

कम्प्यूटर - एक परिचय

(Introduction to Computer)

1 / 184

1. कम्प्यूटर क्या है ? (What is Computer ?)

कम्प्यूटर एक स्वचालित इलेक्ट्रॉनिक मशीन है जो डाटा तथा निर्देशों को इनपुट के रूप में ग्रहण करता है, निर्देशों के अनुरूप उनका विश्लेषण करता है तथा आवश्यक परिणामों को निश्चित प्रारूप में आउटपुट के रूप में निर्गत करता है। यह डाटा, निर्देश (साफ्टवेयर) तथा परिणामों को store भी करता है ताकि आवश्यकतानुसार इनका उपयोग किया जा सके। यह डाटा के भंडारण (storage) तथा तीव्र गति और त्रुटि रहित ढंग से उसके विश्लेषण का कार्य करता है।



चित्र संख्या 1.1

1.1. परिभाषा (Definition)

ऑक्सफोर्ड डिक्शनरी के अनुसार, "कम्प्यूटर एक स्वचालित इलेक्ट्रॉनिक मशीन है, जो अनेक प्रकार की तर्कपूर्ण गणनाओं के लिए प्रयोग किया जाता है।"

कम्प्यूटर वह मशीन है जो डाटा स्वीकार करता है, उसे भंडारित करता है, दिये गये निर्देशों के अनुरूप उनका विश्लेषण करता है तथा विश्लेषित परिणामों को आवश्यकतानुसार निर्गत करता है।



कम्प्यूटर की कार्य प्रणाली

1.2. कम्प्यूटर सिस्टम के घटक (Components of Computer System) : किसी भी कम्प्यूटर सिस्टम को मुख्यतः तीन भागों में बांटा जा सकता है—

- हार्डवेयर
- साफ्टवेयर
- डाटा

1.2.1. हार्डवेयर (Hardware) : कम्प्यूटर मशीन का वह भौतिक भाग जिसे हम छू (Touch) कर महसूस कर सकते हैं,

हार्डवेयर कहलाता है। जैसे—की-बोर्ड, माउस, मॉनीटर, सीपीयू, प्रिंटर, हार्ड डिस्क ड्राइव, मदरबोर्ड, प्रोसेसर, स्पीकर आदि।

1.2.2. साफ्टवेयर (Software) : अनुदेशों और प्रोग्रामों का समूह जो कम्प्यूटर को यह बतलाता है कि उसे क्या और कैसे करना है, साफ्टवेयर कहलाता है।

कम्प्यूटर का हार्डवेयर साफ्टवेयर के अनुदेशों के अनुसार ही काम करता है। एक ही हार्डवेयर अलग अलग साफ्टवेयर निर्देशों के आधार पर अलग-अलग कार्य कर सकता है। साफ्टवेयर को हम छू नहीं सकते और न ही भौतिक रूप में देख सकते हैं। इस प्रकार, हार्डवेयर यदि कम्प्यूटर का शरीर है तो साफ्टवेयर उसकी आत्मा है।

1.2.3. डाटा (Data) : डाटा तथ्यों और सूचनाओं का अव्यवस्थित संकलन है।

डाटा को दो प्रकार में विभाजित किया जा सकता है—

(i) **संख्यात्मक डाटा (Numerical data) :** यह अंकों से बना डाटा है जिसमें 0, 1, 2, ..., 9 तक अंकों का प्रयोग किया जाता है। इस तरह के डाटा पर हम अंकगणितीय क्रियाएं कर सकते हैं। जैसे- विद्यार्थियों का प्राप्तांक, कर्मचारियों का वेतन आदि।

(ii) **चिह्नात्मक डाटा (Alphanumeric data) :** इसमें अक्षरों, अंकों तथा चिह्नों का प्रयोग किया जाता है। इसमें अंकगणितीय क्रियाएं नहीं की जा सकती, पर इनकी तुलना की जा सकती है। जैसे- कर्मचारियों का पता।

सूचना (Information) : डाटा का उपयोगिता के आधार पर किये गये विश्लेषण और संकलन के बाद प्राप्त तथ्यों को सूचना कहते हैं। इस प्रकार, डाटा अव्यवस्थित तथ्य है जबकि सूचना व्यवस्थित डाटा है जो प्रयोग करने वालों के लिए उपयोगी होता है।

सूचना प्राप्ति (Information Retrieval) : आवश्यकतानुसार सूचना को पुनः प्राप्त करने की विधि सूचना प्राप्ति कहलाता है।

डाटा प्रोसेसिंग (Data Processing) : डाटा का उपयोगिता के आधार पर किया जाने वाला विश्लेषण डाटा प्रोसेसिंग कहलाता है।

तथ्यों का संकलन → **डाटा** → **डाटा प्रोसेसिंग** → **सूचना**

इलेक्ट्रॉनिक डाटा प्रोसेसिंग (Electronic Data Processing) : इलेक्ट्रॉनिक विधि से डाटा का विश्लेषण इलेक्ट्रॉनिक डाटा प्रोसेसिंग कहलाता है।

क्या आप जानते हैं?

कम्प्यूटर शब्द की उत्पत्ति ग्रीक भाषा के कम्प्यूट (Compute) शब्द से हुई है जिसका अर्थ है- गणना करना। इसे हिंदी में 'संगणक' कहा जाता है।

अनुदेश (Instruction) : कम्प्यूटर को कार्य करने के लिए दिए गए आदेशों को अनुदेश कहा जाता है।

प्रोग्राम (Program) : कम्प्यूटर को दिए जाने वाले अनुदेशों के समूह को प्रोग्राम कहा जाता है।

साफ्टवेयर (Software) : प्रोग्रामों के समुच्चय को जो कम्प्यूटर के विभिन्न कार्यों के सफल क्रियान्वयन के लिए उत्तरदायी होता है, साफ्टवेयर कहा जाता है।

1.3. कम्प्यूटर की विशेषता (Characteristics of Computer)

(i) **गति (Speed) :** कम्प्यूटर एक सेकेण्ड में लाखों गणनाएं कर सकता है। किसी मनुष्य द्वारा पूरे साल में किए जाने वाले कार्य को कम्प्यूटर कुछ ही सेकेण्ड में कर सकता है। कम्प्यूटर प्रोसेसर के स्पीड को हर्ट्ज (Hz) में मापते हैं। वर्तमान समय में कम्प्यूटर नैनो सेकेण्ड (10^{-9} Sec) में गणनाएं कर सकता है। कम्प्यूटर की गति को एक सेकेण्ड में प्रोसेस किए गए निर्देशों की संख्या के आधार पर मापा जाता है। वर्तमान में कम्प्यूटर एक सेकेण्ड में दस लाख (Million) से भी अधिक निर्देशों को प्रोसेस कर सकता है। अतः कम्प्यूटर की गति को MIPS (Million Instructions Per Second) में मापा जाता है।

(ii) **स्वचालित (Automatic) :** कम्प्यूटर एक स्वचालित मशीन है जिसमें गणना के दौरान मानवीय हस्तक्षेप की संभावना नगण्य रहती है। हालांकि कम्प्यूटर को कार्य करने के लिए निर्देश मनुष्य द्वारा ही दिए जाते हैं, पर एक बार आदेश दिये जाने के बाद वह बिना रुके कार्य कर सकता है।

(iii) **त्रुटि रहित कार्य (Accuracy) :** कम्प्यूटर की गणनाएं लगभग त्रुटिरहित होती हैं। गणना के दौरान अगर कोई त्रुटि (error) पायी भी जाती है तो वह प्रोग्राम या डाटा में मानवीय गलतियों के कारण होती है। अगर डाटा और प्रोग्राम सही हैं तो कम्प्यूटर हमेशा सही परिणाम ही देता है। कभी-कभी वायरस (Virus) के कारण भी कम्प्यूटर में त्रुटियां आ जाती हैं।

(iv) **स्थायी भंडारण क्षमता (Permanent Storage) :** कम्प्यूटर में प्रयुक्त मेमोरी को डाटा, सूचना और निर्देशों के स्थायी भंडारण के लिए प्रयोग किया जाता है। चूंकि कम्प्यूटर में सूचनाएं इलेक्ट्रॉनिक तरीके से संग्रहित की जाती हैं, अतः सूचना के समाप्त या नष्ट होने की संभावना कम रहती है।

(v) **विशाल भंडारण क्षमता (Large Storage Capacity) :** कम्प्यूटर के बाह्य (external) तथा आंतरिक (internal) संग्रहण माध्यमों (हार्ड डिस्क, फ्लॉपी डिस्क, मैग्नेटिक टेप, सीडी रॉम) में असीमित डाटा और सूचनाओं का संग्रहण किया जा सकता है। कम्प्यूटर में सूचनाएं कम स्थान घेरती हैं, अतः इसकी भंडारण क्षमता विशाल और असीमित है।

(vi) **भंडारित सूचना को तीव्रगति से प्राप्त करना (Fast retrieval) :** कम्प्यूटर प्रयोग द्वारा कुछ ही सेकेण्ड में भंडारित सूचना में से आवश्यक सूचना को प्राप्त किया जा सकता है। रैम (RAM-Random Access Memory) के प्रयोग से यह काम और

भी सरल हो गया है।

(vii) **जल्द निर्णय लेने की क्षमता (Quick decision) :** कम्प्यूटर परिस्थितियों का विश्लेषण कर पूर्व में दिये गये निर्देशों के आधार पर तीव्र निर्णय की क्षमता रखता है।

(viii) **विविधता (Versatility) :** कम्प्यूटर की सहायता से विभिन्न प्रकार के कार्य संपन्न किये जा सकते हैं। आधुनिक कम्प्यूटरों में अलग-अलग तरह के कार्य एक साथ करने की क्षमता है।

(ix) **पुनरावृत्ति (Repetition) :** कम्प्यूटर को आदेश देकर एक ही तरह के कार्य बार-बार समान विश्वसनीयता और तीव्रता से कराये जा सकते हैं।

(x) **स्फूर्ति (Agility) :** कम्प्यूटर एक मशीन होने के कारण मानवीय दोषों से रहित है। इसे थकान तथा बोरीयत महसूस नहीं होती है और हर बार समान क्षमता से कार्य करता है।

(xi) **गोपनीयता (Secrecy) :** पासवर्ड (Password) के प्रयोग द्वारा कम्प्यूटर के कार्य को गोपनीय बनाया जा सकता है। पासवर्ड के प्रयोग से कम्प्यूटर में रखे डाटा और कार्यक्रमों को केवल पासवर्ड जानने वाला व्यक्ति ही देख या बदल सकता है।

(xii) **कार्य की एक रूपता (Uniformity of work) :** बार-बार तथा लगातार एक ही कार्य करने के बावजूद कम्प्यूटर के कार्य की गुणवत्ता पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता है।

(xiii) **विश्वसनीयता (Reliability) :** कम्प्यूटर प्रोसेस के पश्चात् सही व भरोसेमंद परिणाम देता है तथा गलती की संभावना नगण्य होती है।

(xiv) **कागज के प्रयोग में कमी (Paperless Work) :** कम्प्यूटर के सही प्रयोग से कागज की खपत में कमी की जा सकती है जिससे पर्यावरण संरक्षण में भी मदद मिलती है।

क्या आप जानते हैं ?

भारत में कम्प्यूटर का प्रथम प्रयोग 16 अगस्त, 1986 को बंगलुरु के प्रधान डाकघर में किया गया। जबकि भारत का प्रथम पूर्ण कम्प्यूटरीकृत डाकघर नई दिल्ली है।

1.4. कम्प्यूटर की सीमाएं (Limitations of the Computer)

(i) **बुद्धिहीन (No mind) :** कम्प्यूटर में स्वयं की सोचने और निर्णय लेने की क्षमता नहीं होती। यह केवल दिये गये दिशा-निर्देशों के अंदर ही कार्य कर सकता है।

(ii) **खर्चीला (Expensive) :** कम्प्यूटर के हार्डवेयर तथा साफ्टवेयर काफी महंगे होते हैं तथा इन्हें समय-समय पर आवश्यकतानुसार परिवर्तित भी करना पड़ता है।

(iii) **वायरस का खतरा (Immune to virus) :** कम्प्यूटर में वायरस का खतरा बना रहता है जो सूचना और निर्देशों को दूषित या समाप्त कर सकता है। ये वायरस कम्प्यूटर की भंडारण क्षमता को भी प्रभावित करते हैं। हालांकि एंटीवायरस साफ्टवेयर (Antivirus Software) का प्रयोग कर इससे बचा जा सकता है।

(iv) विद्युत पर निर्भरता (Depends on Electricity) : कम्प्यूटर अपने कार्य के लिए विद्युत पर निर्भर करता है तथा इसके अभाव में कोई भी कार्य संपन्न कर पाने में सक्षम नहीं है।

1.5. कम्प्यूटर के अनुप्रयोग (Applications of Computer)

कम्प्यूटर का प्रयोग विभिन्न क्षेत्रों में किया जा रहा है। वर्तमान में, शायद ही कोई ऐसा क्षेत्र हो जहां कम्प्यूटर का प्रयोग नहीं किया जा रहा है। निम्नलिखित क्षेत्रों में कम्प्यूटर का विभिन्न अनुप्रयोग किया जा रहा है :—

(i) डाटा प्रोसेसिंग (Data Processing) : बड़े और विशाल सांख्यिकीय डाटा से सूचना तैयार करने में कम्प्यूटर का प्रयोग किया जा रहा है। जनगणना, सांख्यिकीय विश्लेषण, परीक्षाओं के परिणाम आदि में इसका प्रयोग किया जा रहा है।

(ii) सूचनाओं का आदान-प्रदान (Exchange of Information) : भंडारण की विभिन्न पद्धतियों के विकास और कम स्थान घेरने के कारण ये सूचनाओं के आदान-प्रदान के बेहतर माध्यम साबित हो रहे हैं। इंटरनेट (Internet) के विकास ने तो इसे 'सूचना का राजगार्ग' (Information Highway) बना दिया है।

(iii) शिक्षा (Education) : मल्टीमीडिया (Multimedia) के विकास और कम्प्यूटर आधारित शिक्षा ने इसे विद्यार्थियों के लिए उपयोगी बना दिया है। डिजिटल लाइब्रेरी ने पुस्तकों की सर्वसुलभता सुनिश्चित की है।

(iv) वैज्ञानिक अनुसंधान (Scientific Research) : विज्ञान के अनेक जटिल रहस्यों को सुलझाने में कम्प्यूटर की सहायता ली जा रही है। कम्प्यूटर में परिस्थितियों का उचित आकलन भी संभव हो पाता है।

(v) रेलवे और वायुयान आरक्षण (Railway and Airlines Reservation) : कम्प्यूटर की सहायता से किसी भी स्थान से अन्य स्थानों के रेलवे और वायुयान के टिकट लिये जा सकते हैं तथा इसमें गलती की संभावना भी नगण्य है।

(vi) बैंक (Bank) : कम्प्यूटर के अनुप्रयोग ने बैंकिंग क्षेत्र में क्रांति ला दी है। एटीएम (ATM-Automatic Teller Machine) तथा ऑनलाइन बैंकिंग, चेक के भुगतान, इ.सी.एस. (Electronic Clearing Service), रुपया गिनना तथा पासबुक इंट्री में कम्प्यूटर का प्रयोग किया जा रहा है।

(vii) चिकित्सा (Medicine) : शरीर के अंदर के रोगों का पता लगाने, उनका विश्लेषण और निदान में कम्प्यूटर का विस्तृत प्रयोग हो रहा है। सीटी स्कैन, अल्ट्रासाउंड, एक्स-रे तथा विभिन्न जाँच में कम्प्यूटर का प्रयोग हो रहा है।

रोचक तथ्य

हर क्षेत्र में कम्प्यूटर के वृहद अनुप्रयोग के कारण आधुनिक युग को 'कम्प्यूटर युग' (Computer age) की संज्ञा दी जाती है।

क्या आप जानते हैं ?

2 दिसंबर प्रतिवर्ष विश्व कम्प्यूटर साक्षरता दिवस (Computer Literacy Day) के रूप में मनाया जाता है।

(viii) रक्षा (Defence) : रक्षा अनुसंधान, वायुयान नियंत्रण, मिसाइल, रडार आदि में कम्प्यूटर का प्रयोग किया जा रहा है।

(ix) अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी (Space Technology) : कम्प्यूटर के तीव्र गणना क्षमता के कारण ही ग्रहों, उपग्रहों और अंतरिक्ष की घटनाओं का सूक्ष्म अध्ययन किया जा सकता है। कृत्रिम उपग्रहों में भी कम्प्यूटर का विशेष प्रयोग हो रहा है।

(x) संचार (Communication) : आधुनिक संचार व्यवस्था कम्प्यूटर के प्रयोग के बिना संभव नहीं है। टेलीफोन और इंटरनेट ने संचार क्रांति को जन्म दिया है। तंतु प्रकाशिकी संचरण (Fiberoptics communication) में कम्प्यूटर का प्रयोग किया जाता है।

(xi) उद्योग व व्यापार (Industry & Business) : उद्योगों में कम्प्यूटर के प्रयोग से बेहतर गुणवत्ता वाले वस्तुओं का उत्पादन संभव हो पाया है। व्यापार में कार्यों और स्टॉक का लेखा-जोखा रखने में कम्प्यूटर सहयोगी सिद्ध हुआ है।

(xii) मनोरंजन (Recreation) : सिनेमा, टेलीविजन के कार्यक्रम, वीडियो गेम में कम्प्यूटर का उपयोग कर प्रभावी मनोरंजन प्रस्तुत किया जा रहा है। मल्टीमीडिया के प्रयोग ने कम्प्यूटर को मनोरंजन का उत्तम साधन बना दिया है।

(xiii) प्रकाशन (Publishing) : प्रकाशन और छपाई में कम्प्यूटर का प्रयोग इसे सुविधाजनक तथा आकर्षक बनाता है। रेखाचित्रों और ग्राफ का निर्माण अब सुविधाजनक हो गया है।

(xiv) प्रशासन (Administration) : प्रशासन में पारदर्शिता लाने, सरकार के कार्यों को जनता तक पहुंचाने तथा विभिन्न प्रशासनिक तंत्रों में बेहतर तालमेल के लिए ई-प्रशासन (e-governance) का उपयोग कम्प्यूटर की सहायता से ही संभव हो पाया है।

(xv) डिजिटल पुस्तकालय (Digital Library) : पुस्तकों को अंकीय स्वरूप प्रदान कर उन्हें अत्यंत कम स्थान में अधिक समय के लिए सुरक्षित रखा जा सकता है। इसे इंटरनेट से जोड़ देने पर किसी भी स्थान से पुस्तकालय में संग्रहित सूचना को प्राप्त किया जा सकता है।

आजकल शायद ही कोई ऐसा क्षेत्र होगा, जिसमें कम्प्यूटर का प्रयोग नहीं किया जा रहा है। पर्यावरण, पुस्तकालय, यातायात पुलिस प्रशासन, मौसम विज्ञान, संगीत, चित्रकला, ज्योतिष, इंजिनियरिंग डिजाइन आदि अनेक क्षेत्रों में कम्प्यूटर का प्रयोग किया जा रहा है।

1.6. कम्प्यूटर के अनुप्रयोग के प्रभाव

(Impact of Computerisation)

(i) समय की बचत : चूंकि कम्प्यूटर के कार्य करने की गति अत्यंत तीव्र है, अतः मनुष्य द्वारा एक साल में पूरा किए जाने वाले कार्यों को कम्प्यूटर की सहायता से कुछ ही मिनटों में किया जा सकता है।

(ii) त्रुटि रहित कार्य : कम्प्यूटर के प्रयोग से कार्य में त्रुटि (error) की संभावना नगण्य हो जाती है। जो त्रुटि होती भी है, वह

गलत डाटा या गलत प्रोग्राम का परिणाम है जिसे पहचान कर सही किया जा सकता है।

(iii) कार्य की गुणवत्ता : चूंकि कम्प्यूटर हर बार समान गुणवत्ता से कार्य करता है, अतः बार-बार एक ही कार्य को करने के पश्चात् भी उत्पाद की गुणवत्ता पर कोई असर नहीं होता है।

(iv) कागज की बचत : डाटा संग्रहण के इलेक्ट्रानिक विधियों के उपयोग और उनकी विशाल भंडारण क्षमता के कारण कम्प्यूटर के प्रयोग से कागज की बचत संभव हो पाती है।

(v) बेरोजगारी : यह कम्प्यूटर के विस्तृत अनुप्रयोग का एक

नकारात्मक प्रभाव है। एक कम्प्यूटर द्वारा सैकड़ों लोगों का कार्य किया जा सकता है जिससे लोगों की जीविका पर प्रभाव पड़ता है। परन्तु वैकल्पिक व्यवस्था और समुचित विकास द्वारा इस पर काबू पाया जा सकता है। दूसरी तरफ, कम्प्यूटर से संबंधित क्षेत्रों में रोजगार का सृजन भी किया जा सकता है।

रोचक तथ्य

भारत में पहला कम्प्यूटर भारतीय सांख्यिकी संस्थान (Indian Statistical Institute) कलकत्ता में सन 1956 में स्थापित किया गया था।

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

(Objective Question)

1. कम्प्यूटर

(Utt.PCS/Pre/2005)

1. आंकड़ों के भंडारण वाली एक सक्षम युक्ति है।
2. आंकड़ों के विश्लेषण करने में सक्षम है।
3. पूर्ण गोपनीयता बनाए रखने में सक्षम है।
4. कभी-कभी वायरस द्वारा संक्रमित होता है।

- नीचे दिए गए कूट से सही उत्तर का चयन करें—
(a) 1 और 2 (b) 2 और 3
(c) 1, 2 और 4 (d) सभी चारों

Ans. (d)

व्याख्या : आंकड़ों (डाटा) का भंडारण और उनका विश्लेषण कम्प्यूटर का कार्य है। पासवर्ड की सहायता से कम्प्यूटर में पूर्ण गोपनीयता बनाए रखा जा सकता है। जबकि वायरस द्वारा संक्रमित होना कम्प्यूटर की एक कमी है।

2. देश का प्रथम कम्प्यूटर साक्षर (Computer Literate) जिला है—

(MPPSC (P.) 2008)

- (a) अर्नाकुलम (b) विल्लुपुरम
(c) थीरुवल्लूर (d) मलप्पुरम (केरल)

Ans. (d)

3. भारत का पहला कम्प्यूटर कहां स्थापित किया गया था?

(SSC (GL) 2011)

- (a) भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली
(b) भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु
(c) इंडियन आयरन एंड स्टील कंपनी, बर्नपुर
(d) भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कलकत्ता

Ans. (d)

4. कम्प्यूटर निम्नलिखित में से कौन सा कार्य नहीं करता है—

(IBPS (Cik) 2011)

- (a) इनपुटिंग (b) प्रोसेसिंग
(c) कंट्रोलिंग (d) आउटपुटिंग

(e) अंडर स्टैंडिंग

Ans. (e)

व्याख्या : कम्प्यूटर डाटा को इनपुट के रूप में लेकर उपलब्ध निर्देशों के अनुसार प्रोसेस करता है तथा वांछित आउटपुट उपलब्ध कराता है। पर कम्प्यूटर के स्वयं के सोचने और समझने (Understanding) की शक्ति नहीं होती।

5. वह इलेक्ट्रानिक डिवाइस जो डाटा को स्वीकार कर सकती है, डाटा प्रोसेस करती है तथा आउटपुट उत्पन्न करती है और परिणामों को भविष्य में प्रयोग के लिए स्टोर करती है, कहलाती है—

(SBI (Cik) 2012)

- (a) इनपुट (b) कम्प्यूटर
(c) साफ्टवेयर (d) हार्डवेयर
(e) इनमें से कोई नहीं

Ans. (b)

6. निम्नलिखित में से कौन कम्प्यूटर के गुण है—

- (a) तीव्र गति (b) त्रुटि रहित कार्य
(c) गोपनीयता (d) उपर्युक्त सभी

Ans. (d)

व्याख्या : कम्प्यूटर अपनी गति और त्रुटि रहित कार्य अर्थात् विश्वसनीयता के लिए जाना जाता है। पासवर्ड के प्रयोग द्वारा गोपनीयता सुनिश्चित की जा सकती है।

7. डाटा प्रोसेसिंग का अर्थ है—

- (a) डाटा संग्रहण
(b) डाटा को सजाना
(c) डाटा को उपयोगी बनाना
(d) उपर्युक्त सभी

Ans. (c)

व्याख्या : डाटा प्रोसेसिंग में अवर्गीकृत या रॉ डाटा को वर्गीकृत कर उपयोग के लायक बनाया जाता है।

8. चिह्नात्मक डाटा (Alphanumeric Data) में प्रयोग किया जाता है—

- (a) अंकों का (b) अक्षरों का
(c) चिह्नों का (d) उपर्युक्त सभी का

Ans. (d)

व्याख्या : चिह्नात्मक डाटा में अंकों, चिह्नों और अक्षरों, सभी का प्रयोग किया जाता है। इस डाटा पर अंकगणितीय क्रियाएं नहीं की जा सकती, पर उनकी तुलना की जा सकती है। जैसे- घर का पता आदि।

9. इनमें से कौन कम्प्यूटर का गुण नहीं है—

- (a) जल्द निर्णय लेने की क्षमता (b) गोपनीयता
(c) बुद्धिहीन (d) विविधता

Ans. (c)

व्याख्या : कम्प्यूटर में स्वयं की सोचने की क्षमता नहीं होती। अतः इसे बुद्धिहीन कहा जाता है। यह कम्प्यूटर का गुण नहीं, बल्कि दोष है।

10. कम्प्यूटर साक्षरता दिवस मनाया जाता है—

- (a) 1 दिसम्बर (b) 2 दिसम्बर
(c) 1 जनवरी (d) 22 जनवरी

Ans. (b)

व्याख्या : प्रतिवर्ष 2 दिसम्बर को विश्व कम्प्यूटर साक्षरता दिवस मनाया जाता है।

11. विश्व में सर्वाधिक कम्प्यूटर वाला देश है—

- (a) भारत (b) रूस
(c) जापान (d) सं. रा. अमेरिका

Ans. (d)

व्याख्या : सं. रा. अमेरिका (USA) में कम्प्यूटर की संख्या विश्व में सर्वाधिक है।

12. कम्प्यूटर साक्षरता का अर्थ है—

- (a) कम्प्यूटर प्रोग्राम लिखना
(b) कम्प्यूटर की त्रुटि सुधारना
(c) कम्प्यूटर के कार्य क्षमता की जानकारी रखना

(d) कम्प्यूटर की कार्य प्रणाली जानना

Ans. (c)

व्याख्या : कम्प्यूटर साक्षरता में व्यक्ति को कम्प्यूटर क्या कर सकता है और क्या नहीं इसकी जानकारी दी जाती है ताकि व्यक्ति दैनिक कार्यों में होने वाले कम्प्यूटर अनुप्रयोग की सुविधा का लाभ उठा सके।

13. डाटा प्रोसेसिंग का अर्थ है—

- (a) डाटा का भण्डारण
(b) डाटा का संग्रहण
(c) उपयोग के लिए सूचना प्राप्त करना
(d) सूचना का विश्लेषण

Ans. (c)

व्याख्या : डाटा प्रोसेसिंग डाटा का उपयोगिता के आधार पर विश्लेषण करना है ताकि उपयोगी सूचना प्राप्त की जा सके।

14. बैंकिंग लेन-देन में ECS का अर्थ है—

SSC/Graduate Level/2006

- (a) एक्सेस क्रेडिट सुपरवाइजर
(b) एक्स्ट्रा कैश स्टेट्स
(c) एक्सचेंज क्लियरिंग स्टैंडर्ड
(d) इलेक्ट्रॉनिक क्लियरिंग सर्विस

Ans. (d)

व्याख्या : बैंकों में कम्प्यूटर के अनुप्रयोग में तेजी आयी है। कम्प्यूटर द्वारा लेन-देन की प्रक्रिया को तीव्र व विश्वसनीय बनाने के लिए इ.सी.एस. (ECS-Electronic Clearing Service) का प्रयोग किया जाता है।

15. कम्प्यूटर प्रोसेस द्वारा इन्फार्मेशन में परिवर्तित करता है

SBI/CIK/2009

- (a) नंबर को (b) डाटा को
(c) इनपुट को (d) प्रोसेसर को

Ans. (b)

व्याख्या : कम्प्यूटर दिए गए अनुदेशों के अनुसार डाटा को प्रोसेस करता है तथा उसे सूचना (Information) में बदलता है। इस प्रकार डाटा अव्यवस्थित तथ्य है जबकि सूचना व्यवस्थित डाटा है।



कम्प्यूटर का उद्भव और विकास

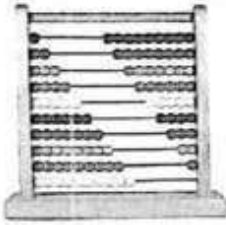
(Evolution & Development of Computer)

6 / 184

1. कम्प्यूटर का विकास (Development of Computer)

1.1. अबेकस (The Abacus)

यह एक प्राचीन गणना यंत्र है जिसका आविष्कार प्राचीन बेबीलोन में अंकों की गणना के लिए किया गया था। इसे संसार का प्रथम गणक यंत्र कहा जाता है। इसमें तारों (wires) में गोलाकार मनके (beads) पिरोयी जाती हैं जिसकी सहायता से गणना को आसान बनाया गया।



चित्र संख्या 2.1 : अबेकस

1.2. पास्कलाइन (Pascaline)

फ्रांस के गणितज्ञ ब्लेज पास्कल (Blaise Pascal) ने 1642 में प्रथम यांत्रिक गणना मशीन (Mechanical Calculator) का आविष्कार किया। यह केवल जोड़ व घटा सकती थी। अतः इसे एडिंग मशीन (Adding Machine) भी कहा गया।

1.3. डिफरेंस इंजन (Difference Engine) और एनालिटिकल इंजन (Analytical Engine)

ब्रिटिश गणितज्ञ चार्ल्स बैबेज (Charles Babbage) ने 1822 में डिफरेंस इंजन का आविष्कार किया जो भाप से चलता था तथा गणनाएं कर सकता था। 1842 में चार्ल्स बैबेज ने एक स्वचालित मशीन एनालिटिकल इंजन बनाया जो पंचकार्ड के दिशा निर्देशों के अनुसार कार्य करती थी तथा मूलभूत अंकगणितीय गणनाएं (जोड़, घटाव, गुणा, भाग) कर सकती थी।

लेडी एडा आगस्टा (Ada Augusta) ने एनालिटिकल इंजन में पहला प्रोग्राम डाला। अतः उन्हें दुनिया का प्रथम प्रोग्रामर (Programmer) भी कहा जाता है। उन्हें दो अंकों की संख्या प्रणाली बाइनरी प्रणाली (Binary System) के आविष्कार का श्रेय भी है।

क्या आप जानते हैं ?

चार्ल्स बैबेज (Charles Babbage) को कम्प्यूटर के क्षेत्र में उनके योगदान के लिए 'आधुनिक कम्प्यूटर विज्ञान का जनक' (Father of Modern Computers) कहा जाता है।

1.4. सेंसस टेबुलेटर (Census Tabulator)

1890 में अमेरिका के वैज्ञानिक हर्मन होलेरिथ (Herman Hollerith) ने इस विद्युत चालित यंत्र का आविष्कार किया जिसका

प्रयोग अमेरिकी जनगणना में किया गया। इन्हें कम्प्यूटर के अनुप्रयोग के लिए मेमोरी के रूप में पंचकार्ड (Punch Card) के आविष्कार का श्रेय भी दिया जाता है।

पंचकार्ड कागज का बना एक कार्ड है जिसमें पंच द्वारा छेद बनाकर कम्प्यूटर डाटा तथा प्रोग्राम स्टोर किया जाता था। पंचकार्ड रीडर द्वारा पंचकार्ड पर स्टोर किए गए डाटा को पढ़ा जाता था।

कम्प्यूटर के लिए डाटा स्टोर करने से पहले पंचकार्ड का उपयोग टैक्स्टाइल उद्योग में कपड़ा बुनने की मशीनों को नियंत्रित करने के लिए किया गया था।

1.5. मार्क-1 (Mark-I)

1937 से 1944 के बीच आईबीएम (IBM-International Business Machine) नामक कम्पनी के सहयोग तथा वैज्ञानिक हावर्ड आइकेन (Howard Aiken) के निर्देशन में विश्व के प्रथम पूर्ण स्वचालित विद्युत यांत्रिक (Electro-mechanical) गणना यंत्र का आविष्कार किया गया। इसे मार्क-1 नाम दिया गया।

1.6. एबीसी. (ABC-Atanasoff-Berry Computer)

1939 में जॉन एटनासॉफ और क्लिफोर्ड बेरी नामक वैज्ञानिकों ने मिलकर संसार का पहला 'इलेक्ट्रॉनिक डिजिटल कम्प्यूटर' (Electronic Digital Computer) का आविष्कार किया। इन्हीं के नाम पर इसे एबीसी (ABC) का नाम दिया गया।

1.7. एनिएक (ENIAC-Electronic Numerical Integrator and Calculator)

1946 में अमेरिकी वैज्ञानिक जे. पी. एकर्ट (J.P.Eckert) तथा जॉन मुचली (John Mauchly) ने सामान्य कार्यों के लिए प्रथम पूर्ण इलेक्ट्रॉनिक (Fully Electronic) कम्प्यूटर का आविष्कार किया जिसे एनिएक नाम दिया गया।

1.8. इडवैक (EDVAC-Electronic Discrete Variable Automatic Computer)

एनिएक कम्प्यूटर में प्रोग्राम में परिवर्तन कठिन था। इससे निपटने के लिए वान न्यूमेन (Van Neumann) ने संग्रहित प्रोग्राम (Stored Program) की अवधारणा दी तथा इडवैक का विकास किया।

क्या आप जानते हैं ?

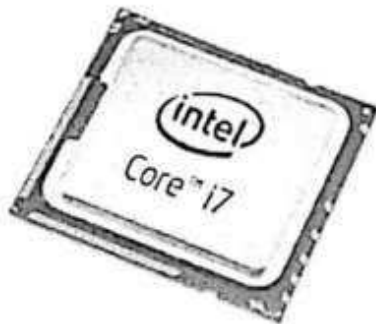
आधुनिक कम्प्यूटर के विकास में सर्वाधिक योगदान अमेरिका के डॉ. वान न्यूमेन (Van Neumann) का है। इन्हें डाटा और अनुदेश (Instructions) दोनों को बाइनरी प्रणाली (0 और 1) में संग्रहित करने का श्रेय दिया जाता है।

1.9. यूनीवैक (UNIVAC-Universal Automatic Computer)

यह प्रथम कम्प्यूटर था जिसका उपयोग व्यापारिक और अन्य सामान्य कार्यों के लिए किया गया। प्रथम व्यापारिक कम्प्यूटर यूनीवैक-I (UNIVAC-I) का निर्माण 1954 में जीईसी (GEC-General Electric Corporation) ने किया।

1.10. माइक्रो प्रोसेसर (Micro Processor)

1970 में इंटेल कम्पनी द्वारा प्रथम माइक्रो प्रोसेसर "इंटेल-4004" के निर्माण ने कम्प्यूटर क्षेत्र में क्रांति ला दी। इससे छोटे आकार के कम्प्यूटर का निर्माण संभव हुआ जिन्हें माइक्रो कम्प्यूटर (Micro Computer) कहा गया। इंटेल, पेंटियम, सेलेरॉन तथा एएमडी वर्तमान में कुछ प्रमुख माइक्रो प्रोसेसर उत्पादक ब्रांड हैं।



चित्र संख्या 2.2 : माइक्रो प्रोसेसर

1.11. एप्पल-II (Apple-II)

1977 में प्रथम व्यवसायिक माइक्रो कम्प्यूटर (First Business Micro Computer) का निर्माण किया गया जिसे एप्पल-II नाम दिया गया।

2. कम्प्यूटर के विकास का वर्गीकरण

(Classification of Development of Computer)

कम्प्यूटर का वर्गीकरण (Classification of Computers)	
हार्डवेयर के उपयोग के आधार पर	(i) पहली पीढ़ी (ii) दूसरी पीढ़ी (iii) तीसरी पीढ़ी (iv) चौथी पीढ़ी (v) पांचवी पीढ़ी
कार्य पद्धति के आधार पर	(i) एनालॉग कम्प्यूटर (ii) डिजिटल कम्प्यूटर (iii) हाइब्रिड कम्प्यूटर
आकार और कार्य के आधार पर	(i) मेन फ्रेम कम्प्यूटर (ii) मिनी कम्प्यूटर (iii) माइक्रो कम्प्यूटर (iv) सुपर कम्प्यूटर

हार्डवेयर के उपयोग के आधार पर कम्प्यूटर को विभिन्न पीढ़ियों (Generations) में बांटा जाता है।

2.1. पहली पीढ़ी के कम्प्यूटर

(First Generation Computers) (1942-1955)

- पहली पीढ़ी के कम्प्यूटर के निर्माण में निर्वात ट्यूब (Vacuum Tubes) का प्रयोग किया गया।



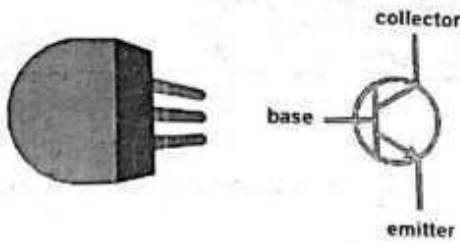
चित्र संख्या 2.3 : निर्वात ट्यूब

- साफ्टवेयर मशीनी भाषा (Machine Language) तथा निम्न स्तरीय प्रोग्रामिंग भाषा (Low Level Programming Language) में तैयार किया जाता था।
- डाटा तथा साफ्टवेयर के भंडारण (Storage) के लिए पंचकार्ड (Punch Card) तथा पेपर टेप (Paper Tape) का प्रयोग किया गया।
- कम्प्यूटर का गणना समय या गति मिली सेकेण्ड (Milli Second-ms) में थी। ($1 \text{ ms} = 10^{-3}$ या $1/1000 \text{ sec}$)।
- पहली पीढ़ी के कम्प्यूटर का उपयोग मुख्यतः वैज्ञानिक अनुसंधान तथा सैन्य कार्यों में किया गया।
- ये आकार में बड़े (Bulky) और अधिक ऊर्जा खपत करने वाले थे। इनकी भंडारण क्षमता कम तथा गति मंद थी। इनमें त्रुटि (Error) होने की संभावना भी अधिक रहती थी। अतः इनका संचालन एक खर्चीला काम था।
- निर्वात ट्यूब द्वारा अधिक ऊष्मा उत्पन्न करने के कारण इन्हें वातानुकूलित वातावरण में रखना पड़ता था।
- एनिएक (ENIAC), यूनीवैक (UNIVAC) तथा आईबीएम (IBM) के मार्क-1 इसके उदाहरण हैं।
- 1952 में डॉ. ग्रेस हॉपर द्वारा असेम्बली भाषा (Assembly Language) के आविष्कार से प्रोग्राम लिखना कुछ आसान हो गया।

2.2. दूसरी पीढ़ी के कम्प्यूटर

(Second Generation Computers) (1955-64)

- दूसरी पीढ़ी के कम्प्यूटरों में निर्वात ट्यूब की जगह सेमीकंडक्टर ट्रांजिस्टर (Transistor) का प्रयोग किया गया जो अपेक्षाकृत हल्के, छोटे और कम विद्युत खपत करने वाले थे।



चित्र संख्या 2.4 : ट्रांजिस्टर

- कम्प्यूटर के लिए साफ्टवेयर उच्च स्तरीय असेम्बली भाषा (High Level Assembly Language) में तैयार किया गया। असेम्बली भाषा में प्रोग्राम लिखने के लिए निमानिक्स कोड (Mnemonics Code) का प्रयोग किया जाता है जो याद रखने में सरल होते हैं। अतः असेम्बली भाषा में साफ्टवेयर तैयार करना आसान होता है।
- डाटा तथा साफ्टवेयर के भंडारण के लिए मेमोरी के रूप में चुंबकीय भंडारण उपकरणों (Magnetic Storage Devices) जैसे- मैग्नेटिक टेप तथा मैग्नेटिक डिस्क आदि का प्रयोग आरंभ हुआ। इससे भंडारण क्षमता तथा कम्प्यूटर की गति में वृद्धि हुई।
- कम्प्यूटर के प्रोसेस करने की गति तीव्र हुई जिसे अब माइक्रो सेकेण्ड (micro second - μs) में मापा जाता था। ($1 \mu s = 10^{-6}$ Sec या 1 सेकेण्ड का दस लाखवां भाग)।
- व्यवसाय तथा उद्योग में कम्प्यूटर का प्रयोग आरंभ हुआ।
- बैच ऑपरेंटिंग सिस्टम (Batch Operating System) का आरंभ किया गया।
- साफ्टवेयर में कोबोल (COBOL-Common Business Oriented Language) और फोर्ट्रान (FORTRAN-Formula Translation) जैसे उच्च स्तरीय भाषा (High Level language) का विकास आईबीएम द्वारा किया गया। इससे प्रोग्राम लिखना आसान हुआ।

क्या आप जानते हैं ?

ट्रांजिस्टर (Transister) का आविष्कार 1947 में बेल लैबोरेटरीज (Bell Laboratories) के जॉन वारडीन, विलियम शाकले तथा वाल्टर ब्रेटन (Bardeen, Shockley and Brattain) ने किया। अर्धचालक (Semiconductor) पदार्थ सिलिकन (Si) या जर्मेनियम (Ge) का बना ट्रांजिस्टर एक तीव्र स्विचिंग डिवाइस है।

2.3. तीसरी पीढ़ी के कम्प्यूटर

(Third Generation Computers (1964-1975))

- तीसरी पीढ़ी के कम्प्यूटरों में ट्रांजिस्टर की जगह इंटीग्रेटेड सर्किट चिप (IC-Integrated Circuit Chip) का प्रयोग आरंभ हुआ। SSI (Small Scale Integration) तथा बाद में MSI (Medium Scale Integration) का विकास

हुआ जिसमें एक इंटीग्रेटेड सर्किट चिप में सैकड़ों इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, जैसे, ट्रांजिस्टर, प्रतिरोधक (Register) तथा संधारित्र (Capacitor) का निर्माण संभव हुआ।



चित्र 2.5 : इंटीग्रेटेड चिप

- इनपुट तथा आउटपुट उपकरण के रूप में क्रमशः की-बोर्ड तथा मॉनीटर का प्रयोग प्रचलित हुआ। की-बोर्ड के प्रयोग से कम्प्यूटर में डाटा तथा निर्देश डालना आसान हुआ।
- मैग्नेटिक टेप तथा डिस्क के भंडारण क्षमता में वृद्धि हुई। सेमीकंडक्टर भंडारण उपकरणों (Semi Conductor Storage Devices) का विकास हुआ। रैम (RAM-Random Access Memory) के कारण कम्प्यूटर की गति में वृद्धि हुई।
- कम्प्यूटर का गणना समय नैनो सेकेण्ड (ns) में मापा जाने लगा। इससे कम्प्यूटर के कार्य क्षमता में तेजी आई। ($1 ns = 10^{-9}$ Sec)
- कम्प्यूटर का व्यवसायिक व व्यक्तिगत उपयोग आरंभ हुआ।
- उच्च स्तरीय भाषा में पीएल-1 (PL/I), पास्कल (PASCAL) तथा बेसिक (BASIC) का विकास हुआ।
- टाइम शेयरिंग ऑपरेंटिंग सिस्टम (Time Sharing Operating System) का विकास हुआ।
- हार्डवेयर और साफ्टवेयर की अलग-अलग बिक्री प्रारंभ हुई। इससे उपयोगकर्ता आवश्यकतानुसार साफ्टवेयर ले सकता था।
- 1965 में डीईसी (DEC-Digital Equipment Corporation) द्वारा प्रथम व्यवसायिक मिनी कम्प्यूटर (Mini Computer) पीडीपी-8 (Programmed Data Processor-8) का विकास किया गया।

क्या आप जानते हैं ?

इंटीग्रेटेड सर्किट (IC) का विकास 1958 में जैक किल्बी (Jack Kilby) तथा राबर्ट नोयी (Robert Noyce) द्वारा किया गया। सिलिकन की सतह पर बने इस प्रौद्योगिकी को माइक्रो इलेक्ट्रॉनिक्स (Micro Electronics) का नाम दिया गया। ये चिप अर्धचालक (Semiconductor) पदार्थ सिलिकन (Si) या जर्मेनियम (Ge) के बने होते हैं।

4. चौथी पीढ़ी के कम्प्यूटर

Fourth Generation Computers (1975-1989)

- चौथी पीढ़ी के कम्प्यूटरों में माइक्रो प्रोसेसर का प्रयोग किया गया। LSI (Large Scale Integration) तथा VLSI (Very Large Scale Integration) से माइक्रो प्रोसेसर की क्षमता में वृद्धि हुई।
- कम्प्यूटर का गणना समय पीको सेकेण्ड (Pico second - ps) में मापा जाने लगा। (1 ps = 10^{-12} Sec)
- माइक्रो प्रोसेसर के इस्तेमाल से अत्यंत छोटा और हाथ में लेकर चलने योग्य कम्प्यूटरों का विकास संभव हुआ।
- मल्टी टास्किंग (Multitasking) के कारण कम्प्यूटर का प्रयोग एक साथ कई कार्यों को संपन्न करने में किया जाने लगा।
- माइक्रो प्रोसेसर का विकास एम ई हाँफ ने 1971 में किया। इससे व्यक्तिगत कम्प्यूटर (Personal Computer) का विकास हुआ।
- चुम्बकीय डिस्क और टेप का स्थान अर्धचालक (Semiconductor) मेमोरी ने ले लिया। रैम (RAM) की क्षमता में वृद्धि से कार्य अत्यंत तीव्र हो गया।
- उच्च गति वाले कम्प्यूटर नेटवर्क (Network) जैसे लैन (LAN) व वैन (WAN) का विकास हुआ।
- समानान्तर कम्प्यूटिंग (Parallel Computing) तथा मल्टीमीडिया का प्रचलन प्रारंभ हुआ।
- 1981 में आईबीएम (IBM) ने माइक्रो कम्प्यूटर का विकास किया जिसे पीसी (PC-Personal Computers) कहा गया।
- साफ्टवेयर में ग्राफिकल यूजर इंटरफेस (GUI-Graphical User Interface) के विकास ने कम्प्यूटर के उपयोग को सरल बना दिया।
- आपरेटिंग सिस्टम में एम.एस. डॉस (MS-DOS), माइक्रोसाफ्ट विण्डोज (MS-Windows) तथा एप्पल ऑपरेटिंग सिस्टम (Apple OS) का विकास हुआ।
- उच्च स्तरीय भाषा में 'C' भाषा का विकास हुआ जिसमें प्रोग्रामिंग सरल था।
- उच्च स्तरीय भाषा का मानकीकरण किया गया ताकि किसी प्रोग्राम को सभी कम्प्यूटर में चलाया जा सके।

रोचक तथ्य

- ➔ मूर के नियम (Moore's Law) के अनुसार, प्रत्येक 18 माह में चिप में उपकरणों की संख्या दुगुनी हो जाएगी।
- ➔ यूएलएसआई (ULSI) में एक चिप पर 1 करोड़ इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस बनाये जा सकते हैं।

2.5. पांचवी पीढ़ी के कम्प्यूटर

(Fifth Generation Computers) (1989- अब तक)

- ULSI (Ultra Large Scale Integration) तथा SLSI (Super Large Scale Integration) से करोड़ों इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों से युक्त माइक्रो प्रोसेसर चिप का विकास हुआ।
- इससे अत्यंत छोटे तथा हाथ में लेकर चलने योग्य कम्प्यूटरों का विकास हुआ जिनकी गणना क्षमता अत्यंत तीव्र तथा अधिक है।
- मल्टीमीडिया तथा एनिमेशन के कारण कम्प्यूटर का शिक्षा तथा मनोरंजन आदि के लिए भरपूर उपयोग किया जाने लगा।
- इंटरनेट तथा सोशल मीडिया के विकास ने सूचनाओं के आदान-प्रदान तथा एक दूसरों से संपर्क करने के तरीकों में क्रांतिकारी परिवर्तन संभव बनाया।
- भंडारण के लिए ऑप्टिकल डिस्क (Optical Disc) जैसे—सीडी (CD), डीवीडी (DVD) या ब्लू रे डिस्क (Blu-ray Disc) का विकास हुआ जिनकी भंडारण क्षमता अत्यंत उच्च थी।
- दो प्रोसेसर को एक साथ जोड़कर तथा पैरेलल प्रोसेसिंग द्वारा कम्प्यूटर प्रोसेसर की गति को अत्यंत तीव्र बनाया गया।
- नेटवर्किंग के क्षेत्र में इंटरनेट (Internet), ई-मेल (e-mail) तथा डब्ल्यू डब्ल्यू डब्ल्यू (www-world wide web) का विकास हुआ।
- सूचना प्रौद्योगिकी (Information Technology) तथा सूचना राजमार्ग (Information Highway) की अवधारणा का विकास हुआ।
- नये कम्प्यूटर में कृत्रिम ज्ञान क्षमता (Artificial Intelligence) हालने के प्रयास चल रहे हैं ताकि कम्प्यूटर परिस्थितियों के अनुकूल स्वयं निर्णय ले सके। आवाज को पहचानने (Speech Recognition) तथा रोबोट निर्माण (Robotics) में इसका प्रयोग किया जा रहा है।
- मैग्नेटिक बबल मेमोरी (Magnetic Bubble Memory) के प्रयोग से भंडारण क्षमता में वृद्धि हुई।
- पोर्टेबल पीसी (Portable PC) और डेस्क टॉप पीसी (Desktop PC) ने कम्प्यूटर को जीवन के लगभग प्रत्येक क्षेत्र से जोड़ दिया।

रोचक तथ्य

आलू के चिप्स के आकार के होने के कारण इंटीग्रेटेड सर्किट को चिप (Chip) नाम दिया गया।

कम्प्यूटर की पीढ़ियाँ

पीढ़ी	हार्डवेयर	साफ्टवेयर	मेमोरी	गणना समय (गति)	उपयोग	विशेषताएं	उदाहरण	गुण/दोष
प्रथम पीढ़ी (1942-1955)	निर्वात ट्यूब	मशीनी भाषा, बाइनरी (0 या 1), स्टोर प्रोग्राम	पंचकार्ड, पेपर टेप	मिली सेकेंड (ms)	वैज्ञानिक और रक्षा अनुप्रयोग	विद्युत और यांत्रिक मशीन	ENIAC EDVAC UNIVAC-I	छोटी, बड़ा आकार, ऊर्जा की अधिक खपत, त्रुटि की अधिक संभावना
द्वितीय पीढ़ी (1956-1964)	ट्रांजिस्टर	उच्च स्तरीय असेम्बली भाषा, बैच आपरेटिंग सिस्टम	चुंबकीय मेमोरी, मैग्नेटिक टेप, मैग्नेटिक डिस्क	माइक्रो सेकेंड (μs)	वैज्ञानिक और व्यवसायिक उपयोग	मेमोरी और प्रोसेसिंग क्षमता में वृद्धि	IBM-1401 UNIVAC PDP-8	-छोटी -अपेक्षाकृत छोटा और तीव्र
तृतीय पीढ़ी (1965-1975)	इंटीग्रेटेड चिप, SSI, MSI	उच्च स्तरीय भाषा का मानकीकरण, टाइम शेयरिंग ऑपरेटिंग सिस्टम	चुंबकीय भंडारण क्षमता में वृद्धि	नैनो सेकेंड (ns)	कम्प्यूटर का व्यक्तिगत उपयोग	हार्डवेयर व साफ्टवेयर की अलग-अलग विक्री, की-बोर्ड व मॉनीटर का प्रयोग	IBM-360 PDP-11	-अपेक्षाकृत तीव्र, छोटे और सस्ते; -उपयोग में आसान
चतुर्थ पीढ़ी (1976-1989)	माइक्रो प्रोसेसर, VLSI, कम्प्यूटर नेटवर्क का विकास, पर्सनल कम्प्यूटर	ग्राफिकल यूजर इंटरफेस, -UNIX और 'C' भाषा -पर्सनल कम्प्यूटर के लिए ऑपरेटिंग सिस्टम	सेमीकंडक्टर मेमोरी	पीको सेकेंड (ps)	कम्प्यूटर का व्यवसायिक उत्पादन, व्यक्तिगत उपयोग में वृद्धि	एक साथ कई कार्य करने की क्षमता	IBM PC Apple PC	अपेक्षाकृत सस्ता व तीव्र, उच्च क्षमता युक्त, उपयोग में आसान
पंचम पीढ़ी (1990-अब तक)	ULSI, SLSI, नोटबुक, लैपटॉप, इंटरनेट का विकास	इंटरनेट तथा मल्टीमीडिया साफ्टवेयर, पैरालेल प्रोसेसिंग	ऑप्टिकल डिस्क, वर्चुअल मेमोरी, विशाल भंडारण क्षमता		इंटरनेट और सोशल मीडिया के द्वारा मनोरंजन	प्लग और प्ले	IBM Note Book, Pen- tium PC, सुपर कम्प्यूटर	अति छोटे, अति तीव्र

2.6. अगली पीढ़ी के कम्प्यूटर (Next Generation Computer)

नैनो कम्प्यूटर (Nano Computer) : नैनो ट्यूब्स जिनका व्यास 1 नैनो मीटर (1×10^{-9} मी.) तक हो सकता है, के प्रयोग से अत्यंत छोटे व विशाल क्षमता वाले कम्प्यूटर के विकास की परिकल्पना की गई है। नैनो टेक्नोलॉजी में पदार्थ की आण्विक संरचना (Atomic Structure) का उपयोग किया जाता है।

क्वांटम कम्प्यूटर (Quantum Computer) : विद्युतीय किरणों में ऊर्जा इलेक्ट्रॉन की उपस्थिति के कारण होती है। ये इलेक्ट्रॉन अपने कक्ष में तेजी से भ्रमण करते हैं। इस कारण इन्हें एक साथ 1 और 0 की स्थिति में गिना जा सकता है। इस क्षमता का इस्तेमाल कर मानव मस्तिष्क से भी तेज कार्य करने वाले कम्प्यूटर के विकास का प्रयास चल रहा है।

इस प्रकार के कम्प्यूटर में पदार्थ के क्वांटम सिद्धांत का उपयोग किया जाता है। सामान्य कम्प्यूटर में मेमोरी को बिट में मापा जाता है

जबकि क्वांटम कम्प्यूटर में इसे क्यूबिट (Qubit - Quantum Bit) में मापा जाता है।

डीएनए कम्प्यूटर (DNA Computer) : इसमें जैविक पदार्थ, जैसे DNA या प्रोटीन (Protein) का प्रयोग कर डाटा को संरक्षित व प्रोसेस किया जा सकता है। इसे Bio Computer भी कहा जाता है।

केमिकल कम्प्यूटर (Chemical Computer) : इसमें गणना के लिए पदार्थ के रासायनिक गुणों व सांद्रता (Concentration) का उपयोग किया जा सकता है।

3. कार्य पद्धति के आधार पर वर्गीकरण

(Classification on Working Technology)

तकनीक के आधार पर कम्प्यूटर को तीन प्रकार में बांटा जाता है—

(i) एनालॉग कम्प्यूटर (Analog Computer) : समय के

साथ लगातार परिवर्तित होने वाली भौतिक राशियों को एनालॉग राशि कहते हैं। जैसे—तापक्रम, दबाव, विद्युत वोल्टेज आदि। एनालॉग कम्प्यूटर में डाटा का निरूपण लगातार परिवर्तित होने वाली राशि के रूप में होता है। एनालॉग कम्प्यूटर की गति अत्यंत धीमी होती है। इस प्रकार के कम्प्यूटर अब प्रचलन से बाहर हो गये हैं।

एक साधारण घड़ी, वाहन का गति मीटर (Speedo meter), वोल्टमीटर आदि एनालॉग कम्प्यूटिंग के उदाहरण हैं।

(ii) **डिजिटल कम्प्यूटर (Digital Computer)** : ये इलेक्ट्रॉनिक संकेतों पर चलते हैं तथा गणना के लिए द्विआधारी अंक पद्धति (Binary System- 0 या 1) का प्रयोग किया जाता है। डिजिटल कम्प्यूटर में डाटा का निरूपण बाइनरी रूप (0 या 1) में किया जाता है। इनकी गति तीव्र होती है। वर्तमान में प्रचलित अधिकांश कम्प्यूटर इसी प्रकार के हैं। इसमें आंकड़ों को इलेक्ट्रॉनिक पल्स के रूप में निरूपित किया जाता है।

(iii) **हाइब्रिड कम्प्यूटर (Hybrid Computer)** : यह डिजिटल व एनालॉग कम्प्यूटर का मिश्रित रूप है। इसमें गणना तथा प्रोसेसिंग के लिए डिजिटल रूप का प्रयोग किया जाता है, जबकि इनपुट तथा आउटपुट में एनालॉग संकेतों का उपयोग होता है। इस तरह के कम्प्यूटर का प्रयोग अस्पताल, रक्षा क्षेत्र व विज्ञान आदि में किया जाता है।

4. आकार और कार्य के आधार पर वर्गीकरण (Classification Based on Size & Work)

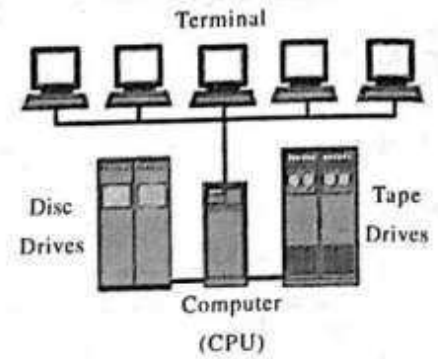
आकार और कार्य के आधार पर कम्प्यूटर को मेनफ्रेम; मिनी; माइक्रो कम्प्यूटर तथा सुपर कम्प्यूटर में बांटा जाता है। पर्सनल कम्प्यूटर, नोटबुक, नेटबुक, टैबलेट, लैपटॉप, वर्कस्टेशन तथा पामटॉप आदि माइक्रो कम्प्यूटर के ही विभिन्न रूप हैं।

4.1. मेन फ्रेम कम्प्यूटर (Main Frame Computer)

मेन फ्रेम कम्प्यूटर में मुख्य कम्प्यूटर एक केंद्रीय स्थान पर रखा जाता है जो सभी डाटा और अनुदेशों को स्टोर करता है। उपयोगकर्ता Dumb Terminal के माध्यम से मेन फ्रेम कम्प्यूटर से जुड़ता है तथा केंद्रीय डाटाबेस और प्रोसेसिंग क्षमता का उपयोग करता है।

मेन फ्रेम कम्प्यूटर आकार में काफी बड़े होते हैं। इनकी डाटा स्टोरेज क्षमता अधिक होती है तथा डाटा प्रोसेस करने की गति तीव्र होती है। मेनफ्रेम कम्प्यूटर से जुड़कर एक साथ कई लोग अलग-अलग कार्य कर सकते हैं। अतः इसे मल्टी यूजर (Multi User) कम्प्यूटर कहा जाता है। इसमें ऑनलाइन (Online) रहकर बड़ी मात्रा में डाटा प्रोसेसिंग किया जा सकता है। मेनफ्रेम कम्प्यूटर में दो या अधिक माइक्रोप्रोसेसर को एक साथ जोड़कर प्रोसेसिंग क्षमता बढ़ाई जाती है। इनमें सामान्यतः 32 या 64 बिट माइक्रो प्रोसेसर का प्रयोग किया जाता है। मेनफ्रेम कम्प्यूटर में टाइम शेयरिंग (Time Sharing) तथा मल्टी प्रोग्रामिंग (Multi Programming) आपरेटिंग सिस्टम का प्रयोग किया जाता है।

उपयोग : मेन फ्रेम कम्प्यूटर का उपयोग बड़ी कंपनियों, बैंक, रेलवे आरक्षण, रक्षा, अनुसंधान, अंतरिक्ष विज्ञान आदि के क्षेत्र में किया जाता है।



चित्र संख्या 2.6 : मेन फ्रेम कम्प्यूटर

4.2. मिनी कम्प्यूटर (Mini Computer)

ये आकार में मेनफ्रेम कम्प्यूटर से छोटे जबकि माइक्रो कम्प्यूटर से बड़े होते हैं। इसका आविष्कार 1965 में डीईसी (DEC-Digital Equipment Corporation) नामक कम्पनी ने किया।

इसमें एक से अधिक माइक्रो प्रोसेसर का प्रयोग किया जाता है। इसकी संग्रहण क्षमता और गति अधिक होती है। इस पर कई व्यक्ति एक साथ काम कर सकते हैं, अतः संसाधनों का साझा उपयोग होता है।

उपयोग : यात्री आरक्षण, बड़े ऑफिस, कम्पनी, अनुसंधान आदि में।

रोचक तथ्य

कम्प्यूटर निर्माण उद्योग में अग्रणी होने के कारण भारत का बंगलुरु शहर सिलिकॉन वैली (Silicon Valley) के नाम से प्रसिद्ध है।

4.3. इम्बेडेड कम्प्यूटर (Embedded Computer)

किसी उपकरण जैसे टेलीविजन, वाशिंग मशीन, माइक्रोवेव, कार आदि से जुड़ा छोटा कम्प्यूटर जिसे किसी विशेष कार्य के लिए तैयार किया जाता है, इम्बेडेड कम्प्यूटर कहलाता है। इम्बेडेड कम्प्यूटर एक माइक्रो प्रोसेसर या इंटीग्रेटेड चिप के रूप में होता है जो उस उपकरण के कार्य को सरल बनाता है।

4.4. माइक्रो कम्प्यूटर (Micro Computer)

इसका विकास 1970 से प्रारंभ हुआ जब सीपीयू (CPU: Central Processing Unit) में माइक्रो प्रोसेसर का उपयोग किया जाने लगा। इसका विकास सर्वप्रथम आईबीएम कम्पनी ने किया। इसमें 8, 16, 32 या 64 बिट माइक्रो प्रोसेसर का प्रयोग किया जाता है।

वीएलएसआई (VLSI-Very Large Scale Integration) और यूएलएसआई (ULSI-Ultra Large Scale Integration) से माइक्रो प्रोसेसर के आकार में कमी आई है जबकि क्षमता कई गुना बढ़ गयी है। मल्टीमीडिया और इंटरनेट के विकास ने माइक्रो कम्प्यूटर की उपयोगिता को हर क्षेत्र में पहुंचा दिया है। कई माइक्रो कम्प्यूटर को संचार माध्यमों द्वारा आपस में जोड़कर कम्प्यूटर नेटवर्क बनाया जा सकता है। डेस्कटॉप कम्प्यूटर, पर्सनल कम्प्यूटर, लैपटॉप कम्प्यूटर, नोटबुक कम्प्यूटर, नेटबुक कम्प्यूटर, टैबलेट तथा स्मार्टफोन माइक्रो कम्प्यूटर के ही विभिन्न रूप हैं।

उपयोग : घर, ऑफिस, विद्यालय, व्यापार, उत्पादन, रक्षा, मनोरंजन, चिकित्सा आदि अनगिनत क्षेत्रों में इसका उपयोग हो रहा है।

4.4.1 पर्सनल कम्प्यूटर (Personal Computer-PC)

इसे डेस्कटॉप कम्प्यूटर (Desktop Computer) भी कहा जाता है। आजकल प्रयुक्त होने वाले पीसी (PC - Personal Computer) वास्तव में माइक्रो कम्प्यूटर ही हैं। इसमें की-बोर्ड, मॉनीटर तथा सिस्टम यूनिट होते हैं। सिस्टम यूनिट में सीपीयू (CPU-Central Processing Unit), मेमोरी तथा अन्य हार्डवेयर होते हैं। यह छोटे आकार का सामान्य कार्यों के लिए बनाया गया कम्प्यूटर है। इस पर एक बार में एक ही व्यक्ति (Single User) कार्य कर सकता है। इसी कारण, इसे पर्सनल कम्प्यूटर कहा जाता है।

इसका आपरेटिंग सिस्टम एक साथ कई कार्य करने की क्षमता वाला (Multitasking) होता है। पीसी को टेलीफोन और मॉडेम (Modem) की सहायता से आपस में या इंटरनेट से जोड़ा जा सकता है। कुछ प्रमुख पीसी निर्माता कम्पनी हैं—आईबीएम (IBM), लेनोवो (Lenovo), एप्पल (Apple), कॉम्पैक (Compaq), जेनिथ (Zenith), एचसीएल (HCL), एचपी (HP-Hewlett Packard)।

उपयोग : पीसी का विस्तृत उपयोग घर, ऑफिस, व्यापार, शिक्षा, मनोरंजन, डाटा संग्रहण, प्रकाशन आदि अनेक क्षेत्रों में किया जा रहा है।

पीसी का विकास 1981 में हुआ जिसमें माइक्रो प्रोसेसर-8088 का प्रयोग किया गया। इसमें हार्ड डिस्क ड्राइव लगाकर उसकी क्षमता बढ़ायी गयी तथा इसे पीसी-एक्स टी (PC-XT - Personal Computer-Extended Technology) नाम दिया गया। 1984 में नये माइक्रो प्रोसेसर-80286 से बने पीसी को पीसी-एटी (PC-AT - Personal Computer-Advanced Technology) नाम दिया गया। वर्तमान पीढ़ी के सभी पर्सनल कम्प्यूटर को पीसी-एटी ही कहा जाता है।



चित्र संख्या 2.7 : पर्सनल कम्प्यूटर

4.4.2. वर्क स्टेशन (Work Station)

यह एक शक्तिशाली पी. सी. है जो अधिक प्रोसेसिंग क्षमता, विशाल भंडारण और बेहतर डिस्प्ले (Display) को ध्यान में रखकर बनाया जाता है। इस पर एक बार में एक ही व्यक्ति कार्य कर सकता है।

उपयोग : वैज्ञानिक, इंजिनियरिंग, भवन निर्माण आदि क्षेत्रों में वास्तविक परिस्थितियों को उत्पन्न कर (Simulation) उनका अध्ययन करने के लिए।

4.4.3. नोटबुक कम्प्यूटर या लैपटॉप

(Notebook Computer or Laptop)

यह नोटबुक के आकार का ऐसा कम्प्यूटर है जिसे ब्रीफकेस में रखकर कहीं भी ले जाया जा सकता है। इसमें पर्सनल कम्प्यूटर की सभी विशेषताएं मौजूद रहती हैं। चूंकि इसका उपयोग गोद (Lap) पर रखकर किया जाता है, अतः इसे लैपटॉप कम्प्यूटर (Laptop Computer) भी कहते हैं।



चित्र संख्या 2.8 : नोटबुक कम्प्यूटर या लैपटॉप

लैपटॉप का विकास एडम आसबर्न (Adam Osborne) द्वारा 1981 में किया गया था। इसमें एक मुड़ने योग्य एलसीडी (LCD) मॉनीटर, की-बोर्ड, टच पैड (Touch Pad), हार्डडिस्क, फ्लॉपी डिस्क ड्राइव, सीडी/डीवीडी ड्राइव और अन्य पोर्ट (Port) रहते हैं। विद्युत के बगैर कार्य कर सकने के लिए इसमें चार्ज की जाने वाली बैटरी (Chargeable Battery) का प्रयोग किया जाता है। सामान्यतः, लैपटॉप में लीथियम आयन बैटरी (Lithium Ion Battery) का प्रयोग किया जाता है। वाई-फाई (WiFi) और ब्लूटूथ (Bluetooth) की सहायता से इसे इंटरनेट द्वारा भी जोड़ा जा सकता है।

4.4.4. नेटबुक (Netbook)

यह नोटबुक या लैपटॉप कम्प्यूटर का लघु संस्करण है जिसे गतिमान अवस्था में वायरलेस नेटवर्क द्वारा इंटरनेट का उपयोग करने के लिए विशेष रूप से डिजाइन किया जाता है। नेटबुक का आकार व वजन लैपटॉप कम्प्यूटर से छोटा होता है तथा प्रोसेसिंग और स्टोरेज क्षमता भी कम होती है।

Netbook शब्द की उत्पत्ति Internet तथा Notebook शब्द के मिलने से हुआ है। नेटबुक द्वारा इंटरनेट से जुड़ने, वर्ल्ड वाइड वेब (www) पर सर्चिंग करने, ई-मेल भेजने तथा प्राप्त करने, सोशल मीडिया का प्रयोग करने, वीडियो तथा आडियो फाइल अपलोड या डाउनलोड करने आदि का काम आसानी से किया जा सकता है।

4.4.5. टैबलेट कम्प्यूटर (Tablet Computer)

टैबलेट एक छोटा कम्प्यूटर है जिसमें की-बोर्ड या माउस का प्रयोग नहीं होता। इसमें इनपुट के लिए स्टाइलस (Stylus), पेन या टच स्क्रीन (Touch Screen) तकनीक का प्रयोग होता है। टैबलेट में डाटा डालने के लिए Virtual या On Screen key board का प्रयोग किया जाता है। इसे वायरलेस नेटवर्क द्वारा इंटरनेट से भी जोड़ा जा सकता है। इसका प्रयोग स्मार्टफोन की तरह भी किया जा सकता है।

चूँकि टैबलेट कम्प्यूटर का प्रयोग हाथ में रखकर किया जाता है, अतः इसे Hand held computer भी कहा जाता है। Apple कंपनी का आईपैड (i Pad) टैबलेट कम्प्यूटर का एक उदाहरण है।



चित्र संख्या 2.9 : टैबलेट कम्प्यूटर

4.4.6. पॉमटॉप (Palmtop)

यह बहुत ही छोटा कम्प्यूटर है जिसे हाथ में रखकर कार्य किया जा सकता है। इसे मिनी लैपटॉप भी कहा जा सकता है। की-बोर्ड की जगह इसमें आवाज द्वारा इनपुट का कार्य लिया जाता है। पीडीए (PDA-Personal Digital Assistant) भी एक छोटा कम्प्यूटर है जिसे नेटवर्क से जोड़कर अनेक कार्य किये जा सकते हैं। इसे फोन की तरह भी व्यवहार किया जा सकता है।



चित्र संख्या 2.10 : पॉमटॉप

4.4.7. स्मार्टफोन (Smartphone)

स्मार्टफोन एक मोबाइल फोन है जिसमें कम्प्यूटर की लगभग सभी विशेषताएँ मौजूद रहती हैं। इसमें डाटा इनपुट के लिए टच स्क्रीन तकनीक का प्रयोग किया जाता है।

टैबलेट या पीडीए एक कम्प्यूटर है जिसका प्रयोग वैकल्पिक फोन की तरह भी किया जा सकता है। दूसरी तरफ, स्मार्टफोन मुख्यतः एक फोन है जिसका प्रयोग कम्प्यूटर प्रोसेसिंग के कुछ कार्यों तथा इंटरनेट का प्रयोग करने के लिए किया जा सकता है। स्मार्टफोन का उपयोग एक हाथ से किया जा सकता है जबकि टैबलेट या पीडीए को दोनों हाथों से चलाना पड़ता है। स्मार्टफोन, टैबलेट तथा पीडीए हैंड हेल्ड डिवाइस (Hand Held Devices) कहलाता है।

4.4.8. लैपटॉप, नोटबुक, नेटबुक, टैबलेट तथा पीडीए में अंतर

(Difference between Laptop, Notebook, Netbook,

Tablet and PDA)

कम्प्यूटर तकनीक में हो रहे विकास और उपकरणों के आकार में आयी कमी ने इन उपकरणों के बीच के अंतर को कम किया है। इन उपकरणों के बीच एक रेखा खींच पाना अत्यंत कठिन हो गया है।

लैपटॉप डेस्कटॉप कम्प्यूटर का मोबाइल संस्करण है। इसमें की-बोर्ड, माउस तथा स्पीकर उपकरण के साथ ही बना होता है। इसमें डेस्कटॉप कम्प्यूटर की सभी विशेषताएँ रहती हैं, हालांकि प्रोसेसिंग तथा स्टोरेज क्षमता अपेक्षाकृत कम होती है।

नोटबुक लैपटॉप कम्प्यूटर का लघु संस्करण है। इसका वजन अपेक्षाकृत कम होता है तथा इसे साथ में लेकर घूमना आसान होता है। इसके मानीटर स्क्रीन का आकार 12 से 15 इंच तक हो सकता है।

नोटबुक कम्प्यूटर को मुख्यतः गतिमान अवस्था में इंटरनेट तथा उससे जुड़ी सुविधाओं का इस्तेमाल करने के लिए डिजाइन किया जाता है। इसमें प्रोसेसिंग तथा स्टोरेज क्षमता की अपेक्षा नेटवर्क स्पीड पर ज्यादा ध्यान दिया जाता है। इसके मानीटर स्क्रीन का आकार 10 से 14 इंच तक हो सकता है। नोटबुक में सामान्यतः ऑप्टिकल डिस्क ड्राइव नहीं होता है।

टैबलेट कम्प्यूटर में की-बोर्ड तथा माउस का प्रयोग नहीं होता। डाटा तथा निर्देश डालने के लिए स्टाइलस या टच स्क्रीन तथा वर्चुअल की-बोर्ड का प्रयोग किया जाता है। लैपटॉप, नोटबुक तथा नेटबुक का प्रयोग गोद में रखकर किया जाता है जबकि टैबलेट कम्प्यूटर तथा स्मार्टफोन का प्रयोग हाथ में पकड़कर किया जाता है।

4.5. सुपर कम्प्यूटर (Super Computer)

अत्यधिक तीव्र प्रोसेसिंग शक्ति और विशाल भंडारण क्षमता (मेमोरी) वाले कम्प्यूटर सुपर कम्प्यूटर कहलाते हैं। सुपर कम्प्यूटर का निर्माण उच्च क्षमता वाले हजारों प्रोसेसर को एक साथ समानान्तर क्रम में जोड़कर किया जाता है। इसमें मल्टी प्रोसेसिंग (Multi processing) और समानान्तर प्रोसेसिंग (Parallel processing) का उपयोग किया जाता है। समानान्तर प्रोसेसिंग में किसी कार्य को अलग-अलग टुकड़ों में तोड़कर उसे अलग-अलग प्रोसेसर द्वारा संपन्न कराया जाता है। सुपर कम्प्यूटर पर अनेक उपयोगकर्ता एक साथ काम कर सकते हैं, अतः इन्हें मल्टी यूजर (Multi User) कम्प्यूटर कहा जाता है।

सुपर कम्प्यूटर के प्रोसेसिंग स्पीड की गणना FLOPS (Floating Point Operations Per Second) में की जाती है। यहां फ्लोटिंग प्वाइंट का तात्पर्य कम्प्यूटर द्वारा संपन्न किये गये किसी भी कार्य से है जिसमें भिन्न संख्याएँ (Fractional numbers) भी शामिल हो। वर्तमान सुपर कम्प्यूटर की गति पेटा फ्लोप्स (Peta Flops) में मापी जा रही है। (1 Peta Flops = 10^{15} Flops)।

विश्व के प्रथम सुपर कम्प्यूटर के निर्माण का श्रेय अमेरिका के क्रे रिसर्च कम्पनी (Cray Research Company) को जाता है जिसकी स्थापना Seymour Cray ने की थी। सुपर कम्प्यूटर के क्षेत्र में सर्वाधिक योगदान के लिए Seymour Cray को सुपर कम्प्यूटर का जन्मदाता (Father of Super Computer) कहा जाता है।



चित्र संख्या 2.11 : सुपर कम्प्यूटर का प्रारूप

उपयोग : सुपर कम्प्यूटर का उपयोग अनेक क्षेत्रों में किया जा रहा है। जैसे—वैज्ञानिक और तकनीकी क्षेत्र में अनुसंधान और डिजाइन के लिए; पेट्रोलियम उद्योग में तेल के भंडारों का पता लगाने के लिए; वायुयान और आटोमोबाइल उद्योग में डिजाइन तैयार करने में; अंतरिक्ष अनुसंधान में; मौसम विज्ञान में मौसम का पूर्वानुमान लगाने में; रक्षा क्षेत्र में; कम्प्यूटर पर परमाणु भट्टियों के सबक्रिटिकल परीक्षण करने में, आदि।

4.5.1. भारत में सुपर कम्प्यूटर (Super Computer in India)

भारत में 'परम' सीरीज के सुपर कम्प्यूटर का निर्माण सी-डैक (C-DAC-Centre for Development of Advanced Computing), पुणे द्वारा किया गया है। 'परम-8000' सी-डैक द्वारा विकसित पहला सुपर कम्प्यूटर था जिसका निर्माण 1991 में किया गया था। इसके निर्माण का श्रेय सी-डैक के निदेशक डॉ. विजय भास्कर को जाता है। 'परम पदम' सुपर कम्प्यूटर का निर्माण 2003 में किया गया जिसकी गणना क्षमता 1 टेरा फ्लोप्स (1 Tera = 10^{12}) यानि 1 खरब गणना प्रति सेकेण्ड थी। 'परम युवा-II' सुपर कम्प्यूटर का निर्माण 2013 में किया गया जो सी-डैक द्वारा विकसित सबसे तेज

सुपर कम्प्यूटर है। इसकी गणना क्षमता 500 टेरा फ्लोप्स (T Flops) है। इस तरह के सुपर कम्प्यूटर विश्व के कुल पांच देशों—अमेरिका, जापान, चीन, इजराइल और भारत के पास ही उपलब्ध है।

'अनुपम' सीरीज के सुपर कम्प्यूटर का विकास बार्क (BARC-Bhabha Atomic Research Centre) मुम्बई द्वारा किया गया है। पेस (PACE-Processor for Aerodynamic Computation and Evaluation) सीरीज के सुपर कम्प्यूटर का निर्माण अनुराग (ANURAG-Advanced Numerical Research and Analysis Group) हैदराबाद द्वारा डीआरडीओ (DRDO-Defence Research and Development Organization) के लिए किया गया।

भारत के प्रथम सुपर कम्प्यूटर 'फ्लोसाल्वर' (Flosalver) का विकास नाल (NAL-National Aeronautical Lab), बंगलुरु द्वारा 1980 में किया गया था।

रोचक तथ्य

आईबीएम (IBM) के डीप ब्लू (Deep Blue) कम्प्यूटर ने शतरंज के विश्व चैंपियन गैरी कास्परोव को पराजित किया था। यह 1 सेकेण्ड में शतरंज की 20 करोड़ चालें सोच सकता है।

वस्तुनिष्ठ प्रश्न

(Objective Question)

1. विश्व के प्रथम सुपर कम्प्यूटर का निर्माण किया—
(UPPCS/Mains/2002)

- (a) आईबीएम (b) एससीएल
(c) सीआरसी (d) सी-डैक Ans. (c)

व्याख्या : विश्व के प्रथम सुपर कम्प्यूटर क्रे. के.-1एस के निर्माण का श्रेय अमेरिका के सीआरसी (Cray Research Company) को है। सी-डैक पुणे ने भारत में परम सीरीज के सुपर कम्प्यूटर का विकास किया।

2. निम्नलिखित में से कौन सी भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र द्वारा विकसित सुपर कम्प्यूटर है (UPPCS/Pre/2004)
(UPPCS/Mains/2004)

- (a) परम पदम (b) फ्लोसाल्वर
(c) चिप्स (d) अनुपम

Ans. (d)

व्याख्या : 'अनुपम' सीरीज के सुपर कम्प्यूटर का विकास बार्क (Bhabha Atomic Research Centre) मुम्बई द्वारा किया जा रहा है। 'परम पदम' सी-डैक, पुणे द्वारा विकसित किया गया, जबकि फ्लोसाल्वर नेशनल एयरोनॉटिक्स लेबोरेटरीज, बंगलुरु द्वारा विकसित भारत का प्रथम सुपर कम्प्यूटर है।

3. डिजिटल कम्प्यूटर विकसित किया गया
(Utt.PCS/Mains/2002)

- (a) रूस द्वारा (b) ब्रिटेन द्वारा
(c) यूएसए द्वारा (d) जापान द्वारा

Ans. (c)

व्याख्या : डिजिटल कम्प्यूटर द्विआधारीय पद्धति (Binary System 0 या 1) का उपयोग करता है। इसके विकास में अमेरिका का सर्वाधिक योगदान है।

4. आईबीएम (IBM) का पूरा नाम है (Utt.PCS/Mains/2002)

- (a) इंडियन बिजनेस मशीन
(b) इंटरनेशनल बिजनेस मशीन
(c) इंटीलियन बिजनेस मशीन
(d) इन्टीग्रल बिजनेस मशीन

Ans. (b)

व्याख्या : IBM-International Business Machine कम्प्यूटर निर्माण के क्षेत्र में एक प्रतिष्ठित अमेरिकी कम्पनी है। इसे पर्सनल कम्प्यूटर तथा विश्व के सबसे तेज सुपर कम्प्यूटर के विकास का श्रेय है।

5. वह आदमी जो कम्प्यूटर का जनक समझा जाता है
(Utt.PCS/Mains/2002), (SSC-2010)

- (a) चार्ल्स बैबेज (b) होलरिथ
(c) लेबनिज (d) ब्लेज पास्कल

Ans. (a)

व्याख्या : ब्रिटिश गणितज्ञ चार्ल्स बैबेज ने 1822 में डिफरेंस इंजिन और 1842 में एनालिटिकल इंजन का निर्माण किया। कम्प्यूटर के क्षेत्र में उनके योगदान के लिए उन्हें 'आधुनिक कम्प्यूटर विज्ञान का जनक' माना जाता है।

6. भारत ने सुपर कम्प्यूटर परम का निर्माण किया

(Raj/PCS/Pre/2003)

- (a) चेन्नई में (b) बंगलुरु में
(c) दिल्ली में (d) पुणे में

Ans. (d)

व्याख्या : परम सीरीज के सुपर कम्प्यूटर का निर्माण सी-डैक, पुणे द्वारा किया गया है।

7. कम्प्यूटर में प्रयुक्त आईसी चिप बनी होती है

(UPSC/Pre/2002/06)

(JPSC (P.) 2010)

- (a) सिलिकन (b) पर्ण
(c) क्रोमियम (d) स्वर्ण

Ans. (a)

व्याख्या : आईसी चिप (Integrated Circuit Chip) वस्तुतः अर्धचालक पदार्थ सिलिकन या जर्मेनियम का छोटा टुकड़ा होता है जिस पर इलेक्ट्रॉनिक सर्किट बना रहता है। इसका निर्माण 1958 में जे. एस. किल्बी तथा राबर्ट नोब्यी ने किया।

8. संसार का पहला गणक यंत्र है— (UPPCS/Mains/2002)

- (a) अबेकस (b) एनियक
(c) मार्क-I (d) इनमें से कोई नहीं

Ans. (a)

व्याख्या : अबेकस को संसार का प्रथम गणना यंत्र माना जाता है जिसका आविष्कार प्राचीन बेबीलोन में किया गया था। यह आज भी गणना के लिए प्रयोग किया जाता है।

9. हाइब्रिड कम्प्यूटर में प्रयोग होता है—

- (a) डिजिटल संकेतों का (b) एनालॉग संकेतों का
(c) दोनों का (d) किसी का नहीं

Ans. (c)

व्याख्या : हाइब्रिड कम्प्यूटर में गणना तथा प्रोसेसिंग के लिए डिजिटल संकेत तथा इनपुट और आउटपुट के लिए एनालॉग संकेतों का प्रयोग किया जाता है।

10. माइक्रो प्रोसेसर का आविष्कार किया था

- (a) आईबीएम (b) एप्पल ने
(c) इंटरनेट ने (d) एचसीएल ने

Ans. (c)

व्याख्या : 1970 में इंटरनेट कम्पनी ने प्रथम माइक्रो प्रोसेसर इंटरनेट-4004 का निर्माण किया।

11. आईबीएम (IBM) है—

- (a) एक चिप (b) एक कम्पनी
(c) कम्प्यूटर का एक प्रकार (d) मेमोरी डिवाइस

Ans. (b)

व्याख्या : आईबीएम (International Business Machine) एक कम्पनी है जिसे प्रथम कम्प्यूटर मार्क-I तथा प्रथम माइक्रो कम्प्यूटर के निर्माण का श्रेय है।

12. वर्तमान पीढ़ी के कम्प्यूटर में प्रयोग होते हैं

- (a) SSIC (b) MSIC
(c) VLSIC (d) ULSIC

Ans. (d)

व्याख्या : वर्तमान पीढ़ी के कम्प्यूटर में (ULSIC-Ultra Large Scale Integration Chip) का प्रयोग किया जाता है, जिस पर करोड़ों इलेक्ट्रॉनिक उपकरण लगाए जा सकते हैं।

13. संसार का प्रथम प्रोग्रामर माना जाता है—

- (a) चार्ल्स बैबेज (b) लेडी एडा आगस्टा
(c) एप्पल क. (d) आईबीएम कम्पनी

Ans. (b)

व्याख्या : चार्ल्स बैबेज की शिष्या लेडी एडा आगस्टा ने एनालिटिकल इंजन में प्रथम प्रोग्राम डाला। अतः इन्हें संसार का प्रथम प्रोग्रामर कहा जाता है।

14. अगली पीढ़ी के कम्प्यूटर में प्रयोग किया जाएगा—

- (a) AI (b) BI
(c) CI (d) DI

Ans. (a)

व्याख्या : वर्तमान में AI अर्थात् Artificial Intelligence (कृत्रिम ज्ञान क्षमता) का विकास किया जा रहा है जिससे कम्प्यूटर के स्वयं के निर्णय लेने की क्षमता का विकास होगा।

15. घरों और व्यक्तिगत उपयोग में आने वाला पीसी (PC) वास्तव में है—

- (a) माइक्रो कम्प्यूटर (b) मिनी कम्प्यूटर
(c) मेनफ्रेम कम्प्यूटर (d) सुपर कम्प्यूटर

Ans. (a)

व्याख्या : घरों और व्यक्तिगत उपयोग में आने वाला पीसी या लैपटॉप वास्तव में माइक्रो कम्प्यूटर है जिसके विकास का श्रेय आईबीएम कम्पनी को है।