

সূচিপত্র (Part-B)

ক্র.নং	বিষয়	পৃষ্ঠা নং
অধ্যায় ০১ : কম্পিউটার প্রযুক্তি (Computer Technology)		
০১	কম্পিউটারের ইতিহাস এবং কম্পিউটারের প্রজন্মসমূহ (History of Computers & Computer Generations)	০৪
০২	আধুনিক পার্সোনাল কম্পিউটারের সংগঠন এবং এর প্রধান প্রধান কার্যাবলি (Organization of Modern Personal Computer & its Major Functional Units)	০৯
০৩	কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ ইউনিট (সিপিইউ) এবং মাইক্রোপ্রসেসর (Central Processing Unit & Microprocessor)	১০
০৪	বাস আর্কিটেকচার, মাদারবোর্ড ও এর উপাদানসমূহ (Bus Architecture, Motherboard & its Components)	১৩
০৫	কম্পিউটার স্মৃতিসমূহ এবং তাদের বৈশিষ্ট্য (Computer Memories and their Classification & Characteristics)	১৬
০৬	কম্পিউটার সফটওয়্যার; সিস্টেম সফটওয়্যার এবং ব্যবহারিক সফটওয়্যার (Computer Software : System & Application Software)	২২
০৭	ইনপুট ও আউটপুট ডিভাইস এবং কম্পিউটার ভাইরাস (Input & Output Devices and Computer Virus)	২৫
০৮	প্রোগ্রামিং ভাষা (Programming Languages)	৩০
০৯	ভাষা অনুবাদক; কম্পাইলার, ইন্টারপ্রেটার (Language Translator; Compiler & Interpreter)	৩৪
১০	সফটওয়্যার উন্নয়নের ধাপসমূহ (Steps for Software Development)	৩৯
১১	বায়োসের ভূমিকা (The Role of BIOS)	৪২
১২	অফিস অটোমেশন; গণনীয় জীববিদ্যা (Office Automation & Computational Biology)	৪৩
১৩	ঔষধ নকশায় কম্পিউটারের ভূমিকা, সমাজে কম্পিউটারের প্রভাব (Role of Computer in Drug design & Impacts of Computer on Society)	৪৪
১৪	বিবিধ (Miscellaneous)	৪৫
১৫	নমুনা লিখিত প্রশ্ন	৪৮
১৬	নমুনা লিখিত প্রশ্নোত্তর	৪৯
অধ্যায় ০২ : তথ্য প্রযুক্তি (Information Technology)		
১৭	তথ্য ও যোগাযোগের উপাত্ত, তথ্য সংগ্রহ, প্রক্রিয়াকরণ ও বন্টন (Data Communication and Information, Information Collection, Processing and Distribution)	৫৪
১৮	এক্সপার্ট সিস্টেম; ডেটাবেজ সফটওয়্যার এবং কাঠামো, ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম (Expert system, Database software and structures & DBMS)	৫৭
১৯	সিস্টেম বিশ্লেষণ ও তথ্য ব্যবস্থা (System Analysis & Information Systems)	৬৭
২০	হার্ডওয়্যার এবং সফটওয়্যারের উদাহরণ সহ মাল্টিমিডিয়া সিস্টেমের মৌলিক বিষয়, মাল্টিমিডিয়া সিস্টেম উন্নয়ন চক্র এবং ডেটা সংকোচনের ধারণা (Basic of Multimedia System with Examples of Hardware & Software, Multimedia System Development Life Cycle & Concept of Data Compression)	৬৯
২১	ল্যান, ম্যান ও ওয়্যান এবং ল্যান টপোলজি (LAN, MAN, WAN & LAN Topology)	৭১
২২	নেটওয়ার্কিং যন্ত্রসমূহ (রাউটার, সুইচ, হাব) এবং টিসিপি/আইপি প্রোটোকল সুইট (Networking Devices (Router, Switch, HUB) & TCP/IP Protocol Suite)	৭৮
২৩	ইন্টারনেট, ইন্টারনেট সেবা এবং প্রোটোকল; ইন্টারনেট সেবা প্রদানকারী (Internet, Internet Services & Protocols, Internet Service Provider)	৮৩
২৪	স্যাটেলাইট যোগাযোগ ব্যবস্থা, ভিস্যাট এবং জিপিএস (Satellite Communication Systems, VSAT & GPS)	৮৬
২৫	বিভিন্ন ধরনের ট্রান্সমিশন মিডিয়া এবং ব্যান্ডউইথ (Different types of Transmission Media with Examples & Bandwidth)	৮৯
২৬	টেলিকমিউনিকেশন ব্যবস্থার মূল উপাদানসমূহ, ফাইবার অপটিক যোগাযোগ ব্যবস্থার গুরুত্ব (Major Components of Telecommunication Systems, Importance of Fiber Optic Communication System & Wi-Fi)	৯৩
২৭	মোবাইল যোগাযোগ ব্যবস্থা ও স্মার্ট ফোন (Mobile Telephone Systems & Smart phones)	১০০
২৮	ই-মেইল, সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম (ফেসবুক, টুইটার, ব্লগ) এবং তাদের প্রভাব (E-mail, Social Media (Facebook, Twitter, Blog) and their Impacts)	১০৪
২৯	জনপ্রিয় ওয়েবসাইটসমূহ, ই-কমার্স প্রযুক্তি এবং সমাজে এর প্রভাব, ই-কমার্স ওয়েবসাইটের উদাহরণ, বি২বি, বি২সি, এম-কমার্স (Popular Websites, E-Commerce Technology and Its Impact to Society, examples of E-Commerce Websites, B2B, B2C, M-Commerce)	১০৬
৩০	ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েব, ওয়েব প্রযুক্তি, প্রবেশ নিয়ন্ত্রণ নিরাপত্তা ও গোপনীয়তা (World Wide Web (WWW) and Web Technology, Access Control Security and Privacy)	১০৭
৩১	বিবিধ (Miscellaneous)	১১১
৩২	নমুনা লিখিত প্রশ্ন	১১৮
৩৩	নমুনা লিখিত প্রশ্নোত্তর	১১৯

সূচিপত্র (Part-C)

ক্র.নং	বিষয়	পৃষ্ঠা নং
অধ্যায় ০৩ : ইলেকট্রিক্যাল প্রযুক্তি (Electrical Technology)		
৩৪	বৈদ্যুতিক উপাদানসমূহ, বিভব, ভোল্টেজ প্রবাহ (Electrical Components, Voltage & Current)	১২৫
৩৫	ওহমের সূত্র, বৈদ্যুতিক ক্ষমতা ও শক্তি এবং মুক্ত ও বন্ধ বর্তনী (Ohm's Law, Electrical Power and Energy & Open and Short Circuits)	১২৯
৩৬	তড়িৎ চুম্বক ও চৌম্বক ক্ষেত্র এবং তড়িৎচুম্বকীয় আবেশন (Electromagnet and Magnetic Field & Electromagnetic Induction)	১৩০
৩৭	সার্কিট ব্রেকার, জিএফসিআই এবং ফিউজ (Circuits Breakers, GFCI's and Fuses)	১৩২
৩৮	শ্রেণি সমবায় ও ক্ষমতার বন্টন, সমান্তরাল রেজিস্টর, সমান্তরাল সার্কিট, সমান্তরাল বর্তনীতে ক্ষমতার বিভাজন এবং শ্রেণি বর্তনীতে ভোল্টেজ বিভাজন (Power Distribution and Series Circuit, Parallel Resistors, Parallel Circuits, Power Distribution in a Parallel Circuit and Voltage sources in a Series)	১৩৬
৩৯	কার্শফের বিভবের সূত্র; কার্শফের প্রবাহের সূত্র (Kirchhoff's Current Law, Kirchhoff's Voltage Law & Interchanging Series Elements)	১৩৯
৪০	বিভব রেগুলেশন ও বিভব উৎসের অভ্যন্তরীণ রোধ, এসি ও ডিসি ভোল্টেজ উৎপাদন (Voltage Regulation and The Internal Resistance of Voltage Sources, Generation of AC and DC Voltages)	১৪১
৪১	ট্রান্সফর্মার (Transformers)	১৪২
৪২	বৈদ্যুতিক মোটর ও তার ব্যবহার (Electrical Motor and their Applications)	১৪৪
৪৩	এসি বিদ্যুৎ উৎপাদন ও সরবরাহ (AC Transmission & Distribution)	১৪৫
৪৪	থার্মাল, হাইড্রোলিক ও নিউক্লিয়ার পাওয়ার জেনারেশন (Thermal, Hydraulic and Nuclear Power Generators)	১৪৭
৪৫	বৈদ্যুতিক সরঞ্জাম; ভোল্টেজ স্ট্যাবিলাইজার, আইপিএস ও ইউপিএস (Electrical Instruments, Voltage Stabilizers & IPS and UPS)	১৫১
৪৬	নমুনা লিখিত প্রশ্ন	১৫৫
৪৭	নমুনা লিখিত প্রশ্নোত্তর	১৫৫
অধ্যায় ০৪ : ইলেকট্রনিক্স প্রযুক্তি (Electronics Technology)		
৪৮	সায়নুসয়ডাল অলটারনেটিং, ওয়েবফর্ম, ফ্রিকোয়েন্সি স্পেকট্রাম, সায়নুসয়ডাল ওয়েবফর্ম, কারেন্ট ও ফেজ রিলেশনের সায়নুসয়ডাল ভোল্টেজের সাধারণ ফরম্যাট (Sinusoidal Alternating, Waveforms, Frequency Spectrum, The Sinusoidal Waveform, General format for the Sinusoidal Voltage of Current & Phase Relations)	১৬১
৪৯	রোধ, রোধকের প্রকারভেদ, পরিবাহিতা (Resistance, Types of Resistors, Conductance)	১৬৪
৫০	ইলেকট্রনিক্স-এর মূল বিষয়, ইলেকট্রনিক্স উপাদানসমূহ (Fundamentals of Electronics, Electronic Components)	১৬৪
৫১	অ্যামপ্লিফায়ার ও অসিলেটর (Amplifiers and Oscillators)	১৬৯
৫২	জটিল সংখ্যা, আয়তক্ষেত্রাকার ফর্ম, পোলার ফর্ম এবং ফর্মের মধ্যে রূপান্তর (Complex Numbers, Rectangular Form, Polar Form & Conversion Between Forms)	১৭২
৫৩	মৌলিক উপাদান এবং ফেজর, ধারক, ধারকত্ব, আবেশক, আবেশকতা, মৌলিক R, L এবং C এর প্রতিক্রিয়া, একটি সায়নুসয়ডাল ভোল্টেজ বা কারেন্টের উপাদান, মৌলিক উপাদানগুলির ফ্রিকোয়েন্সি প্রতিক্রিয়া, ইম্পিডেন্স এবং ফেজর ডায়াগ্রাম (The Basic Elements and Phasors, Capacitors, Capacitance, Inductors, Inductance, Response of Basic R, L and C, Elements to a Sinusoidal Voltage or Current, Frequency Response of the Basic Elements, Impedance and the Phasor Diagram)	১৭৩
৫৪	জেনারেশন, ট্রান্সফর্মার, ট্রান্সমিশন এবং ডিস্ট্রিবিউশন এবং পাওয়ারের বিভিন্ন স্তরের প্রাথমিক ধারণা, গড় শক্তি এবং পাওয়ার ফ্যাক্টর, ৩ ফেজ সিস্টেমের পরিচিতি (Elementary Concepts of Generation, Basic Concepts of Transformers, Transmission and Distribution & Various Levels of Power, Average Power and Power Factor, Introduction to 3 Phase Systems)	১৭৫
৫৫	এনালগ ও ডিজিটাল সংকেত; এনালগ ইলেকট্রনিক্স যন্ত্রসমূহ এবং ডিজিটাল যন্ত্রপাতিসমূহ (Analog and Digital Signals, Analog Electronic Devices & Digital Instruments)	১৮০
৫৬	রেডিও, টেলিভিশন এবং রাডার (Radio, Television and Radar)	১৮২
৫৭	ডিজিটাল ডিভাইস এবং ডিজিটাল সমন্বিত বর্তনী, ডিজিটাল সমন্বিত বর্তনীর প্রভাব, কাউন্টার এবং ডিজিটাল ডিসপ্লে ডিভাইস (Digital Devices and Digital Integrated Circuits, Impact of Digital Integrated Circuits, Counters and Digital Display Devices)	১৮৫
৫৮	বিবিধ (Miscellaneous)	১৮৮
৫৯	নমুনা লিখিত প্রশ্ন	১৯৭
৬০	নমুনা লিখিত প্রশ্নোত্তর	১৯৭
৬১	মডেল টেস্ট (০১ - ০৪)	২০১

বিগত সালের বিসিএস লিখিত পরীক্ষার প্রশ্ন বিশ্লেষণ

সাধাৰণ বিজ্ঞান ও প্ৰযুক্তি

Part B : Computer and Information Technology

Part C : Electrical and Electronic Technology

ক্র.নং	অধ্যায়ের নাম	৫০তম	৪৭তম	৪৬তম	৪৫তম	৪৪তম	৪৩তম	৪১তম	৪০তম	৩৮তম	৩৭তম	৩৬তম	৩৫তম	মোট
০১	কম্পিউটার প্ৰযুক্তি	৪	৪	৫	৫	৩	৬	৭	৬	৫	৫	৮	৬	৬৪
০২	তথ্য প্ৰযুক্তি	৪	৩	৫	৫	৪	৬	৬	৬	৭	৮	৪	৩	৬১
০৩	ইলেকট্ৰিক্যাল প্ৰযুক্তি	২	৪	১	৫	৪	৪	৪	৭	৮	৫	৫	৩	৫২
০৪	ইলেকট্ৰনিক্স প্ৰযুক্তি	৩	১	২	১	১	-	৩	১	-	৩	৩	৪	২২
	মোট	১৩	১২	১৩	১৬	১২	১৬	২০	২০	২০	২১	২০	১৬	১৯৯

অধ্যায় ০১

কম্পিউটাৰ প্ৰযুক্তি (Computer Technology)

Syllabus : Organization of modern Personal Computer and its major functional units, Computer generations, History of Computers, Central Processing Unit and Microprocessor, Computer Memories and their classification and characteristics, Input and Output devices with characteristics and uses, The role of BIOS, Bus architecture, Motherboard and its components, functions and organization of Microprocessors, Arithmetic Logic Unit (ALU), Control unit, Language translator, Text editor, Compiler, Interpreter, Computer software : System software, operating system, application software with examples of applications, Computer virus, Office automation, Computational biology, Role of computer in Drug design, Programming languages, their types and levels, steps for software development, Impacts of computer on society.

বিগত সালের বিসিএস লিখিত পরীক্ষার প্ৰশ্ন

০১. কম্পিউটাৰ বিজ্ঞানে ‘জিপিইউ’ ও ‘সিপিইউ’ বলতে কী বোঝায়? এদের মধ্যে মূল দুটি পাৰ্থক্য লিখুন। [৫০তম বিসিএস]
০২. সফটওয়্যার উন্নয়নের ধাপসমূহ সংক্ষেপে বৰ্ণনা কৰুন। [৫০তম বিসিএস]
০৩. প্লট্টাৰ ও স্ক্যানাৰেৰ কাজ কী? ‘Word/doc’ ফাইলেৰ চেয়ে ‘PDF’ ফাইল ব্যৱহাৰ সুবিধাজনক- ব্যাখ্যা কৰুন। [৫০তম বিসিএস]
০৪. পূৰ্ণৰূপ লিখুন: RAM, MODEM, JPEG, PDF, Wi-Fi, HTML [৫০তম বিসিএস]
০৫. কেন্দ্ৰীয় প্ৰসেসিং ইউনিট (CPU) এৰ তিনিটা উপাদান একটা ব্লক ডায়াগ্রামে (block diagram) দেখান। [৪৭তম বিসিএস]
০৬. সিস্টেম সফটওয়্যারেৰ এবং এপ্লিকেশন সফটওয়্যারেৰ মধ্যে পাৰ্থক্যসমূহ উদাহৰণসহ উল্লেখ কৰুন। [৪৭তম, ৪৫তম, ৪৩তম বিসিএস]
০৭. কম্পিউটাৰে কাশ (cache) মেমোৰি এৰ কাজ লিখুন। [৪৭তম বিসিএস]
০৮. এন্টিভাইৰাস প্ৰোগ্ৰাম কী? কোন একটা প্ৰতিষ্ঠানে ভাইৰাস প্ৰতিৰোধেৰ সবচেয়ে কাৰ্যকৰ পদ্ধতিসমূহ লিখুন। ২০২৫ সালেৰ তথ্য অনুসাৰে সবচেয়ে বিপজ্জনক কিছু Malware threats এৰ নাম লিখুন। [৪৭তম বিসিএস]
০৯. BIOS কী? কম্পিউটাৰেৰ বিভিন্ন প্ৰকাৰ ডাটা বাসেৰ প্ৰকৃতি আলোচনা কৰুন। [৪৬তম বিসিএস]
১০. Office Automation কী? এটি একটা প্ৰতিষ্ঠানেৰ দৈনন্দিন কাৰ্যক্ৰমে কীভাবে সহায়তা কৰে? [৪৬তম বিসিএস]
১১. Object Oriented Programming (OOP) Language এৰ প্ৰধান বৈশিষ্ট্যগুলো কী কী? দুটি OOP Language এৰ নাম লিখুন। [৪৬, ৪১তম বিসিএস]
১২. Programming language কাকে বলে? পঞ্চম প্ৰজন্মেৰ Programming language সম্পৰ্কে লিখুন। [৪৬তম বিসিএস]
১৩. মেমৰীৰ কী? কম্পিউটাৰ ভাইৰাস ও মেমৰীৰ মধ্যে পাৰ্থক্য লিখুন। [৪৬তম বিসিএস]
১৪. কম্পিউটাৰেৰ ফাংশনাল ইউনিট চিত্ৰসহ বৰ্ণনা কৰুন। [৪৫তম, ৩৬তম বিসিএস]
১৫. Volatile ও Non-volatile মেমোৰি কী? উদাহৰণ দিন। [৪৫তম বিসিএস]
১৬. একটা কম্পিউটাৰ সিস্টেমে BIOS- এৰ মূল ভূমিকা কী কী? [৪৫তম, ৪৩তম বিসিএস]
১৭. কম্পিউটাৰেৰ ALU- এৰ মূল কাজ কী? [৪৫তম বিসিএস]
১৮. একটা ডিজিটাল কম্পিউটাৰেৰ ব্লক চিত্ৰ এঁকে সেটিৰ কেন্দ্ৰীয় প্ৰক্ৰিয়াকৰণ অংশ (সিপিইউ) ব্যাখ্যা কৰুন। [৪৪তম বিসিএস]
১৯. একটা অপারেটিং সিস্টেম-এৰ প্ৰধান কাজগুলো কী কী? দুটি জনপ্ৰিয় অপারেটিং সিস্টেম-এৰ নাম লিখুন। [৪৪তম বিসিএস]
২০. একটা মাইক্ৰোপ্ৰসেসৰ এবং মাইক্ৰোকন্ট্ৰোলার-এৰ মধ্যে পাৰ্থক্য কী? এগুলো কী কাজে লাগে? [৪৪তম বিসিএস]
২১. RAM ও ROM -এৰ মধ্যে পাৰ্থক্যসমূহ ব্যাখ্যা কৰুন। [৪৩তম বিসিএস]
২২. নিচেৰ সংক্ষিপ্ত শব্দগুলিৰ পূৰ্ণৰূপ লিখুন: EEPROM, MICR, POST, HCI, SMTP [৪৩তম বিসিএস]
২৩. Compiler ও Interpreter -এৰ পাৰ্থক্যসমূহ লিখুন। [৪৩তম, ৪০তম, ৩৫তম বিসিএস]
২৪. Computer কীভাবে কাজ কৰে তা ব্যাখ্যা কৰুন। [৪৩তম বিসিএস]
২৫. Central Processing Unit (CPU)-এৰ প্ৰধান কাজ কী একটা চিত্ৰেৰ সাহায্যে CPU-এৰ বিভিন্ন অংশ বৰ্ণনা কৰুন। [৪১তম বিসিএস]
২৬. Cache memory কী কাজে ব্যৱহৃত হয়? Compiler এ Interpreter এৰ মধ্যে পাৰ্থক্য লিখুন। [৪১তম বিসিএস]

২৭. Software বলতে কী বোঝেন? উদাহরণসহ System Software এবং Application Software এর সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দিন। [৪১তম বিসিএস]
২৮. Software Requirement Specification (SRS) বলতে কী বোঝেন? Software development-এর কোন স্তরে SRS প্রস্তুত করা হয়? [৪১তম বিসিএস]
২৯. Malware বলতে কী বোঝানো হয়? উদাহরণসহ সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দিন। [৪১তম বিসিএস]
৩০. Information System কী? Information System-এর সুরক্ষায় প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ সংক্ষেপে বর্ণনা করুন। [৪১তম বিসিএস]
৩১. Open source ও Proprietary Software- এর মধ্যে মূল পার্থক্য লিখুন। একটি Open Source এবং একটি Proprietary Operating system-এর উদাহরণ দিন। [৪১তম বিসিএস]
৩২. Software development life cycle (SDLC)-এর মূল ধাপসমূহ বর্ণনা করুন। [৪০তম বিসিএস]
৩৩. Software Engineering- এর শ্রেণিতে পাঁচটি ভিন্ন ভিন্ন design pattern-এর নাম লিখুন। [৪০তম বিসিএস]
৩৪. Integration testing এবং Beta testing সম্পর্কে সংক্ষেপে লিখুন। [৪০তম বিসিএস]
৩৫. General purpose microprocessor- এ program counter কী? Program counter-এর ব্যবহার লিখুন। [৪০তম বিসিএস]
৩৬. Object oriented programming-এর শ্রেণিতে 'function overloading' বলতে কী বোঝায়? Function overloading-এর একটি উদাহরণ দাও। [৪০তম বিসিএস]
৩৭. একটি আধুনিক কম্পিউটারের প্রধান কার্যকারী অংশগুলোর নাম লিখুন। [৩৮তম বিসিএস]
৩৮. র‍্যাম এবং রমের মধ্যে পার্থক্য কী? মেমোরির আকারের একক কী? [৩৮তম বিসিএস]
৩৯. অপারেটিং সিস্টেম এর প্রধান কাজ কী? একটি অপারেটিং সিস্টেম এর নাম লিখুন। [৩৮তম বিসিএস]
৪০. কম্পিউটার ভাইরাস কী? এর থেকে পরিত্রাণের উপায় কী? [৩৮তম বিসিএস]
৪১. স্বাস্থ্যখাতে কম্পিউটারের তিনটি ভালো প্রভাব উল্লেখ করুন। [৩৮তম বিসিএস]
৪২. CPU কি? CPU-এর ভিতরের অংশগুলির নাম লিখুন এবং সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দিন। [৩৭তম বিসিএস]
৪৩. Computer Bus কি? বিভিন্ন প্রকার কম্পিউটার বাস-এর নাম এবং ব্যবহার লিখুন। [৩৭তম বিসিএস]
৪৪. RAM, ROM এবং Cache memory-এর পার্থক্য লিখুন। [৩৭তম বিসিএস]
৪৫. Operating System (OS) কি? একটি ডায়াগ্রাম দ্বারা OS-এর বর্ণনা দিন। [৩৭তম বিসিএস]
৪৬. POST কি? সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দিন। [৩৭তম বিসিএস]
৪৭. সামাজিক জীবনে কম্পিউটারের পাঁচটি গুরুত্বের নাম লিখুন। [৩৬তম, ২৭তম বিসিএস]
৪৮. কম্পিউটারের স্মৃতির শ্রেণিবিন্যাস দেখান। [৩৬তম বিসিএস]
৪৯. ক্যাশ মেমোরি কীভাবে কাজ করে চিত্রসহকারে সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দিন। [৩৬তম বিসিএস]
৫০. কম্পিউটার সফটওয়্যার এর সংক্ষিপ্ত শ্রেণিবিন্যাস দেখান। [৩৬তম বিসিএস]
৫১. অপারেটিং সিস্টেমের বিভিন্ন সার্ভিসগুলির নামসহ সংক্ষিপ্ত বর্ণনা দিন। [৩৬তম বিসিএস]
৫২. সফটওয়্যার কী? সিস্টেম সফটওয়্যার এবং অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যারের পার্থক্য লিখুন। [৩৬তম, ২৪তম বিসিএস]
৫৩. ফ্লোচার্ট কী? তিনটি নাম্বার থেকে সবচেয়ে বড় নাম্বারটি খুঁজে বের করার ফ্লোচার্ট আঁকুন। [৩৬তম বিসিএস]
৫৪. আকার-আয়তন ও কর্মদক্ষতার ভিত্তিতে ডিজিটাল কম্পিউটারের শ্রেণিবিন্যাস করুন। এগুলোর মধ্যে মাইক্রো-কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্য লিখুন। [৩৫তম বিসিএস]
৫৫. হাইব্রিড কম্পিউটার বলতে কী বুঝায়? [৩৫তম বিসিএস]
৫৬. পঞ্চম প্রজন্মের কম্পিউটারের কাঙ্ক্ষিত বৈশিষ্ট্য লিখুন। [৩৫তম, ৩৩তম, ৩০তম বিসিএস]
৫৭. কম্পিউটারের প্রধান অংশ সমূহ কী? Primary ও Auxiliary Memory, Input ও Output device গুলোর নাম লিখুন। [৩৫তম বিসিএস]
৫৮. মাউস ও রাউটার কী? [৩৫তম বিসিএস]
৫৯. সিপিইউ (CPU) এবং মাইক্রোপ্রসেসরের মধ্যে পার্থক্য লিখুন। [৩৪তম বিসিএস]
৬০. কম্পাইলার কী? এর কাজগুলো কী? [৩৪তম বিসিএস]
৬১. ৬ষ্ঠ প্রজন্মের কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্য লিখুন। [৩৪তম বিসিএস]
৬২. হাইলেভেল ও লো-লেভেল প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ এর মধ্যে দুটি পার্থক্য লিখুন। [৩৪তম বিসিএস]
৬৩. ইনপুট ও আউটপুট ডিভাইস কাকে বলে? উদাহরণসহ লিখুন। [৩৩তম বিসিএস]
৬৪. কম্পিউটার (সফটওয়্যার) এর সোর্স কোড কী? সোর্স কোড উন্নয়নে ব্যবহার হয় এমন দুটি সফটওয়্যার এর নাম লিখুন। [৩৩তম বিসিএস]
৬৫. কম্পিউটার ভাইরাস কীভাবে কাজ করে? ভাইরাস প্রতিরোধে ব্যবহার হয় এমন দুটি সফটওয়্যারের নাম লিখুন। [৩৩তম বিসিএস]
৬৬. Machine Language কী? Compiler কীভাবে কাজ করে? [৩৩তম বিসিএস]
৬৭. সাধারণত কী কী পোর্ট থাকে? কোনো পোর্ট-এ প্রিন্টার সংযোগ দেয়া হয়? [৩৩তম বিসিএস]
৬৮. কম্পিউটার সফটওয়্যার কী? সফটওয়্যার এর প্রয়োগগুলো লিখুন। [৩১তম বিসিএস]
৬৯. কম্পিউটারের মেমোরিকে কয়ভাবে ভাগ করা যায়? এদের বৈশিষ্ট্য উল্লেখ করুন। [৩১তম, ২৭তম বিসিএস]

৭০. প্ৰোগ্ৰামিং ভাষা কী? প্ৰোগ্ৰামিং ভাষাৰ বিভিন্ন স্তৰেৰ নাম লিখুন।	[৩১তম বিসিএস]
৭১. সিপিইউ এবং সফটওয়্যার বলতে কী বুঝায়?	[২৯তম বিসিএস]
৭২. RAM এবং ROM বলতে কী বুঝেন?	[২৯তম বিসিএস]
৭৩. What is the CPU of computer?	[২৭তম, ২৫তম বিসিএস]
৭৪. Distinguish between asynchronous and synchronous counters.	[২৭তম বিসিএস]
৭৫. Give a brief description of system software and application software with examples of applications.	[২৭তম বিসিএস]
৭৬. মাইক্ৰো কম্পিউটাৰেৰ নিচুস্তৰেৰ এবং উঁচুস্তৰেৰ ভাষাগুলো কী কী?	[১৭তম বিসিএস]
৭৭. কম্পিউটাৰে সফটওয়্যার এবং হাৰ্ডওয়্যার বলতে কী বুঝায়?	[১৩তম বিসিএস]

History of Computers & Computer Generations

গ্ৰিক শব্দ কম্পিউট (Compute) থেকে Computer কথাটির উৎপত্তি। কম্পিউটাৰ (Computer) শব্দেৰ ব্যুৎপত্তিগত অৰ্থ যা গণনা কৰে। অৰ্থাৎ কম্পিউটাৰ শব্দেৰ আভিধানিক অৰ্থ গণনাকারী যন্ত্ৰ। শুরুতে কম্পিউটাৰেৰ পৰিচয় ছিল গণনা যন্ত্ৰ। কিন্তু এখন আৰু কম্পিউটাৰকে শুধু গণনা যন্ত্ৰ বলা যায় না। কম্পিউটাৰ এমন একটি যন্ত্ৰ যা বিভিন্ন তথ্য এবং উপাত্ত গ্ৰহণ কৰে এবং বিভিন্ন প্ৰক্ৰিয়াৰ মাধ্যমে তা বিশ্লেষণ এবং উপস্থাপন কৰে।

অক্সফোর্ড ডিকশনারি অনুসারে, A computer is an electronic device for storing, analyzing and producing information for making calculations, or controlling machines.

আসলে কম্পিউটাৰ হচ্ছে একটি ইলেকট্ৰনিকস যন্ত্ৰ, যা সংৰক্ষিত প্ৰোগ্ৰামেৰ সাহায্যে বিভিন্ন ধৰনেৰ কাৰ্যাবলি সম্পাদন কৰতে পাৰে। যেমন কম্পিউটাৰ দিয়ে গাণিতিক হিসাব যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ কৰা যায়; এমনকি যুক্তি এবং সিদ্ধান্তমূলক কাজও কৰা যায়। এছাড়া আমৰা কম্পিউটাৰেৰ সাহায্যে গান দেখতে ও শুনেতে পাৰি এবং বিভিন্ন ধৰনেৰ গেমসও খেলতে পাৰি। গবেষণামূলক কাজ থেকে শুরু কৰে অফিস-আদালত, এমনকি ব্যক্তিগত কাজেও কম্পিউটাৰ ব্যবহৃত হয়।

আধুনিক কম্পিউটাৰেৰ কয়েকটি বৈশিষ্ট্য

১. দ্ৰুত গতি (High Speed)
২. নিৰ্ভুলতা (Correctness)
৩. সূক্ষ্মতা (Accuracy)
৪. বিশ্বাসযোগ্যতা (Reliability)
৫. ক্লাস্তিহীনতা (Diligence)
৬. বহুমুখিতা (Versatility)
৭. স্মৃতি ধাৰণ ক্ষমতা (Memory Capacity)
৮. স্বয়ংক্ৰিয়তা (Automaticity)

কম্পিউটাৰেৰ সক্ষমতা

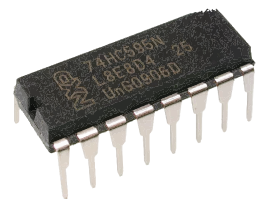
কম্পিউটাৰ খুব দ্ৰুত নিৰ্ভুলভাবে পুনৰাবৃত্তিমূলক কাজ কৰতে পাৰে। কম্পিউটাৰেৰ নিজস্ব কোনো বুদ্ধি বিবেচনা নেই। তবে পঞ্চম প্ৰজন্মেৰ কম্পিউটাৰে কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তা রয়েছে। কম্পিউটাৰেৰ গতিকে তুলনা কৰা হয় বিদ্যুতৰ গতিৰ সাথে। সাধাৰণ কম্পিউটাৰ সেকেন্ড দুই কোটি পৰ্যন্ত যোগ কৰতে পাৰে। একটি কাজ বা নিৰ্দেশ সম্পন্ন কৰতে কম্পিউটাৰ সময় নেয় এক ন্যানো সেকেন্ড অৰ্থাৎ এক সেকেন্ডেৰ একশত কোটি ভাগেৰ একভাগ। কম্পিউটাৰ তখনই ভুল ফলাফল দিবে যখন তাকে ভুল উপাত্ত সরবরাহ কৰা হবে। একে বলে Garbage In Garbage Out বা সংক্ষেপে GIGO।

ট্ৰানজিষ্টৰ ভিত্তিক কম্পিউটাৰ

দুটি অৰ্ধপৰিবাহী ডায়োডকে পাশাপাশি যুক্ত কৰে একটি অৰ্ধপৰিবাহী ট্ৰায়োড তৈৰি কৰা হয়। একে ট্ৰানজিষ্টৰ বলে। আমেৰিকাৰ বেল ল্যাবৰেটৰিতে ১৯৪৭ সালে জন বার্ডিন, উইলিয়াম শকলে এবং ওয়াল্টাৰ ব্ৰাটেইন ট্ৰানজিষ্টৰ উদ্ভাবন কৰেন। ট্ৰানজিষ্টৰ আবিষ্কাৰেৰ মধ্য দিয়ে ইলেকট্ৰনিক্সে বিপ্লব শুরু হয়। ট্ৰানজিষ্টৰ তৈৰিতে একটি অৰ্ধপৰিবাহী এৰ প্ৰয়োজন হয়। এতে অৰ্ধপৰিবাহী হিসাবে সিলিকন বা জাৰ্মেনিয়াম ব্যবহৃত হয়। ট্ৰানজিষ্টৰ মূলত অ্যামপ্লিফায়াৰ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। ট্ৰানজিষ্টৰভিত্তিক প্ৰথম কম্পিউটাৰ TX-O এবং প্ৰথম মিনিকম্পিউটাৰ PDP-8; যা ১৯৬৫ সালে Digital Equipment Corporation (DEC) উপস্থাপন কৰে।

IC (Integrated Circuit) ভিত্তিক কম্পিউটাৰ

১৯৫৮ সালে জ্যাক কেৰলবি নামক এক জন বিজ্ঞানী Transistor, Register এবং Capacitor সমন্বিত কৰে একটি সার্কিট তৈৰি কৰেন যা Integrated Circuit বা IC নামে পৰিচিত লাভ কৰে। IC ব্যবহাৰেৰ ফলে কম্পিউটাৰেৰ আকাৰ ছোট হয় এবং এৰ ক্ষমতা অনেক বেড়ে যায়। সঙ্গে কমে আসে কম্পিউটাৰেৰ দাম এবং হিসাব-নিকাশেৰ সময়। ১৯৮৮ সালে বারোস কোম্পানি B2500 এবং B3500 নামে ইন্টিগ্ৰেটেড সার্কিট ভিত্তিক কম্পিউটাৰ প্ৰথম তৈৰি কৰে। তবে IC চিপ ভিত্তিক প্ৰথম ডিজিটাল কম্পিউটাৰ IBM System 360.



মাইক্ৰোপ্ৰসেসৰ ভিত্তিক কম্পিউটাৰ

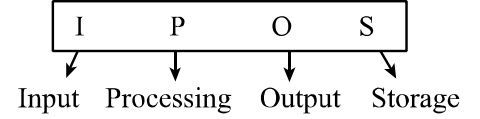
যুক্তৰাষ্ট্ৰৰ ইনটেল কোৰ্পোৰেশ্বন ড. টেড হফ এৰ তত্ত্বাবধানে ১৯৭১ সালে প্ৰথম মাইক্ৰোপ্ৰসেসৰ তৈৰি কৰে যাৰ নাম Intel 4004. এটিই ছিল বাণিজ্যিকভাবে নিৰ্মিত বিশ্বৰ প্ৰথম মাইক্ৰোপ্ৰসেসৰ। যা কখনও কম্পিউটাৰে ব্যবহৃত হয়নি। মাইক্ৰোপ্ৰসেসৰেৰ একাট মাত্ৰ সিলিকন চিপেৰ মধ্যে প্ৰসেসৰেৰ সকল উপাদানকে একীভূত কৰা সম্ভব হয়।

প্ৰথম মাইক্ৰোপ্ৰসেসৰ ভিত্তিক কম্পিউটাৰ হলো Altair-8800; যা ১৯৭৫ সালে হেনৰি এডওয়ার্ড রবার্ট কৰ্তৃক নিৰ্মিত হয়। তাঁকে মাইক্ৰোকম্পিউটাৰেৰ জনক বলা হয়।

**কম্পিউটাৰেৰ প্ৰধান কাজ**

কম্পিউটাৰেৰ প্ৰধান কাজ মূলত ৪টি।

- ১। Input: ইনপুট ডিভাইসেৰ মাধ্যমে কম্পিউটাৰ তথ্য-উপাত্ত গ্ৰহণ কৰা।
- ২। Processing: গৃহীত ইনপুট কম্পিউটাৰেৰ সিপিইউ-তে প্ৰক্ৰিয়াকৰণ (processing) কৰা।
- ৩। Output: প্ৰক্ৰিয়াকৃত ফলাফল আউটপুট ডিভাইসেৰ মাধ্যমে প্ৰদৰ্শন কৰা।
- ৪। Storage: প্ৰয়োজনীয় তথ্য-উপাত্ত মেমোৰিতে ধাৰণ কৰা।

**কম্পিউটাৰেৰ প্ৰজন্ম**

কম্পিউটাৰ যন্ত্ৰ ক্ৰম পৰিবৰ্তন এবং বিকাশ লাভেৰ বিভিন্ন পৰ্যায় অতিক্ৰম কৰে বৰ্তমান অবস্থায় পৌঁছেছে যাৰ প্ৰতিটি পৰ্যায়কে একেকটি প্ৰজন্ম বলা হয়। কম্পিউটাৰেৰ প্ৰজন্ম বিভাগ কৰা হয় এৰ যান্ত্ৰিক পৰিবৰ্তন এবং উন্নয়নেৰ ভিত্তিতে। কম্পিউটাৰেৰ প্ৰজন্মকে পাঁচ ভাগে ভাগ কৰা হয়েছে।

১. প্ৰথম প্ৰজন্ম: ১৯৪৬ থেকে ১৯৫৯ সাল পৰ্যন্ত কম্পিউটাৰেৰ প্ৰথম প্ৰজন্ম স্থায়ী হয়। এই প্ৰজন্মেৰ কম্পিউটাৰেৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ হলো:

১. বায়ুশূন্য টিউব বা ভ্যাকুয়াম টিউব এৰ ব্যবহার।
২. আকাৰে বড়।
৩. প্ৰচণ্ড উত্তাপ সৃষ্টি হওয়া।
৪. একসঙ্গে নিয়মিত কাজ কৰানো যেত না।
৫. খুব ধীৰগতির।
৬. পাঞ্চকাৰ্ডেৰ সাহায্যে Input/output প্ৰদান কৰা।
৭. চালনাৰ সময় উচ্চশব্দ তৈৰি।
৮. মেসিন ভাষা ব্যবহার।

উদাহৰণ: ENIAC, EDSAC, UNIVAC-1, MARK-1, IBM-650, IBM-701.

২. দ্বিতীয় প্ৰজন্ম: ১৯৫৯ থেকে ১৯৬৫ সাল পৰ্যন্ত কম্পিউটাৰেৰ দ্বিতীয় প্ৰজন্ম স্থায়ী হয়। এই প্ৰজন্মেৰ কম্পিউটাৰেৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ হলো:

১. ট্ৰানজিষ্টৰেৰ ব্যবহার শুরু।
২. কম উত্তপ্ত হওয়া।
৩. কাজেৰ গতি বৃদ্ধি পাওয়া।
৪. এ্যাসেম্বলি/Low level প্ৰোগ্ৰামিং ভাষা যেমন- FORTRAN, COBOL প্ৰভৃতিৰ উদ্ভব হয়।
৫. ম্যাগনেটিক কোৰ মেমোৰি ব্যবহার।

উদাহৰণ: IBM-1620, 1600, 1401; CDC-1604, RCA-301, NCR-300.

৩. তৃতীয় প্ৰজন্ম: ১৯৬৫ থেকে ১৯৭১ সাল পৰ্যন্ত কম্পিউটাৰেৰ তৃতীয় প্ৰজন্ম স্থায়ী হয়। এই প্ৰজন্মেৰ কম্পিউটাৰেৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ:

১. ইন্টিগ্ৰেটেড সার্কিট (IC) বা সমন্বিত সার্কিটেৰ ব্যবহার।
২. সেমিকন্ডাক্টৰ মেমোৰিৰ ব্যবহার।
৩. উচ্চতৰ প্ৰোগ্ৰামিং ভাষাৰ ব্যবহার। যেমন: C, C++, Java
৪. আউটপুটেৰ জন্য ভিডিও ডিসপ্লে ইউনিট এবং লাইন প্ৰিন্টাৰেৰ ব্যবহার।

উদাহৰণ: IBM-360, PDP-8.

৪. চতুৰ্থ প্ৰজন্ম: চতুৰ্থ প্ৰজন্ম শুরু হয়েছে ১৯৭১ সালে যা বৰ্তমান পৰ্যন্ত বিদ্যমান। বৰ্তমানে আমৰা যে PC ব্যবহার কৰি তা চতুৰ্থ প্ৰজন্মেৰ। এই প্ৰজন্মেৰ কম্পিউটাৰেৰ বৈশিষ্ট্যসমূহ হলো:

১. ভেৰি লার্জ স্কেল ইন্টিগ্ৰেশ্বন (VLSI-Very Large Scale Integration) চিপেৰ ব্যাপক ব্যবহার ও অভাবনীয় উন্নয়ন এবং বিকাশ সাধন।
২. অতি ক্ষুদ্ৰাকৃতিৰ বহনযোগ্য যন্ত্ৰ নিৰ্মাণ শুরু।
৩. ডেটা স্টোৰেজ এবং সহযোগী যন্ত্ৰেৰ পৰিধিৰ ব্যাপক সম্প্ৰসাৰণ।
৪. মাইক্ৰোপ্ৰসেসৰ এবং মাইক্ৰোকম্পিউটাৰেৰ আবিৰ্ভাব, বিকাশ এবং বিশ্বময় প্ৰসাৰ।
৫. মাল্টিপ্ৰসেসৰ সিস্টেমেৰ আবিৰ্ভাব।
৬. বহুমুখী কাজে বহুমুখী ইনপুট/আউটপুট যন্ত্ৰেৰ আবিৰ্ভাব।
৭. নিৰ্ভৰযোগ্য, সম্প্ৰসাৰণযোগ্য, মাল্টিপ্ৰসেসিং সমন্বিত সেবাপ্ৰদানকাৰী মাল্টিমিডিয়া সক্ষম অপারেটিং সিস্টেমেৰ বিকাশ।

উদাহৰণ: IBM-PC, IBM-3033, HP-3000.



৫. পঞ্চম প্ৰজন্ম: পঞ্চম প্ৰজন্ম বলতে ভবিষ্যৎ কম্পিউটাকে বোঝানো হয়।

[প্ৰশ্ন: পঞ্চম প্ৰজন্মের কম্পিউটারের কাজিক্ত বৈশিষ্ট্য লিখুন। (৩৫তম)]

বিজ্ঞানীরা পঞ্চম প্ৰজন্মের কম্পিউটার সম্পর্কে যে সব ভবিষ্যদ্বাণী করেছেন:

১. উচ্চ ক্ষমতাসম্পন্ন দ্রুতগতির হাজার হাজার মাইক্রোপ্ৰসেসরের ব্যবহার।
২. ন্যাচারাল ল্যাঙ্গুয়েজ প্ৰোগ্ৰামিং।
৩. ইনপুট এবং আউটপুট যন্ত্রের সীমাবদ্ধতা বিলোপ।
৪. ডেটা স্টোরেজ এবং সহযোগী যন্ত্রের ব্যাপক সম্প্ৰসাৰণ।
৫. একসাথে অনেক কাজ করা বা মাল্টিপ্ৰসেসিং ও মাল্টিটাঙ্কিং সিস্টেমের ব্যাপক ব্যবহার।
৬. নতুন প্ৰজন্মের নতুন আকৃতির উচ্চ প্ৰসেসিং ক্ষমতার একাধিক কোরের মাইক্রোপ্ৰসেসরের ব্যবহার।
৭. কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তা এবং রোবোটিক প্ৰযুক্তির চৰম বিকাশ।
৮. কণ্ঠস্বৰ শনাক্তকৰণ এবং বিশ্বের সকল ভাষায় কম্পিউটিং।
৯. বহুমুখী কাজে বহুমুখী ইনপুট/আউটপুট যন্ত্রের ব্যবহার।
১০. ডায়নামিক এবং ইন্টারঅ্যাক্টিভ মাল্টিমিডিয়াসহ সকল ধরনের তথ্য প্ৰাপ্য, প্ৰক্ৰিয়াকৰণ এবং ধারণ করার বিপুল ক্ষমতা অৰ্জন।

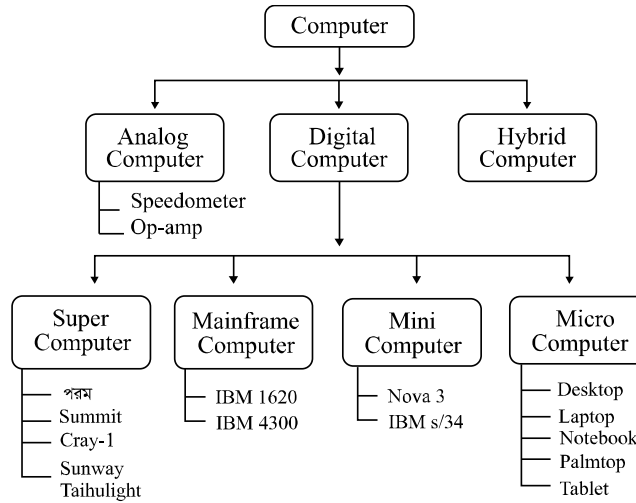
৬. ষষ্ঠ প্ৰজন্ম: ষষ্ঠ প্ৰজন্মের কম্পিউটার এখনো গবেষণার বিষয়বস্তু। এর বৈশিষ্ট্যসমূহ নিম্নরূপ হবে:

১. এই কম্পিউটারে কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তা থাকবে।
২. পরিবেশ থেকে শিখতে এবং পরবর্তীতে শেখা জ্ঞানকে কাজে লাগাতে পারবে।
৩. এর বুদ্ধিমত্তা ও কাজকৰ্ম মানু্ৰের সাথে মিল সম্পন্ন হবে যদিও তা মানু্ৰের মতো হবে না।
৪. মেমোরি ও ডেটা ধারণ ক্ষমতার ব্যাপক উন্নতি।
৫. বহু মাইক্রোপ্ৰসেসর বিশিষ্ট একীভূত সার্কিট থাকবে।
৬. কম্পিউটারের ক্ষমতা হবে বর্তমান প্ৰচলিত কম্পিউটারের চেয়ে অনেক বেশি।
৭. চৌম্বক মেমোরির ব্যবহার।

কম্পিউটারের প্ৰকাৰভেদ

কাৰ্যকাৰিতা, গঠন বা ক্ৰিয়া নীতির ওপর ভিত্তি করে কম্পিউটারকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

১. অ্যানালগ কম্পিউটার
২. ডিজিটাল কম্পিউটার
৩. হাইব্ৰিড কম্পিউটার



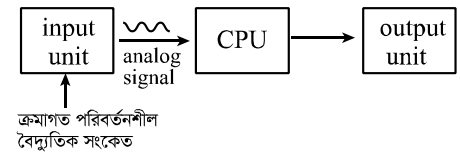
১. অ্যানালগ কম্পিউটার

যে ধরনের কম্পিউটারে তাপ, চাপ, গতি ইত্যাদি ইনপুট হিসেবে নেওয়া হয় এবং আউটপুট কাঁটা বা প্লটারের সাহায্যে দেওয়া হয় তাদের অ্যানালগ কম্পিউটার বলা হয়।

বৈশিষ্ট্য

- input → পরিবর্তনশীল বৈদ্যুতিক সংকেত
- কাজ করে → পরিমাপন পদ্ধতিতে
- output → যেকোনো মান হতে পারে
- output প্ৰদৰ্শিত হয় → কাঁটা বা Plotter এর মাধ্যমে
- সূক্ষ্মতা ও দক্ষতা কম

উদাহরণ: মোটর গাড়ির স্পিডোমিটার, ঘড়ির কাঁটা, বয়লারের প্ৰেসার গেজ, অ্যানালগ ওজন মাপার যন্ত্র ইত্যাদি।



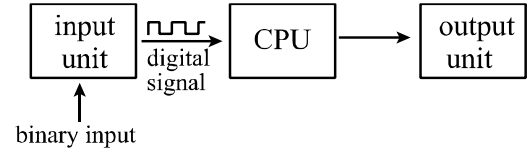
২. ডিজিটাল কম্পিউটার

যে ধৰনের কম্পিউটৰে ইনপুট হিচাবে ডিজিটাল সিগন্যাল গ্ৰহণ কৰা হয় এবং আউটপুট সৰাসৰি মনিটৰে বা অন্য কোনো ডিজিটাল পদ্ধতিতে দেখানো হয় তাকে ডিজিটাল কম্পিউটাৰ বলে।

বৈশিষ্ট্য

- input → Binary signal (0 and 1)
- কাজ কৰে → Progressive ও Sequential Pattern এ
- output প্ৰদৰ্শিত হয় → Monitor বা Screen এ
- সূক্ষ্মতা ও দক্ষতা বেশি
- Convenient বেশি

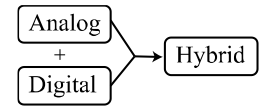
উদাহৰণ: বৰ্তমানে ব্যবহৃত PC, ল্যাপটপ, মিনি কম্পিউটাৰসহ সকল আধুনিক কম্পিউটাৰই ডিজিটাল কম্পিউটাৰ।



৩. হাইব্ৰিড কম্পিউটাৰ

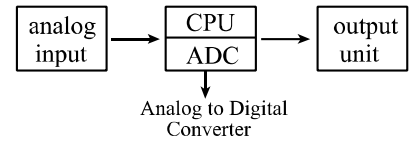
[প্ৰশ্ন: হাইব্ৰিড কম্পিউটাৰ বলতে কী বুঝায়? (৩৫তম)]

হাইব্ৰিড কম্পিউটাৰ হলো অ্যানালগ ও ডিজিটাল কম্পিউটাৰের সমন্বয়ে গঠিত বিশেষ ধৰনের কম্পিউটাৰ। এ ধৰনের কম্পিউটাৰে ইনপুট অ্যানালগ প্ৰকৃতিৰ হলেও আউটপুট ডিজিটাল প্ৰকৃতিৰ হয়।



উদাহৰণস্বরূপ-

- হাসপাতালে রোগীৰ রক্তচাপ, হৃদযন্ত্ৰের ক্ৰিয়া, শৰীৰের তাপ ইত্যাদি analog input হিচাবে নেওয়া হয়। অতঃপৰ তা Digital signal-এ convert কৰে ADC এবং CPU Processing কৰে।
- Digital format এ output প্ৰদৰ্শন কৰে।



এছাড়া, পৰমাণু শক্তি উৎপাদন প্লান্ট, যুদ্ধবিমান, মহাকাশযান, ক্ষেপণাস্ত্ৰ নিক্ষেপ ইত্যাদি ক্ষেত্ৰে সচৰাচৰ হাইব্ৰিড কম্পিউটাৰ ব্যবহৃত হয়।

ডিজিটাল কম্পিউটাৰের প্ৰকাৰভেদ

[প্ৰশ্ন: আকাৰ-আয়তন ও কৰ্মদক্ষতাৰ ভিত্তিতে ডিজিটাল কম্পিউটাৰের শ্ৰেণিবিন্যাস কৰুন। (৩৫তম)]

আকাৰ-আয়তন, কাজ কৰাৰ ক্ষমতা, স্মৃতি ও সুযোগ ইত্যাদিৰ ভিত্তিতে আবার ডিজিটাল কম্পিউটাৰকে প্ৰধানত চাৰভাগে ভাগ কৰা যায়। যথা-

- সুপাৰ কম্পিউটাৰ
- মেইনফ্ৰেম কম্পিউটাৰ
- মিনি কম্পিউটাৰ
- মাইক্ৰোকম্পিউটাৰ বা পাৰ্সোনাৰ কম্পিউটাৰ

i. সুপাৰ কম্পিউটাৰ

সুপাৰ কম্পিউটাৰ হচ্ছে সবচেয়ে শক্তিশালী, ব্যয়বহুল ও দ্ৰুতগতিসম্পন্ন কম্পিউটাৰ। সুপাৰ কম্পিউটাৰ একসাথে একাধিক ব্যবহারকাৰী ব্যবহার কৰতে পারে। এ ধৰনের কম্পিউটাৰে বিপুল পৰিমাণ উপাত্ত সংৰক্ষণের জন্য পৰ্যাপ্ত মেমৰি এবং বিপুল পৰিমাণ প্ৰক্ৰিয়াকৰণ কাজের ক্ষমতা থাকে। আবার এ ধৰনের কম্পিউটাৰগুলোতে কয়েকটি প্ৰসেসৰ একই সঙ্গে কাজ কৰে এবং প্ৰতি সেকেন্ডে কোটি কোটি বৈজ্ঞানিক, গাণিতিক ও প্ৰক্ৰিয়াকৰণের কাজ সম্পাদন কৰে। সূক্ষ্ম বৈজ্ঞানিক গবেষণা, বিপুল পৰিমাণ তথ্য বিশ্লেষণ, নভোযান, ক্ষেপণাস্ত্ৰ নিয়ন্ত্ৰণ, মহাকাশ গবেষণা, বিভিন্ন ধৰনের আণ্বেয়ান্ত্ৰ ডিজাইন, সিমুলেশন, পাৰমাণবিক চুল্লিৰ নিয়ন্ত্ৰণ, পৰিচালনা ইত্যাদি কাজে সুপাৰ কম্পিউটাৰ ব্যবহার কৰা হয়। বাংলাদেশে কম্পিউটাৰ কাউন্সিলে একটি সুপাৰ কম্পিউটাৰ আছে। সুপাৰ কম্পিউটাৰের গতি ফ্লপস (FLOPS: Floating Point Operations Per Second) এককে মাপা হয়। বৰ্তমানে বিশ্বের দ্ৰুততম সুপাৰ কম্পিউটাৰ হলো El-Capitan (USA)। এছাড়াও আরো কিছু সুপাৰ কম্পিউটাৰ হলো - Frontier (USA), Summit (USA), Sunway TaihuLight (China), Fugaku (Japan), PARAM (India), LUMI (Finland)।

ii. মেইনফ্ৰেম কম্পিউটাৰ

সুপাৰ কম্পিউটাৰের চেয়ে ছোট আকাৰের কিন্তু পাৰ্সোনাৰ বা মাইক্ৰোকম্পিউটাৰ নয়, সেসব কম্পিউটাৰকে বলা হয় মেইনফ্ৰেম কম্পিউটাৰ। মেইনফ্ৰেম কম্পিউটাৰ হচ্ছে এমন একটি বড় কম্পিউটাৰ যার সঙ্গে অনেকগুলো কম্পিউটাৰ বা ডাম্ব টাৰ্মিনাল যুক্ত কৰে এক সঙ্গে অনেক মানুষ কাজ কৰতে পারে- সুপাৰ কম্পিউটাৰে যে রকমটি কৰা যায়। ব্যাংক, বীমা, অৰ্থলগ্নিকাৰী প্ৰতিষ্ঠান এবং বৈজ্ঞানিক কৰ্মতৎপৰতা পৰিচালনাকাৰী প্ৰতিষ্ঠানে মেইনফ্ৰেম কম্পিউটাৰ ব্যবহৃত হয়। বাংলাদেশে ১৯৬৪ সালে স্থাপিত IBM-1620 কম্পিউটাৰটি ছিল মেইনফ্ৰেম কম্পিউটাৰ যার রয়াম ছিল ২০ কিলোবাইট। মেইনফ্ৰেম ও মিনি কম্পিউটাৰের গতি IPS (Instructions Per Second) এককে মাপা হয়।

iii. মিনি কম্পিউটাৰ

মেইনফ্রেম কম্পিউটাৰেৰে চেয়ে ছোট আকাৰেৰে কিন্তু পাৰ্চোনাল কম্পিউটাৰেৰে চেয়ে বড় আকাৰেৰে কম্পিউটাৰকে মিনি কম্পিউটাৰ বা মধ্যম সাৰিৰ কম্পিউটাৰ বলা হয়। মেইনফ্রেম এবং মিনি কম্পিউটাৰে একই ধৰনেৰে কাজ কৰা যায়। মিনি কম্পিউটাৰ আকাৰে ছোট এবং কাজেৰ ক্ষমতাও কম। শিক্ষাপ্ৰতিষ্ঠান, ক্লিনিক, হাসপাতাল, বড় বড় কাৰখানা, বহুজাতিক কোম্পানি, প্ৰযুক্তিগত গবেষণায় ও বিশ্লেষণ কাজে মিনি কম্পিউটাৰ ব্যবহৃত হয়। PDP-II, IBM S/34, IBM S/36, NCR S/9290, NOVA3 ইত্যাদি মিনি কম্পিউটাৰেৰে উদাহৰণ।

iv. মাইক্ৰোকম্পিউটাৰ

[প্ৰশ্ন: মাইক্ৰোকম্পিউটাৰেৰে বৈশিষ্ট্য লিখুন। (৩৫তম)]

মেইনফ্রেম বা মিনি কম্পিউটাৰেৰে তুলনায় মাইক্ৰোকম্পিউটাৰেৰে আকাৰ অনেকগুণ ছোট। সাধাৰণত একজন ব্যবহাৰকাৰী একা একাটি মাইক্ৰোকম্পিউটাৰ ব্যবহাৰ কৰে থাকেন। মাইক্ৰোকম্পিউটাৰ বা Personal Computer (PC) কে কয়েকটি শ্ৰেণিতে ভাগ কৰা হয়। যেমন-

১. ডেস্কটপ: ডেস্ক বা টেবিলে স্থাপন কৰে যে মাইক্ৰোকম্পিউটাৰ ব্যবহাৰ কৰা যায়, তাকে ডেস্কটপ কম্পিউটাৰ বলে।
২. ল্যাপটপ: ল্যাপ অৰ্থাৎ কোলেৰ উপৰ স্থাপন কৰে কাজ কৰা যায়, এমন ছোট আকাৰেৰে কম্পিউটাৰকে ল্যাপটপ বলা হয়। ল্যাপটপ কম্পিউটাৰ নোটবুক বা পাওয়ার বুক ইত্যাদি নামেও পৰিচিত। ১৯৮১ সালে এপসন কোম্পানি প্ৰথম ল্যাপটপ কম্পিউটাৰ প্ৰবৰ্তন কৰে।
৩. নেটবুক: নেটবুক হচ্ছে পূৰ্ণ আকাৰেৰে চেয়ে অপেক্ষাকৃত ছোট কি-বোর্ড এবং ফ্লিপ-আপ মনিটৰ সম্বলিত এক প্ৰকাৰ মোবাইল কম্পিউটাৰ।
৪. ট্যাবলেট PC বা ট্যাব: ট্যাবলেট পিসি লেটাৰ সাইজেৰ স্ক্ৰেণেৰে অনুরূপ এক ধৰনেৰে কম্পিউটাৰ যাৰ স্ক্ৰিনে হাতেৰে আঙুল স্পৰ্শ কৰে প্ৰয়োজনীয় নিৰ্দেশ বা ডেটা প্ৰদান কৰা অথবা ডিজিটাল কলম দিয়ে লেখা বা ড্ৰয়িং কৰা যায়।
৫. হ্যান্ডহেল্ড বা পামপিসি বা পামটপ: পাম অৰ্থাৎ হাতেৰে তালুৰ মध्ये রেখে কাজ কৰা যায়, এমন সাইজেৰে কম্পিউটাৰকে পামটপ কম্পিউটাৰ বা পামপিসি বলা হয়। একে পিডিএও বলা হয়।

Analog ও Digital Computer- এর মধ্যে পাৰ্থক্য

বিষয়	Analog Computer	Digital Computer
ইনপুট	পৰিবৰ্তনশীল বৈদ্যুতিক সংকেত	Binary signal (0 and 1)
সৰবৰাহকৃত উপাত্ত	বৈদ্যুতিক Volt	বাইনারিতে রূপান্তৰিত i/p signal
আউটপুট প্ৰদৰ্শিত হয়	কাঁটা/ plotter দিয়ে	Monitor/ Screen দিয়ে
সূক্ষ্মতা	কম	বেশি
গতি	কম	বেশি
কৰ্মদক্ষতা	কম	বেশি
ব্যবহাৰ	ৰাসায়নিক, পেট্ৰোলিয়াম ও খাদ্য প্ৰস্তুতকৰণ শিল্পে, হাসপাতালে	শিক্ষা, চিকিৎসা, ব্যবসা-বাণিজ্য, বিনোদন- তথা সৰ্বক্ষেত্ৰে
উদাহৰণ	Slide Rules, Op-amp, Speedometer	Laptop, Desktop, PDA

এম্বেডেড কম্পিউটাৰ (Embedded Computer)

এম্বেডেড কম্পিউটাৰ এমন একাটি বিশেষায়িত কম্পিউটাৰ সিস্টেম- যা একাটি বৃহৎ সিস্টেম বা মেচিনেৰ অংশবিশেষ হিচবে ব্যবহৃত হয়। এৰ বিশেষত্ব হলো এটিৰ ভিতৰে কিছু সুনিৰ্দিষ্ট প্ৰোগ্ৰাম স্থায়ীভাবে দেওয়া থাকে, ব্যবহাৰকাৰী এই ধৰনেৰে প্ৰোগ্ৰামেৰে পৰিবৰ্তন আনতে পারে না। তাই এটি প্ৰচলিত কম্পিউটাৰ থেকে আলাদা। যেমন: ব্যাংকিং কাৰ্যক্ৰমে ব্যবহৃত ATM (Automated Teller Machine), এয়াৰ কন্ডিশনাৰ, TV, মাইক্ৰোওয়েভ, ভিসিআৰ, ফটোকপি মেচিন, ওয়াশিং মেচিন ইত্যাদি ডিজিটাল ইন্টাৰফেস সম্বলিত ইলেকট্ৰনিক যন্ত্ৰাংশে এম্বেডেড কম্পিউটাৰ ব্যবহৃত হয়। এম্বেডেড সিস্টেমে সাধাৰণত একাটি মাইক্ৰোপ্ৰসেসৰ বোর্ড এবং সুনিৰ্দিষ্ট কাজেৰ জন্য প্ৰোগ্ৰামিং সম্বলিত একাটি রম থাকে।

আধুনিক এম্বেডেড সিস্টেমেৰে বৈশিষ্ট্যসমূহ

১. মাইক্ৰোকন্ট্ৰোলার এৰে ব্যবহাৰ পৰিলক্ষিত হয়।
২. এম্বেডেড কম্পিউটাৰেৰে উৎপাদন খৰচ অনেক কম হয়।
৩. এটি আকাৰে মাইক্ৰোকম্পিউটাৰেৰে চেয়ে অনেক ছোট হয়।
৪. এম্বেডেড সিস্টেম অনেক বেশি বিদ্যুৎ সাশ্ৰয়ী হয়।



Organization of Modern Personal Computer & its Major Functional Units

কম্পিউটার সিস্টেম (Computer System)

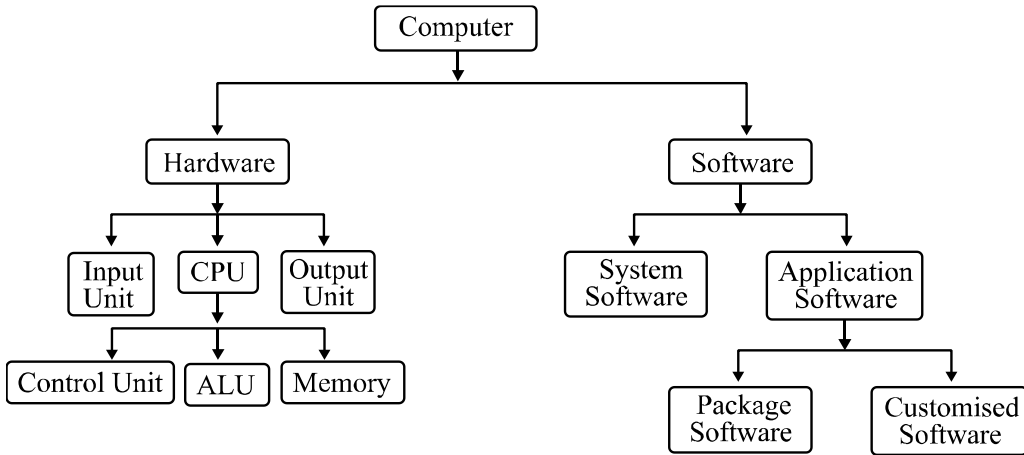
কম্পিউটার কতগুলো উপাদানের সমন্বয়ে তৈরি। এ ধরনের উপাদানগুলো একে অন্যের ওপর নির্ভরশীল। এই উপাদানসমূহের একত্রে গঠিত সিস্টেমই হলো কম্পিউটার সিস্টেম। কম্পিউটার সিস্টেমের প্রধান উপাদানগুলো নিম্নরূপ-

- | | |
|-----------------------------|---|
| (১) হার্ডওয়্যার (Hardware) | (৪) ডেটা (Data) |
| (২) সফটওয়্যার (Software) | (৫) হিউম্যানওয়্যার (Humanware)/ ব্যবহারকারী (User) |
| (৩) ফার্মওয়্যার (Firmware) | |

কম্পিউটারের সংগঠন (Organization of Computer)

[প্রশ্ন: একটি আধুনিক কম্পিউটারের প্রধান কার্যকারী অংশগুলোর নাম লিখুন। (৩৮তম)]

কম্পিউটার বিভিন্ন প্রকার যন্ত্র বা যন্ত্রাংশের অর্থাৎ হার্ডওয়্যার এবং সফটওয়্যারের সমন্বয়ে গঠিত। বিভিন্ন ধরনের কাজের প্রয়োজনে কম্পিউটারের বিভিন্ন যন্ত্র ও যন্ত্রাংশ সুনির্দিষ্ট নিয়ম অনুযায়ী পরস্পরের সাথে সংযুক্ত থাকে এবং সফটওয়্যার তাদের সমন্বয় সাধন করে থাকে। কম্পিউটার সংগঠনের প্রধান কার্যকারী অংশ মূলত ২টি।



১. হার্ডওয়্যার

(a) ইনপুট অংশ (Input Unit): অর্থাৎ ইনপুট অংশের কাজ হলো ব্যবহারকারী বা বিভিন্ন উৎস থেকে ডেটা নির্দেশ গ্রহণ করে কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ অংশে প্রেরণ করা। এ ধরনের কিছু ইনপুট ডিভাইসের উদাহরণ হলো কী-বোর্ড, মাউস, স্ক্যানার, ওএমআর (OMR), ওসিআর (OCR), জয়স্টিক, পাঞ্চকার্ড, লাইটপেন ইত্যাদি।

(b) সিপিইউ (CPU): কম্পিউটারের যে অংশ ডেটা প্রক্রিয়াকরণের কাজ করে তাকে সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট বা সিপিইউ বলে। সিপিইউ কম্পিউটারের মস্তিষ্ক বা ব্রেইন স্বরূপ। CPU মূলত তিনটি অংশের সমন্বয়ে গঠিত- নিয়ন্ত্রণ ইউনিট, ALU, মেমোরি।

(c) আউটপুট ইউনিট (Output Unit): আউটপুট ইউনিট কম্পিউটারের প্রক্রিয়াকরণের ফলাফল ব্যবহারকারীর কাছে উপস্থাপন করে। মনিটর, প্রিন্টার, প্লটার, স্পিকার, মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর ইত্যাদি হলো আউটপুট ডিভাইসের উদাহরণ। এছাড়া হার্ডডিস্ক, পেনড্রাইভ ইত্যাদিতেও ফলাফল রেকর্ড করে রাখা যায়। যখন কোনো আউটপুট কাগজে ছাপা হয় তখন তাকে হার্ডকপি বলে এবং যখন মনিটরে দেখা হয় তাকে সফটকপি বলে।

২. সফটওয়্যার

যে প্রোগ্রাম বা প্রোগ্রাম সমষ্টি কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার ও ব্যবহারকারীর মধ্যে সম্পর্ক স্থাপনের মাধ্যমে হার্ডওয়্যারকে কর্মক্ষম করে তাকে সফটওয়্যার বলে। সফটওয়্যার দুই ধরনের হতে পারে- সিস্টেম সফটওয়্যার ও অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার।

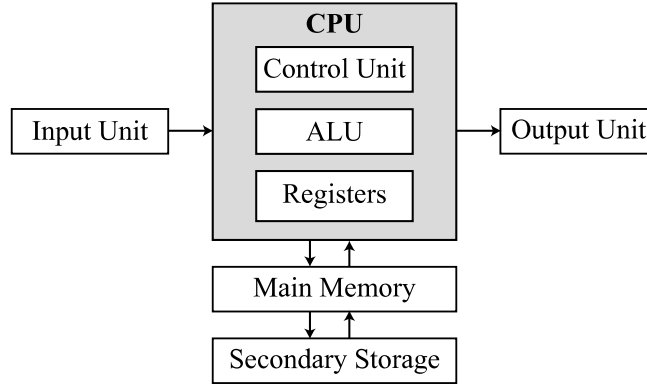


Central Processing Unit & Microprocessor

[প্ৰশ্ন: কম্পিউটাৰ বিজ্ঞানে 'সিপিইউ' বলতে কী বোঝায়? (৫০তম); সেন্দ্ৰাল প্ৰসেসিং ইউনিট (CPU) এর তিনটি উপাদান একটি ব্লক ডায়াগ্রামে দেখান। (৪৭তম) কম্পিউটাৰের ফাংশনাল ইউনিট চিত্ৰসহ বৰ্ণনা কৰুন। (৪৫তম, ৪৪তম, ৪১তম, ৩৬তম), Computer কীভাবে কাজ করে তা ব্যাখ্যা কৰুন।(৪৩তম), CPU কি? CPU-এর ভিতরের অংশগুলির নাম লিখুন এবং সংক্ষিপ্ত বৰ্ণনা দিন।(৩৭তম)]

সিপিইউ (Central Processing Unit)

কম্পিউটাৰ ব্যবহারকারীর দেওয়া তথ্য ও নির্দেশের ভিত্তিতে ডেটাকে প্ৰক্ৰিয়াজাত করে ফলাফল বা আউটপুট প্ৰদান করে থাকে। প্ৰক্ৰিয়াকৰণের কাজ সম্পাদন করার জন্য কম্পিউটাৰের ভেতর থাকে প্ৰক্ৰিয়াকৰণ ইউনিট। প্ৰক্ৰিয়াকৰণ ইউনিটকে প্ৰক্ৰিয়াকৰণের কাজ করতে আরো কিছু যান্ত্ৰিক অংশ সহায়ক ভূমিকা পালন করে থাকে। কম্পিউটাৰের কাজ করার গতি ও ক্ষমতা প্ৰধানত সিপিইউ-এর ওপৰ নিৰ্ভৰশীল।



চিত্ৰ: আধুনিক কম্পিউটাৰের ব্লক ডায়াগ্রাম (ভন-নিউম্যান আৰ্কিটেকচাৰ)

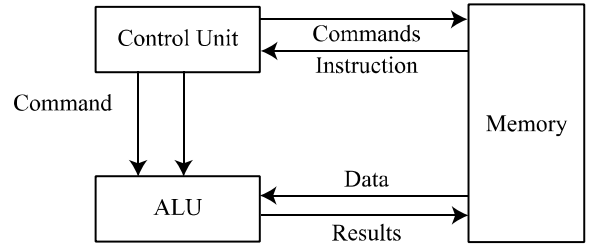
সিপিইউ-এর সংগঠন: সিপিইউ নিম্নলিখিত তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত। যথা-

১. নিয়ন্ত্ৰণ অংশ (Control Unit)
২. গাণিতিক যুক্তি অংশ (Arithmetic Logic Unit)
৩. স্মৃতি অংশ (Memory Unit)

১. নিয়ন্ত্ৰণ অংশ (Control Unit)

কন্ট্ৰোল বা নিয়ন্ত্ৰণ ইউনিট কম্পিউটাৰের সকল অংশকে নিয়ন্ত্ৰণের ও পরিচালনার কাজে নিয়োজিত থাকে। এটি কম্পিউটাৰের প্ৰতিটি নির্দেশ পৰীক্ষা করে এবং কার্যকর করার জন্য প্ৰয়োজনীয় সংকেত তৈরি করে। মেমোরিতে কখন তথ্যের প্ৰয়োজন হবে, সহায়ক মেমোরি হতে কখন প্ৰধান মেমোরিতে তথ্য নিতে হবে, কখন ইনপুট হতে উপাত্ত নিতে হবে, কখন ফলাফল দিতে হবে এসব বিষয় নিয়ন্ত্ৰণ করে। নিয়ন্ত্ৰণ অংশের কাজগুলো নিম্নরূপ:

- (i) Primary Memory হতে Instruction Fetch করা।
- (ii) ALU কে Command দেওয়া।
- (iii) আউটপুট প্ৰধান মেমোরিতে পাঠানো।
- (iv) প্ৰধান মেমোরির ফল প্ৰদৰ্শন করা।
- (v) Input ও সহায়ক মেমোরির প্ৰোগ্ৰাম প্ৰধান মেমোরিতে আনা।



২. গাণিতিক যুক্তি অংশ (Arithmetic Logic Unit)

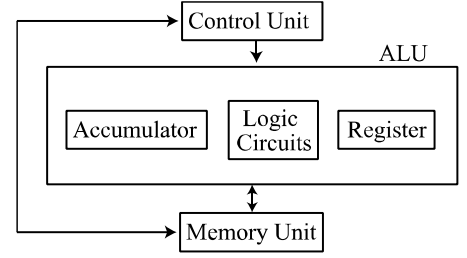
[প্ৰশ্ন: কম্পিউটাৰের ALU- এর মূল কাজ কী? (৪৫তম)]

গাণিতিক যুক্তি ইউনিট (ALU) একটি কম্পিউটাৰ সিস্টেমের কেন্দ্ৰীয় প্ৰসেসিং ইউনিটের একটি প্ৰধান উপাদান। এটি অ্যারিথমিটিক এবং লজিক অপাৰেশন সম্পৰ্কিত সমস্ত প্ৰক্ৰিয়া সম্পন্ন করে। নিয়ন্ত্ৰণ অংশের তত্ত্বাবধানে গাণিতিক যুক্তি অংশ বা ALU বিভিন্ন ধরনের গাণিতিক লজিক্যাল অপাৰেশনের কাজ সম্পাদন করে।

আবার রেজিস্টাৰ পৰিষ্কাৰকৰণ এবং রেজিস্টাৰে সংৰক্ষিত তথ্য বা সংখ্যাকে ডানে- বামে সরানো ইত্যাদি কাজও এ অংশের মাধ্যমে সম্পাদিত হয়। বিভিন্ন ধরনের ইলেকট্ৰনিক বৰ্তনীর সহায়তায় গাণিতিক যুক্তি অংশ এসব কার্যাবলি সম্পাদন করে থাকে এবং প্ৰয়োজনে ফলাফল অস্থায়ীভাবে রেজিস্টাৰে সংৰক্ষিত রাখে। ALU এর অন্যান্য কাজ হলো বিট শিফটিং অপাৰেশন সহ পাটিগণিত এবং লজিক অপাৰেশন করা। বৰ্তমানের মাইক্ৰোপ্ৰসেসরগুলোতে কাজের গতি বাড়াণের প্ৰয়োজনে একাধিক গাণিতিক যুক্তি অংশ ব্যবহৃত হয়।

ALU নিয়মিত নিম্নলিখিত ক্রিয়াকলাপ সম্পাদন করে:

- (i) **Arithmetic Operation:** যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ, <, > ইত্যাদি।
- (ii) **Logical Operation:** AND, OR, NOT, XOR, NOR, XNOR, NAND ইত্যাদি।
- (iii) **Data Manipulation:** Right Shift (>>), Left Shift (<<)



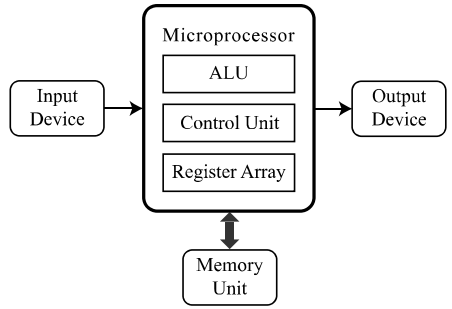
৩. মেমোরি বা স্মৃতি অংশ (Memory Unit)

কোনো সমস্যা সমাধান করার জন্য কম্পিউটারে যে সমস্ত উপাত্ত বা নির্দেশাবলি ইনপুট ডিভাইসের সাহায্যে দেওয়া হয় তা কম্পিউটারের স্মৃতি অংশে জমা হয়। কম্পিউটারে সাধারণত প্রধান ও সহায়ক স্মৃতি অংশ বিদ্যমান। প্রধান স্মৃতি একটি পঠন/লিখন অর্ধপরিবাহী স্মৃতি। প্রক্রিয়াকরণের জন্য প্রোগ্রাম ও উপাত্তকে এ অংশে সংরক্ষণ করা হয়। এছাড়া প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় অন্তর্বর্তীকালীন ফলাফলকে এ ধরনের স্মৃতি অংশে সংরক্ষণ করা হয়। তথ্যকে স্থায়ীভাবে সংরক্ষণের জন্য সহায়ক স্মৃতির প্রয়োজন হয়। র‍্যাম হচ্ছে প্রধান স্মৃতি, হার্ডডিস্ক ও ফ্লপি ডিস্ক হচ্ছে সহায়ক স্মৃতি।

মাইক্রোপ্রসেসর বা প্রসেসর (Microprocessor or Processor)

কম্পিউটারের কার্য ব্যবস্থাকে সঠিকভাবে নিয়ন্ত্রণ ও পরিচালনা করার জন্য কম্পিউটারের যে অংশটি বা হার্ডওয়্যারটি সর্বাধিক ভূমিকা পালন করে, তাকে মাইক্রোপ্রসেসর বা প্রসেসর হিসেবে অভিহিত করা হয়। মাইক্রোপ্রসেসর হলো সিলিকনের তৈরি এক ধরনের ভিএলএসআই (VLSI-Very Large Scale Integration) চিপ। একটি একক VLSI সিলিকন চিপের মধ্যে এক মিলিয়নেরও অধিক ডায়োড, ট্রানজিস্টর, রেজিস্টার, ক্যাপাসিটর ইত্যাদি একীভূত থাকে। মাইক্রোপ্রসেসর মাইক্রোকম্পিউটারের কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ অংশ হিসেবে কাজ করে। মাইক্রোপ্রসেসরকেই মাইক্রোকম্পিউটারের মস্তিষ্ক বা ব্রেইন বলা হয়।

বিটের সংখ্যার ওপর ভিত্তি করে মাইক্রোপ্রসেসরের নামকরণ করা হয়ে থাকে। যেমন: 4-বিট মাইক্রোপ্রসেসর, 16-বিট মাইক্রোপ্রসেসর, 32-বিট মাইক্রোপ্রসেসর, 64-বিট মাইক্রোপ্রসেসর ইত্যাদি। যুক্তরাষ্ট্রের ইন্টেল কর্পোরেশন ১৯৭১ সালে প্রথম মাইক্রোপ্রসেসর উদ্ভাবন করে। এটি ছিল Intel 4004 নামের 4-বিট মাইক্রোপ্রসেসর। কালের বিবর্তনে বর্তমানে Intel Core Ultra Series বাজারে পাওয়া যাচ্ছে। বিভিন্ন বৈশিষ্ট্যের মাইক্রোপ্রসেসর তৈরিতে বিশ্বের বিভিন্ন ধরনের প্রতিষ্ঠান রয়েছে। এদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো Intel Corporation, Motorola, IBM, AMD, Cyrix, Texas Instrument, NVidia, Qualcomm ইত্যাদি। এছাড়াও মোবাইল ফোনের চিপের ক্ষেত্রে Qualcomm, Apple Silicon, MediaTek, Google Tensor, Samsung Exynos ইত্যাদি বিখ্যাত।



চিত্র ১.০৪: মাইক্রোপ্রসেসরের সংগঠন

মাইক্রোপ্রসেসরের সংগঠন

মাইক্রোপ্রসেসর প্রধানত তিনটি অংশে বিভক্ত। যথা-

১. নিয়ন্ত্রণ অংশ (Control Unit)
২. গাণিতিক যুক্তি অংশ (Arithmetic Logic Unit)
৩. রেজিস্টারসমূহ (Register Set)

রেজিস্টারসমূহ (Register Set)

মূলত মাইক্রোপ্রসেসরের অস্থায়ী মেমোরি রেজিস্টার হিসেবে কাজ করে। রেজিস্টার তৈরি হয় ফ্লিপ-ফ্লপের সাহায্যে। এগুলোর কাজ করার ক্ষমতা অত্যন্ত দ্রুত। মাইক্রোপ্রসেসরের কার্যাবলি সম্পাদনের জন্য এর অভ্যন্তরে বিভিন্ন ধরনের রেজিস্টার ব্যবহৃত হয়। যেমন- অ্যাকুমুলেটর, ইনস্ট্রাকশন রেজিস্টার, প্রোগ্রাম কাউন্টার ইত্যাদি। মাইক্রোপ্রসেসর যখন হিসাব-নিকাশের কার্যাবলি সম্পাদন করে তখন ডেটাকে সাময়িকভাবে জমা রাখার জন্য রেজিস্টারসমূহ ব্যবহৃত হয়।

রেজিস্টারের সংখ্যা মাইক্রোপ্রসেসর ভেদে বিভিন্ন রকমের হয়ে থাকে। আবার রেজিস্টারের ধারণক্ষমতা ভিন্ন ভিন্ন হতে পারে। যেমন- 8-বিট রেজিস্টার, 16-বিট রেজিস্টার, 32-বিট রেজিস্টার, 64-বিট রেজিস্টার ইত্যাদি।

রেজিস্টারের প্রকারভেদ

[প্রশ্ন: General purpose microprocessor- এ program counter কী? Program counter-এর ব্যবহার লিখুন। (৪০তম)]

১. Accumulator Register

Input ও Output Data স্ক্রিনে প্রদর্শনের আগে সাময়িক সময়ের জন্য Accumulator Register-এ জমা করে রাখে।



২. Program Counter Register

প্ৰোগ্রাম কাউন্টার কম্পিউটার প্ৰসেসরের একটি Register যা বর্তমান সময়ে সম্পাদন করা নির্দেশের ঠিকানা (অবস্থান) ধারণ করে। প্রতিটি নতুন নির্দেশ আনার সাথে সাথে প্ৰোগ্রাম কাউন্টারটি তার সঞ্চিত মান ১ বাড়িয়ে দেয়।

Program counter-এর ব্যবহার

- প্ৰোগ্রাম কাউন্টার মাইক্রোপ্ৰসেসরের বর্তমান নির্দেশের ঠিকানা নির্দেশক মান ধারণ করে।
- একটি নির্দেশনা বাস্তবায়িত হলে পরবর্তী নির্দেশনার ঠিকানার মান মাইক্রোপ্ৰসেসরকে জানিয়ে দেয়।
- মাইক্রোপ্ৰসেসরে বাস্তবায়িত সকল নির্দেশনাসমূহের মধ্যে সমন্বয় সাধন করে।

৩. I/O Register: এটিকে ইনপুট-আউটপুট রেজিস্টার বলা হয়। Accumulator Register-এর মতোই কাজ করে।

৪. Memory Information Register: এটিকে Memory Buffer Register বলা হয়। Main Memory ও I/O Register এর তথ্য ও নির্দেশ জমা রাখে।

৫. Memory Address Register: যে Memory হতে তথ্য আনতে হবে বা fetch করতে হবে তার ঠিকানা বহন করে।

মাইক্রোপ্ৰসেসরের কাজ

[প্ৰশ্ন: মাইক্রোপ্ৰসেসর কী কাজে লাগে? (৪৪তম)]

সিপিইউ বা মাইক্রোপ্ৰসেসরের কাজগুলো নিম্নরূপ-

- কম্পিউটারের সকল অংশের নিয়ন্ত্রণ ও সময় নির্ধারণ সংকেত প্ৰদান করা।
- মেমোরিতে সংরক্ষিত প্ৰোগ্রাম নির্বাহ করা।
- মেমোরি ও ইনপুট-আউটপুট ডিভাইসের মধ্যে ডেটার আদান-প্ৰদান করা।
- ইনস্ট্রাকশন এনকোড ও ডিকোড করা।
- গাণিতিক ও যুক্তিমূলক কাজ বা সিদ্ধান্তমূলক কাজ করা।
- ডেটাবাসের সাহায্যে কম্পিউটারের সকল অংশের সাথে যোগাযোগ বজায় রাখা।
- প্ৰক্রিয়াকরণের পর প্ৰাপ্ত হিসাবের ফলাফল প্ৰদর্শন করা।
- সহায়ক মেমোরিতে নির্দেশনা ও ডেটা মজুদ করে রাখা।
- ইনপুট ও আউটপুট অংশগুলোর সাথে সমন্বয় সাধন করা ইত্যাদি।

মাইক্রোপ্ৰসেসরের প্ৰকারভেদ

মাইক্রোপ্ৰসেসরকে সাধারণত নিম্নোক্ত তিনভাগে ভাগ করা যায়-

- সিস্ক প্ৰসেসর (CISC):** CISC Processor এর পূর্ণরূপ হলো Complex Instruction Set Computer. এটিতে তুলনামূলকভাবে জটিল ইনস্ট্রাকশন ব্যবহার করা হয়। CISC Processor অ্যাসেম্বলি ভাষায় প্ৰোগ্রামিং এর জন্য বেশি উপযোগী। যেমন: Intel-Pentium, Motorola-6800, AMD-K6, AMD-Athlon, Cyrix-486DLC, IBM-Blue Lighting, TI-486SLC/E ইত্যাদি।
- রিস্ক প্ৰসেসর (RISC):** RISC Processor এর পূর্ণরূপ হলো Reduced Instruction Set Computer. এটিতে সরল ও ছোট মোডের ইনস্ট্রাকশন ব্যবহার করা হয়। রিস্ক প্ৰসেসর উচ্চতর ভাষায় প্ৰোগ্রামিং এর জন্য বেশি উপযোগী। যেমন- Motorola Power PC-601, DEC Alpha-21064, MIPS-R10000, SPARC-TMS390S10 ইত্যাদি।
- বিশেষ ব্যবহার কার্যের প্ৰসেসর:** বিশেষ কোনো কাজের উদ্দেশ্যে অথবা প্ৰধান প্ৰসেসরের কার্যক্ষমতা বাড়ানোর জন্য যে সকল প্ৰসেসর ব্যবহৃত হয়, তাকে বিশেষ ব্যবহার কার্যের প্ৰসেসর বলে। কোপ্ৰসেসর হলো বিশেষ ব্যবহার কার্যের প্ৰসেসরের উদাহরণ। যেমন- Intel- 8087, GPUs, Motorola- 68881 ইত্যাদি।

বৈশিষ্ট্য	সিস্ক প্ৰসেসর (CISC)	রিস্ক প্ৰসেসর (RISC)
পূর্ণরূপ	Complex Instruction Set Computer	Reduced Instruction Set Computer
ইনস্ট্রাকশন	জটিল	সরল ও ছোট মোডের
ভাষা	অ্যাসেম্বলি ভাষা	উচ্চতর ভাষা
Pipeline	উপযোগী নয়	উপযোগী
ব্যবহার	PC, সার্ভার, শক্তিশালী কম্পিউটার, Intel x86, AMD x86-64	স্মার্টফোন, ট্যাবলেট, IoT ডিভাইস, এমবেডেড সিস্টেম, স্মার্ট টিভি
উদাহরণ	Intel-Pentium, IBM-Blue Lighting, Motorola-6800, Intel x86CPUs, PDP-11, Motorola 68000 ইত্যাদি।	Motorola Power PC-601, PA-RISC, SPARC, ARM, MIPS ইত্যাদি।

জিপিইউ (GPU)

[প্রশ্ন: কম্পিউটার বিজ্ঞানে 'জিপিইউ' ও 'সিপিইউ', বলতে কী বোঝায়? এদের মধ্যে মূল দুটি পার্থক্য লিখুন। (৫০তম)]

এটি হলো Graphics Processing Unit, যার অনেকগুলো ছোট এবং কিছু বিশেষায়িত কোর থাকে। এই কোরগুলো একসাথে কাজ করে এবং প্রসেসিং কাজগুলোকে সমান্তরালভাবে অনেকগুলো কোরের মধ্যে ভাগ করে দিয়ে সম্পাদন করে। বিশেষ করে গেম খেলার সময় ভিজুয়াল রেন্ডারিং করা, কন্সটেন্ট তৈরির সময় ভিডিও ডেটা পরিবর্তন করা এবং জটিল এআই (AI) ওয়ার্কলোডের ফলাফল গণনা করার মতো সমান্তরাল কাজের ক্ষেত্রে GPU অত্যন্ত পারদর্শী।

CPU এবং GPU উভয়ই সিলিকন-ভিত্তিক মাইক্রোপ্রসেসর এবং উভয়ই ডেটা হ্যান্ডেল করে। কিন্তু এদের মধ্যে প্রধান দুটি পার্থক্য হলো তাদের আর্কিটেকচার আলাদা এবং তৈরি করা হয়েছে ভিন্ন উদ্দেশ্যে। তবে আধুনিক সব চাহিদা মেটাতে উভয়ের সমন্বয় প্রয়োজন।

GPU	CPU
GPU-তে অনেকগুলো ছোট ছোট বিশেষায়িত কোর থাকে, যা কাজ সমূহ সমান্তরালে প্রসেসিং করে।	CPU-তে তুলনামূলক কম কিন্তু শক্তিশালী কোর থাকে, যা কাজ সমূহ ধারাবাহিকভাবে প্রসেসিং করে।
এটি মূলত গ্রাফিক্স, 3D rendering, gaming visuals এবং AI ওয়ার্কলোড নির্ভর জটিল কাজ সম্পাদন করে।	এটি কম্পিউটারের অপারেটিং সিস্টেম, সফটওয়্যার চালানোসহ ডেটাবেজ, গাণিতিক, যৌক্তিক ও নিয়ন্ত্রণমূলক কাজ সম্পাদন করে।

নমুনা লিখিত প্রশ্ন

০১. হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যারের মধ্যে পার্থক্য লিখুন।
০২. CISC ও RISC প্রসেসরের মধ্যে পার্থক্য লিখুন।
০৩. ভার্সুয়াল মেমোরি বলতে কী বোঝায়?
০৪. OMR ও OCR এর মধ্যে পার্থক্য লিখুন।
০৫. প্রোগ্রামের Bugs ও Debugging বলতে কী বোঝায়?
০৬. উচ্চস্তরের ও নিম্নস্তরের প্রোগ্রামের ভাষার মধ্যে তুলনামূলক পার্থক্য নিয়ে আলোচনা করুন।
০৭. মাল্টিপ্রোগ্রামিং, মাল্টি-প্রসেসিং এবং মাল্টি-টাস্কিং বলতে কী বোঝায়?
০৮. এম্বেডেড কম্পিউটার কী? এম্বেডেড সিস্টেমের কিছু বৈশিষ্ট্য লিখুন।
০৯. স্ট্যাটিক র‍্যাম ও ডাইনামিক র‍্যামের পার্থক্য লিখুন।
১০. সিপিইউ-এর সংগঠন বর্ণনা করুন।
১১. কাস্টমাইজড প্রোগ্রাম কী? বর্ণনা দিন।
১২. কন্ট্রোল ইউনিট কী? কন্ট্রোল ইউনিটের কাজ বর্ণনা করুন।
১৩. সিস্টেম বাস কী? চিত্রসহ বর্ণনা করুন।
১৪. সফটওয়্যার ও ফার্মওয়্যার এর পার্থক্য লিখুন।
১৫. রেজিস্টার কম্পিউটারের গতির ওপর কী প্রভাব বিস্তার করে? বর্ণনা করুন।
১৬. সফটওয়্যার উন্নয়ন প্রক্রিয়া কী? সফটওয়্যার উন্নয়নের ধাপগুলো কী কী?
১৭. Program Error বলতে কী বুঝায়? প্রোগ্রামে কী কী Error থাকতে পারে?
১৮. প্রাইমারি ও সেকেন্ডারি স্টোরেজ ডিভাইসের মধ্যে পার্থক্য কী?
১৯. প্রধান মেমোরি ও ক্যাশ মেমোরির মধ্যে পার্থক্য লিখুন।
২০. কম্পিউটারের বাস বলতে কী বোঝায়? বাস কত প্রকার ও কী কী?
২১. ভার্সুয়াল রিয়ালিটির কিছু ব্যবহার উল্লেখ করুন।
২২. সুডো কোড কী? অ্যালগরিদম ও ফ্লোচার্টের মধ্যে পার্থক্য লিখুন।
২৩. ইনপুট ও আউটপুট পেরিফেরাল কী? কয়েকটি ইনপুট ও আউটপুট ডিভাইসের নাম লিখুন।
২৪. মাইক্রোপ্রসেসর কী? মাইক্রোপ্রসেসরের কাজগুলো লিখুন।
২৫. Program Coding কী? Software Development এর কোন স্তরে Program Coding করা হয়?

নমুনা লিখিত প্ৰশ্নোত্তৰ

০১. সিপিইউ ও মাইক্ৰোপ্ৰসেসৰ এৰ মধ্য পাৰ্থক্য লিখুন।

২.৫

উত্তৰ:

সিপিইউ (CPU)	মাইক্ৰোপ্ৰসেসৰ
১. CPU হলো এক ধৰনের প্ৰসেসৰ যা প্ৰসেসিং ছাড়াও বিভিন্ন ধৰনের কাজ করে থাকে।	১. মাইক্ৰোপ্ৰসেসৰ শুধু প্ৰসেসিং করে থাকে।
২. বিভিন্ন ধৰনের কম্পোনেট (ALU, Control Unit, Register) একাধিক চিপে থাকে।	২. এটি একটি Single Chip Processor.
৩. সংগঠন তুলনামূলক জটিল।	৩. সংগঠন তুলনামূলক কম জটিল।
৪. Desktop, Laptop, Server ইত্যাদিতে ব্যবহৃত হয়।	৪. সাধাৰণত Embedded systems, PC, Calculator ইত্যাদিতে ব্যবহৃত হয়।
৫. উদাহৰণ: Intel Core Ultra, AMD Ryzen.	৫. উদাহৰণ: Intel 8085, Zilog Z80.

[N.B: ২.৫ মার্কেৰ জন্য ৫টি পাৰ্থক্য দিলেই হবে]

০২. ভার্চুয়াল মেমোরি কী? ক্লিপবোর্ডের কাজ কী?

২.৫

উত্তৰ:

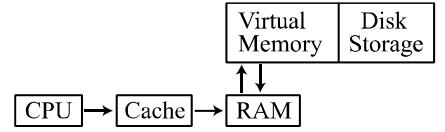
ভার্চুয়াল মেমোরি (Virtual Memory)

কম্পিউটাৰ on করলে RAM এ প্ৰোগ্ৰাম Load হয়। RAM এর size এর সীমাবদ্ধতা আছে।

RAM এর Space বাড়াণের জন্য Windows OS এ Secondary Memory Harddisk

এর কিছু space কে Physical Memory হিসেবে ব্যবহার করা হয়। এটি Virtual Memory.

Processor Cache Memory-তে কোনো data না পেলে Virtual Memory তে খোঁজ করে।



ক্লিপবোর্ড (Clipboard)

RAM এর একটি অংশ যেখানে কোনো ডেটা অন্য কোনো স্থানে Paste করার পূর্বে অস্থায়ীভাবে জমা থাকে।

Clipboard command ৩টি- (i) Cut (ii) Copy (iii) Paste.

০৩. ৬ষ্ঠ প্ৰজন্মের কম্পিউটাৰের বৈশিষ্ট্য কী?

২.৫

উত্তৰ:

৬ষ্ঠ প্ৰজন্মের কম্পিউটাৰ এখনো গবেষণার বিষয়বস্তু। এর বৈশিষ্ট্যগুলো নিম্নরূপ হবে-

<ul style="list-style-type: none"> কৃত্ৰিম বুদ্ধিমত্তা স্বয়ংক্ৰিয় সিদ্ধান্ত গ্ৰহণ উন্নত রোবোটিক্স Natural Language Processing (NLP) 	<ul style="list-style-type: none"> উচ্চ গতি ও ক্ষমতা ইন্টাৰনেট ও cloud-computing ভিত্তিক Multi Taking এবং Multi-processing Nano-Technology এর ব্যবহার
---	---

০৪. Cache memory কী কাজে ব্যবহৃত হয়?

২.৫

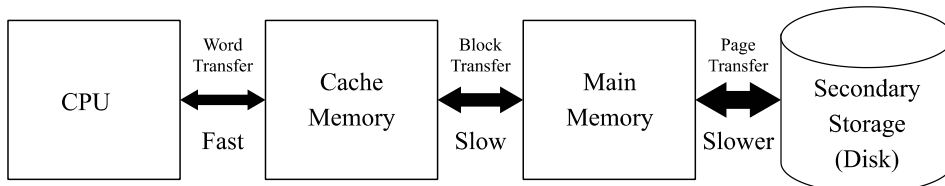
উত্তৰ:

ক্যাশ মেমোরি (Cache Memory): এটি এক ধৰনের বিশেষ উচ্চগতির মেমোরি ব্যবস্থা। মাইক্ৰোপ্ৰসেসৰ ও প্ৰধান স্মৃতির মাঝে অতি

উচ্চগতির এবং কম ধারণক্ষমতাসম্পন্ন যে মেমোরি ব্যবহার করা হয় তাকে ক্যাশ মেমোরি বলা হয়। কম্পিউটাৰের ডেটা স্থানান্তরের গতি বৃদ্ধি

তথা মাইক্ৰোপ্ৰসেসরের প্ৰক্ৰিয়াকৰণের গতি বৃদ্ধির জন্য ক্যাশ মেমোরি ব্যবহৃত হয়। এটি এক ধৰনের স্ট্যাটিক মেমোরি, যা উচ্চগতি সম্পন্ন।

যে-সব নির্দেশ ও ডেটা সবচেয়ে বেশি প্ৰয়োজন তাদেরকে ক্যাশ মেমোরিতে রাখা হয়।



চিত্ৰ: ক্যাশ মেমোরিৰ কাৰ্যপ্ৰণালি



বিসিএস লিখিত
সাধারণ বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি
মডেল টেস্ট-০১

সময় : ৩ ঘণ্টা

পূর্ণমান : ১০০

সাধারণ বিজ্ঞান অংশ

পূর্ণমান: ৬০

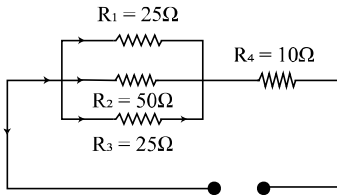
- ০১। (ক) খাদ্য দূষণ বলতে কী বোঝায়? এটি মানবস্বাস্থ্যের উপর কী ধরনের প্রভাব ফেলে? ব্যাখ্যা কর। ১+১.৫
(খ) মানবদেহের রক্তের বৈশিষ্ট্য লিখুন। রক্তের অণুচক্রিকার কাজ কী? ২+১
(গ) Vaccine কীভাবে শরীরের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে? ইনসুলিনের অভাবে মানবদেহে কী ধরনের সমস্যা হয়? ২
- ০২। (ক) ধানের 'টুংরো' রোগ ও পাটের 'কালো পট্টি' রোগ শনাক্তকরণ ও এর প্রতিকারের বৈজ্ঞানিক উপায়গুলো কী কী? ৩
(খ) ক্রোমোজোমকে কেন বংশগতির ধারক ও বাহক বলা হয়? ২.৫
(গ) ক্রোমোজোম ও জিনের পার্থক্য লিখুন। ২
- ০৩। (ক) রক্তচাপ কী? উচ্চ রক্তচাপ বা হাইপারটেনশন নিয়ন্ত্রণে রাখার উপায়গুলো লিখুন। ১+১.৫
(খ) হার্ট অ্যাটাক এবং স্ট্রোকের লক্ষণ ও কারণগুলোর মধ্যে তুলনামূলক আলোচনা করুন। ৩
(গ) ক্যাম্পার নিরাময়ে কেমোথেরাপির ভূমিকা ও এর শারীরিক প্রভাবগুলো কী কী? ২
- ০৪। (ক) CFC কী? "নিরক্ষীয় শান্ত বলয়" বলতে কী বুঝায়? ২
(খ) নাইট্রোজেন চক্র কী? নাইট্রোজেন চক্রে রাইজোবিয়াম ব্যাকটেরিয়ার ভূমিকা লিখুন। ২.৫
(গ) দিনে দুইবার জোয়ার ভাটা হয় কেন? দৈনন্দিন জীবনে জোয়ার ভাটার প্রভাবসমূহ আলোচনা করুন। ৩
- ০৫। (ক) প্রতিপ্রভা কী? রঙিন টিভিতে কোন কোন আলোক রশ্মি ব্যবহার করা হয়? ১+২
(খ) অপটিক্যাল ফাইবার কীভাবে তথ্য আদান-প্রদান করে? লেজার রশ্মির বৈশিষ্ট্য এবং চিকিৎসাক্ষেত্রে এর বহুমুখী ব্যবহার লিখুন। ১+১.৫
(গ) আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন বলতে কী বোঝায়? দুটি বাস্তব উদাহরণ দিন। ২
- ০৬। (ক) পানির স্থায়ী খরতা বলতে কী বোঝায়? এটি দূরীকরণের উপায়সমূহ লিখুন। ৩
(খ) জলজ উদ্ভিদের জন্য পানির প্রয়োজনীয়তা লিখুন। ২
(গ) পরিবেশ সংরক্ষণে পানির ভূমিকাসমূহ লিখুন। ২.৫
- ০৭। (ক) পলিমারকরণ প্রক্রিয়াটি উদাহরণসহ বুঝিয়ে লিখুন। প্লাস্টিক বর্জ্য কীভাবে সামুদ্রিক জীববৈচিত্র্যের ওপর হুমকি হয়ে দাঁড়িয়েছে? ১+২
(খ) পশম ও রেশমের পার্থক্য লিখুন। ২
(গ) মেলামাইন কী? এর উপকারী ও অপকারী দিক লিখুন। ১+১.৫
- ০৮। (ক) Non-Redox বিক্রিয়া বলতে কী বুঝায়? উদাহরণসহ ব্যাখ্যা করুন। ভিনেগার কী? ২+১
(খ) জারণ-বিজারণ একটি যুগপৎ ক্রিয়া – ব্যাখ্যা করুন। ২
(গ) ট্রাইগ্লিসেরাইড কী? সুস্বাদু খাদ্যের তালিকা বা মেনু কীভাবে তৈরি করা যায়? ১+১.৫



প্ৰযুক্তি অংশ

মান: ৪০

- ০১। (ক) POST বলতে কী বুঝায়? ডেটা বাস এবং অ্যাড্ৰেস বাসের মধ্যে পার্থক্য উদাহরণসহ লিখুন। ২.৫
 (খ) স্ট্রাকচার্ড প্রোগ্রামিং এবং অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড প্রোগ্রামিংয়ের মধ্যে প্রধান পার্থক্যগুলো কী কী? Python কেন একটি জনপ্রিয় OOP ল্যাস্ফুয়েজ? ২.৫
- ০২। (ক) সব ভাইরাসই মেলওয়ার কিত্তু সব মেলওয়ার ভাইরাস নয়—উক্তিটি ব্যাখ্যা করুন। ২.৫
 (খ) ইলেকট্রনিক ফান্ড ট্রান্সফার (EFT) কী? অনলাইন ব্যাংকিং বা কেনাকাটায় EFT-এর সুবিধাগুলো লিখুন। ২.৫
- ০৩। (ক) NFC কী? NFC প্ৰযুক্তির ব্যবহার উল্লেখ করুন। ২.৫
 (খ) S-RAM ও D-RAM এর মধ্যে পার্থক্য লিখুন। ২.৫
- ০৪। (ক) LAN, MAN ও WAN এর মধ্যকার পার্থক্য লিখুন। ২.৫
 (খ) প্ৰিন্টারের প্ৰকাৰভেদ লিখুন। লেজার প্ৰিন্টার কীভাবে কাজ করে? ২.৫
- ০৫। (ক) বায়োস (BIOS) কী? এর কাজ কী? ২.৫
 (খ) এম্বেডেড কম্পিউটার কী? এম্বেডেড সিস্টেমের কিছু বৈশিষ্ট্য লিখুন। ২.৫
- ০৬। (ক) একটি n-p-n transistor কীভাবে amplifier হিসেবে কাজ করে তা বর্ণনা করুন। ২.৫
 (খ) সার্কিট ব্ৰেকার (Circuit Breaker) এবং ফিউজ (Fuse)-এর কাজ কী? এগুলো কেন ইলেকট্ৰিক্যাল লাইনে ব্যবহার করা হয়? ২.৫
- ০৭। (ক) বৈদ্যুতিক পাওয়ারের সাথে কারেন্ট, ভোল্টেজ ও রেজিস্টেন্সের সম্পর্ক নিরূপণ করুন। ২.৫
 (খ) নিচের সার্কিটটির তুল্যরোধ নির্ণয় করুন। ২.৫



- ০৮। (ক) রাডার সিগন্যালে কেন মাইক্রোওয়েভ (Microwave) ব্যবহার করা হয়? ২.৫
 (খ) ট্রান্সফরমার কি ডিসি (DC) ভোল্টেজে কাজ করতে পারে? একটি আইডিয়াল ট্রান্সফরমারের বৈশিষ্ট্যসমূহ কী কী? ২.৫