

सार्थक

प्राविधिक शिक्षा परिषद् उ० प्र० द्वारा स्वीकृत  
नवीनतम् "N.S.Q.P." पाठ्यक्रमानुसार

# फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

Fundamentals of Computer and Information Technology

रश्मि आशीष



Jai Prakash Nath Publications

Meerut

प्राविधिक शिक्षा परिषद् उत्तर प्रदेश द्वारा स्वीकृत 2019 के नवीनतम् संशोधित पाठ्यक्रमानुसार

सार्थक

# फण्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टैक्नोलॉजी

(Fundamentals of Computer & Information Technology)

डिप्लोमा First Semester (प्रथम वर्ष) CSE & IT  
छात्रों के लिये अनिवार्य विषय

AI



रश्मि सिंह

B.Tech., M.Tech. (CSE)

व्याख्याता कम्प्यूटर

राजकीय महिला पॉलीटेक्निक, शामली

आशीष सिंह

B.Tech., ME

व्याख्याता इलेक्ट्रॉनिक्स

राजकीय महिला पॉलीटेक्निक, शामली

प्रकाशक :

**जय प्रकाश नाथ पब्लिकेशन्स**

गाँधी आश्रम चौराहा, नौचन्दी रोड, मेरठ - 250 002 (यू० पी०)



## प्रस्तावना

सभी छात्र/छात्राओं को कम्प्यूटर फन्डामेंटल्स एंड इन्फॉर्मेशन टैक्नोलॉजी की आवश्यकता आज के परिवेश की मांग है। इस पुस्तक में विषय को अत्यन्त सरल शब्दों में एवं सुयोग्य चित्रण के साथ प्रस्तुत किया गया है। साथ-ही कम्प्यूटर पर किये गये सजीव प्रयोगों के स्क्रीनशॉट लगाकर प्रयोगात्मक कार्य को और सरल बनाने का लेखकगण द्वारा प्रयास किया गया है।

फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टैक्नोलॉजी पुस्तक छात्र/छात्राओं के लिए ज्ञानवर्धक एवं उपयोगी सिद्ध होगी।

## आभार

लेखकगण अपने परिवार के त्याग एवं संस्था परिवार के सहयोग के आभारी हैं।

लेखकगण पुस्तक के प्रकाशक श्री वी० एन० गुप्ता एवं श्री आर० एन० गुप्ता (जय प्रकाश नाथ पब्लिकेशन्स, मेरठ) के विशेष आभारी हैं जिन्होंने छात्रहित में इस विषय पर पुस्तक लिखने का अवसर दिया एवं पुस्तक को रोचक एवं लाभप्रद बनाने में सहयोग प्रदान किया।

लेखकगण

माता-पिता  
एवं गुरुजनों  
के श्रीचरणों  
में  
क्षमर्पित





# SYLLABUS

## Fundamentals of Computer and Information Technology

### RATIONALE

The diploma holders in Computer Science and Engineering and Information Technology needs to understand computer fundamentals and information technology. They should be able to operate basic software related to computer. Hence this subject is introduced in the curriculum.

### DETAILED CONTENTS

#### 1. Fundamentals of Computer

Historical evolution of computers, Generations of computers, Classification of computers - based on size, processor, Usefulness of Computers. Applications of computers, Block Diagram along its components and characteristics, Interaction between the CPU, Memory Input/output devices, function of CPU and major functional parts of CPU. State the relevance of speed and word length for CPU Performance, Recognize the current family of CPUs used in Computers, Types of Memory-RAM ROM, Monitor, Mouse, Keyboard, Disk, joysticks, Storage Devices, Floppy disk, CD, DVD, Pen drive, trackballs, Printers, Types of Printers, Scanner, Modem, Video, Sound cards, Speakers.

#### 2. Data Representation

Definition of Information, difference between data and information, importance of Binary Number System, various number systems, Conversion from Decimal to Binary, Conversion from Binary to Decimal, binary number into hexadecimal number, hexadecimal number into binary number system, Memory addressing and its Importance, ASCII and EBCDIC coding System.

#### 3. DOS & Windows Operating Systems

Hardware and Software, Types of Softwares, Introduction and need of operating system. Types of operating system, DOS operating system, Types of DOS operating system as a resource manager; BIOS; System utilities – Editor, Loader, Linker, File Manager. Concept of GUI and CUI standards. Directories and files, wild cards, autoexec.at, config.says, features of Window desktop, components of Window, function of each component of Window, method of starting a program using start button, Understand maximize, minimize, restore down and close button, uses of file and folder, method of viewing the contents of hard disk drive using explore option, control panel, disk defragmentation installation and un installation of the application software.

#### 4. Fundamentals of Internet

Concepts of computer Network, Client Server Model, Peer to Peer Model, Networking Devices : Switch, Router, Hub, bridge, Gateway, LAN, MAN, WAN, Topology, Internet, Intranet, Extranet, Bridge internet service provider and its relevance, role of the modem in accessing the internet, installation procedure of a MODEM using control panel, purpose of web browser software, URL, URI, URN, WWW, FTP, HTTP, RDC (Remote Desktop Connection), Telnet, Email, process of sending and receiving e-mail, transmission modes, IP address and its format, MAC Address, DNS, search engines, social network sites, internet security, Firewall, Cloud Computing and its services.

## LIST OF PRACTICALS

1. Familiarization with Computer System and its peripheral devices.
2. Familiarization with Operating System.
3. Practice of internal and external commands of DOS.
4. Working practice on windows operating system : creating file, folder. Copying, moving, deleting file, folder.
5. Installing and uninstalling of new software using control panel.
6. Installation and uninstallation of new hardware drivers using control panel.
7. Disk defragmentation using system tool.
8. Procedure of disk partition and its operation (Shrinking, Extending, Delete, Format).
9. Installation of Operating Systems.
10. Changing resolution, colour, appearances, and Screensaver option of the display.
11. Changing System Date and Time.
12. User Account creation and its feature on Windows Operating System.
13. Email Account creation, reading, writing and sending emails with attachments.
14. Internet browsing using browsers.
15. Using Search Engine to get information from internet.





# विषय सूची

अध्याय	पृष्ठ संख्या
1. फन्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर (Fundamentals of Computer)	1-44
2. डेटा रिप्रेजेंटेशन (Data Representation)	45-61
3. डीओएस एण्ड विंडो ऑपरेटिंग सिस्टम (DOS and Window Operating System)	62-136
4. फन्डामेन्टल ऑफ इंटरनेट (Fundamental of Internet)	137-192
5. प्रैक्टिकल्स (Practicals)	193-231



# विद्यया ऽ मृतमश्नुते

१९५५  
१-११  
४२-४१  
८२१-२४  
१९७-१९१  
१९३-१९१

विद्यया ऽ मृतमश्नुते  
विद्यया ऽ मृतमश्नुते  
विद्यया ऽ मृतमश्नुते  
विद्यया ऽ मृतमश्नुते  
विद्यया ऽ मृतमश्नुते  
विद्यया ऽ मृतमश्नुते  
विद्यया ऽ मृतमश्नुते  
विद्यया ऽ मृतमश्नुते

०००



# फन्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर

## (Fundamentals of Computer)

Historical evolution of computers, Generations of computers, Classification of computers-based on size, processor, Usefulness of Computers, Applications of computers, Block Diagram along its components and characteristics, Interaction between the CPU, Memory Input/output devices, function of CPU and major functional parts of CPU.

State the relevance of speed and word length for CPU Performance, Recognize the current family of CPUs used in Computers, Types of Memory-RAM ROM, Monitor, Mouse, Keyboard, Disk, joysticks, Storage Devices, floppy disk, CD, DVD, Pen drive, trackballs, Printers Types of printers, Scanner, Modern, Video, Sound cards, Speakers.

### 1. कम्प्यूटर

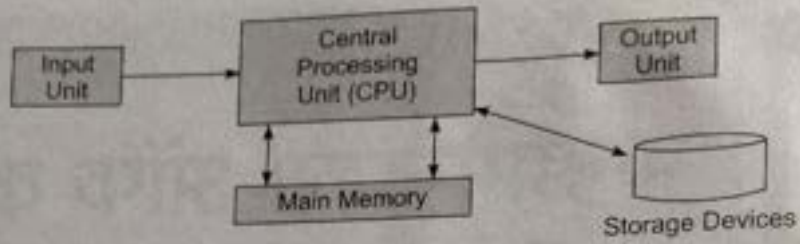
कम्प्यूटर शब्द एक लैटिन शब्द "computare" से बना है जिसका अर्थ होता है "to calculate or count" हिन्दी में इसे गणना करना कहा जाता है। इसके अनुसार कम्प्यूटर एक गणना करने वाला यन्त्र है, लेकिन वास्तव में कम्प्यूटर किसी भी सूचना को प्रोसेस करने की एक मशीन है।

आसान शब्दों में 'कम्प्यूटर एक ऐसी इलैक्ट्रॉनिक डिवाइस है जो यूजर द्वारा दिए गए डाटा को इनपुट के रूप में लेकर यूजर द्वारा दिए गए निर्देशों के अनुसार काम करता है और उस पर ऑपरेशन परफॉर्म करके यूजर के अनुसार परिणाम को आउटपुट के रूप में प्राप्त सूचना को संगृहीत कर सकता है" जिन निर्देशों के आधार पर कम्प्यूटर काम करता है उन्हें हम प्रोग्राम कहते हैं। हिन्दी में कम्प्यूटर को संगणक भी कहा जाता है।

कम्प्यूटर जटिल गणनाओं को कुछ सेकण्डों में संपन्न कर देता है आज कम्प्यूटर बड़े संस्थानों में अच्छे प्रबंधन के लिए उपयोग में लाया जाता है। कम्प्यूटर के माध्यम से बैंकों में काम शुद्धता और तेजी से हो रहे हैं। हम कम्प्यूटर की सहायता से क्रेडिट कार्ड का इस्तेमाल कर खरीदारी कर सकते हैं। कम्प्यूटर द्वारा वायुयान, रेलवे तथा होटलों में सीट का आरक्षण होता है। अंतरिक्ष यात्रियों द्वारा पृथ्वी से सूचनाओं के आदान प्रदान भी कम्प्यूटर से ही होता है। कम्प्यूटर की इंटरनेट प्रणाली की सहायता से ई-मेल की सुविधा मिलती है जिससे हम अपने संदेशों को एक शहर से दूसरे शहर में संचार माध्यम से भेज सकते हैं।

कम्प्यूटर एक इलैक्ट्रॉनिक डिवाइस है जिसमें डाटा को स्वीकार कर प्रोग्राम को क्रियान्वित करने की क्षमता होती है। कम्प्यूटर में डाटा स्वीकार करने के लिए इनपुट डिवाइस होती है जबकि प्रोसेस से प्राप्त परिणाम को प्रस्तुत करने के लिए आउटपुट डिवाइस होती है। प्रोसेसिंग का कार्य जिस डिवाइस में होता है उसे सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट कहते हैं।

## 2 | फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी



चित्र 1.1

कम्प्यूटर में पूरी प्रक्रिया एक चरणबद्ध तरीके से होती है—

1. **इनपुट**—इनपुट डिवाइस द्वारा (की-बोर्ड) कम्प्यूटर में इनपुट देना तथा अपेक्षित कार्य बताना।
2. **प्रोसेसिंग**—सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट पर उपलब्ध तथ्यों का निर्देशानुसार विश्लेषण करना।
3. **आउटपुट**—विश्लेषण द्वारा उपलब्ध जानकारी को स्क्रीन पर दर्शाना या प्रिंट करना।
4. **स्टोरेज**—विश्लेषण द्वारा उपलब्ध जानकारी को स्टोरेज डिवाइस पर स्टोर करना।

कम्प्यूटर को कार्यशील बनाने के लिए उसके विभिन्न भागों के अलावा उसमें एक सॉफ्टवेयर की आवश्यकता होती है। सॉफ्टवेयर के माध्यम से कम्प्यूटर अपने से जुड़े हर एक उपकरण से उनके लिए निर्धारित कार्य करवाता है। किसी उपकरण को कैसे प्रयोग में लाना है उसकी जानकारी सॉफ्टवेयर के अन्दर पहले से ही स्थापित होती है। कम्प्यूटर में प्रोसेसर सबसे शक्तिशाली एवं महत्वपूर्ण भाग होता है परन्तु सॉफ्टवेयर की आवश्यकता होती है जो प्रोसेसर, मदरबोर्ड, रेम हार्डडिस्क, फ्लॉपी ड्राइव, सी.डी., एवं अन्य सभी दस्तावेज के बीच तालमेल बनाकर कम्प्यूटर बनता है। इस विशेष सॉफ्टवेयर को सिस्टम सॉफ्टवेयर (ऑपरेटिंग सिस्टम) कहा जाता है।

## 2. Historical Evolution of Computers

हालाँकि आधुनिक कम्प्यूटर को अस्तित्व में आये हुए 50 वर्ष ही हुए हैं, आज हम जो कम्प्यूटर देख रहे हैं ये अचानक प्राप्त नहीं हुआ है बल्कि हजारों वर्षों पहले विभिन्न वैज्ञानिकों की खोजों का फल है।

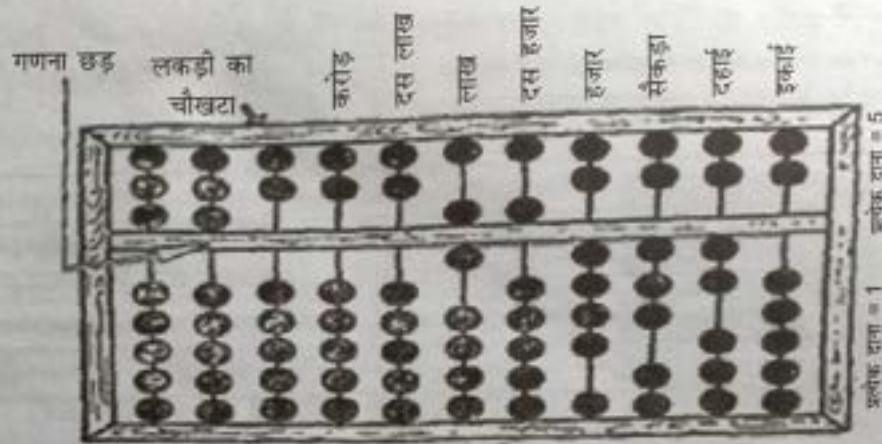
जबसे मनुष्य ने गिनना सिखा है, तभी से उसका यह प्रयास रहा है कि गणना करने में सहायता करने वाले यंत्रों का निर्माण किया जाये। इसके परिणाम स्वरूप सबसे पहले गिनतारा अस्तित्व में आया और बाद में कई यंत्रों का निर्माण किया गया।

### 2.1 गिनतारा (ABACUS)

यह सबसे पहला और सबसे सरल यन्त्र है, जिसका प्रयोग गणना करने में सहायता के लिए किया गया था। इसका इतिहास 5000 वर्ष से भी ज्यादा पुराना है। ईसा पूर्व 3500 से 3000 में चीन में इसके अत्यधिक उपयोग होने के प्रमाण मिले हैं। आश्चर्य की बात है कि गिनतारा आज भी अपने प्रारंभिक रूप में है। रूस, चीन, जापान, पूर्वी एशिया के देश तथा भारत में भी कुछ स्कूलों में प्रयोग किया जाता है।

दिए गए चित्र में गिनतारा किसी लकड़ी की एक आयताकार ढांचे की तरह होता है जिसमें क्षैतिज छड़ें होती हैं। प्रत्येक छड़ में दाने होते हैं, जिन्हें एक अन्य लम्बवत छड़ द्वारा दो भागों में विभाजित किया जाता है। ऊपर की ओर एक मानक संख्या 5 को व्यक्त करता है, जिसे हेबेन कहा जाता है तथा नीचे की ओर का प्रत्येक मानक संख्या 1 को व्यक्त करता है जिसे अर्थ कहा जाता है। मानकों की छड़ों पर एक विभाजित छड़ की ओर खिसका कर गणनाएं की जाती हैं। गिनतारे का नियमित उपयोग करने वाले व्यक्ति आधुनिक इलेक्ट्रॉनिक डेस्क कैलकुलेटर से भी शीघ्र गणनाएं कर लेते हैं।





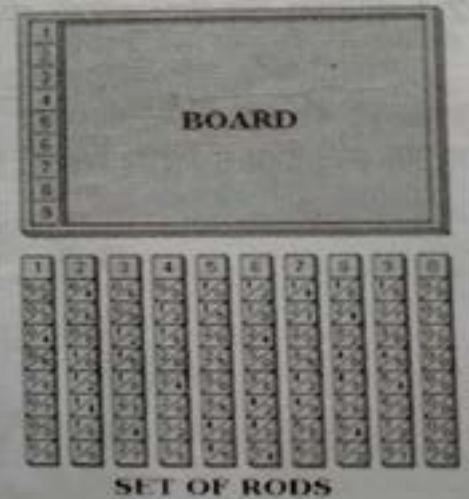
चित्र 1.2 : Abacus

## 2.2 नेपिएर बोनस (Napier's Bones)

स्कॉटलैंड के गणितज्ञ जॉन नेपिएर ने सन् 1617 में ऐसी आयताकार पट्टियों का निर्माण किया था, जिनकी सहायता से गुना करने की क्रिया शीघ्रतापूर्वक की जा सकती थी। ये पट्टियां जानवरों की हड्डियों से बनी थी, इसीलिए इन्हें नेपिएर बोनस कहा गया।

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0/0	0/1	0/2	0/3	0/4	0/5	0/6	0/7	0/8	0/9
1/0	1/1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/7	1/8	1/9
2/0	2/1	2/2	2/3	2/4	2/5	2/6	2/7	2/8	2/9
3/0	3/1	3/2	3/3	3/4	3/5	3/6	3/7	3/8	3/9
4/0	4/1	4/2	4/3	4/4	4/5	4/6	4/7	4/8	4/9
5/0	5/1	5/2	5/3	5/4	5/5	5/6	5/7	5/8	5/9
6/0	6/1	6/2	6/3	6/4	6/5	6/6	6/7	6/8	6/9
7/0	7/1	7/2	7/3	7/4	7/5	7/6	7/7	7/8	7/9
8/0	8/1	8/2	8/3	8/4	8/5	8/6	8/7	8/8	8/9
9/0	9/1	9/2	9/3	9/4	9/5	9/6	9/7	9/8	9/9

$7 \times 1 =$	7
$7 \times 2 =$	14
$7 \times 3 =$	21
$7 \times 4 =$	28
$7 \times 5 =$	35
$7 \times 6 =$	42
$7 \times 7 =$	49
$7 \times 8 =$	56
$7 \times 9 =$	63



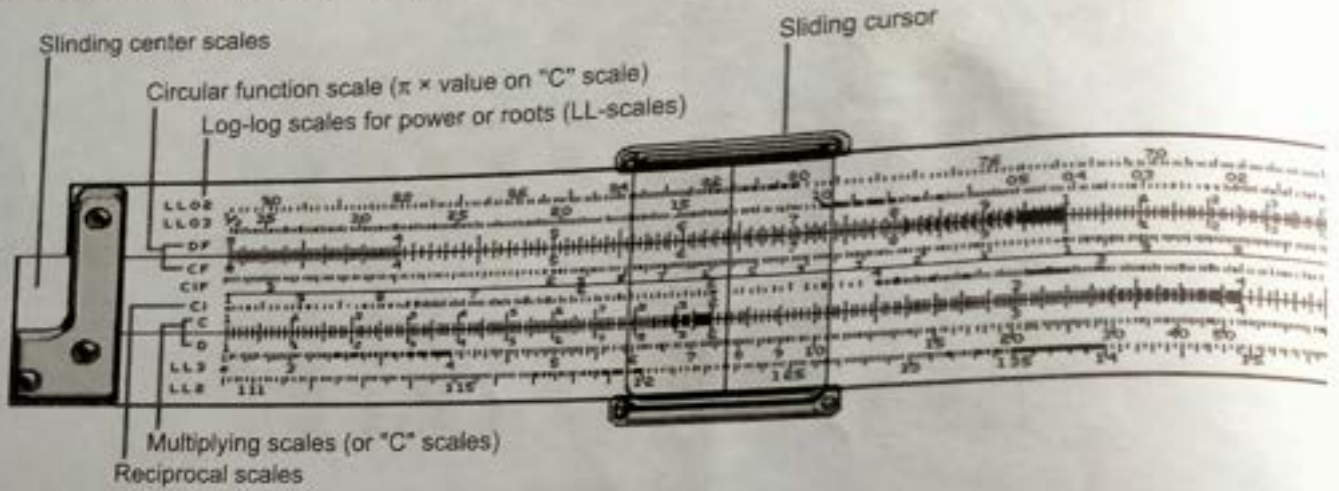
चित्र 1.3 : Napier's Bones

दिए गए चित्र में ये पट्टियां दिखाई गयी हैं। ये कुल 10 आयताकार पट्टियां होती हैं, जिन पर क्रमशः 0 से 9 तक के पहाड़े इस प्रकार लिखे होते हैं कि एक पट्टी के दहाई के अंक दूसरी पट्टी के इकाई के अंकों के पास आ जाते हैं। इन पट्टियों का विवरण और उपयोग नेपिएर की मृत्यु के बाद ही सामने आया था।

## 2.3 स्लाइड रूल (Slide Rule)

जॉन नेपिएर सन् 1617 में गणनाओं की लघुगणक विधि का आविष्कार कर लिया था। इस विधि में दो संख्याओं का गुणनफल, भागफल, वर्गमूल आदि चुनी हुई संख्या के घातानकों को जोड़कर या घटाकर निकाला जाता है। आज भी बड़ी-बड़ी गणनाओं में, यहाँ तक कि कम्प्यूटर में भी इस विधि का प्रयोग किया जाता है। सन् 1620 में जर्मनी के गणितज्ञ विलियम ओट्टेरेड ने स्लाइड रूल नामक एक वस्तु का आविष्कार किया, जो लघुगणक विधि के आधार पर सरलता से गणनाएं कर सकती थी।

#### 4 | फन्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

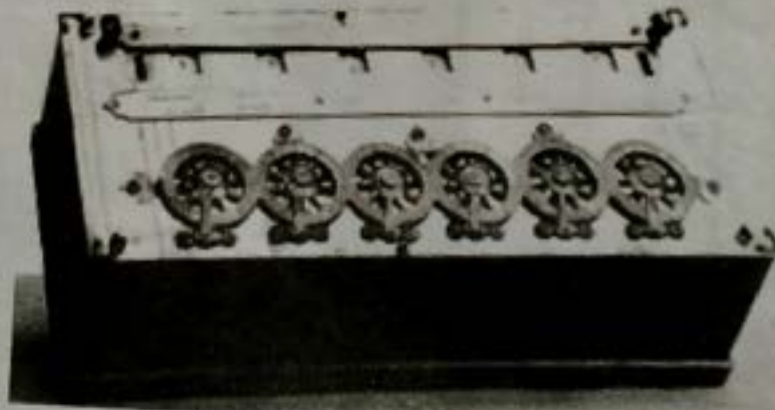


चित्र 1.4 : स्लाइड रूल

इसमें दो विशेष प्रकार से चिन्हित पंक्तियाँ होती हैं जिन्हें बराबर में रखकर आगे-पीछे सरकाया जा सकता है। इन पर चिन्ह इस प्रकार पड़े होते हैं कि किसी संख्या की शून्य वाले चिन्ह से वास्तविक दूरी उस संख्या के किसी साँझा आधार पर लघुगणक के समानुपाती होती है। स्लाइड रूल का उपयोग वैज्ञानिक गणनाओं के शताब्दियों तक किया जाता रहा है। बीसवीं शताब्दी के आठवें दशक में पॉकेट कैलकुलेटर के आने के बाद ही इनका प्रयोग बंद हुआ है।

#### 2.4 पास्कल का कैलकुलेटर (Pascal's Calculator)

गणनाएँ करने वाला पहला वास्तविक यन्त्र है। फ्रांसीसी गणितज्ञ और दार्शनिक ब्लेज पास्कल ने सन् 1642 में बनाया था। इसे पास्कल का कैलकुलेटर या पास्कल की एडिंग मशीन कहा जाता था। जब पास्कल केवल 18 वर्ष का था, तब अपने टैक्स सुपरिटेण्डेंट पिता की सहायता के लिए उसने यह यन्त्र बनाया था।



चित्र 1.5 : पास्कल का कैलकुलेटर

इस यन्त्र के कई दातेदार चक्र (व्हील) और डायल होते हैं। प्रत्येक चक्र के 10 भाग होते थे और वह आपस में इस प्रकार जुड़े होते थे कि जैसे ही कोई चक्र एक बार पूरा घूम जाता था, तो उससे बायीं ओर का चक्र केवल एक भाग (अर्थात्  $1/10$  चक्र) घूमता था, जिससे हासिल (कैरी) का प्रभाव उत्पन्न होता था। दो संख्याओं का योग अथवा अंतर एक संख्या को डायल करके तथा दूसरी संख्या के बराबर चक्रों को क्रमशः घुमाकर ज्ञात किया जाता था।

#### 2.5 लेबनिज का यांत्रिक कैलकुलेटर (Mechanical Calculator of Leibnitz)

जर्मन गणितज्ञ लेबनिज ने सन् 1671 में पास्कल के कैलकुलेटर में कई सुधार करके एक जटिल मशीन का निर्माण किया, जो जोड़ने तथा घटाने के साथ ही गुना करने तथा भाग देने में भी समर्थ थी। इस यन्त्र से गणनाएँ करने की गति



बहुत तेज हो गयी। इस मशीन का व्यापक पैमाने पर उत्पादन किया गया। अभी भी अनेक स्थानों पर मिलती-जुलती मशीनों का उपयोग किया जाता है।

## 2.6 बैबेज का डिफरेंस इंजन

कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय के गणित के प्रोफेसर चार्ल्स बैबेज (1792-1871) को आधुनिक कम्प्यूटर का जनक कहा जाता है। गणित के क्षेत्र में उनका पहला महत्वपूर्ण योगदान था। एक ऐसा यन्त्र बनाया, जो विभिन्न बीजगणित फलों का मान दशमलव के 20 स्थानों तक शुद्धतापूर्वक ज्ञात कर सकता था। इस मशीन को डिफरेंस इंजन कहा जाता था, क्योंकि यह इस सिद्धांत के आधार पर बनाया गया था कि किसी बीजगणित बहुघातीय फलों में पास-पास के दो मानों का अंतर सदा नियत रहता है। यह यन्त्र वास्तव में बहुत उपयोगी था, क्योंकि इससे अनेक प्रकार की गणितीय सारणियाँ मिनटों में तैयार हो जाती थी, जिनका उपयोग उन दिनों बीमा, डाक, रेल, उत्पादन आदि क्षेत्रों में व्यापक रूप से किया जाता था। आगे चलकर इस मशीन के सुधरे हुए रूप का प्रयोग बीमा कम्पनी ने जीवन सारणियाँ बनाने में किया था।



चित्र 1.6 : बैबेज का डिफरेंस इंजन

## 2.7 बैबेज का एनालिटिकल इंजन

अपने डिफरेंस इंजन की सफलता और उपयोगिता से प्रेरित होकर चार्ल्स बैबेज ने एक ऐसे यन्त्र की पूरी रूपरेखा तैयार की जो आजकल के कम्प्यूटर में आश्चर्यजनक समानता रखती है। इस मशीन को एनालिटिकल इंजन कहा गया। इस प्रस्तावित मशीन के पाँच प्रमुख भाग थे—

1. इनपुट यूनिट—आंकड़ों को ग्रहण करने के लिए
2. स्टोर—आंकड़ों तथा निर्देशों को संगृहीत या भंडारित करने के लिए
3. मिल—अंकगणितीय क्रियाएँ करने के लिए
4. कण्ट्रोल—स्टोर तथा मिल में संख्याओं और निर्देशों के आवागमन के लिए
5. आउटपुट यूनिट—परिणाम प्रिंट करने के लिए



चित्र 1.7 : बैबेज का एनालिटिकल इंजन

इस मशीन का डिजाइन अपने आप में सम्पूर्ण था। इसमें न केवल सभी गणितीय क्रियाओं को करने की क्षमता थी बल्कि आंकड़ों को भंडारित करने का विचार भी इसी में पहली बार प्रस्तुत किया गया था। इतना ही नहीं, इसमें ऐसी क्षमता की कल्पना भी की गयी थी कि यह मशीन दिए हुए निर्देशों के समूह का क्रमानुसार पालन करने में समर्थ होगी। दूसरे शब्दों में, प्रोग्राम का विचार भी चार्ल्स बैबेज ने प्रस्तुत किया।



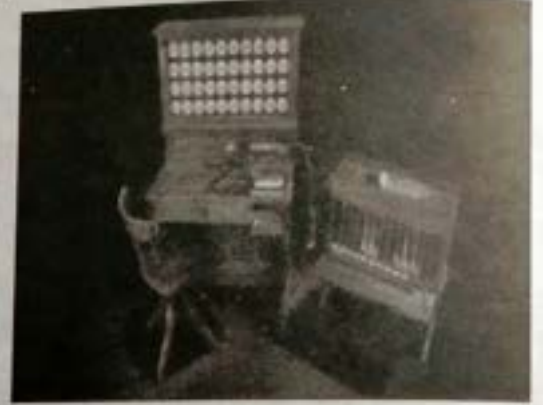
## 6 | फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

दुर्भाग्य से अत्यधिक धन एवं समय खर्च करने के बाद भी यह मशीन कभी पूरी नहीं हो सकी, क्योंकि यह कार्य केवल यांत्रिक साधनों से करना संभव नहीं है। उनकी प्रस्तावित मशीन को आधुनिक कम्प्यूटर का आदि पुरुष माना जाता है और चार्ल्स बैबेज को कम्प्यूटर का जनक कहा जाता है।

### 2.8 पंच कार्ड उपकरण (Punch Card Device)

प्रारम्भ में जितने भी गणना यन्त्र बनाये गए, उनमें संख्याओं को डायल करने के लिए दांतेदार पहिये को हाथ से घुमाया जाता था। लेकिन चार्ल्स बैबेज ने पहली बार यह सोचा कि संख्या पढ़ने का कार्य छेद किये हुए कार्डों द्वारा भी किया जा सकता है। यह विचार उन्हें जैकार्ड की बुनाई को देखकर प्राप्त हुआ था।

जोसफ-मेरी जैकार्ड फ्रांस का एक बुनकर और टेक्सटाइल इंजीनियर था। सन् 1801 में उसने एक ऐसे बुने मशीन का निर्माण किया, जिसमें बुने का डिजाइन डालने में छिद्र किये हुए कार्डों का उपयोग किया जाता था। बुनाई के कार्ड एक अंतहीन श्रृंखला में एक के बाद एक बार-बार आते रहते थे, इसीलिए वह कार्डों पर दिए हुए छिद्रों के अनुसार बुनाई की डिजाइन डालने में समर्थ हो जाता था। जैकार्ड की इस खोज का असली महत्व काफी समय बाद चार्ल्स बैबेज ने पहचाना। वास्तव में उन्होंने एनालिटिकल इंजन जैसी डिजाइन तैयार की थी उसमें इनपुट देने का कार्य छिद्र किये हुए कार्डों द्वारा ही किया जाना था।



चित्र 1.8 : पंच कार्ड उपकरण

### चार्ल्स बैबेज के इस विचार को क्रियान्वित किया

अमेरिका के डॉ.हर्मन होलेरिथ ने जो कि अमेरिका के जनगणना विभाग में थे। अमेरिका में सन् 1880 की जनगणना का सारा कार्य हाथ से किया गया था। फिर सन् 1890 की जनगणना में डॉ. होलेरिथ ने डाटा को छिद्र किये हुए कार्डों पर रखने का विचार किया। उन्होंने एक ऐसी विद्युतीय मशीन भी बनायी जो इन कार्डों को छांट तथा गिन भी सकती थी। ऐसी मशीनों की सहायता से जनगणना का सारा कार्य केवल दो साल में पूरा हो गया, कभी इसमें सामान्यतया 10 वर्ष लग जाते थे। डॉ. होलेरिथ की इस सफलता से पूरी दुनिया में उनकी मशीन को लोकप्रियता मिली। आगे चलकर डॉ. होलेरिथ ने अपनी टेबुलेटिंग (Tabulating) मशीन कंपनी बनायी, जिसने पन्चिंग मशीनों का व्यापक पैमाने पर उत्पाद किया। यही कंपनी बाद में इंटरनेशनल बिजनेस मशीन कारपोरेशन (IBM) के नाम से प्रसिद्ध हुए, जो आज भी दुनिया में कम्प्यूटर बनाने वाली सबसे बड़ी कंपनी है।

आई.बी.एम. कंपनी ने अपने विशेष पन्चिंग मशीन का उत्पादन किया, जो एक निर्धारित आकार के कार्डों पर निर्धारित स्थानों पर छिद्र करके सूचनाओं को अंकित करती थी। अभी कुछ ही वर्ष पहले तक डाटा के इनपुट के लिए छिद्रित कार्डों का प्रयोग व्यापक रूप से किया जाता था। परन्तु आधुनिक टर्मिनलों के अस्तित्व के आने के बाद इनका प्रयोग बिल्कुल बंद हो गया है क्योंकि ये बहुत मंहगे हैं।

### 2.9 प्रारंभिक कम्प्यूटर

सन् 1930 के दशक तक बनाई गयी सभी कैलकुलेटिंग मशीनें मूल रूप से हुआ करती थी। लेकिन इसी समय के आस-पास आई.बी.एम. ने हॉवर्ड विश्वविद्यालय के डॉ. हॉवर्ड एंकिंग तथा ग्रेस हॉपर को एक बहुउपयोगी विद्युतीय कम्प्यूटर बनाने के लिए राजी किया। इसके परिणामस्वरूप सन् 1943 में मार्क-प्रथम (Mark-I) नामक कम्प्यूटर अस्तित्व में आया।

मार्क-प्रथम बहुत विशाल आकार का यन्त्र था। उसकी लम्बाई 15 मीटर तथा उसमें लगे तारों की कुल लम्बाई 800 किमी. थी। उसमें हजारों की संख्या में विद्युत चुम्बकीय रिले तथा दूसरे पुर्जे लगे हुए थे। यह 20 अंकों वाली दो संख्याओं का 5 सेकण्ड में गुना कर सकता था। यद्यपि आजकल के पॉकेट कैलकुलेटर भी इसमें कई गुना ज्यादा तेजी से गणनाएँ कर सकते हैं, परन्तु मार्क-प्रथम तब तक बने सभी कैलकुलेटर से ज्यादा तेज था।



इस कम्प्यूटर में सबसे बड़ी कमी यह थी कि यह शोर बहुत करता था और भारी मात्रा में गर्मी उत्पन्न करता था। उसमें कोई खराबी आ जाने पर उसे ढूँढना बहुत मुश्किल और उबाऊ होता था। फिर भी सन् 1950 में इसके सुधारे हुए रूप को यूरोप के बाजारों में बेचा गया था। यह रिले स्विच पर आधारित पहला और तब तक का एक मात्र कम्प्यूटर था। उसके बाद के सभी कम्प्यूटर इलैक्ट्रॉनिक्स थे। मार्क-प्रथम के आसपास ही कुछ और कम्प्यूटर अस्तित्व में आये थे, जिन्हें प्रारम्भिक कम्प्यूटर माना जाता है।

1942 : Atana Sofe Berry

1946 : ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator)

1949 : EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator)

1950 : LEO

1951 : UNIVAC-1 (Universal Automatic Computer)

### 3. कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ (Generations of Computer)

दूसरे विश्व युद्ध के बाद कम्प्यूटर का विकास बहुत तेजी से हुआ और उनके आकार-प्रकार में भी बहुत परिवर्तन हुए। आधुनिक कम्प्यूटर के विकास के इतिहास को तकनीकी विकास के अनुसार कई भागों में बांटा जाता है, जिन्हें कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ कहा जाता है। अभी तक कम्प्यूटर की पांच पीढ़ियाँ सामने आई हैं।

#### 3.1 पहली पीढ़ी के कम्प्यूटर (First Generation of Computer) (1946-1955)

इलैक्ट्रिकल इंजीनियर जे.पी.एक्केर्ट (J.P.Eckert) और जॉन मुचली (John Muchly) ने सेना के लिए एक इलैक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर बनाकर देने का प्रस्ताव रखा। सन् 1946 में एक्केर्ट और मुचली ने एक कम्प्यूटर बनाया जिसका नाम ENIAC था। यह दुनिया का सबसे पहला बृहद स्तर का जनरल पर्पस इलैक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर था, यह 100 फीट लम्बा व 10 फीट ऊँचा था। इसमें 1800 वैक्यूम ट्यूब थी और यह 140 किलोवाट से चलता था। इसका वजन 30 टन था। इस पीढ़ी के कम्प्यूटर में वैक्यूम ट्यूब का प्रयोग किया जाता था उस समय वैक्यूम ट्यूब ही एक मात्र उपलब्ध इलैक्ट्रॉनिक पुर्जा था। इस पीढ़ी के कम्प्यूटर आकार में बहुत बड़े होते थे और इतनी गर्मी पैदा करते थे कि एयर कंडीशनिंग अनिवार्य होती थी। ये गति में धीमे होते थे और इनका मूल्य भी तुलनात्मक दृष्टि से बहुत अधिक होता था। इसमें कोई ऑपरेटिंग सिस्टम नहीं होता था जिसके कारण आवश्यकता पड़ने पर विभिन्न उपकरणों को जोड़ने या हटाने तथा स्विच आदि दबाने का कार्य यूजर को स्वयं ही करना पड़ता था, जो बहुत ही सुविधाजनक होता था।

#### प्रमुख लक्षण

- वैक्यूम ट्यूब का उपयोग किया जाता था।
- ये बहुत ही नाजुक व विश्वसनीय कम होते थे।
- इनके लिए बहुत सारे एयर कंडीशनर का प्रयोग किया जाता था।
- संग्रहण के लिए मेगनेटिक ड्रम का उपयोग।

इस पीढ़ी के कुछ कम्प्यूटर के नाम—ENIAC (एनिएक), EDSAC, EDVAC, UNIVAC-1, UNIVAC-2, IBM-701, IBM-650, MARK-2, MARK-3, BAROZ-22-2

#### 3.2 दूसरी पीढ़ी के कम्प्यूटर (Second Generation of Computer) (1955-1965)

द्वितीय पीढ़ी के कम्प्यूटर में मुख्य लॉजिक एलिमेंट वैक्यूम ट्यूब के स्थान पर ट्रांजिस्टर लगाया जाने लगा जिसे William Shockley ने सन् 1947 में विकसित किया था। ट्रांजिस्टर का कार्य वैक्यूम ट्यूब के समान था लेकिन कार्य करने की गति अधिक थी तथा यह आकार में छोटा व अधिक विश्वसनीय था। ट्रांजिस्टर लगातार विद्युत के प्रवाह से कम गरम होता था और विद्युत की खपत भी कम होती थी। इस पीढ़ी के कम्प्यूटर का समय सन् 1955 से 1965 तक माना जाता है। इससे पहले ही अमेरिका के बैल लेबोरेटरी ने ट्रांजिस्टर की खोज कर ली थी, जो वैक्यूम ट्यूब की तुलना में हर तरह से बेहतर होता है। इसलिए कम्प्यूटर में वैक्यूम ट्यूब का उपयोग समाप्त हो गया और ट्रांजिस्टरों का



## 8 | फंडामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

उपयोग होने लगा। इससे कम्प्यूटर की दूसरी पीढ़ी अस्तित्व में आयी। इस पीढ़ी के कम्प्यूटर आकार में छोटे, गति में तेज तथा अधिक विश्वसनीय होते थे और उनकी लागत भी कम होती थी। ये कम गर्मी उत्पन्न करते थे, फिर भी एयर कंडीशनर की आवश्यकता रहती थी।

### प्रमुख लक्षण

- > अपेक्षाकृत छोटे व कम उर्जा की खपत
- > अधिक तेज एवं विश्वसनीय
- > प्रथम पीढ़ी की अपेक्षा कम खर्चीले

इस पीढ़ी के कम्प्यूटर में इनपुट तथा आउटपुट के उपकरण बहुत सुविधाजनक होते थे, जिससे डाटा स्टोर करना तथा परिणाम प्राप्त करना सरल था।

इस पीढ़ी के कम्प्यूटर में आई.बी.एम.—1401 प्रमुख हैं, जो बहुत लोकप्रिय था और बड़े पैमाने पर उत्पादित किया गया था। इस पीढ़ी के अन्य कम्प्यूटर थे—आई.बी.एम.—1602, आई.बी.एम.—7094, सी.डी.एस.—3600, आर.सी.ए.—501, युनिवैक—1107 इत्यादि। इन कम्प्यूटर का उपयोग मुख्य रूप से वैज्ञानिक कार्यों में किया जाता था, लेकिन बाद में व्यापारिक कार्यों में भी किया जाने लगा।

### 3.3 तीसरी पीढ़ी के कम्प्यूटर (Third Generation of Computer) (1965-1975)

इस पीढ़ी के कम्प्यूटर का समय सन् 1965 से 1975 तक माना जाता है। इनमें इंटीग्रेटेड सर्किट या चिप का उपयोग किया जाता था, जो आकार में बहुत छोटे होते थे और एक चिप पर सैकड़ों ट्रांजिस्टर को इंटीग्रेट किया जा सकता था। इनसे बने कम्प्यूटर आकार में छोटे, गति में बहुत तेज और विश्वसनीय होते थे। इनके कार्य करने की गति इतनी तेज थी कि ये एक सेकण्ड के समय में लाखों बार जोड़ने का प्रोसेस कर सकता था।

इस पीढ़ी के कम्प्यूटर के साथ ही डाटा को भंडारित करने वाले बाहरी साधनों, जैसे डिस्क, टेप आदि का भी विकास हुआ, जिससे कम्प्यूटर की मुख्य मेमोरी पर पढ़ने वाला दबाव कम हो गया और उनके लिए प्रोग्राम लिखना भी सरल हो गया। इसके कारण एक ही कम्प्यूटर पर एक साथ अनेक प्रोग्राम (मल्टीप्रोग्रामिंग) चलाना तथा एक प्रोग्राम को कई प्रोसेसर (मल्टीप्रोसेसर) पर चलाना भी संभव हो गया।

### प्रमुख लक्षण

- > इंटीग्रेटेड सर्किट का उपयोग किया जाने लगा था।
- > प्रथम एवं द्वितीय पीढ़ियों की अपेक्षा आकार एवं वजन बहुत कम होता था।
- > इनपुट के लिए की-बोर्ड, आउटपुट देखने के लिए मॉनिटर और स्टोर करने के लिए डिस्क, टेप का प्रयोग होने लगा।
- > उच्चस्तरीय भाषाओं का वृहद स्तर पर प्रयोग किया जाने लगा।

इस पीढ़ी के कम्प्यूटर का आकार छोटा होने के साथ-साथ सस्ते भी थे, जिसके कारण छोटी कंपनी तथा सरकारी कार्यालयों में भी कम्प्यूटर लगाना संभव हुआ। इस पीढ़ी के मुख्य कम्प्यूटर—आई.बी.एम.—360 तथा 370 सीरीज, आई.सी.एल.—1900 तथा 2900 सीरीज, बरोज—5700, 6700 तथा 7700 सीरीज, सी.डी.सी.—3000, 3600 तथा 7000 सीरीज, युनिवैक—9000 सीरीज, हनीवेल—6000 तथा 200 सीरीज, पी.डी.पी.—11/45 आदि।

### 3.4 चौथी पीढ़ी के कम्प्यूटर (Fourth Generation of Computer) (1975-1990)

इस पीढ़ी में इंटीग्रेशन सर्किट (IC) को और अधिक विकसित किया गया। जिसे लार्ज स्केल इंटीग्रेटेड सर्किट (VLSI) कहा जाता है। यह लगभग 300000 ट्रांजिस्टर के बराबर कार्य करती है। इस आविष्कार से पूरी सेटल प्रोसेसिंग कम्प्यूटर कहा जाने लगा। सन् 1970 में ही सबसे पहला माइक्रो कम्प्यूटर युक्त कम्प्यूटर को माइक्रो यूनिवर्सिटी के छात्र बिल गेट्स को Altair 800 माइक्रो कम्प्यूटर में बेसिक लैंग्वेज को इनस्टॉल करने का काम दिया



गया। बिल गेट्स का प्रयास सफल रहा इसके बाद बिल गेट्स ने अपनी कंपनी माइक्रोसॉफ्ट कारपोरेशन की स्थापना की। यह आज दुनिया की सबसे बड़ी सॉफ्टवेयर कम्पनी है।

#### प्रमुख लक्षण

- > आकार में छोटे
- > मेमोरी का आकार बहुत अधिक था।
- > कीमत का कम होना।
- > कम्प्यूटर के विभिन्न नेटवर्क का विकास।

चौथी पीढ़ी के कम्प्यूटर निम्न हैं—INTEL 4004, Apple Series I and II, Spectrum 7 इत्यादि।

### 3.5 पाँचवी पीढ़ी के कम्प्यूटर (Fifth Generation of Computer) (1990 से अब तक)

कम्प्यूटर की पाँचवी पीढ़ी वर्तमान में चल रही है। इस पीढ़ी के कम्प्यूटर में स्वयं सोचने की क्षमता के साथ-साथ तर्क करने, निर्णय लेने तथा सोचने की भी सामर्थ्य है। इनको पाँचवी पीढ़ी के कम्प्यूटर कहा जा रहा है। अभी तक के सभी कम्प्यूटर का केंद्र डेटा प्रोसेसिंग पर रहा है जबकि पाँचवी पीढ़ी का केंद्र नॉलेज प्रोसेसिंग है। वैज्ञानिकों का कहना है कि ये कम्प्यूटर मानव मस्तिष्क जैसे होंगे जो स्वयं सोच सके और परिस्थिति के अनुसार निर्णय ले सकें।

हालांकि अभी तक इस प्रकार के कम्प्यूटर बनाने में सफलता नहीं मिली है परन्तु कुछ कम्प्यूटर अस्तित्व में आ गए हैं जिनमें चौथी पीढ़ी के कम्प्यूटर की तुलना में अति उच्च क्षमतायें हैं इन्हें सुपर कम्प्यूटर कहा जाता है। ये सेकड़ों कम्प्यूटर के बराबर कार्य अकेले ही कर लेते हैं।

इन कम्प्यूटर के आंतरिक इलेक्ट्रॉनिक सर्किट में VLSI (Very Large Scale Integrated Circuit) चिप को अच्छा करके ULSI (Ultra Large Scale Integrated Circuit) बनाये गए जिससे माइक्रो कम्प्यूटर का आकार छोटा होता जा रहा है।

#### प्रमुख लक्षण

- > ULSI तकनीक
- > Artificial Intelligence (Robotics, Neural Networks, Game Playing) का विकास
- > मल्टीमीडिया विशेषताओं के साथ अधिक उपयोगकर्ता के अनुकूल इंटरफेस
- > सस्ती दरों पर बहुत शक्तिशाली और कॉम्पैक्ट कम्प्यूटर की उपलब्धता
- > मेमोरी क्षमता बहुत अधिक है।

आवश्यकतानुसार कम्प्यूटर के आकार और संरचना तैयार की जाती है जैसे—डेस्कटॉप, पाल्मटॉप और लैपटॉप, अल्ट्रा बुक क्रोम बुक आदि।

## 4. Classification of Computers - based on size, processor, Usefulness of Computers

कम्प्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस है और आज के समय में लगभग प्रत्येक क्षेत्र में इसका उपयोग हो रहा है। अलग-अलग क्षेत्र में आवश्यकता के अनुसार कम्प्यूटर में भी अंतर होगा। मुख्यतः पांच आधारों पर कम्प्यूटर का वर्गीकरण करते हैं—

1. ऑपरेटिंग प्रिंसिपल/हार्डवेयर डिजाइन के आधार पर
2. अनुप्रयोग के क्षेत्र के आधार पर
3. आकार और क्षमता के आधार पर

519379

373033

3QAF6T  
HEC P 9156A



## 10 | फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

4. माइक्रोप्रोसेसर के संख्या के आधार पर
5. यूजर की संख्या के आधार पर

### 4.1 ऑपरेटिंग प्रिंसिपल/हार्डवेयर डिजाइन के आधार पर

#### 4.1.1 एनालॉग कम्प्यूटर

एनालॉग कम्प्यूटर वे कम्प्यूटर होते हैं जो भौतिक मात्राओं जैसे—दाब, तापमान, लम्बाई, आयतन, वोल्टेज आदि को लगातार मापकर उनकी आउटपुट भी लगातार दर्शाते हैं। ये कम्प्यूटर इनपुट में क्वालिटेटिव इनफार्मेशन लेते हैं और आउटपुट भी ऐसे ही देते हैं। दूसरे शब्दों में, एनालॉग कम्प्यूटर में इनपुट लगातार CPU में जाता रहता है, जहाँ उनके ऊपर कुछ क्रियाएँ की जाती हैं और आउटपुट में ऐसा ही लगातार आता रहता है जैसे घर में रखा स्टेबलाइजर या पेट्रोल पंप पर पेट्रोल मीटर का चलना।



चित्र 1.9 : एनालॉग कम्प्यूटर

#### 4.1.2 डिजिटल कम्प्यूटर

डिजिटल कम्प्यूटर का आजकल अत्यधिक उपयोग किया जाता है। ये इनपुट के रूप में संख्याएँ या आंकड़ें लेते हैं फिर कुछ अर्थमेटिक ऑपरेशन होते हैं तथा आउटपुट भी आंकड़ों के रूप में ही प्राप्त होते हैं।

डिजिटल कम्प्यूटर डेटा और प्रोग्राम को 0 तथा 1 में परिवर्तित करके उनको इलैक्ट्रॉनिक (अंकों) रूप में ले आता है। इस कारण इसकी शुद्धता भी अधिक होती है। इन कम्प्यूटर का उपयोग वैज्ञानिक तथा व्यावहारिक सभी तरह के कार्यों में किया जाता है। इनके द्वारा सभी तरह के कार्य किये जा सकते हैं घर का बजट तैयार कर सकते हैं।



चित्र 1.10 : डिजिटल कम्प्यूटर

#### 4.1.3 हाइब्रिड कम्प्यूटर

ये कम्प्यूटर एनालॉग कम्प्यूटर तथा डिजिटल कम्प्यूटर दोनों प्रकार के कम्प्यूटर के मिले जुले रूप में होते हैं। इनमें इनपुट के रूप में प्राप्त होने वाली कोई भी सूचना लगातार आंकड़ों में बदलकर दिखाई जाती है तथा आउटपुट भी एनालॉग के साथ-साथ डिजिटल भी होता है। ऐसे कम्प्यूटर का उपयोग बड़ी कंपनी, मशीनों आदि में बड़ी संख्या में किया जाता है लेकिन उपयोगिता में ये अंकीय कम्प्यूटर का मुकाबला नहीं कर सकते हैं।



चित्र 1.11 : हाइब्रिड कम्प्यूटर



एनालॉग कम्प्यूटर एवं डिजिटल कम्प्यूटर में अंतर

एनालॉग कम्प्यूटर		डिजिटल कम्प्यूटर	
1.	यह Electronic Component Register, Capacitor and DC amplifier आदि से बना होता है।	1.	यह logic circuit से बना होता है।
2.	Accuracy के मामले में कम अच्छे होते हैं।	2.	Accuracy के मामले में बहुत अच्छे होते हैं।
3.	Speed कम होती है।	3.	Speed ज्यादा होती है।
4.	ये Continues value के साथ कार्य करते हैं।	4.	ये Discrete values के साथ कार्य करते हैं।
5.	ये भौतिक मात्राओं को मापने का कार्य करते हैं।	5.	ये Mathematical and logical Problem को हल करने का कार्य करते हैं।
6.	इनका प्रयोग मुख्यतः Science Engineering के क्षेत्र में होता है।	6.	इनका प्रयोग लगभग हर क्षेत्र में होता है।
7.	उदाहरण : Analog Clock, thermometer, speedometer etc.	7.	उदाहरण : Desktops, Palmtop, Digital clock, calculator, laptop etc.
8.	मैमोरी सीमित होती है।	8.	अधिक क्षमता वाली मैमोरी होती है।

## 4.2 अनुप्रयोग के क्षेत्र के आधार पर

किसी भी कम्प्यूटर का एक विशेष उद्देश्य जरूर होता है। उद्देश्य के आधार पर कम्प्यूटर को दो वर्गों में बाँटा जाता है—

### 4.2.1 सामान्य उद्देश्य कम्प्यूटर (General Purpose Computer)

ये कम्प्यूटर ऐसे कम्प्यूटर होते हैं जो अधिकतर सभी प्रकार के कार्य करने में सक्षम हैं। ऐसे कम्प्यूटर पर प्रायः छोटे प्रोग्राम चलाये जा सकते हैं और विभिन्न प्रकार के कार्य किये जा सकते हैं, जैसे पत्र या दस्तावेज तैयार करना, गणनाये करना, छोटे-मोटे डेटाबेस तैयार करना, इंटरनेट का उपयोग करना आदि। ऐसे कम्प्यूटर की कार्य क्षमता पर्याप्त लेकिन लिमिटेड होती है और मूल्य कम होता है।

### 4.2.2 विशेष उद्देश्य कम्प्यूटर (Special Purpose Computer)

ये ऐसे कम्प्यूटर होते हैं जो किसी विशेष कार्य के लिए तैयार किये जाते हैं और उस कार्य की आवश्यकता के अनुसार ही उसमें CPU आदि इंटरनल एलिमेंट या एक्सटर्नल कॉम्पोनेन्ट जोड़े जाते हैं। कई बार इनमें अधिक प्रोसेसर भी जोड़ दिए जाते हैं। मल्टीमीडिया कम्प्यूटर भी विशेष उद्देश्य से बनाये जाते हैं। उनका उपयोग संगीत सुनने तथा फिल्म देखने या उसे तैयार करने में किया जाता है। इंजीनियरिंग और विज्ञान के क्षेत्र में भी विशेष उद्देश्य पूर्ति करने के लिए विशेष कम्प्यूटर उपयोग में लाये जाते हैं। इनकी मैमोरी और प्रोसेसर को कार्य के अनुसार बढ़ाया जा सकता है।

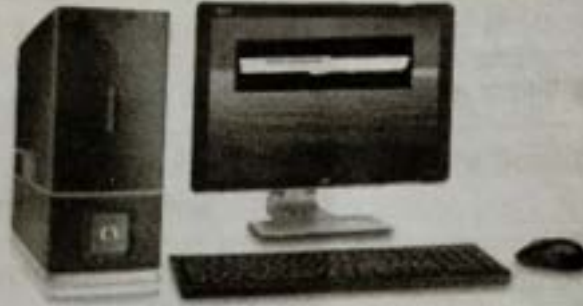
## 4.3 आकार और क्षमता के आधार पर

आकार तथा क्षमता के आधार पर कम्प्यूटर को पांच भागों में बाँटा जाता है—माइक्रो कम्प्यूटर, मिनी कम्प्यूटर, मेनफ्रेम कम्प्यूटर, सुपर कम्प्यूटर तथा वर्कस्टेशन।

## 12 | फन्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

### 4.3.1 माइक्रो कम्प्यूटर

माइक्रोकम्प्यूटर बहुउद्देशीय कम्प्यूटर कहलाते हैं। ये आकार में बहुत छोटे होते हैं। यह माइक्रोप्रोसेसर के साथ इनपुट/आउटपुट तथा स्टोरेज डिवाइस जोड़कर तैयार किये जाते हैं। माइक्रो प्रोसेसर वास्तव में एक पूरा CPU होता है, जो एक छोटी सी चिप पर आ जाता है। ये आकार में इतने छोटे होते हैं कि एक मेज पर भी रखे जा सकते हैं। इन पर एक बार में एक ही व्यक्ति काम कर सकता है। इनकी कीमत कुछ हजारों में होती है। इनकी मुख्य मेमोरी का आकार 16 मेगाबाइट से 256 मेगाबाइट या अधिक भी हो सकता है। इसकी स्टोरेज क्षमता कम लेकिन पर्याप्त होती है।



चित्र 1.12 : माइक्रो कम्प्यूटर

माइक्रो कम्प्यूटर के कुछ प्रकार निम्न हैं—डेस्कटॉप एवं पोर्टेबल (लैपटॉप, पाल्मटॉप, टेबलेट)

#### 4.3.1.1 लैपटॉप

कुछ ही समय पहले तकनीकी के विकास के साथ-साथ माइक्रो कम्प्यूटर का आकार इतना कम कर दिया है कि उन्हें आसानी से इधर-उधर ले जाया जा सकता है और साधारण व्यक्ति की पहुँच तक उपलब्ध हैं। ऐसे कम्प्यूटर को लैपटॉप कहा जाता है। इनमें मोनिटर एवं CPU एक साथ जुड़े होते हैं। इनका आकार एक बड़ी किताब के बराबर होता है। वजन लगभग 2 से 5 किलोग्राम तक होता है। बिजली की सप्लाई साथ में लगी एक बैटरी द्वारा की जाती है। इनके ही छोटे आकार को नोटबुक कहा जाता है।



चित्र 1.13 : लैपटॉप

#### 4.3.1.2 पाल्मटॉप

यह लैपटॉप से भी छोटे आकार के कम्प्यूटर होते हैं। इनको हथेली पर रखकर उपयोग में लाया जाता है। इनकी क्षमताएँ और सुविधाएँ भी कम होती हैं। इनमें टच स्क्रीन का प्रयोग किया जाता है।



चित्र 1.14 : पाल्मटॉप



#### 4.3.1.3 टैबलेट

यह कम्प्यूटर और मोबाइल का मिला जुला रूप है और इसका आकार एक छोटी पुस्तक के बराबर होता है। इसकी क्षमतायें और सुविधाएं सीमित होती हैं। इनमें भी टच स्क्रीन का प्रयोग किया जाता है। इंटरनेट की सुविधा का उपयोग कहीं भी कभी भी किया जा सकता है। साधारण कम्प्यूटर की तरह सभी दस्तावेज तैयार किये जा सकते हैं। इनका मूल्य लैपटॉप से कम परन्तु मोबाइल से अधिक होता है।



चित्र 1.15 : टैबलेट

#### 4.3.2 मिनी कम्प्यूटर

ये आकार में माइक्रो कम्प्यूटर से कुछ बड़े और क्षमता में बहुत अधिक होते हैं। इनकी मुख्य मेमोरी 64 मेगाबाइट से 512 मेगाबाइट या अधिक भी हो सकती है। इन पर एक साथ कई लोग कार्य कर सकते हैं और एक साथ कितने भी प्रोग्राम चल सकते हैं। इन कम्प्यूटर में आवश्यकतानुसार डिस्क ड्राइव, लाइन प्रिंटर आदि उपकरण अलग से जोड़े जा सकते हैं। इनका मूल्य एवं स्टोरेज कैपेसिटी माइक्रोकम्प्यूटर से अधिक होता है। इनकी प्रोसेसिंग स्पीड माइक्रो कम्प्यूटर से अधिक होती है। एक बार में एक से अधिक यूजर कार्य कर सकते हैं। इनका उपयोग शोध कार्यों, विद्यालयों और इंजीनियरिंग के कार्यों में किया जाता है।



चित्र 1.16 : मिनी कम्प्यूटर

#### 4.3.3 मेनफ्रेम कम्प्यूटर

इनकी मुख्य मेमोरी 256 मेगाबाइट से लेकर 2 गीगाबाइट तक होती है। इन्हें एक साथ सेकड़ों व्यक्ति शेयर कर सकते हैं। इन कम्प्यूटर के लिए 20 से 25 डिग्री सेंटीग्रेट तापमान की आवश्यकता होती है। इसलिए इन्हें एयरकंडीशनिंग रूम में रखा जाता है। ये आद्रता, धूल, तापमान के मामले में बहुत संवेदनशील होते हैं। इनमें अनेक प्रकार के सॉफ्टवेयर का प्रयोग किया जा सकता है। ये आकार में मिनी कम्प्यूटर से काफी बड़े एवं कार्य क्षमता में भी बहुत अधिक होते हैं। इनमें ऑनलाइन डाटा स्टोरेज की सुविधा होती है। इन कम्प्यूटर का मूल्य भी अधिक होता है। इन कम्प्यूटर की प्रोसेसिंग स्पीड बहुत अधिक होती है। इन कम्प्यूटर के साथ एक्सटर्नल रिसोर्सेज को अपनी आवश्यकतानुसार जोड़ा जा सकता है। मेनफ्रेम कम्प्यूटर का उपयोग एयरलाइन में टिकट बुकिंग, टेलीकास्टिंग, एडवरटाइजिंग, सेंट्रलाइज्ड सैलरी कैलकुलेशन एवं नियंत्रण आदि कार्यों में किया जाता है।



चित्र 1.17 : मेनफ्रेम कम्प्यूटर

#### 4.3.4 सुपर कम्प्यूटर

ये कम्प्यूटर अभी तक के उपलब्ध सभी कम्प्यूटर से सबसे तेज, आकार में भी बहुत बड़े होते हैं। इनमें पैरेलल प्रोसेसिंग की क्षमता होती है, जिनमें कोई गणना अगले चरण में होकर अत्यधिक गति से की जाती है। ये ऐसे कार्यों में उपयोग किये जाते हैं जिनमें लम्बी-लम्बी और जटिल गणनाएँ करनी पड़ती हैं, जैसे—मौसम अनुमान, अंतरिक्ष यान, उपग्रह प्रक्षेपण, मिसाइल निर्माण, परमाणु विस्फोट आदि। इनकी कीमत कई अधिक लगभग करोड़ों में होती है। ये अभी तक के सबसे खर्चीले कम्प्यूटर हैं। इन कम्प्यूटर की मदद से 10 से 100 अरब तक की गणनाएँ करने में समर्थ हैं। इन पर एक साथ हजारों यूजर काम कर सकते हैं। इन कम्प्यूटर को बनाने वाली मुख्य कंपनी के नाम हैं—क्रे रिसर्च (CRAY Research), एन ई सी (NEC), हिताची (Hitachi), आई.टी.ए. सिस्टम (ITA Systems) आदि। भारत के परम 1000 तथा CRAY-XMP-14 नामक पूर्णतः स्वदेशी सुपर कम्प्यूटर बनाये जाते हैं। कुछ प्रमुख सुपर कम्प्यूटर CRAY-1, CRAY-2, -XMP, CRAY-3, ITA आदि हैं।



चित्र 1.18 : सुपर कम्प्यूटर

### 4.4 माइक्रोप्रोसेसर की संख्या के आधार पर

प्रोसेसर की संख्या के आधार पर कम्प्यूटर को दो भागों में विभाजित किया गया है।

#### 4.4.1 क्रमबद्ध (Sequential)

क्रमबद्ध कम्प्यूटर में किसी भी दी गयी टास्क को केवल एक माइक्रो कम्प्यूटर द्वारा पूर्ण किया जा सकता है। आज के समय में बहुत से सिकुएन्सियल (Sequential) कम्प्यूटर देखे जा रहे हैं। जिनमें शुरू से आखिर तक इंस्ट्रक्शन देने के बाद किसी भी टास्क को क्रमबद्ध इंस्ट्रक्शन देकर पूर्ण किया जाता है।

#### 4.4.2 सामानांतर (Parallel)

सामानांतर कम्प्यूटर क्रमबद्ध के मुकाबले बहुत तेज गति के होते हैं। ये नयी तरह के कम्प्यूटर हैं जिनमें प्रोसेसर की संख्या अधिक होती है। जिनकी सहायता से प्रोसेसर एक समय पर अलग-अलग टास्क को परफॉर्म किया जा सकता है। प्रोसेसर की अधिक संख्या होने के कारण जटिल गणनाएँ कम समय में आसानी से व तेजी से की जा सकती हैं। सामानांतर कम्प्यूटर लगभग सुपर कम्प्यूटर की जितनी गति का हो सकता है।

### 4.5 यूजर की संख्या के आधार पर

यूजर की संख्या के आधार पर कम्प्यूटर को फिर से वर्गीकृत किया जा सकता है। ये निम्न प्रकार के होते हैं—

#### 4.5.1 सिंगल यूजर

केवल एक यूजर एक समय में रिसोर्स का उपयोग कर सकता है।





चित्र 1.19 : सिंगल यूजर

#### 4.5.2 मल्टीयूजर

इस कम्प्यूटर को किसी भी समय पर दो या दो से अधिक यूजर द्वारा उपयोग में लाया जा सकता है।



चित्र 1.20 : मल्टीयूजर

#### 4.5.3 नेटवर्क

किसी भी समय autonomously interconnected कम्प्यूटर को दो या दो से अधिक या इससे भी अधिक यूजर एक साथ उपयोग में ला सकते हैं।



चित्र 1.21 : नेटवर्क

#### 4.6 वर्ड लेंथ के आधार पर

बइनरी डिजिट को BIT कहा जाता है। बिट के एक ग्रुप को वर्ड कहा जाता है जो कम्प्यूटर के लिए फिक्स है। एक वर्ड में बिट्स की संख्या द्वारा उस character की सभी बिट को दर्शाया जाता है। आज के समय में कम्प्यूटर की वर्ड लेंथ 16 बिट से 64 बिट के बीच में रहती है।

## 5. Applications of Computers

आज के समय में कम्प्यूटर अत्यंत महत्वपूर्ण वस्तु बन गया है। कम्प्यूटर का उपयोग लगभग हर क्षेत्र में कर सकते हैं। इनमें से कुछ निम्न हैं—

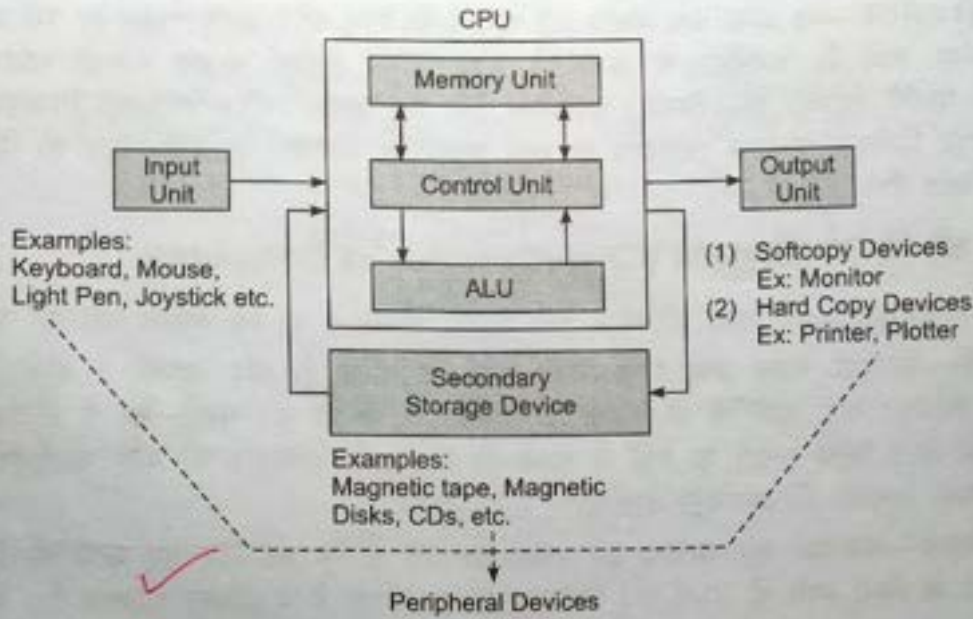
- 5.1 मनोरंजन—मल्टीमीडिया के प्रयोग ने कम्प्यूटर को अत्यधिक शक्तिशाली बना दिया है। इसका प्रयोग प्रायः हम सिनेमा, टेलीविजन, विडियो गेम खेलने के लिए भी करते हैं।
- 5.2 सुरक्षा—एयर क्राफ्ट ट्रैक करने में, हवाई हमला, सी० सी० टीवी कैमरे में कम्प्यूटर का उपयोग होता है।
- 5.3 उद्योग—बहुत से औद्योगिक संस्थान जैसे—स्टील, कैमिकल, तेल कंपनी आदि कम्प्यूटर द्वारा संचालित की जाती है।
- 5.4 शिक्षा—स्कूल, कॉलेज को भी इंटरनेट से जोड़ दिया गया है तथा कई स्थानों पर स्मार्ट क्लास पर जोर दिया गया है। ये सब कम्प्यूटर के कारण ही संभव है।
- 5.5 बैंकिंग—पुराने जमाने के बही खाते व रजिस्टर के स्थान पर बैंकों के अधिक कार्य कम्प्यूटर द्वारा ही हो रहे हैं। पैसे निकालना, जमा करना।
- 5.6 कम्युनिकेशन—आजकल हर व्यक्ति एक स्थान पर बैठ कर दूसरे व्यक्ति से आसानी से बातचीत कर सकता है या अपना सन्देश बहुत आसानी से दूसरे व्यक्ति तक पहुँचा सकता है। यह सब कम्प्यूटर और इंटरनेट के माध्यम से संभव हो पाया है।
- 5.7 चिकित्सा—चिकित्सा के क्षेत्र में कम्प्यूटर का उपयोग विभिन्न शारीरिक रोगों का पता लगाने के लिए किया जाता है। इनके अलावा कम्प्यूटर के प्रयोग का क्षेत्र विस्तारित है। जैसे—इंजीनियरिंग के क्षेत्र में, रेलवे रिजर्वेशन में, बिजली के बिल को बनाना, भूगोल के निरीक्षण में, सिमुलेशन और मॉडलिंग के लिए इत्यादि।
- 5.8 विज्ञान के क्षेत्र में—कम्प्यूटर ने इस क्षेत्र में बहुत योगदान दिया है। इसी वजह से रिसर्च कार्यों के स्तर में गुणवत्ता वृद्धि हुई है। गणित, भौतिक, रसायन और यहां तक कि जीव विज्ञान में भी शोध में कम्प्यूटर का अधिक से अधिक उपयोग हो रहा है।
- 5.9 अंतरिक्ष विज्ञान व मौसम की जानकारी।
- 5.10 डेस्कटॉप पब्लिकेशन स्कीम।
- 5.11 स्टॉक मार्किट।
- 5.12 रेलवे रिजर्वेशन में।

## 6. Block Diagram along its Componentas and Characteristics

जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। कम्प्यूटर चाहे छोटा हो या बड़ा हो, उसकी संरचना एक ही तरह की होती है। प्रत्येक कम्प्यूटर के चार भाग होते हैं। जो निम्नलिखित हैं—

1. इनपुट यूनिट।
2. सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (मैमोरी, कण्ट्रोल यूनिट, अर्थमेटिक लॉजिक यूनिट, रजिस्टर)।
3. आउटपुट यूनिट।
4. सेकंड्री स्टोरेज (मेमोरी)।





चित्र 1.22

इन सभी यूनिट का आपस में तालमेल के साथ काम करने से ही एक सिस्टम यूनिट तैयार होती है जिसको कम्प्यूटर कहा जाता है। इनपुट यूनिट द्वारा यूजर डेटा, इंस्ट्रक्शन एवं प्रोग्राम कम्प्यूटर में दर्ज कर सकता है जो ALU द्वारा लिया जाता है और मेमोरी में उचित स्थान पर स्टोर कर दिया जाता है, आवश्यकता पड़ने पर ALU मेमोरी से डेटा तथा इंस्ट्रक्शन ले लेता है, जहाँ कंट्रोल यूनिट की परमिशन के अनुसार उन पर विभिन्न ऑपरेशन किये जाते हैं और परिणाम आउटपुट यूनिट को भेज दी जाती है और भविष्य के लिए मेमोरी में भी रख ली जाती है।

अन्य सभी यूनिट कंट्रोल यूनिट के कंट्रोल में कार्य करती है। कम्प्यूटर के एक भाग जिसमें मेमोरी, कंट्रोल यूनिट, ALU का सम्मिलित रूप को सीपीयू कहा जाता है। सीपीयू ही असली कम्प्यूटर है। शेष दो भाग तो कम्प्यूटर का यूजर से इंटरफेस करने के माध्यम हैं।

इनपुट यूनिट द्वारा हम अपनी बात कम्प्यूटर तक पहुँचाते हैं और आउटपुट यूनिट द्वारा कम्प्यूटर अपनी बात हमारे पास पहुँचाता है।

- 1. इनपुट यूनिट**—इनपुट यूनिट के द्वारा हम किसी भी डेटा या इंस्ट्रक्शन को कम्प्यूटर में इनपुट करते हैं उसे बाइनरी कोड में बदलकर कम्प्यूटर में भेज देते हैं। इनपुट यूनिट के रूप में की-बोर्ड, माउस आदि डिवाइस काम में लायी जाती हैं।
- 2. आउटपुट यूनिट**—इनपुट किये गए डेटा पर प्रोसेसिंग के पश्चात् रिजल्ट को जिन उपकरण द्वारा दर्शाया जाता है उन्हें आउटपुट यूनिट कहते हैं। जैसे—मोनिटर, प्रिंटर आदि।
- 3. सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट**—यह कम्प्यूटर का दिमाग होता है। इसका मुख्य कार्य प्रोग्राम को एक्सीक्यूट करना होता है। यह इनपुट एवं आउटपुट यूनिट के कार्यों को भी नियंत्रित रखता है। CPU के कई भाग होते हैं—मेमोरी, मेमोरी यूनिट डेटा को स्टोर करके रखने का कार्य करती है। यह ALU से डेटा का आदान प्रदान कंट्रोल यूनिट के नियंत्रण में ही करती है। कंट्रोल यूनिट, हार्डवेयर द्वारा की गयी सभी ऑपरेशन को कंट्रोल में रखता है। यह इनपुट तथा आउटपुट यूनिट में तालमेल का कार्य करता है इनपुट किये गए डेटा के फ्लो को मेमोरी में स्टोर करने से लेकर उसको आउटपुट यूनिट द्वारा दर्शाने तक का सभी कार्य कंट्रोल यूनिट के नियंत्रण में होता है। अर्थमेटिक लॉजिक यूनिट, कम्प्यूटर में दिए गए डेटा की गणना करना (जोड़, गुणा, भाग) और कम्पेरिजन आदि का कार्य करता है।



## 18 | फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

4. **सेकेंड्री स्टोरेज**—यह डाटा तथा प्रोग्राम को भविष्य के लिए स्टोर करके रखता है। इसे एक्सटर्नल मेमोरी भी कहा जाता है। कम्प्यूटर में अलग से कोई स्टोरेज रिसोर्स जोड़ना सेकेंड्री स्टोरेज कहलाता है। जैसे—फ्लॉपी डिस्क, हार्ड डिस्क, मैग्नेटिक टेप, पेन ड्राइव आदि। **पेरिफेरल डिवाइस** : इनपुट एवं आउटपुट डिवाइस के मध्य सामंजस्य या सभी एक्सटर्नल रिसोर्सेस के कॉम्बिनेशन को पेरिफेरल डिवाइस कहा जाता है।

### 6.1 कम्प्यूटर की विशेषताएँ/लक्षण (Characteristics of Computer)

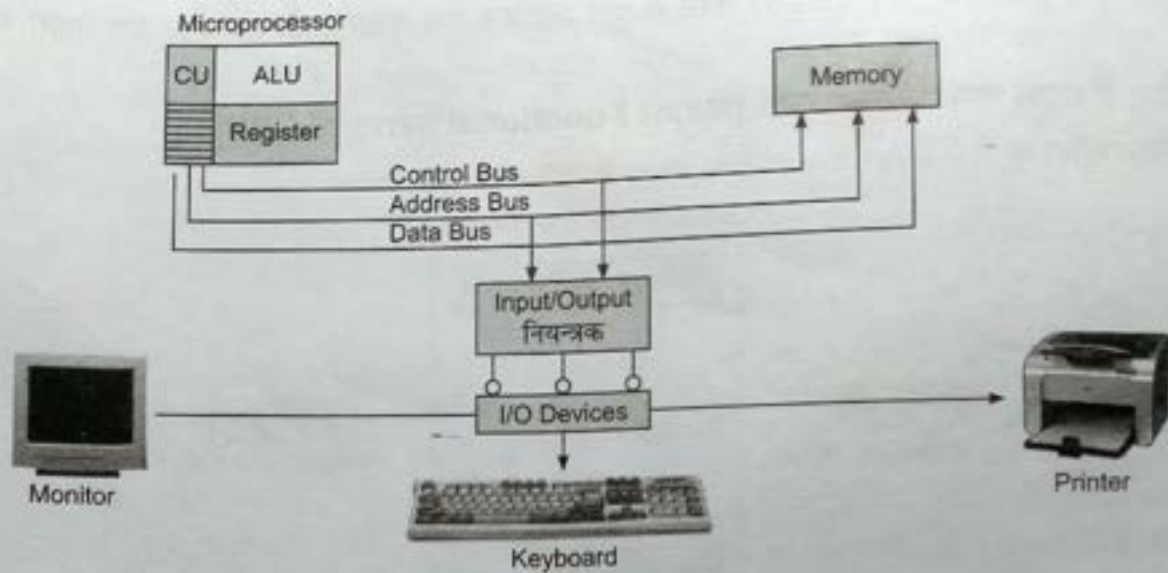
- 6.1.1 **स्पीड**—कम्प्यूटर किसी कार्य को बहुत तेजी से कर सकता है जो कि व्यक्ति नहीं कर सकता है।
- 6.1.2 **शुद्धता**—कम्प्यूटर अपना कार्य बिना किसी गलती के करता है। यदि आपको 5 अंकों को 3 बार गुना करने के लिए कहा जाये तो हो सकता है व्यक्ति एक या दो बार गलती कर दे लेकिन कम्प्यूटर द्वारा ये कार्य बिना किसी गलती के तेजी से किया जा सकता है। कम्प्यूटर को कोई भी निर्देश दिया जाता है वह उसके अनुसार ही आउटपुट देता है।
- 6.1.3 **ऑटोमेशन**—कम्प्यूटर की संरचना इस प्रकार की गयी है कि वह दिए गए कार्य को किसी भी बाहरी सहायता के बिना स्वयं ही उसमें दर्ज निर्देशानुसार पूरा करता है व इच्छित परिणाम देता है।
- 6.1.4 **वर्सेटीलिटी**—एक कम्प्यूटर एक समय में अलग-अलग काम कर सकता है। शिक्षा, चिकित्सा, वैज्ञानिक, अभियांत्रिकी और शिल्पकारी, परिवहन, सैन्य, रेलवे, बैंक, एनीमेशन और ग्राफिक्स, डेस्कटॉप पब्लिकेशन, कम्युनिकेशन, फिल्म आदि।
- 6.1.5 **हाई स्टोरेज कैपेसिटी**—एक कम्प्यूटर सिस्टम की डाटा की संग्रह क्षमता बहुत अधिक होती है।
- 6.1.6 **याद रखने की क्षमता**—कम्प्यूटर सारी बातें चाहे वह महत्वपूर्ण हो या न हों, स्टोर करके रखता है, तथा बाद में कभी भी किसी सूचना को आवश्यकता पड़ने पर उपलब्ध कराता है।
- 6.1.7 **विश्वसनीयता**—कम्प्यूटर से प्राप्त हुई जानकारी विश्वास करने योग्य होती है। यदि कम्प्यूटर में यूजर द्वारा सही निर्देश दिए गए हैं तो निर्देशों के अनुसार आपको इच्छित परिणाम मिल जाते हैं।
- 6.1.8 **भावनाहीन (No Feelings)**—किसी इंसान की तरह कम्प्यूटर में अपनी कोई भावना या चेतना नहीं होती है। किसी कार्य को निरंतर करते रहने पर उसको कोई थकान फील नहीं होती क्योंकि कम्प्यूटर कंपोनेंट्स से बना है। इसलिए उसको कभी खुशी, दुःख या उत्तेजना महसूस नहीं होती है।

## 7. Interaction between the CPU, Memory, Input/output devices

इनपुट यूनिट द्वारा हम कोई भी डेटा, इंस्ट्रक्शन या प्रोग्राम कम्प्यूटर में दर्ज कर सकते हैं जो सबसे पहले ALU के पास भेजा जाता है फिर उस पर उचित प्रक्रिया के बाद कंट्रोल यूनिट द्वारा मेमोरी में उचित स्थान पर स्टोर कर दिया जाता है। आवश्यकता पड़ने पर ALU मेमोरी से ही डेटा तथा इंस्ट्रक्शन ले लेता है, जहाँ कंट्रोल यूनिट की परमिशन के अनुसार उन पर विभिन्न ऑपरेशन किये जाते हैं और परिणाम आउटपुट यूनिट को भेज दी जाती है फिर आउटपुट भी रख लिया जाता है। डाटा को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाने का काम डाटा बस द्वारा किया जाता है।

अन्य सभी यूनिट कंट्रोल यूनिट (CU) के कंट्रोल में कार्य करती है। कम्प्यूटर के एक भाग जिसमें मेमोरी, कंट्रोल यूनिट, ALU का सम्मिलित रूप को सीपीयू कहा जाता है। सीपीयू ही असली कम्प्यूटर है शेष दो भाग तो जानने के लिए कम्प्यूटर के ब्लाक डायग्राम का रेफरेंस लिया जा सकता है।





चित्र 1.23

## 8. Function of CPU and major functional parts of CPU

CPU या सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट कम्प्यूटर सिस्टम का मस्तिष्क है। प्रत्येक निर्देश चाहे कितना भी जटिल या सरल क्यों न हो, उसे सीपीयू से गुजरना पड़ता है। हम सीपीयू के विभिन्न घटकों और उनके कार्यों को जानेंगे। यदि हम की-बोर्ड पर एक कुंजी दबाते हैं और यह तुरंत हमारे कम्प्यूटर मॉनीटर पर आउटपुट के रूप में दिखाई देती है। केंद्रीय प्रसंस्करण इकाई डेटा या सूचना, मध्यवर्ती परिणाम और मेमोरी सिस्टम में निर्देशों को संग्रहीत करने के लिए भी जिम्मेदार है। यह कम्प्यूटर सिस्टम के अन्य सभी भागों के संचालन को भी नियंत्रित करता है।

### 8.1 CPU के फंक्शन

सीपीयू आमतौर पर विभिन्न इनपुट-आउटपुट डिवाइसों को नियंत्रित करते हुए अंकगणितीय और तार्किक गणनाएं करता है। ये ऑपरेशन कुछ पूर्व निर्धारित एल्गोरिदम और निर्देशों के आधार पर किए जाते हैं, जिन्हें सामान्य रूप से कम्प्यूटर प्रोग्राम के रूप में संदर्भित किया जाता है।

कम्प्यूटर प्रोग्राम मानव द्वारा निर्मित सीपीयू द्वारा एक विशिष्ट ऑपरेशन करने के लिए लिखे गए निर्देशों का एक समूह है। एक कम्प्यूटर प्रोग्राम आमतौर पर सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट की मेमोरी यूनिट में संग्रहीत होता है।

एक CPU में मुख्य रूप से ALU (Arithmetic & Logic Unit), Control Unit और Memory Unit होते हैं। ये 3 यूनिट एक CPU के प्राथमिक घटक हैं। सीपीयू के विभिन्न कार्यों और संचालन आमतौर पर इन 3 इकाइयों द्वारा किये गए हैं। नीचे वर्णित है। सीपीयू डेटा को डिकोड करने की प्रक्रिया में प्राप्त निर्देशों को संसाधित करता है। इस डेटा को संसाधित करने में, CPU चार बुनियादी चरण करता है।

**फेच**—प्रत्येक निर्देश मेमोरी में संग्रहीत होता है और इसका अपना एक पता होता है। प्रोसेसर इस एड्रेस नंबर को प्रोग्राम काउंटर से लेता है, जो ट्रैकिंग के लिए जिम्मेदार है जो सीपीयू को निर्देश देना चाहिए कि वह आगे चले।

**डिकोड**—निष्पादित किए जाने वाले सभी कार्यक्रमों को निर्देशों में अनुवाद किया जाता है। असेंबली कोड को द्विआधारी निर्देशों में डिकोड किया जाना चाहिए, जो आपके सीपीयू के लिए समझ में आता है। इस कदम को डिकोडिंग कहा जाता है।

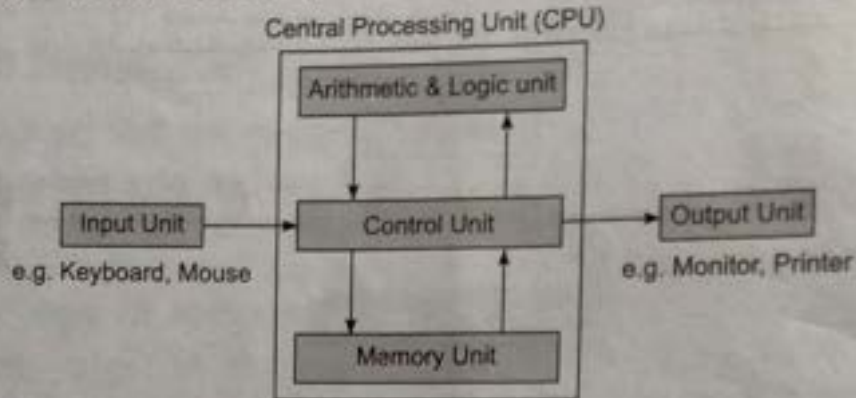
**एक्सीक्यूट**—निर्देशों को निष्पादित करते समय सीपीयू तीन चीजों में से एक कर सकता है। इसकी ALU के साथ गणना करे, डेटा को एक मेमोरी स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाये, या किसी भिन्न पते पर जाएं।

## 20 | फुन्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

स्टोर—सीपीयू को एक निर्देश निष्पादित करने के बाद प्रतिक्रिया देनी चाहिए, और आउटपुट डेटा मेमोरी में लिखा जाता है।

### 8.2 सीपीयू के प्रमुख भाग एवं उनके कार्य (Major Functional parts of CPU)

सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (Central Processing Unit) के मुख्य भाग निम्न हैं—



#### 8.2.1 मेमोरी

यह कम्प्यूटर का वह भाग है, जिसमें सभी डेटा और प्रोग्राम स्टोर किये जाते हैं। यदि यह भाग न हो तो कम्प्यूटर को दिए जाने वाला कोई भी डेटा तुरंत नष्ट हो जाएगा। मेमोरी मुख्यतः दो प्रकार की होती है—मुख्य मेमोरी तथा सहायक मेमोरी।

इसमें मुख्य मेमोरी को CPU का एक भाग माना जाता है तथा सहायक मेमोरी उससे बाहर मैग्नेटिक मीडियम जैसे हार्ड डिस्क, फ्लॉपी डिस्क, टेप आदि के रूप में होती है। किसी प्रकार की मेमोरी से डाटा को एक यूनिट को पढ़कर कम्प्यूटर की मुख्य मेमोरी में लाने में जितना समय लगता है उसे उस मेमोरी का एक्सेस टाइम कहते हैं। मुख्य मेमोरी का एक्सेस टाइम लगभग नगण्य (Negligible) होता है जबकि सहायक मेमोरी का एक्सेस टाइम अधिक होता है।

#### 8.2.2 अंकगणितीय और तार्किक यूनिट (ALU)

जैसा कि हम पहले पढ़ भी चुके हैं और इसके नाम से भी स्पष्ट है कि CPU के लिए सभी अंकगणितीय क्रियाएँ (जोड़ना, घटाना, गुणा करना तथा भाग देना) अथवा गणनाएँ और तुलनाएँ इसी यूनिट में की जाती हैं। यह यूनिट ऐसे इलेक्ट्रॉनिक सर्किट से बनी होती है जिसमें दो संख्याएँ भेजने पर दूसरी ओर से उनका योग, अंतर, गुणनफल या भागफल प्राप्त होता है। ये सारी प्रोसेसिंग बाइनरी सिस्टम में की जाती हैं।

ALU को प्राप्त होने वाली संख्याओं तथा क्रियाओं के परिणाम को अस्थायी रूप से स्टोर करने या रखने के लिए इसमें कई विशेष बाइट होती हैं जिन्हें रजिस्टर कहा जाता है। ये मुख्यतः निम्न रजिस्टर होते हैं—

1. **प्रोग्राम रजिस्टर**—यह वह रजिस्टर है जिसमें किसी एक्सीक्यूट होने वाले प्रोग्राम के next इंस्ट्रक्शन का पता रखा जाता है।
2. **इंस्ट्रक्शन रजिस्टर**—यह वह रजिस्टर है, जिसमें किसी समय एक्सीक्यूट किये जा रहे इंस्ट्रक्शन को रखा जाता है।
3. **Accumulator**—यह ऐसा रजिस्टर है जिनमें किसी प्रोसेस का एन्ड रिजल्ट रखा जाता है।
4. **डाटा रजिस्टर**—यह वह रजिस्टर है जिसमें ALU को मेमोरी से प्राप्त होने वाले किसी डाटा को रखा जाता है।
5. **एड्रेस रजिस्टर**—यह वह रजिस्टर है जिसमें उस डाटा का मेमोरी एड्रेस रखा जाता है जिसको ALU में लाना है या ले जाना है।



ALU कंट्रोल यूनिट से इंस्ट्रक्शन लेता है। यह मेमोरी से डेटा प्राप्त करता है और सूचना को वापस भेज देता है। ALU की कार्य करने की गति तीव्र होती है लगभग 1000000 कैलकुलेशन/सेकण्ड के गति से करता है।

### 8.2.3 कण्ट्रोल यूनिट

यह भाग कम्प्यूटर की इंटरनल प्रोसेसिंग को एक्सीक्यूट करता है। यह इनपुट/आउटपुट प्रोसेस को कण्ट्रोल करता है। साथ ही मेमोरी और ALU के मध्य डाटा के आदान-प्रदान को निर्देशित करता है। इन सभी के इलैक्ट्रॉनिक सिग्नल सिस्टम बस एवं कण्ट्रोल बस के माध्यम से कम्प्यूटर के विभिन्न भागों तक संचारित होते हैं।

## 9. State the relevance of speed and word length for CPU performance

सबसे पहले Personal computer में ऐसे Registers उपयोग में लाये गये थे जो सिर्फ 2 bytes अर्थात 16 bits के थे। परन्तु आजकल जो computer बाजार में उपलब्ध हैं उनमें 32 bit, 64 bit या 128 bit वाले Registers होते हैं। Register का आकार जो कि word size कहलाता है। Word size के द्वारा पता चलता है कि किसी भी दिये गये समय में computer कितने Data को Process कर सकता है। जितना अधिक word size होगा उतनी ही जल्दी computer Data को Process कर सकता है। यदि computer का Processor 16 bit का है तो यह माना जाए कि प्रोसेसर में प्रयुक्त होने वाले Register भी 16 bit के ही होंगे। यदि Register 16 bit के हैं तो निश्चित रूप से उस Register में एक साथ 16 bit का डेटा प्रोसेस किया जा सकता है। अर्थात यदि प्रोसेसर 32 bit का है तो निश्चित रूप से वह प्रोसेसर एक साथ किसी भी दिए गये समय में 32 bit का Data Process कर सकता है। मतलब यह है कि जो Data 16 bit का प्रोसेसर यदि 1 second में प्रोसेस करता है तो वही Data 32 bit का Processor आधा सेकण्ड में Process कर देगा। आजकल बाजार में हर तरह के Process उपलब्ध हैं। जैसे—16 bit, 32 bit, 64 bit Processors. Personal Computer में 32 bit Processor इस्तेमाल होते हैं। जबकि स्पर्श श्रेणी के mini computer में 64 bit या 128 bit के Processor इस्तेमाल किये जाते हैं। प्रोसेसर का आकार या Word length Computer की speed को प्रभावित करने वाला बहुत बड़ा factor है।

**Word Length**—किसी Digital Computer द्वारा एक समय में एक साथ Process की गई bits की संख्या को word length कहते हैं। अधिक word length वाला computer अधिक Powerful होता है। 8 bit, 16 bit और 32 bit micro Processor Computer की word length दर्शाता है।

**Speed**—किसी Computer द्वारा Basic operations को execute करने में लगा समय, Computer की speed दर्शाता है। किसी Processor के speed की unit MIPS (Millions of Instructions Per Second) में होती है।

CPU with Speed and word length

C.P.U.	Clock Speed (MH <sub>2</sub> )	Word length (Bits)
8088	4.77	8
80286	6-12	16
80386	25-40	32
80486	50-80	32
Pentium (80586)	96-200	64
Pentium Pro	100-200	64
Pentium II	233-300	64
Pentium III	350MH <sub>2</sub> -1.13 GH <sub>2</sub>	64
Pentium IV	1.5GH <sub>2</sub> -3.2GH <sub>2</sub>	64

## 10. Recognize the current family of CPUs used in computers

### 10.1 प्रोसेसर क्या है?

प्रोसेसर (माइक्रोप्रोसेसर के लिए संक्षिप्त रूप और जिसे अक्सर सीपीयू या सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट भी कहा जाता है) पीसी का केंद्रीय घटक है। सभी कार्य जो आप अपने कम्प्यूटर पर करते हैं, प्रोसेसर द्वारा प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से किए जाते हैं। जाहिर है, यह पीसी के सबसे महत्वपूर्ण घटकों में से एक है।

### 10.2 प्रोसेसर के लक्षण

सामान्य जानकारी—इसमें निर्माता, फैमिली का नाम, कोड का नाम, संस्करण आदि शामिल हैं।

स्पीड स्पेसिफिकेशन—इसमें मेमोरी बस स्पीड (मेगाहर्ट्ज), प्रोसेसर स्पीड (मेगाहर्ट्ज) शामिल हैं।

बेंचमार्क—ICOMP रेटिंग, नॉर्टन SI, सीपीयू मार्क 32.

भौतिक विशेषताएँ—प्रोसेसर टेक्नोलॉजी, सर्किट आकार (माइक्रोन), ट्रांजिस्टर (लाखों)।

वोल्टेज पावर प्रबंधन और शीतलक आवश्यकताएँ।

बाहरी आर्किटेक्चर—डेटा बस विड्थ (बिट्स), स्तर 2 cache प्रकार, स्तर 2 cache आकार, मल्टीप्रोसेसिंग।

आंतरिक आर्किटेक्चर—प्रोसेसर मोड, एमएमएक्स समर्थन, एक्स 86 execution method.

आंतरिक घटक—स्तर 1 cache आकार, स्तर 1 cache पॉलिसी, इंस्ट्रक्शन डिकोडर, प्रदर्शन बढ़ाने की विशेषताएँ लिखते हैं।

### 10.3 विशेषताएँ

प्रत्येक प्रोसेसर में एक घड़ी की गति होती है जिसे गिगाहर्ट्ज (गिगाहर्ट्ज) में मापा जाता है। इसके अलावा, एक प्रोसेसर में फ्रंट साइड बस होती है जो इसे सिस्टम की रैंडम एक्सेस मेमोरी (रैम) से जोड़ती है। सीपीयू में आमतौर पर दो या तीन स्तर कैश होते हैं। कैश एक प्रकार की तेज मेमोरी है जो रैम और प्रोसेसर के बीच बफर का काम करती है। प्रोसेसर में लगे सर्किट का प्रकार एक निर्धारित करता है कि स्थापित किये जाने वाले मदरबोर्ड किस प्रकार का होगा।

### 10.4 फंक्शन

एक माइक्रोप्रोसेसर एक सिलिकॉन चिप है जिसमें लाखों सूक्ष्म ट्रांजिस्टर होते हैं। यह चिप कम्प्यूटर के मस्तिष्क के रूप में कार्य करती है। यह निष्पादन योग्य कम्प्यूटर प्रोग्राम के भीतर निहित निर्देशों या कार्यों को संसाधित करता है। हार्ड ड्राइव से सीधे निर्देश लेने के बजाय, प्रोसेसर मेमोरी से अपने निर्देश लेता है। इसमें कम्प्यूटर की गति बहुत बढ़ जाती है।

Performance

Software Support

Reliability and Stability

Energy Consumption and Cooling

Motherboard Support

### 10.5 प्रोसेसर टाइप/फैमिली

कम्प्यूटर माइक्रोप्रोसेसर के दो निर्माता हैं। इंटेल और एडवांस माइक्रो डिवाइसेस (एएमडी) गति और गुणवत्ता के मामले में सबसे आगे हैं। इंटेल के डेस्कटॉप सीपीयू में सेलेरॉन, पेंटियम और कोर (core) शामिल हैं। एएमडी के डेस्कटॉप प्रोसेसर में सेमप्रॉन, एथलॉन और फेनोम शामिल हैं। इंटेल नोटबुक के लिए सेलेरॉन एम, पेंटियम एम और कोर मोबाइल प्रोसेसर बनाता है। AMD अपने सेमीप्रॉन और एथलॉन के मोबाइल संस्करण बनाता है, साथ ही Turion



मोबाइल प्रोसेसर जो अल्ट्रा और डुअल-कोर संस्करणों में आता है। दोनों कंपनियों सिंगल-कोर और मल्टी-कोर दोनों प्रोसेसर बनाती हैं।

- Intel Processors
- AMD Processors
- Cyrix Processors
- Motorola Processors
- RISC Processors

### इंटेल प्रोसेसर

1. 1978 के बाद से, इंटेल के प्रोसेसर 8086 और 8088 से 80286, 80386, 80486, प्रोसेसर के पेटियम परिवार में विकसित हुए हैं। सभी 80×86 लाइन का हिस्सा हैं।
2. प्रोसेसर के इंटेल के पेटियम परिवार में पेटियम, पेटियम प्रो, एमएमएक्स के साथ पेटियम, पेटियम II, पेटियम III, सेलेरॉन और एक्सॉन शामिल हैं।
3. जल्द से जल्द इंटेल प्रोसेसर में केवल कुछ हजार ट्रांजिस्टर शामिल थे। आज के पेटियम प्रोसेसर में 9.5 मिलियन ट्रांजिस्टर या अधिक शामिल हैं।

### AMD प्रोसेसर

1. कम लागत वाले कम्प्यूटरों में उपयोग के लिए उन्नत माइक्रो डिवाइसेस (AMD) को लंबे समय तक कम-प्रदर्शन वाले प्रोसेसर के प्रदाता के रूप में जाना जाता था।
2. प्रोसेसर के अपने K6 लाइन के साथ, AMD ने कीमत और प्रदर्शन दोनों के संदर्भ में intel के प्रोसेसर को चुनौती दी।
3. K6-III प्रोसेसर के साथ, एएमडी ने 600 मेगाहर्ट्ज अवरोध को तोड़ दिया, आईबीएम-संगत कम्प्यूटर में पहली बार "सबसे तेज प्रोसेसर" शीर्षक का दावा किया।

### Cyrix प्रोसेसर

1. Cyrix एक विशेष चिप निर्माता के रूप में शुरू हुआ, लेकिन अंततः माइक्रोप्रोसेसरों का उत्पादन शुरू किया।
2. साइप्रिक प्रोसेसर का उपयोग आमतौर पर लोप्राइस, लो-एंड कंप्यूटर पीसी में किया जाता है।
3. Cyrix पूर्व में MediaGX प्रोसेसर का उत्पादन करता था, और अब प्रोसेसर की MII श्रृंखला का उत्पादन करता है।

### मोटोरोला प्रोसेसर

1. मोटोरोला Macintosh में प्रयुक्त CPU बनाता है और पावरपीसी कम्प्यूटर भी बनाता है।
2. मैकिन्टोश प्रोसेसर आईबीएम-संगत पीसी प्रोसेसर की तुलना में एक अलग बुनियादी संरचनात्मक डिजाइन (वास्तुकला) का उपयोग करते हैं।
3. G3 और G4 पावर पीसी प्रोसेसर के रिलीज के साथ, Macintosh कम्प्यूटर ने कीमत और प्रदर्शन के लिए नए मानक स्थापित किए।

### RISC प्रोसेसर

1. अधिकांश पीसी Complex Instruction Set Competing (CISC) चिप पर आधारित होते हैं जिनमें बड़े अनुदेश सेट होते हैं।

## 24 | फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

1. अधिकांश पीसी Complex Instruction Set Competing (CISC) चिप पर आधारित होते हैं जिनमें बड़े अनुदेश सेट होते हैं।
2. कम अनुदेश सेट कम्प्यूटिंग (RISC) प्रोसेसर छोटे अनुदेश सेट का उपयोग करते हैं। यह उन्हें (CISC) चिप्स की तुलना में प्रति सेकंड अधिक निर्देशों को संसाधित करने में सक्षम बनाता है।
3. RISC प्रोसेसर Apple के Power PC सिस्टम में पाए जाते हैं, साथ ही साथ कई H/PC, वर्कस्टेशन, मिनीकम्प्यूटर और मेनफ्रेम भी हैं।


### परलेल प्रोसेसर

1. समानांतर प्रोसेसर में, एकल सिस्टम में कई प्रोसेसर का उपयोग किया जाता है, जिससे वे प्रसंस्करण कार्यों को साझा करने में सक्षम होते हैं।
2. एक व्यापक समानांतर प्रोसेसर (एमपीपी) प्रणाली में, कई प्रोसेसर का उपयोग किया जाता है।
3. कुछ एमपीपी सिस्टम हजारों प्रोसेसर का एक साथ उपयोग करते हैं।

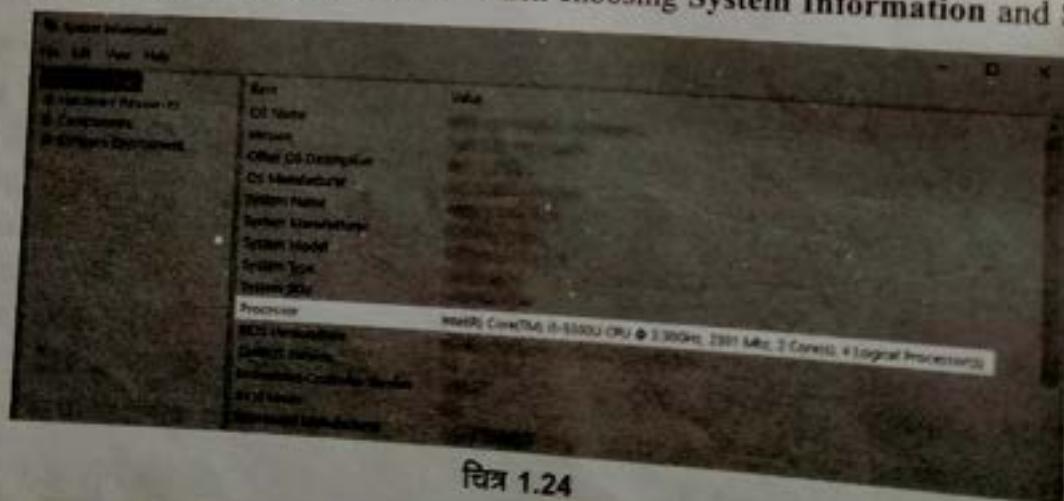
## 10.6 अपने कम्प्यूटर में लगे intel प्रोसेसर को कैसे पहचाने

There are different options to get the name and the number of the Intel Processors.

### Option 1 : Operating System

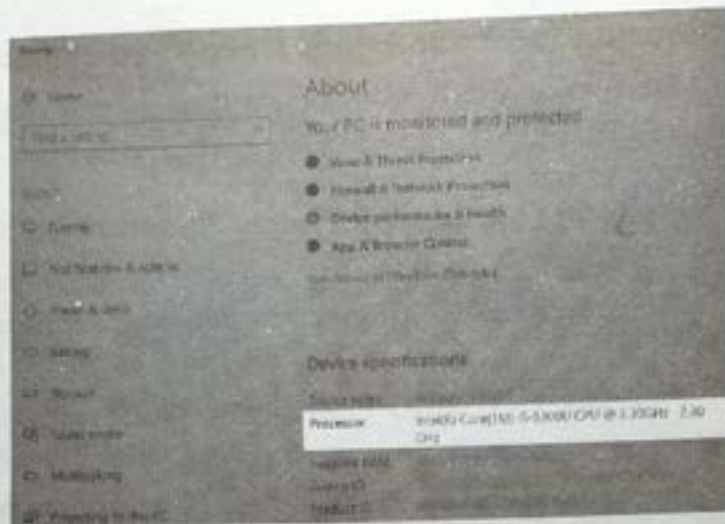
1. Press on the **Windows** key  on your keyboard and start typing System, choose **System Information** which will show **Processor** information with the name, number, and speed of the processor.
2. If the **Windows** key is not available on your keyboard, using your mouse, go to the Windows icon located on the bottom-left corner of your screen, right-click, and choose **System**. Look up the processor's name and number in the **Processor** information.

The examples below show the case when choosing **System Information** and **System**.



चित्र 1.24





चित्र 1.25

### Option 2 : Packaging Box

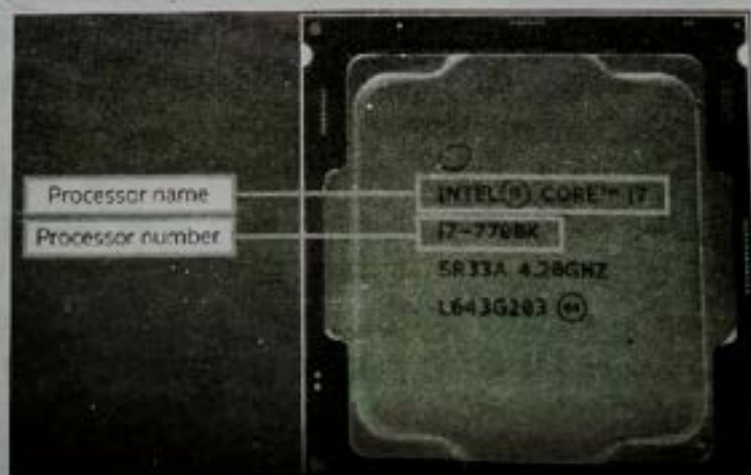
If you bought an Intel® Processor, the information about the number of the processor along with other information like the batch number (FPO) and the serial number (ATPO) are listed on the packaging box.



चित्र 1.26

### Option 3 : Markings on the processors

The name and number of the Intel Processor is listed on the top of the processor. See the example below :



चित्र 1.27

### 10.7 Identify the Generation for Your Intel® Core™ Processors

You can also identify the generation of the processor if your processor is Intel® Core™. The generation of the processor is the first number after i7, i5 or i3.

Here are some examples :

- Intel® Core™ Processor i7-8650U Processor is 8th generation because the number 8 is listed after i7.
- Intel® Core™ Processor i5-8600 Processor is 8th generation because the number 8 is listed after i5.
- Intel® Core™ Processor i7-7920HQ Processor is 7th generation because the number 7 is listed after i7.
- Intel® Core™ Processor i3-7350K Processor is 7th generation because the number 7 is listed after i3.
- Intel® Core™ Processor i5-6400 T Processor is 6th generation because the number 6 is listed after i5.

#### लाभ

Dual, triple या quadcore के साथ प्रोसेसर उपयोग करने से कम्प्यूटर की प्रोसेसिंग पावर में महत्वपूर्ण अंतर ला सकता है। यह एक समय में एक कम्प्यूटर पर दो, तीन या चार अलग-अलग प्रोसेसर स्थापित करने जैसा है। ये प्रोसेसर आपके कम्प्यूटर का तेज और अधिक दक्षता के साथ मल्टीटास्क बनाने के लिए एक साथ काम करते हैं। बड़ी फ्रंट साइड बस के साथ सीपीयू प्राप्त करने से रैम के साथ संचार करने की प्रोसेसर की क्षमता में वृद्धि हो सकती है, जिससे आपके कम्प्यूटर की समग्र गति बढ़ जाएगी।

## 11. Types of Memory—RAM, ROM

यह Device Input Device के द्वारा प्राप्त निर्देशों को Computer में संग्रहण (Store) करके रखता है। इसे Computer की याददाशत भी कहा जाता है। मानव में कुछ बातों को याद रखने के लिये मस्तिष्क होता है, उसी प्रकार Computer में डाटा को याद रखने के लिए मेमोरी (Memory) होती है। यह मेमोरी C.P.U. का अभिन्न अंग है। इसे Computer की मुख्य मेमोरी (Main memory) आंतरिक मेमोरी (Internal memory) या प्राथमिक मेमोरी (Primary memory) भी कहते हैं।

किसी भी निर्देश, सूचना अथवा परिणामों को स्टोर करके रखना मेमोरी कहलाता है।

कम्प्यूटरों में एक से अधिक मेमोरी होती है। हम उनको सामान्यतः प्राथमिक (Primary) व द्वितीयक (Secondary) मेमोरी के रूप में वर्गीकृत कर सकते हैं। प्राथमिक मेमोरी अस्थिर (Volatile) तथा स्थिर (Non-Volatile) दोनों प्रकार की होती है। अस्थिर मेमोरी (Temporary Memory) डेटा को अस्थायी रूप से कम्प्यूटर ऑन होने से लेकर कम्प्यूटर बंद होने तक ही रखते हैं अर्थात् कम्प्यूटर अचानक बंद होने या बिजली के जाने पर कम्प्यूटर से डाटा नष्ट हो जाता है। स्थिर मेमोरी (Permanent Memory) आपके कम्प्यूटर को प्रारंभ करने में सहायक होती है। इसमें कुछ अत्यंत उपयोगी फर्मवेयर होते हैं जो कम्प्यूटर को बूट करने में मदद करते हैं। बूटिंग कम्प्यूटर को शुरू करने की प्रक्रिया को कहा जाता है। इसे मुख्य मेमोरी कहा जाता है। द्वितीयक संग्रहण वह है जो हमारे डाटा को लंबे समय तक रखता है द्वितीयक संग्रहण कई रूपों में आते हैं। फ्लॉपी डिस्क, हार्ड डिस्क, सी.डी. आदि।



## बिट अथवा बाइट

मेमोरी में स्टोर किया गया डाटा 0 या 1 के रूप में परिवर्तित हो जाता है। 0 तथा 1 को संयुक्त रूप से बाइनरी डिजिट कहा जाता है। संक्षेप में इन्हें बिट भी कहा जाता है। यह बिट कम्प्यूटर की मेमोरी में स्टोरेज स्पेस को मापने की सबसे छोटी इकाई होती है।

8 Bits = 1 Bytes

1024 Bytes = 1 Kilobyte (1 KB)

1024 KB = 1 Megabyte (1 MB)

1024 MB = 1 Gigabyte (1 GB)

1024 GB = 1 Terabyte (1 TB)

## मेमोरी के प्रकार (Types of Memory)

कम्प्यूटर मेमोरी दो प्रकार की होती है—

1. Primary memory
2. Secondary memory

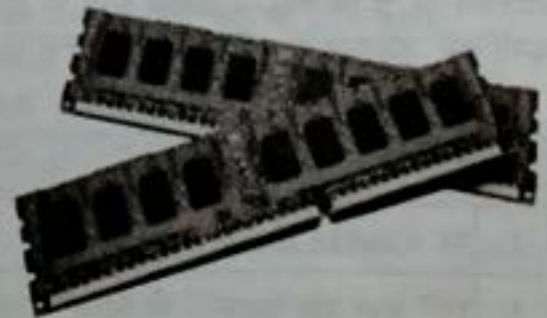
### प्राइमरी मेमोरी (Primary Memory)

Memory कम्प्यूटर का सबसे महत्वपूर्ण भाग है जहाँ डाटा, सूचना एवं प्रोग्राम प्रक्रिया के दौरान उपस्थित रहते हैं और आवश्यकता पड़ने पर तत्काल उपलब्ध रहते हैं। यह मेमोरी अस्थिर मेमोरी होती है क्योंकि इसमें लिखा हुआ डाटा कम्प्यूटर बंद होने या बिजली के जाने पर मिट जाता है। प्राइमरी मेमोरी कहलाती है। इसे प्राथमिक मेमोरी या मुख्य मेमोरी भी कहते हैं।

1. रैम (RAM)
2. रोम (ROM)

### 1. RAM (Random Access Memory)

RAM या Random Access Memory कम्प्यूटर की अस्थायी मेमोरी (Temporary Memory) होती है। की-बोर्ड या अन्य किसी इनपुट डिवाइस से इनपुट किया गया डाटा प्रक्रिया से पहले रैम में ही संगृहीत किया जाता है और सीपीयू द्वारा आवश्यकतानुसार वहाँ से प्राप्त किया जाता है। रैम में डाटा या प्रोग्राम अस्थायी रूप से संगृहीत रहता है। कम्प्यूटर बंद हो जाने या बिजली चले जाने पर रैम में संगृहीत (Store) डाटा मिट जाता है। इसलिए रैम को Volatile या अस्थायी मेमोरी कहते हैं। रैम की क्षमता या आकार कई प्रकार के होते हैं। जैसे कि—4 MB, 8 MB, 16 MB, 32 MB, 64 MB, 128 MB, 256 MB आदि। रैम तीन प्रकार की होती है।



चित्र 1.28 : Random Access Memory

#### 1.1 Dynamic RAM

यह रैम की सबसे साधारण उपयोग में लायी जाने वाली श्रेणी है इसके नाम से स्पष्ट होता है कि यह अपने सेल को जल्दी डिस्चार्ज कर देती है।

- (i) **सिंक्रोनस DRAM**—यह अपने आप CPU की घड़ी के साथ सिंक्रोनाइजेशन कर देती है। यह डाटा ट्रांसफर के लिए ज्यादा आसान और रिलाएबल है।
- (ii) **Rambus DRAM**—यह intel का हाल ही में आया डिजाइन है। यह तेजी से काम करता है।

## 1.2 Static RAM

यह लगभग DRAM की तरह ही काम करता है। पर ये ज्यादा तेज, ज्यादा अनुभव और ज्यादा पावर सप्लाय भी लेता है।

## 2. ROM (Read only memory)

ROM का पूरा नाम रीड ऑनली मेमोरी होता है। यह स्थाई मेमोरी (Permanent memory) होती है जिसमें कम्प्यूटर के निर्माण के समय प्रोग्राम Store कर दिये जाते हैं। इस मेमोरी में Store प्रोग्राम परिवर्तित और नष्ट नहीं किये जा सकते हैं, उन्हें केवल पढ़ा जा सकता है। इसलिए यह मेमोरी रीड ऑनली मेमोरी कहलाती है। कम्प्यूटर का स्विच ऑफ होने के बाद भी रोम में संग्रहित डाटा नष्ट नहीं होता है। अतः रोम नॉन-वोलेटाइल या स्थाई मेमोरी कहलाती है। रोम के विभिन्न प्रकार होते हैं जो निम्नलिखित हैं—

### 1. PROM (Programmable Read Only Memory)

यह एक ऐसी मेमोरी है जिसमें प्रोग्राम की सहायता से सूचनाओं को स्थायी रूप से स्टोर किया जाता है। जब इस मेमोरी से सूचना भरनी होती है तो प्रोम, प्रोग्रामर या बर्नर द्वारा हाई वोल्टेज के पल्स जेनेरेट किये जाते हैं। इसके द्वारा 0 तथा 1 के रूप में सूचनायें स्टोर कर दी जाती हैं। इस मेमोरी में केवल एक बार ही प्रोग्राम राइट किया जा सकता है और एक बार स्टोर होने के बाद इन्हें बदला नहीं जा सकता है।

### 2. EPROM (Erasable Programmable Read Only Memory)

यह प्रोम के समान ही होती है लेकिन इससे संगृहीत प्रोग्राम पराबैंगनी प्रकाश की उपस्थिति में मिटाए जा सकते हैं और नए प्रोग्राम स्टोर किये जा सकते हैं। इप्रोम में फीड की गयी इनफार्मेशन स्थायी होती है क्योंकि कम्प्यूटर ऑफ करने के बाद भी वह नष्ट नहीं होती है।

### 3. EEPROM (Electrical Erasable Programmable Read Only Memory)

यह ई-प्रोम के समान होती है। इसमें विद्युतीय विधि से प्रोग्राम मिटाए तथा संगृहीत किये जा सकते हैं। इसमें विशेषता यह है कि फिर से प्रोग्राम करने के लिए इसकी सारी इनफार्मेशन को नष्ट करने की आवश्यकता नहीं होती है। इसमें प्रायः कम्प्यूटर के कॉन्फिगरेशन से सम्बंधित इनफार्मेशन रखी जाती है।

### RAM एवं ROM में अन्तर

RAM		ROM	
1.	यह Random access memory है।	1.	यह Read only memory है।
2.	इसमें यूजर द्वारा सूचनाओं को लिखा व पढ़ा जा सकता है।	2.	इसमें यूजर द्वारा सूचनाओं को केवल पढ़ा जा सकता है लिखने का कार्य Computer निर्माता द्वारा होता है।
3.	यह computer की volatile memory है।	3.	यह Computer की non-volatile memory है।
4.	Data बदला जा सकता है।	4.	Data बदला नहीं जा सकता है।
5.	Temporary Storage	5.	Permanent Storage
6.	इसका size कम होता है।	6.	इसका size बहुत अधिक हो सकता है।
7.	System को बंद कर देने पर Data Delete हो जाता है।	7.	System बंद कर देने पर भी Data save रहता है।



8. यह दो प्रकार की होती है— (i) Static RAM (ii) Dynamic RAM	8. यह तीन प्रकार की होती है— (i) PROM (ii) EPROM (iii) EEPROM
---	--

**DRAM एवं SRAM में अन्तर**

DRAM		SRAM	
1.	Constructed of tiny capacitors that leak electricity.	1.	Constructed of circuits similar to D flip-flops.
2.	Requires a recharge every few milliseconds to maintain its data.	2.	Holds its contents as long as power is available.
3.	Inexpensive.	3.	Expensive.
4.	Slower than SRAM.	4.	Faster than DRAM.
5.	Can store many bits per chip.	5.	Can not store many bits per chip.
6.	Uses less power.	6.	Uses more power.
7.	Generates less heat.	7.	Generates more heat.
8.	Used for main memory.	8.	Used for cache.

**सेकेंडरी मेमोरी (Secondary memory)**

सेकेंडरी मेमोरी (Secondary Memory) को अलग से जोड़ा जाता है और यह स्टोरेज के काम आती है तो इसे सेकेंडरी स्टोरेज डिवाइस भी कहते हैं। प्राइमरी मेमोरी (Primary Memory) के अपेक्षा इसकी गति कम होती है लेकिन इसकी Storage क्षमता प्राइमरी मेमोरी (Primary Memory) से अधिक होती है और जरूरत पड़ने पर इसे अपग्रेड (घटाया या बढ़ाया) किया जा सकता है। आइये जानते हैं सेकेंडरी मेमोरी (Secondary Memory) निम्न प्रकार की होती है—

1. मैग्नेटिक/चुम्बकीय टेप (Magnetic Tape)
2. मैग्नेटिक/चुम्बकीय डिस्क (Magnetic Disk)
3. ऑप्टिकल डिस्क (Optical Disk)
4. यूएसबी फ्लैश ड्राइव (USB Flash Drive)

**12. मॉनिटर (Monitor)**

मॉनिटर किसी टीवी के पर्दे की तरह होता है। इसे वीडियू (विज्वल डिस्प्ले यूनिट) भी कहा जाता है। यह आउटपुट का काम करती है।

वीडियू दो प्रकार के होते हैं। पहला अपने पर्दे पर सभी तरह के केवल चिन्ह दिखा सकता है, दूसरा चिन्हों के साथ सभी तरह के ग्राफ, चित्र आदि भी दिखा सकता है। वीडियू मोनोक्रोम (एकरंगी) या मल्टीकलर (बहुरंगी) भी होते हैं। मोनोक्रोम वीडियू में सूचनाएँ तथा ग्राफ एकरंगी दिखाई देते हैं जबकि मल्टीकलर वीडियू में सूचनाएँ तथा ग्राफ बहुरंगी दिखाई देते हैं। बहुरंगी वीडियू का प्रयोग प्रायः ग्राफिक्स के लिए किया जाता है।

## 30 | फुन्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

तकनीकी दृष्टि से आजकल वीडियू दो प्रकार के होते हैं—LCD एवं LED

### 12.1 LCD (Liquid Crystal Display)

यह डिजिटल कलाई घड़ी, टीवी तथा पोटेंबल कम्प्यूटर में देखे जाते हैं। इस डिस्प्ले में ध्रुवीय द्रव्य (Polarizing Material) की दो शीट के बीच एक तरह का क्रिस्टल सोल्यूशन होता है। विद्युत के तरल से निकलने पर क्रिस्टल इस तरह जुड़ते हैं कि रोशनी उनके बीच से ना निकल सके। प्रत्येक क्रिस्टल एक शटर के रूप में कार्य करता है या तो रोशनी रोकती जाएगी या पार हो जाएगी।



LCD



Monitor

चित्र 1.29

इसमें बिजली की खपत कम होती है। इसका वजन हल्का होता है। आकार में छोटी होती है तथा समतल सतह वाली होती है। इसके साथ ही इनका मूल्य साधारण CRT स्क्रीन की तुलना में अधिक होता है। CRT स्क्रीन की तुलना में LCD स्क्रीन का आंखों पर दुष्प्रभाव नहीं होता है जबकि CRT स्क्रीन में इसके तुलना में कलर अधिक स्पष्ट होते हैं।

### 12.2 लाइट एमीटिंग डायोड (LED)

यह टीवी, कम्प्यूटर तथा फोन स्क्रीन के रूप में प्रयोग की जाने वाली नवीनतम तकनीक है। इसमें प्रकाश का सोर्स एक सेमीकंडक्टर होता है। प्रारम्भ में एलईडी का प्रयोग बहुत से साधनों में इंडिकेटर के रूप में किया जाता था लेकिन अब इनका प्रयोग साधारण लाइट के रूप में घरों में, स्ट्रीट लाइट में अत्यधिक होने लगा है। इसमें बिजली की खपत एलसीडी की तुलना में भी कम होती है और पिक्चर अधिक चमकीली होती है।

आजकल मॉनिटर का उपयोग प्रत्येक कम्प्यूटर के साथ किया जाता है, क्योंकि यह इनपुट एवं आउटपुट दोनों का बहुत सरल और सस्ता साधन है। इसमें हम अपने कोई भी इनपुट को भेजने से पहले देख सकते हैं।

#### मॉनिटर के गुण

मॉनिटर के कुछ गुण होते हैं, जिनके आधार पर उनकी गुणवत्ता और क्षमता का अंकलन किया जाता है।

**Color Depth**—इसको पिक्सल डेप्थ भी कहा जाता है। यह इस बात को दर्शाता है कि मॉनिटर के एक बिन्दु या पिक्सल को कितनी बीटों में स्टोर किया जाता है। कम गहराई का तात्पर्य है कि पिक्सल के लिए सीमित रंग उपलब्ध हैं और अधिक गहराई का तात्पर्य है कि पिक्सल को अधिक रंगों में दिखाया जा सकता है।

**सघनता (Resolution)**—प्रति इंच पिक्सल की संख्या से है। अधिक सघनता से चित्र अधिक स्पष्ट और वास्तविक होता है। विभिन्न सघनता वाले मॉनिटर उपलब्ध हैं— $640 \times 480$ ,  $800 \times 600$ ,  $1024 \times 768$ । इसमें पहली संख्या बाएं से दाएं तक और दूसरी संख्या ऊपर से नीचे तक पिक्सल की संख्या बताती है।

**रिफ्रेश रेट (Refresh Rate)**—किसी मॉनिटर पर दिखाये जाने वाले पिक्सल वास्तव में टिमटिमाते रहते हैं। रिफ्रेश रेट से तात्पर्य यह है कि एक सेकण्ड में मॉनिटर कितनी बार टिमटिमाता है। मॉनिटर का रिफ्रेश रेट 30 फ्रेम/सेकण्ड होता है।



### 13. माउस (Mouse)

माउस हाथ में पकड़ कर चलायी जाने वाली एक इनपुट डिवाइस है। यह एक केबल द्वारा CPU से जुड़ी होती है। इसका उपायेग स्क्रीन पर कर्सर को स्कॉल करने या किसी आइटम को पॉइंट करने या सेलेक्ट करने के लिए किया जाता है।



चित्र 1.30 : माउस

GUI बेस्ड सिस्टम की यह मुख्य इनपुट डिवाइस होती है। माउस को क्लिक करके आइटम सेलेक्ट ऑवर डीसेलेक्ट किया जा सकता है। माउस की सहायता से स्क्रीन के किसी एलिमेंट को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ड्रैग एवं ड्रॉप किया जा सकता है और कॉपी एंड पेस्ट भी आसानी से किया जा सकता है।

इसमें लेफ्ट बटन, राईट बटन, स्कॉल व्हील एवं एक DPI स्विच होती है।

### 14. की-बोर्ड (Keyboard)

की-बोर्ड सबसे महत्वपूर्ण इनपुट उपकरण है। इससे कम्प्यूटर को इनपुट दिया जा सकता है। कम्प्यूटर का की-बोर्ड टाइपराइटर के की-बोर्ड की तरह ही होता है। यह एक केबल द्वारा CPU से जुड़ा होता है। एक की-बोर्ड में 82 से 108 कुंजिया हो सकती है। सामान्यतः एक साधारण की-बोर्ड में 104 कुंजिया होती हैं।

की-बोर्ड की कुंजियों का संक्षिप्त परिचय अग्र प्रकार है—

#### वर्णमाला कुंजिया (Alphabet Keys)

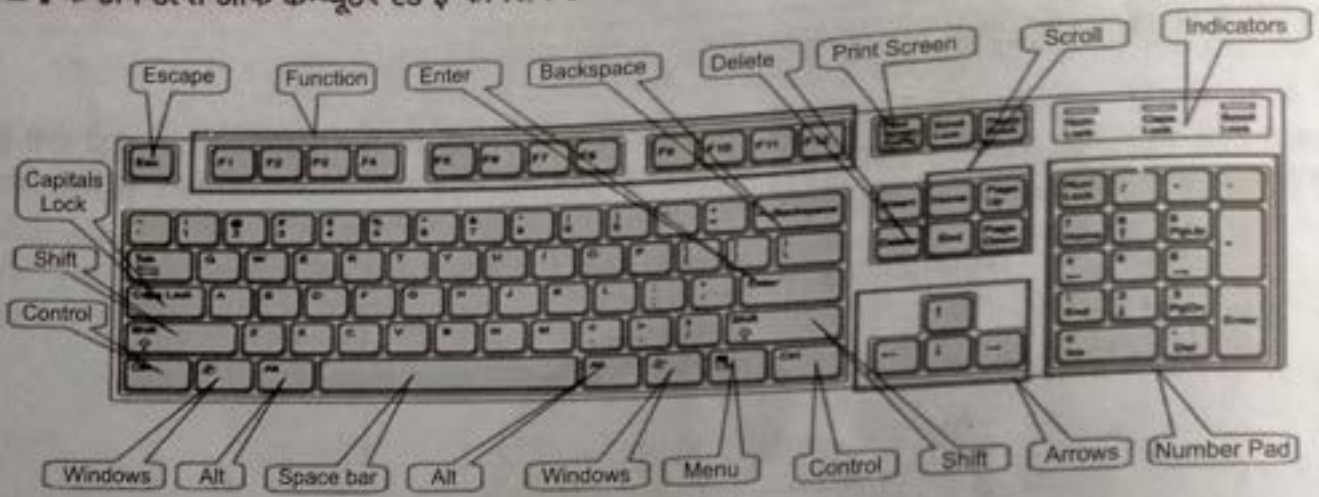
इनमें अंग्रेजी वर्णमाला के अक्षर टाइप किये जाते हैं। किसी वर्णमाला कुंजी को दबाने से छोटा अक्षर टाइप होता है और उसी कुंजी को शिफ्ट कुंजी के साथ दबाने से कैपिटल अक्षर टाइप होता है।

#### संख्या कुंजी (Numeric Keys)

इन कुंजियों में 0 से 9 तक के अंक टाइप किये जाते हैं। ये वर्णमाला कुंजी के ऊपर की पंक्ति में होती है। संख्या कुंजियों का एक सेट की-बोर्ड के राईट हैंड पर होता है। जिसको नुमेरिक कीपैड कहते हैं जिसका उपयोग इलेक्ट्रॉनिक कैलकुलेटर की तरह होता है।

#### एस्केप कुंजी (Escape Key)

किसी प्रोग्राम से बाहर निकलने के लिए इस कुंजी का उपयोग किया जाता है।



चित्र 1.31 : की-बोर्ड

### फंक्शन कुंजिया (Function Keys)

यह आमतौर पर F1 से F12 तक की कुंजिया होती हैं। ये सभी की-बोर्ड की सबसे ऊपर की पंक्ति में होती हैं। ये ऐसी कुंजिया होती हैं जिनमें किसी चल रहे प्रोग्राम के अनुसार विभिन्न आदेश भरे होते हैं। किसी फंक्शन कुंजी को दबाने पर उसमें भरा हुआ आदेश चालू हो जाता है।

### कर्सर कण्ट्रोल कुंजिया (Cursor Control Key)

इन कुंजियों पर तीर के चिन्ह उभरे होते हैं। इनको एरो कुंजिया भी कहा जाता है। इनकी सहायता से किसी पेज पर ऊपर, नीचे, दायें, बायें दिशा में कर्सर को घुमा सकते हैं।

### कण्ट्रोल कुंजिया (Control Key)

इस कुंजी का उपयोग कुछ विशिष्ट आदेश देने के लिए अन्य कुंजियों के साथ संयुक्त रूप से किया जाता है। ये संख्या में दो होती हैं।

### ऑल्ट कुंजी (Alt Key)

इस कुंजी का उपयोग कण्ट्रोल कुंजी की भांति शोर्ट कट आदेशों में किया जाता है।

### एन्टर कुंजी (Enter Key)

इससे रिटर्न कुंजी भी कहा जाता है। यह हमारे द्वारा तैयार किये गए किसी आदेश को कम्प्यूटर में भेजने का कार्य करती है।

### शिफ्ट कुंजी (Shift Key)

यह संख्या में दो होती हैं। कण्ट्रोल कुंजियों के ऊपर शिफ्ट कुंजी बनी होती है।

### बैकस्पेस कुंजी (Backspace Key)

इसका उपयोग टाइपिंग में की गयी गलतियों को तत्काल ठीक करने के लिए किया जाता है। यह बायें से दायें ओर चिन्ह मिटाती है।

### एडिटिंग कुंजी (Editing Key)

कर्सर कुंजियों के ऊपर कुंजियों का एक विशेष समूह होता है। इनका उपयोग दस्तावेज या पाठ्य को तैयार करते समय संपादन के लिए किया जाता है।



### कैप्स लॉक कुंजी (CAPS LOCK Key)

इस कुंजी को ऑन पर सेट कर देने पर केवल कैपिटल अक्षर टाइप होते हैं।

### एंटर कुंजियां (Enter Key)

Pause, break, print screen, scroll lock आदि।

## 15. जॉयस्टिक (Joysticks)

यह एक गोलाकार गेंद के ऊपर लगी हुई एक छड़ होती है जिसमें गेंद को हैंडल की सहायता से घुमाया जाता है। जॉयस्टिक की सहायता से हम स्क्रीन पर चलती हुई की एलिमेंट की दिशा बदल सकते हैं तथा उसे आगे-पीछे या ऊपर नीचे किसी भी दिशा में ले जा सकते हैं। इसमें एक बटन भी लगा होता है जिसे पुश बटन या फिरे बटन कहा जाता है। जॉयस्टिक का प्रयोग सामान्यता विडियो गेम खेलने में किया जाता है तथा फिरे बटन दबाकर आदेश दिया जाता है।



चित्र 1.32 : जॉयस्टिक

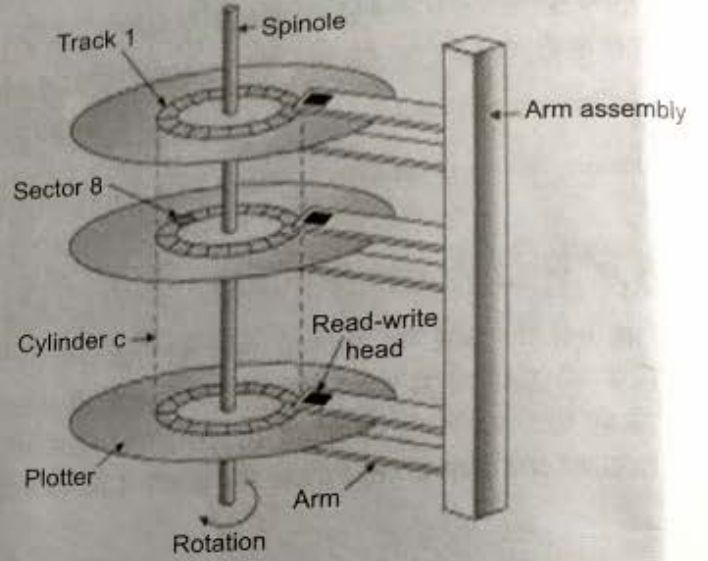
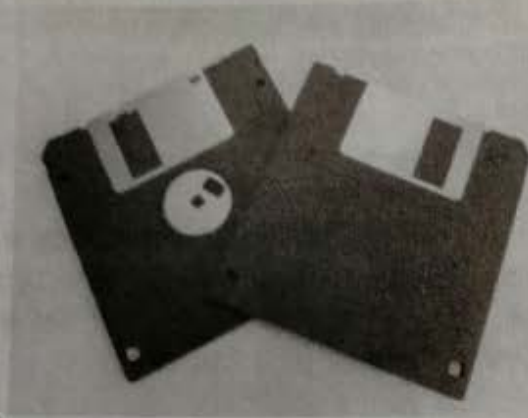
## 16. स्टोरेज डिवाइस (Storage Devices)

### 16.1 Floppy Disk

परिभाषा—चुम्बकीय डिस्क का क्या अर्थ है? एक चुम्बकीय डिस्क एक स्टोरेज डिवाइस है जो डेटा लिखने, पुनः लिखने और एक्सेस करने के लिए चुम्बकीय प्रक्रिया का उपयोग करता है। यह एक चुम्बकीय कोटिंग के साथ कवर किया गया है और ट्रैक, धब्बे और क्षेत्रों के रूप में डेटा स्टोर करता है। हार्ड डिस्क, जिप डिस्क और फ्लॉपी डिस्क चुम्बकीय डिस्क के सामान्य उदाहरण हैं।

एक चुम्बकीय डिस्क में मुख्य रूप से एक घुमावदार चुम्बकीय सतह और एक यांत्रिक हाथ होता है जो उस पर चलता है। मैकेनिकल आर्म का उपयोग डिस्क से पढ़ने और लिखने के लिए किया जाता है। एक चुम्बकीय डिस्क पर डेटा एक चुम्बकीय प्रक्रिया का उपयोग कर पढ़ा और लिखा जाता है। ट्रैक और सेक्टर के रूप में डिस्क पर व्यवस्थित किया जाता है, जहाँ ट्रैक डिस्क के गोलाकार डिवीजन होते हैं। ट्रैक को उन क्षेत्रों में विभाजित किया जाता है जिनमें डेटा के ब्लॉक होते हैं। चुम्बकीय डिस्क पर सभी पढ़ने और लिखने के संचालन क्षेत्रों पर किए जाते हैं।

1. यह एक प्राथमिक कम्प्यूटर स्टोरेज डिवाइस है।
2. चुम्बकीय मीडिया से जुड़े डिस्क के रूप में एक या अधिक platters।



चित्र 1.33 : फ्लॉपी डिस्क

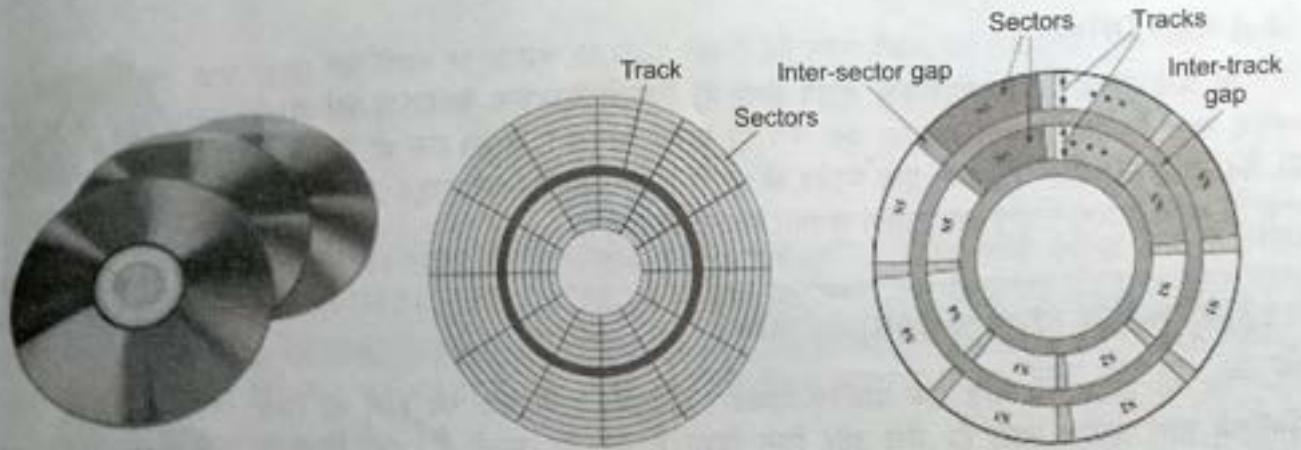
3. प्रत्येक डिस्क प्लेटर में एक फ्लैट परिपत्र आकार का होता है।
4. प्रत्येक प्लेटर में दो काम करने वाली सतहें होती हैं जो डेटा स्टोर करती हैं। डिजिटल जानकारी चुम्बकीय डिस्क पर सूक्ष्म रूप से छोटी, चुम्बकीय सुइयों के रूप में संग्रहीत की जाती है।
5. ट्रैक्स नामक केंद्रित रिंगों में डिस्क की दोनों सतहों पर डेटा संग्रहीत किया जाता है।
6. प्रत्येक ट्रैक को कई क्षेत्रों में बांटा गया है। जानकारी पढ़ने के लिए, हाथ सही ट्रैक पर स्थित है।
7. डेटा को डिस्क ड्राइव द्वारा पढ़ा और लिखा जाता है जो डिस्क को घुमाता है और वांछित ट्रैक पर पढ़ने/लिखने वाले सिर को स्थान देता है।

## 16.2 CD/DVD

CD का आविष्कार सोनी तथा फिलिप्स ने सन् 1982 में किया था। CD में लेजर किरणों के सहायता से डेटा को रीड या राईट किया जा सकता है। यह डिस्क रेजिन जैसे पदार्थ पॉलीकार्बोनेट से बनी होती है। इसमें एक या एक से अधिक एल्युमीनियम की परतें होती हैं जिससे इसमें लाइट को परिवर्तित करने का गुण आ जाता है। यहाँ कॉम्पैक्ट डिस्क में एक सर्पिलाकार ट्रैक होता है जो केंद्र से शुरू होकर अंत होता है। डेटा को रिकॉर्ड करने के लिए कद पर पिट्स और सरफेस के रूप में डेटा स्टोर किया जाता है, पिट्स लाइट को बिखेर देते हैं जबकि सरफेस लाइट को रिफ्लेक्ट करती है। इससे क्रमशः 1 और 0 को व्यक्त किया जाता है।

पूरी CD पर इनफार्मेशन को सामान डेन्सिटी के साथ स्टोर करते हैं अर्थात् ट्रैक में इनफार्मेशन को स्टोर किया जाता है। ये ट्रैक सेक्टर में बनते रहते हैं। इन ट्रैक की लम्बाई पांच किलोमीटर तक होती है। इसलिए सूचनाएं पढ़ते समय डिस्क के घुमने की गति बदलती रहती है। प्रति सेकण्ड पढ़ने वाली बाइट की संख्या समान रहती है। इसे constant linear velocity कहा जाता है। एक CD की स्टोरेज कैपेसिटी 680 मेगाबाइट से 800 मेगाबाइट तक होती है। इसे प्रायः 1200 KB/S की गति से पढ़ा जाता है। इससे इनफार्मेशन पढ़ने के लिए जो ड्राइव काम में लायी जाती है उसे CD-ROM ड्राइव कहते हैं।





चित्र 1.34 : CD

आजकल ऐसे कॉम्पैक्ट डिस्क भी उपलब्ध हैं जिन पर साधारण फ्लॉपी की तरह डेटा लिखा या पढ़ा जा सकता है। उनको रीराइटैबल CD कहा जाता है। उन पर आप कितनी बार भी कोई भी डेटा (ऑडियो, विडियो, टेक्स्ट या अन्य) लिख सकते हैं या उन्हें हटा सकते हैं लेकिन डेटा को लिखने के लिए CD राइटर नामक विशेष उपकरण की जरूरत होती है। यह टिकाऊ और हाई ऑडियो क्वालिटी की होती है। एक CD में कुल 783, 216, 000 बाइट का डिजिटल डेटा आ जाता है।

### 16.3 DVD (Digital Video Disk)

डिजिटल विडियो डिस्क देखने में बिल्कुल सी.डी. जैसे ही लगती है लेकिन दोनों में कई भिन्नताएँ हैं। D.V.D. में सी.डी. की अपेक्षा 7.5 गुना अधिक डेटा संग्रहीत किया जा सकता है। एक साधारण D.V.D. की संग्रहण क्षमता लगभग 4.7 GB होती है। कुछ D.V.D. में तो 17 GB तक डेटा संग्रह किया जा सकता है। D.V.D. का व्यास 4.7 इंच होता है।



चित्र 1.35 : DVD

CD की तरह डीवीडी पर भी डेटा ट्रैक्स के रूप में स्टोर किया जाता है जो कई सेक्टरों में बने होते हैं किन्तु डीवीडी में CD की तुलना में पिट्स का आकार बहुत अधिक सूक्ष्म तथा ट्रैक्स के मध्य की दूरी भी बहुत कम होती है। डीवीडी की एक विशेषता यह भी है कि रीड लेयर के फोकस को बदलकर एक से अधिक तथ्यों को रीड कर सकता है। क्योंकि डीवीडी में डेटा को दो लेयर पर लिखा जाता है इसलिए इसमें अधिक डेटा स्टोर करने की क्षमता होती है। यह भी CD की तरह लगभग 10 वर्ष तक सही कार्य कर सकता है। डीवीडी रीड एंव राइट करने के लिए डीवीडी राइटर की आवश्यकता होती है। नमी, तापमान जैसे पर्यावरण कारणों से भी डीवीडी खराब नहीं होती है लेकिन इसको खरोंच लगने से बचाना आवश्यक है। इसके कारण डीवीडी पूर्णतः खराब हो सकती है। इसलिए इनको हमेशा कवर में रखना चाहिए।

### 16.4 Pen Drive

ये छोटे आकार की आयताकार ड्राइव होती है, जिनको कम्प्यूटर के USB पोर्ट में लगाया जाता है। यह EEPROM का एक रूप है। इसकी क्षमता 2 से 64 तक हो सकती है। पेन ड्राइव की हेल्प से डाटा एक मशीन से दूसरी मशीन पर ले जाना बहुत सरल हो गया है। इसके कारण फ्लॉपी का उपयोग लगभग समाप्त हो गया है।



चित्र 1.36 : Pen Drive

### 17. ट्रैकबॉल (Trackball)

यह भी माउस की तरह एक पाइंटिंग डिवाइस होता है। इसमें एक गेंद होती है, जिसे उँगलियों द्वारा घुमाया जाता है। जैसे और जिस दिशा में यह गेंद घुमती है, उसी दिशा में स्क्रीन पर इसका पाइन्टर भूव होता है। हम बॉल के द्वारा कर्सर को उपयुक्त स्थान पर ले जा सकते हैं। इसमें भी माउस की तरह दाएँ और बाएँ दो बटन लगे होते हैं, जिन्हें क्लिक किया जाता है। यदि हमारे पास स्थान की कमी है तो ट्रैकबॉल माउस के मुकाबले अच्छा विकल्प है। जैसे कि नोटबुक में जहाँ सीमित स्थान होता है वहाँ माउस के स्थान पर ट्रैकबॉल का प्रयोग किया जात है। ट्रैकबॉल काफी भरोसेमंद माने जाते हैं। क्योंकि माउस पैड की धूल तथा मिट्टी माउस के अन्दर प्रवेश कर जाती है परन्तु ट्रैकबॉल में ऐसे कोई परेशानी नहीं होती है।



चित्र 1.37 : Trackball

### 18. प्रिंटर (Printers)

प्रिंटर एक आउटपुट डिवाइस है जो टेक्स्ट या अन्य डाटा पेपर पर प्रिंट कर हार्ड कॉपी के रूप में उपलब्ध कराता है। प्रिंटर अलग-अलग क्षमता, साइज, गति, कीमत एवं जटिलता के होते हैं।



चित्र 1.38 : प्रिंटर

#### 18.1 प्रिंटर के प्रकार

प्रिंटर मुख्यतः दो प्रकार के होते हैं—

##### 18.1.1 इंपैक्ट प्रिंटर

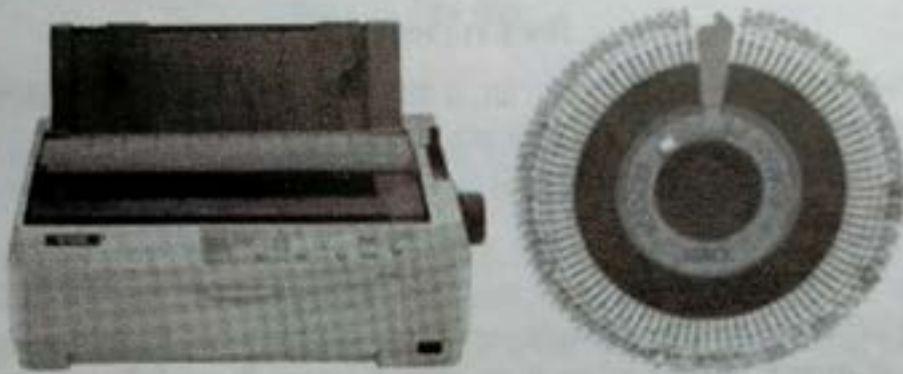
यह प्रिंटर की ऐसी श्रेणी है, जिनमें किसी हेड या सुई को स्याही से भीगे हुए रिबन पर टकराकर कागज पर चिन्ह बनाया जाता है, जैसे आज से कुछ वर्षों पहले टाइपराइटर से काम किया जाता था। बहुत से ऑफिस कार्यों के लिए आज भी टाइपराइटर का इस्तेमाल किया जाता है। अधिकतर इंपैक्ट प्रिंटर एकरंगी छपाई करने वाले होते हैं। ऐसे प्रिंटर की देखभाल की अधिक आवश्यकता होती है और साथ ही ये शोर भी बहुत करते हैं।



इनमें एक ही स्थान पर दो बार रिबन पर कागज टकराकर अक्षरों को गहरा किया जा सकता है तथा अलग-अलग चिन्हों को एक ही जगह टकराकर अन्य प्रभाव उत्पन्न किये जाते हैं। इनका मूल्य कम होने के कारण छपाई सस्ती होती है। ये निम्न प्रकार के होते हैं—

### (i) डेजी व्हील प्रिंटर

यह कुछ हद तक बल हेड टाइप राइटर के समान होता है। यह एक सॉलिड फॉण्ट ब्लैक इम्पैक्ट प्रिंटर है इसका नाम डेजी व्हील इसलिए दिया गया है कि इसके प्रिंट हेड की आकृति एक पुष्प डेजी से मिलती है। डेजी व्हील प्रिंटर की स्पीड धीमी होती है लेकिन इनकी आउटपुट की स्पष्टता उच्च होती है। इसलिए इसका उपयोग लैटर आदि छपने में होता है लेकिन ग्राफिक्स प्रिंट नहीं कर सकता है। यह लैटर क्वालिटी प्रिंटर कहलाता है। इस प्रिंटर की छपने की गति 90 CPS (character per second) होती है।



चित्र 1.39 : डेजी व्हील प्रिंटर

### (ii) डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर

डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर के प्रिंट हेड में बहुत सारी पिनो से मिलकर एक मैट्रिक्स बनती है। प्रत्येक पिन के रिबन और कागज पर स्पर्श से एक डॉट छपता है। अनेक डॉट मिलकर एक कैरेक्टर बनाते हैं। प्रिंट हेड 7, 9, 14, 18 और 24 पिन का वर्टिकल ग्रुप होता है। एक बार में एक कॉलम की पिन प्रिंट हेड से बाहर निकलकर डॉट्स प्रिंट करती है जिससे एक character अनेक स्टेप्स में बनता है और लाइन की दिशा में प्रिंट हेड आगे बढ़ता जाता है।



चित्र 1.40 : डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर

इस प्रिंटर की प्रिंटिंग गति 30 से 600 character/second होती है। यह प्रिंटर आउटपुट को निम्न दो प्रकार की क्वालिटी में प्रिंट कर सकता है—

- (अ) ड्राफ्ट क्वालिटी प्रिंटिंग (लो resolution)—इसमें लो क्वालिटी की समान्य प्रिंटिंग होती है।
- (ब) नियर-लैटर क्वालिटी प्रिंटिंग (मीडियम resolution)—इस प्रिंटिंग में प्रत्येक character दो बार over स्ट्राइक से चिपका होता है। इस अवस्था में प्रिंटिंग की स्पीड स्लो होती है।
- (स) लैटर क्वालिटी (हाई resolution)

### (iii) लाइन प्रिंटर

बड़े कम्प्यूटर के लिए हाई स्पीड प्रिंटर की आवश्यकता होती है। हाई स्पीड के प्रिंटर एक बार में एक character प्रिंट करने के बजाय एल लाइन या पेज को एक बार में प्रिंट करते हैं।

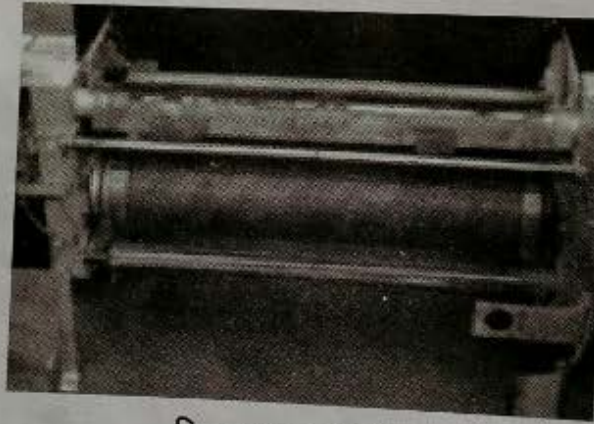


चित्र 1.41 : लाइन प्रिंटर

लाइन प्रिंटर की आउटपुट में पूरी लाइन एक बार में प्रिंट करता है। अधिकतर लाइन प्रिंटिंग तकनीक का प्रयोग करते हैं। इनकी प्रिंटिंग स्पीड 300 से 3000 LPI (लाइन पर) होती है।

#### (iv) ड्रम प्रिंटर

इस प्रिंटर में तेज घुमने वाला एक ड्रम होता है जिसकी सतह पर अक्षर उभरे रहते हैं। ड्रम प्रिंटर में एक बेलनाकार ड्रम होता है। प्रिंट होने वाले character इसकी सतह पर स्थित होते हैं। एक ड्रम पर सभी अक्षरों का एक समूह होता है। ऐसे अनेक ड्रम पर होते हैं। जिसके कागज पर लाइन की प्रत्येक स्थिति में character प्रिंट किये जा सकते हैं। ड्रम तेजी से घूमता है और एक रोटेशन में एक लाइन प्रिंट करता है। यह विधि “On the Fly” कहलाती है। ये प्रिंटर अक्सर कीमती होते हैं और उन्हें अक्सर बदला नहीं जा सकता है।

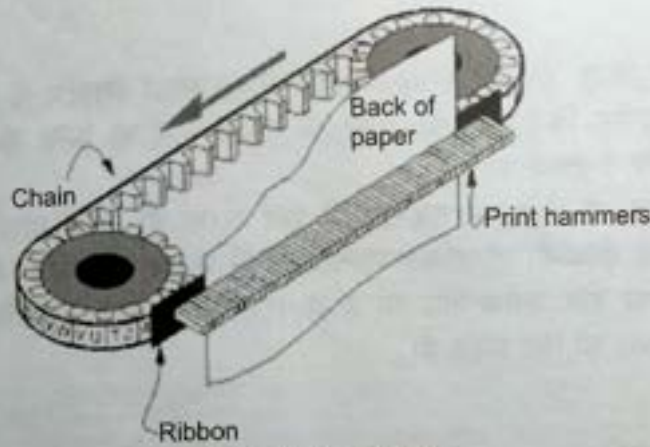


चित्र 1.42 : ड्रम प्रिंटर

#### (v) चैन प्रिंटर

इस प्रिंटर में तेजी से घुमने वाली एक चैन होती है जिसे प्रिंट चैन कहते हैं। चैन में character होते हैं। प्रत्येक लिंक में एक character का font होता है। प्रत्येक प्रिंट पोजीशन पर हैमर लगे रहते हैं। प्रिंटर, कम्प्यूटर से लाइन के सभी प्रिंट वाले character प्राप्त कर लेता है। हैमर कागज पर उचित character से टकराता है और एक बार में लाइन छप जाती है। इस प्रिंटर में एक रिबन लगा होता है जो कागज और हैमर के बीच में होता है। इस प्रिंटर का मुख्य लाभ यह है कि चैन आसानी से बदला जा सकता है। इस प्रकार विभिन्न font का भी प्रयोग किया जा सकता है।





चित्र 1.43 : चैन प्रिंटर

#### (vi) सीरियल प्रिंटर

सीरियल प्रिंटर में एक समय में एक character प्रिंट करता है। यह टाइपराइटर के सदृश्य होता है। यह सामान्यतः धीमी गति के होते हैं और लगभग 30 से 300 character/सेकण्ड में प्रिंट करते हैं। प्रसिद्ध सीरियल प्रिंटर डॉट मैट्रिक्स प्रिंटर है।

#### 18.1.2 नॉन-इम्पेक्ट प्रिंटर

इन प्रिंटर में किसी हेड या सुई आदि किसी रिबन या कागज से नहीं टकराते हैं बल्कि या तो बिन्दुओं की फुहारे छोड़ कर या अन्य तकनीकों से छपाई की जाती है। इनकी विशेषता यह है कि ये शोर कम करते हैं। इंकजेट या डेस्कजेट प्रिंटर में स्याही की महीन बूँदें डालकर छपाई की जाती है जबकि लेजर प्रिंटर में cylindrical ड्रम का इस्तेमाल किया जाता है। जो इलैक्ट्रिकली चार्ज्ड इंक को कागज पर चिपकाकर छपाई करता है। ऐसे प्रिंटर में देखभाल की कम आवश्यकता होती है। इनका मूल्य इम्पेक्ट प्रिंटर से अधिक होने के कारण छपाई भी महंगी होती है। कुछ प्रिंटर निम्न हैं—



चित्र 1.44 : नॉन-इम्पेक्ट प्रिंटर

#### (i) इंकजेट प्रिंटर

इंकजेट प्रिंटर एक नॉन-इम्पेक्ट प्रिंटर है। जिसमें एक नोजल से स्याही की बूँदों की बौछार करके character और शेष प्रिंट की जाती है। इंक जेट प्रिंटर में उच्च आकृति वाले विद्युत जनरेटर से पिजोलेक्ट्रिक क्रिस्टल को वाइब्रेट करके स्याही की छोटी बूँदों की बौछार कार्टिज से निकाली जाती है। ये बूँदें (ड्रॉपलेट) विद्युत इलैक्ट्रोड से निर्देशित होकर कागज पर प्रिंट करती है। इसकी प्रिंट क्वालिटी 300dpi होती है।

## (ii) लेजर प्रिंटर

लेजर प्रिंटर नॉन-इम्पेक्ट प्रिंटर होते हैं। लेजर का उपयोग कम्प्यूटर सिस्टम में 1970 के दशक से हो रहा है। पहले ये मेनफ्रेम कम्प्यूटर में प्रयोग किये जाते थे। 1980 के दशक में लेजर प्रिंटर का मूल्य लगभग 3000 डॉलर था और यह माइक्रो कम्प्यूटर के लिए उपलब्ध था।

लेजर प्रिंटर पेज पर इमेज को जैरोग्राफी तकनीक से प्रिंट करता है। इसके द्वारा आउटपुट को कागज पर लिया जाता है। यह आउटपुट अस्थायी होता है। टोनर को स्थायी रूप से कागज पर सील करने के लिए इसे गरम रोलर से गुजारा जाता है। लगभग 90 लाख डॉट प्रत्येक शीट पर 8 से 100 पेज/मिनट की गति से प्रिंट किये जा सकते हैं। प्रायः यह 300dpi से अधिक resolution की प्रिंट करता है।

## 19. स्कैनर (Scanner)

यह एक ऐसा इनपुट उपकरण है, जो किसी कागज पर बने हुए या छपे हुए चित्र को अंकीय डाटा में बदलकर कम्प्यूटर को भेज देता है। स्कैनर से हम छपे हुए पाठ्य को भी पढ़ सकते हैं अर्थात् स्कैनर छपे हुए पाठ्य को कागज से पढ़कर कम्प्यूटर में स्टोर कर सकता है। स्कैनर का उपयोग प्रायः कम्प्यूटर की सहायता से पुस्तकों की छपाई में किया जाता है।



चित्र 1.45 : स्कैनर

स्कैनर एक फोटोकॉपी मशीन की तरह होता है। इसके कवर को उठाकर पाठ्य वाले कागज का मुंह नीचे करके रख दिया जाता है और कवर से ढक दिया जाता है।

मल्टीमीडिया एप्लिकेशन के लिए सबसे अधिक इस्तेमाल किया जाने वाला स्कैनर रंगीन फ्लैट स्कैनर है जो 600 डॉट्स प्रति इंच (डीपीआई) या बेहतर का समाधान प्रदान करता है।

### स्कैनर के प्रकार

#### हैंडहेल्ड स्कैनर

यह सस्ता स्कैनर है। इसको एक सपाट सतह पर माऊस की तरह मुव करते हैं।

#### फ्लैट बेड स्कैनर

ये काफी महंगे तथा लचीले होते हैं। ये फोटोग्राफी मशीन के समान नजर आते हैं। स्कैन का आइटम ग्लास प्लेट पर रखा जाता है तथा स्कैनिंग हेड ग्लास के नीचे से गुजरता है। इस प्रकार एचएम पूरी किताब का स्कैन बिना पेपर फाड़े कर सकते हैं।



### शीट-फेड स्कैनर

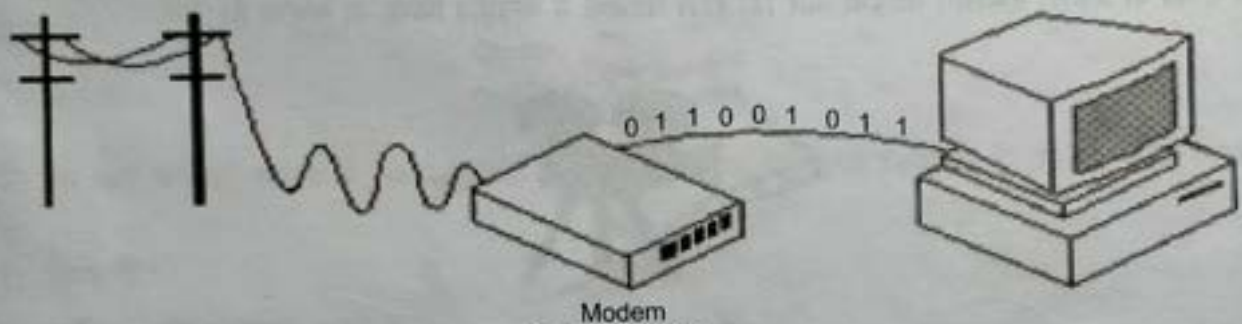
यह हैंड हेल्ड के मुकाबले सस्ता एवं विश्वसनीय है। इसमें एक तरफ से पेज को मशीन में डाला जाता है तथा दूसरी ओर से प्रिंटिंग होकर पेपर बाहर आ जाता है। कंटेंट अधिक मात्रा में होने पर यह स्कैनर ठीक रहता है।

### कलर और ग्रे स्केल स्कैनर

कलर स्कैनर का प्रयोग कलर प्रिंटर के साथ ही है अन्यथा वो बेकार है। कलर स्कैनर कलर स्कैन करता है एवं ग्रे स्कैनर काले सफेद शेड में स्कैन करता है।

## 20. मॉडम (Modem)

यह एक modulation-demodulation सर्किट है। यह इंटरनेट से डायल-अप कनेक्शन के लिए प्रयोग होता है। टेलीफोन तार एनालॉग डाटा सिग्नल पर कार्य करती है। दूसरी ओर कम्प्यूटर डिजिटल सिग्नल पर कार्य करते हैं।



चित्र 1.46 : मॉडम

अतः टेलीफोन लाइन के माध्यम से इंटरनेट से कनेक्ट होने के लिए एक माध्यम की आवश्यकता होती है जो एनालॉग को डिजिटल तथा डिजिटल को एनालॉग में कर सके। यही सुविधा मोडेम प्रदान करता है।



चित्र 1.47

कम्प्यूटर से टेलीफोन लाइन द्वारा डाटा भेजना या डिजिटल सिग्नल को एनालॉग में परिवर्तित होना modulation कहलाता है। कम्प्यूटर में टेलीफोन लाइन द्वारा डाटा रिसीव करना या एनालॉग सिग्नल को डिजिटल सिग्नल में परिवर्तित होना demodulation कहलाता है।

मॉडेम की ट्रांसमिशन की गति को बिट पर सेकण्ड या किलो बिट्स पर सेकण्ड में दर्शाया जाता है। आजकल 56kbps गति के मॉडेम उपलब्ध है।

मॉडेम दो प्रकार के होते हैं—

(अ) बाह्य मॉडेम—यह मॉडेम कम्प्यूटर के बाहर अलग से कनेक्ट किया जा सकता है।

(ब) आंतरिक मॉडेम—यह मॉडेम कम्प्यूटर के अंदर मदरबोर्ड पर लगा होता है।

### मॉडेम के गुण

Voice/डाटा की सुविधा वाला मॉडेम साधारण कार्यों के अलावा टेलीफोन सम्बन्धी कार्य भी कर सकता है। डाटा कम्प्रेसन कुछ मॉडेम डाटा को कॉम्प्रेस करके भेज सकते हैं। इससे डाटा भेजने की गति बढ़ जाएगी। हालाँकि इसके लिए दूसरी छोर पर मॉडेम को उसी तकनीक से डाटा को decompress करना पड़ेगा।

फ्लैश मेमोरी पारंपरिक ROM के बदले कुछ मॉडेम में फ्लैश मेमोरी होती है। ऐसा होने पर कम्प्युनिकेशन प्रोटोकॉल को अत्यंत सरलता से अपग्रेड किया जा सकता है।

## 21. वीडियो (Video)

वीडियो को टेलीविजन प्रकार की स्क्रीन पर रिकॉर्ड की गई वास्तविक घटनाओं के प्रदर्शन के रूप में परिभाषित किया जाता है।

फोटोग्राफिक छवियां जो 15 से 30 फ्रेम की गति पर वापस खोली जाती हैं पूर्ण गति की उपस्थिति प्रदान करती हैं। वीडियो को दो प्रकार, एनालॉग वीडियो और डिजिटल वीडियो में वर्गीकृत किया जा सकता है।



चित्र 1.48 : वीडियो

### (अ) एनालॉग वीडियो

एनालॉग वीडियो वह वीडियो डेटा है जो किसी भी गैर-कम्प्यूटर मीडिया में संग्रहीत किया जाता है। जैसे—वीडियोटाइप, लेजरडिस्क, फिल्म इत्यादि। इसे दो प्रकार, समग्र और घटक एनालॉग वीडियो में विभाजित किया गया है।

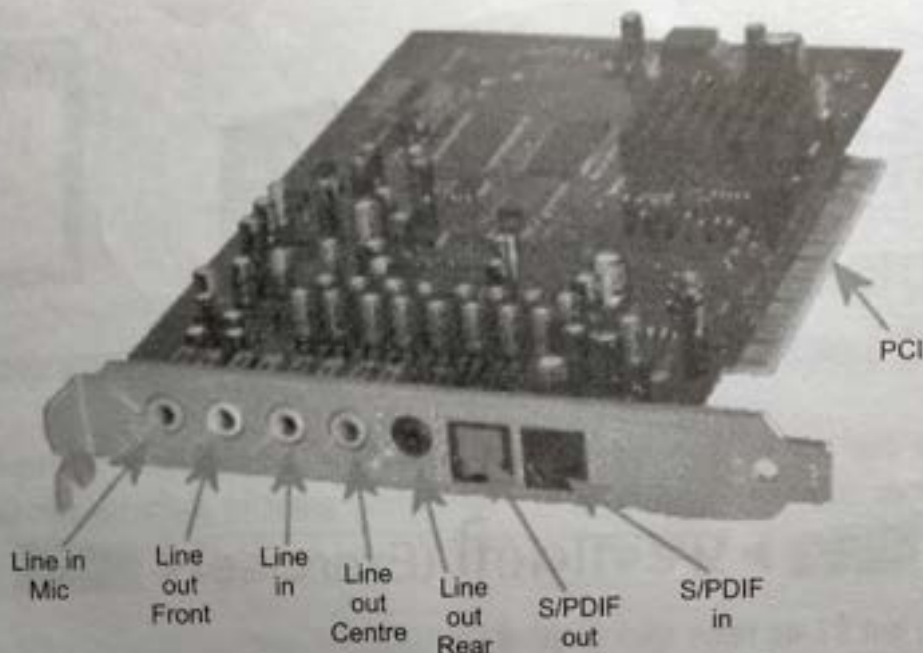
### (ब) डिजिटल वीडियो

यह मल्टीमीडिया स्थानों का सबसे ज्यादा आकर्षक है, और यह कम्प्यूटर उपयोगकर्ताओं को असली दुनिया के करीब लाने के लिए एक शक्तिशाली उपकरण है। डिजिटल वीडियो स्टोरेज गहन है।

## 22. साउंड कार्ड (Sound Cards)

कम्प्यूटर पर गाने सुनना, मल्टीमीडिया पर काम करना, ऑडियो/वीडियो को एडिट करना, कम्प्यूटर पर गेम खेलना तकनीकी से सम्बंधित ऑडियो सुनना ये सभी कार्य कम्प्यूटर में लगे साउंड कार्ड के माध्यम से किये जा सकते हैं। आजकल प्रत्येक कम्प्यूटर में in-build स्पीकर के साथ आते हैं जो कम्प्यूटर में बूटिंग करते समय या सॉफ्टवेयर/हार्डवेयर में बाधा पैदा होने पर या किसी भी कारणवश बाधा उत्पन्न होने पर प्री-प्रोग्राम ध्वनि देते हैं। साउंड कार्ड एक कम्प्यूटर एक्सपेंशन कार्ड है जिसकी सहायता से ऑडियो सिग्नल कम्प्यूटर को मिलते हैं और इसी के माध्यम स्तरीय भाषा में लिखे गए प्रोग्राम की सहायता से कुछ सुने जाने वाले संगीत, ऑडियो प्रबंधन का कार्य साउंड कार्ड द्वारा होता है। यह एक सरल PCB होता है, जो मदरबोर्ड पर ही बना होता है। एक प्रकार का ध्वनि कार्ड, माइक्रोफोन पोर्ट, एक स्पीकर पोर्ट CD-ROM ड्राइव के लिए इंटरफेस और MIDI पोर्ट आदि रख सकते हैं।





चित्र 1.49 : साउण्ड कार्ड

जैसा कि नाम से पता चलता है, साउंड कार्ड/ऑडियो कार्ड एक पेरिफेरल डिवाइस है। साउंड कार्ड निम्न कार्य करता है—

- (i) गेम्स में
- (ii) ऑडियो एवं म्यूजिक सुनने में
- (iii) बिजनेस प्रेजेंटेशन में
- (iv) ऑडियो एवं विडियो कांफ्रेंसिंग में
- (v) एनालॉग से डिजिटल परिवर्तन में (माइक्रोफोन से साउंड रिकॉर्ड करते समय)
- (vi) डिजिटल से एनालॉग परिवर्तन (स्पीकर के लिए साउंड GENERATE करने में)

## 23. स्पीकर (Speakers)

यह एक ऐसा उपकरण है जिससे कम्प्यूटर आवाज के रूप में आउटपुट दे सकता है। प्रायः यह एक जोड़े के रूप में होता है। दोनों स्पीकर को उचित दूरी पर रखकर स्टीरियो इफेक्ट प्राप्त कर सकते हैं। स्पीकर का उपयोग अधिकतर मल्टीमीडिया कम्प्यूटर के साथ किया जाता है। इसकी सहायता से संगीत, फिल्मों के गाने, आवाज आदि सुन सकते हैं। स्पीकर का उपयोग करने के लिए कम्प्यूटर में साउंड कार्ड का होना आवश्यक है। यह कार्ड मदरबोर्ड में एक निश्चित स्थान पर लगाया जाता है।

आजकल लगभग सभी कम्प्यूटर में आंतरिक स्पीकर होते हैं। परन्तु यह गाने सुनने के लिए नहीं होते। यह सिर्फ कम्प्यूटर की कुछ लिमिटेड कार्यों के लिए होते हैं जैसे कि कोई चेतावनी की ध्वनि इत्यादि। किसी भी हार्ड या जटिल ध्वनि जैसे गाने सुनना इत्यादि के लिए एक्सटर्नल स्पीकर की आवश्यकता होगी।



चित्र 1.50 : स्पीकर

## ► प्रश्नावली (Exercise) ◀

1. Computer क्या है? यह कितने प्रकार के होते हैं?
2. Computer के इतिहास के बारे में बताइये।
3. Computer generation को परिभाषित कीजिये।
4. Computer का Block diagram बनाइये। Computer के विभिन्न भागों की व्याख्या कीजिये।
5. Computer Memory क्या है? यह कितने प्रकार की होती है?
6. CPU की Performance के सन्दर्भ में speed एवं word length की व्याख्या कीजिये।
7. Printer क्या है? यह कितने प्रकार के होते हैं?
8. Computer की Input/output devices की व्याख्या कीजिये।
9. आकार एवं क्षमता के आधार पर Computer को वर्गीकृत कीजिये।
10. Computer की विशेषता एवं अनुप्रयोगों के बारे में बताइये।
11. Modem क्या है? यह कितने प्रकार का होता है?
12. Analog एवं Digital Computer में अंतर बताइये।
13. CPU के विभिन्न भागों के कार्यों की विवेचना कीजिये।
14. RAM एवं ROM में अंतर बताइये।
15. Floppy Disk, Hard Disk, CD एवं DVD के बारे में लिखिये।



# डेटा रिप्रेजेंटेशन

## (Data Representation)

आज हम कम्प्यूटर और उसके द्वारा किये जाने वाले कार्यों तथा कम्प्यूटर द्वारा चलायी जाने वाली मशीनों के बिना जीवन की कल्पना भी नहीं कर सकते हैं। प्रत्येक कम्प्यूटर में बहुत से आँकड़ों (डेटा) और जानकारियों (सूचना) का भण्डार होता है।

### 1. डेटा (Data)

किसी भी वस्तु के बारे में किसी तथ्य या आँकड़े को डेटा कहा जाता है। डेटा के द्वारा संख्या, शब्दों, माप, टिप्पणियों या चीजों का वर्णन किया जा सकता है।

#### 1.1 डेटा के प्रकार (Classification of Data)

(A) **Qualitative Data**—गुणात्मक डेटा वर्णनात्मक जानकारी है।

(B) **Quantitative Data**—मात्रात्मक डेटा संख्यात्मक जानकारी है। मात्रात्मक डेटा को फिर से दो भागों में बाँटा जा सकता है।

(i) **असतत् (Discrete)**—इस डेटा में कुछ पूर्ण संख्याओं या मानों को ले सकते हैं। यह डेटा गिना जाता है।

(ii) **सतत् (Continuous)**—यह डेटा एक सीमा के भीतर किसी भी संख्या या मान को ले सकता है। यह डेटा मापा जाता है।

उदाहरण: आप एक हाथी के बारे में क्या जानते हैं?

**Qualitative Data :**

1. वह काला है।
2. उसके बड़े कान हैं।
3. उसकी लम्बी सुंड है।

**Quantitative Data**

1. उसके 4 पैर हैं।
2. उसकी 1 सुंड है।
3. उसके दो कान हैं।

**Continuous (सतत्)**

4. उसका वजन लगभग 5025.5 kg है।
5. उसकी सुंड की लम्बाई 2.1 mtr है।



चित्र 2.1

असिद्ध तथ्य अंक ऊर्जा अंक और सांख्यिकी के समूह को डेटा कहा जाता है। डेटा शब्द का उपयोग हमेशा गणितीय आँकड़ों के सन्दर्भ में ही हो, यह कोई आवश्यक नहीं। अक्सर इमेज (Image), डॉक्यूमेंट (Document), video फाइल आदि भी डेटा कहे जाते हैं। उदाहरण के लिए, किसी पेन के बारे में बात करें तो, वह किस वस्तु का बना है, वह किस कंपनी का है, उसमें कितने पुर्जे हैं। उसका मूल्य, वजन, रंग इत्यादि पेन के बारे में डेटा है।

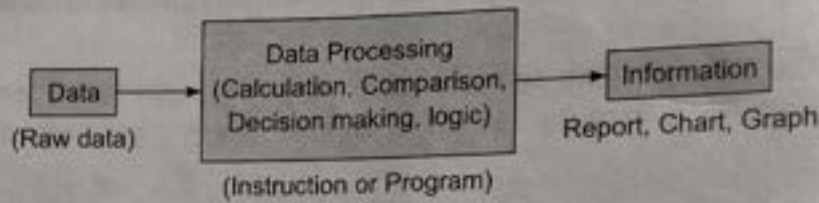
### 1.2 प्रक्रिया (Process)

किसी दिये हुए डेटा में से उपयोगी सूचनाएँ निकालने के लिए अथवा उसको प्रदर्शित करने योग्य बनाने के लिए उस डेटा पर कोई प्रक्रिया की जाती है। इन क्रियाओं को सम्मिलित रूप से डेटा प्रोसेसिंग कहा जाता है। “किसी डेटा को सुव्यवस्थित करने या उनकी गणना करने को प्रक्रिया कहते हैं।”

किसी भी डेटा को अर्थपूर्ण जानकारी में बदलने के लिये उसे प्रक्रिया से गुजरना पड़ता है।

प्रक्रिया में निम्न पदों का समावेश होता है। Calculation, Comparison, Decision, Making, Logic (तर्क)।

केवल संख्याओं की गणना करना ही प्रक्रिया नहीं है। बल्कि कम्प्यूटर द्वारा Documents में त्रुटियाँ ढूँढना, डेटा को व्यवस्थित करना भी प्रक्रिया कहलाता है।

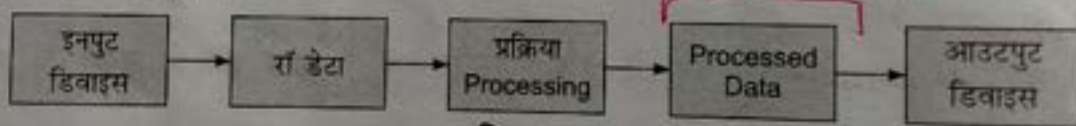


चित्र 2.2

### 1.3 सूचना की परिभाषा (Definition of Information)

“किसी भी प्रकार के उपयोगी डेटा को सूचना कहा जाता है।” “जब किसी डेटा पर प्रक्रिया हो चुकी हो, वह सूचना कहलाती है।” हर एक डेटा हमेशा हमारे लिए उपयोगी नहीं होता।

उदाहरण—यदि हमें किसी कक्षा के सभी विद्यार्थियों की अलग-अलग आयु दी गयी है। यह डेटा हमारे लिए अधिक उपयोगी नहीं है। यदि हम उनकी आयु को जोड़कर उस योग में विद्यार्थियों की कुल संख्या से भाग देकर उस कक्षा की औसत आयु निकालते हैं तो वह अधिक उपयोगी होगा। सूचना वर्तमान और भविष्य के लिए निर्णय और मूल्यांकन करने में सहायक होती है।



चित्र 2.3

## 2. डेटा एवं सूचना में अन्तर (Difference between Data and Information)

उपयोगी डेटा को सूचना कहा जाता है इसलिए डेटा और सूचना में मुख्य अन्तर केवल उपयोगिता का होता है।

उदाहरण के लिए, किसी बस टाइम टेबल में सभी बसों के बारे में जानकारी दी होती है। यदि हमें लखनऊ जाना है तो केवल लखनऊ जाने वाली बसों के बारे में दी गयी जानकारी हमारे लिए उपयोगी है तो यह हमारे लिए सूचना है। अन्य कहीं जाने वाली बसों की दी गयी जानकारी हमारे लिए साधारण डेटा है। इसी तरह जो आदमी मुरादाबाद जाना चाहता है। उसके लिए दिल्ली जाने वाली बस की जानकारी उपयोगी नहीं है इसलिए मुरादाबाद जाने वाले व्यक्ति के लिए डेटा है। जबकि मुरादाबाद जाने वाली बस की जानकारी उसके लिए सूचना है।

इस प्रकार डेटा और सूचना में वास्तव में कोई अन्तर नहीं है। अन्तर केवल उपयोगिता का है।



## 2.1 डेटा और सूचना में अन्तर

डेटा (Data)		सूचना (Information)	
1.	शब्द 'डेटा' जो लैटिन शब्द Datum का बहुवचन रूप से ली लिया है जिसका अर्थ है 'देना'।	1.	शब्द 'सूचना' जो लैटिन शब्द Infomare से लिया है जिसका अर्थ है "हिदायत"।
2.	मध्य 17वीं सदी में आया है।	2.	यह मध्य समय में आया था।
3.	डेटा "raw तथ्यों" का समूह है।	3.	सूचना Data प्रोसेसिंग के बाद प्राप्त Result है।
4.	डेटा सार्थक नहीं हो सकता है।	4.	सूचना हमेशा सार्थक होती है।
5.	डेटा किसी भी प्रणाली के लिए इनपुट रूप में उपयोग किया जा सकता है।	5.	डेटा प्रोसेसिंग के बाद प्राप्त आउटपुट सूचना है।
6.	डेटा समझना मुश्किल है।	6.	सूचना समझना आसान है।
7.	डेटा को समझने के लिए एकत्र किया जाना चाहिये।	7.	सूचना पहले ही समझ में आती है और अधिक समझने के लिए आगे कार्यवाही की जा सकती है।
8.	डेटा क्रम में नहीं हो सकता है।	8.	सूचना क्रम में होनी चाहिये।
9.	उदाहरण : Image, voice, text, numbers, station etc.	9.	उदाहरण : Chart, Report, Result, Graph etc.

## 2.2 सूचना की आवश्यकता (Need for Information)

किसी भी व्यक्ति, संगठन या कार्यालय के लिए सूचना महत्वपूर्ण होती है। उदाहरण के लिए, यदि हमें किसी बस में यात्रा करनी है, तो बस स्टेशन पर उसके आने का समय, ठहरने का समय, छूटने का समय हमारे लिए बहुत उपयोगी और आवश्यक सूचना है। यदि बस देरी से चल रही है, तो उसकी सही सूचना मिलना भी अति आवश्यक है, ताकि हम समय से स्टेशन पहुँचकर बस पकड़ सकें। सही समय पर प्राप्त सही सूचना के अनुसार हम अपना कार्य अच्छी तरह कर सकते हैं और सूचनाओं के अभाव में या गलत सूचना प्राप्त होने पर कार्य बिगड़ सकता है।

इसी प्रकार, बोर्ड द्वारा सभी छात्रों को पेपर date sheet उपलब्ध करा दी जाती है जिसमें परीक्षा की तिथि व समय दिया होता है। यह उस ब्रांच से सम्बंधित छात्र के लिए सूचना है। उस छात्र के लिए परीक्षा में बैठने के लिए अत्यधिक उपयोगी है।

## 2.3 सूचना के गुण (Qualities of Informations)

किसी भी सूचना की गुणवत्ता का सीधा सम्बन्ध उसकी उपयोगिता से है। गुणहीन सूचना का कोई उपयोग नहीं है। अच्छी गुणवत्ता के लिए किसी भी सूचना में निम्न गुण होने चाहिए—

- **शुद्धता (Accuracy)**—सूचना सही, सटीक और विश्वसनीय डेटा पर आधारित होनी चाहिए।
- **सार्थकता (Meaningfulness)**—सूचना, जहां जैसी एवं जितनी आवश्यक है वहां वैसी ही और उतनी ही होनी चाहिए। यदि सूचना निरर्थक है, चाहे शुद्ध ही हो, उसका कोई उपयोग नहीं है।
- **समयानुकूलता (Timeliness)**—सूचना की उपयोगिता के लिए उसे सही समय पर उपलब्ध होना अनिवार्य है। बहुत सी सूचनाएँ समय गुजर जाने पर अपना महत्व खो देती हैं। जो सूचना समय पर उपलब्ध हो उसी को पूरा उपयोग किया जा सकता है।

- > **संक्षिप्तता (Conciseness)**—सूचना जितनी अधिक सटीक और संक्षिप्त हो, उतनी ही अधिक उपयोगी होती है। संक्षिप्त सूचना को उसके संभावित उपयोगकर्ता तक पहुँचाना सरल होता है।
- > **पर्याप्तता (Adequacy)**—सूचना का पूर्ण और पर्याप्त होना भी अच्छा गुण है। अपूर्ण और अपर्याप्त सूचना उसके उपयोगकर्ता के लिए अधिक उपयोगी नहीं होती।
- > **संगतता (Relevancy)**—सूचना जिसके बारे में मांगी जा रही है, उसी के बारे में होनी चाहिए। किसी अन्य वस्तु के बारे में सूचना उपयोगकर्ता के लिए बेकार ही होगी।
- > **सुलभता/उपलब्धता (Availability)**—जो सूचना सरलता से उपलब्ध हो जाती है, वह उसके लिए अधिक उपयोगी होती है।
- > **पूर्णता (Completeness)**—सूचना में उपयोगकर्ता के लिये आवश्यक सभी विवरण शामिल होने चाहिए। अन्यथा यह एक निर्णय करने के लिए उपयोगी नहीं होगा। इन प्रमुख गुणों के अतिरिक्त सूचना में और भी अनेक गुण हो सकते हैं, जैसे—Recyclability, Transmittability, Transferability, Storability आदि।

## 2.4 सूचना का वर्गीकरण (Categorization of information)

### 1. तथ्यात्मक सूचना (Factual Information)

जैसा कि नाम से ही पता चलता है कि यह तथ्यों पर आधारित सूचना होती है। ये कम शब्दों में कही गयी एक बात का बयान होती है।

### 2. विश्लेषणात्मक सूचना (Analytical information)

यह factual information का विस्तार रूप है। इसमें तथ्यों की व्याख्या की जाती है। यह अक्सर किताबों या अन्य लिखित रूप में पायी जाती है।

### 3. Subjective Information

यह किसी भी व्यक्ति की किसी भी बात के लिए अपनी राय या अपना स्वयं का दृष्टिकोण हो सकता है।

यह अक्सर सम्पादक, लेख आदि में पाये जाते हैं।

उदाहरण—मुझे कॉफी पसन्द है।

### 4. Objective Information

किसी विषय में किसी व्यक्ति विशेष का दृष्टिकोण ना होकर सम्बंधित सभी पक्षों की राय का पुर्नावलोकन करते हैं।

c.g. अखबार में संपादक लेख में यह जानकारी होती है। उदाहरण : मुझे लगता है कई लोगों को चाय पसन्द है।

Types of Information on the basis of source :

1. Primary Information
2. Secondary Information
3. Tertiary Information

**1. Primary Information**—जब यह सूचना पहली बार दिखाई देती है तब अपने मूल रूप में होती है।

**2. Secondary Information**—यह Primary या मूल स्रोत के बारे में जानकारी होती है।

(i) यह अपने मूल स्रोत से हटायी गयी और नयी शक्ति से पैकिंग की गई सूचना है।

(ii) यह एक या एक से अधिक Primary Sources से मिली जानकारी को पुर्नव्यवस्थित करने से मिलती

है।

है।



3. **Tertiary Information**—वह Information जो कि Primary व Secondary Information का एक collection है या संग्रह है Tertiary Information कहलाती है।  
तीनों सूचनाओं के लिए उदाहरण संगीतज्ञ के बारे में :

**1. Primary Information**

- ✓ Prime minister की recording या उसके साथ कोई Interview
- ✓ किसी artist की website
- ✓ किसी artist का Latest video

**2. Secondary Information**

- ✓ Prime minister की Biography
- ✓ Prime minister की नवीनतम कार्यों की समीक्षा

**3. Tertiary Information**

- ✓ Prime minister के बारे में लेखों व उसके बारे में सभी पूर्ण जानकारियाँ।

**Internal Information**

यह किसी वस्तु के बारे में बाहरी सूचना होती है। जैसे—G.G.P Shamli कैसा है यह सरकारी है या Private या केवल मूल सूचनाएँ Internal सूचनाएँ कहलाती हैं।

☞ **Types of Information at the Bases of Nature**

1. औपचारिक (Formal Information)
2. अनौपचारिक (Informal Information)
3. Quantitative

**1. Formal Information**

- (i) यह एक संचरित और सुसंगत तरीके से तैयार की गई सूचना है।
- (ii) यह आमतौर पर Organization व उसके department के बीच संवाद का मुख्य रूप है।

**2. Informal Information**

- (i) यह एक संगठन के भीतर कम अच्छी तरह से संचरित सूचना का वर्णन करता है।
- (ii) यह आमतौर पर Organization (संगठन) में एक-दूसरे को अच्छी तरह से जानने वाले लोगों के बीच communication है।

3. **Quantitative**—किसी भी घटना या वस्तु की गुणात्मक सूचना या विशेषताओं का वर्णन करने के लिए जिन शब्दों का प्रयोग किया जाता है Quantitative Information कहलाती है।

☞ **Types of Information at the Basis of Level**

इस सूचना का प्रयोग एक संगठन के अन्दर Planing, Controlling व decisions लेने के लिए विभिन्न स्तरों (levels) पर किया जाता है।

1. Strategic level
2. Tactical level
3. Operational level

1. **Strategic Infor/level** : रणनीति सूचना का प्रयोग एक संगठन के अन्दर प्रबन्धन के शीर्ष स्तर पर किये जाते हैं। ये लम्बे समय तक निर्णय लेने के काम आता है।

## 50 | फुन्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

Strategic सूचना Internal व External Sources का संग्रह collection है। सामान्य तौर पर इसका Time Scale 1 to 5 years का होता है। जैसे—जो भी Department के Head होते हैं Syllabus वगैरा बदल सकते हैं।

### Tactical Level/Information

Tactical information निर्णय लेने या योजना बनाने में हम Strategic योजना का प्रयोग करते हैं।  
1. Tactical information mostly internal होती है। लेकिन कुछ external का प्रयोग कर सकते हैं।  
Time scale — 6 months to 5 years.  
जैसे—उस बदले syllabus को Principle वगैरा आगे प्रक्रिया करते हैं।

### Operational level

निम्नतम स्तर के कार्य operational होते हैं और operational योजना Tactical योजना के आधार पर कार्यान्वित होती है।

Time scale— 1 week to 1 month

जैसे—Teacher वगैरा Principle से प्रक्रिया परिणाम स्वरूप उस syllabus को पढ़ाते हैं।

### Types of Information at the Basis of Frequency

1. लगातार (Continuous)
2. आवधिक (Periodic)

1. लगातार (Continuous)—यह कई बार एकत्र आँकड़ों से बनायी गयी सूचना है। यह एक वास्तविक समय प्रणाली के द्वारा बनाई गई सूचना है। जैसे—उड़ान नियंत्रण प्रणाली की लगातार Information मिलते रहना।

2. आवधिक (Periodic)—यह नियमित रूप से एक निश्चित समय अंतराल पर बनाई गई सूचना है।

### Types of Information at the Basis of Use

1. **Planning**—Planning किसी काम को करने से पहले तय करने की प्रक्रिया है।
2. **Control**—एक पूर्व निर्धारित योजना की वर्तमान प्रगति की निगरानी व मूल्यांकन करना Controlling कहलाता है।
3. **Decision Making**—निर्णय लेने की प्रक्रिया उपलब्ध जानकारी के आधार पर सम्भावित निर्णयों में से किसी एक का ही चयन करना Decision Making कहलाता है।

### Types of Information on the Basis of Forms

1. **Written**—एक संगठन के भीतर बनाई गई अधिकतर जानकारी लिखित रूप में होती है।
2. **Oral**—सूचना का एक और सामान्य रूप ध्वनि के रूप में प्रस्तुत सूचना है। यानि सुनी हुई सूचना।
3. **दृश्य (Visual)**—चित्र, चार्ट व रेखांकन का उपयोग जब सूचना के लिए किया जाता है, तो इसे विजुअल सूचना कहते हैं।

### Types of Information of the Basis of Time

1. Historical Information
2. Present Information
3. Future Information



1. **Historical Information**—यह सूचना एक लम्बी अवधि में संग्रहीत सूचना है। यह निर्णय लेने वाले लोगों को पिछले व वर्तमान गतिविधियों के बीच तुलना करने की अनुमति देता है।
2. **Present Information**—यह वर्तमान (दिन, सप्ताह, या महीने) के दौरान की गतिविधियों से बनाई गई सूचना है। जैसे—मौसम की जानकारी वर्तमान सूचना हैं
3. **Future Information**—यह सूचना एक संगठन के संचालन से संबंधित भविष्य की गतिविधियों, प्रवृत्तियों और घटनाओं की भविष्यवाणी करने के लिए, वर्तमान व ऐतिहासिक सूचनाओं का उपयोग करके बनाई जाती है। जैसे—बाजार में आलू का दाम 10% बढ़े।

## 2.5 सूचना की विशेषतायें (Characteristics of Information)

किसी भी विषय से सम्बंधित निर्णय लेने के लिए सूचना की आवश्यकता होती है और यदि सूचना स्वयं में पूर्ण है तो निर्णय लेने में आसानी होती है।

सूचना में निम्न विशेषताएं होनी चाहिए—

- 2.5.1 निष्पक्ष या विश्वसनीय होनी चाहिए।
- 2.5.2 शुद्धता होनी बहुत महत्वपूर्ण है। सूचना जितनी सटीक होगी उतना ही बेहतर है।
- 2.5.3 उपलब्धता या पहुँच—सूचना या तो आसानी से उपलब्ध होनी चाहिए या उसके पास पहुँचने का आसान रास्ता होना चाहिए।
- 2.5.4 पूर्णता—सूचना जिस भी रूप में हो विवरण के साथ पूर्ण होनी चाहिए।
- 2.5.5 समय से उपलब्ध होनी चाहिए क्योंकि जिस समय जरूरत है तब उपलब्ध न हो तो सूचना बेकार है।
- 2.5.6 प्रदर्शन—सूचना की Presentation यूजर के लिए महत्वपूर्ण है। इसके हाथ सूचना को कम समय में अच्छी तरह समझा जा सकता है। जैसे ग्राफ, चार्ट या Presentation द्वारा।
- 2.5.7 विस्तार या संक्षिप्तता का स्तर—सूचना इतनी होनी चाहिये की उसका आसानी से प्रयोग किया जा सके। विस्तार में हो परन्तु जानकारी बाहर से नहीं होनी चाहिए।

## 3. संख्या पद्धति (Number System)

Data को Computer में संग्रहित करते हैं तब डेटा एक code के रूप में मशीन में संग्रहित किया जाता है। इस कोड को समझने से पहले हमें संख्या पद्धति को समझना होगा।

जिस पद्धति के अनुसार संख्याएँ लिखी जाती हैं और उनका मान निकाला जाता है, उसे संख्या पद्धति कहते हैं।

Number system को चार भागों में विभाजित किया गया है—

1. बाइनरी नम्बर सिस्टम ( Binary number system) (base 2) (0, 1)
2. डेसीमल नम्बर सिस्टम (Decimal number system) (base 10) (0-9)
3. ऑक्टल नम्बर सिस्टम (Octal number system) (base 8) (0-7)
4. हेक्साडेसीमल नम्बर सिस्टम (Hexadecimal number system) (base 16) (0-9, A-F)

### 3.1 Binary number system

यह पद्धति लगभग दशमलव पद्धति जैसी ही है। इसमें base 2 लिया जाता है। इस पद्धति में केवल 0 एवं 1, केवल दो अंक उपयोग में लाये जाते हैं। प्रत्येक बाइनरी संख्या में अंकों का स्थान base (2) की घात को व्यक्त करता

## 52 | फुन्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्युटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

है। इस system में दायीं ओर से  $(2^0)$ , दाये से दूसरा  $(2^1)$  और इसी प्रकार क्रम से  $2^2, 2^3, 2^4 \dots$  लिखे जाते हैं।  
अतः बाइनरी संख्या  $10010$  या  $(10010)_2$  की दशमलव संख्या होगी।

$$\begin{aligned}(10010)_2 &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\ &= 16 + 0 + 0 + 2 + 0 \\ &= (18)_{10}\end{aligned}$$

Binary अंक को सामान्यतः Bit कहते हैं जो कि 0 अथवा 1 है। प्रत्येक Binary संख्या में  $n$  bits होगी।

**Note :** 3 bits से 0 व 1 के कॉम्बिनेशन से अधिकतम  $2^3$  (8) संख्याएँ बनाई जा सकती हैं।

Binary number में प्रत्येक bit की weight इसकी Relation Position पर निर्भर करती है। जो Right side से left side की ओर बढ़ती है।

$$= n^{\text{th}} \text{ bit} \times (\text{base})^{n-1}$$

### 3.2 Decimal Number system

Decimal Number system में 0 से 9 तक digits आती हैं। Decimal number system का base 10 होता है। Decimal number system को base 10 number system भी कहते हैं। किसी भी Decimal number को 0 से 9 तक की digit के कॉम्बिनेशन से represent कर सकते हैं तथा इसको base 10 के साथ प्रदर्शित करते हैं। जैसे— $(189)_{10}, (321)_{10}, (7496)_{10}$

### 3.3 Octal number system

Octal number system में 0 से 7 तक की digits (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) आते हैं। इसका base 8 होता है। जैसा की नाम से प्रदर्शित होता है। Octal का मतलब 8 होता है तब 0 से 7 तक 8 digit हो जाते हैं। अतः प्रत्येक Octal अंक को Binary की 3 bits के द्वारा व्यक्त किया जाता है।

e.g. 756 ये octal number है।

786 जबकि यह octal number नहीं है। क्योंकि octal number में 0 से 7 तक की संख्याओं द्वारा व्यक्त किया जाता है।

### 3.4 Hexadecimal number system

इस पद्धति में संख्या का आधार 16 होता है। इस कारण इसमें 16 अंक  $2n$  प्रतीक होते हैं। प्रथम 10 अंक decimal number (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) होते हैं। शेष छः अंक (A, B, C, D, E, F) द्वारा दर्शाये जाते हैं। जो कि क्रमशः decimal number 10, 11, 12, 13, 14, 15 के समान माने जाते हैं।

Hexadecimal number system में प्रत्येक अंक 16 की घात को व्यक्त करता है। चूँकि Hexadecimal number system में 16 अंक होते हैं। अतः Hexadecimal के प्रत्येक अंक को Binary की 4 bits ( $2^4 = 16$ ) द्वारा भी व्यक्त किया जा सकता है।

Decimal, Binary, Octal तथा Hexadecimal system के stenting 18 digit (0 to 15) निम्न table में प्रदर्शित हैं।

Decimal (Base 10)	Binary (Base 2)	Octal (Base 8)	Hexadecimal (Base 16)
0	0000		
1	0001	0	0
2	0010	1	1
3	0011	2	2
4	0100	3	3
5	0101	4	4
6	0110	5	5
		6	6



7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

#### 4. एक नम्बर सिस्टम से दूसरे नम्बर सिस्टम में कन्वर्जन (Conversion from one number system to another)

एक नम्बर सिस्टम को दूसरे नम्बर सिस्टम में convert किया जा सकता है। क्योंकि कम्प्यूटर में Input तथा output दोनों Decimal में होते हैं।

##### 4.1 Decimal number को Binary number में बदलना

Decimal number को Binary number में Convert करने के लिए Binary number system के आधार 2 का उपयोग करते हैं यह निम्न प्रकार है—

**Step 1 :** सबसे पहले Decimal number को लिखते हैं।

**Step 2 :** इस संख्या को Binary number के base (2) से divide करते हैं। divide करने के पश्चात् remainder को Right side में लिखते हैं तथा Quotient value को पुनः Binary number के base (2) से divide करते हैं। यह प्रक्रिया तब तक दोहरायी जाती है जब तक Integer Position '0' नहीं हो जाती है।

**Step 3 :** Right side में लिखे गये remainder को Bottom to top या (MSB to LSB) के क्रम में लिखते हैं। यही संख्या दी गयी decimal संख्या की परिवर्तित Binary संख्या है।

उदाहरण : (i)  $(89)_{10} \rightarrow ( )_2$

(ii)  $(321)_{10} \rightarrow ( )_2$

		Remainder	
2	89		
2	44	→ 1	↑ LSB
2	22	→ 0	
2	11	→ 0	
2	5	→ 1	
2	2	→ 1	
2	1	→ 0	
2	0	→ 1	
	0		

$$(89)_{10} = (10110001)_2$$

		Remainder	
2	321		
2	160	→ 1	↑ LSB
2	80	→ 0	
2	40	→ 0	
2	20	→ 0	
2	10	→ 0	
2	5	→ 0	
2	2	→ 1	
2	1	→ 0	
2	0	→ 1	
	0		

$$(321)_{10} = (101000001)_2$$

##### 4.2. Decimal fractional number को Binary number में बदलना

जब किसी Decimal संख्या में दशमलव चिन्ह होता है। तब इसे Decimal fractional number कहते हैं।

**Step 1 :** सबसे पहले Decimal no. लिखते हैं।

## 54 | फन्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

**Step 2 :** दशमलव से पहले वाली संख्या को साधारण divide करके Binary प्राप्त कर सकते हैं। दशमलव के बाद वाली संख्या को Binary के base (2) से Multiply करते हैं।

**Step 3 :** Decimal fraction दिये गये number के शून्य के बराबर या वही संख्या के आने तक Step 2 को दोहराते हैं।

**Step 4 :** Right side में लिखी गयी carry को Top to Bottom क्रम में लिखते हैं वही Binary संख्या है।

उदाहरण : (i)

$$(59.125)_{10} = (?)_2$$

divide by 2
Multiply by 2

2	59	
2	29	→ 1
2	14	→ 1
2	7	→ 0
2	3	→ 1
2	1	→ 1
2	0	→ 1

MSB
↑ LSB

0.125	
× 2	
0.250	← 0
× 2	
0.500	← 0
× 2	
1.000	← 1

MSB
↓ LSB

$$(59.125)_{10} = (111011.001)_2$$

(ii)  $(17.8)_{10} = (?)_2$

2	17	
2	8	→ 1
2	4	→ 0
2	2	→ 0
2	1	→ 0
2	0	→ 1

MSB
↑ LSB

0.8	
× 2	
1.6	← 1
× 2	
1.2	← 1
× 2	
0.4	← 0
× 2	
0.8	← 0

$$(17.8)_{10} = (10001.1100)_2$$

### 4.3 Binary number को Decimal number में बदलना

Binary number को Decimal number में परिवर्तित करने के लिए निम्न steps को follow करते हैं—

**Step 1 :** सबसे पहले दी गई बाइनरी संख्या को लिखते हैं।

**Step 2 :** Digit के weight को Right to left लिखते हैं। जो 0 से शुरू होती है।

**Step 3 :** Binary digit को इसके Corresponding weight से Multiply करते हैं तथा इसे add करते हैं। प्राप्त संख्या decimal संख्या है।

उदाहरण:  $(110011)_2 = (?)_{10}$

$$110011 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

$$= 32 + 16 + 0 + 0 + 2 + 1 = (51)_{10}$$

### 4.4 Binary fractional number को Decimal number में बदलना

**Step 1 :** दशमलव से पहली संख्या के weight को right to left लिखते हैं।

संख्या के weight को left to right लिखते हैं। जिसकी शुरुआत -1 से होती है। जबकि दशमलव में बाद वाली



**Step 2 :** Binary digit को इसके corresponding weight से multiply करके जोड़ते हैं। प्राप्त Result Decimal संख्या होती है।

उदाहरण:  $(11011.1011)_2 = (?)_{10}$

$$\begin{aligned} (11011.1011)_2 &= (1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0) + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4} \\ &= (16 + 8 + 0 + 2 + 1) + (0.5 + 0 + 0.125 + 0.0625) \\ &= (27.6875)_{10} \end{aligned}$$

#### 4.5 Octal number को Binary number में बदलना

Octal number को Binary में परिवर्तित करने के लिए निम्न Step follow करते हैं।

**Step 1 :** सबसे पहले octal number को लिखते हैं।

**Step 2 :** सभी Octal number को three bit binary के equivalent binary में convert करते हैं।

**Step 3 :** Binary को combine करके लिखते हैं।

उदाहरण : (i)  $(562)_8 = (?)_2$

$$\begin{array}{ccc} 5 & 6 & 2 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ \underline{101} & \underline{110} & \underline{010} \end{array}$$

$$(562)_8 = (101110010)_2$$

(ii)  $(12.25)_8 = (?)_2$

$$\begin{array}{cccc} 1 & 2 & \cdot & 2 & 5 \\ \downarrow & \downarrow & & \downarrow & \downarrow \\ \underline{001} & \underline{010} & \cdot & \underline{010} & \underline{101} \end{array}$$

$$(12.25)_8 = (001010.010101)_2$$

#### 4.6 Binary number को Octal number में बदलना

**Step 1 :** सबसे पहले Binary Number लिखते हैं।

**Step 2 :** Binary number को Right to left तीन-तीन bits के group में लिखते हैं।

**Step 3 :** प्रत्येक group का equivalent decimal number लिखते हैं। फिर इनको combine करके लिखते हैं।

उदाहरण :  $(10110111)_2 = (?)_8$

$$\begin{array}{ccc} 10 & \underline{110} & \underline{111} \end{array}$$

यदि Right to left grouping करते समय bits कम हो रही हैं तब Group को complete करने के लिए left most स्थान पर शून्य लिख दिया जाता है।

अतिरिक्त शून्य

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \\ \underline{010} & \underline{110} & \underline{111} \\ \uparrow & \uparrow & \uparrow \\ (2) & (6) & (7) \end{array}$$

$$(10110111)_2 = (267)_8$$

उदाहरण :  $(11011.10111)_2$

Fractional Binary को Octal में convert करते समय दशमलव के बाद वाली संख्या को Right to left तीन-तीन bits में grouping की जाती है और grouping को complete करने के लिए अन्त में शून्य लिखा जाता है।

अतिरिक्त शून्य

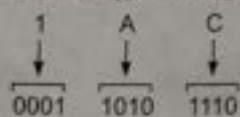
$$\begin{array}{cccc} \downarrow & & & \downarrow \\ \underline{011} & \underline{011} & \cdot & \underline{101} & \underline{110} \\ \quad & \quad & & \quad & \downarrow \\ \quad & \quad & & \quad & \text{अतिरिक्त शून्य} \\ 3 & 3 & \cdot & 5 & 6 \end{array}$$

$$(011011.101110)_2 = (33.56)_8$$

### 4.7 Hexadecimal number को Binary number में बदलना

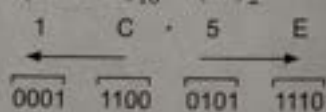
Hexadecimal number को Binary number में बदलने के लिए Same वही Process किया जाता है जो Octal number को Binary number में बदलने के लिये करते हैं। अन्तर केवल इतना है कि Octal से Binary में बदलने हेतु तीन-तीन bits की grouping की जाती थी जबकि Hexadecimal को Binary में बदलने के लिए चार-चार bits की grouping की जाती है।

उदाहरण 1.  $(1AC)_{16} = (?)_2$



$$(1AC)_{16} = (00011101011100)_2$$

उदाहरण 2.  $(1C.5E)_{16} = (?)_2$

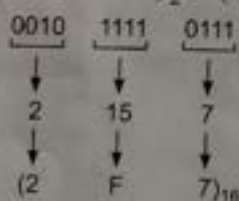


$$(1C.5E)_{16} = (00011100.01011110)_2$$

### 4.8 Binary number को Hexadecimal number में बदलना

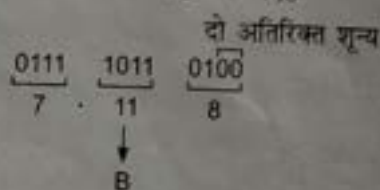
दी गयी Binary संख्या के Right to left side में 4 bit Binary की equivalent Hexadecimal number लिखते हैं।

उदाहरण 1 :  $(1011110111)_2 = (?)_{16}$



Hexadecimal में 15 equivalent होता है F के इसलिए 15 के स्थान पर F लिखा गया है।

उदाहरण 2 :  $(0111.101101)_2 = (?)_{16}$



$$(0111.101101)_2 = (7B8)_{16}$$

Hexadecimal में 11 को हम B लिखते हैं।

## 5. Memory addressing and its importance

> Memory कम्प्यूटर का वह भाग है, जिसमें सभी डेटा और प्रोग्राम स्टोर किए जाते हैं। प्रत्येक बाइट 8 लगातार बिटों की एक शृंखला होती है। Bit सूचना की सबसे छोटी इकाई है। किसी बिट की दो स्थितियाँ हो सकती हैं, जिन्हें (on) तथा (off) कहते हैं। हम क्रमशः इन स्थितियों को 1 (एक) तथा 0 (शून्य) से व्यक्त करते हैं।



### 5.1 मेमोरी address

- > मेमोरी में बाइट को ही सबसे छोटी इकाई माना जाता है। मेमोरी की प्रत्येक बाइट का एक विशेष पता (address) होता है। जिस प्रकार, किसी शहर में मकान पर पड़े नम्बरों की तरह ही, मेमोरी में बाइटो पर क्रम संख्याएँ पड़ी हुई मानी जाती है। ये क्रम संख्याएँ शून्य से शुरू होती हैं। इन संख्याओं को ही बाइट्स का address कहा जाता है।
- > मेमोरी में address का बहुत महत्व है, क्योंकि किसी सूचना या डाटा के address से ही पता चलता है कि वह मेमोरी में किस विशेष बाइट में store हो।
- > Memory address से ही किसी डेटा का सन्दर्भ मिलता है।

### 5.2 डेटा हाइरार्की (Data Hierarchy)

इसको निम्न प्रकार समझा सकते हैं—

1. **Bits**—एक digital computer में कोई भी Information 0 व 1 के रूप में संग्रहीत होती है। इन संख्याओं को ही bit कहते हैं।
  - > यह कम्प्यूटर की डेटा Hierachy का सबसे छोटा टुकड़ा है। यह data को storage represent करने के उपयोग में आती है। कुछ अन्य unit निम्न प्रकार हैं।
    - as—Byte/characters, fields, Record file.
2. **Byte**—1 byte 8 bit से मिलकर बना होता है।  
कम्प्यूटर में कोई भी character जैसे decimal digit 10-9 तक letters (A to Z या a to z) व special symbol (\$, @, %, !, &, \*, (), -, +) आदि 8 bits से मिलकर बनते हैं अर्थात
  - 1 character = 8 bits = 1 byte
  - 8 bits = 2 nibble
  - 1 nibble = 4 bit
3. **Field**—Field data की वह unit है जो एक या एक से अधिक bytes से मिलकर बनी होती है। हर Field का एक Field name होता है जो यह दर्शाता है कि उस Field में किस प्रकार का data enter करना है। as—student ID, Name, Address etc.
4. **Record**—सम्बन्धित (related) field के समूह को record कहते हैं जैसे—student record, student से Related field as student name, Roll No, Grade etc.
5. **File**—सम्बन्धित records के समूह को File कहते हैं। जैसे—student file अलग-अलग students के records का collection है।

Student	Class	Grade
Aman	10	A
Rahul	11	B
Alok	8	C
Aakash	9	D

← File

Rahul | 11 | B → Record

Rahul } → Field

|  
01010010} ← Byte (ASCII character)

↑  
1 Bit

4 bits	→	1 Nibble
8 bits	→	1 Byte
$2^{10}$ bytes = 1024 Bytes	→	1 Kilo Byte
$2^{10}$ KB = 1024 KB	→	1 Mega Byte
$2^{10}$ MB = 1024 MB	→	1 Giga byte (1 GB)
$2^{10}$ GB = 1024 GB	→	1 Tera Byte (1 TB)

### 5.3 Data Representation

कम्प्यूटर में भरा जाने वाला data मुख्यतः दो प्रकार का होता है—

1. संख्यात्मक (Numeric)
2. गैर संख्यात्मक (Non-Numeric) या वर्णनात्मक

#### 1. संख्यात्मक डेटा (Numeric data)

यह डेटा इस प्रकार का होता है जिसमें केवल अंक व अधिकतम एक दशमलव बिन्दु से बनता है व इनके प्रारम्भ में धन या ऋण चिन्ह लगा हो सकता है। उदाहरण—व्यक्ति का भार, परीक्षा के प्राप्तांक, मोबाइल।

#### 2. गैर संख्यात्मक डेटा (Non-Numeric/Alphanumeric data)

यह इस प्रकार का डेटा होता है जिसमें संख्यात्मक मान नहीं होता है। जैसे—किसी व्यक्ति का नाम, कर्मचारी के घर का पता आदि इसके उदाहरण हैं।

संख्यात्मक डेटा को हम सीधे बाइनरी संख्याओं के रूप में दो या तीन या चार बाइटों वाले एक वर्ड में स्टोर करते हैं, लेकिन Alphanumeric data में अलग प्रणाली काम में आती है।

वर्णनात्मक डेटा को भी कम्प्यूटर में बाइनरी संख्याओं के रूप में स्टोर किया जाता है। उस डाटा में जितने भी अक्षर, अंक या चिन्ह होते हैं उन सबको एक-एक बाइट में स्टोर किया जाता है। वर्णनात्मक डेटा में जितने वर्ण होंगे, उतनी ही अधिक बाइटों की आवश्यकता होगी।

बाइट संख्या	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
वर्ण	A	S	H	O	K	b	K	U	M	A	R

Computer में खाली स्थान को भी एक चिन्ह से माना जाता है। इसे b से व्यक्त करते हैं। इसको store करने के लिए एक बाइट की जरूरत होती है।

### 5.4 कोड प्रणालियाँ (Coding System)

हम जानते हैं कि प्रत्येक byte में 8 बिटें होती हैं यानी 8 लगातार बिटों के समूह को बाइट कहा जाता है। प्रत्येक बिट के 2 मान हो सकते हैं (0 व 1), इसलिए एक बाइट में  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^8 =$

256 प्रकार की अलग-2 संख्याएँ भरी जा सकती हैं। इनका मान डेसीमल प्रणाली में 0 से 255 तक होती है।

इन 256 संख्याओं में से प्रत्येक को हम किसी विशेष चिन्ह के बराबर मानते हैं अर्थात् जब हमें वह चिन्ह स्टोर करना होता है तो हम उसकी बाइट में वही संख्या store करते हैं। अर्थात् वह संख्या उस चिन्ह का कोड मानी जाती है। इस प्रकार सभी चिन्हों के कोड (code) तय कर लिए जाते हैं। इसे कोड प्रणाली कहते हैं।

कम्प्यूटर में वर्णनात्मक Data को store करने के लिए मुख्य 2 कोड प्रणाली हैं।

- (क) आस्की (ASCII)
- (ख) बी सी डी (BCD)
- (ग) एब्सीडिक (EBCDIC)



आस्की (ASCII)—इसका पूरा नाम “American Standard code for Information Interchange” है। इस प्रणाली में अक्षर 'A' को 01000001 के रूप में store करते हैं। यह प्रणाली वास्तव में 7 बिटों की है लेकिन 8वीं बिट हमेशा (0) खाली रहती है।

अंतिम चार बिटे	पहली चार बिटे							
	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
0000	NUL	DLE	b	0	@	P	\	p
0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	8	q
0010	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1000	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1001	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1011	VT	ESC	+	;	K	[	k	[
1100	FF	FS	,	<	L	\	l	
1101	CR	GS	-	=	M	]	m	]
1110	SO	RS	.	>	N	^	n	-
1111	SI	US	/	?	O	-	o	DEL

प्रत्येक Character के लिए 7 Binary अंक होते हैं इस दो भाग होते हैं। दायीं ओर की 4 bit numeric part और बाईं ओर की तीन bit zone कहलाती है। अधिकतर माइक्रोप्रोसेसर और IBM PC इस ASCII का उपयोग करते हैं।

प्रत्येक character 0 से 9 तक के अंक, A-Z व a-z तक वर्णमाला और चिन्ह +, -, \*, {, }, /, \, >, < इत्यादि को दशमलव संख्या होती है। जिसे उस character का ASCII मान कहते हैं। यह 0 से 225 तक कुल 256 characters के दी गई है। जैसे—Character A का ASCII value 65 होता है, 65 एक दशमलव संख्या जिसकी Binary परिपूर्ति संख्या  $(1000001)_2$  होती है। अतः 100000 से व्यक्त किया जा सकता है।

**नोट**—इसमें पहले दो कॉलमों के 32 चिन्ह कंट्रोल चिन्ह व DEL भी control characters है। इनका प्रयोग उपकरणों को control करने में करते हैं। इनको छपा नहीं जा सकता किसी अक्षर का या चिन्ह का आस्की प्रणाली में कोड जानने के लिए पहले उसके column के ऊपर की चार बिटें लिखी जायेंगी फिर उसकी पंक्ति चारों बिटों को लिखेंगी।

आस्की कोड में छोटे छोटे व बड़े अक्षरों के code अलग-अलग होते हैं। जैसे— k = 6B, K = 4B

### एबीसीडिक (EBCDIC)

**Full Form**—Extended Binary Code Decimal Interchange Code है।

यह code large computers के लिए standard corrector code है। यह 8 bit code है। एक EBCDIC code के दो भाग होते हैं। पहला numeric भाग (दायीं चार Bit), दूसरा zone भाग (बायीं चार Bit) व्यक्त करता है। यह Code Decimal numbers (10), lower case letters (26), Capital letters (26) तथा दूसरे special letters (28+) के लिए पर्याप्त नहीं है। अतः इसे (BCD) code को 6 bit-code से 8 bit code में extend किया गया था।

EBCDIC Code one alphabet letters को 8 bit Hexadecimal numbers के equivalent represent करता है। 8 bit दो parts में divide होता है।

4 bits के First part को zone half कहते हैं व second part को digit half कहते हैं।

60 | फंडामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

Example—Binary notation का प्रयोग करके BIT word के लिए EBCDIC कोड लिखो।

B = 1100 0010      $\overbrace{11000010}^B$       $\overbrace{11001001}^I$       $\overbrace{11100011}^T$   
 I = 1100 1001  
 T = 1100 0011

EBCDIC alphabetic Characters 4 numeric

Character	EBCDIC	Code	Hexadecimal Equivalent
A	1100	0001	C <sub>1</sub>
B	1100	0010	C <sub>2</sub>
C	1100	0011	C <sub>3</sub>
D	1100	0100	C <sub>4</sub>
E	1100	0101	C <sub>5</sub>
F	1100	0110	C <sub>6</sub>
G	1100	0111	C <sub>7</sub>
H	1100	1000	C <sub>8</sub>
I	1100	1001	C <sub>9</sub>
J	1101	0001	D <sub>1</sub>
K	1101	0010	D <sub>2</sub>
L	1101	0011	D <sub>3</sub>
M	1101	0100	D <sub>4</sub>
N	1101	0101	D <sub>5</sub>
O	1101	0110	D <sub>6</sub>
P	1101	0111	D <sub>7</sub>
Q	1101	1000	D <sub>8</sub>
R	1101	1001	D <sub>9</sub>
S	1110	0010	E <sub>2</sub>
T	1110	0011	E <sub>3</sub>
U	1110	0100	E <sub>4</sub>
V	1110	0101	E <sub>5</sub>
W	1110	0110	E <sub>6</sub>
X	1110	0111	E <sub>7</sub>
Y	1110	1000	E <sub>8</sub>
Z	1110	1001	E <sub>9</sub>
0	1111	0000	F <sub>0</sub>
1	1111	0001	F <sub>1</sub>
2	1111	0010	F <sub>2</sub>
3	1111	0011	F <sub>3</sub>
4	1111	0100	F <sub>4</sub>
5	1111	0101	F <sub>5</sub>
6	1111	0110	F <sub>6</sub>
7	1111	0111	F <sub>7</sub>
8	1111	1000	F <sub>8</sub>
9	1111	1001	F <sub>9</sub>

▶ प्रश्नावली (Exercise) ◀

1. सूचना क्या है? सूचना और डेटा में क्या अन्तर है?
2. सूचना के महत्व और आवश्यकता पर प्रकाश डालिए। सूचना में कौन-कौन से गुण पाये जाते हैं?



3. सूचना कितने प्रकार की होती है? इसकी विभिन्न श्रेणियों के बारे में बताइये।
4. सूचना के कौन-कौन से स्तर होते हैं? परिचय दीजिये।
5. संख्या प्रणाली (Number System) का क्या उद्देश्य है? प्रमुख संख्या प्रणालियों का परिचय दीजिये।
6. Binary संख्या प्रणाली क्या है? इसका परिचय देते हुए इसके महत्व एवं उपयोग पर प्रकाश डालिये।
7. Octal Number को Binary तथा Binary नम्बर को Octal में बदलने की प्रक्रिया उदाहरण सहित कीजिए।
8. Coding System क्या है? इनकी क्या आवश्यकता और महत्व है?
9. ASCII प्रणाली क्या है? इसके महत्व के बारे में बताइये।
10. EBCDIC प्रणाली के बारे में महत्व सहित व्याख्या कीजिये।
11. Hexadecimal Number क्या है? उदाहरण सहित बताइये।
12. Memory addressing से आप क्या समझते हैं? इसका महत्व एवं उपयोग क्या है?
13. निम्नलिखित Binary संख्या को दशमलव (Decimal) संख्या में परिवर्तित कीजिये—
 

(i) 001011	(ii) 11001
(iii) 10101.010	(iv) 111.11
(v) 11011	
14. निम्नलिखित Hexadecimal नम्बर को Binary संख्या में बदलिये—
 

(i) FFB	(ii) ACB
(iii) CD42	(iv) F329
(v) ADE5C	
15. निम्नलिखित संख्याओं को Hexadecimal एवं Octal नम्बर में बदलिये—
 

(i) 11101000	(ii) 101011110110
(iii) 11001011	(iv) 10001010111010
16. निम्न संख्याओं को Decimal संख्या में बदलिये—
 

(i) 1000110	(ii) 11001011
(iii) 10111010	(iv) 11101
17.
 

(i) $(98)_{10} = ( )_2$	(ii) $(101101)_2 = ( )_{10}$
(iii) $(137)_8 = ( )_2$	(iv) $(10111011)_2 = ( )_8$
(v) $(1BC)_{16} = ( )_2$	(vi) $(1011110111)_2 = ( )_{16}$
(vii) $(560)_8 = ( )_{10}$	(viii) $(672)_8 = ( )_2$
(ix) $(365)_{10} = ( )_{16}$	(x) $(A10B)_{16} = ( )_{10}$
(xi) $(1110001101)_2 = ( )_8$	(xii) $(101011)_2 = ( )_8$



# डीओएस एण्ड विंडो ऑपरेटिंग सिस्टम (DOS and Window Operating System)

Hardware and Software, Types of Software, Introduction and need of operating system, Types of operating system, dos operating system, Types of dos Commands, operating system as a resource manager; BIOS; System utilities - Editor, Loader, Linker, File Manager. Concept of GUI and CUI standards, Directories and files, wild cards, autoexec, bat, config.says, features of Window desktop, components of Window, function of each component of Window, method of starting a program using start button, Understand maximize, minimize, restore down and close button, uses of file and folder, method of viewing the contents of hard disk drive using explore option, control panel, disk defragmentation installation and un installation of the application software.

Computer की कार्यप्रणाली को ठीक से समझने के लिए उसकी संरचना को समझना जरूरी है। यह Hardware और Software का मिश्रण है।

## 1. हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर (Hardware and Software)

### 1.1 हार्डवेयर

Computer के यांत्रिक (mechanical), इलैक्ट्रीकल एवं इलैक्ट्रॉनिक भाग हार्डवेयर कहलाते हैं। दूसरे शब्दों में, सिस्टम के ऐसे भाग जिसे आसानी से छू सकते हैं Computer Hardware कहलाते हैं। “Computer के सभी Parts, components आदि को Hardware कहा जाता है।” हर Computer का Hardware अलग-अलग हो सकता है क्योंकि यह computer पर निर्भर करता है कि वह किस उद्देश्य से बनाया गया है।

“एक Computer System में Input, Output, Storage, Processing व Control Device Hardware कहलाते हैं।” एक Computer में विभिन्न तरह के हार्डवेयर होते हैं जिनमें मुख्य हैं—C.P.U., Harddisk, RAM, Processor, Monitor, Mother Board, Floppy drive आदि। Computer के Power Supply, Key board, Mouse आदि भी Hardware हैं इनमें से कुछ जैसे—Keyboard, Mouse, Monitor, Microphone, Printer आदि को कभी-कभी Peripherals (पेरिफेरल्स) भी कहा जाता है।

### 1.2 सॉफ्टवेयर

Computer Hardware को चलाने के लिये यूजर द्वारा Instruction देने का कार्य Software के रूप में किया जाता है। Software यूजर और Computer के मध्य सम्पर्क स्थापित करने का साधन है। दूसरे शब्दों में, “किसी दिये गये निश्चित कार्य को सम्पन्न करने के लिए Instruction के समूह को Program कहा जाता है और Program के समूह को Software कहा जाता है।”



## 1.2.1 सॉफ्टवेयर के प्रकार (Types of Software)

सॉफ्टवेयर को मुख्यतः निम्न श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है—

### 1.2.1.1 सिस्टम सॉफ्टवेयर

ऐसे प्रोग्रामों का समूह जो कम्प्यूटर के प्रोसेस को कण्ट्रोल करते हैं सिस्टम सॉफ्टवेयर कहलाते हैं।

दूसरे शब्दों में, "कम्प्यूटर को चलाने, अन्य सॉफ्टवेयर को नियंत्रित करने, कम्प्यूटर के विभिन्न पार्ट्स का रखरखाव करने तथा उसकी सभी क्षमताओं का अच्छे से अच्छा उपयोग करने के लिए जो प्रोग्राम बनाये जाते हैं सिस्टम सॉफ्टवेयर कहलाते हैं।"

सिस्टम सॉफ्टवेयर द्वारा कम्प्यूटर को नियंत्रण में रखा जाता है। इससे यूजर द्वारा दिए गए इंस्ट्रक्शन द्वारा कार्य कराने तथा प्रोग्राम का सही-सही पालन करने का दायित्व सिस्टम सॉफ्टवेयर का होता है। ये कम्प्यूटर को अधिक प्रभावशाली एवं उपयोगी बनाते हैं। सिस्टम सॉफ्टवेयर के बिना कम्प्यूटर पर एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग करना लगभग असंभव है इसलिए इसे एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर का आधार भी कहा जाता है।

ये कम्प्यूटर निर्माता या कम्प्यूटर विशेषज्ञों द्वारा उपलब्ध कराये जाते हैं सिस्टम सॉफ्टवेयर द्वारा ही कम्प्यूटर से संपर्क किया जा सकता है।

### सिस्टम सॉफ्टवेयर के कार्य

- अन्य सभी सॉफ्टवेयर को कम्प्यूटर पर चलाना।
- सभी के मध्य समन्वय स्थापित करना।
- यूजर एवं कम्प्यूटर हार्डवेयर के मध्य संपर्क स्थापित करना।
- कम्प्यूटर सोर्स (पेरिफेरल डिवाइस) जैसे मैमोरी, प्रोसेसर, इनपुट, आउटपुट डिवाइस को कण्ट्रोल करना।
- अन्य सॉफ्टवेयर बनाने में।

सिस्टम सॉफ्टवेयर के उदाहरण—ऑपरेटिंग सिस्टम, लैंग्वेज ट्रांसलेटर (असेम्बलर, कम्पाइलर, इंटरप्रेटर), डिवाइस ड्राइवर, फर्मवेयर।

### 1.2.1.2 यूटिलिटी सॉफ्टवेयर

ऐसे प्रोग्राम जो सिस्टम सॉफ्टवेयर नहीं होते, लेकिन सिस्टम सॉफ्टवेयर के अनिवार्य भाग होते हैं और उसके साथ ही काम करते हैं, साथ ही ये प्रोग्राम कम्प्यूटर के विभिन्न भागों का रख-रखाव एवं मैटेनेंस का कार्य करते हैं यूटिलिटी सॉफ्टवेयर कहलाते हैं।

ये सॉफ्टवेयर समय-समय पर कम्प्यूटर में चलते रहते हैं और कम्प्यूटर की मेमोरी को गति एवं अधिक डेटा स्टोर करने लायक बनाते हैं। ये सभी सॉफ्टवेयर कम्प्यूटर में किसी-न-किसी प्रकार की सुविधा प्रदान करते हैं यूटिलिटी सॉफ्टवेयर कहलाते हैं। यूटिलिटी प्रोग्राम हमारी फाइल का बैकअप बनाकर एक्सटर्नल स्टोरेज डिवाइस पर स्टोर करने में सहायता प्रदान करते हैं।

### यूटिलिटी सॉफ्टवेयर के कार्य

- हार्ड डिस्क को सही से काम कराने के लिए डिस्क को स्कैन करना।
- हार्ड डिस्क गतिशील बनाने के लिए डिस्क डीफ्रैगमेंट करना।
- डिस्क पर अधिक डेटा स्टोर करने के लिए डेटा कोम्प्रेसिंग प्रोग्राम।
- कम्प्यूटर पर वायरस को स्कैन करना व उसे एंटीवायरस की सहायता से हटाने का कार्य करना।
- फाइल का बैकअप लेने और उसको वापस कम्प्यूटर में रिस्टोर करने का कार्य।



## 64 | फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

यूटिलिटी सॉफ्टवेयर के उदाहरण—टेक्स्ट एडिटर, फाइल सेटिंग प्रोग्राम, डेट सिलेक्शन प्रोग्राम, डिस्क मैनेजमेंट प्रोग्राम, लिंकर, लोडर, फाइल मैनेजर, एंटीवायरस, नेटवर्क यूटिलिटी, डाटा कम्प्रेसन।

### 1.2.1.3 एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर

एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर ऐसे प्रोग्राम का समूह होता है, जो किसी विशेष और निश्चित उद्देश्य के लिए बनाये गए हो। कार्य के आधार पर इनका निर्माण किसी भी भाषा में किया जा सकता है आवश्यकता के अनुसार अलग-अलग कामों में अलग-अलग सॉफ्टवेयर की जरूरत होती है जैसे किसी भी ऑफिस में सैलरी कैलकुलेट करना, बैंकिंग, बीमा, हॉस्पिटल, शिक्षा बोर्ड एवं विश्वविद्यालयों में रिजल्ट तैयार करना, रिपोर्ट तैयार करना आदि कार्य एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर के माध्यम से पूरा कर सकते हैं।

एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर में कई गुण पाए जाते हैं, जिन पर सॉफ्टवेयर की सफलता निर्भर करती है—यूजर-फ्रेंडली, पासवर्ड प्रोटेक्शन, सॉफ्टवेयर डॉक्यूमेंटेशन, पैच।

### एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर के प्रकार

यूजर के विभिन्न कार्यों को करने के लिए अनेक एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर विकसित किये जाते हैं इन्हें दो वर्गों में बांटा गया है—

(अ) रेडीमेड सॉफ्टवेयर—सामान्यतः सभी यूजर के लिए एक जैसे तैयार किये जाते हैं, रेडीमेड सॉफ्टवेयर कहलाते हैं जैसे एम एस वर्ड, टैली, कोरल ड्रा, पेज मेकर, फोटोशॉप आदि।

(ब) कस्टमाइज्ड सॉफ्टवेयर—हर कंपनी या यूजर के लिए स्पेशल होते हैं यूजर की आवश्यकता के अनुसार प्रोग्रामर द्वारा इनको बनाया जाता है जैसे-रेलवे रिजर्वेशन सिस्टम, बैंकिंग के लिए सॉफ्टवेयर, बायोमेट्रिक वैरीफिकेशन के लिए सॉफ्टवेयर आदि।

एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर के उदाहरण—फोटोशॉप, पेज मेकर, माइक्रोसॉफ्ट ऑफिस, वर्ड प्रोसेसर, सप्रद शीट, प्रेजेंटेशन प्रोग्राम, डेटाबेस मैनेजमेंट सिस्टम, ग्राफिक सूट, डेस्कटॉप पब्लिशिंग, एकाउंटिंग प्रोग्राम, ब्राउजिंग प्रोग्राम।

## 2. Introduction and need of operating system

कम्प्यूटर एक ऑपरेटिंग सिस्टम के बिना सही ढंग से कार्य नहीं कर पाएगा। ऑपरेटिंग सिस्टम एक सॉफ्टवेयर प्रोग्राम है, जो कम्प्यूटर सॉफ्टवेयर के साथ कम्प्यूनिकेट और ऑपरेट के लिए कम्प्यूटर हार्डवेयर को सशक्त बनाता है। ऑपरेटिंग सिस्टम कम्प्यूटर के सबसे महत्वपूर्ण भागों में से एक है।

ऑपरेटिंग सिस्टम बेसिक टास्क के साथ-साथ जटिल कार्यों को करने में सक्षम है। एक ऑपरेटिंग सिस्टम को एक मल्टीयूजर, मल्टीप्रोसेसिंग, मल्टीटास्किंग, मल्टीथ्रेडिंग और रियल टाइम के रूप में वर्गीकृत किया जा सकता है। ऑपरेटिंग सिस्टम यह सुनिश्चित करता है कि एक ही समय पर चलने वाले विभिन्न प्रोग्राम और यूजर्स एक दूसरे के साथ हस्तक्षेप न करें। कम्प्यूटर का ओनर या यूजर ऑपरेटिंग सिस्टम के साथ कमांड के एक सेट के माध्यम से इंटरैक्ट कम्प्यूटर परफॉर्मिस को ऑप्टिमाइज़ करता है। साथ ही, ऑपरेटिंग सिस्टम,

### 2.1 ऑपरेटिंग सिस्टम की आवश्यकता

1. यह कम्प्यूटर और उपयोगकर्ता के बीच संबंध में काम करता है।
2. जब कम्प्यूटर को स्विच किया जाता है, तो यह स्वचालित रूप से मेमोरी में लोड हो जाता है और आवश्यक कार्यों को पूरा करता है।
3. यह उपयोगकर्ता द्वारा दिए गए निर्देशों को लोड करता है और उन्हें उनकी आवश्यकता के अनुसार कम्प्यूटर संसाधन देता है।
4. यह इनपुट और आउटपुट के सभी कार्यों को नियंत्रित करता है।



5. यह प्रोग्राम को नियंत्रित करता है और इसे पूरा करता है।
6. यह फ़ाइलों और कम्प्यूटरों को सुरक्षा प्रदान करता है।
7. कम्प्यूटर का आंतरिक उपकरण, जैसे—RAM, ROM और विभिन्न परिधीय उपकरण जैसे—मॉनिटर, मेमोरी, प्रिंटर आदि, भी इसके द्वारा नियंत्रण और प्रबंधन है।

## 2.2 ऑपरेटिंग सिस्टम के मुख्य कार्य (ऑपरेटिंग सिस्टम के फंक्शन)

### 2.1.1 रिसोर्स मैनेजमेंट (Resource Management)

Resource Management के अंतर्गत Operating System Processor Management, Memory Management और Device Management करता है—

#### 2.1.1.1 प्रोसेसर मैनेजमेंट (Processor Management)

Processor यानी CPU (Central Processing Unit) जब आपके कम्प्यूटर में कोई Programme Run होता है तो आपके System Resources का इस्तेमाल करता है System Resources में आपके Computer का Processor, RAM तथा Hard Disk का इस्तेमाल किया जाता है अगर आप अपना Task Manager बिना कोई Programme Run किये Open करेंगे तो आपको वहाँ पर ढेर सारे Programme चलते हुए मिल जाएँगे अब किस प्रोग्राम को कितना Processor मिलेगा और कितने Time के लिए दिया जाएगा यह सब आपका Operating System ही तय करता है जब आप Computer में कोई काम करते हैं, तो Operating System उसे निर्धारित मात्रा में और निर्धारित समय के लिए उसे Processor प्रदान करता है और Programme के बंद होने के साथ ही आपके Processor को Free कर देता है अगर वह ऐसा नहीं करेगा तो आपके Processor का 100% Use होना शुरू हो जाएगा और आपका Computer Hang हो जाएगा।

#### 2.1.1.2 मेमोरी मैनेजमेंट (Memory Management)

Computer System में किसी भी Operation को संपादित करने में Main Memory की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। Computer Structure के अनुसार Memory, Computer का वह भाग है User द्वारा Input किये Data और Process Data को Store करती है, Memory में Data, Information, एवं Programme प्रक्रिया के दौरान उपस्थित रहते हैं और आवश्यकता पड़ने पर तत्काल उपलब्ध रहते हैं CPU Main Memory से सीधे Data Read/Write करता है। Operating System यह ध्यान रखता है कि वर्तमान में Memory का कौन-सा हिस्सा किस Processor द्वारा उपयोग हो रहा है तथा जब Programme Terminate होता है, तो Main Memory का Space खाली हो जाता है, जो अगले Programme के लिए उपलब्ध होता है Memory Space उपलब्ध होने पर यह निर्णय लेना कि मेमोरी में किन Process को लोड किया जाएगा इसकी जिम्मेदारी भी Operating System की होती है।

#### 2.1.1.3 डिवाइस मैनेजमेंट (Device Management)

Operating System Input and Output Management के कार्य को भी संपादित करता है एवं आपके Computer से जुड़े हुए विभिन्न Input Device and Output Device को आपस में Co-Ordinate करता है साथ ही उनको कार्य भी सौंपता है जब आप MS Word में Keyboard से CTRL Key दबाकर Print Command देते हैं तो Operating System Keyboard से Input लेता है और Printer को Output Command देता है।

### 2.1.2 प्रोसेस मैनेजमेंट (Process Management)

Process Management के अंतर्गत Operating System Job Scheduling और Task Management करता है।



## 66 | फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

### 2.1.2.1 टास्क मैनेजमेंट (Task Management)

Operating यह भी देखता है एक कौन-कौन सी Application Background में Run कर रही है किन Application को प्राथमिकता देनी है और किन Application को Stop करना है यह सारे कार्य Task Management के अंतर्गत किए जाते हैं।

### 2.1.2.2 जॉब शेड्यूलिंग (Job scheduling)

आप Computer में एक के बाद एक कई सारे काम करते हैं या Software भी कई सारे चरणों में कार्य करता है तो आपका Operating System ही Decide करता है कि Processor को किस तरह से Schedule किया जाएगा, पहले किस काम में उसको लगाया जाएगा और कम होने के बाद फिर उसे दूसरा काम सौंप दिया जाता है।

### 2.1.3 डाटा मैनेजमेंट (Data Management)

#### 2.1.3.1 फाइल मैनेजमेंट (File Management)

File Management का तात्पर्य उन्हीं Files से है जो आप अपने Computer में MS Word, MS Excel, MS Power Point etc. में बनाते हैं यह सूचनाओं का पूरा Collection होता है और इसे User द्वारा बनाया जाता है यह फाइल Computer के Secondary Memory में स्टोर रहती है और इन सभी File का एक नाम होता है जिससे आप उसे Computer में खोज सकते हैं इन Files को Computer के Secondary Storage में Directory में Save किया जाता है यह Directory आम भाषा में Folder होते हैं हर File की अपनी Properties होती है जिससे आप यह पता लगा सकते हैं कि वह File किस प्रकार की है और कितना Space Cover करती है Operating System में File Management के अंतर्गत आप File को Create कर सकते हैं उसे Delete कर सकते हैं Folder को Create कर सकते हैं उसे Delete कर सकते हैं File को Remove कर सकते हैं File का Backup ले सकते हैं।

#### 2.1.4 सिक्योरिटी मैनेजमेंट (Security Management)

##### 2.1.4.1 टाइम शेयरिंग (Time Sharing)

Operating System Compiler, Assembler, or Utilities Program के अलावा अन्य Software पैकेज को Computer पर काम करने वाले अलग-अलग Users के लिए Assign करता है और Co-Ordinate करता है, यानी यह Computer System और Computer Operator के बीच Communication को आसान बनाता है।

##### 2.1.4.2 सिक्योरिटी मैनेजमेंट (Security Management)

Operating System आपके Computer के सभी Programs के बीच Data Security और अखंडता भी रखता है वह Computer में Store होने वाले सभी प्रकार के Data और Programme को इस प्रकार से अलग-अलग रखता है कि वह एक दूसरे के बीच Mix ना हो जाए इसके अलावा Operating System में User Security भी होती है जिससे कोई भी व्यक्ति आपके Data को Delete ना कर पाएँ इस तरह से Operating System आपकी Computer की Security को भी Manage करता है।

**ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating Systems)** एक सिस्टम सॉफ्टवेयर है इसको कार्य करने के आधार पर उपयोग के आधार पर और विकास क्रम के आधार पर कई प्रकार से बाँटा गया है।

## 3. ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार (Types of Operating System)

### 3.1 उपयोगकर्ता के आधार पर ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार

उपयोगकर्ता के आधार पर ऑपरेटिंग सिस्टम को दो भागों में बाँटा गया है—



1. **सिंगल यूजर ऑपरेटिंग सिस्टम (Single User Operating System)**—सिंगल यूजर ऑपरेटिंग सिस्टम कम्प्यूटर पर एक बार में एक ही यूजर को कार्य करने की अनुमति देता है यानी यहां पर एक साथ एक से अधिक यूजर अकाउंट नहीं बनाए जा सकते हैं केवल एक ही व्यक्ति काम कर सकता है उदाहरण के लिए एमएस डॉस, विंडोज 95, 98।

2. **मल्टीयूजर ऑपरेटिंग सिस्टम (Multi User Operating System)**—ऐसे ऑपरेटिंग सिस्टम जिसमें आप एक से अधिक यूजर अकाउंट बना सकते हैं और उन पर काम कर सकते हैं मल्टी यूजर ऑपरेटिंग सिस्टम कहलाते हैं इसमें प्रत्येक यूजर को कम्प्यूटर से जुड़ा एक टर्मिनल दे दिया जाता है उदाहरण के लिए लाइनेक्स यूनिक्स, विंडोज के आधुनिक वर्जन।

### 3.2 कार्य करने के मोड के आधार पर ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार

काम करने के मोड के आधार पर भी इसे दो भागों में विभाजित किया गया है—

1. **करेक्टर यूजर इंटरफेस (Character User Interface)**—करेक्टर यूजर इंटरफेस को कमांड लाइन इंटरफेस के रूप में भी जाना जाता है इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम में टाइपिंग के द्वारा कार्य किया जाता है इसमें विशेष प्रकार की कमांड दी जाती है कम्प्यूटर को ऑपरेट करने के लिए केवल टेक्स्ट का उपयोग किया जाता है। इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम का एक अच्छा उदाहरण है एम एस डॉस।

2. **ग्राफिकल यूजर इंटरफेस (Graphical user interface)**—जैसा कि इसके नाम में ही प्रदर्शित होता है यह ऑपरेटिंग सिस्टम ग्राफिक्स पर आधारित होता है यानी आप माउस और की-बोर्ड के माध्यम से कम्प्यूटर को इनपुट दे सकते हैं और वहां पर जो आपको इंटरफेस दिया जाता है वह ग्राफिकल होता है या वहां पर सभी प्रकार के बटन होते हैं, मेन्यू होते हैं जो पूरी तरह से यह बहुत आसान इंटरफेस होता है।

### 3.3 विकास क्रम के आधार पर ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार

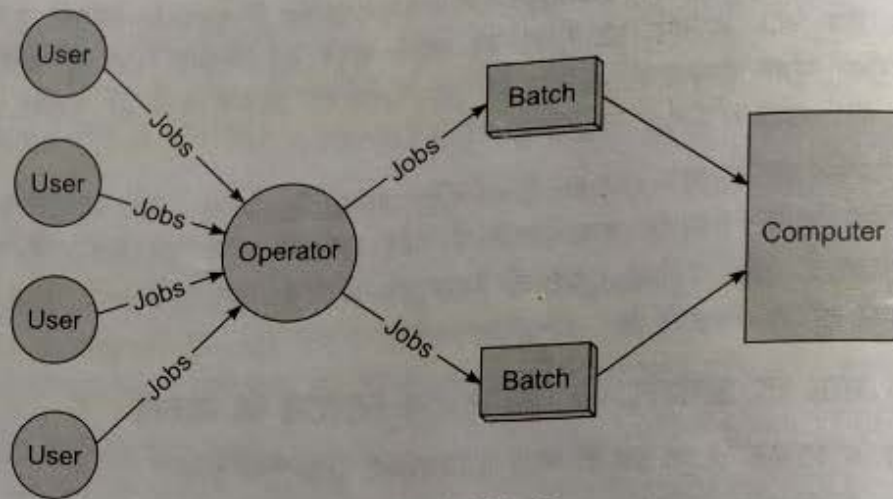
कम्प्यूटर के विकास के और कम्प्यूटर की पीढ़ियों के आधार पर उसमें चलाए जाने वाले ऑपरेटिंग सिस्टम का विकास भी होता रहा है, इस प्रकार ऑपरेटिंग सिस्टम निम्न प्रकार के हैं—

1. बैच प्रोसेसिंग सिस्टम (Batch Processing System)
2. टाइम शेयरिंग या मल्टी यूजर ऑपरेटिंग सिस्टम (Time Sharing Or Multi User Operating System)
3. मल्टी टास्किंग ऑपरेटिंग सिस्टम (Multi Tasking Operating System)
4. रियल टाइम ऑपरेटिंग सिस्टम (Real Time Operating System)
5. मल्टी प्रोसेसर ऑपरेटिंग सिस्टम (Multi Processing Operating System)
6. एम्बेडेड ऑपरेटिंग सिस्टम (Embedded Operating System)
7. डिस्ट्रीब्यूटेड ऑपरेटिंग सिस्टम (Distributed Operating System)

#### 1. बैच प्रोसेसिंग सिस्टम (Batch Processing System)

बैच प्रोसेसिंग सिस्टम कम्प्यूटर में सबसे पहले उपयोग हुए ऑपरेटिंग सिस्टम में से एक है। बैच ऑपरेटिंग सिस्टम के यूजर इसको स्वयं उपयोग करने के बजाए अपने जॉब डिवाइस में ऑपरेटर को दे देते हैं तथा ऑपरेटर सभी पंच कार्ड या इसी प्रकार की अन्य (कार्य को) किसी जॉब का समूह बनाकर उसे चला देता है। सामान्यतः एक बार में एक प्रोग्राम चलाता है कुछ बैच ऑपरेटिंग सिस्टम का उपयोग अब न के बराबर होता है परन्तु मेनफ्रेम कम्प्यूटर में अभी भी इसका उपयोग हो रहा है।





चित्र 3.1 : बैच प्रोसेसिंग सिस्टम

### Advantage ऑफ बैच सिस्टम

- ये जानना बहुत मुश्किल होता है किसी जॉब को Complete होने में कितना टाइम लगेगा, बैच सिस्टम के प्रोसेसर ही जानते हैं की लाइन में लगे हुए जॉब को कम्पलीट होने में कितना टाइम लगेगा।
- इस सिस्टम को बहुत सारे यूजर शेयर कर सकते हैं।
- Batch system idle time बहुत कम होता है।
- इस सिस्टम में बार-बार बड़े कामों को आसानी से मैनेज करने की capacity होती है।

### Disadvantages of Batch System

- कम्प्यूटर और यूजर के बीच डायरेक्ट इंटरैक्शन नहीं होता।
- कम्प्यूटर ऑपरेटर्स को बैच सिस्टम के बारे में बहुत अच्छी जानकारी होना जरूरी है।
- Batch system को Debug करना बहुत बड़ी प्रॉब्लम होती है।
- ये महंगा होता है।
- जब कोई जॉब एक बार फेल हो जाता है तो उसे दुबारा कम्पलीट करने के लिए लाइन में लगना पड़ता है। उसके कम्पलीट होने में काफी समय लग सकता है।
- प्रोसेस के क्रियान्वयन के दौरान यूजर एवं प्रोसेस में कोई इन्टरेक्शन (Interaction) नहीं हो सकता था।
- टर्न-एराउन्ड (Turn-around) का समय अधिक होना।
- C.P.U. अक्सर Idle रहता था।

## 2. टाइम शेयरिंग या मल्टी यूजर ऑपरेटिंग सिस्टम

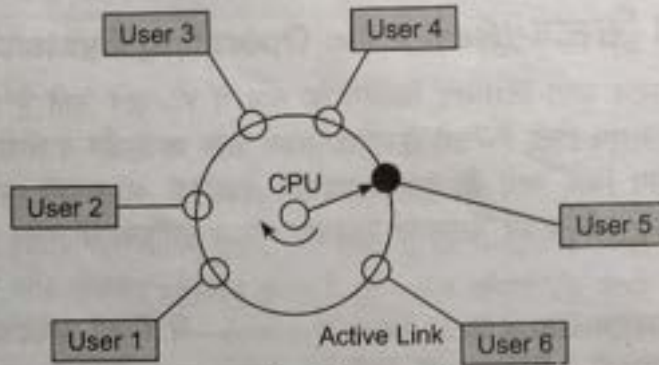
### (Time Sharing Or Multi User Operating System)

टाइम शेयरिंग या मल्टी यूजर ऑपरेटिंग सिस्टम का प्रयोग नेटवर्क में किया जाता है। इसके माध्यम से विभिन्न यूजर एक ही समय में एक ही प्रोग्राम का प्रयोग कर सकते हैं। इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम में यूजर के अकाउंट बना दिए जाते हैं जिससे यूजर को साफ्टवेयर उपयोग करने हेतु कितनी परमिशन है, यह ज्ञात होता है। यह टाइम शेयरिंग सिस्टम बड़ी संख्या में यूजर के लिए डायरेक्ट एक्सेस प्रदान करता है जहाँ CPU द्वारा समय

को सभी उपयोगकर्ताओं के बीच निर्धारित आधार पर विभाजित किया जाता है। ऑपरेटिंग सिस्टम प्रत्येक उपयोगकर्ता को समय का एक सेट आवंटित करता है। अनुमत समय बेहद छोटा है और उपयोगकर्ताओं को यह धारणा दी जाती है कि



उनके पास प्रत्येक का अपना सीपीयू है और वे सीपीयू के एकमात्र मालिक हैं। इस अवधि के दौरान उस उपयोगकर्ता का सीपीयू पर ध्यान जाता है; एक टाइम स्लाइड या क्वांटम के रूप में जाना जाता है।



चित्र 3.2 : टाइम शेयरिंग या मल्टी यूजर सिस्टम

### Advantage

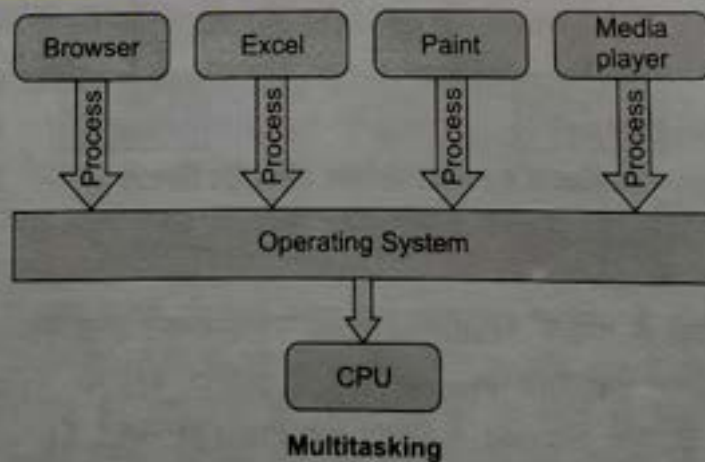
- हर टास्क को पूरा करने के लिए बराबर मौका दिया जाता है।
- सॉफ्टवेयर के डुप्लीकेशन होने का बहुत कम चांस होता है।
- CPU idle time को इसमें कम किया जा सकता है।

### Disadvantages

- इसमें reliability का प्रॉब्लम होता है।
- हर एक को इसमें security और integrity का ख्याल रखना पड़ता है।
- इसमें डाटा कम्युनिकेशन की प्रॉब्लम कॉमन है।

## 3. मल्टी टॉस्किंग ऑपरेटिंग सिस्टम (Multi Tasking Operating System)

मल्टी टॉस्किंग ऑपरेटिंग सिस्टम में एक ही समय में एक से अधिक टास्क कराए जाते (कार्य) हैं। वास्तविकता में प्रोसेसर बहुत जल्दी-जल्दी अलग-अलग प्रोसेस को समय प्रदान करता है जिसे सीपीयू शेड्यूलिंग कहते हैं। यह कार्य इतनी अधिक तेजी से होता है कि यूजर को सभी कार्य एक साथ होते हुए प्रतीत होते हैं। इसका लाभ यह है कि सीपीयू के खाली समय का सर्वोत्तम उपयोग हो जाता है।



चित्र 3.3 : मल्टी टॉस्किंग ऑपरेटिंग सिस्टम

प्रोग्राम के रनिंग स्टेट (Running state) को प्रोसेस या टास्क (Process or task) कहा जाता है। मल्टी टास्किंग ऑपरेटिंग सिस्टम को मल्टी प्रोसेसिंग ऑपरेटिंग सिस्टम भी कहा जाता है, जो दो या दो से अधिक सक्रिय प्रोसेस

## 70 | फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

(Active process) को एक साथ समर्थन करता है। मल्टी टास्किंग ऑपरेटिंग सिस्टम दो या दो से अधिक प्रोसेस, जो एक साथ एक्जक्यूशन स्टेट (Execution state) में हों, को प्राइमरी मेमोरी में एक साथ रख कर प्रोसेस कर सकता है।

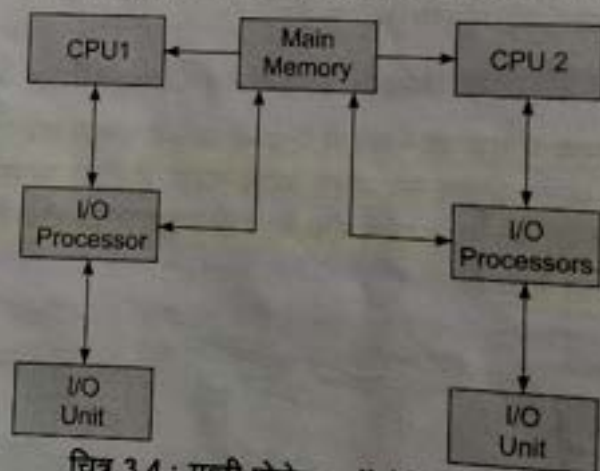
### 4. रियल टाइम ऑपरेटिंग सिस्टम (Real Time Operating System)

रियल टाइम ऑपरेटिंग सिस्टम डाटा प्रोसेसिंग सिस्टम के रूप में भी जाने जाते हैं इनमें किसी इवेंट को क्रियान्वित करने के लिए एक पूर्व निर्धारित समय होता है जिसे रिस्पॉन्स टाइम कहा जाता है। ये प्राथमिक रूप से प्रोसेस कंट्रोल एवं टेलीकम्यूनिकेशन में अधिक प्रयोग किए जाते हैं। इनका उपयोग वैज्ञानिक अनुसंधान कार्यों, मेडिकल इमेजिंग सिस्टम, औद्योगिक नियंत्रण सिस्टम, रोबोट्स में, हवाई यातायात नियंत्रण (एयर ट्राफिक कंट्रोल) आदि में होता है। ये दो प्रकार के होते हैं।

- (i) **हार्ड रियल टाइम सिस्टम (Hard Real Time System)**—ये किसी संवेदनशील कार्यों को निश्चित समय में पूरा करने की गारण्टी देते हैं, इनमें द्वितीयक मेमोरी नहीं होती है या बहुत कम मात्रा में उपलब्ध होती है।
- (ii) **सॉफ्ट रियल टाइम सिस्टम (Soft Real Time System)**—ये हार्ड रियल टाइम सिस्टम की तुलना में थोड़ा कम पाबंद होते हैं पर ये संवेदनशील कार्यों को अन्य सभी कार्यों से अधिक वरीयता देते हैं। मल्टीमीडिया, वचुअल रियलिटी आदि कार्यों में इनका अधिक उपयोग होता है।

### 5. मल्टी प्रोसेसर ऑपरेटिंग सिस्टम (Multi Processing Operating System)

इस प्रकार के ऑपरेटिंग सिस्टम उन जगहों पर उपयोग किए जाते हैं, जहाँ पर एक से अधिक प्रोसेसर सिस्टम में लगे हुए होते हैं। एक से अधिक प्रोसेसर इस्तेमाल करने की तकनीक को पैरेलल प्रोसेसिंग कहा जाता है। एक समय में एक से अधिक कार्य को संपादित करने के लिए सिस्टम पर एक से अधिक सीपीयू रहते हैं। इस तकनीक को मल्टी प्रोसेसिंग कहते हैं। मल्टी प्रोसेसिंग सिस्टम का निर्माण मल्टी प्रोसेसर सिस्टम को ध्यान में रखते हुए किया गया है।



चित्र 3.4 : मल्टी प्रोसेसर ऑपरेटिंग सिस्टम

#### Advantages

- (1) गति बहुत ज्यादा होती है क्योंकि Multiprocessor का इस्तेमाल होता है।
- (2) बहुत सारे Task अगर एक साथ Process होते हैं इसलिए यहाँ पर System Throughput बढ़ जाता है। जिसका मतलब है, एक Second में कितने job Press हो सकते हैं।
- (3) इस OS में Task को Sub Task में Divide किया जाता है, और हर एक Sub Task को अलग अलग Processor को दिया जाता है, खास इसी वजह से एक Task काफी कम वक्त में Complete हो जाता है।



### 5.1 मल्टी टास्किंग और मल्टी-थ्रेडिंग में अंतर (Multitasking Vs Multi-threading)

मल्टी टास्किंग	मल्टी-थ्रेडिंग
मल्टी टास्किंग सीपीयू को एक ही समय में कई कार्यों को निष्पादित (Execute) करने देता है।	मल्टी-थ्रेडिंग सीपीयू को एक साथ एक प्रोसेस के कई थ्रेड को निष्पादित करने देता है।
मल्टी टास्किंग के अंतर्गत सीपीयू विभिन्न प्रोग्राम के बीच स्विच करता रहता है।	मल्टी-थ्रेडिंग के अंतर्गत सीपीयू विभिन्न थ्रेड के बीच स्विच करता रहता है।
मल्टी टास्किंग सिस्टम में प्रत्येक प्रोग्राम को सीपीयू निष्पादित करने के लिए अलग-अलग मेमोरी और संसाधन आवंटित करता है।	मल्टी-थ्रेडिंग सिस्टम में मेमोरी एक प्रोसेस को आवंटित की जाती है और उस प्रक्रिया के सभी थ्रेड को उसी एक मेमोरी और संसाधन का प्रयोग करना होता है।

### 6. एम्बेडेड ऑपरेटिंग सिस्टम (Embedded Operating System)

एम्बेडेड सिस्टम ऐसे ऑपरेटिंग सिस्टम हैं जो कि किसी इलेक्ट्रॉनिक्स या अन्य प्रकार की हार्डवेयर डिवाइस में ही उपस्थित रहते हैं ये रोम मे ही उपस्थित रहते हैं। इनका उपयोग घरेलू उपकरण जैसे माइक्रोवेव ओवन, वाशिंग मशीन, कार मैनेजमेंट सिस्टम, ट्राफिक कंट्रोल सिस्टम इत्यादि में किया जाता है।

### 7. डिस्ट्रीब्यूटेड ऑपरेटिंग सिस्टम (Distributed Operating System)

ये कई सारे प्रोसेसरों का उपयोग कर विभिन्न एप्लीकेशनों को चलाते हैं तथा इन एप्लीकेशन या सॉफ्टवेयरों का उपयोग भी कई सारे यूजर करते हैं इन्हे लूजली कपल्ड आपरेटिंग सिस्टम भी कहा जाता है। इसका लाभ यह है कि यूजर को बहुत सारे रिसोर्स उपयोग करने हेतु मिल जाते हैं एवं अगर एक सिस्टम बिगड़ जाता है तो अन्य सिस्टम का उपयोग किया जा सकता है।

- अगर एक सिस्टम फेल हो जाता है, तो पुरे नेटवर्क में कोई फर्क नहीं पड़ता है. सभी सिस्टम एक दूसरे से फ्री होते हैं एक दूसरे पर डिपेंडेंट नहीं होते।
- Email से डाटा एक्सचेंज की स्पीड बढ़ जाती है।
- Resources shared होते हैं इसीलिए काम बहुत फ़ास्ट और बेस्ट होता है।
- Data load होने में बहुत कम समय लगता है।
- Data processing delay कम करता है।

### 8. नेटवर्क ऑपरेटिंग सिस्टम (Network Operating System)

ये सिस्टम सर्वर पर काम करते हैं। जिन में data, user, groups, application, security, और बाकि सभी नेटवर्किंग सिस्टम को मैनेज करने की क्षमता होती है। किसी भी कम्पनी में अगर आप जायेंगे, तो आपको वहाँ बहुत सारे कम्प्यूटर्स दिखेंगे जो एक प्राइवेट नेटवर्क के रूप में काम करते हैं। ये सारे कम्प्यूटर्स एक दूसरे से कनेक्टेड होते हैं। और इस तरह ये एक सर्वर के ऊपर काम करते हैं। इसमें आप फ़ाइल, प्रिंट, लॉगिन किसी भी सिस्टम से एक्सेस कर सकते हैं।

उदाहरण: मैं एक कॉलेज में जॉब करती हूँ। यहाँ बहुत सारे कम्प्यूटर सिस्टम हैं और सभी एक सर्वर से जुड़े हैं और इस सर्वर पर स्टोर किये फाइल्स हम कहीं से भी खोल कर इस्तेमाल कर लेते हैं यानी किसी भी सिस्टम से हम सर्वर पर रखे फाइल में काम कर लेते हैं। यहाँ तक की प्रिंट निकालने के लिए भी किसी भी सिस्टम से जाकर हम कॉमन प्रिंटर से प्रिंट निकाल लेते हैं। इसके अलावा एक ही लॉगिन ID को किसी भी सिस्टम में लॉगिन के लिए इस्तेमाल कर लेते हैं।



### Advantages

- इसके centralized server स्थिर होते हैं।
- सारे सिक्योरिटी issue को सर्वर से ही मैनेज किया जा सकता है।
- नए अपडेट को एक साथ सभी कम्प्यूटर्स में इम्प्लीमेंट आसानी से कर लिया जाता है।
- आप किसी भी सिस्टम से दूसरे सिस्टम में VNC की मदद से रिमोटली एक्सेस कर के काम कर सकते हैं।

### Disadvantages

- इसमें उपयोग होने वाले सर्वर बहुत महंगे होते हैं।
- इसकी मैटेनेंस नियमित रूप से होना जरूरी है।

## 4. DOS operating system

MS-DOS, Command-Line पर आधारित एक Operating System है, जिसे CLI (Command Line Interface) Operating System भी कहते हैं, जो पूरी तरह User पर निर्भर रहता है, मतलब ये कि User की Command के बिना ये कुछ भी काम नहीं करेगा। जब User उसको फाइल Open करने की Command देगा तभी फाइल Open होगी और जो भी Command उस Computer को दिए जाएंगे वो सभी Text Form (लिखित रूप) में होंगे।

MS-DOS उपयोगकर्ता को navigate, open, delete, edit, copy करने की अनुमति देता है और उनके कम्प्यूटर में फाइलों को move करने की अनुमति देता है।

DOS Operating System का कोई भी काम Command के बिना नहीं हो सकता और इसलिए ऐसे Computer पर काम करने के लिए बहुत Commands याद रखने होते हैं। कई बार Commands इतने बड़े-बड़े हो जाते हैं कि हर किसी के लिए इतने बड़े Commands याद रखना उतना आसान नहीं होता है।

CLI (Command Line Interface) Operating System के बाद पहला GUI (Graphical User Interface) Operating System 1995 में आया और वो था 'Windows95' Operating System जो कि Microsoft की तरफ से ही था।

DOS को Microsoft ने 'Seattle Computer Products' से खरीदा था। फिर Microsoft ने DOS का नाम बदलने के लिए DOS के पहले 'MS' लगा दिया। यहाँ पर MS का मतलब और कुछ नहीं बल्कि 'Microsoft' है। जो कि आज दुनिया की एक बहुत बड़ी IT कम्पनी है।

### DOS का Full Form है 'Disk Operating System'

MS-DOS के Versions 1981 (MS-DOS) से लेकर 2001 (Windows XP) तक Microsoft के द्वारा कुछ Improvements (सुधारों) के साथ Launch किये गए।

Kernel एक Program है जो किसी भी Operating System का Central Part होता है। जब Computer को On किया जाता है तो सबसे पहले Kernel और उसके बाद Operating System Memory में Load होता है, और Kernel तब तक Memory में रहता है जब तक Computer Shut Down नहीं हो जाता।

Computer के Hardware जैसे Memory, CPU और Input/Output Devices को Application Software से जोड़ता है। Kernel भी दो तरह के होते हैं—

- a. Monolithic Kernel, जिसमें कई तरह के Device Drivers होते हैं।
- b. Microkernel, जिसमें सिर्फ Basic Functions होते हैं।



Kernel का Code आमतौर पर Memory में संरक्षित (सुरक्षित) क्षेत्र में Load रहता है, ताकि कोई और Program इसके Code की जगह ना लिखने पाए।

### Feature of MS-DOS

- MS-DOS फ़ाइल प्रबंधन करने में सहायक है। उदाहरण के लिए फ़ाइल बनाना, फाइल Edit करना और फाइल Delete करना।
- MS-DOS एक एकल उपयोगकर्ता (Single User) Operating System है। एक उपयोगकर्ता इस Operating System में एक समय में काम कर सकता है।
- MS-DOS Character (A-Z) पर आधारित Interface System है। MS-DOS Operating System में हम सिर्फ Characters या Letter (अक्षर ही) Type कर सकते हैं।

### Advantages of DOS

MS-DOS आज के Operating System की तुलना में बहुत ही छोटा Operating System है, और इसलिए आज के Operating Systems की तुलना में इसके कई Advantage हैं।

- जब Computer को On करते हैं तब MS-DOS काफी जल्दी 'Boot' हो जाता है।
- पूरे MS-DOS Operating System को एक अकेली Modern Rom चिप पर आसानी से Store किया जा सकता है।
- MS-DOS बहुत ही Lightweight (हल्का) Operating System है, यह लगभग 8 MB में पूरा Install हो जाता है।
- यह बहुत छोटे System पर भी आसानी से चल सकता है।
- यह आपको किसी भी Process का 'सीधे' तथा ज्यादा अच्छे से नियंत्रण उपलब्ध कराता है।
- इसके द्वारा आप Bios (Basic Input Output System) तथा ज्यादातर Hardware को direct access कर सकते हैं।

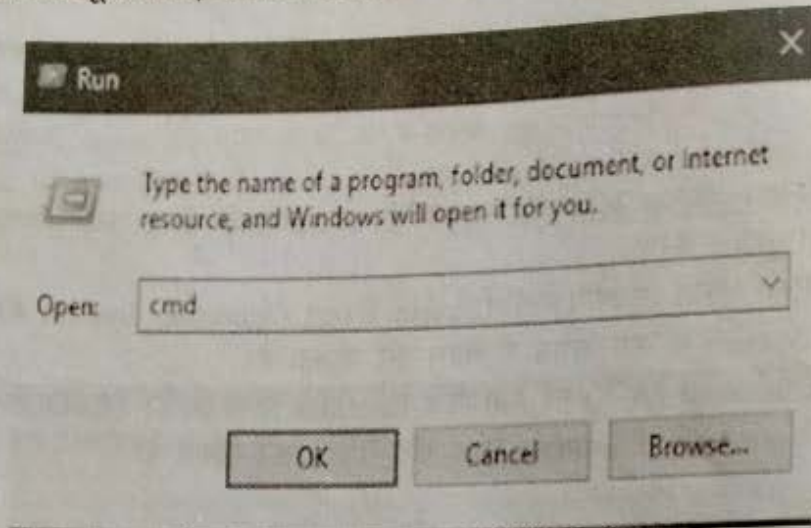
### MS-DOS को Windows में कैसे use करें? (Command Prompt)

Windows Operating System काफी हद तक MS-DOS पर ही बेस्ड है और इसका जन्म MS-DOS से ही हुआ है इसीलिए अगर आप चाहें तो Windows में भी MS-DOS के कुछ Commands को इस्तेमाल कर सकते हैं इसके लिए Windows में एक खास टूल दिया हुआ रहता है जिसे हम Command Prompt या CMD कहा जाता है।

#### पहला तरीका

**Step 1.** सबसे पहले आपको अपने कम्प्यूटर में run dialog खोलना होगा इसके लिए आपको Windows key और R को एक साथ दबाना होगा।

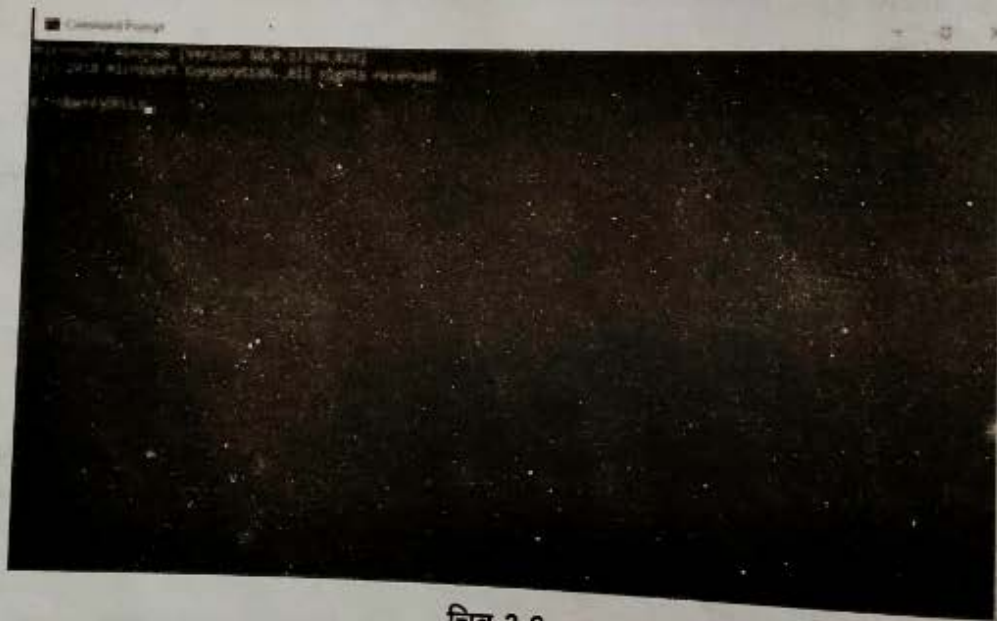
**Step 2.** अब आपको Run Dialog में CMD टाइप करना होगा।



चित्र 3.5

**Step 3.** अब Enter दबाना होगा।

**Step 4.** अब आपके सामने एक काले कलर का बॉक्स खुलेगा यही Command Prompt है यानी MS DOS का ही एक रूप इसमें आप निचे दिए गए commands को try कर सकते हैं।



चित्र 3.6

### दूसरा तरीका

**Step 1.** इसके लिए आपको अपने कम्प्यूटर में सबसे पहले Start Menu खोलना होगा।

**Step 2.** अब Start Menu में CMD टाइप करें।

**Step 3.** अब Start Menu में सबसे ऊपर दिखाई दे रहे Command Prompt के option पर क्लिक करें।

**Step 4.** अब आपके सामने Command Prompt खुल जाएगा।



## 5. DOS कमांड के प्रकार (Types of DOS Commands)

MS-DOS एक ऑपरेटिंग सिस्टम है जो कम्प्यूटर को चलाता है। जब कोई ऑपरेटिंग सिस्टम कम्प्यूटर को चलाता है तो यह यूजर तथा हार्डवेयर के मध्य कमांड इंटरप्रेटर के जरिये यूजर के लिए कमांड कि सुविधा प्रदान करता है। MS-DOS में यह सुविधा दो तरह के कमांड्स के द्वारा मिलती है जो कि निम्नलिखित है—

### 5.1 आंतरिक कमांड (Internal Command)

यह कमांड्स DOS के साथ हमेशा मौजूद रहते हैं क्योंकि यह कमांड बूटिंग के साथ ही स्वतः मेमोरी में स्टोर हो जाते हैं। यह भी COM प्रोग्राम FILE में संकलित होते हैं। इसलिए ये कमांड सदैव उपलब्ध होते हैं। कुछ आन्तरिक कमांड्स के उदाहरण निम्नलिखित है—MD, DIR, CD, Copy, Type, Rename, REN, DEL इत्यादि।

### 5.2 बाह्य कमांड (External Command)

बाह्य कमांड्स ऐसे छोटे प्रोग्राम (Short Program) होते हैं जो Floppy Disk अथवा Hard Disk पर Store होते हैं एवं आवश्यकता पड़ने पर इन्हें Execute किया जा सकता है यह मेमोरी में Store होते हैं एवं क्रियान्वित होते हैं। बाह्य कमांड्स कि अपनी एक फाइल होती है जिसको क्रियान्वित करने से कमांड रन होती है। इन्हें चलाने के लिये विशेष फाइल की आवश्यकता होती है। उस फाइल का प्रथमिक नाम (Primary name) वही होता है जो नाम कमांड का होता है लेकिन द्वितीयक नाम (Secondary name) EXE, COM, BAT हो सकता है।

बाह्य कमांड्स (External Commands) के उदाहरण निम्न है—Format, Print, Backup, Help, Disk, Dos key, Tree, chkdsk, label, edit, diskcopy, append इत्यादि।

#### Internal commands

- CLS
- VOL
- VER
- PATH
- DEL
- TYPE
- MD
- CD
- REN
- PROMPT
- COPY
- TIMES
- DATE
- PAUSE
- DIR

#### External Commands

- Backup
- Restore
- Chkdsk
- Tree
- Diskcopy
- Diskcomp
- Copy con
- Print
- Move
- Undelete
- Format
- Deltree

## आंतरिक कमांड (Internal Command)

### 1. DIR COMMAND

यह कमांड्स किसी डायरेक्ट्री में फाइल्स और सब डायरेक्ट्री कि सूची प्रदर्शित करता है।

Syntax- C:\>Dir

यदि किसी विशेष डायरेक्ट्री की फाइल कि सूची देखना चाहते हैं, तो dir के साथ डायरेक्ट्री का नाम देते हैं।

Syntax- C:\>Dir<Directory name>

Ex. - C:\> Dir abc

### 2. MD COMMAND (Make Directory)

इस कमांड का उपयोग नयी डायरेक्ट्री बनाने के लिए किया जाता है।

Syntax- C:\>MD<Directory name>

Ex.- C:\> MD ABC

### 3. CD COMMAND (Change Directory)

इस कमांड का उपयोग डायरेक्ट्री को बदलने के लिए किया जाता है।

Syntax- C:\>CD<DIR name>

Ex. - C:\>CD ABC

### CD.

इस कमांड का उपयोग डायरेक्ट्री से बाहर जाने लिए किया जाता है।

Syntax C:\> <Dir name><command>

Ex.— C:\> ABC>CD..

C:\>

### 4. RD COMMAND (Remove Directory)

इस कमांड का उपयोग Disk में पहले से बनी हुई डायरेक्ट्री को Remove करने के लिए किया जाता है।

Syntax- C:\>RD<DIR name>

Ex. - C:\>RD ABC

### 5. CLS (Clear Screen Command)

इस Command के द्वारा Screen को Clear कर सकते हैं।

Syntax - C:\>CLS

Ex.- C:\>CLS

### 6. COPY COMMAND

इस Command के द्वारा हम किसी भी File कि Duplicate file बना सकते हैं।

Syntax 1- C:\>Copy<File Name><New Name>

Syntax 2- C:\> Copy <Path\File Name><Target Drive>

Ex. - C:\>COPY ABC XYZ.

Ex. - C:\>COPY DELHI D:

### 7. DEL COMMAND (Delete Command)

इस कमांड का उपयोग File को Disk से Delete करने के लिए किया जाता है।

Syntax - C:\>Dek<DIR name>

EX. - C:\>Del ABC.txt

### 8. REN COMMAND (RENAME COMMAND)

इस कमांड का प्रयोग फाइल को रीनेम करने के लिए किया जाता है।

Syntax - C:\>REN<Old File Name><New File Name>

Ex. - C:\>REN ABC.txt XYZ.txt

### 9. TYPE COMMAND

इस Command का Use हम File के टेक्स्ट को Screen पर देखने के लिए कर सकते हैं।

Syntax - C:\>TYPE<DIR name>

Ex. - C:\> RD ABC.txt



**10. DATE COMMAND**

इस command के द्वारा हम Current date (MM-DD-YY) Format में देख सकते हैं।

Syntax - C:\>date

Ex. - C:\>date

**11. TIME COMMAND**

इस Command के द्वारा हम Current time देख सकते हैं।

Syntax - C:\>time

Ex. - C:\>time

**12. VER (VERSION)**

इस Command के द्वारा हम System में Present disk operating system का Version देख सकते हैं।

Syntax- C:\>Ver

Ex. - C:\>Ver

**13. COPY CON COMMAND**

इस Command का Use file को Create करने के लिए किया जाता है।

Saving file :file Ctrl+Z के द्वारा save कि जाती है।

Syntax- C:\>Copy Con<File Name>

Ex.- C:\> Copy Con ABC.txt

Hello this is first file

^Z (Ctrl +2)/F6

1 file copied

**14. PATH COMMAND**

यह Command Dos को यह बताता है कि किसी Programs का पता लगाने के लिए इसे कौन-सी directory search करना चाहिए।

Syntax- C:\>PATH

Ex- C:\>PATH

**Changing the drive** किसी भी Drive का नाम Change करने के लिए उस Drive का Name colon के साथ Enter किया जाता है।

Syntax- C:\><Drive name>

Ex. - C:\>A:

**15. EXIT COMMAND**

इस Command का use Dos prompt से बाहर आने के लिए किया जाता है।

Syntax- C:\>Exit

Ex- C:\>Exit

**16. PROMPT COMMAND**

इस Command के द्वारा हम Prompt change कर सकते हैं।

## 78 | फंडामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

Syntax- C:\>prompt\_name  
Ex.- C:\>prompt\_paragon

### External commands

#### 1. LABEL Command

इस कमांड की सहायता से drive के label and serial number को देख सकते हैं और बदल भी सकते हैं।  
Label की साईज windows xp में 11 कैरेक्टर और windows 7 में 32 कैरेक्टर हो सकते हैं तथा इससे लेवल को delete भी कर सकते हैं।

Syntax:- c:\>LABEL <Drive Name>

Example:- c:\>LABEL A:

#### 2. Tree Command

इसकी सहायता से डायरेक्टरी एवं फाइल को Tree format में देख सकते हैं। फाइल को देखने के लिये स्विच/F का प्रयोग किया जाता है।

Syntax:- c:\>TREE/ [Switch] [path]

Example:- c:\>TREE/F micro

#### 3. CHKDSK Command

CHKDSK का पूरा नाम Check Disk है इसकी सहायता से सेकेंडरी मेमोरी को चेक किया जाता है।

Syntax:- c:\>CHKDSK <Drive Name>

Example:- c:\>CHKDSK D:\

#### 4. Append Command

यह कमाण्ड डाटा फाइल को पाथ प्रदान करता है। यह कमाण्ड पाथ कमांड के समान कार्य करता है। इस कमांड की सहायता से तीन प्रमुख कार्य किये जाते हैं।

Data file का पाथ देख सकते हैं। पाथ Break कर सकते हैं। पाथ को सेट कर सकते हैं।

c:\

**path** तोड़ने के लिए

c:\>Append;

No Path

**Path set** करना

Syntax: - Append=data file का पता; other data file address

c:\>Append=c:\micro;d:\FCITPC

#### 5. Disk Copy Command

इस कमांड का प्रयोग Floppy disk को कॉपी करने के लिये किया जाता है। क्योंकि अधिकांश Floppy बार-बार प्रयोग करने पर खराब हो जाती है। इसलिये एक से अधिक Floppy को कॉपी होना जरूरी होता है।

**नोट**—दोनों Floppy की साईज एक समान होना चाहिये। जिस फ्लॉपी में कॉपी करना है वह Format होना चाहिए कॉपी के बाद Diskcomp command run करना चाहिए।

Syntax:- c:\>Diskcopy <First Drive Name> <Second Drive Name>

Example:- c:\>DiskCopy A: A:



disk

Help color New

Enter Source Disk in drive A:  
And press any key  
Enter target Disk in Drive A:  
And press any key

## 6. DiskComp Command

इस कमांड का प्रयोग दो Floppy disk की आपस में तुलना करने के लिये किया जाता है। इस कमाण्ड का प्रयोग Diskcopy के बाद किया जाता है। इस से यह चेक किया जाता है कि कोई फाइल कॉपी करते समय छूटी तो नहीं है। यदि दोनों का साइज बराबर है, तो सही कॉपी हुई, यदि दोनों डिस्क की साइज बराबर नहीं है तो सही कॉपी नहीं हुई है।

Syntax:- c:\>DiskComp<First Drive Name> <Second Drive Name>

Example :- c:\>diskcomp A: A:

## 7. SYS Command

इस कमांड का पूरा नाम System है। इस कमांड का प्रयोग Bootable disk का निर्माण करने के लिये किया जाता है। इससे Bootable file disk में कॉपी हो जाती है। Process complete होने के बाद System transferred message आता है, जो यह दर्शाता है कि डिस्क Bootable बन चुकी है। Bootable disk से computer को start किया जा सकता है।

Syntax:- C:\>SYS A:

Example:- C:\>SYS A:

## 8. Help Command

इस कमांड की सहायता से एमडॉस कमांड की हेल्प से देख सकते हैं।

Syntax:- c:\>HELP <command Name>

Or

c:\>Command Name /?

Example:- C:\>dir/?

## 9. Print Command

इस कमांड की सहायता से एक या एक से अधिक फाइलों का प्रिंटआउट एक साथ निकाल सकते हैं। यह कमांड डॉस के वर्जन 2.0 के बाद के वर्जन में उपलब्ध है।

Syntax:- Print <file Name>

Example:- C:\>Print micro.txt

## 10. DOSKEY Command

यह कमांड एक कैमरे की तरह होता है। यह कमाण्ड डॉस के वर्जन 5.0 से प्रारंभ होता है इस कमांड के बाद जो कमांड रन करते हैं वह रिकार्ड होते जाते हैं और उसे बाद में देखा जा सकता है तथा उपयोग कर सकते हैं। रिकार्ड कमांड को देखने के लिये F7 का प्रयोग किया जाता है और Command history clear करने के लिये Alt+F7 का प्रयोग करते हैं। UP And down Arrow की सहायता से कमांड को देखा जा सकता है।

Syntax:- c:\>DOSKEY

Example:- C:\>DOSKEY

### 11. Attrib Command

इस कमांड की सहायता से फाइल और फोल्डर के attribute को देख सकते हैं और बदल भी सकते हैं। फाइल और फोल्डर में चार प्रकार के attribute होते हैं।

Read:- इस attribute से फाइल और डायरेक्टरी को केवल रीड कर सकते हैं।

Hidden:- इस attribute से फाइल और डायरेक्टरी को छिपाया जा सकता है।

System:- इस attribute से फाइल और डायरेक्टरी को सिस्टम फाइल तथा डायरेक्टरी में बदला जा सकता है।

Archive:- इस attribute से फाइल और डायरेक्टरी में Archive attribute लगाया जा सकता है।

नोट:- "+" इस से attribute set कर सकते हैं और "-" इस से attribute को हटाते हैं।

Syntax: - ATTRIB +/- ATTRIBUTES [PATH\FILE OR DIRECTORY NAME]

Type of Attribute	Set करने के लिए	Remove करने के लिए
Read	+R	-R
Hidden	+H	-H
Archive	+A	-A
System	+S	-S

### 12. Backup Command

इस कमांड से किसी भी डायरेक्टरी एवं फाइल का बैकअप किसी दूसरी डिस्क में लिया जा सकता है बैकअप लेना इसलिये जरूरी होता है क्योंकि कम्प्यूटर में बनी फाइल कई कारणों से खराब भी हो सकती है यदि उस फाइल का बैकअप लिया है तो उसे पुनः प्राप्त किया जा सकता है। फाइल को पुनः प्राप्त करने के लिये Restore command का प्रयोग करना पड़ता है।

Syntax: - c:\>Backup <source address> <destination disk or address>8

Edit [path\file name or new file name]

Example: - c:\>backup c:\micro A:\

### 13. Edit Command

इस कमांड में पहले से बनी फाइल में सुधार कर सकते हैं एवं नई फाइल का निर्माण भी कर सकते हैं। यह डॉस का editor है। इसमें मेन्यू सिस्टम होता है जिससे हम अपने कार्य को और आसानी से पूरा कर सकते हैं। इसमें माउस का भी प्रयोग कर सकते हैं। Editor से बाहर निकलने के लिये फाइल मीनू के सब कमांड exit का प्रयोग करते हैं।

Syntax: - c:\micro>edit student

Example: - c:\micro>edit student

### 14. Move Command

इस कमाण्ड की सहायता से किसी भी फाइल को एक स्थान से दूसरे स्थान पर move कर सकते हैं। मूव होने के बाद 1 file moved message आता है।

Syntax:- move <Source address File Name> <Destination Address>8

Example:-move d:\ computer e:\

### 15. FORMAT Command

इस कमांड का प्रयोग डिस्क को Format करने के लिये किया जाता है। इस कमांड को चलाते समय सावधानी रखनी चाहिये। इसके साथ इसके स्विच का भी प्रयोग कर सकते हैं। जिससे अलग-अलग तरीके से Formatting कर



सकते हैं। इस कमांड का प्रयोग तब किया जाता है जब पूरी डिस्क के डाटा को एक साथ हटाना होता है। /Q इस स्विच का प्रयोग quick format करने के लिये किया जाता है।

Syntax:- C:\>FORMAT/ [SWITCH] Drive Name:

Example:- c:\>FORMAT/Qd:

Warning all data on non-removable disk

Drive d: will be Lost!

Proceed with format(Y/N)? \_Y

Volume label (Enter for none)?\_

## 16. FDISK Command

इस कमांड से डिस्क के पार्टिशन को delete किया जाता है और नये पार्टिशन को बनाया भी जा सकता है। इस कमांड को बहुत सावधानी एवं ध्यान पूर्वक चलाना चाहिये।

डिस्क में तीन प्रकार के पार्टिशन होते हैं।

Primary partition

Extend partition

Logical partition

**Partition Delete करना**—पार्टिशन को delete करने के लिये सबसे पहले लॉजिकल पार्टिशन डिलीट करते हैं। इसके बाद extended partition delete करते हैं और अंत में primary partition delete करते हैं।

Logical>Extend Partition>primary Partition

**Partition Create करना**—पार्टिशन को बनाने के लिये सबसे पहले Primary partition create करते हैं। इसके बाद extended partition बनाते हैं और अंत में लॉजिकल पार्टिशन बनाते हैं।

Primary>extend>logical

C:\>Fdisk

Yes

1.Create Partition

2.Delete Partition

3. Display Partition

Choose any

## 17. Sort Command

इसकी सहायता से फाइल के मैटर को कॉलम के आधार पर sort कर सकते हैं एवं sorted contains को देख सकते हैं एवं नई फाइल में सेव कर सकते हैं।

Syntax:- c:\>Sort File Name

or

Sort filename>>new file Name

Example:- c:\>Sort computer

## 6. Operating System as a Resource Manager

ऑपरेटिंग सिस्टम कम्प्यूटर के रिमोसेंज जैसे कम्प्यूटर की मेमोरी, सेंट्रल प्रोसेसिंग यूनिट, हार्ड डिस्क या अन्य सॉफ्टवेयर को कंट्रोल करता है यह ऐसा पहला प्रोग्राम है जो कम्प्यूटर के स्विच ऑन होने के बाद रूम से कम्प्यूटर की



## 82 | फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

मुख्य मेमोरी में लोड होता है यह प्रक्रिया बूटिंग (Booting) कहलाती है ऑपरेटिंग सिस्टम यूजर और हार्डवेयर के बीच एक इंटरफेस प्रदान करता है जिससे यूजर कम्प्यूटर के सभी हार्डवेयर रिसोर्सेज उपयोग कर पाता है। ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating System) के मुख्य कार्यों को इस प्रकार वर्गीकृत किया गया है—

### 6.1 रिसोर्स मैनेजमेंट (Resource Management)

रिसोर्सेज मैनेजमेंट के अंतर्गत ऑपरेटिंग सिस्टम प्रोसेसर मैनेजमेंट, मेमोरी मैनेजमेंट और डिवाइस मैनेजमेंट करता है—

- ऑपरेटिंग सिस्टम प्राथमिक रूप से रिसोर्स मैनेजमेंट के रूप में कार्य करता है निम्न प्रकार की सुविधा प्रदान करता है। यह यूजर इंटरफेस को स्पष्ट करता है।
- अलग-अलग यूजर के मध्य हार्डवेयर को शेयर करने की अनुमति देने के साथ-साथ उनका रखरखाव करता है।
- अलग-अलग यूजर के मध्य डेटा को शेयर करता है।
- एरर को रिकवर करता है।
- इनपुट/आउटपुट की व्यवस्था प्रदान करता है।

#### 6.1.1 प्रोसेसर मैनेजमेंट (Processor Management)

प्रोसेसर यानी कंट्रोल प्रोसेसिंग यूनिट जब आपके कम्प्यूटर में कोई प्रोग्राम रन होता है तो आपके सिस्टम रिसोर्सेज का इस्तेमाल करता है सिस्टम रिसोर्सेज में आपके कम्प्यूटर का प्रोसेसर (Processor), रैम (Ram) तथा हार्ड डिस्क (Hard disk) का इस्तेमाल किया जाता है लेकिन ऐसा नहीं है कि जब आप कोई प्रोग्राम रन करते हैं तभी आपके रिसोर्सेज का इस्तेमाल किया जाता है अगर आप अपना टास्क मैनेजर बिना कोई प्रोग्राम रन किये ओपन करेंगे तो आपको वहां पर ढेर सारे प्रोग्राम चलते हुए मिल जाएंगे अब किस प्रोग्राम को कितना प्रोसेसर (Processor) मिलेगा और कितने समय के लिए दिया जाएगा यह सब आपका ऑपरेटिंग सिस्टम ही तय करता है जब आप कम्प्यूटर में कोई प्रोग्राम रन करते हैं तो ऑपरेटिंग सिस्टम उसे निर्धारित मात्रा में और निर्धारित समय के लिए उसे प्रोसेसर प्रदान करता है और प्रोग्राम के बंद होने के साथ ही आपके प्रोसेसर को फ्री कर देता है अगर वह ऐसा नहीं करेगा तो आपके प्रोसेसर का 100% यूज होना शुरू हो जाएगा और आपका कम्प्यूटर हैंग हो जाएगा।

#### 6.1.2 मेमोरी मैनेजमेंट (Memory Management)

कम्प्यूटर सिस्टम में किसी भी ऑपरेशन को संपादित करने में मेन-मेमोरी की महत्वपूर्ण भूमिका होती है। कम्प्यूटर की संरचना के अनुसार मेमोरी (Memory) कम्प्यूटर का वह भाग है जो यूजर द्वारा इनपुट किये डेटा और प्रोसेस डेटा को संगृहीत करती है, मेमोरी (Memory) में डेटा, सूचना, एवं प्रोग्राम प्रक्रिया के दौरान उपस्थित रहते हैं और आवश्यकता पड़ने पर तत्काल उपलब्ध रहते हैं। CPU मेन-मेमोरी से सीधे डेटा रीड/राइट करता है।

ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating System) यह ध्यान रखता है कि वर्तमान में मेमोरी का कौन-सा हिस्सा किस प्रोसेस द्वारा उपयोग हो रहा है तथा जब प्रोग्राम टर्मिनेट होता है, तो मेन-मेमोरी का स्पेस खाली हो जाता है, जो अगले प्रोग्राम के लिए उपलब्ध होता है मेमोरी स्पेस उपलब्ध होने पर यह निर्णय लेना कि मेमोरी में किन प्रोसेस को लोड किया जाएगा इसकी जिम्मेदारी भी ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating System) की होती है।

#### 6.1.3 डिवाइस मैनेजमेंट (Device Management)

ऑपरेटिंग सिस्टम इनपुट और आउटपुट मैनेजमेंट के कार्य को भी संपादित करता है एवं आपके कम्प्यूटर से जुड़े हुए विभिन्न इनपुट डिवाइस (Input Device) और आउटपुट डिवाइस (Output Device) को आपस में को-ऑर्डिनेट करता है साथ ही उनको कार्य भी सौंपता है।

जब आप एमएस वर्ड में की-बोर्ड से कंट्रोल की दबाकर प्रिंट कमांड देते हैं तो ऑपरेटिंग सिस्टम की-बोर्ड से इनपुट लेता है और प्रिंटर को आउटपुट कमांड देता है।



## 7. बेसिक इनपुट आउटपुट सिस्टम (BIOS)

BIOS कम्प्यूटर सिस्टम का एक अभिन्न हिस्सा है। BIOS पीसी के फर्मवेयर का एक प्रकार है और यह पीसी के बूटिंग प्रोसेस (स्टार्ट-अप) के दौरान इस्तेमाल होता है। पीसी के ऑन होने पर शुरू होनेवाला यह पहला सॉफ्टवेयर है। ऑपरेटिंग सिस्टम लोड करते समय, BIOS कम्प्यूटर के सभी हार्डवेयर जैसे रैम, प्रोसेसर, की-बोर्ड, माउस, हार्ड ड्राइव आदि की पहचान करता है और इन्हें कॉन्फिगर करता है और इसके बाद ही कम्प्यूटर मेमोरी में ऑपरेटिंग सिस्टम लोड होता है। BIOS यह शब्द Basic Input/Output System का संक्षिप्त रूप है। यह बिल्ट-इन सॉफ्टवेयर होता है, जो डिस्क से बिना प्रोग्राम्स को एक्सेस किए, यह निर्धारित करता है कि कम्प्यूटर क्या कर सकता है। BIOS किसी भी कम्प्यूटर सिस्टम का एक महत्वपूर्ण पार्ट होता है। उदाहरण के लिए, पर्सनल कम्प्यूटर (पीसी) पर, BIOS में की-बोर्ड; डिस्प्ले स्क्रीन, डिस्क ड्राइव, सीरियल कम्यूनिकेशंस और कई विविध फंक्शंस को कंट्रोल करने के लिए आवश्यक कोड होता है।

BIOS का सॉफ्टवेयर मदरबोर्ड पर नॉन-व्होलटाइल रॉम चिप पर स्टोर होता है। लेकिन यह रॉम EEPROM (Electrically Erasable and Programmable Read Only Memory) होती है, मतलब इसमें स्टोर BIOS को अपडेट या रि-राइट कर सकते हैं।

Complementary metal oxide semiconductor (CMOS) में BIOS कि सभी सेटिंग स्टोर होती है। यह CMOS चिप को बैटरी से पावर मिलती है और जब यह बैटरी निकाल के फिर से लगा दी जाती है तो CMOS की सभी सेटिंग्स डिफॉल्ट हो जाती हैं।

### BIOS के कार्य

BIOS का मुख्य कार्य पीसी पर ऑपरेटिंग सिस्टम को बूट करना होता है।

जब कम्प्यूटर ऑन होता है, तब BIOS कई सारी बातें करता है। यह इसका सामान्य अनुक्रम है—

- > कस्टम सेटिंग्स के लिए CMOS सेटअप कि जाँच।
- > इनरप्ट हैंडलर्स और डिवाइस ड्राइवर को लोड करना।
- > Power-on self-test (POST) को परफार्म करना।
- > सिस्टम सेटिंग को डिस्प्ले करना।
- > कौन-से डिवाइस बूट हो सकते हैं यह तय करना।

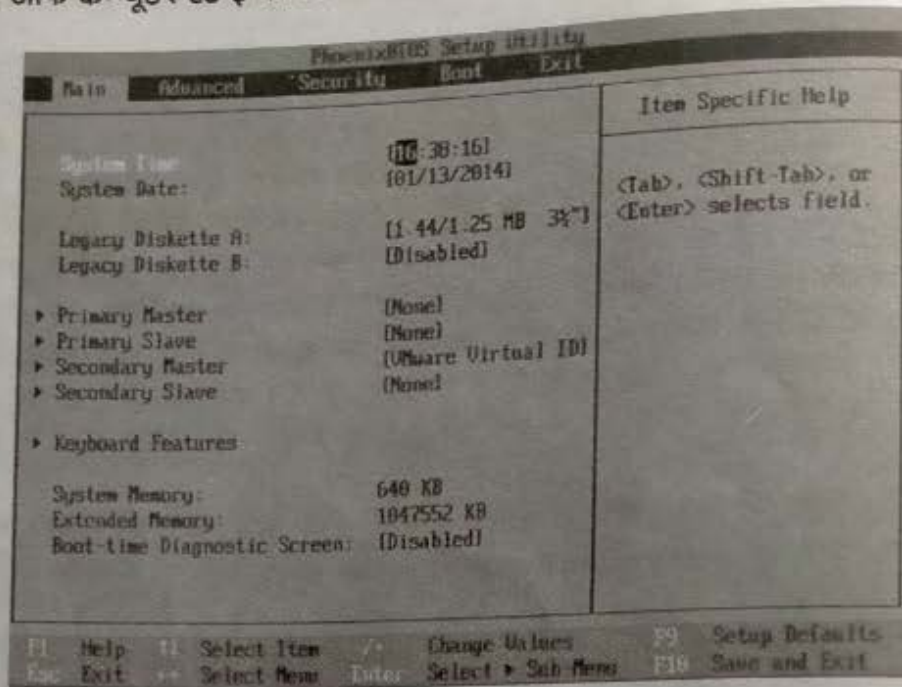
### BIOS को कैसे एक्सेस करें?

पीसी ऑन होने के बाद तुरंत F2, F12, Delete या Esc कि प्रेस करे। हर पीसी में BIOS किज अलग अलग होती है और यह मैन्यूफैक्चरर के आधार पर बदलती है।

Windows में आपके BIOS के वर्जन की जाँच करें—

कम्प्यूटर के मदरबोर्ड का BIOS वर्जन का पता लगाने के लिए कई तरीके हैं।

- (i) आपका कम्प्यूटर रिस्टार्ट करें और BIOS में जाएं। BIOS के अंदर, आपको अपने कम्प्यूटर के मदरबोर्ड द्वारा इस्तेमाल किया BIOS का वर्जन मिल जाएगा।



चित्र 3.7

- (ii) Win+R किज प्रेस करें - सर्च बार में "Msinfo32" टाईप करें और Ok को क्लिक करें। इससे System Information Windows ओपन होगी। इसमें आपको BIOS का वर्जन दिखेगा।
- (iii) कमांड प्रॉम्प्ट में "systeminfo | findstr /l/c:bios" टाईप करें।

## 8. System utilities - Editor, Loader, Linker, File Manager

सिस्टम यूटिलिटी सॉफ्टवेयर भी सिस्टम सॉफ्टवेयर के अंतर्गत आते हैं डिस्क डीफ्रेगमेंट, एंटीवायरस प्रोग्राम, डिस्क और फाइल रिकवरी प्रोग्राम, स्टोरेज बैकअप प्रोग्राम सिस्टम यूटिलिटी के कुछ उदहारण हैं।

### 8.1 एडिटर (Editor)

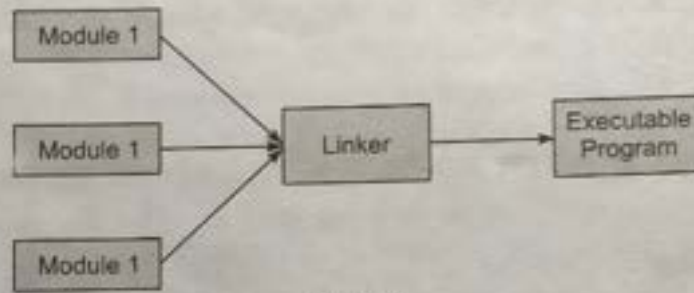
यह एक ऐसा प्रोग्राम होता है, जो टेक्स्ट फाइल के निर्माण और संपादन की सुविधा देता है। इसका उपयोग केवल टेक्स्ट टाइप करने, एडिट करने या किसी प्रोग्राम के लिए डेटा तैयार करने में किया जाता है। इस टेक्स्ट को फाइल के रूप में भी स्टोर किया जा सकता है और बाद में कभी भी सुधारा जा सकता है विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम में नोटपैड लोकप्रिय प्रोग्राम है। यह किसी टेक्स्ट फाइल में टेक्स्ट को इन्सर्ट, डिलीट, किसी टेक्स्ट विशेष को खोजने और रिप्लेस करने की सुविधा भी प्रदान करता है।

### 8.2 लिंकर (Linker)

लिंकर बायनरी भाषा में प्राप्त ऑब्जेक्ट कोड को किसी विशेष मशीन पर चलने लायक मशीन कोड में बदल देता है। जैसा कि आप जानते हैं कंपाइलर एक से अधिक कम्प्यूटर प्रोग्रामों का समूह होता है जो किसी उच्च स्तरीय कम्प्यूटर भाषा में लिखे गए प्रोग्राम को किसी दूसरी भाषा में बदलता है। अब कम्प्यूटर भाषा में जो मूल प्रोग्राम हैं उसे स्रोत भाषा कहा जाता है इसे प्रोग्राम का स्रोत कोड भी कह सकते हैं। अब कम्प्यूटर भाषा में जो मूल प्रोग्राम हैं उसे स्रोत भाषा कहा जाता है इसे प्रोग्राम का स्रोत कोड भी कह सकते हैं। इस प्रकार जिस भाषा में स्रोत कोड को बदला जाता है उसे टारगेट लैंग्वेज या लक्ष्य भाषा कहा जाता है और इस प्रकार प्राप्त कोड को ऑब्जेक्ट कोड कहते हैं। इसी ऑब्जेक्ट कोड को लिंकर मशीन कोड में बदलता है, यानि यह .EXE फाइल बनाने का काम करता है।



असेम्बलर एक सोर्स प्रोग्राम का ऑब्जेक्ट कोड जनरेट करता है और इसे लिंकर को सौंप देता है। लिंकर इस ऑब्जेक्ट कोड को लेता है और प्रोग्राम के लिए निष्पादन (Execution) योग्य कोड बनाता है, तथा इसे लोडर को सौंप देता है।



चित्र 3.8

उच्च-स्तरीय भाषा, प्रोग्राम्स में कुछ अंतर्निहित (Built-in) लाइब्रेरी और हेडर फाइलें होती हैं। सोर्स प्रोग्राम में कुछ लाइब्रेरी फंक्शंस हो सकते हैं जिनकी परिभाषा अंतर्निहित (Built-in) लाइब्रेरी में संग्रहीत की जाती है। लिंकर इन फंक्शन को अंतर्निहित (Built-in) लाइब्रेरी से जोड़ता है।

कभी-कभी बड़े प्रोग्राम्स को उपप्रोग्राम में विभाजित किया जाता है जिन्हें मॉड्यूल कहा जाता है। जब ये मॉड्यूल कम्पाइलर और असेम्बलर होते हैं, तब सोर्स प्रोग्राम के ऑब्जेक्ट मॉड्यूल उत्पन्न होते हैं। लिंकर के पास सोर्स प्रोग्राम की एक निष्पादन (Execution) योग्य फाइल उत्पन्न करने के लिए सभी ऑब्जेक्ट मॉड्यूल को combining/linking की जिम्मेदारी है। हमारे पास दो प्रकार के लिंकर हैं।

#### Linkage Editor

यह एक लिंकर है जो रिलोकेबल, एजीक्यूटेबल मॉड्यूल जनरेट करता है।

#### Dynamic Linker

यह लोड मॉड्यूल / निष्पादन (Execution) योग्य मॉड्यूल उत्पन्न होने तक कुछ बाहरी मॉड्यूल के लिंकेज को खराब / स्थगित करता है। यहाँ, लोडिंग टाइम या रन टाइम के दौरान लिंकिंग की जाती है।

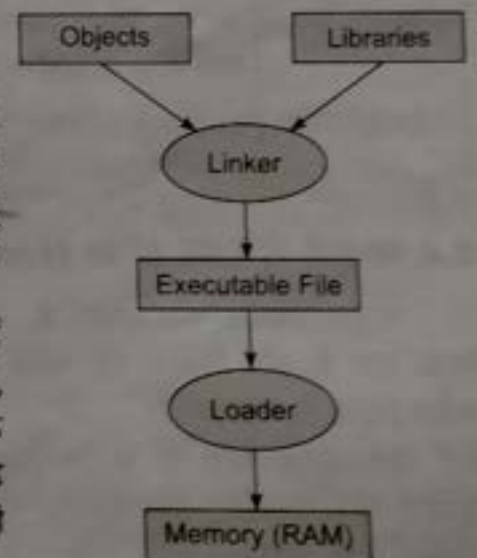
### 8.3 लोडर (Loader)

अब इसके आगे का काम लोडर करता है जो प्रोग्राम के मशीन कोड को सिस्टम मेमोरी में लोड करने का काम करता है लोडर आपके ऑपरेटिंग सिस्टम का हिस्सा होता है जो प्रोग्राम लोडिंग के लिए उत्तरदाई होता है लोडर प्रोग्राम को मेमोरी में स्थापित करता है तो प्रोग्राम के वचुंअल एड्रेस फिजिकल एड्रेस में बदल जाते हैं और आपके कम्प्यूटर में फाइल और फोल्डर तैयार हो जाते हैं।

वर्तमान में निष्पादित होने वाले प्रोग्राम को कम्प्यूटर की मुख्य मेमोरी में रहना चाहिए। यह लोडर की जिम्मेदारी है, ऑपरेटिंग सिस्टम में एक प्रोग्राम है, जो प्रोग्रामर के निष्पादन (Execution) योग्य फाइल मॉड्यूल को लोड करने के लिए/लिंकर द्वारा उत्पन्न, निष्पादन (Execution) के लिए मुख्य मेमोरी में लोड करता है। यह मुख्य मेमोरी में निष्पादन (Execution) योग्य मॉड्यूल को मेमोरी स्पेस आवंटित करता है।

लोडर तीन प्रकार के होते हैं—

1. Absolute loading
2. Relocatable loading
3. Dynamic run-time loading



चित्र 3.9 : Linking and Loading Process

**Absolute loading**

यह दृष्टिकोण हर बार एक प्रोग्राम की एक्जीक्यूटेबल फाइल को एक ही मुख्य मेमोरी लोकेशन में लोड करता है। लेकिन इसके कुछ नुकसान भी हैं जैसे एक प्रोग्राम को मॉड्यूल को मुख्य मेमोरी में लोड करने के लिए असाइनमेंट रणनीति के बारे में पता होना चाहिए।

**Relocatable loading**

इस दृष्टिकोण में, कंपाइलर या असेंबलर वास्तविक मुख्य मेमोरी एड्रेस का उत्पादन नहीं करता है। यह रिलेटिव एड्रेस का उत्पादन करता है।

**Dynamic run-time loading**

इस दृष्टिकोण में, एक प्रोग्राम के लिए absolute address तब उत्पन्न होता है जब एक निष्पादन (Execution) योग्य मॉड्यूल का एक निर्देश वास्तव में निष्पादित होता है। यह बहुत लचीला होता है, इसमें लोड करने योग्य मॉड्यूल/निष्पादन (Execution) योग्य मॉड्यूल को मुख्य मेमोरी के किसी भी क्षेत्र में लोड किया जा सकता है। निष्पादन (Execution) प्रोग्राम बीच में बाधित हो सकता है और डिस्क पर वापस स्वैप किया जा सकता है और एक अलग मुख्य मेमोरी पते पर मुख्य मेमोरी में वापस आ सकता है।

**8.3.1 लिंकर और लोडर में अंतर**

तुलना का आधार	लिंकर	लोडर
बेसिक	यह एक सोर्स प्रोग्राम के निष्पादन योग्य मॉड्यूल उत्पन्न करता है।	यह निष्पादन योग्य मॉड्यूल को मुख्य मेमोरी में लोड करता है।
इनपुट	यह असेम्बलर द्वारा उत्पन्न वस्तु कोड को इनपुट के रूप में लेता है।	यह एक लिंकर द्वारा उत्पन्न निष्पादन योग्य मॉड्यूल लेता है।
फंक्शन	यह एक निष्पादन योग्य मॉड्यूल उत्पन्न करने के लिए सोर्स कोड के सभी ऑब्जेक्ट मॉड्यूल को जोड़ती है।	यह निष्पादन के लिए मुख्य मेमोरी में एक निष्पादन योग्य मॉड्यूल के पते आवंटित करता है।
प्रकार दृष्टिकोण	Linkage Editor, Dynamic linker.	Absolute loading, Relocatable loading and Dynamic Run-time loading.

**8.4 फाइल मैनेजर (File Manager)**

फाइल प्रबंधक एक प्रोग्राम है, जो 1990 और 1999 के बीच माइक्रोसॉफ्ट विंडोज के रिलीज के साथ रिलीज किया गया है और विंडोज 10 सहित विंडोज के सभी आधुनिक रिलीज के लिए वैकल्पिक डाउनलोड के रूप में 6 अप्रैल 2018 से उपलब्ध है।

यह एमएस-डॉस के कमांड-लाइन इंटरफेस की जगह, पिछले विंडोज संस्करणों से फाइलों (कॉपी, मूव, ओपन, डिलीट, सर्च, इत्यादि) और एमएस-डॉस एक्जीक्यूटिव फाइल मैनेजर के प्रबंधन के लिए एक एकल-आवृत्ति ग्राफिकल इंटरफेस है।

फाइल प्रबंधक का मूल संस्करण 16-बिट प्रोग्राम था जो उस समय उपयोग में आए 8.3 फाइल नामों का समर्थन करता था।

यह प्रोग्राम के इंटरफेस में बाएं हाथ के पैनल पर निर्देशिकाओं की एक सूची और दाहिने हाथ के पैनल पर वर्तमान निर्देशिका की सामग्री की एक सूची दिखाई गई। फाइल प्रबंधक ने एक उपयोगकर्ता को नाम बदलने, स्थानांतरित करने, प्रिंट करने, कॉपी करने, खोजने और फाइलों तथा निर्देशिकाओं को हटाने, साथ ही अनुमतियों (विशेषताओं) जैसे संग्रह, रीड-ओनली, हिडन या सिस्टम, और फाइल को संबद्ध करने की अनुमति दी।



## 8.5 लैंग्वेज प्रोसेसर/ट्रांसलेटर (Language Processor/Translator)

लैंग्वेज ट्रांसलेटर (Language Translator) एक सिस्टम सॉफ्टवेयर (System Software) होता है, जो यूजर द्वारा किसी हाई लेवल लैंग्वेज (High Level Language) अथवा एसेम्बली लैंग्वेज (Assembly Language) में लिखे गए प्रोग्राम को मशीन लैंग्वेज (Machine Language) में अनुवादित (Translate) करता है; ताकि वह प्रोग्राम कम्प्यूटर द्वारा समझा जा सके। लैंग्वेज ट्रांसलेटर (Language Translator) तीन प्रकार के होते हैं—एसेम्बलर (Assembler), इन्टरप्रेटर (Interpreter) और कम्पाइलर (Compiler)।

(1) **एसेम्बलर (Assembler)**—एसेम्बलर एक लैंग्वेज ट्रांसलेटर (Language Translator) होता है, जो एसेम्बली लैंग्वेज (Assembly Language) में लिखे गए किसी प्रोग्राम को मशीन लैंग्वेज (Machine Language) में अनुवादित (Translate) कर देता है।

(2) **इन्टरप्रेटर (Interpreter)**—इन्टरप्रेटर, एक लैंग्वेज ट्रांसलेटर होता है, जो किसी हाई लेवल लैंग्वेज (High Level Language) में लिखे गए प्रोग्राम को मशीन लैंग्वेज (Machine Language) में अनुवादित (Translate) कर देता है। यह हाई लेवल लैंग्वेज (High Level Language) में लिखे गए प्रोग्राम की लाइनों को एक-एक कर मशीन लैंग्वेज (Machine Language) में अनुवादित (Translate) करता है। यह प्रोग्राम के प्रत्येक बार एग्जिक्यूट (Execute) होने पर, प्रोग्राम की प्रत्येक लाइन को सिनटेक्स एरर (Syntax Error) के लिए जांच (Check) करता है और इसके पश्चात् उस लाइन को मशीन लैंग्वेज के समतुल्य कोड (Code) में परिवर्तित (Convert) करता है। यदि किसी लाइन में कोई अशुद्धि (Error) होता है, तो यह तत्क्षण उस अशुद्धि (Error) की जानकारी यूजर को देता है और प्रोग्राम का एग्जिक्यूशन समाप्त हो जाता है। प्रोग्राम का एग्जिक्यूशन (Execution) तब तक पुनः प्रारम्भ नहीं होता है; जब तक कि प्रोग्राम की सभी अशुद्धियों (Errors) को हटा नहीं दिया जाता है। किसी प्रोग्राम में मौजूद अशुद्धियों (Errors) को बग्स (Bugs) और इनको प्रोग्राम से हटाने की प्रक्रिया को डिबगिंग (Debugging) कहा जाता है।

(3) **कम्पाइलर (Compiler)**—कम्पाइलर भी एक लैंग्वेज ट्रांसलेटर (Language Translator) है और यह भी हाई लेवल लैंग्वेज (High Level Language) में लिखे गए किसी प्रोग्राम को मशीन लैंग्वेज में अनुवादित (Translate) करता है; परन्तु यह पूरे प्रोग्राम को एक बार रीड (Read) करता है तथा प्रोग्राम में मौजूद सभी अशुद्धियों (Errors) को एक साथ उनके लाइन नम्बर के साथ प्रदर्शित करता है। जब प्रोग्राम से सभी अशुद्धियों (Errors) को हटा दिया जाता है तो यह पूरे प्रोग्राम को एक बार ही मशीन कोड (Machine Code) में परिवर्तित (Convert) कर, प्रोग्राम को एग्जिक्यूट (Execute) करता है।

कम्पाइलर, प्रोग्राम को मशीन कोड (Machine Code) में कनवर्ट (Convert) करने के बाद एक ऑब्जेक्ट फाइल (Object File) भी बनाता है, जिसमें मशीन कोड संग्रहीत होता है। मशीन कोड को ऑब्जेक्ट कोड (Object Code) भी कहा जाता है। विदित हो कि इन्टरप्रेटर (Interpreter) द्वारा ऑब्जेक्ट कोड (Object Code) क्रिएट (Create) तो किया जाता है; परन्तु उन्हें किसी फाइल में संग्रहीत नहीं किया जाता है।

## 9. Concept of GUI and CUI standards

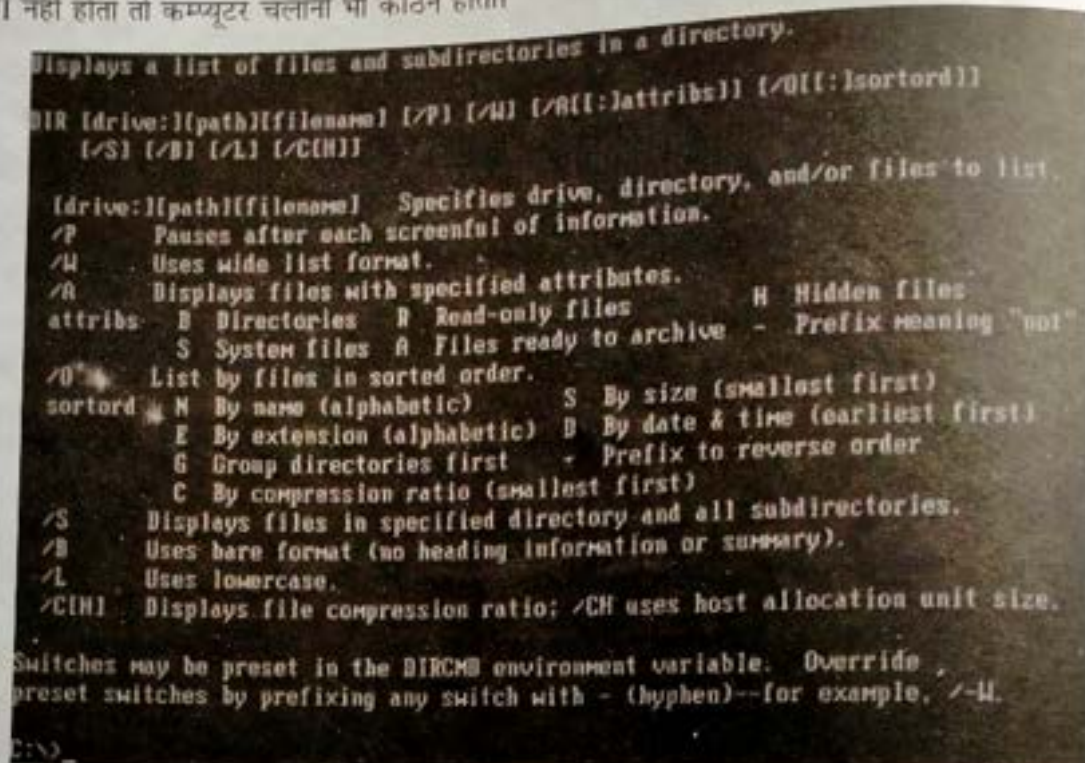
GUI का पूरा नाम Character User Interface है इस सिद्धांत में कैरेक्टर को की बोर्ड द्वारा टाइप किया जाता है। अतः इस प्रकार के वातावरण में काम करने के लिए यूजर का तकनीकी रूप से दक्ष होना आवश्यक है इसमें प्रयोग किये जाने वाले सॉफ्टवेयर में कमांड एवं उसके सिंटेक्स याद रखने आवश्यक है क्योंकि इसमें Computer को निर्देश देने के लिए Command का प्रयोग किया जाता है।

GUI का पूरा नाम Graphical User Interface है यह 1970 के दशक में अस्तित्व में आया इस सिद्धांत में कम्प्यूटर एवं यूजर के मध्य अंतः क्रिया ग्राफिकल विधि से होती है यह एक प्रकार का यूजर इंटरफेस है जिसमें ग्राफिकल तत्व शामिल होते हैं जैसे - Icon, button, window. इसमें कम्प्यूटर स्क्रीन पर विभिन्न इकाइयों को चित्रित रूप में दिखाया जाता है। उपयोगकर्ता माउस की सहायता से स्क्रीन पर बनी चित्रित इकाइयों को केवल क्लिक करके



## 88 | फन्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

काम में ले सकता है विंडोज इस सिद्धांत पर आधारित है। GUI के कारण ही आज कम्प्यूटर चलाना आसान है अगर आज GUI नहीं होता तो कम्प्यूटर चलाना भी कठिन होता।



चित्र 3.10



चित्र 3.11

### 9.1 Character User Interface और Graphical User Interface में क्या अंतर है

1. CUI का फुल फॉर्म Character user interface और GUI का फुल फॉर्म Graphical user interface है।
2. Character user interface एक यूजर इंटरफेस है जिसमें एप्लीकेशन से interact करने के लिए command का प्रयोग करना पड़ता है जबकि graphical user interface भी एक यूजर इंटरफेस है जिसमें यूजर एप्लीकेशन से ग्राफिक्स द्वारा interact करता है।



3. CUI में एक समय में एक ही टास्क परफॉर्म किया जा सकता है जबकि GUI में एक समय में एक से अधिक टास्क परफॉर्म किये जा सकते हैं।
4. CUI में कमांड का प्रयोग करके applications का प्रयोग किया जाता है जबकि GUI में माउस के जरिये applications पर क्लिक करके applications का प्रयोग किया जा सकता है।
5. GUI और CUI दोनों का प्रयोग कंप्यूटर से कनेक्ट होने के लिए किया जाता है।
6. GUI का उदाहरण : Linux, Windows है और CUI का उदाहरण :DOS है।
7. CUI के लिए की-बोर्ड होना आवश्यक है क्योंकि इनपुट की-बोर्ड द्वारा देना होता है जबकि GUI में की-बोर्ड से ज्यादा माउस की आवश्यकता होती है।
8. GUI, CUI की अपेक्षा काफी सरल है।
9. सभी मॉडर्न computer में CUI की जगह GUI का प्रयोग करते हैं।

## 10. डायरेक्ट्रीज और फाइल (Directories and Files)

### फाइल

हार्ड ड्राइव पर आपके द्वारा स्टोर किये गए प्रत्येक डॉक्यूमेंट को एक फाइल कहा जाता है। रिलेटेड इनफार्मेशन के समूह को फाइल कहा जाता है, प्रत्येक फाइल का एक नाम होता है, जिसके द्वारा इन्हें रेफर किया जाता है, फाइल में कोई एप्लीकेशन, रिपोर्ट, कोई एक्सिक्यूटेबल प्रोग्राम या लाइब्रेरी फंक्शन को स्टोर किया जा सकता है। फाइल के एट्रिब्यूट निम्न हैं—

- (अ) फाइल परमिशन ( रीड, राइट, एक्सिक्यूट परमिशन)
- (ब) क्रिएशन डेट
- (स) क्रिएशन टाइम
- (द) साइज एवं अकाउंट नंबर

“कोई भी फाइल बिट, बाइट्स या रिकाइर्स के सीक्वेंस का कलेक्शन होती है” अलग-अलग ऑपरेटिंग सिस्टम में अलग-अलग फाइल आर्गनाइजेशन का प्रयोग किया जाता है निम्न हैं—बाइट सीक्वेंस, रिकॉर्ड सीक्वेंस एवं फिक्सड डिस्क ब्लॉक। फाइल पर होने वाले ऑपरेशन निम्न हो सकते हैं—क्रिएट करना, रीड करना, डिलीट करना, राइट करना, अपडेट करना, save करना आदि।

### डायरेक्टरी

ज्यादातर ऑपरेटिंग सिस्टम में फाइल को डायरेक्टरी के रूप में व्यक्त करते हैं डायरेक्टरी दो प्रकार की होती है—

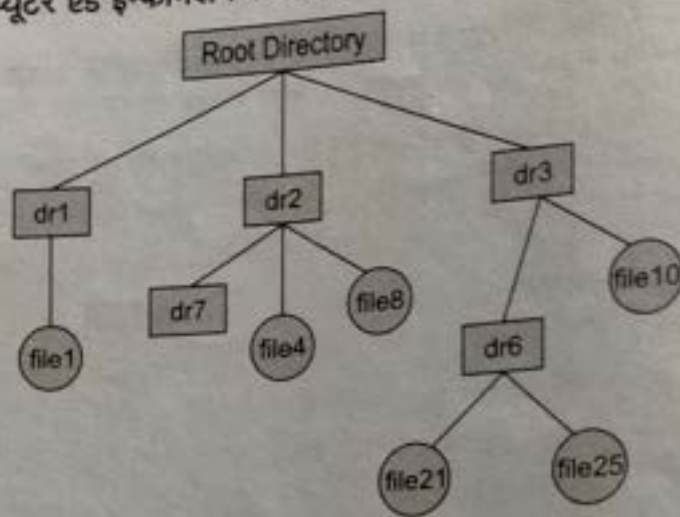
1. फ्लैट डायरेक्टरी
2. हिप्राकिंकल डायरेक्टरी

फ्लैट डायरेक्टरी वे डायरेक्टरी हैं, जिनमें रूट डायरेक्टरी सभी सिस्टम फाइल को कन्टेन करती हो तथा जिनमें कोई सब-डायरेक्टरी नहीं होती है।

हिप्राकिंकल डायरेक्टरी, डायरेक्टरी एवं सब-डायरेक्टरी का एक कलेक्शन होती है फाइल को ज्यादातर इसी डायरेक्टरी में आर्गनाइज किया जाता है।

हिप्राकिंकल फॉर्म में आर्गनाइज किये गए फाइल एक्सेस करने के मेथड है—

1. Absolute पाथ नेम
2. रिलेटिव पाथ नेम



चित्र 3.12

**Absolute** पाथ नेम मेथड m किसी फाइल को एक्सेस करने के लिए रूट से लेकर फाइल तक का पाथ specify किया जाता है। उदाहरण—यदि हमें फाइल 10 को एक्सेस करना है तो पाथ नेम इस प्रकार लिखा जायेगा—**/dr3/file10** जबकि फाइल 25 को एक्सेस करने के लिए पाथ **/dr3/dr6/file25** होगा।

Absolute पाथ नेम हमेशा रूट से स्टार्ट होता है।

रिलेटिव पाथ नेम यूजर की वर्किंग डायरेक्टरी और वर्तमान डायरेक्टरी से सम्बंधित होता है यूजर अपनी इच्छानुसार किसी भी एक डायरेक्टरी को करंट वर्किंग डायरेक्टरी बना सकता है। अगर यूजर की करंट वर्किंग डायरेक्टरी **-/dr3/dr6/** है, तो यूजर फाइल 25 को एक्सेस करने के लिए **/dr3/dr6/file25** के स्थान पर केवल फाइल नाम फाइल 25 से उस फाइल को एक्सेस कर सकता है।

डायरेक्टरी को फास्ट एक्सेस करने के लिए प्राइमरी मेमोरी में रखा जाता है लेकिन ये काफी स्पेस घेर लेती है इस कारन इनको सेकेंड्री मेमोरी में रखा जाने लगा, सेकेंड्री मेमोरी से एक्सेस करने में अधिक समय लगता है, तो इस प्रॉब्लम को निपटाने के लिए ज्यादातर डायरेक्टरी को सेकेंड्री स्टोरेज डिवाइस पर स्टोर करके रखते हैं और करंट में यूज़ फाइल को प्राइमरी मेमोरी में copy करते रहते हैं।

## 11. वाइल्ड कार्ड्स (Wild Cards)

वाइल्ड कार्ड एक या एक से अधिक Characters का प्रतीकात्मक प्रतिनिधित्व (Symbolic representation) है। जो आमतौर पर MS-DOS के आदेशों के भीतर प्रयोग किया जाता है वे आमतौर पर dir, copy, del, xcopy इत्यादि DOS कमांड्स में इस्तेमाल होते हैं। मूल रूप से दो प्रकार के वाइल्डकार्ड हैं।

Asterisk (\*)

Question Mark (?)

ASTERISK फाइल नाम और एक्सटेंशन में एक या अधिक वर्णों के लिए उपयोग किया जाता है, जबकि एक प्रश्न चिह्न केवल फाइल नाम या एक्सटेंशन में एक एकल वर्ण के लिए उपयोग किया जाता है।

### 11.1 वाइल्डकार्ड का उपयोग करने के लिए नियम

प्रश्न चिह्न ? एक एकल चरित्र (Single charecter) का प्रतिनिधित्व करने के लिए प्रयोग किया जाता है।  
 ASTERISK चिह्न एक या अधिक वर्णों के लिए उपयोग किया जाता है।

प्रश्न चिह्न ? वांछित परिणाम प्राप्त करने के लिए फ़ाइल का नाम और एक्सटेंशन में कहीं भी वाइल्डकार्ड का उपयोग किया जा सकता है। प्रश्न चिह्न के समान? वाइल्डकार्ड ASTERISK \* का उपयोग वांछित परिणाम प्राप्त करने के लिए फाइल नाम और एक्सटेंशन में कहीं भी किया जा सकता है।



उनका उपयोग फाइल नाम या विस्तार या मध्य में या फाइल नाम या विस्तार के अंत में भी किया जा सकता है। वाइल्डकार्ड? और \* उद्धरण चिह्नों के साथ प्रयोग नहीं किया जा सकता। दोनों वाइल्डकार्ड का इस्तेमाल कमांड में किया जा सकता है विशिष्ट परिणाम खोजने और प्राप्त करने के लिए बुद्धिमानी से इस्तेमाल किया जाना चाहिए।

## 11.2 वाइल्डकार्ड का उपयोग

आपकी समझ के लिए कुछ उदाहरण नीचे दिए गए हैं और विशिष्ट उद्देश्य के लिए वाइल्डकार्ड का उपयोग करना सीखना है। मान लें कि आप सभी फाइलों को d:\movies से E: में कॉपी करना चाहते हैं: यहां हम वाइल्डकार्ड एस्टरिक (\*) का प्रयोग करेंगे नीचे दिए गए कमांड का पालन करें अपना कमांड प्रॉम्प्ट खोलें डॉस और डॉस कमांड के बारे में अधिक जानने के लिए यहां क्लिक करें और कमांड लाइन में निम्न कमांड टाइप करें।

C:\> copy d:\movies\\*.\* e: (Press Enter) अक्षर A से शुरू होने वाली सभी फाइलों की खोज के लिए। निम्नलिखित दिए गए कमांड का उपयोग करें।

C:\> dir/a\*.\* (Press Enter) उपरोक्त दिए गए कमांड में फाइल की शुरुआत में वर्ण A के साथ शुरू होने वाली प्रत्येक फाइल की खोज होगी और स्क्रीन पर परिणाम प्रदर्शित होगा। यहां \* A के बाद प्रत्येक चरित्र को A और \* विस्तार के बाद खोज करने के लिए निर्दिष्ट किया जाता है जो विस्तार में मौजूद प्रत्येक अक्षर को दर्शाता है। अब कहें कि आप कम्प्यूटर सिस्टम में एक विशिष्ट DIRECTORY में मौजूद हर फाइल को डिलीट करना चाहते हैं। उदाहरण के लिए d:\movies डायरेक्टरी है और आपको उस फाइल में मौजूद हर फाइल को हटाना होगा।

दिए गए कमांड का उपयोग करें C:\> DEL D: \movies \ \*.\* (Enter दबाएं) Dir \*A.\* यहां परिणाम सभी फाइलें दिखाएंगी जिनके दूसरे अक्षर A हैं। Dir mo?se यहां पर परिणाम के पांच रिकॉर्ड वाले मैच होंगे। जैसे mouse, morse आदि एक फाइल की खोज के लिए जो आरंभिक b से शुरू होती है c:\> Dir /s b\*.\* यह कमांड किसी भी एक्सटेंशन नाम के साथ B से शुरू होने वाला रिकॉर्ड लाएगा। एक फाइल नाम को हटाने के लिए जो अक्षर c से शुरू होता है C:\> del c\*.\* (Enter दबाएं)

## 12. Autoexec.bat

बैच फाइल एक टेक्स्ट फाइल है, जिसमें बैच या डॉस कमांड की एक श्रृंखला होती है, जिसे क्रमिक रूप से और बांछित क्रम में निष्पादित किया जा सकता है। एक बैच फाइल को उसी आदेश को निष्पादित करके समय कम करने के लिए बनाया जाता है जिसका प्रयोग अक्सर चलने के लिए किया जाता है? इस फाइल में से एक को बनाने के लिए आपको विशेष प्रोग्रामिंग कौशल की जरूरत नहीं है, बस एमएसडॉस और डॉस - कमांड के बारे में कुछ बुनियादी समझदारी काफी है। बैच फाइल में एक प्राइमरी name और एक्सटेंशन की जरूरत होती है और वो भी आपके पसंद की। बैच फाइल चलाने के लिए आपको डॉस प्रॉम्प्ट में एक फाइल का Primary name लिखना होगा उदाहरण के लिए मैंने इसे चलाने के लिए एक बैच फाइल नाम : abc.bat बनाया है, मैं dos प्रॉम्प्ट में abc लिखूंगा और एन्टर करूंगा।

Autoexec.bat एक बैच फाइल का एक प्रमुख उदाहरण है जोकि पहले की Windows और msdos में इस्तेमाल किया गया था, इसमें आवश्यक बूट फाइलें होती थीं जो हर बार कम्प्यूटर को बूट करने के लिए अपने आप लोड होती थीं। बैच फाइल बनाने के लिए आपको एक्सटेंशन हमेशा .bat ही देना होता है। अन्यथा वे रन नहीं करती।

Autoexec.bat फाइल बूटिंग के बाद ऑपरेटिंग सिस्टम डिस्क पर Autoexec.bat फाइल को खोजता है और इसे एक्सीक्यूट कर देता है यह प्रोसेस कम्प्यूटर को ऑन करने पर प्रत्येक बार होती है Autoexec.bat एक बैच फाइल है, जिसमें डॉस कमांड होते हैं। यह एक प्रोग्राम फाइल के सामान इसमें लिखे कमांड्स को स्वयं ही प्रोसेस एवम एक्सीक्यूट करती है, अतः इसका नाम Autoexec अर्थात् सेल्फ एक्सेकुटिओन के योग्य रखा गया है इसमें MS-Dos के लिए प्राइमरी कमांड होते हैं जिनसे हम डिस्क पर उपस्थित अन्य प्रोग्राम के पथ का निर्धारण करते हैं बाद में डॉस को इन निर्धारित प्रोग्राम को एक्सीक्यूट करने में सहायता मिलती है Autoexec.bat फाइल में हम डिस्क पर उपस्थित अन्य एप्लीकेशन प्रोग्राम की स्थिति बताने वाले डॉस कमांड स्टोर करते हैं।



### 13. Config.says

CONFIG.SYS फाइल कम्प्यूटर को ऑन करने के उपरांत यह बूट होता है तथा हम Autoexec.bat फाइल से MS-DOS ऑपरेटिंग सिस्टम में अन्य सॉफ्टवेर की स्थिति का निर्धारण करते हैं। इसके उपरांत एम.एस.-डॉस द्वारा कम्प्यूटर में हार्डवेयर की स्थिति और प्रकार का निर्धारण किया जाता है इस हेतु config.sys फाइल का उपयोग किया जाता है।

config.sys फाइल एक टेक्स्ट फाइल होती है जिसमें ऐसे प्रोग्राम होते हैं जो कम्प्यूटर के हार्डवेयर पार्ट्स का निर्धारण करते हैं जिससे MS-DOS और एप्लीकेशन प्रोग्राम इनका उपयोग कर सके। जब MS-DOS अपना कार्य स्टार्ट करता है तो यह config.sys फाइल में लिखे इंस्ट्रक्शन को एक्सीक्यूट करता है। यह Autoexec.bat फाइल के एक्सीक्यूट होने के तुरंत बाद config.sys को एक्सीक्यूट कर देता है।

config.sys फाइल में निर्धारण हार्डवेयर के अनुरूप ही MS-DOS मेमोरी में स्पेस बना देता है config.sys फाइल डिस्क पर रूट डायरेक्टरी में स्टोर रहती है इसमें हम बदलाव कर सकते हैं और नए इंस्ट्रक्शन भी जोड़ सकते हैं config.sys फाइल में लिखे जाने वाले इंस्ट्रक्शन निम्न हैं—

1. बफर (buffer)
2. काउंट्री (country)
3. डिवाइस (Device)
4. फाइल (file)
5. शैल (Shell)

### 14. Features of Window Desktop

Microsoft Windows में Windows और आपके कम्प्यूटर से सबसे अधिक मदद करने के लिए कई प्रकार की सुविधों, उपकरण और एप्लीकेशन शामिल हैं।

- 14.1. **GUI Interface—windows XP Graphical User Interface operating System** है। इसमें Picture, icon, symbol आदि की सहायता से इसको आसानी से चलाया जा सकता है।
- 14.2. **Plug & Play**—इसमें Plug & Play क्षमता है जो इसे और अधिक सरल बनाता है इससे आप कोई भी नई डिवाइस कम्प्यूटर में आसानी से जोड़कर चला सकते हैं। इसमें ड्राइवर सीडी की आवश्यकता नहीं होती है।
- 14.3. **Help & Support**— windows XP की सबसे अच्छी विशेषता help & Support option है इससे हम Windows xp की हेल्प ले सकते हैं और अपने कार्य को सफलता पूर्वक कर सकते हैं। इसकी shortcut key F1 है।
- 14.4. **File and setting transfer wizard**—इससे हम एक कम्प्यूटर की विंडोज setting दूसरे Computer में transfer कर सकते हैं। जिसकी प्रक्रिया निम्न प्रकार है—  
Start- all program- accessories - system tool- File and setting transfer wizard
- 14.5. **Clear Type**— इससे text clarity को बढ़ाया जा सकता है। जिसकी प्रक्रिया निम्न प्रकार है—  
Right click on desktop- appearance-effect - select clear type
- 14.6. **Tour windows xp**— windows xp के साथ सबसे बड़ी विशेषता Tour windows xp है जिससे हम basic windows xp चलाना सीख सकते हैं।



- 14.7. **Remote Desktop Connection**— इससे हम अपने दूर बैठे व्यक्ति से रिमोटली जुड़कर हेल्प ले सकते हैं। अर्थात् दूर बैठा व्यक्ति हमारे कम्प्यूटर को ऑपरेट कर सकता है।  
Start- all program- accessories- Communication- Remote desktop
- 14.8. **Write to CD**— windows Xp में CD Write करने वाले software की आवश्यकता नहीं होती सीधे CD को राईट कर सकते हैं।
- 14.9. **Clean Desktop**— windows XP में क्लीन डेक्सटॉप सुविधा होती है। इससे ऐसे आईकॉन जिनका प्रयोग साठ दिन तक नहीं करते हैं। उन आईकॉन को क्लीन डेक्सटॉप फोल्डर में Transfer कर दिया जाता है। जिससे डेक्सटॉप clean दिखने लगता है।  
Right click on desktop-Desktop- custom desktop - cleanup desktop
- 14.10. **Easy to connect Network**— windows xp में network में network को जोड़ना आसान होता है। क्योंकि इसमें wizard method का प्रयोग किया जाता है।
- 14.11. **Search**— windows xp में searching करना आसान होता है। इसमें अलग-अलग प्रकार से भी Searching कर सकते हैं। जैसे यूजर की फाइल फोल्डर contact आदि।  
Start- Search or windows+ F
- 14.12. **Easy to installation**— इसमें किसी भी प्रोग्राम को स्थापित करना आसान होता है। क्योंकि इसमें विजार्ड से installation होता है।
- 14.13. **Accessibility**— इसमें Accessibility होती है जिससे इसको अंधे एवं बहरे लोग भी चला सकते हैं। इसमें ऑनस्क्रीन की-बोर्ड भी होता है जिससे इसको माउस से चला सकते हैं।  
Start- all program- accessories- accessibility

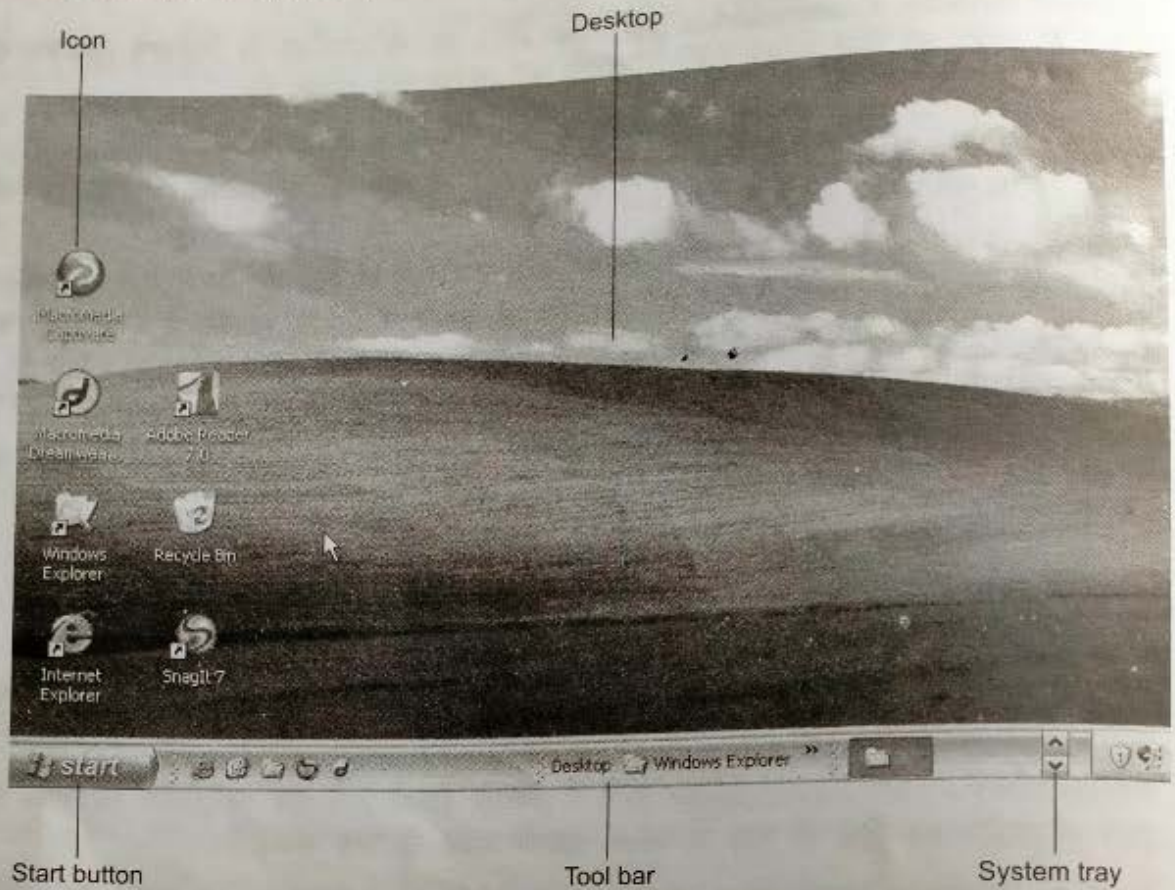
## 15. Components of Window, Function of each Component of Window

### 15.1 परिचय (Introduction)

Microsoft Windows (जिसे MS Windows भी कहा जाता है) एक GUI (Graphical User Interface) operating system है, जिसे microsoft द्वारा विकसित किया गया। इसमें आप icons (आइकन अर्थात् छोटे-छोटे ग्राफिकल चित्रों) पर क्लिक करके प्रोग्रामों को क्रियान्वित कर सकते हैं। इसमें Windows icons व menus की सहायता से commands दी जा सकती हैं। कम्प्यूटर को बूट करने से लेकर एप्लीकेशन साफ्टवेयर प्रयोग करने जैसे सभी कार्य विन्डोज द्वारा ही किये जाते हैं।

Microsoft Windows का पहला version (संस्करण Version 1.0) नवम्बर, 1985 में रिलीज किया गया। MS Windows 2.0 दिसम्बर 1987 में रिलीज हुआ। MS Windows 3.0 1990 में रिलीज हुआ। इसमें multitasking व virtual memory जैसी सुविधाये उपलब्ध थी। उसके पश्चात् Windows के कई अन्य version रिलीज हुये जैसे कि Windows 95 (अगस्त 1995 में) Windows 98 (जून 1998 में), Windows XP (2001 में) तथा Windows Vista (नवम्बर 2006 में)। Windows 7 Home Premium, Windows 7 Professional, Windows 7 Ultimate and Enterprise.





चित्र 3.13

**प्रश्न—**What is GUI (Graphical User Interface) क्या है?

**उत्तर—GUI-Graphical User Interface—**ग्राफिकल यूजर इंटरफेस यूजर का इलैक्ट्रॉनिक यंत्र, जैसे-कम्प्यूटर, MP3 प्लेयर, पोर्टेबल मीडिया प्लेयर आदि से संवाद (interact) करने में सक्षम बनाता है। GUI टेक्स्ट आधारित संवाद के बदले चित्र या रेखाचित्र के माध्यम से संवाद करना उपलब्ध कराता है। इसके लिए पढ़ने, लिखने या कमांड याद रखने की आवश्यकता नहीं होती है। यह यूजर को सरलता तथा प्रभावी रूप से संवाद स्थापित करने में help करता है।

## 15.2 विन्डोज के विभिन्न घटक (Various Components of Windows)

### डेस्कटॉप (The Desktop)

MS विन्डोज में सबसे पहले प्रकट होने वाली स्क्रीन को डेस्कटॉप कहा जाता है। जिस प्रकार वास्तविक जीवन में हम अपने कार्य की चीजें desktop पर रखते हैं, उसी प्रकार Windows के desktop पर icons, tool bars, folders, इत्यादि रखे जाते हैं। यह drag and drop feature तथा अन्य सुविधायें प्रदान करता है।

जब कम्प्यूटर सिस्टम में बूटिंग की प्रक्रिया सम्पन्न हो जाती है तब जो पहली स्क्रीन दिखती है, वह डेस्कटॉप है। यह सभी कार्यक्रमों (Programs) तथा उन तक पहुँचने के लिए आवश्यक निर्देशों (Commands) की पृष्ठभूमि है। डेस्कटॉप हर ऑपरेटिंग सिस्टम तथा हर संस्करण में बदलता रहता है। डेस्कटॉप के ग्राफिक पृष्ठभूमि को बॉल पेपर कहते हैं। बॉल पेपर को कंट्रोल पैनल में डिस्पले प्रॉपर्टीज के डेस्कटॉप option में जाकर फोटो या चित्र या विभिन्न पैटर्न में बदला जा सकता है। कम्प्यूटर स्क्रीन पर ब्लिंक (Blink) करने वाले प्रतीक को कर्सर (Cursor) कहते हैं।

Desktop is the first screen that appears on MS Windows X. In real life, all the utility items are placed on desktop. Similarly a desktop environment typically consists of icons, toolbars, folders,



Windows, desk accessories. It also provides drag and drop functionality and other features which make it useful.

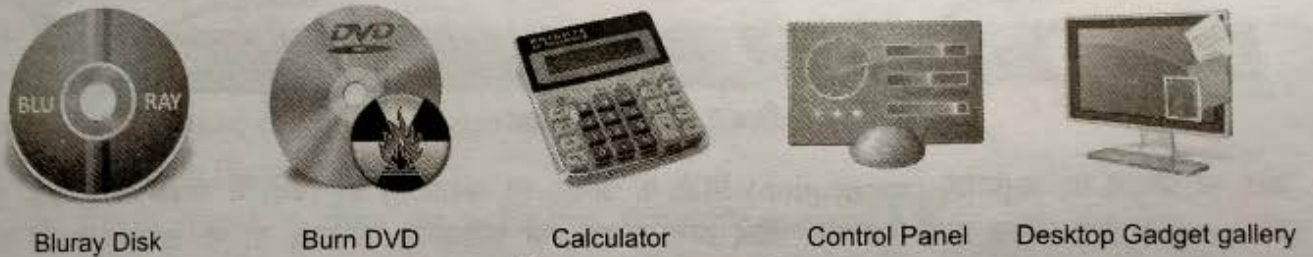
### Icons

आइकन अर्थात् एक छोटा-सा ग्राफिकल symbol जो कम्प्यूटर पर उपलब्ध function के उद्देश्य को दर्शाता है।

आइकन छोटा-सा ग्राफिक फोटो है जो किसी भी प्रोग्राम के क्रियान्वयन का प्रतिनिधत्व (represent) करता है। जब हम माउस द्वारा इस आइकन पर क्लिक करते हैं तो इससे संबंधित प्रोग्राम क्रियान्वित (Execute) हो जाता है। इनका प्रयोग विंडो वातावरण में होता है। इनके द्वारा प्रोग्राम फाइल तथा फोल्डर डेस्कटॉप को दर्शाया जाता है तथा इसके नीचे प्रोग्राम (Program), फाइल या फोल्डर का नाम लिखा होता है।

A computer icon is a small pictogram used as a tool for making computer interfaces easy. Icon may represent a file, folder, application or device on a computer operation system. It is a small graphical symbol which represents the purpose of available function on a computer.

On this screen icons are used in many ways-to represent files, folders, disk drives, toolbar buttons, menu items and taskbar items.



चित्र 3.14 : आइकन्स

### डेस्कटॉप पर कुछ महत्वपूर्ण आइकन

**माई कम्प्यूटर (My Computer)**—यह डेस्कटॉप पर एक महत्वपूर्ण आइकन है जो ड्राइव्स (Drives), प्रिन्टर्स, कंट्रोल पैनल और दूसरे सिस्टम अनुप्रयोग (System Application) का उपयोग करने में सक्षम बनाता है। दूसरे सर्पोटिंग अनुप्रयोग, जैसे—'Add New Hardware', 'Add/Remove Program', 'Accessibility option' एवं कंट्रोल पैनल के द्वारा Keyboard, माउस, प्रिन्टर, मॉडम, मॉनीटर डिस्पले और साउन्ड के सेटिंग में परिवर्तन कर सकते हैं।

**रीसायकल बिन (Recycle Bin)**—जब हम किसी फाइल तथा फोल्डर को हटाते (Delete) हैं, तो यह रीसायकल बिन में जाता है। वहाँ तब तक रहता है जब तक रीसायकल बिन को खाली न कर दिया जाये। अतः, Recycle bin एक प्रकार से हमारे study room में रखे dustbin को तरह कार्य करता है तथा यदि कोई पेपर हमारे काम का नहीं होता तो हम उसे dustbin में फेंक सकते हैं। लेकिन जिस प्रकार जब तक हम dustbin को खाली नहीं करते, तब तक उसमें फेंके हुये पेपर्स को वापस प्राप्त कर सकते हैं, उसी प्रकार जब तक हम 'Empty Recycle bin' command नहीं देते, तब तक 'delete' किये गये document को Recycle bin से वापस बाहर निकाला जा सकता है। यहाँ स्टोर फाइल या फोल्डर को रिस्टोर द्वारा वापस अपनी जगह लिया जा सकता है। जब रीसायकल बिन खाली किया जाता है तो सभी deleted files स्थायी रूप से हट जाती है।

**माई नेटवर्क प्लेसेज (My Network Places)**—इसके अन्तर्गत नेटवर्क कनेक्शन दर्शाया जाता है जो सिस्टम को इंटरनेट से जोड़ना संभव बनाता है जिससे दूसरे कम्प्यूटर के साथ संचार स्थापित करने तथा दूसरे के संसाधनों का उपयोग कर सकते हैं।

**माई डाक्यूमेंट (My Document)**—यह कम्प्यूटर को हार्ड ड्राइव में एक विशेष फोल्डर है, जिसका उपयोग यूजर अपनी पर्सनल डाक्यूमेंट, संगीत, चित्र, डाउनलोड और दूसरे फाइलों को संग्रहीत करने के लिए करता है।



### टाइटल बार (The Title Bar)

विंडोज की सबसे ऊपरी पट्टी को टाइटल बार कहा जाता है (चित्र 3.15)। इसमें program का नाम तथा खुली हुई विंडो का नाम होता है। इसके दाहिने साइड में minimize (न्यूनतम करना), maximize (अधिकतम करना), close (बंद करना) व restore (वापस उसी size पर लौटना) के बटन होते हैं। टाइटल बार का प्रयोग विंडो को move करने हेतु हैडल के रूप में भी किया जा सकता है। टाइटल बार पर pointer को ले जाये, mouse button को hold करके रखें, तथा move करें, तो Window भी move करेगी। जब Window वांछित स्थान पर पहुँच जाये, तो button को release कर दें।


*The title bar shows the name of the current program and file. When we start to create a new file, the title bar displays a generic default file name, such as untitled, document 1 etc. The Window with highlighted title bar is the active Window. The title bar can serve as a handle for moving a Window around the screen. Point at the title bar, hold down the mouse button and move the mouse around the Window' moves as you move the mouse. Release the mouse button and the Window stays where you finally stopped.*



चित्र 3.15 : टाइटल बार

कोई भी प्रोग्राम या अनुप्रयोग (application) विंडो के अन्दर रन करता है। हर विंडो में सबसे ऊपर एक पतली पट्टी (Thin strip) जैसा बॉक्स होता है जिसके बायें तरफ प्रोग्राम, या फाइल या फोल्डर, जो भी खुला रहता है उसका नाम लिखा होता है। इस बॉक्स के दाहिने तरफ तीन छोटे-छोटे बटन होते हैं। इन तीनों में सबसे बायाँ बटन को Minimize बटन कहते हैं। विंडो को minimize करने पर इसे स्क्रीन से हटा देता है परन्तु प्रोग्राम रन करता रहता है। (Minimize मतलब न्यूनतम size पर ले जाना) Minimize विंडो टास्क बार में एक बटन के रूप में उपस्थित रहता है। टास्कबार में उठा हुआ (Raised Button) बटन minimized विंडो दर्शाता है तथा दबा हुआ बटन (Depressed Button) खुला या सक्रिय विंडो दर्शाता है। यदि यूजर प्रोग्राम को तुरंत उपयोग नहीं कर रहा है परन्तु जल्द ही उसे उपयोग करने वाला है उस स्थिति में Minimize बटन सहायक होता है। Minimized विंडो को फिर से सक्रिय (active) करने के लिए टास्क बार में उस बटन पर सिर्फ एक क्लिक करना होता है।

टाइटल बार के दायें बटनों में से बीच वाले बटन में एक या दो छोटे-छोटे वर्ग बने होते हैं जिसे Maximize या Resize (या restore) बटन कहते हैं। यह बटन यूजर को विंडो को maximize अर्थात् पूर्ण स्क्रीन (Full Screen) या छोटा स्क्रीन (Small Screen) करने की सुविधा देता है (maximize अर्थात् अधिकतम size में लाना)।

टाइटल बार के सबसे दायाँ बटन  है, जिसे क्लोज (close) बटन कहते हैं। इस बटन को क्लिक कर विंडो को बंद (close) किया जाता है।

### Minimize, Maximize/Restore and Close Buttons

**Minimize Button :** *The minimize button is in the upper right corner of the Window. Minimising a Window does not destroy its content, but transforms the Windows into a button on the taskbar. To make the button on the taskbar turn back into a on screen Window, click on it. The buttons revert to a Window in the same size and location as it was before.*

**Maximize Button :** *A click on the maximize button makes the Window occupying maximum space on screen as possible. The shortcut key for maximise is: Alt + Spacebar + X to maximize the Window.*



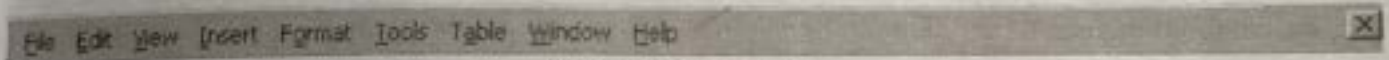
**Restore Button :** In the right upper corner of every maximized Window is the restore button. A click on this button restores (returns) the Window to the size it was maximized. The shortcut key is: press Alt + Spacebar then + R.

**Close Button :** The Close button is on the extreme right of title bar. It closes the specific Window.

### मेन्यू बार (The Menu Bar)

मेन्यू बार टाइटल बार के नीचे होती है तथा इसमें विभिन्न मेन्यूज होती है जिसमें विभिन्न कार्यों की सूची होती है। सूची में से वांछित कार्य का चयन करके वह कार्य किया जा सकता है।

When menu item is selected it executes an action.



चित्र 3.16 : Menu Bar

यह मेन्यू बार है, इन items के drop-downs भी होते हैं।

### Menu Bar

विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम में हर विंडो का अपना मेन्यू होता है। टाइटल बार के तुरंत नीचे मेन्यू बार (Menu bar) होता है। इस मेन्यू बार के विकल्प हर प्रोग्राम के अनुसार बदलते रहते हैं।

मेन्यू बार के कुछ मुख्य विकल्प हैं—

**File**—इस मेन्यू के अन्तर्गत न्यू, ओपन, सेव, क्लोज तथा- प्रिंट इत्यादि विकल्प होते हैं।

**Edit**—इस मेन्यू के अन्तर्गत अनडू (undo), कट (cut), कॉपी (copy), पेस्ट (paste) तथा क्लियर (clear) इत्यादि विकल्प होते हैं।

**View**—इस मेन्यू के अन्तर्गत नार्मल (Normal), प्रिंट लेआउट (Print Layout), हेडर-फुटर (Header and Footer) इत्यादि विकल्प होते हैं।

**Help**—इस मेन्यू के अन्तर्गत सहायक जानकारी या उपयोगी ट्यूटोरियल (Tutorials) होते हैं। जो Learners की सहायता करते हैं।

### Types of Menu

मेन्यू सामान्यतः दो प्रकार के होते हैं—

1. **Pul/Drop Down Menu**—किसी विषय को क्लिक करने पर यह मेन्यू उसके नीचे खुलता है। पुल डाउन menu में फिडिड कमांड (अर्थात् जो सलेटी रंग में दिखाई दे रहा है, जिस पर क्लिक करने पर कोई कार्यवाही न हो) का अर्थ है कि यह वर्तमान में एक्सेसिबल नहीं है (Non-accessibility के कई कारण होते हैं)।
2. **Pul/Up Menu**—किसी विषय पर क्लिक करने पर यह menu उसके ऊपर खुलता है। किसी भी मेन्यू पर माउस द्वारा क्लिक कर या Alt Key के साथ विकल्प को रेखांकित अक्षर दबाने पर उस menu में खोला जा सकता है। मेन्यू में प्रयुक्त कुछ संकेत हैं—
  - (i) त्रिभुज  $\Delta$ —मेन्यू के विकल्प के सामने छोटा सा त्रिभुज बना होता है जो बताता है कि इस विकल्प के अन्तर्गत sub menu (अर्थात् उप-menu या menu का menu) होगा।
  - (ii) एलिप्सिस  $\circ$  (Ellipsys)—यह किसी-किसी विकल्प के साथ रहता है जो दर्शाता है कि इस विकल्प पर क्लिक करने में एक डायलॉग बॉक्स open होगा जिसमें सूचनाओं को भरना या चुनना होगा।

- (iii) डॉट (•)—यह विकल्प के बायीं ओर रहता है जो यह दर्शाता है कि उपलब्ध विकल्पों में से केवल एक को ही चुना जा सकता है (only one can be selected)।
- (iv) चेक मार्क (✓)—जो सक्रिय विकल्प है उसके आगे मार्क (mark check sign) लगा होता है।
- (v) ग्रे विकल्प—किसी विकल्प को हल्का या ग्रे रंग यह बताता है कि वह विकल्प सक्रिय नहीं है।

### फारमैटिंग टूलबार (The Formatting Toolbar)

फारमैटिंग टूलबार स्टैंडर्ड टूलबार के नीचे होता है, इसमें commands के shortcuts हेतु buttons का use किया जाता है।

Formatting toolbar is placed under the standard toolbar. It consists of buttons used as shortcuts to commands that enlarge the appearance of any document and formatting text (font style, font size, bold, underline, italics etc.)

### स्क्रॉल बार (The Scroll Bar)

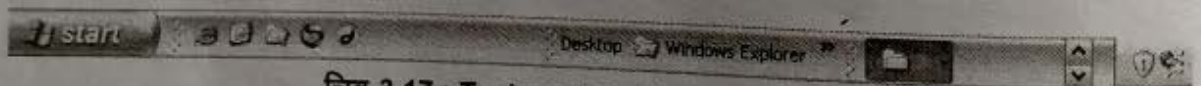
स्क्रॉल बार विंडो के एक छोर पर होता है। स्क्रॉल बॉक्स की सहायता से page को ऊपर/नीचे तथा दायें/बायें move किया जा सकता है। स्क्रॉल बॉक्स को देख कर यह अंदाजा लगाया जा सकता है कि वर्तमान में आप document के top, middle या bottom के निकट स्थित है।

इस प्रकार Window के नीचे horizontal scroll box से page के दायें/बायें movement किया जा सकता है।

विंडो के वर्क एरिया में फाइल या फोल्डर की सूची, टाइपिंग, ड्राइंग या दूसरे कार्यों को स्क्रॉल बार की सहायता से ऊपर-नीचे या दायें-बायें देख सकते हैं। इस विंडो के दाहिने तरफ ऊर्ध्वाधर तथा नीचे तरफ क्षैतिज स्क्रॉल बार दिखता है। जब विंडो में सूचनाओं का आकार विंडो के आकार से बड़ा होता है तब स्क्रॉल बार प्रदर्शित होता है। स्क्रॉल बार को खिसका कर (scroll करके) सूचनाओं को ऊपर-नीचे तथा दायें-बायें कर देखा जा सकता है।

### टास्क बार (The Task Bars)

टास्क बार Windows के नीचे पट्टी के रूप में (start button की right में) होता है तथा यह दर्शाता है कि इस समय कौन-कौन सी विंडोज open हैं। अतः एक विंडो से दूसरी विंडो में स्विच करने हेतु task bar पर वांछित Window के नाम पर click करना होता है।



चित्र 3.17 : Task and Quick Launch Bar

The task bar lies along the bottom of the screen and shows miniature version of the Windows that are currently open. Hence it keeps the trace of the action it is on the right of the start button. To switch from one Window to another, all what is needed is to click the desired Window's name on the task bar.

टास्क बार में कोई परिवर्तन करने के लिए स्टार्ट मेन्यू में setting option को चुना जाता है। सेटिंग के सब मेन्यू में Taskbar and Start Menu विकल्प पर क्लिक करने पर Taskbar and Start Menu प्रॉपर्टीज विंडो खुल जाता है। इस विंडो में कई विकल्प होते हैं जैसे कि—

**Lock the Taskbar**—इसे क्लिक करने पर यह टास्कबार के आकार को निश्चित कर देता है।

**Autohide the Taskbar**—उपयोग न होने पर टास्कबार छिप जाता है तथा माउस प्वाइंटर को वहाँ ले जाने पर दिखाई देता है।

**Keep the Taskbar on Top**—इसे क्लिक करने पर यह हमेशा स्क्रीन के नीचे स्थित रहता है।



**Group the Taskbar Buttons**—एक ही प्रोग्राम से खोले गये विभिन्न items को एक जगह समूह में रखता है। जब टास्कबार में हर बटन को दिखाने के लिए समुचित स्थान नहीं होता है तब यह संभव होता है।

**Show Quick Launch**—इस पर क्लिक करने पर प्रोग्राम के शॉर्टकट Taskbar में आ जाते हैं।

**Show the Clock**—इसे क्लिक करने पर टास्क बार के सबसे दाहिनी ओर clock प्रदर्शित रहती है।

**Hide the Programs**—जो प्रोग्राम वर्तमान में उपयोग नहीं हो रहे होते हैं (not recently used) वो इस विकल्प पर क्लिक करने पर छिप जाते हैं।

## Start Menu

टास्कबार के स्टार्ट बटन पर क्लिक करने पर एक menu खुलता है जिसे स्टार्ट मेन्यू कहते हैं। इस मेन्यू में कई options आते हैं। कुछ options के साथ छोटा-सा तीर (arrow) का निशान रहता है जो किसी और मेन्यू को दर्शाता है या उस निशान पर माउस के प्वाइंटर ले जाने पर एक और मेन्यू (menu का menu या sub-menu) खुल जाता है। स्टार्ट मेन्यू में कई options होते हैं।

**प्रोग्राम (Program)**—यह कम्प्यूटर में इंस्टाल्ड (Installed) प्रोग्रामों की सूची है।

**फेवरिट (Favorites)**—यह बुक मार्कड (Book Marked) वेब पेज की सूची है।

**डॉक्यूमेंट (Documents)**—सबसे वर्तमान में उपयोग किये गये documents (most recently used document) की सूची है।

**सैटिंग (Settings)**—सिस्टम अनुप्रयोग जैसे—कंट्रोल पैनल, प्रिन्टर, टास्कबार और स्टार्ट मेन्यू तथा नेटवर्क कनेक्शन इत्यादि की सूची है। कंट्रोल पैनल के द्वारा किसी भी हार्डवेयर या सॉफ्टवेयर के सेटिंग्स में परिवर्तन कर सकते हैं।

**सर्च (Search)**—किसी विशेष फाइल या फोल्डर्स को ढूँढने के लिए इसे use करते हैं।

**सहायता (Help)**—प्रोग्राम संबंधी कोई भी सहायता प्राप्त करने के लिए इसे use करते हैं।

**रन (Run)**—किसी प्रोग्राम को रन करने के लिए या किसी फाइल, फोल्डर या document को खोलने के लिए इसे use करते हैं।

**लॉग ऑफ (Log Off)**—पासवर्ड प्रोटेक्ट एक user को लॉग ऑफ करने तथा दूसरे उपयोक्ता को लॉग ऑन करने की अनुमति देता है।

**टर्न ऑफ या शट डाऊन (Turn off or Shaut down)**—सिस्टम को बंद करता है या restart करता है।

## क्विक लॉच बार (The Quick Launch Bar)

क्विक लॉच बार टास्क बार पर start button के right में होता है। इसमें icons पर click करके programs को start किया जा सकता है।

Windows का use करते समय आप शॉर्टकट कीज (shortcut keys) का भी प्रयोग कर सकते हैं। क्या होती है यह शॉर्टकट कीज?

## शॉर्टकट्स (Shortcuts)

आप एक शॉर्टकट बनाकर उसे एक icon को assign कर सकते हैं। शॉर्टकट पर डबल क्लिक करके आप सीधे वह file लोड कर सकते हैं।

To view them click the start button, choose documents and you will see the list. To create a shortcut say for paint, select Start > Programs > Accessories, Right click on Paint, a shortcut menu appears, select *Create Shortcut*. A shortcut for that program will be created.

Windows automatically makes a shortcut to the last 15 documents you have opened.

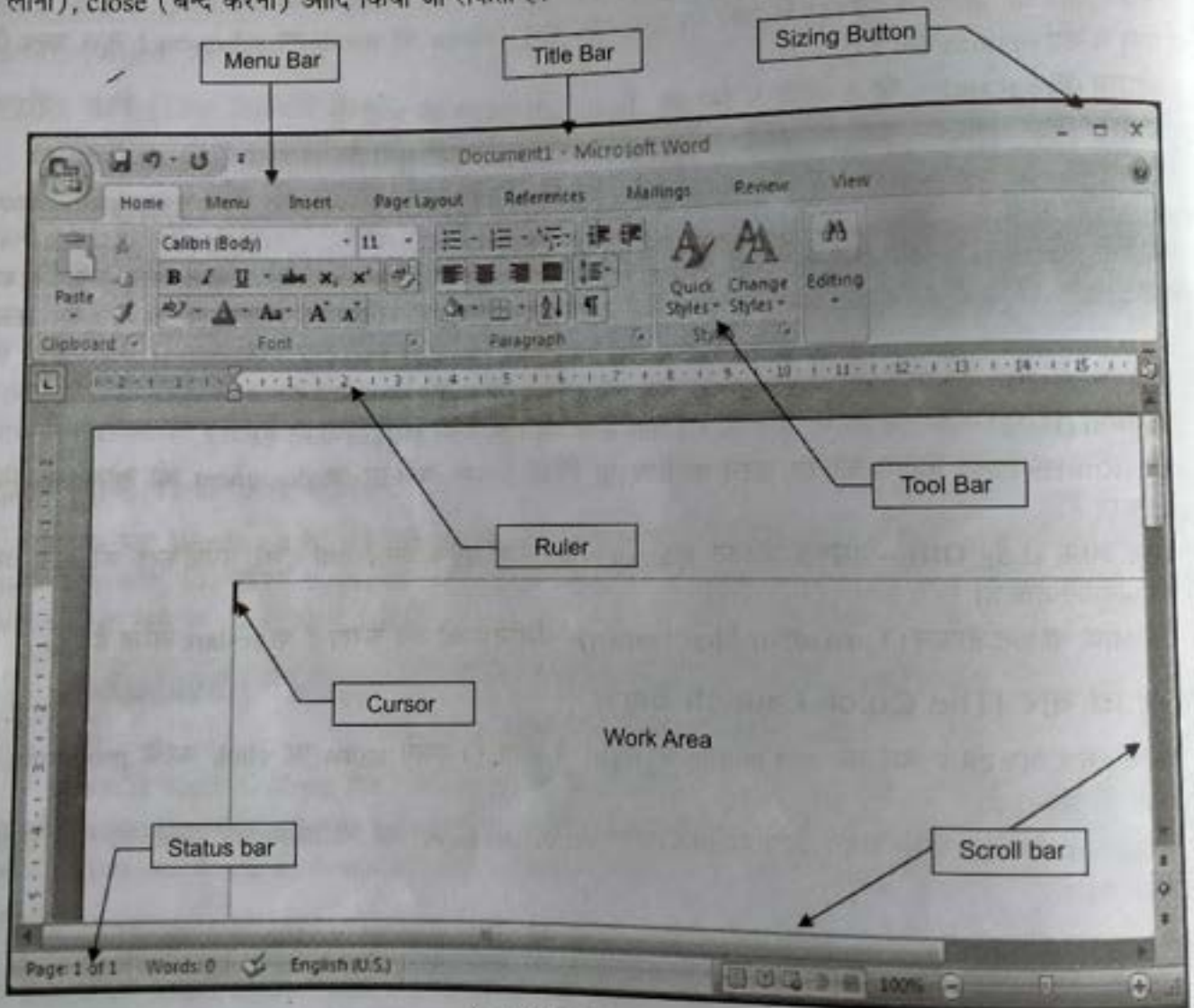
## 100 | फंडामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

**Combo Box**—इस बॉक्स में वांछित सूचना को टाइप करते हैं, या ड्रॉप डाउन सूची प्रदर्शित करने के लिए बगल में बने तीर (Arrow) के निशान पर क्लिक करते हैं और तब सूची में इच्छित विकल्प पर क्लिक करते हैं।

**Text Box**—इस बॉक्स में वांछित सूचना को टाइप करते हैं। पहले से भरी सूचना अगर इच्छित सूचना नहीं है तो उसे Delete या Back Space द्वारा हटाकर नयी सूचना टाइप करते हैं।

### 15.3 विन्डोज (Windows)

**Window क्या है? (What is a Window)**—Window एक आयताकार visual area है जिसमें कम्प्यूटर में रन करने वाले विभिन्न process की output display होती है तथा इनपुट देखी जा सकती है। Windows को resize (आकार परिवर्तित करना), move (एक जगह से दूसरी जगह ले जाना), hide (छुपाना), restore (पुनः उसी आकार में लाना), close (बन्द करना) आदि किया जा सकता है।



चित्र 3.18 : Windows

## 16. Method of starting a program using start button

टास्क बार का सबसे महत्वपूर्ण भाग Windows Start Button होता है, जो बाएँ कोने में नीचे स्थित होता है। Start Button को दबाने पर जो Menu Open होती है उसे ही Start Menu कहते हैं। इसकी बनावट और दिखावट में



Windows Version और Manufacturers पर निर्भर करती हैं। Start Menu का उपयोग User द्वारा निम्न कार्यों को करने के लिए किया जाता है।

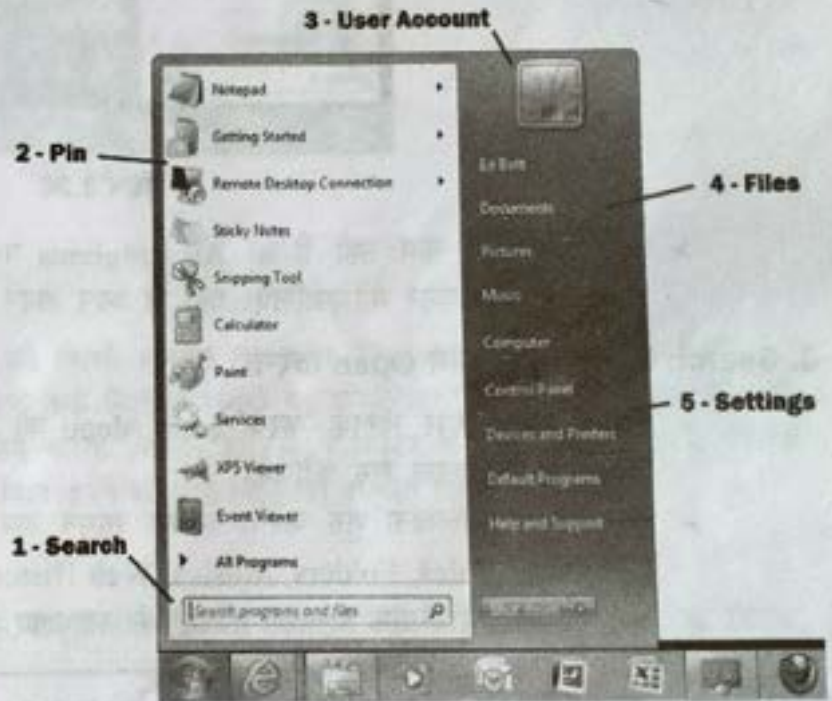
- Program, Applications Start करने के लिए।
- ज्यादा इस्तेमाल होने वाले Folders, Files, Programs को Open करने के लिए।
- Computer Settings Adjust करने के लिए।
- Computer को Turn Off करने के लिए।
- Windows से Log Off और User Account बदलने के लिए।
- Windows OS की मदद लेने के लिए।

Start Menu को शुरू करने के लिए Start Button पर क्लिक कीजिए या फिर की-बोर्ड से Windows Key को Press कीजिए। आपके सामने Start Button Menu Open हो जाएगी।

Start menu, task Bar के दाईं ओर प्रदर्शित होता है इस पर क्लिक करने से निम्न Menu प्रदर्शित होता है यह Windows 95,98, 2000, XP, 7 व अन्य में अलग-अलग होता है। जैसे Windows XP Professional में Start Menu इस प्रकार है।



Window XP



Window 7

चित्र 3.19

यदि My Document option पर क्लिक करते हैं तो यह यूजर के अंतिम 15 दस्तावेजों को खोलता है। यूजर चाहे गए document को open कर सकता है यह किसी अंतिम डॉक्यूमेंट को खोलने का आसान तरीका है।

## 16.1 Computer Programs को Open करना

हम कम्प्यूटर में दो तरीके से अपने मन पसंद प्रोग्राम, फोल्डर या अन्य Items को खोल सकते हैं—

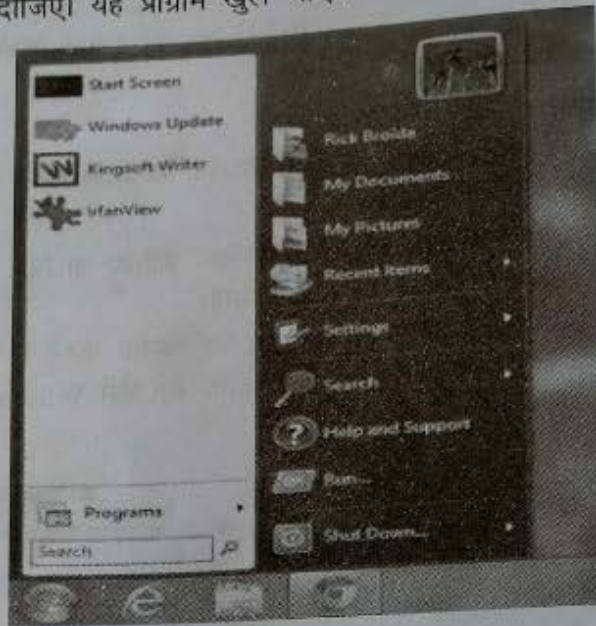
### 1. Program List द्वारा Open करना

यह किसी भी प्रोग्राम को खोलने का सबसे पहला और आसान तरीका है। इसके द्वारा निम्न Steps को Follow करके आप कम्प्यूटर में मौजूद प्रोग्राम को खोल सकते हैं।



## 102 | फंडामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

- सबसे पहले Start Button पर क्लिक करके Start Menu को Open कीजिए।
- Start Menu खुलने पर उसके Left Pane में देखिए आपके प्रोग्राम का नाम है। अगर हैं तो इसके ऊपर क्लिक कर दीजिए। यह प्रोग्राम खुल जाएगा।

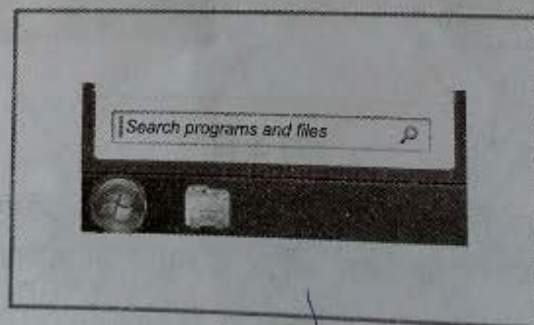


चित्र 3.20

- अगर सूची में नाम नहीं हैं तो All Programs पर क्लिक करके आपके कम्प्यूटर में मौजूद सभी प्रोग्राम और फोल्डर को खोलिए। यहाँ से आप अपने प्रोग्राम का नाम सूची में ढूँढकर खोल सकते हैं।

### 2. Search Box द्वारा प्रोग्राम Open करना

- Start Button पर क्लिक करके Start Menu को खोलिए और जिस प्रोग्राम को खोलना चाहते हैं, उसका नाम लिखना शुरू कीजिए।
- जैसे ही आप लिखना शुरू करेंगे। आपके सामने उस Word, Text से संबंधित सभी प्रकार के Items (Programs, Files, Folders, Musics, Web History) Left Pane में दिखने लगेंगे।
- जैसे ही आपका प्रोग्राम Search Result में आ जाए उस पर क्लिक करके उसे Open कर लीजिए।



चित्र 3.21

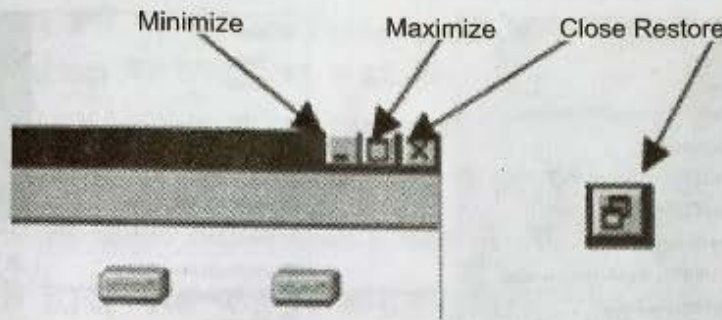
## 17. Understand maximize, minimize, restore down and close button

1. **Minimize Button**— यह बटन Title Bar में उपलब्ध तीन बटनों में पहला बटन होता है Minimize Button से Window Hide हो जाती है और Taskbar पर Pin हो जाती है विंडो के सबसे ऊपर राईट



कार्नेर पर मिनीमाइज बटन होता है। विंडो को मिनीमाइज करने से उस पर उपस्थित कंटेंट खत्म नहीं होते हैं केवल टास्कबार पर ट्रांसफर हो जाते हैं विंडो को वापस स्क्रीन पर लेने के लिए टास्क बार पर बने आइकॉन पर राईट क्लिक करके वापस लाया जा सकता है।

2. **Maximize Button**— यह बटन बीच में स्थित होता है .Maximize Button द्वारा Window को Screen के हिसाब से बड़ा किया जाता है। शॉर्टकट की : Alt+spacebar + X
3. **Restore Down**— मिनीमाइज बटन का दूसरा रूप Restore Down होता है जिसका इस्तेमाल .Maximized Window को वापस पिछले आकार में लाने के लिए किया जाता है Alt + spacebar +R
4. **Close Button**— यह Title Bar पर अंतिम बटन होता है और इसका चिन्ह X होता है इसके द्वारा .Window को Close किया जाता है।



चित्र 3.22

## 18. Uses of File and Folder

किसी कम्प्यूटर में बनायीं जाने वाली फाइलो को किसी माध्यम पर स्टोर किया जाता है जैसे हार्ड डिस्क -, फ्लॉपी डिस्क आदि फाइल्स को बड़ी संख्या के कारण उन्हें विभिन्न समूहों या डायरेक्ट्रियों में बाँट कर रखा जाता है। ताकि कोई विशेष फाइल को ढूँढना तथा उसका प्रयोग करना आसान हो। हर कम्प्यूटर में ईएसआई या इससे मिलती जुलती व्यवस्था होती है। विंडोज में भी फाइलों को व्यवस्थित करने की इसी विधि का उपयोग किया जाता है।

### 18.1 फाइल (File)

फाइल जो है वह सम्बन्धित सूचनाओं का एक समूह होता है जो कि सेकेंडरी स्टोरेज जैसे:- मैग्नेटिक डिस्क, ऑप्टिकल डिस्क आदि में स्टोर रहती है।

File किसी भी तरह के डेटा को स्टोर कर सकती है जैसे:- text, image आदि।

जब भी हम सिस्टम में फाइल को स्टोर करते हैं तो हमें फाइल का नाम तथा फाइल के प्रकार को Specify करना पड़ता है अर्थात् फाइल किस फॉर्मेट की है, जैसे अगर सिस्टम में कोई इमेज है तो वह इमेज image Software में ही open होगी।

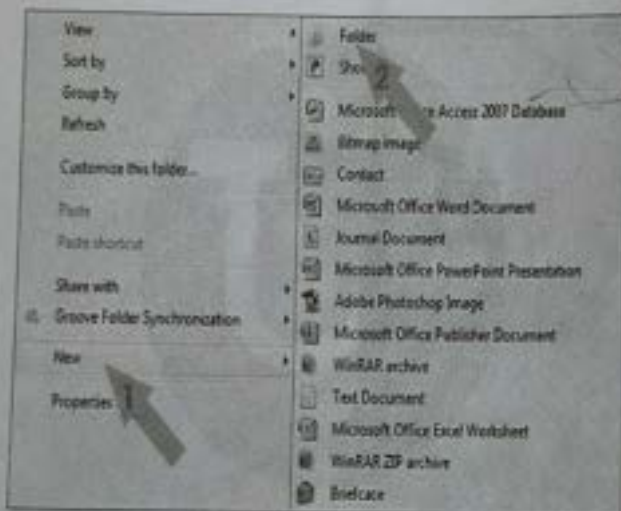
### 18.2 फाइलों के प्रकार (Types of file)

सभी ऑपरेटिंग सिस्टम अलग-अलग प्रकार की फाइलों को सपोर्ट करते हैं इनमें से कुछ निम्न है—

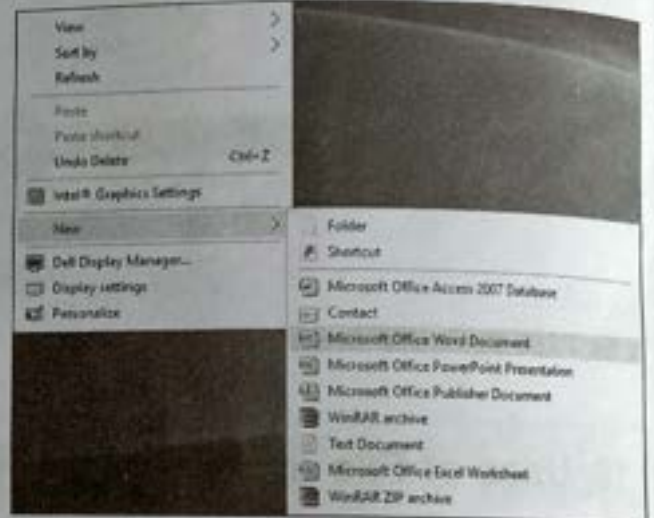
1. **ordinary files (simple file)**—वे सभी files जो कि user के द्वारा create की जाती है ordinary files कहलाती है। ये यूजर के द्वारा दी गयी जानकारी को contain किये रहती है। ordinary files में हम ऐसी सूचना को स्टोर कर सकते हैं जो कि text, image, database तथा अन्य प्रकार की सूचना को contain करती हो। इन files में यूजर insert, delete, modify आदि सभी operations कर सकता है।



2. **directory files**— वह files जो कि किसी विशेष डायरेक्टरी या फोल्डर में स्टोर रहती है directory files कहलाती हैं। उदाहरण के लिए एक फोल्डर के नाम Videos हैं जिसमें आपने सभी विडियो को रखा हुआ है तो videos की जितनी files होंगी उन्हें हम directory files कहेंगे।
3. **special files**— वे files जो user के द्वारा create नहीं की जाती अर्थात् वह files जो सिस्टम को चलाने के लिए जरूरी होती हैं special files कहलाती हैं।  
ये files सिस्टम के द्वारा create होती हैं। special files को system files भी कहते हैं। सभी सिस्टम files सिस्टम में ही स्टोर रहती हैं तथा इन files का .sys एक्सटेंशन होता है।
4. **fifo files**— fifo का अर्थ है first in first out. सिस्टम fifo files का प्रयोग processes को एक क्रम में execute करने के लिए करता है अर्थात् जो प्रोसेसर पहले आएगी उसे पहले execute किया जायेगा।



Selecting folder



Selecting file

चित्र 3.23

### 18.3 नए फोल्डर बनाने के फायदे (Benefits of Creating New Folder)

1. Computer Hard Drive में नया फोल्डर बनाकर इसमें Data Store किया जा सकता है। हम एक प्रकार के डाटा को एक ही नये फोल्डर में रख सकते हैं। जैसे, हम सारे Videos को एक 'My Videos' के नाम से नया फोल्डर बनाकर उसमें Store कर सकते हैं। हम चाहे तो इस फोल्डर के भीतर भी एक नया फोल्डर बनाकर अपने Videos को Subject-wise छांटकर रख सकते हैं।

जब एक फोल्डर के भीतर कोई नया फोल्डर बनाया जाता है तो इसे Sub-folder कहते हैं। जैसे, 'My Videos' फोल्डर के भीतर हम 'Punjabi Videos' नाम का फोल्डर बनाते हैं। तो यह 'Punjabi Videos' फोल्डर 'My Videos' फोल्डर का Sub-folder है।

Videos की तरह ही हम अपनी सारी Pictures/Photos को "My Photos" नाम से नया फोल्डर बनाकर उसमें Store कर सकते हैं। यदि हमारे पास Videos, Photos के अलावा किसी अन्य प्रकार का Data है, तो उसे भी नया फोल्डर बनाकर Store किया जा सकता है।

2. Folder हमारे Data को विषयवार (Subject-wise) संभालकर रखने में मददगार है। जब कम्प्यूटर में Data Subject wise वर्गीकृत रहता है, तो उस Data को दुबारा ढूँढकर Use करने में हमें ज्यादा समय नहीं लगता है। हम किसी भी Specific Data को तुरंत खोज लेते हैं।



ऊपर बताए गए फायदों का इस्तेमाल हम तभी कर सकते हैं। जब हमें सही तरह से नया फोल्डर बनाना आता हो तो क्या आप तैयार हैं, अपने लिए नया फोल्डर बनाने के लिए? आपने कहाँ हाँ ! तो चलिए आप और हम मिलकर नया फोल्डर बनाते हैं।

इस Tutorial में हम आपको New Folder Create करने के कई तरीकों के बारे में बताएंगे। इस Tutorial को पढ़ने के बाद आप आसानी से New Folder Create कर पाएंगे। New Folder Create करने के तरीकों के बारे में नीचे विस्तार से बताया जा रहा है।

#### 18.4 Keyboard Shortcut से नया फोल्डर बनाना (Keyboard Shortcut of New Folder)

New Folder Create करने का सबसे सरल और तेज तरीका Keyboard Shortcut का उपयोग करना है,

1. सबसे पहले आप जहाँ पर भी New Folder Create करना चाहते हैं उस जगह पर जाएं। आप चाहे तो हमारी तरह Desktop का उपयोग कर सकते हैं।
2. फिर की-बोर्ड से Ctrl+Shift+N एक साथ दबाएं।
3. इसके बाद फोल्डर का जो नाम आप देना चाहते हैं उसे लिख दें और Enter दबाएं।
4. कुछ ही सेकण्ड में आपका New Folder Create हो जाएगा।

#### 18.5 Right Click के द्वारा नया फोल्डर बनाना

1. सबसे पहले आप जहाँ पर भी New Folder Create करना चाहते हैं उस जगह पर जाएं। आप चाहे तो हमारी तरह Desktop का उपयोग कर सकते हैं।
2. इसके बाद किसी खाली जगह पर Mouse का दाया बटन (Right Click) दबाएं।
3. Right Click करने पर आपके सामने "Right Click Menu" खुल जाएगा।
4. यहाँ से आपको पहले new और इसके बाद Folder पर क्लिक करना है।
5. इसके बाद फोल्डर का जो नाम आप देना चाहते हैं उसे लिख दें, और Enter दबाएं .या फिर आप बाहर क्लिक कर सकते हैं।
6. आपके सामने New Folder Create हो जाएगा।

#### 18.4 फाइल और फोल्डर में क्या अंतर है (Difference between File and Folder)

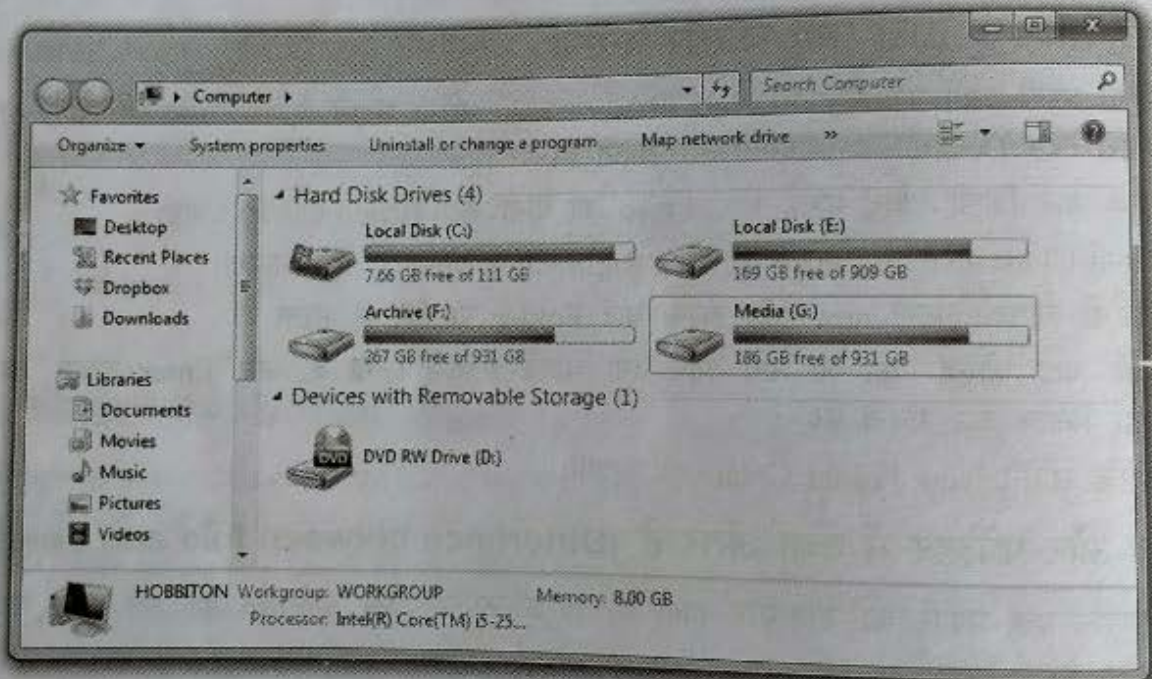
- > फाइल एक प्रकार का डॉक्यूमेंट होता है जबकि फोल्डर उस डॉक्यूमेंट को सेव करने का एक डब्बा होता है।
- > फाइल के कई रूप हो सकते हैं जैसे कि सॉफ्टवेयर, बर्ड, पीडीएफ, इमेजेज, वीडियोस, गाने आदि जबकि फोल्डर एक बॉक्स होता है जिसमें आप ये सारी चीजें सेव कर सकते हैं।
- > फाइल को आप अपने हिसाब से बढ़ा नहीं सकते लेकिन फोल्डर आप कितने भी बना सकते हैं।
- > आप फाइल के अंदर फाइल नहीं बना सकते खुद जबकि फोल्डर में आप एक फोल्डर के अंदर और फोल्डर बना सकते हैं।
- > फाइल के अंदर फोल्डर नहीं आ सकता लेकिन फोल्डर के अंदर फाइल आ सकती है।



## 19. Method of Viewing the Contents of hard disk drive using Explore Options

विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम में विंडोज एक्सप्लोरर कम्प्यूटर में उपलब्ध संसाधनों को खोजनें फाइल व्यवस्थापन को अत्यंत सरल एवं तीव्र बनाने के लिए फाइलों फोल्डरो पर कार्य करने के लिए शक्तिशाली टूल है। विंडोज ऑपरेटिंग सिस्टम की सर्वप्रथम विंडो डेस्कटॉप विंडो की टास्कबार पर स्थित को क्लिक करने पर प्रदर्शित लिस्ट में Window Explorer प्रोग्राम प्रदर्शित होता है प्रोग्राम पर क्लिक करने के बाद Window Explorer प्रदर्शित होती है।

इस विंडो में top पर title bar प्रदर्शित होता है। Title bar के नीचे menu bar प्रदर्शित होता है। menu bar पर file, edit, view, go, favorites, तथा help menu प्रदर्शित होते हैं। menu bar के नीचे toolbar प्रदर्शित होता है। टूलबार पर विभिन्न प्रकार के Buttons होते हैं जिनका प्रयोग हम विभिन्न Operations को पूरा करने में करते हैं। Toolbar के नीचे address bar प्रदर्शित होता है। जिसके अन्दर उस drive का नाम प्रदर्शित होता है जिसके folder तथा files इस विंडो में प्रदर्शित होती है तथा दाईं ओर वाले भाग में select की हुई drive तथा फोल्डरो की फाइलों की सूची प्रदर्शित होती है। दाईं ओर के भाग में फाइलों तथा फोल्डरो की लिस्ट को हम अपनी आवश्यकतानुसार तथा इच्छानुसार बदल सकते हैं इसके लिए विंडो की टूलबार पर view आइकॉन पर click करने से यह प्रदर्शन बदल जायेगा। इस विंडो में चार प्रकार के फाइल्स तथा फोल्डर होते हैं।



चित्र 3.24

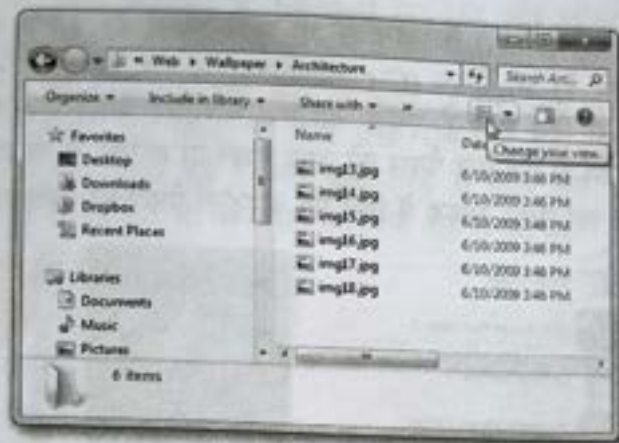
**Large icons**—फाइलों तथा फोल्डरो के बड़े आइकॉन के साथ प्रदर्शित होते हैं।

**Small icons**—फाइलों तथा फोल्डरो के छोटे आइकॉन के साथ प्रदर्शित होते हैं।

**List**—फाइलों तथा फोल्डरो को सूची रूप में प्रदर्शित होते हैं।

**Details**—फाइलों तथा फोल्डरो का उनके आकार प्रकृति संशोधन तिथि जैसे महत्वपूर्ण सूचना के साथ लिस्ट के रूप में सूचीबद्ध प्रदर्शित करता है।





चित्र 3.25

## 20. कंट्रोल पैनल (Control Panel)

कंट्रोल पैनल माइक्रोसॉफ्ट विंडोज का एक सेक्शन है जो उपयोगकर्ता को विभिन्न कम्प्यूटर हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर सुविधाओं को बदलने में सक्षम बनाता है। माउस, डिस्प्ले, साउंड, नेटवर्क और की-बोर्ड के लिए सेटिंग्स कंट्रोल पैनल में संशोधित किए जा सकने वाले कुछ उदाहरणों का प्रतिनिधित्व करते हैं। नीचे कुछ उदाहरण दिए गए हैं कि विंडोज में कंट्रोल पैनल कैसे दिखाई देता है।

कंट्रोल पैनल बहुत सारे प्रोग्रामों का समूह होता है। जिसका प्रयोग हार्डवेयर, फॉन्ट सेटिंग, सिस्टम एंड सिक्यूरिटी सेटिंग, नेटवर्क और इंटरनेट सेटिंग, यूज़र अकाउंट की सेटिंग के लिए किया जाता है। यह एक ऐसा ऑप्शन होता है जिसमें सॉफ्टवेयर या सिस्टम को कंट्रोल करने के सारे तरीके मौजूद होते हैं। कंट्रोल पैनल के फंक्शन की मदद से आप विंडो की सेटिंग और उसमें बदलाव कर सकते हैं।

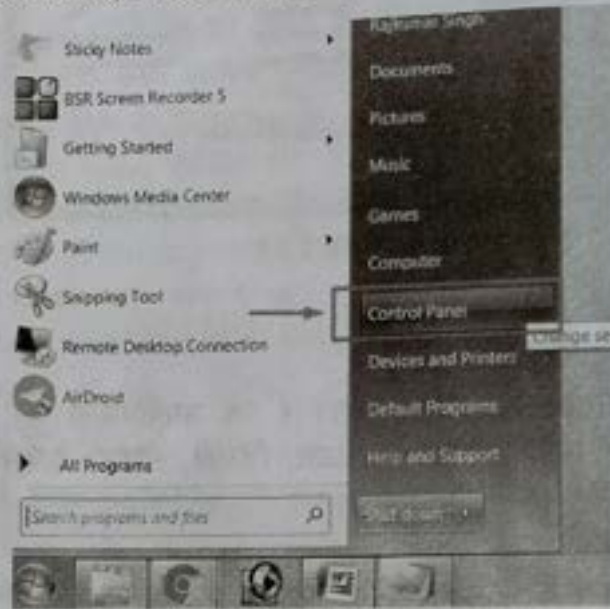


चित्र 3.26

## 108 | फुन्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

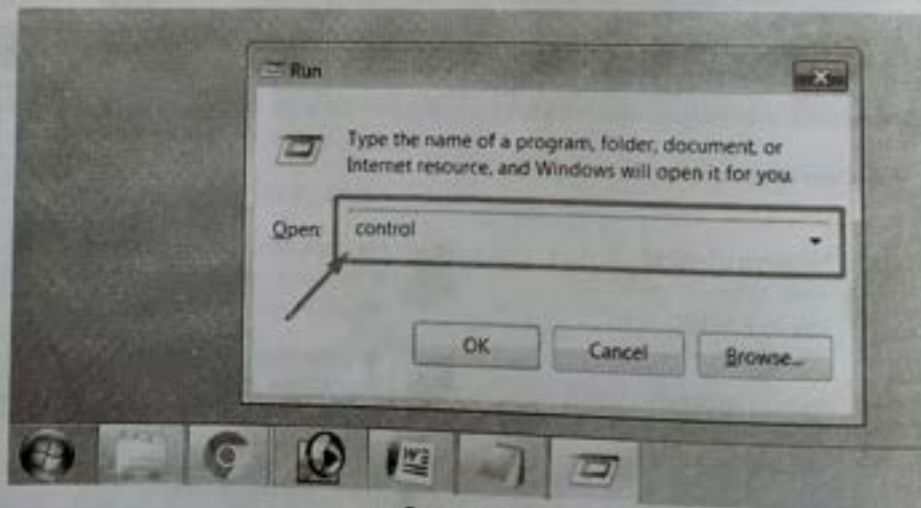
कण्ट्रोल पैनल को सी-पैनल (C-panel) के नाम से भी जाना जाता है। वेब डेवलपर्स (web developers) को ज्यादातर सी-पैनल (C-panel) कहते हैं। सी-पैनल (C-panel) का पूरा नाम कण्ट्रोल पैनल (Control panel) होता है। कण्ट्रोल पैनल आपको सभी विंडो में दिए होते हैं इसके आलावा कण्ट्रोल पैनल वेबसाइट, ब्लॉग और ऐप इत्यादि के होस्टिंग में भी होते हैं। कम्प्यूटर सिस्टम में कण्ट्रोल पैनल को आप मुख्य दो तरीकों से खोल सकते हैं।

1. विंडो स्टार्ट बटन पर क्लिक कर राईट साइड में दिए गए कण्ट्रोल पैनल पर क्लिक करके।



चित्र 3.27

2. कण्ट्रोल पैनल को आप इसके रन कमांड से भी खोल सकते हैं, इसका रन कमांड है Control



चित्र 3.28

## 20.1 कण्ट्रोल पैनल के फंक्शन (Functions of Control Panel)

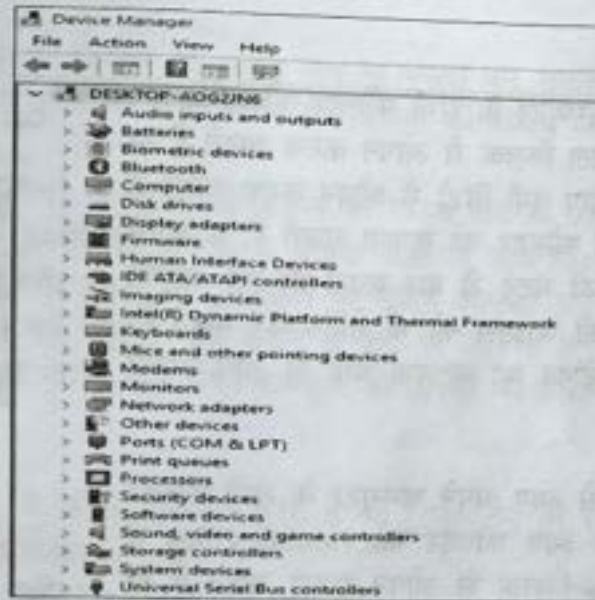
### 20.1.1 Device Manager

डिवाइस मैनेजर का प्रयोग कम्प्यूटर के इंटरनल हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर को आपस में जोड़ने के लिए किया जाता है जैसे अगर आप अपने कम्प्यूटर में माउस लगाते हो तो वह हार्डवेयर है।

आपकी विंडो पर उसकी जो Functionality होगी वह एक सॉफ्टवेयर की मदद से होगी। इन दोनों को आपस में जोड़ने का काम डिवाइस मैनेजर करता है।



डिवाइस मैनेजर का इस्तेमाल हमारे कम्प्यूटर के Internal हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर को आपस में जोड़ने के लिए होता है जैसे कि अगर आप अपने कम्प्यूटर में माउस लगाओगे तो वह माउस हार्डवेयर है और आपकी जो विंडो पर उसकी Functionality होगी वह एक सॉफ्टवेयर की मदद से होगी तो इन दोनों को आपस में जोड़ने के लिए डिवाइस मैनेजर काम करता है डिवाइस मैनेजर की मदद से आप देख सकते हैं कि आपके कम्प्यूटर से जो भी डिवाइस Connect हुई है वह सही तरह से Connect हुई है और सही तरह से काम कर रही है या नहीं और डिवाइस मैनेजर की मदद से आप उस हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के कनेक्शन को चेक कर सकते हैं।

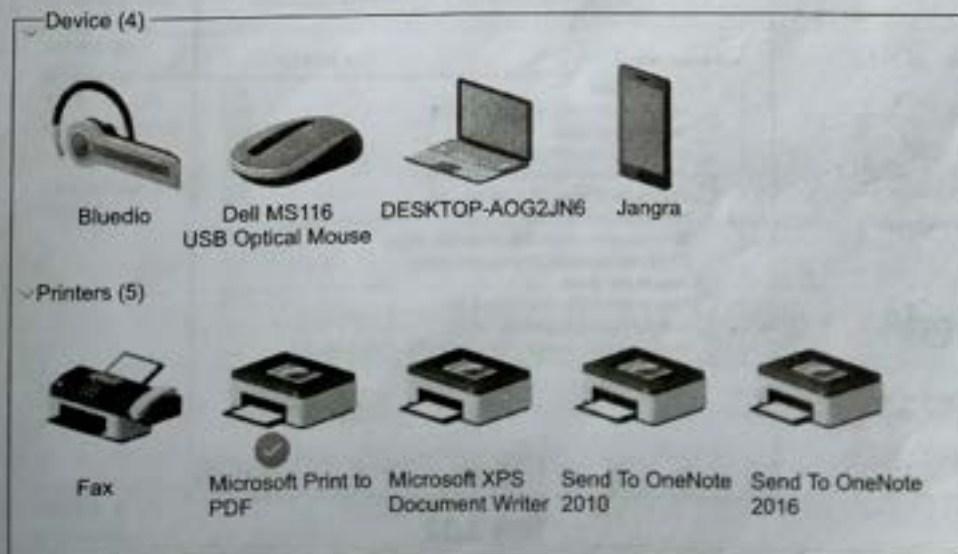


चित्र 3.29 : Device Manager

### 20.1.2 Devices and Printer

डिवाइस मैनेजर की तरह यह भी हार्डवेयर को और सॉफ्टवेयर को आपस में जोड़ता है। डिवाइस मैनेजर में कम्प्यूटर के इंटरनल हार्डवेयर को सॉफ्टवेयर से कनेक्ट किया जा सकता है।

इसी तरह इसमें जो एक्सटर्नल हार्डवेयर है जैसे एक्सटर्नल माउस, एक्सटर्नल की-बोर्ड, प्रिंटर, स्कैनर आदि को आप कनेक्ट करते टाइम देख सकते हैं की उसकी सेटिंग में कोई दिक्कत तो नहीं आ रही है और यहाँ से सही भी कर सकते हैं।



चित्र 3.30 : Device and Printer

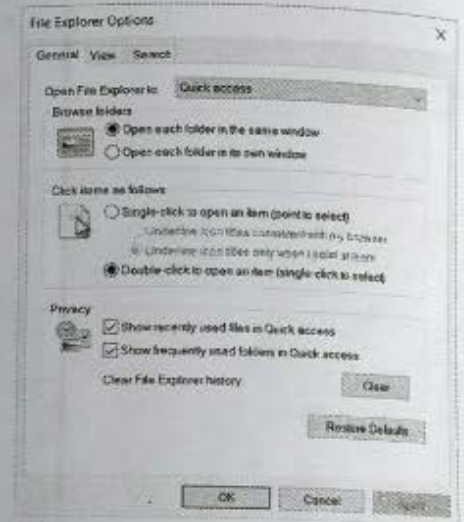
## 110 | फुन्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

डिवाइस मैनेजर की तरह यह भी हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर को आपस में जोड़ने के लिए इस्तेमाल होता है। डिवाइस मेजर में आप अपने कम्प्यूटर के इंटरनल हार्ड वेयर को सॉफ्टवेयर से Connect कर सकते हैं या उसमें देख सकते हैं इसी तरह इसमें आप जो एक्सटर्नल हार्ड वेयर है जैसे कि एक्सटर्नल की-बोर्ड एक्सटर्नल माउस Printer, Scarnner इत्यादि को आप कनेक्ट करते समय यहां पर देख सकते हैं और उनकी सेटिंग यहां से कर सकते हैं अगर किसी हार्डवेयर में दिक्कत आ रही है तो यहां से आप उसकी सेटिंग कर सकते हैं और उसे सही तरह से Connect कर सकते हैं।

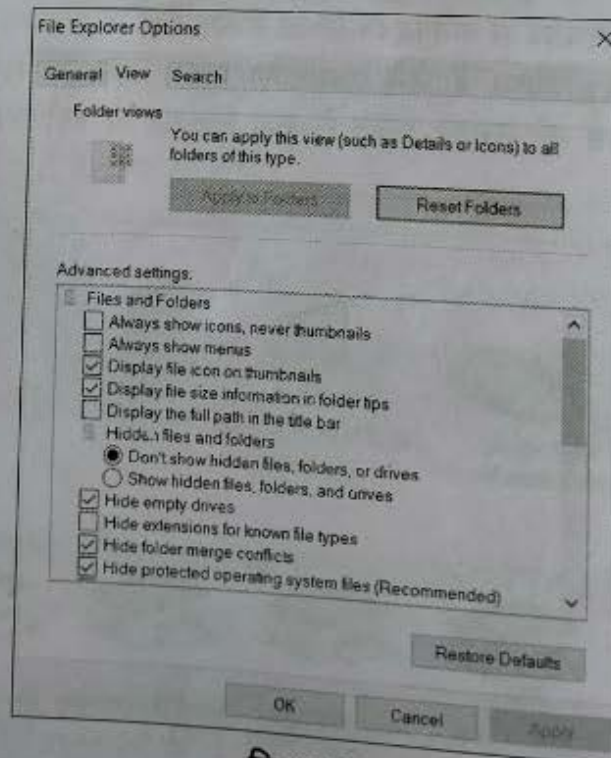
### 20.1.3 File Explorer Option

इसकी मदद से आप अपने कम्प्यूटर के सभी फोल्डर की सेटिंग कर सकते हैं जैसे आप फोल्डर को डबल क्लिक से ओपन करना चाहते हैं या सिंगल क्लिक से या फोल्डर को आप नयी विंडो में ओपन करना चाहते हैं या उसी विंडो में। अगर आप किसी फोल्डर को छुपाना चाहते हैं या वापस दिखाना चाहते हैं तो इस ऑप्शन की मदद से कर सकते है। इस ऑप्शन की मदद से आप अपने कम्प्यूटर की फाइल्स की भी सेटिंग कर सकते हैं। अगर आप किसी फाइल की एक्सटेंशन को बदलना चाहे तो आप उसकी एक्सटेंशन को बदल सकते हैं।

फाइल एक्सप्लोरर की मदद से आप अपने कम्प्यूटर के सभी फोल्डर की सेटिंग कर सकते हैं जैसे कि आप फोल्डर को Double Click से Open करना चाहते हैं या Single क्लिक से ओपन करना चाहते हैं या फोल्डर को आप New Window में Open करना चाहते हैं या उसी विंडो में Open करना चाहते हैं और इसी ऑप्शन की मदद से आप अपने कम्प्यूटर की फाइल की सेटिंग भी कर सकते हैं जैसे अगर आप किसी फोल्डर को छुपाना चाहते हैं तो इस ऑप्शन की मदद से आप उस फोल्डर को छुपा सकते हैं या वापस दिखा सकते हैं।



चित्र 3.31 : File Explorer Option



चित्र 3.32



इस ऑप्शन से आप अपने कम्प्यूटर की Files की भी सेटिंग कर सकते हैं जैसे कि अगर आप किसी भी फाइल की एक्सटेंशन बदलना चाहते हैं जैसे कोई सॉन्ग डॉट MP3 है और आप नहीं चाहते कि कोई उसको सुन सके तो आप उसकी एक्सटेंशन को बदल सकते हैं जिससे कि वह MP3 नहीं रहेगा और उसे कोई प्ले नहीं कर पाएगा ऐसे ही अगर आप कोई भी फाइल चाहते हैं कि उसे कोई ओपन ना कर पाए तो उस फाइल की एक्सटेंशन को आप हटा दीजिए जैसे "myfile.Text" इसमें से अगर आप .Text हटा देंगे तो ये फाइल Open नहीं होगी।

### 20.1.4 Display

इसमें आप अपने कम्प्यूटर की डिस्प्ले का साइज़ कम या ज्यादा कर सकते हैं, उसे रोटेट कर सकते हैं। डिस्प्ले को मैग्नीफाइंग की मदद से जूम करके भी देख सकते हैं। डिस्प्ले की सेटिंग आपको इससे ज्यादा कम्प्यूटर की होम स्क्रीन पर मिलेगी।

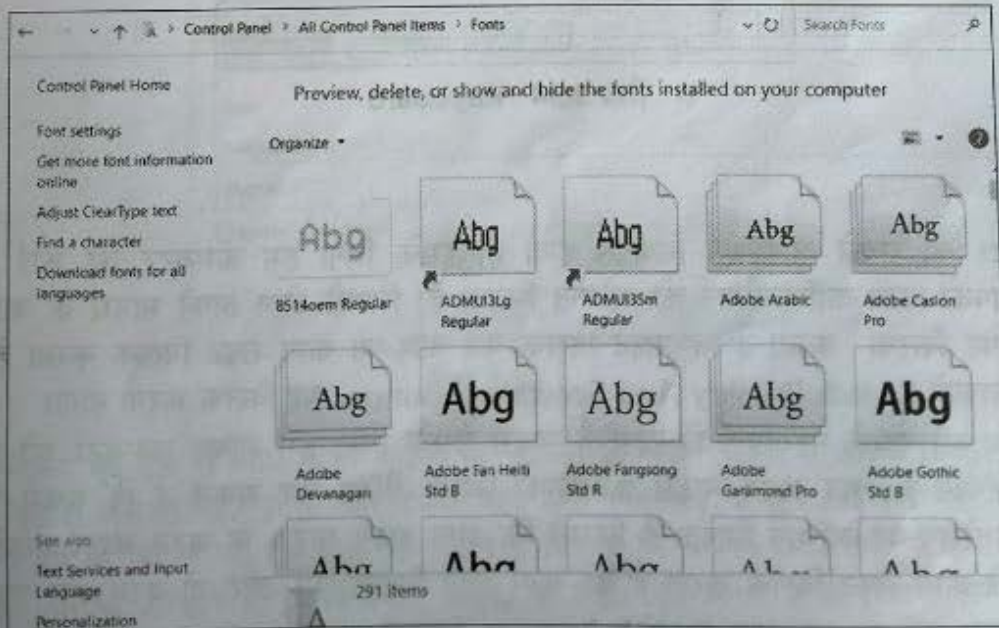
डिस्प्ले की सेटिंग में आप अपने कम्प्यूटर की डिस्प्ले का साइज़ कम या ज्यादा कर सकते हैं उसको रोटेट कर सकते हैं और अगर आप अपने डिस्प्ले को जूम करके देखना चाहो तो आप Magnifying की मदद से अपनी डिस्प्ले को जूम करके भी देख सकते हैं और इससे ज्यादा डिस्प्ले की सेटिंग आपको अपने कम्प्यूटर की होम स्क्रीन पर मिलेगी जहां पर आप होम स्क्रीन पर जा कर राईट क्लिक करोगें तो वहां पर आपको अपने कम्प्यूटर की डिस्प्ले की सेटिंग का ऑप्शन मिलेगा और उस पर क्लिक करके आप अपने कम्प्यूटर की डिस्प्ले की सेटिंग कर सकते हैं।

### 20.1.5 Fonts

यदि आप अपने कम्प्यूटर में फोटो एडिटिंग करते हैं या डिजाइनिंग के लिए टेक्स्ट का इस्तेमाल करते हैं तो आपको फॉन्ट के बारे में पता होना चाहिए।

आपके कम्प्यूटर में जितने भी फॉन्ट होते हैं, वो आप इसमें देख सकते हैं। अगर आप अपने कम्प्यूटर में नए फॉन्ट इनस्टॉल करना चाहते हैं तो इस ऑप्शन से कर सकते हैं और उसे वापस से डिलीट भी कर सकते हैं।

अगर आप अपने कम्प्यूटर में फोटो एडिटिंग करते हैं या टैक्स का इस्तेमाल डिजाइनिंग के लिए करते हैं तो आपको फोन की जानकारी होना बहुत ही जरूरी है और इस ऑप्शन में आप अपने कम्प्यूटर के सभी पोस्ट को देख सकते हैं अगर आप अपने कम्प्यूटर में नए फॉन्ट इंस्टॉल करना चाहते हैं जो भी आपको इस ऑप्शन की जरूरत पड़ेगी फॉन्ट के इस ऑप्शन में आप अपने कम्प्यूटर में कोई भी नया फॉन्ट इंस्टाल कर सकते हैं और कोई भी इंस्टॉल हुआ फोटो वापस से डिलीट कर सकते हैं।



चित्र 3.33 : Fonts



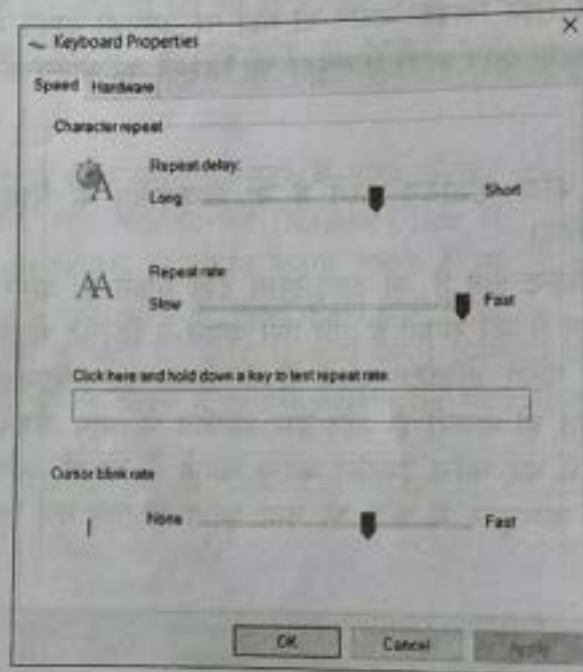
## 112 | फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

फॉन्ट इंस्टॉल करने के लिए आपको सिर्फ इंटरनेट से फॉन्ट डाउनलोड करना है अगर फॉन्ट ZIP फाइल में डाउनलोड हुआ है तो पहले इसे एक्सट्रेक्ट कर लीजिए और इसके अंदर .TIF फाइल है उसके ऊपर आपको डबल क्लिक करना है और आपको एक पॉप अप विंडो दिखेगी जिसमें आपको इंस्टॉल का ऑप्शन मिलेगा उसके ऊपर क्लिक करते ही आपका फॉन्ट आपके कम्प्यूटर में इंस्टॉल हो जाएगा और आपको यह फॉन्ट कंट्रोल पैनल के इस Font फोल्डर में दिखाई देगा और दूसरे तरीके से इंस्टॉल करने के लिए आप डाउनलोड किए हुए Font को सिंपली इस फोल्डर में उठा कर डालेंगे तो भी Font अपने आप इंस्टाल हो जायेगा।

### 20.1.6 Keyboard

हम जो भी करेक्टर लिखते हैं उनकी रिपीट की जो स्पीड होती है उसे हम कम या ज्यादा कर सकते हैं। की-बोर्ड में ज्यादा बदलाव करने की जरूरत नहीं होती है।

की-बोर्ड की सेटिंग में कुछ ज्यादा बदलाव करने की जरूरत नहीं पड़ती इसमें हम सिर्फ जो भी Character लिखते हैं उनकी Repeat की जो स्पीड है उसे हम कम या ज्यादा कर सकते हैं तो की-बोर्ड में हमें कुछ भी बदलाव करने की जरूरत नहीं है।



चित्र 3.34 : Keyboard

### 20.1.7 Mouse

माउस कम्प्यूटर की सबसे आवश्यक डिवाइस होती है। इसके बिना हम कम्प्यूटर का कोई भी कार्य नहीं कर सकते। माउस में आपको बटन कॉन्फिगरेशन का ऑप्शन मिलता है। जिससे आप अपने माउस के बटन बदल सकते हैं। मतलब जो काम लेफ्ट क्लिक करता है वह राइट क्लिक करे और जो काम राइट क्लिक करता है वह लेफ्ट क्लिक करे तो इसके लिए आपको Switch Primary And Secondary Buttons पर क्लिक करना होगा।

माउस कम्प्यूटर की सबसे महत्वपूर्ण डिवाइस है माउस उसके बिना हम शायद कम्प्यूटर को चलाने की भी नहीं सोचते माउस के ऑप्शन में आप अपने माउस की काफी ज्यादा चैटिंग कर सकते हैं तो सबसे पहले ही माउस में आपको बटन कॉन्फिगरेशन का ऑप्शन मिलता है जिससे कि आप अपने माउस के बटन बदल सकते हैं जैसे कि अगर आप चाहते हैं कि जो काम लेफ्ट क्लिक करता है वह काम राइट क्लिक करे और जो काम आर राइट क्लिक करता है वही काम लेफ्ट क्लिक करे तो यह आप Switch Primary And Secondary Buttons के ऊपर क्लिक करके कर सकते हैं।





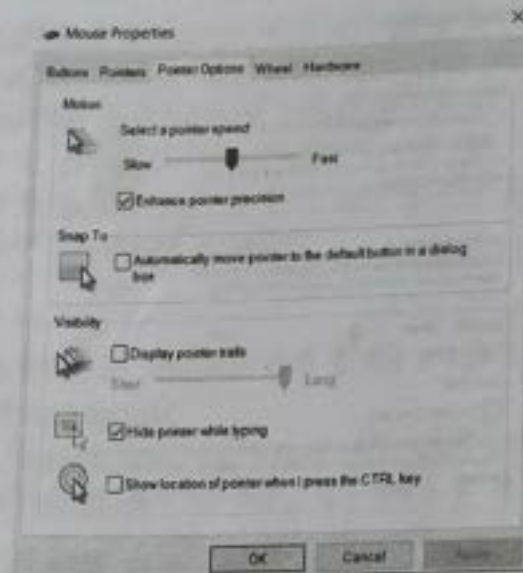
चित्र 3.35 : Mouse

इसके बाद में आप अपने माउस की डबल क्लिक स्पीड को कम या ज्यादा कर सकते हैं। माउस में सबसे ज्यादा हम डबल क्लिक का इस्तेमाल करते हैं तो डबल क्लिक की स्पीड को कम या ज्यादा करने के लिए आप Double Click Speed के ऑप्शन में इसकी स्पीड स्लो या फास्ट कर सकते हैं यहां पर आपको पॉइंट दिया गया है जिसकी मदद से आप इसकी स्पीड को कंट्रोल कर सकते हैं।



चित्र 3.36

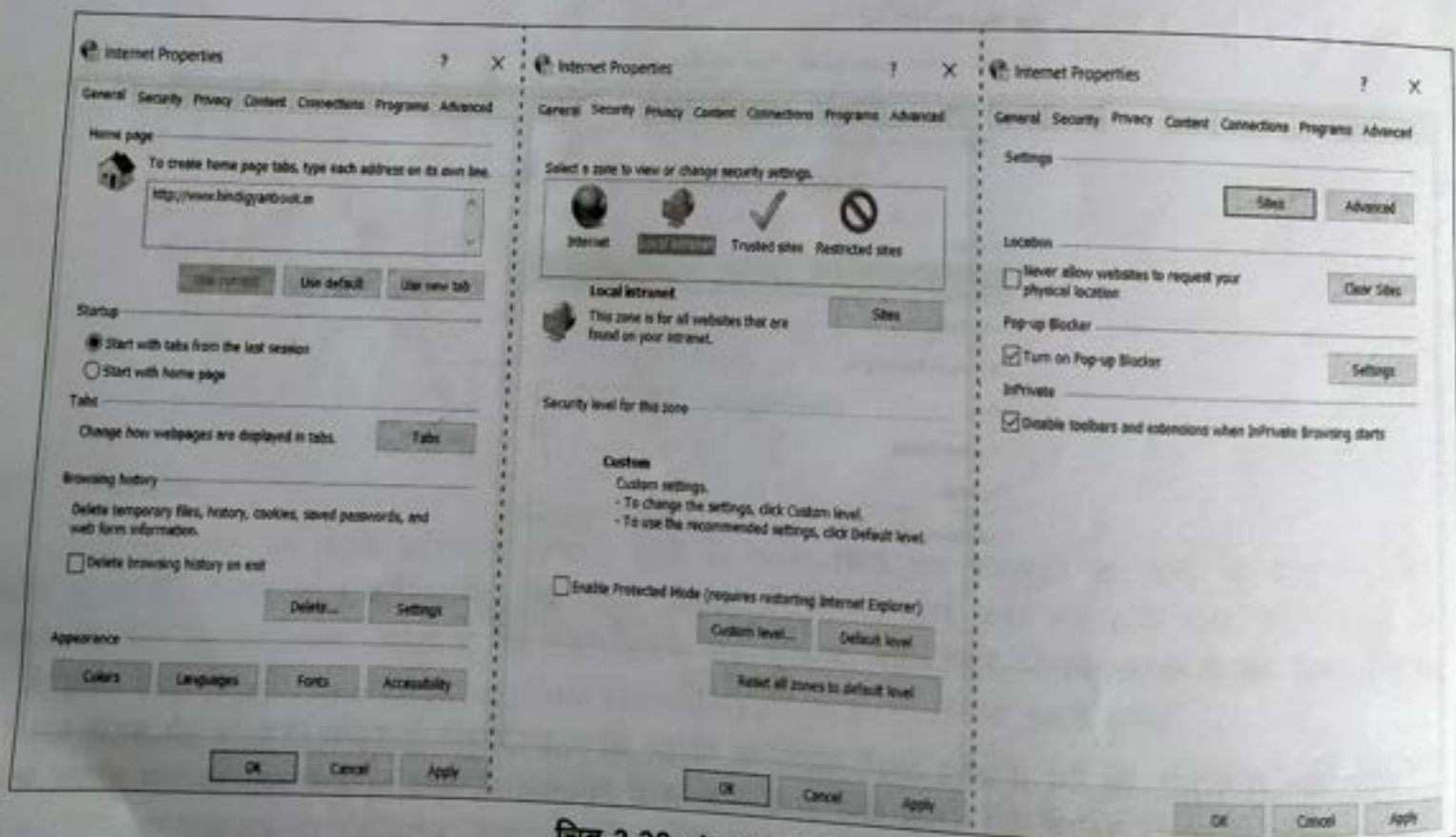
इसके बाद में पॉइंटर की टैब में आप अपने माउस के पॉइंटर को बदल सकते हैं उसके डिजाइन को बदल सकते हैं लेकिन इसकी हमें ज्यादा जरूरत नहीं पड़ती और इसके बाद में है Pointer के कुछ ऑप्शन जहां से आप पॉइंटर की सेटिंग कर सकते हैं माउस के पॉइंटर को हम जहां भी घूमाते हैं डिस्प्ले पर उसकी स्पीड को भी हम कम या ज्यादा कर सकते हैं यहां पर Motion के ऑप्शन में इसकी स्पीड Slow या Fast कर सकते हैं तो जितनी आपको फास्ट या स्लो करनी है वह आप पॉइंटर की मदद से सेट कर सकते हैं और सेट करने के बाद मैं आपको इसे अप्लाइ करना पड़ता है तभी यह स्पीड काम करेगी।



चित्र 3.37

### 20.1.8 Internet Option

यदि आपको आपके कम्प्यूटर में इंटरनेट की जरूरत होती है तो आपको इस Option के बारे में जानकारी जरूर होनी चाहिए। Internet Option में General Tab का Option Internet Explorer के लिए होता है। आप General Setting में इसकी सेटिंग कर सकते हैं।



चित्र 3.38 : Internet Option

इस ऑप्शन के बारे में जानकारी होना बहुत ही जरूरी है बहुत से लोगों को इस ऑप्शन के बारे में कोई जानकारी नहीं होती इसीलिए वह इस ऑप्शन का इस्तेमाल भी नहीं कर पाते।



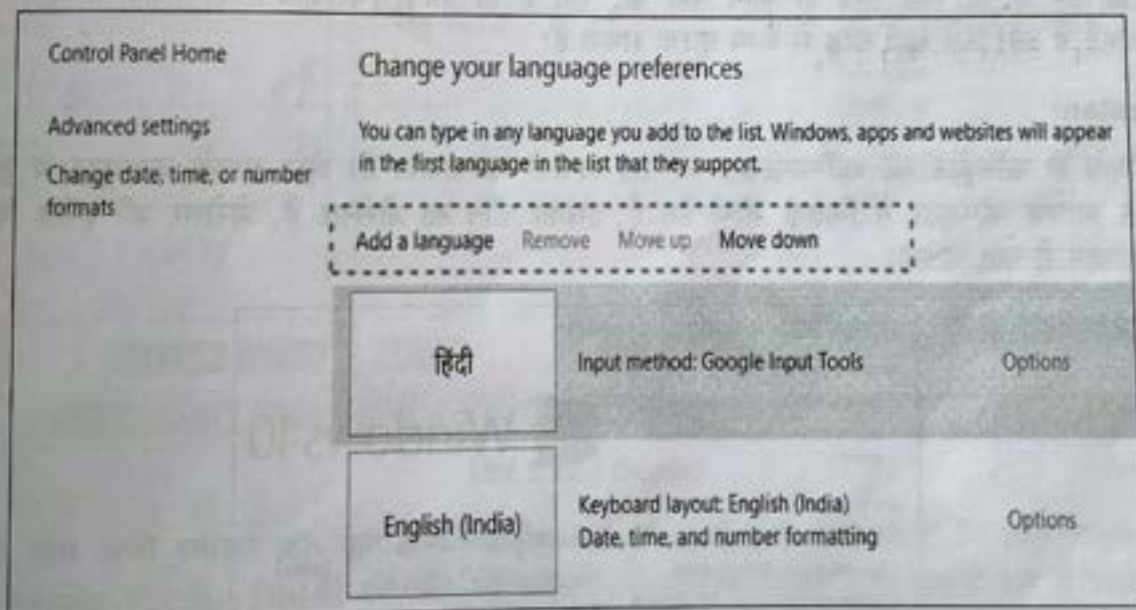
Internet Options में General TAB के ऑप्शन Internet Explorer के लिए इस्तेमाल होती है, जोकि विंडो का खुद का इंटरनेट ब्राउज़र है अगर आप विंडो का Internet Explorer इस्तेमाल करते हैं तो आप General सेटिंग में इसकी सेटिंग कर सकते हैं जैसे की आप होम पेज में क्या ओपन करना चाहते हैं तो होम पेज में हम Google.Com को सेट करके रखते हैं ताकि जब भी हम होम पेज के ऊपर क्लिक करें तो Google निकल कर आए आप Google की जगह कोई और वेबसाइट सेट कर सकते हैं।

इसके बाद में सिक्योरिटी की टैब में आपको वेबसाइट से संबंधित कुछ और ऑप्शन मिलते हैं जैसे कि अगर आप किसी वेबसाइट को अपने कम्प्यूटर पर ब्लॉक करना चाहते हैं जिससे कि वह वेबसाइट आपके कम्प्यूटर पर ओपन नहीं होगी इसके लिए आप Restricted Sites के ऑप्शन से उस वेबसाइट को ब्लॉक कर सकते हैं।

### 20.1.9 Language

इस सेटिंग में हम कम्प्यूटर में अलग-अलग तरह की Language Add कर सकते हैं। आप अपने कम्प्यूटर में जिस भी भाषा को देखना चाहे तो इसके लिए आपको Add A Language पर क्लिक करके अपनी भाषा को सिलेक्ट करना है। और आप उस भाषा को Add कर सकते हैं।

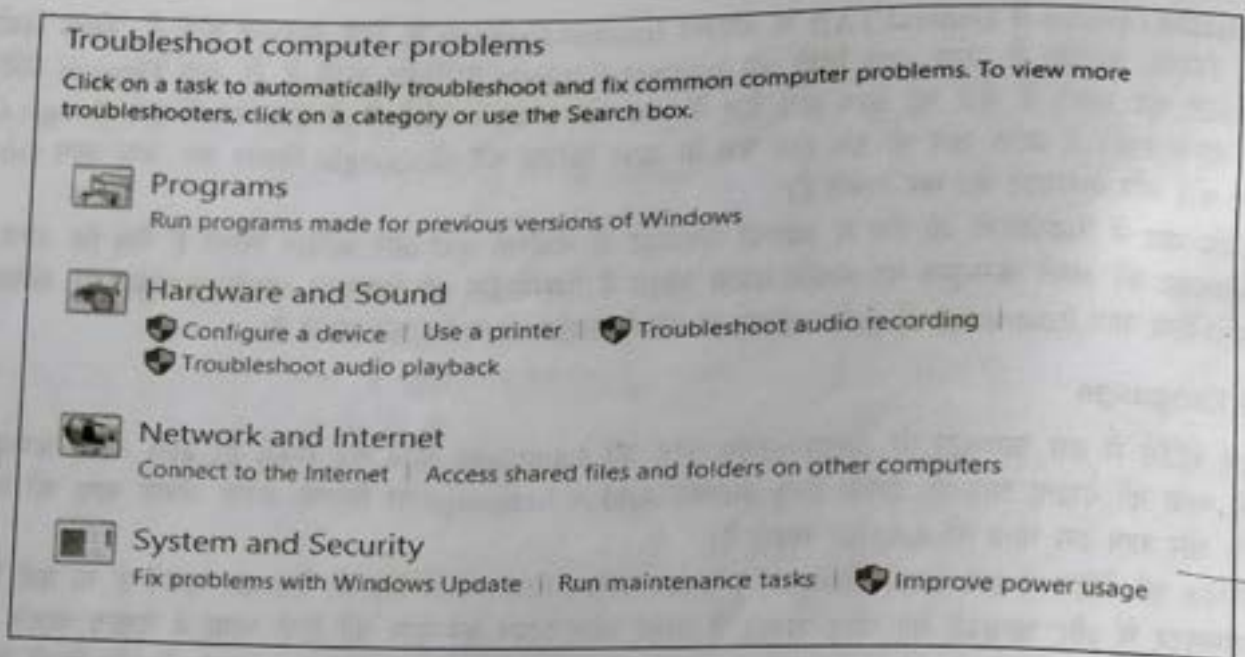
लैंग्वेज की सेटिंग में हम अपने कम्प्यूटर में अलग-अलग तरह की लैंग्वेज को ऐड कर सकते हैं या कहें कि हम अपने कम्प्यूटर में और भाषाओं को जोड़ सकते हैं अगर आप अपने कम्प्यूटर को हिंदी भाषा में देखना चाहते हैं और हिन्दी भाषा में लिखना चाहते हैं तो आपको यहां पर Add A Language के ऊपर क्लिक करना है और हिन्दी भाषा को सेलेक्ट कर लेना है और आपकी हिन्दी भाषा यहां पर आ जाएगी इसी तरह आप कोई भी दूसरी भाषा यहां पर ऐड कर सकते हैं।



चित्र 3.39 : Language

### 20.1.10 Troubleshooting

इसकी मदद से हम विंडो में आने वाली एरर को सही कर सकते हैं। जैसे आपका कोई भी सॉफ्टवेयर पुराने वर्जन का है जो विंडो के पुराने वर्जन पर काम करता था लेकिन अगर आपने नई विंडो इनस्टॉल की है और उस पर वह सॉफ्टवेयर काम नहीं कर रहा है तो आप ट्रबलशूटिंग की मदद से उस सॉफ्टवेयर को अपनी विंडो में चला सकते हैं। ट्रबलशूटिंग विंडो का एक ऐसा Tool है जिसकी मदद से हम विंडो में आने वाले Error को सही कर सकते हैं जैसे कि अगर आप का कोई सॉफ्टवेयर पुराने वर्जन का है जो कि विंडो के पुराने वर्जन पर काम करता था लेकिन अब आपने नई विंडो इंस्टॉल की है उसके ऊपर वह सॉफ्टवेयर काम नहीं करता तो आप ट्रबल शूटिंग की मदद से वह सॉफ्टवेयर आपकी नई विंडो पर चला सकते हैं।

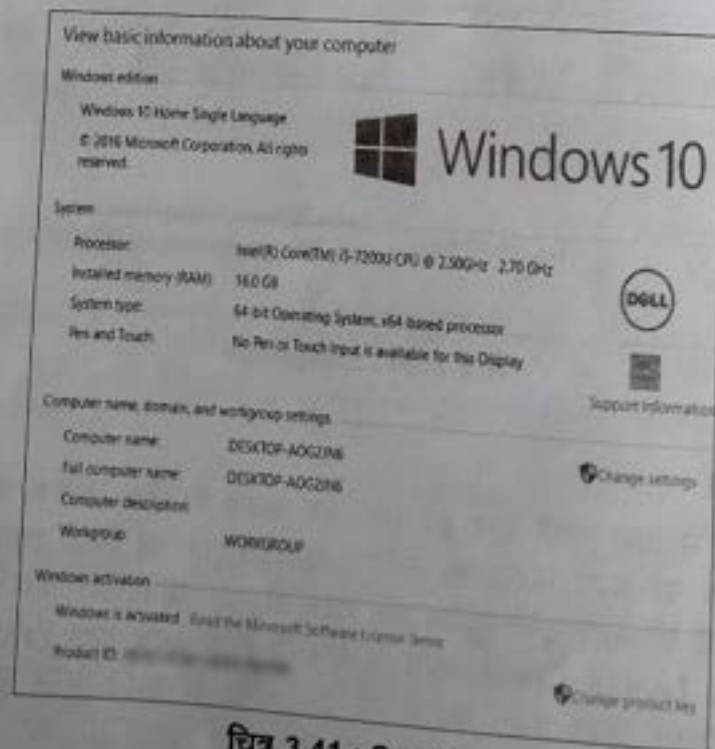


चित्र 3.40 : Troubleshooting

और इसी तरह अगर आपने अपने कम्प्यूटर में कोई नया हार्डवेयर डिवाइस कनेक्ट किया है और वह सही तरह से कनेक्ट नहीं हो रहा है या सही तरह से काम नहीं कर रहा है तो आप ट्रबलशूटिंग की मदद से उसे सही तरह से कनेक्ट कर सकते हैं और उसे सही तरह से काम करवा सकते हैं।

### 20.1.11 System

इस ऑप्शन से कम्प्यूटर की कॉन्फिगरेशन का पता लगाया जा सकता है। जैसे आपके कम्प्यूटर में कौन-सी विंडो इंस्टाल हैं और आपके कम्प्यूटर में कितनी जीबी रैम है, इसका कौन सा प्रोसेसर है, प्रोसेसर की स्पीड कितनी है, यह आपको इस ऑप्शन से पता चलेगा।



चित्र 3.41 : System

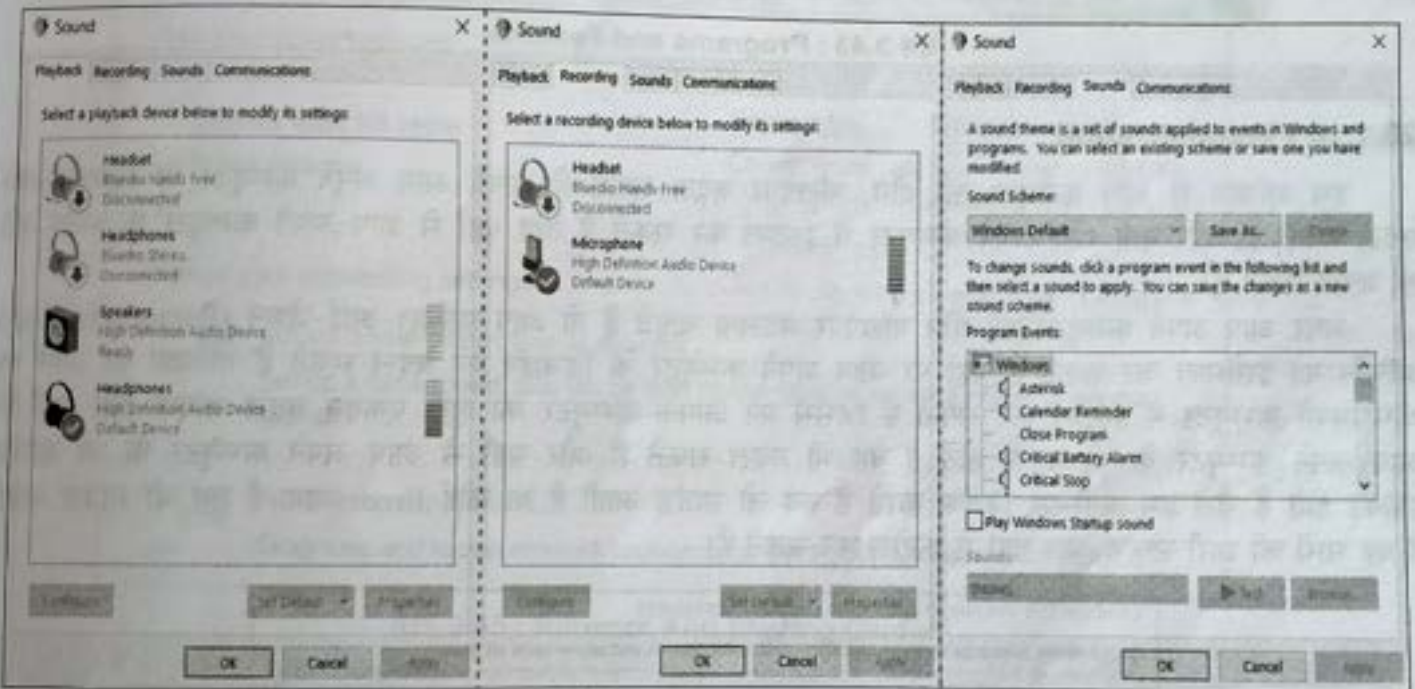


सिस्टम के ऑप्शन से आप अपने कम्प्यूटर की कॉन्फिगरेशन पता कर सकते हैं कि आपके कम्प्यूटर में कौन-सी विंडो इनस्टॉल है और आपके कम्प्यूटर में कितनी जीबी रैम है इसका कौन-सा प्रोसेसर है तथा उस प्रोसेसर की कितनी स्पीड है तो यह सब जानकारी आपको इस सिस्टम ऑप्शन में मिलती है तो अगर आपसे कोई यह पूछे कि आपके कम्प्यूटर की क्वालिफिकेशन क्या है तो आप यह सिस्टम ऑप्शन ओपन करके दिखा सकते हैं।

### 20.1.12 Sound

कम्प्यूटर में जितनी भी ऑडियो सेटिंग होती है वह इस ऑप्शन की मदद से होती है। माइक की मदद से ऑडियो कम्प्यूटर में रिकॉर्ड होती है, तो जो भी सेटिंग करनी हो वह इस ऑप्शन से होती है।

हमारे कम्प्यूटर की जितनी भी ऑडियो की सेटिंग होती है वह इस साउंड के ऑप्शन से होती है चाहे ऑडियो हमें सुननी हो या माइक की मदद से ऑडियो कम्प्यूटर में रिकॉर्ड करनी हो तो जो भी सेटिंग होती है वह सारी साउंड के ऑप्शन में होती है तो अगर आपके हेडफोन या स्पीकर में ऑडियो ड्राइवर के कारण आवाज नहीं आ रही तो आप इस साउंड के ऑप्शन में आ कर उसे ठीक कर सकते हैं।



चित्र 3.42 : Sound

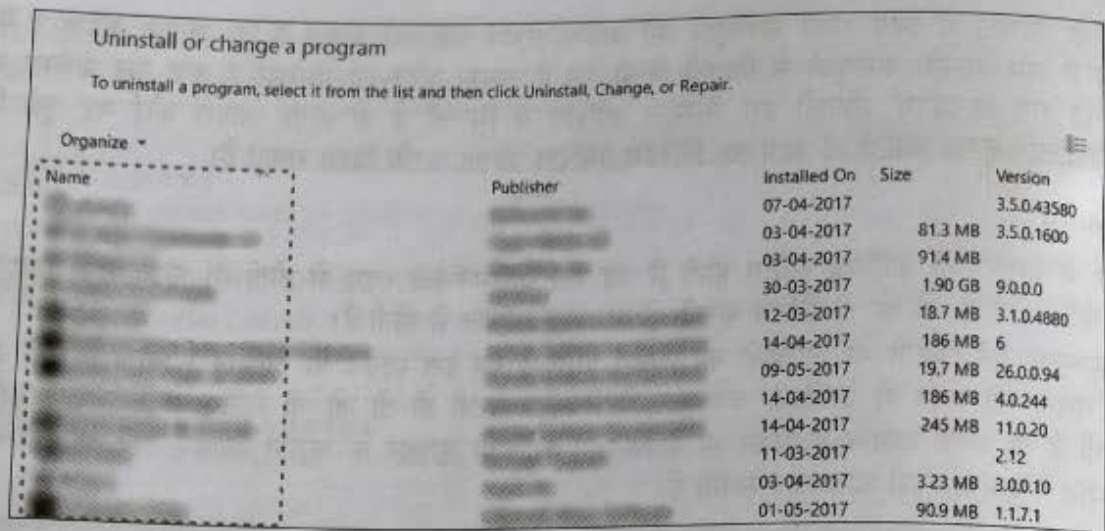
यहां से आप अपने स्पीकर की आवाज को कंट्रोल कर सकते हैं इसी के साथ अगर आप चाहते हैं कि आपके कम्प्यूटर की Master Volume Full ही रहे और जो सॉफ्टवेयर ऑडियो आउटपुट दे रहा है उस सॉफ्टवेयर की आवाज कम रहे तो वह भी आप यहां से सेट कर सकते हैं और अगर आप जब रिकॉर्डिंग कर रहे हो तब माइक की आवाज कम रखनी है तो आप यहां से अपने माइक की आवाज को भी कम या ज्यादा कर सकते हैं।

### 20.1.13 Programs and Features

कम्प्यूटर में जितने भी सॉफ्टवेयर इनस्टॉल होते हैं वह प्रोग्राम्स एंड फीचर ऑप्शन में दिखाई देते हैं और इस ऑप्शन से आप उन सॉफ्टवेयर का साइज और वर्जन आसानी से पता कर सकते हैं और आप उन सॉफ्टवेयर को कम्प्यूटर से डिलीट भी कर सकते हो जिसका आप इस्तेमाल नहीं करते।

आपके कम्प्यूटर में जितने भी सॉफ्टवेयर इंस्टॉल होंगे वह सभी प्रोग्राम एंड फीचर की ऑप्शन में दिखाई देंगे। यहां से आप उन सॉफ्टवेयर का साइज और वर्जन बड़ी ही आसानी से पता कर सकते हैं और इसी के साथ आप उन सॉफ्टवेयर को अपने कम्प्यूटर से डिलीट कर सकते हैं जो सॉफ्टवेयर आपके कम्प्यूटर में बेवजह हो जिनका आप कोई इस्तेमाल नहीं कर सकते तो उन्हें आप अपने कम्प्यूटर से हटा दीजिए ताकि आपका कम्प्यूटर ज्यादा अच्छे से काम करे।



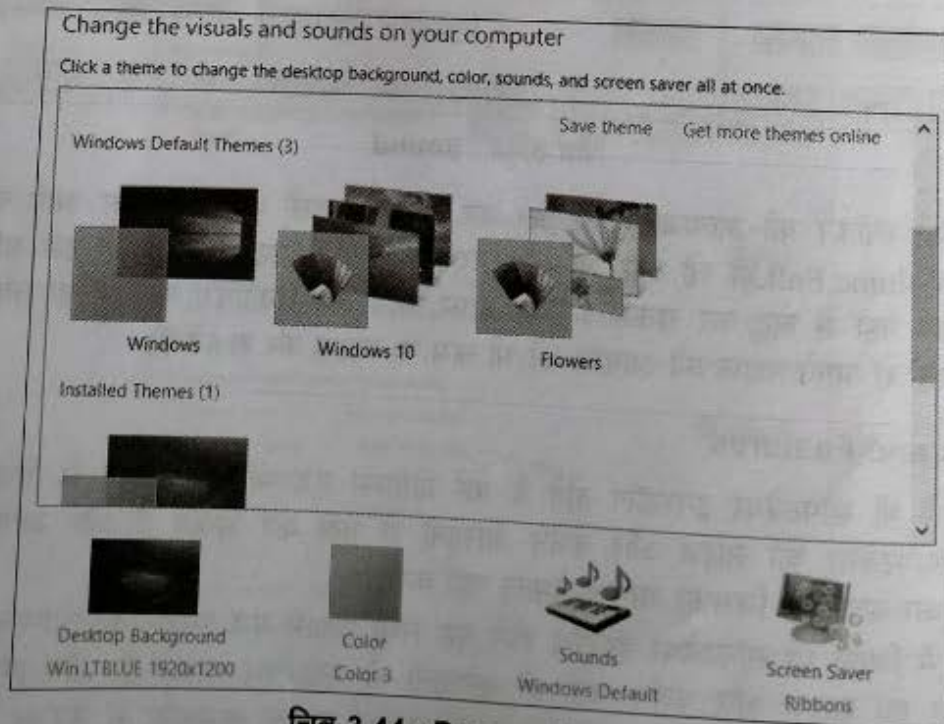


चित्र 3.43 : Programs and Features

### 20.1.14 Personalization

इस ऑप्शन से आप कम्प्यूटर की थीम, वॉलपेपर बदल सकते हैं। इसमें आप अपने कम्प्यूटर के डिजाइन को बदल सकते हैं, और नयी थीम अपने कम्प्यूटर में इंस्टाल कर सकते हैं तथा यहाँ से आप अपने कम्प्यूटर के कलर को भी बदल सकते हैं।

अगर आप अपने कम्प्यूटर की थीम वॉलपेपर बदलना चाहते हैं तो आप पर्सनल-आई-जेशन (Personalization) ऑप्शन का इस्तेमाल कर सकते हैं यहाँ पर आप अपने कम्प्यूटर के डिजाइन को बदल सकते हैं या यहाँ पर आप न्यू थीम अपने कम्प्यूटर में इंस्टॉल कर सकते हैं जिससे की आपके कम्प्यूटर का लुक एकदम बदल जाएगा और यहीं से आप अपने कम्प्यूटर के जो कलर होते हैं वह भी बदल सकते हैं और यहीं से आप अपने कम्प्यूटर के जो साउंड इफेक्ट होते हैं जैसे हम कहीं पर क्लिक करते हैं तब जो साउंड आती है या कोई Error आता है तब जो साउंड आती है वह सारी की सारी साउंड आप यहाँ से कंट्रोल कर सकते हैं।



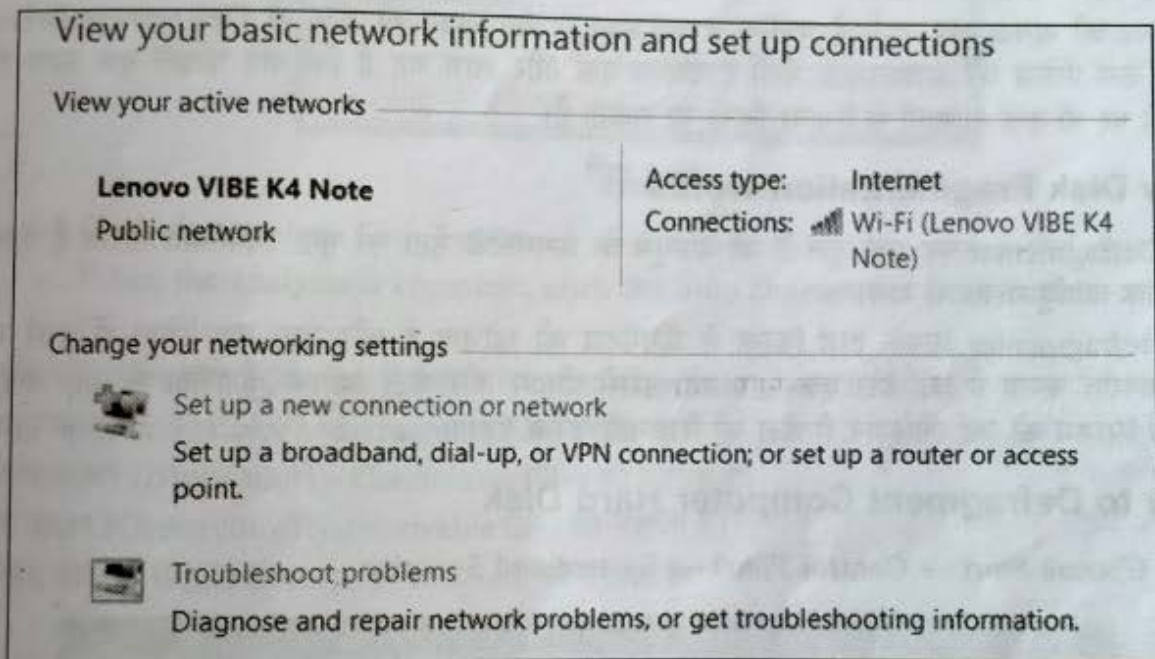
चित्र 3.44 : Personalization



लेकिन इस ऑप्शन को ओपन करने के लिए आपको कंट्रोल पैनल में आने की जरूरत नहीं है आप अपने कम्प्यूटर की होम स्क्रीन पर राइट क्लिक करके और Personalization ऑप्शन पर क्लिक करके सीधे इसकी सेटिंग में आ सकते हैं और वहीं से आप अपने कम्प्यूटर की थीम या वॉलपेपर बदल सकते हैं।

### 20.1.15 Network And Sharing Center

अगर आप अपने कम्प्यूटर पर इंटरनेट का इस्तेमाल करते हैं तो आपको Network & Sharing Center ऑप्शन के बारे में पता होना बहुत ही जरूरी है जब आपका कम्प्यूटर इंटरनेट से कनेक्ट होता है तब आप Network & Sharing Center में उस कनेक्शन को देख सकते हैं और उसकी सारी प्रॉपर्टी, उसकी सेटिंग भी यहां पर कर सकते हैं तथा यहीं पर हम और नेटवर्क क्रिएट कर सकते हैं या ब्रॉडबैंड के लिए भी हम यहां से डायलॉग ऑप्शन बना सकते हैं और अगर आपका कम्प्यूटर इंटरनेट से कनेक्ट नहीं हो रहा है, कोई भी दिक्कत आ रही है तो आप यहां से प्रबल सूट भी कर सकते हैं।



चित्र 3.45 : Network And Sharing Center

## 21. डिस्क डीफ्रैगमेंट (Disk Defragmentation)

Windows में accessories में system tool उपसमूह में दी गई इस सुविधा का उपयोग हार्ड डिस्क में संगृहीत फाइलो तथा डिस्क के रिक्त स्थानों को व्यवस्थित करने के लिए किया जाता है, फाइल का डिस्क के अलग-अलग स्थान पर खंडों में संगृहीत होना फ्रैगमेंटेशन (Fragmentation) कहलाता है।

जब हम एक नए डिस्क ड्राइव का उपयोग करना आरम्भ करते हैं, तो संगृहीत की जाने वाली फाइले और फोल्डर व्यवस्थित तरीके से लगातार मेमोरी ब्लॉक्स (memory blocks) में संगृहीत होते हैं, लेकिन कार्य करते-करते कुछ समय बाद जब हम बनायीं गयीं फाइलों एवं फोल्डरों की उपयोगिता खत्म होने के बाद अनुपयोगी फाइलों एवं फोल्डरों को डिलीट करते जाते हैं तो हार्ड डिस्क में बीच-बीच में डिलीट की गई फाइलों के मेमोरी स्थान रिक्त हो जाते हैं। इसके बाद नयी फाइलें बनाये जाने पर उन्हें संगृहीत करने के लिए ऑपरेटिंग सिस्टम सबसे पहले इनके बीच के खाली स्थानों में मेमोरी ब्लॉक देखने का प्रयास करता है जिससे एक ही स्थान पर पूरी फाइलें संगृहीत की जा सके। जब पर्याप्त आकार का ब्लॉक नहीं मिलता तब ऑपरेटिंग सिस्टम उपलब्ध ब्लॉक में से सबसे बड़े ब्लॉक में फाइल का जितना संभव हो सके उतना हिस्सा संगृहीत कर देता है तथा फाइल के बचे हुए भाग को अगले खाली ब्लॉक में ले जाता है।



## 120 | फ्रैगमेंटेशन ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

इस प्रकार बड़े आकार की फाइलें टुकड़ों में कई स्थानों पर बट जाती हैं। यह फ्रैगमेंटेशन डिस्क में इनपुट आउटपुट की प्रक्रिया को धीमा कर देता है क्योंकि हर बार किसी फाइल को खोलने या बंद करने पर ऑपरेटिंग सिस्टम को उसे एक या एक से अधिक स्थानों से उठाना पड़ता है या एक से अधिक स्थानों पर रखना पड़ता है यह स्थिति डिस्क की कार्य क्षमता को कम कर देती है।

यह एक सिस्टम टूल है। इसकी सहायता से डिस्क को Defragment करते हैं अर्थात डिस्क में फैली फाइलें को व्यवस्थित किया जाता है जिससे कम्प्यूटर की स्पीड तेज हो जाती है। इस टूल का प्रयोग कम्प्यूटर में पंद्रह दिन में एक बार जरूर करना चाहिये।

Defragmentation के दौरान बिजली चले जाने या किसी अन्य अप्रत्याशित घटना से Data कर्प्ट हो सकता है। इसलिए बेहतर यही है कि इन program का उपयोग करने से पहले Drive पर महत्वपूर्ण जानकारी का बैकअप लें।

Hard Disk Drive पर फाइलों को बनाने, एडिट करने, डिलीट करने की प्रोसेस पर निर्भर करते हुए फाइलों को एक जगह पर रखने के लिए आप हफ्ते या महीने में एक बार Drive को Defragment कर सकते हैं। Defragment करने से Drive की क्षमता बढ़ जाती है क्योंकि Read and Write head को ठीक से Defragment Drive पर Data पाने के लिए कम प्रोसेस की आवश्यकता होती है इसका एक और लाभ यह है कि यदि फाइलें एक साथ हो तो गलती से डिलीट होने पर भी उन्हें आसानी से रिकवर किया जा सकता है।

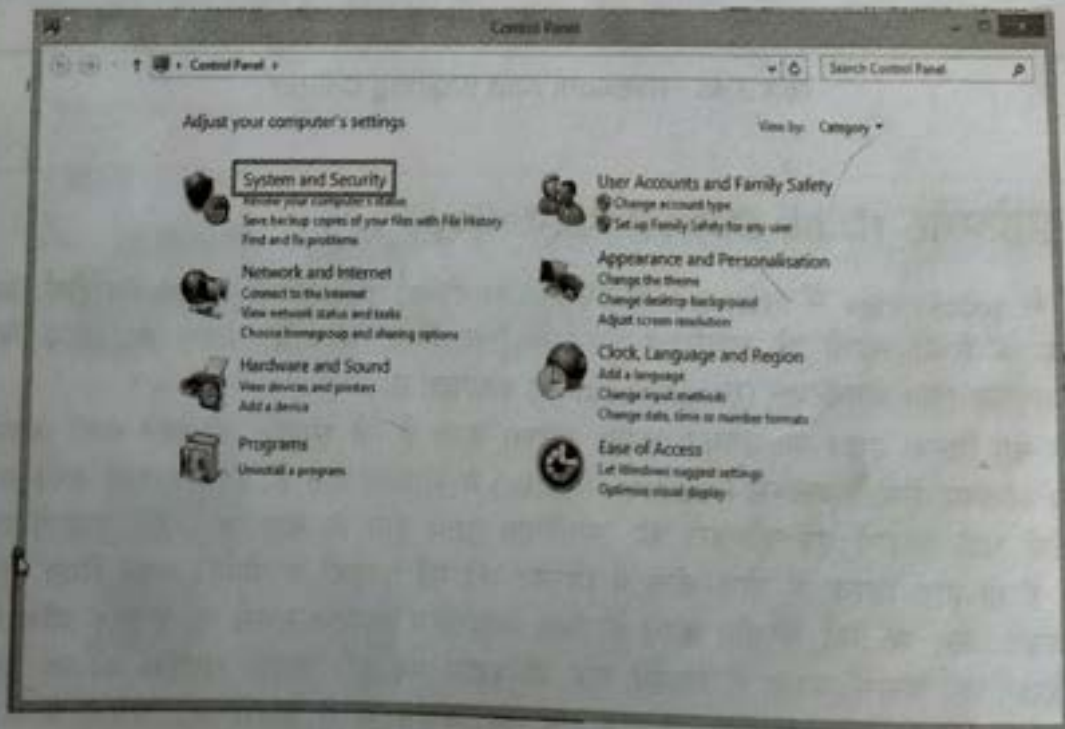
### 21.1 How Disk Fragmentation works

Disk Defragmenter यह एक टूल है जो वॉल्यूम के फ्रैगमेंटेड डेटा को पुनः व्यवस्थित करता है जिससे आपका कम्प्यूटर अधिक कार्यकुशलता से चले।

Disk Defragmenter आपके हार्ड डिस्क में फ्रैगमेंट्स को खोजता है और डेटा एक स्थान से दूसरे स्थान में इस तरह से स्थानांतरित करता है की डेटा एक साथ रहे। इससे प्रोग्राम और डेटा अधिक कुशलता से और तेज गती से रन होते हैं क्योंकि सिस्टम को कई लोकेशन से डेटा को रिड नहीं करना पड़ता।

### 21.2 How to Defragment Computer Hard Disk

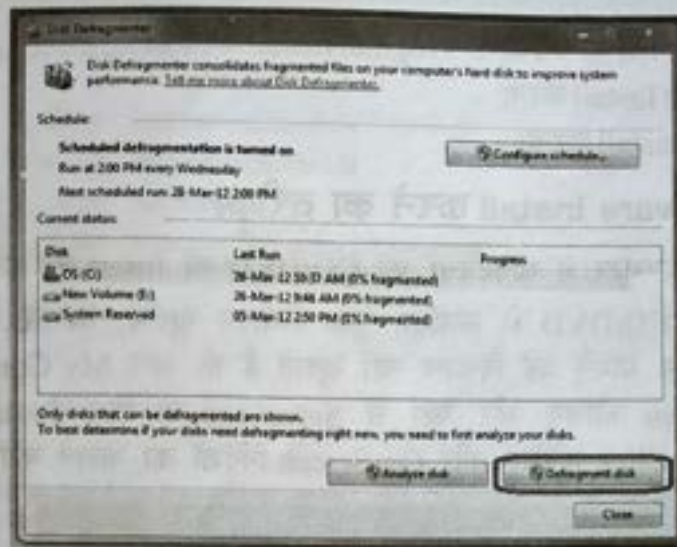
- Choose Start → Control Panel → System and Security



चित्र 3.46



- Click Defragment Disk option



चित्र 3.47

- Click the Analyze Disk button.
- When the analysis is complete, click the Stop Defragment Disk button.
- Click Close.

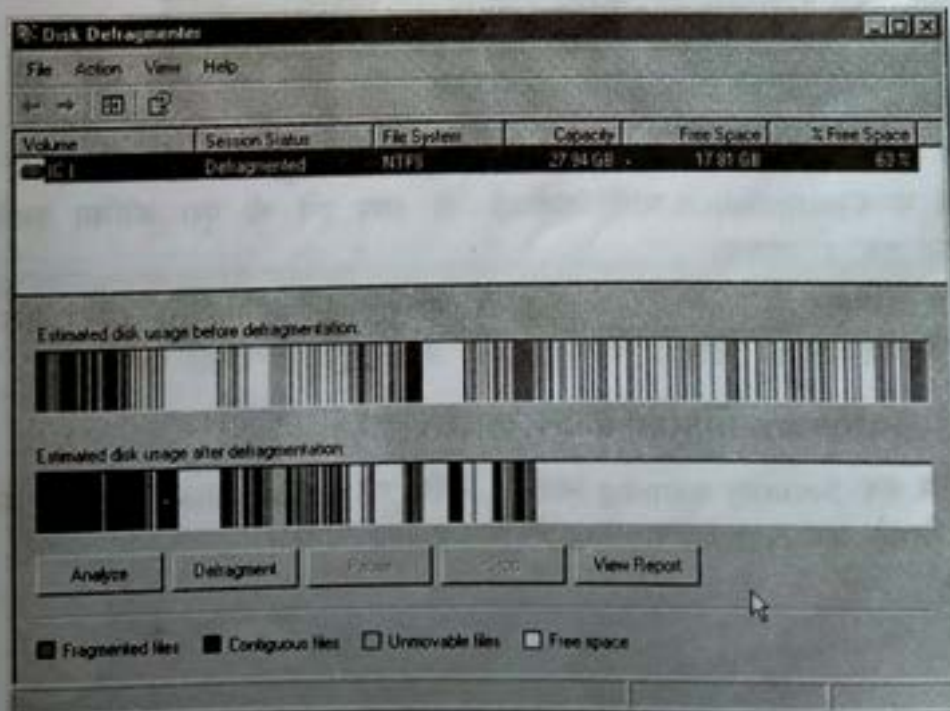
इसमें चार कलर होते हैं जो disk में फाइल एवं स्पेस की position को दर्शाते हैं।

लाल कलर (Red Color):- defragment files दर्शाता है।

नीला कलर (Blue Color) :- Continuous Files को दर्शाता है।

हरा कलर (Green color) :- unmovable files को दर्शाता है।

सफेद कलर (White Color) :- Free Space को दर्शाता है।



चित्र 3.48

## 22. Installation and Un- installation of the application software.

हम Computer में मुख्य रूप से दो तरीकों से Program Install करते हैं।

1. CD/DVD से Software Install करना
2. Internet से Software Install करना।

### 22.1. CD/DVD से Software Install करने का तरीका

1. सबसे पहले अपने कम्प्यूटर में सॉफ्टवेयर की CD/DVD को Insert कीजिए और थोड़ा इंतजार कीजिए।
2. अब आपके सामने CD/DVD से संबंधित कुछ विकल्प खुलेंगे, जिसमें से आपको **Run** पर क्लिक करना है। यदि आपके सामने यह विकल्प नहीं खुलते हैं तो आप My Computer में जाकर CD/DVD को Manually Open कीजिए और यहाँ से **Setup.exe** या फिर **Install.exe** नाम की फाइल पर Mouse से Double Click कीजिए और On Screen निर्देशों का पालन कीजिए।



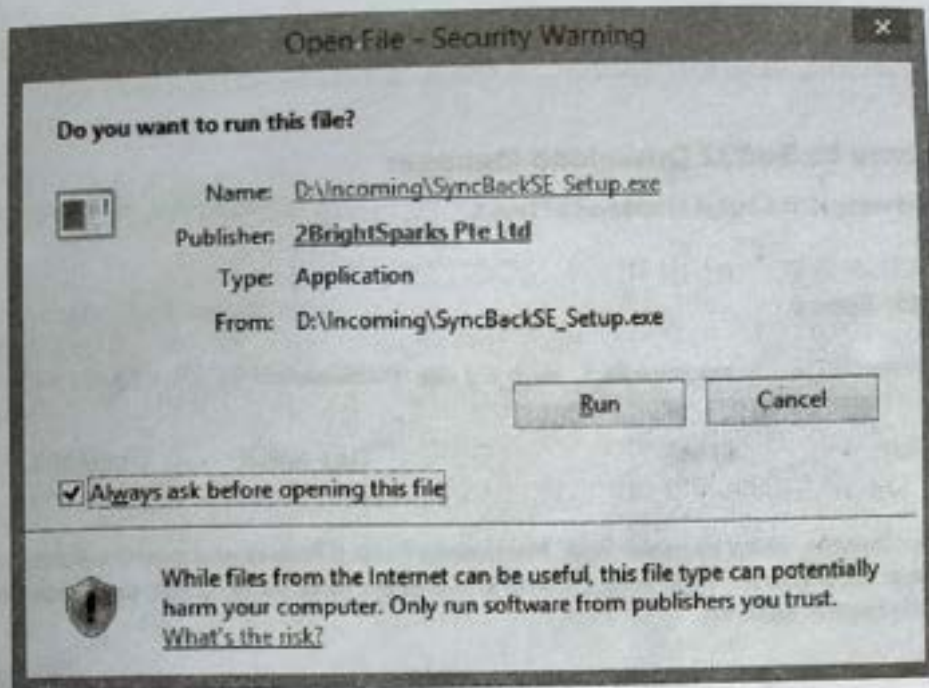
चित्र 3.49

3. ऐसा करते ही आपका Software Install होना शुरू हो जाएगा यदि यहाँ आप से .Administration Password या Confirmation मांगी जाती है, तो आप इसे भी पूरा कीजिए इसके बाद .Program Install होना शुरू हो जाएगा।
4. जब आपके कम्प्यूटर में Software Install हो जाएगा तो उस Program का एक Shortcut आपके Desktop पर आ जाएगा। जिस पर क्लिक करके आप इसे चला सकते हैं।

### 22.2. Internet से Software Install करने का तरीका

**Step 1 :-** सर्वप्रथम एक Security warning आती है, जोकि इस Screen-Shots में show करायी गयी है जिसमें RUN पर Click करेंगे जिसके बाद Permisson allow के लिए Panal आयेगा।





Step 2 :- इस software को install करने के लिए यह Permission allow करेंगे तथा Yes पर Click करेंगे।



Step 3 :- Macromedia Flash 8 को install करने के लिए Next पर Click करेंगे, जिसके बाद Downloading Start होगी।

Macromedia Flash 8

Welcome to Soft32 Download Manager

This will download and install Macromedia Flash 8

Quick Specs

File Name:	macromedia_f...sh_8_8.0.exe	Version:	8.0
File Size:	21 MB	Date Added:	01/04/2014

Driven by extensive, global customer input, Macromedia Flash 8 Professional marks a significant release that encompasses major advancements in expressive tools, video, quality user experiences, and mobile content authoring.

Step 1 of 4

Next

Step 4 :- इस Panal में यह Software Downloade हो रहा है जिसके बाद downloading complete हो जायेगी तथा install करने के लिए option आयेगा।

Macromedia Flash 8

Your Software is downloading...


11.3 MB out of 109.2 MB @ 131.3 KB/s

Completed... 10%

Step 3 of 4

Step 5 :- Macromedia Software को install करने के लिए एक Panal open होगा जिसमें install option पर click करेंगे जिसके बाद installing option आयेगा।

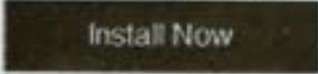



**Macromedia Flash 8**

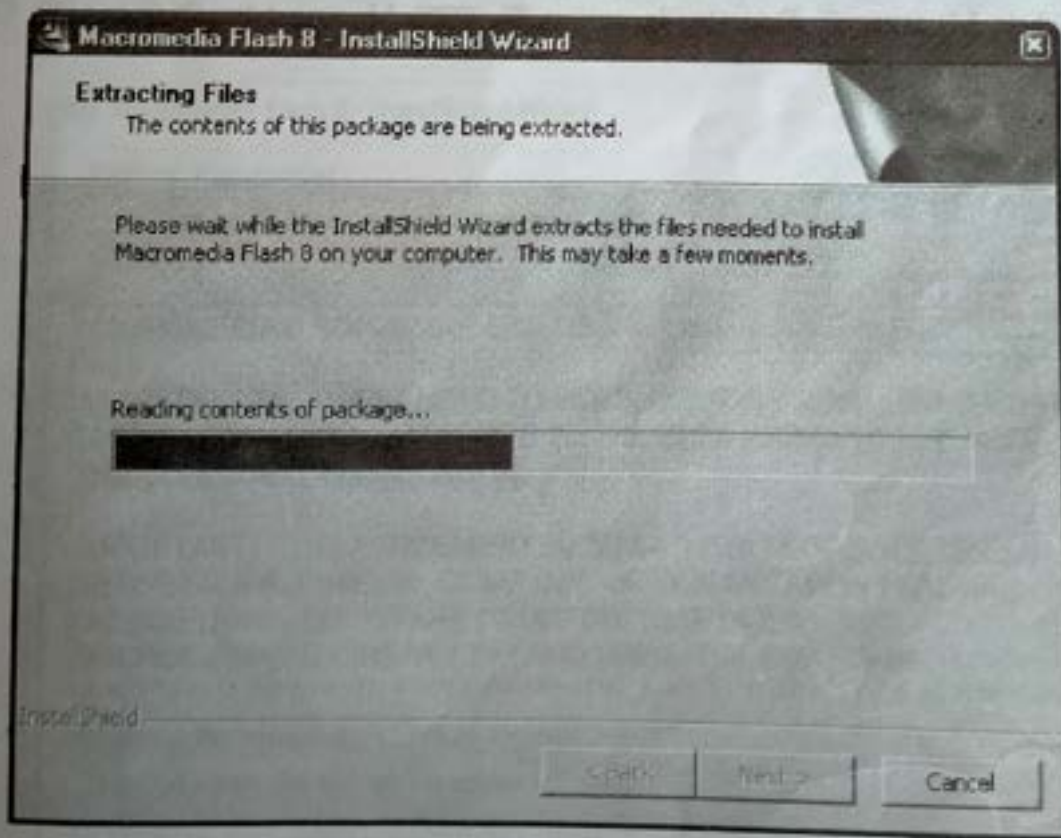
Thank you.  
Your download is complete.

You have successfully downloaded  
Macromedia Flash 8.  
Click on "Install Now" to install the software on  
your machine.

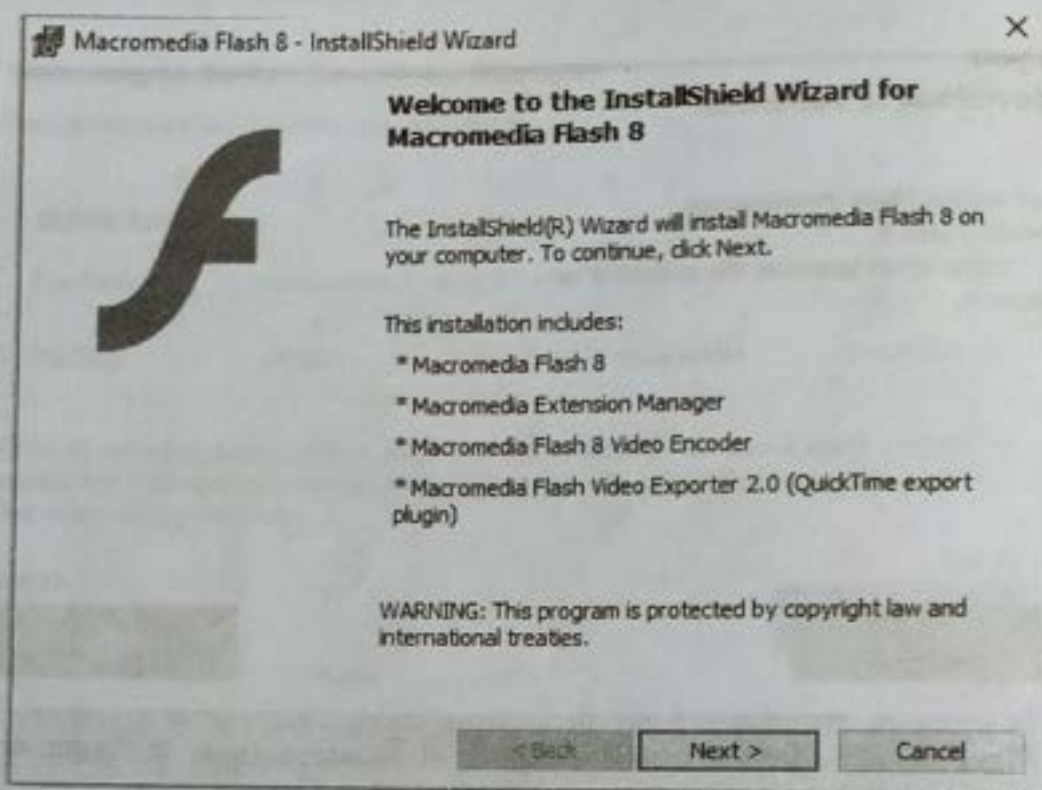
Step 4 of 4

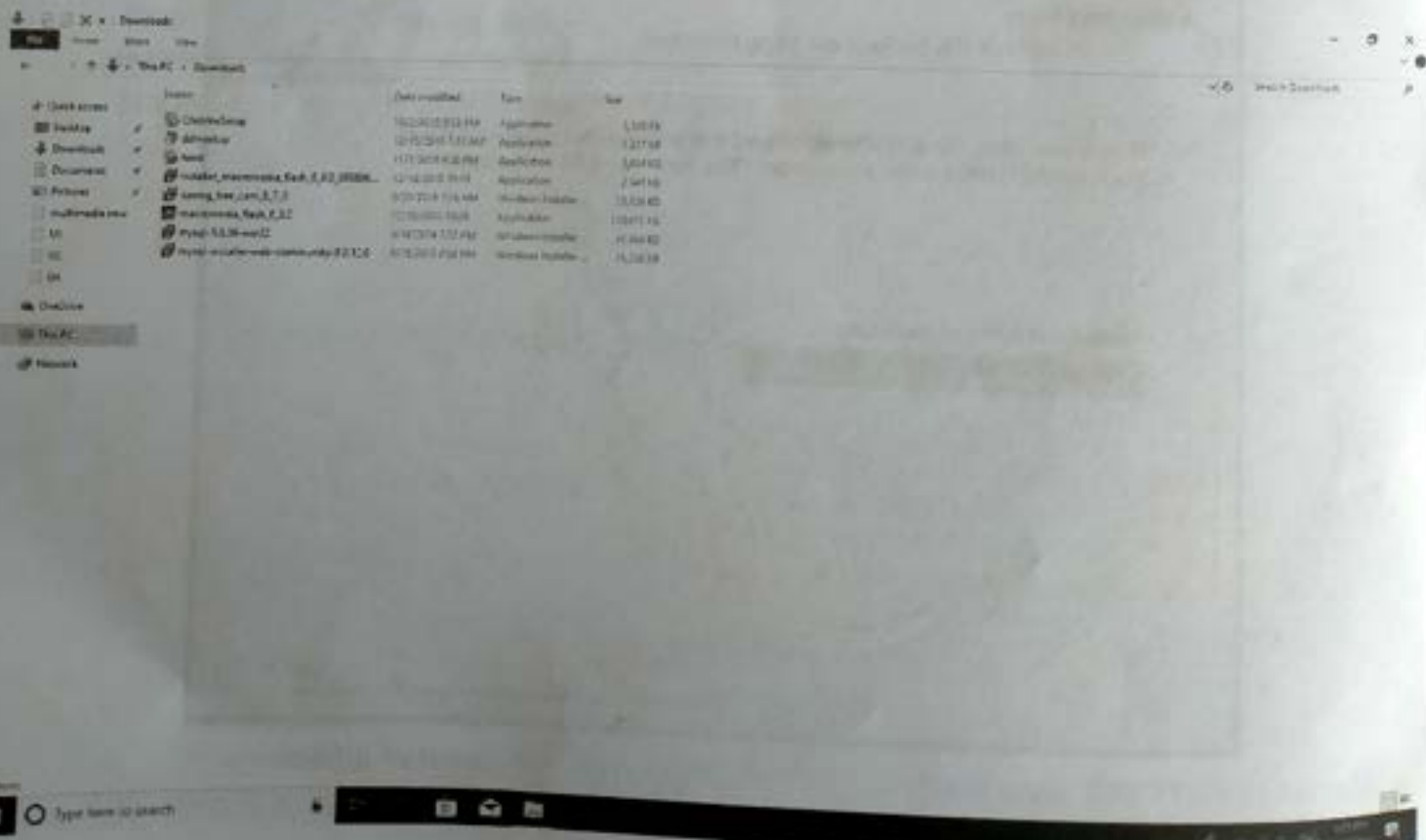
**Step 6 :- Macromedia Flash 8 install** हो रहा है जो कि screenshots में दिखाया गया है इसके बाद warning panel open होकर आयेगा।



Step 7 :- Macromedia Flash 8 को install करने के लिए एक warning panel open होगा जिसमें Next पर Click कर आगे बढ़ेंगे।

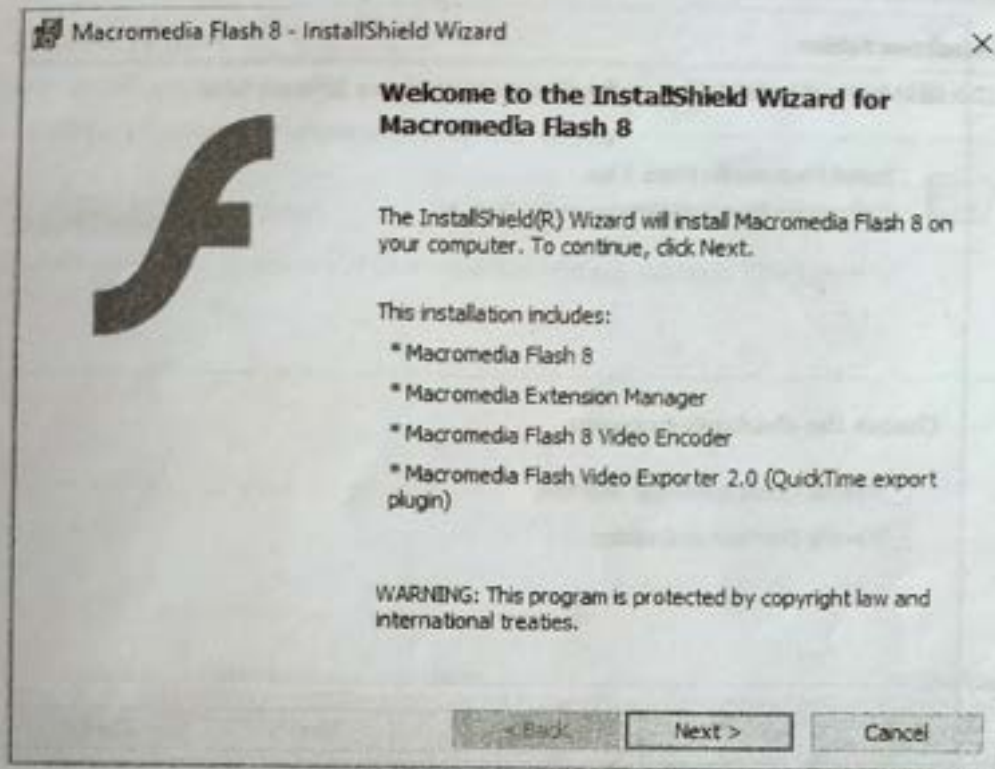


Step 8 :- File Manager में Downloade option पर जाकर Macromedia के Setup पर Double click करेंगे जिसके बाद install होने लगेगा।

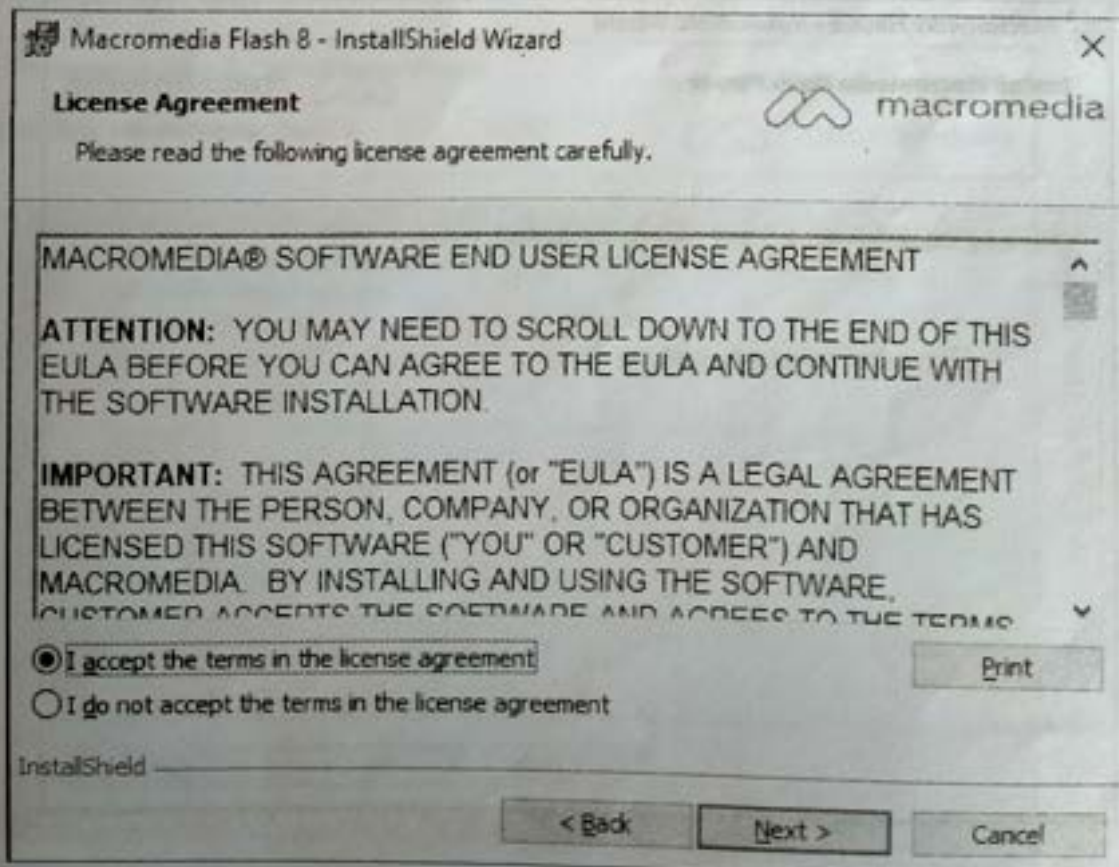




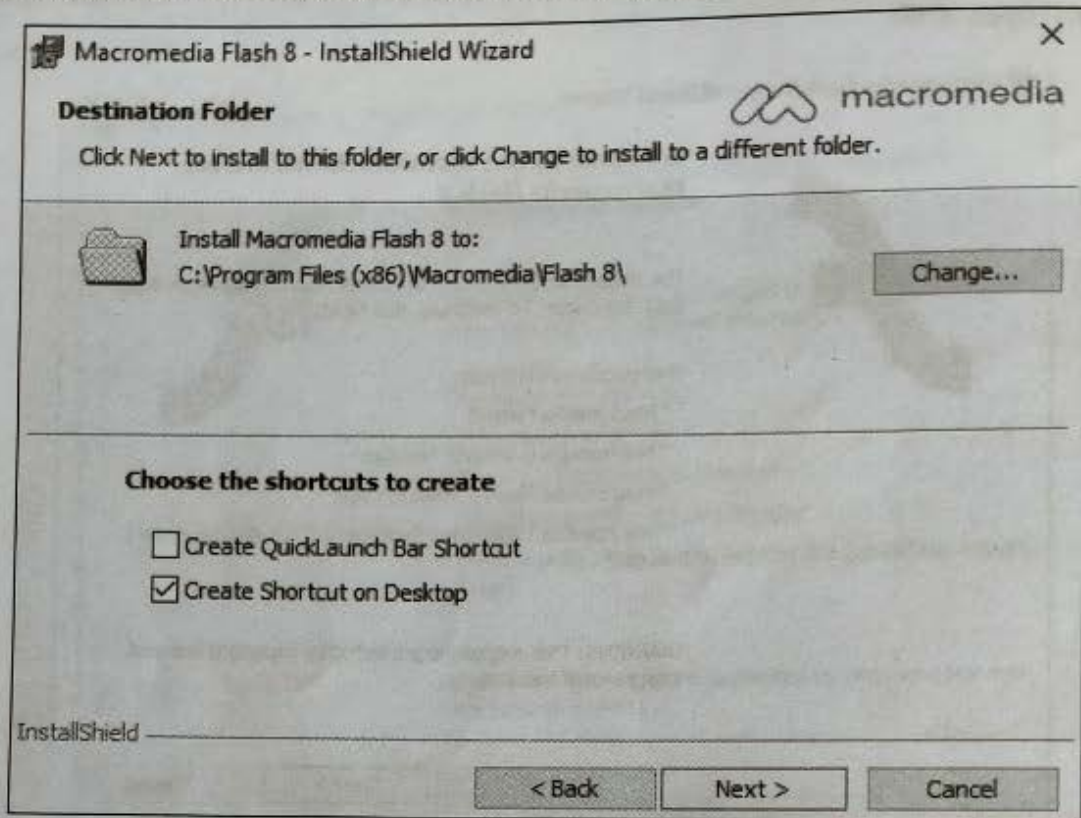
**Step 9 :-** इस Panel में जो Next का option है उस पर Click करेंगे। इसके बाद License Agreement नाम के लिए एक Panel open होगा।



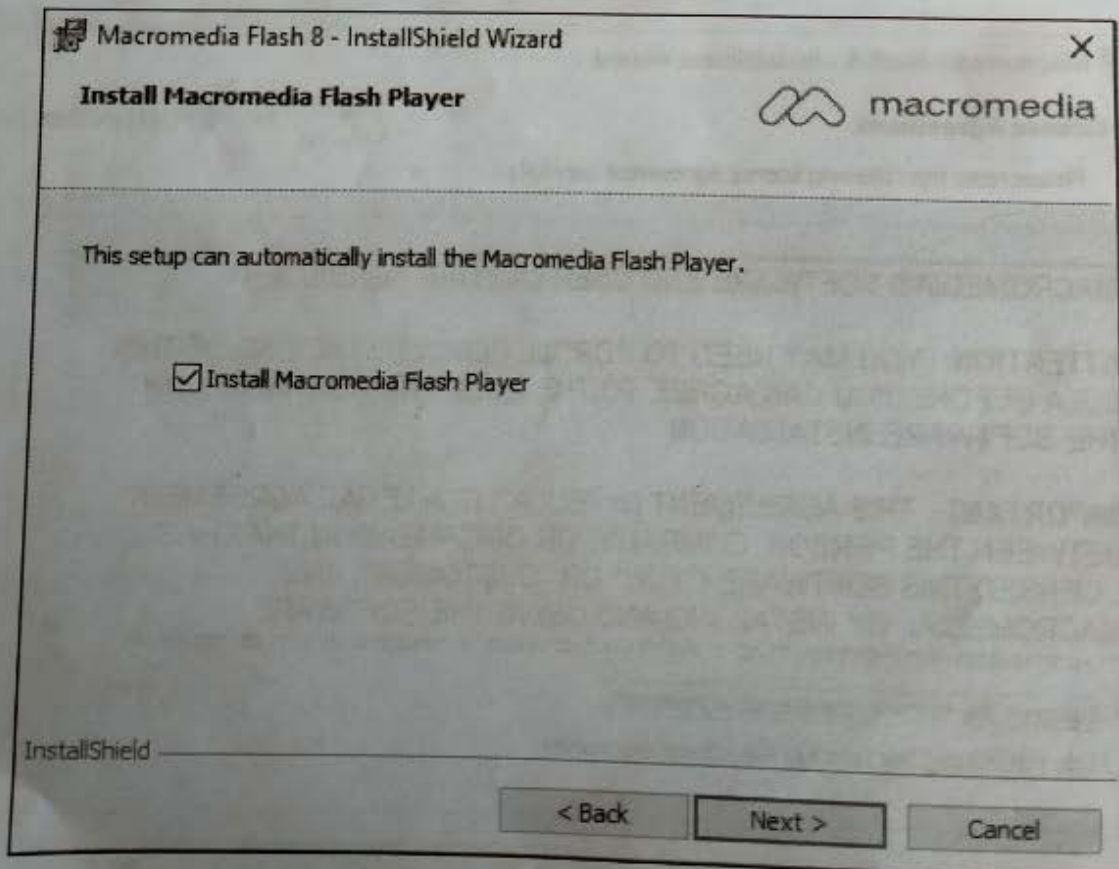
**Step 10 :-** License Agreement पर Next पर Click करेंगे। जिसके बाद Destination Folder के नाम से एक Panel open होगा।



Step 11 :- इस Screenshot में दिखाया गया है इसमें Next पर Click करेंगे तथा आगे Process होगी।

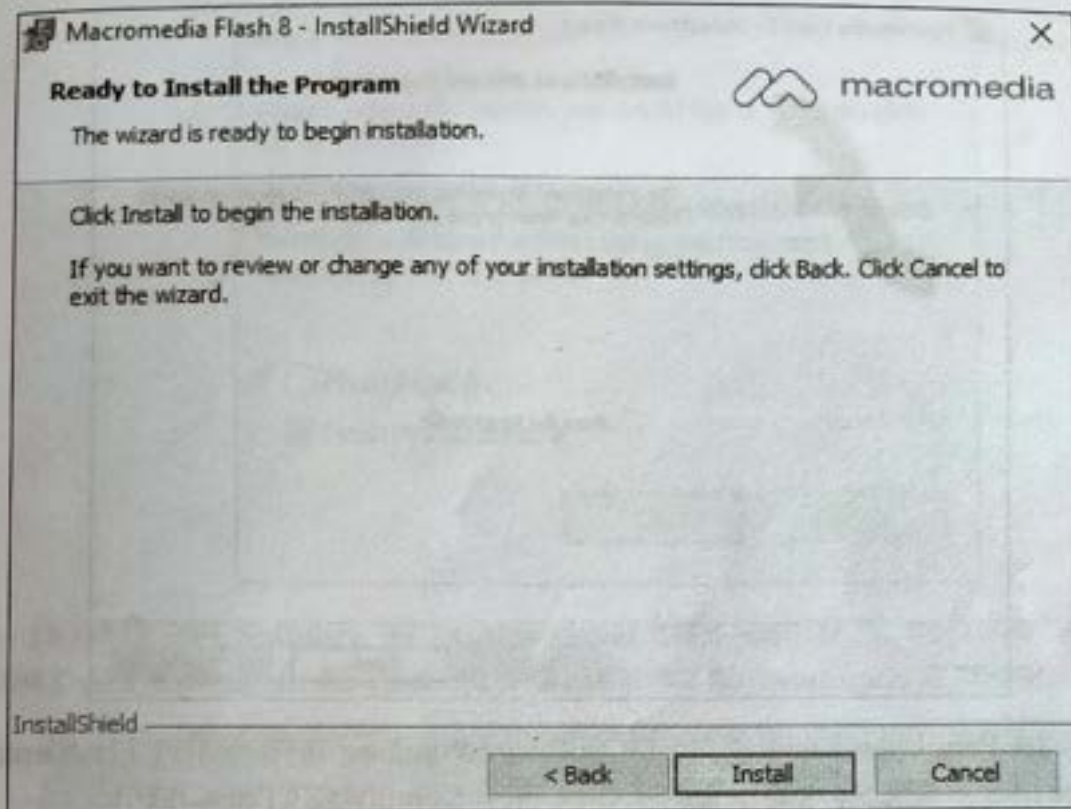


Step 12 :- यह install के लिए option आ गया है जिसमें Next पर Click कर आगे बढ़ेंगे जिसके बाद वह तैयार हो जायेगा install होने के लिए।

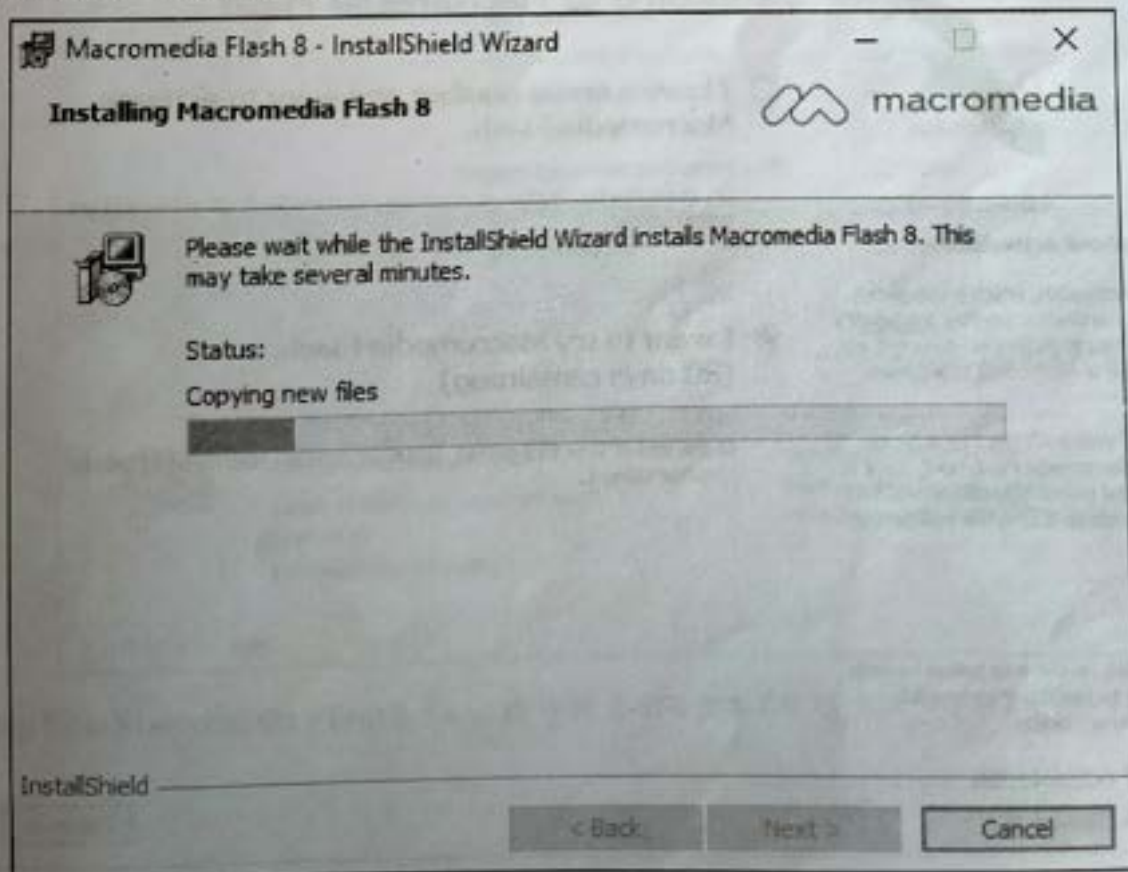




**Step 13 :-** इस Screenshot में दिखाया गया है कि यह अब Ready है install होने के लिए। इसके बाद software में installing हो जायेगी।

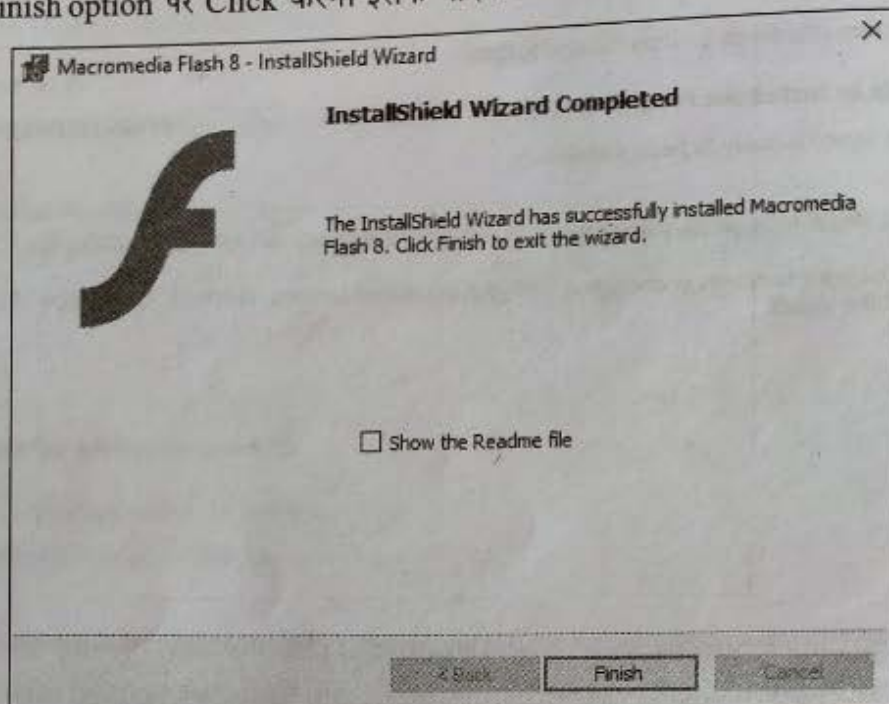


**Step 14 :-** इस screenshot में दिखाया गया है कि installing हो रही है इसके बाद अगले Panal में दिखाया गया है कि installing finish हो गयी है।

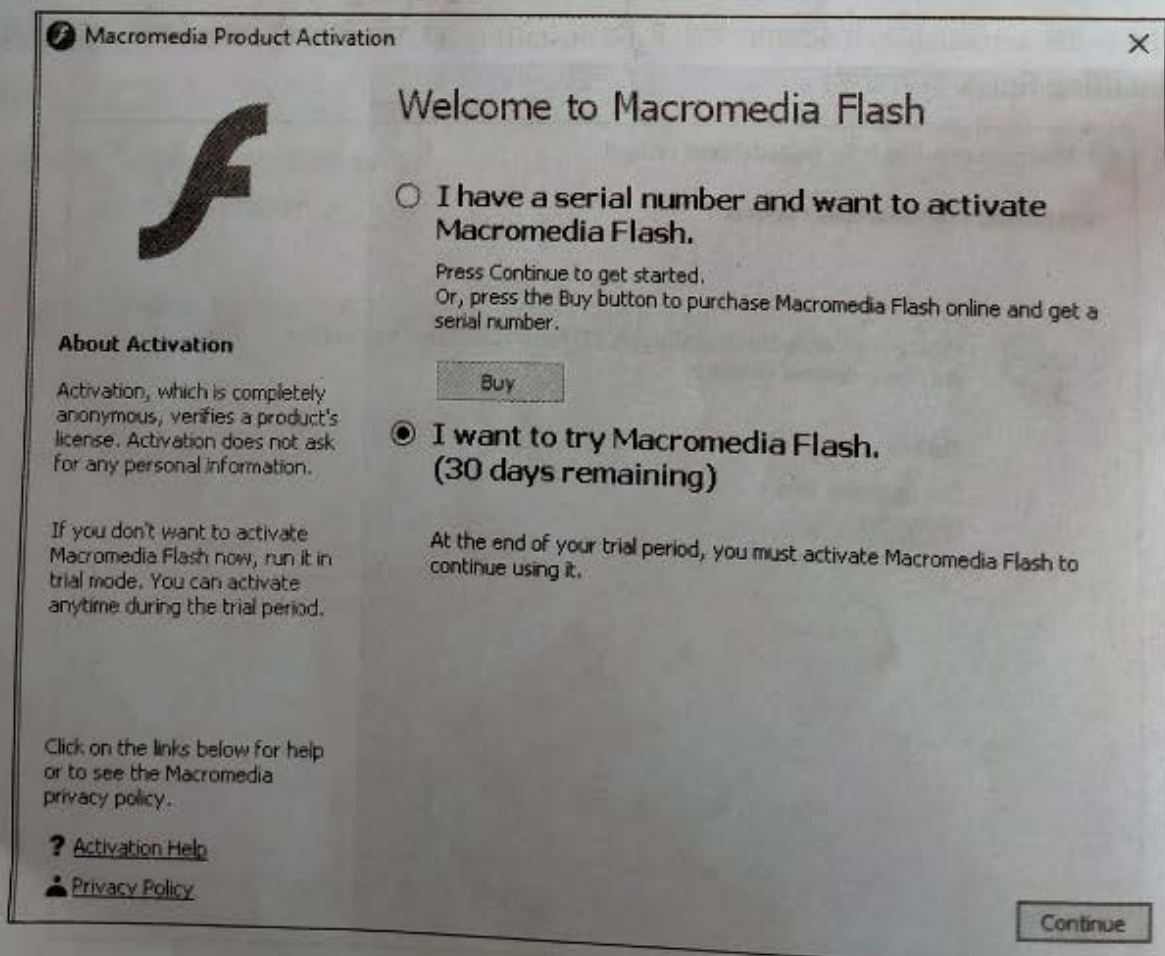


## 130 | फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

**Step 15 :-** इस Software की Documentation देखने के लिए Checkbox पर Click करके देख सकते हैं। आगे बढ़ने के लिए Finish option पर Click करेंगे। इसके बाद Permission Panel open होगा।

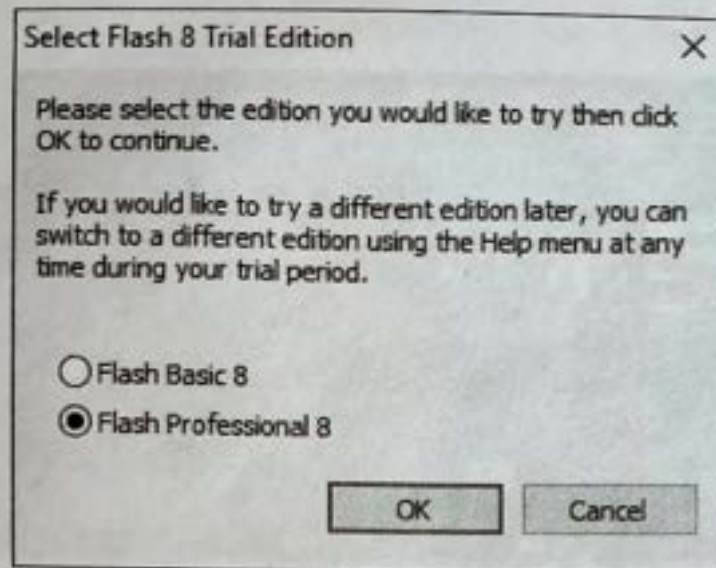


**Step 16 :-** इस Permission Panel में यदि हमें Software Purchase करने के लिए Flash option पर Click करेंगे। अन्यथा free trial के लिए Second option पर click करके Continue पर Press करेंगे।

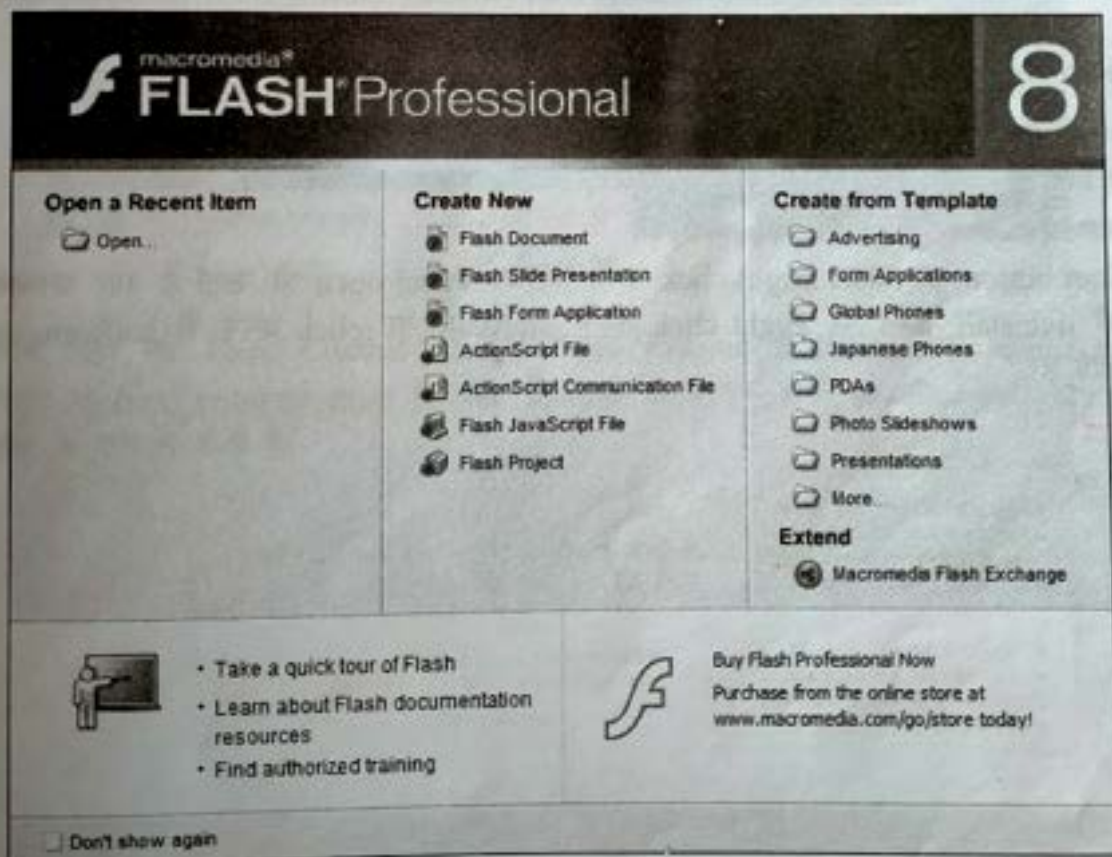




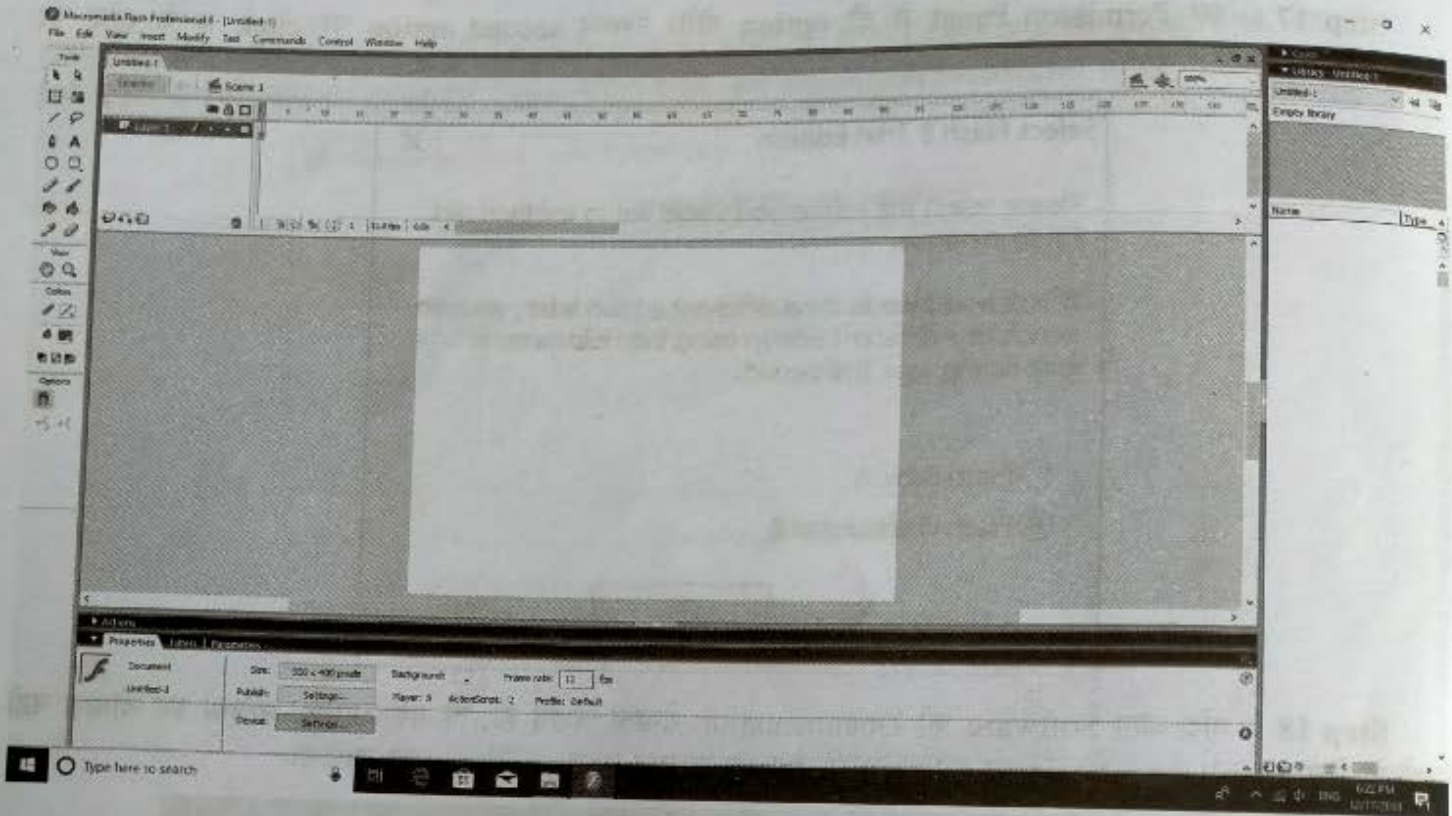
**Step 17 :-** इस Permisson Panal में दो option होंगे। जिसमें second option पर click करके OK पर click करेंगे।



**Step 18 :-** यदि आप Software की Documentation देखना चाहते हो, तो यह आयेगा अन्यथा इसे दोबारा नहीं देखने के लिए Don't show again पर Click करेंगे तथा इसके बाद Software open हो जायेगा।



**Step 19 :-** Macromedia Flash 8 open हो चुका है अब आप इस पर कार्य कर सकते हैं।



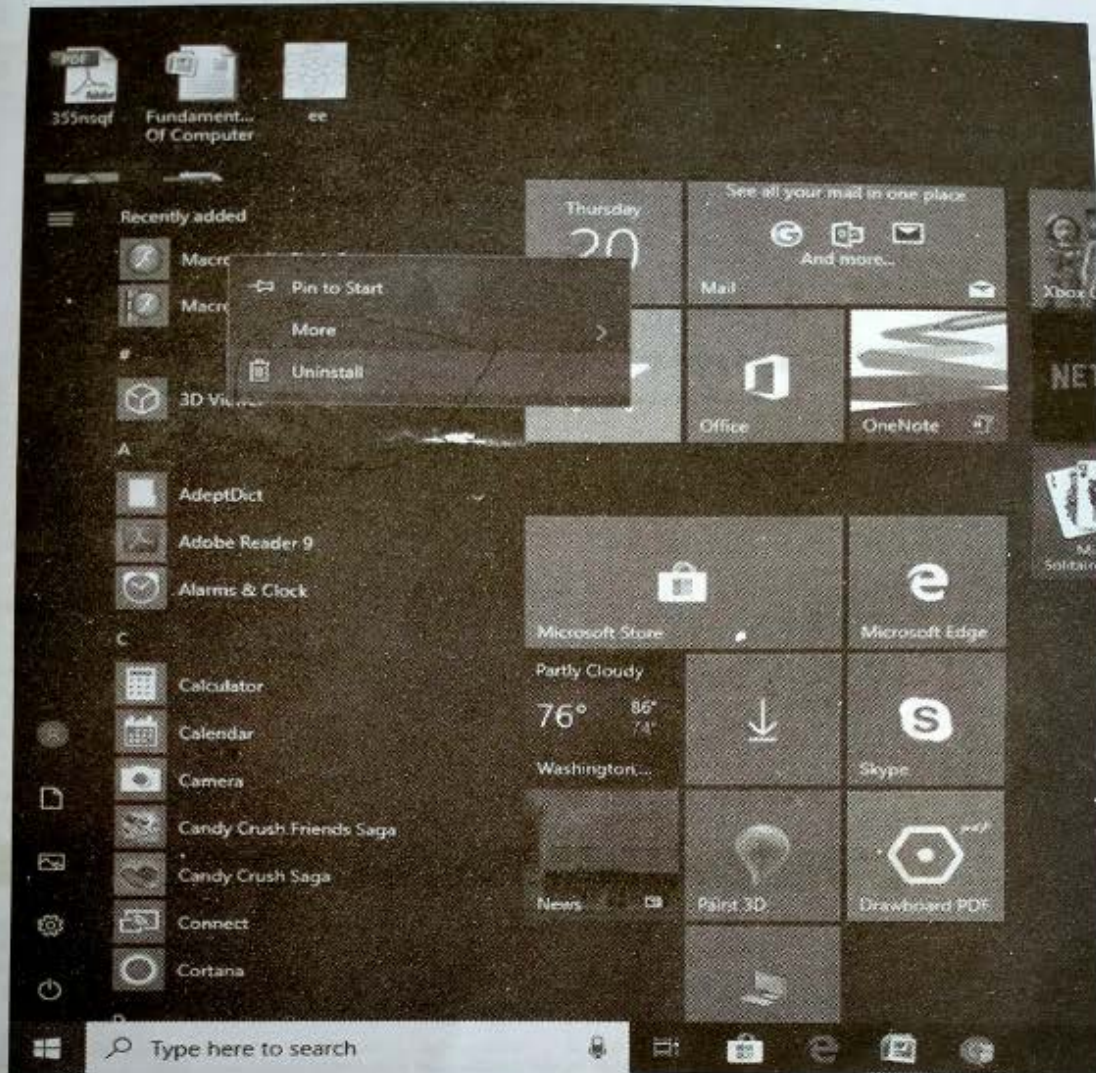
### Application Software को uninstall करना

Application Software को दो तरीके से uninstall किया जा सकता है—

1. Start button
2. Control Panel

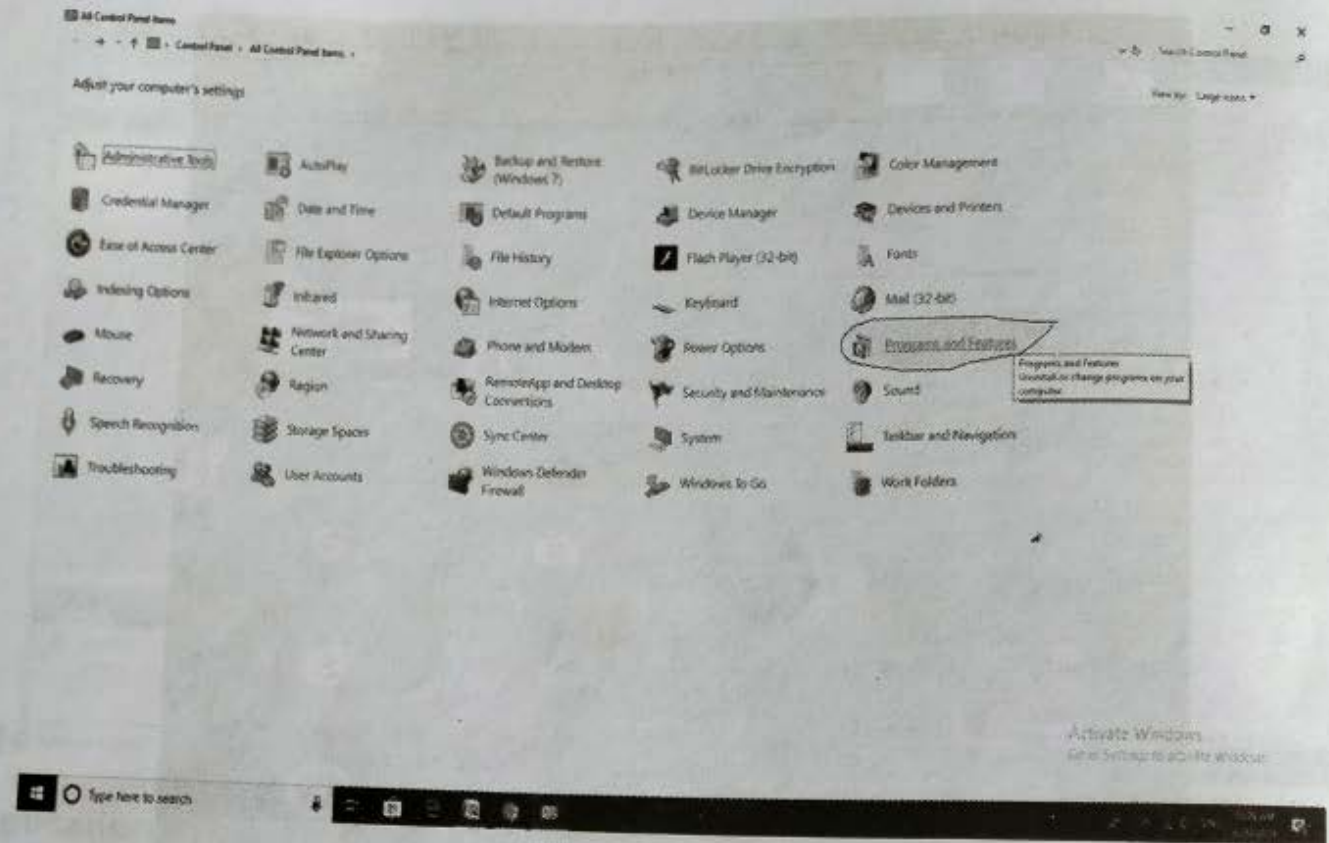
1. Start button पर जाकर Right click करने पर यह Panel open हो जाता है और मनचाहे software को uninstall करने पर Right click करके uninstall पर click करने से software uninstall हो जाता है।



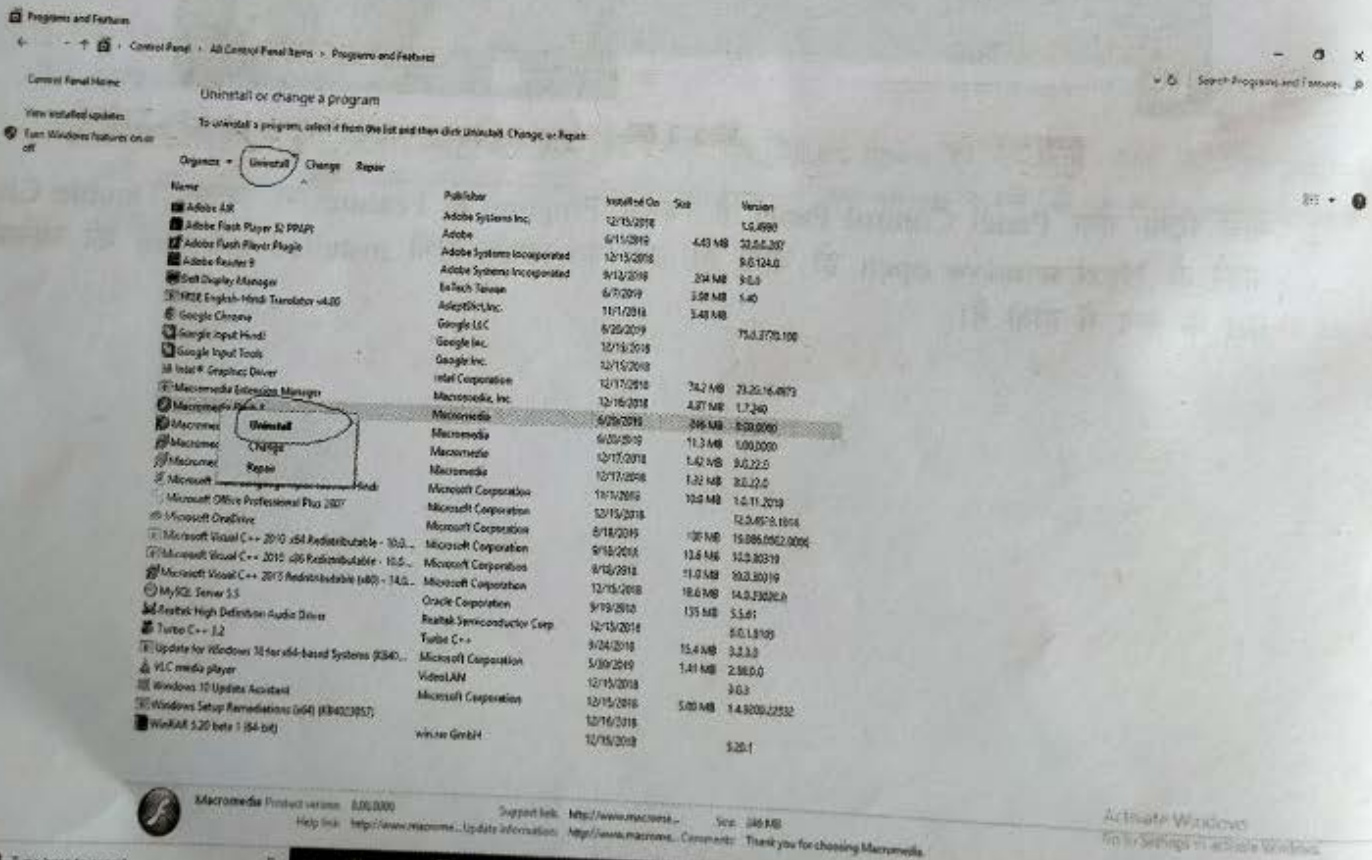


चित्र 3.50

- नीचे दिया गया Panel Control Panel है जिसमें Program & Feature पर जाकर Double Click करने से Next window open हो जाती है। जहां पर आपके सभी installed software की जानकारी list के रूप में होती है।



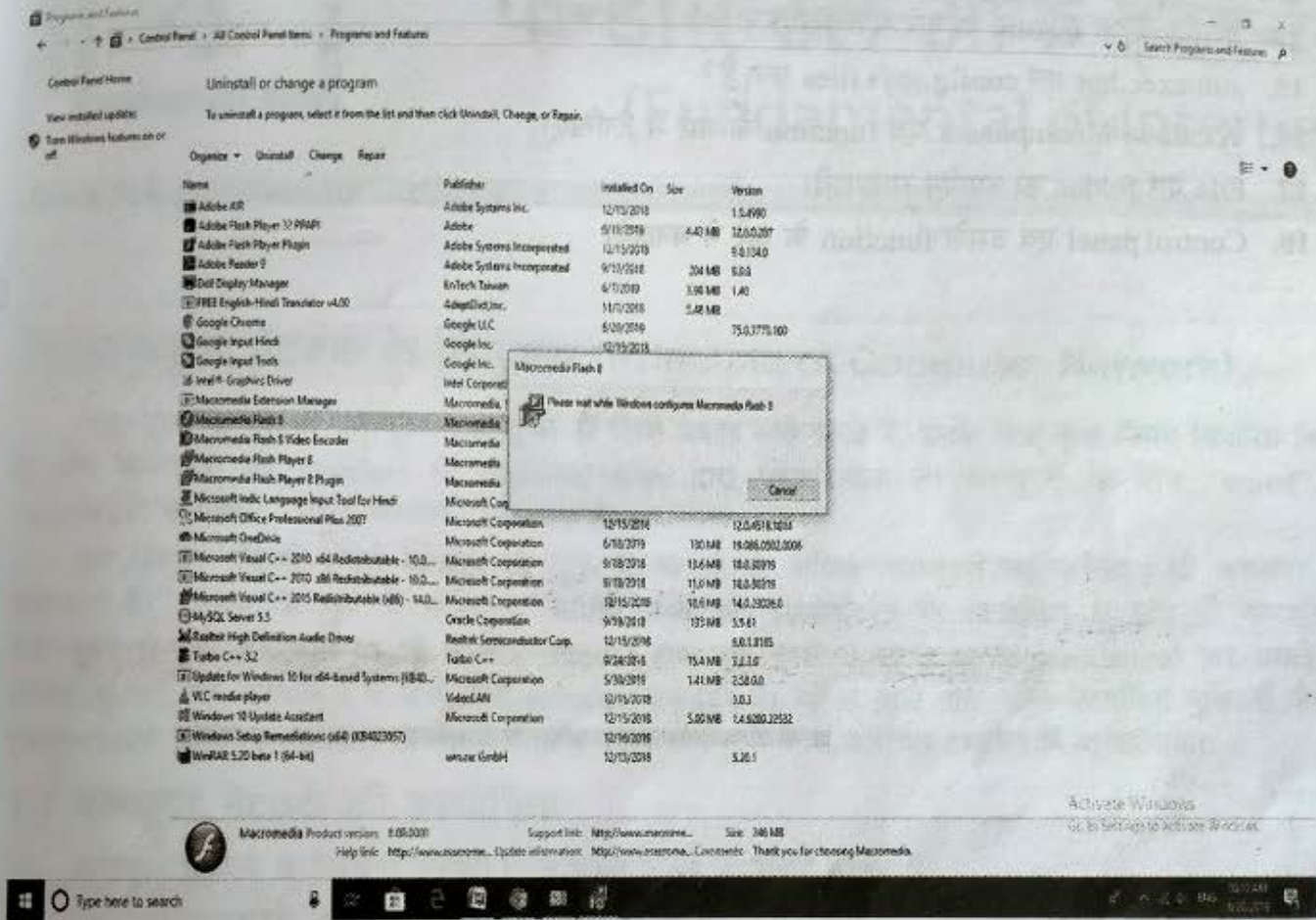
चित्र 3.51



चित्र 3.52



इस Panel में मनचाहे uninstall करने वाले software को Right click करने पर uninstall, change एवं Repair का option आता है।  
uninstall करने के लिए uninstall पर click करने से software uninstall हो जाता है।



चित्र 3.53

software uninstall हो चुका है। then close the window.

## ▶ प्रश्नावली (Exercise) ◀

1. Hardware एवं Software के बारे में लिखिए।
2. Software क्या होता है? यह कितने प्रकार का होता है?
3. Operating System क्या है? Operating System की आवश्यकता एवं Function के बारे में लिखिए।
4. Operating System कितने प्रकार के होते हैं? लिखिए।
5. Multitasking एवं Multi Heeding Operating System में अन्तर बताइये।
6. DOS Operating System क्या है? इसके feature एवं advantage के बारे में बताइये।
7. DOS Command कितने प्रकार की होती है? प्रत्येक को विस्तार से समझाये।
8. BIOS क्या है?
9. System Utilities क्या है? समझाइये।
10. Under एवं Loader में अन्तर लिखिये।

### 136 | फन्दामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

- ✓ 11. CUI एवं GUI में अन्तर लिखिये।
- ✓ 12. Directries एवं files क्या होती है? विस्तार से समझाइये।
- ✓ 13. Wild Card क्या है?
14. Window के feature के बारे में लिखिए।
15. autoexec.bat एवं config.sys files क्या है?
16. Window के component एवं function के बारे में लिखिए।
17. File एवं folder का उपयोग समझाइये।
18. Control panel एवं उसके function के बारे में बताइये।



# फण्डामेन्टल ऑफ इंटरनेट

## (Fundamental of Internet)

### 1. कम्प्यूटर नेटवर्क के सिद्धान्त (Principle of Computer Network)

एक-दूसरे से दूर दो कम्प्यूटर एक-दूसरे से किस प्रकार बात करते हैं, इसके लिए कुछ नियम निर्धारित किये जाते हैं और कम्प्यूटर को wireless या physical wire द्वारा जोड़ा जाता है। कम्प्यूटरों के बीच "wired" अथवा "wireless" कनेक्शन "संचार माध्यम" कहलाता है।

इस प्रकार "किसी संचार माध्यम से जुड़े दो या दो से अधिक कम्प्यूटरों का कनेक्शन ही कम्प्यूटर नेटवर्क कहलाता है।" आज के युग में कम्प्यूटर नेटवर्क सभी की आवश्यकता है। नेटवर्किंग में यदि दो कम्प्यूटर सीधे एक-दूसरे से नहीं जुड़े होने पर भी वे नोड (Node) द्वारा एक-दूसरे से संचार (communication) कर सकते हैं। यह आवश्यक नहीं कि नेटवर्किंग में सभी नोड (Node) कम्प्यूटर हैं। बल्कि कुछ नोड अन्य नेटवर्किंग युक्तियाँ जैसे स्विच (Switch) या राउटर (routers) हो सकते हैं ताकि अन्य कम्प्यूटरों के बीच संचार स्थापित किया जा सके।

#### 1.1 कम्प्यूटर नेटवर्क की उपयोगिता

कम्प्यूटर नेटवर्क के विभिन्न उपयोग निम्न प्रकार समझे जा सकते हैं—

- दो कम्प्यूटरों के बीच सूचना का आदान-प्रदान सम्भव करना।
- कई बार हमें अत्यधिक बड़ी-बड़ी गणनायें करने की आवश्यकता होती है जिन्हें केवल बड़े कम्प्यूटर ही कर पाने में सक्षम होते हैं। ऐसी स्थिति में यदि बड़ी गणना को विभिन्न छोटे टुकड़ों में तोड़ लें और इन्हें छोटे-छोटे कम्प्यूटरों द्वारा गणना करवा ली जाये और तब इन सब गणना परिणामों को कम्प्यूटर नेटवर्किंग की सहायता से जोड़कर बड़ी गणना का परिणाम प्राप्त कर लें तो इस प्रकार कम्प्यूटर नेटवर्क की उपयोगिता द्वारा बड़े-कम्प्यूटरों की आवश्यकता कम की जा सकती है और बड़ी गणना के खर्च को कम किया जा सकता है।
- कम्प्यूटर नेटवर्क का उपयोग कम्यूनिकेशन टूल (Communication tool) की भाँति किया जा सकता है जैसे कि ई-मेल भेजना और प्राप्त करना। इसके अतिरिक्त वीडियो कॉल इत्यादि भी इसी नेटवर्क से सम्भव है।
- अन्य कम्प्यूटर नेटवर्क की उपयोगिता रेलवे टिकट रिजर्वेशन सिस्टम में देखी जा सकती है जिसमें कई छोटे-छोटे केन्द्रों को बड़े केन्द्र से जोड़कर एक डिस्ट्रीब्यूटेड सिस्टम (Distributed system) का निर्माण किया जाता है और हम आसानी से अपने स्थान से किसी भी स्थान के लिए टिकट का प्रबंधन कर सकते हैं।

#### 1.2 कम्प्यूटर नेटवर्क मॉडल

डाटा कम्प्यूनिकेशन नेटवर्क को परिभाषित करने और पढ़ने के लिए कई तरीके हैं। सभी नेटवर्क सूचनाओं को एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुँचाने का कार्य करते हैं किन्तु प्रत्येक नेटवर्क का हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर अलग-अलग



## 138 | फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

अथवा समान हो सकता है। लेकिन इन सभी हार्डवेयर अथवा सॉफ्टवेयर का कार्य सूचनाओं का सफलतापूर्वक आदान-प्रदान करना है।

सूचना आदान प्रदान की प्रक्रिया को विभिन्न स्तरों (layers) में बांटकर संचार स्थापित किया जा सकता है। इन विभिन्न स्तरों को डिजाइन करने के दो मुख्य मॉडल प्रचलित हैं—

1. ओपन सिस्टम इंटरकनेक्शन रिफरेंस मॉडल (Open System Interconnection Reference Model-OSI Model)

2. इंटरनेट मॉडल (Internet Model)

OSI Model में सात लेयर होती हैं जबकि Internet-model 5 layer होती हैं।

दोनों मॉडल आपस में काफी मिलते-जुलते हैं।

Internet model में, OSI model की सबसे ऊपर की तीन लेयर (layer) एक साथ मिला दी जाती है और इसके स्थान पर एक लेयर बना दी जाती है।

### ओपन सिस्टम इंटरकनेक्शन मॉडल

#### (Open System Interconnection Model-OSI Model)

OSI model को इंटरनेशनल ऑर्गेनाइजेशन फॉर स्टैंडरडाइजेशन (International organization for standardization ISO) ने 1984 में बनाया था। यह एक Reference model है।

OSI मॉडल किसी नेटवर्क में डाटा या सूचना के आदान-प्रदान के तरीके को बताता है। OSI मॉडल को सात स्तरों (Seven layer) से निर्मित किया गया है और प्रत्येक स्तर का अपना अलग-अलग कार्य देता है। OSI मॉडल यह भी निर्धारित करता है कि नेटवर्क हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर एक साथ लेयर के रूप में कैसे कार्य करते हैं। OSI मॉडल किसी नेटवर्क में दो यूजर्स के मध्य संचार के लिए एक Reference Model का आधारभूत ढाँचा है। इस मॉडल की प्रत्येक लेयर एक दूसरे लेयर पर निर्भर नहीं करती हैं लेकिन एक लेयर से दूसरे लेयर में डाटा का संचरण (Transmission) होता है।

OSI मॉडल के निम्न सात लेयर होती हैं—

#### 1. फिजिकल लेयर (Physical layer)

OSI मॉडल में फिजिकल लेयर सबसे पहली लेयर है। इसे bit unit भी कहा जाता है। यह लेयर फिजिकल या भौतिक तथा इलैक्ट्रिकल कनेक्शन के लिए जिम्मेदार रहता है जैसे कि—वोल्टेज, डाटा रेट आदि। इसी लेयर में डिजिटल सिग्नल, इलैक्ट्रिकल सिग्नल में परिवर्तित किये जाते हैं। इसी लेयर में ही नेटवर्क टोपोलॉजी का कार्य भी होता है। फिजिकल लेयर यह भी निर्धारित करती है कि संचार वायरलेस (wireless) होगा अथवा वायरड (wired)।

#### 2. डाटा लिंक लेयर (Data link layer)

OSI Model में Data link layer दूसरी लेयर है। इस लेयर को Frame unit भी कहते हैं। इस लेयर में नेटवर्क लेयर द्वारा भेजे गये पैकेट को डिकोड या एनकोड भी किया जाता है तथा यह लेयर यह भी सुनिश्चित करता है कि पैकेट Error Free (त्रुटिरहित) है। इस लेयर में संचरण के लिए दो प्रोटोकॉल प्रयोग होते हैं—

(i) High-Level data link ontrol (HDLC)

(ii) PPP (Point-to-point protocol)

#### 3. नेटवर्क लेयर (Network layer)

नेटवर्क लेयर OSI मॉडल की तीसरी लेयर है। इसे Packet unit भी कहा जाता है। इस लेयर में switching और routing तकनीकी का प्रयोग किया जाता है। इसका कार्य IP Address उपलब्ध कराना है। नेटवर्क लेयर में जो डाटा है। वह पैकेट के रूप में होता है और इन पैकेटों को स्रोत (Source) से लक्ष्य (Destination) तक पहुँचाने का कार्य नेटवर्क लेयर करती है।



**4. ट्रान्सपोर्ट लेयर (Transport layer)**

ट्रान्सपोर्ट लेयर OSI Model की चौथी लेयर है। इसे Segment unit कहते हैं। यह लेयर डाटा की विश्वसनीयता (Reliability) बनाये रखने के लिए जिम्मेदार होती है। अर्थात data 'सही क्रम में' और 'त्रुटिरहित' पहुँचे। यह layer दो प्रकार से संचार करती है—connection less और connection-oriented।

**5. सेशन लेयर (Session layer)**

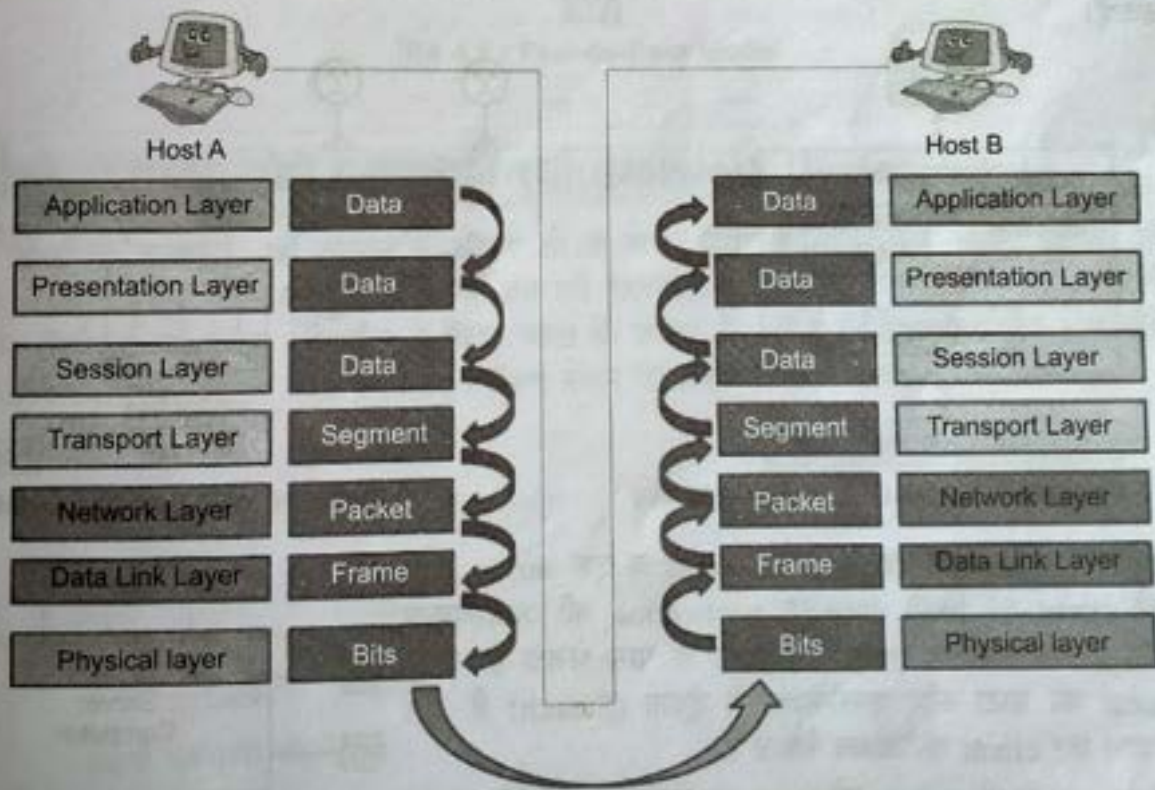
सेशन लेयर OSI मॉडल की पाँचवीं लेयर है जिसका मुख्य कार्य कनेक्शन स्थापित करना, उसे चालू रखना और कनेक्शन समाप्त करना (to establish, maintain and terminate the connection) हैं।

**6. प्रेजेंटेशन लेयर (Presentation layer)**

प्रेजेंटेशन लेयर OSI मॉडल की छठी लेयर है। यह operating system से सम्बन्धित है। इस लेयर का प्रयोग डाटा encryption तथा decryption के लिए किया जाता है। इसे Data compression के लिए भी प्रयोग में लाया जाता है।

**7. एप्लीकेशन लेयर (Application layer)**

एप्लीकेशन लेयर OSI मॉडल की अन्तिम और सातवीं लेयर है। इसका मुख्य कार्य हमारे वास्तविक और अन्य लेयर के मध्य interface (बिचौलिया) का कार्य करना है। Application layer ही वास्तविक यूजर के सबसे नजदीक होती है।



Host A Transferring data to Host B  
 चित्र 4.1 : OSI Model : Computer Network



## 1.2 कम्प्यूटर नेटवर्क में एप्लीकेशन लेयर मॉडल

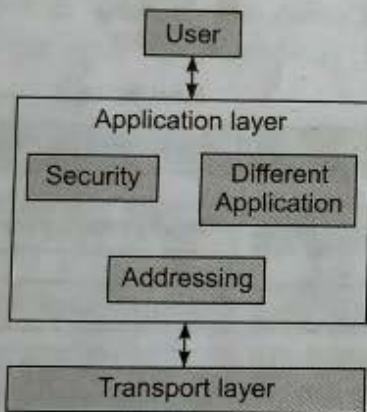
किसी नेटवर्क में दो दूर-दूर एप्लीकेशन प्रोसेस एक-दूसरे से मुख्यतया दो प्रकार के संचार स्थापित करते हैं—

- क्लाएन्ट-सर्वर (Client Server)**—इसमें एक रिमोट (दूर स्थित) प्रोसेस क्लाइंट की तरह कार्य करता है और किसी दूसरे एप्लीकेशन प्रोसेस जो सर्वर की तरह कार्य करता है से रिसोर्स (सूचना) प्राप्त करने की रिक्वेस्ट (Request) भेजता है।
- पीयर-टू-पीयर (Peer-to-Peer)**—इसमें दोनों ही रिमोट प्रोसेस उसी Level पर कार्य करते हैं और एक-दूसरे से डाटा को बाँटते हैं।

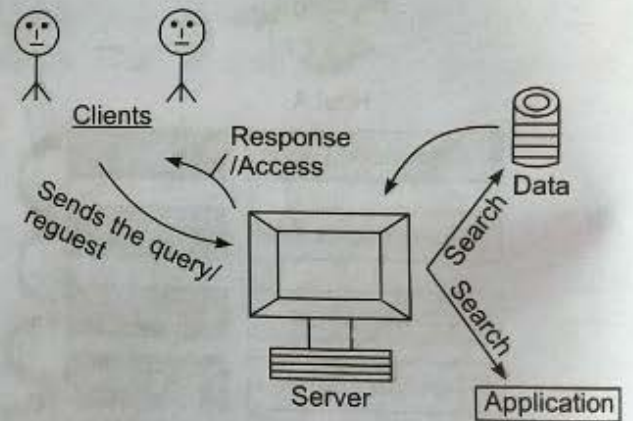
### 1.2.1 क्लाइंट-सर्वर मॉडल (Client-Server Model)

कम्प्यूटर नेटवर्क में कुछ नियम बनाये गये जिनके आधार पर नेटवर्क में उपस्थित कम्प्यूटर एक दूसरे से सूचना साझा करते हैं। इसके लिए विभिन्न मॉडल दिये गये जिनमें भिन्न-भिन्न लेयर होती हैं। इन मॉडल में सबसे महत्वपूर्ण लेयर Application layer (एप्लीकेशन लेयर) होती है। एप्लीकेशन लेयर TCP/IP या OSI model की सबसे ऊपर की लेयर है जिसके माध्यम से यूजर या उपयोगकर्ता संचार स्थापित करता है अर्थात् एप्लीकेशन लेयर उपयोगकर्ता को सेवाएं प्रदान करती है। इसी की मदद से उपयोगकर्ता इंटरनेट का उपयोग कर पाता है।

एप्लीकेशन लेयर के प्रोग्राम क्लाइंट-सर्वर मॉडल पर आधारित होते हैं। जब बहुत सारे कम्प्यूटरों को आपस में नेटवर्क तकनीक के द्वारा जोड़ दिया जाता है और इनमें किसी एक कम्प्यूटर को workstation बना देते हैं जिसे server कहते हैं। server पर इन सभी कम्प्यूटरों की फाइलें सेव (Save) होती हैं तो ऐसे मॉडल को client-server model कहते हैं।



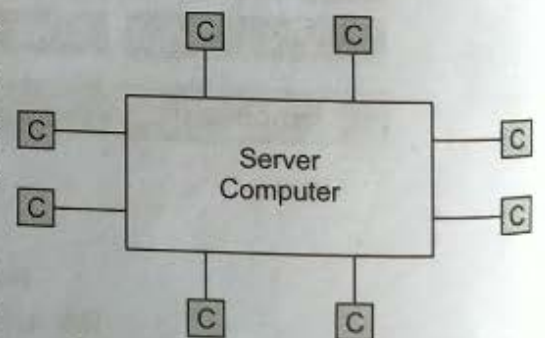
चित्र 4.2 : एप्लीकेशन लेयर का OSI Model में प्रदर्शन



चित्र 4.3 : Client Server model

इस मॉडल में एक से अधिक कम्प्यूटर client व एक server होता है। जब किसी client को किसी data या application की आवश्यकता होती है तो वह इसकी रिक्वेस्ट (request) सर्वर के पास भेजता है। सर्वर उसकी Request को डाटा और एप्लीकेशन में ढूँढता (Search) है और वहाँ से उत्तर प्राप्त कर client को जवाब भेजता है।

जब भी client किसी server को request भेजता है, तो वह अपना एड्रेस (Client Address-source Address) और सर्वर एड्रेस (Server Address-destination Address) दोनों ही अपनी Request के साथ भेजता है।



चित्र 4.4 : Client Server Model

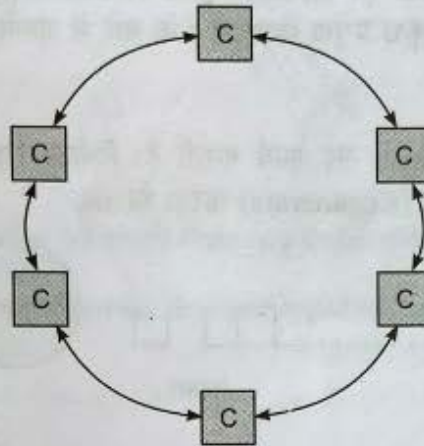
Client-Server Model में Server computer सबसे ज्यादा शक्तिशाली होते हैं और पूरे नेटवर्क को कंट्रोल करते हैं। सर्वर कम्प्यूटर डाटा को स्टोर करने का कार्य करते हैं और Client द्वारा प्राप्त Request के अनुसार Service प्राप्त करते हैं।



### 1.3.2 पीयर टू पीयर मॉडल (Peer-to-peer model)

पीयर-टू-पीयर मॉडल में सभी कम्प्यूटर एक ही प्रकार के होते हैं और इनके नेटवर्क में कोई सर्वर कम्प्यूटर नहीं होता। सभी कम्प्यूटर एक-दूसरे की device को और फाइल को प्राप्त कर सकते हैं अथवा उपयोग कर सकते हैं। इसमें प्रत्येक कम्प्यूटर अपना स्वतंत्र सॉफ्टवेयर और सूचना एकत्रित करके रखता है।

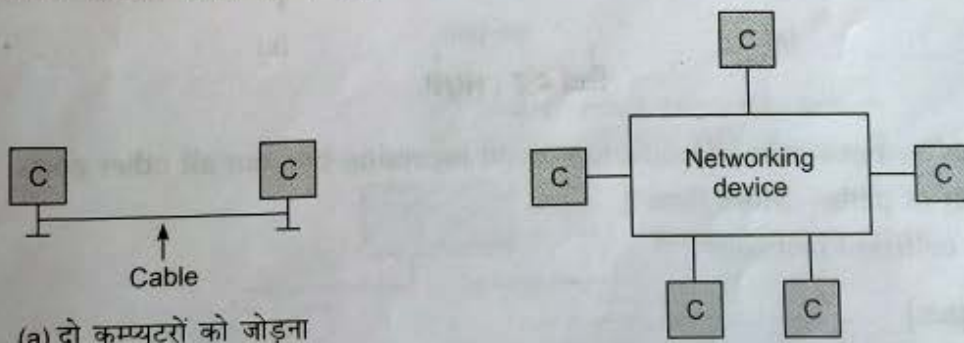
अतः जब कोई कम्प्यूटर किसी File को Access करता है तो उसे यह file कई सारे कम्प्यूटर द्वारा उपलब्ध हो जाती है और जल्दी ही file स्थानान्तरित हो जाती है। सभी कम्प्यूटर स्वतंत्र होने के कारण इस नेटवर्क मॉडल में सुरक्षा (Security) Client-Server model की तुलना में कम रहती है।



चित्र 4.5 : Peer-to-Peer Model

## 2. नेटवर्क में प्रयोग होने वाली युक्तियाँ (Network Devies)

जब केवल दो कम्प्यूटरों को आपस में जोड़ना हो तो सबसे आसान तरीका है—केबल या तार द्वारा जोड़ दें। लेकिन यदि, दो से अधिक कम्प्यूटरों को जोड़ना है तब हमें नेटवर्किंग डिवाइस का सहारा लेना पड़ता है। विभिन्न प्रकार की नेटवर्किंग डिवाइस का प्रयोग नेटवर्किंग में किया जाता है। प्रत्येक नेटवर्किंग डिवाइस का कार्य क्षेत्र सीमित होता है। OSI Model के विभिन्न स्तरों पर कार्य करने हेतु विभिन्न प्रकार नेटवर्किंग डिवाइस उपलब्ध है।

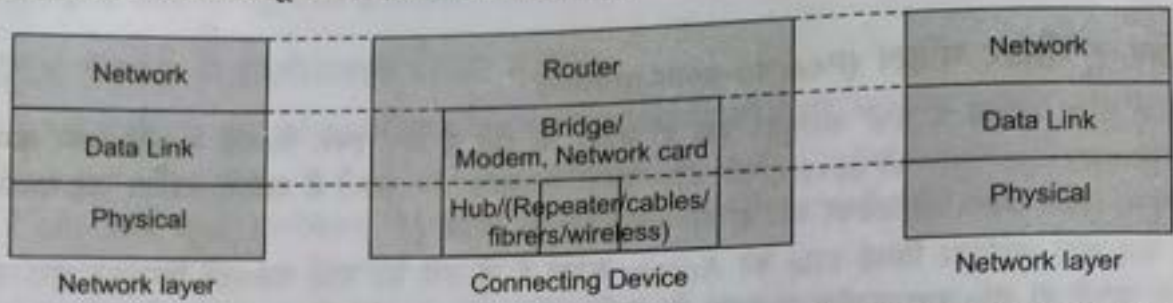


(a) दो कम्प्यूटरों को जोड़ना

(b) दो से अधिक कम्प्यूटरों को नेटवर्क डिवाइस की सहायता से जोड़ना

चित्र 4.6 : कम्प्यूटर नेटवर्क डिवाइस

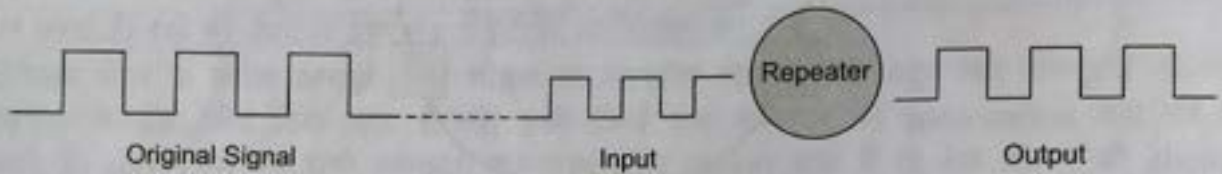
आइये जानते हैं कि कौन-सी डिवाइस किस नेटवर्क लेयर पर कार्य करती है।



उपरोक्त चित्र से स्पष्ट है कि Repeater/Hub, Physical layer पर कार्य करता है। Bridge device Data link और Physical layer दोनों पर कार्य करती है। Router युक्ति Network layer, Data link layer और Physical layer तीनों पर कार्य करती है। आइये अब कुछ प्रमुख डिवाइसेज के बारे में जानते हैं।

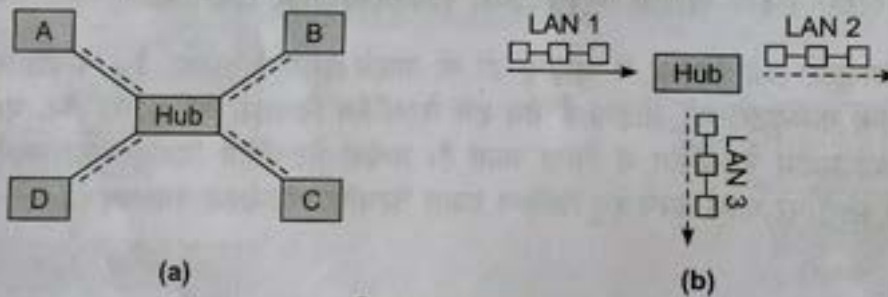
## 2.1 रिपीटर (Repeater)

रिपीटर डिवाइस केवल Physical layer पर कार्य करती है। रिपीटर सिग्नल को प्राप्त करता है, इसके कमजोर होकर नष्ट होने से पहले ही इसे पुनर्उत्पादित (Regenerate) करता है।



## 2.2 हब (HUB)

जो Repeater स्टार टोपोलॉजी में लगे होते हैं, वे हब कहलाते हैं। यह स्रोत से संकेत प्राप्त कर इससे जुड़े अन्य सभी कम्प्यूटरों या लक्ष्यों तक पहुँचाता है। यह Physical layer पर कार्य करता है।



चित्र 4.7 : HUB

- "Dumb"—Forwarding Decisions—Send incoming bits out all other ports
- Number of parts—More than 2
- Single collision Domains

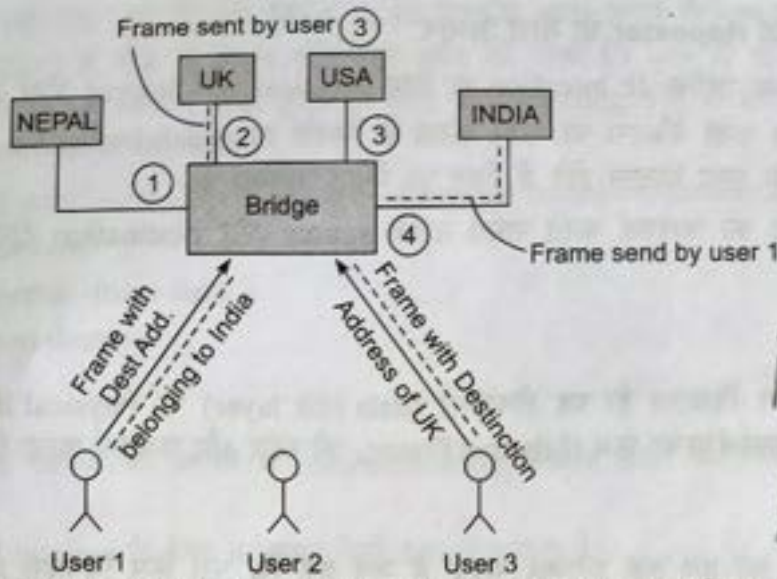
## 2.3 ब्रिज (Bridges)

ब्रिज Physical layer और Data link layer दोनों पर कार्य करता है। जब यह Physical layer पर कार्य करता है तो यह signal को regenerate (पुनर्उत्पादित) करता है और जब यह Data link layer पर कार्य करता है तो यह प्राप्त फ्रेम के MAC address को जाँच कर कार्य करता है।

ब्रिज में फिल्टरिंग capability होती है, जिससे यह फ्रेम के लक्ष्य एड्रेस (Destination address) का पता लगाकर उसे किस पोर्ट पर भेजना है यह भी सुनिश्चित कर लेता है।

ब्रिज दो या अधिक LANs को data Link layer पर जोड़ने का कार्य करता है।





चित्र 4.8 : Bridge एवं उसकी Filtering Capability को दर्शाते हुए

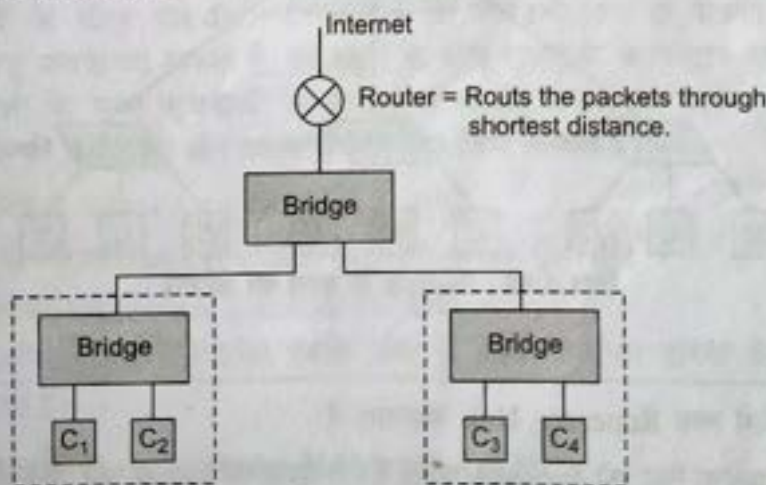
*Application  
Presentation  
Session  
Transport  
network  
Data link  
physical  
router*

- > "Intelligent"—Decision based on destination MAC address
- > Store and Forward
- > Number of ports—2
- > Splits collision domain

## 2.4 राउटर (Router)

राउटर डिवाइस Physical, data link और Network layer तीनों पर कार्य करता है। यह एक इंटरनेटवर्क (Internetwork Device) है।

- > "Intelligence" on a totally different level—layer 3
- > Store and Forward
- > Number of ports—more than 2
- > Splits collision domain



चित्र 4.9 : Router

### Router और Bridge या Repeater के बीच अन्तर

- Router के पास प्रत्येक IP interface के लिए Physical और logical दोनों IP address होते हैं।
- Router केवल उन्हीं पैकेट्स पर काम करता है जिनके Physical destination address उस interface के address के साथ मिलान होते हैं जिन पर पैकेट पहुँचता है।
- Router, पैकेट को फारवर्ड करते समय उसके source और destination दोनों के physical address बदल देता है।

### 2.5 स्विच (Switch)

स्विच एक लिंक लेयर डिवाइस है। यह लेवल-2 (data link layer) पर Physical layer के ठीक ऊपर कार्य करती है। स्विच का मुख्य कार्य ईथरनेट फ्रेम (Ethernet Frame) को स्टोर और फारवर्ड करना है।

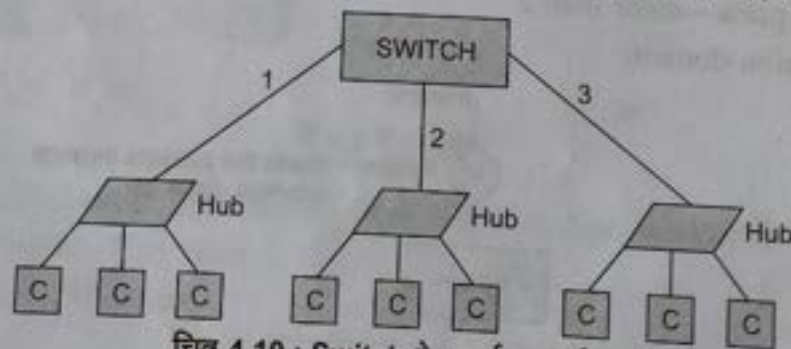
#### कार्यविधि

- यह फ्रेम आने का तब तक इन्तजार करती है जब तक कि पूरा फ्रेम डिवाइस द्वारा प्राप्त नहीं होता। जब इस स्विच द्वारा पूरा फ्रेम प्राप्त कर लिया जाता है तब इस फ्रेम को अगली डिवाइस को भेजता है।
- स्विच फ्रेम हेडर (Frame Header) की जाँच करता है और मैक (MAC) निर्धारित लक्ष्य के address पर चुनकर फ्रेम को फारवर्ड (forward) करता है।
- जब फ्रेम को सेगमेंट (Segment) में भेजना होता है तो segment तक पहुँचने के लिए, स्विच CSMA/CD तकनीक का प्रयोग करता है।

नोट—(i) फ्रेम हेडर (Frame Header) Link layer में, फ्रेम में जोड़ा जाने वाला वह भाग है जो लक्ष्य के पते (destination address) को बताता है।

(ii) CSMA/CD = Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection

- Switch एक ट्रान्सपैरेंट (Transparent) डिवाइस है। अर्थात् स्रोत सिस्टम (Source system) को यह नहीं पता चलता कि वह स्विच से जुड़ा हुआ है। दूसरे शब्दों में सोर्स और डेस्टिनेशन सिस्टम (Destination systems) के मध्य switch लगा है अथवा नहीं इस बात की जानकारी नहीं हो पाती।



चित्र 4.10 : Switch के कार्य का प्रदर्शन

नोट — Star Topology में लगा Repeater, Hub कहलाता है।

Repeater/Hub प्रत्येक बिट को forward करता है। वे डाटा को फिल्टर कर पाने की क्षमता नहीं रखते

- स्विच एक प्रकार की प्लग एण्ड प्ले (plug-and-play) टाइप की डिवाइस होती है और यह सेल्फ लर्निंग (self learning) डिवाइस होती है।



स्विच में बहुत सारे पोर्ट होते हैं जैसे कि 4, 8, 16 इत्यादि। अतः इससे विभिन्न डिवाइस जुड़ी रहती हैं। सेल्फ लर्निंग प्रक्रिया में जैसे ही स्विच की पावर ऑन की जाती है। कुछ ही सेकेण्डों में यह पता लगा लेता है कि किन पोर्ट में सिस्टम जुड़ा हुआ है। अतः self learning होने से इसे अन्य किसी software की अलग से आवश्यकता नहीं होती।

- “More intelligent”—Multiport Bridge—Decision based on destination MAC Address
- Store and Forward
- Number of ports—more than 2
- Splits collision domain

## 2.6 गेटवे (Gateway)

अलग-अलग प्रकार के नेटवर्क को आपस में communication स्थापित करने के लिये गेटवे (Gateway) का प्रयोग किया जाता है।

उदाहरण—LAN और internet के मध्य कनेक्शन गेटवे द्वारा ही सम्भव है।

दूसरे शब्दों में गेटवे एक प्रकार का नोड है जो दूसरे नेटवर्क में जाने का प्रवेश द्वार (entrance gate) है।

Gateway स्थापित करने के लिए केवल software अथवा केवल Hardware अथवा software और Hardware के combination का प्रयोग किया जाता है।

### Default Gateway

ऐसी डिवाइस जो एक Local subnet से दूसरे Local subnet के बीच traffic को pass करने का कार्य करती है उसे डिफाल्ट गेटवे (Default Gateway) कहते हैं।

## 3. कम्प्यूटर नेटवर्क के प्रकार (Types of Computer Network)

एक कम्प्यूटर नेटवर्क में दो या दो से अधिक कम्प्यूटर जुड़े होते हैं। इस प्रकार जुड़ने से वे आपस में सूचनाओं का आदान-प्रदान कर सकते हैं।

(A computer network consists of two or more computers that are linked in order to share resources such as printers & CD exchange files, or allow electronic communications)

यह नेटवर्क एक कमरे के भीतर रखे विभिन्न कम्प्यूटर के बीच भी बना हो सकता है, दो इमारतों के मध्य सूचनाओं के आदान-प्रदान हेतु बनाया जा सकता है, दो शहरों के बीच सूचनाओं के आदान-प्रदान हेतु बनाया जा सकता है अथवा दो या अधिक देशों के मध्य सूचनाओं के आदान-प्रदान हेतु बनाया जा सकता है। इस प्रकार भौगोलिक परिस्थितियों के अनुसार बनाये गये ये नेटवर्क तीन प्रकार से विभाजित किये जा सकते हैं—

- (i) लोकल एरिया नेटवर्क Local Area Network (LAN)
- (ii) मेट्रोपोलिटन एरिया नेटवर्क Metropolitan Area Network (MAN)
- (iii) वाइड एरिया नेटवर्क Wide Area Network (WAN)

इनके अतिरिक्त एक और नेटवर्क परिभाषित किया जाता है जिसे “पर्सनल एरिया नेटवर्क” (Personal Area Network—PAN) कहा जाता है।

### 3.1 लोकल एरिया नेटवर्क (Local Area Network-LAN)

लोकल एरिया नेटवर्क वह (वायरिंग किया गया) नेटवर्क होता है जो एक छोटे क्षेत्र लगभग 3 किलोमीटर तक, में स्थापित किया जाता है। इसके अन्तर्गत एक कमरा, एक हाल, अथवा एक बिल्डिंग की नेटवर्किंग हो सकती है।

लोकल एरिया नेटवर्क में निम्न महत्वपूर्ण गुण होते हैं—



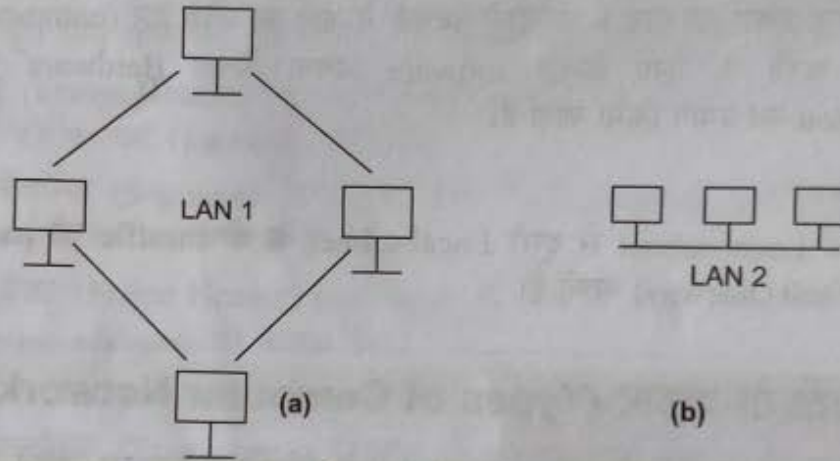
## 146 | फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

- उच्च विश्वसनीयता (High Reliability)
- उच्च डाटा रेट (High Data Rate) (10 Mbps to to Gbps)
- स्वयं के लिए स्थापित (Privately owned)
- इसमें एरर कनेक्शन (Error correction) की सुविधा नहीं होती जबकि एरर डिटेक्शन (Error Detection) की सुविधा दी जाती है।

### 3.2 पैरामीटर जिनके द्वारा LAN को पहचाना जाता है (Parameter that characterizes a LAN)

LAN को निम्न गुणों द्वारा पहचाना जाता है—

- टोपोलॉजी (Topology)
- ट्रान्समिशन मीडिया (Transmission Media)
- मीडियम एक्सेस कंट्रोल तकनीक (Medium Access Control Technique)



चित्र 4.11 : LAN

LAN कनेक्शन wired या wire less हो सकता है। wired LAN में Co-axial cable, Twisted pair या optical fiber का प्रयोग करते हैं। प्रत्येक LAN एक प्रोटोकाल (a set of rules) द्वारा संचालित होता है। विभिन्न नोड Ring, Bus या star topologies द्वारा LAN में जुड़े होते हैं।

### 3.3 LAN के अवगुण

- स्थापित करने में महंगा (maintenance cost high)।
- मैटेनेंस भी महंगा, केवल टूट जाने से पुनर्स्थापना में होगा।
- फाइल सर्वर नष्ट हो सकता है या काम करना बन्द कर सकता है।

### 3.4 मेट्रोपॉलिटन एरिया नेटवर्क (Metropolitan Area Network (MAN))

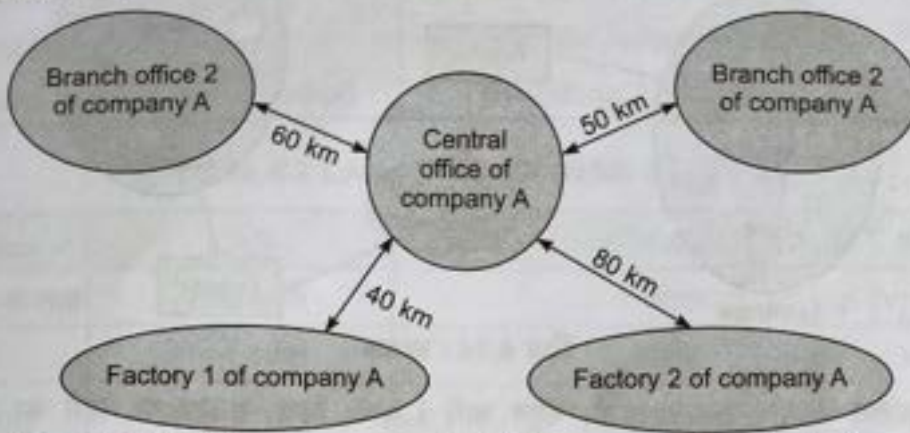
किसी शहर में बनाया गया नेटवर्क मेट्रोपॉलिटन एरिया नेटवर्क (Metropolitan Area Network-MAN) कहलाता है।

#### MAN के गुण

- MAN, LAN से बड़ा नेटवर्क होता है जबकि यह Wide Area Network-WAN से छोटा होता है।
- Telecommunication के क्षेत्र में यह देखा जा सकता है कि Branch office और Head office, MAN's द्वारा एक-दूसरे से जुड़े होते हैं।



- (c) यह लगभग 100 km तक के क्षेत्र के शहर के भीतर किसी कम्पनी के विभिन्न ऑफिस को जोड़ने हेतु प्रयोग किये जाते हैं।



चित्र 4.12 : MAN द्वारा Company A के विभिन्न ब्रान्च व फैक्टरी को जोड़ना

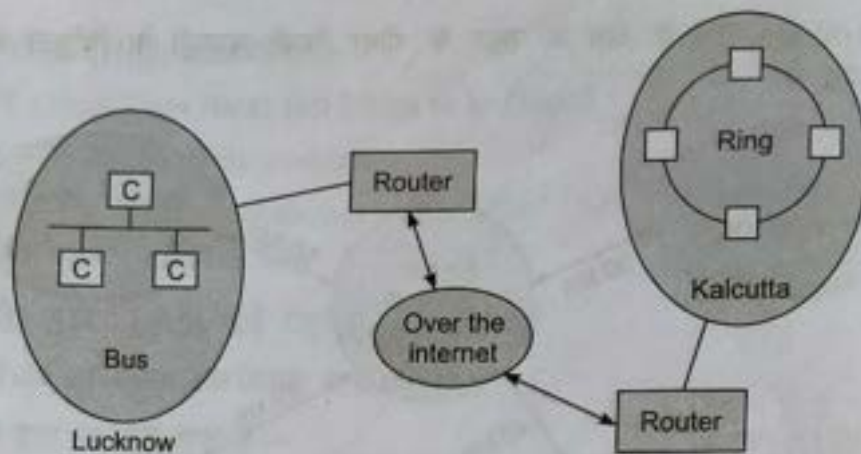
- (d) बड़े नेटवर्क के लिए अत्यन्त सुविधाजनक होता है।  
 (e) MAN's में dual bus का प्रयोग किया जाता है जिससे एक साथ दोनों दिशाओं में Data का प्रवाह सम्भव होता है।  
 (f) Cable बहुत अधिक आवश्यक होती है।  
 (g) हैकर के द्वारा system की सुरक्षा आसान नहीं होती।  
 (h) बहुत सारे LAN को जोड़कर MAN का निर्माण किया जाता है।  
 (i) इसमें Router का प्रयोग किया जाता है।



चित्र 4.13 : MAN

### 3.5 वाइड एरिया नेटवर्क (Wide Area Network-WAN)

जब दो प्रदेशों अथवा देशों के बीच सम्पर्क बनाना होता है तो इस हेतु की गयी Networking, वाइड एरिया नेटवर्क (Wide Area Network-WAN) कहलाती है। उदाहरण—



चित्र 4.14 : WAN

सबसे ज्यादा प्रचलित WAN, Internet है। बहुत सारी LANs ब्रिज, राउटर या गेटवे का प्रयोग करके WAN का निर्माण करते हैं।

### 3.6 पर्सनल एरिया नेटवर्क (Personal Area Network-PAN)

PAN एक ऐसा नेटवर्क है जो कम्प्यूटर और कुछ दूरी पर रखी computer devices को जोड़ने से बनता है। PAN, wired या wireless बनाया जा सकता है। PAN केवल कुछ मीटर तक ही सीमित रहता है।



चित्र 4.15 : Personal Area Network (PAN)

Table 4.1 : LAN और WAN के बीच तुलना (Comparison between LAN & WAN)

LAN (Local Area Network)		WAN (Wide Area Network)	
1.	Owned by Person (Privately Owned)	1.	Can be private or public
2.	Operate over small area	2.	Large distance-across countries
3.	Easy to design and maintain	3.	Designing & Maintenance is tough



4. Minimum propagation delay	4. Excessive propagation delay
5. High Data Rate	5. Low Data Rate
6. Co-axial cables	6. Satellite links
7. Broad casting Transmission Method	7. Switching Transmission Method

**Table 4.2 LAN, MAN और WAN की तुलना**

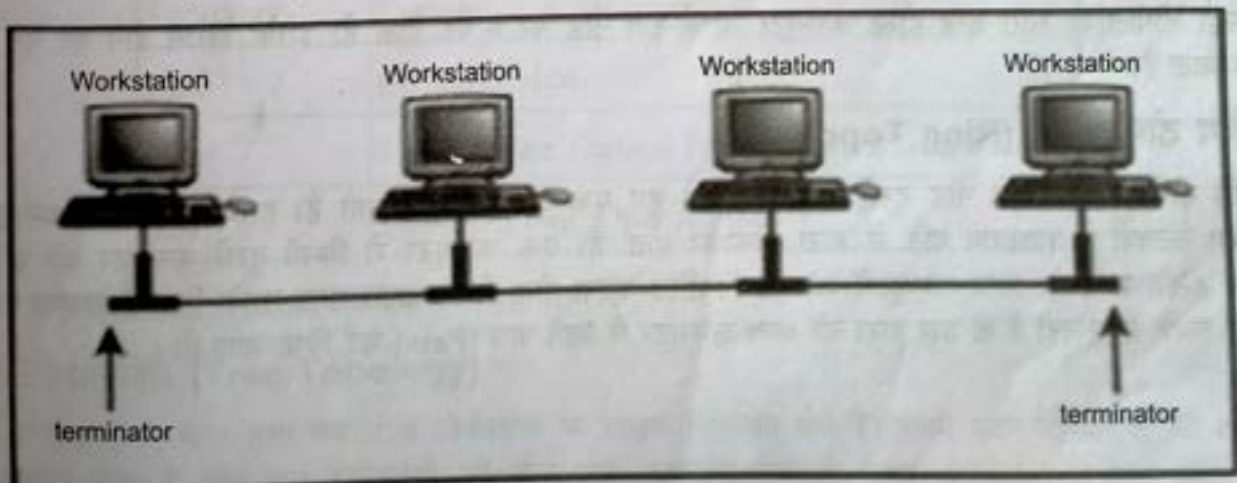
Characteristics	LAN	MAN	WAN
नेटवर्क स्थापना की सरलता	सबसे सरल	जटिल	अत्यंत जटिल
मूल्य	सबसे सस्ता	महंगा	सबसे महंगा
Error Sensitivity	सबसे भरोसेमंद	कम भरोसेमंद	सबसे भरोसेमंद
Topology	Bus, Ring, Star	Distributed Queue Dual Bus (DQDB)	Irregular
दायरा	कुछ किलोमीटर तक के लिए प्रयुक्त	150 किलोमीटर	असीमित
Transmission type	Broadcast or Multicast	Broadcast or Multicast	Point to Point
रख-रखाव	कम-से-कम	महंगा	सबसे महंगा

## 4. नेटवर्क टोपोलॉजी (Network Topology)

नोड अथवा स्टेशन एक दूसरे से किस प्रकार जुड़े हैं, यह टोपोलॉजी द्वारा परिभाषित किया जाता है। सामान्य टोपोलॉजी निम्न प्रकार हैं—

### 4.1 बस टोपोलॉजी (Bus Topology)

इसमें सभी नोड एक कॉमन मीडियम द्वारा जुड़ी होती हैं। इस कॉमन मीडिया या तार के प्रारम्भ तथा अन्त में एक विशेष प्रकार का संयंत्र (Device) लगी होती है जिसे टर्मिनेटर कहते हैं। इसका कार्य Signal को नियंत्रित करना है।



चित्र 4.16 : Bus Topology

**लाभ**

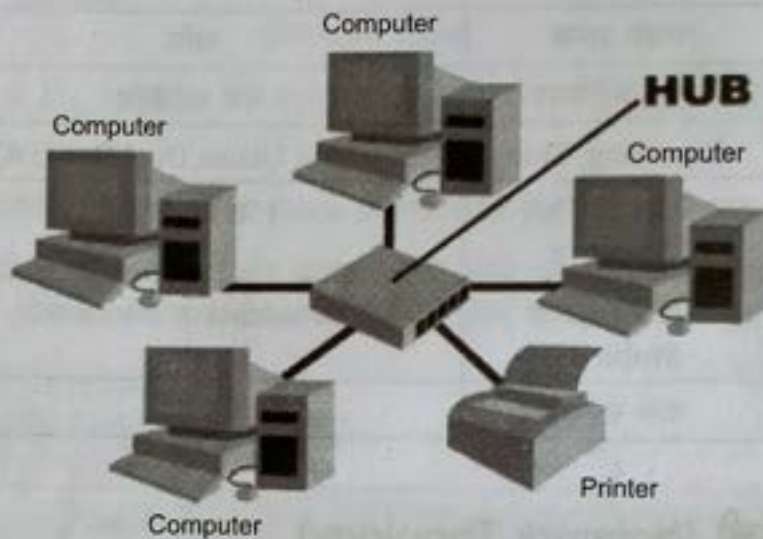
- (i) बस टोपोलॉजी को स्थापित करना आसान होता है।
- (ii) स्टार या ट्री टोपोलॉजी की तुलना में कम तार खर्च होती है।

**हानि**

किसी एक कम्प्यूटर के खराब होने पर सारा संचार तंत्र खराब हो जाता है।

### 4.2 स्टार टोपोलॉजी (Star Topology)

स्टार टोपोलॉजी में सभी नोड एक केन्द्रीय नोड (Central Node) से जुड़े होते हैं।



चित्र 4.17 : Star Topology

**लाभ**

- (i) लोकल कम्प्यूटर बढ़ाये जाने पर डाटा आदान-प्रदान की गति प्रभावित नहीं होती है।
- (ii) कोई लोकल कम्प्यूटर खराब होने पर शेष नेटवर्क प्रभावित नहीं होता।

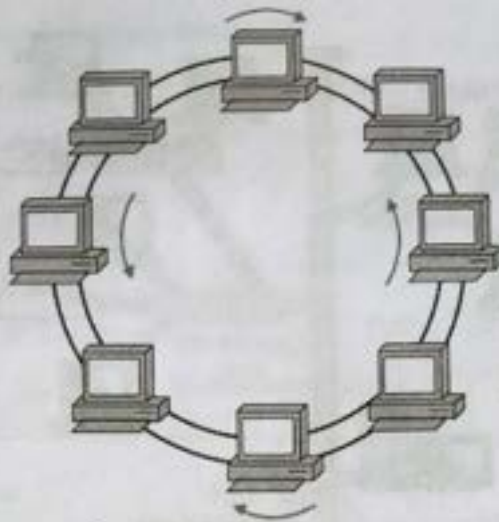
**हानि**

स्टार टोपोलॉजी सारा तंत्र होस्ट कम्प्यूटर या सेन्ट्रल नोड पर निर्भर होता है। इसके खराब होने पर पूरा नेटवर्क फेल हो जाता है।

### 4.3 रिंग टोपोलॉजी (Ring Topology)

रिंग टोपोलॉजी में एक नोड दूसरे नोड से जुड़ते हुए एक वृत्त (ring) बनाते हैं। इसमें कोई होस्ट कम्प्यूटर नहीं होता। रिंग नेटवर्क में साधारण गति से डाटा ट्रांसफर होता है। एक कम्प्यूटर से किसी दूसरे कम्प्यूटर को डाटा प्राप्त करने पर उसके मध्य के अन्य कम्प्यूटरों को यह निर्धारित करना होता है कि उक्त डाटा उनके लिए है अथवा नहीं। यदि यह डाटा उसके लिए नहीं है तो उस डाटा को अन्य कम्प्यूटर में आगे पास (Pass) कर दिया जाता है।





चित्र 4.18 : Ring Topology

### रिंग टोपोलॉजी के लाभ

- (i) यह नेटवर्क अधिक कुशलता से कार्य करता है क्योंकि इसका कोई होस्ट नहीं होता है।
- (ii) इस नेटवर्क में यदि एक लाइन या कम्प्यूटर कार्य करना बन्द कर दे तो दूसरी दिशा की लाइन के द्वारा काम लिया जा सकता है।

### रिंग टोपोलॉजी की हानियाँ

- (i) इसकी गति नेटवर्क में लगे कम्प्यूटरों पर निर्भर करती है। यदि कम्प्यूटर कम हैं तो गति अधिक होगी और यदि कम्प्यूटरों की संख्या अधिक है तो गति कम होगी।
- (ii) रिंग टोपोलॉजी, स्टार टोपोलॉजी की तुलना में कम प्रचलित है क्योंकि इस नेटवर्क पर कार्य करने के लिए अत्यन्त जटिल साफ्टवेयर की आवश्यकता होती है।

### टोपोलॉजी में प्रयोग होने वाले ट्रान्समिशन मीडिया (Transmission Media used in Topology)

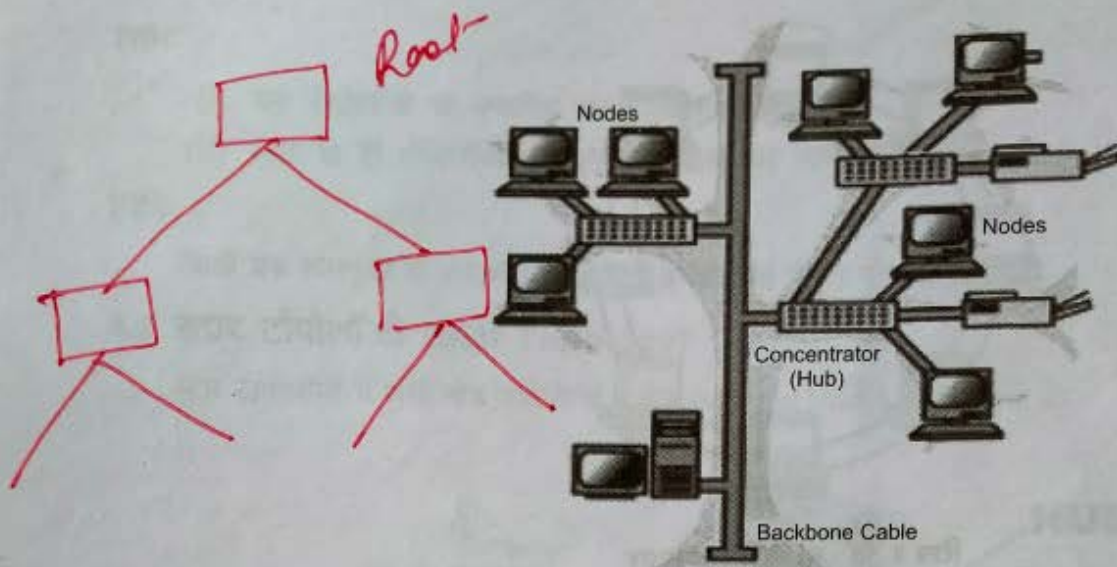
टोपोलॉजी को बनाने में विभिन्न प्रकार के माध्यमों का प्रयोग समयानुसार एवं आवश्यकतानुसार किया जाता है। इनका मुख्य विवरण निम्नवत है—

Topology	Transmission Media
Bus	Coaxial Cable
Ring	Twisted Pair, Optical Fiber-cable co-axial cable
Star	Twistwed Pair, Optical Fiber

आजकल wireless.network भी बनाये जा रहे हैं।

### 4.4 ट्री टोपोलॉजी (Tree Topology)

ट्री टोपोलॉजी में स्टार तथा बस दोनों टोपोलॉजी के लक्षण विद्यमान होते हैं। इसमें स्टार टोपोलॉजी की तरह एक होस्ट कम्प्यूटर होता है और बस टोपोलॉजी की तरह सारे कम्प्यूटर एक ही केबल (Cable) से जुड़े रहते हैं। यह नेटवर्क एक पेड़ के सामान दिखाई देता है।



चित्र 4.19 : ट्री टोपोलॉजी

### ट्री टोपोलॉजी के लाभ

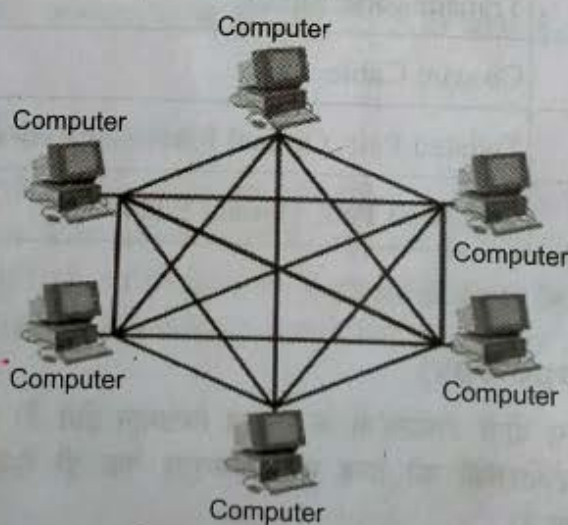
- (a) प्रत्येक सेगमेण्ट या खण्ड के लिए पॉइन्ट तार बिछाया जाता है।
- (b) कई हार्डवेयर तथा साफ्टवेयर को विक्रेताओं के द्वारा सपोर्ट किया जाता है।

### ट्री टोपोलॉजी की हानियाँ

- (a) प्रत्येक सेगमेण्ट की कुल लम्बाई, प्रयोग में लाये गये तार के द्वारा सीमित होती है।
  - (b) यदि बैकबोन लाइन टूट जाती है तो पूरा खण्ड या सेगमेण्ट नष्ट हो जाता है।
- ट्री टोपोलॉजी की अन्य टोपोलॉजी की तुलना में तार बिछाना व कन्फीगर (configure) करना कठिन होता है।

### 4.5 मेश टोपोलॉजी (Mesh Topology)

मेश टोपोलॉजी में प्रत्येक नोड नेटवर्क के अन्य सभी नोड से जुड़े होते हैं। अतः मेश टोपोलॉजी में सारे कम्प्यूटर कहीं न कहीं एक दूसरे से जुड़े रहते हैं और एक दूसरे से जुड़े रहने के कारण वे अपनी सूचनाओं का आदान-प्रदान आसानी से कर सकते हैं। इसमें कोई होस्ट कम्प्यूटर नहीं होता है।



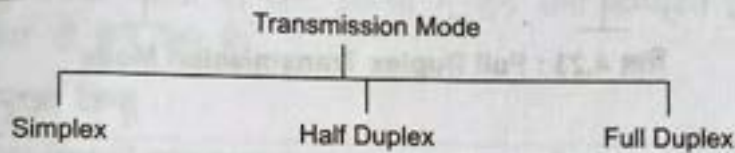
चित्र 4.20 : मेश टोपोलॉजी



### 4.6 ट्रान्समिशन मोड (Transmission Mode)

नेटवर्क में जुड़ी हुई दो डिवाइस किस प्रकार एक-दूसरे से डाटा का आदान-प्रदान करती हैं, यह ट्रान्समिशन मोड कहलाता है। इसे कम्यूनिकेशन मोड (communication mode) भी कहते हैं। ये मोड (Mode) सूचनाओं के संचरण की दिशा निर्धारित करते हैं। ट्रान्समिशन मोड तीन प्रकार के होते हैं—

- (i) सिम्प्लेक्स मोड (Simplex Mode)
- (ii) हाफ डुप्लेक्स मोड (Half Duplex Mode)
- (iii) फुल डुप्लेक्स मोड (Full Duplex Mode)



#### (i) सिम्प्लेक्स मोड (Simplex Mode)

सिम्प्लेक्स मोड में संचार एक दिशीय (Unidirectional) होता है। केवल एक डिवाइस डाटा ट्रान्समिट करती है और दूसरी केवल प्राप्त करती है। उदाहरण—Keyboard, Monitor

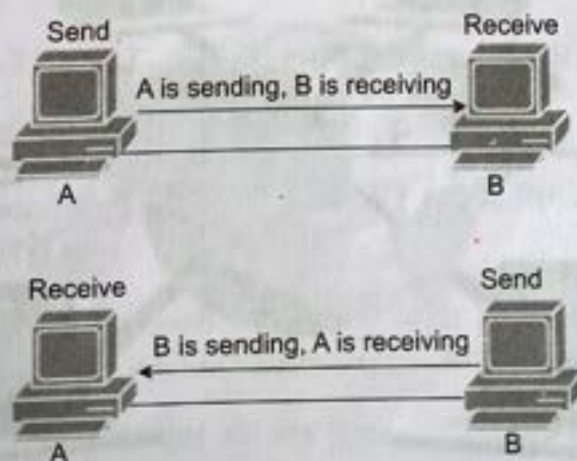


चित्र 4.21 : Simplex Transmission Mode

#### (ii) हाफ डुप्लेक्स मोड (Half Duplex Mode)

हाफ डुप्लेक्स मोड में, प्रत्येक कम्प्यूटर डाटा भेज (Transmit) और प्राप्त (Receive) कर सकता है किन्तु एक बार में एक ही कार्य होगा अर्थात् जब एक डिवाइस डाटा भेज रही होगी तो उस समय दूसरी डिवाइस डाटा केवल प्राप्त कर सकती है। इसी प्रकार जब दूसरी डिवाइस डाटा भेजेगी तो पहली डिवाइस डाटा केवल प्राप्त करने का कार्य करेगी। उदाहरण—

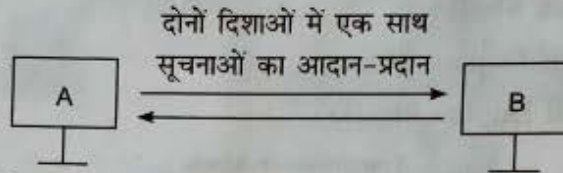
Walkie-talkie—इनमें संदेश दोनों दिशाओं के भेजा जा सकता है किन्तु एक बार में केवल एक दिशा में ही संचरण सम्भव है।



चित्र 4.22 : Half Duplex Transmission Mode

(iii) फुल डुप्लेक्स मोड (Full Duplex Mode)

फुल डुप्लेक्स मोड में, दोनों डिवाइस एक साथ एक-दूसरे को संदेश भेज भी सकती हैं और प्राप्त भी कर सकती हैं। इसके लिए दो अलग-अलग फिजिकल वायर (Physical wire) होते हैं। इसका प्रयोग वहाँ किया जाता है, जहाँ लगातार द्वि-दिशीय (Bi-directional) संचरण की आवश्यकता रहती है। उदाहरण—टेलीफोन नेटवर्क,



चित्र 4.23 : Full Duplex Transmission Mode

### 5.1 इंटरनेट (Internet)

इंटरनेट बहुत सारे कम्प्यूटर नेटवर्क के आपसी सहयोग से बनाया गया एक नेटवर्क है अर्थात् यह नेटवर्क का नेटवर्क है। इंटरनेट में कोई एक एडमिनिस्ट्रेटर (administrator-प्रशासक) कम्प्यूटर या नेटवर्क नहीं होता।

“The network formed by the co-operative interconnection of a large number of computer networks”. It is a network of networks. There is no central administration to the internet.

इंटरनेट का कोई एक मालिक नहीं होता है जो उसे कंट्रोल कर रहा हो। जो भी कम्प्यूटर इंटरनेट से कनेक्शन करता है वह इंटरनेट का एक भाग हो जाता है।

कम्प्यूटर नेटवर्क की 1950 के दशक से शुरुआत हुई। शुरु में कुछ संगठनों ने आपस में सूचना-आदान प्रदान करने के लिए एक-दूसरे के कम्प्यूटर का एक नेटवर्क बनाया गया। लेकिन शुरुआत में एक कम्पनी द्वारा बनाये गये कम्प्यूटर को दूसरी कम्पनी द्वारा बनाये गये कम्प्यूटर से जोड़ना सम्भव नहीं था। अतः विभिन्न निर्माणकर्त्ताओं द्वारा निर्मित कम्प्यूटर को जोड़ने पर सूचनाओं का आदान-प्रदान सम्भव हो सके, इसके लिए कुछ सामान्य मानकों का निर्धारण किया गया। जिन्हें इंटरनेट प्रोटोकाल कहा जाता है।



चित्र 4.24 : इंटरनेट : कई नेटवर्क का नेटवर्क



### इंटरनेट (Internet) के गुण

1. इंटरनेट (Internet) लोगों का समुदाय है जो नेटवर्क को बनाते हैं और उसका उपयोग करते हैं।
2. इंटरनेट सूचनाओं का भण्डार है जो विभिन्न नेटवर्क से प्राप्त किया जाता है।
3. इंटरनेट एक तंत्र है जिसके द्वारा विभिन्न प्रकार के शोधकर्ता और शिक्षाविद समुदाय आपसी सहयोग को पूरे विश्व में बढ़ावा देते हैं।
4. इंटरनेट से जुड़े नेटवर्क TCP/IP (Transmission Control protocol/Internet Protocol) प्रोटोकॉल (या नियम) का उपयोग करता है। अतः इंटरनेट में जुड़े सभी कम्प्यूटरों द्वारा भेजे गये संदेश TCP/IP नियमों के अनुसार ही भेजे जाते हैं।

### Internet का इतिहास : मुख्य बिन्दु

इंटरनेट का इतिहास निम्न बिन्दुओं द्वारा समयानुसार समझा जा सकता है—

1950	यूनाइटेड स्टेट्स के रक्षा विभाग ARPA (Advance Research Projects Agency) ने कुछ कम्प्यूटरों को जोड़कर एक छोटा नेटवर्क बनाया और विभिन्न शहरों में इस प्रकार के नेटवर्क को आपस में जोड़कर इंटरनेट बनाकर सूचनाओं का आदान-प्रदान शुरू किया।
1970	कुछ समय पश्चात् ARPA का नाम बदलकर ARPANET हो गया और इसने सूचनाओं के आदान-प्रदान के लिए कुछ प्रोटोकॉल या नियमों (TCP की तरह) की शुरुआत की।
1971	ARPANET ने विभिन्न विश्वविद्यालयों को नेटवर्क से जोड़ा और Telnet तथा File Transfer Protocol (FTP) की स्थापना की गयी।
1972	पहली बार इलैक्ट्रॉनिक मेल (E-mail) भेजा गया।
1973	ARPANET ने England और Norway को अपने नेटवर्क से जोड़ा।
1974	TCP को Standard माना गया और विभिन्न नेटवर्क के बीच सूचनाओं का आदान-प्रदान TCP द्वारा होने लगा।
1982	ARPANET यूनाइटेड स्टेट्स के रक्षा विभाग ने अलग "डिफेन्स डाटा नेटवर्क" तैयार किया जो तकनीक पर आधारित है।
1983	ARPANET टूटकर ARPANET और MILNET (Military Network) बनाया।
1983	1983 में वास्तव में आज का internet पूर्णतया स्थापित हो चुका है इसमें TCP/IP को मानक माना गया।
1986	National Science Foundation (NSF) ने NSF NET बनाया। जिसमें मुख्य नेटवर्क से राउटर (router) के द्वारा क्षेत्रीय नेटवर्क को जोड़ा गया।
1991	नयी Applications Archie और Gopher अस्तित्व में आयी। Archie एक FTP sites search engine की तरह कार्य करता है। Gopher इस Archie search engine का advance version था।
1992	Internet ने लगभग 3 million कम्प्यूटर को जोड़ दिया।
1993	World wide web स्थापित किया गया।
1995	Network service provider अस्तित्व में आये। जैसे कि BSNL, satyam etc.। ये सर्विस प्रोवाइडर किसी भी व्यक्ति के स्वयं के बनाये गये नेटवर्क को इंटरनेट से जोड़ने में मदद करते हैं।



1995	30 million user
2001	(100 million hosts)
Today	Now a days more than billion hosts are connected to internet.

## Internet के मुख्य उपयोग

- Telnet—उपयोगकर्ता किसी दूसरे कम्प्यूटर को अपने कम्प्यूटर पर चला रहा होता है।
- File Transfer Protocol (FTP)—विभिन्न कम्प्यूटर के बीच फाइल का आदान-प्रदान सम्भव है।
- Electronic-Mail—संदेश, फोटो या वीडियो आदान-प्रदान का सरल व शीघ्रतम तरीका।
- Gopher—सर्च इंजन के रूप में।
- Internet Relay Chat (IRC)—कई सारे लोग एक साथ किसी ग्रुप में बातचीत कर सकते हैं।
- Usenet News—Discussion Groups
- World wide web (www)—World wide web के द्वारा ही आज सभी email, FTP इत्यादि कार्य करते हैं।

## इंटरनेट स्टैंडर्ड सोसाइटी (Internet Standard Society)

इंटरनेट में protocol को मानकीकृत (Standardise) करने के लिए सोसाइटी बनाई गयी जिसमें स्वेच्छा से व्यक्ति जुड़ सकते हैं। विभिन्न प्रकार की इंटरनेट सोसाइटी इस प्रकार हैं—

- Internet Architecture Board (IAB)
- Internet Engineering Task Force (IETF)
- Internet Engineering Steering group (IESG)

## 5.2 इन्ट्रानेट (Intranet)

इन्ट्रानेट एक प्राइवेट कम्प्यूटर नेटवर्क होता है जो इंटरनेट प्रोटोकॉल का इस्तेमाल करता है।

जब किसी संस्थान द्वारा अपने विभिन्न एम्प्लॉई (Employee) के मध्य सुरक्षित रूप से सूचनाओं के आदान-प्रदान हेतु एक प्राइवेट कम्प्यूटर नेटवर्क इस प्रकार स्थापित किया जाता है कि वह इंटरनेट प्रोटोकॉल (Internet Protocol) का इस्तेमाल करता है और पब्लिक टेलीकम्यूनिकेशन सिस्टम (Public Telecommunication system) का प्रयोग करते हुए संस्थान के भीतर ही employees के मध्य सुरक्षित रूप से सूचनाओं को बाँटता है तो इस प्रकार का स्थापित प्राइवेट-नेटवर्क 'इन्ट्रानेट' (Intranet) कहलाता है। इस इन्ट्रानेट में आम आदमी नहीं प्रवेश कर सकता। यह इन्ट्रानेट भी ब्राउजर (Browser) का इस्तेमाल करता है।

## इन्ट्रानेट के लाभ

- इन्ट्रानेट में संस्थान के विभिन्न स्तर के employee को सीमित मात्रा में केवल उस स्तर हेतु आवश्यक सूचनाओं तक पहुँचने और आदान-प्रदान करने की अनुमति दी जाती है। इस प्रकार किसी भी बाहरी व्यक्ति जो कि संस्थान में कार्यरत नहीं है, उसे संस्थान के इन्ट्रानेट में प्रवेश की अनुमति नहीं होती। अतः यह नेटवर्क पूर्णतया सुरक्षित होता है।
- इन्ट्रानेट के माध्यम से संस्थान में कार्यरत कर्मी शीघ्रता से अपने दायित्वों और कर्तव्यों के अनुसार अपने से सम्बन्धित सूचनाओं को प्राप्त कर पाता और अपना कार्य तुरन्त शुरू कर सकता है।



- (c) इंटरनेट में इंटरनेट प्रोटोकॉल का इस्तेमाल करने से संस्थान कर्मों चाहे कहीं भी कार्यरत हो, वह अपने से सम्बन्धित जिम्मेदारियों और किये गये कार्य की सूचनाओं का आदान-प्रदान आसानी से कर सकता है।
- (d) इंटरनेट किसी संस्थान के भीतर सशक्त संचार तंत्र की स्थापना करता है जो की संस्थान की तेज गति से तरक्की में सहायक होता है।

### 5.3 एक्सट्रानेट (Extranet)

“इंटरनेट की भाँति ही एक्सट्रानेट भी एक प्राइवेट नेटवर्क है जो इंटरनेट प्रोटोकॉल, नेटवर्क कनेक्टिविटी और पब्लिक कम्यूनिकेशन सिस्टम” (Public communication system) का उपयोग करते हुए संस्थान अपनी “सीमित सूचनाओं” का आदान-प्रदान करता है। किन्तु यह सूचनाओं का आदान-प्रदान संस्थान के अपने कर्मिकों से न होकर संस्थान के व्यापार में सहयोगी चुनिन्दा सप्लायर, अन्य चुनिन्दा सहयोगी, कस्टमर (customer) या और किसी अन्य चुनिन्दा व्यापारियों के साथ होता है।”

दूसरे शब्दों में, “एक्सट्रानेट इंटरनेट का वह विस्तृत भाग है जो उस चुनिन्दा उपभोगकर्ता तक कम्पनी या संस्थान को ले जाता है जो कि संस्थान के बाहर का है।”

एक्सट्रानेट के माध्यम से कोई संस्थान/कम्पनी अपने चुने हुए विशिष्ट उपभोक्ता, सप्लायर और अन्य व्यापारियों के बीच संचार तंत्र को सशक्त बनाता है।

एक्सट्रानेट इंटरनेट पर एक प्राइवेट नेटवर्क है। जोकि केवल रजिस्टर्ड उपभोगकर्ता के लिए खुला रहता है।”

एक्सट्रानेट में सुरक्षा और निजता (Privacy) की आवश्यकता रहती है जिसके लिए निम्नलिखित आवश्यकताएं हैं—

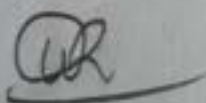
- (a) फायरवाल मैनेजमेन्ट (Firewall Management)
- (b) उपभोगकर्ता की सत्यता जाँच हेतु डिजिटल सिग्नेचर या अन्य विकल्प।
- (c) भेजे जाने वाले संदेशों की सुरक्षा हेतु कोडिंग (Encryption) की आवश्यकता।
- (d) वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क की आवश्यकता जो कि पब्लिक नेटवर्क के भीतर कार्य कर सकें और इस प्रकार अवांछित व्यक्ति प्राइवेट नेटवर्क तक न पहुँच सके।

### एक्सट्रानेट के लाभ (Advantages of Extranet)

- (a) संस्थान की उत्पादकता में वृद्धि।
- (b) सूचनाओं को बाह्य उपभोगकर्ता सुगमता से अपनी सुविधानुसार देख सकता है जिससे भौतिक रूप से मीटिंग करने में लगने वाला समय की बचत होती है।
- (c) सूचनाएं त्वरित गति से अपडेट (Update) की जा सकती है।
- (d) उपभोक्ता से गहरे सम्बन्ध बनाने में मदद मिलती है।

**Table 4.3 Internet, Intranet और Extranet का तुलनात्मक अध्ययन**

Internet	Intranet	Extranet
यह इंटरकनेक्टेड कम्प्यूटर नेटवर्क का “सम्पूर्ण तंत्र” (Global system) है।	यह किसी विशिष्ट संगठन का “प्राइवेट नेटवर्क” है।	यह वो “प्राइवेट नेटवर्क” जो अपने सप्लायर और वेण्डर से सूचना आदान-प्रदान हेतु पब्लिक नेटवर्क का प्रयोग करता है।
यह किसी अधिकारी या संगठन द्वारा संचालित नहीं है।	यह एक संगठन द्वारा संचालित है।	यह कई संगठनों द्वारा संचालित है।





इस ग्लोबल तंत्र में उपलब्ध समस्त सामग्री सभी के लिए उपलब्ध है जो इंटरनेट से जुड़ता है।	प्राइवेट नेटवर्क में उपलब्ध सामग्री केवल संगठन के सदस्यों के लिए ही उपलब्ध है।	एक्सट्रानेट में, नेटवर्क की सामग्री संगठन के सदस्य के साथ-साथ बाहरी सदस्य जिन्हें इस नेटवर्क तक पहुँचने की अनुमति है, उन्हें भी उपलब्ध है।
इंटरनेट द्वारा जुड़ी डिवाइसेज की संख्या सबसे अधिक होती है।	इंटरनेट में सबसे कम डिवाइसेज जोड़ी जाती है।	एक्सट्रानेट में जुड़ी डिवाइसेज लगभग इंटरनेट के बराबर ही होती है।
इंटरनेट का कोई मालिक नहीं होता है।	इंटरनेट का मालिक केवल एक संगठन होता है।	एक्सट्रानेट का मालिक कोई एक अथवा कई संगठन हो सकते हैं।
इंटरनेट के द्वारा पूरे विश्व में सूचनाओं का आदान-प्रदान होता है।	इंटरनेट संगठन के भीतर महत्वपूर्ण सूचनाओं के आदान-प्रदान का माध्यम है।	एक्सट्रानेट संगठन के सदस्य और रजिस्टर्ड बाहरी सदस्य के मध्य सूचनाओं के आदान-प्रदान का माध्यम है।
डाटा सुरक्षा, नेटवर्क से जुड़े उपभोक्ता की डिवाइस पर निर्भर करता है।	डाटा सुरक्षा, फायरवाल के प्रयोग से की जाती है।	Internet और Extranet को अलग करने वाले फायरवाल द्वारा डाटा (information) की सुरक्षा की जाती है।
उपभोक्ता इंटरनेट का प्रयोग स्वेच्छा से कर सकता है।	Intranet के प्रयोग हेतु username/password का प्रयोग करना होगा।	Extranet के प्रयोग के लिए भी वैध (valid) username/password की आवश्यकता है।
इंटरनेट किसी नियम के द्वारा प्रतिबंधित नहीं है।	Intranet संगठन के नियमों के द्वारा संचालित है।	Extranet संगठनों के आपसी सहमति (contractual agreement) के द्वारा संचालित होता है।
उदाहरण—सामान्यतया आम उपभोक्ता Internet का प्रयोग करता है।	उदाहरण—अपना बिजनेस चलाने हेतु अपना आन्तरिक नेटवर्क प्रयोग करता है।	उदाहरण—business related operation के लिए HP और Intel नेटवर्क का प्रयोग करते हैं।

## 6. इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर (Internet Service Provider (ISP))

इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर या इंटरनेट सेवा प्रदाता एक संगठन (organization) है जो कि उपभोक्ता को इंटरनेट प्रयोग करने की सेवाएं उपलब्ध कराता है। इन सेवाओं में इंटरनेट तक पहुँच, इंटरनेट ट्रांजिटर, डोमेन नाम का रजिस्ट्रेशन, वेब होस्टिंग अर्थात् वेबसाइट इंटरनेट पर डालना, यूजनेट सेवाएं इत्यादि शामिल हैं।

इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर निम्न रूप में संगठन हो सकते हैं—

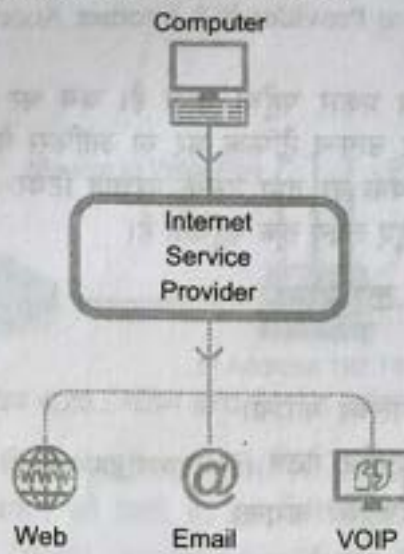
- व्यावसायिक (Commercial)
- समुदाय द्वारा संचालित (Community-owned)
- गैर-लाभप्रद संस्थान (Non-profit organization)
- स्वयं मालिक बनकर (Privately owned)

डाटा कई प्रकार की तकनीकी का प्रयोग करके ट्रान्समिट किया जा सकता है—

- Dial up
- DSL
- Cable MODEM



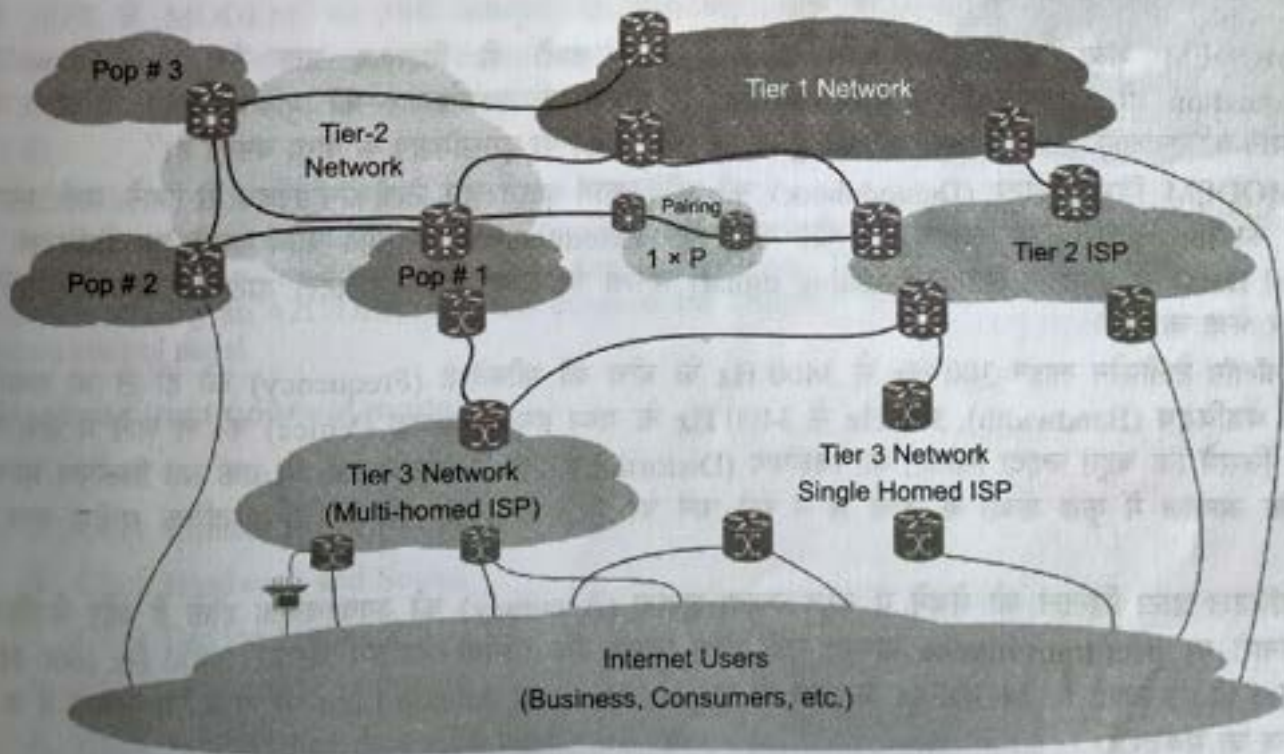
- (iv) Wireless
- (v) Dedicated high speed interconnects (Leased line)



### 6.1 इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर (ISP) किस प्रकार कार्य करता है?

इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर (ISP) का कार्य समझने के लिए “इंटरनेट तक पहुँच” को समझाने वाले पिरामिड को समझना होगा।

इंटरनेट एक्सेस पिरामिड में दर्शाये गये सबसे ऊपरी भाग में टियर-1 ISP होते हैं। टियर-1 के ISPs समस्त world wide web तक पहुँचने में सक्षम होते हैं। कुछ प्रमुख टियर-1 के ISPs वोडाफोन, भारती, ब्रिटिश टेलीकॉम और वेरीजॉन इत्यादि हैं। टियर-1 के Internet Service Provider-ISP अपने ‘नेटवर्क तक पहुँच’ टियर-2 के Internet Service Provider-ISP को भेज हैं।



चित्र 4.25 : Internet Access Pyramid



टियर-2 के Internet Service Provider-ISP 'इंटरनेट तक पहुँच' (Internet Access) को अन्य छोटे संगठन या सीधे उपभोक्ता को भेज देता है।

कई बार टियर-3 के Internet Service Provider-ISP Internet Access को टियर-2 के ISPs से खरीद कर सीधे उपभोक्ता देते हैं।

अब समझते हैं कि इंटरनेट तक किस प्रकार पहुँचा जाता है। जब घर या ऑफिस के नेटवर्क से इंटरनेट तक पहुँचने के लिए आगे बढ़ते हैं तो इस प्रकार उत्पन्न ट्रैफिक घर या ऑफिस के मॉडेम (MODEM) से टियर-3 ISP पर जाता है, फिर वहाँ से टियर-2 ISP नेटवर्क पर तथा उसके पश्चात् टियर-1 ISP के नेटवर्क तक पहुँचता है। फिर वहाँ से इसी प्रकार पुनः नीचे के क्रम में जाते हुए लक्ष्य तक पहुँचता है।

## 6.2 Internet Service Provider का रोल

ISP के निम्नलिखित मुख्य रोल हैं—

- (1) इंटरनेट से जुड़ने का माध्यम उपलब्ध कराना।
- (2) उपभोक्ता को सबसे नजदीकी इंटरनेट गेटवे (Internet gateway) से जोड़ना।
- (3) dial.up के लिए MODEM उपलब्ध कराना।
- (4) उपभोक्ता को world wide web से जोड़ना।
- (5) उपभोक्ता को email सेवाएं उपलब्ध कराना।
- (6) उपभोक्ता इंटरनेट द्वारा बातचीत की सुविधा प्रदान करना।
- (7) उपभोक्ता को एन्टीवायरस की सुविधा उपलब्ध कराकर अपने उपभोक्ता को सुरक्षित रखना।

उपरोक्त भूमिकाओं के आधार पर यह कहा जा सकता है कि इंटरनेट सर्विस प्रोवाइडर इंटरनेट उपयोग करने में अत्यन्त महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं और उपभोक्ता को सबसे सस्ता, तेज और सुरक्षित इंटरनेट सेवा उपलब्ध कराते हैं।

## 7. मॉडेम (MODEM)

MODEM शब्द Modulator और demodulator शब्दों से मिलकर बना है। Modulation और Demodulation ही MODEM के मुख्य कार्य हैं। "MODEM एक प्रकार की युक्ति है जो डिजिटल डाटा ट्रांसमिशन को एनालॉग टेलीफोन लाइन (Analog Telephone line) पर ट्रांसमिशन के योग्य बनाती है।"

MODEM डिमॉड्यूलैटर (Demodulator) की भाँति कार्य करते हुए टेलीफोन लाइन से आने वाले एनालॉग सिग्नल को binary data में बदलता है। और मॉड्यूलैटर (Modulator) की भाँति कार्य करते हुए डिजिटल डाटा (Digital Data) से एनालॉग सिग्नल (Analog signal) बनाता है, जिससे कि डिजिटल डाटा को एनालॉग टेलीफोन लाइन पर भेजा जा सके।

एनालॉग टेलीफोन लाइन 300 Hz से 3400 Hz के बीच की फ्रीक्वेंसी (Frequency) को ही ले जा सकते हैं। यह पूरी बैंडविड्थ (Bandwidth), 300 Hz से 3400 Hz के मध्य हमारी आवाज (Voice) को ले जाने में उपयोग हो जाती है जिसमें कि बहुत ज्यादा सिग्नल का विरूपण (Distortion) होता है और काफी हद तक यह विरूपण मान्य भी है क्योंकि आवाज में कुछ शब्दों के ठीक से न सुन पाने पर भी हम समझ जाते हैं कि वास्तविक सन्देश क्या होना चाहिये।

डिजिटल डाटा सिग्नल को भेजने में बहुत ज्यादा शुद्धता (Accuracy) की आवश्यकता होती है और बैंडविथ के दोनों किनारों पर data transmission सम्भव नहीं होता जिससे कि प्रभावी बैंडविथ घटकर 2400 Hz (600 Hz से 3000 Hz) ही रह जाती है। MODEM के द्वारा ही Digital Data को Analog Line पर भेजा जा सकता है व पुनः प्राप्त किया जा सकता है।





चित्र 4.26 : मॉडेम द्वारा इंटरनेट कनेक्शन

एनालॉग लाइन पर डिजिटल डाटा भेजने के लिए (1000 Hz-2000 Hz) के मध्य फ्रीक्वेंसी पर Sine wave कैरियर वेव (carrier wave) की भाँति प्रयोग की जाती है। इस कैरियरवेव का आयाम (Amplitude), फेज (phase) और फ्रीक्वेंसी (frequency) को सूचना सिग्नल (modulating signal) द्वारा मॉड्यूलेट (Modulate) करके सूचना सिग्नल को प्रेषित किया जाता है। अधिक डाटा रेट के लिए कई प्रकार मॉड्यूलेशन तकनीक को मिलाकर (Combination of modulation technique) का प्रयोग किया जाता है। प्रत्येक MODEM का अपना निश्चित आयाम और फेज का मिश्रण (combination of amplitude and phase) होता है जिसे कॉन्स्टिलेशन पैटर्न (constellation pattern) कहते हैं। एक मॉडेम अपने या अपने से कम गति (speed) वाले मॉडेम के साथ ही सिग्नल का आदान प्रदान कर सकता है।

## 7.1 MODEM को कंट्रोल पैनल की सहायता से स्थापित करना

Window 7 पूर्व में उपलब्ध दूसरे Windows Operating system से बेहतर तरीके से MODEM को सीधे कम्प्यूटर से जोड़ा जा सकता है। MODEM की A2C/DB9-Serial port cable का प्रयोग कर इसे कम्प्यूटर से जोड़ा जाता है जिसके द्वारा कम्प्यूटर के कंट्रोल पैनल से सीधे जुड़ा जा सकता है।



चित्र 4.27 : A2C/DB9 Serial Port Cable

MODEM को सीधे जोड़ने के लिए निम्न step अपनाने हैं—

Unlike most previous versions of the Windows operating system, Windows 7 requires a “modem” of make a direct connection. This “modem” is actually an A2C/DB9 cable that connects the computer to the access control panel.

### To Create a direct-connect modem

1. Click the Start button
2. Click Control Panel
3. Click Hardware and Sound
4. Click Device Manager
5. Click on the Modems Icons
6. Click Action, then click Add legacy hardware
7. In the Add hardware Wizard, click Next



8. Select Search for and install hardware automatically, then click Next
9. Click Next
10. Select Modem and click Next
11. Check Don't detect my modem... and click Next.
12. Select Communications cable between two computers and click Next
13. Select an available com port and click Next
14. Click Finish

## 8. वेब ब्राउजर सॉफ्टवेयर का उद्देश्य

“वेब ब्राउजर सॉफ्टवेयर एक एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर है जिसकी सहायता से वेबसाइट तक पहुँचा और देखा जाता है।”

सामान्य वेब ब्राउजर निम्न प्रकार हैं—

Microsoft Internet Explorer, Google chrome, Mozilla FireFox. और Apple Safari.

वेब ब्राउजर का मुख्य कार्य HTML (Hyper Text Mark-up Language) को पढ़ना है। HTML वह भाषा है जिसमें वेब पेज बने होते हैं। आजकल के वेब ब्राउजर तो इतने ज्यादा परिपक्व हैं कि बिना पुनः वेब पेज खोले उसके अन्दर प्रदर्शित होने वाली सूचनाओं को समयानुसार अपडेट (Line update) कर देते हैं और इस प्रकार web site को अत्यन्त रोचक बना देते हैं।

वेब ब्राउजर HTTP (Hyper text Transfer protocol) का प्रयोग करके वेब साइट और वेब पेज को मानव द्वारा पढ़ने योग्य बनाकर प्रदर्शित करते हैं।

इंटरनेट ब्राउजिंग में प्रयोग होने वाली विभिन्न शब्दावलियाँ—

### 8.1 URL

URL का पूरा नाम यूनीफॉर्म रिसोर्स लोकेटर (Uniform Resource Locator) है। यह किसी डॉक्यूमेन्ट (Document) या रिसोर्स (Resource) जैसे कि Video वेब पेज इत्यादि का वैश्विक पता (Global Address) है। जो कि world wide web पर होता है। जैसे कि—

www.ggpshamli.ac.in

जब किसी context को internet पर खोजा जाता है, तो वह रिजल्ट में उस context से सम्बन्धित URL ही प्रदर्शित करता है।

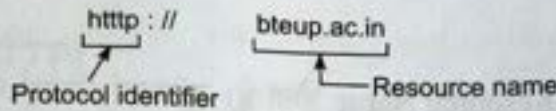
### URL के भाग

किसी URL के दो भाग होते हैं—

- (a) प्रोटोकॉल आइडेन्टीफायर (Protocol Identifier)  
(जैसे HTTP या FTP)
- (b) रिसोर्स नाम (Resource Name)

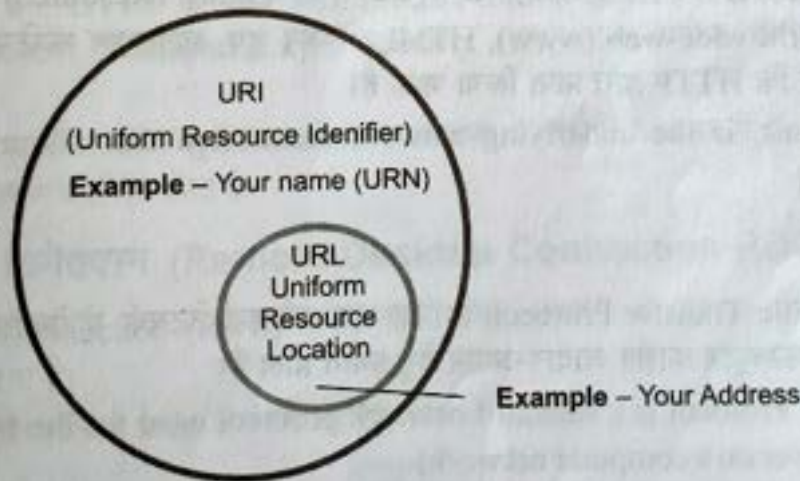
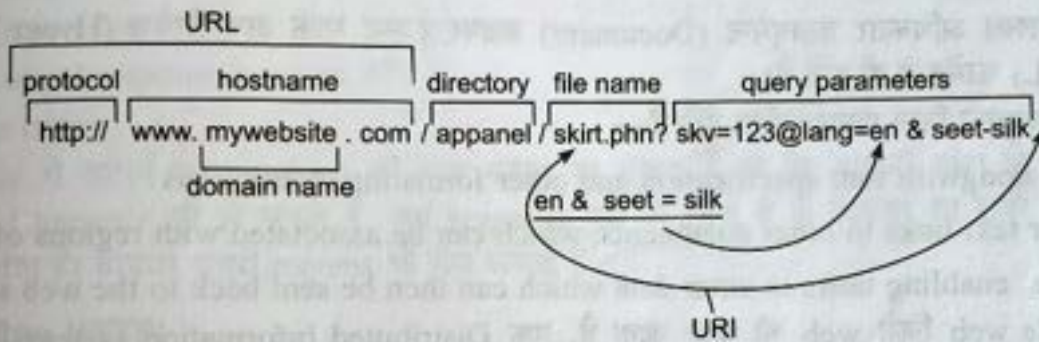
प्रोटोकॉल आइडेन्टीफायर यह बताता है कि किस प्रकार का प्रोटोकॉल प्रयोग हुआ है। रिसोर्स नाम IP Address या Domain Name को प्रदर्शित करता है। Protocol Identifier और Resource Name एक दूसरे से एक कॉलन (Colon :) तथा दो फारवर्ड स्लैश (Forward Slash //) अलग अलग रहते हैं।



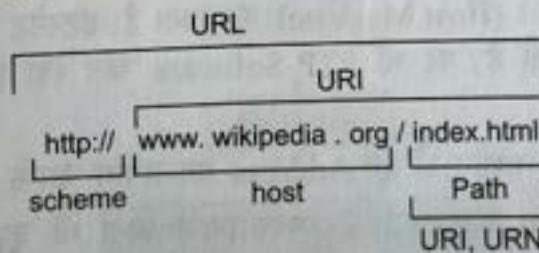


### 8.2 URI

URI का पूरा नाम यूनीफॉर्म रिसोर्स आइडेन्टीफायर (Uniform Resource Identifier) है। URI करैक्टर की स्ट्रिंग (String of character) होती है जो कि इंटरनेट पर एक निश्चित रिसोर्स (Resource) की पहचान करता है। URI के दो भाग होते हैं।



अर्थात् URI को Location address और resource का नाम दोनों ही चाहिये Resource खोजने के लिए।



### 8.3 URN

URN का पूरा नाम Uniform Resource Name होता है। यूनिफार्म रिसोर्स नाम (Uniform Resource Name) वह URI है जो URN Scheme का प्रयोग करता है किन्तु पहचाने या ढूँढ़े गये रिसोर्स की उपलब्धता नहीं बताता है। URN केवल Resource Name के द्वारा resource ढूँढ़ता है।

सार गभित बात निम्नवत है—

- > URI that uses name is URN
- > URI that uses location is URL
- > URI that uses home and location both is URI.

### 8.4 World Wide Web

Web हाइपरटेक्स्ट (Hypertext) पर आधारित डिस्ट्रीब्यूटेड इन्फोरमेशन सिस्टम (Distributed Information system) है।

वेब पर उपलब्ध अधिकतर डाक्यूमेन्ट (Document) हाइपर टेक्स्ट मार्क अप लैंग्वेज (Hyper Text Markup language HTML) फार्मेट में ही होते हैं।

HTML डाक्यूमेन्ट निम्न प्रकार निर्मित होते हैं—

- (i) Text alongwith font specification and other forming instructions
- (ii) Hyper text links to other documents, which can be associated with regions of the text
- (iii) Forms, enabling users to enter data which can then be sent back to the web server

World wide web जिसे web भी कहा जाता है, एक Distributed Information system जिसमें Uniform Resource Locator (URL) का प्रयोग करके किसी डाक्यूमेन्ट या अन्य रिसोर्स (Resource) को पहचाना जाता है।

दूसरे शब्दों में, World wide web (www), HTML में बने हुए आनलाइन कन्टेन्ट (Content formatted in HTML) का नेटवर्क है जो कि HTTP द्वारा प्राप्त किया जाता है।

Internet, in contrast, is the underlying network connection that allows us to send email and access world wide web.

### 8.5 FTP

FTP का पूरा नाम File Transfer Protocol है। यह एक स्टैन्डर्ड नेटवर्क प्रोटोकॉल है जो कम्प्यूटर नेटवर्क में क्लाइंट और सर्वर के बीच कम्प्यूटर फाइल आदान-प्रदान हेतु प्रयोग होता है।

(The File Transfer Protocol is a standard network protocol used for the transfer of computer files between a client and server on a computer network)

#### FTP का प्रयोग

यूजर कम्प्यूटर जो कि होस्ट मशीन (Host Machine) कहलाता है, इंटरनेट से जुड़ा होता है। दूसरी मशीन जो कि रिमोट होस्ट (Remote Host) कहलाती है, पर भी FTP Software चल रहा होता है और यह भी इंटरनेट से जुड़ा होता है।

- (i) लोकल होस्ट मशीन रिमोट मशीन से IP Address का प्रयोग करके जुड़ती है।
- (ii) यूजर username/password डालता है, (अथवा इसके बिना भी जुड़ सकता है।)
- (iii) FTP सॉफ्टवेयर का GUI (Graphical User Interface) यूजर को रिमोट मशीन और लोकल मशीन के

मध्य फाइल को आदान-प्रदान करने में सहायता करता है। इसके लिए यूजर 'drag and drop' तरीके का भी प्रयोग कर सकता है।



## 8.6 एच० टी० टी० पी० (HTTP)

HTTP से तात्पर्य है Hyper Text Transfer Protocol। यह एक एप्लीकेशन लेयर प्रोटोकॉल है जो कि वेब (web) पर डाटा ट्रान्सफर (Data Transfer) में प्रयोग किया जाता है। HTTP में वे नियम लिखे गये हैं जिनके द्वारा वेब ब्राउजर (Web Browser) और सर्वर (Server) सूचनाओं का आदान-प्रदान करते हैं।

HTTP किस प्रकार कार्य करता है?

HTTP एक Request-Response Protocol है। उदाहरण के लिए TCP/IP कनेक्शन का प्रयोग करते हुए वेब ब्राउजर एक request सर्वर को भेजता है। Request निम्न प्रकार संरचित (बनी) होती है—

- > a request line
- > a set of request headers और
- > an entity

सर्वर एक response (जवाब) भेजता है जिसकी संरचना निम्न प्रकार होती है—

- > a status line
- > a set of response headers और
- > an entity

यहाँ entity से तात्पर्य एक payload की तरह समझा जा सकता है जो कि बाइनरी डाटा हो सकता है। अन्य में पठनीय ASCII Character भी हो सकते हैं, जब response पूरा हो जाता है तो ब्राउजर या सर्वर TCP/IP कनेक्शन को समाप्त कर देता है। ब्राउजर दूसरी request भी भेज सकता है।

## HTTPS (Secure HTTP)

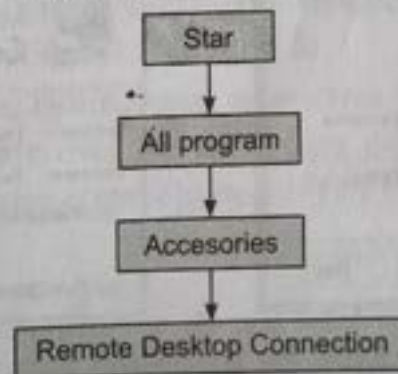
HTTPS का तात्पर्य है—HTTP के साथ SSL (Secure Socket Layer) प्रोटोकॉल का प्रयोग अथवा HTTP के साथ Successor Protocol Transport Layer Security (TLS) का प्रयोग जोकि एक Transport layer Protocol है।

ये प्रोटोकॉल दो कम्प्यूटरों के मध्य सुरक्षित कनेक्शन उपलब्ध कराते हैं। ब्राउजर में SSL या TLS का प्रयोग होने पर URL में HTTPS लिखकर प्रदर्शित होता है।

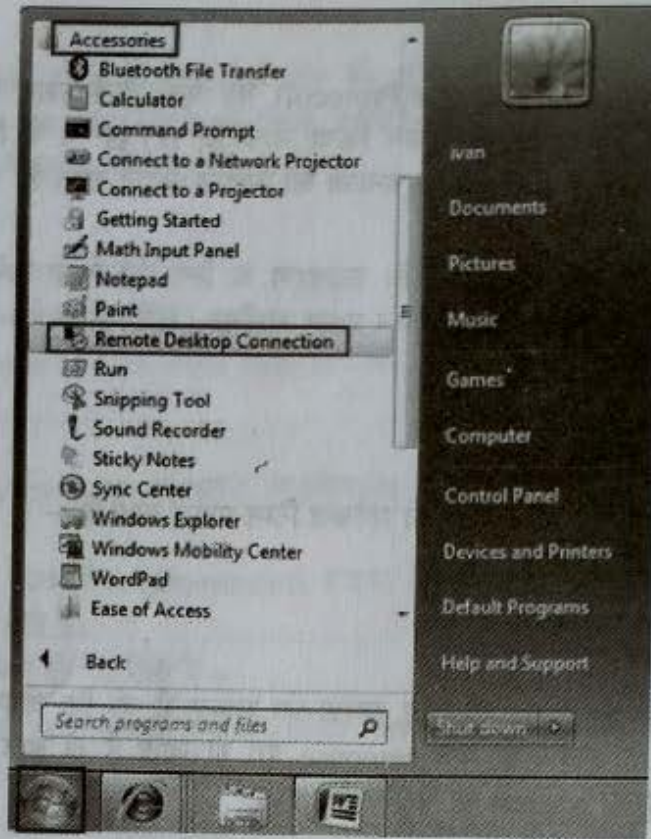
## 8.7 रिमोट डेस्कटॉप कनेक्शन (Remote Desktop Connection-RDC)

Remote Desktop Connection (RDC) एक माइक्रोसॉफ्ट कम्पनी का उत्पाद है जो remote computer से जुड़ने की अनुमति प्रदान करता है।

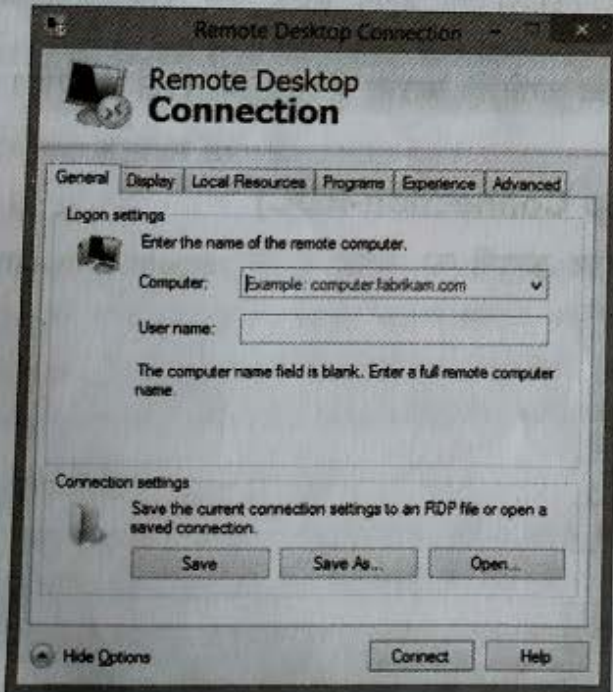
RDC शुरू करने के लिए निम्न Step अपनाने चाहिए—



इस प्रकार Remote Desktop Connection Window खुल जायेगी।



Remote computer से सफलता पूर्वक जुड़ने के लिए Computer का नाम सही प्रकार से लिखकर connect बटन दबाना है।



इस प्रकार निम्न window दिखायी देगी जिसमें तीन सूचनाएं सही प्रकार से भरनी चाहिये—

1. Username
2. Password
3. Log on to—(जिस remote computer से जुड़ना है उसका नाम)





दूसरे (लक्ष्य) कम्प्यूटर पर remote connection के लिए remote computer को खाते (Account) की पहचान होना आवश्यक है। इसके लिए इसमें account set-up करना होगा जिसे दो तरीकों से किया जा सकता है—

1. कम्प्यूटर पर account को local account की भाँति set up किया जा सकता है।
2. यदि Account किसी domain में है तो इसे टारगेट (लक्ष्य) कम्प्यूटर की user list में add किया जा सकता है।

लक्ष्य कम्प्यूटर में account होने के अतिरिक्त यह account “Remote Desktop users” ग्रुप में भी होना आवश्यक है।

RDC को तीन तरीके से बन्द कर सकते हैं

- (i) Log-off
- (ii) Disconnect
- (iii) Shut Down

## 8.8 टेलनेट (Telnet)

Telnet का तात्पर्य है Teletype Network | यह एक नेटवर्क प्रोटोकॉल है। Telnet एक कमाण्ड लाइन इंटरनेट का उपयोग कर नेटवर्क से जुड़ी डिवाइस के साथ संचार स्थापित करता है। Telnet एक सरल टेक्स्ट आधारित (Text based) नेटवर्क प्रोटोकॉल है जिसका उपयोग इंटरनेट जैसे TCP/IP नेटवर्क पर Remote computer को access करने के लिए किया जाता है। Telnet का उपयोग रिमोट मैनेजमेन्ट के लिए भी किया जाता है।

Telnet किसी भी प्रकार का Encryption नहीं लागू करता। जिसके कारण सुरक्षा की दृष्टि से यह अनुपयोगी है।

### Telnet की कार्यप्रणाली

Telnet, यूजर को bidirectional interactive text—oriented communication system उपलब्ध कराता है। जोकि 8 byte पर virtual terminal connection का प्रयोग करता है।

“Telnet provides users with a bidirectional interactive text oriented communication system utilizing a virtual terminal connection over 8 byte.” User data is interspersed in-band with telnet control information over the transmission control protocol (TCP).

### Telnet का सामान्य उपयोग

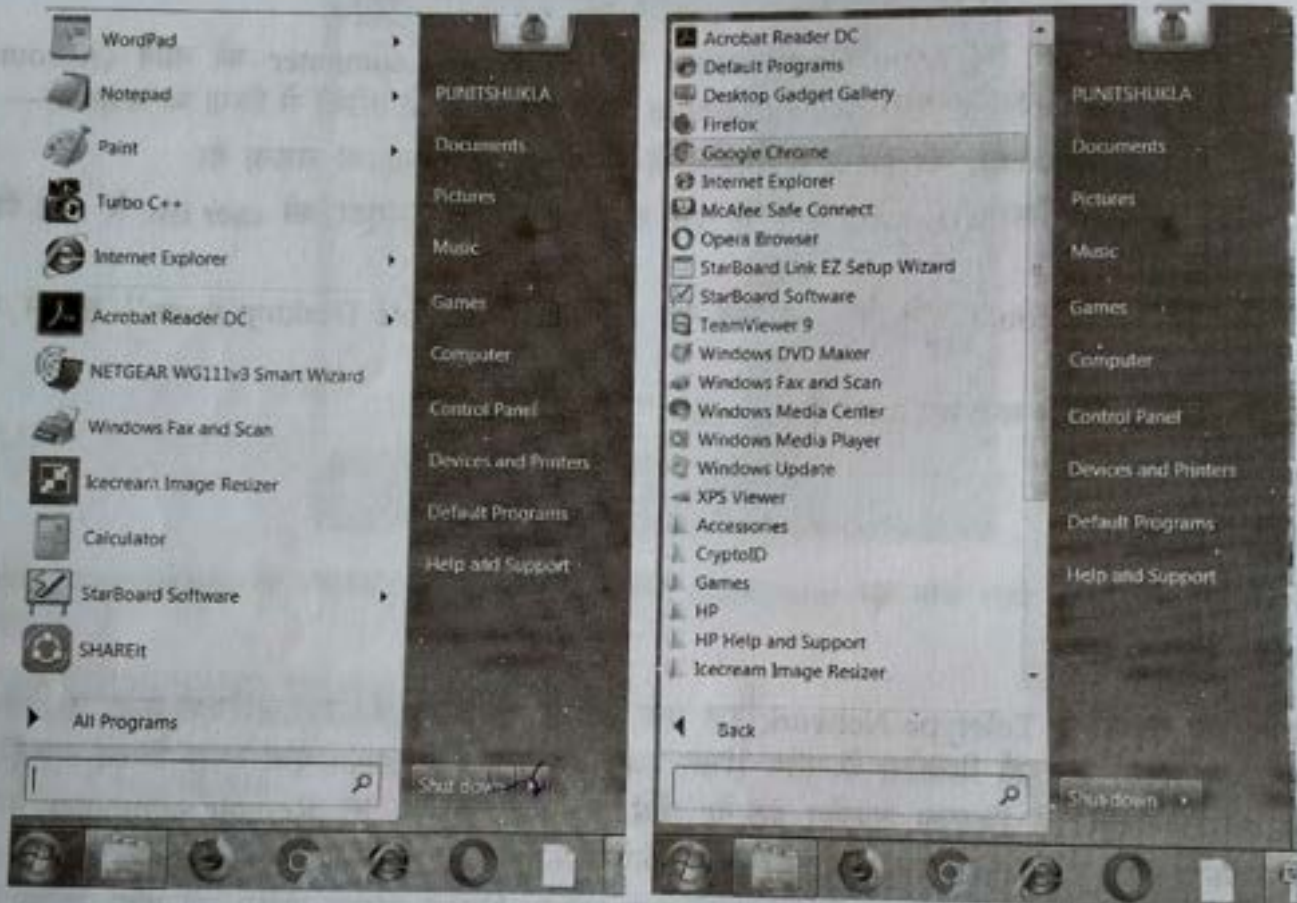
टेलनेट का प्रयोग remote web या mail server को test करने या trouble shoot करने में प्रयोग किया जाता है। इसका प्रयोग Multi-user dungeon games (MUDs) और internal network के Remote Access में भी किया जाता है।

## 8.9 ई-मेल अकाउंट खोलना और बिना अटैचमेंट के साथ तथा अटैचमेंट के साथ ई-मेल भेजना

### ई-मेल अकाउंट खोलना

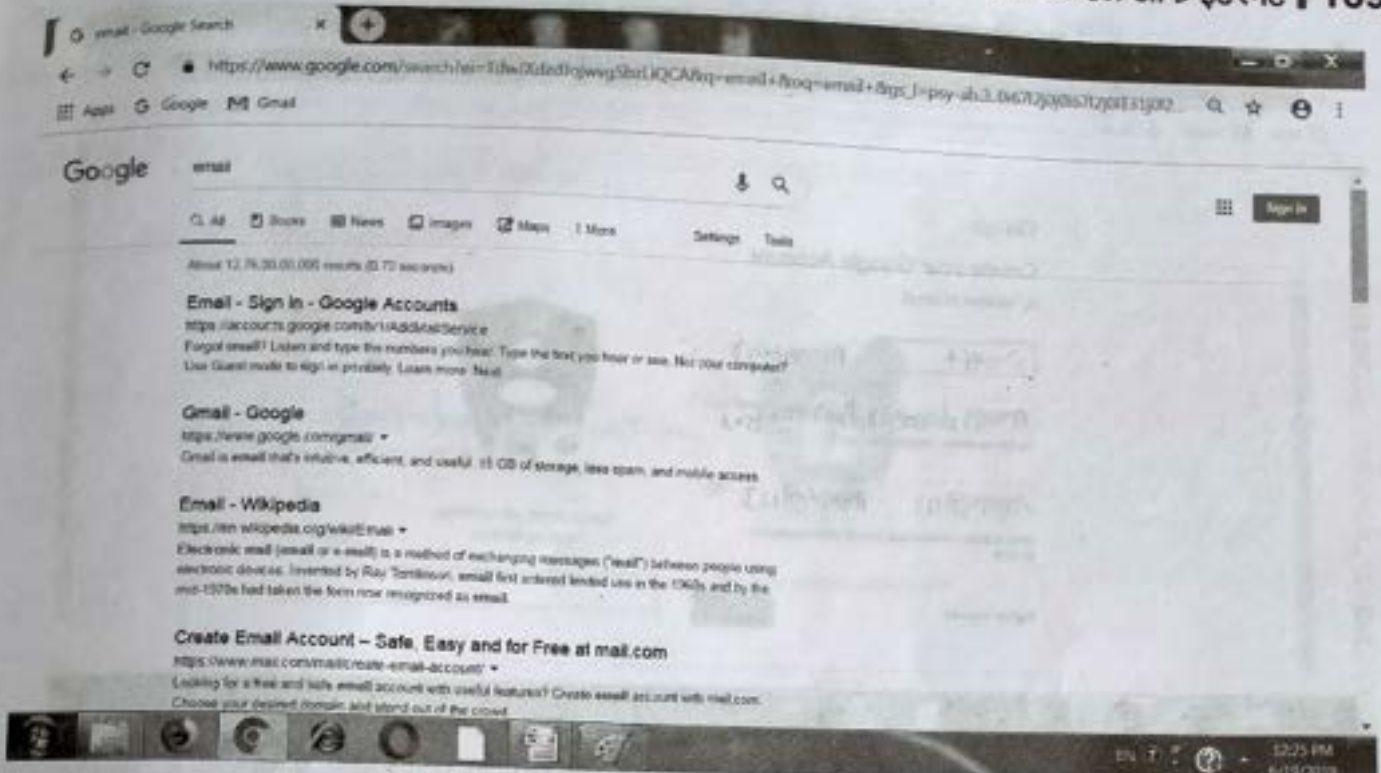
सबसे पहले अपने ब्राउजर को ओपन करें (BROWSER OPENING)

Start बटन पर क्लिक करें, फिर all program में जाकर इच्छानुसार कोई एक ब्राउजर (GOOGLE CHROME/MOZILLA FIREFOX/INTERNET EXPLORER) चुने।



यहाँ पर गूगल क्रोम google chrome खोला गया है। अब आपको कुछ इस तरह का Screenshot दिखाई देगा जिसमें ई-मेल टाइप करके आप सम्बंधित ई-मेल सर्विस प्रदाता की वेबसाइट खोल सकते हैं। यहाँ पर gmail. खोल कर ई-मेल अकाउंट बनाया जा रहा है।

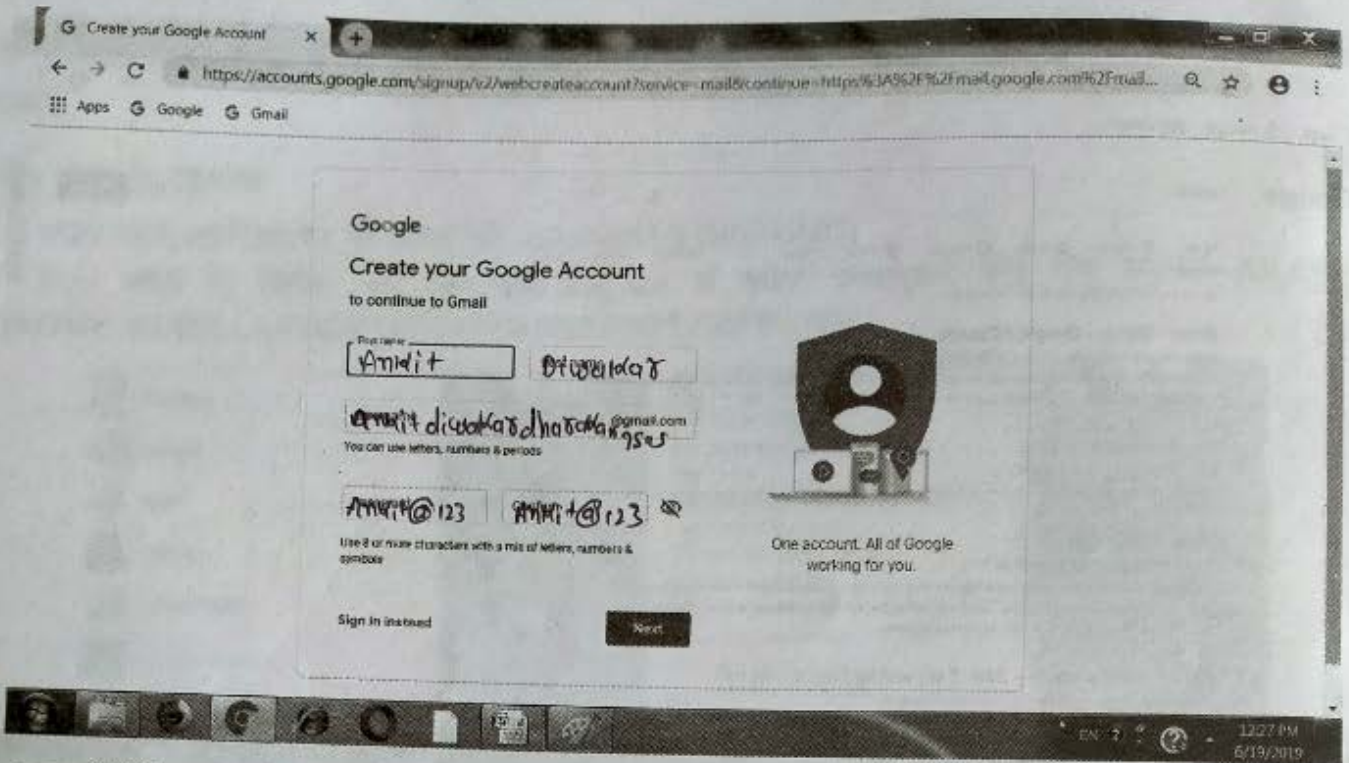




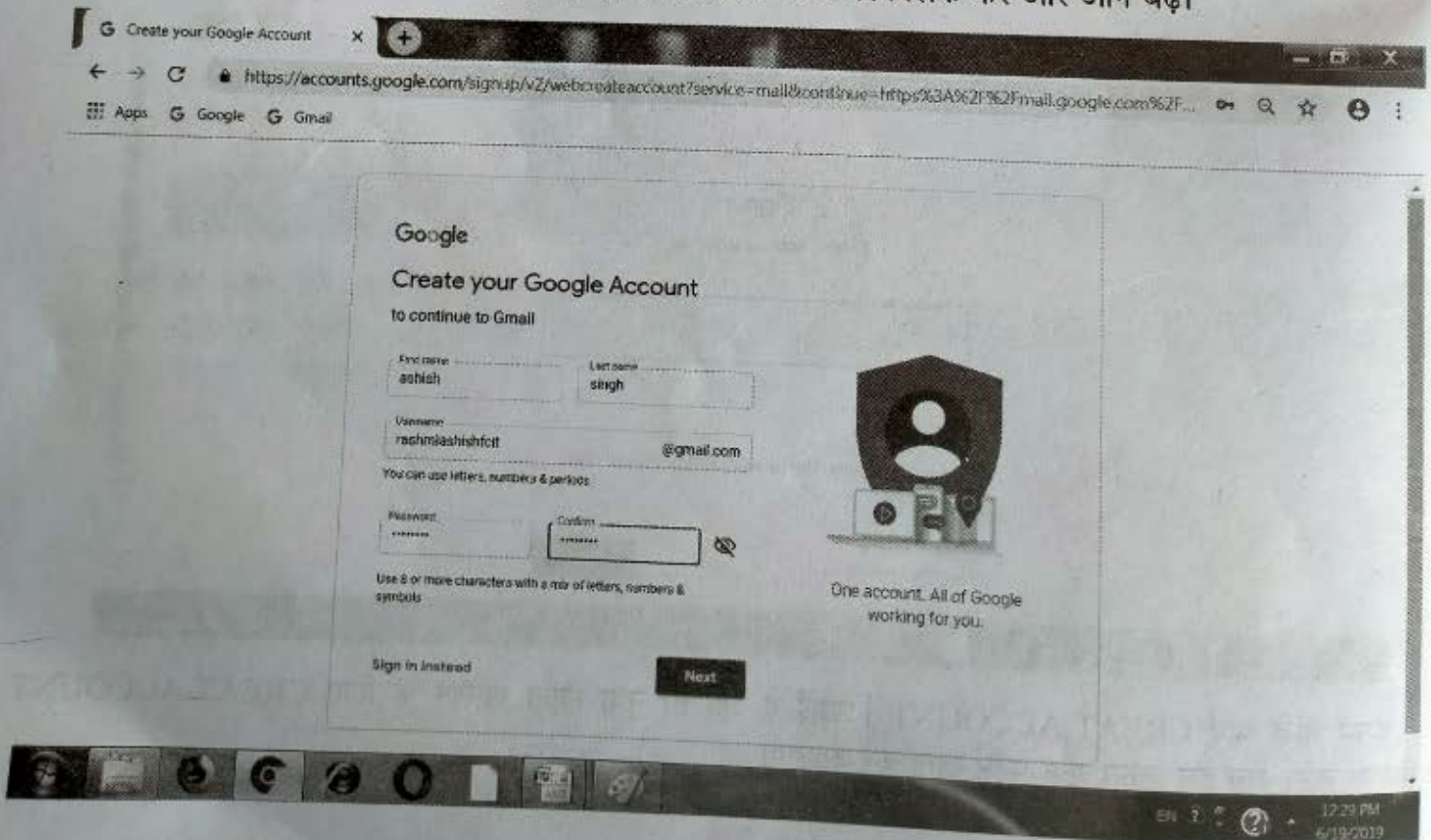
GMAIL खोलने के पश्चात कुछ इस प्रकार की स्क्रीन प्रदर्शित होती है।



इसमें नीचे बाएं CREAT ACCOUNT दिखाई दे रहा है। नया खाता खोलने के लिए CREAT ACCOUNT पर क्लिक करें। अब इस प्रकार एक फॉर्म खुल कर आएगा।

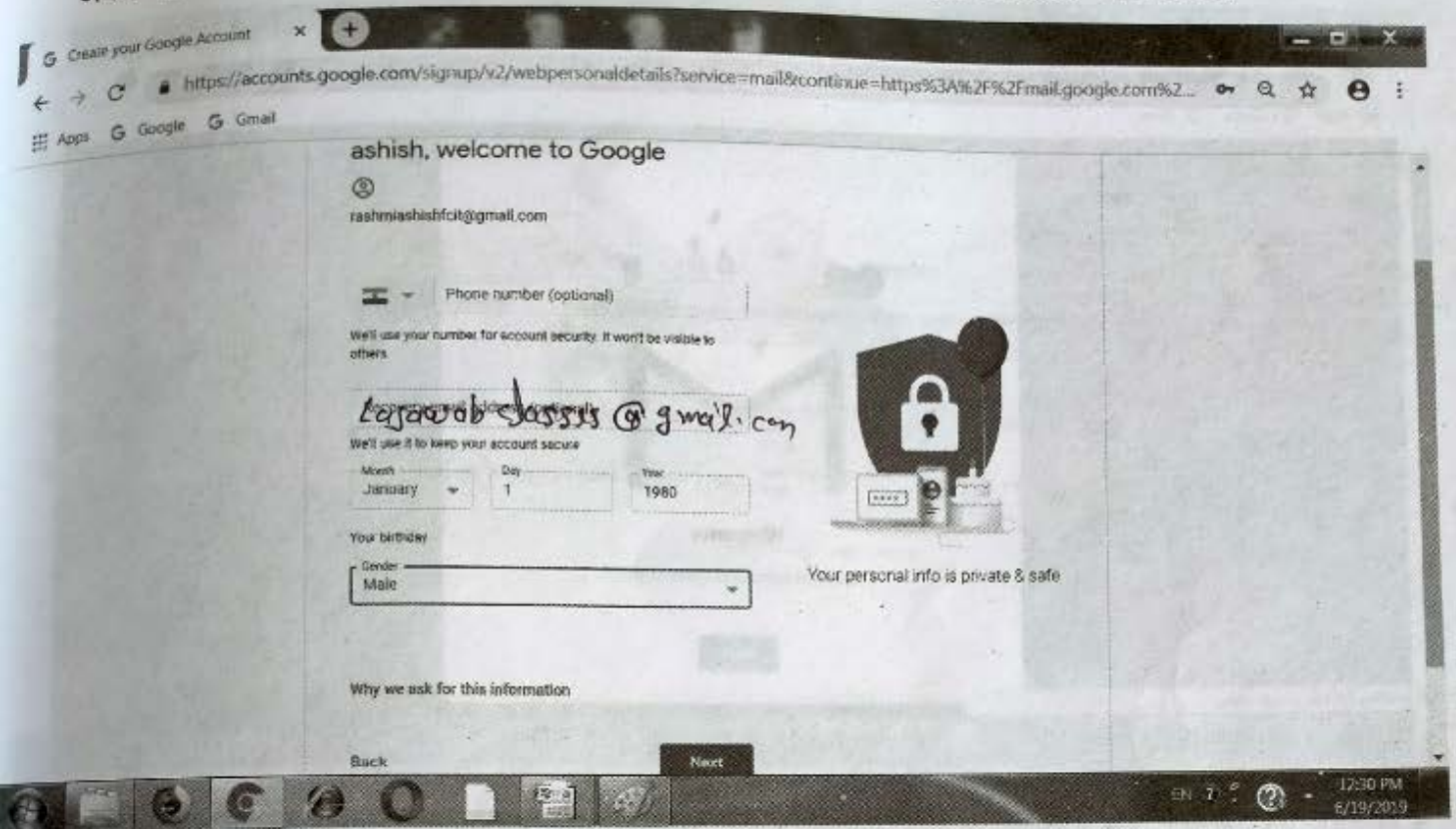


इस फॉर्म में अपना नाम भरें। जिस ई-मेल एड्रेस से खाता खोलना है उसे USERNAME में भरें।  
 (नोट—आपके द्वारा भरा गया ई-मेल अकाउंट यदि पूर्व में बना हुआ है तो यह कुछ USERNAME विकल्प के तौर पर उपलब्ध कराता है, आप उनमें से चुन सकते हैं अथवा अन्य USERNAME भर सकते हैं।)  
 तत्पश्चात password भरा जाना है। इसके पश्चात NEXT बटन पर क्लिक करें और आगे बढ़ें।





अगले पेज पर अपना फोन नंबर, जन्म तिथि और लिंग का विवरण भरकर पुनः NEXT बटन दबाएँ।



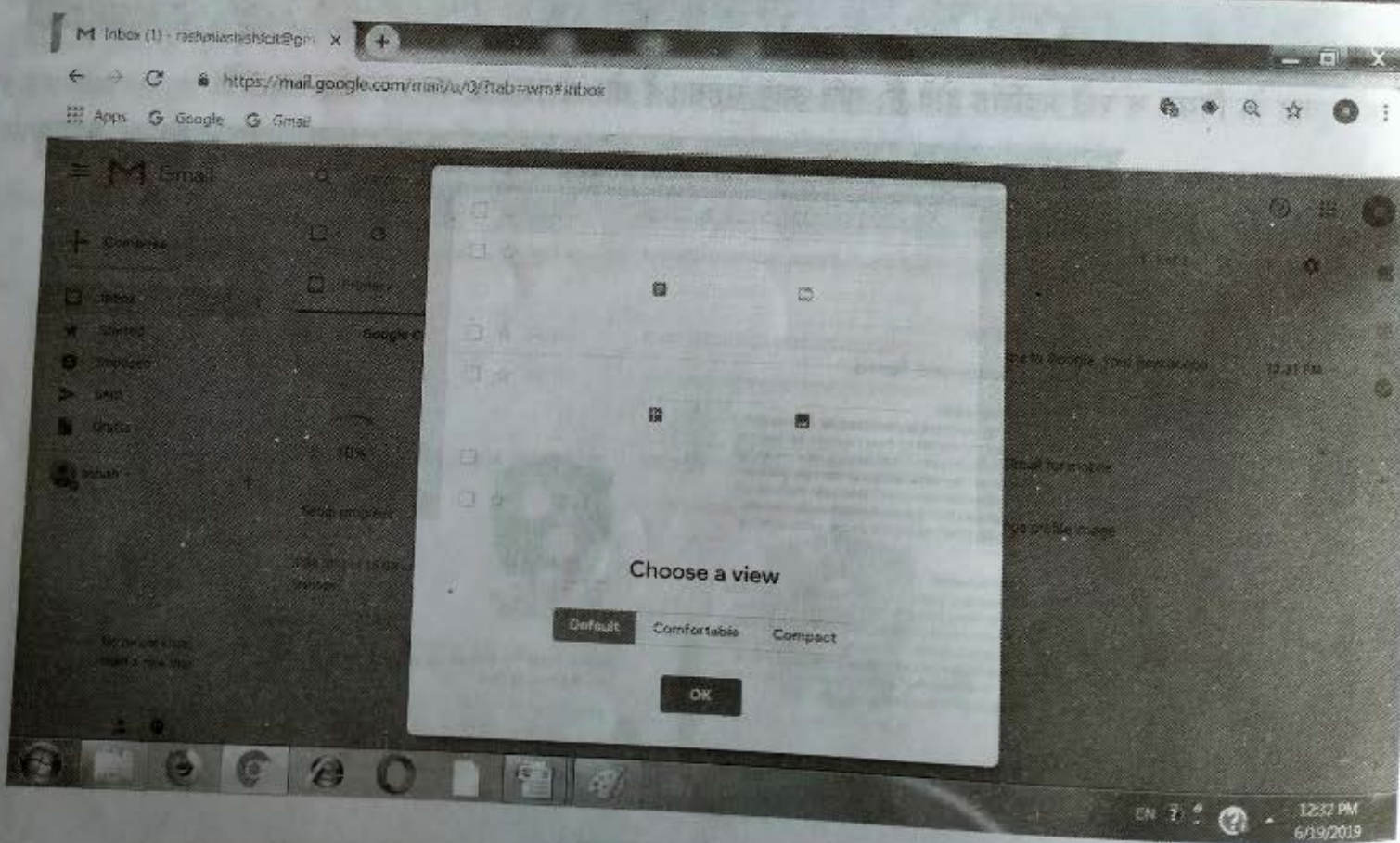
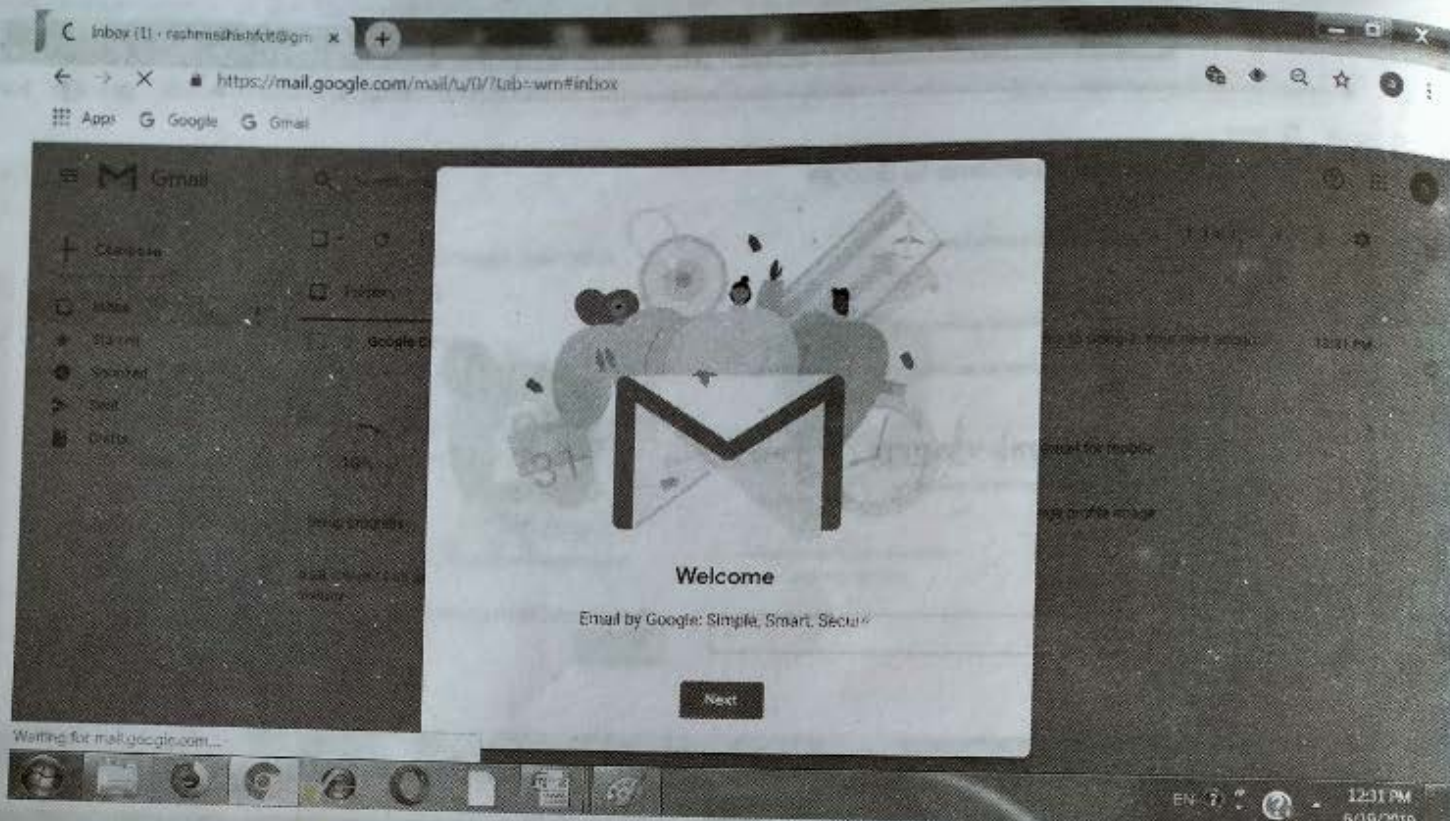
यहाँ गूगल के नियम व शर्तें प्रदर्शित होते हैं, यदि आप सहमत हैं तो। AGREE बटन पर क्लिक करें।



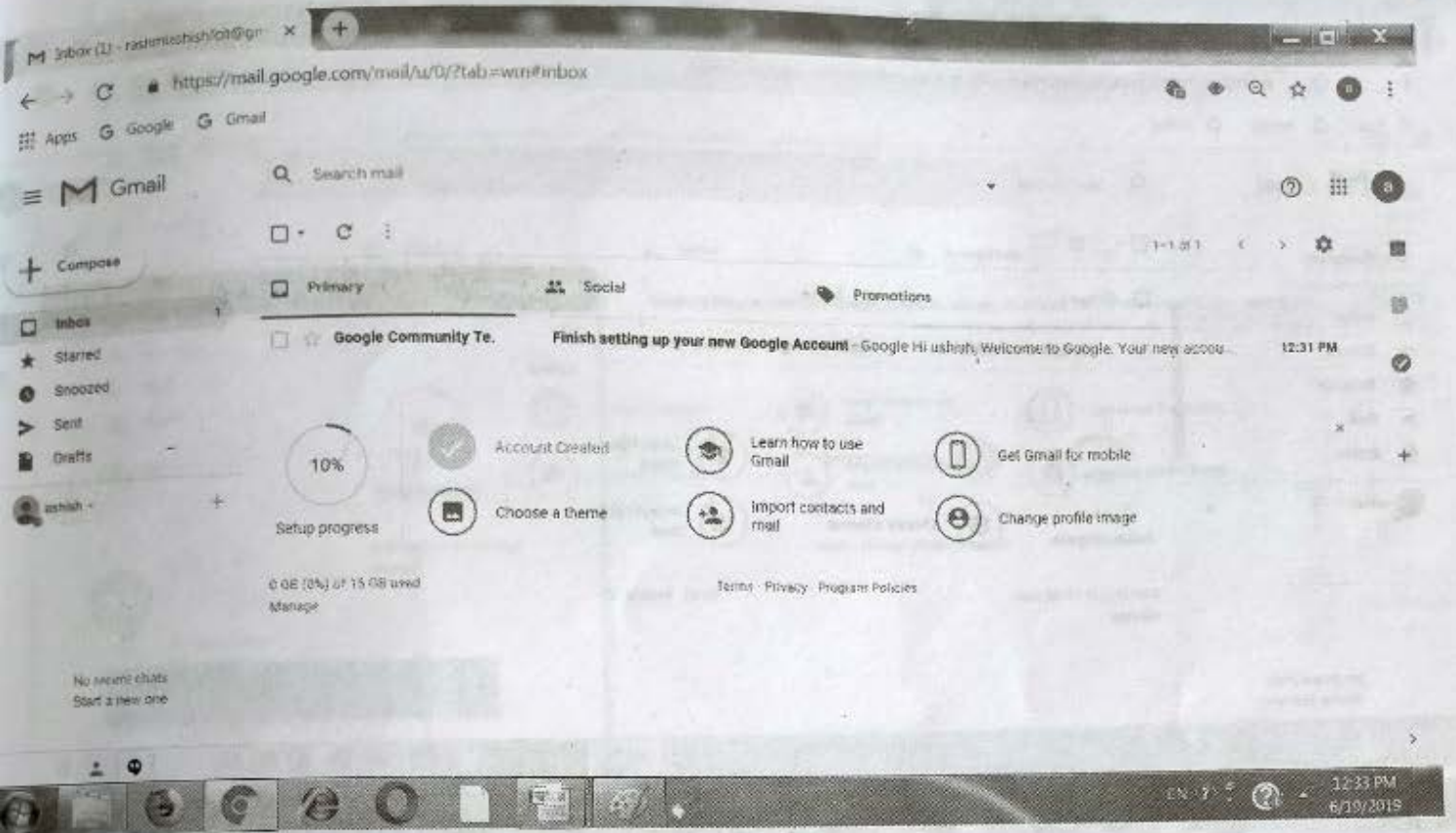


## 172 | फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

इसके तुरंत बाद ही आपका ई-मेल अकाउंट बन जाता है।



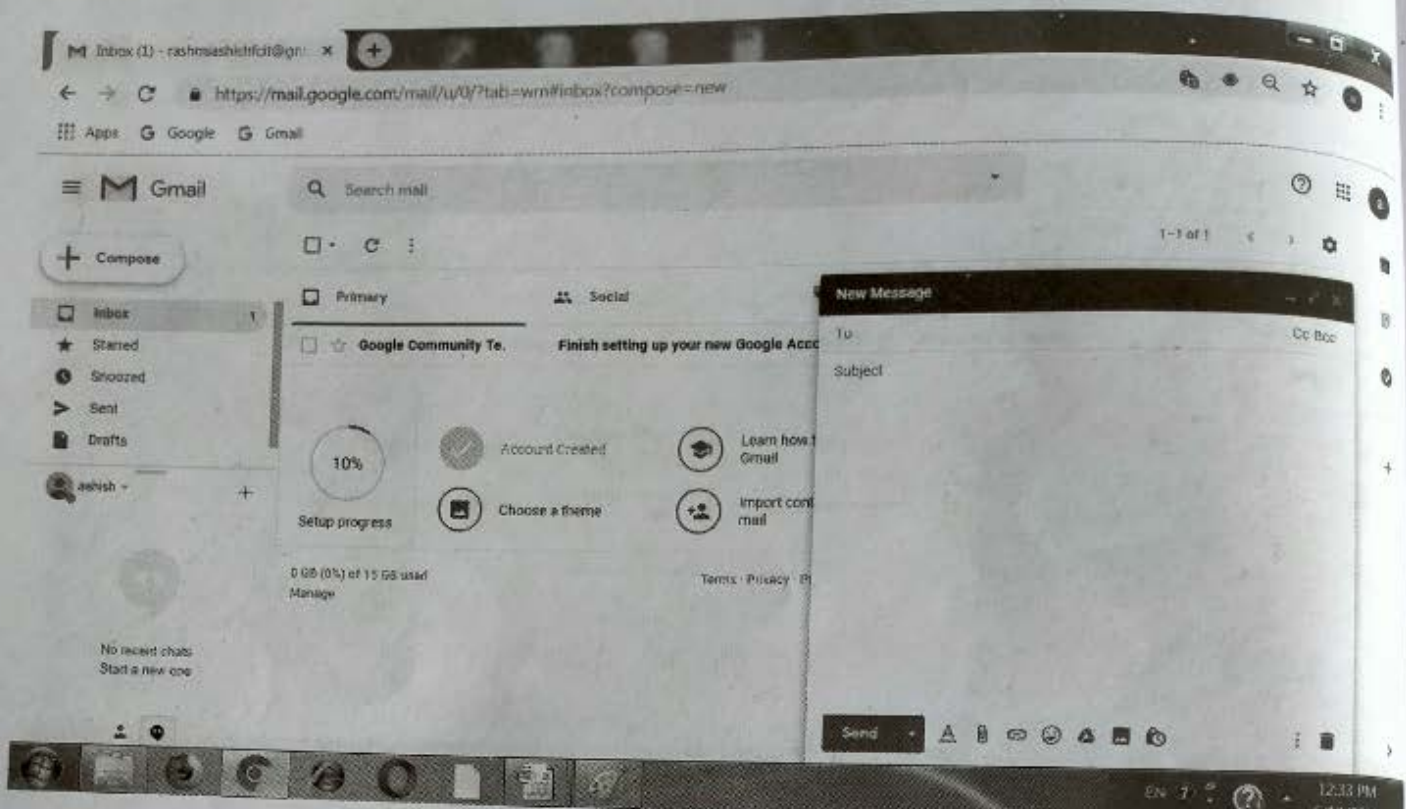




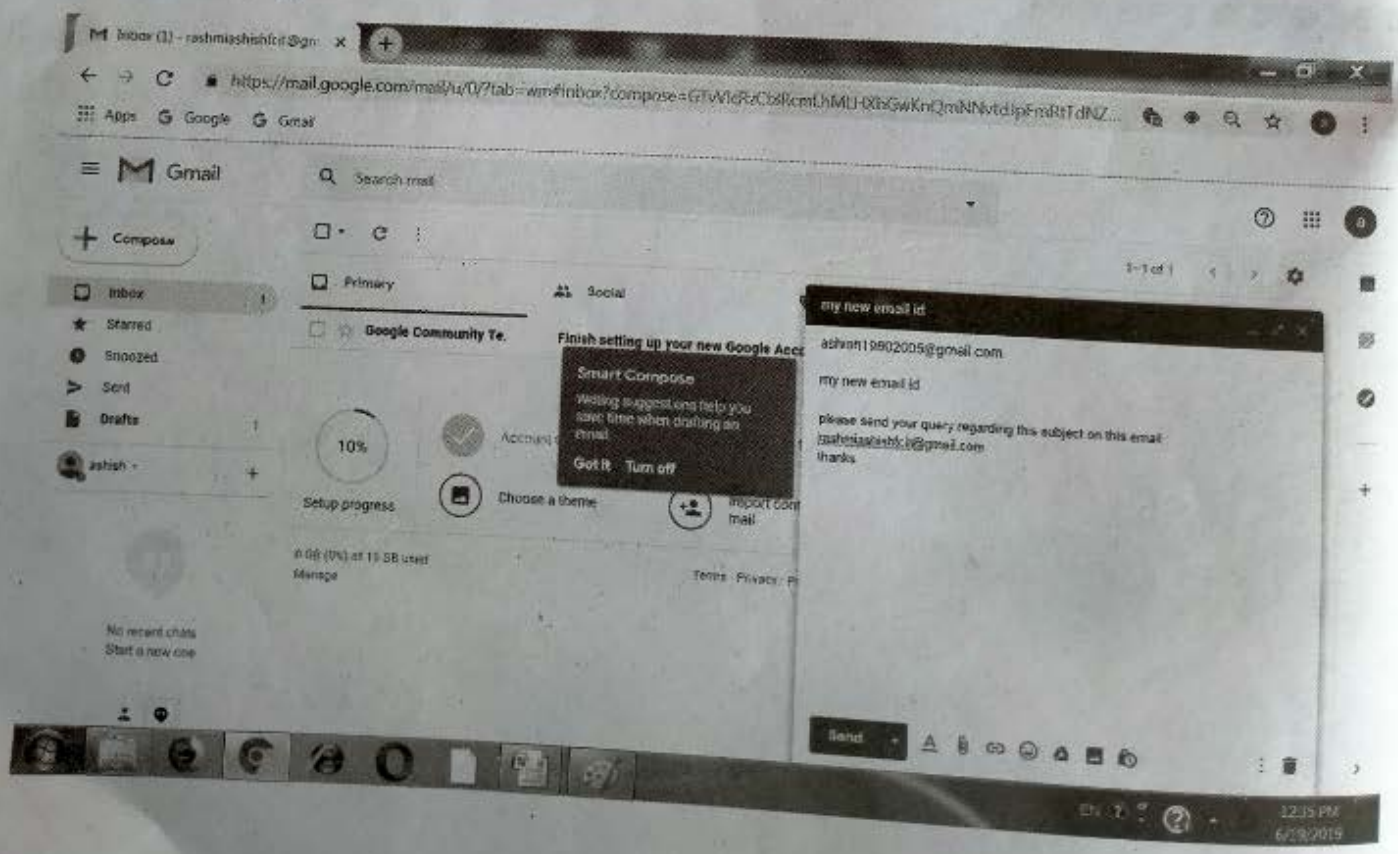
इसमें बाई ओर नया ई-मेल भेजने / लिखने के लिए COMPOSE प्रदर्शित होता है। उसके नीचे INBOX प्रदर्शित हो रहा है जिसमें समस्त आपके खाते में आई हुयी ई-मेल एकत्रित रहती हैं। INBOX में एक-एक ई-मेल को खोलकर पढ़ा जा सकता है।

### ना अटैचमेंट के ई-मेल भेजना

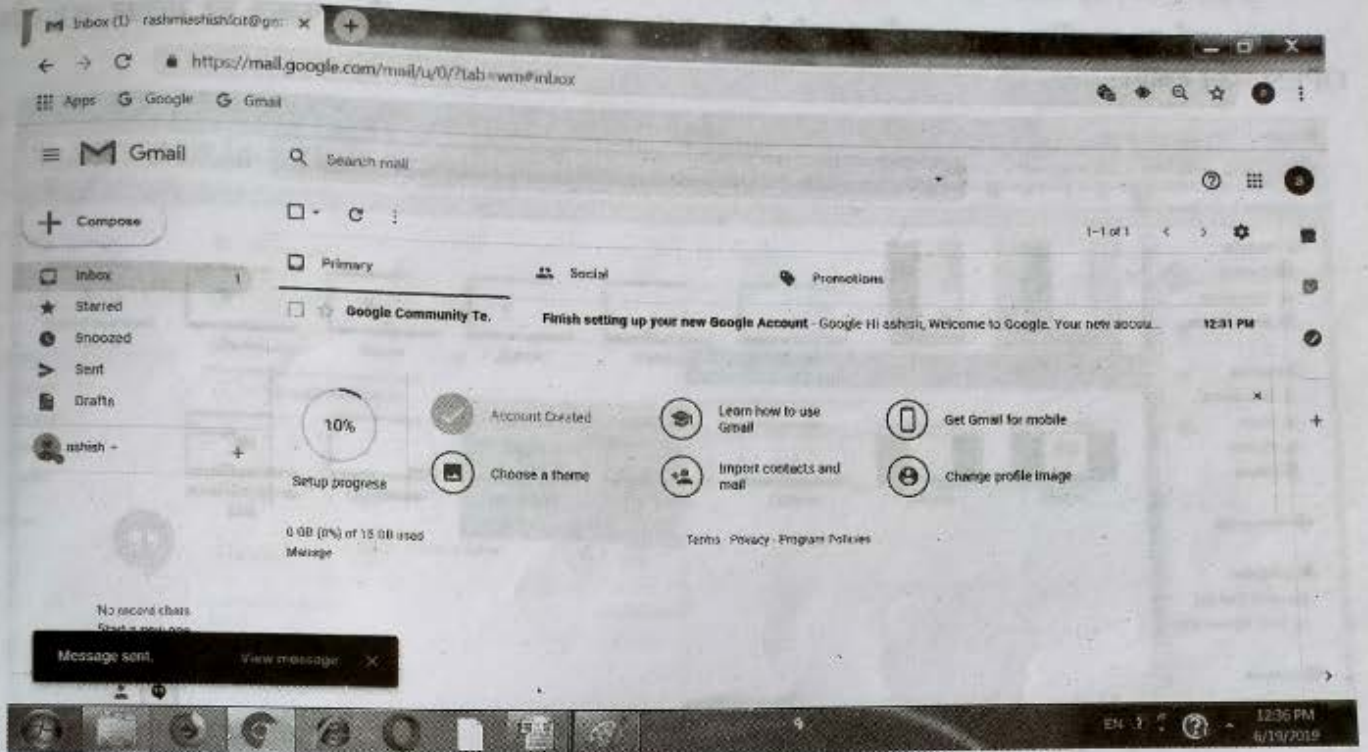
आपके ई-मेल खाते में बाई और नया ई-मेल भेजने / लिखने के लिए COMPOSE प्रदर्शित होता है। COMPOSE बटन पर क्लिक करने पर ई-मेल लिखने हेतु एक WINDOW प्रदर्शित होती है।



इस COMPOSE WINDOW में जिसे ई-मेल भेजनी ए उसका ई-मेल एड्रेस लिखा जाता है। SUBJECT लाइन में सम्बंधित विषय का विवरण भरा जाता है।  
 जो मेसेज भेजना हो उसे मेसेज बॉक्स में टाइप करके SEND बटन पर क्लिक करने ई-मेल दिए गए ई-मेल आई डी में चला जाता है।





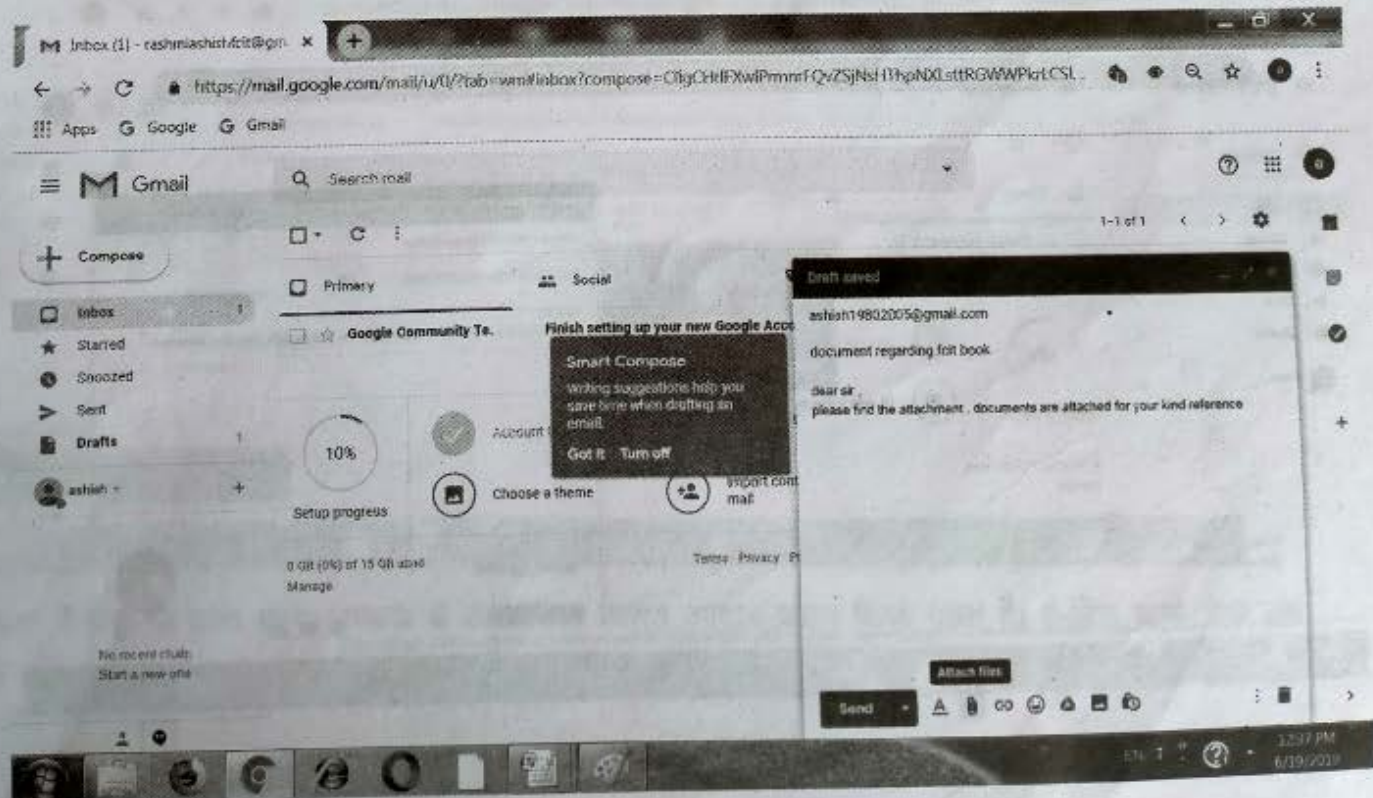


### अटैचमेंट के साथ ई-मेल भेजना

इस COMPOSE WINDOW में जिसे ई-मेल भेजनी उसका ई-मेल एड्रेस लिखा जाता है।

SUBJECT लाइन में सम्बंधित विषय का विवरण भरा जाता है।

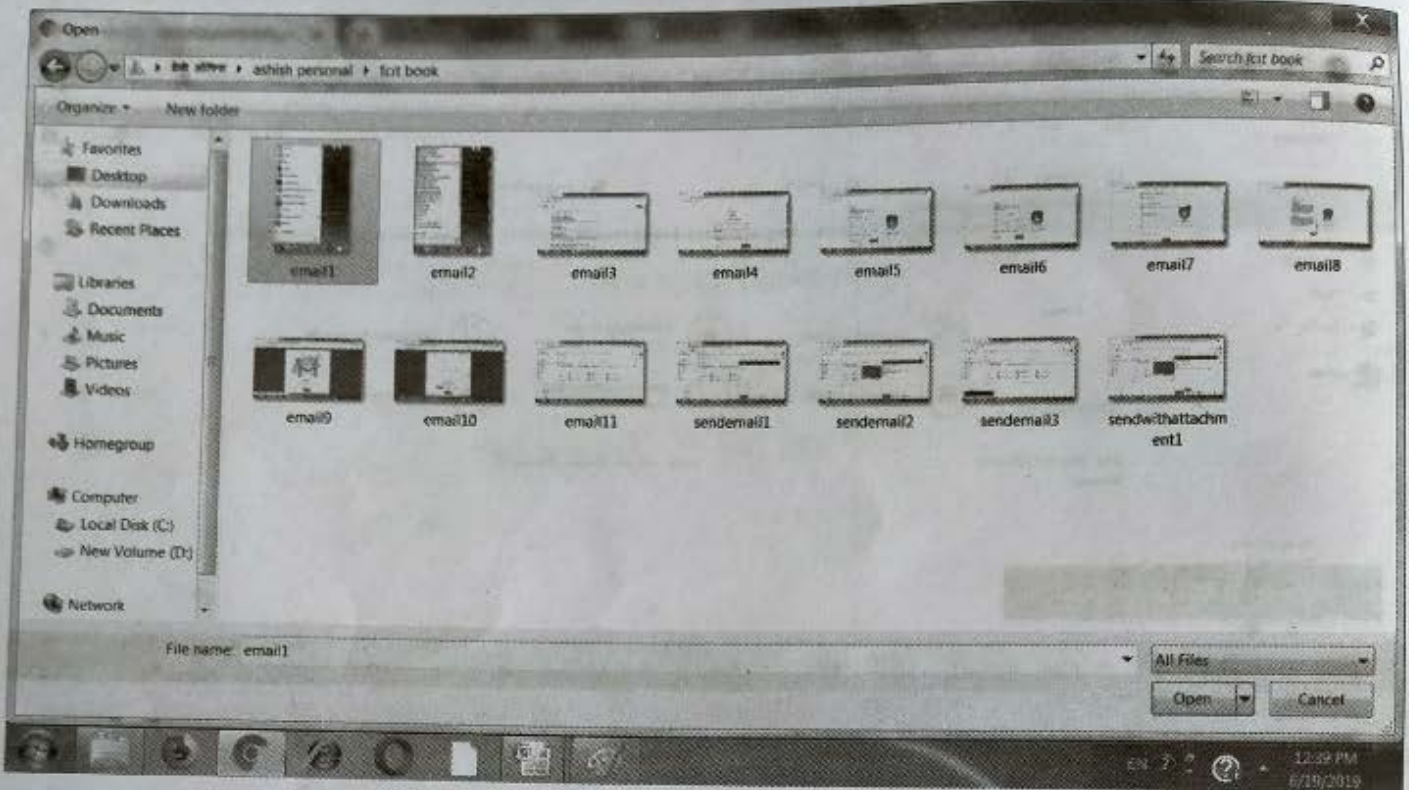
जो मेसेज भेजना हो उसे “मेसेज बॉक्स” में टाइप करना है। अब कोई फोटो, फाइल या विडियो जिसको भी भेजना है उसके लिए “ATTACH FILE” पर क्लिक करें।



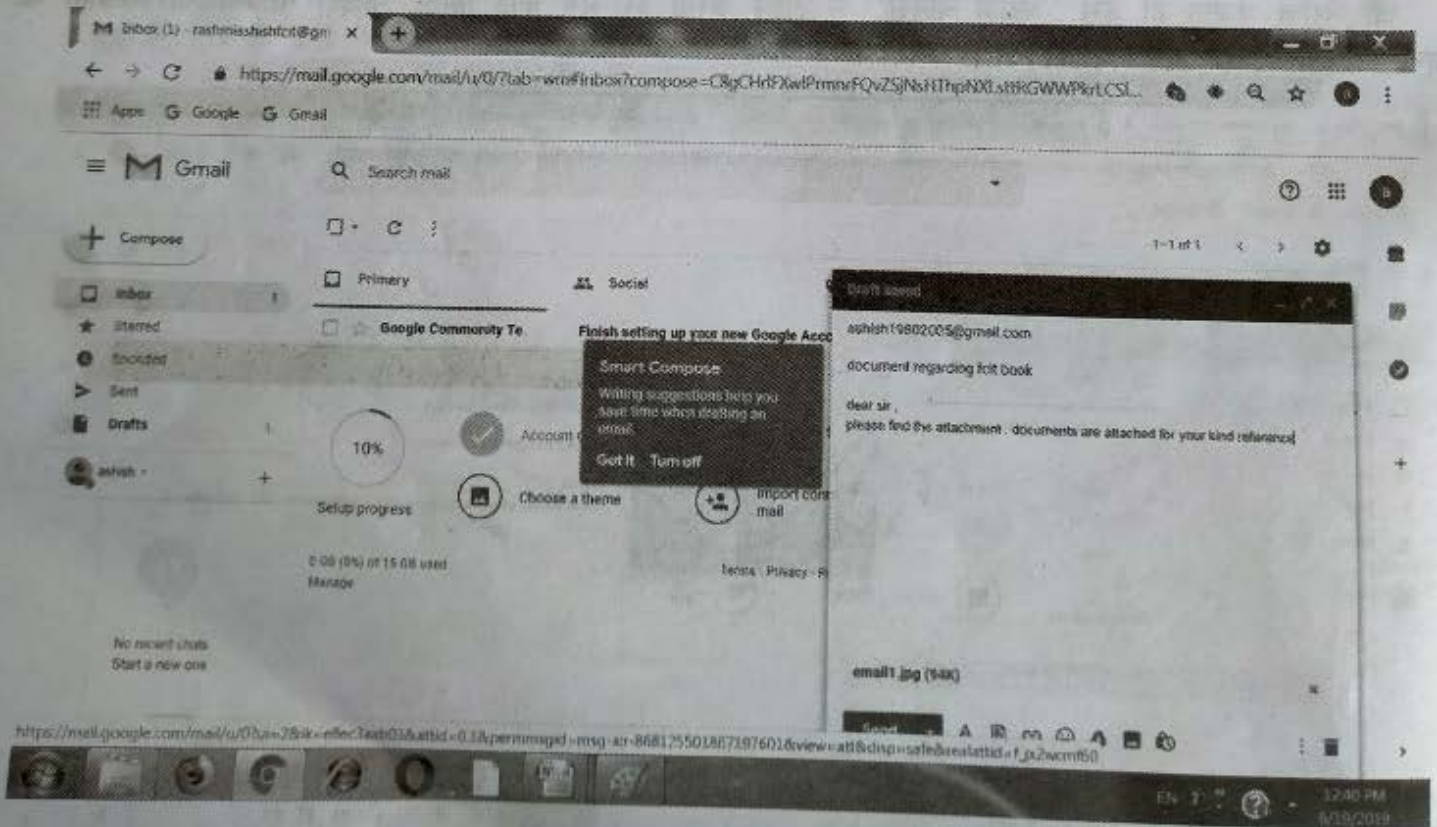


## 176 | फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

अब जहाँ पर सम्बंधित फाइल सुरक्षित रखी है उस FOLDER में जाकर सम्बंधित फाइल को सलेक्ट करें और OPEN बटन दबाएँ।

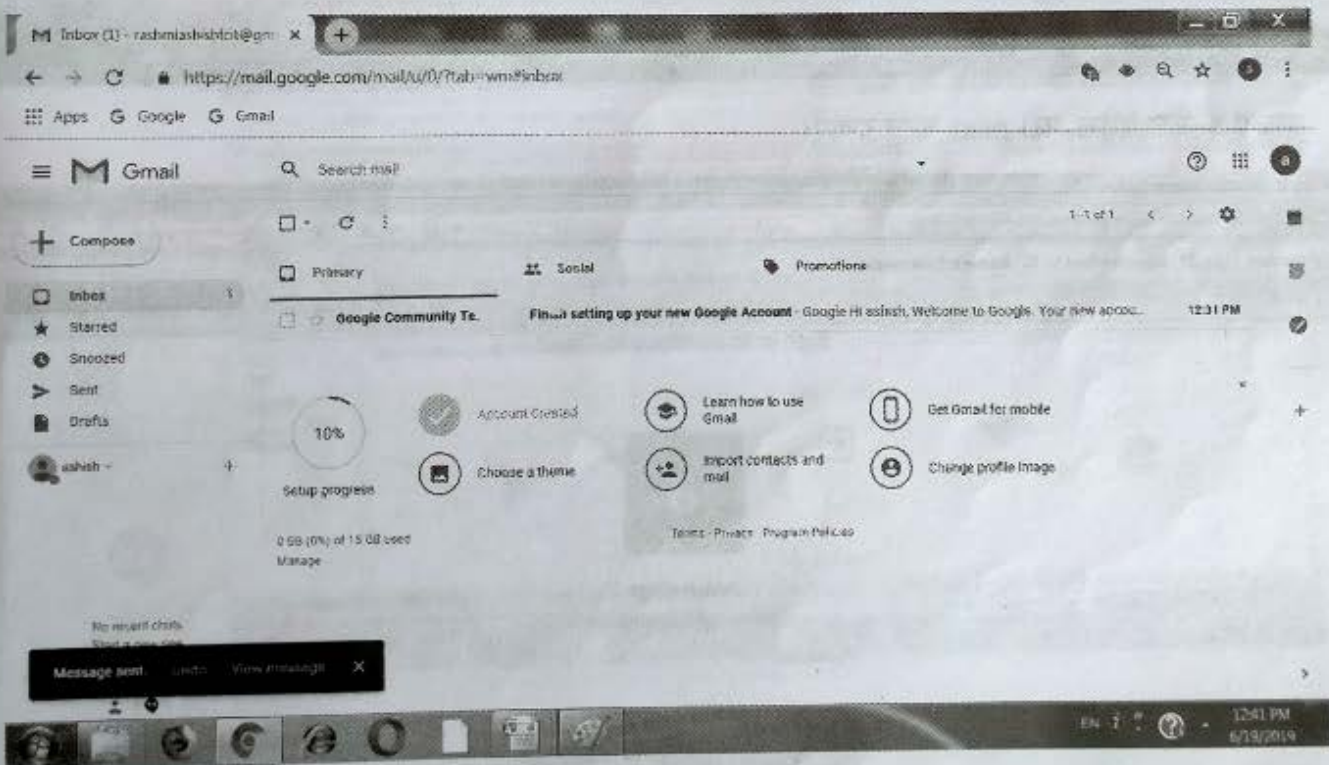
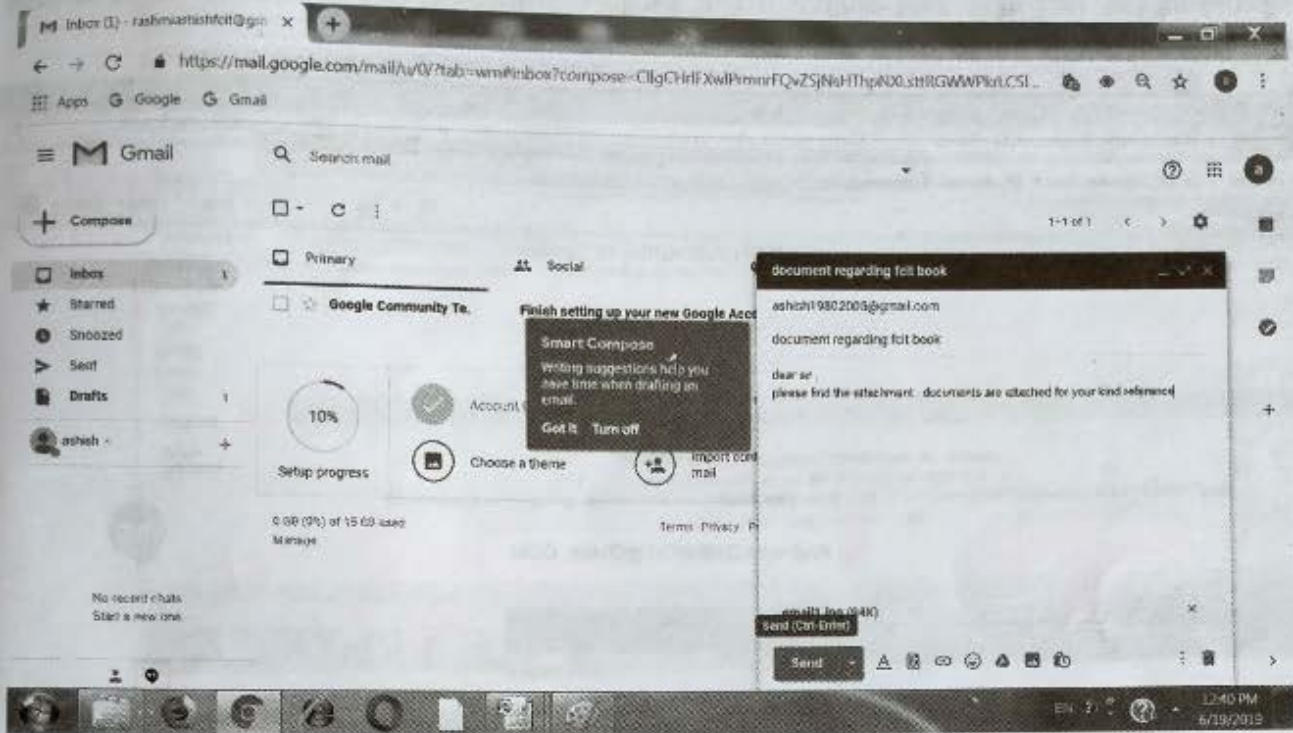


इस प्रकार फाइल अटैच हो जायेगी और उस फाइल का नाम COMPOSE WINDOW में प्रदर्शित होगा। यहाँ पर EMAIL1.JPG फाइल सेलेक्ट की गयी है और अटैच की गयी है।





अब SEND बटन पर क्लिक करने पर यह अटैच की गयी फाइल और सन्देश दिए गए ई-मेल आई डी में चला जाता है।



इस प्रकार ई-मेल के द्वारा बहुत सुगमता से संदेशों का त्वरित आदान प्रदान किया जाता है। ई-मेल संचार का एक सशक्त माध्यम है।

## 178 | फंडामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

### ई-मेल पढ़ना

ई-मेल पढ़ने के लिए पहले अपने अकाउंट में लॉग इन करना होगा। इसके लिए अपने ई-मेल सर्विस प्रोवाइडर के वेबसाइट खोले और SIGN IN पर क्लिक करें।

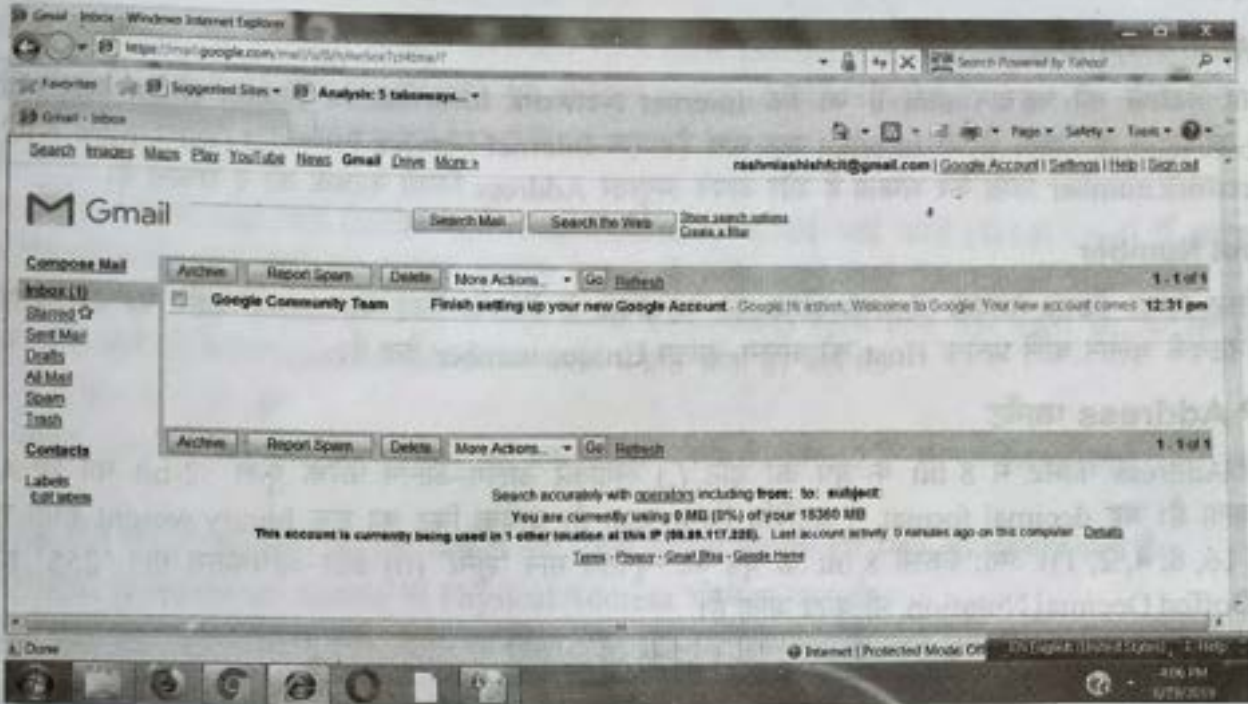


अपना ई-मेल एड्रेस भरें। next बटन दबाएँ।





अपना password डाले और sign in करें।



इस प्रकार जो window खुलती है वह inbox प्रदर्शित करती है। वांछित ई-मेल पर क्लिक करके उसे पढ़ा जा सकता है।



## 9. आई पी एड्रेस (IP Address)

TCP/IP network में प्रत्येक होस्ट (Host) को एक अद्वितीय (Unique) 32 bit Logical Address प्रदान किया जाता है जिसे IP address या (Internet Protocol Address) कहते हैं।

यह Logical Address दो भागों में बँटा होता है—

(i) Network Number

## 180 | फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

(ii) Host Number

### (i) Network Number

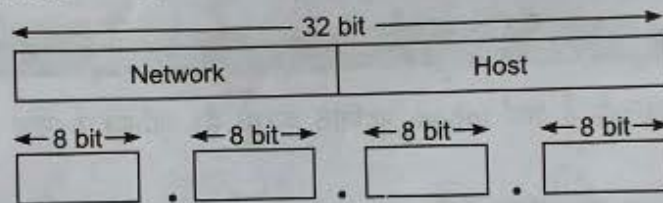
यह नेटवर्क की पहचान होती है जो कि Internet Network Information Center (Inter NIC) द्वारा उस नेटवर्क को प्रदान की जाती है जो Internet का भाग है। एक Internet Service Provider (ISP), Inter NIC से कई सारे Network number प्राप्त कर सकता है और अपने अनुसार Address किसी नेटवर्क को दे सकता है।

### (ii) Host Number

होस्ट नम्बर किसी नेटवर्क में उसी होस्ट को पहचानता है जिसके लिए वह आवंटित है। यह Host Number लोकल नेटवर्क चलाने वाले प्रत्येक Host को अलग-अलग Unique number देता है।

## 9.1 IP Address फार्मेट

IP Address फार्मेट में 8 bit के ग्रुप को डॉट (.) लगाकर अलग-अलग करके कुल 32 bit का IP Address बनाया जाता है। यह decimal format में प्रदर्शित किया जाता है। प्रत्येक बिट का एक binary weight होता है (128, 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1)। अतः किसी 8 bit के ग्रुप का न्यूनतम मान 'शून्य' (0) और अधिकतम मान '255' हो सकता है। इसे Dotted Decimal Notation भी कहा जाता है।



172.16.122.204

चित्र 4.28 : IP Address Format

## 9.2 IP Address Classes

IPv4 एड्रेस में आईपी रेंज के लिए पाँच क्लासेस हैं—Class A, Class B, Class C, Class D और Class E। जबकि केवल A, B और C को ही आमतौर पर इस्तेमाल करते हैं। हर एक क्लास आईपी एड्रेस की वैध रेंज के लिए अनुमति देता है, जिसे निम्न टेबल में दिखाया गया है—

Class	Class A	Class B	Class C	Class D	Class E
नेटवर्क नंबर बिट फील्ड	8	16	24	not defined	not defined
नेटवर्क की संख्या	$128(2^7)$	$16,384(2^{14})$	$2,097,152(2^{21})$	not defined	not defined
एड्रेस रेंज	0.0.0.0 to 127.255.255.255	128.0.0.0 to 191.255.255.255	192.0.0.0 to 223.255.255.255	224.0.0.0 to 239.255.255.255	240.0.0.0 to 254.255.255.254
सपोर्ट	प्रत्येक 126 नेटवर्क पर 16 लाख होस्ट को सपोर्ट करता है।	प्रत्येक 16,000 नेटवर्क पर 65,000 होस्ट को सपोर्ट करता है।	प्रत्येक 2 लाख नेटवर्क पर 254 होस्ट को सपोर्ट करता है।	बहु प्रसारण के लिए आरक्षित।	भविष्य में उपयोग के लिए आरक्षित, या रिसर्च और डेवलपमेंट के लिए आरक्षित।



## 10. मैक एड्रेस (MAC Address)

MAC Address का तात्पर्य है मीडिया एक्सेस कंट्रोल एड्रेस (Media Access Control Address)। वास्तव में मैक एड्रेस किसी नेटवर्क में उपस्थित हार्डवेयर का एक अद्वितीय (unique) पहचान संख्या है।

“A MAC address is a hardware identification number that uniquely identifies each device on a network.”

मैक एड्रेस नेटवर्क कार्ड जैसे ईथरनेट कार्ड (Ethernet Card) या वाई-फाई कार्ड (Wi-fi Card) में बनाया जाता है जिससे यह परिवर्तित नहीं किया जा सकता। क्योंकि नेटवर्क में प्रयोग आने वाली डिवाइस की संख्या बहुत ही ज्यादा (कई अरब) होती है इसलिए एड्रेस की रेंज भी बहुत ज्यादा होनी चाहिए। इसके लिए मैक एड्रेस छः, दो डिजिट वाले हेक्साडेसिमल नम्बरों को कॉलन (colon) द्वारा अलग करके बनाया जाता है। जैसे कि

00:0d:83:b1:c0:8e

इस प्रकार  $(4 + 4) \times 6 = 48$  bit लम्बाई का एक एड्रेस बनता है। अतः  $2^{48}$  सम्भव MAC Address हो सकते हैं।

हमें यह मैक एड्रेस याद रखने की आवश्यकता नहीं पड़ती क्योंकि नेटवर्क इसे स्वतः ही पहचान लेता है।

मैक एड्रेस को Hardware Address या Physical Address भी कहा जाता है।

IEEE 802 द्वारा पूर्व निर्धारित मैक एड्रेस आजकल “MAC-48” के नाम से जाने जाते हैं।

## मीडियम एक्सेस कंट्रोल Medium Access Control (MAC)

सबसे ज्यादा प्रचलित मीडियम एक्सेस कंट्रोल निम्नवत हैं—

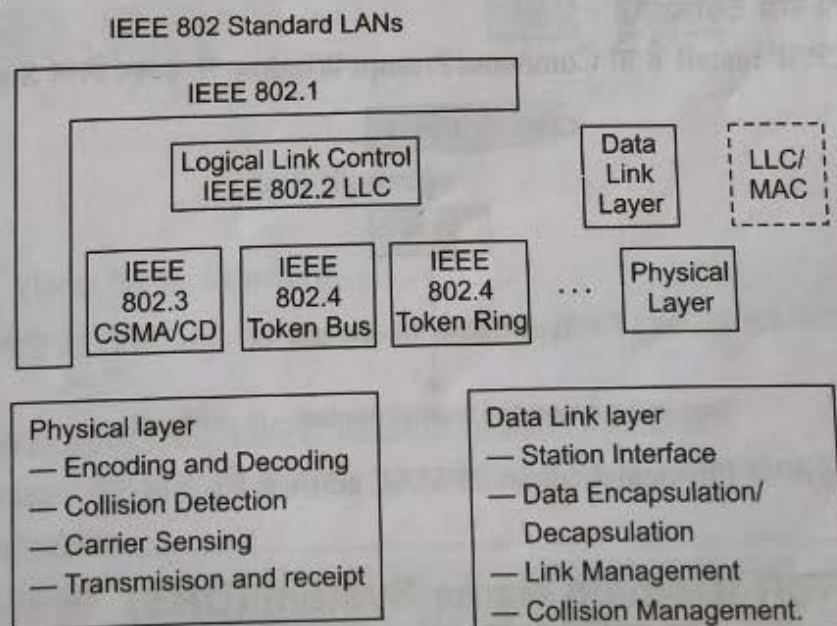
— CSMA / CD

— Token Passing

— CSMA / CA

अन्य मीडियम एक्सेस कंट्रोल निम्न प्रकार हैं—

FDMA, TDMA, CDMA इत्यादि।



### 10.1 MAC Address Format

सामान्यतया MAC Address निम्न दो में से किसी एक फार्मेट में लिखा जाता है—

MM : MM : MM : SS : SS : SS

या

MM - MM - MM - SS - SS - SS

पहला भाग डिवाइस निर्माता कम्पनी का ID Number होता है जबकि दूसरा भाग निर्माता कम्पनी द्वारा उस डिवाइस को दिया गया Serial Number होता है। उदाहरण—

OO : AO : C9 : 14 : C8 : 29



ID number of Intel Corporation

निर्माता कम्पनी को ID number, Internet Standards body प्रदान करती है।

### 10.2 MAC Address की आवश्यकता क्यों?

Network Architecture सामान्यतया OSI Model आधारित बनाया जाता है। इसमें MAC Address, OSI model की 2nd Layer—Data Link Layer पर कार्य करता है।

### 10.3 MAC Address तथा IP Address में अन्तर

- (i) MAC Address, Data Link Layer (Layer 2) पर कार्य करता है जबकि IP Address, Network Layer (Layer 3) पर कार्य करता है।
- (ii) IP Address, software implementation की सहायता करता है जबकि MAC Address, हार्डवेयर स्थापना की।
- (iii) MAC Address सामान्यतया स्थिर रहता है लेकिन IP Address नेटवर्क बदलने के साथ बदल जाता है।

MAC Address को कैसे देखा जाये?

यदि सिस्टम पर TCP/IP Install है तो Command Prompt Window में जाकर निम्न Step करें—



Type in the command prompt window – ip config/all

इस प्रकार प्राप्त 12 digit का Physical Address ही MAC address है।

## 11. डोमेन नेम सिस्टम (Domain Name System (DNS))

“डोमेन नेम सिस्टम (DNS) एक प्रकार का सिस्टम है जो डोमेन के नाम को आई.पी. एड्रेस (IP Address) में परिवर्तित करने में उपयोग होता है।”



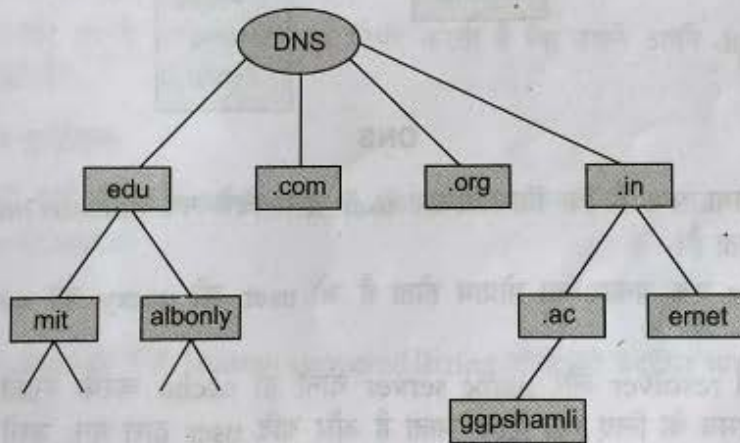
मान लीजिए कोई व्यक्ति `www.ggpshamli.ac.in` ढूँढना चाहता है। अब इस नाम का IP Layer में कोई अर्थ नहीं है। क्योंकि वास्तव में IP Address की आवश्यकता होती है। अतः इस नाम को IP Address में परिवर्तित करने के लिए हमें एक सिस्टम की आवश्यकता पड़ती है। इसे ही डोमेन नेम सिस्टम (Domain Name System) कहा जाता है। हमारा कम्प्यूटर वास्तव में DNS client है जो DNS सर्वर को Access करता है और वहाँ से IP Address प्राप्त करता है।

Internet में 200 से भी अधिक Top level domain उपलब्ध हैं जिनमें से कुछ इस प्रकार हैं—

- |                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| .in = India                | .us = United States     |
| .uk = United Kingdom       | .com = Commercial Sites |
| .edu = Educational Sites   | .gov = government sites |
| .org = non-profit sites    | .net = network services |
| .ac.in = academic in India |                         |

किसी कम्प्यूटर के लिए नेटवर्क के भीतर IP Address अत्यन्त महत्वपूर्ण होता है। IP Address में routing के लिए सूचना होती है। लेकिन इसे आम आदमी के लिये याद करना बहुत मुश्किल होता है। और सही वांछित IP Address का अनुमान लगाना भी बहुत मुश्किल होता है। अतः इन IP Address को याद करने के लिए Domain name system बनाया गया।

Domain Name System को आसान बनाने के लिए एक हाइररकी (Hierarchy) बनायी गयी है जिसमें पहले Top level domain तत्पश्चात sub-domain बनाये गये जैसा कि चित्र में दर्शाया गया है।



DNS Hierarchy

### 11.1 होस्ट नेम स्ट्रक्चर (Host Name Structure)

“प्रत्येक होस्ट का नाम पीरिपड (Periods) के द्वारा अलग किये गये लेबल (label) का क्रम (sequence) होता है।”

“Each host name is made up of a sequence of labels separated by periods”.

प्रत्येक label में 63 character तक हो सकते हैं जबकि पूरा नाम 255 character तक का हो सकता है।

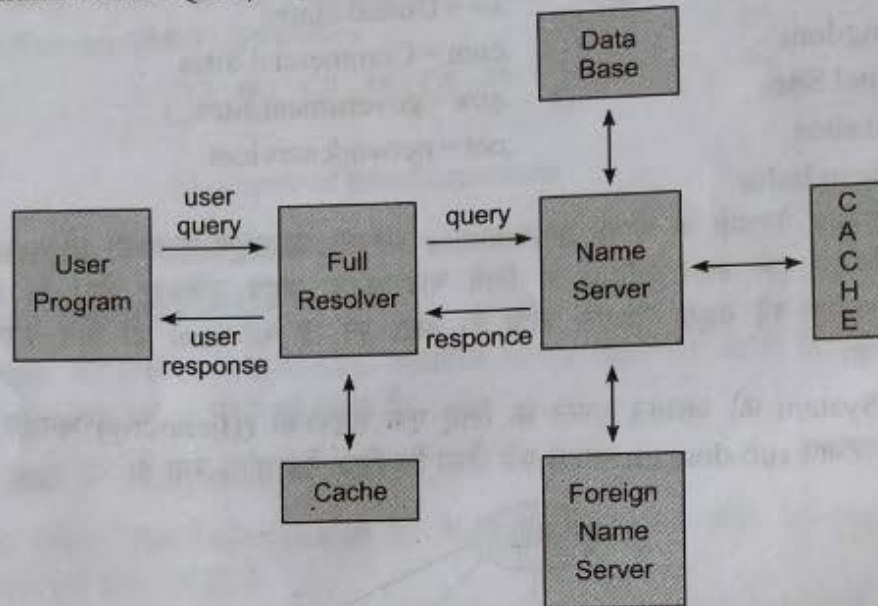
उदाहरण—`cse.iitkgp.ernet.in`

`ggpshamli.ac.in`

ये नाम case insensitive होते हैं। अर्थात् इन्हें small letters या capital letters किसी भी प्रकार से लिखा जा सकता है।

**Note—**

1. The Domain name for a host is the sequence of labels that lead from the host to the top of the world wide naming tree.
  2. A domain is a subtree of the world wide naming tree.
- एक domain एक एब्सल्यूट डोमेन नाम (Absolute domain name) या एक फुली क्वालीफाइड डोमेन नाम (A Fully Qualified Domain Name FQDN) कहलाता है यदि यह एक period के साथ समाप्त होता है।



**DNS**

उपरोक्त चित्र द्वारा बताया गया है कि किस प्रकार user द्वारा दिये गये domain name को IP Address में, DNS द्वारा परिवर्तित किया जाता है।

चित्र में Full Resolver एक प्रकार का प्रोग्राम होता है जो user की query को name server तक आगे की कार्यवाही के लिए पहुँचाता है।

पुरानी query को Full resolver और name server दोनों ही cache करके रखते हैं। अर्थात् पहले की गई query को cache में कुछ समय के लिए रख लिया जाता है और यदि user द्वारा पुनः उसी query को भेजा जाता है, तो Full resolver, cache से ही उसे response भेज देता है।

## 12. सर्च इंजन (Search Engine)

इंटरनेट विश्व की सबसे बड़ी 'लाइब्रेरी' है लेकिन इसमें किताबों के स्थान पर अलग-अलग कई खरब संख्या में web page हैं। अब इतने बड़े सागर से कोई एक जानकारी निकालनी है तो क्या किया जाये?

संख्या में जिस प्रकार किसी 'लाइब्रेरी' में किताबों को खोजने के लिए एक Index बना रहता है उसी प्रकार इंटरनेट से किसी जानकारी को खोजने के लिए 'सर्च इंजन' होते हैं।





“सर्च इंजन वे वेबसाइट है जिनके पास कई अरब वेब पेजों की indexing किया हुआ रहता है और यूजर के द्वारा कुछ मुख्य शब्दों को लिखने पर ही उससे सम्बन्धित सूचनाएँ तुरन्त उपलब्ध करा देते हैं।”  
कुछ प्रमुख सर्च इंजन इस प्रकार है—

Google, Yahoo, Bing और Ask

“Search Engine is a tool that allows a user to enter keywords and retrieve information on websites contained in its catalogue or data base.”

## 12.1 सर्च इंजन के गुण

- (i) एक अच्छा सर्च इंजन वह है जो web में जाता है और वहाँ से सूचनाएं एकत्रित कर अपने catalogue या database में रखता है।
- (ii) यूजर द्वारा आग्रह करने पर यह अपने सर्च इंजन से सामग्री खोजता है न कि पूरे web से।

## 12.2 सर्च इंजन के प्रकार (Types of Search Engine)

सर्च इंजन के तीन मुख्य Tools हैं—

- (i) सर्च डायरेक्टरी या इन्डेक्स (Search Directories or indexes)
- (ii) हाइब्रिड सर्च इंजन (Hybrid Search Engine)
- (iii) मेटा सर्च इंजन (Meta Search engine)

सर्च इंजन किस प्रकार का है यह इस बात पर निर्भर करता है कि उसने अपने database या catalogue में किस प्रकार सूचनाएं एकत्रित की हैं।

### (i) सर्च डायरेक्टरी या इन्डेक्स

सर्च डायरेक्टरी या इन्डेक्स का catalogue या database मानव निर्मित होता है न कि किसी software द्वारा जैसे कि Yahoo और look smart।

### (ii) हाइब्रिड सर्च इंजन

यह crawler-based result और Human-powered listing दोनों को प्रदर्शित करता है।

### (iii) मेटा सर्च इंजन

Meta या Multiple Search Engine, www. द्वारा उपलब्ध सूचनाओं को प्रदर्शित करता है। इसके द्वारा यूजर एक ही interface द्वारा विभिन्न सर्च इंजनों, index और database को प्राप्त कर सूचनाएं प्राप्त कर लेता है।

## 12.3 सर्च इंजन के भाग (Parts of Search Engine)

सर्च इंजन के तीन भाग होते हैं—

- (i) Spider, crawler या robot  $\Rightarrow$  moves around the world wide web
- (ii) Indexs, catalogue या database  $\Rightarrow$  spider द्वारा एकत्रित पेज की एक प्रति अपने पास रखता है।
- (iii) Search Engine Software  $\Rightarrow$  यूजर इसका प्रयोग कर वांछित सूचनाएं खोज सकता है।

## 12.4 सफल खोज के तरीके

वांछित सूचनाओं की सही खोज हेतु निम्न बिन्दुओं को ध्यान में रखकर keyword (खोज हेतु शब्द) बनाने चाहिये—

- (i) अपने topic के मुख्य भाग को पहचाने।



(Identify the main concept of your topic)

(ii) प्रत्येक मुख्य भाग का keyword नोट करें।

(List keywords for each concept)

(iii) keyword में प्रयुक्त शब्दों के समानार्थी या अन्य मिले जुले शब्दों को भी रखें।

(Include synonyms and alternate spellings)

(iv) अपने keyword के बीच के लॉजिकल सम्बन्ध को पहचानें।

Determine the logical relationships between your keywords.

उदाहरण—के लिए “river boats” लिखने मात्र से बहुत सारी सम्बन्धित जानकारी खुलेंगी और river AND boats लिखने पर अन्य जानकारी खुलेंगी।

### 13. सोशल (सामाजिक) नेटवर्क साइट्स (Social Network Sites)

“सोशल नेटवर्क साइट्स वेब पर वह सेवाएं हैं जो किसी व्यक्ति को अपना निजी प्रोफाइल पब्लिक या system से जुड़े लोगों हेतु एक बंधे हुए तंत्र (bounded system) के अन्तर्गत बनाने की अनुमति देता है; दूसरे उपयोगकर्ता के साथ कौन-कौन लोग जुड़े हैं, उसकी जानकारी उपलब्ध कराता है तथा इसी तंत्र के भीतर जुड़े लोगों की सूची इस तंत्र से जुड़े अन्य लोगों को भी उपलब्ध कराता है।”

“Social Network Site are those web-based services that allow individuals to—

(i) Construct a public or semi-public profile with in a bounded system

(ii) Articulate a list of other users with whom they share a connection

(iii) View and traverse their list of connections and those made by others within the system.

सोशल नेटवर्क साइट्स का मुख्य अंग किसी तंत्र (system) से जुड़े लोगों की प्रोफाइल प्रदर्शित करना है। प्रोफाइल में यूजर अपने बारे में वह बताता है जो कि system से जुड़े लोगों के मध्य वह स्वयं को प्रदर्शित करना चाहता है।

#### 13.1 सोशल नेटवर्क साइट्स के उपयोग

किसी Bounded system के भीतर—

(i) Real Time सूचनाओं का आदान-प्रदान

(ii) Location based सूचनाओं का आदान-प्रदान

(iii) Business हेतु प्रचार प्रसार, फीड बैक में उपयोगी

(iv) Technical knowledge group बनाकर ज्ञानवर्धन एवं विचार विमर्श अत्यन्त सरल विभिन्न प्रचलित सोशल नेटवर्क साइट्स निम्न प्रकार हैं—

facebook, twitter, whatsapp, etc.

### 14. इंटरनेट से सुरक्षा (Internet Security)

इंटरनेट सुरक्षा, कम्प्यूटर सुरक्षा की यह ब्रान्च या शाखा है जो इंटरनेट आधारित खतरों के बारे में बताती है। इंटरनेट आधारित खतरे जैसे कि हैकिंग (Hacking) जिसमें अपरिचित यूजर हमारे कम्प्यूटर तक पहुँचकर उसका डाटा चुरा लेता है, email account चुरा लिया जाता है, website पर अपना कब्जा जमा लिया जाता है अथवा ऐसे



सॉफ्टवेयर जिन्हें 'वायरस' कहा जाता है, हमारे कम्प्यूटर सिस्टम में डाल दिये जाते हैं जो हमारे कम्प्यूटर सिस्टम को खराब कर देते हैं, इत्यादि शामिल हैं।

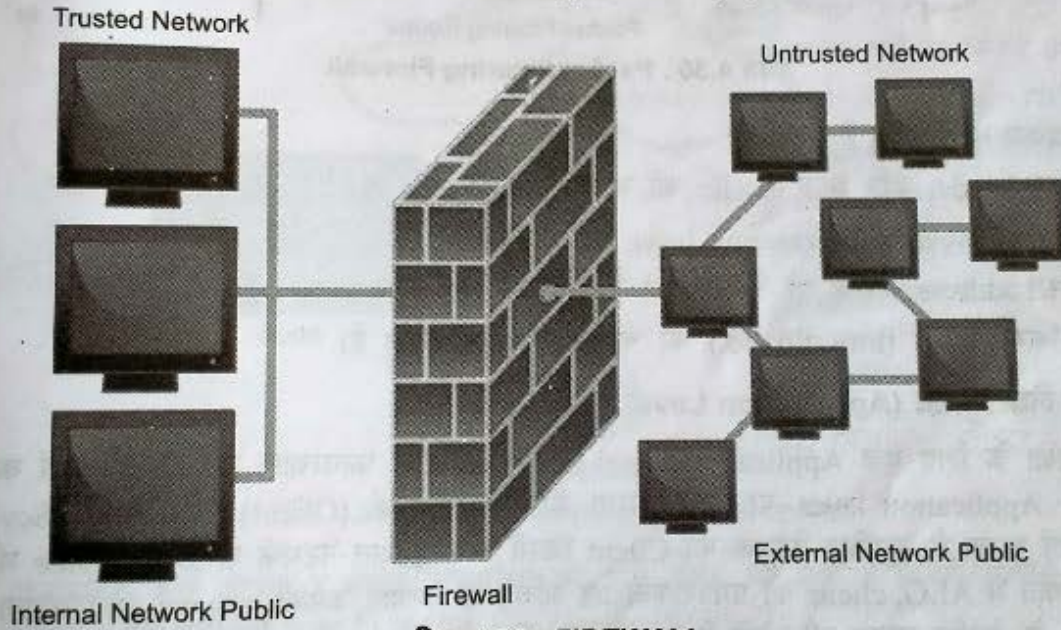
Internet Security के मुख्य लक्ष्य—

Internet Security के मुख्य लक्ष्य निम्न है—

- (i) गोपनीयता confidentiality
- (ii) निरन्तरता या 'पूर्ण सूचना' सुनिश्चिता
- (iii) उपलब्धता

### 14.1 फायरवाल (Firewall)

फायरवाल एक प्रकार का सॉफ्टवेयर या हार्डवेयर तथा सॉफ्टवेयर का काम्बीनेशन (combination) होता है जो पहले से निर्धारित नियमों के अनुसार कार्य करते हुए आने वाले (incoming) और जाने वाले (outgoing) ट्रैफिक (traffic) की सहायता से जाँच करता है और यूजर के कम्प्यूटर अथवा नेटवर्क की सुरक्षा करता है। फायरवाल एक प्रकार का बैरियर है जो कि दिये गये नियम के अनुसार जाँच के पश्चात् ही किसी सूचना को नेटवर्क / होस्ट के भीतर आने देता है। सामान्यतया Host के भीतर software टाइप का firewall कार्य करता है जबकि नेटवर्क के लिए हार्डवेयर टाइप का फायरवाल प्रयोग किया जाता है। लेकिन यह शर्त बाध्य नहीं है।



चित्र 4.29 : FIREWALL

फायरवाल का प्रयोग नेटवर्क की सुरक्षा हेतु किया जाता है। फायरवाल नेटवर्क को निम्न प्रकार सुरक्षा प्रदान करता है—

- (a) यह लोकल सिस्टम की सुरक्षा करता है।

Firewall protects local systems

- (b) नेटवर्क के कारण होने वाले नुकसान की आशंका से सुरक्षा प्रदान करता है।

Protects network-based security threats

- (c) सुरक्षित और नियंत्रित इंटरनेट प्रदान करता है।

(Provide secured and controlled access to internet)

- (d) लोकल सर्वर को इंटरनेट से सीमित अथवा प्रतिबंधित और नियंत्रित पहुँच मिलती है।

(—Provide restricted and controlled access from the internet to local servers)

## 14.2 फायरवाल के प्रकार (Types of Firewalls)

फायरवाल निम्न आधार पर तीन प्रकार के होते हैं—

- (a) Packet Filter
- (b) Application-level gateways
- (c) Circuit-level gateways

### (a) पैकेट फिल्टरिंग फायरवाल Packet Filtering Firewall

Packet Filtering Firewall layer 4 तक कार्य करता है।



चित्र 4.30 : Packet Filtering Firewall

यह निम्न प्रकार कार्य करता है—

- (i) यह IP header और TCP header की जाँच करता है।
- (ii) Network layer और Transport layer पर कार्य करता है।
- (iii) यह IP address अथवा पूरे नेटवर्क को block कर सकता है।
- (iv) यह किसी सर्विस (http, ftp etc.) को भी block कर सकता है।

### (b) एप्लीकेशन लेवल गेटवे (Application Level Gateways)

नेटवर्क सुरक्षा के लिए एक Application Level Gateways एक फायरवाल प्रॉक्सी का कार्य करता है जोकि OSI मॉडल की Application layer पर कार्य करता है। यह क्लाइंट (Client) और सर्वर (Server) के बीच बिचौलिये का कार्य करता है। सुरक्षित नेटवर्क का Client किसी कम सुरक्षित नेटवर्क से कोई service माँग (request) सकता है। इस स्थिति में ALG, client को प्रमाणिकता का जाँचने के पश्चात् उसकी request आगे बढ़ाता है। यह जाँच security policy के अधीन रहकर की जाती है। इसके पश्चात् इनके मध्य data exchange इसी proxy server द्वारा संचालित रहती है।

### (c) सर्किट लेवल गेटवे (Circuit level Gateways)

सर्किट लेवल गेटवे एक प्रकार का फायरवाल है जो OSI मॉडल की सेशनलेयर (session layer) पर कार्य करता है।

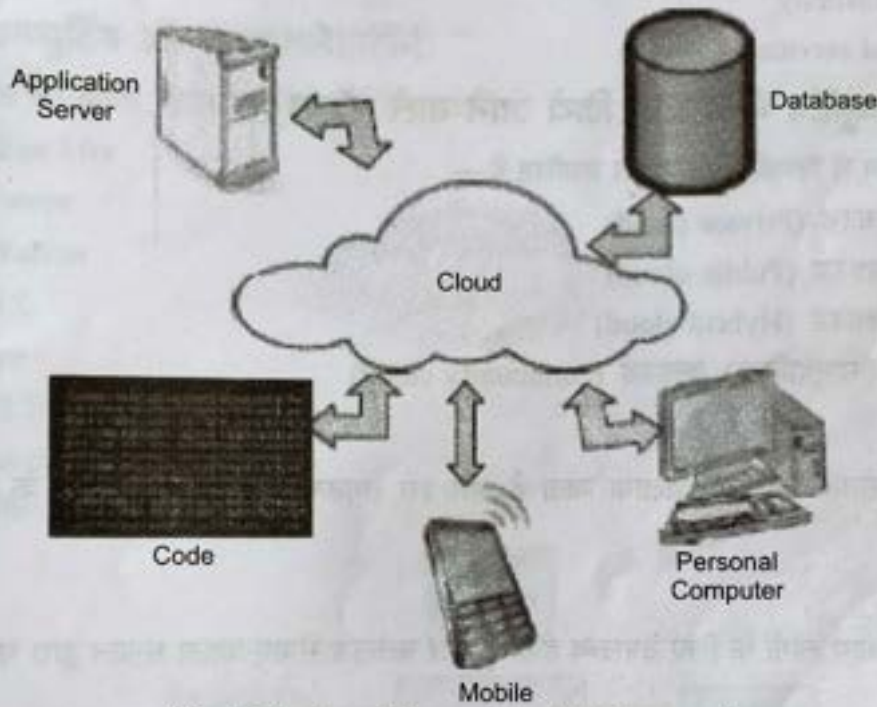
यह packets की बीच TCP handshaking को monitor करता है और यह सुनिश्चित करता है कि requested session तर्क संगत है अथवा नहीं।



## 15. क्लाउड कम्प्यूटिंग (Cloud computing)

क्लाउड कम्प्यूटिंग एक प्लग एण्ड प्ले (plug and play) आधारित मॉडल है जो रिसोर्स बाँटने के लिए एक बहुत ही सरल इन्फ्रास्ट्रक्चर प्लानिंग उपलब्ध कराता है। इसके दो मुख्य लाभ हैं—उपयोग में आसान और कम खर्चा। क्लाउड कम्प्यूटिंग मॉडल में कम से कम इन्फ्रास्ट्रक्चर लगाते हुए विभिन्न एप्लीकेशन, डाटा और फाइल स्टोरेज को यूजर तक पहुँचाने के लिए बहुत सारे प्राइवेट और पब्लिक नेटवर्क एक-दूसरे से जुड़कर एक अत्यन्त विशाल तंत्र का निर्माण करते हैं।

क्लाउड में उपभोक्ता/उपयोगकर्ता अपना डाटा, फोटो, मूवी (Movies), वैज्ञानिक अपने उच्च-ऊर्जा भौतिकी प्रयोगों के परिणाम, फाइनेंस के लोग फाइनेंशियल डाटा और इसी प्रकार कोई भी संगठन अपना मैनेजमेंट डाटा भविष्य के लिए सुरक्षित रख सकता है।



चित्र 4.31 : Cloud Computing Environment

क्लाउड कम्प्यूटिंग कोई उत्पाद न होकर कम्प्यूटिंग को एक 'सेवा' की तरह है जिसमें रिसोर्स, सॉफ्टवेयर और सूचनाओं को उपभोक्ता तक पहुँचाया जाता है। यह एक On-Demand Model है।

Cloud computing is the on-Demand delivery of computing power, data base storage, application, and IT resourees through a services platform via the internet with pay-as-you-go pricing.

Cloud computing is the delivery of computing as a service rather than product where shared resources, software and information are provided to users as an utility.

A broad range of data, from the results of high-energy physics experiments to financial or enterprise management data to personal data such as photos, videos, and movies can be stored on the cloud.

### 15.1 क्लाउड कम्प्यूटिंग का सहयोग और प्रोत्साहन देने वाले घटक

निम्न घटकों के क्लाउड कम्प्यूटिंग को बढ़ावा मिला है

- (i) वर्चुअलाइजेशन (Virtualization)

## 190 | फन्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

- (ii) web 2.0 और सोशल नेटवर्किंग
- (iii) web scaling
- (iv) Hardware cost
- (v) उच्च गति वाली संचार तकनीकी का विकास

### 15.2 क्लाउड कम्प्यूटिंग के आधारभूत गुण

- (i) On-Demand self service
- (ii) Resource Pooling
- (iii) Broad Network Access
- (iv) Rapid Elasticity
- (v) Measured service

### 15.3 क्लाउड कम्प्यूटिंग में उपयोग किये जाने वाले मॉडल

क्लाउड कम्प्यूटिंग में निम्नलिखित मॉडल प्रचलित हैं—

- (i) प्राइवेट क्लाउड (Private cloud)
- (ii) पब्लिक क्लाउड (Public cloud)
- (iii) हाइब्रिड क्लाउड (Hybrid cloud)
- (iv) कम्प्यूनिटी (सामुदायिक) क्लाउड (community cloud)

#### (i) प्राइवेट क्लाउड

यह केवल एक संगठन के लिए चलाया जाता है और इसे संगठन स्वयं या किसी अन्य के द्वारा संचालित करवा सकता है।

#### (ii) पब्लिक क्लाउड

पब्लिक क्लाउड आम लोगों के लिए उपलब्ध होता है और क्लाउड सेवाएं प्रदाता संगठन द्वारा चलाया जाता है।

#### (iii) हाइब्रिड क्लाउड

यह दो या अधिक क्लाउड का मिश्रण होता है जोकि विभिन्न मानकों के अन्तर्गत डाटा और एप्लीकेशन के आदान-प्रदान की अनुमति देता है।

#### (iv) कम्प्यूनिटी क्लाउड

इसका आधार भूत ढाँचा कई संगठनों द्वारा प्रयोग में लाया जाता है और विशिष्ट समुदाय को सहायता देता है जिनके एक ही प्रकार के मामले (उदाहरणतः—मिशन, सुरक्षा, आवश्यकता, पॉलिसी इत्यादि) होते हैं।

### 15.4 क्लाउड कम्प्यूटिंग के 'सेवा मॉडल' (Service-Models of cloud computing)

क्लाउड कम्प्यूटिंग के सेवा मॉडल निम्न प्रकार हैं—

#### (i) SaaS (Software-as-a-service)

—विभिन्न एप्लीकेशन में लागू जैसे कि email, productivity, CRM

#### (ii) PaaS (Platform-as-a-Service)

—विभिन्न एप्लीकेशन इन्फ्रास्ट्रक्चर में लागू जैसे कि—app-runtimes, middle ware, dev tools



(iii) IaaS (Infrastructure-as-a-Service)

—विभिन्न सिस्टम या तंत्र ढाँचा (Infrastructure) पर लागू जैसे कि—Virtual Machines, Containers, Storage, Network.

### 15.5 क्लाउड कम्प्यूटिंग के मुख्य लाभ

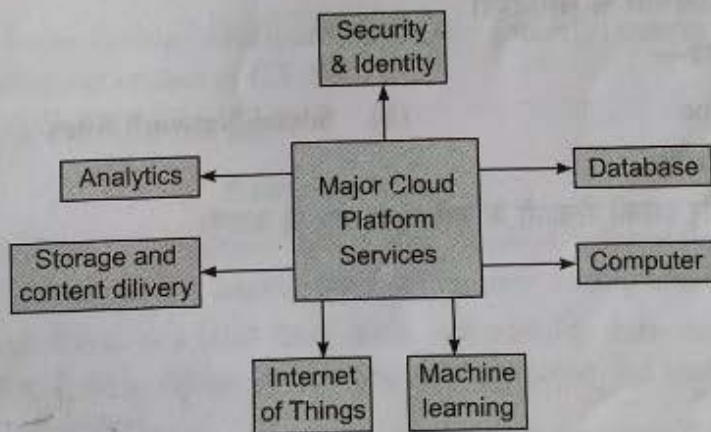
- (i) लागत में कमी Cost Reduction
- (ii) कार्य की गति को बढ़ाया
- (iii) विशाल कम्प्यूटिंग क्षमता
- (iv) जब यूजर को आवश्यकता है तभी उपलब्ध
- (v) बैक अप उपलब्धता

### 15.6 क्लाउड कम्प्यूटिंग की सेवाएं/प्लेटफॉर्म

विभिन्न क्लाउड कम्प्यूटिंग प्लेटफॉर्म की सेवाएं निम्नवत हैं—

- (i) IBM Blue Mix
- (ii) Thing worx
- (iii) IBM Watson
- (iv) PREDIX
- (v) Vmware
- (vi) ORACLE CLOUD
- (vii) Alibaba cloud

क्लाउड की मुख्य सेवायें निम्नवत हैं—



### 15.7 क्लाउड कम्प्यूटिंग के चैलेंज (चुनौतियाँ)

- (i) सेवाओं का त्वरित उपलब्धता
- (ii) डाटा की गोपनीयता
- (iii) डाटा ट्रान्सफर में अड़चनें
- (iv) रिसोर्स मैनेजमेंट
- (v) सुरक्षा

## ▶ प्रश्नावली (Exercise) ◀

1. कम्प्यूटर नेटवर्क को परिभाषित कीजिए तथा प्रत्येक उद्देश्यों का वर्णन कीजिए।
2. कम्प्यूटर नेटवर्क कितने प्रकार के होते हैं? इनकी व्याख्या कीजिए। (UPBTE 2015, 16)
3. निम्नलिखित नेटवर्क डिवाइस को विस्तार से समाइये—
  - (a) ब्रिज
  - (b) राउटर
  - (c) स्विच
  - (d) हब
4. मॉडेम के बारे में विस्तार से बतायें।
5. Network to Topology का वर्णन कीजिए। (UPBTE-2011)
6. OSI Model के बारे में बताइये। (UPBTE)
7. Client Server Architecture क्या है? समझाएं।
8. Peer-to peer Model के बारे में बताएं।
9. Internet, Intranet व Extranet में तुलना कीजिए।
10. Web Browser पर टिप्पणी लिखिए।
11. निम्न शब्दावलियों को समझाइये—
  - (a) URL
  - (b) WWW
  - (c) FTP
  - (d) URN
  - (e) e mail
  - (f) HTTP
12. IP Address और MAC Address के बारे में बताएं।
13. DNS क्या होता है? विस्तार से समझाइये।
14. निम्न पर टिप्पणी लिखें—
  - (a) Search Engine
  - (b) Social Network Sites
  - (c) Internet Security
15. क्लाउड कम्प्यूटिंग और इसकी सेवाओं के बारे में विस्तार से बताएं।





## Practical-1

### **Object**

**Familiarization with computer system and its peripheral devices.**

Computer is an electronic device which helps us to do calculation or other work in a fraction of time.

An electronic device which is capable of receiving information (data) in a particular form and/or perform a sequence of operations in accordance with a predetermined but variable set of procedural instructions (program) to produce a result in the form of information or signals.

### **Input devices**

Input devices are those devices which give input to our computer.

**Example :** Keyboard, Mouse, Light Pen, Microphone etc.

### **Output devices**

Output devices are those devices which give us output after processing.

**Example :** Printer, Monitor, Speaker, Plotter etc.

### **Peripheral devices**

Peripheral devices are those devices which are Physically (outerly) connected like our input and output devices with the processing system or C.P.U.

**Example :** Mouse, Keyboard, Monitor etc.

### **Some devices**

1. **Monitor :** A monitor is an output device that displays information in pictorial form. A monitor usually comprises the display device, circuitry, casing and power supply.
2. **Pen drive :** A pen drive, or a USB flash drive, is a portable data-storage device. Pen drives have replaced the floppy drives of old and have become the most popular data-storage devices among consumers.
3. **Mouse :** A computer mouse is a hand-held pointing device that detects two-dimensional motion relative to a surface. This motion is typically translated into the motion of a pointer on a display, which allows a smooth control of the graphical user interface.
4. **Microphone :** A microphone, colloquially nicknamed mic or mike, is a transducer that converts sound into an electrical signal.
5. **Printer :** A Printer is a peripheral device which makes a persistent human readable representation of graphics or text on paper.



## Practical-2

### Object

**Familiarization with operating system.**

### Operating System

Operating system is a combine program which is used by micro computer. When the first micro computer was built there was no any operating system. This was very difficult for user and computer system. In 1973 a operating system was written by Greekil dal.

**For example :** CPM, Control program for micro computer.

Some popular systems include Linuxwindow, OSX, VMS, OS/400, AIX, Z/OS etc.

Operating system is a program which works between the user and the hardware. This provide an environment in which the user can run your program.

**There are two types of operating system user**

- (i) Single User
- (ii) Multi User

### Types of Operating System

**(i) Batch Operating System :** This type of operating system do not interact with computer directly. There is an operator which takes similar jobs having same requirement and group them into batches. It is the responsibility of operator to sort the jobs with similar needs.

**For example :** Bank statements, Payroll system etc.

**(ii) Distributed Operating System :** A distributed operating system is a software over a collection of independent networked, communicating and physically separate computational nodes. Each individual node holds a specific software subset of the global aggregate operating system.

**For example :** LOCUS etc.

**(iii) Time-Sharing Operating System :** Each task has given some time to execute, so that all the tasks work smoothly. Each user gets time of CPU as they use single system. These systems are known as multi-tasking system. The task can be from single user or from different users also. The time that each task gets to execute is called quantum. After this time interval is over OS switches over to next task.

**For example :** Multics, Unix etc.

**(iv) Real-Time Operating System :** These types of OSs serves the real-time systems. The time interval required to process and respond to inputs is very small. This time interval is called response time. Real time systems are used when there are time requirements are strict like missile system, air traffic control systems robots etc.

**For example :** Scientific experiments, weapon system, robot etc.

**(v) Network Operating Systems :** These system runs on a server and provides the capability to manage data, users, groups, security, applications and other networking functions. These type of operating systems allows shared access of files, printers, security applications and other networking functions over a small private network. One more important aspect of



Network OS is that all the users are well aware of the underlying configuration, of all other user with in the network their individual connections etc that's why these computers are popularly known as tightly coupled systems.

**For example :** Microsoft windows server 2003, UNIX, Linux etc.



## Practical-3

### Object

Practice of Internal and external commands of DOS.

### Internal commands of DOS

These commands are always available with DOS. Because these command get collected by own in the memory during booting time. These are collected in the COMMAND. Com program file. These commands are always present in the computer till the system get shut down.

**Examples :** DIR → Directory  
DEL → Delete  
REN → Rename  
Copy type → Copy

### Uses of Internal Commands

#### 1. CLS

Syntax → C : \ > CLS ↵

This command is used to clear the monitor screen.

#### 2. TIME

Syntax → C : \ > TIME ↵

This command is used to set the time or change the time.

#### 3. DIR

Syntax → C : \ > DIR ↵

This command is used to show the directory. It is also used to see command directory.

#### 4. VOL

Syntax → C : \ > VOL ↵

This command is used to show the disk name or serial Number.

### External Commands of DOS

These are the programs which are stored in the floppy disk or hard disk. We can use these programs when we required.

**Example :** FORMAT  
CHKDSK  
PRINT  
DISK COPY



## Uses of External Commands

### 1. TREE

Syntax → C : / > TREE ↵

This command is used to show a tree of directory or sub directory.

### 2. RESTORE

Syntax → C : / > RESTORE ↵

This command is used to copy the saved data in hard disk.

### 3. PRN

Syntax → C : / > PRN ↵

This command is used to print any drive's directory.

### 4. IS

Syntax → C : / > DIR/IS ↵

This command is used to search any file. □

## Practical-4

### Object

Working practice words processing : Creating file/folder copying, moving, deleting file or folder.

### Create a file or folder

**Step-1** : On the desktop (main screen), right click on the My computer icon.

**Step-2** : Select explore from the list that appears.....

**Step-3** : To keep things simple we are going to create a folder in My document.

**Step-4** : Right click in any empty Space in the right pane.

**Step-5** : Select New from the list and it will expand.

### Copying or moving a file or folder

If you want to copying or moving of file/folder you can open the folder that contains the file you want to move and drag it to the folder you want to put it in. Locate the file or folder you want to move or copy. Select the files and then you have to follow the following steps :

**Step-1** : Select the file or folder; then

**Step-2** : Choose Edit → Cut or Edit → Copy, move the place where you want to move or copy the file or folder choose.

**Step-3** : Edit → Paste or the choose Right click 11 context Menu → Paste command.

### Deleting a file or folder

**Step-1** : Select the item you want to delete.

**Step-2** : Press and hold the Shift key and then press the delete key on your keyboard.

**Step-3** : Because you cannot undo this, you will be asked to confirm that you want to delete the file or folder.





## Practical-5

### Object

**Installation and uninstalling of new software using Control Panel.**

#### Install software in windows 7

**Step-1 :** Open the computer system.

**Step-2 :** Click on the chrome.

**Step-3 :** Then search and download the 'real player' software.

**Step-4 :** Before you begin the installation process, you want to scan what you download with your anti-virus program of choice once it is cleared, you can begin the installation cycle.

**Step-5 :** Now I am starting to installing Real player onto my computer.

**Step-6 :** I downloaded the Real player installation file from CNET. I scanned it with my copy of Avira Antivirus Personal anti-virus software since, it come back that it was safe, I double-clicked on the installer to begin process.

**Step-7 :** Now, Real player offers its installation opening screen. This will give you a bit of information may be the logo and an introduction to the terms & conditions. Some installers will require you to actually read the legal notifications before continuing In this case, Real player wants me to open the terms & conditions in a separate window.

**Step-8 :** Real player has also set up on "Options" button. I have clicked on it to take a look at what I can customized during this installation.

**Step-9 :** Once I have finished customizing I have closed the window and clicked "Accept" to continue.

Real player takes a few minutes to install any software you choose to install will take some time to do so. Just let it do its thing. When it is finished, you will begin to use Real player or what ever software you choose to install.

#### Uninstall Software in windows 7

**Step-1 :** We start the uninstalling the software using Control Panel.

**Step-2 :** We are going to uninstall Real player we start by clicking on the "Start Menu".

**Step-3 :** Then, we click on the "Control Panel" from here, click on "Uninstall a program" under the "Programs" header.

**Step-4 :** We want to scroll through the programs we have installed until we find the one we need to uninstall. In this case, I have found real player and highlighted it.

**Step-5 :** If I right click on it, I get the "Uninstall/change" Options. Uninstall removes the program from your computer where as change can repair a program or add additional function depending on the scope of the program.

**Step-6 :** Click on "Uninstall" to continue.

**Step-7 :** When you start uninstalling a program, the uninstaller pops up to walk you through the process. If you are uninstalling a program that utilizes data on our computer, it will ask you if you want to delete that as well. Click on what you want to delete, then click "OK" "Continue" or "Next" depending on what the installer prompts you with.

**Step-8 :** We will be asked if we are sure about uninstalling a program click "yes" or what ever the prompt is to follow through with the process.

**Step-9 :** Once agree, the process will begin to eliminate the software from our system.



## Practical-6

### **Object**

**Installation and Uninstallation of new hardware drivers using Control Panel.**

#### **Installation of new hardware drivers using Control Panel**

**Step-1 :** Open Start

**Step-2 :** Go to the Control panel

**Step-3 :** Search for device manger, click the top result to open the experience.

**Step-4 :** Expand the category with the hardware you want to update.

**Step-5 :** Right-click the device, and select Update Driver.

**Step-6 :** Click the Browse my computer for software option.

**Step-7 :** Click the Browse button.

#### **Uninstallation of new hardware drivers using Control Panel**

**Step-1 :** Click start.

**Step-2 :** Go to the Control Panel.

**Step-3 :** Then type Device Manager, and press enter.

**Step-4 :** Find and double click the category of device whose driver you wish to uninstall, for example, the graphics cards would be listed under display Adapters.

**Step-5 :** Right-click the device.

**Step-6 :** Click uninstall.



## Practical-7

### Object

#### **Disk Defragmentation using system tool.**

The process of defragmentation moves the data blocks on the hard drive around to bring all the parts of a file together. Defragmentation reduces file system fragmentation increasing the efficiency of data retrieval and there by improving the overall performance of the computer. At the same time, it cleans the storage and provides additional storage capacity.

In addition, users may use tools for storage media defragmentation such as :

**Microsoft windows 2000** : This OS is equipped with defragmentation tools, which are more efficient than those found in earlier windows OS.

**Microsoft windows 98** : This OS Contains a built-in defragmentation tool available via the system's tool menu.

**Microsoft windows NT** : This OS was released without a defragmentation because its new technology file system (NTFS) was designed for automatic system defragmentation tools **are often used.**





## Practical-8

### Object

**Procedure of disk partition and its operations (Shrinking, extending, Delete, Format).**

Disk partitioning is to divide the hard drive into multiple logical units. People don't often choose to partition their hard disks, but it has many benefits. Mainly by partitioning your disk, you can separate your operating system from your data and this reduce the chances of your data becoming corrupted.

**Step-1 : Open the computer management tool.**

Open the start menu. Type "computer management" in the search bar of the start menu and press enter.

**Step-2 : Select the Disk management tool.**

Click on Disk management on the left side of the windows and you should see all of the disks and their partitions on your computer.

In the example there is 1 disk with two partitions.

**Step-3 : Make some space for the new partition.**

Right click on the partition you wish to re-size and select the shrink volume option.

- ❖ In the example there is a (c:) drive is used.
- ❖ **Note :** There may be partition named system Reserved. It is not recommended that you alter this partition at all.

**Step-4 : Shrink the drive :** Enter the size you wish to shrink your drive to in megabytes (1000 MB = 1 GB). Then click on the shrink button.

- ❖ In this example the drive is shrunk by 10000 MB or 10 GB.
- ❖ **Note :** You cannot shrink your volume greater than the amount indicated in the size of available shrink space in MB section.

**Step-5 : Create a new volume :** You should now see a new unallocated partition in your Disk management window. Right-click on the Unallocated partition and select the New simple volume option.

**Step-6 : The New Simple volume wizard :** The new simple volume wizard should popup. Click on the Next button to continue.

**Step-7 : Enter size of new partition :** Enter the amount of memory you wish to allocate for your new partition and click on the Next button.

- ❖ In the example, the maximum memory available is allocated to the new volume.
- ❖ **Note :** You cannot make your new volume larger than the maximum amount of memory available.

**Step-8 : Give the new volume a letter name or path :** Select from the menu, a letter name for your new partition and click on the "Next" button.

- ❖ The letter name choosen for the example (E:)

- ❖ The letter name or path is used by windows to identify and navigate to our new volume.

**Step-9 : Setting for the new volume.**

- ❖ Click on the format this volume with the following settings :
- ❖ For file system, select NTFS.
- ❖ For Allocation unit size, select default.
- ❖ For volume Label, type the name you wish to give your new drive.
- ❖ Click on the perform a quick format.
- ❖ Then click on the next button.

**Step-10 : Create the new volume :** Look over your setting and click on the finish button.

**Step-11 : Format the new volume :**

- ❖ You will get a popup asking you to partition our new drive. Click on the format disk button.
- ❖ A new window will popup. Keep the setting and click on the start button.
- ❖ A warning will popup. Click on the OK button.

**Step-12 : Click new volume :** If every thing was done correctly, you should now see our new drive in the Disk management window.



## Practical-9

### Object

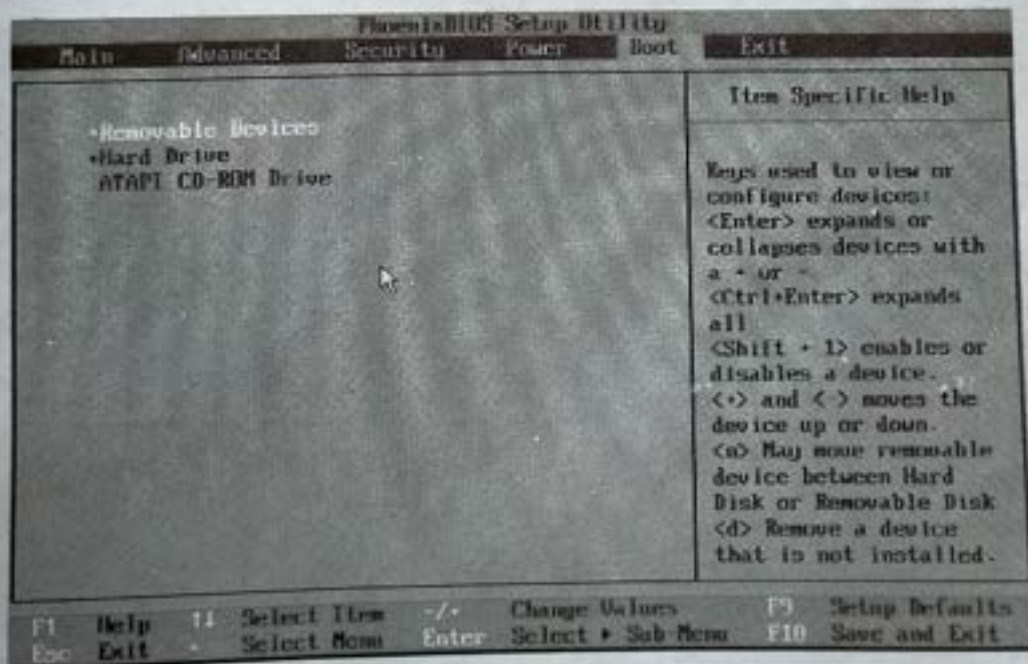
Installation of an operating system.

### Windows XP Installation Steps

**Step-1 :** Insert the windows XP CD-ROM and reboot the computer. If you see a message about hitting any key to boot the CD. Do so now, otherwise you will see a message about setup inspecting your system. **Press any key to boot from CD.....**



**Step-2 :** MS-DOS portion of setup begins. In this setup first you will see a series of blue and gray MS-DOS based screens.

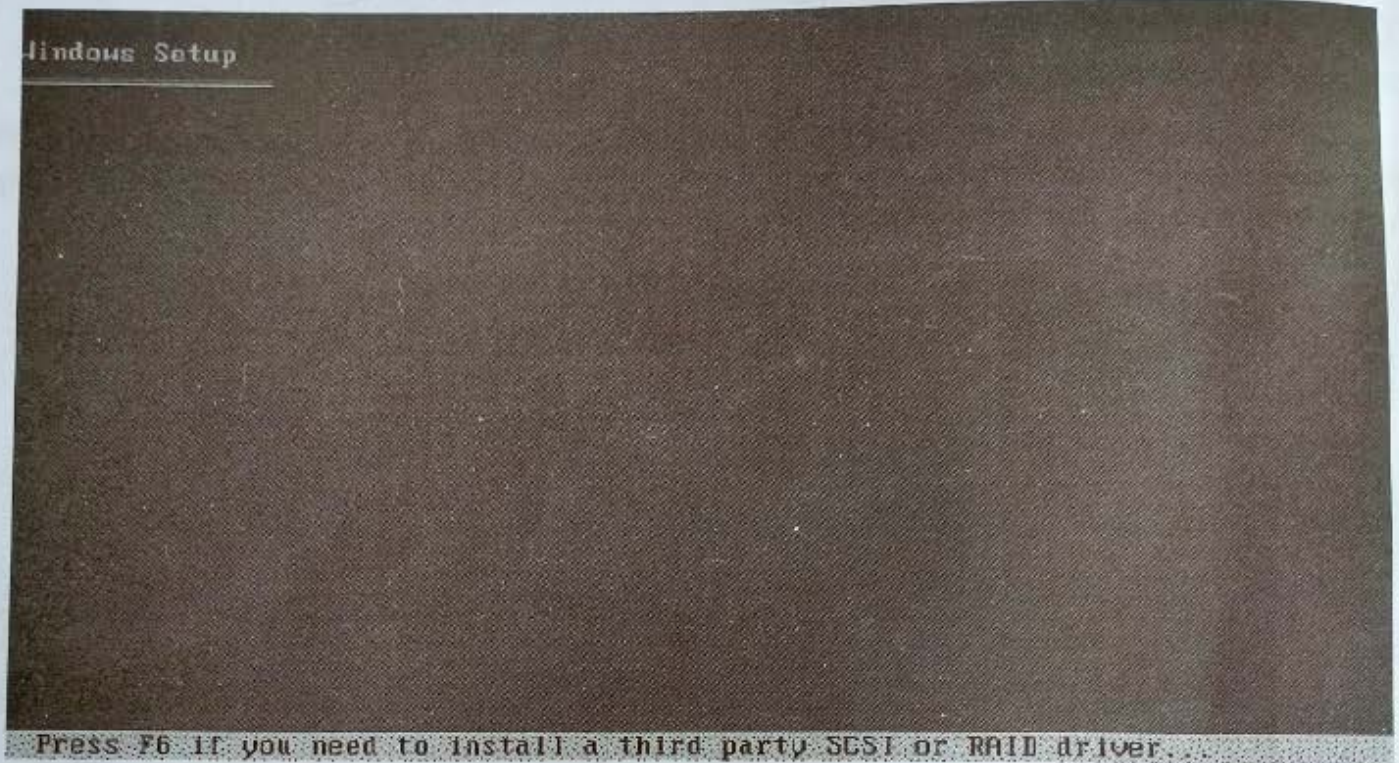


Setup is inspecting your computer's hardware configuration.....

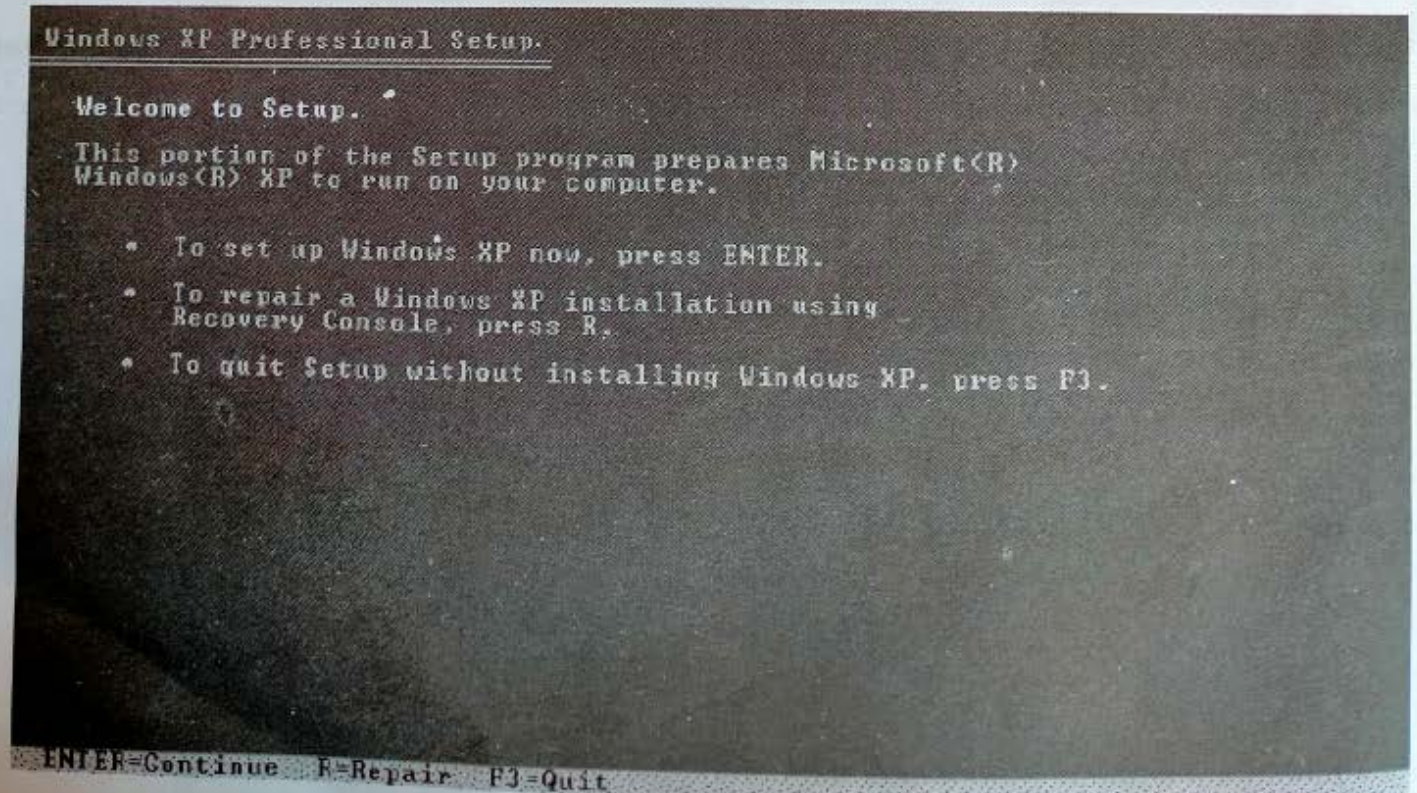


## 206 | फुन्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

**Step-3 :** Welcome to setup. Finally begins. In this step you can setup XP, launch the recovery console, or quit. Press ENTER to continue the setup and it will examine your hard drives and removable disks.

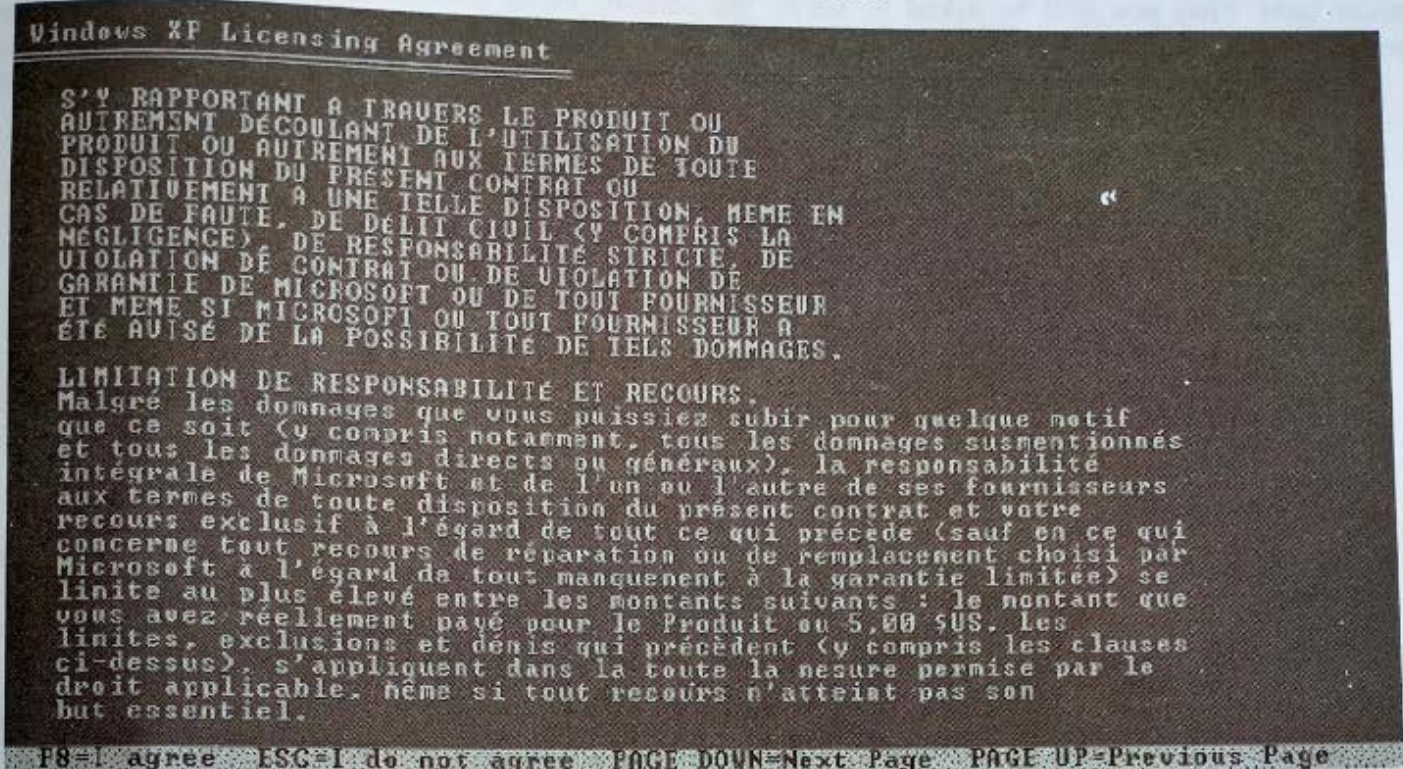


**Step-4 :** Read the License agreement. Next you will have to agree to Microsoft license agreement. Then press F8 to continue the setup.

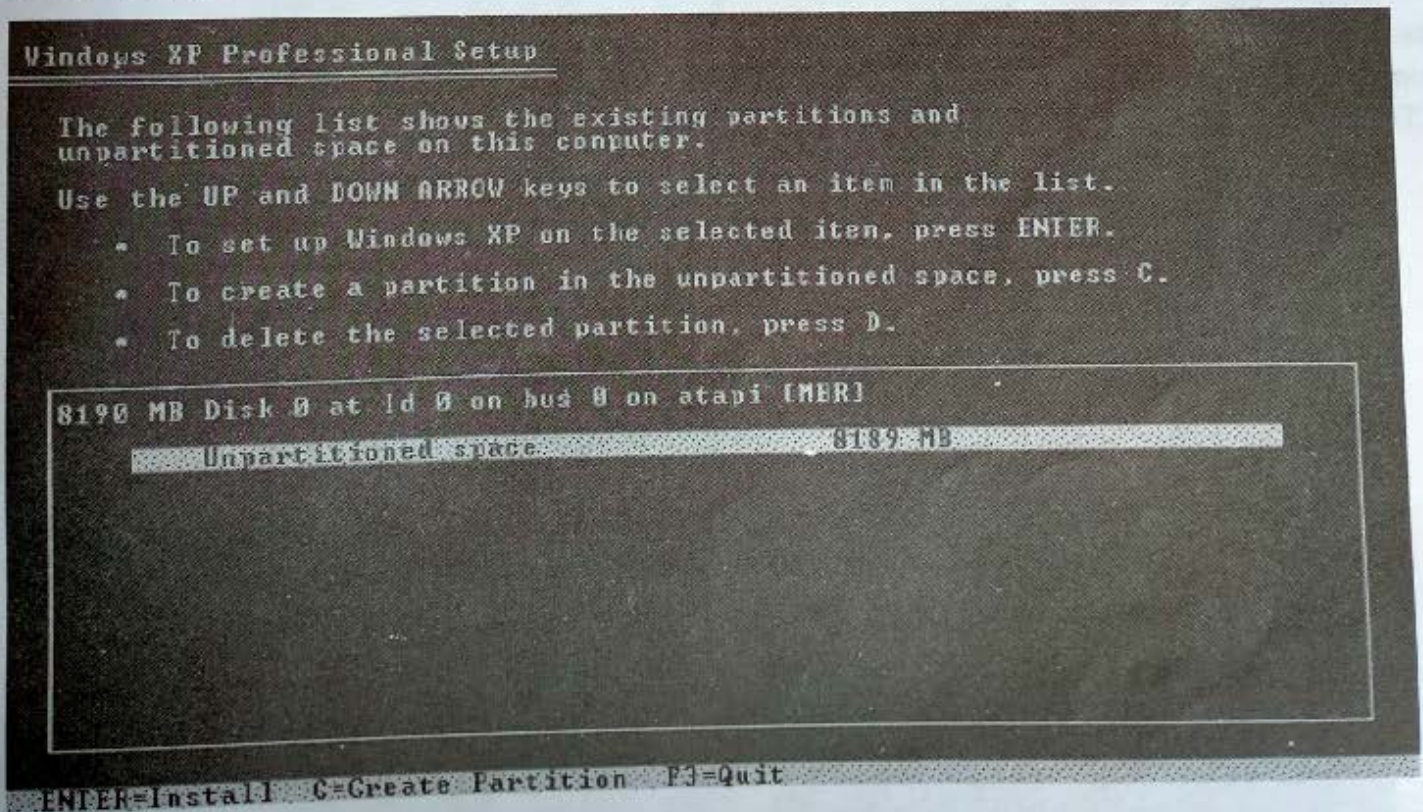




**Step-5 :** Chosen an installation partition. This crucial steps let you choose where to install XP. On a clean installation you will typically install to the C : Drive.



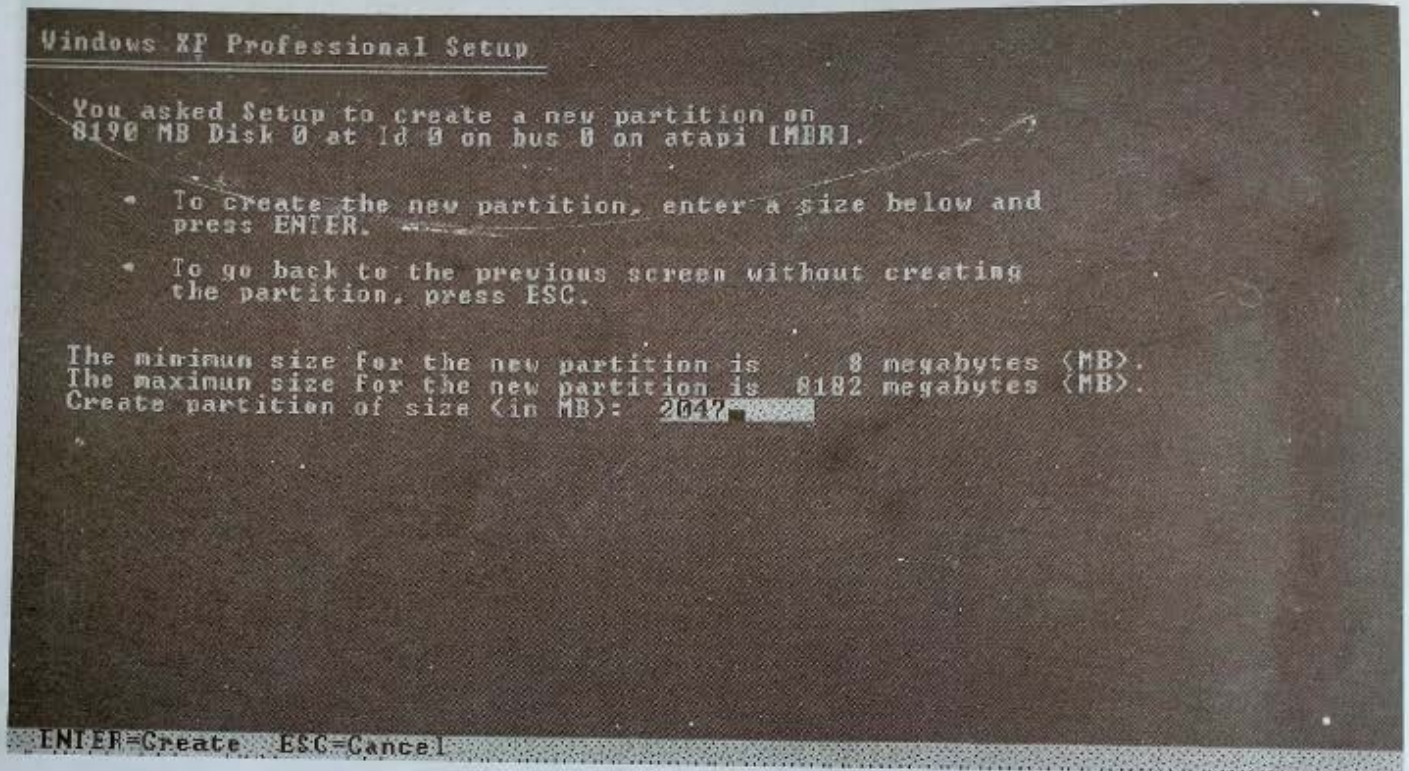
**Step-6 :** Select the file system. If you created a new partition of wish to change the file system of an existing partition you can do so in the next step. Generally speaking it is recommended to go with the NTFS file system.



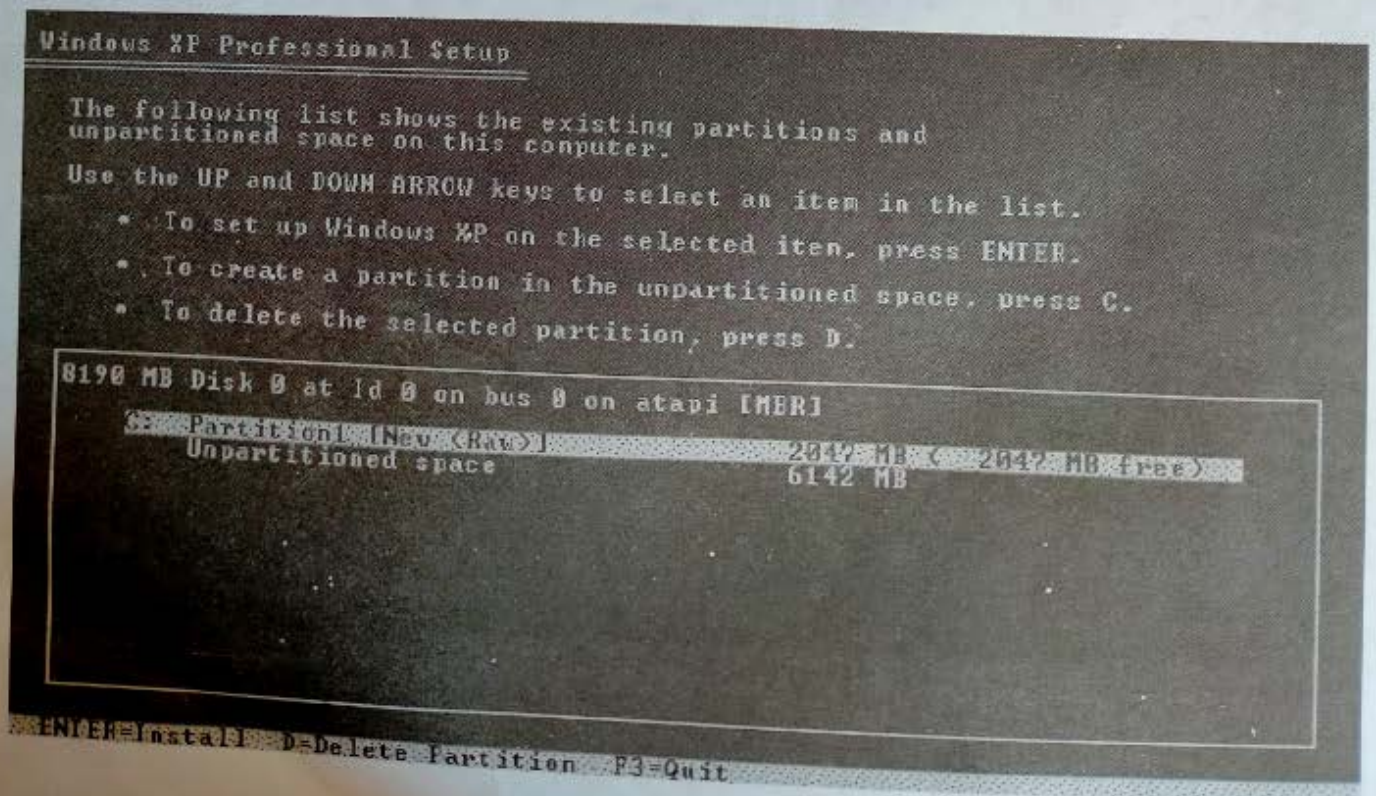


**Step-7 :** Optionally format the partition. If you choose to change or format the file system, this will occur next. First you will be asked to verify the format. Press ENTER to continue and a yellow progress bar will indicate status of the format.

When this complete, setup will again examine your disks and create a list of files to copy.

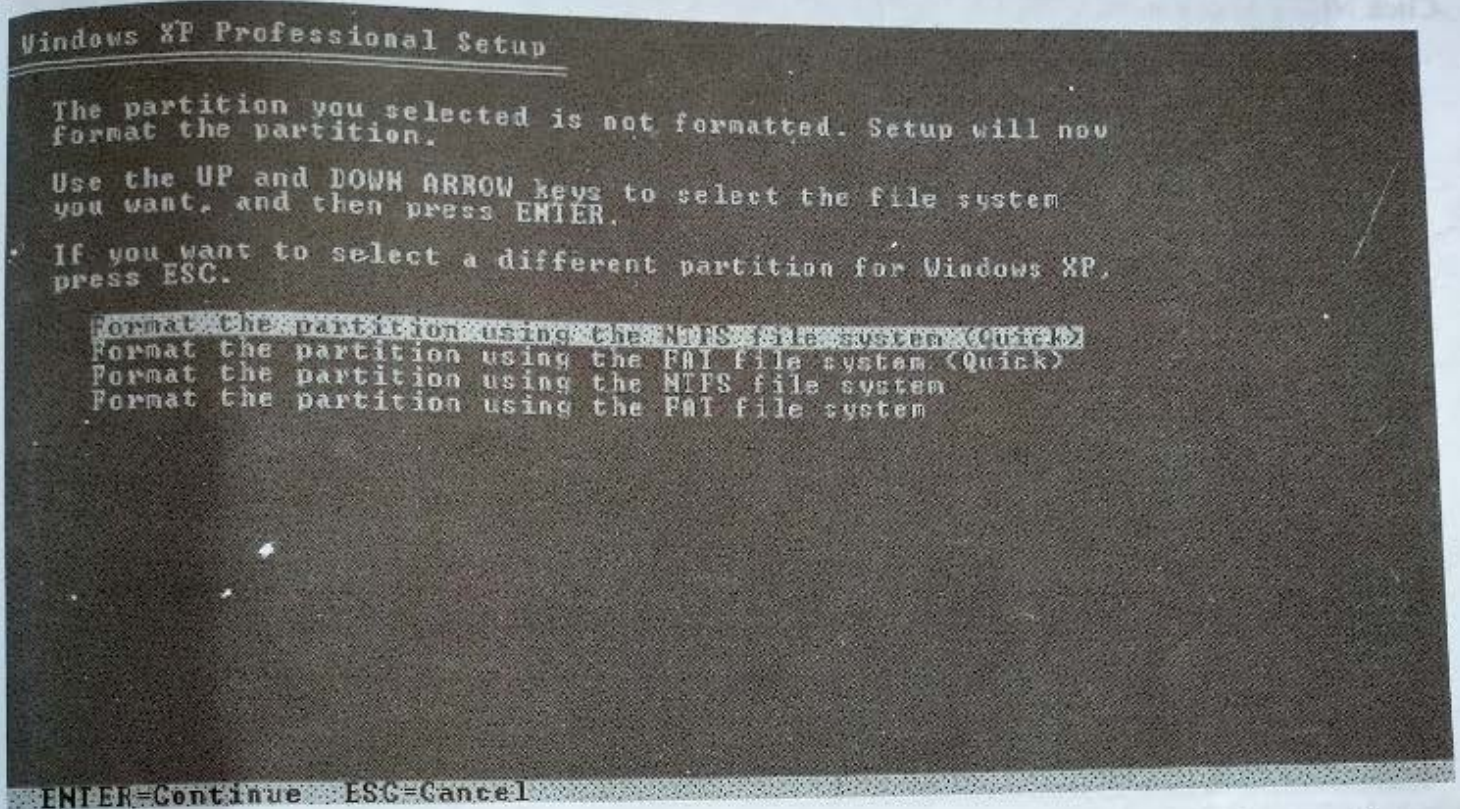


**Step-8 :** Set up folder copy paste and reboot setup will now copy system files to the system/boot partition just you created this will allow the PC to boot from the C : drive and continue setup in GUI mode After copying system will reboot. While rebooting it will show “Press any key to boot from CD” message again. This time do not press any key.

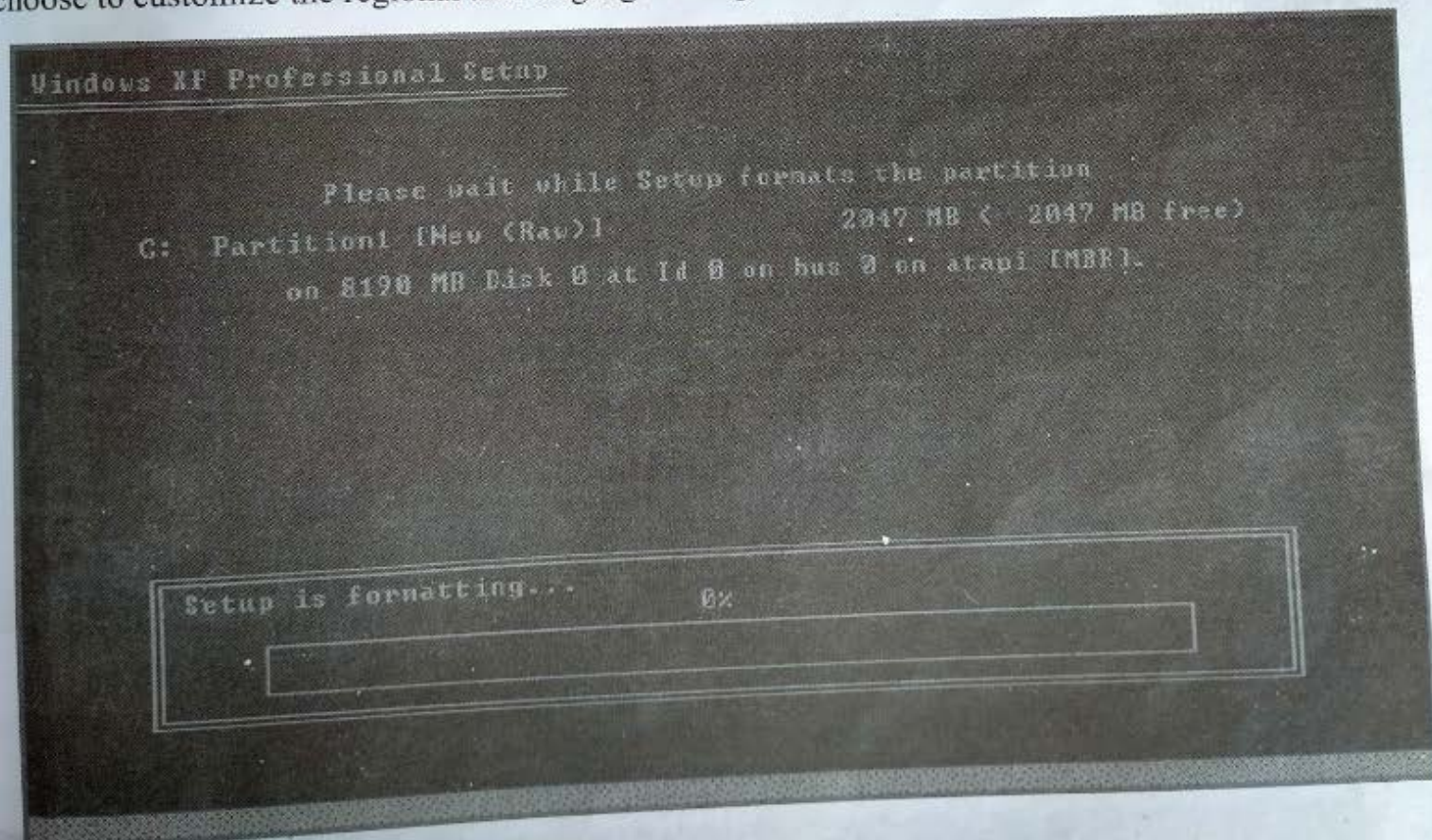




**Step-9 :** GUI setup begins. Once the system reboots you will be presented with the GUI setup phase. This could be taking several menu.



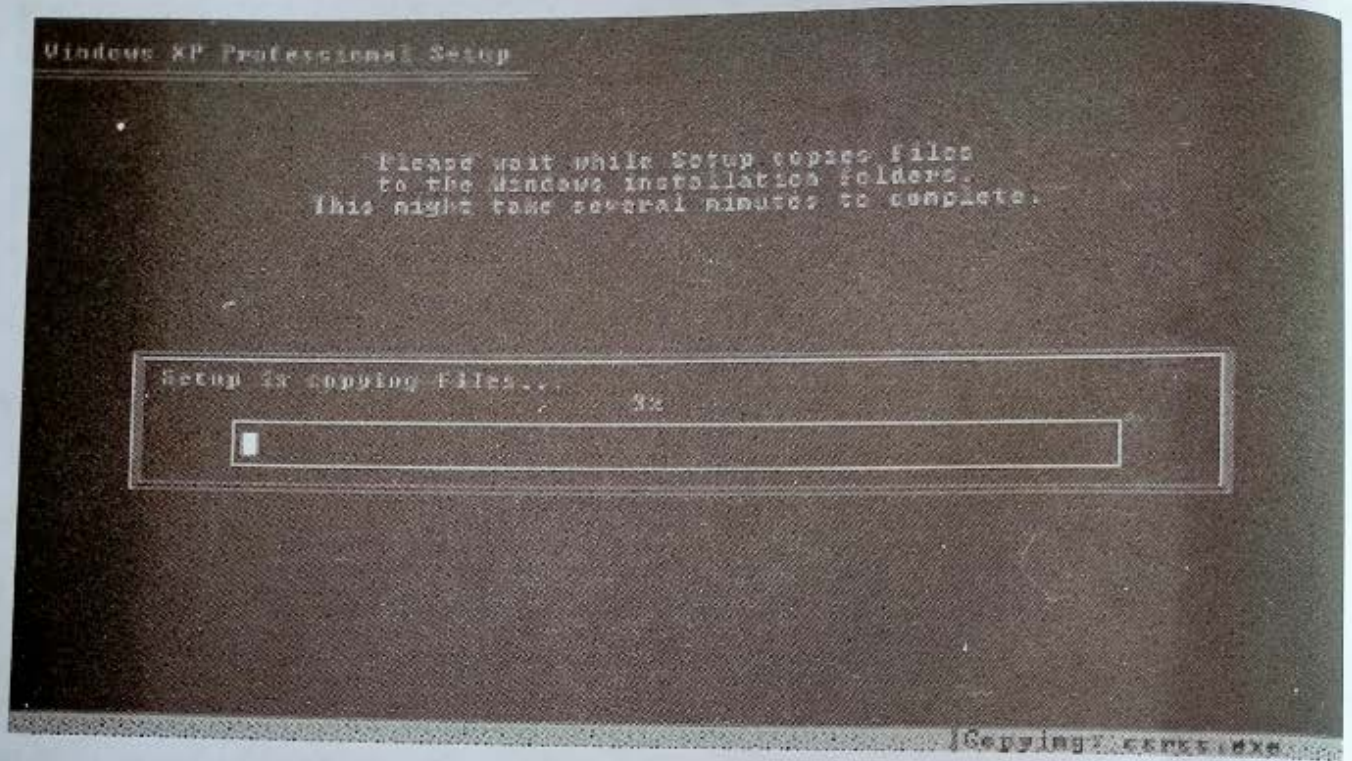
**Step-10 :** Regional and language options. In the first interactive portion of GUI setup. You can choose to customize the regional and language settings. Click NEXT to continue.





## 210 | फन्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी

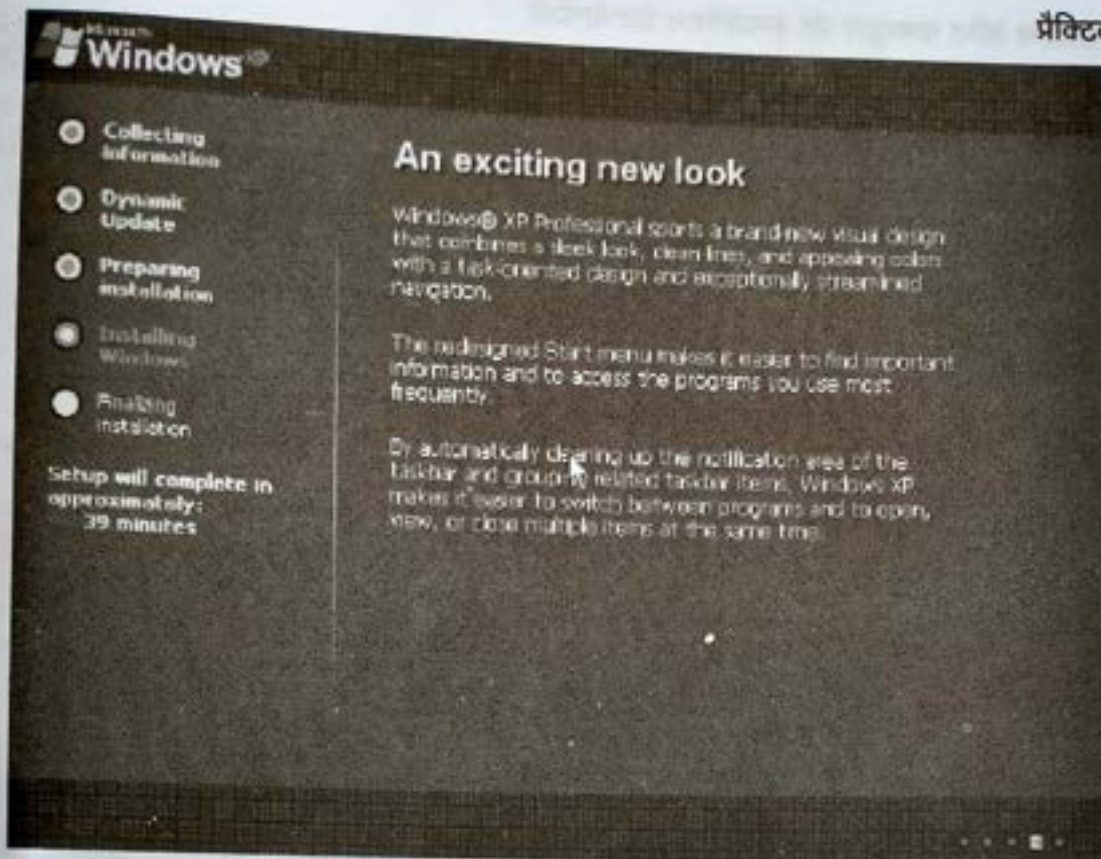
**Step-11 :** Personalize your software. Now enter your name & optionally your company any name. Click NEXT to continue.



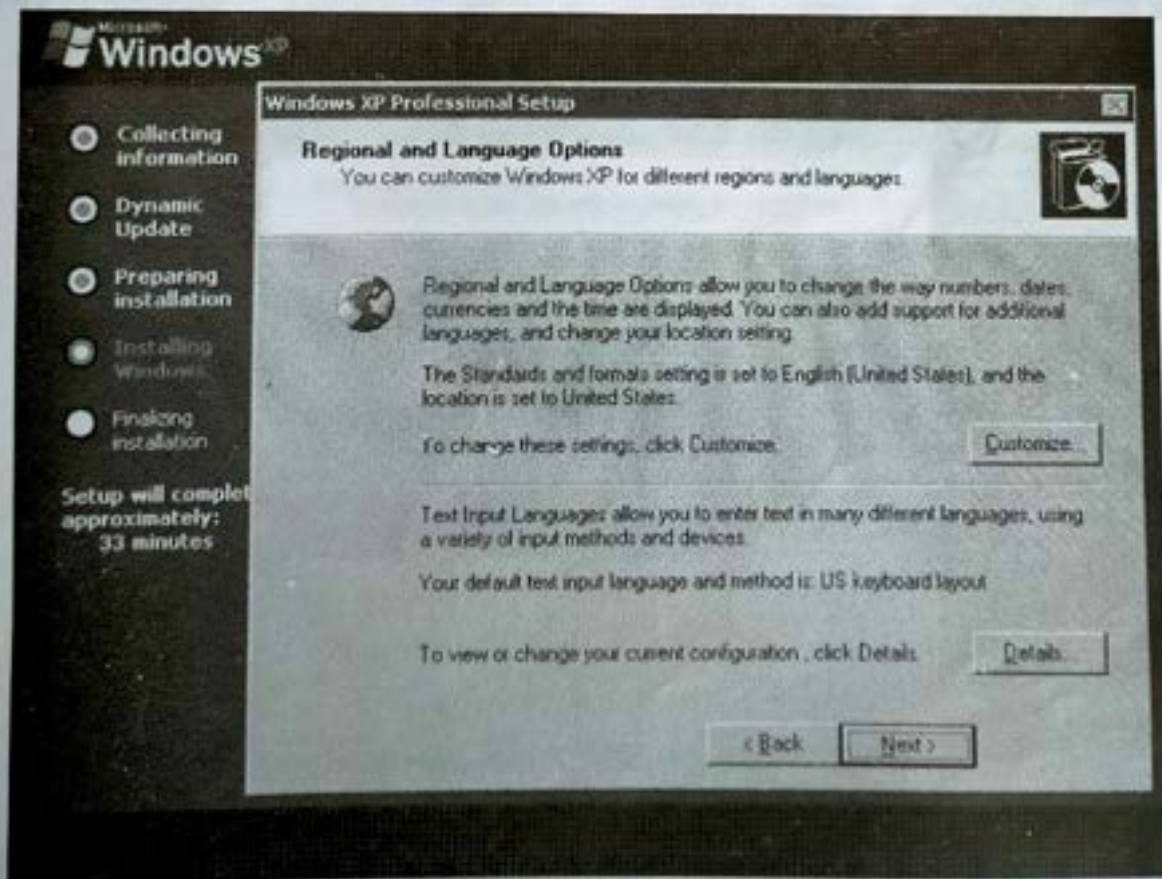
**Step-12 :** Enter your product key. Now you must enter the 25 character product key. Then click NEXT to continue.



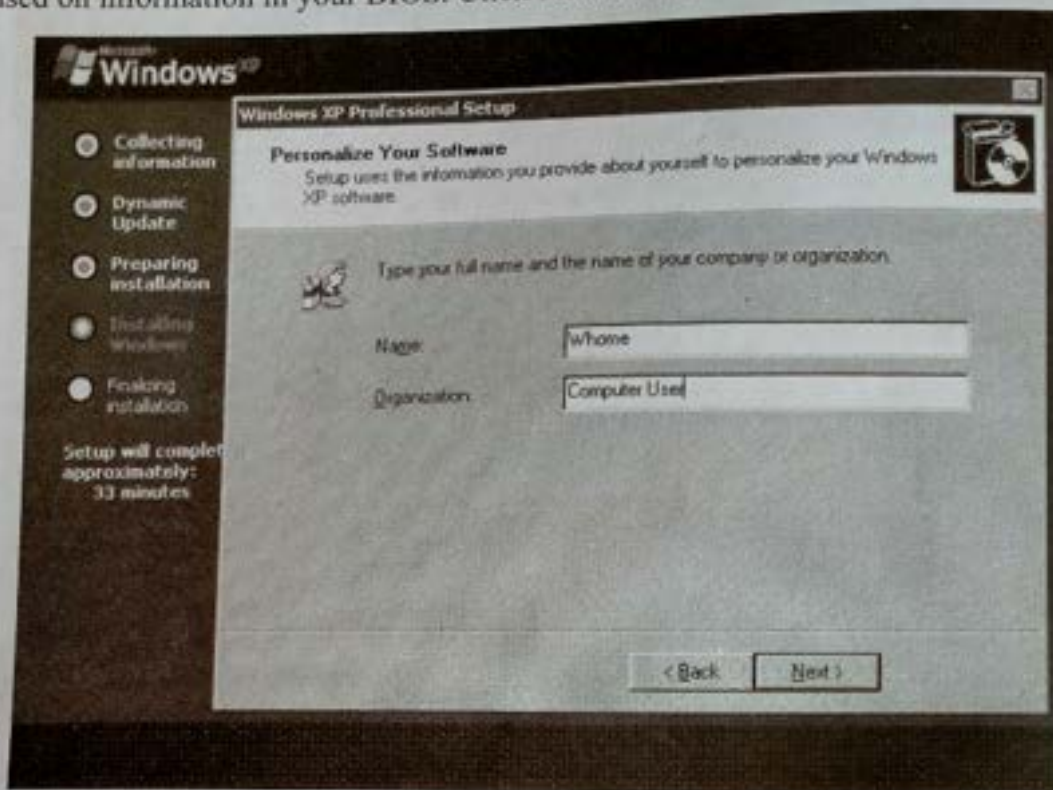




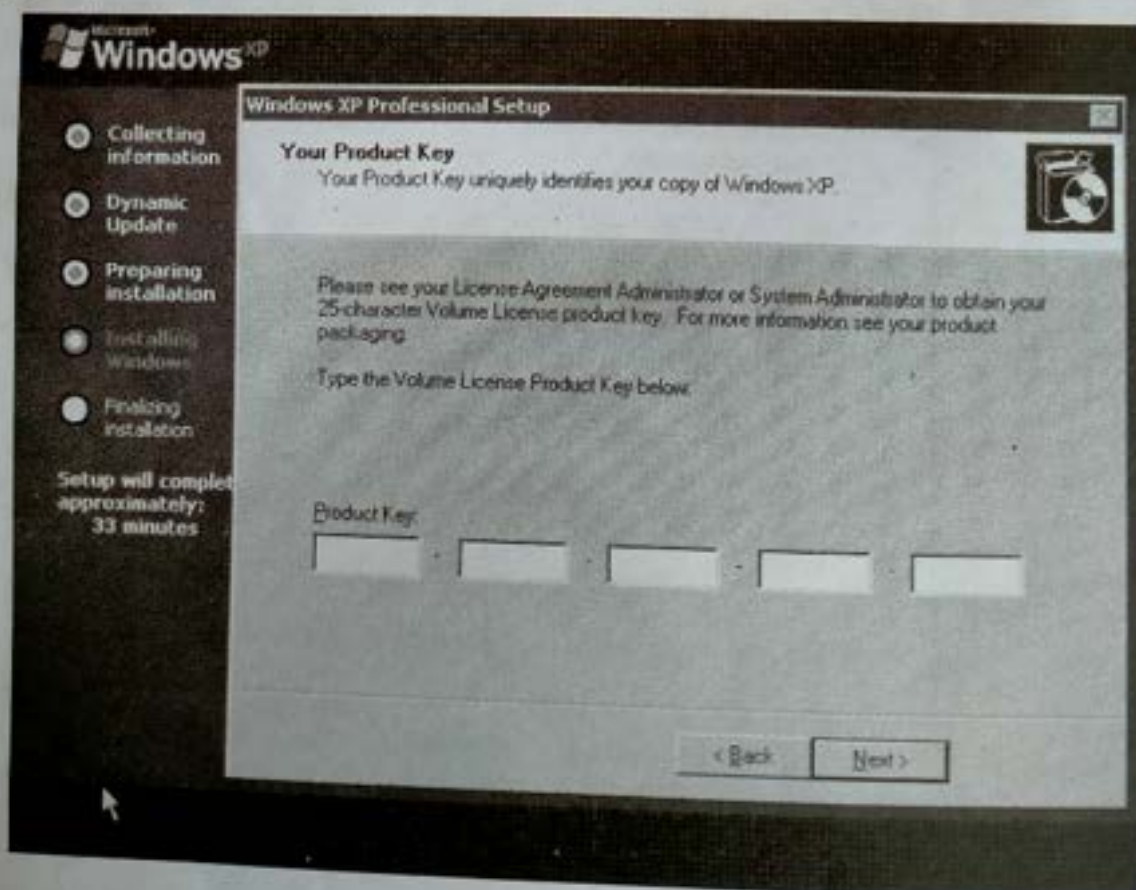
**Step-13 :** Enter a computer Name and administrator password. In the next phase of setup you can create a name for your computer and optionally enter administrator password. Then click NEXT to continue.



**Step-14 :** Supply your DATE and TIME settings Next you can supply the date and time, which are auto set based on information in your BIOS. Click Next to continue.

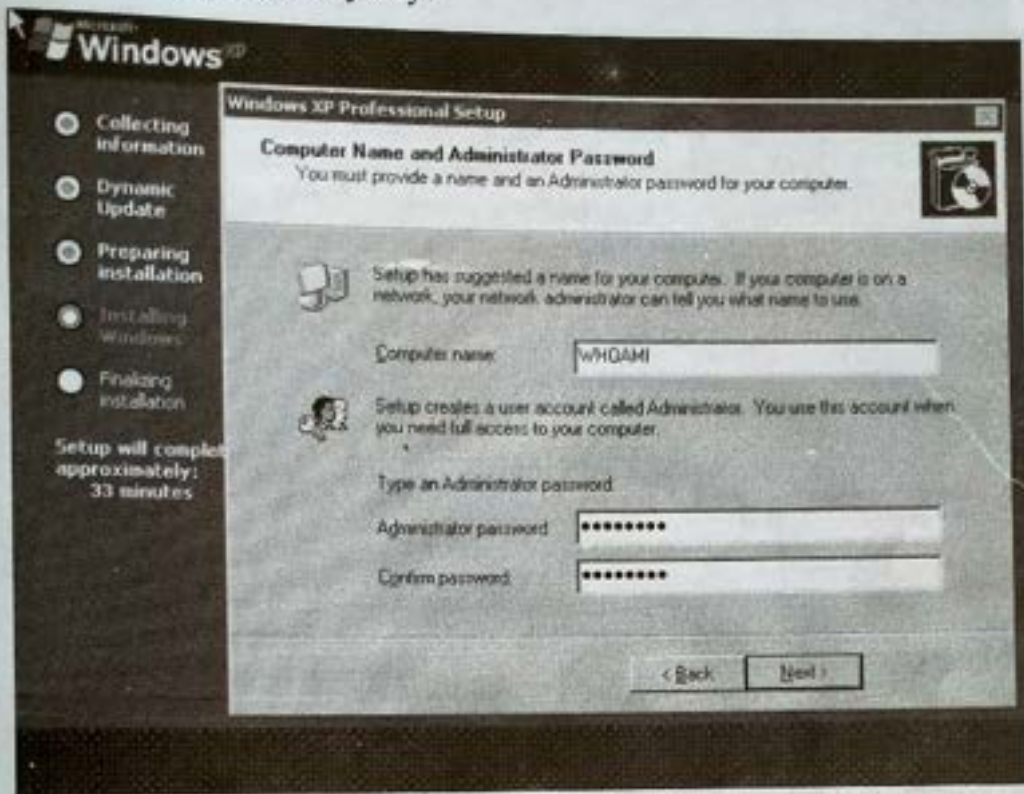


**Step-15 :** Network setup. If you have a networking card or modem, setup now installs the networking components.

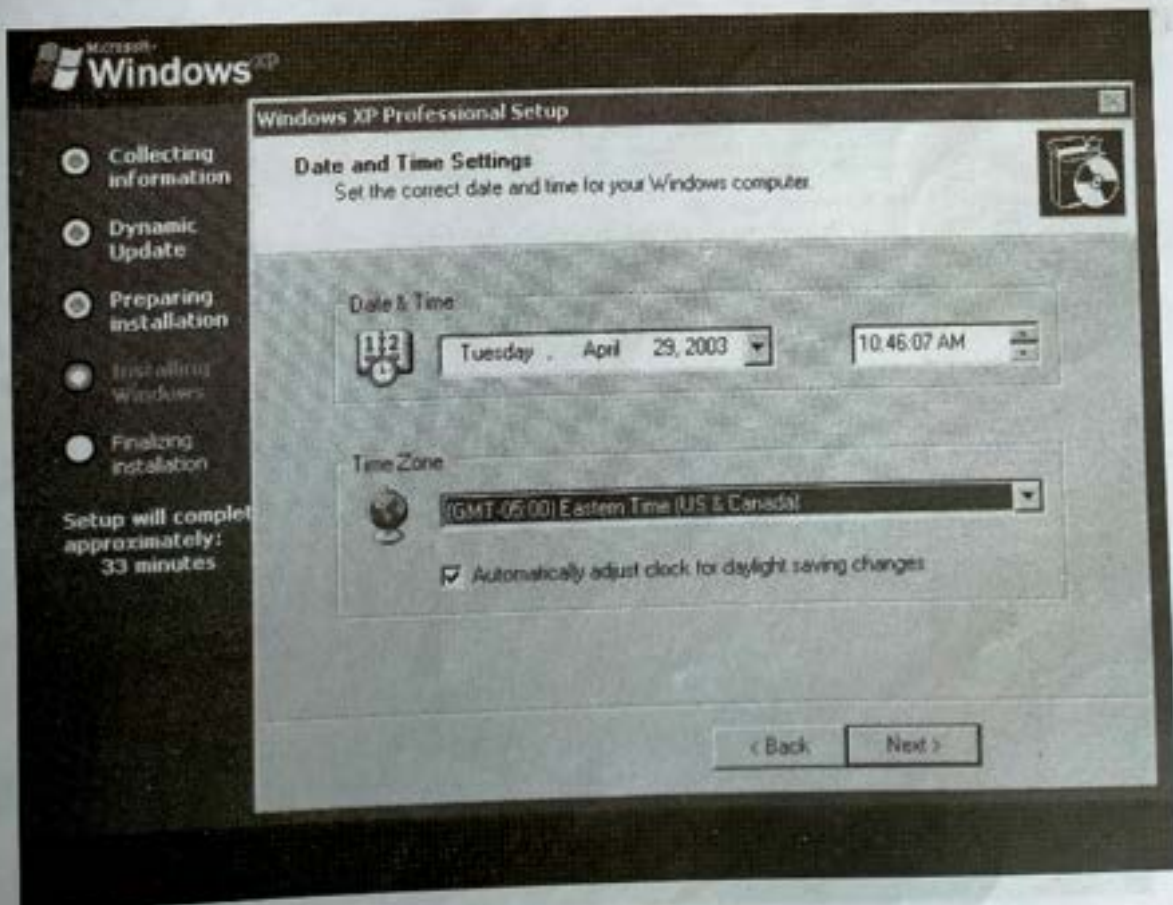




**Step-16 :** Setup completion from this point on setup will continue to completion without any further need for interaction. Setup will now copy files, complete installation, install your start menu items register system component save setting remove any temporary files need to be setup. After system will again reboot. And while rebooting the system it will ask "Press any key to boot from CD" again. At this time also do not press any key.

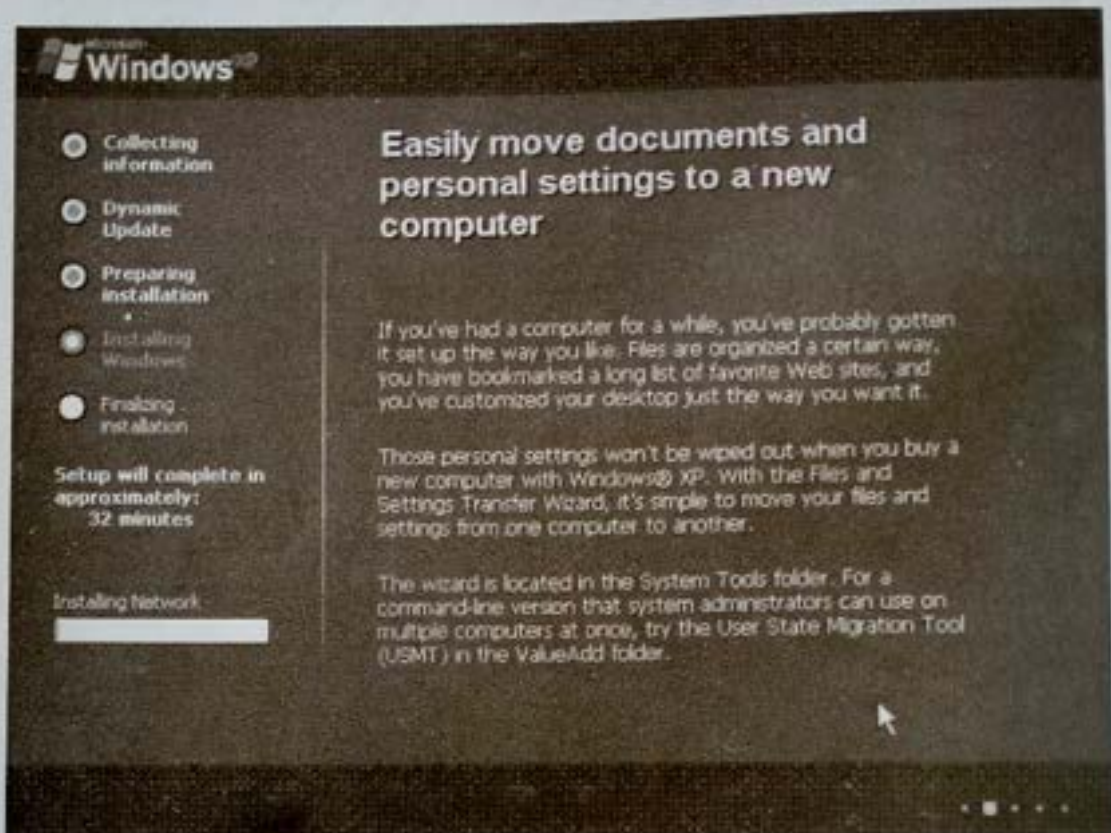


**Step-17 :** First Reboot. You will be greeted by the XP splash screen on first boot.

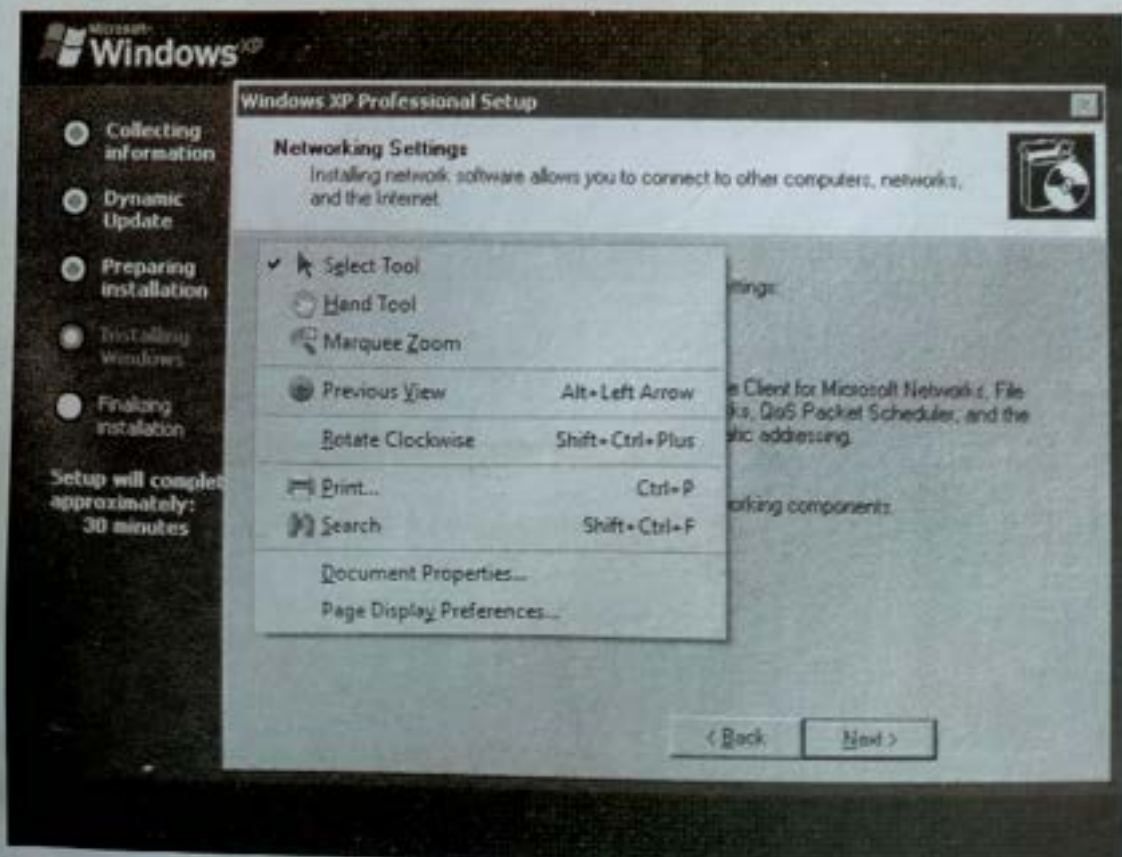




**Step-18 :** Change display settings users with CRT monitor or LCD monitor will see a display settings dialogue appear. It will ask you like to change your display settings automatically. Then click OK and it will shows your screen with modified display settings and ask keep this setting and ask keep this setting for your computer. Press OK to continue.

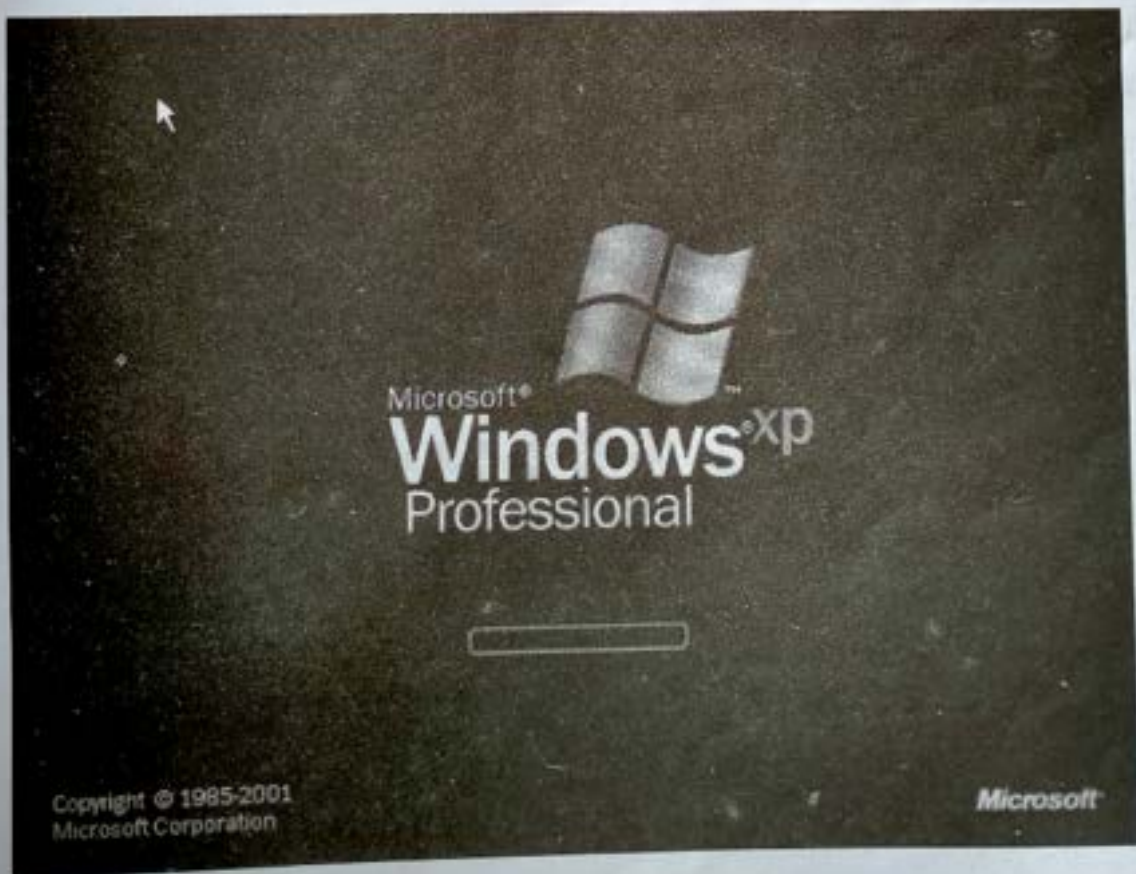
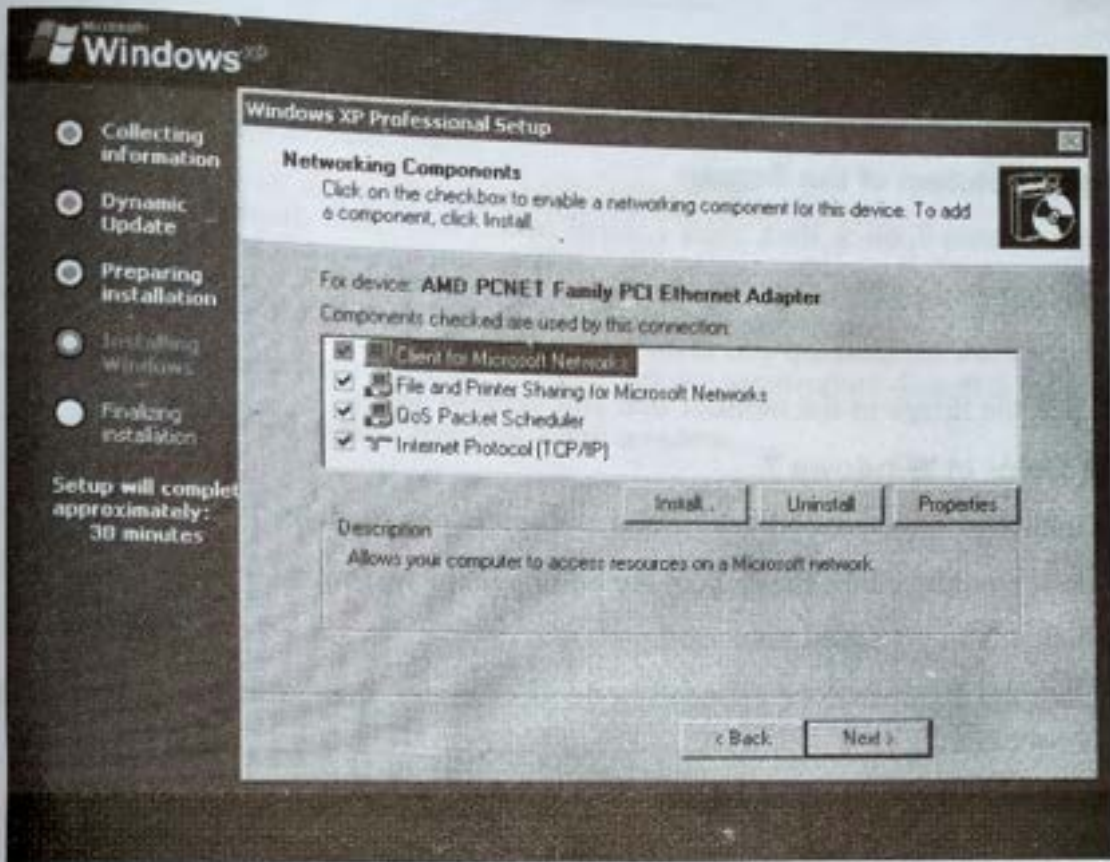


**Step-19 :** Network setup.





**Step-20 : Setup users.** Now we can enter the least one user name, that could be anything. Click **NEXT** to continue. After creating users it will shows **FINISH** button click that **FINISH** completing your XP Installation.



## Practical-10

### **Object**

Changing resolution, colour, appearances and screen saver option of the display.

#### **Changing the Resolution of the Screen**

**Step-1 :** In windows 7, click start, click control panel, then click display.

**Step-2 :** To change the size of text and windows, click medium or larger then click Apply.

**Step-3 :** Right click the desktop and click screen resolution.

**Step-4 :** Click the image of the monitor that you want to adjust.

#### **Changing the Color in Windows 7**

**Step-1 :** Right click the desktop background and select personalize.

**Step-2 :** Click window color, then select the color square you want.

**Step-3 :** Click advanced appearance settings.....

**Step-4 :** Click the element to be changed in the item menu, then adjust appropriate settings, such as color, font or size etc.

#### **Changing the screen saver of the display**

**Step-1 :** Right click the desktop and choose personalize. The personalization window appears.

**Step-2 :** Click the screen saver button.

**Step-3 :** From the screen saver drop-down list, choose a screen saver.....

**Step-4 :** Click OK, and then click the close button.



## Practical-11

### Object

**Changing System Date and time.**

**Step-1 :** Click the start button, then;

**Step-2 :** Click on the clock in the lower right corner of the screen.

**Step-3 :** Go to change date and time setting.

**Step-4 :** Under the date and time tab click change date and time.

**Step-5 :** In the date and time settings window, set the appropriate date and time. Then click OK.

**Step-6 :** Now, click OK in the Date and Time window.

## Practical-12

### Object

User Account creation and its feature on windows operating system

Step-1 : Choose start

Step-2 : Click on the Control Panel

Step-3 : Double-click the user Accounts link.

Step-4 : Enter the create a new Account link.

Step-5 : Enter a name for the Account.

Step-6 : Select the type of Account you want to create for window XP.

Step-7 : Click the create Account button.

Step-8 : Fill the details and make the password.

### Features of Windows Operating System

1. Hardware Interdependence.
2. Provides user Interface
3. Hardware Adaptability
4. Memory management
5. Logical access security
6. File management and etc.

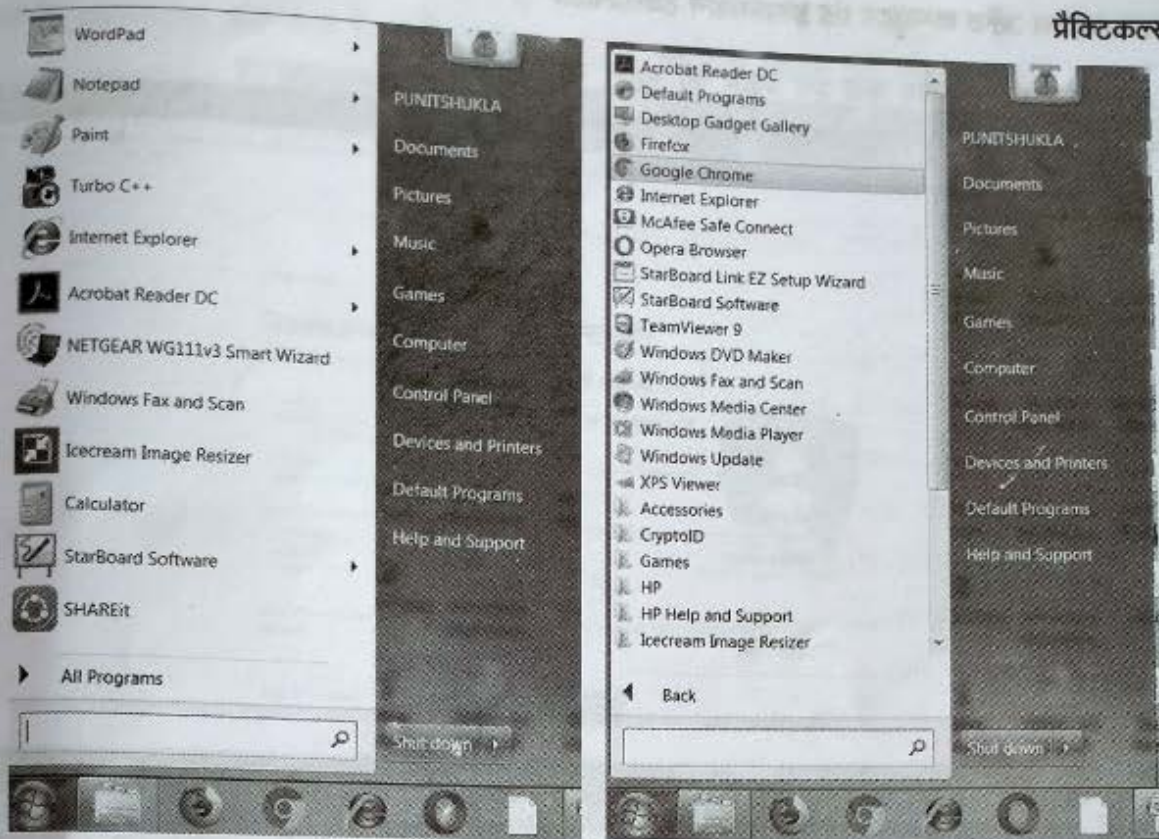
### ई-मेल अकाउंट खोलना और बिना अटैचमेंट के तथा अटैचमेंट के साथ ई-मेल भेजना

ई-मेल अकाउंट खोलना

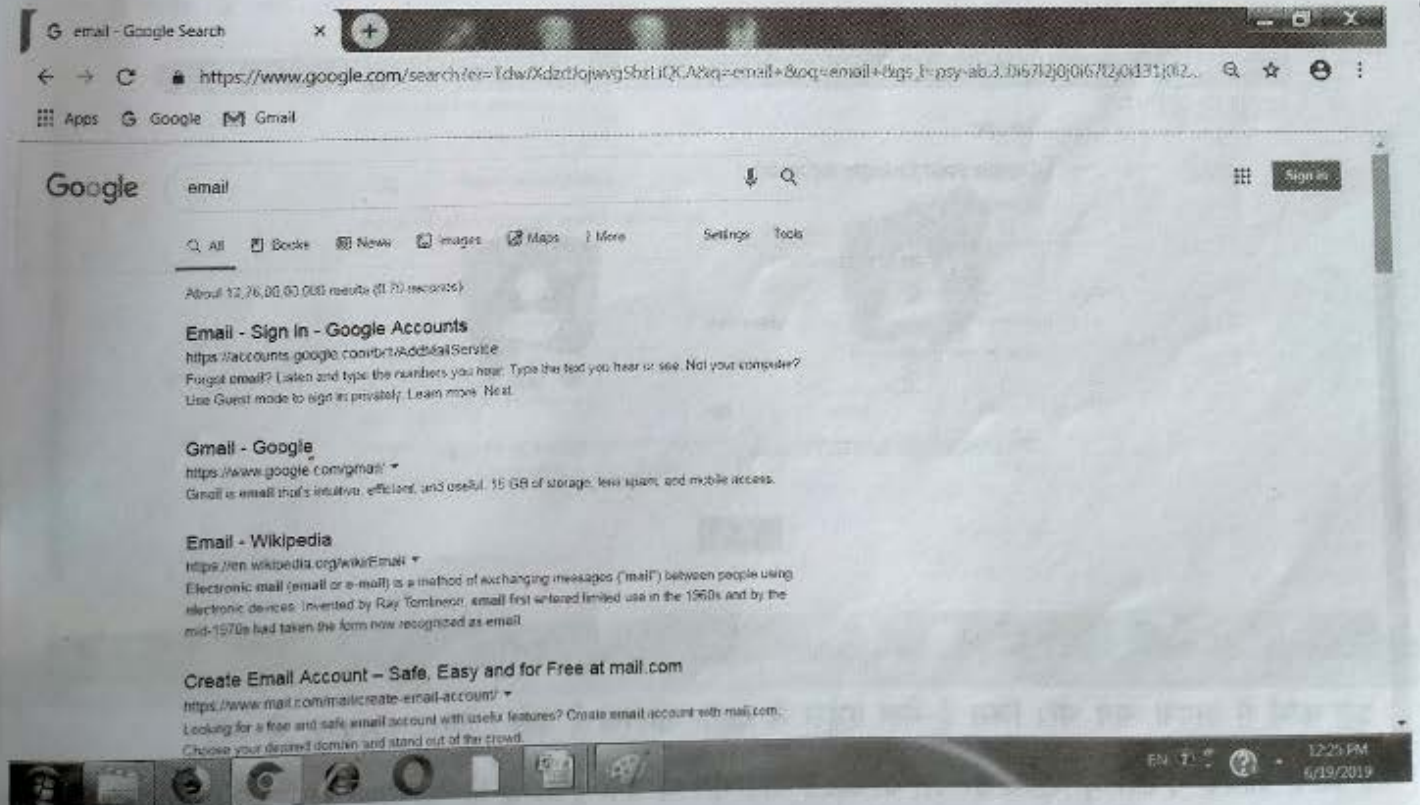
**STEP 1** सबसे पहले अपने ब्राउजर को ओपन करें (BROWSER OPENING)

start बटन पर क्लिक करें, फिर all program में जाकर इच्छानुसार कोई एक ब्राउजर (GOOGLE CHROME / MOZILLA FIREFOX ? INTERNET EXPLORER) चुने।

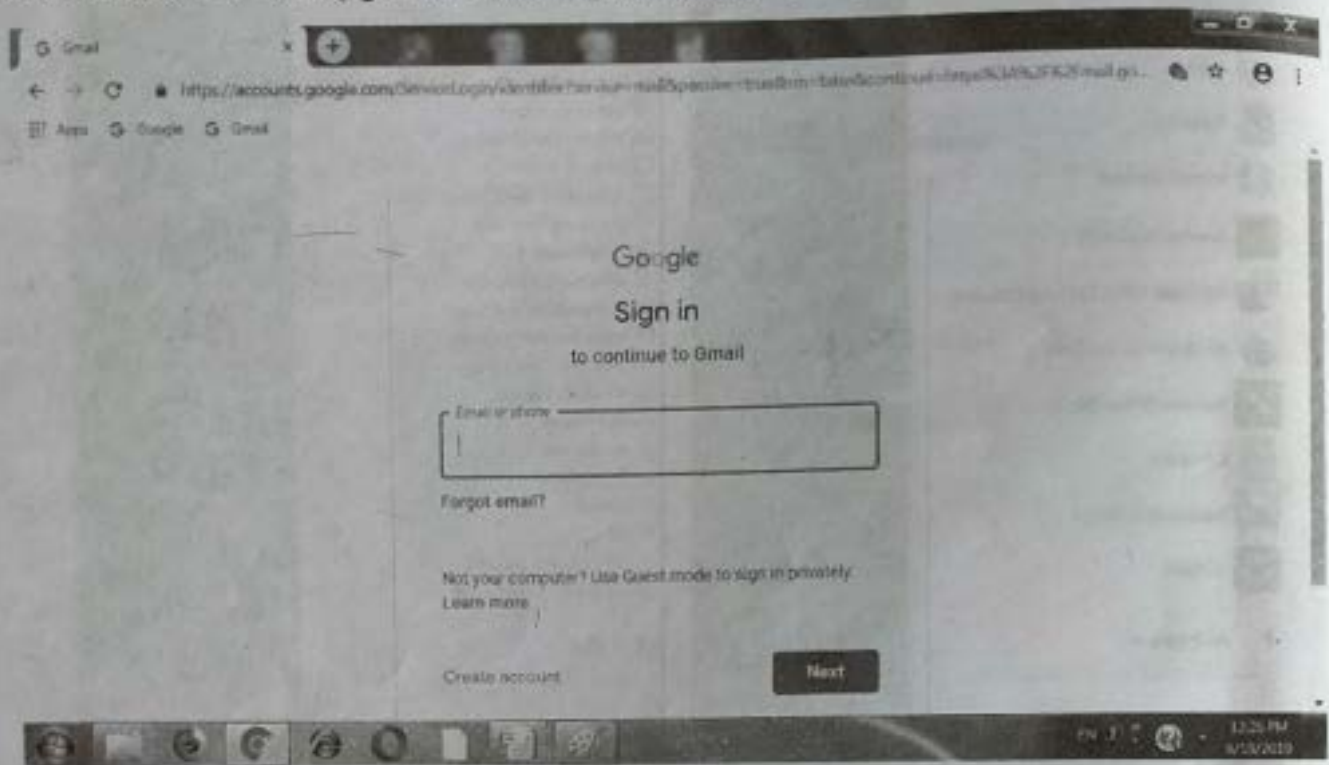




यहाँ पर गूगल क्रोम google chrome खोला गया है। अब आपको कुछ इस तरह का Screenshot दिखाई देगा जिसमें ई-मेल टाइप करके आप सम्बंधित ई-मेल सर्विस प्रदाता की वेबसाइट खोल सकते हैं। यहाँ पर gmail खोल कर ई-मेल अकाउंट बनाया जा रहा है।



GMAIL खोलने के पश्चात् कुछ इस प्रकार की स्क्रीन प्रदर्शित होती है।



इसमें नीचे बाएं CREAT ACCOUNT दिखाई दे रहा है। नया खाता खोलने के लिए CREAT ACCOUNT पर क्लिक करें। अब इस प्रकार एक फॉर्म खुल कर आएगा।



इस फॉर्म में अपना नाम भरें। जिस ई-मेल एड्रेस से खाता खोलना है उसे USERNAME में भरें।

(नोट : आपके द्वारा भरा गया ई-मेल अकाउंट यदि पूर्व में बना हुआ है तो यह कुछ USERNAME विकल्प के तौर पर उपलब्ध कराता है, आप उनमें से चुन सकते हैं अथवा अन्य USERNAME भर सकते हैं।)



तत्पश्चात् password भरा जाना है। इसके पश्चात् NEXT बटन पर क्लिक करें और आगे बढ़ें।



अगले पेज पर अपना फोन नंबर, जन्म तिथि और लिंग का विवरण भरकर पुनः NEXT बटन दबाएँ।



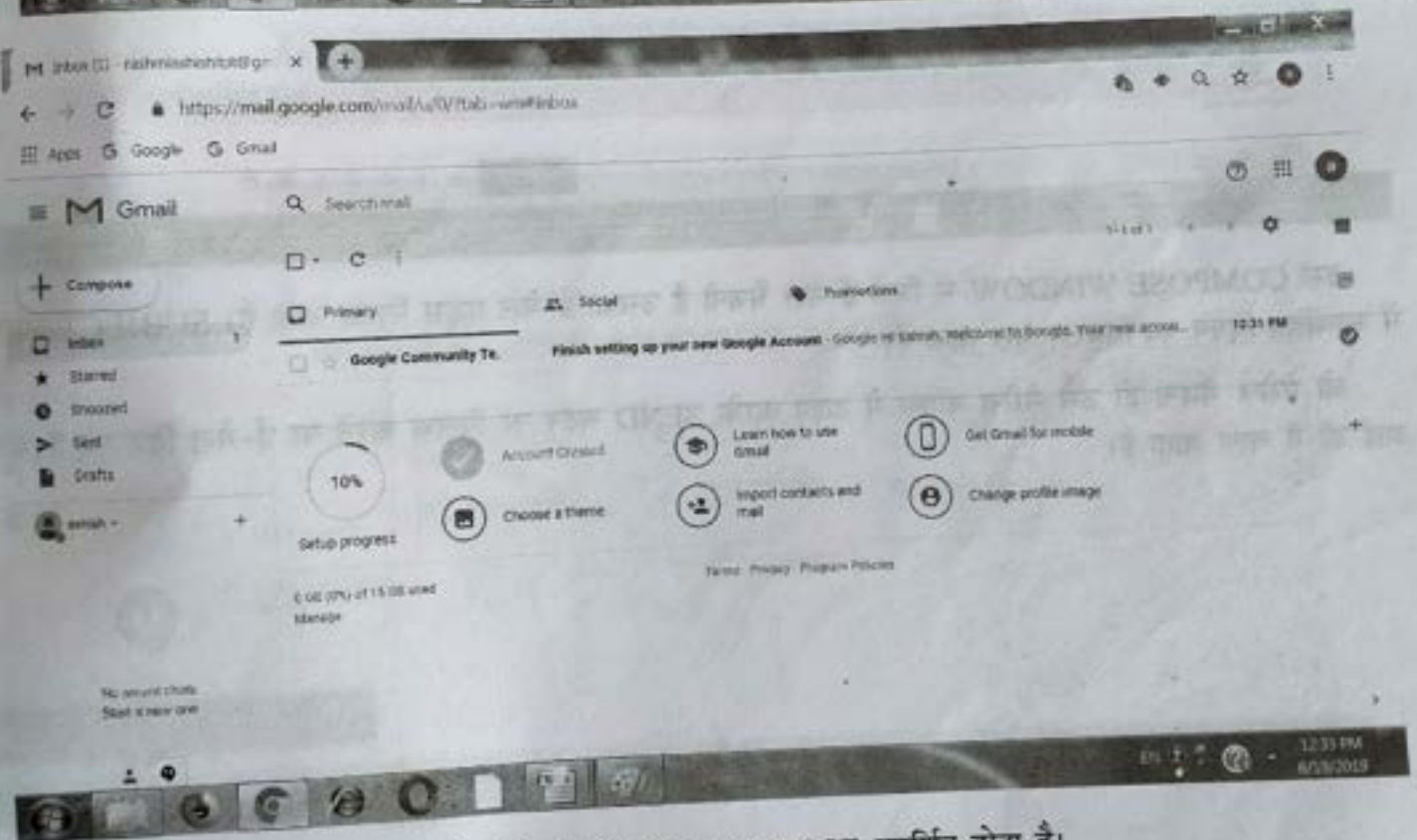
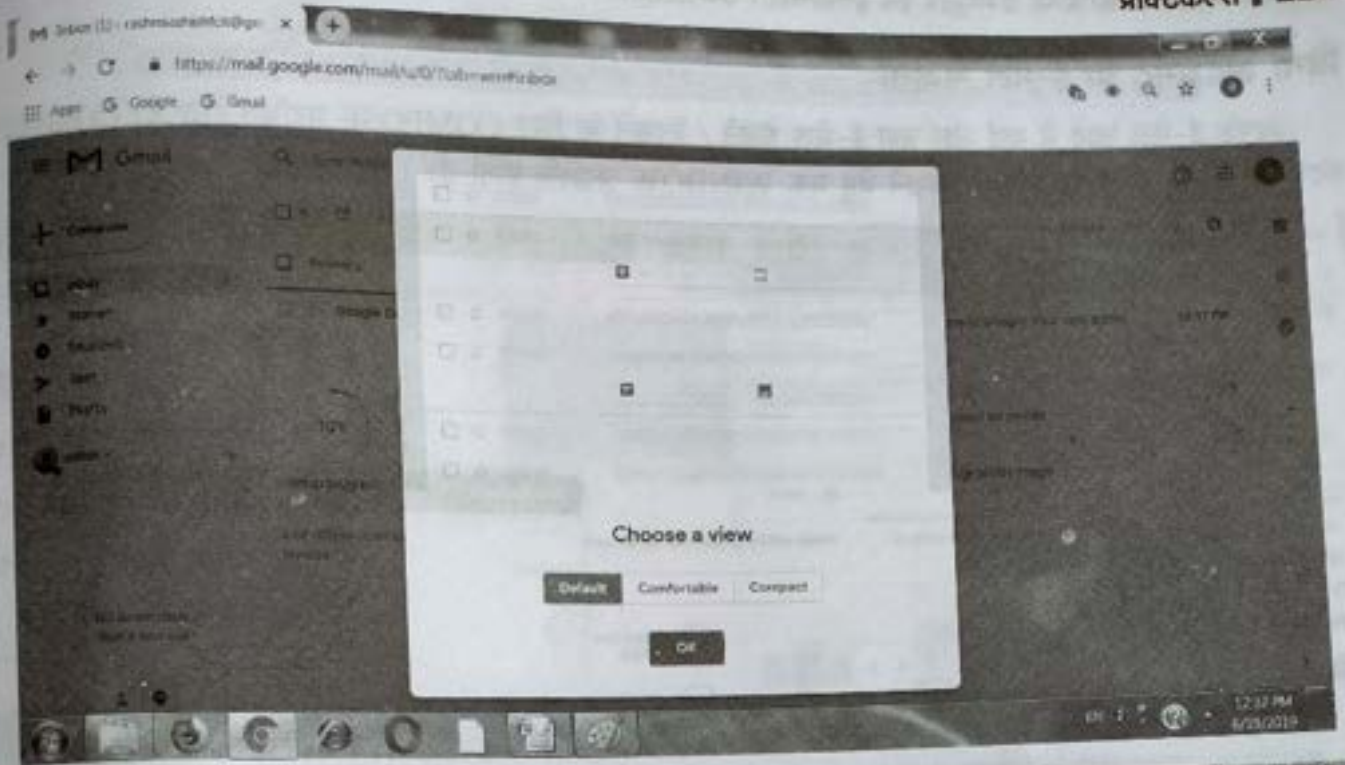
यहाँ गूगल के नियम व शर्तें प्रदर्शित होते हैं, यदि आप सहमत हैं तो | I AGREE बटन पर क्लिक करें।



इसके तुरंत बाद ही आपका ई-मेल अकाउंट बन जाता है।



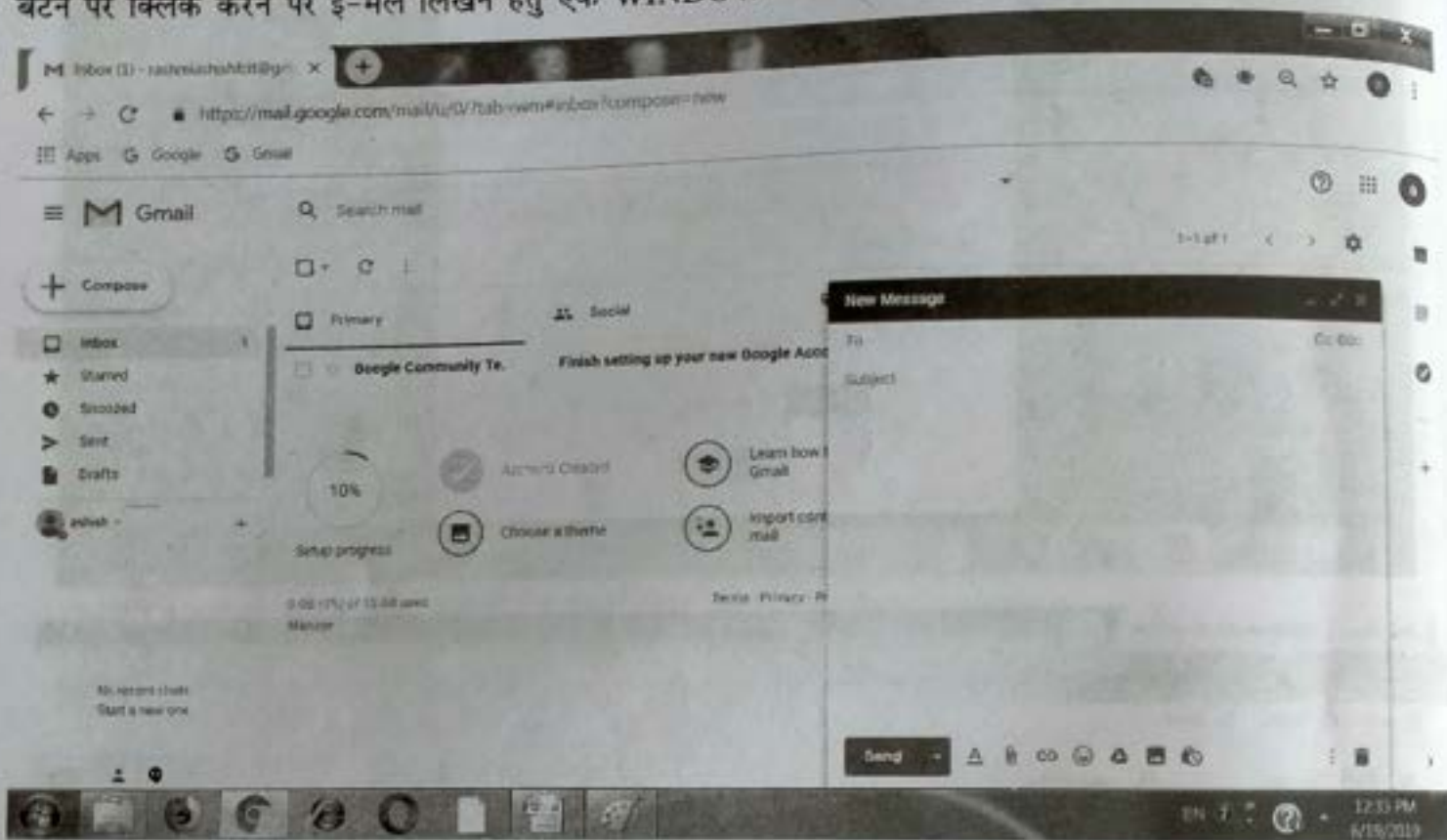




इसमें बाई ओर नया ई-मेल भेजने / लिखने के लिए COMPOSE प्रदर्शित होता है।  
 उसके नीचे INBOX प्रदर्शित हो रहा है जिसमें समस्त आपके खाते में आई हुयी ई-मेल एकत्रित रहती हैं।  
 INBOX में एक-एक ई-मेल को खोलकर पढ़ा जा सकता है।

## बिना अटैचमेंट के ई-मेल भेजना

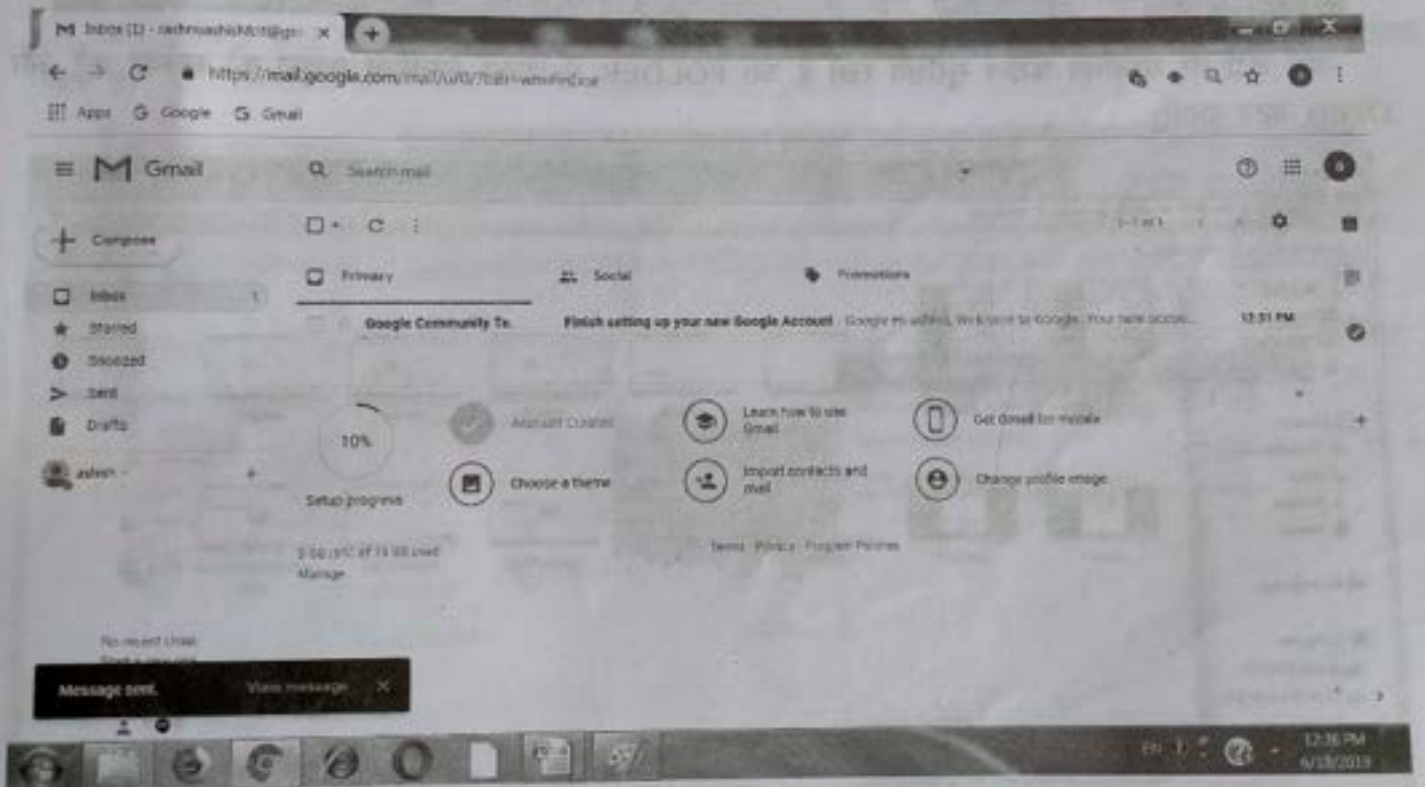
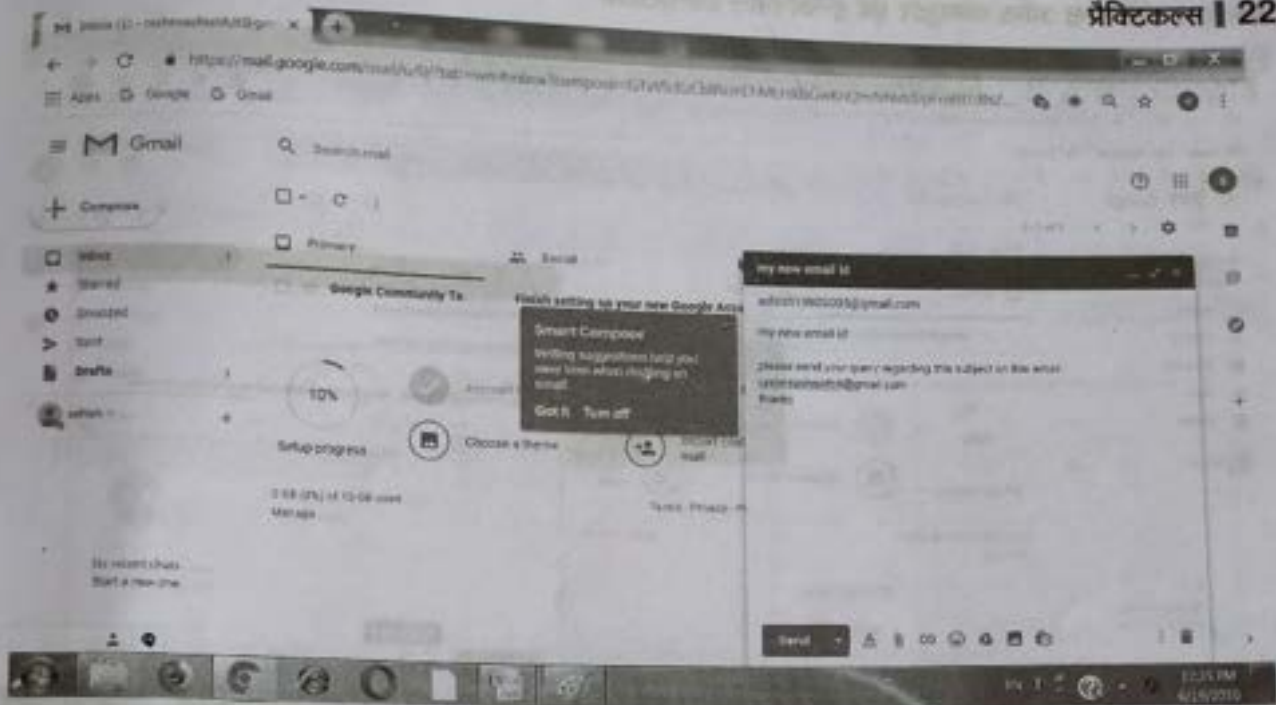
आपके ई-मेल खाते में बाई ओर नया ई-मेल भेजने / लिखने के लिए COMPOSE प्रदर्शित होता है। COMPOSE बटन पर क्लिक करने पर ई-मेल लिखने हेतु एक WINDOW प्रदर्शित होती है।



इस COMPOSE WINDOW में जिसे ई-मेल भेजनी है उसका ई-मेल एड्रेस लिखा जाता है। SUBJECT लाइन में सम्बंधित विषय का विवरण भरा जाता है।

जो मेसेज भेजना हो उसे मेसेज बॉक्स में टाइप करके SEND बटन पर क्लिक करने पर ई-मेल दिए गए ई-मेल आई डी में चला जाता है।



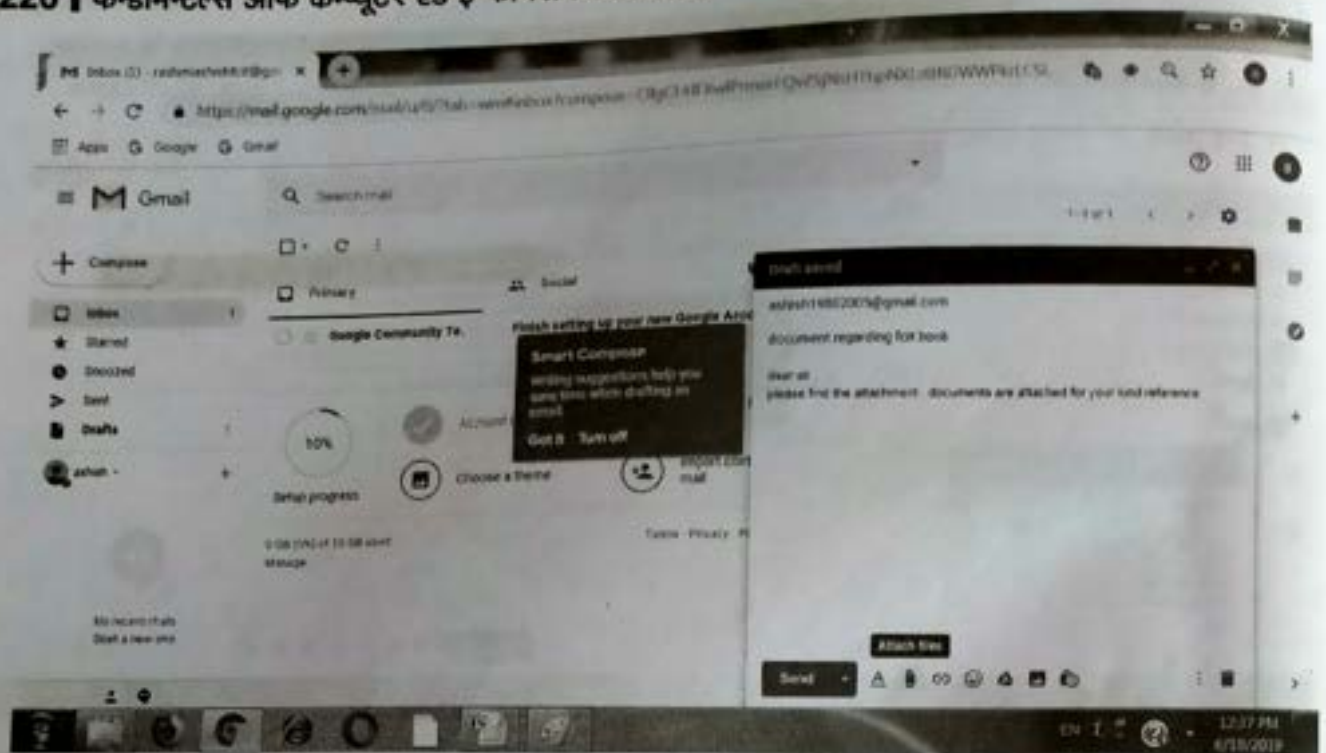


## अटैचमेंट के साथ ई-मेल भेजना

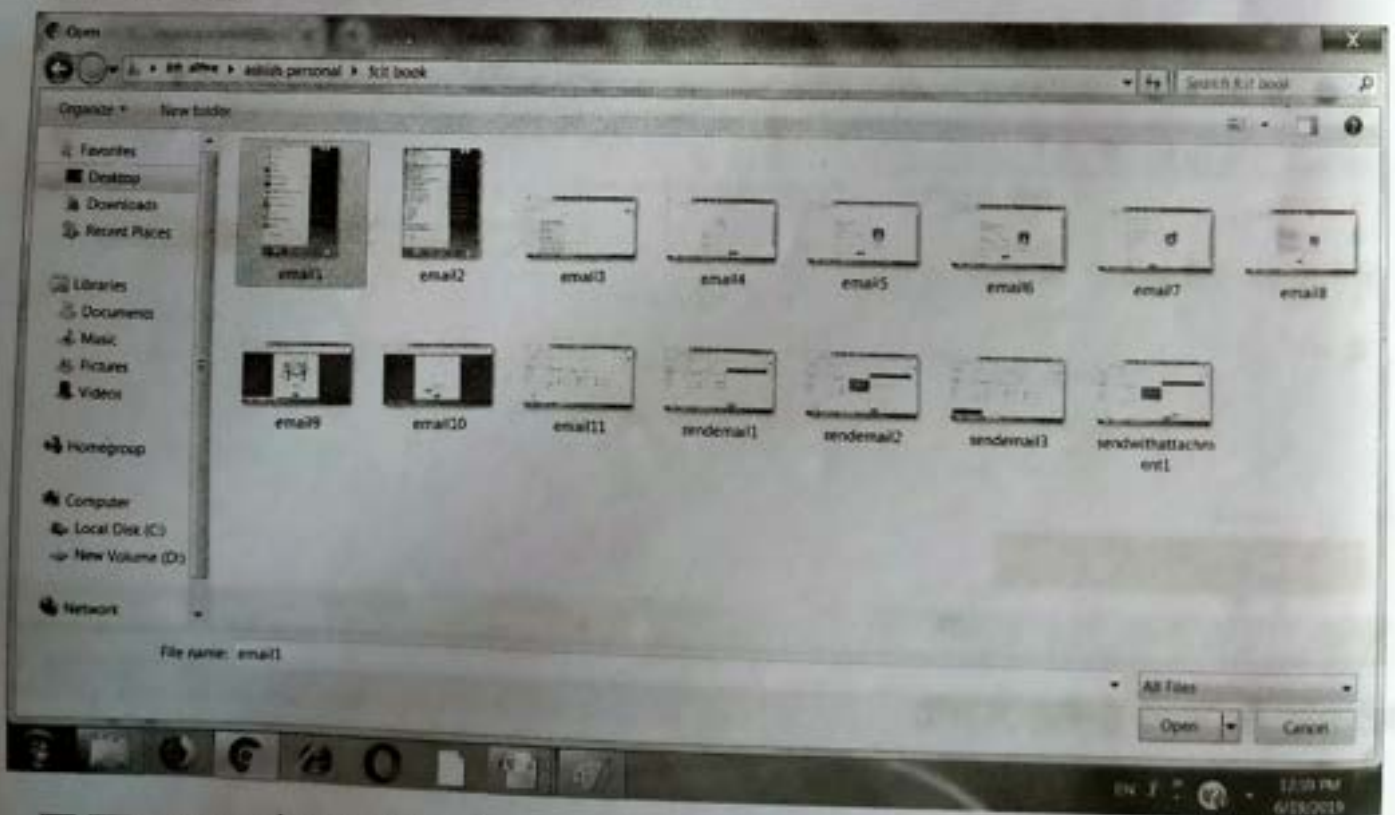
इस COMPOSE WINDOW में जिसे ई-मेल भेजनी है उसका ई-मेल एड्रेस लिखा जाता है।

SUBJECT लाइन में सम्बंधित विषय का विवरण भरा जाता है।

जो मेसेज भेजना हो उसे "मेसेज बॉक्स" में टाइप करना है। अब कोई फोटो, फाइल या विडियो जिसको भी भेजना है उसके लिए "ATTACH FILE" पर क्लिक करें।

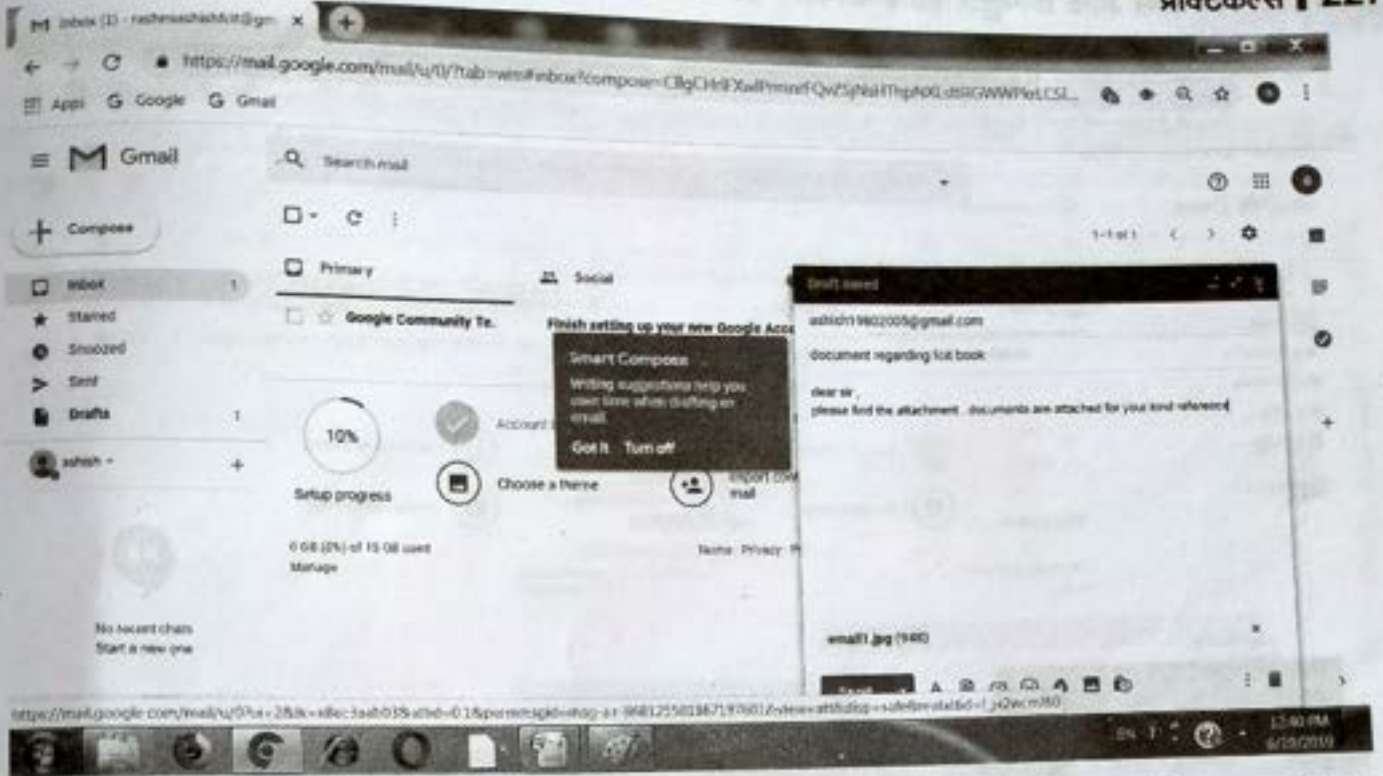


अब जहाँ पर सम्बंधित फाइल सुरक्षित रखी है उस FOLDER में जाकर सम्बंधित फाइल को सलेक्ट करें और OPEN बटन दबाएँ।



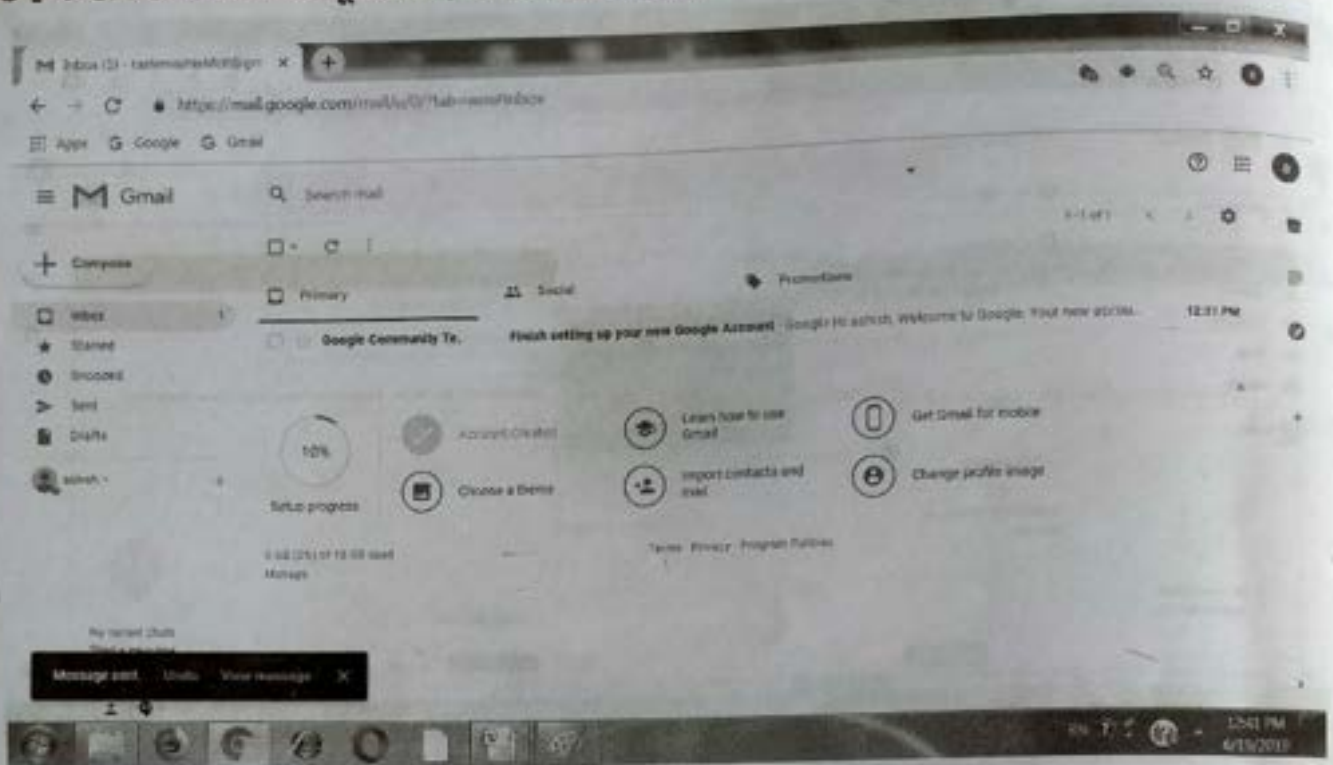
इस प्रकार फाइल अटैच हो जायेगी और उस फाइल का नाम COMPOSE WINDOW में प्रदर्शित होगा। यहाँ पर EMAIL1.JPG फाइल सेलेक्ट की गयी है और अटैच की गयी है।





अब SEND बटन पर क्लिक करने पर यह अटैच की गयी फाइल और सन्देश दिए गए ई-मेल आई डी में चला जाता है।

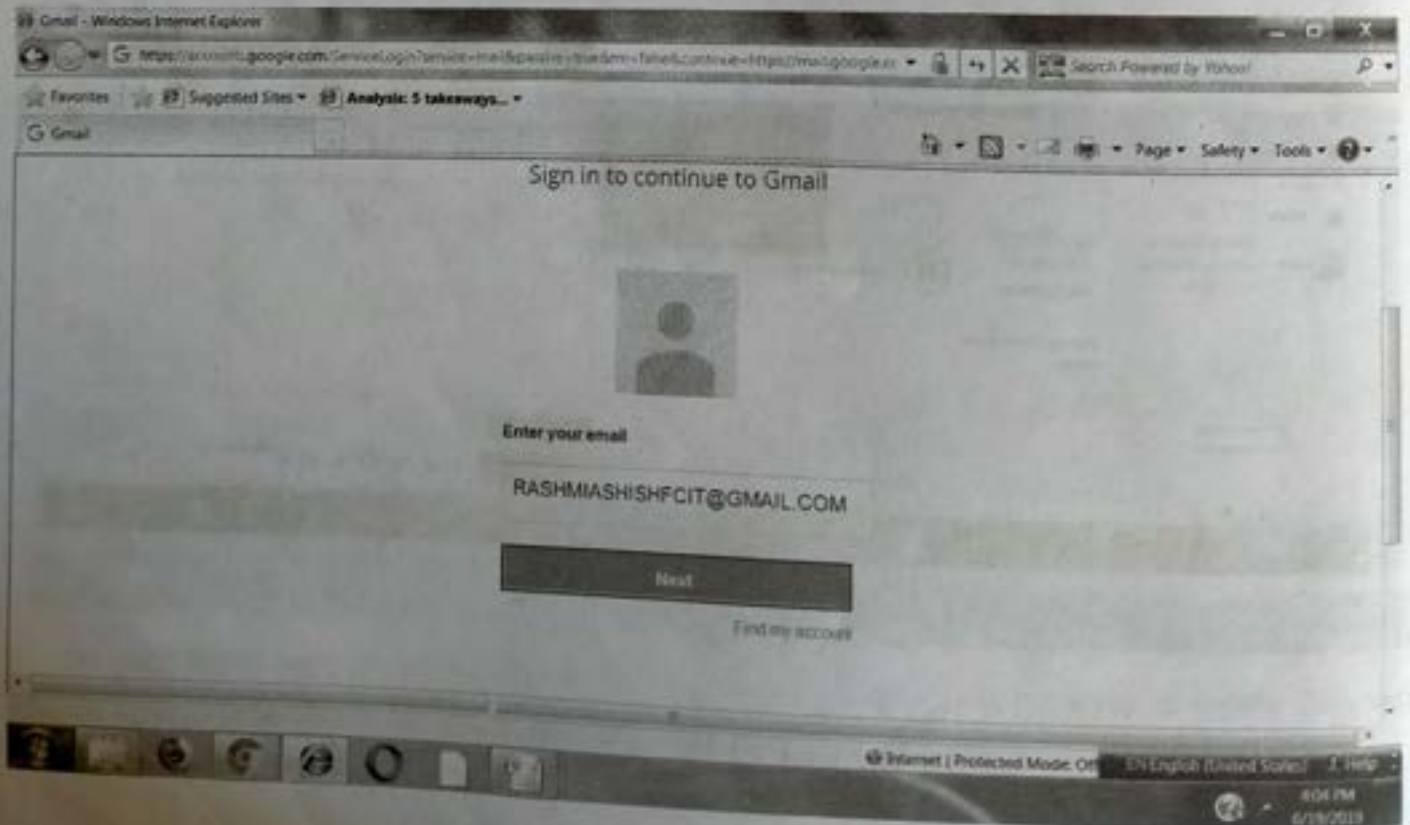




इस प्रकार ई-मेल के द्वारा बहुत सुगमता से संदेशों का त्वरित आदान प्रदान किया जाता है। ई-मेल संचार का एक सशक्त माध्यम है।

### ई-मेल पढ़ना

ई-मेल पढ़ने के लिए सबसे पहले अपने अकाउंट में लॉग इन करना होगा। इसके लिए अपने ई-मेल सर्विस प्रोवाइडर की वेबसाइट खोले और SIGN IN पर क्लिक करें।

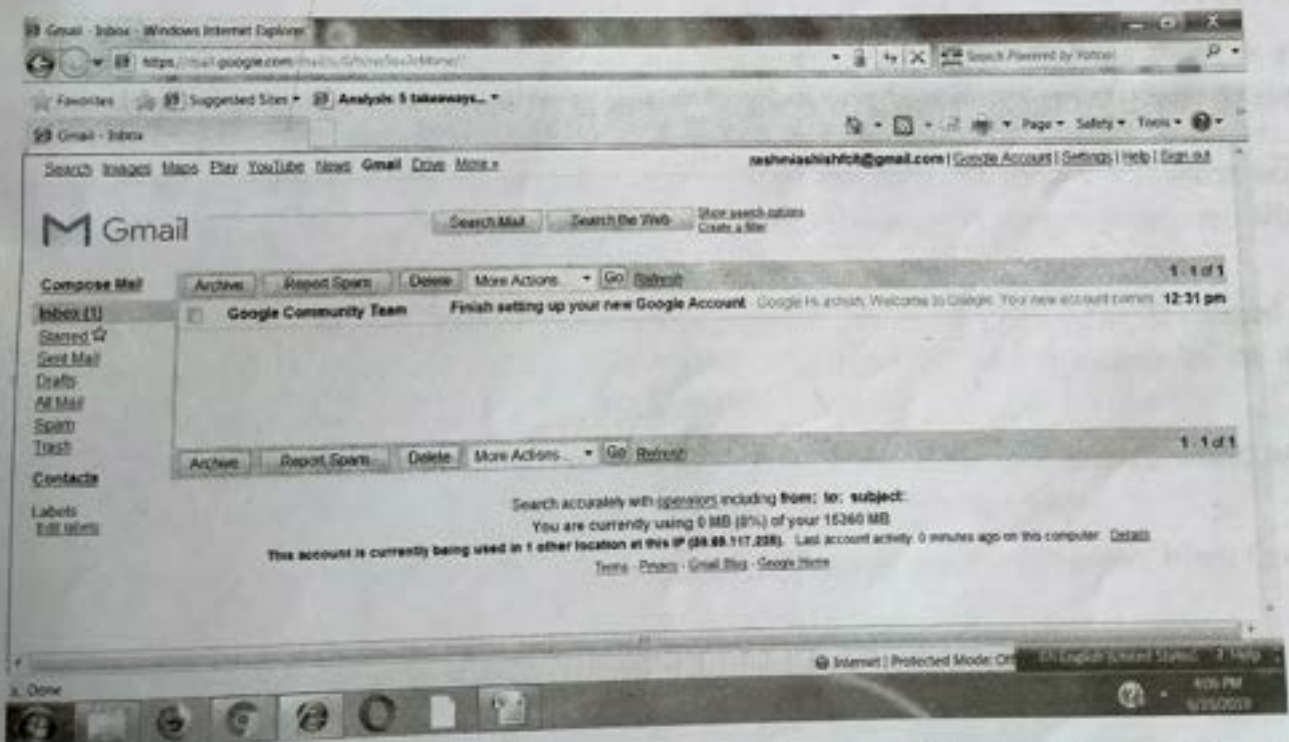




अपना ई-मेल एड्रेस भरे | next बटन दबाएँ।



अपना password डाले और sign in करें।



इस प्रकार जो window खुलती है वह inbox प्रदर्शित करती है। वांछित ई-मेल पर क्लिक करके उसे पढ़ा जा सकता है।

## 230 | फन्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी





## Practical-13

### Object

#### Internet browsing using browsers

**Step-1 :** First we go to the desktop screen, then select or click on any browser like google chrome, UC Browser, Explorer etc.

**Step-2 :** For running this process our system should be connected to the internet. Then, a required page will be open or display on the screen.

**Step-3 :** After this a search bar will display. Type any thing which we want to search and then click to go.

**Step-4 :** After the above process, which we have search on, it will come on the screen or display on the screen.

By these steps we run our browsers and search anything on it.



## Practical-14

### Object

#### Using of search engine to get information from internet

Search engine is a set of program to optimize a web page and enlist those while searching as per search query. Search engine is designed to help you to find information stored on the web to your computer system. The search engine allows you to make a query usually with a word or phrase or retrieves a list of items that best match the criteria you have requested the most common purpose search engine are Yahoo, Googl, AOL, Altavista, Excite, HOT BOT, Intoseek, Duck go, Ask com, Bing, lycos etc.

**Bing :** Bing is newer search engine among the mentioned search engines. It is developed by microsoft coporation. It has replaced mostly MSN (Microsoft Network) search engine of its own developer team. This is very interactive and user friendly search engine.

**Yahoo :** Yahoo is another most popular search engine across the globe and is used world wide. This is very web portal contains number of services with very decorative home page.

**Google :** It is a web portal contains numbers of services like mail Books, Translate, Map, Google + and so on.

**Lycos :** Lycos is a for older than these above search engines. It provides key word search as well as directory search to its home page.





ODD SEMESTER EXAMINATION (U.P.), DECEMBER-2019

फंडामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एण्ड इनफॉर्मेशन टेक्नोलॉजी  
(Fundamentals of Computer and Information Technology)

Code : 2050 [First Semester]

Time : 2.30 Hours]

[Maximum Marks : 50

Note : (i) Attempt all questions.

1. Answer any two of the following/निम्न में से किन्हीं दो के उत्तर दीजिए— [2 × 5 = 10]
- (a) What is computer? Explain the architecture of computer using block diagram.  
✓ Computer क्या होता है? खण्ड आरेख की सहायता से Computer की संरचना को समझाइये।
- (b) Differentiate between RAM and ROM in detail.  
✓ RAM एवं ROM में विस्तारपूर्वक अन्तर स्पष्ट कीजिए।
- (c) List input and output devices of computer system. Explain their roles.  
Computer System के निवेश एवं निर्गम उपकरणों की सूची बनाओ। उनकी भूमिकाओं की व्याख्या कीजिए।
2. Answer any two of the following/निम्न में से किन्हीं दो के उत्तर दीजिए— [2 × 5 = 10]
- (a) Write short notes on the following/निम्न पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए—  
✓ (i) Pen drive (ii) Processor (iii) Network Card
- (b) What is Modem? What is its role with computer?  
Modem क्या होता है? Computer में इसकी क्या भूमिका है?
- (c) Differentiate between "Data" and "Information". How data communication is done between two computers?/"Data" एवं "Information" में अन्तर स्पष्ट कीजिए। किन्हीं दो Computers में data का संचार किस प्रकार होता है?
3. Answer any two of the following/निम्न में से किन्हीं दो के उत्तर दीजिए— [2 × 5 = 10]
- (a) List the Number System's used with computer. Show data conversion from Decimal to these Number System's with an example.  
Computer में प्रयोग होने वाले Number System's को सूचीबद्ध कीजिए। एक उदाहरण के साथ, Decimal से इन Number System's में data का रूपान्तरण प्रस्तुत कीजिए।
- (b) What is Memory Addressing? What are different types of memory addressing?  
Memory Addressing क्या होती है? Memory addressing कितने अलग-अलग प्रकार की होती है?
- (c) How character's are represented in computer memory? Explain with example.  
Computer Memory में Character's को किस प्रकार वर्णित किया जाता है? उदाहरण के साथ समझाइये।
4. Answer any two of the following/निम्न में से किन्हीं दो के उत्तर दीजिए— [2 × 5 = 10]
- (a) What is operating system?/Explain its need and write names of some available operating systems.  
प्रचालन तन्त्र क्या होता है? इसकी आवश्यकता समझाइये तथा कुछ उपलब्ध प्रचालन तन्त्रों के नाम लिखिए।
- (b) What are the system utilities that exists in "Windows Operating System"? Explain them./Windows प्रचालन तन्त्र में उपलब्ध System Utilities क्या-क्या है? उनकी व्याख्या कीजिए।
- (c) Explain the terms "Directories", "Files" and "Folders".  
"Directories", "Files" एवं "Folders" शब्दों की व्याख्या कीजिए।
5. Answer any two of the following/निम्न में से किन्हीं दो के उत्तर दीजिए— [2 × 5 = 10]
- (a) What is Network? Explain different network topologies.  
Network क्या होता है? विभिन्न Network Topologies की व्याख्या कीजिए।
- (b) What is IP Address? How is this different from MAC address? Explain.  
IP Address क्या होता है? ये MAC Address से किस प्रकार भिन्न होता है? व्याख्या कीजिए।
- (c) List the devices used in Networking. Explain roles of any 3 devices.  
Networking में उपयोग होने वाले उपकरणों को सूचीबद्ध कीजिए। किन्हीं तीन उपकरणों की भूमिकाओं की व्याख्या कीजिए।



ODD SEMESTER EXAMINATION MARCH-2021

फण्डामेन्टल्स ऑफ कम्प्यूटर एवं सूचना प्रौद्योगिकी  
(FUNDAMENTALS OF COMPUTER AND  
INFORMATION TECHNOLOGY)

Code : 2050

Time : 2.30 Hours]

[Maximum Marks : 50

Notes :

- (i) Attempt all questions.
- (ii) Students are advised to specially check the Numerical Data of question paper in both versions. If there is any difference in Hindi translation of any question, the students should answer the question according to the English version.
- (iii) Use of Pager and Mobile Phone by the students is not allowed.

नोट—सभी प्रश्न का उत्तर दीजिए।

1. निम्न में से किन्हीं दो के उत्तर दीजिए—

[2 × 5 = 10]

Answer any two of the following :

(अ) Computer की Generations पर टिप्पणी करिए। साथ ही Computer के विभिन्न अनुप्रयोगों की सूची बनाइये।

Comment on the generations of computer. Also list various applications of computer.

(ब) वे विभिन्न Performance Parameters क्या हैं जिनसे दो Computers में अंतर जाना जा सके? व्याख्या कीजिए।

What are the different performance parameters which give the difference of two computers? Explain.

(स) Monitor एवं उसके प्रकार, उनकी विशेषताओं सहित संक्षेप में वर्णन कीजिए।

Briefly describe monitor and its types, with their characteristics.

2. निम्न में से किन्हीं दो के उत्तर दीजिए—

[2 × 5 = 10]

Answer any two of the following :

(अ) निम्न पर संक्षिप्त लेख लिखिए—

Write short notes on the following :

(i) निवेश एवं निर्गम उपकरण

(i) Input and output devices

(ii) RAM एवं ROM

(ii) RAM and ROM

(ब) Storage Devices क्या होते हैं? उनका विस्तृत वर्गीकरण दीजिए।

What are the storage devices? Give their detailed classification.

(स) Number System से आपका क्या अभिप्राय है? Computer में कौन-से Number Systems प्रयुक्त होते हैं? समझाइये।

What do you mean by Number System? Which number systems are used in computers? Explain.

3. निम्न में से किन्हीं दो के उत्तर दीजिए—

Answer any two of the following :

- (अ) कितने प्रकारों से Memory को Address या Access किया जा सकता है? प्रत्येक की सार्थकता को समझाइये।  
How many different ways memory can be addressed or accessed? Explain the significance of each.
- (ब) Software क्या होता है? "Applications" एवं "System Softwares" में क्या अंतर होता है? प्रत्येक श्रेणी के Software की सूची बनाइये।  
What is Software? What is the difference between 'Application' and 'System' softwares? List softwares in each category.
- (स) BIOS क्या होता है? इसकी भूमिका एवं कार्यप्रणाली की व्याख्या कीजिए।  
What is BIOS? Explain its role and working.

[2 × 5 = 10]

4. निम्न में से किन्हीं दो के उत्तर दीजिए—

Answer any two of the following :

- (अ) प्रचालन तंत्र के कार्यों को सूचीबद्ध करिए। उनकी व्याख्या करिए।  
List the functions of operating system. Explain them.
- (ब) "CUI", "GUI" एवं "Desktop" शब्दों की व्याख्या कीजिए।  
Explain the terms "CUI", "GUI" and "Desktop".
- (स) Control Panel क्या होता है? यह किस लिए उपयोग होता है? व्याख्या कीजिए।  
What is Control Panel? What is it used for? Explain.

[2 × 5 = 10]

5. निम्न में से किन्हीं दो के उत्तर दीजिए—

Answer any two of the following :

- (अ) LAN, MAN एवं WAN की तुलना उनके विषय-क्षेत्र तथा कार्य-क्षेत्र के आधार पर करिए।  
Compare LAN, MAN and WAN for their scope and operation.
- (ब) Web Browser क्या होता है? इसके उपयोग समझाइये तथा किन्हीं पाँच Browsers के नामों का उल्लेख कीजिए।  
What is Web Browser? Explain its use, and mention names of any five browsers.
- (स) Protocol क्या होता है? FTP एवं Telnet पर संक्षिप्त लेख लिखिए।  
What is Protocol? Write short notes on "FTP" and "Telnet".



सार्थक

# फन्डामेंटल्स ऑफ कम्प्यूटर एंड इन्फॉर्मेशन टेक्नोलॉजी



**Jai Prakash Nath Publications**

Gandhi Ashram Crossing, Nauchandi Road, Meerut City (U.P.)

Tel.: (O)2762403, 4056123, (R) 4022395 Fax: 0121-2600606

web : [www.jpnpbooks.com](http://www.jpnpbooks.com) E-mail : [jpnpmrt@hotmail.com](mailto:jpnpmrt@hotmail.com)

Like us on  
**facebook**



[www.facebook.com/jpnpmrt](http://www.facebook.com/jpnpmrt)



9 789386 539915