

अध्याय 1. कंप्यूटर का परिचय (Introduction to Computer)

CCC (Course on Computer Concepts) का पहला अध्याय कंप्यूटर की बुनियादी समझ के बारे में है।

1. कंप्यूटर क्या है? (परिभाषा और विशेषताएं)

कंप्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण (Electronic Device) है जो कच्चे तथ्य (Data) को इनपुट के रूप में स्वीकार (Accept), है, उसे निर्देशों (Instructions) के अनुसार प्रोसेस (Process), करता है और हमें उपयोगी परिणाम (Information/Output) प्रदान करता है। और भविष्य के उपयोग के लिए डेटा को स्टोर (Store) करना। कंप्यूटर शब्द की उत्पत्ति लैटिन भाषा के 'Computare' शब्द से हुई है, जिसका अर्थ है 'गणना करना' (To Compute)।

सरल शब्दों में, कंप्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण (Electronic Device) है जो डेटा को स्वीकार (Accept), प्रोसेस (Process), स्टोर (Store) और आउटपुट (Output) करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

कंप्यूटर की कार्यप्रणाली (IPOS Cycle)

कंप्यूटर मुख्य रूप से IPO (Input-Process-Output-Storage) चक्र पर कार्य करता है:

- इनपुट (Input): कीबोर्ड या माउस के जरिए कच्चे डेटा (Raw Data) को कंप्यूटर में डालना।
- प्रोसेसिंग (Processing): CPU द्वारा निर्देशों के अनुसार डेटा पर गणना करना।
- आउटपुट (Output): मॉनिटर या प्रिंटर के जरिए परिणाम दिखाना।
- स्टोरेज (Storage): भविष्य के उपयोग के लिए डेटा को सुरक्षित रखना।

कंप्यूटर शब्द का संक्षिप्त रूप (Acronym of COMPUTER)

CCC पाठ्यक्रम में, कभी-कभी COMPUTER शब्द को उसके कार्यों के आधार पर संक्षिप्त रूप (Acronym) में भी समझा जाता है, हालाँकि यह एक आधिकारिक परिभाषा नहीं है, लेकिन यह इसके विभिन्न कार्यों को दर्शाती है:

अक्षर (Letter)	अर्थ (Meaning)
C	Commonly (आमतौर पर)
O	Operated (संचालित)
M	Machine (मशीन)
P	Particularly (विशेष रूप से)
U	Used (उपयोग किया जाता है)
T	Technical / Trade (तकनीकी / व्यापार)
E	Education (शिक्षा)
R	Research (अनुसंधान)

कंप्यूटर की मुख्य विशेषताएं (Characteristics of Computer)

कंप्यूटर की निम्नलिखित विशेषताएं इसे इंसानों से अलग और बेहतर बनाती हैं:

1. गति (Speed)

कंप्यूटर बहुत तेज़ गति से कार्य करता है। यह उन गणनाओं को कुछ ही सेकंड में कर सकता है जिन्हें करने में एक इंसान को कई साल लग सकते हैं। इसकी गति को **MIPS** (Millions of Instructions Per Second) में मापा जाता है।

2. सटीकता (Accuracy)

कंप्यूटर कभी गलती नहीं करता। यदि इनपुट सही है, तो आउटपुट हमेशा 100% सटीक होगा। कंप्यूटर में त्रुटियाँ आमतौर पर मानवीय गलतियों या गलत डेटा (GIGO - Garbage In, Garbage Out) के कारण होती हैं।

3. भंडारण क्षमता (Storage Capacity)

कंप्यूटर की याददाशत बहुत बड़ी होती है। यह बड़ी मात्रा में डेटा (टेक्स्ट, फोटो, वीडियो) को बहुत कम जगह में वर्षों तक सुरक्षित रख सकता है। हम इसे हार्ड डिस्क या SSD के रूप में मापते हैं।

4. कर्मठता (Diligence)

इंसानों के विपरीत, कंप्यूटर कभी थकता नहीं है और न ही उसे बोरियत महसूस होती है। यह घंटों, दिनों या महीनों तक एक ही एकाग्रता और सटीकता के साथ काम कर सकता है।

5. बहुमुखी प्रतिभा (Versatility)

कंप्यूटर एक ही समय में कई अलग-अलग कार्य कर सकता है। आप एक तरफ गाने सुन सकते हैं, दूसरी तरफ इंटरनेट से फाइल डाउनलोड कर सकते हैं और साथ ही MS Word पर टाइपिंग भी कर सकते हैं।

6. स्वचालन (Automation)

एक बार निर्देश देने के बाद, कंप्यूटर बिना किसी मानवीय हस्तक्षेप के जटिल कार्यों को अपने आप पूरा कर सकता है।

कंप्यूटर की सीमाएं (Limitations)

इतना शक्तिशाली होने के बावजूद कंप्यूटर की कुछ सीमाएं भी हैं:

- बुद्धि की कमी (No IQ):** कंप्यूटर के पास अपनी सोचने की शक्ति नहीं होती। यह केवल दिए गए निर्देशों का पालन करता है।
- भावनाहीन (No Feelings):** कंप्यूटर में भावनाएं, स्वाद या अनुभव नहीं होता।
- बिजली पर निर्भरता:** बिना बिजली या बैटरी के कंप्यूटर एक निर्जीव डिब्बा है।

2. कंप्यूटर के विकास का इतिहास

□ कंप्यूटर के विकास का प्रारंभिक इतिहास (Early History of Computer Development)

कंप्यूटर के विकास को समझने के लिए कुछ महत्वपूर्ण प्रारंभिक उपकरणों को जानना ज़रूरी है:

1. अबेकस (Abacus):

- माना जाता है कि यह लगभग 3000 ईसा पूर्व (3000 BC) में ली-कार्ड-चेन द्वारा चीन में विकसित हुआ था।
- यह पहला यांत्रिक गणना उपकरण (Mechanical Calculating Device) था, जिसका उपयोग जोड़ और घटाव (Addition and Subtraction) के लिए किया जाता था।

2. पास्कलाइन (Pascaline):

- इसका आविष्कार 1642 में फ्रांसीसी गणितज्ञ ब्लेज़ पास्कल ने किया था।
- यह पहला गियर-आधारित यांत्रिक कैलकुलेटर (Gear-based Mechanical Calculator) था।

3. लेबनिज चक्र (Leibniz Wheel - 1671): गॉटफ्राइड लेबनिज ने पास्कलाइन में सुधार किया ताकि गुण और भाग भी किया जा सके।

4. डिफरेंस इंजन और एनालिटिकल इंजन (Difference Engine & Analytical Engine):

- ब्रिटिश गणितज्ञ चाल्स बैबेज ने 1822 में डिफरेंस इंजन और 1833 में एनालिटिकल इंजन की अवधारणा प्रस्तुत की।
- एनालिटिकल इंजन को आधुनिक कंप्यूटर का ब्लूप्रिंट (Blueprint) माना जाता है, जिसमें इनपुट, प्रोसेसिंग, स्टोरेज और आउटपुट की अवधारणाएँ शामिल थीं। इसीलिए चाल्स बैबेज को "कंप्यूटर का जनक" (Father of Computer) कहा जाता है।

लेडी एडा लवलेस (Lady Ada Lovelace): इन्हें दुनिया का पहला कंप्यूटर प्रोग्रामर माना जाता है, जिन्होंने बैबेज के एनालिटिकल इंजन के लिए एल्गोरिदम लिखे थे।

आधुनिक कंप्यूटर: आधुनिक कंप्यूटर विज्ञान का जनक एलन ट्यूरिंग (Alan Turing) को माना जाता है।

5. टैब्यूलेटिंग मशीन (Tabulating Machine):

- इसका आविष्कार 1880 के दशक में हरमन होलेरिथ ने किया था।
 - इसका उपयोग पंच कार्ड (Punch Cards) के माध्यम से डेटा को संसाधित करने और सारणीबद्ध (Tabulate) करने के लिए किया गया था, जिसका उपयोग 1890 अमेरिकी जनगणना में किया गया था।
 - इसी से IBM (International Business Machines) कंपनी की स्थापना हुई।
- **ENIAC- (Electronic Numerical Integrator and Computer) 1946:** जे. प्रेसपर एक्टर और जॉन मौचली द्वारा बनाया गया पहला 'पूर्ण इलेक्ट्रॉनिक' कंप्यूटर। यह एक विशाल कमरे के आकार का था।
 - **EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator):-** कंप्यूटर का आविष्कार सर मौरिस विल्क्स (Sir Maurice Wilkes) और उनकी टीम ने कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय, इंग्लैंड में द्वितीय विश्व युद्ध के बाद 1949 में किया था।
 - **UNIVAC- (Universal Automatic Computer) 1951:** यह पहला कंप्यूटर था जिसे व्यावसायिक (Commercial) उपयोग के लिए बनाया गया था।

कंप्यूटरों का वर्गीकरण (Classification of Computers)

कंप्यूटरों का वर्गीकरण मुख्य रूप से तीन आधारों पर किया जाता है: अनुप्रयोग (Application), उद्देश्य (Purpose) और आकार (Size)।

1. कार्य पद्धति के आधार पर (Based on Mechanism)

यह बताता है कि कंप्यूटर डेटा को कैसे प्रोसेस करता है।

- एनालॉग कंप्यूटर (Analog Computer):** * ये कंप्यूटर अंकों पर नहीं, बल्कि भौतिक मात्राओं (Physical Quantities) जैसे—तापमान, दबाव, या लंबाई को मापने के लिए बने होते हैं।
 - उदाहरण: कार का स्पीडोमीटर, साधारण घड़ी, थर्ममीटर।
- डिजिटल कंप्यूटर (Digital Computer):** * ये '0' और '1' (Binary Digits) पर काम करते हैं। ये गणना करने और लॉजिकल निर्णय लेने में माहिर होते हैं।
 - उदाहरण: आपका स्मार्टफोन, लैपटॉप, कैलकुलेटर।
- हाइब्रिड कंप्यूटर (Hybrid Computer):** * ये एनालॉग और डिजिटल दोनों का मिश्रण होते हैं। ये इनपुट एनालॉग रूप में लेते हैं लेकिन परिणाम डिजिटल रूप में देते हैं।
 - उदाहरण: अस्पतालों में ECG मशीन, पेट्रोल पंप पर लगा कंप्यूटर (जो तेल को मापता है और पैसे स्क्रीन पर दिखाता है)।

2. उद्देश्य के आधार पर (Based on Purpose)

- सामान्य उद्देश्य (General Purpose):** * ये वे कंप्यूटर हैं जो कई तरह के काम कर सकते हैं जैसे—टाइपिंग, गेमिंग, इंटरनेट चलाना।
 - उदाहरण: घर या ऑफिस में इस्तेमाल होने वाले PCI।
- विशिष्ट उद्देश्य (Special Purpose):** * इन्हें किसी एक खास काम के लिए बनाया जाता है। इनका प्रोसेसर उसी काम के लिए डिजाइन होता है।
 - उदाहरण: अंतरिक्ष विज्ञान (Satellite Control), मौसम विभाग की मशीनें, ट्रैफिक कंट्रोल सिस्टम।

3. आकार और क्षमता के आधार पर (Based on Size & Capacity)

छात्रों को यह हिस्सा सबसे ध्यान से समझना चाहिए क्योंकि यह सबसे ज्यादा पूछा जाता है:

प्रकार (Type)	विवरण (Description)	उपयोग (Usage)
---------------	---------------------	---------------

प्रकार (Type)	विवरण (Description)	उपयोग (Usage)
माइक्रो कंप्यूटर (Micro Computer)	ये सबसे छोटे और सस्ते होते हैं। इनमें एक ही माइक्रोप्रोसेसर लगा होता है।	घर, स्कूल और छोटे ऑफिस में (PC, Laptop, Tablet)।
मिनी कंप्यूटर (Mini Computer)	ये माइक्रो से ज्यादा शक्तिशाली होते हैं और इन पर एक साथ कई यूजर (4-200) काम कर सकते हैं।	छोटी कंपनियों में डेटाबेस मैनेज करने के लिए।
मैनफ्रेम कंप्यूटर (Mainframe Computer)	इनका आकार बहुत बड़ा होता है और इनकी स्टोरेज क्षमता और प्रोसेसिंग स्पीड बहुत अधिक होती है।	बैंक, रेलवे, इंशेंस कंपनी और सरकारी डेटा स्टोर करने में।
सुपर कंप्यूटर (Super Computer)	यह दुनिया का सबसे तेज़ और महंगा कंप्यूटर है। यह एक सेकंड में अरबों गणनाएं कर सकता है।	अंतरिक्ष अनुसंधान, परमाणु परीक्षण, और मौसम की भविष्यवाणी।

विशेष जानकारी (Knowledge Plus):

- Workstation:** यह एक ऐसा माइक्रो कंप्यूटर है जो इंजीनियरिंग, ग्राफिक्स या वीडियो एडिटिंग जैसे भारी कामों के लिए खास तौर पर बनाया जाता है।
- Embedded Computer:** ये किसी मशीन के अंदर फिट होते हैं। जैसे—वॉशिंग मशीन, माइक्रोवेव ओवन या कार का डिजिटल डैशबोर्ड।

महत्वपूर्ण तथ्य

कंप्यूटर प्रकार	मुख्य पहचान
सुपर कंप्यूटर	PARAM 8000 भारत का पहला सुपर कंप्यूटर था।
मैनफ्रेम	इसे 'बिग आयरन' (Big Iron) भी कहा जाता है।
माइक्रो	इसमें VLSI (Microprocessor) तकनीक का उपयोग होता है।
एम्बेडेड (Embedded)	किसी मशीन के अंदर लगा छोटा कंप्यूटर (जैसे कार का इंजन कंट्रोल या वॉशिंग मशीन)।

भारत में कंप्यूटर और सुपर कंप्यूटर

1. भारत में कंप्यूटर का आगमन (History of Computer in India)

- पहला कंप्यूटर:** भारत में पहला कंप्यूटर **HEC-2M** था, जिसे 1956 में 'भारतीय सांख्यिकी संस्थान' (ISI), कोलकाता में स्थापित किया गया था।

- **पहला स्वदेशी कंप्यूटर:** भारत में विकसित पहला डिजिटल कंप्यूटर **TIFRAC** (Tata Institute of Fundamental Research Automatic Calculator) था, जिसे 1960 में मुंबई में कमीशन किया गया।
- **सिद्धार्थ (Siddharth):** यह भारत में निर्मित पहला पर्सनल कंप्यूटर (PC) था, जिसे इलेक्ट्रॉनिक्स कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया (ECIL) द्वारा बनाया गया था।

2. भारत में सुपर कंप्यूटर (Supercomputers in India)

भारत में सुपर कंप्यूटर के विकास की कहानी 'जखरत' से शुरू हुई। जब 1980 के दशक में अमेरिका ने भारत को **Cray X-MP** सुपर कंप्यूटर देने से मना कर दिया, तो भारत ने अपना खुद का सुपर कंप्यूटर बनाने का फैसला किया।

परम (PARAM) सीरीज

C-DAC (C-DAC): Centre for Development of Advanced Computing (पुणे): सुपर कंप्यूटर बनाने वाली भारत की प्रमुख संस्था है।

- **PARAM 8000:** यह भारत का पहला सुपर कंप्यूटर था, जिसे 1991 में विकसित किया गया।
- **डॉ. विजय पांडुरंग भाटकर:** इन्हें "भारतीय सुपर कंप्यूटर का जनक" कहा जाता है।
- **NSM:** National Supercomputing Mission (भारत सरकार द्वारा सुपर कंप्यूटर नेटवर्क बनाने की योजना)।
- **FLOPS:** सुपर कंप्यूटर की गति मापने की इकाई (जैसे पेटाफ्लॉप्स)।
- **परम का अर्थ:** संस्कृत में इसका अर्थ होता है "सर्वोच्च" (Supreme)।
-

वर्तमान में भारत के सबसे तेज़ सुपर कंप्यूटर (2025-26)

भारत अब दुनिया की टॉप-500 सुपर कंप्यूटर सूची में प्रमुख स्थान रखता है।

सुपर कंप्यूटर का नाम	स्थान/संस्था	मुख्य उपयोग
AIRAWAT (ऐरावत-PSAI)	C-DAC, पुणे	AI और मशीन लर्निंग (भारत का सबसे तेज़)
PARAM Siddhi-AI	C-DAC, पुणे	हाई-परफॉरमेंस कंप्यूटिंग और AI
Pratyush (प्रत्यूष)	IITM, पुणे	मौसम पूर्वानुमान और जलवायु अनुसंधान
Mihir (मिहिर)	NCMRWF, नोएडा	मौसम संबंधी जटिल गणनाएँ
PARAM Pravega	IISc, बैंगलुरु	वैज्ञानिक अनुसंधान

'कंप्यूटर की पीढ़ियों' (Generations of Computer)

कंप्यूटर के विकास को पाँच मुख्य पीढ़ियों में बाँटा गया है:

कंप्यूटर का इतिहास बहुत ही रोचक रहा है। वैक्यूम ट्यूब वाले विशालकाय कमरों से लेकर आज के हथेली में समाजाने वाले स्मार्टफोन तक का सफर 'कंप्यूटर की पीढ़ियों' (Generations of Computer) के माध्यम से समझा जा सकता है।

तकनीकी विकास के आधार पर इन्हें मुख्य रूप से पाँच भागों में बाँटा गया है:

1. पहली पीढ़ी (1940 - 1956): वैक्यूम ट्यूब

- **मुख्य घटक:** इस पीढ़ी में स्विचिंग सर्किट के रूप में वैक्यूम ट्यूब (Vacuum Tubes) का उपयोग किया गया था।
- **विशेषताएं:**
 - इनका आकार बहुत बड़ा था (एक पूरे कमरे के बराबर)।
 - ये बहुत अधिक बिजली की खपत करते थे और बहुत अधिक गर्मी पैदा करते थे।
 - इनपुट/आउटपुट के लिए पंच कार्ड का उपयोग।
 - इसमें मशीनी भाषा (Machine Language) का प्रयोग होता था।
- **उदाहरण:** ENIAC, EDVAC, UNIVAC-I.

2. दूसरी पीढ़ी (1956 - 1963): ट्रांजिस्टर

- **मुख्य घटक:** वैक्यूम ट्यूब की जगह ट्रांजिस्टर (Transistors) ने ले ली।
- **विशेषताएं:**
 - ये पहली पीढ़ी की तुलना में छोटे, तेज़ और अधिक विश्वसनीय थे।
 - इसमें कम बिजली लगती थी और कम गर्मी पैदा होती थी।
 - इसमें असेंबली भाषा (Assembly Language) और COBOL, FORTRAN जैसी उच्चस्तरीय भाषाओं का विकास हुआ।
- **उदाहरण:** IBM 1401, Honeywell 400.

3. तीसरी पीढ़ी (1964 - 1971): इंटीग्रेटेड सर्किट (IC-Integrated Circuit)

- **मुख्य घटक:** ट्रांजिस्टर की जगह IC (Integrated Circuit) का उपयोग शुरू हुआ, जिसे 'सिलिकॉन चिप' भी कहते हैं।
- **विशेषताएं:**
 - एक छोटी सी चिप पर कई ट्रांजिस्टर और रेजिस्टर लगाए गए।
 - कीबोर्ड और मॉनिटर का प्रयोग इसी पीढ़ी में शुरू हुआ।
 - * हाई-लेवल भाषा (High-Level Languages) जैसे FORTRAN, COBOL का प्रयोग।
 - आकार में और छोटे हो गए और इनकी गति नैनो-सेकंड में मापी जाने लगी।
- **उदाहरण:** IBM-360 series, ICL-1900 series.

4. चौथी पीढ़ी (1971 - 1985): माइक्रोप्रोसेसर (VLSI)

- मुख्य घटक:** इस पीढ़ी में VLSI (Very Large Scale Integration) तकनीक का उपयोग कर माइक्रोप्रोसेसर (Microprocessor) बनाया गया।
- विशेषताएं:**
 - एक ही चिप पर हजारों-लाखों IC को समाहित किया गया।
 - इसी पीढ़ी में पर्सनल कंप्यूटर (PC), लैपटॉप और इंटरनेट का उदय हुआ।
 - ये पोर्टेबल, सस्ते और बहुत शक्तिशाली हो गए।
- उदाहरण:** Intel 4004 (पहला माइक्रोप्रोसेसर), Apple Macintosh.

5. पाँचवीं पीढ़ी (1985 - वर्तमान): आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (AI)

- मुख्य घटक:** इसमें ULSI (Ultra Large Scale Integration) और AI (Artificial Intelligence) का प्रयोग हो रहा है।
- विशेषताएं:**
 - मशीनों में इंसानों की तरह सोचने और निर्णय लेने की क्षमता विकसित की जा रही है।
 - आवाज पहचानना (Voice Recognition), रोबोटिक्स और गूगल असिस्टेंट/ChatGPT इसके उदाहरण हैं।
 - समानांतर प्रोसेसिंग (Parallel Processing) का उपयोग किया जाता है।
- उदाहरण:** रोबोट्स, क्वांटम कंप्यूटर, स्मार्टफोन्स।

तुलनात्मक सारांश तालिका:

पीढ़ी	समय काल	मुख्य तकनीक	विशेषता	भाषा	डिवाइस का प्रकार
पहली	1940-1956	वैक्यूम ट्यूब (Vacuum Tubes)	आकार में बहुत बड़े, अधिक गर्मी पैदा करना।	मशीनी भाषा	ENIAC
दूसरी	1956-1963	ट्रांजिस्टर (Transistors)	पहली पीढ़ी से छोटे और तेज़।	असेंबली भाषा	IBM 1401
तीसरी	1964-1971	IC (Integrated Circuit)	कीबोर्ड और मॉनिटर का प्रयोग शुरू।	उच्च-स्तरीय भाषा	मिनी कंप्यूटर

पीढ़ी	समय काल	मुख्य तकनीक	विशेषता	भाषा	डिवाइस का प्रकार
चौथी	1971-(1985) वर्तमान	माइक्रोप्रोसेसर (VLSI)	PC और लैपटॉप का युग।	GUI, C++, Java	लैपटॉप, PC
पाँचवीं	वर्तमान – भविष्य	AI (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस)	सोचने और समझने की क्षमता (जैसे- रोबोट)।	मानव भाषा जैसी	रोबोट, AI

बूटिंग (Booting)

जब आप कंप्यूटर को 'ऑन' (Start) करते हैं, तो ऑपरेटिंग सिस्टम को डिस्क से कंप्यूटर की मेमोरी (RAM) में लोड होने की प्रक्रिया बूटिंग कहलाती है।

- Cold Booting:** बंद कंप्यूटर को पावर बटन दबाकर शुरू करना।
- Warm Booting:** पहले से चल रहे कंप्यूटर को 'Restart' करना (Ctrl + Alt + Del दबाकर)।
- BIOS (Basic Input Output System):** वह प्रोग्राम जो बूटिंग के दौरान हार्डवेयर की जाँच करता है।

3. हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर (Hardware & Software)

कंप्यूटर प्रणाली को मुख्य रूप से दो भागों में बाँटा गया है: हार्डवेयर (Hardware) और सॉफ्टवेयर (Software)। ये दोनों एक-दूसरे के पूरक हैं; बिना सॉफ्टवेयर के हार्डवेयर एक निर्जीव शरीर की तरह है और बिना हार्डवेयर के सॉफ्टवेयर का कोई अस्तित्व नहीं है।

1. हार्डवेयर (Hardware)

हार्डवेयर कंप्यूटर के वे भौतिक भाग (Physical parts) होते हैं जिन्हें हम देख सकते हैं और स्पर्श कर सकते हैं। हार्डवेयर को उनके कार्यों के आधार पर चार श्रेणियों में बाँटा गया है:

- इनपुट डिवाइस (Input Devices):** जिनके माध्यम से हम कंप्यूटर को डेटा और निर्देश देते हैं।
 - उदाहरण: कीबोर्ड, माउस, स्कैनर, जॉयस्टिक, लाइट पेन।
- प्रोसेसिंग डिवाइस (Processing Device):** जो इनपुट किए गए डेटा को प्रोसेस करता है।
 - उदाहरण: CPU (Central Processing Unit)। इसे कंप्यूटर का दिमाग कहा जाता है।
- आउटपुट डिवाइस (Output Devices):** जो प्रोसेसिंग के बाद परिणाम दिखाते हैं।
 - उदाहरण: मॉनिटर, प्रिंटर, स्पीकर, प्लॉटर।
- स्टोरेज डिवाइस (Storage Devices):** जो डेटा को भविष्य के लिए सुरक्षित रखते हैं।
 - उदाहरण: हार्ड डिस्क (HDD), SSD, पेन ड्राइव, CD/DVD।

2. सॉफ्टवेयर (Software)

सॉफ्टवेयर निर्देशों और प्रोग्रामों का एक समूह (Set of Instructions) है जो हार्डवेयर को बताता है कि उसे क्या और कैसे करना है। सॉफ्टवेयर को हम छू नहीं सकते।

सॉफ्टवेयर मुख्य रूप से दो प्रकार के होते हैं:

क. सिस्टम सॉफ्टवेयर (System Software)

यह सॉफ्टवेयर कंप्यूटर को चलाने और उसके हार्डवेयर को नियंत्रित करने का काम करता है। इसके बिना कंप्यूटर शुरू नहीं हो सकता।

- **ऑपरेटिंग सिस्टम (OS):** यह यूजर और हार्डवेयर के बीच माध्यम बनता है।
 - उदाहरण: Windows 10/11, Linux, Unix, Android.
- **डिवाइस ड्राइवर्स:** यह छोटे प्रोग्राम होते हैं जो OS को यह बताते हैं कि किसी विशेष हार्डवेयर डिवाइस (जैसे प्रिंटर या स्कैनर) को कैसे नियंत्रित किया जाए।
- **यूटिलिटी सॉफ्टवेयर:** जो कंप्यूटर की मरम्मत और सुरक्षा का काम करते हैं।
 - उदाहरण: एंटीवायरस, डिस्क क्लीनअप।

ख. एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर (Application Software)

ये वे प्रोग्राम हैं जिन्हें किसी विशेष कार्य (Specific Task) को पूरा करने के लिए बनाया गया है। यूजर अपनी जरूरत के अनुसार इन्हें इंस्टॉल करता है।

- **वर्ड प्रोसेसर:** पत्र या डॉक्यूमेंट बनाने के लिए (जैसे- MS Word, LibreOffice Writer)।
- **स्प्रेडशीट:** गणनाओं के लिए (जैसे- MS Excel, LibreOffice Calc)।
- **वेब ब्राउज़र:** इंटरनेट चलाने के लिए (जैसे- Google Chrome, Firefox)।
- **प्रेजेंटेशन:** स्लाइड बनाने के लिए (जैसे- MS PowerPoint, LibreOffice Impress)।

हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के बीच मुख्य अंतर:

विशेषता	हार्डवेयर	सॉफ्टवेयर
प्रकृति	यह भौतिक भाग है।	यह निर्देशों का समूह है।
स्पर्श	इसे छुआ और देखा जा सकता है।	इसे छुआ नहीं जा सकता।
निर्माण	इसे इलेक्ट्रॉनिक घटकों से बनाया जाता है।	इसे प्रोग्रामिंग भाषा (Code) में लिखा जाता है।
समस्या	खराब होने पर इसे बदला या मरम्मत किया जाता है।	खराबी होने पर इसे री-इंस्टॉल या अपडेट किया जाता है।
निर्भरता	यह बिना सॉफ्टवेयर के काम नहीं कर सकता।	यह बिना हार्डवेयर के नहीं चल सकता।

CPU, इनपुट और आउटपुट डिवाइस

यह कंप्यूटर के कार्य करने का मुख्य आधार है:

सी.पी.यू. (CPU) यानी **Central Processing Unit** को कंप्यूटर का 'मस्तिष्क' कहा जाता है। जिस प्रकार हमारा दिमाग शरीर के सभी अंगों को नियंत्रित करता है और सोचने-समझने का कार्य करता है, ठीक उसी प्रकार CPU कंप्यूटर के सभी भागों को निर्देश देता है और डेटा को प्रोसेस करता है।

CPU की आंतरिक कार्यप्रणाली को समझने के लिए इसे तीन मुख्य भागों में विभाजित किया गया है:

1. ALU (Arithmetic Logic Unit - अंकगणितीय तर्क इकाई)

ALU वह भाग है जहाँ वास्तविक डेटा प्रोसेसिंग और गणनाएँ होती हैं। इसके दो मुख्य कार्य हैं:

- Arithmetic Operations (अंकगणितीय कार्य):** इसमें जोड़ (+), घटाव (-), गुणा (*) और भाग (/) जैसी गणितीय गणनाएँ शामिल हैं।
- Logic Operations (तार्किक कार्य):** इसमें तुलनात्मक कार्य होते हैं, जैसे: बराबर है (=), बड़ा है (>), छोटा है (<), या 'हाँ' और 'नहीं' वाले निर्णय लेना।

2. CU (Control Unit - नियंत्रण इकाई)

CU कंप्यूटर का 'मैनेजर' या 'ट्रैफिक पुलिस' है। यह स्वयं कोई डेटा प्रोसेस नहीं करता, बल्कि यह सुनिश्चित करता है कि सब कुछ सही ढंग से हो।

- यह इनपुट डिवाइस से डेटा प्राप्त करने के निर्देश देता है।
- यह तय करता है कि डेटा को ALU के पास भेजना है या मेमोरी में स्टोर करना है।
- यह आउटपुट डिवाइस को परिणाम दिखाने का आदेश देता है।
- इसका मुख्य कार्य निर्देशों को पढ़ना (Fetch), उन्हें समझना (Decode) और लागू करना (Execute) है।

3. MU (Memory Unit / Registers - मेमोरी इकाई)

इसे अक्सर 'प्राइमरी मेमोरी' (RAM) का हिस्सा माना जाता है, लेकिन CPU के भीतर भी कुछ बहुत तेज़ मेमोरी होती है जिसे Registers कहा जाता है।

- यह डेटा को अस्थायी (Temporary) रूप से स्टोर करती है।
- जब ALU कोई गणना कर रहा होता है, तो वह जिस डेटा पर काम कर रहा है, उसे इसी यूनिट में रखता है ताकि प्रोसेसिंग बहुत तेज़ हो सके।

COMPUTER CENTER

CPU कैसे कार्य करता है? (The Machine Cycle)

CPU एक निरंतर चक्र में कार्य करता है जिसे 'इंस्ट्रक्शन साइकिल' कहते हैं:

- Fetch (प्राप्त करना):** Control Unit मेमोरी से निर्देश प्राप्त करती है।
- Decode (व्याख्या करना):** CU उस निर्देश को समझती है कि क्या कार्य करना है (जैसे: जोड़ना है या घटाना है)।
- Execute (निष्पादित करना):** ALU उस कार्य को पूरा करता है।
- Store (संग्रहित करना):** परिणाम को वापस मेमोरी में सेव कर दिया जाता है।

महत्वपूर्ण तथ्य (Key Facts):

- Clock Speed:** CPU की कार्य करने की गति को 'हर्ट्ज' (Hz) में मापा जाता है। आजकल के प्रोसेसर GHz (Gigahertz) में काम करते हैं।

- **Cores:** एक ही CPU चिप के अंदर एक से अधिक 'प्रोसेसर' होने को 'मल्टी-कोर' (जैसे: Dual Core, Quad Core, i5, i7) कहते हैं, जिससे कंप्यूटर एक साथ कई काम तेज़ कर सकता है।

कंप्यूटर मेमोरी और स्टोरेज

मेमोरी को दो मुख्य भागों में बाँटा गया है:

क. प्राथमिक मेमोरी (Primary Memory)

यह कंप्यूटर की मुख्य मेमोरी है जो वर्तमान में चल रहे कार्यों को संभालती है।

- **RAM (Random Access Memory):** यह 'Volatile' (अस्थायी) होती है; बिजली कटते ही डेटा गायब हो जाता है।
- **ROM (Read Only Memory):** यह 'Non-Volatile' (स्थायी) होती है; इसमें स्टार्टअप निर्देश होते हैं।

ख. माध्यमिक मेमोरी (Secondary Memory/Storage)

डेटा को स्थायी रूप से भविष्य के लिए सुरक्षित रखने के लिए।

- **HDD (Hard Disk Drive):** सबसे आम स्टोरेज।
- **SSD (Solid State Drive):** बहुत तेज़ और आधुनिक।

Pen Drive, CD/DVD: पोर्टेबल स्टोरेज कंप्यूटर मेमोरी कंप्यूटर का वह भाग है जहाँ डेटा और निर्देशों को भविष्य में उपयोग या वर्तमान प्रोसेसिंग के लिए संग्रहित (Store) किया जाता है। इसे मुख्य रूप से दो श्रेणियों में बाँटा जा सकता है: प्राइमरी (प्राथमिक) और सेकंडरी (माध्यमिक)।

आइए, आपने जो पूछा है यानी **RAM, ROM** और **Cache** (जो प्राइमरी मेमोरी का हिस्सा हैं) को विस्तार से समझते हैं:

1. RAM (Random Access Memory)

RAM को कंप्यूटर की "वर्किंग मेमोरी" कहा जाता है। जब आप कंप्यूटर पर कोई काम करते हैं (जैसे कोई फाइल खोलना या गेम खेलना), तो वह डेटा RAM में लोड होता है।

- **प्रकृति:** यह **Volatile (अस्थायी)** होती है। यानी कंप्यूटर बंद होते ही इसमें मौजूद सारा डेटा मिट जाता है।
- **कार्य:** यह प्रोसेसर को डेटा तक बहुत तेज़ी से पहुँचने की अनुमति देती है।
- **प्रकार:**
 - **SRAM (Static RAM):** यह तेज़ और महंगी होती है (इसका उपयोग अक्सर Cache बनाने में होता है)।
 - **DRAM (Dynamic RAM):** यह साधारण RAM है जिसे बार-बार रिफ्रेश करना पड़ता है।

2. ROM (Read Only Memory)

ROM एक स्थायी मेमोरी है जिसमें कंप्यूटर को शुरू करने के लिए आवश्यक निर्देश (BIOS) लिखे होते हैं।

- **प्रकृति:** यह **Non-Volatile (स्थायी)** होती है। बिजली जाने के बाद भी इसका डेटा सुरक्षित रहता है।

- कार्य:** इसे केवल पढ़ा जा सकता है, इसमें बदलाव करना आसान नहीं होता। यह कंप्यूटर को 'बूट' (Start) करने में मदद करती है।
- प्रकार:**
 - PROM:** Programmable ROM (एक बार प्रोग्राम किया जा सकता है)।
 - EPROM:** Erasable PROM (पराबैंगनी किरणों से डेटा मिटाया जा सकता है)।
 - EEPROM:** Electrically Erasable PROM (बिजली से डेटा मिटाया और बदला जा सकता है)।

3. कैश मेमोरी (Cache Memory)

कैश मेमोरी आकार में बहुत छोटी लेकिन सबसे तेज़ मेमोरी होती है। यह CPU और मुख्य मेमोरी (RAM) के बीच एक पुल का काम करती है।

- कार्य:** CPU को जिस डेटा की बार-बार जरूरत पड़ती है, वह उसे RAM से बार-बार माँगने के बजाय 'कैश' में रख लेता है। इससे कंप्यूटर की गति बहुत बढ़ जाती है।
- पदानुक्रम (Levels):** यह तीन स्तरों में होती है - L1, L2 और L3। (L1 सबसे तेज़ और CPU के सबसे करीब होती है)।

RAM और ROM के बीच मुख्य अंतर:

विशेषता	RAM	ROM
पूरा नाम	Random Access Memory	Read Only Memory
स्वभाव	अस्थायी (Volatile)	स्थायी (Non-Volatile)
उपयोग	वर्तमान में चल रहे कार्यों के लिए।	स्टार्टअप निर्देशों (BIOS) के लिए।
गति	बहुत तेज़।	RAM की तुलना में धीमी।
लेखन	डेटा को बदला या मिटाया जा सकता है।	डेटा को आसानी से नहीं बदला जा सकता।

सेकेंडरी मेमोरी (Secondary Memory)

जब हमें डेटा को हमेशा के लिए सुरक्षित रखना होता है, तब हम इसका उपयोग करते हैं।

- HDD (Hard Disk Drive):** ज्यादा डेटा स्टोर करने के लिए।
- SSD (Solid State Drive):** आधुनिक और बहुत तेज़ स्टोरेज।
- Pen Drive / Memory Card:** पोर्टेबल स्टोरेज।

मेमोरी की इकाइयाँ (Memory Units):

परीक्षा में अक्सर यह पूछा जाता है:

Smart Tip: "कीबोर्ड शॉटकट्स का उपयोग करें, यह आपको दूसरों से तेज़ और 'Smart' बनाता है!"

Page 13

- **1 Bit** = 0 या 1
- **4 Bits** = 1 Nibble
- **8 Bits** = 1 Byte
- **1024 Bytes** = 1 KB (Kilobyte)
- **1024 KB** = 1 MB (Megabyte)
- **1024 MB** = 1 GB (Gigabyte)
- **1024 GB** = 1 TB (Terabyte)

इनपुट और आउटपुट डिवाइस

कंप्यूटर के इनपुट और आउटपुट डिवाइस वे हार्डवेयर घटक हैं जिनकी मदद से हम कंप्यूटर के साथ संवाद (Communication) करते हैं। इनपुट डिवाइस जानकारी भेजने का काम करते हैं, जबकि आउटपुट डिवाइस जानकारी प्राप्त करने का काम करते हैं।

1. इनपुट डिवाइस (Input Devices)

इनपुट डिवाइस वे उपकरण हैं जिनके माध्यम से हम डेटा और निर्देश कंप्यूटर में भेजते हैं।

- **कीबोर्ड (Keyboard):** यह सबसे आम इनपुट डिवाइस है। इसका उपयोग टेक्स्ट टाइप करने और कमांड देने के लिए किया जाता है। एक मानक कीबोर्ड (QWERTY) में आमतौर पर 101 से 104 कुंजियाँ होती हैं।

कीबोर्ड (Keyboard)

कीबोर्ड का आविष्कार क्रिस्टोफर लैथम शोल्स (Christopher Latham Sholes) ने किया था।

सबसे लोकप्रिय कीबोर्ड लेआउट "QWERTY" है। इसका नाम कीबोर्ड की पहली वर्णमाला पंक्ति के पहले छह अक्षरों (Q-W-E-R-T-Y) से पड़ा है।

कीबोर्ड के प्रकार (Types of Keyboard)

1. **Standard Keyboard:** सामान्य उपयोग के लिए (101 से 104 बटन)।
2. **Multimedia Keyboard:** इसमें वॉल्यूम, प्ले/पॉज और इंटरनेट के लिए अतिरिक्त बटन होते हैं।
3. **Mechanical Keyboard:** ये टाइपिंग के लिए बहुत टिकाऊ और "किलकी" महसूस होते हैं।
4. **Wireless Keyboard:** ये बिना तार के (Bluetooth या RF तकनीक) काम करते हैं।
5. **Virtual/On-Screen Keyboard:** सॉफ्टवेयर आधारित कीबोर्ड (जैसे मोबाइल फोन में)।

कुंजियों का वर्गीकरण (Classification of Keys)

कीबोर्ड की बटनों को उनके कार्य के आधार पर निम्नलिखित भागों में बाँटा गया है:

1. अल्फान्यूमेरिक कुंजियाँ (Alphanumeric Keys)

इसमें अक्षर (A-Z) और अंक (0-9) शामिल होते हैं। इनका उपयोग टाइपिंग के लिए किया जाता है।

2. फंक्शन कुंजियाँ (Function Keys)

ये कीबोर्ड के सबसे ऊपर स्थित होती हैं (F1 से F12)। इनका कार्य अलग-अलग सॉफ्टवेयर में अलग होता है।

F1 से F12: मुख्य कार्य और उपयोग

- **F1 (Help):** लगभग हर प्रोग्राम में सहायता या **Help Window** खोलने के लिए इसका उपयोग किया जाता है।
- **F2 (Rename):** किसी फाइल या फोल्डर को चुनने के बाद उसे रीनेम (नाम बदलने) के लिए इसका उपयोग होता है। MS Excel में यह सक्रिय सेल को एडिट करने के काम आता है।
- **F3 (Searching):** विंडोज या किसी ब्राउज़र में सर्च फीचर (खोजने की सुविधा) चालू करने के लिए।
- **F4 (Address Bar/Close):** इंटरनेट एक्सप्लोरर में एड्रेस बार खोलने के लिए। Alt + F4 दबाने पर वर्तमान में खुला हुआ प्रोग्राम बंद हो जाता है।
- **F5 (Refresh):** कंप्यूटर डेस्कटॉप या वेब पेज को रिफ्रेश (Refresh) या लोड करने के लिए। पावरपॉइंट में इससे स्लाइड शो शुरू होता है।
- **F6 (Address Bar):** इंटरनेट ब्राउज़र (जैसे Chrome) में कर्सर को सीधे **Address Bar** पर ले जाने के लिए।
- **F7 (Spell Check):** MS Word या अन्य ऑफिस प्रोग्राम में स्पेलिंग और ग्रामर (Spelling & Grammar) की जांच करने के लिए।
- **F8 (Safe Mode):** विंडोज को चालू करते समय **Safe Mode** में जाने के लिए इसका उपयोग किया जाता है।
- **F9 (Refresh in Word):** MS Word में डॉक्यूमेंट को रिफ्रेश करने और आउटलुक में ईमेल भेजने/प्राप्त करने के लिए।
- **F10 (Menu Bar):** किसी प्रोग्राम के **मेनू बार (Menu Bar)** को सक्रिय करने के लिए Shift + F10 दबाने पर राइट-क्लिक (Right Click) जैसा काम होता है।
- **F11 (Full Screen):** ब्राउज़र या फोल्डर को **फुल स्क्रीन (Full Screen)** मोड में चलाने या उससे बाहर आने के लिए।
- **F12 (Save As):** MS Word या Excel में फाइल को **Save As** (दूसरे नाम या फॉर्मेट में सुरक्षित करना) करने के लिए।

3. कंट्रोल/मॉडिफायर कुंजियाँ (Modifier Keys)

ये कुंजियाँ अकेले काम नहीं करतीं, बल्कि दूसरी कुंजियों के साथ मिलकर काम करती हैं।

- **Ctrl (Control), Alt (Alternate), Shift:** इन्हें मॉडिफायर कीज़ कहते हैं।
- **Windows Key:** स्टार्ट मेनू खोलने के लिए।

4. नेविगेशन कुंजियाँ (Navigation Keys)

इनका उपयोग डॉक्यूमेंट या वेबपेज में इधर-उधर जाने के लिए होता है।

- **Arrow Keys:** Up, Down, Left, Right!
- **Home/End:** लाइन के शुरुआत या अंत में जाने के लिए।
- **Page Up/Page Down:** पेज को ऊपर या नीचे करने के लिए।

5. न्यूमेरिक कीपैड (Numeric Keypad)

यह कीबोर्ड के दाईं ओर होता है और कैलकुलेटर की तरह काम करता है। इसे चालू करने के लिए **Num Lock** ऑन होना चाहिए।

कुछ खास बटन और उनके कार्य (Special Keys)

- **Enter:** नया पैराग्राफ शुरू करने या कमांड को ओके (OK) करने के लिए।
 - **Spacebar:** दो शब्दों के बीच खाली जगह छोड़ने के लिए (यह कीबोर्ड की सबसे लंबी बटन है)।
 - **Backspace:** कर्सर के बाईं (Left) ओर के अक्षर को मिटाने के लिए।
 - **Delete:** कर्सर के दाईं (Right) ओर के अक्षर को मिटाने के लिए।
 - **Caps Lock:** सभी अक्षरों को बड़े (Capital) अक्षरों में लिखने के लिए।
 - **Tab:** कर्सर को एक साथ कई स्पेस आगे ले जाने के लिए।
 - **Esc (Escape):** किसी वर्तमान कार्य या डायलॉग बॉक्स को रद्द करने के लिए।
-
- **माउस (Mouse):** यह एक 'पॉइंटिंग डिवाइस' है। इसका उपयोग कर्सर को नियंत्रित करने और स्क्रीन पर आइकॉन को चुनने के लिए किया जाता है।
 - **स्कैनर (Scanner):** यह कागज पर मौजूद जानकारी (फोटो या टेक्स्ट) को डिजिटल रूप में बदलकर कंप्यूटर में सेव करता है।
 - **जॉयस्टिक (Joystick):** इसका उपयोग मुख्य रूप से कंप्यूटर गेम्स खेलने के लिए किया जाता है।
 - **माइक्रोफोन (Microphone):** यह ध्वनि (Sound) को इनपुट के रूप में लेता है।
 - **OCR (Optical Character Reader):** यह छपे हुए या हाथ से लिखे हुए टेक्स्ट को पढ़कर उसे डिजिटल टेक्स्ट में बदल देता है।
 - **MICR (Magnetic Ink Character Recognition):** इसका उपयोग मुख्य रूप से बैंकों में चेक को पढ़ने के लिए किया जाता है।

2. आउटपुट डिवाइस (Output Devices)

आउटपुट डिवाइस वे उपकरण हैं जो कंप्यूटर द्वारा प्रोसेस किए गए डेटा को हमें दिखाते या सुनाते हैं।

- **मॉनिटर (Monitor):** यह सबसे मुख्य आउटपुट डिवाइस है जिसे VDU (Visual Display Unit) भी कहते हैं। यह सॉफ्ट कॉपी आउटपुट दिखाता है।
- **प्रिंटर (Printer):** यह डिजिटल जानकारी को कागज पर छापता है, जिसे हार्ड कॉपी कहते हैं।
 - इम्प्रैक्ट प्रिंटर: जैसे डॉट मैट्रिक्स (शोर करने वाले)।

- नॉन-इम्पैक्ट प्रिंटर: जैसे लेजर और इंकजेट (शांत और उच्च गुणवत्ता वाले)।
आइए इम्पैक्ट और नॉन-इम्पैक्ट प्रिंटर के अंतर को विस्तार से समझते हैं:

1. इम्पैक्ट प्रिंटर (Impact Printer)

ये प्रिंटर पुराने प्रकार के हैं जो टाइपराइटर की तरह काम करते हैं। इसमें एक 'प्रिंट हेड' होता है जो स्याही वाले रिबन पर चोट (Impact) करता है, जिससे कागज पर अक्षर छपते हैं।

- **विशेषताएं:**

- ये काम करते समय बहुत शोर करते हैं।
- इनकी प्रिंटिंग गुणवत्ता (Quality) कम होती है।
- ये मुख्य रूप से केवल टेक्स्ट छापने के काम आते हैं।

- **प्रमुख उदाहरण:**

- **डॉट मैट्रिक्स (Dot Matrix):** इसमें पिनों का एक समूह होता है जो डॉट्स के रूप में अक्षर बनाता है। इनका उपयोग आज भी रेलवे टिकट काउंटर और बैंकों में रसीद निकालने के लिए होता है।
- **डेज़ी व्हील (Daisy Wheel):** इसमें एक चक्र होता है जिस पर अक्षर बने होते हैं।

2. नॉन-इम्पैक्ट प्रिंटर (Non-Impact Printer)

ये आधुनिक प्रिंटर हैं जो कागज पर चोट किए बिना (बिना छुए) इलेक्ट्रोस्टैटिक, लेजर या स्प्रे तकनीक से छपाई करते हैं।

- **विशेषताएं:**

- ये बहुत शांत होते हैं।
- इनकी प्रिंटिंग गति बहुत तेज़ होती है।
- ये उच्च गुणवत्ता वाले ग्राफिक्स और फोटो छाप सकते हैं।

- **प्रमुख उदाहरण:**

- **इंकजेट (Inkjet):** इसमें स्याही की छोटी बूँदों को कागज पर स्प्रे किया जाता है। यह घरों और छोटे कार्यालयों के लिए लोकप्रिय है।
- **लेजर (Laser):** यह सूखे पाउडर (Toner) और लेजर बीम का उपयोग करता है। यह सबसे तेज़ और बेहतरीन गुणवत्ता वाला प्रिंटर है।
- **थर्मल प्रिंटर (Thermal):** आपने बस टिकट या एटीएम रसीद देखी होगी, जिसमें गर्मी (Heat) के जरिए कागज पर अक्षर उभरते हैं।

प्रिंटर से संबंधित महत्वपूर्ण शब्दावली (Important Terms):

1. **DPI (Dots Per Inch):** प्रिंटर की गुणवत्ता (Resolution) को DPI में मापा जाता है। DPI जितना अधिक होगा, प्रिंट उतना ही साफ होगा।

2. **PPM (Pages Per Minute):** प्रिंटर की गति को मापने की इकाई 'पेज प्रति मिनट' है।
3. **Spooling:** जब आप कई प्रिंट कमांड एक साथ देते हैं, तो कंप्यूटर उन्हें एक कतार (Queue) में लगा देता है, जिसे 'स्पूलिंग' कहते हैं।

तुलनात्मक चार्ट:

विशेषता	इम्पैक्ट प्रिंटर	नॉन-इम्पैक्ट प्रिंटर
तकनीक	रिबन पर चोट करना	स्प्रे या लेजर तकनीक
आवाज़	बहुत अधिक	बहुत कम (शांत)
गुणवत्ता	साधारण (Low)	उच्च (High)
कीमत	सस्ता (रनिंग कॉस्ट कम)	महंगा (रनिंग कॉस्ट अधिक)
उपयोग	रेलवे, रसीद, थोक प्रिंटिंग	ऑफिस, फोटो, डॉक्यूमेंट

- **प्लॉटर (Plotter):** यह प्रिंटर की तरह ही होता है, लेकिन इसका उपयोग बड़े नक्शे, इंजीनियरिंग ड्राइंग और बड़े बैनर प्रिंट करने के लिए किया जाता है।
- **स्पीकर (Speaker):** यह कंप्यूटर से प्राप्त सिग्नल को ध्वनि (Sound) में बदलकर सुनाता है।
- **प्रोजेक्टर (Projector):** इसका उपयोग कंप्यूटर की स्क्रीन को एक बड़ी दीवार या सफेद पर्दे पर दिखाने के लिए किया जाता है।

3. इनपुट और आउटपुट दोनों (Both Input & Output)

कुछ डिवाइस ऐसे होते हैं जो इनपुट और आउटपुट दोनों का कार्य करते हैं:

- **टच स्क्रीन (Touch Screen):** आप स्क्रीन को छूकर निर्देश देते हैं (इनपुट) और वही स्क्रीन परिणाम दिखाती है (आउटपुट)।
- **मोडेम (Modem):** यह डेटा भेजता भी है और प्राप्त भी करता है।
- **हेडसेट (Headset):** इसमें सुनने के लिए स्पीकर (आउटपुट) और बोलने के लिए माइक (इनपुट) दोनों होते हैं।

तुलनात्मक सारांश:

डिवाइस	प्रकार	मुख्य कार्य

डिवाइस	प्रकार	मुख्य कार्य
कीबोर्ड	इनपुट	टाइपिंग और कमांड देना।
माउस	इनपुट	क्लिक और ड्रैग करना।
मॉनिटर	आउटपुट	सॉफ्ट कॉपी दिखाना।
प्रिंटर	आउटपुट	हार्ड कॉपी तैयार करना।
MICR	इनपुट	बैंक चेक की पहचान करना।
प्लॉटर	आउटपुट	उच्च गुणवत्ता वाले ग्राफिक्स प्रिंट करना।

CCC परीक्षा के लिए विशेष प्रश्न:

1. कंप्यूटर का पिता: चार्ल्स बैबेज (Charles Babbage)।
2. पहला गणना यंत्र: एबकस (Abacus)।
3. 1 Byte में कितने Bit होते हैं? 8 Bits.
4. CPU की गति मापी जाती है: हर्ट्ज (Hertz/GHz) में।



अध्याय-1: कंप्यूटर का परिचय - महत्वपूर्ण प्रश्न एवं व्याख्या 30+30

- Q1. कंप्यूटर का जनक (Father of Computer) किसे कहा जाता है? उत्तर: चार्ल्स बैबेज (Charles Babbage)**। व्याख्या: इन्होंने 19वीं शताब्दी में 'एनालिटिकल इंजन' का आविष्कार किया था, जो आधुनिक कंप्यूटर का आधार बना।
- Q2. विश्व का प्रथम इलेक्ट्रॉनिक डिजिटल कंप्यूटर कौन सा था? उत्तर: ENIAC**। व्याख्या: इसका पूरा नाम 'Electronic Numerical Integrator and Computer' है।
- Q3. 'GIGO' का पूर्ण रूप क्या है? उत्तर: Garbage In, Garbage Out**। व्याख्या: यह कंप्यूटर की 'Accuracy' (शुद्धता) से संबंधित है; यदि इनपुट गलत है, तो आउटपुट भी गलत होगा।
- Q4. प्रथम पीढ़ी के कंप्यूटर में मुख्य इलेक्ट्रॉनिक घटक क्या था? उत्तर: वैक्यूम ट्यूब (Vacuum Tubes)**। व्याख्या: ये बहुत बड़े थे और बहुत अधिक गर्मी पैदा करते थे।
- Q5. आई.सी. (Integrated Circuit) चिप का आविष्कार किसने किया? उत्तर: जैक किल्बी (Jack Kilby)**। व्याख्या: तीसरी पीढ़ी के कंप्यूटरों में IC का प्रयोग शुरू हुआ, जिससे कंप्यूटर छोटे हो गए।
- Q6. भारत का पहला सुपर कंप्यूटर कौन सा है? उत्तर: PARAM 8000**। व्याख्या: इसे सी-डैक (C-DAC) पुणे द्वारा 1991 में विकसित किया गया था।
- Q7. कंप्यूटर साक्षरता दिवस कब मनाया जाता है? उत्तर: 2 दिसंबर**। व्याख्या: यह दुनिया भर में कंप्यूटर के प्रति जागरूकता बढ़ाने के लिए मनाया जाता है।
- Q8. 1 निबल (Nibble) में कितने बिट्स होते हैं? उत्तर: 4 बिट्स**। व्याख्या: यह बाइट का आधा हिस्सा होता है (8 Bits = 1 Byte)।
- Q9. इनमें से कौन सी 'अस्थायी' (Volatile) मेमोरी है? उत्तर: RAM (Random Access Memory)**। व्याख्या: बिजली कटते ही RAM का सारा डेटा मिट जाता है।
- Q10. CPU का वह भाग जो सभी कार्यों को नियंत्रित और प्रबंधित करता है? उत्तर: CU (Control Unit)**। व्याख्या: इसे कंप्यूटर का 'नर्वस सिस्टम' भी कहा जाता है।
- Q11. दुनिया का पहला गणना यंत्र (Calculating Device) कौन सा था? उत्तर: अबैकस (Abacus)**। व्याख्या: इसका आविष्कार लगभग 5000 साल पहले चीन में हुआ था।
- Q12. दूसरी पीढ़ी के कंप्यूटरों में किसका प्रयोग किया गया था? उत्तर: ट्रांजिस्टर (Transistors)**। व्याख्या: ट्रांजिस्टर वैक्यूम ट्यूब से छोटे, सस्ते और तेज थे।
- Q13. हाइब्रिड (Hybrid) कंप्यूटर में किनके गुण पाए जाते हैं? उत्तर: एनालॉग और डिजिटल दोनों के**। व्याख्या: जैसे अस्पतालों में इस्तेमाल होने वाली ECG मशीन।
- Q14. माइक्रोप्रोसेसर का आविष्कार किस पीढ़ी में हुआ? उत्तर: चौथी पीढ़ी (4th Generation)**। व्याख्या: इसमें VLSI तकनीक का प्रयोग किया गया था।
- Q15. कंप्यूटर की गति को किसमें मापा जाता है? उत्तर: गीगाहर्ट्ज (GHz) या हर्ट्ज (Hz)**। व्याख्या: यह क्लॉक स्पीड को दर्शाता है।

Q16. सुपर कंप्यूटर की गति मापने की इकाई क्या है? उत्तर: FLOPS (Floating Point Operations Per Second)। व्याख्या: साधारण कंप्यूटर की तुलना में इनकी गति बहुत अधिक होती है।

Q17. विश्व का सबसे तेज सुपर कंप्यूटर (2026 के अनुसार) कौन सा है? उत्तर: फ्रंटियर (Frontier), अमेरिका। व्याख्या: यह एक्सस्केल (Exascale) श्रेणी का कंप्यूटर है।

Q18. 'QWERTY' शब्द किससे संबंधित है? उत्तर: कीबोर्ड (Keyboard)। व्याख्या: यह कीबोर्ड के बटनों का सबसे प्रचलित लेआउट है।

Q19. माउस का आविष्कार किसने किया था? उत्तर: डगलस एंजेलबार्ट (Douglas Engelbart)। व्याख्या: पहला माउस लकड़ी का बना था।

Q20. ओ.एम.आर. (OMR) का पूर्ण रूप क्या है? उत्तर: Optical Mark Reader। व्याख्या: यह प्रतियोगी परीक्षाओं के उत्तर पत्रों को जाँचने के लिए उपयोग होता है।

Q21. प्रिंटर की गुणवत्ता (Resolution) किसमें मापी जाती है? उत्तर: DPI (Dots Per Inch)। व्याख्या: DPI जितना अधिक होगा, छपाई उतनी ही साफ होगी।

Q22. मदरबोर्ड पर BIOS को कहाँ रखा जाता है? उत्तर: ROM चिप में। व्याख्या: यह एक 'Firmware' है जो कंप्यूटर को चालू करने में मदद करता है।

Q23. रजिस्टर (Register) क्या है? उत्तर: यह कंप्यूटर की सबसे तेज और छोटी मेमोरी है। व्याख्या: यह सीधे CPU के अंदर स्थित होती है।

Q24. 1 टेराबाइट (TB) में कितने गीगाबाइट होते हैं? उत्तर: 1024 GB। व्याख्या: कंप्यूटर मेमोरी हमेशा 1024 (2 की घात 10) के अनुपात में बढ़ती है।

Q25. सॉफ्टवेयर के समूह को क्या कहा जाता है? उत्तर: प्रोग्रामों का समूह (Set of Programs)। व्याख्या: सॉफ्टवेयर हार्डवेयर को कार्य करने के निर्देश देता है।

Q26. 'एंड्रॉइड' किस प्रकार का सॉफ्टवेयर है? उत्तर: सिस्टम सॉफ्टवेयर (ऑपरेटिंग सिस्टम)। व्याख्या: यह मोबाइल हार्डवेयर को नियंत्रित करता है।

Q27. पेन ड्राइव किस प्रकार की मेमोरी का उदाहरण है? उत्तर: द्वितीयक मेमोरी (Secondary Memory) या फ्लैश मेमोरी। व्याख्या: यह डेटा को स्थायी रूप से स्टोर करती है।

Q28. 'टॉगल कीज़' (Toggle Keys) कौन सी होती हैं? उत्तर: Caps Lock, Num Lock, Scroll Lock। व्याख्या: इन्हें दबाने पर एक विशेष मोड ऑन या ऑफ होता है।

Q29. एम.आई.सी.आर. (MICR) का उपयोग मुख्य रूप से कहाँ होता है? उत्तर: बैंक में (चेक पढ़ने के लिए)। व्याख्या: इसका अर्थ है Magnetic Ink Character Recognition।

Q30. कंप्यूटर का दिमाग (Brain) किसे कहा जाता है? उत्तर: CPU (Central Processing Unit)। व्याख्या: इसके बिना कंप्यूटर कोई भी गणना नहीं कर सकता।

SSD Computer Center के लिए एक विशेष सलाह: इन 30 प्रश्नों का एक छोटा 'Mock Test' (मॉक टेस्ट) लें। इससे छात्रों को पता चलेगा कि वे CCC परीक्षा के लिए कितने तैयार हैं।

अध्याय 1: कंप्यूटर का परिचय (30 महत्वपूर्ण प्रश्नोत्तर)

1. कंप्यूटर का जनक किसे कहा जाता है?

- उत्तर: चार्ल्स बैबेज (Charles Babbage)।
- व्याख्या: इन्होंने 1830 के दशक में 'एनालिटिकल इंजन' का डिजाइन तैयार किया था।

2. विश्व का पहला इलेक्ट्रॉनिक कंप्यूटर कौन सा था?

- उत्तर: ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer)।

3. 'GIGO' शब्द कंप्यूटर की किस विशेषता से संबंधित है?

- उत्तर: सटीकता (Accuracy)।
- व्याख्या: इसका अर्थ है 'Garbage In, Garbage Out'। यदि इनपुट गलत है, तो आउटपुट भी गलत होगा।

4. कंप्यूटर की किस पीढ़ी में ट्रांजिस्टर का उपयोग किया गया था?

- उत्तर: दूसरी पीढ़ी (Second Generation)।

5. माइक्रोप्रोसेसर का आविष्कार किस पीढ़ी में हुआ?

- उत्तर: चौथी पीढ़ी (Fourth Generation)।

6. कंप्यूटर का दिमाग (Brain) किसे कहा जाता है?

- उत्तर: CPU (Central Processing Unit)।

7. ALU का मुख्य कार्य क्या है?

- उत्तर: गणितीय गणनाएँ और तार्किक (Logic) कार्य करना।

8. इनमें से कौन सा एक 'इनपुट डिवाइस' है? (A) मॉनिटर (B) प्रिंटर (C) माउस (D) स्पीकर

- उत्तर: (C) माउस।

9. बैंकिंग क्षेत्र में चेक को तेजी से प्रोसेस करने के लिए किस तकनीक का उपयोग होता है?

- उत्तर: MICR (Magnetic Ink Character Recognition)।

10. आउटपुट डिवाइस का मुख्य कार्य क्या है?

- उत्तर: कंप्यूटर द्वारा प्रोसेस किए गए डेटा को यूजर को दिखाना।

11. सॉफ्ट कॉपी आउटपुट देखने के लिए किस डिवाइस का उपयोग होता है?

- उत्तर: मॉनिटर।

12. प्रिंटर की गुणवत्ता (Resolution) किसमें मापी जाती है?

- उत्तर: DPI (Dots Per Inch)।

13. अस्थाई मेमोरी (Volatile Memory) का एक उदाहरण क्या है?

- उत्तर: RAM।

- व्याख्या: बिजली जाने पर RAM का डेटा डिलीट हो जाता है।

14. कंप्यूटर को बूट (Start) करने के निर्देश कहाँ स्टोर होते हैं?

- उत्तर: ROM में।

15. कैश मेमोरी (Cache Memory) कहाँ स्थित होती है?

- उत्तर: CPU और RAM के बीच।
- व्याख्या: यह प्रोसेसर की गति बढ़ाने का काम करती है।

16. 1 बाइट (Byte) कितने बिट्स के बराबर होता है?

- उत्तर: 8 बिट्स।

17. 1024 मेगाबाइट (MB) किसके बराबर है?

- उत्तर: 1 गीगाबाइट (GB)।

18. इनमें से कौन सी सेकेंडरी स्टोरेज डिवाइस नहीं है? (A) HDD (B) RAM (C) पेन ड्राइव (D) SSD

- उत्तर: (B) RAM (यह प्राइमरी मेमोरी है)।

19. हार्डवेयर और यूजर के बीच माध्यम (Interface) का कार्य कौन करता है?

- उत्तर: ऑपरेटिंग सिस्टम (System Software)।

20. MS Word और Google Chrome किस प्रकार के सॉफ्टवेयर हैं?

- उत्तर: एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर।

21. CPU की गति को मापने की इकाई क्या है?

- उत्तर: हर्ट्ज (Hertz/GHz)।

22. 'लिब्रे ऑफिस' (LibreOffice) किस प्रकार का सॉफ्टवेयर है?

- उत्तर: ओपन सोर्स एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर।

23. सबसे तेज़ कंप्यूटर कौन सा है?

- उत्तर: सुपर कंप्यूटर।

24. भारत में विकसित पहले सुपर कंप्यूटर का नाम क्या है?

- उत्तर: परम 8000 (PARAM 8000)।

25. 'कंट्रोल यूनिट' (CU) का कार्य क्या है?

- उत्तर: कंप्यूटर के सभी अंगों के कार्यों को नियंत्रित और निर्देशित करना।

26. OCR का पूर्ण रूप क्या है?

- उत्तर: Optical Character Reader।

- व्याख्या: यह कागज पर लिखे टेक्स्ट को डिजिटल डेटा में बदलता है।

27. वीडीयू (VDU) का दूसरा नाम क्या है?

- उत्तर: मॉनिटर (Visual Display Unit)।

28. ट्रैकबॉल (Trackball) और जॉयस्टिक (Joystick) कैसे डिवाइस हैं?

- उत्तर: पॉइंटिंग इनपुट डिवाइस।

29. रोम (ROM) किस प्रकार की मेमोरी है?

- उत्तर: नॉन-बोलेटाइल (स्थायी) मेमोरी।

30. आधुनिक कंप्यूटर के विकास में सर्वाधिक योगदान किसका माना जाता है?

- **उत्तर:** जॉन वॉन न्यूमैन (John von Neumann)।
- **व्याख्या:** इन्होंने कंप्यूटर की स्टोरेज और आर्किटेक्चर (Stored Program Concept) का विचार दिया था।

