



Biddabari
your success benchmark

BCS

প্রাথমিক

শেখার শিট

কম্পিউটার ও
তথ্য প্রযুক্তি

পিএসসি কর্তৃক নির্ধারিত বিসিএস প্রিলিমিনারি

Syllabus

বিষয় : কম্পিউটার ও তথ্যপ্রযুক্তি

পূর্ণমান: ১৫

কম্পিউটার

- ০১। কম্পিউটার পেরিফেরালস (Computer Peripherals): Keyboard, Mouse, OCR, MICR, BR, OMR, BCR, Scanner, Microphone, Light pen, Digitizer, Graphics pen, ইত্যাদি।
- ০২। কম্পিউটারের অঙ্গসংগঠন, সিপিইউ (CPU), হার্ড ডিস্ক (Hard Disk), এএলইউ (ALU) ইত্যাদি।
- ০৩। কম্পিউটারের পারঙ্গমতা (Computer Performance)।
- ০৪। দৈনন্দিন জীবনে কম্পিউটার (Computer in Practical Fields), কৃষি যোগাযোগ, শিক্ষা, স্বাস্থ্য, খেলাধুলা, ইত্যাদি।
- ০৫। কম্পিউটারের নম্বর ব্যবস্থা (Number Systems of Computer)।
- ০৬। অপারেটিং সিস্টেম (Operating System)।
- ০৭। এমবেডেড কম্পিউটার (Embedded Computer)।
- ০৮। কম্পিউটারের ইতিহাস (History of Computer)।
- ০৯। কম্পিউটারের প্রকারভেদ (Types of Computers)।
- ১০। কম্পিউটার প্রোগ্রাম (Computer Program) : ভাইরাস (Virus), ফায়ারওয়াল (Firewall), ইত্যাদি।
- ১১। ডেটাবেইস সিস্টেম (Database System)।

তথ্য প্রযুক্তি

- ১২। ই-কমার্স (E-Commerce)।
- ১৩। সেলুলার ডেটা নেটওয়ার্ক (Cellular Data Network), টুজি (2G), থ্রিজি (3G), ফোরজি (4G), ওয়াইম্যাক্স (Wi-max) ইত্যাদি।
- ১৪। কম্পিউটার নেটওয়ার্ক (Computer Network): ল্যান (LAN), ম্যান (MAN), ওয়াই-ফাই (Wi-Fi), ওয়াইম্যাক্স (Wi-max), Li-Fi ইত্যাদি।
- ১৫। দৈনন্দিন জীবনে তথ্যপ্রযুক্তি (Information Technologies in Practical Fields)।
- ১৬। স্মার্টফোন (Smartphone)।
- ১৭। ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েব (World Wide Web-WWW)।
- ১৮। ইন্টারনেট (Internet)।
- ১৯। নিত্য প্রয়োজনীয় কম্পিউটিং প্রযুক্তি (Daily-Use Computing Technology), ই-মেইল (E-mail), ফ্যাক্স (Fax) ইত্যাদি।
- ২০। ক্লায়েন্ট-সার্ভার ম্যানেজমেন্ট (Client-Server Management)।
- ২১। মোবাইল প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্যসমূহ (Mobile Features)।
- ২২। তথ্যপ্রযুক্তির বড় প্রতিষ্ঠান ও তাদের সেবা/তথ্যসমূহ (Tech-Giants Services & News) : গুগল (Google), মাইক্রোসফট (Microsoft), আইবিএম (IBM) ইত্যাদি।
- ২৩। ক্লাউড কম্পিউটিং (Cloud Computing)।
- ২৪। সোশ্যাল নেটওয়ার্কিং (Social Networking): Facebook, Twitter, Instagram, ইত্যাদি।
- ২৫। রোবটিক্স (Robotics)।
- ২৬। সাইবার অপরাধ (Cyber Crime)।





সূচিপত্র

কম্পিউটার
ও তথ্য প্রযুক্তি

লেখক নং	টপিকস	পৃষ্ঠা নং
লেখক- ০১	History of Computer, Generation of Computer, Types of Computers, Computer Performance, Computer Architecture, Computer Peripherals, Hardware: (Input, Output, CPU and Memory Unit)	১-৩০
লেখক- ০২	Computer Bus, Virus, Computer Software, Database System ♦ System Software • Database Software • Operating System • Primary Key • Function of OS • Composite Primary Key • FIFO, LIFO, RR, etc. • Reference Key ♦ Utility Software • Foreign Key • Antivirus • Prose and Database System • Backup Software • Disk Defragmenter ♦ Application Software (IBM, Microsoft, Apple, Google, etc.) • Customize Software • Package Software	৩১-৫০
লেখক- ০৩	File Extension, Number Systems of Computer, Number Conversion, Boolean Algebra ♦ D2B, B2D, D2B/O/H ♦ $A + A = 1/A$, Binary Math's (+, -, *, and /), Concept of Code, Logic Gates ♦ Wireless Media ♦ AND, OR, NOT, NAND, NOR ♦ Bluetooth, Wi-Fi, Wi-Max, Li-Fi, etc.	৫১-৬৮
লেখক- ০৪	তথ্য প্রযুক্তি : Computer Network ♦ PAN, LAN, MAN, WAN ♦ Wired Media, Coaxial cable, Optical Cable, Twisted Pair Cable, Network Architecture / Topology ♦ Bus, Ring, Star, Mesh, Tree, Hybrid Topology, Network Devices ♦ Hub, Switch, Bridge, Gateway, Router, Modem, Repeater, NIC. Internet Protocol, Client Server Network ♦ Terminal ♦ Smart Terminal, Dumb Terminal, Cloud Computing	৬৯-৮২
লেখক- ০৫	Social Networking Site (SNS) ♦ Facebook, Twitter, Instagram, LinkedIn, Cyber Crime, E-mail, Firewall, E-Commerce, Robotics ♦ B2B, B2C, C2B, C2C, Search Engine, M-Banking, Information Technologies in Practical Fields, Mobile Phone, Computer Programming Language ♦ Mobile Technology ♦ Translator Software ♦ GSM, CDMA Problem Solving ♦ Generation of Cellular Phone ♦ 1G, 2G, 3G & 4G	৮৩-১০৮



BCS প্রিলি. লেকচার শিট কম্পিউটার ও তথ্য প্রযুক্তি



Lecture Contents

- ❑ History of Computer
- ❑ Generation of Computer
- ❑ Types of Computers
- ❑ Computer Architecture
- ❑ Computer Performance
- ❑ Computer Peripherals
- ❑ Computer Input & Output Devices



সিলেবাস আলোচনা

শিক্ষক PSC'র পূর্ণাঙ্গ সিলেবাস বিশ্লেষণ আকারে আলোচনা করবেন।

History of Computer

কম্পিউটারের ইতিহাস (History of Computer)

কম্পিউটার (Computer) : ল্যাটিন শব্দ কম্পিউটার (Compute) থেকে ইংরেজিতে কম্পিউটার (Computer) শব্দটির উৎপত্তি। Compute (Computer) শব্দের অর্থ হলো- গণনা করা। অর্থাৎ কম্পিউটারের আভিধানিক অর্থ হলো গণনাকারী বা হিসাবকারী যন্ত্র। বাংলাদেশে প্রথম কম্পিউটার আসে ১৯৬৪ সালে।

কম্পিউটারের ইতিহাস : পৃথিবীর প্রথম কম্পিউটার (এনিয়াক)। প্রাগৈতিহাসিক যুগে গণনার যন্ত্র উদ্ভাবিত বিভিন্ন প্রচেষ্টাকে কম্পিউটার ইতিহাস হিসেবে ধরা হয়। পরবর্তীতে গণনার কাজে বিভিন্ন কৌশল ও যন্ত্র ব্যবহার করে থাকলেও অ্যাবাকাস (Abacus) নামক একটি প্রাচীন গণনা যন্ত্রকেই কম্পিউটারের ইতিহাসে প্রথম যন্ত্র হিসেবে ধরা হয়। অর্থাৎ বলা যায়। অ্যাবাকাস থেকেই কম্পিউটারের ইতিহাসের যাত্রা। এটি আবিষ্কৃত হয় খ্রিষ্টপূর্ব ২৪০০ সালে ব্যাবিলনে। খ্রিষ্টপূর্ব ৪৫০/৫০০ অব্দে মিশরে বা চীনে গণনা যন্ত্র হিসেবে অ্যাবাকাস তৈরি হয়। অ্যাবাকাসের সাহায্যে যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ প্রভৃতি কাজ করা যেত। সাধারণত চীনে অ্যাবাকাসকে বলা হয় সুয়ানপান (Suanpan), জাপানে সরোবান (Soroban) এবং রাশিয়াতে বলা হয় স্কেটিয়া (sketia)।

আধুনিক কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্য :

১. তথ্যের নির্ভুলতা: মূলত, এই যন্ত্র আবিষ্কার করার উদ্দেশ্যই ছিল নির্ভুল গণনা ও তার সঠিক ফল প্রকাশ।
২. উচ্চ গতিসম্পন্নতা।
৩. ত্রুটি সনাক্তকরণ ও সংশোধন।
৪. মেমরি।
৫. বিশাল তথ্য প্রক্রিয়াকরণের ক্ষমতা।
৬. লজিকাল ডিসিশন মেকিং।
৭. অল্পকাল কর্মক্ষমতা।
৮. সূক্ষ্ম প্রক্রিয়াকরণের ক্ষমতা।

ক্যালকুলেটর (Calculator) : ১৬৬২ সালে ১৯ বছর বয়সে ফরাসি গণিতবিদ ব্লেইজ প্যাসকেল (Blaise Pascal: 1623-1662) গিয়ার ও চাকতি ব্যবহার করে সর্বপ্রথম যান্ত্রিক ক্যালকুলেটর বা যান্ত্রিক গণনায়ন্ত্র আবিষ্কার করেন যার প্রথম নাম ছিলো প্যাসকেল'স ক্যালকুলেটর পরে নাম দেন প্যাসক্যালেন (Pascalene)। প্যাসকেলের যন্ত্রের সাহায্যে যোগ ও বিয়োগ করা যেত। তিনি পুনঃপুনঃ যোগ ও বিয়োগের মাধ্যমে যথাক্রমে গুণ এবং ভাগ করার পদ্ধতি ও আবিষ্কার করেন।



পাঞ্চকার্ড (Punched card) : ১৮০১ সালে ফ্রান্সের জোসেফ মেরী জেকার্ড (Joseph Marie Charles or Jacquard): পাঞ্চকার্ড ব্যবহার শুরু করেন। অষ্টাদশ শতাব্দীর শেষে ও ঊনবিংশ শতাব্দীর গোড়ার দিকে বস্ত্র বুনন ছিল ইউরোপের একটি গুরুত্বপূর্ণ শিল্প। সে সময় ফরাসি দেশীয় জেমস মেরি জেকার্ড (১৭৫২-১৮৩৪ খ্রি.) কাপড় বুননের জন্য ছিদ্রযুক্ত কার্ড বা পাঞ্চ কার্ড ব্যবহার করেন।

অ্যানালগ কম্পিউটার

- (i) **ডিফারেন্স ইঞ্জিন (Difference Engine) :** ১৭৮৬ সালে জার্মানির মুলার ডিফারেন্স ইঞ্জিন নামে পরিচিত একটি ক্যালকুলেটর বা গণনা যন্ত্র তৈরির পরিকল্পনা করেন। ১৮১২ সালে ইংল্যান্ডের কেমব্রিজ বিশ্ববিদ্যালয়ের গণিতের অধ্যাপক চার্লস ব্যাবেজ (charls Babbage) আরো উন্নত ডিফারেন্স ইঞ্জিন উদ্ভাবনের পরিকল্পনা করেন। চার্লস ব্যাবেজ ছিলেন একাধারে গণিতবিদ, দার্শনিক আবিষ্কারক এবং যন্ত্র প্রকৌশলী।
- (ii) **অ্যানালাইটিক্যাল ইঞ্জিন (Analytical Engine) :** ১৮৩৩ সালে ব্যাবেজ অ্যানালাইটিক্যাল ইঞ্জিন নামে একটি যন্ত্র তৈরি করার পরিকল্পনা করেন এবং নকশা তৈরি করেন। ব্যাবেজ আধুনিক কম্পিউটারের মতোই তার মেশিনে গাণিতিক ইউনিট (Arithmetic unit), স্মৃতি (Memory), নিয়ন্ত্রণ ইউনিট, ইনপুট/আউটপুট (Input/output) চিহ্নিত করেন। অ্যানালাইটিক্যাল ইঞ্জিনে সাধারণ এসেম্বলি ভাষায় (Assembly Language) প্রোগ্রাম করার ব্যবস্থা ছিল এবং সফটওয়্যার হতো। এ সফটওয়্যার তৈরির জন্য ব্যাবেজ বিখ্যাত ব্রিটিশ কবি লড বায়রনের কন্যা এ্যাডা অগাস্টা ল্যাভলেসকে নিয়োগ দেন। ১৮৪২ সালে তুরিন বিশ্ববিদ্যালয়ে ব্যাবেজ তাঁর ইঞ্জিন সম্পর্কে বক্তব্য দেন। এ্যাডা সে সময় ব্যাবেজের সহায়তায় পুরো বক্তব্যে ইঞ্জিনের কাজের ধারণাটি বর্ণনা করেন। তাই পরবর্তীতে প্রোগ্রামিং ভাষা এ্যাডা তারই নামনুসারে নামকরণ করা হয়। এবং তিনিই বিশ্বের প্রথম কম্পিউটার প্রোগ্রামার হিসেবে পরিচিতি লাভ করেন।

Pascal's Calculating Machine

১৬৪২ সালে ১৯ বছর বয়সী ফরাসি বিজ্ঞানী ব্লাইজ প্যাসকেল (Blaise Pascal) সর্বপ্রথম যান্ত্রিক ক্যালকুলেটর আবিষ্কার করেন। তিনি দাঁত যুক্ত চাকা বা গিয়ারের সাহায্যে যোগ বিয়োগ করার পদ্ধতি চালু করেন। ১৬৭১ সালে জার্মান গণিতবিদ গটফ্রাইড ভন লিবনিজ (Gottfried Von Leibnitz) প্যাসকেলের যন্ত্রের ভিত্তিতে চাকা ও দন্ড ব্যবহার করে গুণ ও ভাগের ক্ষমতাসম্পন্ন আরো উন্নত যান্ত্রিক ক্যালকুলেটর তৈরি করেন। তিনি যন্ত্রটির নাম দেন রিকোনিং যন্ত্র (Reckoning Machine)। যন্ত্রটি কিছু যান্ত্রিক অসুবিধার জন্য জনপ্রিয় হয়ে উঠেনি। পরে ১৮২০ সালে টমাস ডি কোমার (Thomas De Colmar) রিকোনিং যন্ত্রের অসুবিধা দূর করে লিবনিজের যন্ত্রকে জনপ্রিয় করে তোলেন।

টেবুলেটিং মেশিন (Tabulating Machine)

১৮০১ সালে বস্ত্র শিল্পে নকশা নিয়ন্ত্রণের জন্য পাঞ্চকার্ডের ব্যবহার শুরু হয়। ফ্রান্সের জোসেফ মেরি জেকার্ড (Joseph Marie Jacquard) বস্ত্রশিল্পে পাঞ্চকার্ড ব্যবহার শুরু করেন। মার্কিন পরিসংখ্যানবিদ হারম্যান হলিরিথ (Dr. Herman Hollerith) পাঞ্চ কার্ডে ডেটা সংরক্ষণ পদ্ধতি উদ্ভাবন করেন। ১৮৮০ সালে তিনি পাঞ্চকার্ড ব্যবহার করে সেন্সাস মেশিন বা টেবুলেটিং

মেশিন নামে একটি গণনা যন্ত্র আবিষ্কার করেন। পাঞ্চকার্ড হলো এক ধরনের শক্ত কাগজের তৈরি কার্ড যা এর উপরের ছিদ্রের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির ভিত্তিতে ডিজিটাল তথ্য প্রকাশ করে। ইউনিট রেকর্ড যন্ত্রে তথ্য ইনপুট প্রক্রিয়াকরণ এবং সংরক্ষণের জন্য ব্যবহৃত হতো এই কার্ড।

Napier's Bone

নেপিয়রের অস্থি বা হাড় (ovapier's bone) : ১৬১৪ সালে স্কটল্যান্ডের গণিতবিদ জন নেপিয়র লগারিদমের সারণি আবিষ্কার করেন যার ফলে অনেক জটিল গাণিতিক হিসাব সহজ হয়। তিনি ১৬১৭ সালে দাগকাটা এবং সংখ্যা বসানো দন্ড ব্যবহার করে সংখ্যাভিত্তিক গণনায়ন্ত্র আবিষ্কার করেন।

স্লাইড রুল (Slide Rule) : ১৬৩২ সালে উইলিয়াম অডরেট (William oughtred) নামের একজন ইংরেজ গণিতবিদ নেপিয়রের লগারিদম ব্যবহার করে স্লাইড রুল আবিষ্কার করেন।

টুরিং মেশিন : ইংরেজ গণিতবিদ অ্যালান টুরিং ১৯৩৬ সালে টুরিং মেশিন এর মাধ্যমে গণনা এবং অ্যালগোরিদম এর ধারণার প্রবর্তন করেন।

কম্পিউটার জাদুঘর : বিশ্বের প্রথম কম্পিউটার জাদুঘর যুক্তরাষ্ট্রের ক্যালিফোর্নিয়ার Computer History Museum. 1996 সালে এটি প্রতিষ্ঠিত হয়।

First Computer

পৃথিবীর প্রথম আবিষ্কৃত কম্পিউটার হচ্ছে ABC (Atanasoff Berry Computer)। এটি আবিষ্কার করেন জন ভিনসেন্ট আটানাসফ (John Vincent Atanasoff)। তিনি ছিলেন বুলগেরীয় বংশোদ্ভূত একজন মার্কিন পদার্থবিদ। ১৯৭৩ সালের হানিওয়েল ব. স্পেরি রয়াল্ড মামলার সিদ্ধান্তে তাঁকে সর্বপ্রথম স্বয়ংক্রিয় ইলেকট্রনিক ডিজিটাল কম্পিউটার এর উদ্ভাবক হিসাবে ঘোষণা করা হয়। এই কম্পিউটারটি ছিল একটি সীমাবদ্ধ যন্ত্র যেটি প্রোগ্রাম করা যেত না। এটি পরবর্তীতে আটানাসফ বেরি কম্পিউটার নামে পরিচিতি পায়।

First Programmable Computer

এনিয়াক (ENIAC) হচ্ছে Electronic Numerical Integrator and Computer। এটিই প্রথম প্রোগ্রামাভিত্তিক কাজ করার মতো ডিজিটাল কম্পিউটার। এই কম্পিউটার প্রোগ্রামিং এর ক্ষেত্রে অবদান রাখেন- জন ভন নিউম্যান John Van Neumann (২৮শে ডিসেম্বর, ১৯০৩ - ৮ই ফেব্রুয়ারি, ১৯৫৭)। তিনি ছিলেন হাঙ্গেরীয় বংশোদ্ভূত মার্কিন গণিতবিদ। এছাড়াও তিনি বিভিন্ন ক্ষেত্রে অবদান রেখেছেন যেমন- সেট তত্ত্ব, জ্যামিতি, প্রবাহী গতিবিদ্যা, অর্থনীতি, প্রোগ্রামিং, কম্পিউটার বিজ্ঞান, পরিসংখ্যান ইত্যাদি।

Father of Computer

চার্লস ব্যাবেজ ডিফারেন্স ইঞ্জিন ও অ্যানালাইটিক্যাল ইঞ্জিন নামে দুইটি যান্ত্রিক কম্পিউটার তৈরি করেন ১৮২৩ ও ১৮৩৩ সালে। তাঁর তৈরি অ্যানালাইটিক্যাল ইঞ্জিন যান্ত্রিকভাবে গাণিতিক অপারেশন সম্পাদন করতে পারত এবং এর বিভিন্ন বৈশিষ্ট্য আধুনিক কম্পিউটারের ডিজাইনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকার জন্য চার্লস ব্যাবেজকে কম্পিউটারের জনক বলা হয়। তাঁর সহকর্মীদের ভিন্নমত পোষণ ও অর্থায়নের অভাবে ব্যাবেজ তাঁর প্রকল্পটি সম্পূর্ণ করতে পারেননি। তিনি ১৭৭২ সালে ইংল্যান্ডে জন্মগ্রহণ করেন এবং ১৮৭১ সালে মৃত্যুবরণ করেন।



Father of Modern Computer

জন ভন নিউম্যান John Van Neumann কে আধুনিক কম্পিউটারের জনক বলা হয়।

কম্পিউটারের আবিষ্কারক

কম্পিউটারের আবিষ্কারক হাওয়ার্ড এইকেন যার পুরো নাম ছিল হাওয়ার্ড হ্যাথওয়াই এইকেন (Howard Hathaway Aiken) জন্ম ৮ মার্চ ১৯০০, Hoboken, New Jersey- মৃত্যু ১৪ মার্চ, ১৯৭৩ (৭৩ বছর) এবং জন্মস্থান: সেন্ট লুইস, মিসৌরি এবং অ্যামেরিকার একজন নাগরিক। তিনি IBM (International Business Matchine) এর হার্ভার্ড মার্ক ১ (Harvard Mark I) কম্পিউটারের মূল প্রকৌশলী এবং কম্পিউটিং এর অগ্রদূত। তিনি চার্লস ব্যাবেজের থিওরি নিয়ে গবেষণা করে প্রথম ডিজিটাল কম্পিউটার আবিষ্কারের উৎসাহ পান।



এক কথায় উত্তর

১. Computer শব্দের অর্থ কী?

উত্তর: গণনা করা।

২. বাংলাদেশের প্রথম কম্পিউটার আসে কত সালে?

উত্তর: ১৯৬৪ সালে।

৩. কম্পিউটার আবিষ্কারক কে?

উত্তর: হাওয়ার্ড এইকেন।

৪. পৃথিবীর প্রথম কম্পিউটার এর নাম কী?

উত্তর: ENIAC (এনিয়াক)।

৫. বিশ্বের সর্বপ্রথম ইলেকট্রনিক কম্পিউটারকে কি বলা হয়?

উত্তর: UNIVAC (Universal Automatic Computer)।

৬. প্রথম ডিজিটাল ইলেকট্রনিক কম্পিউটার এর নাম কী?

উত্তর: ABC কম্পিউটার।

৭. সর্বপ্রথম সম্পূর্ণ ইলেকট্রনিক ডিজিটাল কম্পিউটার ENIAC

কম্পিউটার তৈরি হয় কত সালে?

উত্তর: ১৯৪৩ সালে।

৮. অ্যাবাকাস কী?

উত্তর: একপ্রকার গণনা যন্ত্র।

৯. আধুনিক কম্পিউটারের জনক কে?

উত্তর: চার্লস ব্যাবেজ।

১০. বিশ্বের প্রথম কম্পিউটার প্রোগ্রামার কে?

উত্তর: লেডি অ্যাডা অগাস্টা লাভলেস।

১১. কম্পিউটারের মস্তিষ্কে বলা হয় কী?

উত্তর: কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়া করণ।

১২. কম্পিউটারের সাধারণত কি নেই?

উত্তর: বুদ্ধিমত্তা।

১৩. কম্পিউটার পরিমাপের ভিত্তিতে কাজ করে সাধারণত কোন কম্পিউটার?

উত্তর: এনালগ কম্পিউটার।

১৪. প্রথম প্রজন্মের কম্পিউটারে কী ব্যবহৃত হয়?

উত্তর: বায়ুশূন্য বাল্ব।



Teacher's Work



১. কম্পিউটার কে আবিষ্কার করেন? [২০তম বিসিএস]

(a) উইলিয়াম অটরেড

(b) প্যাসকেল

(c) হাওয়ার্ড এইকিন

(d) অ্যাবাকাস

উত্তর : গ

২. Computer শব্দের অর্থ কী?

(a) হিসাবকারী যন্ত্র

(b) সিদ্ধান্ত গ্রহণের যন্ত্র

(c) সমস্যা সমাধানের যন্ত্র

(d) নিয়ন্ত্রক যন্ত্র

উত্তর : ক

৩. বিশ্বের প্রথম গণনাকারী যন্ত্র কোনটি?

(a) Analogy calculator

(b) Abacus

(c) Difference engine

(d) Clock

উত্তর : খ

৪. প্রথম যান্ত্রিক ক্যালকুলেটর কে তৈরি করেন?

(a) জর্জ বুল

(b) চার্লস ব্যাবেজ

(c) লিবনিজ

(d) নেপিয়ার

উত্তর : গ

৫. ডিফারেন্স ইঞ্জিন কে আবিষ্কার করেন?

(a) আলফ্রেড নোবেল

(b) আইনস্টাইন

(c) চার্লস ব্যাবেজ

(d) হারম্যান হলিরিথ

উত্তর : গ

৬. বিশ্বের প্রথম মিনি কম্পিউটারের নাম-

(a) পিপিডি-১

(b) ডিটিপি-১

(c) পিডিপি-১

(d) ডিপিপি-১

উত্তর : b

৭. মার্ক-১ কোন প্রজন্মের কম্পিউটার?

(a) First

(b) Second

(c) Third

(d) Fourth

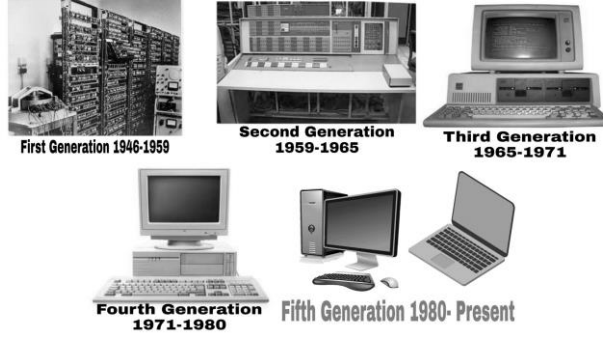
উত্তর : a



Generation of Computer

কম্পিউটার বিভিন্ন পর্যায়ে অতিক্রম করে বর্তমান অবস্থায় এসেছে। পরিবর্তন বা বিকাশের একেকটি পর্যায়ে বা ধাপকে একেকটি প্রজন্ম বলা হয়। কম্পিউটার প্রজন্ম মোট ৫টি। যথা-

Generation Of Computers 1st To 5th



১. প্রথম প্রজন্ম কম্পিউটার (First Generation Computer):

এই প্রজন্মের সময়কাল ১৯৪৬-১৯৫৯।

বৈশিষ্ট্যসমূহ-

- ভ্যাকুয়াম টিউববিশিষ্ট ইলেকট্রনিক বর্তনীর বহুল ব্যবহার।
- চুম্বকীয় ড্রাম মেমোরির ব্যবহার।
- মেশিনের ভাষার মাধ্যমে নির্দেশ প্রদান ও প্রোগ্রামে অর্থসূচক নির্দেশ সংকেত বা কোড-এর ব্যবহার।
- ডেটা সংরক্ষণের জন্য ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক টিউব অথবা মার্কারি ডিলে লাইন-এর ব্যবহার এবং সীমিত ডেটা ধারণক্ষমতা।
- ইনপুট/আউটপুট ব্যবস্থার জন্য পাঞ্চকার্ডের ব্যবহার।
- বিশাল আকৃতির ও সহজে বহন অযোগ্য।
- কম নির্ভরশীলতা ও স্বল্পগতি সম্পন্ন।
- অত্যধিক বিদ্যুৎ শক্তির খরচ ও
- রক্ষণাবেক্ষণ ও উত্তাপ সমস্যা।

উদাহরণ- UNIVAC, IBM 650, IBM 704, IBM 709, Mark A ইত্যাদি।

২. দ্বিতীয় প্রজন্ম কম্পিউটার (Second Generation Computer):

এই প্রজন্মের সময়কাল ১৯৫৯-১৯৬৫। ট্রানজিস্টর আবিষ্কৃত হওয়ার পর কম্পিউটার প্রযুক্তির যে প্রজন্ম শুরু হয়, তাই কম্পিউটারের ২য় প্রজন্ম। এ প্রজন্মের একটি কম্পিউটার IBM 1620 দিয়ে ১৯৬৪ সালে বাংলাদেশে কম্পিউটার ব্যবহারের সূচনা হয়। এ কম্পিউটারটি ঢাকার পরমাণু শক্তি কেন্দ্রে সুদীর্ঘ কয়েক বছর চালু ছিল।

বৈশিষ্ট্যসমূহ-

- ট্রানজিস্টরের ব্যবহার।
- চুম্বকীয় কোর মেমোরির ব্যবহার ও ম্যাগনেটিক ডিস্কের উদ্ভব।
- উচ্চ গতিবিশিষ্ট ইনপুট/আউটপুট সরঞ্জাম।
- ফরট্রান ও কোবলসহ উচ্চতর ভাষায় উদ্ভব।
- আকৃতির সংকোচন।
- তাপ সমস্যার অবসান।
- টেলিফোন লাইন ব্যবহার করে ডেটা প্রেরণের ব্যবস্থা।
- গতি ও নির্ভরযোগ্যতার উন্নতি।

উদাহরণ- Honeywell 200, IBM 1620, IBM 1401, CDC 1604, RCA 301, RCA 501, BCR 300, GE 200, IBM 1600 ইত্যাদি।

৩. তৃতীয় প্রজন্ম কম্পিউটার (Third Generation Computer):

এই প্রজন্মের সময়কাল ১৯৬৫-১৯৭১। তৃতীয় প্রজন্মের কম্পিউটারে ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট বা সমন্বিত চিপ (Integrated Circuit বা IC) থাকে যাতে অনেক অর্ধপরিবাহী ডায়োড, ট্রানজিস্টর এবং অন্যান্য ইলেকট্রনিক যন্ত্রাংশ থাকে।

বৈশিষ্ট্যসমূহ-

- একীভূত বর্তনী বা ইন্টিগ্রেটেড সার্কিটের (IC) ব্যাপক প্রচলন।
- অর্ধপরিবাহী মেমোরির উদ্ভব ও বিকাশ।
- আকৃতির সংকোচন।
- উন্নত কার্যকারিতা ও নির্ভরযোগ্যতা।
- মিনি কম্পিউটারের প্রচলন।
- উচ্চতর ভাষার বহুল প্রচলন।
- ভিডিও মনিটর ও লাইন প্রিন্টারের প্রচলন এবং নির্বাহী পদ্ধতির উন্নয়ন।

উদাহরণ- Altair-8800, IBM 360, IBM 370, PDP-8, PDP-11, GE 600 ইত্যাদি।

৪. চতুর্থ প্রজন্ম কম্পিউটার (Fourth Generation Computer):

এই প্রজন্মের সময়কাল ১৯৭১ থেকে বর্তমান পর্যন্ত। বর্তমানে আমরা যে সকল কম্পিউটার ব্যবহার করছি, এর সকল কম্পিউটারই চতুর্থ প্রজন্মের কম্পিউটার হিসেবে পরিচিত। এ সময় থেকে কম্পিউটারে অর্ধপরিবাহীর তৈরি মেমোরি প্রবর্তিত হয় এবং LSI (Large Scale Integration) ও VLSI (Very Large Scale Integration) প্রযুক্তির মাধ্যমে তৈরি মাইক্রোপ্রসেসর (Microprocessor) ব্যবহার হয়।

বৈশিষ্ট্যসমূহ-

- বৃহদাকার একীভূত বর্তনী (VLSI)।
- মাইক্রোপ্রসেসর (Microprocessor) ও মাইক্রোকম্পিউটার (বা পার্সোনাল কম্পিউটার) এর প্রসার ও প্রচলন।
- বর্ধিত ডেটা ধারণ ক্ষমতা।
- নির্ভরযোগ্যতার উন্নতি।
- সরাসরি প্রয়োগের জন্য প্রোগ্রাম প্যাকেজের ব্যাপক প্রচলন।

উদাহরণ- IBM 3033, HP 3000, IBM 4341, TRS 40, Sharp PC-1211, IBM PC ইত্যাদি।



৫. পঞ্চম ও ভবিষ্যৎ প্রজন্ম (Fifth Generation Computer):

■ ভবিষ্যৎ বৈশিষ্ট্যসমূহ-

- তথ্য ধারণ ক্ষমতার ব্যাপক উন্নতি।
- উন্নত মানের Operating System।
- UVLSI এর ব্যাপক ব্যবহার এবং Software এর উন্নতি।
- শব্দযোগ্য শব্দ দিয়ে কম্পিউটারের সাথে সংযোগ।

- কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (AI) এর ব্যবহার।
- লজিক সার্কিটগুলোতে ফাইবার অপটিক Cable ব্যবহার।
- উচ্চ গতি সম্পন্ন মাইক্রোপ্রসেসরের ব্যবহার।
- কণ্ঠস্বর সনাক্তকরণ এবং সফল ভাষায় কম্পিউটিং।
- এ প্রজন্মের কম্পিউটারের প্রধান বিশেষত্ব হলো কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা।



এক কথায় উত্তর

১. প্রথম বৈদ্যুতিক কম্পিউটার কী?

উত্তর: Mark-I।

২. প্রথম সংরক্ষিত প্রোগ্রাম বিশিষ্ট ইলেকট্রনিক কম্পিউটার এর নাম কী?

উত্তর: EDSAC।

৩. বিশ্বের প্রথম মাইক্রো কম্পিউটারের নাম কী?

উত্তর: Altair 8800।

৪. বাংলাদেশে স্থাপিত প্রথম কম্পিউটারকে কি বলা হয়?

উত্তর: IBM- 1620।

৫. ট্রানজিস্টর উদ্ভাবন করেন?

উত্তর: ১৯৪৮ সালে।

৬. ট্রানজিস্টর ভিত্তিক প্রথম মিনি কম্পিউটার এর নাম কী?

উত্তর: TX-0।

৭. জ্যাক কেসবি ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট (IC) আবিষ্কার করেন কত সালে?

উত্তর: ১৯৫৮ সালে।

৮. কম্পিউটারের প্রথম প্রোগ্রামিং ভাষার নাম কী?

উত্তর: ADA।

৯. কম্পিউটারে ট্রানজিস্টর এর ব্যবহার শুরু হয় কখন থেকে?

উত্তর: ২য় প্রজন্ম থেকে।

১০. কম্পিউটারে আইসি এর ব্যবহার শুরু হয় কখন থেকে?

উত্তর: ৩য় প্রজন্মের কম্পিউটার থেকে।

১১. কম্পিউটারে VLSI মাইক্রোপ্রসেসর এর ব্যবহার শুরু হয়।

উত্তর: ৪র্থ প্রজন্মের কম্পিউটারে।

১২. পঞ্চম প্রজন্মের কম্পিউটারে ভিত্তি কী?

উত্তর: Artificial intelligence।

১৩. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা সাধারণত কোন ধরনের বৈশিষ্ট্য ধারণ করে?

উত্তর: ৫ম কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্য।



Teacher's Work



১. IC চিপ দিয়ে তৈরি প্রথম ডিজিটাল কম্পিউটার-

- (a) PDP-1 (b) IBM System 360 (c) Intel 4004 (d) Mark-1 (b)

২. আধুনিক কম্পিউটারের জনক কে?

- (a) প্রেসপার (b) চার্লজ ব্যাবেজ (c) ড. জন মেসলি (d) জর্জ কুক (b)

৩. নিচের কোনটি মাইক্রো কম্পিউটার নয়?

- (a) Desktop PC (b) Laptop PC (c) Tablet PC (d) None of these (d)



Types of Computer



আধুনিক কম্পিউটারকে ব্যবহারিক ক্ষেত্রের উপর ভিত্তি করে প্রধানত দুই ভাগে ভাগ করা যায়-

- ক) সাধারণ ব্যবহারিক কম্পিউটার (General Purpose uses Computer) ও
- খ) বিশেষ ব্যবহারিক কম্পিউটার (Special Purpose uses Computer/Embedded Computer)।

ক) সাধারণ ব্যবহারিক কম্পিউটার (General Purpose Uses Computer):

এই ধরনের কম্পিউটারে বিভিন্ন ধরনের প্রোগ্রাম সংরক্ষিত থাকে। যে কোন নতুন প্রোগ্রাম সংরক্ষণ এবং পুরাতন প্রোগ্রাম পরিবর্তন, পরিবর্ধন বা মুছে ফেলা যায়। ব্যবহারকারী প্রয়োজনমত ভিন্ন ভিন্ন প্রোগ্রাম চালিয়ে কাজ করতে পারে।

খ) বিশেষ ব্যবহারিক কম্পিউটার (Special Purpose Uses Computer/Embedded Computer):

বিশেষ Computer কেবলমাত্র একটি বিশেষ বা নির্দিষ্ট কাজের জন্য তৈরি করা হয়। এ কম্পিউটারে কেবলমাত্র একটি নির্দিষ্ট প্রোগ্রাম সংরক্ষণ করা হয়ে থাকে। এই ধরনের Computer এর প্রয়োগবিধি সীমাবদ্ধ থাকে। যেমন- ATM Machine, চোখের লেন্সের ত্রুটি নির্ণয়ের জন্য ব্যবহৃত “অটোরিফ্রাক্টোমিটার”।

ক্রিয়ানীতি বা প্রয়োগনীতির উপর ভিত্তি করে Computer-কে ৩টি শ্রেণিতে বিভক্ত করা যায়-

১. **এনালগ কম্পিউটার (Analog Computer):** এটি মূলত পরিবর্তনশীল বৈদ্যুতিক তরঙ্গ দ্বারা পরিচালিত। এটি তরঙ্গের প্রবাহ, বায়ুর চাপ, তরল পদার্থের প্রবাহ ও তাপমাত্রা পরিমাপ ইত্যাদি পরিবর্তনশীল উপাত্তের জন্য তৈরি বৈদ্যুতিক তরঙ্গকে ইনপুট হিসাবে গ্রহণ করে এবং ফলাফল কাঁটার সাহায্যে প্রকাশ করে। উদাহরণ- মটর গাড়ীর স্পিডোমিটার, স্লাইডরুল, অ্যামপ্লিফায়ার ইত্যাদি।
২. **ডিজিটাল কম্পিউটার (Digital Computer):** ডিজিটাল কম্পিউটারের ডিজিটাল কথাটি digit শব্দ হতে উৎপত্তি হয়েছে যার অর্থ হল অংক। সাধারণ অর্থে Computer বলতে আমরা এই ধরনের কম্পিউটারকেই বুঝি। এই কম্পিউটার গণিতের নীতির ভিত্তিতে পরিচালিত একটি Counting Device যা ডিজিটাল কম্পিউটারের

সংখ্যা, বর্ণ, সংকেত, ইত্যাদি ইনপুট হিসাবে গ্রহণ করে এবং ফলাফল লিখিতভাবে পাওয়া যায়। এই ফলাফল খুবই নির্ভুল। ডিজিটাল কম্পিউটারে ডিজিটাল সংকেত বা বিদ্যুৎ প্রবাহ চালু বা বন্ধ করে হিসাবকার্য করা হয়ে থাকে, অর্থাৎ এটি “০” ও “১” দিয়ে সব ধরনের কাজের প্রক্রিয়া সম্পন্ন করে। উদাহরণ- ডেস্কটপ, ল্যাপটপ, পিডিএ ইত্যাদি।

৩. **হাইব্রিড কম্পিউটার (Hybrid Computer):** ডিজিটাল এবং এনালগ কম্পিউটার এর বৈশিষ্ট্যের সমন্বয়ে হাইব্রিড কম্পিউটার তৈরি করা হয়েছে। এই কম্পিউটার এনালগ পদ্ধতিতে ইনপুট গ্রহণ করে এবং ইনপুটকৃত ডেটা প্রক্রিয়াকরণ শেষে ডিজিটাল পদ্ধতিতে ফলাফল প্রকাশ করে। যে ক্ষেত্রে এনালগ ও ডিজিটাল সংকেত উভয় পদ্ধতির উপস্থিতি বিদ্যমান সে ক্ষেত্রে এ ধরনের কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়। উদাহরণ- হাসপাতালে ইসিজি মেশিনে ব্যবহৃত কম্পিউটার, ক্ষেপনাস্ত্র, নভোযান, আবহাওয়া এবং অন্যান্য ক্ষেত্রেও হাইব্রিড কম্পিউটার ব্যবহার হয়ে থাকে। তবে হাইব্রিড কম্পিউটার অত্যন্ত দামি বলে শুধু বিশেষ ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

আকার, আকৃতি, ক্ষমতা ও দক্ষতার উপর ভিত্তি করে ডিজিটাল কম্পিউটারকে চারভাগে ভাগ করা হয়-

১. **সুপার কম্পিউটার (Super Computer):** সুপার কম্পিউটার হলো সবচেয়ে দ্রুতগতি সম্পন্ন কম্পিউটার অর্থাৎ গাণিতিক প্রক্রিয়া সম্পন্ন করতে এদের সবচেয়ে কম সময় লাগে। সুপার কম্পিউটারে অনেক প্রসেসর একত্রে কাজ করে বিধায় খুব দ্রুতগতিতে হিসাব নিকাশ করা যায়। যেমন- আবহাওয়ার পূর্বাভাস, মহাকাশ যান চালনা, বিভিন্ন আন্সেয়াজ ডিজাইন, পারমাণবিক চুল্লী, সুপারসনিক বিমানের ডানার ডিজাইন তৈরি, সিমুলেশন ইত্যাদি ক্ষেত্রে সুপার কম্পিউটার ব্যবহার করা। উদাহরণ- ETA-02P, Super SX II, Cyber-205, Cray-1, Road Runner ইত্যাদি।
২. **মেইনফ্রেম কম্পিউটার (Mainframe Computer):** মেইনফ্রেম কম্পিউটারে সব ধরনের পেরিফেরাল অবস্থা, সবরকম হাই-লেভেল ভাষা ও সবধরনের সফটওয়্যার ব্যবহৃত হয়। মেইনফ্রেম কম্পিউটার অনেক বেশি কাজ করতে পারে I/O ব্যবস্থায় প্রতি সেকেন্ডে কয়েক লক্ষ বাইট ডেটা আদান প্রদান করতে পারে। মেইনফ্রেম কম্পিউটার এক সঙ্গে শতাধিক ব্যবহারকারী টাইম শেয়ারিং পদ্ধতিতে ব্যবহার করতে পারে। এদের ডেটা সংরক্ষণ ক্ষমতা খুব বেশি। অতি বৃহৎ শিল্প বাণিজ্য প্রতিষ্ঠানে, জটিল বৈজ্ঞানিক গবেষণা ও উচ্চস্তরের প্রযুক্তিগত বিশ্লেষণে মেইনফ্রেম কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়। উদাহরণ- IBM 4300, IBM 4341, UNIVAC - 1100, Cyber- 170 ইত্যাদি।
৩. **মিনি কম্পিউটার (Mini Computer):** মেইনফ্রেম কম্পিউটার এর তুলনায় কিছুটা ছোট হলেও কার্যক্ষমতা ব্যাপক। টার্মিনাল ব্যবহার করে অনেক ব্যবহারকারী একত্রে এই কম্পিউটার ব্যবহার করতে পারে। বর্তমানে শিল্প বাণিজ্যে এই কম্পিউটার ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হচ্ছে। শিল্প কারখানা, গবেষণা প্রতিষ্ঠান, ব্যাংক-বীমা, বড় ব্যবসায়ী প্রতিষ্ঠানে বিপুল পরিমাণ উপাত্ত প্রক্রিয়াকরণ ও তথ্য ব্যবস্থাপনার জন্য এই কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়। উদাহরণ- IBM S/34, IBM S/36, PDP II, Nova-3 ইত্যাদি।



৪. **মাইক্রো কম্পিউটার (Micro Computer):** মাইক্রো (Micro) শব্দের অর্থ ক্ষুদ্র। ক্ষুদ্রাকৃতির মাইক্রো প্রসেসর দিয়ে তৈরি বলেই একে মাইক্রো কম্পিউটার বলা হয়। এই ধরনের কম্পিউটারে সাধারণত একটি মাইক্রোপ্রসেসর বা CPU (Central Processing Unit), ROM, RAM I/O ইন্টারফেস চিপ দ্বারা গঠিত। বর্তমানের মাইক্রো

কম্পিউটার আকারে সবচেয়ে ছোট ও দামে কম। এদের রক্ষণাবেক্ষণ খরচও কম। মাইক্রো কম্পিউটারকে Personal Computer বা সংক্ষেপে PC বলা হয়। ডেস্কটপ, ল্যাপটপ, নোটবুক, পামটপ, পিডিএ (PDA-Personal Digital Assistant), ওয়ার্কস্টেশন ইত্যাদি। উদাহরণ- IBM PC, Apple Power PC, Altair-8800 ইত্যাদি।



এক কথায় উত্তর

১. প্রোগ্রাম নিয়ন্ত্রিত ইলেকট্রনিক কম্পিউটার এর নাম কী?

উত্তর: Z_3 ।

২. বর্তমানে বিশ্বের সবচেয়ে দ্রুততম সুপার কম্পিউটার- এর নাম কী?

উত্তর: ফ্রন্টিয়ার, USA।

৩. বাণিজ্যিকভাবে সফল প্রথম সুপার কম্পিউটার হচ্ছে ?

উত্তর: CDC-6600।

৪. বাংলাদেশে তৈরী প্রথম ল্যাপটপ?

উত্তর: দোয়েল।

৫. ইন্টেল কর্পোরেশন এর মাইক্রোপ্রসেসরটি প্রথম বাজারে আসে তার নাম কী?

উত্তর: Intel-4004।

৬. পৃথিবীর প্রথম সংরক্ষিত প্রোগ্রাম বিশিষ্ট ইলেকট্রনিক কম্পিউটারের নাম কী?

উত্তর: EDSAC।

৭. IC চিপ দিয়ে তৈরি প্রথম ডিজিটাল কম্পিউটার এর নাম কী?

উত্তর: IBM System 360।

৮. পার্সোনাল কম্পিউটারের কারিগরি নাম কী?

উত্তর: মাইক্রো কম্পিউটার।

৯. বিশ্বের প্রথম ও একমাত্র কম্পিউটার জাদুঘর কোথায়?

উত্তর: ক্যালিফোর্নিয়া, যুক্তরাষ্ট্র।

১০. বাংলাদেশের প্রথম ডিজিটাল কম্পিউটার পত্রিকার নাম কী?

উত্তর: কম্পিউটার জগৎ।

১১. দোয়েল ল্যাপটপ প্রস্তুতকারী প্রতিষ্ঠান এর নাম কী?

উত্তর: টেশিস।

১২. VLSI এর পূর্ণরূপ কী?

উত্তর: Very Large Scale Integration.

১৩. পার্সোনাল কম্পিউটারের কারিগরি নাম কী?

উত্তর: মাইক্রো কম্পিউটার।

১৪. কোন কম্পিউটারকে মধ্যম সারির কম্পিউটার বলা হয়?

উত্তর: মিনি কম্পিউটার।



Teacher's Work



১. EDSAC কম্পিউটার ডাটা সংরক্ষণের জন্য কি ধরনের মেমোরি ব্যবহার করা হয়? [৩৭তম বিসিএস]

(a) RAM (b) Mercury Delay Lines (c) ROM (d) Registers (b)

২. প্রথম সংরক্ষিত প্রোগ্রাম বিশিষ্ট ইলেকট্রনিক কম্পিউটার কোনটি?

(a) EDSAC (b) ENIAC (c) PDP-8 (d) Pdp-11 (a)

৩. এনালগ কম্পিউটার ব্যবহারের ক্ষেত্র নয় কোনটি?

(a) রাসায়নিক শিল্প (b) পেট্রোলিয়াম (c) মুদ্রা শিল্প (d) খাদ্য প্রক্রিয়াকরণ (c)

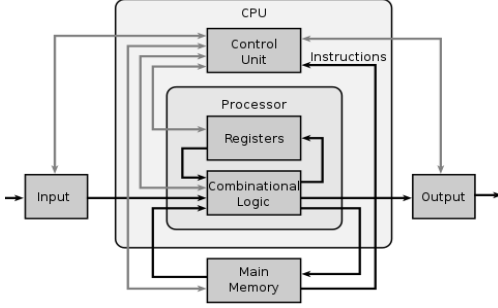
৪. VLSI এর পূর্ণরূপ-

(a) Very Large System Intergration (b) Very Large Scale Integration (c) Very Long System Integration (d) কোনোটিই নয় (b)



Computer Architecture

সিস্টেম হল কতগুলো ইন্টিগ্রেটেড উপাদানের সম্মিলিত প্রয়াস যা কিছু সাধারণ উদ্দেশ্য সাধনের জন্য কাজ করে। অন্যভাবে বলা যায় যে, পরস্পর সম্পর্কযুক্ত একাধিক উপাদান সম্মিলিতভাবে একটি উদ্দেশ্য সাধনে কাজ করলে তাকে সিস্টেম বলে।



কম্পিউটার সিস্টেমের উপাদানগুলো হলো-

- ১। হার্ডওয়্যার
- ২। সফটওয়্যার
- ৩। Firmware
- ৪। হিউম্যানওয়্যার বা ব্যবহারকারী ও
- ৫। ডেটা/ইনফরমেশন।

■ **হার্ডওয়্যার (Hardware):** কম্পিউটারের বাহ্যিক অবকাঠামো বা বাহ্যিক আকৃতি সম্পন্ন সকল যন্ত্র, যন্ত্রাংশ, ডিভাইস সমূহকে হার্ডওয়্যার বলে। ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট, মাইক্রোপ্রসেসর, মাদার বোর্ড প্রভৃতি যন্ত্রপাতি নিয়ে সূষ্ঠভাবে সম্পাদন ও সহায়তা করার জন্য রয়েছে অন্যান্য ডিভাইসসমূহ যেমন- ডিস্ক, ডিস্ক ড্রাইভ, কী-বোর্ড, মাউস, মনিটর, প্রিন্টার ইত্যাদি। উল্লিখিত সকল যন্ত্রপাতির সমন্বয়ে গঠিত হয় কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার। হার্ডওয়্যার হচ্ছে কম্পিউটারের বাহ্যিক কাঠামো যা আমরা স্পর্শ করতে পারি।

■ **সফটওয়্যার (Software):** সমস্যা সমাধান বা কার্য সম্পাদনের উদ্দেশ্যে কম্পিউটারের ভাষায় ধারাবাহিকভাবে সাজানো নির্দেশমালাকে প্রোগ্রাম বলে। প্রোগ্রাম বা প্রোগ্রামের সমষ্টি যা কম্পিউটারের ও ব্যবহারকারীর মধ্যে সম্পর্ক সৃষ্টির মাধ্যমে হার্ডওয়্যারকে কার্যক্ষম করে তাকেই সফটওয়্যার বলে। সফটওয়্যার ছাড়া হার্ডওয়্যার অর্থহীন। সফটওয়্যার ব্যবহারকারী এবং হার্ডওয়্যারের সাথে যোগাযোগ রক্ষা করে। উপযুক্ত সফটওয়্যারের প্রভাবে

কম্পিউটার গাণিতিক শক্তিসম্পন্ন বুদ্ধিমান যন্ত্রে রূপ নেয়। কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ কার্য সম্পাদনের ভাষা ও আমাদের ভাষা এক নয়। বহুত কম্পিউটার প্রোগ্রাম লেখার জন্য অনেক কৃত্রিম ভাষার উদ্ভব হয়েছে। যেমন- সি, প্যাসকেল, জাভা, কোবল, বেসিক ইত্যাদি। কোন বিশেষ সমস্যার সমাধান করার জন্য কম্পিউটারের ভাষার মাধ্যমে ধারাবাহিকভাবে কোন প্রোগ্রাম বা প্রোগ্রামের সমষ্টি তৈরি করাকেই প্রোগ্রামিং বা প্রোগ্রাম করা বলে। আর যে প্রোগ্রাম তৈরি করে তাকে প্রোগ্রামার বলে। প্রোগ্রামার বিভিন্ন কাজের উপযোগি করে যে প্রোগ্রাম বা প্রোগ্রামের সমষ্টি তৈরি করেন, তাই সফটওয়্যার।

■ **হিউম্যানওয়্যার (Humanware):** সফটওয়্যার ছাড়া একটি কম্পিউটারের হার্ডওয়্যারগুলোর কোন মূল্য নেই। অর্থাৎ সফটওয়্যার না থাকলে হার্ডওয়্যার অচল। একজন কম্পিউটার ব্যবহারকারী (অর্থাৎ হিউম্যানওয়্যার) প্রথমত ডেটা সংগ্রহ (Data Collection) করেন। কম্পিউটারে প্রসেস করানোর জন্য সিস্টেম ডিজাইন (ইনপুট/আউটপুট এবং অন্যান্য সিস্টেম) করেন এবং কম্পিউটার প্রোগ্রাম লিখেন। ইহার পর কম্পিউটার ব্যবহারকারী কম্পিউটার চালানোর (Operate) মাধ্যমে প্রোগ্রামটিকে চালিয়ে দেখেন এবং ডেটাগুলোকে পরীক্ষা করেন। এই সব ডেটা সংগ্রহ, প্রোগ্রাম বা ডেটা সংরক্ষণ ও পরীক্ষাকরণ, কম্পিউটার চালানো, তথা প্রোগ্রাম লিখা, সিস্টেমগুলো ডিজাইন ও রেকর্ড লিপিবদ্ধকরণ এবং সংরক্ষণ, সফটওয়্যার ও হার্ডওয়্যারের মধ্যে সমন্বয় সাধন ইত্যাদি কাজগুলোর সঙ্গে যুক্ত সমস্ত মানুষকে একসঙ্গে বলা হয় হিউম্যানওয়্যার। এছাড়া যে কোনো কম্পিউটারের যন্ত্রপাতি প্রস্তুত করা, কম্পিউটার যন্ত্রপাতি প্রস্তুতের জন্য ফ্যাক্টরি (Factory) তৈরি করা, এমনকি ঐ প্রস্তুতকৃত কম্পিউটার যন্ত্রপাতি ব্যবহারকারীর নিকট আনা ও সেটআপ (Setup) করে দেওয়ার জন্য যে সব মানুষ যুক্ত সেই সব মানুষকে একসঙ্গে বলা হয় হিউম্যানওয়্যার।

■ **ফার্মওয়্যার (Firmware):** ফার্মওয়্যার হলো এমন একটি প্রোগ্রাম, যাকে কম্পিউটার তৈরির সময় কম্পিউটারের মেমরিতে (ROM) এ স্থায়ীভাবে সংরক্ষণ করে দেওয়া হয়। যখন কোন কম্পিউটার বা ডিভাইস রান করানো হয়, তখন ফার্মওয়্যার ডিভাইস চালানোর জন্য প্রসেসরকে প্রয়োজনীয় নির্দেশাবলী পাঠায়। ফার্মওয়্যারের উদাহরণের মধ্যে রয়েছে BIOS (Basic Input/Output System), EFI (Extensible Firmware Interface), ডিভাইস ড্রাইভার প্রভৃতি।



এক কথায় উত্তর

১. কম্পিউটার সিস্টেমের উপাদানগুলো কী কী?
উত্তর: হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার, firmware, Humanware, ডাটা বা ইনফরমেশন।
২. হার্ডওয়্যার কি?
উত্তর: কম্পিউটারের বাহ্যিক অবকাঠামো।
৩. হার্ডওয়্যারের উদাহরণ দিন?
উত্তর: কী-বোর্ড, মাউস, মনিটর, প্রিন্টার ইত্যাদি।
৪. সফটওয়্যার কি?
উত্তর: প্রোগ্রাম বা প্রোগ্রামের সমষ্টি যা কম্পিউটার ও ব্যবহারকারীর মধ্যে সম্পর্ক সৃষ্টির মাধ্যমে হার্ডওয়্যারকে কর্মক্ষম করে তোলে।
৫. হার্ডওয়্যার কোনটি ছাড়া অর্থহীন?
উত্তর: সফটওয়্যার।
৬. ব্যবহারকারী এবং হার্ডওয়্যারের মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে কে?
উত্তর: সফটওয়্যার।
৭. হিউম্যানওয়্যার বলতে কী বোঝায়?
উত্তর: কম্পিউটার ব্যবহারকারী।
৮. CPU এর পূর্ণরূপ কি?
উত্তর: Central Processing Unit।
৯. কম্পিউটারের heart বলা হয় কোনটিকে?
উত্তর: CPU।
১০. কম্পিউটারের যন্ত্র বা যন্ত্রাংশকে কী বলে?
উত্তর: হার্ডওয়্যার।
১১. কম্পিউটার হার্ডওয়্যারকে প্রধানত কয়ভাবে ভাগ করা হয়?
উত্তর: ৩ ভাগে। যথা- ইনপুট, আউটপুট ও সিপিইউ।





Teacher's Work

১. কম্পিউটারের Software এবং Hardware মিলে হয়-
 - (a) ROM
 - (b) CPU
 - (c) PDA
 - (d) PC
২. কোনটি কম্পিউটারের সকল কাজ নিয়ন্ত্রণ করে?
 - (a) Hard disk
 - (b) Central Processing Unit
 - (c) Floppy disk
 - (d) Keyboard
৩. নিচের কোনটি কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার নয়?
 - (a) মাউস
 - (b) মনিটর
 - (c) সিপিইউ
 - (d) পাওয়ার পয়েন্ট
৪. কম্পিউটার সফটওয়্যার বলতে কি বুঝানো হয়?
 - (a) প্রোগ্রাম
 - (b) মডেম
 - (c) কী-বোর্ড
 - (d) র‍্যাম
৫. কম্পিউটারের প্রাণশক্তি কোনটি?
 - (a) হার্ডওয়্যার
 - (b) সিপিইউ
 - (c) সফটওয়্যার
 - (d) মাইক্রোপ্রসেসর

Computer Performance

কম্পিউটার পারফরম্যান্স বা কর্মক্ষমতা হলো একটি Computer System এর দক্ষতা যা একটি Computer কতটা ভাল কাজ করতে পারে তা বোঝায়। একটি কম্পিউটার কর্মক্ষমতা মূল্যায়ন প্রক্রিয়া হিসাবে একটি Computer System এর সংস্থান Input, প্রক্রিয়াকরণ এবং Output গুলো নির্ধারণ করা হয়। যার মাধ্যমে সিস্টেমটি সর্বোত্তম স্তরে কাজ করছে কিনা জানা যায়।

- Computer Performance এর কাজের হিসাবকে ন্যানো সেকেন্ড দ্বারা প্রকাশ করা হয়।
- নিম্নোক্ত বিষয় গুলোর উপর বিবেচনা করে একটি Computer এর কর্মক্ষমতা নির্ণয় করা হয়।
 - a. Response time.
 - b. Access time.
 - c. Latency.
 - d. High Speed.
 - e. Bandwidth.
 - f. Correctness.
 - g. Accuracy

Computer Peripherals

পেরিফেরাল ডিভাইস হল একটি কম্পিউটার ডিভাইস বা অংশ যা বিভিন্ন ধরনের সংযোগের মাধ্যমে কম্পিউটারের সাথে সংযুক্ত থেকে Computer কে নানা ধরনের কাজে সহায়তা করে। মূলত পেরিফেরাল ডিভাইসগুলি কম্পিউটার সিস্টেমের অতিরিক্ত ফাংশন যা ডেটা ইনপুট এবং আউটপুট কার্যকারিতা প্রদান করে।

Peripheral Device Type

Input	Output	Composite	Input	Output	Composite
✓ Keyboard	✓ Monitor	✓ Floppy Disk	✓ Barcode Reader		✓ NIC Card
✓ Mouse	✓ Printer		✓ Microphone		✓ Modem
✓ Graphic Tablet	✓ Projector	✓ CD/DVD Drive	✓ Joystick		
✓ Touch Screen	✓ Speaker	✓ Flash Drive	✓ Webcam & Digital Camera		
✓ Scanner					



Computer Input & Output Devices

ইনপুট ইউনিট (Input Device)

কম্পিউটারের সাহায্যে কোন কাজ সম্পন্ন করার জন্য প্রথমে কম্পিউটারকে ঐ কাজের তথ্য প্রদান করতে হয়। কম্পিউটারকে দেওয়া এই তথ্যই হচ্ছে ইনপুট (Input)। কম্পিউটারে ইনপুট প্রদানের জন্য অনেক রকম যন্ত্র ব্যবহার করা হয়। এসব যন্ত্রকে বলা হয় ইনপুট ডিভাইস। ইনপুট যন্ত্রপাতি তিন ধরনের হয়ে থাকে। যথা-

১) কী বোর্ড (Keyboard)

২) ডিরেক্ট এন্ট্রি যন্ত্রপাতি

ক) নির্দেশক যন্ত্রপাতি

- মাউস (Mouse) - টাচস্ক্রিন (Touchscreen)
- ট্র্যাকবল (Track Ball) - লাইটপেন (Light Pen)
- জয়স্টিক (Joy-stick)
- ডিজিটাইজার (Digitizer) বা গ্রাফিক্স ট্যাবলেট (Graphics Tablet)
- কলমভিত্তিক সিস্টেম (Pen Based System)

খ) স্ক্যানিং যন্ত্রপাতি

- স্ক্যানার (Scanner) - MICR
- ওএমআর (OMR) - ওসিআর (OCR)

গ) সেন্সর যন্ত্রপাতি

- বারকোড রিডার (Barcode Reader)
- সেন্সর (Sensor)

ঘ) স্মার্ট ও অপটিক্যাল কার্ড যন্ত্রপাতি

- স্মার্ট কার্ড (Smart Card)
- মেমোরি কার্ড (Memory Card)

ঙ) অডিও ইনপুট যন্ত্রপাতি

- মাইক্রোফোন (Microphone)

চ) ভিডিও ইনপুট যন্ত্রপাতি

- ওয়েবক্যাম (WebCam)
- ডিজিটাল ক্যামেরা (Digital Camera)

ছ) অন্যান্য

- পাঞ্চকার্ড (Punch Card)
- চৌম্বক টেপ ড্রাইভ (Magnetic Tape Drive)

৩) টার্মিনাল (Terminal)

▶ কী-বোর্ড (Keyboard)

কী-বোর্ড (অন্য নাম- কন্ট্রোল বোর্ড) এর মধ্যে বর্ণ, সংখ্যা এবং বিশেষ চিহ্নের বিভিন্ন কী-গুলো সারিবদ্ধভাবে সাজানো থাকে। বর্তমানে প্রচলিত কী-বোর্ডগুলোতে সর্বোচ্চ ১০৫টি কী থাকে। বিভিন্ন ধরনের কী-বোর্ডে লে-আউট আছে। কী-বোর্ডের বামপ্রান্তের উপরের প্রথম ৬টি বর্ণের ক্রম দিয়ে এই লে-আউটের নামকরণ করা হয়। যেমন:

- ক) QWERTY Layout
- খ) QWERTZ Layout
- গ) AZERTY Layout



QWERTY Layout Keyboard

ফাংশন কী (Function Keys): তথ্য সংযোজন, বিয়োজন বা নির্দেশ প্রদানের জন্য ফাংশন কী ব্যবহার করা হয়। ১২টি ফাংশন কী রয়েছে (F1-F12)।

F-1	সাহায্য বা হেল্প কী হিসেবে ব্যবহৃত হয়। যেকোনো প্রোগ্রাম হেল্প মেনুতে দেখতে এটি ব্যবহার করা হয়।
F-2	সাধারণত কোনো ফাইল বা ফোল্ডারের নাম পরিবর্তন করার জন্য ব্যবহৃত হয়। যেকোনো ফাইল বা ফোল্ডার নির্বাচন করে এই কী চেপে ফাইলের নাম বদলানো যাবে।
F-3	মাইক্রোসফট উইন্ডোজসহ অনেক প্রোগ্রামের সার্চ সুবিধা চালু হয়। উইন্ডোজ কমান্ডে এটি চাপ দিলে আগের কমান্ডটির পুনরাবৃত্তি ঘটে।
F-4	এই কী দিয়ে মাইক্রোসফট ওয়ার্ডের last action performed Repeat করা যায়। Alt + F4 চেপে সক্রিয় সব প্রোগ্রাম বন্ধ করা যায় এবং Ctrl + F4 চেপে সক্রিয় সব উইন্ডো বন্ধ করা যায়।
F-5	এটা চেপে মাইক্রোসফট ওয়ার্ডে find, replace, go to উইন্ডো খোলা হয়। এছাড়া যে কোনো পেজ রিফ্রেশ, পাওয়ার পয়েন্টে স্লাইড শো শুরু এবং বন্ধ করার জন্য এই বাটনটি ব্যবহার করা হয়ে থাকে।
F-6	মাউসের কার্সরকে ইন্টারনেট ব্রাউজারের আড্রেসবারে নিয়ে যেতে চাইলে এই কী ব্যবহার করা হয়।
F-7	মাইক্রোসফট ওয়ার্ডে লেখা বানান ও ব্যাকরণ ঠিক করা হয়। shift + F7 চেপে মাইক্রোসফট ওয়ার্ডে কোনো নির্বাচিত শব্দের প্রতিশব্দ, বিপরীত শব্দ, শব্দের ধরন ইত্যাদি জানার অভিধান চালু করা হয়।
F-8	অপারেটিং সিস্টেম safe mood এ চালু করার জন্য এটি ব্যবহৃত হয়।
F-9	কোয়ার্ক এক্সপ্রেসের মেজারমেন্ট টুলবার চালু করার জন্য এটি কাজে লাগে।
F-10	এটি চেপে ইন্টারনেট ব্রাউজার বা কোনো খোলা উইন্ডোর মেনুবার নির্বাচন করা হয়।
F-11	যেকোনো সক্রিয় উইন্ডো পর্দাজুড়ে (ফুলস্ক্রিন) দেখতে এবং স্বাভাবিক অবস্থায় আনতে এটি ব্যবহার করা হয়।
F-12	মাইক্রোসফট ওয়ার্ডের save as উইন্ডো চালু করা হয়। কম্পিউটারের শুধু F12 চেপে বাংলা থেকে ইংরেজি বা ইংরেজি থেকে বাংলা মুডে যাওয়া যাবে। ল্যাপটপে fn + f12 চাপতে হবে।

আলফানিউমেরিক কী (Alphanumeric Keys): কীবোর্ডের যে অংশ টাইপ রাইটারের মতো বর্ণ এবং অক্ষর অর্থাৎ অ্যালফাবেট (a-z) এবং নম্বর (0-9) দিয়ে সাজানো থাকে, সেই অংশের কী গুলোকে আলফানিউমেরিক কী বলে।

নিউমেরিক কী-প্যাড (Numeric Keypad): কীবোর্ডের ডান অংশে ক্যালকুলেটরের মতো অর্থাৎ 0-9 এবং যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ ইত্যাদি চিহ্নিত কী গুলোকে নিউমেরিক কী-প্যাড বলা হয়। ১৭টি নিউমেরিক কী রয়েছে।

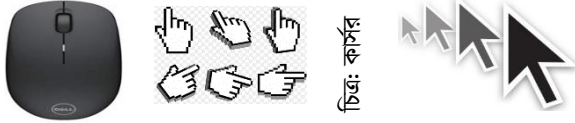
মডিফায়ার কী (Modifier Keys): কী-বোর্ডের যে সকল বোতাম চেপে কোন অক্ষর বা বর্ণ টাইপ করা হয় না, কিন্তু অক্ষর বা বর্ণ বিন্যাসের কাজ এবং অন্যান্য ধরনের কাজ করা হয়, সে সব বোতামকে বলা হয় মডিফায়ার কী। যেমন: শিফট (Shift), অপশন (Option), কমান্ড (Command), কন্ট্রোল (Ctrl), অল্টার (Alt)।



কার্সর মুভমেন্ট কী (Cursor Movement Key): কী-বোর্ডের ডান দিকে ৪টি Arrow Key (←↑→↓) আছে। এর সাহায্যে কার্সরকে বিভিন্ন দিকে নেওয়া যায়। এই কী-গুলোকে কার্সর মুভমেন্ট কী বলা হয়।

▶ মাউস (Mouse)

মাউস হলো হাত দিয়ে নিয়ন্ত্রিত হুঁদুর সদৃশ একটি পয়েন্টিং ডিভাইস। এটি কীবোর্ডের নির্দেশ প্রদান ছাড়াই একটি কম্পিউটারকে নিয়ন্ত্রণ করে থাকে। ১৯৬৩ সালে ডগলাস এঙ্গেলবার্ট মাউস আবিষ্কার করেন। ১৯৮৪ সালে মেকিন্টোস কম্পিউটারে সর্বপ্রথম মাউস ব্যবহৃত হয়।



চিত্র : মাউস

মাউস সমতলে নাড়ালে মনিটরের পর্দায় একটি তীর বা হাতের মতো চিহ্ন নড়াচড়া করতে দেখা যায়। একে কার্সর (Cursor) বলে। মাউস নড়াচড়া করে ইচ্ছামত কার্সরকে স্থানান্তর করা যায়। একটি স্ট্যান্ডার্ড মাউসে দুটি বা তিনটি বাটন থাকে। সাধারণভাবে বাম পাশের বাটন ব্যবহার করা হয়। তবে ডান পাশের বাটনে কিছু অতিরিক্ত অপশন রয়েছে যা কিছু কিছু প্রোগ্রামে কাজ করার সময় ব্যবহার করা হয়। স্ক্রল বাটনযুক্ত মাউসের স্ক্রল বাটন ঘুরিয়ে মনিটরে প্রদর্শনযোগ্য পৃষ্ঠাকে উপরে বা নিচে করে সহজেই দেখা যায়।

▶ মাউস এর ব্যবহার (Use of Mouse)

পয়েন্টিং (Pointing): মাউস পয়েন্টারকে মনিটর স্ক্রিনের যে কোন জায়গায় নড়াচড়া করানোকে পয়েন্টিং বলা হয়।

ক্লিক (Click): মাউসের বাটন একবার ক্লিক করে ছেড়ে দেওয়াকে সিঙ্গেল ক্লিক বা শুধু ক্লিক বলা হয়। মাউসের বাটন পরপর দুইবার চাপ দেওয়াকে ডাবল ক্লিক বলা হয়।

ড্রাগ এন্ড ড্রপ (Drag & Drop): কোন ছবি, আইকন বা উইন্ডোকে সিলেক্ট করে মাউসের বাম বাটন চেপে ধরে টেনে আনাকে ড্রাগ বা ড্র্যাগিং বলা হয়। যে বিষয়ের ড্রাগ করা দরকার সেটির উপর মাউস পয়েন্টার নিয়ে ক্লিক করে সিলেক্ট করে মাউসের বাম বাটন চেপে ধরে যেখানে নেওয়া প্রয়োজন সেখানে টেনে এনে মাউসের বোতাম ছেড়ে দিতে হবে। এভাবে ড্রাগ করে ছেড়ে দেওয়াকে ড্রপিং বা ড্রপ বলা হয়।

সিলেক্ট (Select): কোন অবজেক্ট (টেক্সট/ Drawing/ Picture ইত্যাদি) সিলেক্ট করতে হলে অবজেক্টের ডান বা বামদিকে আই-বিম ক্লিক করে মাউসে চাপ রেখে অবজেক্টের উপর দিয়ে বাম বা ডানদিকে টেনে নিয়ে যেতে হবে। এতে টেনে নিয়ে যাওয়া অংশটুকুর উপর অন্য রঙের আচ্ছাদন পড়ে যাবে। এ রকম অবজেক্টের উপর দিয়ে অন্য রঙের আচ্ছাদন পড়ে যাওয়া বা হাইলাইটেড (Highlighted) হয়ে যাওয়াকেই সিলেক্টেড হওয়া বলা হয়।



▶ জয়স্টিক (Joystick)

জয়স্টিক হলো একটি ইনপুট ডিভাইস যাতে আয়তাকার বেসের সাথে কম্পিউটারের সংযোগ থাকে। মনিটরের পর্দায় একটি ছোট আলোক চিহ্নকে বলে কার্সর। জয়স্টিকের সাহায্যে কার্সরকে পর্দার উপর ইচ্ছামতো যে কোন জায়গায় সরানো যায়। সাধারণত কম্পিউটারে গেম খেলতে জয়স্টিক ব্যবহৃত হয়। এছাড়া ভারুয়াল রিয়েলিটি এবং বিভিন্ন ধরনের সিমুলেশনের কাজেও জয়স্টিকের ব্যবহার রয়েছে।



▶ ডিজিটাইজার (Digitizer)

ডিজিটাইজারে একটি আয়তাকার চ্যাপ্টা ব্লক থাকে যাকে ডিজিটাইজার বোর্ড বলা হয়। বোর্ডের ভিতরে উপযুক্ত বৈদ্যুতিক ব্যবস্থা আছে। একটি স্টাইলাস (কলমের মতো) এর সাহায্যে বোর্ডের যা কিছু লেখা বা আঁকা যায় তা মনিটরের পর্দায় ভেসে উঠে। ডিজিটাইজারের সাহায্যে বিভিন্ন গ্রাফ, ম্যাপ, বাড়ির নকশা ইত্যাদি সহজেই কম্পিউটারের ইনপুট দেওয়া যায়। বাংলাদেশ ভূমি জরিপ অধিদপ্তর ডিজিটাইজার ব্যবহার করে তাদের মৌজা ম্যাপগুলো সংরক্ষণ ও সম্পাদনা করেছে।

▶ গ্রাফিক্স ট্যাবলেট (Graphics Tablet)

গ্রাফিক্স ট্যাবলেট কার্যত মাউসের বিকল্প যন্ত্র। গ্রাফিক্স ট্যাবলেট দেখতে অনেকটা পেন্সিলের প্লেটের মতো। বিশেষ কলম দিয়ে প্লেট বা প্যাডের উপরে ছবি বা কোন অলংকরণের কাজ করা যায়। গ্রাফিক্স ট্যাবলেটের উপর বিশেষ কলমের লেখা প্রথম গ্রাফিক্স ট্যাবলেট ধারণ বা সনাক্ত করে এবং x ও y স্থানাংক হিসেবে পর্দায় প্রেরণ করে।



▶ লাইটপেন (Light pen)

লাইট পেন দেখতে অনেকটা কলমের মতো, এজন্য এটির নাম দেওয়া হয়েছে লাইটপেন। এর এক মাথায় লাইট সেন্সর থাকে যা আলো অনুভব করতে পারে, অন্য প্রান্ত কম্পিউটারের সাথে যুক্ত। প্রকৌশল ডিজাইন, বিভিন্ন ধরনের নকশা বা ডায়গ্রাম লাইট পেনের সাহায্যে করা যায়।



▶ স্ক্যানার (Scanner)

স্ক্যানার অনেকটা ফটোকপি মেশিনের মতো। এর মাধ্যমে যে কোন লেখা, ছবি, ড্রয়িং অবজেক্ট ইত্যাদি স্ক্যান করে কম্পিউটারে ডিজিটাল ইমেজ হিসেবে কনভার্ট করা যায়। পরবর্তীতে বিভিন্ন সফটওয়্যার যেমন, Adobe Photoshop এর মাধ্যমে ডিজিটাল ইমেজকে ইচ্ছেমতো এডিট করা যায়।

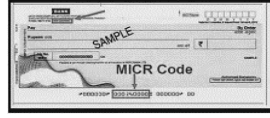


► MICR

MICR এর সঠিক পূর্ণরূপ হলো Magnetic Ink Character Recognition। কিন্তু আমাদের অধিকাংশ পাঠ্য বইয়ে MICR এর পূর্ণরূপ- Magnetic Ink Character Reader লেখা আছে। (সূত্র: প্রকৌশলী মুজিবুর রহমান রচিত দ্বাদশ শ্রেণির কম্পিউটার ও তথ্য প্রযুক্তি)। প্রকৃতপক্ষে যে মেশিন MICR লেখা পড়তে পারে, তাকে MICR Reader বলে। চৌম্বক কালি বা ফেরোসোসেফেরিক অক্সাইডযুক্ত কালির সাহায্যে MICR লেখা হয়। এ কালিতে লেখা কাগজ শক্তিশালি চৌম্বকক্ষেত্রে রাখলে কালির ফেরোসোসেফেরিক অক্সাইড চুম্বকে পরিণত হয়। এরপর এই বর্ণচুম্বকগুলো তড়িৎ চৌম্বকীয় আবেশের দ্বারা তড়িৎ প্রবাহ উৎপন্ন করে। এই আবিষ্টি তড়িৎপ্রবাহের মান থেকে কোন বর্ণ পড়া হচ্ছে কম্পিউটার তা বুঝতে পারে ও সঞ্চিত রাখে। এই পদ্ধতিতে ব্যাংকের চেকের চেক নম্বর লেখা ও পড়া হয়। সম্প্রতি বাংলাদেশ ব্যাংকসহ সকল তফসিলি ব্যাংকে MICR যুক্ত চেক ব্যবহার বাধ্যতামূলক করেছে।



MICR-রিডার



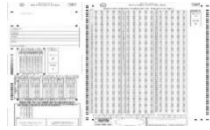
MICR চেক

► ওএমআর (Optical Mark Recognition- OMR)

অপটিক্যাল মার্ক রিডার এমন একটি যন্ত্র যা পেন্সিল বা কালির দাগ (Mark) বুঝতে পারে। পেন্সিলের দাগ বোঝা যায় পেন্সিলের সীসের উপাদান গ্রাফাইটের বিদ্যুৎ পরিবাহিতা বিচার করে। কালির দাগ বোঝা যায় কালির দাগের আলোর প্রতিফলন বিচার করে। অপটিক্যাল মার্ক রিডার বিশেষ ব্যবস্থার সাহায্যে এই দাগগুলোর অস্তিত্ব বুঝতে পারে এবং সঠিক দাগ গণনা করতে পারে। অবজেকটিভ প্রেন্সের উত্তরপত্র পরীক্ষা, বাজার সমীক্ষা, জনগণনা ইত্যাদি কাজে OMR ব্যবহৃত হয়।



OMR



OMR Sheet

► ওসিআর (Optical Character Recognition- OCR)

অপটিক্যাল ক্যারেক্টার রিডার শুধু দাগই বোঝে না, বিভিন্ন বর্ণের পার্থক্যও বুঝতে পারে। ওসিআর কোনো বর্ণ পড়ার সময় সেই বর্ণের গঠন অনুযায়ী কতগুলো বৈদ্যুতিক সংকেত সৃষ্টি করে। ওসিআরে আগে থেকেই প্রত্যেক বর্ণের বৈদ্যুতিক সংকেত কম্পিউটারে জমা থাকে- এর সাথে মিলিয়ে কোন বর্ণ পড়া হচ্ছে ওসিআর তা বুঝতে এবং কম্পিউটারে জমা রাখতে পারে। চিঠির পিন কোড ইলেকট্রিক বিল, ইস্যুরেস প্রিমিয়াম, নোটিশ ইত্যাদি পড়ার জন্য OCR ব্যবহৃত হয়।



► বারকোড রিডার (Barcode Reader)

বারকোড রিডার একটি অপটিক্যাল ইনপুট ডিভাইস। বারকোড বলতে কম-বেশি চওড়াবিশিষ্ট পর্যায়ক্রমে কতগুলো বার বা রেখার সমাহারকে বোঝায়। একে ইউনিভার্সাল প্রোডাক্ট কোড (Universal Product Code) ও বলা হয়। দোকান থেকে বিক্রিত জিনিসের প্যাকেটের উপর বার কোডের সাহায্যে জিনিসের নাম এবং নির্মাণকারী নাম এবং মূল্য ইত্যাদি তথ্য লেখা থাকে। অতঃপর একটি কম্পিউটার বার কোড রিডারের সাহায্যে কোডটি পড়ে তা কোন সংখ্যা বোঝায়, তা জেনে নিতে পারে। কম্পিউটারের স্মৃতিতে প্রতিটি জিনিসের বারকোড নম্বর ও দাম রক্ষিত থাকে। এ থেকে কম্পিউটার বিক্রিত জিনিসের নাম ও দাম লিখে বিল তৈরি করে এবং সাথে সাথে বিক্রিত জিনিসের স্টকও আপডেট করে।



বারকোড



বারকোড রিডার

► সেন্সর (Sensor)

সেন্সর হলো এমন এক ধরনের ডিভাইস যা কোন সংকেতকে চিহ্নিত বা সনাক্ত করতে থাকে। অধিকাংশ সেন্সরই ইলেকট্রিক্যাল হয়ে থাকে। সেন্সরগুলো এক ধরনের ট্রান্সডিউসার। এগুলো বিভিন্ন ধরনের হয়ে থাকে। যেমন, লাইট সেন্সর, সাউন্ড সেন্সর, হিট সেন্সর, বায়োমেট্রিক টাইম ক্লক সেন্সর ইত্যাদি।

► ওয়েবক্যাম (WebCam)

ওয়েবক্যাম হলো একটি ভিডিও ক্যামেরা যা কম্পিউটার থেকে কম্পিউটারে রিয়েল টাইম ইমেজ বা ভিডিও আদান-প্রদান করে। এর মাধ্যমে ইন্টারনেটে ভিডিও চ্যাটিং করা যায়। এর মাধ্যমে কম্পিউটার থেকে ভিডিও দেখে নিরাপত্তার কাজ করা যায় এবং ভিডিও রেকর্ডিং করা যায়।



► ডিজিটাল ক্যামেরা (Digital Camera)

চলন্ত এবং স্থির ছবি তুলে তা কম্পিউটারে দেওয়ার জন্য ডিজিটাল ক্যামেরা ব্যবহৃত হয়। ডিজিটাল ক্যামেরাতে ফিল্ম থাকে না। এতে CCD (Charge Coupled Device) নামক একটি চিপ থাকে। এর কাজেও ফিল্মের মতই এবং এটিও আলোকসংবেদনশীল। সিসিডি হলো টিনি লাইট সেনসিটিভ ডায়োড (Tiny light Sensitive Diode) যা ফোটনকে ইলেকট্রনে কনভার্ট করে। অর্থাৎ ফোকাসের মাধ্যমে প্রাপ্ত ছবি বা লাইটকে ইলেকট্রনিক চার্জ পরিণত করে। সিসিডি এর পৃষ্ঠদেশে ছোট ছোট অনেক বর্গাকার পিক্সেল থাকে। প্রতিটি পিক্সেল একটি ছবির একটি অংশ ধরে রাখে। তাই সিসিডিতে যত বেশি পিক্সেল থাকবে সেটি তত সূক্ষ্মভাবে ছবি ধরে রাখতে পারবে।



► মাইক্রোফোন (Microphone)

মাইক্রোফোন শব্দ রেকর্ডিং এর জন্য ব্যবহৃত একটি ইনপুট ডিভাইস। মাইক্রোফোনের মাধ্যমে শব্দ রেকর্ড হয় এবং ডিজিটাল ফরম্যাটে রূপান্তরের পর সাউন্ড ফাইল হিসেবে সংরক্ষণ করা হয়।



আউটপুট ইউনিট (Output Unit)

কম্পিউটারের কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ ইউনিট বা সিপিইউ প্রাপ্ত তথ্য বা ইনপুটকে ব্যবহারকারীর দেওয়া নির্দেশ অনুযায়ী প্রক্রিয়াকরণের কাজ সম্পন্ন করে। প্রক্রিয়াকরণের কাজ সম্পন্ন হলে তার ফল পাওয়া যায়। এই ফলকেই বলা হয় আউটপুট (Output)। প্রক্রিয়াকরণের পর যে সকল যন্ত্রের সাহায্যে ফল পাওয়া যায়, সে সকল যন্ত্রকে আউটপুট ডিভাইস (Output Device) বলা হয়। বহুল ব্যবহৃত আউটপুট ডিভাইসগুলো হলো-

- মনিটর (Monitor): সবচেয়ে বহুল ব্যবহৃত আউটপুট ডিভাইস।
- প্রিন্টার (Printer) - প্রজেক্টর (Projector)
- স্পিকার (Speaker) - হেডফোন (Head Phone)
- প্লটার (Plotter)

মনিটর সাধারণত তিন ধরনের হয়ে থাকে। যেমন-

- ১) **সিআরটি মনিটর (CRT Monitor):** CRT এর পূর্ণরূপ হলো Cathode Ray Tube। ক্যাথোড রে টিউবযুক্ত মনিটরকে সিআরটি মনিটর বলা হয়। টিউবের ভিতরের দিকে ফসফর নামক এক ধরনের রাসায়নিক পদার্থের প্রলেপ থাকে। সাদাকালো সিআরটি মনিটরে একটি ইলেকট্রন গান থাকে এবং রঙিন মনিটরে তিনটি মৌলিক রং [লাল (Red), সবুজ (Green), আসমানী (Blue)] প্রদর্শনের জন্য তিন ধরনের ইলেকট্রন গান থাকে। ইলেকট্রন গান থেকে নির্গত ইলেকট্রন ফসফরের উপর আঘাত হানে। ইলেকট্রন রশ্মিগুলো আঘাত হানার পর ফসফর দানাগুলো আলোকিত হয় এবং পর্দায় ছবি হিসেবে পরিস্ফুটিত হয়। এ ধরনের মনিটরে কম উজ্জ্বল ডিসপ্লে হয়ে থাকে। আকারে অপেক্ষাকৃত বড় এবং বিদ্যুৎ খরচ বেশি হওয়ায় মনিটরগুলোর ব্যবহার দিন দিন হ্রাস পাচ্ছে।
- ২) **এলসিডি মনিটর (LCD Monitor) :** LCD এর পূর্ণরূপ হলো Liquid Crystal Display। কম্পিউটারে ব্যবহৃত এক ধরনের ডিসপ্লে ইউনিট। এটির পর্দা সমতল। একে ফ্ল্যাট প্যানেল মনিটর (Flat Panel Monitor) ও বলা হয়। এলসিডি মনিটরে বিশেষ ধরনের তরল ক্রিস্টাল ব্যবহার করা হয় যা স্বাভাবিক অবস্থায় স্বচ্ছ। বিদ্যুৎ পরিবাহিতার মাধ্যমে স্বচ্ছ ক্রিস্টাল চার্জিত হয়ে ছবি ফুটিয়ে তোলে। ক্যালকুলেটর কিংবা ডিজিটাল ঘড়িতে এলসিডি ডিসপ্লে ব্যবহৃত হয়। ল্যাপটপ বা নোটবুকে এ ধরনের মনিটর ব্যবহৃত হয়। ডেস্কটপ কম্পিউটারের জন্যও ফ্ল্যাট প্যানেল মনিটর পাওয়া যায় কিন্তু এগুলোর দাম সাধারণ সিআরটি মনিটরের চেয়ে কয়েকগুণ বেশি। ফ্ল্যাট প্যানেল মনিটর ওজনে অনেক হালকা, অল্প জায়গা দখল করে এবং বিদ্যুৎ খরচ কম।
- ৩) **এলইডি মনিটর (LED Monitor):** LED এর পূর্ণরূপ হলো Light Emitting Diode। এটি LCD মনিটরের মতোই কাজ করে কিন্তু এর ব্যাকলাইটটি ভিন্ন ধরনের। LCD মনিটর অপেক্ষা ডিসপ্লে কোয়ালিটি ভাল মানের এবং বিদ্যুৎ খরচ ৪০% কম। এটি চোখের জন্য বেশি স্বাস্থ্যকর এবং স্থায়ীত্বকাল বেশি। এটি তৈরি করার সময় LCD মনিটরের মতো মারকারি ব্যবহার করা হয় না বিধায় এটি বেশি পরিবেশবান্ধব। এর মূল্য তুলনামূলক বেশি।



ভিডিও কন্ট্রোলার (Video Controller)

মনিটরের পর্দায় কোন ছবি, লেখা বা টেক্সট প্রদর্শনের জন্য কম্পিউটার একটি ইন্টারফেস ব্যবহার করে, যাকে ভিডিও কন্ট্রোলার বলা হয়। এটি প্রসেসর থেকে প্রাপ্ত সিগন্যাল যথাযথভাবে রূপান্তর করে প্রদর্শনের জন্য মনিটরে পাঠায়। মনিটরে দৃশ্যমান ছবির গুণগত মান যথেষ্ট পরিমাণে ভিডিও কন্ট্রোলারের উপর নির্ভর করে। নিচে কিছু জনপ্রিয় ভিডিও কন্ট্রোলারের নাম দেওয়া হলো-

- ১) VGA (Video Graphics Array)
- ২) SVGA (Super Video Graphics Array)
- ৩) XGA (Extended Graphics Array)

ডট পিচ (Dot Pitch)

রঙিন মনিটরের পর্দার ভিতরের পিঠ লাল, সবুজ, ও আসমানী এই তিনটি মৌলিক বর্ণের ফসফর দানার সম্মিলনে গঠিত অসংখ্য ফসফর বিন্দুত্রয়ী (Dot triad) দ্বারা আচ্ছাদিত থাকে। পাশাপাশি দুটি বিন্দুত্রয়ীর একই বর্ণের দুটো ফসফর বিন্দুত্রয়ীর কোনাকুনি দূরত্বকে ইংরেজিতে 'ডট পিচ' বলা হয়। ডট পিচ যত কম হবে, ফসফর বিন্দুত্রয়ী (Dot triad) পরস্পরের সাপেক্ষে যত কাছাকাছি থাকবে, পর্দায় প্রদর্শিত চিত্র তত পরিষ্কার ও সুস্পষ্ট হবে। ডট পিচকে মিলিমিটার এককে প্রকাশ করা হয়।

পিক্সেল (Pixel)

কম্পিউটারে তথ্য প্রদর্শনের ক্ষুদ্রতম একক হচ্ছে পিক্সেল। এই শব্দটি ইংরেজি Picture Element এর সংক্ষিপ্ত রূপ। পিক্সেল হচ্ছে ডেটা প্রদর্শনের উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত মাধ্যমের (যেমন- মনিটরের পর্দা) ক্ষুদ্রতম এলাকা যার বর্ণ এবং উজ্জ্বলতা স্বাভাবিকভাবে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

রেজুলেশন (Resolution)

ডিসপ্লে পর্দা বা স্ক্রিনে প্রদর্শিত ছবির সূক্ষ্মতা (Sharpness) কে রেজুলেশন বলে। স্ক্রিনের প্রতি ইঞ্চিতে যত বেশি পিক্সেল থাকবে ছবি তত বেশি সূক্ষ্ম হবে। Resolution = Vertical Pixel × Horizontal Pixel যেমন: ছবিতে প্রদর্শিত মনিটরের ভার্টিক্যাল পিক্সেল ৭৬৮ এবং হরিজন্টাল পিক্সেল ১০২৪। সুতরাং মনিটরটির রেজুলেশন = ৭৬৮ × ১০২৪ = ৭৮৬৪৩২।

রিফ্রেশ রেট (Refresh rate)

রিফ্রেশ রেট হলো পিক্সেলের উজ্জ্বলতা ঠিক রাখার জন্য প্রতি সেকেন্ডে পিক্সেলগুলো কতবার রিচার্জ হয় তার সংখ্যা। Refresh rate যত বেশি হবে ইমেজ স্ক্রিনে তত বেশি দৃঢ় দেখাবে। Refresh rate কে হার্টজ এককে প্রকাশ করা হয়।

মনিটর ও চোখের সমস্যা

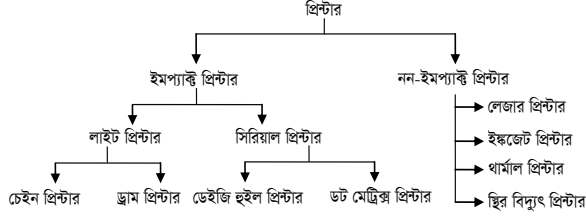
মনিটরের অতিরিক্ত উজ্জ্বলতা, অপরিষ্কার বা প্রয়োজনের তুলনায় বেশি আলো, চোখ থেকে মনিটরের দূরত্বের গরমিল ইত্যাদি কারণে চোখে নানাবিধ সমস্যা দেখা দিতে পারে।

- মনিটরের আলো চোখের জন্য সহনশীল করে সেট করতে হবে। সর্বোচ্চ যতদূরে বসে মনিটরের লেখাগুলোকে স্পষ্ট পড়া যায় তত দূরত্বে বসা উত্তম। [আদর্শ দূরত্ব : (২-৩) ফুট]
- মনিটরের অবস্থান চোখের উচ্চতা থেকে (১০-১৫) ডিগ্রি নিচে হতে পারে তবে সমান উচ্চতা হলে সবচেয়ে ভাল।



▶ প্রিন্টার (Printer)

যে যন্ত্রের সাহায্যে কম্পিউটারে প্রাপ্ত ফলাফল কাগজে ছাপানো যায়, তাকে প্রিন্টার বলা হয়। অন্যান্য আউটপুট ডিভাইসের তুলনায় প্রিন্টার একটি ধীরগতি আউটপুট ব্যবস্থা। প্রিন্টারের মান কী রকম হবে তা নির্ভর করে প্রিন্টারের রেজুলেশনের উপর। প্রিন্টারের রেজুলেশন পরিমাপক একক ডিপিআই (DPI)। DPI এর পূর্ণরূপ হলো Dots Per Inch। প্রিন্টার একটি অফ লাইন ডিভাইস।



ক) ধাক্কা বা ইমপ্যাক্ট প্রিন্টার (Impact printer)

যে প্রিন্টারে প্রিন্টহেড যে কাগজে ছাপা হয় তাকে স্পর্শ করে, তাকে ইমপ্যাক্ট প্রিন্টার বলা হয়। ধীরগতি সম্পন্ন এ সকল প্রিন্টারের ছাপা সাধারণ মানের (অর্থাৎ প্রিন্টারের রেজুলেশন কম) এবং প্রিন্টের সময় বিরক্তিকর শব্দ হয়।

১) **লাইন প্রিন্টার (Line Printer):** প্রতিবারে একটি সম্পূর্ণ লাইন ছাপা হয়। এটি ধাক্কা প্রিন্টারগুলোর মধ্যে সবচেয়ে দ্রুতগতির। লাইন প্রিন্টার প্রতি মিনিটে ২০০ থেকে ৩০০০ লাইন ছাপাতে পারে।

২) **সিরিয়াল প্রিন্টার (Serial Printer) বা বর্ণ প্রিন্টার (Character Printer):** সিরিয়াল প্রিন্টার টাইপ রাইটারের মতো একবারে মাত্র একটি বর্ণ ছাপা হয়। এগুলো ধীরগতি সম্পন্ন। এ সকল প্রিন্টারের দাম কম কিন্তু এক নাগারে ঘন্টাখানেকের বেশি কাজ করতে পারে না- উত্তপ্ত হয়ে পড়ে।

ডট ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার (Dot Matrix Printer): আয়তাকারে সাজানো

কতকগুলো বিন্দুকে ডট ম্যাট্রিক্স বলে। যেমন: বিন্দুগুলো ৮টি সারি এবং ১২টি স্তম্ভে সাজানো থাকলে তাকে বলে ৮ × ১২ ডট ম্যাট্রিক্স। এই বিন্দুগুলোর মধ্যে কিছু বিন্দু নির্বাচন করে যেকোনো বর্ণ ফুটিয়ে তোলা যায়।



ডট ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার

ডট ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারে লেখার জন্য ছোট পিনে গ্রিড ব্যবহার করা হয়। অনেকগুলো পিনের মাথা রিবনের উপর আঘাত করে কাগজের উপর বিন্দু বসিয়ে অক্ষর তৈরি করা হয়। সাধারণত এ প্রিন্টারে ৭, ৯ অথবা ৪ পিন থাকে, যেগুলো লাইন বরাবর চলাচল করে বিন্দুর মাধ্যমে অক্ষর তৈরি করে। এ প্রিন্টারে ছাপা অক্ষর বা প্রতীক সূক্ষ্ম হয় না। এর গতি পরিমাপক একক cps (Characters per second)।

ডেইজি হুইল প্রিন্টার (Daisy Wheel Printer): ডেইজি হুইল প্রিন্টারে একটি চ্যাপ্টা চাকার সঙ্গে সাইকেলের স্পোকের মতো অনেকগুলো স্পোক লাগানো থাকে। প্রতিটি স্পোকের মাথায় একটি বর্ণ এমবস করে থাকে। স্পোকগুলোসহ চাকাকে একটি ডেইজি ফুলের মতো দেখতে বলে এর এই নাম।



ডেইজি হুইল



ডেইজি হুইল প্রিন্টার

খ) অধাক্কা বা নন-ইমপ্যাক্ট প্রিন্টার (Non-Impact Printer):

যে প্রিন্টারে প্রিন্টহেড যে কাগজে ছাপা হয় তাকে স্পর্শ করে না, তাকে নন-ইমপ্যাক্ট প্রিন্টার বলা হয়। উচ্চগতি সম্পন্ন এ সকল প্রিন্টারের ছাপা উচ্চমানের (অর্থাৎ প্রিন্টারের রেজুলেশন বেশি) এবং প্রিন্টের সময় কোন বিরক্তিকর শব্দ হয় না।

১) **ইঙ্কজেট প্রিন্টার (Inkjet Printer):** ইঙ্কজেট প্রিন্টারে কতকগুলো নোজল দিয়ে বৈদ্যুতিক চার্জযুক্ত তরল কালি কাগজের দিকে স্প্রে করা হয়। একটি তড়িৎক্ষেত্র এ চার্জযুক্ত কালির সূক্ষ্মকণাগুলোকে ঠিকমতো সাজিয়ে দিয়ে কাগজের উপর কোন বর্ণ ফুটিয়ে তোলে। স্বল্পদামি প্রিন্টার হিসেবে ইঙ্কজেট প্রিন্টার জনপ্রিয়। উদাহরণ: Cannon Bubble Jet, HP Deskjet, Epson Stylus ইত্যাদি।

২) **লেজার প্রিন্টার (Laser Printer):** লেজার প্রিন্টারে লেজার রশ্মি (LASER Ray) এর সাহায্যে কাগজে লেখা ফুটিয়ে তোলা হয়। লেজার প্রিন্টার মুদ্রণের জন্য রশ্মি (আলোকরশ্মি) একটি আলোক সংবেদনশীল ড্রামের উপর মুদ্রণযোগ্য বিষয়ের ছাপা তৈরি করে। তখন লেজার রশ্মির প্রক্ষেপিত অংশ টোনার (গুঁড়ো কালি) আকর্ষণ করে। এরপর ড্রাম সেই টোনারকে কাগজে স্থানান্তরিত করে। কাগজের উপর পতিত টোনার উচ্চতাপে গলে গিয়ে স্থায়ীভাবে বসে যায়। এভাবে লেজার প্রিন্টারে মুদ্রণের কাজ সম্পন্ন হয়। সাধারণত ডেস্কটপ পাবলিশিং এর কাজে এবং অফিসে আদালতে লেজারপ্রিন্টার ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। উচ্চগতিসম্পন্ন এ প্রিন্টারের ছাপা খুবই উন্নতমানের। একে পেজ প্রিন্টারও বলা হয়। উদাহরণ- HP Laserjet, Samsung ML-2010, Canon LBP 3500 ইত্যাদি।

▶ প্লটার (Plotter)

প্লটার এক ধরনের প্রিন্টার। প্লটারে প্রিন্ট হয় পেন এর সাহায্যে। প্লটারে অতি চিকন থেকে মোটা যে কোন ধরনের পেন ব্যবহার করা যায়। স্থপতি, প্রকৌশলী এবং অন্য যেকোনো ধরনের নক্সাবিদ এবং যারা মানচিত্র তৈরি করেন তাদের সূক্ষ্মতিসূক্ষ্ম রেখার সুস্পষ্ট এবং সঠিক ব্যবহারের জন্য প্লটারে প্রিন্ট নেওয়ার প্রয়োজন হয়। প্লটার দুই রকম। যথা- ফ্লাট বেড প্লটার এবং ড্রাম প্লটার।



▶ প্রজেক্টর (Projector)

প্রজেক্টর হলো একটি ইলেকট্রো-অপটিক্যাল যন্ত্র যার মাধ্যমে কম্পিউটারের কোন তথ্য, ছবি, ভিডিও বড় স্ক্রিনে উপস্থাপন করা যায়। বিভিন্ন সভা, সেমিনার, ওয়ার্কশপ, ক্লাসরুম ইত্যাদি ক্ষেত্রে মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টরের ব্যবহার লক্ষ্য করা যায়।



▶ স্পিকার (Speaker)

স্পিকার কম্পিউটারের একটি আউটপুট যন্ত্র। কম্পিউটারে শব্দ শোনার জন্য স্পিকার ব্যবহৃত হয়। অনেক কম্পিউটারে বিটলাইন স্পিকার থাকে।



▶ হেডফোন (Head phone)

হেডফোন হলো কানের কাছে স্থাপিত একজোড়া ট্রান্সডিউসার যা কোন মিডিয়াপ্লেয়ার বা রিসিভার থেকে বৈদ্যুতিক তরঙ্গ গ্রহণ করে সেই বৈদ্যুতিক তরঙ্গকে শ্রবণযোগ্য শব্দরূপে রূপান্তর করে। একে এয়ার ফোন, স্টেরিওফোন নামেও ডাকা হয়। হেডফোন সাধারণত একাকী শব্দ শোনার জন্য ব্যবহৃত হয়।



ইনপুট-আউটপুট ইউনিট (Input-Output Unit)

কম্পিউটারে ব্যবহারের জন্য এখন এমন কিছু উপায় আছে যাকে ইনপুট-আউটপুট উভয় পর্যায়ে ভুক্ত করা যায়। যেমন-

1. প্রিন্টার-স্ক্যানার (Printer-Scanner)
2. ক্যামেরা, ডিসিআর, ভিসিপি, ভিটিআর, টিভি এবং টেপ রেকর্ডার
Camera, VCR, VCP, VTR, TV & Tape Recorder
3. মডেম (Modem)

8. টাচ স্ক্রিন (Touch Screen)
৫. পাঞ্চকার্ড (Punch Card)।

টাচ স্ক্রিন (Touch Screen)

মাউসের সাহায্যে নিয়ন্ত্রিত তীর দিয়ে নির্দেশ দেওয়ার পরিবর্তে সরাসরি পর্দায় আঙ্গুলের স্পর্শের সাহায্যে কমান্ড দেওয়া যায়। এ পদ্ধতিতে কমান্ড দেওয়ার জন্য ব্যবহৃত বিশেষ পর্দাই টাচ স্ক্রিন।



এক কথায় উত্তর

1. প্রোগ্রাম কি?
উত্তর: কম্পিউটারের ভাষায় ধারাবাহিকভাবে সাজানো নির্দেশমালা।
2. কম্পিউটার সিস্টেমে কয়টি অংশ থাকে?
উত্তর: ২টি। হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার।
3. কী বোর্ড কি ধরনের ডিভাইস? উত্তর: ইনপুট ডিভাইস।
8. প্রিন্টার কী? উত্তর: আউটপুট ডিভাইস।
৫. সাধারণত কী-বোর্ড পাওয়া যায় কত ধরনের?
উত্তর: দুই ধরনের- (১) স্ট্যান্ডার্ড কী-বোর্ড এবং (২) এনহ্যান্সড কী-বোর্ড
৬. কীবোর্ডের যে অংশ টাইপ রাইটারের মত কী এবং নম্বর দিয়ে সাজানোকে কী বলে?
উত্তর: আলফানিউমেরিক।
৭. কম্পিউটার সিস্টেম এ Scanner এক ধরনের কী?
উত্তর: Input device।
৮. কম্পিউটারে কত ধরনের ডিভাইস ব্যবহার করা হয়?
উত্তর: তিন ধরনের যথা- ইনপুট ডিভাইস, আউটপুট ডিভাইস, মেমোরি ডিভাইস।
৯. নেটওয়ার্ক কার্ড এক ধরনের কী?
উত্তর: ইনপুট ও আউটপুট ডিভাইস।
10. MICR এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: Magnetic Ink Character Recognition।
11. OMR এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: Optical Mark Recognition।

12. OCR এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: Optical Character Recognition।
13. CRT এর পূর্ণরূপ কী? উত্তর: Cathode Ray Tube।
14. VGA এর পূর্ণরূপ কী? উত্তর: Video Graphics Array।
15. LCD এর পূর্ণরূপ কী? উত্তর: Liquid Crystal Display।
16. LED এর পূর্ণরূপ কী? উত্তর: Light Emitting Diode।
17. মুদ্রিত লেখা সরাসরি নেয়ার জন্য কোনটি ব্যবহৃত হয়? উত্তর: MICR।
18. আদর্শ কীবোর্ডের সর্বোচ্চ KEY সংখ্যা কত? উত্তর: ১০৫টি।
19. QWERTY একটি আদর্শ কী-বোর্ড এর আবিষ্কারক কে?
উত্তর: ক্রিস্টোফার লামাম সোলস (যুক্তরাষ্ট্র)।
20. ফাংশন KEY সাধারণত কয়টি? উত্তর: ১২টি।
21. নিউমেরিক KEY এর সংখ্যা কতটি? উত্তর: ১৭ টি।
22. Shift, Ctrl, Alt এই কী সমূহকে বলে- উত্তর: মডিফায়ার কী।
23. যে মেশিন MICR লেখা পড়তে পারে তাকে কী বলে?
উত্তর: MICR READER।
24. ডিসপ্লে পর্দা বা স্ক্রিনে প্রদর্শিত ছবির সূক্ষ্মতাকে কী বলে?
উত্তর: রেজুলেশন।
25. কম্পিউটার মেমোরি থেকে সংরক্ষিত ডাটা উত্তোলনের পদ্ধতিকে কী বলে?
উত্তর: Read।
26. কম্পিউটার স্থায়ী স্মৃতি শক্তিকে কী বলে?
উত্তর: Rom।

Teacher's Work

1. কম্পিউটার সংগঠন কত প্রকার?
(a) দুই প্রকার (b) তিন প্রকার (c) চার প্রকার (d) পাঁচ প্রকার (b)
2. Memory এবং ALU এর মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে?
(a) RAM (b) CPU (c) মাউস (d) কী-বোর্ড (b)
3. নিম্নের কোনটি Composite পেরিফেরাল ডিভাইস?
(a) Keyboard (b) Monitor (c) Scanner (d) Floppy Disk (d)
8. কম্পিউটারের সফটওয়্যার বলতে বুঝানো হয়? [১১তম বিসিএস]
(a) এর প্রোগ্রাম বা কর্ম পরিকল্পনার কৌশল (b) তথ্য দেওয়া ও নেওয়ার অংশবিশেষ (a)
- (c) যেসব অংশ মুদ্রায়িত অবস্থায় থাকে (d) কম্পিউটার তৈরির নকশা (a)
৫. কম্পিউটার সিস্টেমের উপাদান নয় কোনটি?
(a) হার্ডওয়্যার (b) সফটওয়্যার (c) Firmware (d) প্রিন্টার (d)
6. Computer এর সংগঠন নয় কোনটি?
(a) Input unit (b) Out put unit (c) Memory unit (d) Repairing unit (d)
৭. মুদ্রিত লেখা সরাসরি ইনপুট নেওয়ার জন্য নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? [৪০তম বিসিএস]
(a) OMR (b) OCR (c) MICR (d) Scanner (c)
৮. SCSI- এর পূর্ণরূপ কী? [৪৪তম বিসিএস]
(a) Small Computer System Interface (b) Small Computer Software Interface (a)
- (c) Small Computer Storage Interface (d) Small Computer Standard Interface (a)
৯. নিচের কোনটি output device নয়? [৪৩তম বিসিএস]
(a) monitor (b) microphone (c) printer (d) speaker (b)



মেমোরি (Memory)

▶ **কম্পিউটারের স্মৃতি (Computer Memory) :** ডেটা ও প্রোগ্রাম সংরক্ষণের জন্য ব্যবহৃত মাধ্যম বা ধারককে মেমোরি বলে। মেমোরির যে নির্দিষ্ট অবস্থানে ডেটা সংরক্ষিত হয় তাকে মেমোরি অ্যাড্রেস বলা হয় এবং প্রতিটি সুনির্দিষ্ট স্থানকে মেমোরি সেল বলা হয়।

▶ **মেমোরির পরিমাপ :** কম্পিউটার মেমোরিতে ডেটা সংরক্ষণের পরিমাপকে মেমোরির ধারণ ক্ষমতা বলে। একে প্রকাশ করা হয় বাইট, কিলোবাইট, মেগাবাইট ইত্যাদি দ্বারা।

1 বাইট (Byte)	8 বিট (Bit)
1 নিবল (Nibble) বা অর্ধ বাইট	4 বিট (Bit)
1 কিলোবাইট (KB)	2 ¹⁰ বাইট বা 1024 বাইট
1 মেগাবাইট (MB)	2 ²⁰ বাইট বা 1024 কিলোবাইট
1 গিগাবাইট (GB)	2 ³⁰ বাইট বা 1024 মেগাবাইট
1 টেরাবাইট (TB)	2 ⁴⁰ বাইট বা 1024 গিগাবাইট
1 পিটাবাইট (PB)	2 ⁵⁰ বাইট বা 1024 টেরাবাইট

The International System of Units পদ্ধতিতে-

1 কিলোবাইট (KB)	10 ³ বাইট (B)
1 মেগাবাইট (MB)	10 ⁶ বাইট (B) বা 10 ³ কিলোবাইট (KB)
1 গিগাবাইট (GB)	10 ⁹ বাইট (B)
1 টেরাবাইট (TB)	10 ¹² বাইট (B)
1 পিটাবাইট (PB)	10 ¹⁵ বাইট (B)

▶ **বিট (Bit):** বাইনারি নাম্বার পদ্ধতিতে ব্যবহৃত ০ এবং ১ এর অংক দুটির প্রত্যেকটিকে একটি বিট বলা হয়। ইংরেজি বাইনারি (Binary) শব্দের Bi এবং ডিজিট (Digit) শব্দের t নিয়ে বিট (Bit) শব্দটি গঠিত। যেমন; বাইনারি ১০০১ সংখ্যাটির ৪টি বিট আছে। ১০১০১ সংখ্যাটিতে পাঁচটি বিট আছে। কম্পিউটারের স্মৃতিতে ০ ও ১ এর কোড দিয়ে বিভিন্ন তথ্য সংরক্ষিত থাকে। এজন্য কম্পিউটারের স্মৃতির ধারণ ক্ষমতা পরিমাপের ক্ষুদ্রতম একক হিসেবে বিট শব্দটি ব্যবহৃত হয়।

▶ **বাইট (Byte):** ৮ বিটের কোড দিয়ে যে কোনো বর্ণ, অঙ্ক বা বিশেষ চিহ্নকে প্রকাশ করা হয়ে থাকে। ৮টি বিট দিয়ে গঠিত শব্দকে বাইট (Byte) বলা হয়। যেমন: ১০০০১০১০ হলো ১টি বাইট। বাইট হল বাইনারি পদ্ধতিতে তথ্য প্রকাশের মৌলিক একক। কম্পিউটারে স্মৃতি ধারণক্ষমতা বাইটে প্রকাশ করা হয়।

▶ **শব্দ দৈর্ঘ্য (Word Length):** কোন শব্দে যতগুলো বিট থাকে সেই সংখ্যাকে বলে শব্দ দৈর্ঘ্য। সাধারণত শব্দ দৈর্ঘ্য ৮ গুণিতকে ৮ থেকে ৬৪ বিটে হয়।

▶ **স্মৃতিকোষ Memory Cell:** মেমোরির প্রতিটি সুনির্দিষ্ট স্থানকে মেমোরি সেল বা স্মৃতি কোষ বলে। লক্ষ লক্ষ স্মৃতিকোষ নিয়ে স্মৃতি গঠিত। প্রতিটি স্মৃতিকোষে একটি বিট (০ বা ১) জমা রাখা যায়।

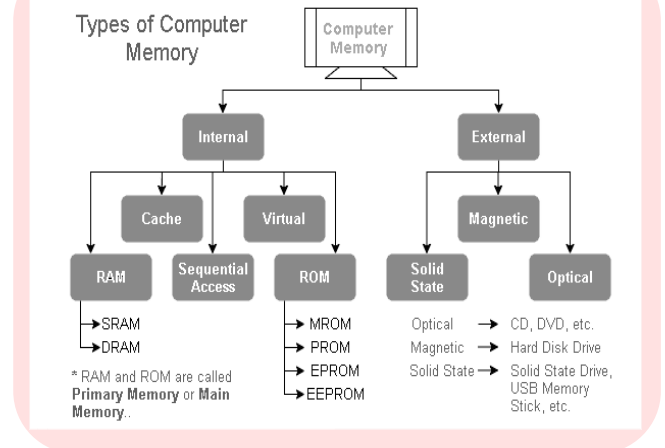
▶ **স্মৃতিস্থান (Memory Location):** স্মৃতির যে জায়গায় কোনো স্মৃতিকোষ বা শব্দ থাকে, তাকে স্মৃতিস্থান বলে।

▶ **স্মৃতি ঠিকানা (Memory Address):** প্রতিটি কম্পিউটারে শব্দ বা বাইটকে স্মৃতি অংশে রাখার জন্য একটি করে স্মৃতিস্থানগুলোকে নির্দিষ্ট করার জন্য পৃথক পৃথক ঠিকানা নির্ণায়ক সংখ্যা ব্যবহার করা, এই সংখ্যাকে স্মৃতিস্থানের ঠিকানা বলে। স্মৃতিস্থানের ঠিকানার মাধ্যমে নির্দিষ্ট শব্দটিকে শনাক্ত করা যায়। স্মৃতিস্থানের ঠিকানা একটি স্থায়ী সংখ্যা অর্থাৎ ঠিকানার পরিবর্তন হয় না। কেবল স্মৃতিস্থানে রক্ষিত ডেটার পরিবর্তন হয়।

▶ **মেমোরি অ্যাকসেস :** অ্যাকসেস সময় বলতে বোঝায় ALU বা কন্ট্রোল এককের পক্ষে কোনো কিছু পাঠ বা লেখার জন্য মেমোরির সঙ্গে অ্যাকসেস করা।

▶ **অ্যাকসেস সময় (Access Time) :** প্রধান মেমোরির অ্যাকসেস সময় হলো মেমোরির উপযুক্ত অ্যাড্রেসে অ্যাকসেস করা এবং তা থেকে একটি শব্দ পড়া বা লেখার জন্য ব্যয়িত মোট সময়। এই সময় যত কম হয় কম্পিউটার তত দ্রুতগতি সম্পন্ন হয়। মেমোরি অ্যাকসেস সময় ন্যানো সেকেন্ডে পরিমাপ করা হয়।

মেমোরির শ্রেণিবিভাগ



▶ **প্রধান মেমোরি :** যে মেমোরি সিপিইউ এর গাণিতিক ও যুক্তি অংশের সাথে সংযুক্ত, তাকে প্রধান মেমোরি (Main Memory) বলা হয়। প্রধান মেমোরিকে প্রাথমিক মেমোরি (Primary Memory) বা প্রাথমিক স্টোরেজ (Primary Storage) হিসেবেও উল্লেখ করা হয়। প্রধান মেমোরিকে অত্যন্ত দ্রুতগতিসম্পন্ন হতে হয়। এজন্য এর ধারণ ক্ষমতা তুলনামূলকভাবে কম হয় কিন্তু খরচ বেশি হয়। মাইক্রোকম্পিউটার বা পার্সোনাল কম্পিউটারে অর্ধপরিবাহী মেমোরি (Semiconductor Memory) ব্যবহার করা হয়। অর্ধপরিবাহী বা সেমিকন্ডাক্টর পদার্থ দিয়ে তৈরি বলেই একে অর্ধপরিবাহী বা সেমিকন্ডাক্টর মেমোরিও বলা হয়। বহুল ব্যবহৃত এ অর্ধপরিবাহী বা সেমিকন্ডাক্টর মেমোরি দুইপ্রকার:

- ক) র‍্যাম (RAM = Random Access Memory) এবং
- খ) রম (ROM = Read Only Memory)



(ক) র‍্যাম (RAM = Random Access Memory)

মাদারবোর্ডের সাথে সরাসরি সংযুক্ত যে মেমোরিতে Read (পঠন) এবং Write (লিখন) দুটি কাজই সম্পন্ন করা যায়, সে মেমোরিকে র‍্যাম বলা হয়। এটি একটি অস্থায়ী মেমোরি। কম্পিউটারে যতক্ষণ বিদ্যুৎ প্রবাহ চলিত থাকে, ততক্ষণ র‍্যামে তথ্যসমূহ সংরক্ষিত থাকে। বিদ্যুৎ প্রবাহ বন্ধ হওয়ার সাথে সাথে র‍্যাম তার সমস্ত তথ্য মুছে ফেলে। এজন্য র‍্যামকে কম্পিউটারের অস্থায়ী (Volatile) মেমোরিও বলা হয়। এছাড়া র‍্যামকে মেইন স্টোরেজ (Main Storage) এবং কোর স্টোরেজ (Core Storage) হিসেবেও অভিহিত করা হয়। র‍্যাম হচ্ছে কম্পিউটারের কর্ম এলাকা। মাইক্রোপ্রসেসর প্রাথমিকভাবে র‍্যাম এলাকায় প্রয়োজনীয় তথ্য জমা করে। মাইক্রোপ্রসেসর সরাসরি র‍্যামের জানা অবস্থান বা ঠিকানা থেকে তথ্য সংগ্রহ করে বা তথ্য প্রক্রিয়াজাত করে। এখানে সরাসরি (Random) তথ্য সংগ্রহের জন্য যাওয়া যায় (Access) বলে একে Random Access Memory বলে। র‍্যামে তথ্য পড়া (Read From) ও লেখা (Write to) উভয় কাজই সম্পাদন করা যায় বলে একে লিখন পঠন স্মৃতি (Read Write Memory) ও বলা হয়। র‍্যামের failure বুঝি অত্যন্ত বেশি। অপারেটিং মোড অনুসারে র‍্যামকে দু'ভাগ করা যায়। যথা



১. ডাইনামিক র‍্যাম বা ড্রাম মেমোরি (DRAM Memory)

DRAM এর পূর্ণনাম Dynamic Random Access Memory বুঝায়। ধারক (Capacitor) ব্যবহার করে এই ধরনের র‍্যাম তৈরি করা হয়। বিদ্যুৎপ্রবাহ থাকা অবস্থাতেও ধারকের চার্জ ধীরে ধীরে নষ্ট হয়ে যায়। তাই কয়েক মিলি সেকেন্ড পর পর ড্রাম কন্ট্রোলারের সাহায্যে প্রত্যেক মেমোরি কোষে লেখা তথ্য নতুন করে লিখতে হয়। কম্পিউটারের পরিভাষায় একে মেমোরি রিফ্রেশিং বলা হয়।

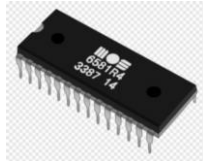
২. স্ট্যাটিক র‍্যাম (Static RAM)

সাধারণত TTL (Transistor-Transistor Logic) বা মেটাল অক্সাইড সেমিকন্ডাক্টর দিয়ে এ ধরনের র‍্যাম তৈরি করা হয়। বিদ্যুৎপ্রবাহ যতক্ষণ চালু থাকে ঠিক ততক্ষণ নিশ্চল র‍্যামে উপাত্ত ও তথ্য সংরক্ষিত থাকে।

(খ) রম (ROM = Read Only Memory)

রম একটি স্থায়ী প্রকৃতির প্রধান মেমোরি। রমের স্মৃতিতে রক্ষিত তথ্যসমূহ কেবল ব্যবহার করা যায় কিন্তু সংযোজন, সংশোধন বা পরিবর্তন করা যায় না।

তাই একে Read Only Memory (ROM) বলা হয়। কম্পিউটার চালু করার জন্য প্রয়োজনীয় কিছু প্রোগ্রাম রম স্মৃতিতে স্থায়ীভাবে সংরক্ষিত থাকে। তবে এটা মুছে পুনঃপুনঃ প্রোগ্রাম করা যায় এমন রমও আছে। বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ হলে রমে রক্ষিত তথ্যাদি মুছে যায় না।



রমের প্রকারভেদ

১. এমরম (MROM = Mask Read Only Memory)
২. পিরম (PROM = Programmable Read Only Memory)
৩. ইপিরম (EPROM = Erasable Programmable Read Only Memory)
৪. ইইপিরম (EEPROM = Electrically Erasable PROM)
৫. ইএপিরম (EAPROM = Electrically Alterable PROM)

▶ পিরম (PROM)

রমের অসুবিধা হলো ব্যবহারকারী এতে নিজের ইচ্ছেমতো প্রোগ্রাম পরিবর্তন করতে বা নতুন করে প্রোগ্রাম লিখতে পারে না। অথচ বাজারে যে সমস্ত প্রোগ্রাম করা রম পাওয়া যায়, তাতে সমস্ত কাজ হয় না। এসব ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয় প্রম। পিরমে নতুন অবস্থায় যে পিরম পাওয়া যায় তাতে কোনো কিছু সংরক্ষিত থাকে না। ব্যবহারকারী তার নিজস্ব প্রোগ্রামকে মাইক্রোপ্রোগ্রামে রূপান্তরিত করে PROM এ সংরক্ষণ করে। পিরমকে একবার প্রোগ্রাম করা হলে এতে সংরক্ষিত তথ্য আর পরিবর্তন করা যায় না অর্থাৎ পিরম তখন রমে পরিণত হয় এবং এতে সংরক্ষিত তথ্য শুধু পাঠ করা যায়।

▶ ইপিরম (EPROM)

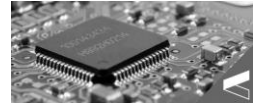
ওএম বা ইপিরমে একবার তথ্য সংরক্ষণ করা হলে আর পরিবর্তন করা যায় না। তাই এ অসুবিধা দূর করার জন্য একটি বিশেষ ধরনের রম তৈরি করা হয়েছে, যার নাম ইপিরম। ইপিরম সংরক্ষিত তথ্যকে মুছে আবার নতুন করে বিশেষ প্রোগ্রামের সাহায্যে প্রোগ্রাম করা যায়।

▶ ইইপিরম (EEPROM)

ইইপিরমের প্রধান অসুবিধা হলো এতে সংরক্ষিত তথ্য মুছেতে প্রায় আধাঘণ্টা সময় লাগে এবং আংশিকভাবে কোন তথ্য মুছে ফেলা যায় না। এ অসুবিধা দূর করার জন্য ইইপিরমের তৈরি করা হয়েছে। ইইপিরমের সংরক্ষিত তথ্য প্রয়োজনমতো পুরোপুরি বা আংশিক বিদ্যুৎপ্রবাহ দ্বারা মুছে পুনঃপুনঃ প্রোগ্রাম করা যায় এবং এতে সংরক্ষিত তথ্য মুছেতে ইপিরমের তুলনায় অনেক কম সময় লাগে।

▶ ক্যাশ স্মৃতি (Cache Memory)

কাজের গতি বৃদ্ধির জন্য প্রসেসর এবং প্রধান স্মৃতির মধ্যবর্তী স্থানে স্থাপিত বিশেষ ধরনের স্মৃতিকে ক্যাশ স্মৃতি বলা হয়।



কোন অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রামে কাজ করার জন্য যে তথ্যগুলো বারবার ব্যবহৃত হয়, সেই তথ্যগুলোকে ক্যাশ স্মৃতিতে জমা রাখা হয়। ফলে ঐ তথ্যগুলো খোঁজার জন্য অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রামকে বারবার ডিস্কে যেতে হয়না। কাজেই অ্যাপ্লিকেশনের কাজ করার গতি বৃদ্ধি পায়।

▶ ভার্চুয়াল মেমোরি (Virtual Memory)

কম্পিউটারে ফিজিক্যাল মেমোরি বা র‍্যাম সংযুক্ত থাকে। র‍্যামের সাইজের সীমাবদ্ধতা আছে। কম্পিউটার চালু করলে র‍্যামে প্রোগ্রাম লোড হয়। কোনো ফাইল ওপেন করলে তাও র‍্যামে লোড হয়। যদি ফাইলের সাইজ বেশি হয় অর্থাৎ বেশি পরিমাণ ডাটা নিয়ে কাজ করা হলে সমস্যার সৃষ্টি হয়। এক্ষেত্রে উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেমে সেকেন্ডারি মেমোরি হার্ডডিস্কেও কিছু স্পেসকে ফিজিক্যাল মেমোরি হিসাবে ব্যবহার করা যায়। একে ভার্চুয়াল মেমোরি বলে।



স্টোরেজ ডিভাইস (Storage Device)

► সেকেন্ডারি মেমোরি (Secondary Memory)

ব্যবহারকারীর প্রোগ্রাম ও তথ্য দীর্ঘ সময় সংরক্ষণ করে রাখার জন্য অধিক ক্ষমতাসম্পন্ন কিন্তু কম গতিসম্পন্ন (High capacity but slow speed) বিশেষ ধরনের মেমোরিকে সহায়ক মেমোরি বা সেকেন্ডারি মেমোরি বলা হয়। যথা:

১. হার্ডডিস্ক, ২. ফ্লপি ডিস্ক, ৩. সিডি রম ৪. ডিভিডি, ৫. ব্লু রে ডিভিডি

► হার্ড ডিস্ক (Hard Disk)

হার্ডডিস্ক হচ্ছে পাতলা গোলাকার ধাতব পাতের সমন্বয়ে গঠিত সহায়ক মেমোরি। ধাতব পাতের উভয়পৃষ্ঠে চুম্বকীয় পদার্থের প্রলেপ থাকে। এজন্য এ ডিস্ককে চুম্বকীয় ডিস্ক (Magnetic Disk) ও বলা হয়।



ডিস্কের গোলাকার ধাতব পাতগুলো দেখতে গ্রামোফোন রেকর্ডের মতো। গোলাকার ধাতব পাতগুলো একটির উপরে একটি স্তরে বসানো থাকে। পাতগুলোর পৃষ্ঠে অনেকগুলো এককেন্দ্রিক বৃত্তে ডেটা সংরক্ষণ করা হয়। এসব বৃত্তকে ট্র্যাক (Track) বলা হয়। প্রতিটি বৃত্তকে কয়েকটি সমান ভাগে ভাগ করা হয়। এরূপ এক একটি ভাগকে সেক্টর বলা হয়। প্রতিটি সেক্টরের ধারণ ক্ষমতা ৫১২ বাইট। পাতগুলোর মাঝখানে আধা ইঞ্চির মতো ফাঁকা স্থান থাকে। এই ফাঁকা জায়গায় একটি দন্ড থাকে। এই দন্ডের সাহায্যে পাতগুলো একটির উপর আর একটি বসানো থাকে এবং সেই দন্ডের সাহায্যে কাজের সময় পাতগুলো প্রতি মিনিটে ৭২০০ বা আরও বেশি বার আবর্তিত হয়। হার্ডডিস্কের ধারণক্ষমতা নির্ণয় করা হয় সাধারণত গিগাবাইট, টেরাবাইট ইত্যাদি এককে।

► ফ্লপি ডিস্ক (Floppy Disk)

১৯৭৩ সালে ফ্লপি ডিস্কের প্রচলন শুরু হয়। এটি ডিসকেট (Diskette) ও নামে পরিচিত। গানের রেকর্ডের মতো দেখতে এই স্মৃতি প্লাস্টিকের উপর চৌম্বক পদার্থের প্রলেপ দিয়ে তৈরি করা হয়। এর ধারণ ক্ষমতা খুবই কম (মাত্র ১.৪৪ মেগাবাইট)। বর্তমানে ফ্লপি ডিস্কের ব্যবহার দেখা যায় না বললেই চলে। এটি আকারে হার্ডডিস্কের চেয়ে অনেক ছোট।



► সিডি রম (CD ROM)

সিডি রম অর্থ হল CDRM (Compact Disk Read Only Memory)। কম্পিউটারের এখন সবচেয়ে জনপ্রিয় বহনযোগ্য স্টোরেজ মিডিয়া হলো সিডি। সিডি একটি অপটিক্যাল মাধ্যম। সিডি ১২০ মিলিমিটার ব্যাসবিশিষ্ট গোলাকার একটি ডিস্ক যা ১.২ মিলিমিটার পুরু।



এর কেন্দ্রে ১৫ মিলিমিটার একটি ছিদ্র আছে। সিডি হালকা পরিষ্কার পলিকার্বনেট প্লাস্টিক এবং মেটাল (অ্যালুমিনিয়াম) দিয়ে তৈরি। সিডি রমে ডেটা সংরক্ষণের জন্য লেজার রশ্মি নিষ্ক্ষেপণের মাধ্যমে অতি ক্ষুদ্র গর্ত সৃষ্টি করা হয় যা পিটস নামে পরিচিত। পিটসের পাশের অংশকে ল্যান্ড বলে। একটি সিডি রমের ৭০০ মেগাবাইট পর্যন্ত ডেটা ধারণ ক্ষমতা আছে। এটি সহজে বহনযোগ্য ও আকৃতিতে ছোট। সিডি রম দুই ধরনের হয়ে থাকে। যথা:

ক. সিডি আর (CD-R = Compact Disk Recordable) ডিস্কে ব্যবহারকারী নিজেদের পছন্দমত বিষয় একবারই রেকর্ড করতে পারেন। এই ধরনের ডিস্কে ধারণকৃত ডেটা পরিবর্তনযোগ্য নয়।

খ. সিডি আর ডব্লিউও (CD-RW = Compact Disk Re-Writable) ডিস্কে ডেটা একাধিকবার লিখা এবং মুছা যায়।

► ডিভিডি (DVD)

DVD এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Digital Versatile Disk (বহুমুখী ডিজিটাল ডিস্ক) বা Digital Video Disk। ডিভিডি এর ধারণক্ষমতা ৪.৭ গিগাবাইট থেকে ১৭ গিগাবাইট পর্যন্ত। সিডি এর তুলনায় ডিভিডি এর তথ্য ধারণ ক্ষমতা বেশি। কারণ এতে ০.৬ মিলিমিটার পুরু দুটি ডিজিটর রয়েছে। ডিভিডি থেকে তথ্য পড়ার জন্য কম্পিউটারের সাথে ডিভিডি ড্রাইভ থাকতে হবে। ডিভিডি ড্রাইভ প্রচলিত সিডি রমও পাঠ করতে পারে। ডিভিডি সিডি রমের মতই অডিও-ডিভিডিও ধারণ করতে সক্ষম।



► ব্লু রে ডিভিডি (Blue Ray DVD)

ব্লু রে ডিভিডি সাধারণ ডিভিডি এর মতো কিন্তু এর ধারণক্ষমতা অনেক বেশি। এর ধারণ ক্ষমতা ১০০ গিগাবাইট পর্যন্ত হতে পারে। ডিভিডিতে ৬৫০ ন্যানোমিটার তরঙ্গদৈর্ঘ্যের লাল রঙের লেজার রশ্মি ব্যবহার করা হয়। ব্লু রে ডিভিডিতে ৪০৫ ন্যানোমিটার তরঙ্গদৈর্ঘ্যের ব্লু রঙের লেজার রশ্মি ব্যবহার করা হয়। এজন্য এ ডিস্কের নাম ব্লু রে রাখা হয়েছে।

অ্যাকসেস সময় = সিক সময় + ল্যাটেন্সি সময়



চিত্র: মেমোরির ধারণক্ষমতার ক্রম





এক কথায় উত্তর

১. মেমোরি কি?
উত্তর: ডেটা ও প্রোগ্রাম সংরক্ষণের জন্য ব্যবহৃত মাধ্যম।
২. ১ নিবল কত বিট?
উত্তর: ৪ বিট।
৩. ১ বাইট কত বিট?
উত্তর: ৮ বিট।
৪. ১ মেগাবাইট কত বাইট?
উত্তর: 10^6 বাইট।
৫. বাইনারী পদ্ধতিতে তথ্য প্রকাশের মৌলিক একক কি?
উত্তর: বিট।
৬. কম্পিউটারের Volatile বা অস্থায়ী স্মৃতি কোনটি?
উত্তর: RAM।
৭. RAM এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: Random Access Memory।
৮. কম্পিউটারের নন-ভোলাটাইল স্থায়ী স্মৃতির নাম কী?
উত্তর: ROM।
৯. DRAM এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: Dynamic Random Access Memory।
১০. MROM এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: Mask Read Only Memory।
১১. Prom এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: Programmable Read Only Memory।
১২. কম্পিউটারের কাজের গতি বৃদ্ধির জন্য কোন মেমোরি ব্যবহার করা হয়?
উত্তর: Cache Memory।
১৩. হার্ডডিস্ক কোন ধরনের মেমোরি?
উত্তর: সেকেন্ডারি মেমোরি।
১৪. কত সালে ফ্লপি ডিস্কের প্রচলন হয়?
উত্তর: ১৯৭৩ সালে।
১৫. CDROM এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: Compact Disk Read Only Memory।
১৬. DVD এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: Digital Versatile Disk।
১৭. ১ টেরাবাইট কত মেগাবাইট?
উত্তর: ১০ লক্ষ মেগাবাইট।
১৮. 'হার্ড ডিস্ক' মাপার একক কী?
উত্তর: গিগাবাইট।
১৯. কোন মেমোরিতে Access Time সবচেয়ে বেশি?
উত্তর: Registers।



Teacher's Work

১. নিচের কোনটি Input Device?
(a) Printer (b) Speaker (c) CRT Monitor (d) Keyboard (d)
২. কী-বোর্ডের Exit বোতাম হচ্ছে-
(a) F5 (b) F3 (c) F4 (d) F7 (c)
৩. ব্যাংকিং শিল্পে কোন ধরনের Scanner ব্যবহৃত করা হয়?
(a) OMR (b) OCR (c) MICR (d) CAT (c)
৪. Bar Codes are most common in-
(a) Banks (b) Lab (c) Supermarkets (d) Admission Test (c)
৫. নিচের কোনটি Input এবং Output উভয় Device হিসেবে ব্যবহৃত হয়?
(a) OMR (b) Modem (c) Mouse (d) Printer (b)
৬. নিচের কোন মেমোরিতে Access Time সবচেয়ে কম? [৪৩তম বিসিএস]
(a) Registers (b) SSC (c) RAM (d) Cache memory (a)
৭. নিচের Job Scheduling Policy সমূহের মধ্যে কোনটি Starvation থেকে মুক্ত? [৪৩তম বিসিএস]
(a) Priority Scheduling (b) Shortest Job First (c) Youngest Job First (d) Round-robin (d)
৮. নিচের কোন মেমোরি Non-volatile? [৩৬তম বিসিএস]
(a) SRAM (b) DRAM (c) ROM (d) উপরের সবগুলোই (c)



Unique Question for Student Practice

১. A program embedded in a semiconductor chip during manufacture is called _____.
 ক Human ware খ Firmware
 গ Liveware ঘ Hardware
২. Which of the following memories is an optical memory?
 ক Floppy Disk খ Bubble Memories
 গ CD-ROM ঘ Core Memories
৩. EDSAC কম্পিউটার-এ ডেটা সংরক্ষণের জন্য কী ধরনের মেমোরি ব্যবহার হতো?
 ক RAM খ ROM
 গ Registers ঘ Mercury Delay Lines
৪. কম্পিউটার কে আবিষ্কার করেন?
 ক উইলিয়াম অটরেড খ রেইজ প্যাসকেল
 গ হাওয়ার্ড আইকেন ঘ আবাকাস
৫. RAM is used as a short memory because it is-
 ক Volatile খ Capacity
 গ Expensive ঘ Programmable
৬. As compared to diskettes, the hard disks are-
 ক More expensive খ More portable
 গ Less rigid ঘ Slowly accessed
৭. পৃথিবীতে প্রথম কম্পিউটিং মেশিনের নকশা করেন কে?
 ক জন নিউম্যান খ নিউটন
 গ চার্লস ব্যাবেজ ঘ বিল গেটস
৮. আধুনিক ডিজিটাল কম্পিউটারের জনক কে?
 ক উইলবার রাইট খ টিম বার্নাস লি
 গ চার্লস ব্যাবেজ ঘ নিউম্যান
৯. আধুনিক কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্য হচ্ছে-
 ক বৃহৎ স্মৃতি আধার খ দ্রুত গতিতে প্রশ্ন সমাধান
 গ ভ্রমশূন্য ফলাফল ঘ উপরের সবগুলো
১০. কম্পিউটারে কোনটি নেই?
 ক স্মৃতি খ বুদ্ধি বিবেচনা
 গ দীর্ঘ সময় কাজ করার ক্ষমতা ঘ নির্ভুল কাজ করার ক্ষমতা
১১. নিচের কোন কাজের জন্য কম্পিউটার বেশি সুবিধাজনক?
 ক পুনরাবৃত্তিমূলক কাজ খ গাণিতিক কাজ
 গ হিসাবরক্ষণ কাজ ঘ প্রতিবেদন প্রণয়ন
১২. নিচের কোনটি Programmable system?
 ক Computer খ Television
 গ Radio ঘ Photocopying Machine
১৩. অভ্যধুনিক কম্পিউটারের দ্রুত অগ্রগতির মূলে রয়েছে-
 ক বায়ুশূন্য টিউব খ ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট
 গ সিপিইউ ঘ কোনটিই নয়
১৪. Which device of computer operation dispenses with the use of the keyboard?
 ক Joystick খ Light pen
 গ Mouse ঘ Touch
১৫. A program that is employed in the development, repair or enhancement of other programs is known as-
 ক System software খ Software tool
 গ Applications program ঘ Utility program
১৬. IC চিপ দিয়ে তৈরি প্রথম ইলেক্ট্রনিক কম্পিউটারের নাম-
 ক PDP-1 খ Mark-1
 গ Intel 4004 ঘ IBM system 360
১৭. বাণিজ্যিক ভিত্তিতে তৈরি প্রথম ইলেক্ট্রনিক কম্পিউটারের নাম-
 ক ইউনিভ্যাক খ এনিয়াক
 গ পিডিপি ঘ এডস্যাক
১৮. বাংলাদেশে স্থাপিত প্রথম কম্পিউটার-
 ক আইবিএম ৩৬০ সিরিজ খ আইবিএম ১৬২০ সিরিজ
 গ আইবিএম ১৬০০ সিরিজ ঘ আইবিএম ৪৩০০ সিরিজ
১৯. VLSI কথাটি হলো-
 ক Very Large System Integration
 খ Very Large Scale Integration
 গ Very Long System Integration
 ঘ Very Long System Input
২০. The tracks on a disk which can be accessed without repositioning the R/W heads is
 ক Surface খ Cylinder
 গ Cluster ঘ All of the above
২১. Which part interprets program instructions and initiate control operations?
 ক Input খ Storage unit
 গ Logic unit ঘ Control unit
২২. The time required for the fetching and execution of one simple machine instruction is-
 ক Delay time খ CPU cycle
 গ Real time ঘ Seek time
২৩. প্রথম কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ধারণা দেন কে?
 ক Wingogvad খ John McCarthy
 গ Alan Turning ঘ ক ও খ উভয়ই
২৪. Which computer has been designed to be as compact as possible?
 ক Mini খ Super Computer
 গ Micro Computer ঘ Mainframe
২৫. এনালগ ও ডিজিটাল কম্পিউটার সমন্বয়ে গঠিত হয়-
 ক সুপার কম্পিউটার খ হাইব্রিড কম্পিউটার
 গ মাইক্রো কম্পিউটার ঘ মিনি কম্পিউটার
২৬. Super Computer Mainframe এর চেয়ে-
 ক কম শক্তিশালী খ বেশি শক্তিশালী
 গ সমান শক্তিশালী ঘ কোনোটিই সত্য নয়
২৭. সুপার কম্পিউটার বলতে ঐ সকল কম্পিউটার কে বোঝায় যাদের-
 ক একটি বৃহৎ চিপ থাকে
 খ প্রতি সেকেন্ডে বিলিয়ন হিসাব করতে সক্ষম
 গ সারা বিশ্বে হাজারের ও বেশি স্থানে পাওয়া যায়
 ঘ হাজারের ও বেশি হিসাব করার জন্য ডিজাইন করা হয়েছে
২৮. 'Palmtop' is a kind of-
 ক Small Computer খ Virus
 গ Animal ঘ Musical instrument
২৯. What is the alternative name of a Portable Computer?
 ক Desktop খ Laptop
 গ Maintop ঘ Abacus
৩০. খেলাধুলায় প্রথম কম্পিউটার ব্যবহার করা হয় কত সালে?
 ক ১৯৫৫ খ ১৯৬০ গ ১৯৭০ ঘ ১৯৮০
৩১. নিচের কোনটি ইনপুট ডিভাইস?
 ক OMR খ ROM
 গ Plotter ঘ Monitor



৩২. নিচের কোনটি কম্পিউটারের প্রাইমারি মেমোরি?
 ক RAM খ Hard Disk
 গ Pen Drive ঘ উপরের কোনোটিই নয় ক
৩৩. কম্পিউটারের যন্ত্রাংশ বা যন্ত্রকে কী বলে?
 ক মনিটর খ আউটপুট
 গ হার্ডওয়্যার ঘ সফটওয়্যার গ
৩৪. A pen shaped device which can sense light, and is used to point at spots on a video screen.
 ক Mouse খ Light pen
 গ Joystick ঘ Plotter খ
৩৫. Computer memory consists of
 ক RAM খ ROM
 গ PROM ঘ All of the above ঘ
৩৬. A memory that does not change its contents without external causes is known as
 ক Dynamic memory খ Static memory
 গ RAM ঘ EEPROM খ
৩৭. কম্পিউটার হার্ডওয়্যার বলতে বুঝানো হয়-
 ক স্মৃতি অংশ
 খ কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ অংশ
 গ শক্ত ধাতব অংশ
 ঘ কম্পিউটার ও সংশ্লিষ্ট যান্ত্রিক সরঞ্জাম ঘ
৩৮. কম্পিউটার পদ্ধতির দুটি প্রধান অংশ হচ্ছে-
 ক কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ অংশ ও স্মৃতি অংশ
 খ হার্ডওয়্যার ও অপারেটিং সিস্টেম অংশ
 গ হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার অংশ
 ঘ সফটওয়্যার ও কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ গ
৩৯. নিচের কোনটি কম্পিউটারের মস্তিষ্ক রূপে কাজ করে?
 ক গ্রাফিক্স কার্ড খ হার্ডডিস্ক
 গ রম ঘ প্রসেসর ঘ
৪০. কোনটি কম্পিউটারের সকল কার্যক্রম নিয়ন্ত্রণ করে?
 ক কন্ট্রোল ইউনিট খ সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট
 গ গাণিতিক ইউনিট ঘ যুক্তি বর্তনী ইউনিট ক
৪১. কম্পিউটারের কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ অংশ গঠিত-
 ক গ্রহণ মুখ ও নিয়ন্ত্রণ অংশের সমন্বয়ে
 খ স্মৃতি ও যুক্তি বর্তনী অংশের সমন্বয়ে
 গ অভ্যন্তরীণ স্মৃতি ও নিয়ন্ত্রণ অংশের সমন্বয়ে
 ঘ অভ্যন্তরীণ স্মৃতি, গাণিতিক যুক্তি অংশ ও নিয়ন্ত্রণ অংশের সমন্বয়ে ঘ
৪২. নিচের কোনটি কম্পিউটারের একটি ইনপুট যন্ত্র?
 ক মনিটর খ স্পিকার
 গ প্রিন্টার ঘ মাউস ঘ
৪৩. কোনটি কম্পিউটারের গ্রহণ মুখ নয়?
 ক কী বোর্ড খ বারকোড রিডার
 গ মনিটর ঘ ও এম আর গ
৪৪. নিচের কোনটি আউটপুট যন্ত্র?
 ক মাউস খ ট্র্যাকার বল
 গ স্ক্যানার ঘ কোনোটিই নয় ঘ
৪৫. মনিটরের কাজ হলো-
 ক গাণিতিক সমাধান করা
 খ লেখা ও ছবি দেখানো
 গ বিভিন্ন কাজের মধ্যে সংগতি স্থাপন করা
 ঘ কোনোটিই নয় খ
৪৬. Which one works as an output and input device?
 ক Modem খ Scanner
 গ Mouse ঘ Monitor ক
৪৭. In a Computer a ___ can perform both input and output functions-
 ক Microphone খ Trackball
 গ Touch Screen ঘ RAM গ
৪৮. কোন ধরনের প্রিন্টার সবচেয়ে দ্রুতগতিতে উন্নতমানের প্রিন্ট প্রদানে সক্ষম?
 ক লেজার প্রিন্টার খ ইনকজেট
 গ ডটমেট্রিক্স ঘ বাবল জেট প্রিন্টার ক
৪৯. The resolution of a printer is measured in-
 ক Megabits খ Hertz (Hz)
 গ Inches (diagonal) ঘ Dots Per Inch (DPI) ঘ
৫০. Which company was the first to introduce laser printer?
 ক Xerox খ Canon
 গ Lexmark ঘ IBM ঘ
৫১. Which of the following is an offline device?
 ক Key board খ Printer
 গ Monitor ঘ Modem খ
৫২. Laser Printer is known as-
 ক Character printers খ Line printers
 গ Page printer ঘ Design printers গ
৫৩. কম্পিউটারের প্রধান মেমোরি-
 ক মাইক্রোপ্রসেসরের ভেতরে থাকে
 খ মাইক্রোপ্রসেসরের বাইরে থাকে
 গ প্রসেস এবং সিপিইউ-এর মাঝখানে থাকে
 ঘ সিপিইউ এর ভেতরে থাকে খ
৫৪. কম্পিউটারের স্থায়ী স্মৃতিশক্তি কোনটি?
 ক RAM খ ROM
 গ হার্ডওয়্যার ঘ সফটওয়্যার ক
৫৫. কোন কম্পিউটার মেমোরি কখনো স্মৃতিভ্রংশ হয় না?
 ক ROM খ RAM
 গ SRAM ঘ DRAM ক
৫৬. RAM, ROM শব্দগুলি किसের সাথে সম্পৃক্ত?
 ক কম্পিউটার খ মোবাইল
 গ ইন্টারনেট ঘ টেলিভিশন ক
৫৭. কম্পিউটার RAM কী?
 ক বুদ্ধি বিবেচনা শক্তি খ নির্ভুল কাজ করার ক্ষমতা
 গ স্মৃতিশক্তি ঘ দীর্ঘ সময় কাজ করার ক্ষমতা গ
৫৮. কম্পিউটার এর RAM হচ্ছে-
 ক Readily Available Memory
 খ Random Access Memory
 গ Read Access Memory
 ঘ Reading Access Memory খ
৫৯. Disk storage is a Special type of-
 ক Processor খ I/O device
 গ Memory ঘ PC গ
৬০. BIOS is stored in a Computer in its-
 ক Monitor খ Hard disk
 গ RAM ঘ ROM ঘ
৬১. Which one is the most common type storage devices?
 ক Magnetic খ Optical
 গ Flash ঘ Opera ক
৬২. নিচের কোনটি ডেটা (data) সংরক্ষণ ও স্থানান্তরে ব্যবহৃত হয়?
 ক পেন ড্রাইভ খ প্রসেসর
 গ ভি.জি.এ. ঘ পাওয়ার সাপ্লাই ক
৬৩. নিচের কোন মাধ্যমটির ডেটা (data) ধারণ ক্ষমতা সবচেয়ে বেশি?
 ক ফ্লপি ডিস্ক খ কমপ্যাক্ট ডিস্ক
 গ ডিজিটাল ভার্সটাইল ডিস্ক ঘ মডেম গ



৬৪. ফ্লপি ডিস্ক হচ্ছে-
 ক একটি শুধু গ্রহণ স্মৃতি খ একটি প্রদান স্মৃতি
 গ হার্ডডিস্কের চেয়ে ছোট ঘ একটি পরিবাহী স্মৃতি গ
৬৫. Any device that performs signal conversion is-
 ক Modulator খ Modem
 গ Keyboard ঘ Plotter ক
৬৬. The device that can both feed data into and accept data from a computer is
 ক ALU খ CPU
 গ I/O device ঘ All of the above গ
৬৭. CD পুরো লিখলে কী হয়?
 ক Control Disk খ Colour Disk
 গ Compact Disk ঘ Computer Disk গ
৬৮. কোন সালে মাইক্রোপ্রসেসর আবিষ্কৃত হয়?
 ক ১৯৭২ সালে খ ১৯৭১ সালে
 গ ১৯৭৩ সালে ঘ ১৯৭৪ সালে খ
৬৯. কম্পিউটারের প্রধান প্রিন্টেড সার্কিট-বোর্ডকে বলা হয়-
 ক মাদারবোর্ড খ লজিক ইউনিট
 গ মনিটর ঘ কন্ট্রোল ইউনিট ক
৭০. বর্তমানে বাংলাদেশে নিচের কোনটিতে MICR Technology ব্যবহৃত হয়?
 ক জাতীয় পরিচয় পত্র খ পাসপোর্ট
 গ ব্যাংকের চেক বই ঘ সবগুলোতেই ব্যবহৃত হচ্ছে গ
৭১. নিচের কোনটি অপটিক্যাল স্টোরেজ ডিভাইস?
 ক সিডি রম খ হার্ডডিস্ক
 গ রম ঘ সিপিইউ ক
৭২. Which output device is used for translating information from a computer into pictorial form on paper?
 ক Mouse খ Plotter
 গ Touch panel ঘ Card punch খ
৭৩. An optical input device that interprets pencil marks on paper media is-
 ক OMR খ Punch card reader
 গ Optical scanners ঘ Magnetic tape ক
৭৪. A hybrid computer uses a _____ to convert digital signals from a computer into analog signals.
 ক Modulator খ Demodulator
 গ Modem ঘ Decoder গ
৭৫. প্রধান মেমোরির মধ্যে থাকে-
 ক সম্পূর্ণ সমাধান খ প্রয়োজনীয় তথ্য
 গ গাণিতিক তথ্য ঘ অন্তর্ভুক্তি ফল খ
৭৬. The brain of a computer within the CPU is-
 ক Register খ Josephson Buble
 গ ALU ঘ Control Unit গ
৭৭. কম্পিউটারের প্রধান মেমোরি মাইক্রো প্রসেসরের ভেতরে থাকে কখাটি-
 ক সত্য খ মিথ্যা
 গ দুটোই হতে পারে ঘ কোনোটিই নয় খ
৭৮. How many keys are available in the numerical keypad of a standard keyboard?
 ক 20 খ 17 গ 15 ঘ 13 খ
৭৯. OCR কি?
 ক An output device খ An input device
 গ Input output device ঘ Storage device খ
৮০. The term dot per inch (dpi) refers to-
 ক Speed খ Resolution
 গ Output ঘ Colors খ
৮১. The size of a sector in hard disk is-
 ক 512 bytes খ 64 bytes
 গ 510 bytes ঘ 1000 bytes ক
৮২. Which one of the following companies is a leading manufacturer of Hard Disk Drives?
 ক Seagate খ Samsung
 গ Fujitsu ঘ Lenovo ক
৮৩. OMR-এর পূর্ণরূপ হলো-
 ক Optical Mark Reader
 খ Optical Memory Reader
 গ Optical Modem Reader
 ঘ Read Only Memory ক
৮৪. ই-মেইল শ্রেণণ বা গ্রহণের জন্য কোনটির ব্যবহার আবশ্যিক নয়?
 ক কম্পিউটার খ প্রিন্টার
 গ মডেম ঘ টেলিফোন লাইন খ
৮৫. কম্পিউটার (Computer) শব্দের অর্থ কী?
 ক গণনা করা খ হিসাব করা
 গ লেখাপড়া করা ঘ খেলাধুলা করা ক
৮৬. কম্পিউটার শব্দের অর্থ কী?
 ক হিসাবকারী যন্ত্র খ গণনাকারী যন্ত্র
 গ লেখাপড়া করার যন্ত্র ঘ বিমান চালানোর যন্ত্র খ
৮৭. পরীক্ষা (MCQ) উত্তরপত্র মূল্যায়নের জন্য কোন পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়?
 ক লাইটপেন খ ওএমআর
 গ ডিজিটাল ক্যামেরা ঘ ওএসআর খ
৮৮. নিচের কোনটি কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্য নয়?
 ক বিবেক বুদ্ধি খ দ্রুতগতি
 গ স্মৃতি ঘ হিসাব করা ক
৮৯. কম্পিউটারে গণনার একক কোনটি?
 ক মিটার খ সেন্টিমিটার
 গ বাইট ঘ ডেসিবল গ
৯০. আধুনিক কম্পিউটারের জনক কে?
 ক বিল গেটস খ হাওয়ার্ড অ্যাইকেন
 গ চার্লস ব্যাবেজ ঘ জন ভন নিউম্যান গ
৯১. নিচের কোনটি ইনপুট ডিভাইস নয়?
 ক প্রিন্টার খ স্ক্যানার
 গ কী-বোর্ড ঘ মাউস ক
৯২. নিচের কোনটি আউটপুট ডিভাইস নয়?
 ক মনিটর খ স্পিকার গ প্রিন্টার ঘ মাউস ঘ
৯৩. A light sensitive device that converts drawing, printed text or other images into digital form is-
 ক Keyboard খ Plotter
 গ Scanner ঘ None of these গ
৯৪. Which of the following memory is non-volatile??
 ক ROM খ DRAM
 গ SRAM ঘ None of these গ
৯৫. A special type of memory chip that holds software that can be read but not written to-
 ক RAM খ Mother Board
 গ ROM ঘ CPU গ
৯৬. What difference does the 5th generation computer have from other generation computers?
 ক Technological advancement
 খ Scientific code
 গ Object Oriented Programming
 ঘ All of the above গ
৯৭. কম্পিউটার সিস্টেমের প্রসেসরকে কী বলে?
 ক দেহ খ ব্রেইন গ হাত ঘ পা খ



৯৮. নিচের কোনটি এনিমেশন সফটওয়্যার?
 ক) জাভা খ) প্যাসকেল
 গ) ম্যাক্রোমিডিয়া ফ্লাশ ঘ) ওরাকল
৯৯. বর্তমান সময়ের কম্পিউটার বলতে আমরা সাধারণত কোন কম্পিউটারকে বুঝি?
 ক) এনালগ খ) ডিজিটাল
 গ) হাইব্রিড ঘ) কোনোটিই নয়
১০০. সবচেয়ে বেশি গতিসম্পন্ন টেপ কোনটি?
 ক) ভূ-ত্বকীয় টেপ খ) ম্যাগনেটিক টেপ
 গ) আলোক সংবেদন টেপ ঘ) কোনোটিই নয়
১০১. নিচের কোনটি কম্পিউটারের যন্ত্রাংশ নয়?
 ক) মাউস খ) প্রিন্টার গ) কী-বোর্ড ঘ) হ্যামার
১০২. কম্পিউটারের বায়োস (BIOS) কী?
 ক) বেসিক ইনপুট-আউটপুট সিস্টেম
 গ) বেসিক ইন্টারপ্লেট-আউটপুট সিস্টেম
 ঘ) বেসিক ইনপুট আউটপুট সিস্টেম
 ঙ) বেসিক ইনপুট-আউটপুট সট
১০৩. মাল্টিমিডিয়া পিসির জন্য আবশ্যিক নয় কোনটি?
 ক) সাউন্ড কার্ড খ) স্পিকার
 গ) প্রিন্টার ঘ) সিডি ড্রাইভ
১০৪. কোন কোম্পানির মাইক্রোপ্রসেসর দিয়ে আইপিএস পিসি তৈরি?
 ক) মটোরোলা খ) অ্যাপেল
 গ) ইন্টেল ঘ) ম্যাকিনটোশ
১০৫. নিচের কোনটি সিপিইউ-এর অংশ নয়?
 ক) রেজিস্টার খ) নিয়ন্ত্রক গ) মেমোরি ঘ) সবগুলো
১০৬. নিচের কোনটি মাইক্রোপ্রসেসরের কাজ নয়?
 ক) ফলাফল প্রদর্শন করা
 খ) সংকেত প্রদান করা
 গ) সময় নির্ধারণ ও নিয়ন্ত্রণ করা
 ঘ) সংরক্ষিত প্রোগ্রাম নির্বাহ করা
১০৭. সহায়ক স্মৃতি নয় নিচের কোনটি?
 ক) হার্ডডিস্ক খ) ফ্লপিডিস্ক গ) র‍্যাম ঘ) সিডি
১০৮. ROM এর পূর্ণরূপ কী?
 ক) Random Only Memory
 খ) Read Only Memory
 গ) Ready Only Memory
 ঘ) Router Only Memory
১০৯. POST কী?
 ক) পাওয়ার অন সেলফ টেস্ট
 খ) পাওয়ার অন সার্বার টেস্ট
 গ) পাওয়ার অফ সেলফ টেস্ট
 ঘ) পাওয়ার অন সেলফ টেবিল
১১০. পিসি তৈরিতে আবশ্যিক নয় কোনটি?
 ক) কী-বোর্ড খ) মনিটর গ) প্রিন্টার ঘ) মাউস
১১১. DVD এর পূর্ণ অভিব্যক্তি কী?
 ক) Digital Video Disk খ) Digital Versatile Disk
 গ) Digital Voice Disk ঘ) ক ও খ উভয়ই
১১২. কম্পিউটারের জনক চার্লস ব্যাবেজ পেশায় কী ছিলেন?
 ক) দার্শনিক খ) পদার্থবিদ
 গ) গণিতবিদ ঘ) কম্পিউটার বিজ্ঞানী
১১৩. কম্পিউটারের কর্মক্ষেত্র বলে চিহ্নিত এলাকা কোনটি?
 ক) র‍্যাম খ) রম গ) মনিটর ঘ) হার্ডডিস্ক
১১৪. পৃথিবীর প্রথম স্বয়ংক্রিয় গণনা যন্ত্রটি কী?
 ক) আইবিএম খ) মার্ক-৩
 গ) মার্ক-৪ ঘ) মার্ক-১
১১৫. একটি পূর্ণাঙ্গ কম্পিউটার তৈরিতে কোন কোম্পানির অবদান সবচেয়ে বেশি?
 ক) আইবিএম খ) মাইক্রোসফট
 গ) ইন্টেল ঘ) অ্যাপেল
১১৬. কম্পিউটার কাজের গতি কী দ্বারা প্রকাশ করা হয়?
 ক) মিনিট খ) ন্যানোসেকেন্ড
 গ) সেকেন্ড ঘ) ঘন্টা
১১৭. প্রথম প্রজন্মের কম্পিউটারে ব্যবহৃত হয়-
 ক) ট্রানজিস্টর খ) আইসি
 গ) মাইক্রোপ্রসেসর ঘ) বায়ুশূন্য ভালু
১১৮. পঞ্চম প্রজন্মের কম্পিউটারের প্রধান বিশেষত্ব-
 ক) বৃহৎ সহায়ক স্মৃতি খ) কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা
 গ) প্যারালাল প্রসেসিং ঘ) বহনযোগ্যতা
১১৯. কম্পিউটারে মেকানিক্যাল ডিভাইসকে বলা হয়-
 ক) সফটওয়্যার খ) প্রোগ্রামিং
 গ) হার্ডওয়্যার ঘ) ইউজার
১২০. প্রথম বৈদ্যুতিক (Electronichanical) কম্পিউটার কোনটি?
 ক) Mark I খ) ENIAC
 গ) Pdp-11 ঘ) PDP-8
১২১. Tx-O এর পূর্ণরূপ-
 ক) Transistorized periment computer
 খ) Transistorized Experimental Computer Zero
 গ) Fransistorized Data processor
 ঘ) None of them
১২২. টেবুলেটিং মেশিন নামে গণনা যন্ত্র আবিষ্কার করেন কে?
 ক) জন ভন নিউম্যান খ) হারম্যান
 গ) অগাস্টা ঘ) আইকেন
১২৩. প্রথম বাণিজ্যিক হস্তচালিত ক্যালকুলেটরের নাম কী?
 ক) টমাস এরিথোমিটার খ) টমাস এরিথো
 গ) ক্যালবেলি ঘ) টমাস ক্যাল
১২৪. নিচের কোনটি মাইক্রোকম্পিউটার নয়?
 ক) Desktop Pcs খ) Laptop Pcs
 গ) Tablet Pcs ঘ) None of these
১২৫. দ্বিতীয় প্রজন্মের কম্পিউটার এর উদাহরণ কোনটি?
 ক) PDP-8 খ) IBM-1600
 গ) CRAY-X-MP ঘ) DEC-10
১২৬. নিচের কোন আইসি (IC) টি ওজি কম্পিউটারে ব্যবহৃত হত?
 ক) SSI খ) MSI
 গ) LSI ঘ) None of these
১২৭. MSI এর পূর্ণরূপ-
 ক) Medium system Integrated
 খ) Medium Scale Integrated
 গ) Medium System Intelligent
 ঘ) None of these
১২৮. এনালগ ও ডিজিটাল কম্পিউটারের সমন্বয়ে গঠিত হয়-
 ক) সুপার কম্পিউটার খ) হাইব্রিড কম্পিউটার
 গ) মাইক্রো কম্পিউটার ঘ) মিনি কম্পিউটার
১২৯. ট্রানজিস্টর ও মাইক্রোসার্কিট প্রস্তুতিতে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
 ক) কার্বন খ) গ্রাফাইট
 গ) দস্তা ঘ) সিলিকন
১৩০. কম্পিউটার চিপের প্রধান দুটি ধরন হলো-
 ক) External Memory chip খ) Primary Memory Chip
 গ) Micro Processor Chip ঘ) Both B & C
১৩১. বিশ্বে প্রথম কম্পিউটারের নাম-
 ক) ENIVAC খ) ENIAC
 গ) MACINTOSH ঘ) IBM



২২. ট্রানজিস্টর ব্যবহার কোন প্রজন্মের কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্য? [বেসামরিক বিমান মন্ত্রণালয়ের প্রশাসনিক কর্মকর্তা-২৩; IFIC Bank Ltd. (TSO) : 2017 City Bank Ltd. (MTO) : 2016; Mercantile Bank Ltd, Officer:14]
- ক) 1st Generation খ) 2nd Generation
গ) 3rd Generation ঘ) 4th Generation
২৩. কোন ড্রাইভে 'My Document' রাখা হয়? [সংস্কৃতি বিষয়ক মন্ত্রণালয়ের উপ সহকারী প্রকৌশলী -২৪প, Rajshahi krishi unnayan bank Supervisor- 2017]
- ক) এ-ড্রাইভ খ) বি-ড্রাইভ
গ) সি-ড্রাইভ ঘ) ডি-ড্রাইভ
২৪. CPU এর পূর্ণরূপ কী? [বিদ্যুৎ উন্নয়ন বোর্ড, নিম্নমান হিসাব সহকারী-'২৩]
- ক) Control Power Unit.
খ) Central Processing Unit.
গ) Computer Processing Unit.
ঘ) Computer Power Unit.
২৫. The ALU of a computer, normally contains a number of high-speed storage element is called- [সিকিউরিটি প্রিন্টিং প্রেস, সহকারী ব্যবস্থাপক-'২৩]
- ক) Semiconductor memory
খ) Hard Dicks
গ) Magnetic Disks
ঘ) Register
২৬. কম্পিউটারের কোন অংশটি ডাটা প্রসেসিং এর জন্য ব্যবহৃত হয়? [জাতীয় নিরাপত্তা গোয়েন্দা সংস্থা (NSI), ফিল্ড অফিসার-'২৩]
- ক) ALU খ) Control Unit
গ) Register Array ঘ) Accumulation
২৭. নিচের কোনটি কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার নয়? [বিমান বাংলাদেশ এয়ার লাইনসের এসিসটেন্ট ম্যানেজার-২০২১]
- ক) মাউস খ) পাওয়ার পয়েন্ট
গ) মনিটর ঘ) সিপিইউ
২৮. নিচের কোন উক্তিটি সঠিক? [বা. প. বি. বো. (সহকারী সচিব/সহকারী পরিচালক (প্রশাসন) '২৩]
- ক) 1 কিলোবাইট = 1024 বাইট
খ) 1 মেগাবাইট = 1024 বাইট
গ) 1 কিলোবাইট = 1000 বাইট
ঘ) 1 মেগাবাইট = 1000 বাইট
২৯. কত মেগাবাইটে ১ গিগাবাইট? [বিদ্যুৎ উন্নয়ন বোর্ড, নিম্নমান হিসাব সহকারী-'২৩]
- ক) 2¹⁰ খ) 2¹⁸
গ) 2¹⁵ ঘ) 2¹⁰⁰
৩০. RAM এর পূর্ণরূপ কী? [সাধারণ বীমা কর্পোরেশন, উচ্চমান সহকারী-'২৩]
- ক) Real Access Memory
খ) Random Access Memory
গ) Rapid Access Memory
ঘ) কোনোটিই নয়

৩১. কোন মেমোরি অস্থিতিশীল এবং মাত্র একবার লেখা যায়? [জাতীয় নিরাপত্তা গোয়েন্দা সংস্থা (NSI), ফিল্ড অফিসার-'২৩]
- ক) RAM খ) ROM
গ) PROM ঘ) EPROM
৩২. নিচের কোনটি স্টোরেজ ডিভাইস? [সাধারণ বীমা কর্পোরেশন, উচ্চমান সহকারী-'২৩]
- ক) হার্ডডিস্ক খ) প্রসেসর
গ) মনিটর ঘ) মাদার বোর্ড
৩৩. হার্ড ডিস্ক মাপার একক কোনটি? [প্রবাসী কল্যাণ ও বৈদেশিক কর্মসংস্থান মন্ত্রণালয়, অফিস সহকারী কাম-কম্পিউটার অপারেটর এবং ডাটা এন্ট্রি/কন্ট্রোল অপারেটর-'২৩]
- ক) কিলোবাইট খ) মেগাবাইট
গ) গিগাবাইট ঘ) অঙ্কার বাইট
৩৪. Which command is used to search anything in MS-Word? [সিকিউরিটি প্রিন্টিং প্রেস, সহকারী ব্যবস্থাপক-'২৩]
- ক) Magnetic Bubble memory
খ) RAM
গ) Ctrl+F
ঘ) Magnetic core memory
৩৫. কম্পিউটারের অস্থায়ী মেমোরি কোনটি? [বা. প. বি. বো. (কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক কাম-অফিস সহকারী) '২৩]
- ক) ROM খ) RAM
গ) Hard Disc ঘ) কোনোটিই নয়
৩৬. কোন একটি ফাইল এর সাইজ কত তা কোন Option টির মাধ্যমে জানা যায়? [বা. প. বি. বো. (কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক কাম-অফিস সহকারী) '২৩]
- ক) File size খ) File menu
গ) Properties ঘ) Open
৩৭. কম্পিউটারে ব্যবহৃত Solid State Drive (SSD) কী? [বা. অ. নৌ. ক. (অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক) '২২]
- ক) মেমোরি খ) সাউন্ড কার্ড
গ) আউটপুট ডিভাইস ঘ) ইনপুট ডিভাইস
৩৮. USB stands for : [নি. ক. স. (ডাটা এন্ট্রি অপারেটর এবং অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার অপারেটর) '২১; NSI (সহকারী পরিচালক) '১৭]
- অথবা, USB এর পূর্ণরূপ কী? [বা. প. বি. বো. (জেনারেল ম্যানেজার (প্রশাসন/মানবসম্পদ) '২২]
- ক) United Serial Bus
খ) Universal Strategic Bus
গ) Universal Serial Bus
ঘ) Uninterrupted Strategic Bus
৩৯. কোনটি কম্পিউটারের প্রাইমারি মেমোরি? [বি. ম. (ব্যক্তিগত কর্মকর্তা) '২২; গ. অ. (উপসহকারী প্রকৌশলী (সিভিল) '১৭; জ. অ. (ড্রাফটম্যান) '১৭]
- ক) Hard Disk খ) Pendrive
গ) RAM ঘ) HDD
৪০. বৈদ্যুতিক সংযোগ বিচ্ছিন্ন হয়ে গেলে কোন মেমোরি থেকে তথ্য চলে যায়? [শি. নি. প্র. (শিক্ষক) (স্কুল) '২২]
- ক) ROM খ) secondary storage
গ) RAM ঘ) কোনোটিই নয়




Class Test



১. **Keyboard is a computer device known as-**
- (ক) Output device
 (খ) Input device
 (গ) Storage device
 (ঘ) Processing device
২. **কী-বোর্ড ব্যবহার করে এম এস ওয়ার্ডে কোন ফাইল সেভ করতে হলে নিচের কোন কমান্ড ব্যবহৃত হয়?**
- (ক) Shift + Save (খ) Alt + S
 (গ) Shift + S (ঘ) Ctrl + S
৩. **When electrical power is disrupted or cut off, data and programs are lost in:**
- (ক) Secondary Storage
 (খ) Hard Disk
 (গ) Operating System
 (ঘ) RAM
৪. **বিজয় লে-আউটে বাংলা লেখার সময় 'দ' বর্ণটি লিখতে কিবোর্ড ইংরেজি কোন বর্ণটি চাপতে হয়?**
- (ক) R (খ) K
 (গ) G (ঘ) L
৫. **Color monitors produce multicolor images by combining the colors-**
- (ক) red, green and blue
 (খ) yellow, red and blue
 (গ) black, blue and green
 (ঘ) red, blue and white
৬. **What does a computer use for storing programs and data for access by the user?**
- (ক) RAM (খ) ROM
 (গ) Hard drive (ঘ) CD-ROM
৭. **Which one is the most common type of storage devices?**
- (ক) magnetic (খ) optical
 (গ) flash (ঘ) persistent
৮. **In computers, magnetic storage devices use...**
- (ক) Lasers
 (খ) Physical switches
 (গ) A magnet
 (ঘ) Capacitors
৯. **In magnetic storage devices, tracks are divided into...**
- (ক) Subtracks
 (খ) Supertracks
 (গ) Segments
 (ঘ) Sectors
১০. **Portable program means?**
- (ক) Program with wheels
 (খ) Independent from its authors
 (গ) Independent of platform
 (ঘ) None

উত্তরমালা	
১	খ
২	ঘ
৩	ঘ
৪	ঘ
৫	ক
৬	গ
৭	ক
৮	গ
৯	ঘ
১০	ঘ

এই Lecture Sheet পড়ার পাশাপাশি  **Biddabari**
your success benchmark

কর্তৃপক্ষ কর্তৃক দেয়া এসাইনমেন্ট এর 'কম্পিউটার ও তথ্য প্রযুক্তি' অংশটুকু ভালোভাবে চর্চা করতে হবে।

