Format for syllabus development of Skill development course

Title of course- Certificate course in Computer	
Nodal Department of HEI to run course	Botany
Broad Area/Sector-	IT
Sub Sector-	COMPUTER BASICS
Nature of course - Independent / Progressive	INDEPENDENT
Name of suggestive Sector Skill Council	IT ITES SECTOR SKILL
Aliened NSQF level	
Expected fees of the course –Free/Paid	FREE
Stipend to student expected from industry	NIL
Number of Seats-.....	25
Course Code-.....	Credits- 03 (1 Theory, 2 Practical)
Max Marks...100..... Minimum Marks.....	
Name of proposed skill Partner (Please specify, Name of industry, company etc for Practical /training/ internship/OJT	
Job prospects-Expected Fields of Occupation where student will be able to get job after completing this course in (Please specify name/type of industry, company etc.)	PROGRAMMER,DEVELOPER, WEB DESIGNERS, COMPUTER OPERATERS

Syllabus PFA SYLLABUS

SKILL COURSE - CERTIFCATE COURSE IN COUMPUTER

		Theory	Practical
Knowing Computers		2	0
	What is Computer ?	2	0
	Basic Application of Computer: Component of Computer System. CPU, VDU, Keyboard & Mouse, Other Inputs/Outputs Devices, Computer Memory		
	Concept of hardware and software		
	Concept of Computing		
	Data And Information		
	Application of IECT		
	Connecting Keyboard, Mouse m Keyboard, Monitor and Printers to CPU and Checking Power Power supply		

		Theory	Practical
Operating Computer using GUI based Operating System		2	5
	What is an operating system ? Basics of Popular Operating Systems	2	1
	The User Interface, Using Mouse , using right button of the mouse, and moving icon on the screen, use of common icons, status bar, using Menu and Menu Selection, Running an application, Viewing of file, folder and directories, creating and renaming the files and folders, openidng and closing of different windows, using Help, Creating shortcuts, Basic of O.S Setups and Common utilities		4
		Theory	Practical
Understanding Word Processing		3	8
	Word processing basics, opening and closing of documents, text creation and manipulation,Formatting of text, Table handing, Spell Check, language setting and treasures, printing of word document	3	8
		Theory	Practical
Using Spread Sheet		3	4
	Basics of Spreadsheet, Manipulation of Cell, Formula and functions, editing of spread sheet, printing of spread sheet	3	4
		Theory	Practical
Introdement to Internet, WWW, and Web Browser		1	4
	Basic of computer network, Application of internet, Connecting to internet , Web Browser, Safe Browsing, Understanding URL, Using E governance websites	1	4
		Theory	Practical
Communication and Collaboration		2	7
Emails		2	3
	Basic of Electronica Mail		
	Getting an Email Account		
	Sending and Receiving Mails		
	Accessing Sent Mails		
	Using Emails		
Gmail Drive			2
	Online Storage		
	Document Collaboration		
Discussion and Chats			2

This table lists the most frequently used shortcuts in Excel

To do this	Press
Close a workbook	Ctrl+W
Open a workbook	Ctrl+O
Go to the Home tab	Alt+H
Save a workbook	Ctrl+S
Copy	Ctrl+C
Paste	Ctrl+V
Undo	Ctrl+Z
Remove cell contents	Delete key
Choose a fill color	Alt+H, H
Cut	Ctrl+X
Go to Insert tab	Alt+N
Bold	Ctrl+B
Center align cell contents	Alt+H, A, then C
Go to Page Layout tab	Alt+P
Go to Data tab	Alt+A
Go to View tab	Alt+W
Open context menu	Shift+F10, or Context key
Add borders	Alt+H, B
Delete column	Alt+H,D, then C
Go to Formula tab	Alt+M
Hide the selected rows	Ctrl+9
Hide the selected columns	Ctrl+0

	Instant Messaging: Netiquettes		
		Theory	Practical
Making Small Presentation		**3**	**6**
MS PPT/ Apple Keynote			
	Basic of Presentation Software	1	2
	Creating Presentation: Preparation & Presentation of sliders	1	2
	Slide Shows	1	1
	Taking Printout of presentation/Handouts		1
		Theory	Practical
Basic Laws of Cyber Crimes and Laws		2	0
	What is a Virus ?	2	0
	What is hacking ?		
	Cyber Laws and Crime		
	Safeguarding the account		
	How to use safely Debit and Credits Cards		
Total Hours		**Theory**	**Practical**
		15	**30**

Suggested Readings: Absolute Beginner's Guide to Computer Basics by Michael miller, Computer Basics by G. Manjunath, Computer Fundamentals by Priti Sinha

Suggested Digital platforms/ web links for reading- https://eskillindia.org
https://nsdcindia.org
https://nsdcindia.org/skillcentres
https://eskillindia.org
https://www.ugc.ac.in/skill/SectorReports.html

Suggested OJT/ Internship/ Training/ Skill partner

Suggested Continuous Evaluation Methods:

Course Pre-requisites:

- No pre-requisite required, open to all
- To study this course, a student must have the subject ..... in class/12th/ certificate/diploma
- If progressive, to study this course a student must have passed previous courses of this series.

Suggested equivalent online courses:

Any remarks/ suggestions:

Notes:

- Number of units in Theory/Practical may vary as per need
- Total credits/semester-3 (it can be more credits, but students will get only 3credit/ semester or 6credits/ year
- Credits for Theory =01 (Teaching Hours = 15)

ALL WORDS FULL FORM RELATED COMPUTE

PC : PERSONAL COMPUTER

CPU : CENTRAL PROCESSING UNIT

OS : OPERATING SYSTEM

UPS : UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY

RAM : RANDOM-ACCESS MEMORY

ROM : READ-ONLY MEMORY

LCD : LIQUID CRYSTAL DISPLAY

LED : LIGHT-EMITTING DIODE

NTFS : NEW TECHNOLOGY FILE SYSTEM

FAT : FILE ALLOCATION TABLE

DOC : DOCUMENT

TXT = TEXT

MS : MICROSOFT

SD : SECURE DIGITAL

MMC : MULTIMEDIA CARD

CD : COMPACT DISC

DVD : DIGITAL VERSATILE DISC

BRD – BD : BLU-RAY DISC

ISO : INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION

DB : DATABASE

IC : INTEGRATED CIRCUIT

SYS : SYSTEM

CONFIG : CONFIGURATION

CTRL : CONTROL

ALT : ALTERNATE

ESC : ESCAPE

DEL : DELETE

NUM LOCK : NUMBER LOCK

FN : FUNCTION

Prnt Scrn : PRINT SCREEN

SysRq : SYSTEM REQUEST

ScrLk : SCROLL LOCK

PgUp : PAGE UP

PgDn : PAGE DOWN

Ins : INSERT

WINXP : WINDOWS XP

WIN7 : WINDOWS 7

SP : SERVICE PACK

CMD : COMMAND

TEMP : TEMPORARY

WMP : WINDOWS MEDIA PLAYER

MP3 : MOVING PICTURE EXPERTS GROUP PHASE 3 (MPEG-3)

MPEG : MOVING PICTURE EXPERTS GROUP PHASE (MPEG)

MPEG 1 : MOVING PICTURE EXPERTS GROUP PHASE 1 (MPEG-1)

MPEG 2 : MOVING PICTURE EXPERTS GROUP PHASE 2 (MPEG-2)

JPG : JOINT PHOTOGRAPHIC EXPERTS GROUP

AVI : AUDIO VIDEO INTERLEAVE

WMV : WINDOWS MEDIA VIDEO

GIF : GRAPHICS INTERCHANGE FORMAT

RGB : RED – GREEN – BLUE

CMYK : CYAN – MAGENTA – YELLOW – KEY (BLACK)

ACPI : ADVANCED CONFIGURATION AND POWER INTERFACE

APM : ADVANCED POWER MANAGEMENT

REGEDIT : REGISTRY EDITOR

PRO : PROFESSIONAL

BAT : BATCH

GPEDIT : GROUP POLICY EDITOR

OSK : ON-SCREEN KEYBOARD

COM : COMPONENT OBJECT MODEL

USB : UNIVERSAL SERIAL BUS

IT : INFORMATION TECHNOLOGY

NET : INTERNET

IP : INTERNET PROTOCOL

AP : ACCESS POINT

DNS : DOMAIN NAME SYSTEM

HTTP : HYPERTEXT TRANSFER PROTOCOL

HTTPS : HYPERTEXT TRANSFER PROTOCOL SECURE

HTML : HYPERTEXT MARKUP LANGUAGE

PHP : HYPERTEXT PREPROCESSOR

XML : EXTENSIBLE MARKUP LANGUAGE

CSS : CASCADING STYLE SHEETS

ASP : ACTIVE SERVER PAGES

SQL : STRUCTURED QUERY LANGUAGE

WWW : WORLD WIDE WEB

.COM : COMMERCIAL

.NET : NETWORK

.ORG : ORGANIZATION

.EDU : EDUCATIONAL

.GOV : GOVERMENTAL

.INFO : INFORMATION

BIZ : BUSINESS

BD : BANGLADESH

US : UNITED STATE

UK : UNITED KINGDOM

TLD : TOP-LEVEL DOMAIN

DL : DOWNLOAD

UL : UPLOAD

PR : PAGE RANK

SEO : SEARCH ENGINE OPTIMIZATION

CEO : CHIEF EXECUTIVE OFFICER

E-MAIL : ELECTRONIC MAIL

SMS : SHORT MESSAGE SERVICE

MMS : MULTIMEDIA MESSAGING SERVICE

PW – PASS – P.CODE – CODE : PASSWORD

AP : ALERTPAY

MB : MONEYBOOKERS

PP : PAYPAL

LR : LIBERTY RESERVE

INFO : INFORMATION

LAN : LOCAL AREA NETWORK

WLAN : WIRELESS LOCAL AREA NETWORK

NAT : NETWORK ADDRESS TRANSLATION

UPDATE : UP-TO-DATE

IDM : INTERNET DOWNLOAD MANAGER

DAP : DOWNLOAD ACCELERATOR PLUS

KB : KILOBYTE

MB : MEGA BYTE

GB : GIGA BYTE

GiB : GIBI BYTE

TB : TERA BYTE

TiB : TEBI BYTE

PB : PETA BYTE

PiB : PEBI BYTE

EB : EXA BYTE

EiB : EXBI BYTE

ZB : ZETTA BYTE

ZiB : ZEBI BYTE

YB : YOTTA BYTE

YiB : YOBI BYTE

GOOGLE : GOOGLE IS NOT AN ABBREVIATION . IT IS DISTORTED FORM OF GOOGOL NUMBER (10 TO THE POWER OF 100) , THAT IS 1 FOLLOWED BY 100 ZEROS (0) .

YAHOO : YET ANOTHER HIERARCHICAL OFFICIOUS ORACLE

INTEL : INTEGRATED ELECTRONICS

HP : HEWLETT PACKARD

LG : LIFE'S GOOD

IBM : INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES

IPV4 : INTERNET PROTOCOL VERSION 4

IPV6 : INTERNET PROTOCOL VERSION 6

WI-FI : WIRELESS FIDELITY

सॉफ्टवेयर (Software) एक निश्चित कार्य को सम्पन्न करने के लिए निर्देशों का समूह प्रोग्राम या सॉफ्टवेयर प्रोग्राम कहलाता है। प्रोग्राम कम्प्यूटर को इनपुट डेटा की प्रक्रिया और परिणामों को दर्शाने का निर्देश देता है, जैसे- एम एस ऑफिस, गेम आदि।

डेटा (Data) डेटा तथ्यों और अव्यवस्थित आँकड़ों का समूह है। डेटा को दो में वर्गीकृत किया जा सकता है।

1. **संख्यात्मक डेटा (Numerical Data)** इसमें 0 से 9 तक के अंकों का प्रयोग किया जाता है, जैसे परीक्षा में प्राप्त अंक, फोन नम्बर आदि।
2. **चिह्नात्मक डेटा (Alphanumeric Data)** इसमें अंकों, अक्षरों तथा चिन्हों का प्रयोग किया जाता है; जैसे-कर्मचारियों का पता, पैन कार्ड नम्बर आदि।

प्रोसेसिंग (Processing) डेटा पर की जाने वाली उन क्रियाओं को जिनसे सूचना प्राप्त होती है, प्रोसेसिंग कहा जाता है। डेटा प्रोसेसिंग (Data Processing) का मुख्य लक्ष्य अव्यवस्थित डेटा (Raw Data) से व्यवस्थित डेटा (Information) प्राप्त करना है, जिसका उपयोग निर्णय लेने के लिए होता है।

सूचना (Information) जब डेटा को उपयोगी बनाने के लिए इसे समाधित (व्यवस्थित), संगठित तथा संरचित किया जाता है, तो प्राप्त डेटा सूचना कहलाता है।

कम्प्यूटर विकास का इतिहास (History of Computer Evolution)

आधुनिक कम्प्यूटरों को अस्तित्व में आए हुए मुश्किल से 50 वर्ष ही हुए हैं, लेकिन इनके विकास का इतिहास बहुत पुराना है। कम्प्यूटर हमारे जीवन के हर पहलू में किसी-न-किसी तरह से सम्मिलित है। पिछले लगभग चार दशक में कम्प्यूटर ने हमारे समाज के रहन-सहन व काम करने के तरीके को बदल दिया है।

कम्प्यूटर के विकास का इतिहास निम्नलिखित सारणी में संक्षेप में बताया गया है-

आविष्कार	आविष्कारक	समय	विशेषताएँ	अनुप्रयोग
एबेकस (Abacus)	ली काई चेन (चीन)	16वीं शताब्दी	• सबसे पहला एवं सरल यन्त्र। • अबेकस लकड़ी का एक आयताकार ढाँचा होता था, जिसके अन्दर तारों का एक फ्रेम लगा होता था। • क्षैतिज (Horizontal) तारों में गोलाकार मोतियों के द्वारा गणना की जाती थी।	• जोड़ने व घटाने के लिए प्रयोग किया जाता था। • वर्गमूल निकालने के लिए भी प्रयोग किया जाता था।
नेपियर बोन्स (Napier's Bons)	जॉन नेपियर (स्कॉटलैण्ड)	1617	• ये जानवरों की हड्डियों से बनी आयताकार पट्टियाँ होती थीं। • 10 आयताकार पट्टियों पर 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 थे। • गणना के लिए प्रयोग में आने वाली प्रौद्योगिकी को राबडोलोगिया (Rabdologia) कहते हैं।	• गुणा अत्यन्त शीघ्रतापूर्वक की जा सकती थी। • गणनात्मक परिणाम को ग्राफिकल संरचना द्वारा दर्शाया जाता था।
स्लाइड रूल (Slide Rule)	विलियम ऑटरेड (जर्मनी)	1620	• इसमें दो विशेष प्रकार की चिह्नित पट्टियाँ होती थीं, जिन्हें बराबर में रखकर आगे-पीछे सरकाकर लघुगणक की क्रिया सम्पन्न होती थी। • पट्टियों पर चिन्ह इस प्रकार होते थे कि किसी संख्या के शून्य वाले चिह्न से वास्तविक दूरी उस संख्या के किसी साझा आधार पर लघुगणक के समानुपाती होती थी।	• यह लघुगणक विधि के आधार पर सरलता से गणनाएँ कर सकता था।
पास्कलाइन (Pascaline)	ब्लेज पास्कल (फ्रांस)	1642	• यह प्रथम मैकेनिकल एडिंग मशीन है। • यह मशीन ओडोमीटर एवं घड़ी के सिद्धान्त पर कार्य करती थी। • इस मशीन में कई दाँतेदार चक्र और पुराने टेलीफोन की तरह घुमाने वाले डायल होते थे, जिन पर 0 से 9 तक संख्याएँ अंकित होती थीं।	• संख्याओं को जोड़ने और घटाने के लिए प्रयोग किया जाता था।

...कल का ...nical ...lator of ...(2)	गोटफ्रेड वॉन लेबनीज (जर्मन)	1671	• इस मशीन को लेबनीज की 'रेकनिंग मशीन' भी कहा जाता है।	• यह मशीन जोड़ व घटाव के साथ-साथ गुणा व भाग कर सकने में भी समर्थ थी। • कार व स्कूटर के स्पीडोमीटर में प्रयुक्त की जाती है।
...म ...oard	जोसेफ-मेरी जैकार्ड (फ्रांस)	1801	• यह एक ऐसी बुनाई मशीन थी, जिसमें बुनाई के डिजाइन डालने के लिए छिद्र किए हुए कार्डों का उपयोग किया जाता था।	• इसका प्रयोग कपड़े बुनने के लिए किया जाता था।
...इंजन ...ence ...	चार्ल्स बैबेज	1822	• इस मशीन में शॉफ्ट तथा गियर लगे होते थे तथा यह मशीन भाप से चलती थी।	• इस मशीन की सहायता से विभिन्न बीजगणितीय फालनों का मान दशमलव के 20 स्थानों तक शुद्धतापूर्वक ज्ञात किया जा सकता था। • इसक उपयोग बीमा, डाक, रेल उत्पादन में किया जाता था।
...इंजन ...ical ...	चार्ल्स बैबेज	1833	• इस मशीन के पाँच मुख्य भाग थे 1. इनपुट इकाई, 2. स्टोर, 3. मिल, 4. कण्ट्रोल 5. आउटपुट इकाई • इस मशीन को आधुनिक कम्प्यूटरों का आदि प्रारूप माना जाता है। यह एक मैकेनिकल मशीन है।	• इसका प्रयोग सभी गणितीय क्रियाओं को करने में किया जाता था।
...मशीन ...ting ...)	हर्मन होलेरिथ	1880	• इसमें संख्या पढ़ने का कार्य छेद किए हुए कार्डों द्वारा किया जाता था। • एक समय में, एक ही कार्ड को पढ़ा जाता था। • सन् 1896 में होलेरिथ ने 'टेबुलेटिंग मशीन कम्पनी' की स्थापना की जो पंचकार्ड यन्त्र का उत्पादन करती थी। • सन 1924 में इसका नाम 'इण्टरनेशनल बिजनेस मशीन' (Inernational Business Machine-IBM) हो गया।	• इसका प्रयोग 1890 की जनगणना में किया गया था।
...Mark-I)	हावर्ड आइकन	1930	• यह विश्व का प्रथम पूर्ण स्वचालित विद्युत यान्त्रिक (Electromechanical) गणना यन्त्र था। • इसमें इंटरलॉकिंग पैनल के छोटे गिलास, काउण्टर, स्विच और नियन्त्रण सर्किट होते थे। • डेटा मैन्युअल रूप से Enter किया जाता है। • संचयन के लिए मैग्नेटिक ड्रम प्रयोग किए जाते थे।	• इसका प्रयोग गणनाएँ करने में किया जाता था।
...ENIAC ...Electronic ...umerical ...egrator and ...Calculator)	जे पी एकर्ट और जॉन मौचली	1946	• यह बीस Accumulators का एक संयोजन है। • इसमें 18000 वैक्यूम ट्यूब्स लगी थी। • यह पहला डिजिटल कम्प्यूटर था।	• इसक प्रयोग प्राइवेट फर्मो, इंजीनियर्स रिसर्च एसोसिएशन और IBM मे किया गया था।

1 कम्प्यूटर का परिचय (Introduction to Computer)

कम्प्यूटर एक स्वचालित तथा निर्देशों के अनुसार कार्य करने वाला इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस है, जो डेटा ग्रहण करता है तथा सॉफ्टवेयर या प्रोग्राम के अनुसार किसी परिणाम के लिए डेटा को प्रोसेस, संग्रहीत अथवा प्रदर्शित करता है।

कम्प्यूटर शब्द की उत्पत्ति लैटिन भाषा के 'computare' शब्द से हुई है। कुछ विशेषज्ञों का मानना है कि 'कम्प्यूटर' शब्द की उत्पत्ति 'compute' शब्द से हुई है। सामान्यतः दोनों का ही अर्थ 'गणना करना' है।

एक कम्प्यूटर सिस्टम

कम्प्यूटर शब्द अंग्रेजी के आठ अक्षरों से मिलकर बना है, जो इसके अर्थ को और भी अधिक व्यापक बना देते हैं

C	-	Commonly	(कॉमनली)
O	-	Operated	(ऑपरेटिड)
M	-	Machine	(मशीन)
P	-	Particularly	(पर्टिक्युलर्ली)
U	-	Used for	(यूस्ड फॉर)
T	-	Technical	(टैक्निकल)
E	-	Education and	(एजुकेशन एण्ड)
R	-	Research	(रिसर्च)

इस: 'कम्प्यूटर' का तात्पर्य एक ऐसे यन्त्र से है; जिसका उपयोग गणना, इंजिनियरिंग, प्रौद्योगिकी, अनुसन्धान, शोध आदि कार्यों में किया जाता है। कम्प्यूटर, हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर का संयोजन है, जो डेटा (Data) को सूचना (Information) में बदलता है।

कम्प्यूटर प्रणाली की कार्यपद्धति (Functioning of a Computer System)

कम्प्यूटर के द्वारा निम्न चार कार्य किए जा सकते हैं

1. **इनपुट (Input)** कम्प्यूटर में डेटा या सूचना को भेजना, इनपुट कहा जाता है। यह सेन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (Central Processing Unit) के लिए डेटा और निर्देश भेजता है।
2. **प्रोसेसिंग (Processing)** सेन्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट कम्प्यूटर के निर्देशों को एक्जिक्यूट करता है।
3. **आउटपुट (Output)** यह उपयोगकर्ता को संसाधित डेटा उपलब्ध कराता है।
4. **स्टोरेज (Storage)** यह डेटा और प्रोग्राम को स्थायी रूप से स्टोर करते हैं।

कम्प्यूटर की विशेषताएँ (Features of Computer)

कम्प्यूटर की मुख्य विशेषताएँ निम्न हैं

1. **गति (Speed)** कम्प्यूटर एक सेकण्ड में लाखों गणनाएँ करता है। वर्तमान समय में, कम्प्यूटर नैनो सेकण्ड (10^{-9} सेकण्ड) में भी गणनाएँ कर सकता है।
2. **त्रुटि रहित कार्य (Accuracy)** कम्प्यूटर कठिन-से कठिन प्रश्न का बिना किसी त्रुटि (Error) के परिणाम निकाल देता है। गणना के दौरान अगर कोई त्रुटि पाई भी जाती है तो वह प्रोग्राम या डेटा में मानवीय गलतियों के कारण होती है।
3. **भण्डारण क्षमता (Storage Capacity)** कम्प्यूटर अपनी मेमोरी में सूचनाओं का विशाल भण्डार संचित कर सकता है। इसमें अथाह आँकड़ों एवं प्रोग्रामों के भण्डारण की क्षमता होती है। कम्प्यूटर के बाह्य (External) तथा आंतरिक (Internal) संग्रहण माध्यमों (हार्ड डिस्क, फ्लॉपी डिस्क, मैग्नेटिक टेप, सीडी रॉम) में असीमित डेटा और सूचनाओं का संग्रहण किया जा सकता है।
4. **बहुउद्देशीय (Versatile)** कम्प्यूटर की सहायता से विभिन्न प्रकार के कार्य संपन्न किए जा सकते हैं। आधुनिक कम्प्यूटरों में, अलग-अलग प्रकार के कार्य एक साथ करने की क्षमता है।
5. **गोपनीयता (Secrecy)** पासवर्ड (Password) के प्रयोग द्वारा कम्प्यूटर के कार्य को गोपनीय बनाया जा सकता है।
6. **सक्षमता (Diligence)** एक मशीन होने के कारण कम्प्यूटर पर बाहरी वातावरण का कोई प्रभाव नहीं पड़ता। वह किसी भी कार्य को बिना रुके लाखों-करोड़ो बार कर सकता है।
7. **स्वचालित (Automatic)** कम्प्यूटर एक स्वचालित मशीन है जिसमें गणना के दौरान मानवीय हस्तक्षेप की संभावना नगण्य रहती है। हालाँकि कम्प्यूटर को कार्य करने के लिए निर्देश मनुष्य द्वारा ही दिए जाते हैं।

कम्प्यूटर से सम्बन्धित शब्द (Terms Related to Computer)

हार्डवेयर (Hardware) कम्प्यूटर के सभी भाग (Parts), जिन्हें हम हाथों से छू सकते हैं एवं देख भी सकते हैं, उन्हें हार्डवेयर कहते हैं। यान्त्रिक, विद्युत तथा इलेक्ट्रॉनिक भाग कम्प्यूटर हार्डवेयर के नाम से जाने जाते हैं। आधुनिक कम्प्यूटर के हार्डवेयर मदर बोर्ड, मॉनीटर, की-बोर्ड, माउस, प्रिण्टर आदि होते हैं।

[illegible] EDSAC) Electronic Delay Storage Automatic Calculator)	मौरिस विल्कस	1949	• यह पहला प्रोग्राम संग्रहित डिजिटल कम्प्यूटर था। • यह वर्गों के पहाड़ों की भी गणना कर सकता था। • यह मर्करी डिलेय लाइनस का प्रयोग मैमोरी और वैक्यूम ट्यूब का प्रयोग लॉजिक के लिए करता था।	• 1950 में, एम वी विल्कस और व्हीलर ने जीन आवृत्तियों (Gene Frequencies) से संबंधित डिफरेंशियल (Differential) समीकरण को हल करने के लिए EDSAC का इस्तेमाल किया। • 1951 में, मिलर और व्हीलर ने एक 79 अंको के प्राइम नंबर की खोज करने के लिए EDSAC का इस्तेमाल किया।
[illegible] EDVAC) Electronic Discrete Variable Automatic Computer)	जॉन वॉन न्यूमैन	1950	• यह 30 टन बड़ा 150 फीट चौड़ा था।	• यह गणनाएँ करने का काम करता था।
[illegible] UNIVAC) Universal Automatic Computer)	जे प्रेस्पर एकर्ट और जॉन मौचली	1951	• यह इनपुट व आउटपुट की समस्याओं को अतिशीघ्र हल करता था। • सामान्य उद्देश्य के लिए प्रयोग किए जाने वाला प्रथम इलेक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर। • यह सांख्यिकी और शाब्दिक दोनों प्रकार के डेटा को संसाधित करता था। • यह मैग्नेटिक टेप का प्रयोग इनपुट और आउटपुट के लिए करता था।	• इसका प्रयोग वाणिज्यिक इस्तेमाल के लिए किया जाता था।

कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ (Generations of Computer)

[illegible] के बाद कम्प्यूटरों का विकास बहुत तेजी से हुआ और उनके आकार-प्रकार में भी बहुत परिवर्तन हुए। आधुनिक कम्प्यूटरों के विकास के इतिहास [illegible] विकास के अनुसार कई भागों में बाँटा जाता है; जिन्हे कम्प्यूटरों की पीढ़ियाँ कहा जाता है।

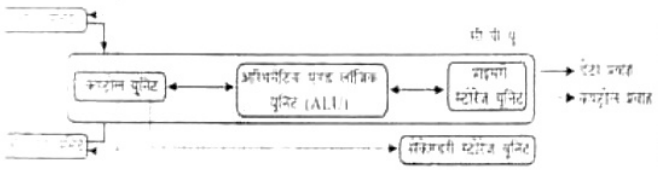
पीढ़ी	वर्ष	स्विचिंग डिवाइस	स्टोरेज डिवाइस	गति	ऑपरेटिंग सिस्टम	भाषा	विशेषताएँ	उपयोग
प्रथम	1940-56	वैक्यूम ट्यूब	मैग्नेटिक ड्रम	333 माइक्रो सेकण्ड	बैच ऑपरेटिंग सिस्टम	मशीनी भाषा (बाइनरी नम्बर 0's और 1's)	• सीमित मुख्य भण्डारण क्षमता • मन्द गति से इनपुट-आउटपुट	• मुख्यतया वैज्ञानिक बाद में सामान्य व्यापार सिस्टम • जैसे- ENIAC, UNIVAC, MARK-1, आदि।
द्वितीय	1956-63	ट्रांजिस्टर	मैग्नेटिक कोर टैक्नोलॉजी	10 माइक्रो सेकण्ड	मल्टी बैग, रिमेनिंग, टाइम शेयरिंग	एसेम्बली भाषा, उच्च स्तरीय	• ट्रांजिस्टर का उपयोग आरम्भ • आकार और ताप में कमी • तीव्र और विश्वसनीय	• व्यापक व्यावसायिक प्रयोग • इंजीनियरिंग डिजाइन • इनवेन्टरी फाइल का अपडेशन।

2 कम्प्यूटर आर्किटेक्चर (Computer Architecture)

कम्प्यूटर के विभिन्न अवयव एवं उनके मध्य सम्बन्ध को कम्प्यूटर की संरचना (Architecture) कहते हैं। लगभग सभी कम्प्यूटरों की संरचना एक ही तरह की होती है।

कम्प्यूटर के प्रमुख तीन भाग होते हैं, जो निम्नलिखित हैं

1. इनपुट/आउटपुट यूनिट (Input/Output Unit)
2. सेण्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (Central Processing Unit)
3. मेमोरी यूनिट (Memory Unit)



इनपुट यूनिट द्वारा हम अपना डेटा या निर्देश अथवा प्रोग्राम कम्प्यूटर में प्रविष्ट (Input) कराते हैं। जो सी पी यू के द्वारा ग्रहण किया जाता है और मैमोरी में उचित स्थान पर स्टोर कर दिया जाता है। आवश्यकता पड़ने पर ए एल यू सीधे ही डेटा तथा निर्देश ले लेता है, जहाँ कण्ट्रोल यूनिट के आदेश के अनुसार उन पर विभिन्न क्रियाएँ (Processing) की जाती हैं और परिणाम आउटपुट यूनिट को प्रेषित कर दिए जाते हैं। या पुनः मैमोरी में ही रख दिए जाते हैं। अन्य सभी यूनिट्स कण्ट्रोल यूनिट के नियन्त्रण में कार्य करती है।

इनपुट यूनिट (Input Unit)

इनपुट यूनिट वे हार्डवेयर होते हैं जो डेटा को कम्प्यूटर में भेजते हैं। बिना इनपुट यूनिट के कम्प्यूटर TV की तरह दिखने वाली एक ऐसी डिस्प्ले यूनिट हो जाता है, जिससे उपयोगकर्ता कोई कार्य नहीं कर सकता।

इनपुट यूनिट का कार्य यह है कि हम अपनी भाषा में इसको जो भी डेटा या निर्देश देते हैं। उसे ये बाइनरी कोड (Binary Code) में बदलकर कम्प्यूटर (अर्थात् सीपीयू) में भेज देते हैं। संक्षेप में, इनपुट युनिट द्वारा निम्न कार्य किए जाते हैं

1. यह उपयोगकर्ता द्वारा दिए गए निर्देशों (Instructions) तथा डेटा (Data) को पढ़ती या स्वीकार करता है।
2. यह निर्देशों और डेटा को कम्प्यूटर द्वारा स्वीकार किए जाने वाले रूप में बदलती हैं।
3. यह बदले हुए रूप में इन निर्देशों और डेटा को आगे की प्रोसेसिंग के लिए कम्प्यूटर को भेज देता है।

आउटपुट यूनिट (Output Unit)

डेटा तथा निर्देशों को परिणाम के रूप में प्रदर्शित करने के लिए जिन यूनिट्स का उपयोग किया जाता है, उन्हें आउटपुट यूनिट कहते हैं।

आउटपुट यूनिट का कार्य यह है कि वह कम्प्यूटर से प्राप्त होने वाले परिणामों को जो बाइनरी कोड में होते हैं। हमारे लिए उचित संकेतों या भाषा तथा चित्र में बदलकर हमें उपलब्ध कराता है। संक्षेप में, आउटपुट यूनिट द्वारा निम्न कार्य किए जाते हैं।

1. यह कम्प्यूटर द्वारा दिए गए परिणामों को स्वीकार करता है, जोकि बाइनरी कोड के रूप में होते हैं और जिन्हे हमारे लिए समझना कठिन होता है।
2. यह उन कोड के रूप में दिए गए परिणामों को हमारे द्वारा पढ़ने या समझने योग्य रूप में बदल देता है।
3. यह बदले हुए रूप में परिणामों को हमारे समक्ष प्रस्तुत करता है या छाप देता है।

सेण्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (Central Processing Unit-CPU)

CPU ही प्रोसेसिंग यूनिट और कम्प्यूटर का वह भाग होता है, जिसमें अरिथमैटिक और लॉजिकल ऑपरेशन्स (Arithmetic and Logical Operations) निष्पादित होते हैं तथा निर्देश (Instructios) डिकोड (Decode) और एक्जिक्यूट (Execute) किए जाते हैं। CPU कम्प्यूटर के सम्पूर्ण ऑपरेशन्स (Operations) को नियन्त्रित करता है। सीपीयू को **कम्प्यूटर का मस्तिष्क** कहा जाता है। माइक्रो कम्प्यूटर के सीपीयू को **माइक्रोप्रोसेसर** भी कहा जाता है। यह कम्प्यूटर के बाहरी व आन्तरिक डिवाइसों को कण्ट्रोल करता है।

सीपीयू के प्रमुख कार्य निम्न हैं

1. यह निर्देशों (Data Instructions) तथा डेटा को मुख्य मैमोरी (Main Memory) से रजिस्टर्स में स्थानान्तरित करता है।
2. निर्देशों का क्रमिक रूप से क्रियान्वयन (Execution) करता है।
3. आवश्यकता पड़ने पर यह आउटपुट डेटा को रजिस्टर्स से मुख्य मैमोरी में स्थानान्तरित करता है।

सीपीयू के प्रमुख तीन अवयव निम्नलिखित हैं

अरिथमैटिक एण्ड लॉजिक यूनिट (Arithmetic and Logical Unit-ALU)

जैसा कि इसके नाम से स्पष्ट है, सीपीयू के लिए सभी प्रकार की अंकगणितीय क्रियाएँ (जोड़ना, घटाना, गुणा करना तथा भाग देना) और तुलनाएँ (दो संख्याओं में यह बताना कि कौन-सी छोटी या बड़ी है अथवा दोनों बराबर हैं), इसी यूनिट में की जाती हैं। यह यूनिट कई ऐसे इलेक्ट्रॉनिक परिपथों (Circuits) से बनी होती है, जिनमें एक ओर से कोई दो संख्याएँ भेजने पर दूसरी ओर से उनका योग, अन्तर, गुणनफल या भागफल प्राप्त हो जाता है।

इसमें सारी क्रियाएँ बाइनरी पद्धति में की जाती हैं। प्राप्त होने वाली संख्याओं तथा क्रियाओं के परिणामों को अस्थाई रूप से स्टोर करने या रखने के लिए इसमें कई विशेष बाइटें होती हैं, जिन्हें **रजिस्टर (Resister)** कहा जाता है।

रजिस्टर्स (Registers)

...64-71	इण्टिग्रेटेड सर्किट (IC)	मैग्नेटिक कोर	100 नैनो सेकण्ड्स	वास्तविक समय/टाइम शेयरिंग	फोरट्रॉन, कोबोल आदि	• चुम्बकीय कोर और सॉलिड स्टेट मुख्य भण्डारण के रूप में उपयोग • रिमोट प्रोसेसिंग • इनपुट-आउटपुट को नियन्त्रित करने के लिए सॉफ्टवेयर उपलब्ध	• डेटाबेस मैनेजमेन्ट सिस्टम, ऑनलाइन सिस्टम, रिजर्वेशन सिस्टम, रिजर्वेशन सिस्टम आदि। • जैसे- IBM System360, NCR 395, B6500
...1971-वर्तमान	बड़े पैमाने पर इंटिग्रेटेड सर्किट/माइक्रो-प्रोसेसर्स	सेमीकंडक्टर मैमोरी, विनचेस्टर डिस्क	300 नैनो सेकण्ड	टाइम शेयरिंग नेटवर्क्स	फोरट्रान 77, पास्कल, एडीए, कोबोल-74	• मिनी कम्प्यूटर के उपयोग में वृद्धि • भिन्न-भिन्न हार्डवेयर निर्माता के यन्त्रों के बीच एक अनुकूलता ताकि उपभोक्ता किसी एक विक्रेता से बँधा न रहे।	• इलेक्ट्रॉनिक फण्ड ट्रान्सफर, व्यावसायिक उत्पादन और व्यक्तिगत उपयोग। • जैसे-IBM, PC-XT, एप्पल II, इनटेल 4004 चिप।
...वर्तमान-आगे तक	सबसे बड़े पैमाने पर इण्टिग्रेटेड सर्किट	ऑप्टिकल डिस्क	-	नॉलेज इन्फॉर्मेशन प्रोसेसिंग सिस्टम	-	• आर्टिफिशियल इण्टेलिजेंस	• इन्फॉर्मेशन मैनेजमेन्ट नैचुरल लैंग्वेज, प्रोसेसिंग स्पीच कैरेक्टर, इमेज रिकॉगनिशन (Image Recognition)

इन्हें भी जानें

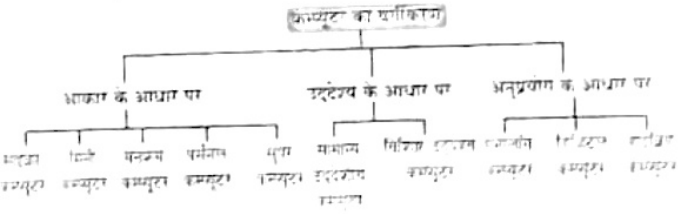
- ...बैबेज को **कम्प्यूटर का जनक** कहा जाता है।
- ...दिसम्बर प्रतिवर्ष **विश्व कम्प्यूटर साक्षरता दिवस** (Computer ...racy Day) के रूप में मनाया जाता है।
- ...निक कम्प्यूटर का जनक **एलन ट्यूरिंग** को कहा जाता है।
- ... **कम्प्यूटर आर्किटेक्चर** जॉन वॉन न्यूमैन द्वारा 1948 में प्रस्तुत ...या।
- ...चन्द्रयं भारत में निर्मित पहला पर्सनल कम्प्यूटर है।
- ...इन्क वह प्रारम्भिक ब्रिटिश कम्प्यूटर था, जो डिजिटल संग्रहीत प्रोग्राम ...र्थित था।
- ...नाम प्रसिद्ध कम्प्यूटर खेल के लिए निर्मित हुआ था।

...कम्प्यूटर का वर्गीकरण (Classification of Computer)

...र इनकी रूपरेखा, कामकाज, उद्देश्यों तथा प्रयोजनों इत्यादि के ... विभिन्न वर्गों में विभाजित किया जा सकता है, जिनका संक्षिप्त ... निम्नवत् है।

...कार के आधार पर (On the Basis of Size)

2. उद्देश्य के आधार पर (On the Basis of Purpose)
3. अनुप्रयोग के आधार पर (On the Basis of Applications)



आकार के आधार पर

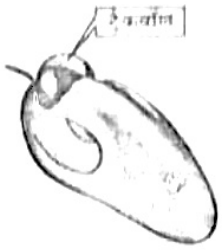
आकार के आधार पर कम्प्यूटर पाँच प्रकार के होते हैं, जिनका संक्षिप्त विवरण निम्नवत् है

1. **माइक्रो कम्प्यूटर (Micro Computers)** वर्ष 1970 में तकनीकी क्षेत्र में इण्टेल द्वारा माइक्रोप्रोसेसर (Microprocessor) का आविष्कार हुआ, जिसके प्रयोग से कम्प्यूटर प्रणाली काफी सस्ती हो गई। ये कम्प्यूटर इतने छोटे होते थे कि इन्हें डेस्क (Desk) पर सरलतापूर्वक रखा जा सकता था। इन्हें **कम्प्यूटर ऑन ए चिप भी** कहा जाता है। आधुनिक युग में माइक्रो कम्प्यूटर फोन के आकार, पुस्तक के आकार तथा घड़ी के आकार तक में उपलब्ध है। इनकी क्षमता लगभग 1 लाख

(c) **दायाँ क्लिक (RightClick)** यह स्क्रीन पर आदेशों की एक सूची दिखाता है। दायाँ क्लिक का प्रयोग किसी चुने हुए Object के गुण को एक्सेस (Access) करने के लिए करते हैं।

(d) **ड्रैग और ड्रॉप (Drag and Drop)** इसका प्रयोग किसी Object को स्क्रीन पर एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने के लिए करते हैं।

(ii) ट्रैकबॉल (Trackball)



ट्रैकबॉल एक प्रकार की प्वॉइण्टिंग युक्ति है जिसे माउस की तरह प्रयोग किया जाता है। इसमें एक बॉल ऊपरी सतह पर होती है। इसका प्रयोग कर्सर के मूवमेण्ट (Movement) को कण्ट्रोल करने के लिए किया जाता है। इसका प्रयोग निम्नलिखित कार्यों में किया जाता है।

(a) CAD वर्कस्टेशनों (Computer Aided Design Workstations) में

(b) CAM वर्कस्टेशनों (Computer Aided Manufacturing Workstations) में

(c) कम्प्यूटीकृत वर्कस्टेशनों (Computerised Worstations) जैसे कि एयर-ट्रैफिक कण्ट्रोल रूम (Air-traffic Control Room), रडार कण्ट्रोल्स (Radar Controls) में

(d) जहाज पर सोनार तन्त्र (Sonar System) में

(iii) जॉयस्टिक (Joystick)

जॉयस्टिक

जॉयस्टिक एक प्रकार की प्वॉइण्टिंग युक्ति होती है जो सभी दिशाओं में मूव करती है और कर्सर के मूवमेण्ट को कण्ट्रोल करती है। जॉयस्टिक का प्रयोग फ्लाइट सिम्युलेटर (Flight simulator), कम्प्यूटर गेमिंग, CAD/CAM सिस्टम में किया जाता है। इसमें एक हैण्डल (Handle) लगा होता है, जिसकी सहायता से कर्सर के मूवमेण्ट को कण्ट्रोल करते हैं। जॉयस्टिक और माउस दोनों एक ही तरह से कार्य करते हैं किन्तु दोनों में यह अन्तर है कि कर्सर का मूवमेण्ट माउस के मूवमेण्ट पर निर्भर करता है, जबकि जॉयस्टिक में, प्वॉइण्टर लगातार अपने पिछले प्वॉइण्टिंग दिशा की ओर मूव करता रहता है और उसे जॉयस्टिक की सहायता से कण्ट्रोल किया जाता है।

(iv) प्रकाशीय कलम (Light Pen)

लाइट पेन

प्रकाशीय कलम एक हाथ से चलाने वाली इलेक्ट्रोऑप्टिकल प्वॉइण्टिंग युक्ति है, जिसका प्रयोग ड्राइंग्स (Drawings) बनाने के लिए, ग्राफिक्स बनाने के लिए और मेन्यू चुनाव के लिए करते हैं। पेन में छोटे ट्यूब (Small Tube) के अन्दर एक फोटोसेल (Photocell) होता है। यह पेन स्क्रीन के पास जाकर प्रकाश को सन्स (Sense) करता है और इसके बाद पल्स उत्पन्न करता है। इसका प्रयोग मुख्य रूप से पर्सनल डिजिटल असिस्टेण्ट (Personal Digital Assistant-PDA) में करते हैं। इसका प्रयोग स्क्रीन पर किसी विशिष्ट स्थिति (Location) को पहचानने (Identify) के लिए करते हैं। यदि यह स्क्रीन के किसी भिन्न स्थान पर रखा जाता है तो यह किसी भी प्रकार की सूचना नहीं देता है।

(v) टच स्क्रीन (Touch Screen)

टच स्क्रीन एक प्रकार की इनपुट युक्ति है जो उपयोगकर्ता से तब इनपुट लेता है जब उपयोगकर्ता अपनी अंगुलियों को कम्प्यूटर स्क्रीन पर रखता है। टच स्क्रीन का प्रयोग सामान्यतः निम्न अनुप्रयोगों (Applications) में किया जाता है

(i) ए टी एम (ATM) में

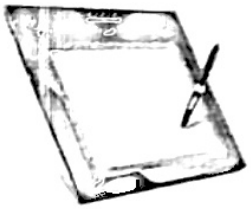
(ii) एयरलाइन आरक्षण (Air-Line Reservation) में

(iii) बैंक (Bank) में

(iv) सुपर मार्केट (Super Market) में

(v) मोबाइल (Mobile) में

(vi) डिजिटाइजर्स और ग्राफिक टैबलेट्स (Digitizers and Graphic Tablets)


ग्राफिक टेबलेट

ग्राफिक टैबलेट के पास एक विशेष कमाण्ड होती है जो ड्राइंग, फोटो आदि को डिजिटल सिगनल्स में परिवर्तित करती है। यह कलाकार (Artist) को हाथ से इमेज और ग्राफिक इमेज बनाने की अनुमति प्रदान करता है।

3. बार कोड रीडर (Bar Code Reader)

यह एक इनपुट युक्ति होती है, जिसका प्रयोग किसी उत्पाद (Product) पर छपे हुए बार कोड (यूनिवर्सल प्रोडक्ट कोड) को पढ़ने के लिए किया जाता है। बार कोड रीडर से प्रकाश की किरण निकलती है, फिर इस किरण को बार कोड इमेज पर सकते हैं। बार कोड रीडर में एक लाइट सेन्सिटिव डिटेक्टर होता है जो बार कोड इमेज को दोनों तरफ से पहचानता है। एक बार ये कोड पहचानने के बाद

बारकोड

इसे संख्यिक कोड (Numeric Code) में परिवर्तित करता है। बार कोड रीडर का ज्यादा प्रयोग सुपर मार्केट में किया जाता है, जहा पर बार कोड रीडर के द्वारा आसानी से किसी उत्पाद का मूल्य रीड किया जाता है।

बार कोड गाढ़ी और हल्की स्याही की उर्ध्वाधर रेखाएँ हैं जो सूचना के रूप में प्रस्तुत किए जाते हैं। तथा मशीन इसे आसानी से पढ़ लेती है।

यातायात नियन्त्रण, कृषि-विज्ञान, इंजीनियरिंग, भौतिक तथा रासायनिक विज्ञान में शोध, उपग्रह संचालन इत्यादि क्षेत्रों में विशिष्ट उद्देश्यों के लिए किया जाता है। इसमें प्रयोग किए गए CPU की क्षमता अधिक तीव्र होती है। इस कारण विशिष्ट उद्देश्यों की पूर्ति होती है।

अनुप्रयोग के आधार पर

अनुप्रयोग के आधार पर कम्प्यूटर तीन प्रकार के होते हैं, जिनका संक्षिप्त वर्णन निम्नवत् है

1. **एनालॉग कम्प्यूटर (Analog Computer)** भौतिक मात्राओं; जैसे- दाब (Pressure), तापमान, लम्बाई, पारे इत्यादि को मापकर उनके परिणाम को अंको में प्रस्तुत करने के लिए एनालॉग कम्प्यूटर का उपोयग किया जाता है क्योंकि ये कम्प्यूटर मात्राओं को अंको में प्रस्तुत करते हैं, इसलिए इनका उपयोग विज्ञान और इन्जीनियरिंग क्षेत्रों में अधिक किया जाता है। इसके उदाहरण हैं- स्पीडोमीटर, भूकम्प-सूचक यन्त्र आदि।
2. **डिजिटल कम्प्यूटर (Digital Computer)** अंको की गणना करने के लिए डिजिटल कम्प्यूटर का उपयोग किया जाता है। आधुनिक युग में प्रयुक्त अधिकतर कम्प्यूटर डिजिटल कम्प्यूटर की श्रेणी में ही आते हैं। ये इनपुट किए गए डेटा और प्रोग्राम्स को 0 और 1 मे परिवर्तित करके इन्हें इलेक्ट्रॉनिक रूप में प्रयुक्त करते हैं। डिजिटल कम्प्यूटर का उपयोग व्यापार में, घर के बजट में एनीमेशन के क्षेत्र में विस्तृत रूप से किया जाता है। इसके उदाहरण हैं- डेस्कटॉप कम्प्यूटर, लैपटॉप आदि।
3. **हाइब्रिड कम्प्यूटर (Hybrid Computer)** हाइब्रिड कम्प्यूटर उन कम्प्यूटरों को कहा जाता है, जिनमें एनालॉग तथा डिजिटल दोनों ही कम्प्यूटरों के गुण सम्मिलित हों अर्थात् एनालॉग तथा डिजिटल के मिश्रित रूप को हाइब्रिड कम्प्यूटर कहा जाता है। इसके द्वारा भौतिक मात्राओं को अंकों में परिवर्तित करके उसे डिजिटल रूप में ले आते है। चिकित्सा के क्षेत्र में इसका सर्वाधिक उपयोग होता है। इसके उदाहरण हैं- ECG और DIALYSIS मशीन।

कम्प्यूटर के अनुप्रयोग (Applications of Computer)

आधुनिक युग में शायद ही कोई ऐसा क्षेत्र हो, जहाँ कम्प्यूटर का प्रयोग न होता हो। कुछ मुख्य क्षेत्रों मे, कम्प्यूटर के अनुप्रयोग निम्नलिखित हैं।

1. **शिक्षा (Education)** इन्टरनेट के माध्यम से हम किसी भी विषय की जानकारी कुछ ही क्षणों में प्राप्त कर सकते हैं। मल्टीमीडिया के विकास और इन्टरनेट की सुलभता ने कम्प्यूटर को विद्यार्थियों के लिए अत्यन्त उपयोगी बना दिया है।
2. **बैंक (Banks)** बैंकिंग क्षेत्र में तो कम्प्यूटर के अनुप्रयोग ने क्रान्ति ही ला दी है। आज बैंकों के अधिकांश समयसाध्य कार्य; जैसे- ऑनलाइन बैंकिंग, एटीएम द्वारा पैसे निकालना, चेक का भुगतान, रुपया भिजवाना इत्यादि, कम्प्यूटर के द्वारा सहज ही सम्भव हैं
3. **संचार (Communication)** कम्प्यूटर के प्रयोग ने संचार के क्षेत्र में इन्टरनेट के प्रयोग को सम्भव बनाया है। आधुनिक संचार व्यवस्था की तो कम्प्यूटर के अभाव में कल्पना भी नहीं की जा सकती। टेलीफोन और इंटरनेट में संचार क्रांति को जन्म दिया है। तंतु प्रकाशिकी संचरण (Fiberoptics Communication) में भी कम्प्यूटर का प्रयोग किया जाता है।
4. **चिकित्स (Medicine)** चिकित्सा के क्षेत्र में कम्प्यूटर का अनुप्रयोग विभिन्न शारीरिक रोगों का पता लगाने के लिए किया जाता है। रोगों का विश्लेषण तथा निदान भी कम्प्यूटर द्वारा सम्भव है। आधुनिक युग में एक्स-रे, सीटी स्कैन, अल्ट्रासाउण्ड इत्यादि विभिन्न जाँचों में कम्प्यूटर का प्रयोग विस्तृत रूप से हो रहा है।
5. **वायुयान तथा रेलवे आरक्षण (Air-lines and Railway Reservation)** एक स्थान-से-दूसरे स्थान पर वायुयान तथा रेल द्वारा जाने के लिए आरक्षण कम्प्यूटर द्वारा ही किए जाते हैं तथा कम्प्यूटर द्वारा ही हम घर बैठे निर्धारित समय की भी जानकारी प्राप्त कर सकते हैं।
6. **मनोरंजन (Recreation)** मनोरंजन के क्षेत्र में कम्प्यूटर का उपयोग प्रायः सिनेमा, टेलीविजन कार्यक्रमों, वीडियो गेम इत्यादि रूपों में किया जाता है। मल्टीमीडिया के प्रयोग ने तो कम्प्यूटर को बहुआयामी बना दिया है।
7. **प्रशासन** (Administration) हर एक संस्थान में अपना एक आन्तरिक प्रशासन होता है और प्रशासनिक कार्य कम्प्यूटर्स से ही किए जाते हैं।
8. **सुरक्षा (Security)** आज बिना कम्प्यूटर के हमारी सुरक्षा-व्यवस्था बिल्कुल कमजोर हो जाएगी। एयरक्राफ्ट को ट्रैक करने, हवाई हमले आदि में कम्प्यूटर का इस्तेमाल किया जाता है।
9. **वाणिज्य (Commerce)** दुकान, बैंक, बीमा क्रेडिट कम्पनी आदि में कम्प्यूटर का अधिकतम उपयोग करते हैं। कम्प्यूटर के बिना काम करना वित्तीय (Financial) दुनिया के लिए असम्भव हो गया है।
10. **विज्ञान और इन्जीनियरिंग (Science and Engineering)** कम्प्यूटर का उपयोग कठिन गणितीय और वैज्ञानिक गणनाओं को करने में किया जाता है। इनके अतिरिक्त, कम्प्यूटर कई तरह के रिकॉर्ड का संग्रहण करने, अकाउण्ट्स, पुस्तकालय में किताबों या पत्रिकाओं को सहेजने में भी सहायता करता है।
11. **उद्योग (Industry)** बहुत सारे औद्योगिक संस्थान; जैसे- स्टील, कैमिकल, तेल कम्पनी आदि कम्प्यूटर पर निर्भर हैं। संयन्त्र प्रक्रियाओं के वास्तविक नियन्त्रण के लिए भी कम्प्यूटर का उपयोग करते हैं।

...करोड़ों प्रति सेकण्ड होती है। इन कम्प्यूटरों का उपयोग मुख्यतया व्यवसाय तथा चिकित्सा के क्षेत्र में किया जाता है। आजकल ये सभी PC की श्रेणी में आते हैं। PCs को नेटवर्क के रूप में कनेक्ट किया जा सकता है। इसके उदाहरण हैं- IMAC, IBM, PS/2, APPLE MAC इत्यादि।

माइक्रो कम्प्यूटर्स कई प्रकार के होते है।

i. **डेस्कटॉप कम्प्यूटर (Desktop Computer)** यह पर्सनल कम्प्यूटर का सबसे ज्यादा उपयोग होने वाला रूप (form) है। इस तथ्य के बावजूद कि PCs को छोटा करके आज लैपटॉप और पामटॉप का आकार दे दिया है, फिर भी अधिकांश घरों और व्यापारिक स्थानों पर आपको डेस्कटॉप ही मिलेंगे, क्योंकि ये सस्ते, टिकाऊ और ज्यादा चलने वाले होते है।

ii. **लैपटॉप (Laptop)** विगत कुछ वर्षों में हुए तकनीकी विकास ने माइक्रो कम्प्यूटरों का आकार इतना सूक्ष्म कर दिया है कि उन्हें सरलतापूर्वक इधर-उधर ले जाया जा सकता है और साधारण व्यक्ति भी उनको खरीदकर उपयोग में ला सकता है। ऐसे कम्प्यूटरों को लैपटॉप कहा जाता है। लैपटॉप को कभी-कभी **नोटबुक (Notebook)** भी कहा जाता है।

iii. **पामटॉप (Palmtop)** यह लैपटॉप की तरह पोर्टेबल पर्सनल कम्प्यूटर है। यह लैपटॉप से भी हल्का और छोटा होता है। यह हैण्डहेल्ड ऑपरेटिंग प्रणाली का इस्तेमाल करता है।

iv. **टैबलेट पर्सनल कम्प्यूटर (Tablet Personal Computer)** टैबलेट और लैपटॉप एक तरह से समान हैं परन्तु टैबलेट PC नोटबुक कम्प्यूटर से ज्यादा सुविधाजनक है। ये दोनों ही पोर्टेबल हैं परन्तु प्रयुक्त सॉफ्टवेयर, स्क्रीन आदि की विभिन्नता से दोनों में अन्तर है। टैबलेट PC की स्क्रीन पर आप बिना की-बोर्ड की सहायता से लिख सकते हैं। परन्तु नोटबुक पर नहीं।

v. **पर्सनल डिजिटल असिस्टैन्ट (Personal Digital Assistant)** PDA या डिजिटल डायरी भी एक पोर्टेबल कम्प्यूटर ही है लेकिन यह सभी काम नहीं कर सकता। मुख्यतः इसका उपयोग छोटे आँकड़ों और सूचनाओं; जैसे-फोन नम्बर, ई-मेल, पता, आदि के भण्डारण में किया जाता है।

vi. **वर्कस्टेशन (Workstation)** यह अभियान्त्रिकी, तकनीकी और ग्राफिक्स के कार्यों के साथ-साथ कम्प्यूटर के एकल व्यक्ति के साथ पारस्परिक व्यवहार में भी प्रयोग होता है।

2. **मिनी कम्प्यूटर (Mini Computers)** मध्यम आकार के इन कम्प्यूटरों की कार्यक्षमता तथा कीमत दोनों ही माइक्रो कम्प्यूटर की तुलना में अधिक होती है; जिस कारण ये व्यक्तिगत प्रयोग में नहीं लाए जाते है। इस प्रकार के कम्प्यूटरों पर एक या एक से अधिक व्यक्ति एक समय में एक से अधिक कार्य कर सकते हैं। इनका उपयोग प्रायः छोटी या मध्यम स्तर की कम्पनियाँ करती है। मिनी कम्प्यूटर की गति 10 से 30 MIPS (Mega Instructions Per Second) होती है। इसके उदाहरण हैं- HP 9000, RISC 6000, BULL HN-DPX2 और AS 400 आदि।

3. **मेनफ्रेम कम्प्यूटर (Mainframe Computers)** आकार में अत्यधिक बड़े ये कम्प्यूटर कार्यक्षमता और कीमत में भी मिनी तथा माइक्रो कम्प्यूटर से अधिक होते है। अतः बड़ी कम्पनियों तथा बैंक या सरकारी विभागों में एक केन्द्रीय कम्प्यूटर के रूप में इनका प्रयोग होता है। मेनफ्रेम कम्प्यूटर को एक्सेस करने के लिए उपयोगकर्ता प्रायः नोड का इस्तेमाल करते है। अधिकतर कम्पनियों में मेनफ्रेम कम्प्यूटरों का उपयोग भुगतानों का ब्यौरा रखने, बिलों को भेजने, कर्मचारियों का भुगतान करने, उपभोक्ताओं द्वारा खरीदी वस्तुओं का ब्यौरा रखने इत्यादि कार्यों में किया जाता है। इसके उदाहरण हैं- CRAY-1, CDS-CYBER, IBM 4381, ICL 39, UNIVAC-1110 आदि।

4. **सुपर कम्प्यूटर (Super Computers)** सुपर कम्प्यूटर सर्वाधिक गति, संग्रह क्षमता एवं उच्च विस्तार वाले होते है। इनका आकार एक सामान्य कमरे के बराबर होता है। विश्व का प्रथम सुपर कम्प्यूटर 'क्रे रिसर्च कम्पनी' द्वारा 1976 में विकसित **क्रे-1 (Cray-1)** था। भारत के पास भी एक सुपर कम्प्यूटर है, जिसका नाम **परम (PARAM)** है, इसका विकास C-DAC ने किया है। इसका विकसित रूप 'परम-10000' भी तैयार कर लिया गया है। सुपर कम्प्यूटर का मुख्य उपयोग मौसम की भविष्यवाणी करने, एनीमेशन तथा चलचित्र का निर्माण करने, अन्तरिक्ष यात्रा के लिए अन्तरिक्ष यात्रियों को अन्तरिक्ष में भेजने, बड़ी वैज्ञानिक और शोध प्रयोगशालाओं में शोध व खोज करने इत्यादि कार्यों में किया जाता है। इसके उदाहरण हैं- PARAM, PARAM-10000, CRAY-1, CRAY-2, NEC-500 आदि।

उद्देश्य के आधार पर

उद्देश्य के आधार पर कम्प्यूटर दो प्रकार के होते हैं, जिनका संक्षिप्त विवरण निम्नवत् है।

सामान्य उद्देश्यीय कम्प्यूटर (General Purpose Computer) सामान्य उद्देश्यों की पूर्ति के लिए इन कम्प्यूटरों का प्रयोग किया जाता है। इनके द्वारा दस्तावेज तैयार करने, उन्हें छापने, डेटाबेस बनाने तथा शब्द प्रक्रिया द्वारा पत्र तैयार करने, इत्यादि सामान्य कार्य किए जाते है।

विशिष्ट उद्देश्यीय कम्प्यूटर (Special Purpose Computer) विशिष्ट उद्देश्यों की पूर्ति के लिए इन कम्प्यूटरों का प्रयोग किया जाता है। इनका उपयोग अन्तरिक्ष विज्ञान, मौसम विज्ञान, उपग्रह

प्रत्येक लोकेशन का एक निश्चत पता (Address) होता है। जिसकी सहायता से हम उस लोकेशन तक पहुँच सकते हैं। इस मैमोरी के रजिस्टरो या लोकेशनो को हम आवश्यकता होने पर कभी भी उपयोग मे ला सकते हैं। इसलिए इसका नाम रैण्डम एक्सेस मैमोरी रखा गया है। रैम मे भरी जाने वाली सूचनाएँ अस्थाई होती है और जैसे ही कम्प्यूटर की बिजली बन्द कर दी जाती है वैसे ही वे समस्त सूचनाएँ नष्ट हो जाती हैं।

रैम मे ही प्रोग्राम और डेटा रखे जाते है, जिनको सीपीयू खोज सके और वहाँ से पढ़ कर सके। इस मैमोरी को भी कई सेक्शनों मे बाँटा जाता है, ताकि उसमे रखी गई सूचनाओं को व्यवस्थित किया जा सके और उन्हे पाया जा सके। ऐसे प्रत्येक सेक्शन का एक निश्चित पता होता हैं। किसी डेटा बस की सहायता से हम रैम से किसी सूचना को निकाल सकते हैं या उसमे कोी सूचना स्टोर कर सकते है।

इन्स्ट्रक्शन फॉर्मेट (Instruction Format)

कम्प्यूटर द्वारा निर्देशों को केवल 0 व 1 के रूपो में समझा जाता है जिसे मशीनी **भाषा** कहते हैं। एक कम्प्यूटर प्रोग्राम निर्देशों का एक समूह है, जोकि किसी टास्क (कार्य) को पूरा करने के लिए आवश्यक स्टेप्स को विस्तारपूर्वक बताता (करता) है।

किसी भी प्रोसेसर को कार्य करने के लिए दो प्रकार के इनपुट की आवश्यकता होती है।

डेटा (Data) तथा **निर्देश** (Instruction)

निर्देश कम्प्यूटर को बताते हैं कि किसी विशेष कार्य को करने के लिए कौन-सी क्रिया की जानी चाहिए। किसी भी निर्देश को दो भागों में बाँटा जा सकता है- ऑपरेशन **(Operation or Op-code)** तथा **ऑपरेण्ड (Operand)** ऑपरेशन वे क्रिया होती हैं, जिन्हें परफॉर्म किया जाता है तथा ऑपरेण्ड वे होते हैं जिन पर ऑपरेशन किया जाता है। उदाहरण के लिए, +, यहाँ A तथा B ऑपरेण्ड हैं तथा '+' ऑपरेशन हैं।

इन्स्ट्रक्शन साइकिल (Instruction of Cycle)

कण्ट्रोल यूनिट को कम्प्यूटर का नाड़ी तन्त्र भी कहते हैं। सारे आदेश कण्ट्रोल यूनिट से गुजरते हैं। यहाँ पर जो प्रोसेसिंग होती है, उसे इन्स्ट्रक्शन साइकिल कहते हैं।

इस इन्स्ट्रक्शन साइकिल में निम्न चार चरण होते हैं।

1. **फैचिंग (Fetching)** इस चरण में मैमोरी से निर्देश को फैच (Fetch) करके निर्देश रजिस्टर (Introduction Register) (एक परिपथ जो एक निर्देश को रखने में सक्षम होता है) में लाता है, ताकि वह निर्देश डीकोड तथा क्रियान्वित किया जा सके।
2. **डीकोडिंग (Decoding)** दिए गए निर्देश को डिकोड करना अर्थात् दिए गए निर्देश की व्याख्या करना।
3. **प्रभावी पते को पढ़ना (Read the Effective Address)** यदि निर्देश के पास अप्रत्यक्ष पता (Indirect Address) है तो उस पते को मैमोरी से पढ़ना।
4. **निष्पादन (Execution)** निर्देश का निष्पादन करना। दिए गऐ चरणों में से, चरण 1 और 2 सभी निर्देशो के लिए एक समान होते हैं तथा **फैच चक्र** कहलाते हैं और चरण 3 व 4 सभी निर्देशों के लिए अलग-अलग होते हैं तथा **निष्पादन चक्र (Execute Cycle)** कहलाते हैं।

रीड ओनली मैमोरी (Read Only Memory-ROM)

रोम (ROM)

इसे संक्षेप मे रोम (ROM) कहा जाता है। यह वह मैमोरी है जिसमें डेटा पहले से भरा जा चुका होता है और जिसे हम केवल पढ़ सकते हैं। हम उसे हटा या बदल नही सकते। वास्तव मे रोम चिप बनाते समय ही उसमें कुछ आवश्यक प्रोग्राम और डेटा लिख दिए जाते हैं जो स्थाई होते हैं। जब कम्प्यूटर की बिजली बन्द कर दी जाती है, तब भी रोम चिप मे भरी हुई सूचनाएँ सुरक्षित बनी रहती है। रोम चिपों का उपयोग सभी प्रकार के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणो; जैसे-कैलकुलेटर, वीडियो गेम, डिजिटल कैमरा आदि मे किया जाता है। अधिकांश पर्सनल कम्प्यूटरों मे रोम मैमोरी के बहुत उपयोग होते हैं। इनमें प्रायः ऐसी सूचनाएँ स्टोर की जाती हैं जो स्थाई और महत्वपूर्ण होती हैं या वे प्रोग्राम स्टोर किए जाते हैं। जिनको बदलने की आवश्यकता नहीं होती; जैसे-कम्प्यूटर को बूट करने वाला प्रोग्राम। पुराने पर्सनल कम्प्यूटरों में रोम मैमोरी में बेसिक इनपुट-आउटपुट सिस्टम (BIOS) भी स्टोर किए जाते थे। जो पीसी के हार्डवेयर और ऑपरेटिंग सिस्टम के बीच अनुवादक (Translator) का कार्य करते थे।

सेकेण्डरी मैमोरी (Secondary Memory)

इस प्रकार की मैमोरी सीपीयू से बाहर होती है, इसलिए इसे बाह्य (External) या द्वितीयक मैमोरी भी कहा जाता है। कम्प्यूटर की मुख्य मैमोरी बहुत महंगी होने तथा बिजली बन्द कर देने पर उसमें रखी अधिकतर सूचनाएँ नष्ट हो जाने के कारण न तो हम उसे इच्छानुसार बढ़ा सकते है और न हम उसमें कोई सूचना स्थाई रूप से स्टोर कर सकते हैं। इसलिए हमें सहायक मैमोरी का उपयोग करना पड़ता है।

इसकी कीमत तुलनात्मक दृष्टि से बहुत कम और डेटा स्टोर करने की क्षमता (Capacity) बहुत अधिक होती है। इसमें एक ही कमी है कि इन माध्यमो मे डेटा को लिखने (अर्थात स्टोर करने) तथा पढ़ने (अर्थात् प्राप्त करने) मे समय् बहुत लगता है। इसलिए हम इसमें ऐसी सूचनाएँ भण्डारित करते हैं, जिन्हे लम्बे समय तक सुरक्षित रखना हो तथा जिनकी आवश्यकता लगातार नही पड़ती हो।

सहायक मैमोरी का उपयोग बैकअप (Backup) के लिए किया जाता है। जब हमें किसी डेटा की तत्काल आवश्यकता नहीं रहती, तो उसे किसी चुम्बकीय माध्यम; जैसे- फ्लापी डिस्क या चुम्बकीय टेप पर नकल करके अलग सुरक्षित कर लिया जाता है। ऐसा प्रायः हार्डडिस्क को खाली करने के लिए किया जाता है, ताकि उस पर ऐसा डेटा भरा जा सके, जिसकी आवश्यकता पड़ रही हो

3 इनपुट और आउटपुट युक्तियाँ (Input & Output Device)

कम्प्यूटर और मनुष्य के मध्य सम्पर्क (Communication) स्थापित करने के लिए इनपुट-आउटपुट युक्तियों का प्रयोग किया जाता है। इनपुट युक्तियों का प्रयोग कम्प्यूटर को डेटा और निर्देश प्रदान करने के लिए किया जाता है। इनपुट डेटा को प्रोसेस करने के बाद, कम्प्यूटर आउटपुट युक्तियों के द्वारा प्रयोगकर्ता को आउटपुट प्रदान करता है। कम्प्यूटर मशीन से जुड़ी हुई सभी इनपुट-आउटपुट युक्तियों को **पेरीफेरल युक्तियाँ** भी कहते हैं।

इनपुट युक्तियाँ (Input Devices)

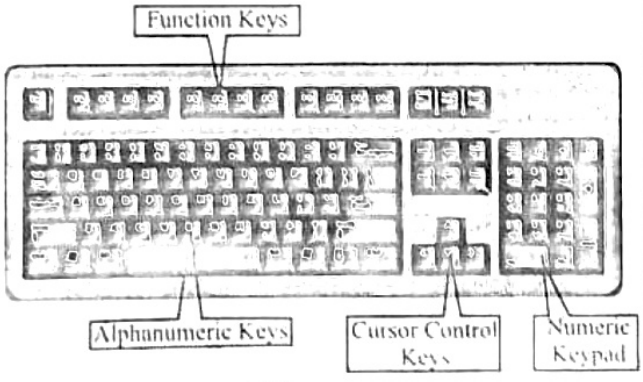
वे युक्तियाँ, जिनका प्रयोग उपयोगकर्ता के द्वारा कम्प्यूटर को डेटा और निर्देश प्रदान करने के लिए किया जाता है, इनपुट युक्तियाँ कहलाती हैं। इनपुट युक्तियाँ उपयोगकर्ता से इनपुट लेने के बाद इसे मशीनी भाषा (Machine Language) में परिवर्तित करती हैं और इस परिवर्तित मशीनी भाषा को सीपीयू के पास भेज देती हैं।

कुछ प्रमुख इनपुट युक्तियाँ निम्न हैं

1. कीबोर्ड (Keyboard)

कीबोर्ड एक प्रकार की मुख्य इनपुट डिवाइस है। कीबोर्ड का प्रयोग कम्प्यूटर को अक्षर और अंकीय रूप में डेटा और सूचना देने के लिए करते हैं। कीबोर्ड एक सामान्य टाइपराइटर की तरह दिखता है, किन्तु इसमें टाइपराइटर की अपेक्षा कुछ ज्यादा कुंजियाँ (Keys) होती हैं। जब कोई कुंजी कीबोर्ड पर दबाई जाती है तो कीबोर्ड, कीबोर्ड कण्ट्रोलर और कीबोर्ड बफर से सम्पर्क करता है।

कीबोर्ड कण्ट्रोलर, दबाई गई कुंजी के कोड को कीबोर्ड बफर में स्टोर करता है और बफर में स्टोर कोड सी पी यू के पास भेजा जाता है। सी पी यू इस कोड को प्रोसेस करने के बाद इसे आउटपुट डिवाइस पर प्रदर्शित करता है। कुछ विभिन्न प्रकार के कीबोर्ड जैसे कि QWERTY, DVORAK और AZERTY मुख्य रूप से प्रयोग किए जाते हैं।



कीबोर्ड का लेआउट

कीबोर्ड में कुंजियों के प्रकार

(Types of Keys on Keyboard)

कीबोर्ड में निम्न प्रकार की कुंजियाँ होती हैं

(i) **अक्षरांकीय कुंजियाँ (Alphanumeric Keys)** इसके अन्तर्गत अक्षर कुंजियाँ (A, B,.....z, a, b, c,....., z) और अंकीय कुंजियाँ (0, 1, 2, ...9) आती हैं।

(ii) **अंकीय कुंजियाँ (Numeric Keys)** ये कुंजियाँ कीबोर्ड पर दाएँ तरफ होती हैं। ये कुंजियाँ अंको (0, 1, 2, ..., 9) और गणितीय ऑपरेटर (Mathematical operators) से मिलकर बनी होती है।

(iii) **फंक्शन कुंजियाँ (Function Keys)** इन्हें प्रोग्रामेबल कुंजियाँ भी कहा जाता है। इनके द्वारा कम्प्यूटर से कुछ विशिष्ट कार्य करवाने के लिए निर्देश दिया जाता है। ये कुंजियाँ अक्षरांकीय कुंजियों के ऊपर F1, F2, ... F12 से प्रदर्शित की जाती हैं।

(iv) **कर्सर कण्ट्रोल कुंजियाँ (Cursor Control Keys)** इसके अन्तर्गत चार तीर के निशान वाली कुंजियाँ आती हैं जो चार दिशाओं (दाएँ, बाएँ, ऊपर, नीचे) को दर्शाती हैं। ये कुंजियाँ अक्षरांकीय कुंजियों और अंकीय कुंजियों के मध्य उल्टे T आकार में व्यवस्थित होती हैं, इनका प्रयोग कर्सर को ऊपर, नीचे, दाएँ या बाएँ ले जाने के लिए करते हैं। इन चारों कुंजियों के अतिरिक्त चार कुंजियाँ और होती हैं, जिनका प्रयोग कर्सर को कण्ट्रोल करने के लिए करते हैं। ये कुंजियाँ निम्न हैं

(a) **होम (Home)** इसका प्रयोग लाइन के प्रारम्भ में या डाक्यूमेण्ट के प्रारम्भ में कर्सर को वापस भेजने के लिए करते हैं।

(b) **एण्ड (End)** इसका प्रयोग कर्सर को लाइन के अन्त में भेजने के लिए करते हैं।

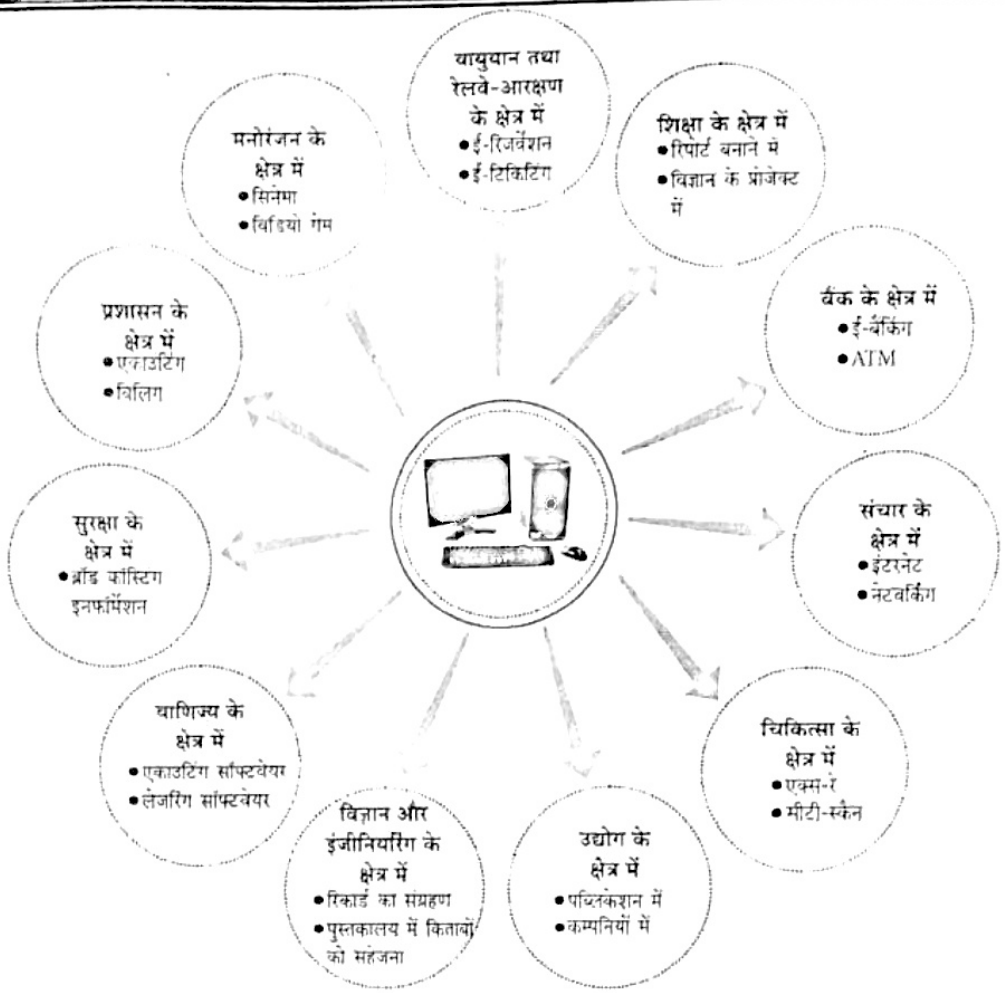
(c) **पेज अप (Page Up)** जब इस कुंजी को दबाया जाता है तो पेज का व्यू (View) एक पेज ऊपर हो जाता है और कर्सर पिछले पेज पर चला जाता है।

(d) **पेज डाउन (Page Down)** जब ये कुंजी दबाई जाती है तो पेज का व्यू एक पेज नीचे हो जाता है और कर्सर अगले पेज पर चला जाता है।

कीबोर्ड की अन्य कुंजियाँ

कुछ अन्य कुंजियाँ निम्नलिखित हैं

- **कण्ट्रोल कुंजियाँ (Control Keys-Ctrl)** ये कुंजियाँ, अन्य कुंजियों के साथ मिलकर किसी विशेष कार्य को करने के लिए प्रयोग की जाती हैं। जैसे Ctrl + S डॉक्यूमेण्ट को सुरक्षित करने के लिए प्रयोग होती हैं।



ई-कॉमर्स (**E-Commerce**) ई-कॉमर्स इन्टरनेट की एक उपयोगिता है, जिसकी सहायता से इलेक्ट्रॉनिक माध्यम से व्यापार किया जाता है। Commerce शब्द का अर्थ लेन-देन अर्थात् व्यापार है और यदि लेन-देन Computer तथा उसके नेटवर्क तथा संचार प्रणाली की सहायता से इलेक्ट्रॉनिक माध्यम में किया जाए तो इसे ई-कॉमर्स कहते हैं।

इन्हें भी जानें

- डिजिटल घड़ी में **माइक्रो कम्प्यूटर** पाया जाता है।
- सर्वप्रथम **पंच कार्ड** का प्रयोग जोसेफ मेरी ने किया था।
- **इण्टीग्रेटेड सर्किट** अर्द्धचालक पदार्थ सिलिकॉन (Si) या जर्मेनियम (Ge) के बने होते हैं।
- विश्व का सबसे तेज सुपर कम्प्यूटर IBM का **ब्लू जीन** (Blue Gene) है।
- भारत का सबसे तेज कम्प्यूटर **एका (EKA)** है।
- एक छोटे सिलिकॉन चिप पर ट्रॉजिस्टरों और अन्य इलैक्ट्रॉनिक उपकरणों के साथ पूर्ण इलैक्ट्रॉनिक सर्किट को **इण्टीग्रेटेड सर्किट** कहते है।

(iii) **रिफरेश रेट (Refresh Rate)** एक सेकण्ड में कम्प्यूटर का मॉनीटर जितनी बार रिफरेश होता है, वह संख्या उसकी रिफरेश रेट कहलाती है। ज्यादा-से-ज्यादा रिफरेश करने पर स्क्रीन पर चित्र ज्यादा अच्छे और स्पष्ट दिखाई देते है।

चलन प्रयोग मे आने वाले मॉनीटर निम्न हैं

कथोड रे ट्यूब (Cathode Ray Tube-CRT)

यह एक आयताकार बॉक्स की तरह दिखने वाला मॉनीटर होता है। इसे डेस्कटॉप कम्प्यूटर के साथ आउटपुट देखने के लिए प्रयोग करते हैं। यह आकार में बड़ा तथा भारी होता है।

सीआरटी

इसकी स्क्रीन मे पीछे की तरफ फॉस्फोरस की एक परत लगाई जाती है। इसमें एक इलेक्ट्रॉन गन (Electron gun) होती है। CRT में एनालॉग डेटा को इलेक्ट्रॉन गन के द्वारा मॉनीटर की स्क्रीन पर भेजा जाता है। इलेक्ट्रॉन गन एनालॉग डेटा को इलेक्ट्रॉन्स में परिवर्तित करता है तथा इलेक्ट्रॉन ऊर्ध्वाधर तथा क्षैतिज प्लेट्स के बीच में होते हुए फॉस्फोरस स्क्रीन पर टकराती है। इलेक्ट्रॉन स्क्रीन पर जिस जगह टकराती है उस जगह का फॉस्फोरस चमकने लगता है और चित्र दिखाई देने लगता है।

एलसीडी (Liquid Crystal Display-LCD)

LCD एक प्रकार की अधिक प्रयोग मे आने वाली आउटपुट डिवाइस है। यह CRT की अपेक्षा काफी हल्का किन्तु महँगा आउटपुट डिवाइस है। इसका प्रयोग लैपटॉप में, नोटबुक में, पर्सनल कम्प्यूटर में, डिजिटल घड़ियों आदि में किया जाता

एलसीडी

है। LCD में दो प्लेट होती हैं। इन प्लेटों के बीच में एक विशेष प्रकार का द्रव (Liquid) भरा जाता है। जब प्लेट के पीछे से प्रकाश निकलता है तो प्लेट्स के अन्दर के द्रव एलाइन (Align) होकर चमकते हैं, जिससे चित्र दिखाई देने लगता है।

एलईडी (Liquid/Light Emitted Diode) LED एक प्रकार की इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस है। यह एक आउट डिवाइस है जिसका प्रयोग कम्प्यूटर से आउटपुट को देखने के लिए करते हैं। यह कुछ घरों में टेलीविजन की तरह प्रयोग जाता है। इसके अन्दर छोटे-छोटे LEDs ht Emitted Diodes) लगे होते हैं।

एलईडी मॉनीटर

जब विद्युत धारा इन LEDs से गुजरती है तो ये LEDs चमकने लगते हैं और चित्र LED के स्क्रीन पर दिखाई देने लगता है। LEDs मुख्य रूप से लाल प्रकाश उत्सर्जित करते हैं। किन्तु आजकल LEDs लाल, हरा और नीला (Red, Green and Blue (RGB)) प्रकाश भी उत्पन्न करते हैं। यह सफेद प्रकाश भी उत्पन्न कर सकते हैं। इन सभी रंगो के संयोग से विभिन्न रंग के चित्र LED मे दिखाई देते हैं।

(iv) **3D मॉनीटर** 3D मॉनीटर एक आउटपुट डिवाइस है, जिसका प्रयोग आउटपुट को तीन डायमेन्शन (Three Dimension-3D) में देखने के लिए करते है। यह दो डायमेन्शन (Two Dimension-2D) मॉनीटर की अपेक्षा ज्यादा स्पष्ट और साफ चित्र दिखाता है।

3D मॉनीटर

यदि चित्र को 3D मॉनीटर में देखते हैं तो ऐसा प्रतीत होता है कि यह चित्र बिल्कुल वास्तविक चित्र है।

(v) **TFT (Thin-Film-Transistor)** TFT और एक्टिव मैट्रिक्स LCD (AMLCD) एक प्रकार की आउटपुट डिवाइस है। TFT में एक पिक्सल को कण्ट्रोल करने के लिए एक से चार ट्रांजिस्टर लगे होते हैं। ये ट्रांजिस्टर पैसिव मैट्रिक्स की अपेक्षा स्क्रीन को काफी तेज, चमकीला, ज्यादा कलरफुल बनाते हैं। इस आउटपुट डिवाइस की मुख्य बात ये है कि हम इसमें बने चित्र को विभिन्न कोणों (Angles) से भी देख सकते है। जबकि अन्य मॉनीटर में यदि विभिन्न कोणों (Angles) से चित्र देखने पर चित्र स्पष्ट दिखाई नही देते हैं। TFT अन्य मॉनीटर्स की अपेक्षा महँगा, लेकिन काफी अच्छी क्वालिटी का चित्र डिस्प्ले (Display) करने वाला आउटपुट डिवाइस है।

2. प्रिण्टर्स (Printers)

प्रिण्टर्स एक प्रकार का आउटपुट डिवाइस है। इसका प्रयोग कम्प्यूटर से प्राप्त डेटा और सूचना को किसी कागज पर प्रिण्ट करने के लिए करते हैं। यह ब्लैक और ह्वाइट (Black and White) के साथ-साथ कलर डॉक्यूमेण्ट को भी प्रिण्ट कर सकता है। किसी भी प्रिण्टर की क्वालिटी उसकी प्रिण्टिंग की क्वालिटी पर निर्भर करती है अर्थात् जितनी अच्छी प्रिण्टिंग क्वालिटी होगी, प्रिण्टर उतनी ही अच्छा माना जाएगा। किसी प्रिण्टर की गति **कैरेक्टर प्रति सेकण्ड** (Character Per Second-CPS) में, **लाइन प्रति मिनट** (Line Per Minute-LPM) में और **पेजेज प्रति मिनट** (Pages Per Minute-PPM) में मापी जाती है।

किसी प्रिण्टर की क्वालिटी **डॉट्स प्रति इंच** (Dots Per Inch-DPI) में मापी जाती है। अर्थात् पेपर पर एक इंच में जितने ज्यादा-से-ज्यादा बिन्दु होंगे, प्रिण्टिंग उतनी ही अच्छी होगी।

प्रिण्टर को दो भागों में बाँटा गया है।

(i) इम्पैक्ट प्रिण्टर (Impact Printer)

(ii) नॉन-इम्पैक्ट प्रिण्टर (Non-Impact Printer)

(i) **इम्पैक्ट प्रिण्टर (Impact Printer)** यह प्रिण्टर टाइपराइटर की तरह कार्य करता है। इसमें अक्षर छापने के लिए छोटे-छोटे पिन या हैमर्स होते हैं। इन पिनों पर अक्षर बने होते हैं। ये पिन स्याही से लगे हुए रिबन (Ribbon) और उसके बाद पेपर पर प्रहार करते है, जिससे अक्षर पेपर पर छप जाते हैं। इम्पैक्ट प्रिण्टर एक बार में एक कैरेक्टर या एक लाइन प्रिण्ट कर सकता है। इस प्रकार के प्रिण्टर ज्यादा अच्छी क्वालिटी की प्रिण्टिंग नहीं करते हैं।

ये प्रिण्टर दूसरे प्रिण्टर्स की तुलना में सस्ते होते हैं और प्रिण्टिंग के दौरान आवाज अधिक करते हैं, इसलिए इनका प्रयोग कम होता है।

इम्पैक्ट प्रिण्टर चार प्रकार के होते हैं

(ii) **फ्लैटबेड स्कैनर्स (Flatbed Scanner)** ये काफी बड़े और महंगे स्कैनर होते हैं तथा काफी उच्च गुणवत्ता के चित्र उत्पन्न करते है। इसमे एक समतल पटल (Flat Surface) होता है जिस पर डॉक्यूमेण्ट को रखकर स्कैन किया जाता है। यह बिल्कुल उसी तरह कार्य करता है जिस तरह फोटोकॉपी मशीन पर पेज रखकर फोटोकॉपी करते है। यह एक बार में पूरा एक पेज स्कैन करता है।

(iii) **ड्रम स्कैनर (Drum Scanner)** ये माध्यम आकार (Medium Size) के स्कैनर होते हैं। इनमें एक घूमने वाला ड्रम होता है। पेपर या शीट को स्कैनर में इनपुट देते हैं और स्कैनर मे लगा ड्रम पूरे पेज पर घूमता है, जिससे पूरा पेज स्कैन हो जाता है। यह बिल्कुल फैक्स मशीन की तरह कार्य करता है।

10. माइक्रोफोन (Microphone-Mic)

माइक्रोफोन

माइक्रोफोन एक प्रकार का इनपुट डिवाइस है, जिसका प्रयोग कम्प्यूटर को साउण्ड के रूप में इनपुट देने के लिए किया जाता है। माइक्रोफोन आवाज को प्राप्त करता है तथा उसे कम्प्यूटर के फॉर्मेट (Format) में परिवर्तित करता है, जिसे डिजिटाइज्ड साउण्ड या डिजिटल ऑडियो भी कहते हैं। माइक्रोफोन में आवाज को डिजिटल रूप में परिवर्तित करने के लिए एक सहायक हार्डवेयर की आवश्यकता पड़ती है। इस सहायक हार्डवेयर को साउण्ड कार्ड कहते हैं। माइक्रोफोन को कम्प्यूटर के साथ जोड़ा जाता है, जिससे आवाज कम्प्यूटर में रिकॉर्ड हो जाती है। आजकल माइक्रोफोन का प्रयोग स्पीच रिकॉग्निशन सॉफ्टवेयर (Speech Recognition Software) के साथ भी किया जाता है अर्थात् इसकी सहायता से हमें कम्प्यूटर टाइप करने की जरूरत नहीं पड़ती बल्कि जो बोला जाता है वो डॉक्यूमेण्ट में छप जाता है।

11. वेबकैम या वेबकैमरा (Webcam or Web Camera)

वेबकैम एक प्रकार की वीडियो कैप्चरिंग (Capturing) डिवाइस है। यह एक डिजिटल कैमरा है जिसे कम्प्यूटर के साथ जोड़ा जाता है। इसका प्रयोग वीडियो कॉन्फ्रेन्सिंग और ऑनलाइन चैटिंग (Chatting) आदि कार्यों के लिए किया जाता है।

इसकी सहायता से चित्र भी बना सकते हैं। यदि दो लोगों के कम्प्यूटर में वेबकैमरा लगा है और कम्प्यूटर इण्टरनेट से जुड़ा हुआ है तो हम आसानी से एक-दूसरे को देखकर बातचीत कर सकते हैं।

कम्प्यूटर में लगा हुआ वेबकैमरा

वेबकैमरा

इन्हें भी जानें

- **ऑप्टिकल माउस** का आविष्कार माइक्रोसॉफ्ट ने वर्ष 1999 में किया था।
- **स्कैनर** ग्रे स्केल (Gray scale) और कलर मोड (Colour mode) दोनों में इमेज (Image) को स्टोर कर सकता है।
- **ड्रैग तथा ड्रॉप** का तात्पर्य है कि माउस के बाएँ बटन को क्लिक किए रखना और माउस प्वॉइण्टर को किसी दूसरे स्थान पर ले जाकर बाएँ बटन को छोड़ देना है।
- **OCR टेक्नोलॉजी** का विकास अधिक शुद्धता से अक्षरों को पहचानने के लिए किया गया है। इसीलिए इसे **इण्टेलिजेन्स कैरक्टर रिकॉग्निशन (Intelligence Character Recognition-ICR)** भी कहते हैं।
- **स्पीच रिकॉग्निशन सिस्टम,** बोले हुए शब्दों को मशीन के पढ़ने लायक इनपुट में बदल देता है। इसका प्रयोग हवाई जहाज कॉकपिट में Voice डायलॉग, सरल डेटा प्रविष्टि, स्पीच से टेक्स्ट प्रोसेसिंग में होता है।

आउटपुट डिवाइस (Output Device)

आउटपुट डिवाइस का प्रयोग कम्प्यूटर से प्राप्त परिणाम को देखने अथवा प्राप्त करने के लिए किया जाता है। आउटपुट डिवाइस आउटपुट को हार्ड कॉपी अथवा सॉफ्ट कॉपी के रूप में प्रस्तुत करते है। सॉफ्ट कॉपी वह आउटपुट होता है जो उपयोगकर्ता को कम्प्यूटर के मॉनीटर पर दिखाई देता है अथवा स्पीकर से सुनाई देता है। जबकि हार्ड कॉपी वह आउटपुट होता है जो उपोयगकर्ता को पेपर पर प्राप्त होता है।

कुछ प्रमुख आउटपुट डिवाइसेज निम्न हैं जो आउटपुट को हार्ड कॉपी या साफ्ट कॉपी के रूप में प्रस्तुत करते हैं।

1. मॉनीटर (Monitor)

मॉनीटर को **विजुअल डिस्प्ले डिवाइस (Visual Display Device VDU)** भी कहते है। मॉनीटर कम्प्यूटर से प्राप्त परिणाम को सॉफ्ट कॉपी के रूप मे दिखाता है। मॉनीटर दो प्रकार के होते हैं; मोनोक्रोम मॉनीटर डिस्प्ले और कलर डिस्प्ले मॉनीटर। मोनोक्रोम डिस्प्ले मॉनीटर टेक्स्ट को डिस्प्ले करने के लिए एक ही रंग का प्रयोग करता है और कलर डिस्प्ले मॉनीटर एक समय में 256 रंगो को दिखा सकता है। मॉनीटर पर चित्र छोटे-छोटे बिन्दुओं (Dots) से मिलकर बनता है। इन बिन्दुओं को **पिक्सल (Pixels)** के नाम से भी जाना जाता है।

किसी चित्र की स्पष्टता (Clarity) तीन तथ्यो पर निर्भर करती है।

(I) स्क्रीन का रिजोल्यूशन (Resolution of Screen) किसी मॉनीटर का रिजोल्यूशन उसके क्षैतिज (Horizontal) और ऊर्ध्वाधर (Vertical) पिक्सल्स की संख्या के गुणनफल के बराबर होता है। किसी मॉनीटर की रिजोल्यूशन जितनी अधिक होगी, उसके पिक्सल उतने ही नजदीक होगे और चित्र उतना ही स्पष्ट होगा।

(II) डॉट पिच (Dot Pitch) दो कलर्ड पिक्सल के विकर्णों के बीच की दूरी को डॉट पिच (Dot Pitch) कहते हैं। यदि किसी मॉनीटर की डॉट पिच कम-से-कम हो तो उसका रिजोल्यूशन अधिक होगा तथा उस मॉनीटर में चित्र काफी स्पष्ट होगा।

(a) **डॉट मैट्रिक्स प्रिण्टर्स (Dot Matrix Printers)** डॉट मैट्रिक्स प्रिण्टर में पिनों की एक पंक्ति होती है जो कागज के ऊपरी सिरे पर रिबन पर प्रहार करते हैं जब पिन रिबन पर प्रहार करते हैं तो डॉट्स (Dots) का एक समूह एक मैट्रिक के रूप में कागज पर पड़ता है, जिससे अक्षर या चित्र छप जाते हैं। इस प्रकार के प्रिण्टर को पिन प्रिण्टर भी कहते हैं। डॉट मैट्रिक्स प्रिण्टर एक बार में एक ही कैरेक्टर प्रिण्ट करता है। यह अक्षर या चित्र को डॉट्स के पैटर्न (Pattern) में प्रिण्ट करते हैं अर्थात कोई कैरेक्टर या चित्र बहुत सारे डॉट्स को मिलाकर प्रिण्ट किए जाते हैं। ये काफी धीमी गति से प्रिण्ट करते हैं। तथा ज्यादा आवाज करते हैं। जिससे इसे कम्प्यूटर के साथ कम प्रयोग करते हैं।

डॉट्स मैट्रिक्स प्रिण्टर्स

(b) **डेजी व्हील प्रिण्टर्स (Daisy Wheel Printers)**

डेजी व्हील प्रिण्टर्स में कैरेक्टर की छपाई टाइपराइटर की तरह होती है। यह डॉट मैट्रिक्स प्रिण्टर की अपेक्षा अधिक रिजोल्यूशन की प्रिण्टिंग करता है तथा इसका आउटपुट, डॉट मैट्रिक्स प्रिण्टर की अपेक्षा ज्यादा विश्वसनीय (Reliable) होता है।

लाइन प्रिण्टर्स (Line Printers) इस प्रकार के प्रिण्टर के द्वारा एक बार में पूरी एक लाइन प्रिण्ट होती है। भी एक प्रकार के इम्पैक्ट प्रिण्टर होते है जो कागज पर दाब डालकर एक बार में पूरी एक लाइन प्रिण्ट करते हैं, इसीलिए इन्हे लाइन प्रिण्टर कहते हैं। इनकी प्रिण्टिंग की क्वालिटी ज्यादा अच्छी नहीं होती है, लेकिन प्रिण्टिंग की गति काफी तेज होती है।

ड्रम प्रिण्टर्स (Drum Printers) ये एक प्रकार के लाइन प्रिण्टर होते हैं, जिसमे एक बेलनाकार ड्रम (Cylindrical Drum) लगातार घूमता रहता है। इस ड्रम मे अक्षर उभरे हुए होते है। ड्रम और कागज के बीच में एक स्याही से लगी हुई रिबन होती हैं। जिस स्थान पर अक्षर छापना होता है, उस स्थान पर हैमर कागज के साथ-साथ रिबन पर प्रहार करता है। रिबन पर प्रहार होने से रिबन ड्रम में लगे अक्षर पर दबाव डालता है, जिससे अक्षर कागज पर छप जाता है।

ड्रम प्रिन्टर

नॉन-इम्पैक्ट प्रिण्टर (Non-Impact Printer) ये प्रिण्टर कागज पर प्रहार नहीं करते, बल्कि अक्षर या चित्र प्रिण्ट करने के लिए स्याही की फुहार कागज पर छोड़ते हैं। नॉन-इम्पैक्ट प्रिण्टर प्रिण्टिंग में इलेक्ट्रोस्टैटिक केमिकल और इंकजेट तकनीकी का प्रयोग करते हैं। इसके द्वारा उच्च क्वालिटी के ग्राफिक्स और अच्छी किस्म के अक्षरों को छापा जाता है। ये प्रिण्टर इम्पैक्ट की तुलना में महँगे होते हैं, किन्तु इनकी छपाई इम्पैक्ट प्रिण्टर की अपेक्षा ज्यादा अच्छी होती है।

नॉन-इम्पैक्ट प्रिण्टर निम्न प्रकार के होते हैं

इंकजेट प्रिण्टर (Inkjet Printer) इंकजेट प्रिण्टर में कागज पर स्याही की फुहार द्वारा छोटे-छोटे बिन्दु डालकर छपाई की जाती है, इनकी छपाई की गति 1 से 4 पेज प्रति मिनट होती है। इनकी छपाई की गुणवत्ता भी अच्छी होती है।

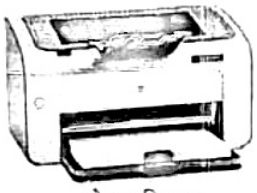
ये विभिन्न प्रकार के रंगो द्वारा अक्षर और चित्र छाप सकते हैं। इन प्रिण्टरों में छपाई के लिए A4 आकार के पेपर का प्रयोग करते हैं। इंकजेट प्रिण्टर में रीबन के स्थान पर गीली स्याही से भरा हुआ कार्ट्रिज (Cartridge) लगाया जाता है। यह कार्ट्रिज एक जोड़े के रूप में होता है। एक में काली (Black) स्याही भरी जाती है तथा दूसरे में मैजेण्टा (Magenta), पीली (Yellow) और सियान रंग (Green-Bluish) की स्याही भरी जाती है। कार्ट्रिज ही इस प्रिण्टर का हेड (Head) होता है जो कागज पर स्याही की फुहार छोड़कर छपाई करता है। इंकजेट प्रिण्टर को प्रायः समानान्तर पोर्ट (Parallel Port) के माध्यम से कम्प्यूटर से जोड़ा जाता है। वैसे आजकल USB पोर्ट वाले इंकजेट प्रिण्टर प्रयोग किए जाते हैं। इसमें रोज एक या दो पेज प्रिण्ट करना चाहिए, जिससे इसका कार्ट्रिज गीला रहता है और बेकार नहीं होता है।

इंकजेट प्रिन्टर

(b) **थर्मल प्रिण्टर (Thermal Printer)** यह पेपर पर अक्षर छापने के लिए ऊष्मा का प्रयोग करता है। ऊष्मा के द्वारा स्याही को पिघलाकर कागज पर छोड़ते हैं, जिससे अक्षर या चित्र छपते हैं। फैक्स मशीन भी एक प्रकार का थर्मल प्रिण्टर है। यह अन्य प्रिन्टर की अपेक्षा धीमा और महँगा होता है और इसमें प्रयोग करने के लिए एक विशेष प्रकार के पेपर की जरूरत पड़ती है जो केमिकली ट्रीटेड पेपर (Chemically Treated Paper) होता है।

(c) **लेजर प्रिण्टर (Laser Printer)**

लेजर प्रिण्टर के द्वारा उच्च गुणवत्ता (Quality) के अक्षर और चित्र छापे जाते है। ये विभिन्न प्रकार के और विभिन्न स्टाइल के अक्षर को छाप सकते हैं।



लेजर प्रिण्टर

इसकी छपाई की विधि फोटोकॉपी मशीन से मिलती-जुलती है। इसमें कम्प्यूटर से भेजा गया डेटा लेजर किरणों की सहायता से इसके ड्रम पर चार्ज उत्पन्न कर देता है। इसमें एक टोनर होता है जो चार्ज के कारण ड्रम पर चिपक जाता है। जब यह ड्रम घूमता है और इसके नीचे से कागज निकलता है, तो टोनर कागज पर अक्षरों या चित्रों का निर्माण करता है। ये प्रिण्टर अपनी क्षमता के अनुसार, 1 इंच में 300 से 1200 बिन्दुओ की सघनता (Density) द्वारा छपाई कर सकते हैं। ये एक मिनट में 5 से 24 पेज तक छाप सकते हैं। ये इम्पैक्ट प्रिण्टर से ज्यादा महँगे होते हैं।

(d) ***इलेक्ट्रो मैग्नेटिक प्रिण्टर (Electro Magnetic Printer)*** इलेक्ट्रो मैग्नेटिक प्रिण्टर या इलेक्ट्रो फोटोग्राफिक प्रिण्टर बहुत तेज गति से छपाई करते हैं। ये प्रिण्टर्स, पेज प्रिण्टर (जो एक बार में पूरा पेज प्रिण्ट करते हों) की श्रेणी में आते हैं। ये प्रिण्टर किसी डॉक्यूमेण्ट में एक मिनट के अन्दर 20,000 लाइनें प्रिण्ट कर सकते हैं अर्थात् 250 पेज प्रति मिनट की दर से छपाई कर सकते हैं। इसका विकास पेपर कॉपियर तकनीक के माध्यम से किया गया था।

(e) **इलेक्ट्रो स्टैटिक प्रिण्टर (Electro Static Printer)** इस प्रिण्टर का प्रयोग सामान्यतः बड़े फॉर्मेट को प्रिण्टिंग के लिए किया जाता है। इसका प्रयोग ज्यादातर बड़े प्रिंटिंग प्रेस में किया जाता है, क्योंकि इनकी गति काफी तेज होती है तथा प्रिण्ट करने में खर्च कम आता है।

- **एण्टर कुंजी (Enter Key)** इसे कीबोर्ड की मुख्य कुंजी भी कहते हैं। इसका प्रयोग उपयोगकर्ता द्वारा टाइप किए गए निर्देश को कम्प्यूटर को भेजने के लिए किया जाता है। एण्टर कुंजी टाइप करने के बाद निर्देश कम्प्यूटर के पास जाता है और निर्देश के अनुसार कम्प्यूटर आगे का कार्य करता है।
- **शिफ्ट कुंजी (Shift Keys)** कीबोर्ड में कुछ कुंजी ऐसी होती हैं, जिनमें ऊपर-नीचे दो संकेत छपे होते हैं। उनमें से ऊपर के संकेत को टाइप करने के लिए उसे शिफ्ट कुंजी के साथ दबाते हैं। इसे कॉम्बीनेशन-की भी कहा जाता है।
- **एस्केप कुंजी (Escape Key)** इसका प्रयोग किसी भी कार्य को समाप्त करने या बीच में रोकने के लिए करते हैं। यदि Ctrl Key दबाए हुए, एस्केप कुंजी दबाते हैं तो यह स्टार्ट मेन्यू (Start Menu) को खोलता हैं।
- **बैक स्पेस कुंजी (Back Space Keys)** इसका प्रयोग टाइप किए गए डेटा या सूचना को समाप्त करने के लिए करते हैं। यह डेटा को दाएँ से बाएँ दिशा की ओर समाप्त करता है।
- **डिलीट कुंजी (Delete Keys)** इस कुंजी का प्रयोग कम्प्यूटर की मेमोरी से सूचना और स्क्रीन से अक्षर को समाप्त करने के लिए करते हैं। किन्तु यदि इसे शिफ्ट की के साथ दबाते हैं तो चुनी हुई फाइल कम्प्यूटर की मेमोरी से स्थायी रूप से समाप्त हो जाती हैं।
- **कैप्स लॉक कुंजी (Caps Lock Key)** इसका प्रयोग वर्णमाला (Alphabet) को बड़े अक्षरों (Capital letters) में टाइप करने के लिए करते हैं। जब ये की सक्रिय (Enable) होती है तो बड़े अक्षर में टाइप होता हैं। यदि यह कुंजी निष्क्रिय (Disable) होती है तो छोटे अक्षर (Small Letter) में टाइप होता है।
- **स्पेसबार कुंजी (Spacebar Key)** इसका प्रयोग दो शब्दों या अक्षरों के बीच स्पेस बनाने या बढ़ाने के लिए किया जाता है। यह कीबोर्ड की सबसे लम्बी कुंजी होती हैं।
- **नम लॉक की (Num Lock Key)** इसका उपयोग सांख्यिक की-पैड (Numeric Key pad) को सक्रिय या निष्क्रिय करने के लिए किया जाता है। यदि ये कुंजी सक्रिय होती है तो अंक टाइप होता है और यदि ये कुंजी निष्क्रिय होती है तो अंक टाइप नहीं होता हैं।
- **विण्डो कुंजी (Window Key)** इसका प्रयोग स्टार्ट मेन्यू को खोलने के लिए करते हैं।
- **टैब कुंजी (Tab Key)** इसका प्रयोग कर्सर को एक बार में पाँच स्थान आगे ले जाने के लिए किया जाता है। कर्सर को पुनः पाँच स्थान वापस लाने के लिए टैब कुंजी को शिफ्ट कुंजी के साथ दबाया जाता है। इसका प्रयोग पैराग्राफ इण्डेंट करने के लिए भी किया जाता है।

इन्हें भी जानें

- एण्टर कुंजी (Enter Key) ओके बटन (OK Button) दबाने का एक वैकल्पिक (Alternative) तरीका है।
- **शिफ्ट कुंजी (Shift Key)** इस कुंजी (Key) को दूसरी कुंजियों के साथ प्रयोग किया जाता है, इसलिए इसे संयोजन कुंजी (Combination) भी कहते हैं।
- **कैप्स लॉक (Caps Lock)** और **नम लॉक** (Num Lock) को टोगल कुंजी (Toggle Keys) कहते हैं क्योंकि जब ये दबाए जाते हैं तो इनकी अवस्थाएँ (States) परिवर्तित होती रहती हैं।
- **QWERTY कीबोर्ड** में कुल 104 कुँजी होती हैं।

2. प्वॉइण्टिंग युक्तियाँ (Pointing Devices)

प्वॉइण्टिंग डिवाइसेज का प्रयोग मॉनीटर के स्क्रीन पर कर्सर या प्वॉइण्टर को एक स्थान-से-दूसरे स्थान पर ले जाने के लिए किया जाता है। कुछ मुख्य रूप से प्रयोग में आने वाली प्वॉइन्टिंग युक्तियाँ; जैसे- माउस, ट्रैकबॉल, जॉयस्टिक, लाइट पेन और टच स्क्रीन आदि हैं।

(i) माउस (Mouse)

माउस एक प्रकार की प्वॉइण्टिंग युक्ति है। इसका प्रयोग कर्सर (टेक्स्ट में आपकी पोजिशन दर्शाने वाला ब्लिंकिंग प्वॉइण्टर) या प्वाइण्टर को एक स्थान-से-दूसरे स्थान पर ले जाने के लिए करते हैं। इसके अतिरिक्त माउस का प्रयोग कम्प्यूटर में ग्राफिक्स (Graphics) की सहायता से कम्प्यूटर को निर्देश देने के लिए करते हैं।

इसका आविष्कार वर्ष 1963 में स्टैण्डफोर्ड रिसर्च सेण्टर डगलस-सी एंगलबर्ट ने किया था। इसमें सामान्यतः दो या तीन बटन होते हैं। एक बटन को बायाँ बटन (Left Button) और एक बटन को दायाँ बटन (Right Button) कहते हैं। दोनों बटनों के बीच मे एक स्क्रॉल व्हील (Wheel) होता है, जिसका प्रयोग किसी फाइल में ऊपर या नीचे के पेज पर कर्सर को ले जाने के लिए करते हैं।

वायर माउस

वायरलेस माउस

माउस सामान्यतः तीन प्रकार के होते हैं।

(a) वायरलेस माउस (Wireless Mouse)

(b) मैकेनिकल माउस (Mechanical Mouse)

(c) ऑप्टिकल माउस (Optical Mouse)

माउस के चार प्रमुख कार्य हैं

(a) **क्लिक या लैफ्ट क्लिक (Click or Left Click)** यह स्क्रीन पर किसी एक Object को चुनता है।

(b) **डबल क्लिक (Double Click)** इसका प्रयोग एक डॉक्यूमेण्ट या प्रोग्राम को खोलने के लिए करते हैं।

प्लॉटर (Plotter)

प्लॉटर एक आउटपुट डिवाइस है, जिसका प्रयोग बड़ी ड्राइंग या चित्र जैसे कि कन्स्ट्रक्शन प्लान्स (Construction Plans), मैकेनिकल वस्तुओं की ब्लूप्रिण्ट, AUTOCAD CAD CAM आदि के लिए करते हैं। इसमें ड्राइंग बनाने के लिए पेन

प्लॉटर

पेन्सिल, मार्कर आदि राइटिंग टूल का प्रयोग होता है। यह प्रिण्टर की तरह होता है। इसमें एक समतल चौकोर सतह पर कागज लगाया जाता है। इस सतह से कुछ ऊपर एक ऐसी छड़ (Rod) होती है, जो कागज के एक सिरे से दूसरे सिरे तक चल सकती है। इस छड़ पर अलग-अलग रंगों के दो या तीन पेन लगे होते हैं, जो छड़ पर आगे-पीछे सरक सकते हैं। इस प्रकार छड़ और पेनों की सम्मिलित हलचल से समतल सतह के किसी भी भाग में कागज पर चिन्ह या चित्र बनाया जा सकता है। इनके द्वारा छपाई अच्छी होती है, परन्तु ये बहुत धीमे होते हैं तथा मूल्य भी अपेक्षाकृत अधिक होता है। लेजर प्रिण्टरों के आ जाने के बाद इनका प्रयोग लगभग समाप्त हो गया है।

प्लॉटर दो प्रकार के होते हैं।

(i) **फ्लैट बेड प्लॉटर (Flat Bed Plotter)** ये प्लॉटर साइज में छोटे होते हैं तथा इन्हें आसानी से मेज पर रखकर प्रिण्टिंग की जा सकती है। इनमें जो पेपर प्रयोग होता है, उनका आकार (Size) सीमित होता है

(ii) **ड्रम प्लॉटर (Drum Plotter)** ये साइज में काफी बड़े होते हैं तथा इनमें प्रयुक्त पेपर की लम्बाई असीमित होती है। इसमें पेपर को एक रोल (Roll) प्रयोग किया जाता है।

स्पीकर (Speaker)

यह एक प्रकार की आउटपुट डिवाइस है जो कम्प्यूटर से प्राप्त आउटपुट को आवाज के रूप में सुनाती है। यह कम्प्यूटर से डेटा विद्युत धारा (Electric Current) के रूप में प्राप्त करता है। इसे सी पी यू (CPU) में जोड़ने के लिए साउण्ड कार्ड की जरूरत पड़ती है।

स्पीकर

यही साउण्ड कार्ड साउण्ड उत्पन्न करता है। इसका प्रयोग गाने सुनने में, संवाद आदि में करते हैं। कम्प्यूटर स्पीकर वह स्पीकर होता है जो कम्प्यूटर में आन्तरिक या बाह्य रूप से लगा होता है।

हेड फोन्स (Head Phones)

हेड फोन्स एक प्रकार की आउटपुट डिवाइस है। जिसमें लाउड स्पीकर का एक जोड़ा होता है तथा इसकी बनावट ऐसी होती है कि ये सिर पर बेल्ट की तरह पहना जा सकता है तथा दोनों स्पीकर मनुष्य के कान के ऊपर आ जाते हैं।

हेड फोन

इसीलिए इसकी आवाज सिर्फ इसे पहनने वाला व्यक्ति ही सुन सकता है। किसी-किसी हैड फोन के साथ माइक भी लगा होता है, जिससे सुनने के साथ-साथ बात भी की जा सकती है।

इस उपकरण का प्रयोग प्रायः टेलीफोन ऑपरेटरों, कॉल सेण्टर ऑपरेटरों, कमेण्टेटरों आदि द्वारा किया जाता है। इसे स्टेरियो फोन्स, हेड सेट या कैन्स के नाम से भी जाना जाता है।

5. प्रोजेक्टर (Projector)

यह एक प्रकार का आउटपुट डिवाइस है, जिसका प्रयोग कम्प्यूटर से प्राप्त सूचना या डेटा को एक बड़ी स्क्रीन पर देखने के लिए करते हैं। इसकी सहायता से एक समय में बहुत सारे लोग एक समूह में बैठकर कोई परिणाम देख सकते हैं। इसका प्रयोग क्लास रूम ट्रेनिंग या एक बड़े कॉन्फ्रेन्स हॉल जिसमें ज्यादा संख्या में दर्शक हों, जैसी जगहों पर किया जाता है। इसके द्वारा छोटे चित्रों को बड़ा करके सरलतापूर्वक देखा जा सकता है। यह एक प्रकार का अस्थायी आउटपुट डिवाइस है।

इनपुट/आउटपुट पोर्ट (Input/Output-I/O Port)

पेरिफेरल डिवाइसेज को कम्प्यूटर से जोड़ने के लिए जिस माध्यम का प्रयोग होता है, उन्हें इनपुट/आउटपुट पोर्ट (Input/Output Port) कहते हैं। यह एक बाह्य (External) इण्टरफेस होता है, जिसमें इनपुट/आउटपुट डिवाइस; जैसे- प्रिण्टर, मोडम (Modem) और जॉयस्टिक आदि को कम्प्यूटर से जोड़ते हैं।

इनपुट/आउटपुट पोर्ट निम्न प्रकार के होते हैं

1. **पैरेलल पोर्ट (Parallel Port)** पैरेलल पोर्ट एक माध्यम होता है, जिसमें आठ या उससे अधिक तारों (Wires) को जोड़ सकते हैं। इसमें आठों तारों से एक साथ डेटा ट्रान्सफर होता है। इसी वजह से इसकी डेटा स्थानान्तरण (Transmission) की स्पीड काफी तेज होती है। इसका प्रयोग कम्प्यूटर से प्रिण्टर को जोड़ने के लिए किया जाता है।
2. **सीरियल पोर्ट (Serial Port)** सीरियल पोर्ट के द्वारा एक बार में एक ही बिट डेटा भेजा जा सकता है। इसके द्वारा काफी धीमी गति से डेटा स्थानान्तरण होता है। इसका प्रयोग मोडम (Modem), प्लॉटर, बार कोड रीडर आदि को कम्प्यूटर से जोड़ने के लिए करते हैं। इस पोर्ट को **कम्यूनिकेशन पोर्ट** अथवा **कॉम** (COM) भी कहा जाता है।
3. **यूनिवर्सल सीरियल बस (Universal Serial Bus-USB)** यह सर्वाधिक प्रयोग में आने वाला बाह्य पोर्ट है जो लगभग सभी कम्प्यूटरों में लगा होता है। सामान्यतः दो से चार USB पोर्ट कम्प्यूटर में लगे होते हैं। USB में प्लग (Plug) और प्ले (Play) फीचर होते हैं जो किसी डिवाइस को कम्प्यूटर से जोड़ने तथा चलाने में सहायक होते हैं। एक सिंगल USB पोर्ट में 127 डिवाइसेज को जोड़ा (Connect) जा सकता है।
4. **फायर वायर (Fire Wire)** इसका प्रयोग ऑडियो, वीडियो या मल्टीमीडिया डिवाइसेज जैसे की वीडियो कैमरा आदि को जोड़ने के लिए किया जाता है। यह एक महँगी तकनीक है, जिसका प्रयोग बड़ी मात्रा में डेटा ट्रान्सफर करने के लिए करते हैं। हार्ड डिस्क ड्राइव और नई DVD ड्राइव को फायर वायर के द्वारा कम्प्यूटर से कनेक्ट किया जाता है। इसके द्वारा 400 MB/सेकण्ड की दर से डेटा स्थानान्तरित किया जा सकता है।

इन्हें भी जानें

- **मॉडम (Modem)** का प्रयोग डेटा को प्राप्त (Receive) तथा प्रेषित करने में किया जाता है।
- कम्प्यूटर को चलाए जाने के लिए आवश्यक युक्तियों को **स्टैण्डर्ड युक्तियाँ** कहा जाता है, जैसे-कीबोर्ड, फ्लॉपी ड्राइव, हार्ड डिस्क आदि।
- मॉनीटर की रिफ्रेश रेट **हर्ट्ज** में नापी जाती है।
- मजबूत चुम्बकीय क्षेत्र बनने के कारण मॉनीटर की स्क्रीन काली या रंगहीन हो जाती है। जो एक वायरस की तरह कार्य करता है। अतः मॉनीटर का प्रयोग करते समय सभी चुम्बकीय उपकरण हटा देने चाहिए।
- **ग्राफिक डिस्प्ले यूनिट मॉनीटर** अल्फा न्यूमेरिक अक्षरों के साथ-साथ ग्राफ्स एवं डायग्राम्स को भी प्रदर्शित कर सकते हैं।

हार्ड डिस्क पर जगह न हो। बैकअप साधन में भण्डारित किए गए डेटा को उस कभी आवश्यकता पड़ने पर हार्डडिस्क पर उतारा या नकल किया जा सकता है।

प्रारम्भिक कम्प्यूटरों में छिद्रित कार्ड, पेपर टेप तथा चुम्बकीय टेपों का प्रयोग सहायक भण्डारण के लिए किया जाता था। लेकिन आजकल मुख्य रूप से चुम्बकीय डिस्कों का प्रयोग इस कार्य हेतु किया जाता है जो कई प्रकार से लाभदायक हैं।

मदरबोर्ड (Motherboard)

एक कम्प्यूटर सिस्टम के विभिन्न बोर्डों में सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण मदरबोर्ड या मेन बोर्ड होता है। वर्ष 1974 में, माइक्रो कम्प्यूटरों के निर्माण के प्रारम्भ से ही इनके सभी अनिवार्य इलेक्ट्रॉनिक अवयवों को एक ही छपे हुए सर्किट बोर्ड पर लगाया जाता है जिसे मदरबोर्ड कहा जाता है।

मदरबोर्ड किसी जटिल इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम; जैसे-आधुनिक कम्प्यूटर का केन्द्रिय या मुख्य सर्किट बोर्ड होता है। इसे **मुख्यबोर्ड (Mainboard), बेसबोर्ड (Baseboard), सिस्टम बोर्ड (System Board)** या **लॉजिक बोर्ड (Logic Board)** भी कहा जाता है।

किसी मदरबोर्ड का मुख्य उद्देश्य सिस्टम के विभिन्न अवयवों (Components) को आपस में जोड़ने के लिए आवश्यक इलेक्ट्रॉनिक और फिजिकल कनेक्शन उपलब्ध कराना होता है। एक सामान्य डेस्कटॉप कम्प्यूटर के मदरबोर्ड में माइक्रोप्रोसेसर, मुख्य मैमोरी और अन्य अनिवार्य अवयव लगाकर बनाया जाता है।

इनके अलावा अन्य बहुत से अवयव; जैसे-बाह्य भण्डारण (External Storage) उपकरण, वीडियो कण्ट्रोलर (Vido Controller), साउण्ड कण्ट्रोलर (Sound Controller), बाहरी इनपुट/आउटपुट उपकरण आदि मदरबोर्ड के साथ किसी कनेक्टर या केबिल के माध्यम से जोड़े जाते हैं, हालाँकि कम्प्यूटरों में इनमें से अधिकांश अवयव मदरबोर्ड में पहले से भी जुड़े हुए मिलते हैं।

बस (BUS)

सीपीयू (CPU) डेटा, निर्देश तथा सूचना (Data, Instruction and Information) को कम्प्यूटर के विभिन्न अवयवों तथा पैरीफैरल डिवाइसेज (Peripheral Devices) को भेजता है। इस आवागमन के लिए विभिन्न बसें प्रयोग की जाती है। कम्प्यूटर में अनेक बसें होती हैं जो विभिन्न कार्यों के लिए प्रयुक्त होती है। दूसरे शब्दों में, एक बस कुछ ऐसे तारों या कनेक्शनों (Connections) का संग्रह होती है, जिनसे होकर सिग्नल एक उपकरण से दूसरे उपकरण एक भेजे जाते हैं। वास्तव में, बस एक संप्रेषण माध्यम (Transmission Medium) है।

बस के प्रकार (Types of BUS)

किसी कम्प्यूटर में अनेक बसें होती हैं, जिन्हें दो भागों में बाँटा जा सकता है

1. आन्तरिक बस
2. बाह्य बस

1. **आन्तरिक बस (Internal Bus)**

मदरबोर्ड के आन्तरिक अवयवों को जोड़ती है; जैसे- सीपीयू एवं सिस्टम मैमोरी इसे सिस्टम बस भी कहते हैं; जैसे - कण्ट्रोल बस, एड्रेस बस आदि।

- मैमोरी तथा इनपुट/आउटपुट डिवाइसेज को दिए जाने वाले विभिन्न निर्देश **कण्ट्रोल बस** द्वारा ले जाए जाते हैं।
- इनपुट/आउटपुट डिवाइसेस या मैमोरी के **एड्रेस बस** द्वारा ले जाए जाते हैं। डेटा को स्थानान्तरित करने वाली बस को **डेटा बस (Data Bus)** कहते हैं।

2. **बाह्य बस (External Bus)**

विभिन्न बाहरी अवयवों को जोड़ती है; जैसे-पेरीफैरल्स, पोर्ट्स, एक्सपेन्शन स्लाट्स आदि।

इन्हें भी जानें

- **मशीन साइकिल (Machine Cycle)** ये वह समय है जो दो ऑपरेण्ड को रजिस्टर्स से लाकर उन पर एएलयू ऑपरेशन (ALU Operation) करके प्राप्त परिणाम को वापस रजिस्टर में स्टोर करने में प्रयोग होता है।
- **बफर (Buffer)** यह एक अस्थाई स्टोरेज क्षेत्र है, जोकि रैम (RAM) में होता है। इसमें डेटा को एक जगह से दूसरी जगह स्थानान्तरित करने के लिए रखा जाता है। कम्प्यूटर में जब डेटा डालते हैं तो वह सबसे पहले बफर में ही स्टोर होता है।
- किसी कम्प्यूटर के कार्य निष्पादन करने की क्षमता (Performance) उसके रजिस्टर्स, रैम तथा कैश मैमोरी (Registers, RAM and Cache Memory) के आकार तथा सिस्टम क्लॉक की गति पर निर्भर करती है।
- मदरबोर्ड पर चिप (Chip) के कनेक्टिंग पोइण्ट्स को **सॉकेट्स (Sockets)** कहते हैं।
- किसी डिजिटल कम्प्यूटर की कण्ट्रोल यूनिट को **क्लॉक** कहते है।
- **इन्स्ट्रक्शन कोड** बिट्स का एक ऐसा समूह होता है जो कम्प्यूटर को किसी विशेष कार्य को करने को कहता है।
- एक युक्ति द्वारा डेटा एवं निर्देशों को लोकेट करने तथा, उसे CPU तक पहुँचाने में लिए गए समय को एक **प्रोसेसिंग चक्र** कहते हैं।

4. ऑप्टिकल मार्क रीडर (Optical Mark Reader-OMR)

ऑप्टिकल मार्क रीडर एक प्रकार की इनपुट डिवाइस है, जिसका प्रयोग किसी कागज पर बनाए गए चिन्हों को पहचानने के लिए किया जाता है। यह कागज पर प्रकाश की किरण छोड़ता है और प्रकाश की किरण जिस चिह्न पर

ऑप्टिकल मार्क रीडर

पड़ती है उस चिह्न को OMR रीड (read) करके कम्प्यूटर को इनपुट दे देता है। OMR की सहायता से किसी वस्तुनिष्ठ प्रकार (Objective Type) की प्रयोगात्मक परीक्षा की उत्तर पुस्तिका की जाँच की जाती है। इसकी सहायता से हजारों प्रश्नों का उत्तर बहुत ही कम समय में आसानी से जाँचा जा सकता है।

5. ऑप्टिकल कैरेक्टर रिकॉग्नीशन (Optical Character Recognition-OCR)

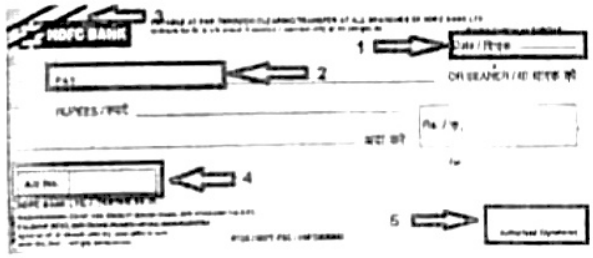
यह ओ एम आर (OMR) का ही कुछ सुधरा हुआ रूप होता है। यह केवल साधारण चिह्नों को ही नहीं, बल्कि छापे गए या हाथ से साफ-साफ लिखे गए अक्षरों को भी पढ़ लेता है। यह प्रकाश स्रोत की सहायता से कैरेक्टर की शेप को पहचान लेता है। इस तकनीक को ऑप्टिकल कैरेक्टर रिकॉग्नीशन (Optical Character Recognition) कहा जाता है। इसका उपयोग पुराने दस्तावेजों को पढ़ने में किया जाता है।

इसका प्रयोग कई अनुप्रयोगों; जैसे-कि टेलीफोन, इलेक्ट्रीसिटी बिल, बीमा प्रीमियम आदि को पढ़ने में किया जाता है। OCR की अक्षरों को पढ़ने की गति 1500 से 3000 कैरेक्टर प्रति सेकण्ड होती है।

6. मैग्नेटिक इंक कैरेक्टर रीडर (Magnetic Ink Character Reader-MICR)

MICR सूचनाओं का मैट्रिक्स के रूप में उनके आकार का परीक्षण करता है, उसके बाद उसे रीड करता है और रीड करने के बाद सूचनाओं को कम्प्यूटर में भेजता है। सूचनाओं में कैरेक्टर एक विशेष इंक से छपे होते हैं, जिसमें आयरन कण (Iron Particles) होते हैं और उन कणों को मैग्नेटाइज (Magnetize) किया जा सकता है। इस प्रकार की स्याही को **चुम्बकीय स्याही** कहते हैं।

इसका प्रयोग बैंको में चेक में नीचे छपे मैग्नेटिक इनकोडिंग संख्याओं को पहचानने और प्रोसेस करने के लिए किया जाता है।



7. स्मार्ट कार्ड रीडर (Smart Card Reader)

स्मार्ट कार्ड रीडर एक डिवाइस है, जिसका प्रयोग किसी स्मार्ट कार्ड के माइक्रोप्रोसेसर को एक्सेस (Access) करने के लिए किया जाता है। स्मार्ट कार्ड दो प्रकार के होते हैं

स्मार्ट कार्ड रीडर

(i) मैमोरी कार्ड

(ii) माइक्रोप्रोसेसर कार्ड

मैमोरी कार्ड में नॉन-वॉलेटाइल मैमोरी स्टोरेज कम्पोनेण्ट होता है जो डेटा को स्टोर करता है। माइक्रोप्रोसेसर कार्ड में वॉलेटाइल मैमोरी और माइक्रोप्रोसेसर कम्पोनेण्ट्स दोनों होते हैं। कार्ड सामान्यतः प्लास्टिक से बना होता है। स्मार्ट कार्ड का प्रयोग बड़ी कम्पनियों और संगठनों में सुरक्षा के उद्देश्य से किया जाता है।

8. बायोमैट्रिक सेन्सर (Bio-metric Sensor)

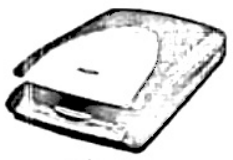
बायोमैट्रिक सेन्सर एक प्रकार की डिवाइस है, जिसका प्रयोग किसी व्यक्ति की अंगुलियों के निशान को पहचानने के लिए करते हैं। बायोमैट्रिक सेन्सर का मुख्य प्रयोग सुरक्षा के उद्देश्य से करते हैं।

बायोमैट्रिक सेन्सर

इसका प्रयोग किसी संगठन में कर्मचारियों या संस्थान में विद्यार्थियों की उपस्थिति दर्ज करने के लिए किया जाता है। बायोमैट्रिक बहुत शुद्धतापूर्वक एवं दक्षतापूर्वक कार्य करता है, इसीलिए इसका प्रयोग सुरक्षा के उद्देश्य से ज्यादा होता है।

9. स्कैनर (Scanner)

स्कैनर का प्रयोग पेपर पर लिखे हुए डेटा या छपे हुए चित्र (Image) को डिजिटल रूप में परिवर्तित करने के लिए करते हैं। यह एक ऑप्टिकल इनपुट डिवाइस है जो इमेज को इलेक्ट्रॉनिक रूप में बदलने के लिए प्रकाश को इनपुट की तरह प्रयोग करता है



स्कैनर

और फिर चित्र को डिजिटल रूप में बदलने के बाद कम्प्यूटर में भेजता है। स्कैनर का प्रयोग किसी दस्तावेज (Documents) को उसके वास्तविक रूप में स्टोर करने के लिए किया जा सकता है, जिससे उसमें आसानी से कुछ बदलाव किया जा सके।

स्कैनर निम्न प्रकार के होते हैं

(i) **हैण्ड हेल्ड स्कैनर (Hand Held Scanner)** ये आकार में काफी छोटे और हल्के होते हैं, जिन्हें आसानी से हाथ में रखकर भी डॉक्यूमेण्ट को स्कैन किया जा सकता है। यदि किसी डॉक्यूमेण्ट को स्कैन करना हो तो डॉक्यूमेण्ट के अलग-अलग भागों को स्कैन करना पड़ता है। लेकिन आकार में छोटा और हल्का होना इसका एक महत्वपूर्ण फायदा है।

रजिस्टर एक ऐसा उपकरण या साधन है, जिसमें डेटा स्टोर किया जाता है। रजिस्टर बहुत तेज गति वाली अस्थाई स्टोरेज युक्ति है।

मेमोरी के अनुक्रम (Memory Hierarchy) में रजिस्टरों का स्थान सबसे ऊँचा होता है और ये सीपीयू को किसी डेटा का उपयोग करने के लिए सबसे तीव्र गति देते हैं। किसी प्रोग्राम के क्रियान्वयन को सबसे तीव्र गतिशीलता प्रदान करने के लिए रजिस्टरों का व्यापक प्रयोग किया जाता है।

कण्ट्रोल यूनिट (Control Unit)

यह भाग का कार्य सबसे ज्यादा महत्वपूर्ण होता है। यह कम्प्यूटर के सभी भागों के कार्यों पर नजर रखता है और उनमें परस्पर तालमेल बैठाने के लिए उचित संकेत भेजता है। इसका सबसे प्रमुख और पहला कार्य यह है कि हम जिस प्रोग्राम का पालन कराना चाहते हैं, यह उसे मैमोरी में से क्रमशः पढ़कर उसका विश्लेषण (Analysis) करता है और उसका पालन कराता है। किसी आदेश का पालन सुनिश्चित करने के लिए यह कम्प्यूटर के दूसरे सभी भागों को उचित संकेत जारी करता है।

उदाहरण के लिए, मैमोरी को आदेश दिया जा सकता है कि यह कोई डेटा उसके स्थान पर स्टोर कर दे या वहाँ से उठाकर (पढ़कर) एएलयू में भेज दे। कम्प्यूटर के सभी भागों में तालमेल बनाकर प्रोग्रामों का ठीक-ठाक पालन कराना इसी इकाई का दायित्व है।

इस प्रकार सीपीयू की सभी यूनिटों द्वारा आपसी सहयोग से उपयोगकर्ता द्वारा दिए गए कार्य किए जाते हैं। इसके लिए जब भी किसी इनपुट की आवश्यकता होती है। वह किसी इनपुट यूनिट से ले लिया जाता है और जो परिणाम या सन्देश आते हैं, उन्हें किसी आउटपुट यूनिट को भेज दिया जाता है।

माइक्रोप्रोसेसर (Microprocessor)

वास्तव में किसी कम्प्यूटर का मस्तिष्क (Brain) होता है। इसी के अन्दर सभी प्रकार की गणनाएँ (Calculations) और प्रोसेसिंग की जाती है, इसको ही प्रोसेसर भी कहा जाता है। माइक्रो कम्प्यूटरर्स के लिए जिस प्रोसेसर का उपयोग किया जाता है, उसे माइक्रोप्रोसेसर कहा जाता है। इसी के द्वारा सभी कार्य किए जाते हैं। वैसे कभी-कभी जटिल गणनाओं के लिए अलग से मैथ प्रोसेसर (Math Processor) भी लगाया जाता है।

माइक्रोप्रोसेसर एक सेमीकण्डक्टर (Semiconductor) इण्टीग्रेटड सर्किट पर बनाई गई प्रोग्राम करने योग्य (Programmable) डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक वस्तु है जो किसी सेण्ट्रल प्रोसेसिंग यूनिट (CPU) के सभी कार्य करती है। यह कम्प्यूटर का दिल व मस्तिष्क होता है। यह केवल मशीनी भाषा ही समझती है।

- इण्टेल 4004 (Intel 4004) पहला ऐसा माइक्रोप्रोसेसर था, जिसमें सीपीयू के सभी अवयव एक चिप पर लिए गए।
- कुछ महत्वपूर्ण माइक्रोप्रोसेसरों के नाम हैं। -इण्टेल (Intel) डूऐल कोर (Dual Core) तथा पेण्टियम IV (Pentium IV) आदि।

मेमोरी यूनिट (Memory Unit)

मेमोरी कम्प्यूटर का वह भाग है जो डेटा तथा निर्देशों को संग्रहीत करती है। कम्प्यूटर की मैमोरी आधुनिक कम्प्यूटरों के मूल कार्यों में से एक अर्थात् सूचना भण्डारण (Information Retention) की सुविधा प्रदान करती है। यह कम्प्यूटर के सीपीयू का एक भाग होती है और उससे मिलकर सम्पूर्ण कम्प्यूटर बनाती है।

मैमोरी यूनिट के दो भाग होते हैं

(i) प्राथमिक मैमोरी (ii) सेकेण्डरी मैमोरी

प्राथमिक मैमोरी (Primary Memory)

इसे आन्तरिक (Internal) या मुख्य (Main) मैमोरी भी कहा जाता है। यह सीपीयू से सीधे जुड़ी होती है। इसका अर्थ है कि सीपीयू इसमें स्टोर किए गए निर्देशों को लगातार पढ़ता रहता है और उनका पालन करता रहता है। इसके साथ ही कोई डेटा जिस पर सक्रियता से कार्य किया जा रहा है वह भी इसमें स्टोर किया जाता है।

प्राइमरी मैमोरी में किसी समय चल रहे प्रोग्राम/प्रोग्रामों तथा उनके इनपुट डेटा और आउटपुट का अस्थाई रूप से कुछ समय के लिए स्टोर किया जाता है। जैसे ही उनकी आवश्यकता समाप्त हो जाती है, उन्हें हटाकर दूसरे डेटा या प्रोग्राम उस जगह रखे जा सकते हैं। प्राइमरी मैमोरी का आकार सीमित होता है परन्तु इनकी गति बहुत तेज होती है।

प्राइमरी मैमोरी में निम्न सूचनाएँ रखी जाती हैं

- प्रोसेस किए जाने वाले समस्त डेटा और उसको प्रोसेस करने के लिए आवश्यक निर्देश जो इनपुट साधनों से प्राप्त किए गए होते हैं।
- प्रोसेसिंग के मध्यवर्ती (Intermediate) परिणाम।
- प्रोसेसिंग के अन्तिम (Final) परिणाम। उन्हें आउटपुट साधन को भेजे जाने तक सुरक्षित रखा जाता है।

प्राइमरी मैमोरी दो प्रकार की होती हैं

(i) रैण्डम एक्सेस मैमोरी

(ii) रीड ओनली मैमोरी

रैण्डम एक्सेस मैमोरी (Random Access Memory-RAM)

इसे संक्षेप में रैम (RAM) कहा जाता है। यह मैमोरी एक चिप पर होती है, जो मैटल-ऑक्साइड सेमीकण्डक्टर (MOS) से बनी होती है। हम इस मैमोरी के किसी भी लोकेशन को चुनकर उसका उपयोग सीधे ही किसी डेटा को स्टोर करने या उसमें से डेटा पढ़ने के लिए कर सकते हैं।

रैम (RAM)

यह मैमोरी ऐसे रजिस्टरों और उनसे जुड़े हुए परिपथों (Circuits) से बनी होती है, जिनसे डेटा को वहाँ तक और वहाँ से स्थानान्तरित करना सम्भव हो। ऐसे