पाठ 1:
कम्प्यूटर का परिचय
(Introduction to Computer)

कंप्यूटर की परिभाषा, व्युत्पत्ति एवं कार्यप्रणाली

अंग्रेजी भाषा के 'Compute' शब्द से 'कम्प्यूटर' शब्द की उत्पत्ति हुई है, जिसका शाब्दिक अर्थ "गणना या गिनती करना" होता है1। प्रारंभ में कंप्यूटर का निर्माण तीव्र गति से गणितीय गणनाएँ करने वाली मशीन के रूप में किया गया था, परंतु आधुनिक युग में कंप्यूटर द्वारा निष्पादित 80 प्रतिशत से अधिक कार्य गैर-गणितीय या तार्किक प्रकृति के होते हैं

कंप्यूटर एक स्वचालित इलेक्ट्रॉनिक मशीन है, जो अपरिष्कृत आंकड़ों (Raw Data) को आगम (Input) के रूप में स्वीकार करती है, निर्देशों के समूह (Program) के अनुसार उनका प्रसंस्करण (Processing) करती है तथा अंततः अर्थपूर्ण सूचनाएं (Meaningful Information) निर्गम (Output) के रूप में प्रदान करती है।

अपरिष्कृत आंकड़े (Raw Data):कंप्यूटर को दिए जाने वाले वे प्रारंभिक तथ्य और आंकड़े जिनका कोई स्पष्ट अर्थ नहीं होता। उदाहरण के लिए, परीक्षा परिणाम तैयार करने हेतु विद्यार्थियों के रोल नंबर, नाम, कक्षा और प्राप्तांक अपरिष्कृत आंकड़े कहलाते हैं।

प्रोग्राम (Program): कंप्यूटर की किसी विशिष्ट भाषा में लिखे गए अनुक्रमिक निर्देशों का समूह जो कंप्यूटर को नियंत्रित करता है तथा डेटा को प्रसंस्कृत करने का निर्देश देता है।

अर्थपूर्ण सूचना (Meaningful Information): आंकड़ों के प्रसंस्करण के पश्चात प्राप्त होने वाला तार्किक, संगठित और उपयोगी परिणाम। उदाहरण के लिए, प्राप्तांकों का योग, प्रतिशत, श्रेणी तथा वरीयता क्रमांक अर्थपूर्ण सूचना के रूप में प्राप्त होते हैं।

Rajsarthi.in

कंप्युटर के प्रकार (TYPES OF COMPUTER)

1.अनुप्रयोग के आधार पर कंप्यूटर का वर्गीकरण

कार्य करने की तकनीक और अनुप्रयोग के आधार पर कंप्यूटरों को तीन प्रमुख श्रेणियों में विभाजित किया गया है:

(a) एनालॉग कंप्यूटर (Analog Computer):

ये कंप्यूटर अंकों पर सीधे कार्य न करके भौतिक राशियों जैसे ताप, दाब, विद्युत वोल्टेज, और द्रव के प्रवाह की निरंतर मापी जाने वाली स्थितियों पर कार्य करते हैं। इनके संकेत सतत

चित्र 1.2 एनालॉग सिग्नल

(Continuous) होते हैं। इनका प्रयोग मुख्य रूप से विज्ञान और इंजीनियरिंग क्षेत्रों में होता है। उदाहरण: स्पीडोमीटर, साधारण घड़ी, थर्मोमीटर, वोल्टमीटर।

(b) डिजिटल कंप्यूटर (Digital Computer):

चित्र 1.3डिजीटल सिग्नल

ये कंप्यूटर अंकों पर कार्य करते हैं और केवल बाइनरी डिजिट (0 और 1) के रूप में डेटा संसाधित करते हैं। इनमें सभी डेटा व निर्देश एक साथ इनपुट किए जाते हैं। ये बहुउद्देशीय होते हैं और इनके संकेत असतत (Discontinuous) होते हैं। सामान्य चर्चा में कंप्यूटर से हमारा तात्पर्य डिजिटल कंप्यूटर से ही होता है।

(C)हाइब्रिड कंप्यूटर (Hybrid Computer):

इनमें एनालॉग और डिजिटल दोनों कंप्यूटरों के गुणों का समावेश होता है। ये भौतिक संकेतों को इनपुट के रूप में ग्रहण करके उन्हें डिजिटल रूप में परिवर्तित करते हैं और परिणाम प्रदर्शित करते हैं। उदाहरण: चिकित्सा क्षेत्र में प्रयुक्त उपकरण जो रोगी के तापमान व धड़कन (एनालॉग) को मापकर अंकों (डिजिटल) में दर्शाते हैं।

Rajsarthi.in

आकार व क्षमता के आधार पर कंप्यूटर का वर्गीकरण

भौतिक आकार, भंडारण क्षमता और प्रसंस्करण गति के आधार पर डिजिटल कंप्यूटरों को चार मुख्य श्रेणियों में विभाजित किया जाता है:

(a) माइक्रो कंप्यूटर (Micro Computer)

- ये आकार में छोटे एवं कम कीमत के होते हैं।
- घर, कार्यालय तथा विद्यालयों में इनका प्रयोग सामान्यत: किया जाता है।
- इनमें सामान्यत: एक CPU होता है।
- एक समय में मुख्यत: एक व्यक्ति कार्य करता है।
- इन्हें पर्सनल कंप्यूटर (PC) भी कहा जाता है।

उदाहरण: Desktop, Laptop, Palmtop, Notebook, Tablet।

(b) मिनी कंप्यूटर (Mini Computer)

- ये मध्यम आकार के सामान्य उद्देश्य वाले कंप्यूटर होते हैं।
- माइक्रो कंप्यूटर की तुलना में अधिक शक्तिशाली एवं महँगे होते हैं।
- इनकी मेमोरी तथा कार्य करने की गति अधिक होती है।

- इनमें एक से अधिक CPU हो सकते हैं।
- बड़े कार्यालयों तथा बैंकों आदि में इनका उपयोग किया जाता है।

(c) मेनफ्रेम कंप्यूटर (Mainframe Computer)

- ये आकार में बहुत बड़े कंप्यूटर होते हैं।
- इनकी मेमोरी और गति बहुत अधिक होती है।
- एक साथ कई व्यक्ति इन पर कार्य कर सकते हैं।
- इनका प्रयोग रेलवे आरक्षण, बीमा कंपनियों, अनुसंधान संस्थाओं तथा बड़े व्यावसायिक संगठनों में किया जाता है।

उदाहरण: IBM 4300, IBM 4381, VAX 8842।

(d) सुपर कंप्यूटर (Super Computer)

- ये आकार के आधार पर सबसे बड़े एवं सबसे शक्तिशाली कंप्यूटर होते हैं।
- इनकी गति एवं संग्रहण क्षमता सर्वाधिक होती है।
- जटिल एवं उच्च शुद्धता वाली गणनाओं के लिए इनका प्रयोग किया जाता है।
- मौसम पूर्वानुमान, वैज्ञानिक अनुसंधान, अंतरिक्ष अनुसंधान, रक्षा तथा परमाणु संयंत्रों आदि में उपयोग होता है।

उदाहरण: PARAM, CRAY, NEC, CDC।

भारत का 'परम' (PARAM) सुपरकंप्यूटर

भारत में सुपरकंप्यूटिंग क्रांति का श्रेय सी-डैक (C-DAC - Centre for Development of Advanced Computing, Pune) को जाता है। 1980 के दशक में अमेरिका द्वारा भारत को क्रे (CRAY) सुपरकंप्यूटर देने से मना करने पर स्वदेशी तकनीक से परम-8000 का निर्माण किया गया। इसके उन्नत संस्करणों में परम 10000, परम अनंत, और परम पदम शामिल हैं। इनका उपयोग मौसम विज्ञान, तेल व गैस खोज, तथा परमाणु अनुसंधान में होता है।

Rajsarthi.in

कंप्यूटर के अनुप्रयोग एवं उपयोग (Uses of Computer)

वर्तमान युग में कंप्यूटर का उपयोग जीवन के प्रत्येक पहलू में विस्तृत रूप से हो रहा है:

- शिक्षा एवं शोध के क्षेत्र में (Education & Research): स्मार्ट क्लासरूम, ऑनलाइन कक्षाएं (e-Learning), डिजिटल लाइब्रेरी, रिजल्ट तैयार करने तथा शोध पत्रों के विश्लेषण में।
- बैंकिंग एवं वित्तीय संस्थानों में (Banking & Finance): ऑनलाइन खाता प्रबंधन, एटीएम (ATM) सेवाओं, ई-बैंकिंग, इंटरनेट बैंकिंग और त्वरित धन हस्तांतरण में।
- चिकित्सा एवं स्वास्थ्य के क्षेत्र में (Healthcare): एमआरआई (MRI), सिटी स्कैन (CT Scan), ईसीजी (ECG) जैसी रोग निदान मशीनों, आईसीयू मॉनिटरिंग, डिजिटल हेल्थ रिकॉर्ड्स और शल्य चिकित्सा उपकरणों के संचालन में।
- वैज्ञानिक अनुसंधान एवं अंतरिक्ष विज्ञान (Scientific & Space Research): मौसम पूर्वानुमान, उपग्रह प्रक्षेपण, मिसाइल मार्गदर्शन और परमाणु भौतिकी के जटिल गणनात्मक शोध में।

- प्रशासन एवं ई-शासन (Government & e-Governance): ई-मित्र, जाति/मूल निवास प्रमाण पत्र, राशन कार्ड वितरण, कर भुगतान और राज-संपर्क जैसे शिकायत निवारण पोर्टलों के संचालन में।
- व्यापार एवं उद्योग में (Business & Industry): ई-कॉमर्स, इन्वेंटरी/स्टॉक प्रबंधन, स्वचालित बिलिंग, सीएडी (CAD) द्वारा उत्पाद डिज़ाइनिंग और औद्योगिक रोबोटिक्स नियंत्रण में।
- संचार एवं मनोरंजन में (Communication & Entertainment): ई-मेल, वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, सोशल मीडिया, ऑनलाइन गेम्स, संगीत और फिल्म निर्माण/संपादन में।
- रक्षा एवं सैन्य सेवाओं में (Defense Services): रडार प्रणालियों के संचालन, गुप्त सैन्य संचार, मिसाइल नियंत्रण तथा रक्षा रणनीतियों के निर्माण में।

कंप्यूटर की विशेषताएँ (Characteristics of Computer)

कंप्यूटर प्रणाली अपनी निम्नलिखित विशेषताओं के कारण मानव जीवन के प्रत्येक क्षेत्र में अनिवार्य बन गई है:

1. तीव्र गति (High Speed): कंप्यूटर गणनाओं को पलक झपकते ही कर सकता है। इसकी गति को MIPS (Million Instructions Per Second) तथा समय को माइक्रोसैकंड (10^{-6} sec), नैनोसैकंड (10^{-9} sec) और पीकोसैकंड (10^{-12} sec) में मापा जाता है।
2. सटीकता / त्रुटिहीनता (Accuracy): कंप्यूटर बिना किसी गलती के शत-प्रतिशत सही परिणाम देता है। कंप्यूटर द्वारा गलत परिणाम केवल गलत डेटा या निर्देश देने पर ही आते हैं, जिसे GIGO (Garbage In, Garbage Out) सिद्धांत कहा जाता है।
3. सक्षमता एवं परिश्रमशीलता (Diligence): मानव की भाँति कंप्यूटर कभी थकावट, बोरियत या एकाग्रता की कमी महसूस नहीं करता। यह बिना रुके कई दिनों तक एक ही गति और शुद्धता के साथ कार्य कर सकता है।
4. बहुउपयोगिता (Versatility): कंप्यूटर एक ही समय में विभिन्न प्रकार के जटिल कार्य करने में सक्षम है। यह गणितीय गणना करने के साथ-साथ संगीत बजाने, चित्र बनाने, और डेटाबेस प्रबंधित करने जैसे कार्य एक साथ कर सकता है।
5. विशाल भंडारण क्षमता (High Storage Capacity): कंप्यूटर की मेमोरी में विशाल मात्रा में आंकड़ों, सूचनाओं और प्रोग्रामों को लंबे समय के लिए सुरक्षित संग्रहीत किया जा सकता है।
6. स्वचालन (Automation): एक बार प्रोग्राम या निर्देश अपलोड हो जाने के बाद कंप्यूटर बिना किसी मानवीय हस्तक्षेप के जटिल प्रक्रियाओं को स्वचालित रूप से निष्पादित करता है।
7. याद रखने की क्षमता (Power of Remembrance): कंप्यूटर में संग्रहीत डेटा कभी धुंधला या नष्ट (जब तक हटाया न जाए) नहीं होता, इसे वर्षों बाद भी सटीक रूप में पुनः प्राप्त किया जा सकता है।

कंप्यूटर की सीमाएँ (Limitations of Computer)

अत्यधिक शक्तिशाली होने के बावजूद कंप्यूटर में कुछ प्राकृतिक सीमाएं पाई जाती हैं:

- बुद्धिमत्ता का अभाव (No IQ): कंप्यूटर में स्वयं का कोई दिमाग या सोचने की क्षमता (IQ - Intelligence Quotient) नहीं होती। यह केवल दिए गए प्रोग्राम और निर्देशों के अनुसार ही कार्य करता है।
- आत्म-निर्णय क्षमता का अभाव (Lack of Decision Making): कंप्यूटर किसी अप्रत्याशित परिस्थिति में अपने विवेक से निर्णय नहीं ले सकता। यदि कोई गलत डेटा इनपुट किया जाए, तो यह स्वतः उसे सही नहीं कर सकता।
- संवेदनहीनता एवं भावनाहीनता (No Feelings/Emotions): कंप्यूटर में मानवीय संवेदनाएं, भावनाएं,

Rajsarthi.in

अनुभव और स्वाद/गंध की अनुभूति नहीं होती।

- विद्युत पर निर्भरता (Dependency on Electricity): कंप्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है, अतः यह बिना विद्युत आपूर्ति या बैटरी के कार्य करने में असमर्थ है।
- साइबर एवं वायरस खतरों के प्रति संवेदनशीलता: सुरक्षा युक्तियों (जैसे एंटीवायरस या फायरवॉल) के अभाव में कंप्यूटर डेटा वायरस, मालवेयर या हैकिंग के प्रति असुरक्षित होता है।

कंप्यूटर की पीढ़ियां (Generations of Computers)

कंप्यूटर के विकास क्रम को प्रयुक्त मुख्य इलेक्ट्रॉनिक घटक, हार्डवेयर तकनीक, भाषा और कार्यकुशलता के आधार पर पाँच पीढ़ियों में वर्गीकृत किया जाता है:

First Generation (प्रथम पीढ़ी)

- काल (Period): 1940 – 1956
- मुख्य घटक (Main Component): वैक्यूम ट्यूब (Vacuum Tubes)

- मेमोरी/स्टोरेज: मैग्नेटिक ड्रम (Magnetic Drum)
- इनपुट/आउटपुट: पंच कार्ड (Punch Cards) एवं पेपर टेप (Paper Tape)
- भाषा (Language): मशीन भाषा (Machine Language - 0 और 1)
- स्पीड (Speed): मिलीसेकंड (Milliseconds - 10^{-3} s)
- विशेषताएं:
- आकार में बहुत बड़े (पूरे कमरे के बराबर)
- अत्यधिक गर्मी (Heat) पैदा करते थे, AC अति आवश्यक
- बहुत महंगे और अविश्वसनीय (Unreliable)
- उदाहरण: ENIAC, EDVAC, UNIVAC-1, IBM-701

Second Generation (द्वितीय पीढ़ी)

- काल (Period): 1956 – 1963
- मुख्य घटक (Main Component): ट्रांजिस्टर (Transistor - आविष्कारक: जॉन बार्डीन, वाल्टर ब्राटैन, विलियम शॉकले)
- मेमोरी/स्टोरेज: मैग्नेटिक कोर टेक्नोलॉजी (Magnetic Core Memory), मैग्नेटिक टेप/डिश
- इनपुट/आउटपुट: पंच कार्ड्स और प्रिंटआउट्स
- भाषा (Language): असेंबली भाषा (Assembly Language) एवं शुरुआती High-Level Languages (FORTRAN, COBOL)
- स्पीड (Speed): माइक्रोसेकंड (Microseconds - 10^{-6} s)
- विशेषताएं:
- पहली पीढ़ी की तुलना में छोटे, तेज और कम बिजली खपत करने वाले
- कम गर्मी पैदा करते थे

Rajsarthi.in

- उदाहरण: IBM 1401, IBM 7094, CDC 1604, UNIVAC 1108

Third Generation (तृतीय पीढ़ी)

- काल (Period): 1964 – 1971
- मुख्य घटक (Main Component): इंटीग्रेटेड सर्किट (IC - Integrated Circuits, आविष्कारक: जैक किल्बी और रॉबर्ट नोयस)
- प्रौद्योगिकी: SSI (Small Scale Integration) और MSI (Medium Scale Integration)
- मेमोरी/स्टोरेज: मैग्नेटिक डिस्क (Magnetic Disk - उच्च क्षमता)
- इनपुट/आउटपुट: कीबोर्ड (Keyboard) और मॉनिटर (Monitor) का प्रयोग शुरू
- ऑपरेटिंग सिस्टम: टाइम-शेयरिंग और मल्टी-प्रोग्रामिंग OS
- भाषा (Language): FORTRAN-II से IV, COBOL, PASCAL, BASIC, ALGOL-68
- स्पीड (Speed): नैनोसेकंड (Nanoseconds - 10^{-9} s)
- विशेषताएं: आकार में काफी छोटे, सस्ते, और ज्यादा विश्वसनीय
- उदाहरण: IBM-360 series, Honeywell-6000 series, PDP (Personal Data Processor), TDC-316

Fourth Generation (चतुर्थ पीढ़ी)

- काल (Period): 1971 – 1985मुख्य घटक (Main Component): माइक्रोप्रोसेसर (Microprocessor - VLSI: Very Large Scale Integrated Circuits)
- मेमोरी/स्टोरेज: सेमीकंडक्टर मेमोरी (RAM, ROM) एवं हार्ड डिस्क
- नेटवर्किंग: इंटरनेट और GUI (Graphical User Interface) की शुरुआत
- भाषा (Language): High-Level Languages जैसे C, C++, Database Languages
- स्पीड (Speed): पिकोसेकंड (Picoseconds - 10^{-12} s)
- विशेषताएं:
- पोर्टेबल (एक जगह से दूसरी जगह ले जाने योग्य)
- पर्सनल कंप्यूटर (PC) का जन्म
- ACकी अनिवार्यता खत्म
- उदाहरण: DEC 10, STAR 1000, PDP 11, CRAY-1 (Supercomputer), CRAY-X-MP

Fifth Generation (पंचम पीढ़ी)

- काल (Period): 1985 से वर्तमान और भविष्य (Present & Beyond)
- मुख्य घटक (Main Component): ULSI (Ultra Large Scale Integration) तकनीक एवं माइक्रोप्रोसेसर चिप्स
- प्रमुख तकनीक:
- AI (Artificial Intelligence -कृत्रिम बुद्धिमत्ता)
- क्वांटम कंप्यूटिंग (Quantum Computing)

Rajsarthi.in

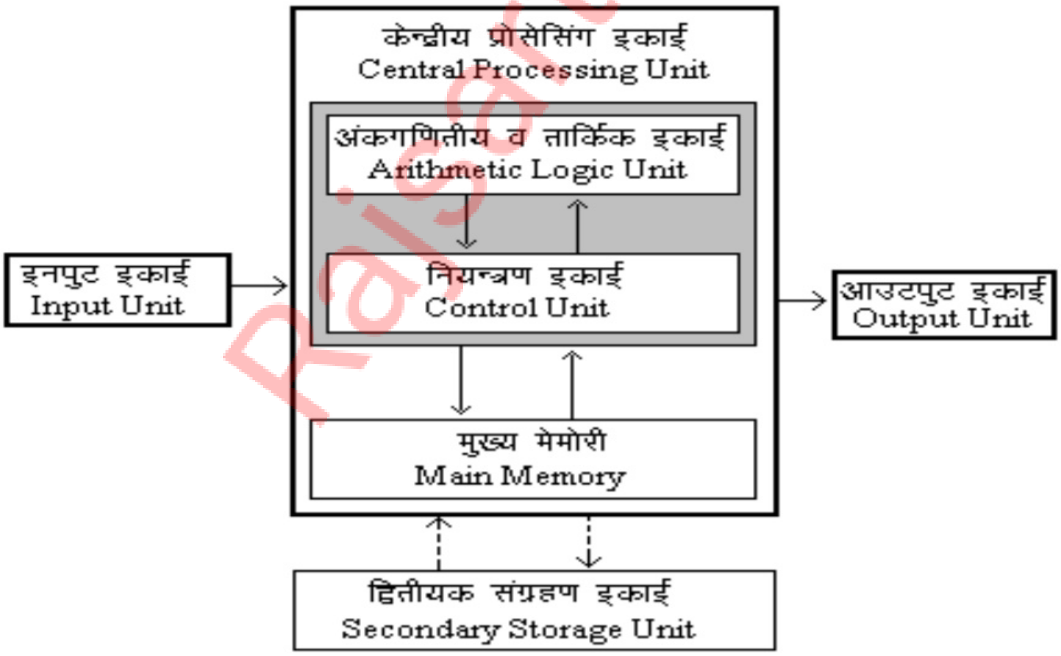
- नैनो टेक्नोलॉजी (Nano Technology)
- नेचुरल लैंग्वेज प्रोसेसिंग (Voice Recognition)
- स्टोरेज: SSD, क्लाउड स्टोरेज (Cloud Storage), ऑप्टिकल डिस्क
- भाषा (Language): Python, Java, C#, R, LISP, PROLOG
- विशेषताएं:
- सोचने और निर्णय लेने की क्षमता (Decision-making power)
- समानांतर प्रोसेसिंग (Parallel Processing)
- बहुत ही हल्के, अत्यधिक तेज और पोर्टेबल (लपटॉप, स्मार्टफोन, टैब)
- उदाहरण: IBM Watson, Param Supercomputer, Desktop, Laptops, Robots

कंप्यूटर का ब्लॉक आरेख एवं कार्यप्रणाली (Block Diagram and Working Principle)

कंप्यूटर का कार्य सिद्धांत IPO (Input - Process - Output - Storage) चक्र पर आधारित है। कंप्यूटर प्रणाली मुख्यतः चार मूलभूत इकाइयों से मिलकर बनती है:

कंप्यूटर प्रणाली के मुख्य घटक

कम्प्यूटर तंत्र मुख्यतः तीन प्रमुख इकाइयों (Units) से मिलकर बना होता है:



चित्र 1.25 कम्प्यूटर का ब्लॉक रेखाचित्र

1. सिस्टम यूनिट (System Unit)

- मुख्य अंग: यह कम्प्यूटर का सबसे मुख्य भाग है, जिसमें सी.पी.यू. (Central Processing Unit - CPU) यानी 'केन्द्रीय संसाधन इकाई' स्थित होती है।
- संरचना: यह एक कैबिनेट/बॉक्स के रूप में होता है।
- मदरबोर्ड (Motherboard): सिस्टम यूनिट के अंदर एक मुख्य परिपथ बोर्ड (Motherboard) होता है, जिस पर CPU के अलावा अन्य सभी महत्वपूर्ण युक्तियाँ (Devices) और परिपथ (Circuits) आपस में जुड़े रहते

हैं।

- महत्व: कम्प्यूटर का अधिकांश आंतरिक इलेक्ट्रॉनिक परिपथ इसी यूनिट में होता है।

2. इनपुट यूनिट / आगम इकाई (Input Unit)

- परिभाषा: कम्प्यूटर (सिस्टम यूनिट) में डेटा (Data), निर्देश और प्रोग्राम प्रविष्ट (Feed/Input) करने के लिए उपयोग की जाने वाली युक्तियाँ इनपुट यूनिट कहलाती हैं।
- प्रमुख कार्य: मानवीय डेटा/निर्देशों को कम्प्यूटर के समझने योग्य भाषा (बाइनरी रूप) में बदलना।
- प्रमुख उदाहरण:
- की-बोर्ड (Keyboard)
- माउस (Mouse)
- स्कैनर (Scanner)
- फ्लॉपी डिस्क (Floppy Disk) आदि।

3. आउटपुट यूनिट / निर्गम इकाई (Output Unit)

- परिभाषा: कम्प्यूटर (सिस्टम यूनिट) द्वारा प्रोसेसिंग के बाद प्राप्त निष्कर्षों/परिणामों को ग्रहण कर उन्हें मानवीय भाषा (Human-readable form) में प्रदर्शित करने वाली युक्तियाँ आउटपुट यूनिट कहलाती हैं।
- प्रमुख कार्य: मशीनी परिणाम को उपयोगकर्ता के समझने योग्य रूप में प्रस्तुत करना (स्क्रीन पर दिखाना या प्रिंट करना)।
- प्रमुख उदाहरण:
- मॉनीटर (Monitor) — सॉफ्ट कॉपी आउटपुट हेतु
- प्रिंटर (Printer) — हार्ड कॉपी आउटपुट हेतु
-

Rajsarthi.in

सी.पी.यू. (Central Processing Unit - CPU)

- **कम्प्यूटर का दिमाग (Brain of Computer):** CPU कम्प्यूटर का मस्तिष्क कहलाता है। CPU के बिना कम्प्यूटर कोई भी कार्य नहीं कर सकता।
- **प्रमुख कार्य:**
- **निर्देशों को पढ़ना एवं व्याख्या करना:** इनपुट किए गए निर्देशों को समझना (Interpret/Decode)।
- **नियंत्रण (Control):** कम्प्यूटर के सभी अंगों (Memory, Input, Output Devices) के कार्यों का समन्वय व नियंत्रण करना।
- **गणना (Calculation):** अंकगणितीय एवं तार्किक गणनाएं तेजी से निष्पादित करना।
- **कार्यक्षमता:** यह लाखों-करोड़ों गणनाएं और निर्णय प्रति सेकंड में हल कर सकता है।

सी.पी.यू. के तीन प्रमुख भाग (Components of CPU)

1. **नियंत्रण इकाई (Control Unit - CU):** * यह कम्प्यूटर की समस्त आंतरिक व बाह्य क्रियाओं, इनपुट-आउटपुट और मेमोरी के बीच डेटा प्रवाह को नियंत्रित व निर्देशित करती है।

2. **अंकगणितीय व तार्किक इकाई (Arithmetic Logic Unit - ALU):** * सभी गणितीय क्रियाएं (जोड़, घटाव, गुणा, भाग) तथा तार्किक तुलनाएं (बड़ा, छोटा, बराबर) इसी इकाई द्वारा की जाती हैं।
3. **मेमोरी / स्टोरेज यूनिट (Memory Unit):** * प्रोसेसिंग के लिए आवश्यक प्रोग्राम, इनपुट डेटा और प्रोसेसिंग के बाद प्राप्त अंतिम परिणामों को अस्थायी या स्थायी रूप से संग्रहित करती है।

माइक्रोप्रोसेसर (Microprocessor)

- **परिभाषा:** माइक्रोकम्प्यूटर (जैसे PC, लैपटॉप) में CPU एक छोटी सी सिलिकॉन चिप के रूप में होता है, जिसे **माइक्रोप्रोसेसर** कहा जाता है।
- बड़े कम्प्यूटरों (Mainframe/Supercomputers) में एक से अधिक माइक्रोप्रोसेसर एक साथ कार्य कर सकते हैं।

माइक्रोप्रोसेसर की आंतरिक संरचना (Internal Architecture)

माइक्रोप्रोसेसर के अंदर मुख्य रूप से 4 घटक होते हैं:

1. **सी.यू. (Control Unit - CU):** नियंत्रण और तालमेल हेतु।
2. **ए.एल.यू. (Arithmetic Logic Unit - ALU):** गणनाओं हेतु।
3. **रजिस्टर (Registers):** बहुत तेज गति वाली आंतरिक अस्थायी मेमोरी, जो प्रोसेसिंग के दौरान तुरंत डेटा रखती है।
4. **आंतरिक बस (Internal Bus):** आंतरिक घटकों के बीच डेटा और सिग्नल्स के आवागमन का इलेक्ट्रॉनिक मार्ग।

माइक्रोप्रोसेसर का उद्भव एवं विकास (Evolution)

- **ट्रांजिस्टर आधारित परिपथ (प्रारंभिक दौर):**
- माइक्रोप्रोसेसर के आविष्कार से पहले कम्प्यूटर का सर्किट कई अलग-अलग **ट्रांजिस्टरों (Transistors)** को तारों से जोड़कर बनाया जाता था।
- कम्प्यूटर की कार्यक्षमता बढ़ाने के लिए ट्रांजिस्टरों की संख्या बढ़ाई गई, जिससे सर्किट अत्यंत जटिल और आकार में बहुत बड़ा हो गया।
- **समस्याएं:**
- सर्किट में अत्यधिक गर्मी (Heat) उत्पन्न होना।
- पुर्जों के जल्दी खराब होने की समस्या।
- **माइक्रोप्रोसेसर का जन्म (समाधान):**
- अत्यधिक गर्मी और जटिलता की समस्या को दूर करने के लिए एक ऐसा एकल पुर्जा (Integrated Chip) विकसित किया गया, जिसमें लाखों ट्रांजिस्टरों के बराबर का परिपथ एक छोटी सी चिप पर समाहित कर दिया गया। इसी एकीकृत चिप को **माइक्रोप्रोसेसर** कहा गया है।

मेमोरी (Memory) –

Rajsarthi.in

मेमोरी क्या है? (What is Memory)

- मनुष्य के दिमाग की तरह कंप्यूटर में डेटा और निर्देशों को स्टोर करने की क्षमता मेमोरी कहलाती है।
- यह एक इलेक्ट्रॉनिक स्थान है जहाँ डेटा, सूचना और प्रोग्राम संग्रहित रहते हैं।
- बिना मेमोरी के कंप्यूटर कार्य नहीं कर सकता।
- Memory Capacity (क्षमता): मेमोरी में निश्चित स्थान होते हैं जिन्हें Locations कहते हैं।
- Address:मेमोरी के प्रत्येक स्थान (Location) की एक पहचान संख्या होती है जिसे एड्रेस कहते हैं।

मेमोरी के प्रकार (Types of Memory)

मेमोरी मुख्य रूप से 2 भागों में विभाजित है:

1. मुख्य / प्राथमिक मेमोरी (Main / Primary / Internal Memory)
2. बाह्य / द्वितीयक मेमोरी (External / Secondary Memory)

I. मुख्य मेमोरी (Main Memory / Primary Memory)

इसे प्राथमिक या आंतरिक (Internal) मेमोरी भी कहते हैं।
यह CPU का ही भाग होती है और सेमीकंडक्टर चिप (Semiconductor Chip) की बनी होती है।
यह तीव्र गति (Fast Speed) वाली होती है जो मध्यवर्ती (Intermediate) और अंतिम परिणामों को स्टोर करती है।
मुख्य मेमोरी 2 प्रकार की होती है:

(A) RAM (Random Access Memory) - अस्थाई मेमोरी

प्रकृति: अस्थाई / अस्थिर (Volatile Memory)।
विशेषता:

- कंप्यूटर बंद (Switch Off) या लाइट जाने पर डेटा नष्ट (Erase) हो जाता है।
- इसे Read और Write (पढ़ा और लिखा) दोनों जा सकता है।
- इनपुट डिवाइसेस से आया डेटा प्रोसेसिंग से पहले RAM में ही स्टोर होता है।

(B) ROM (Read Only Memory) - स्थाई मेमोरी

प्रकृति: स्थाई / स्थिर (Non-Volatile Memory)।
विशेषता:

- पावर बंद होने पर भी डेटा सुरक्षित रहता है (नष्ट नहीं होता)।
- इसमें स्टोर डेटा को केवल पढ़ा (Read) जा सकता है, बदला या मिटाया नहीं जा सकता।
- इसका उपयोग मूलभूत निर्देशों जैसे BIOS (Booting Program) के लिए होता है।
- खिलौनों और स्वचालित मशीनों में प्रयुक्त।

ROMके प्रकार (Types of ROM):

- PROM (Programmable ROM):इसमें केवल एक बार प्रोग्राम लिखा जा सकता है।
- EPROM (Erasable Programmable ROM):पराबैंगनी किरणों (UV Rays) की मदद से प्रोग्राम मिटाकर नया प्रोग्राम डाला जा सकता है।

Rajsarthi.in

- EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM):विद्युत तरंगों (Electrical Signals) द्वारा प्रोग्राम को मिटाया और दोबारा लिखा जा सकता है।

II. बाह्य / द्वितीयक मेमोरी (External / Secondary Memory)

- प्रकृति: स्थाई (Non-Volatile) स्टोरेज।
- उपयोग: डेटा को हमेशा के लिए सुरक्षित (Permanently Save) रखने के लिए।
- प्रकार: यह चुंबकीय (Magnetic) या प्रकाशीय (Optical) होती है।
- विशेषता: कंप्यूटर बंद करने पर भी डेटा नष्ट नहीं होता।
- उदाहरण: हार्ड डिस्क (Hard Disk), फ्लॉपी डिस्क (Floppy Disk), मैग्नेटिक टेप (Magnetic Tape)।

मेमोरी की इकाइयाँ (Units of Memory) –

- Bit (Binary Digit): कंप्यूटर मेमोरी की सबसे प्राथमिक और सबसे छोटी इकाई।
- द्विआधारी अंक प्रणाली (Binary System): कंप्यूटर की संपूर्ण आंतरिक कार्यप्रणाली केवल दो अंकों 0 और 1 पर आधारित है।
- 1 (One):वोल्टेज / पल्स उपस्थित (Pulse Present)
- 0 (Zero):वोल्टेज / पल्स अनुपस्थित (Pulse Absent)
- डेटा रूपांतरण: उपयोगकर्ता अपनी भाषा में इनपुट देता है (जैसे कीबोर्ड पर 'A' दबाने पर कंप्यूटर मेमोरी में 1000001 के रूप में अंकित होता है)।

Rajsarthi.in

📌 कंप्यूटर मेमोरी की इकाइयाँ: शॉर्ट नोट्स (COMPUTER MEMORY UNITS: SHORT NOTES)

प्रमुख अवधारणाएँ (KEY CONCEPTS)→ 1. **Bit (Binary Digit):** सबसे छोटी इकाई (Smallest Unit)
2. **Binary System:** केवल `0` और `1` पर आधारित
3. **Data Conversion:** Input to Binary (e.g., 'A' -> `1000001`)

मेमोरी मापन तालिका (MEMORY MEASURREMENT TABLE)

इकाई (Unit)	संक्षिप्त रूप (Abbr.)	समतुल्य मान (Equivalent)	मुख्य विवरण (Details)
Bit	(Bit)	`0` या `1`	सबसे छोटी इकाई
Nibble	Nibble	**4 Bits**	Byte की आधी इकाई
Byte	(Byte)	**8 Bits** (2 Nibbles)	1 कैरेक्टर (अक्षर/अंक)
Kilobyte	(KB)	**1,024 Bytes**	1024×1024 Bytes
Megabyte	(MB)	**1,024 KB**	1024^3 Bytes
Gigabyte	(GB)	**1,024 MB**	1024^4 Bytes

👉 **त्वरित फ़ॉर्मूला (QUICK FORMULAS)** →
✅ 4 Bits = 1 Nibble ✅ 1024 Bytes = 1 KB ✅ 1024 MB = 1 GB
✅ 8 Bits = 1 Byte ✅ 1024 KB = 1 MB ✅ 1024 GB = 1 TB

save post

संख्या प्रणाली-परिचय (Number System - Introduction)

प्रत्येक कंप्यूटर अंकों, अक्षरों व अन्य विशेष वर्णों (Characters) को कूट (Code) रूप में अपने अंदर संगृहीत (Store) करता है। जब हम डेटा को कंप्यूटर में संगृहीत करते हैं, तो डेटा एक भिन्न रूप में कूट कोड (Coded Form) के रूप में मशीन में संगृहीत किया जाता है।

अतः इस कूट कोड को समझने से पूर्व हमें संख्या सिस्टम (Number System) को समझना होगा।

इसका प्रमुख उद्देश्य यह है कि आप सामान्य संख्या आधारभूत अंक सिस्टम व कुछ प्रचलित सिस्टम, जो कि कंप्यूटर विशेषज्ञों द्वारा उपयोग में लाए जाते हैं, को समझ सकें।

1. बाइनरी संख्या प्रणाली (Binary Number System)

बाइनरी संख्या प्रणाली का आधार 2 होता है। इसमें केवल 0 और 1 दो अंकों का प्रयोग किया जाता है।

आधार = 2

- अंक = 0, 1
- सबसे बड़ा अंक = 1
- स्थान मान = 2 की घात

उदाहरण:

$(10101)_2$

$= 1\times2^4 + 0\times2^3 + 1\times2^2 + 0\times2^1 + 1\times2^0$

$= 16 + 0 + 4 + 0 + 1$

$= (21)_{10}$

बाइनरी अंक को Bit (Binary Digit) कहते हैं।

n Bit से 2^n संख्याएँ बनाई जा सकती हैं।

2. ऑक्टल संख्या प्रणाली (Octal Number System)

ऑक्टल संख्या प्रणाली का आधार 8 होता है। इसमें 0 से 7 तक के अंक प्रयोग होते हैं।

- आधार = 8
- अंक = 0–7
- सबसे बड़ा अंक = 7

Rajsarthi.in

उदाहरण:

$(2057)_8$
$= 2×8^3 + 0×8^2 + 5×8^1 + 7×8^0$
$= 1024 + 0 + 40 + 7$
$= (1071)_{10}$

-1 Octal Digit = 3 Binary Bits

3. हेक्साडेसिमल संख्या प्रणाली (Hexadecimal Number System)

हेक्साडेसिमल संख्या प्रणाली का आधार 16 होता है। इसमें 16 अंक/प्रतीक होते हैं।
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F
जहाँ:
A=10, B=11, C=12, D=13, E=14, F=15
उदाहरण:
$(1AF)_{16}$
$= 1×16^2 + A×16^1 + F×16^0$
$= 256 + 160 + 15$
$= (431)_{10}$

Rajsarthi.in

हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर

हार्डवेयर (Hardware)

परिभाषा: कंप्यूटर सिस्टम के वे सभी भौतिक (Physical) एवं मूर्त (Tangible) भाग जिन्हें हम देख और छू सकते हैं, हार्डवेयर कहलाते हैं।
मुख्य उदाहरण:
CPU,की-बोर्ड (Keyboard), माउस (Mouse), प्रिंटर (Printer), स्पीकर (Speaker) आदि।

सॉफ्टवेयर (Software)

परिभाषा: कंप्यूटर से कार्य करवाने के लिए दिए जाने वाले निर्देशों (Instructions) या प्रोग्रामों का समूह सॉफ्टवेयर कहलाता है।
मुख्य बिंदु:
इसे छुआ या देखा नहीं जा सकता (इलेक्ट्रॉनिक रूप में होते हैं)।

यह हार्डवेयर को क्रियाशील (Active) बनाता है।
हार्डवेयर केवल तभी कार्य करता है जब सॉफ्टवेयर उसे निर्देश देता है।

सॉफ्टवेयर के प्रकार (Types of Software)

सॉफ्टवेयर को मुख्य रूप से 2 भागों में बाँटा गया है:

(A) सिस्टम सॉफ्टवेयर (System Software)

परिभाषा: कंप्यूटर को संचालित करने और हार्डवेयर व अन्य प्रोग्रामों को नियंत्रित करने वाले अति-आवश्यक सॉफ्टवेयर।

मुख्य कार्य:

- उपयोगकर्ता (User) और हार्डवेयर के बीच संबंध स्थापित करना।
- कंप्यूटर संसाधनों (Memory, Processor, I/O devices) को नियंत्रित करना।
- एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर के निष्पादन (Execution) के लिए आधार प्रदान करना।

प्रमुख घटक (Programs):

- ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating System - e.g., Windows, Linux)
- यूटिलिटी प्रोग्राम (Utility Programs)
- प्रोग्रामिंग भाषाएँ (Programming Languages)
- भाषा संसाधक (Language Translators)

Rajsarthi.in

सिस्टम सॉफ्टवेयर के कार्य:-

1. सिस्टम सॉफ्टवेयर अन्य सभी सॉफ्टवेयरों का निष्पादन करता है।
2. यह उपयोगकर्ता तथा कम्ूटर हा्डवेयर के मध्य सम्बन्ध स्थापित करता है।
3. इसका उपयोग विमिन्न सॉफ्टवेयरों के निर्माण के लिये किया जाता है।
4. कम्प्यटर स्रोतों जैसे मैमोरी, प्रोसेसर, इनपट आउटपुट डिवाइस को नियन्त्रित करता है।

सिस्टम सॉफ्टवेयर में अग्रलिखित प्रोग्राम सम्मिलित होते हैं-

1. ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating System)
2. यूटिलिटी प्रोग्राम (Utility Program)
3. प्रोग्रामिंग भाषाएँ (Programming Languages)
4. भाषा संसाधक (LanguageTranslator)

(B) एप्लीकेशन सॉफ्टवेयर (Application Software)

परिभाषा: किसी विशेष और निश्चित कार्य (Specific Task) को पूरा करने के उद्देश्य से बनाए गए प्रोग्रामों का समूह।

उपयोगिता:

- पेशेवर लोगों (डॉक्टर, इंजीनियर, एडवोकेट) द्वारा उनके विशेष कार्यों हेतु।
- बैंकिंग, बीमा, अस्पताल, रेलवे आरक्षण, परीक्षा परिणाम तैयार करने और ऑफिस वेतन बिल बनाने में।
- प्रमुख उदाहरण:
- वर्ड प्रोसेसिंग (Word Processing - MS Word)
- इन्वेंटरी कंट्रोल (Inventory Control)

- पे-रोल (Payroll System)
- रेलवे आरक्षण प्रणाली (Railway Reservation)

कंप्यूटर भाषाएँ (Computer Languages)

मुख्य अवधारणाएँ (Key Concepts)

- कंप्यूटर भाषा (Computer Language): कंप्यूटर से कार्य कराने के लिए उपयोग की जाने वाली भाषा।
- मशीन भाषा (Machine Language): कंप्यूटर केवल इसी भाषा को समझता है, जो Binary (0 और 1) में होती है।
- अनुवादक (Translator): यूजर भाषा (User Language) को मशीन भाषा में और मशीन भाषा को यूजर भाषा में बदलने वाला सॉफ्टवेयर।

कंप्यूटर भाषाओं के प्रकार (Types of Computer Languages)

निम्न स्तरीय या मशीन भाषा (Low Level Language / Machine Language)

विशेषता: इसे द्विआधारी/बाइनरी (0, 1) भाषा भी कहते हैं। कंप्यूटर सीधे इसे समझता है।

लाभ: अत्यधिक तीव्र गति (Fast Execution), क्योंकि इसमें किसी अनुवादक (Translator) की आवश्यकता नहीं होती।

हानि: 0 और 1 में प्रोग्राम लिखना अत्यंत कठिन और जटिल होता है।

संयोजन या असेंबली भाषा (Middle Level Language / Assembly Language)

विशेषता: मशीन भाषा की जटिलता दूर करने के लिए विकसित। इसमें 0 और 1 के स्थान पर सांकेतिक कोड/स्मरणकारी कोड (Mnemonic Codes) जैसे ADD, SUB, CLA, HLT का प्रयोग होता है।

अनुवादक (Translator): असेंबली भाषा को मशीन भाषा में बदलने के लिए असेम्बलर (Assembler) का प्रयोग किया जाता है।

विशेष बिंदु: यह मशीन पर आधारित (Hardware-dependent) भाषा है, तथा इसकी गति मशीन भाषा से थोड़ी कम होती है।

उच्च स्तरीय भाषा (High Level Language - HLL)

विशेषता: इसमें कोड की जगह सामान्य अंग्रेज़ी भाषा के शब्दों का प्रयोग होता है, जिससे इसे पढ़ना और लिखना बहुत आसान है।

अनुवादक (Translator): प्रोग्राम को मशीन भाषा में बदलने के लिए कंपाइलर (Compiler) तथा इंटरप्रेटर (Interpreter) का उपयोग होता है।

मुख्य उदाहरण: C, C++, Java आदि (आजकल सामान्यतः इसी भाषा का प्रयोग होता है)।

Rajsarthi.in

भाषा संसाधक (Language Translator)

भाषा संसाधक क्या है? (What is Language Translator?)

परिभाषा: यह एक ऐसा सिस्टम सॉफ्टवेयर है जो एक भाषा में लिखे गए निर्देशों (Source Code) को स्वीकार करके उन्हें दूसरी भाषा (मुख्यतः मशीन भाषा) के समतुल्य निर्देशों में बदलता है।

भाषा संसाधक के प्रकार (Types of Translators)

कंपाइलर (Compiler)

- कार्य: उच्च स्तरीय भाषा (High Level Language) को मशीन भाषा में बदलता है।
- कार्यशैली: यह पूरे प्रोग्राम को एक साथ (All at once) कंपाइल करता है।
- त्रुटि (Errors): पूरे प्रोग्राम की त्रुटियों (Errors) को उनके लाइन नंबर के साथ एक साथ प्रदर्शित करता है।
- मेमोरी आवश्यकता: निष्पादन (Execution) के समय मूल प्रोग्राम का मेमोरी में होना आवश्यक नहीं है।

इंटरप्रेटर (Interpreter)

- कार्य: यह भी उच्च स्तरीय भाषा को मशीन भाषा में बदलता है।
- कार्यशैली: यह प्रोग्राम को पंक्ति दर पंक्ति (Line-by-Line) मशीन भाषा में बदलता है।
- त्रुटि (Errors): किसी भी लाइन में गलती होने पर यह तत्काल (Instantly) त्रुटि प्रदर्शित कर देता है और आगे नहीं बढ़ता।
- मेमोरी आवश्यकता: निष्पादन के समय प्रोग्राम का मेमोरी में होना आवश्यक है।

असेम्बलर (Assembler)

- कार्य: यह असेंबली भाषा (Assembly Language) में लिखे प्रोग्राम को मशीन भाषा में बदलता है।
- प्रकार: यह भी एक प्रकार का सिस्टम सॉफ्टवेयर है।
- कार्यशैली: यह एक बार में एक पंक्ति (Line) को मशीन भाषा में रूपांतरित करता है।

Rajsarthi.in

ऑपरेटिंग सिस्टम (Operating System)

ऑपरेटिंग सिस्टम क्या है? (What is OS?)

परिभाषा: प्रोग्रामों का वह समूह जो कंप्यूटर के समस्त कार्यों का संचालन करता है, ऑपरेटिंग सिस्टम (OS) कहलाता है।

- यह कंप्यूटर और यूज़र (User) के बीच योजक कड़ी (Medium) के रूप में कार्य करता है।
- कंप्यूटर ऑन करते ही OS सबसे पहले कंप्यूटर की मेमोरी में लोड होता है।
- उदाहरण: MS-DOS, Windows, Linux आदि।

ऑपरेटिंग सिस्टम की आवश्यकता (Need of OS)

- हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के बीच सेतु: यह यूजर, हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के मध्य इंटरफेस बनाता है।
- अस्तित्व का आधार: OS के बिना कंप्यूटर का अपना कोई अस्तित्व नहीं है।
- डिवाइसों में समन्वय: इसके बिना की-बोर्ड, मॉनिटर, CPU आदि हार्डवेयर आपस में संवाद नहीं कर सकते।
- जटिलता से बचाव: यह यूजर को कंप्यूटर के आंतरिक भागों की तकनीकी जटिलताओं को याद रखने की

झंझट से बचाता है।

ऑपरेटिंग सिस्टम के मुख्य कार्य (Functions of OS)

- स्मृति प्रबंधन (Memory Management): प्रोग्राम व डेटा को मेमोरी में कहाँ रखना है और कहाँ से लाना है, इसका निर्धारण करना।
- फाइल प्रबंधन (File Management): फाइलों को उनके नाम से सुरक्षित (Store) रखना और आवश्यकता पड़ने पर पुनः प्राप्त करना।
- निवेश-निर्गम प्रबंधन (I/O Management): कंप्यूटर में डेटा देने व लेने वाले इनपुट/आउटपुट उपकरणों (Devices) का संचालन करना।
- यूजर इंटरफेस (User Interface): यूजर के काम को सरल और सुगम बनाने के लिए वातावरण प्रदान करना।
- यूटिलिटीज (Utilities): विभिन्न कार्यों की जटिलताओं को दूर कर यूजर को सुविधा देना।

ऑपरेटिंग सिस्टम के प्रकार (Types of Operating System)

(A) सिंगल-यूजर ऑपरेटिंग सिस्टम (Single-User OS)

इसमें एक समय में केवल एक ही यूजर कार्य कर सकता है।

उदाहरण: MS-DOS, Windows (व्यक्तिगत कंप्यूटर हेतु)।

(B)मल्टी-यूजर ऑपरेटिंग सिस्टम (Multi-User OS)

इसमें एक ही समय में एक से अधिक यूजर नेटवर्क के माध्यम से कार्य कर सकते हैं।

उदाहरण: Linux, Unix.

Rajsarthi.in

यूटिलिटी प्रोग्राम (Utility Program)

यूटिलिटी प्रोग्राम क्या है? (What is Utility Program?)

वे प्रोग्राम जो कंप्यूटर के विभिन्न भागों के रखरखाव (Maintenance), सुरक्षा तथा मरम्मत (Repairing) का कार्य करते हैं, यूटिलिटी सॉफ्टवेयर (Utility Software) कहलाते हैं।

- *ये समय-समय पर चलकर कंप्यूटर की मेमोरी को गतिशील और अधिक डेटा संग्रह योग्य बनाते हैं।*
- *ये आवश्यक आंकड़ों का बैकअप (Backup) सुरक्षित रखते हैं।*
- *ये यूजर को कंप्यूटर पर विशेष सुविधा और सुरक्षा प्रदान करते हैं।*

यूटिलिटी सॉफ्टवेयर के प्रमुख कार्य एवं उदाहरण

- स्कैन डिस्क (Scan Disk): हार्ड डिस्क को सही स्थिति में बनाए रखने और एरर जांचने हेतु।
- डिस्क डिफ्रैगमेंटर (Disk Defragmenter): हार्ड डिस्क को व्यवस्थित कर कंप्यूटर को गति प्रदान करने हेतु।
- बैकअप और रीस्टोर (Backup & Restore Program): फाइलों का बैकअप लेने तथा जरूरत पड़ने पर पुनः कंप्यूटर में डालने (Restore) के लिए।
- कंप्रेशन प्रोग्राम (Data Compression): फाइलों का आकार छोटा करके डिस्क पर अधिक डेटा भंडारित करने हेतु (उदा. WinRAR, Zip)।
- एंटीवायरस प्रोग्राम (Antivirus Program): कंप्यूटर में वायरस की जांच करने तथा उसे हटाने हेतु (उदा. Quick Heal, Windows Defender)।

वस्तुनिष्ठ प्रश्न (Objective Questions)
1.कंप्यूटर में डाटा स्वीकार करने वाली युक्ति है—
(अ) सी.पी.यू.
(ब) सी.यू.
(स) इनपुट यूनिट
(द) आउटपुट यूनिट
उत्तर: (स) इनपुट यूनिट
2.कंप्यूटर की किसी विशिष्ट भाषा में लिखे निर्देशों के समूह को कहते हैं—
(अ) प्रोग्राम
(ब) डाटा
(स) सूचनाएँ
(द) उपरोक्त सभी
उत्तर: (अ) प्रोग्राम
3.कंप्यूटर से जुड़े सभी भौतिक भाग जिन्हें देख सकते हैं व छू सकते हैं, कहलाते हैं—
(अ) सॉफ्टवेयर
(ब) हार्डवेयर
(स) प्रोग्राम
(द) उपरोक्त में से कोई नहीं
उत्तर: (ब) हार्डवेयर
4.एक बाइट में होते हैं—
(अ) 4 बिट
(ब) 8 बिट
(स) 16 बिट
(द) 32 बिट
उत्तर: (ब) 8 बिट
5.पेट्रोल पंप पर तेल मापने के लिए प्रयुक्त कंप्यूटर होता है—
(अ) डिजिटल कंप्यूटर
(ब) एनालॉग कंप्यूटर
(स) मेनफ्रेम कंप्यूटर
(द) सुपर कंप्यूटर
उत्तर: (ब) एनालॉग कंप्यूटर

अतिलघूत्तरात्मक प्रश्न (Very Short Answer Questions)
1.कंप्यूटर तंत्र की मुख्य इकाइयों के नाम लिखिए।
उत्तर: कंप्यूटर तंत्र की मुख्य इकाइयाँ हैं:
- इनपुट इकाई (Input Unit)

Rajsarthi.in

- सेन्ट्रल प्रोसेसिंग इकाई (Central Processing Unit - CPU)
- आउटपुट इकाई (Output Unit)
- मेमोरी इकाई (Memory Unit)

2.इनपुट इकाई के उदाहरण बताइए।
उत्तर: की-बोर्ड (Keyboard), माउस (Mouse), स्कैनर (Scanner), और माइक (Microphone)।

3. अंकगणितीय एवं तार्किक इकाई के कार्य लिखिए।
उत्तर: ALU (Arithmetic Logic Unit) का मुख्य कार्य सभी प्रकार की गणितीय गणनाएँ (जैसे: जोड़, घटाव, गुणा, भाग) तथा तार्किक तुलनाएँ (जैसे: बड़ा, छोटा, बराबर) करना है।
4. 10, 110, 111, 1011, 1100 व 1110 द्विआधारी अंकों के समतुल्य दशमलव अंक लिखिए।

5. 23.45 दशमलव अंक के समतुल्य द्विआधारी संख्या क्या होगी?

6. एटीएम (ATM) का पूरा नाम बताइए।
उत्तर: Automated Teller Machine (ऑटोमेटेड टेलर मशीन)।

7. डिजिटल कंप्यूटर किस पद्धति पर काम करता है?
उत्तर: डिजिटल कंप्यूटर द्विआधारी संख्या पद्धति (Binary Number System - 0 और 1) पर काम करता है।

8. सुपर कंप्यूटर का उदाहरण बताइए।
उत्तर: परम (PARAM 8000 / PARAM Siddhi), क्रे (CRAY-1)।

9. ALU का पूरा नाम बताइए।
उत्तर: Arithmetic Logic Unit (अर्थमैटिक लॉजिक यूनिट)।

10. किन्हीं दो ऑपरेटिंग सिस्टमों के नाम बताइए।
उत्तर:

Microsoft Windows
Linux (या Android / macOS)

लघूत्तरात्मक प्रश्न (Short Answer Questions)
1. कंप्यूटर की परिभाषा लिखिए।
उत्तर: कंप्यूटर एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण है जो प्रयोक्ता से इनपुट के रूप में कच्चा डाटा स्वीकार करता है, उसे दिए गए निर्देशों के अनुसार प्रोसेस करता है और परिणाम स्वरूप अर्थपूर्ण आउटपुट (सूचना) प्रदान करता है।
2. प्रोग्राम किसे कहते हैं?
उत्तर: कंप्यूटर से किसी विशेष कार्य को करवाने के लिए किसी विशिष्ट कंप्यूटर भाषा में लिखे गए क्रमिक निर्देशों के समूह को प्रोग्राम कहा जाता है।

Rajsarthi.in

3. कंप्यूटर की चार विशेषताएँ बताइए।
उत्तर:

- गति (Speed): यह प्रति सेकंड लाखों गणनाएँ कर सकता है।
- सटीकता (Accuracy): यह बिना किसी त्रुटि के बिल्कुल सही परिणाम देता है।
- भंडारण क्षमता (Storage Capacity): यह विशाल मात्रा में डाटा सुरक्षित रख सकता है।
- सक्षमता/कर्मठता (Diligence): यह बिना थके या उबे लगातार काम कर सकता है।

4. कंप्यूटर की सीमाएँ क्या हैं?
उत्तर:

- इसमें सोचने और निर्णय लेने की क्षमता (IQ) नहीं होती।
- यह केवल दिए गए निर्देशों पर ही काम करता है।
- इसमें स्वयं की भावनाएँ व संवेदनाएँ नहीं होतीं।
- यह विद्युत आपूर्ति पर निर्भर रहता है।

5. कंप्यूटर के कोई चार उपयोग लिखिए।
उत्तर:

- शिक्षा के क्षेत्र में: ऑनलाइन कक्षाएँ और डिजिटल शिक्षण सामग्री।
- बैंकिंग के क्षेत्र में: खाता प्रबंधन, एटीएम और ऑनलाइन लेन-देन।
- चिकित्सा के क्षेत्र में: रोगों के निदान और जांच (जैसे MRI, CT Scan) में।
- कार्यालयों में: दस्तावेज तैयार करने और डाटा प्रबंधन में।

6. हार्डवेयर एवं सॉफ्टवेयर में अंतर बताइए।
उत्तर:
हार्डवेयर: कंप्यूटर के वे सभी भौतिक भाग जिन्हें हम देख और छू सकते हैं (जैसे: की-बोर्ड, मॉनिटर, सीपीयू)।
सॉफ्टवेयर: निर्देशों और प्रोग्रामों का वह समूह जिसे देखा या छुआ नहीं जा सकता, जो हार्डवेयर को संचालित करता है (जैसे: एमएस वर्ड, ऑपरेटिंग सिस्टम)।

Rajsarthi.in

9. RAM और ROM क्या हैं? इनका पूरा नाम लिखिए।
उत्तर:

RAM (Random Access Memory):यह कंप्यूटर की प्राथमिक अस्थायी (Volatile) मेमोरी है। कंप्यूटर बंद होने पर इसमें संग्रहीत डाटा नष्ट हो जाता है।

ROM (Read Only Memory):यह प्राथमिक स्थायी (Non-volatile) मेमोरी है। इसमें कंप्यूटर को स्टार्ट करने वाले निर्देश स्थायी रूप से संग्रहीत रहते हैं।

10. एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर के कार्य लिखिए।
उत्तर: एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर वे प्रोग्राम होते हैं जो उपयोगकर्ता के किसी विशिष्ट कार्य (Specific Task) को पूरा करने के लिए बनाए जाते हैं; जैसे:

- दस्तावेज (Documents) और पत्र तैयार करना।

- फोटो और वीडियो एडिटिंग करना।
- लेखांकन (Accounting) और गणना करना।

11. सुपर कंप्यूटर की विशेषताएँ बताइए।
उत्तर:
यह सबसे शक्तिशाली, तीव्र और आकार में सबसे बड़ा कंप्यूटर होता है।
- इसमें कई प्रोसेसर एक साथ समानांतर (Parallel) कार्य करते हैं।
- इसकी कार्य करने की गति बहुत अधिक (FLOPS में) होती है।
- इसका उपयोग जटिल वैज्ञानिक अनुसंधानों, मौसम की भविष्यवाणी और अंतरिक्ष विज्ञान में होता है।

12. ट्रांसलेटर (अनुवादक) क्या कार्य करता है?
उत्तर: ट्रांसलेटर एक सिस्टम सॉफ्टवेयर है जो उच्च-स्तरीय भाषा (High-Level Language) या असेंबली भाषा में लिखे गए प्रोग्राम कोड को कंप्यूटर द्वारा समझी जाने वाली मशीन भाषा (0 और 1) में परिवर्तित करता है। (उदा: असेंबलर, कंपाइलर, इंटरप्रेटर)।

13. किसी भी अंक प्रणाली में उसके आधार का क्या महत्त्व है?
उत्तर: किसी अंक प्रणाली का आधार (Base/Radix) यह बताता है कि उस प्रणाली में कुल कितने मौलिक अंकों (Digits) या संकेतों का प्रयोग किया गया है। उदाहरण के लिए, द्विआधारी अंक प्रणाली का आधार 2 है क्योंकि इसमें केवल दो अंक (0 और 1) प्रयोग होते हैं।

निबंधात्तमक प्रश्न (Long Answer Questions)
1. 'विविध क्षेत्रों में कंप्यूटर के उपयोग' विषय पर निबंध लिखिए।
उत्तर:
आज के युग में कंप्यूटर मानव जीवन के हर पहलू से जुड़ चुका है:
शिक्षा: ई-लर्निंग, डिजिटल क्लासरूम और शोध कार्यों में उपयोगी।
चिकित्सा: जटिल रोगों का सटीक निदान, डिजिटल लैब रिपोर्ट और रोटिक सर्जरी।
व्यापार व बैंकिंग: ऑनलाइन लेन-देन, वित्तीय प्रबंधन, और ई-कॉमर्स।
संचार: ईमेल, सोशल मीडिया और वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से वैश्विक जुड़ाव।
रक्षा व अंतरिक्ष: मिसाइल नियंत्रण, उपग्रह संचालन और मौसम पूर्वानुमान।

2. कंप्यूटर की विशेषताओं का वर्णन कीजिए।
उत्तर:
- तीव्र गति (High Speed): कंप्यूटर सेकंड के अति सूक्ष्म भाग में गणनाएँ कर सकता है।
- सटीकता (Accuracy): जब तक इनपुट सही है, यह बिना किसी गलती के शत-प्रतिशत सही आउटपुट देता है।
- विशाल भंडारण क्षमता (Large Storage): यह हार्ड डिस्क या SSD में डेटा को लंबे समय तक सुरक्षित रखता है।
- बहुउद्देशीय (Versatility): यह एक ही समय में विभिन्न प्रकार के कार्य (संगीत सुनना, टाइपिंग, गणना)

Rajsarthi.in

कर सकता है।

- स्वचालन (Automation): एक बार निर्देश देने के बाद यह प्रक्रिया को स्वचालित रूप से पूरा करता है।

3. कंप्यूटर के विभिन्न भागों का वर्णन कीजिए तथा इसका ब्लॉक रेखाचित्र बनाइए।

उत्तर:

कंप्यूटर के मुख्य भाग:

- इनपुट यूनिट: डेटा व निर्देश प्रविष्ट कराना।
- सी.पी.यू. (Central Processing Unit):
- ALU:गणितीय व तार्किक कार्य।
- CU (Control Unit):समस्त क्रियाओं पर नियंत्रण।
- MU (Memory Unit):डेटा का भंडारण।
- आउटपुट यूनिट: परिणाम को प्रदर्शित करना।

ब्लॉक रेखाचित्र (Block Diagram):

4. सुपर कंप्यूटर परम (PARAM) की विशेषताएँ लिखिए।

उत्तर:

परम (PARAM) भारत का पहला स्वदेशी सुपर कंप्यूटर है, जिसे C-DAC (पुणे) द्वारा विकसित किया गया था।
इसमें समानांतर प्रोसेसिंग (Parallel Processing) तकनीक का उपयोग किया गया है।
इसकी गणना क्षमता अत्यधिक तीव्र है, जिसका उपयोग मौसम विज्ञान, परमाणु ऊर्जा अनुसंधान और रक्षा के क्षेत्र में किया जाता है।
'परम सिद्धि-एआई' भारत के सबसे शक्तिशाली सुपर कंप्यूटरों में से एक है।

Rajsarthi.in

5. आकार के आधार पर कंप्यूटर कितने प्रकार के होते हैं? प्रत्येक का वर्णन कीजिए।

उत्तर:

माइक्रो कंप्यूटर: आकार में छोटे, व्यक्तिगत उपयोग के लिए उपयुक्त (जैसे: पीसी, लैपटॉप)।
मिनी कंप्यूटर: मध्यम आकार के, माइक्रो कंप्यूटर से अधिक क्षमता वाले (कार्यालयों और बैंकों में प्रयुक्त)।
मेनफ्रेम कंप्यूटर: बड़े आकार और विशाल भंडारण क्षमता वाले, जिन्हें एक साथ सैकड़ों प्रयोक्ता एक्सेस कर सकते हैं।
सुपर कंप्यूटर: सबसे बड़े, सबसे तेज़ और सबसे महँगे कंप्यूटर, जो जटिल वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए प्रयोग होते हैं।

6. कंप्यूटर में मेमोरी की आवश्यकता क्यों होती है? कंप्यूटर मेमोरी के विभिन्न प्रकारों का वर्णन कीजिए।

उत्तर:

इनपुट डेटा, निष्पादित होने वाले प्रोग्राम के निर्देशों और अंतिम परिणामों को सुरक्षित रूप से संग्रहीत करने के लिए मेमोरी की आवश्यकता होती है।
कंप्यूटर मेमोरी के विभिन्न प्रकार:

प्राथमिक मेमोरी (Primary Memory): सीपीयू के सीधे संपर्क में रहती है।
RAM:अस्थायी (Volatile) मेमोरी।
ROM:स्थायी (Non-volatile) मेमोरी।
द्वितीयक मेमोरी (Secondary Memory): डेटा को स्थायी रूप से बड़े पैमाने पर सुरक्षित रखने के लिए (जैसे: Hard Disk, SSD, Pen Drive)।

7. द्विआधारी (Binary) भाग को उदाहरण सहित समझाइए।
उत्तर:
द्विआधारी भाग (Binary Division) सामान्य दशमलव भाग की तरह ही होता है, जिसमें मुख्य नियम 0 \div 1 = 0 और 1 \div 1 = 1 होते

8.निम्नलिखित द्विआधारी संख्या को दशमलव संख्या में परिवर्तित करिए।
उत्तर:

9.निम्नलिखित हेक्साडेसिमल संख्याओं को द्विआधारी संख्या में बदलिए।

Rajsarthi.in