

Computer Fundamental

[**Syllabus:** NTRCA CS: History, Basic organization of computer, Computer generations, Types of computer.

NTRCA ICT(BM): আধুনিক ডিজিটাল কম্পিউটারের বেসিক অর্গানাইজেশন, স্টোরেজ ডিভাইস, ইনপুট/ আউটপুট ডিভাইস, সিস্টেম সফটওয়ার]

Computer Fundamental

১) কম্পিউটার কী বা কাকে বলে? (What is computer?)
[INTRCA-Lecturer-2018, 2013]

উত্তর: কম্পিউটার (Computer) হলো এমন একটি যন্ত্র যা সুনিদিষ্ট নির্দেশ অনুসরণ করে গাণিতিক গবন সংকেত কাজ দ্রুত সমাধান করতে পারে। কম্পিউটার (Computer) শব্দটি ইংরেজি Compute (কম্পিউট) শব্দ থেকে এসেছে। Compute শব্দের অর্থ হিসেব বা গবন করা। আর কম্পিউটারকে তখন গণনাকরী যন্ত্র বলা যায় না। এবং এখন আর কম্পিউটারকে তখন গণনাকরী যন্ত্র বলা যায় না। এবং এখন আর কম্পিউটারকে এখন এক যন্ত্র যা তথ্য গবন করে এবং বিভিন্ন প্রযুক্তির মাধ্যমে তা বিস্তৃত ও উপর্যুক্ত করে। সভাতার বিকাশ এবং বর্তমানে মাধ্যমে তা বিস্তৃত ও উপর্যুক্ত করে। সভাতার বিকাশ এবং বর্তমানে তার দ্রুত অগ্রগতির মূল রয়েছে প্রশিক্ষণ ও কম্পিউটারের প্রয়োগ।

নোট: বাংলাদেশে প্রথম কম্পিউটার আনে ১৯৬৪ সালে।

২) আধুনিক কম্পিউটারের জনক কে? (Who is the father of modern Computer?) [INTRCA-Lecturer-2013]

উত্তর: সাধারণত "সার চার্লস ব্যাবেজ (Sir Charles Babbage)" কে কম্পিউটারের জনক বলে যায়। কিন্তু আধুনিক কম্পিউটারের জনক বললে অবশ্যই "আলান টিউরিং" এর নাম সবার আগে আসবে। আলান টিউরিং কম্পিউটারের কৃতিম বৃক্ষিমতা (Artificial Intelligent) ও কৃতিম জীবন (Artificial Life) তৈরী করেছেন। আর আধুনিকতা মানেই আমরা কৃতিম বৃক্ষিমতা। সাধারণ অর্থে কৃতিম বৃক্ষিমতা বলতে বুঝা- "যে যন্ত্র নিজে নিজেকাং বাস্তু (Decision) নিতে পারে।" আর মানব নির্ভর কম্পিউটারের বর্তমান যুগে অর্থনৈ। আমরা সবাই তাই কম্পিউটারের যোক হতক্ষৰ। তাছাড়া বর্তমানের তথাকথিত ভবিষ্যৎ প্রযুক্তি সম্পূর্ণটাই নির্ভর করে এই বৃক্ষিমতার উপর। অর্থাৎ, ভবিষ্যৎ সর্বল আবিকারের মূল ভাবাংশ থাকবে কৃতিম বৃক্ষিমতার উপর। তাই আধুনিক কম্পিউটারের জনক চার্লস ব্যাবেজকে ধৰা ঠিক হবেন।

আবার অনেকে কেবলে অনেকেই "জন তন নিউম্যান" কে আধুনিক কম্পিউটারের জনক বলে ধারকেন। কারণ তিনি ১৯৪০ এর দশকের মধ্যাব্দী একটি নিবন্ধে লিখেন যে- কম্পিউটার ব্যবহারের জন্য বাইনারী সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহার করা যেতে পারে। কম্পিউটার ব্যবহারের অভ্যর্থনার ইতো ও তোতা নির্ধারণে সংকেত সমূহ মৃজু (সংরক্ষণ) করা যেতে পারে। সংরক্ষিত প্রয়োগ নামে বিখ্যাত তার এই ধারনার ভিত্তিতেই ইটএস আর্মি (US Army) EDVAC(Electronic Discrete Variable Automatic Computer) তৈরি করেন।

কিন্তু দিনের পর দিন প্রযুক্তির উন্নতি ও কম্পিউটারের বিজ্ঞানের অগ্রগতির দিক বিবেচনায় কম্পিউটারের জনক চার্লস ব্যাবেজ হলেও আধুনিক কম্পিউটারের জনক জন তন নিউম্যানকে না বলে আলান টিউরিং কেই বলতে হবে।

৩) "COMPUTER" শব্দটির Full Abbreviation কী? (What is the Full Abbreviation of "COMPUTER")?

উত্তর: "COMPUTER" শব্দটির Full Abbreviation হচ্ছে:
C=Common, O=Operating, M=Machine,
P=Particularly, U=Used for, T=Technical,
E=Education and R=Research.

অর্থ COMPUTER হচ্ছে Common Operating Machine Particularly Used for Technical, Education and Research এর সংক্ষিপ্ত। এছাড়াও ব্যবহারগত কারনে COMPUTER Full Abbreviation আরো বিভিন্ন রকমের হচ্ছে।
যেমন-

- Common Operating Machine Particularly Used for Trade, Education and Research.
- Common Oriented Machine Particularly Used for Trade, Education and Research.
- Common Operation Made Possible Under Technical, Engineering and Researches.
- Computing Oriented Manipulation Programming Used in Technology, Education and Research.
- Common Operating Machine Particularly Used for Training, Education and Reporting.

৪) কম্পিউটার এর প্রকরণের বৈশিষ্ট্য দেখাও। (Show the classification of Computer)

উত্তর: কম্পিউটার, যা কিনা সম্পর্কজগতে প্রোগ্রাম নির্ভর একটি ইলেক্ট্রনিক যন্ত্র। যা কিনা এখন আর তখন গাণিতিক কাজেই ব্যবহার হচ্ছে, ব্যবহৃত হচ্ছে বিভিন্ন অটোমেশনে, এয়ার কন্ট্রুল সিস্টেমে, বিমান স্লাচলে, রিসার্চে, পার্কিং, মাইক্রো ওয়েভ সিস্টেম সহ বিভিন্ন প্রযুক্তি ক্ষেত্ৰে। তাই প্রজন্ম, প্রযোগক্ষেত্ৰ, কাৰ্যকৰীতা, আকাৰ- আৰুত্তি এবং সামৰ্থ্যের ভিত্তিতে কম্পিউটারকে প্রধানত ৫ শ্ৰেণীতে ভাগ কৰা হচ্ছে।
যেমন-

(ক) প্রধানত নিক থেকে কম্পিউটারকে ৬ টি শ্ৰেণীতে ভাগ কৰা যায়।
যেমন-

- i. প্রথম প্রজন্মের কম্পিউটার
- ii. দ্বিতীয় প্রজন্মের কম্পিউটার
- iii. তৃতীয় প্রজন্মের কম্পিউটার
- iv. চতুর্থ প্রজন্মের কম্পিউটার
- v. পঞ্চম প্রজন্মের কম্পিউটার
- vi. ষষ্ঠ প্রজন্মের কম্পিউটার

(খ) কাজের ধৰন ও ব্যবহারের প্রয়োগক্ষেত্ৰ অনুসৰে কম্পিউটারকে ২ শ্ৰেণীতে ভাগ কৰা যায়।
যেমন-

- i. বিশেষ ব্যবহারের কম্পিউটার
- ii. সাধারণ ব্যবহারের কম্পিউটার

(গ) গঠন ও কাজের প্রকৃতি অনুসৰে কম্পিউটারকে ৩ শ্ৰেণীতে ভাগ কৰা যায়।
যেমন-

- i. এলান কম্পিউটাৰ
- ii. ডিজিটাল কম্পিউটাৰ
- iii. ইলেক্ট্ৰিক কম্পিউটাৰ

(ঘ) আকাৰ, আৰুত্তি ও ক্ষমতাৰ ভিত্তিতে ডিজিটাল কম্পিউটারকে প্রধানত ৪ ভাগে ভাগ কৰা যায়।
যেমন-

- i. সুগার কম্পিউটাৰ (Super Computer)
- ii. মেইন ফ্ৰেম কম্পিউটাৰ (Main Frame Computer)

iii. মিনি কম্পিউটাৰ (Mini Computer)

iv. মাইক্ৰো কম্পিউটাৰ বা প্ৰোৰ্সনেল কম্পিউটাৰ (Micro or Personal Computer or PC)

(১) মাইক্ৰো কম্পিউটাৰকে আবাৰ ৫ শ্ৰেণীতে ভাগ কৰা যায়।
যেমন-

- i. ডেক্টপ কম্পিউটাৰ
- ii. ল্যাপটপ কম্পিউটাৰ
- iii. পার্সনেল কম্পিউটাৰ
- iv. নেটৱুক কম্পিউটাৰ
- v. পকেট কম্পিউটাৰ

৫) কম্পিউটাৰ প্রজন্ম (Generation of Computer) বলতে কী বুঝাবা? [INTRCA-Lecturer-2018] কম্পিউটাৰের বিভিন্ন প্রজন্ম ভিত্তিক বৈশিষ্ট্য তোলো লিখুন। [INTRCA-Lecturer-2014(10th)]
(What do you understand Computer generation? Write down the characteristics of various Computer generation)

উত্তর: কম্পিউটাৰ প্রজন্ম: কম্পিউটাৰের বিবৰণের ইতিহাসকে কয়েকটি ধাপে ভাগ কৰা যায়। এক একটি ধাপকে কম্পিউটাৰের জোনারেশন বা প্রজন্ম বলে। কম্পিউটাৰের প্রজন্ম বিন্যাস নিয়ে কিছুটা মতান্তর রয়েছে। আইএম কম্পিউটাৰের একটি বিজ্ঞাপন থেকে প্রজন্ম হিসেবে ভাগ কৰা প্ৰথা চালু হয়। নিচে বিভিন্ন প্রজন্ম সম্পর্কে সংক্ষেপে আলোচনা কৰা হচ্ছে।

৬ প্রথম প্রজন্মের কম্পিউটাৰ (১৯৪৬-১৯৫৯):

- i. আকাৰে খুবই বড়।
 - ii. বায়ুশূন্য টিউবেৰ ব্যবহাৰ।
 - iii. সীমিত তথ্য ধাৰণ ক্ষমতা।
 - iv. টিউবেৰ উত্তোলন সমস্যা।
 - v. প্ৰথমে মেশিনে ভাষা, তাৰপৰ অ্যাসেম্বলী ভাষাৰ ব্যবহাৰ।
- উদাহৰণ- ABC, ENIAC, MARK-I, II, III ইত্যাদি।

৭ দ্বিতীয় প্রজন্মের কম্পিউটাৰ(১৯৫৯-১৯৬৫):

- i. আকৃতিৰ সংকোচন।
- ii. ট্ৰানজিস্টোৱেৰ ব্যবহাৰ।
- iii. প্ৰধান সূত্ৰ হিসাবে চৌমুক কোৰ সূত্ৰ ব্যবহাৰ।
- iv. তাপ সমস্যাৰ অবদান।

উদাহৰণ- IBM 1400, IBM 1600, IBM 1620, CDC 1604, CDC 3600 ইত্যাদি।

৮ তৃতীয় প্রজন্মের কম্পিউটাৰ (১৯৬৫-১৯৭১): [INTRCA-Lecturer-2018]

- i. আইপি এৰ ব্যবহাৰ।
 - ii. অৰ্ধপৰীহৰিত সূত্ৰিৰ ব্যবহাৰ যেমন-মিনি কম্পিউটাৰ উভৰ।
 - iii. উচ্চতাৰ ভাষাৰ বাপক ব্যবহাৰ।
- উদাহৰণ- PDP-8, PDP-11, IBM-360, IBM-370 ইত্যাদি।

৯ চতুর্থ প্রজন্মের কম্পিউটাৰ (১৯৭১-১৯৮০): [INTRCA-Lecturer-2018]

- i. মাইক্ৰো প্ৰসেসৰ নামক আইসি এৰ ব্যবহাৰ।

ii. তথ্য ধাৰণ ক্ষমতা বৃদ্ধি।

iii. প্যাকেজ প্ৰোডাকুৱ ব্যবহাৰ।

iv. মাইক্ৰো কম্পিউটাৰেৰ উভৰ।

উদাহৰণ- IBM 4341, DEC 10, STAR 1000 ইত্যাদি।

১০ প্ৰজন্মেৰ কম্পিউটাৰ (১৯৮০-বৰ্তমান)

i. তথ্য ধাৰণ ক্ষমতা বৃদ্ধি।

ii. সফটওয়্যারেৰ উভৰতি।

iii. VLSI এৰ ব্যবহাৰ।

iv. শ্ৰবণযোগ্য শব্দ দিয়ে কম্পিউটাৰেৰ সাথে সংযোগ।

v. কৃতিম বৃক্ষিমতা এৰ ব্যবহাৰ।

vi. ভবিষ্যতে লজিক সার্টিগ্লোতে ফাইবাৰ অপটিক cable

ব্যবহাৰ কৰা হতে পারে।

উদাহৰণ- Desktop, Laptop, Notebook, Ultrabook ইত্যাদি।

১১ প্ৰজন্মেৰ কম্পিউটাৰ (সাল গবন তক হয়নি):

i. কৃতিম বৃক্ষিমতা সম্পৰ্ক।

ii. মেমোৰি ভাষা ব্যবহাৰ কৰে কম্পিউটাৰ চালনা।

iii. চৌক

8) Register की & उन CPU Register के नाम लिखें।
(What is Register? Write down 5 CPU Register Name?) [Different Ministry (AME)-2020]

রেজিস্টার: Register হল computer এর সবচেয়ে ছোট এবং ক্ষমতা গতি সম্পর্ক মেমোরি। এটি CPU তে অসেসকৃত data, instruction এবং memory address অন্যান্যভাবে (temporarily) hold করে।

CPU Register এর নাম কল্পনা নিম্নরূপ:

- i. Data Register
 - ii. Program Counter (PC)
 - iii. Instruction Register
 - iv. Accumulator Register
 - v. Address Register
 - vi. I/O Buffer Register

)কম্পিউটারের কাজ কী? / কম্পিউটার সফটওয়্যার কী? অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার এবং সিস্টেম সফটওয়্যার এর মধ্যে ভুলনা কর।(What is Computer Works / What is Computer Software? Differentiate between Application Software and System Software?) [Junior Instructor (Technical)-2014]

নতুর: কম্পিউটার যেভাবে কাজ করে: কম্পিউটার কিভাবে সকল
গার্হাৰণি সম্পন্ন কৰে বাস্তবে আমৰা তা দেখিনা। তবে একটি কম্পিউটার
ৱৰ্ষ সব যন্ত্ৰাংশেৰ গঠন ও সফটওয়্যার সমূহ সচল থাকলে সেটি দুইটি
ধ্যামেৰ সমষ্টিয়ে কাজ সম্পাদন কৰে থাকে। নিচে কম্পিউটারেৰ কাজ
ৰূপ কৃতিয়া ছিলোৱা আছায়ো ইন্দ্ৰিয় সহজে আদোৱা কৰা হলো।

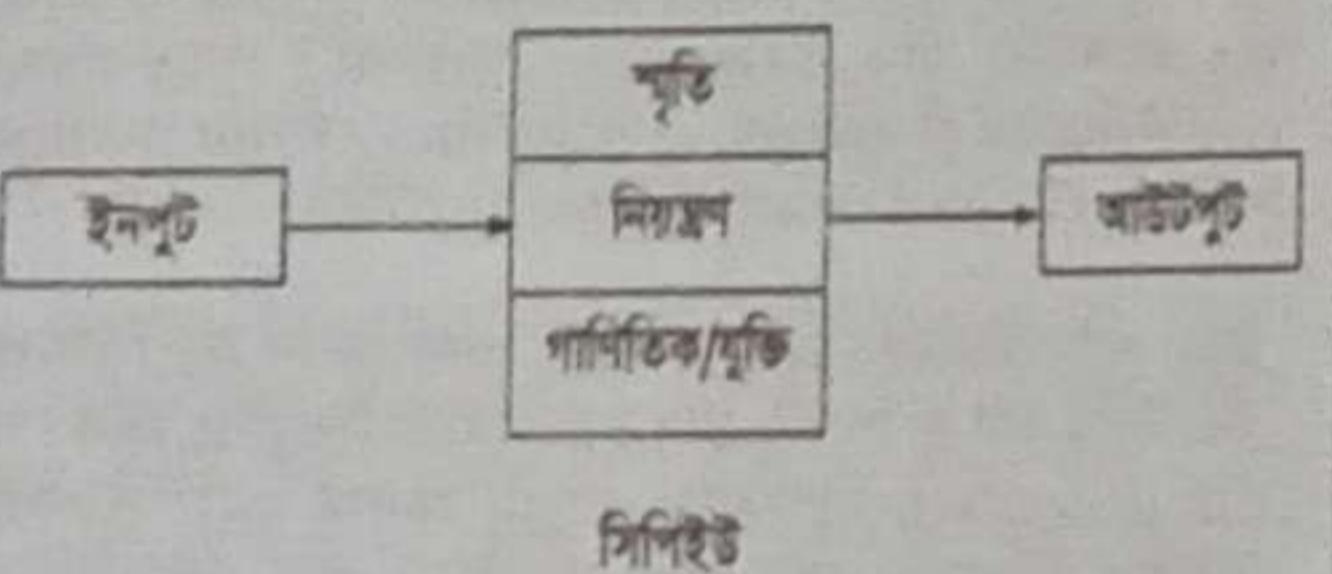


Figure: কম্পিউটারের কাজ করার পদ্ধতি

ପ୍ରଥମତ୍, ହାର୍ଡୋଯାର: କମ୍ପ୍ୟୁଟାରେର ବାଧ୍ୟକ ଆକୃତିସଂପର୍କ ସକଳ ଯା,
ଆର୍ଶ ଓ ଡିଭାଇସ ସମ୍ବୁଦ୍ଧକେ ହାର୍ଡୋଯାର ବଲେ, ଯେଉଁଲୋ ଧରା ଯାଏ, ହୋଇବା ଯାଏ
କାହାର ଅନ୍ତର୍ଗତ କାରଣେ କମ୍ପ୍ୟୁଟାର ହାର୍ଡୋଯାର ସମ୍ବୁଦ୍ଧକେ
ଆବାର ଓ ଭାଗେ ଭାଗେ କରା ଯାଏ । ଯେମନ୍:

ক) ইলেক্ট্রনিক্স/ডিভাইস: কী-বোর্ড, মাউস, ডিফ, স্ক্যানার, কার্ড
রিডার, ডিজিটাল ক্যামেরা ইত্যাদি।

১) সিস্টেম ইউনিট: হার্ড ডিস্ক, মাদারবোর্ড, এজিপি কার্ড, র্যাম
স্ল্যাডি।

) আউটপুট স্যাপাতি /ডিভাইস: মনিটর, প্রিন্টার, ডিক, স্পিকার, থার্মেল প্রিন্টার, হেড ফোন ইত্যাদি।

সফটওয়্যার: সমস্যা সমাধান বা কার্য সম্পাদনের উদ্দেশ্যে পিপলডাটারের ভাষায় ধারাবাহিকভাবে সাজানো নির্দেশমালাকে প্রোগ্রাম (A Set of Code) বলে। প্রোগ্রাম বা প্রেজোগ্রাম সমষ্টি যা পিপলডাটারের হার্ডওয়্যার ও ব্যবহারকারীর মধ্যে সম্পর্ক সৃষ্টির মাধ্যমে হার্ডওয়্যারকে কার্যকর করে আকেই সফটওয়্যার বলে। ব্যবহারগত দিক থেকে পিপলডাটারের সফটওয়্যারকে প্রধানত দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন:

হার্ডওয়্যার (Hardware)	সফটওয়্যার (Software)
কম্পিউটারের বিভিন্ন ফ্রন্টপাতি যার উপরুক্তি আছে তাকে হার্ডওয়্যার বলা হয়।	কম্পিউটারের ল্যাইভেজ দিয়ে তৈরি নির্দেশাবলি বা প্রোগ্রামিং কোডসমূকে সফটওয়্যার বলা হয়।
দেখা যায় এবং সম্পর্ক করা যায়।	সম্পর্ক করা যায় না।
সফটওয়্যার ছাড়া হার্ডওয়্যার অসম্ভাবন দেহের মতো।	হার্ডওয়্যার ছাড়া সফটওয়্যার অসম্ভাবন।
হার্ডওয়্যার তৈরি করতে বড় শিল্প প্রতিষ্ঠান গড়তে হয়।	সফটওয়্যার তৈরি করতে বড় কোন ইন্ডাস্ট্রি প্রয়োজন নেই।
হার্ডওয়্যার সফটওয়্যারকে নিরীক্ষণ করে না।	সফটওয়্যার হার্ডওয়্যারকে নিরীক্ষণ করে।
দীর্ঘদিন ব্যবহারে হার্ডওয়্যার নষ্ট হয়ে দেতে পারে।	আজীবন ব্যবহার করলেও সফটওয়্যার নষ্ট হয় না।
ভাইরাস হার্ডওয়্যারের ক্ষতি করতে পারে না।	কম্পিউটার ভাইরাস সফটওয়্যারের ক্ষতি করতে পারে।
হার্ডওয়্যার তৈরি করে যানবাহনের মাধ্যমে পৃথিবীর বিভিন্ন জায়গায় পৌছাতে হয় যা সময় সাপেক্ষ।	সফটওয়্যার তৈরির পর ইন্টারনেটের মাধ্যমে মুহূর্তের মধ্যেই সারা পৃথিবীর লক্ষ লক্ষ আবক্ষেপ কাছে সহজেই পৌছানো যায়।
উদাহরণ: মনিটর, হার্ডড্রুঁ, প্রসেসর, রাম, রম ইত্যাদি।	উদাহরণ: বিভিন্ন Application প্রোগ্রাম, প্যাকেজ প্রোগ্রাম, বিভিন্ন এন্টিভাইরাস সফটওয়্যার ইত্যাদি।

১১) কম্পিউটারের ব্যবহার ক্ষেত্র কোনো লিখ। (What are the areas of Computer use)

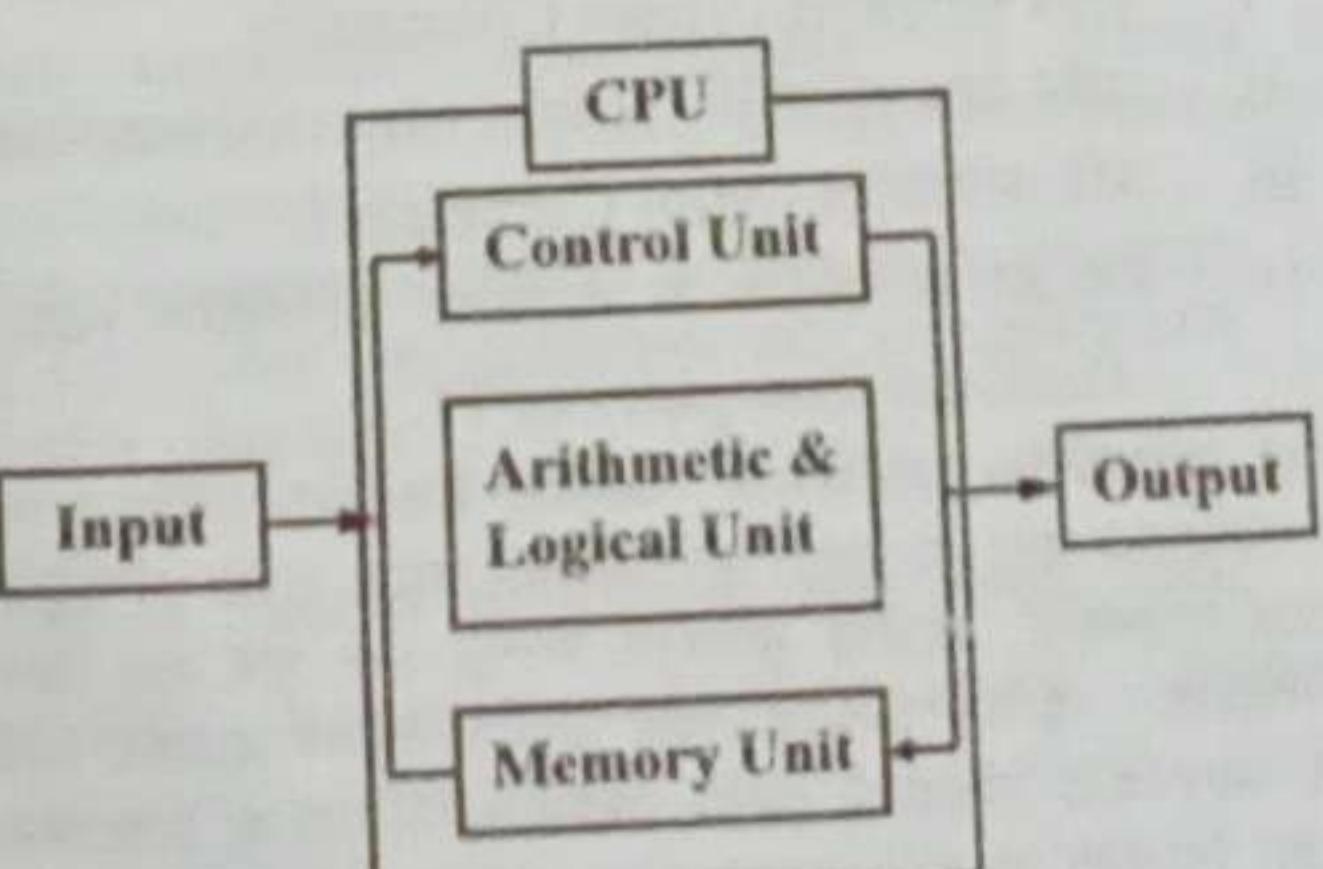
ক্ষেত্র: কম্পিউটারের ব্যবহার ক্ষেত্র তলো হলোং নির্দিষ্ট করে কম্পিউটারের ব্যবহার বলা মুশকিল। কারণ কম্পিউটারের ব্যবহার সীমাহীন ও বিস্তৃত। মানুষ হিসেবে আমরা আমাদের নিত্য ও দৈনন্দিনসহ যাবতীয় কাজে কম্পিউটারকে কাজে লাগাই। তাই দিন দিন কম্পিউটারের ব্যবহার বেড়েই চলছে। নিচে কম্পিউটারের বিভিন্ন ধরাশের ব্যবহার উল্লেখ করা হল:

- অফিস ব্যবস্থাপনা
শিক্ষা ক্ষেত্রে
শিল্প ক্ষেত্রে
চিকিৎসা ক্ষেত্রে
কৃষি ক্ষেত্রে
গবেষণায়
সামরিক ক্ষেত্রে
তথ্য পরিসংখ্যানে ডিজাইনে
প্রেজ্যামিং
মুদ্রণ শিল্পে
যোগাযোগ ব্যবস্থায়
ব্যাংকিং জগতে
সংস্কৃতি ও বিনোদনে
আদালত, অর্থবাজারে
আবহাওয়ার প্রবাতাসে

[পরীক্ষায় বেশি নথরের প্রশ্ন হিসেবে আসলে এগুলোর মধ্য থেকে
কয়েকটার ব্যাখ্যাসহ দিবেন নিজের মতো করে।

১২) কম্পিউটারের মৌলিক সংগঠন চিহ্নসহ বর্ণনা করুণ? এক ডিজিটাল কম্পিউটারের বিভিন্ন ব্লক কি? (Briefly explain the basic organization of Computer / What is the building block of a digital computer? Describe it.) [36th B]

কম্পিউটারের মেমোরি কত ধরনের ও কি কি? (Write down the classification of computer memory) [Sadharan Bi]



চিত্র: মাইক্রো কম্পিউটারের সাংগঠনিক চিত্র

কম্পিউটারের সংগঠন চিত্রসহ বর্ণনা নিম্নোক্ত

Input: বাইরে হতে ভাটা বা Information Computer-এ Input করে। অর্থাৎ কম্পিউটারকে নির্দেশ প্রদানের জন্য যে সমস্ত যন্ত্র বা যন্ত্রাংশ ব্যবহৃত হয় সেগুলোকে ইনপুট ডিভাইস বা ইনপুট যন্ত্রাংশ বলে। যেমন-কী বোর্ড, মাউস, ক্যানার, কার্ড রিভার, পেপার রিভার, হার্ডডিক, ফ্লিপডিক ও সিডি ড্রাইভ ইত্যাদি। আর এসব যন্ত্রাংশ বা ডিভাইসের মাধ্যমেই আমরা ডেটা প্রসেসিং এর জন্য নির্দেশ বা ইনপুট দিয়ে থাকে।

আউটপুট ইউনিট (Output Unit): Process কৃত ডাটা বা Information বাহিরে প্রদান করে। অর্থাৎ কম্পিউটার-এ যে সমস্ত কাজ হয়, সেগুলো আমরা দেখতে, পড়তে বা শব্দতে পাই আউটপুট ইউনিট এর মাধ্যমে। কম্পিউটারে কাজ করা প্রায় অর্ধশীল হয়ে পরবে, যদি আমরা জানতেই না পারি কম্পিউটার আদৌ কাজ করতে পারল কি না। তার জন্য আমরা আউটপুট ইউনিট ব্যবহার করি।

Processing বা ALU Unit: Input কৃত data বা Information Process করে কাঞ্চিত ফলাফল প্রদান করে। অর্থাৎ Arithmetic Logic Unit বা ALU এর কাজ হল বিভিন্ন ধরনের Arithmetic (যোগ, বিয়োগ ইত্যাদি) এবং লজিক্যাল অপারেশন সম্পাদন করা অর্থাৎ AND, OR, NOT ইত্যাদি লজিক্যাল অপারেশন করা।

নিয়ন্ত্রণ ইউনিট (Control Unit): এই ইউনিটের মাধ্যমে কম্পিউটারের সকল অংশের অপারেশন নিয়ন্ত্রণ করে। এটাতে প্রকৃতপক্ষে কোন ডেস্ট্রিবিউশন অপারেশন করাতে হয় না। এই ইউনিটের কার্যাবলী হল:

- i. এটি একটি কম্পিউটারে অন্যান্য ইউনিটের মধ্যে তথ্য এবং নির্দেশাবলীর ছানাক্তর নিয়ন্ত্রণ করে।
 - ii. এটি কম্পিউটারে সকল ইউনিটের ছানাক্ত নিয়ন্ত্রণ এবং পরিচালনা করে।
 - iii. এটি মেমরি থেকে নির্দেশ গ্রহণ করে তাদের ব্যাখ্যা এবং কম্পিউটারের অপারেশন নির্দেশ করে।
 - iv. এটি মেমরি থেকে তথ্য বা ফলাফল ছানাক্তর জন্য ইনপুট / আউটপুট ডিভাইসের সাথে যোগাযোগ করে।
 - v. এটি কোন তথ্য প্রক্রিয়া বা সংগ্রহ করেন।

Memory: মেমোরি বা স্মৃতি হচ্ছে কম্পিউটারের একটি অংশ, যেখানে বিভিন্ন Input কৃত ডাটা বা Result কৃত তথ্য জমা দাকে। কম্পিউটারে সাধারণত প্রধান মেমোরি ও সহায়ক মেমোরি অংশ বিদ্যমান। তথ্যের ছাঁয়ী ভাবে সংরক্ষণ করতে হলে সহায়ক মেমোরির প্রয়োজন হয়। কম্পিউটারের মেমোরি প্রধানত দ'প্রকার। যথা:

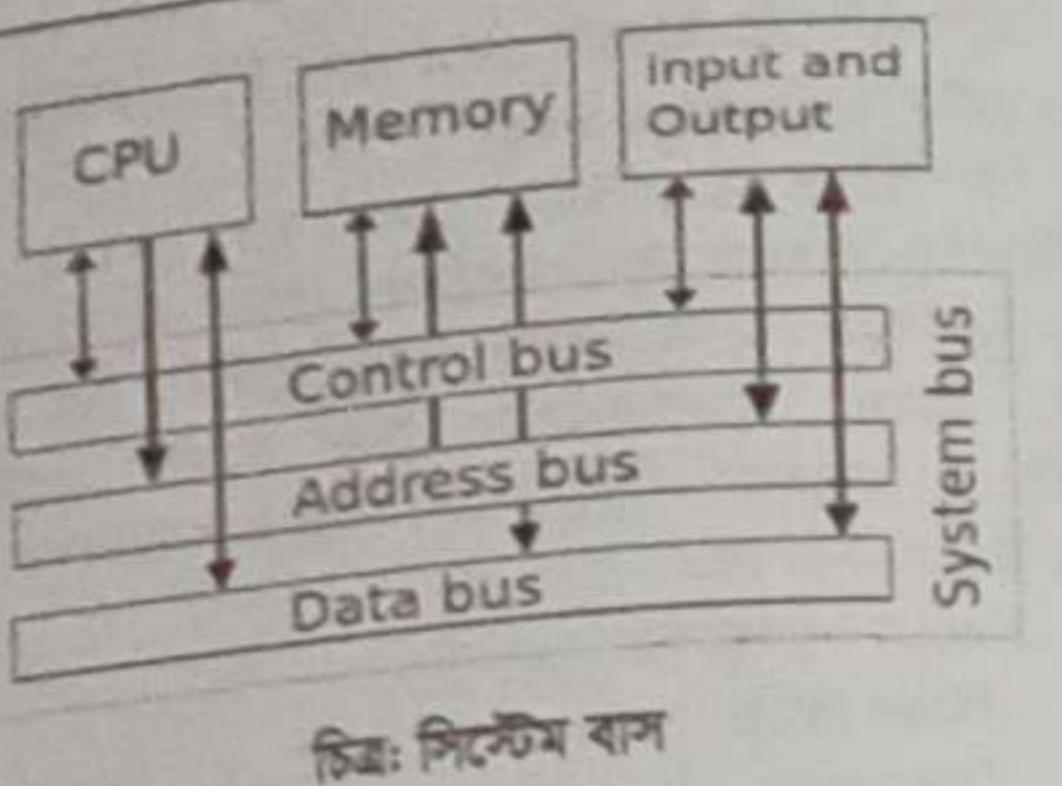
- (i) প্রাথমিক/ প্রধান মেমোরি (Main Memory)**

(ii) সৌণ্ড/ সহায়ক মেমোরি (Secondary Memory)

(i) প্রাথমিক/ প্রধান মেমোরি: প্রাথমিক মেমোরি বলতে RAM এ ROM কে বুঝায়। RAM এ সকল ধরনের ডাটা ও প্রোগ্রাম অস্থায়ীভাবে রাখা হয়। ROM এ যে সমস্ত তথ্য বা নির্দেশাবলী অস্থায়ীভাবে রাখা হয়।

(ii) সৌণ্ড/ সহায়ক মেমোরি: প্রধান মেমোরি বাদে যে মেমোরি ব্যবহার করা হয় তা হলো সহায়ক মেমোরি ব্যবহার করা হয়ে থাকে। যেমন: SSD, DSD, Flash memory ইত্যাদি।

o) ସିପିଆଟ୍ (CPU) କି? ତିମିର ଏଲୁଇ (ALU) ଏବଂ ସ୍ଥାନୀୟ କର୍ମ (What is CPU? Briefly describe the organization of ALU with figure) [NTRCA-Lecturer-2015(12th), 2010, Finance Ministry (AP)-2013]



চিকিৎসা বাস

- The diagram illustrates the internal structure of a computer system. At the top center is the **ALU** (Arithmetic Logic Unit). To its left is the **Memory Unit**, which has a bidirectional connection to the ALU. Below the ALU is the **Accumulator**, which also has a bidirectional connection to the ALU. A vertical line connects the Memory Unit and the Accumulator. To the right of the ALU is the **Logical circuit**, which has a unidirectional connection pointing towards the ALU. At the bottom right is the **Control Unit**, which has a bidirectional connection to the Logical circuit. The Control Unit also receives a bidirectional connection from the ALU.

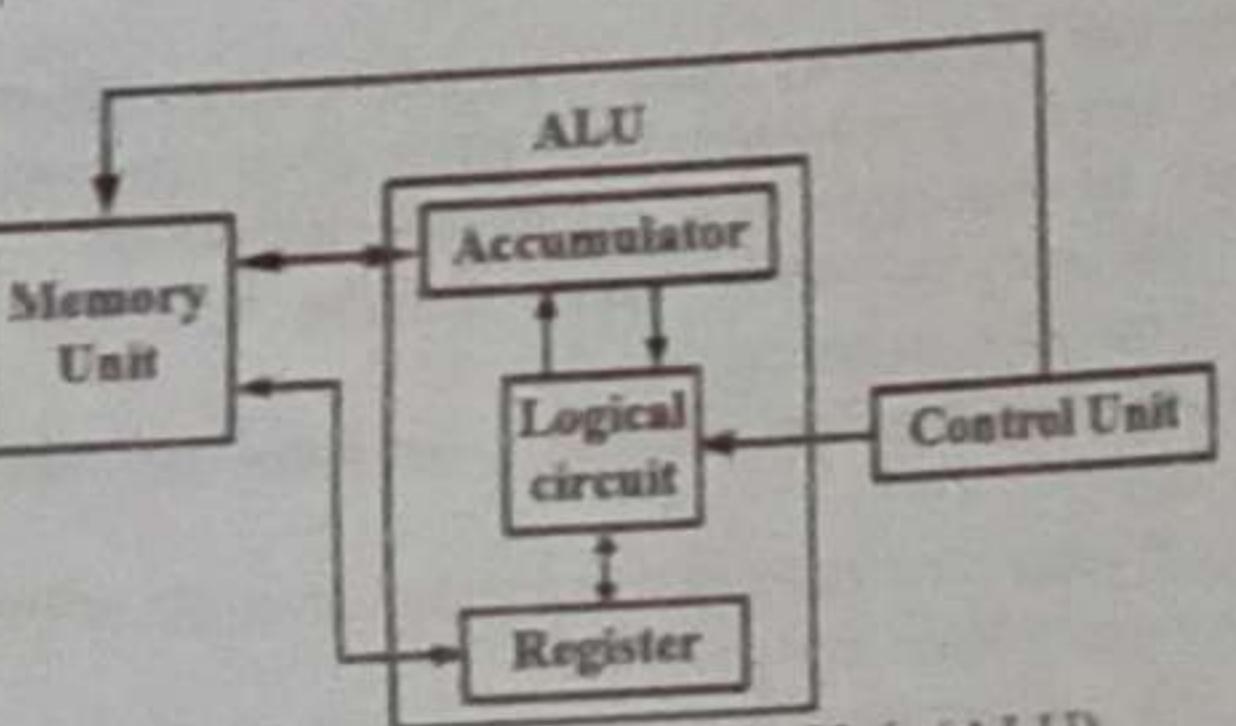


Figure: Arithmetic Logic Unit (ALU)

অপর পক্ষে দ্বামের কর্তৃক অনুবিধা আছে। যদিও দ্বামের পক্ষে টি
প্রতিক্রিয়া সরবরাহ করা ন্যূন, কিন্তু দ্বামের সঞ্চিত তথ্য কম্পিউটেড
বুল করালে মুছে যাব। আচার্ড দ্বামের তথ্যধারণ করতাও সীমিত।
কেবল হার্ড ডিভ অনেক তথ্য চিরানন্দ ভাবে খরে দ্বামেতে পারলেও এক
নিম্ন সীমাবেষ্য ঘোড়িয়ে দ্রুতগতিতে তথ্য সরবরাহ করতে পারে ন
প্রসেসর ও হার্ড ডিভের সময়ে কম্পিউটারের এমন একটি ব্যবহা
করতে যাব। যাবে হার্ড ডিভে সঞ্চিত তথ্য প্রজেক্ষন অনুযায়ী দ্বামে সঞ্চিত
করতে যাব পক্ষে তার সরবরাহ মতো দ্বাম থেকে তথ্য জেনেরেক করতে পারে

28) सिस्टम बस की? विभिन्न प्रकार सिस्टम बस मध्ये कौन कौन सिस्टम बस होता है। (What is system bus? Briefly describe various system bus with its figure) [NTRCA-Lecture-2019(16th)]

ଟୁଟକ: ସିସ୍ଟେମ ବାସ: ସେ ବାସ ମାଇକ୍ରୋସପ୍ଲାନେଟରେ ଥାଏ କାନାର ବୋଡ୍ (Mother board) ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଚିପସେଟ (chipset) ଏବଂ ସାହୋଗ ସୃତି କରେ ଆକେ ସିସ୍ଟେମ ବାସ (System Bus) ବଳେ । ସାଧାରନତ ସିସ୍ଟେମ ବାସ ବଳାତେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବାସକେଇ ବୁଝାନୋ ହେଁ । ସିସ୍ଟେମ ବାସ ମୂଳତ ଡେଟା ବାସ, ଏକ୍ସର ବାସ ଓ କାର୍ଡ୍‌ଫ୍ଲେଲ ବାସର ସମ୍ବନ୍ଧରେ ପରିଚିତ ।

runway Tairul light যা চীনে অবস্থিত, পরম (ভারত), এছাড়াও
IBER-205, CRAY-1, SUPER-SXII ইত্যাদি সুপার
কম্পিউটারের উদাহরণ।

ডিজিটাল কম্পিউটার অন্যতম। নিচে এনালগ ও ডিজিটাল
কম্পিউটারের মধ্যে পার্থক্য তুলা ভালো হলো:

ইন ক্রেম কম্পিউটার: আকার আকৃতিতে সুপার কম্পিউটারের চেয়ে ছোট কিন্তু পার্সোনাল বা মাইক্রো কম্পিউটার নয়, এই ধরনের কম্পিউটারকে বলা হয় মেইন ক্রেম কম্পিউটার। মূলত ইহা এমন একটি কম্পিউটার যার সঙ্গে অনেক গুলো কম্পিউটার বা Dumb Terminal (ডাব টার্মিনাল) যুক্ত করে একসাথে অনেক মানুষ বা ব্যবহারকারী কাজ করতে পারে। যা প্রতি সেকেন্ডে কয়েক লক্ষ ভাটা প্রসেসিং করতে পারে। ই কম্পিউটারে সবধরনের উচ্চতর ভাষা (High Level language) ও সফটওয়্যার ব্যবহৃত হয়। বিভিন্ন ব্যাংক, দীর্ঘ, বেসনা ও শিল্প প্রতিষ্ঠানে এর ব্যবহার রয়েছে। বাংলাদেশে স্থাপিত ১৯৬৪ সালের IBM-1620 কম্পিউটারটি ছিল মেইন ক্রেম কম্পিউটার। এছাড়াও IBM-4300, IBM-4342, CYBER-70 ইত্যাদি এই কম্পিউটারের উদাহরণ।

মিনি কম্পিউটার: অন্য সব (সুপার ও মেইন ফ্রেম) কম্পিউটারের চাইতে আকার-আকৃতিতে ছোট কিন্তু মাইক্রোকম্পিউটারের চাইতে আকারে বড় কম্পিউটারকে মিনি কম্পিউটার বলে। এই কম্পিউটার একাধিক ইনপুট-আউটপুট ডিভাইস ব্যবহৃত হয় এবং টার্মিনালের সাহায্যে প্রায় শতাধিক ব্যবহারকারী কাজ করতে পারে। প্রযুক্তিগত গবেষণা, শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে, ক্ষারকিং এ ইহা ব্যবহৃত হয়। IBM S/34, IBM S/36, NCR S/9290 ইত্যাদি এই কম্পিউটারের উদাহরণ।

মাইক্রো কম্পিউটার: মাইক্রো অর্থ 'কুড়' অর্থাৎ মাইক্রো কম্পিউটার বলতে কুড়াকৃতির কম্পিউটার কেই বলা হয়। যা কিনা মেইন ক্রেম ও সুপার কম্পিউটারের তুলনায় আকারে অনেকগুণ ছোট এবং ক্ষমতা ও অনেক কম। এই কম্পিউটার একটি প্রধান মাইক্রোপ্রসেসর প্রধান মেমোরি, সহায়ক মেমোরি ইনপুট আউটপুট ইত্যাদি যন্ত্রপাতি নিয়ে গঠিত।

সাধারণত একজন ব্যবহারকারী ব্যক্তিগত কাজে এই কম্পিউটার ব্যবহার করে বলে একে পারসোনাল কম্পিউটার (Personal Computer) বা PC ও বলা হয়। যেমন: IBM PC, PS/2, Apple, DELL, HP ইত্যাদি।

১৬) ভন-নিউম্যান কম্পিউটার Architecture এর প্রধান মানদণ্ড লিখ। (Write down the main criterion of Von-Neuman computer architecture. ?) [Bureau of
Statistical Services, Computer Manpower Employment]

উত্তর: Von-Neuman computer architecture-এর main criteria হলো, বেমুরি সেল, ইনস্ট্রুকশন ডাটা এবং প্রেস্যাম ডাটা একই মেমুরিতে স্টোর হয়।

১৭) এনালগ ও ডিজিটাল কম্পিউটারের মধ্যে পার্থক্য লিখুন? (Distinguish between Analog and Digital Computer) [NTRCA-Lecturer-2018, 2015(12th), 2014(11th) 2010]

এলালগ কম্পিউটার (Analog Computer)	ডিজিটাল কম্পিউটার (Digital Computer)
যে কম্পিউটার ক্রমাগত পরিবর্তনশীল ভেটা নিয়ে কাজ করতে পারে তাকে এলালগ কম্পিউটার বলে।	যে কম্পিউটার বাইনারী পদ্ধতিতে সকল কাজ সম্পন্ন করতে পারে তাকে ডিজিটাল কম্পিউটার বলে।
এতে বৈদ্যুতিক সিগন্যালের সাহায্যে ভেটা সরবরাহ করা হয়।	এই ধরণের কম্পিউটারে সব ধরণের ভেটা বাইনারী পদ্ধতিতে ইনপুট হিসেবে সরবরাহ করা হয়।
এলালগ কম্পিউটার ব্যবহার করা ডিজিটাল কম্পিউটারের চাইতে কিছুটা কঠিন।	ডিজিটাল কম্পিউটারের ব্যবহার এলালগ কম্পিউটারের চাইতে সহজ।
এই ধরণের কম্পিউটার ধীর গতি সম্পন্ন।	ডিজিটাল কম্পিউটার এলালগ কম্পিউটারের চাইতে কিছুটা দ্রুত গতি সম্পন্ন।
এলালগ কম্পিউটার কন্ট্রিনিউয়াস সিগন্যালের ভিত্তিতে কাজ করে।	ডিজিটাল কম্পিউটার ডিসক্রিট সিগন্যাল এর ভিত্তিতে কাজ করে, এই সিগন্যালের দুটি স্টেট (ON & OFF)।
এই ধরণের কম্পিউটার এর বিশ্বাসযোগ্যতা কম।	ডিজিটাল কম্পিউটার এলালগ কম্পিউটারের চাইতে অধিক বিশ্বাসযোগ্য।
এই ধরণের কম্পিউটারে মেমোরি ব্যবহা নেই বললেই চলে।	এই ধরণের কম্পিউটারে বেশি পরিমাণ মেমোরি ব্যবহা বিদ্যমান।
এলালগ কম্পিউটার দ্বারা সব ধরণের কাজ করা যায়না, শুধুমাত্র নিদিষ্ট কিছু কাজ করা যায়।	ডিজিটাল কম্পিউটার দ্বারা সব ধরণের কাজ করা যায়।
এই ধরণের কম্পিউটারের আউটপুট চিত্রভিত্তিক ও ভোল্টেজ সিগন্যাল দ্বারা প্রদর্শন করা হয়।	এই ধরণের কম্পিউটারের আউটপুট নাখারের সাহায্যে প্রদর্শন করা হয়।
এই ধরণের কম্পিউটারে নেটওয়ার্ক হিসেবে ক্যাপাসিটর ও রেজিস্ট্র ব্যবহার করা হয়।	এই ধরণের কম্পিউটারে অধিক সংখ্যক লজিক গেইটস ও মাইক্রোপ্রসেসর ব্যবহার করা হয়।
এলালগ কম্পিউটারের একুরেসি কম।	ডিজিটাল কম্পিউটারের একুরেসি এলালগ কম্পিউটারের চাইতে বেশি।
উদাহরণ: গাড়ির শপীড মিটার, হার্ট বিট মাপার যন্ত্র ইত্যাদি।	উদাহরণ: পারসোনাল কম্পিউটার, মিনি কম্পিউটার, মাইক্রো কম্পিউটার ইত্যাদি।

১৮) আধুনিক কম্পিউটার ও কোয়ান্টাম কম্পিউটার এর মধ্যে পার্থক্য কোনো লিখন? (Write down the difference between Modern and Quantum Computer)

উত্তর: প্রতিনিধিত্ব প্রযুক্তি উভয় হচ্ছে, নতুন নতুন তত্ত্ব, ধারণা ও প্রযুক্তি কাজে সামগ্রে আধুনিক কম্পিউটারকে আরো শক্তিশালী ও কার্যকর করে তোলার চেষ্টা চালিয়ে যাচ্ছেন প্রযুক্তিবিদরা। অফ কিছু দিনের মধ্যেই হয়তো বিশ্বের কম্পিউটার ব্যবহারকারী ও কম্পিউটার প্রয়োগী কোয়ান্টাম কম্পিউটার দেখতে ও ব্যবহার করতে পারবে। বিভিন্ন নিক বিবেচনা করে আধুনিক ও কোয়ান্টাম কম্পিউটারের মধ্যে কিছু পার্থক্য পরিসংক্ষিত হয়। আধুনিক ও কোয়ান্টাম কম্পিউটারের মধ্যে কিছু পার্থক্য পরিসংক্ষিত হয়।

নিচে সেগুলো তুলে ধরা হলো:

আধুনিক কম্পিউটার (Classic Computer)	কোয়ান্টাম কম্পিউটার (Quantum Computer)
ইহা Large Scale Integrated Multi-Purpose Computer.	ইহা High Speed Parallel Computer. বা Quantum Mechanics এর উপর ভিত্তি করে তৈরি।
এতে Information (তথ্য) bit আকারে স্টোর হয় তোলেজ বা চার্জের উপর ভিত্তি করে।	এতে Information (তথ্য) স্বৃহৎ ইলেক্ট্রন লিপন এর ডিকেশনাল এর উপর ভিত্তি করে Quantum bit আকারে স্টোর হয়।
Computer bit অনুসারে Run (রান) হয়, যা 0 বা 1 হতে পারে।	কম্পিউটার কোয়ান্টাম bit অনুসারে Run বা qubits অনুসারে (রান) হয়। কিন্তু ইহা অধিক পরিমাণে Complex (জটিল) তথ্য বা সেগুলিত মান ও Hold করতে পারে।
0 বা 1 এই দুটি ডিসক্রিট নামের Possible State হিসেবে ব্যবহার হয়।	Infinite (অসীম) সংখ্যক Possible State ব্যবহার করতে পারে।
ইহার আউটপুট Discriministic অর্থাৎ একই ধরণের ইনপুট এর জন্য একই ধরণের আউটপুট প্রদান করে।	এর আউটপুটের ধরন Probabilistic.
ইহার ইনপুটের প্রদেশিক Logic Gates (AND, OR, NOT etc Sequential basis) অনুসারে হয়ে আসে।	এর ইনফরমেশন প্রদেশিক Quantum Logic gates in Parallel basis অনুসারে হয়ে আসে।
ইহার সার্কিট সমূহের আচরণ বা ধরন আধুনিক পদার্থ বিদ্যার আলোকে তৈরি।	ইহার সার্কিট সমূহের আচরণ বা ধরন কোয়ান্টাম মেকানিক্স এর আলোকে তৈরি।
এর অপারেশন তুলো বুলিয়ান অ্যালজেব্রা দ্বারা ডিজাইন করা।	এর অপারেশন গুলো শিনিয়ার অ্যালজেব্রা দ্বারা ডিজাইন করা।
এতে সিগনাল Copying বা Measuring এর ক্ষেত্রে কিছু Restrictions নেই।	এতে সিগনাল Copying বা Measuring এর ক্ষেত্রে কিছু Restrictions নিয়মান্বয়।
ইহার সার্কিট Fast, Scalable এবং Microscopic (ম্যাক্রোকোপিক) প্রযুক্তি দিয়ে সহজে বাস্তবায়ন করা যায়। যেমন: CMOS (Complementary	-ইকোনমিস্টের প্রতিবেদনে বলা হয়েছে, দূর্বোধ্য ও জটিল কোয়ান্টাম মেকানিক্সের ওপর নির্ভরশীল কোয়ান্টাম কম্পিউটার। কোয়ান্টাম মেকানিক্সের সুপারপজিশন ও এনট্যাঙ্গেলেমেট পদ্ধতি ব্যবহার করে কাজ করে এই কম্পিউটার। পুরু বেশিসংখ্যক গাণিতিক সমস্যার সমাধান এটি করে না। তবে যে অঙ্গসংখ্যক জটিল গাণিতিক সমস্যার সমাধান কোয়ান্টাম কম্পিউটার করে, সেগুলো বর্তমানের কম্পিউটারের পক্ষে করা অসম্ভব কঠিন এবং সমস্যাপোক। কিন্তু ক্ষেত্রে অসম্ভবও।

-স্বাদ মাধ্যম ওয়ারড বলছে, কোয়ান্টাম বিটস বা কিউবিটস নাম প্রক্রিয়তে গঠিত হতে পারে। তবে এগুলো সব সময়ই 0 ও 1 এর প্রতিনিধিত্ব করে এবং এই পুরো প্রক্রিয়া ইলেক্ট্রনিক ভাবে নিয়ন্ত্রণ করা যায়। তবে প্রথাগত কম্পিউটার বিটসের চেয়ে বহুগুণ বেশি কাজ করতে পারে কিউবিটস।

পারে, এই কোডকেই Unicode বলে। এর সুবিধা হল ক্যারেক্টোরকে ইউনিকোড আইডেন্টিফাই করা যায়।

ASCII- ASCII এর পূর্ণরূপ হল American Standard Code for Information Interchange. ASCII যে সমস্ত ক্যারেক্টোর এনকোড (encode) করে তা হলো number 0-9, a-z, A-Z, basic punctuation symbols, control codes.

Unicode & ASCII এর মধ্যে পার্থক্য:-

ASCII Code	UniCode
ASCII এর পূর্ণরূপ হলো American Standard Code for Information Interchange.	Unicode এর পূর্ণরূপ হলো Universal Code
ASCII কোডের মাধ্যমে ২/ বা ২৫৬ টি অভিটীয় চিহ্ন কে নির্দিষ্ট করা যায়।	UniCode কোডের মাধ্যমে ২/ বা ৬৫৩৬ টি অভিটীয় চিহ্ন কে নির্দিষ্ট করা যায়।
কম মেমরির প্রয়োজন হয়।	বেশি মেমরির প্রয়োজন হয়।
সব সফটওয়্যার এবং ই-মেইল আসকি কোড বুঝতে পারে।	কিছু কিছু সফটওয়্যার এবং ই-মেইল ইউনিকোড বুঝতে পারে না।
আসকি হলো ৭ বিট / ৮ বিট কোড	বিভিন্ন উপস্থাপনায় ইউনিকোড ৮,১৬ অথবা ৩২ বিট ক্যারেক্টোর বেজ ব্যবহার করে।
American Standards Association এর অধীনে X3 নামক কমিটির পৃষ্ঠাপোষকতায় এই কোড উন্নয়ন করা যায়।	ইউনিকোডের নায়িতে রয়েছে ইউনিকোড কনসোলিয়াম নামক একটি অলাভজনক প্রতিষ্ঠান।
শুধুমাত্র আমেরিকান ইলিশ বর্ণ চিহ্নের এনকোডের জন্য ব্যবহৃত হয়। যেমন আসকি কোডে পাউডের চিহ্ন ব্যবহৃত হয় না।	বিশ্বের শত শত দ্বারা ব্যবহৃত আমেরিকান ইলিশ বর্ণ চিহ্নের জন্য একটি অসমিক কোড ব্যবহৃত হয়।
উদাহরণঃ A=65=01000001	উদাহরণঃ A=u0041

২৩) টাকা লিখন-

কম্পিউটার মেমরি (Write short note on Computer Memory)[Finance Ministry (Programmer)-2013]/ কম্পিউটার সিস্টেমে বিভিন্ন ধরণের মেমরি কেন ব্যবহৃত হয়? বিজ্ঞান লিখন। (

Why various memory use in computer system)

[DTE (Junior Instructor)-2019]

Memory: কম্পিউটার মেমরি হল যেকোনো Physical device, যা ডেটা, তথ্য বা নির্দেশ অঙ্গীয়া বা ছায়ীভাবে সংরক্ষণ করতে ব্যবহৃত হয়। এটি স্টোরেজ ইউনিটের সংগ্রহ যা বিট আকারে বাইনারি তথ্য সংরক্ষণ করে।

কম্পিউটারের মেমরি প্রধানত দুই প্রকার। যথা:

- (i) প্রাথমিক/ প্রধান মেমরি (Main Memory)
- (ii) পৌধ/ সহায়ক মেমরি (Secondary Memory)

আসকি (ASCII) এর পূর্ণরূপ লিখন? (Write down full meaning of ASCII code) [Junior Instructor (Technical)-2014]

উত্তর:

Unicode - Computer কে একটি ক্যারেক্টোর বোঝানোর জন্যে প্রত্যেকটি ক্যারেক্টোরের corresponding একটি বাইনারি ভালু থাকে যার সাহায্যে computer উক্ত ক্যারেক্টোরকে recognize করতে

(i) প্রাথমিক/ প্রধান মেমোরি: প্রাথমিক মেমোরি বলতে RAM এবং ROM কে বুঝায়। RAM এ সকল ধরনের ডাটা ও প্রোগ্রাম অস্থায়ীভাবে রাখা হয়।

(ii) পৌরণ/ সহায়ক মেমোরি: প্রধান মেমোরি বাদে যে মেমোরি বেশী ব্যবহার করা হয় তা হলো সহায়ক মেমোরি।
উভয়: গতি, সাইজ ও নামের কারণে বিভিন্ন ধরনের মেমোরি ব্যবহৃত হয়। বিভিন্ন মেমোরির বর্ণনা পূর্বে আলোচনা করা হয়েছে।

২৪) একটি আদর্শ কম্পিউটার ল্যাবে কি কি উপাদান থাকে লিখুন।
উভয়: একটি আদর্শ কম্পিউটার ল্যাবে প্রযোজনীয় বিভিন্ন ধরনের উপাদান থাকতে পারে বা থাকতে হয়।

- নিচে সেকলো উল্লেখ করা হলো:
- > কম্পিউটার ল্যাবের জন্য প্রযোজনীয় আলো বাতাস।
 - > যথেষ্ট জ্বালা নিয়ে কাজ নির্বাচন করা।
 - > কম্পিউটারের ল্যাবের প্রযোজনীয়তা নির্ধারণ করা।
 - > কম্পিউটারের সংস্থা আইডেন্টিফাই করা।
 - > আরামদারক ডেক ও চেয়ার নির্বাচন করা।
 - > সিটিং লে-আউট (বিয়েটার স্টাইল, গোলাকার, ইউ-সেপ (U-Shape) ইত্যাদি টিপ করা।
 - > পর্যাপ্ত পাওয়ার সোর্সের ব্যবহাৰ করা।
 - > প্রযোজনীয় সংখ্যাক তার (Wire), ক্যাবল, কীবোর্ড, মাউস, ইত্যাদি ব্যক্ত-আপ রাখা।
 - > সেটওয়ার্ক ও ইন্টারনেট এর ব্যাবহাৰ ধাকা।
 - > প্রিন্টার, ড্যানার, সাইডবৰ্স, প্রজেক্টর ইত্যাদি ধাকা।
 - > সবকিছু তদারকি ও রক্ষণাবেক্ষণ করার জন্য ল্যাব সহকারী ধাকা।

২৫) একজন মানুষ ও কম্পিউটারের মধ্যে পার্থক্য কোনো লিখুন।
উভয়: আমরা মানুষ- সৃষ্টির প্রেরিত জীব অর্থাৎ “আশ্রামুল মানবসূক্ষ্ম।” আমাদের আবেগ, অনুচ্ছিত ও চিন্তাশক্তি আছে। যেটা কম্পিউটারের মধ্যে নেই। অপরদিকে কম্পিউটার হচ্ছে মানুষের তৈরি একটা বিশেষ যন্ত্রণ যাত্র। তবুও মানুষ ও কম্পিউটারের মধ্যে বহু রকমের পার্থক্য লক্ষ্যনীয়।
নিচে সেকলো তুলো ধৰা হলো:

মানুষ	কম্পিউটার
মানুষ টাকাবনী চিজা করতে পারে।	কম্পিউটারের নিজের কোন চিজা শক্তি নেই।
মানুষের কাজের গতি ধীর।	কম্পিউটারের কাজের গতি দ্রুত।
কাজ করার সময় তুল হতে পারে।	কাজ করার সময় তুল ইওয়ার সম্ভাবনা নেই।
কোন কাজের মানবান্তে অব্য কাজ করতে পারে।	যে কাজ করতে নির্দেশ দেয়া হয় তখনাতে সে কাজই করে।
দীর্ঘ সময় ধরে কাজ করতে পারে না।	দীর্ঘ সময় ধরে কাজ করতে পারে।
মানুষের নির্দেশ পালন সঠিক হয় না।	নির্দেশ পালন সঠিক হয়।
বৃক্ষ বিবেচনা দিয়ে সংযোজন ও সংশোধন করতে পারে।	বৃক্ষ বিবেচনা দিয়ে সংযোজন ও সংশোধন করতে পারে না।
মানুষ প্রযোজন তৈরি করতে পারে।	কম্পিউটারের নিজে প্রযোজন তৈরি

মানুষ কোন সমস্যা সমাধানের জন্য নিজের চিজাশক্তি ব্যবহার করতে পারে।	করতে পারে না। মানুষের দেয়া প্রযোজন অনুযায়ী কাজ করে।
তথ্য সংরক্ষণে মানুষের মেমোরির সীমাবদ্ধতা নেই।	নিজের চিজাশক্তি ব্যবহার করে তথ্য সংরক্ষণে কম্পিউটারের মেমোরির সীমাবদ্ধতা আছে।

২৬) ল্যাপটপ ও ডেক্টপ কম্পিউটারের মধ্যে পার্থক্য কোনো লিখুন।
উভয়: কাজের ধরন, প্রকৃতি, ফলাফল প্রদর্শন একই হলেও গঠন, ঘরচ এবং ব্যবহারিক দিক থেকে ল্যাপটপ ও ডেক্টপের মধ্যে কিছু পার্থক্য বিদ্যমান। নিচে সেকলো তুলো ধৰা হলো:

ডেক্টপ কম্পিউটার (Desktop Computer)	ল্যাপটপ কম্পিউটার (Laptop Computer)
ডেক (Desk) এর উপর রেখে কাজ করা হয় বলে এই কম্পিউটারকে ডেক্টপ কম্পিউটার বলে।	ল্যাপ (Lap) বা কোলের উপর রেখে কাজ বা ব্যবহার করা যায় বলে এই কম্পিউটারকে ল্যাপটপ কম্পিউটার বলে।

এই ধরনের কম্পিউটার আকারে ও গঠনে বড় অকৃতির হয়ে থাকে।

ডেক্টপ কম্পিউটারের জজন তুলনামূলক বেশি বলে সহজে বহন করা যাব।

ডেক্টপ কম্পিউটারে তুলনামূলক অধিক পরিমাণে বিদ্যুৎ ব্যবহার করে।

ডেক্টপ কম্পিউটারে বিদ্যুৎ এর ব্যাক আপ হিসেবে কোন বাটারি থাকেনো।

ডেক্টপ কম্পিউটারের মনিটর এবং মনিটর অভ্যন্তরীণ (Internal)।

পিপিই টাই প্রতি (Powerful) সম্পর্ক।

এই ধরনের কম্পিউটারে রায়ম এবং সাইজ বেশি, স্লট (Slot) কাঁকা থাকলে অল্প রায়ম লাগিয়ে সাইজ বাঢ়ানো যাব।

বাটসের পরিবর্তে টাচপ্যাড (Touchpad) ব্যবহার করা যাব সময় ধরে কাজ করা যাব।

এই ধরনের কম্পিউটারে চার ধরণের ইন্টারনেল ড্রাইভস ইলেক্ট্রন কোর দ্বারা এক ধরণের স্টেরেজে ড্রাইভস থাকে।

ডেক্টপ কম্পিউটারের দাম তুলনামূলক কম।

ডেক্টপ কম্পিউটারের কানেকশন

পোর্টস তুলো হলো: VGA, LAN, Sound, HDMI বিভিন্ন USB এবং PCI Card.	কানেকশন পোর্টস তুলো হলো: VGA, LAN ও কম সংখ্যক USB.
ডেক্টপ কম্পিউটারে বেশি তাপ উৎপন্ন হয়।	ল্যাপটপ কম্পিউটারে কম তাপ উৎপন্ন হয়।
ডেক্টপ কম্পিউটারের নষ্ট হলে সহজে ল্যাপটপ কম্পিউটারের নষ্ট হলে সহজে টিক বা সতিসিং করানো যাব।	ল্যাপটপ কম্পিউটারের নষ্ট হলে সহজে টিক করা যাবনা।

২৭) বর্তমানে কোর i3, i5, i7 এবং i9 CPU পাওয়া যাব। সংখ্যায় বড় বেশি তত শক্তিশালী প্রসেসর কোনটি? ২ কোর এবং ৪ গ্রেড মানে কি? (Now a days , core i3,i5,i7 and i9 CPUs are available . the higher the number is . the most powerful processor is?. What does 2 cores and 4 thread means? what is the hyper threading technology?) [BTRC (AD)-2021]

উভয়ই সংখ্যায় সবচেয়ে বেশি হবে এবং সবচেয়ে শক্তিশালী প্রসেসর হল: Core i9.

২ core 8 গ্রেড CPU এর মানে হল CPU-তে ২টি ফিজিক্যাল কোর এবং ৪টি ভার্টুয়াল কোর রয়েছে। CPU-তে তথ্যাত ২টি ফিজিক্যাল কোর আছে কিন্তু আপনি যখন আপনার ব্যবহার কম্পিউটার বুট আপ করবেন, তখন এর অপারেটিং সিস্টেম ৪ cores-এ চলনে কারণ আপনার CPU-তে মাল্টি-থ্রেড প্রযুক্তি রয়েছে। সুতরাং, আপনার কাছে যাত্র ২ কোর সিলিইট থাকলেও আপনি বাস্তবে ৪ কোর ব্যবহার করতে পারবেন।

হাইপার-থ্রেডিং প্রযুক্তি হল একটি হার্ডওয়ার উভাবন যা প্রতিটি কোরে একাধিক গ্রেড চালানোর অনুমতি দেয়। অধিক গ্রেড মানে একই সাথে অধিক কাজ করা যাবে।

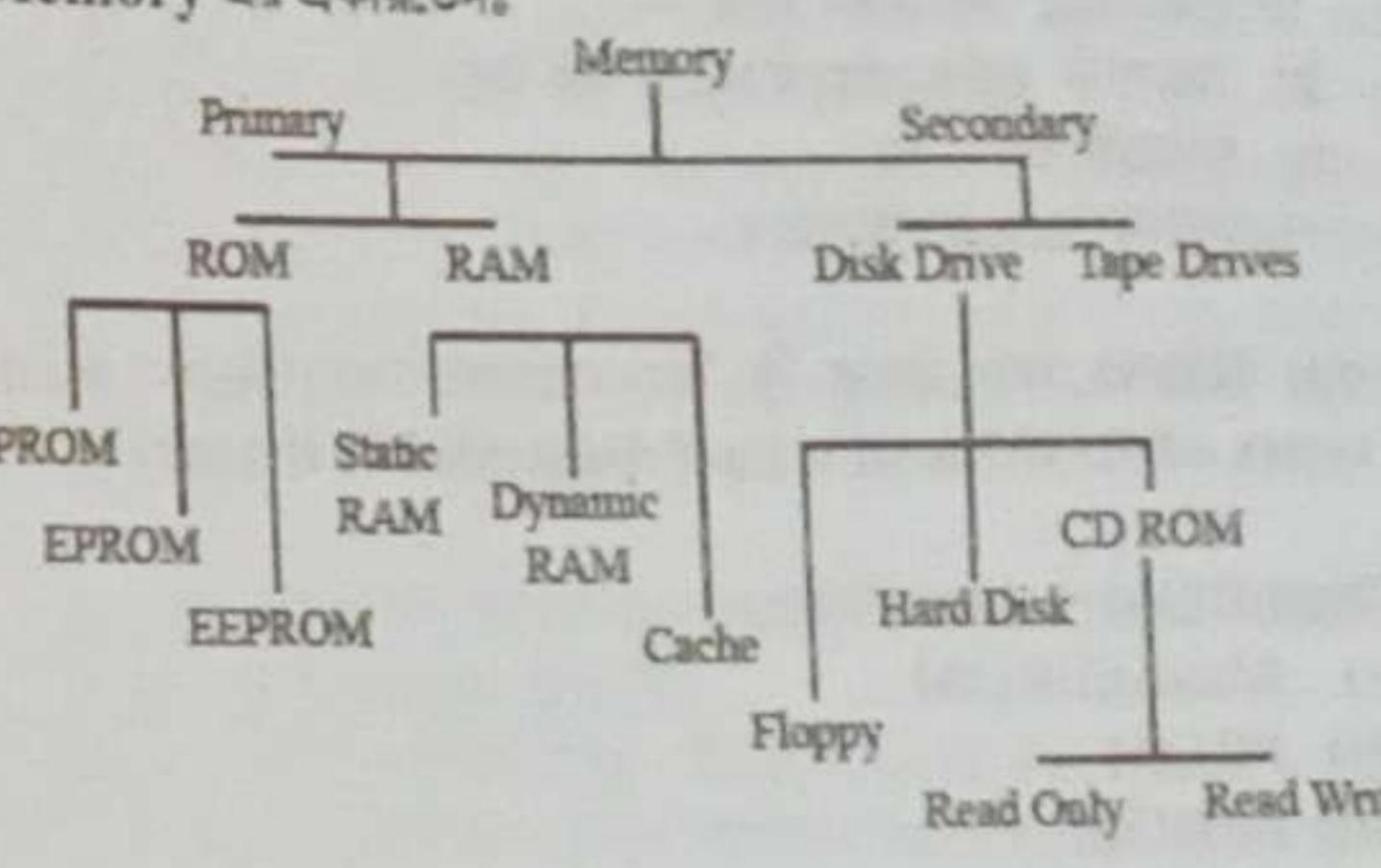
২৮) কোর i3, কোর i5 এবং কোর i7 এর মধ্যে পার্থক্য লিখুন।
উভয়: কোর i3, কোর i5 এবং i7 কোর এর মধ্যে পার্থক্য হলো:

ইহার দাম সঢ়া।	ইহার দাম তুলনামূলক কম।	ইহার দাম অনেক বেশি।
----------------	------------------------	---------------------

Memory

২৯) Memory কাকে বলে? এর প্রকারভেদ দেখাও। (What is called Memory? Show various kind of Memory)
উভয়ই যে ডিভাইস তথ্য বা ডাটা সংরক্ষণ করতে পারে তাকে Memory বলে।

Memory এর প্রকারভেদ:



৩০) একটি Memory এর Properties বা বৈশিষ্ট্য কোনো লিখুন।
(Write down the properties of Memory)

উভয়ই Properties of Memory:

i. Capacity & organization.

ii. Physical dimension.

iii. Power consumption & bus loading.

iv. Timing Characteristics.

PROM	EPROM	EEPROM
পুরোপুরি Programmable Read Only Memory	পুরোপুরি Erasable Programmable Read Only Memory	পুরোপুরি Electrically Erasable Programmable Read Only Memory
এই প্রকার ROM এ ধারনকৃত প্রয়োগে User কর্তৃক করে দেওয়া হয়। User ইচ্যু করলে ও তা পরে পরিবর্তন করতে পারে না।	এই প্রকার ROM এ ধারনকৃত প্রয়োগে User কর্তৃক করে দেওয়া হয়। পুরোপুরি ইচ্যু করলে ও তা পরে পরিবর্তন করতে করা সম্ভব।	এটা একটি PROM. কাজের সুবিধা এটা হতে Program delete সহ এবং Program burn করা সম্ভব।
Programmed is using none.	Reprogrammed using UV light.	Reprogrammed electrically. (Flash Memories)

৪৬) SRAM, DRAM কি ধরনের মেমোরি এবং কোথায় ব্যবহৃত
হয়। (Which type of memory SRAM & DRAM and
where it's used?) [PGCB (SAE)-2019]

Answer: SRAM-SRAM হলো Static Random Access
Memory অধিক faster memory যা সাধারণত primary
memory এবং processor এর মধ্যে অবস্থান করে।

SRAM সাধারণত Cache memory হিসাবে ব্যবহার করা হয়।

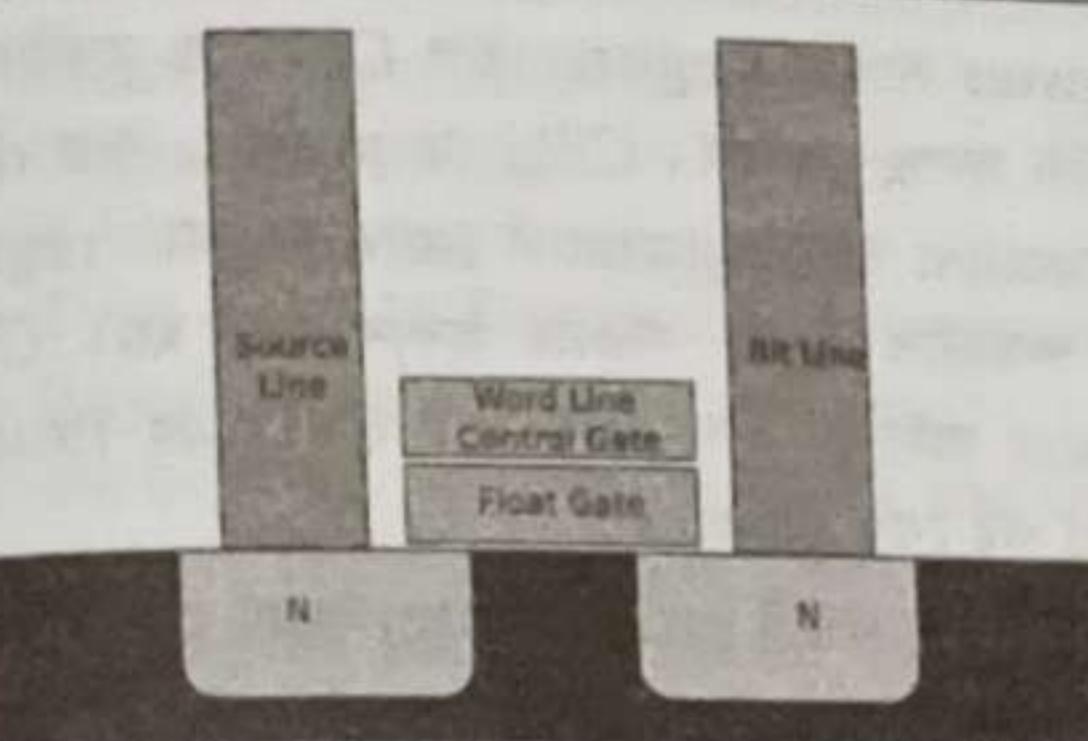
DRAM: DRAM হলো Dynamic Random Access
Memory SRAM তুলনাই কম faster memory যা সাধারণত
Secondary memory এবং processor এর মধ্যে অবস্থান করে।
DRAM সাধারণত Primary memory হিসাবে ব্যবহার করা হয়।

৪৭) স্টেটিক র্যাম ও ডাইনামিক র্যামের মধ্যে পার্থক্য লিখ? (Write
down the difference between SRAM & DRAM?) [Different Ministry (AE)-2019, BPDB (AE)-2016]

উত্তর: নিচে স্টেটিক র্যাম ও ডাইনামিক র্যামের মধ্যে পার্থক্য তালি
ত্ব দেখা হলো:

স্টেটিক র্যাম (Static RAM or SRAM)	ডাইনামিক র্যাম (Dynamic RAM or DRAM)
Static RAM is Fast.	Dynamic RAM is Slow.
Static RAM is Expensive.	Dynamic RAM is Less Expensive.
Static RAM Has Low Density.	Dynamic RAM Has High Density.
Static RAM Access is Easier.	Dynamic RAM Access is Difficult.
Architecture Of Static RAM is Difficult.	Architecture Of Dynamic RAM is

৫০) সলিড-স্টেট ড্রাইভে তো নেন্ড ফ্ল্যাশের পুলে সংরক্ষণ করা
হয়। Nand নিচেই গঠিত যাকে ফ্লোটিং পেট ট্রানজিস্টর কলা হয়।
কিন্তবে ফ্লোটিং পেট ট্রানজিস্টর ০ এবং ১ সংরক্ষণ করে? (In solid-
state drive data is saved to a pool of NAND flash.
NAND itself is made up of what are called floating
gate transistors. How does floating gate transistor
store 0 and 1?) [BTRC (AD)-2021]



- ৫২) র্যামের সাইজ অথবা প্রসেসরের গতি কি অধিক গুরুত্বপূর্ণ?
অথবা: Is RAM Size or Processor speed more important?

উত্তর: ধৰন আপনি হচ্ছেন প্রসেসর এবং একাধিক কাজ করার জন্য তেকে
(Desk) বলে আছেন। র্যাম (RAM) হচ্ছে ডেস্ক (Desk) এর
সাইজের মতো। যদি ডেস্কের সাইজ খুবই ছোট হয়, তাহলে তেকে রাখা
সকল কাগজপত্র নিয়ে কাজ করার সময় আপনি দ্রুত কাজ করতে পারবেন
না। এমনকি সকল কাগজপত্র ও তেকে রাখতে পারবেন না। যদি ডেস্ক এর
আকার খোল্ট বড় হয়, আপনি খুব সহজেই আপনার তেকে থাকা সকল
কাগজ-পত্র রাখতে পারবেন এবং সেগুলো নিয়ে সাজাল্যে কাজ করতে
পারবেন। অধিক বড় আকারের তেক সেখানে সুন্দর কিন্তু ইহা অববহুত
থেকে যায় কারণ একই সময়ে একাধিক জিমিস নিয়ে কাজ করা আপনার
পক্ষে সম্ভব না।

- ৫৩) Solid State Drive (SSD) কি? (What is Solid State Drive (SSD))
উত্তর: Solid State Drive (SSD) হলো একধরণের হালকা কিন্তু
অধিক ক্ষমতা সম্পর্ক Storage Device। যা ডেটা বা তথ্য সংরক্ষণের
জন্য ব্যবহার করা হয়। বর্তমান হার্ড ডিকের বিকল্প হিসেবে স্টোরেজ
তিভাইন SSD দিন দিন জনপ্রিয় হয়ে উঠেছে। কারন, এর ডেটা
ট্রান্সফার রেট অনেক বেশি (প্রায় ৮০-১০০ Mbps)। একসেস টাইম
০.৫ মিলিসেকেন্ড, যা কিনা হার্ড ডিকের তুলনায় ৮০ গুণ বেশি।

৫৪) SSD এর প্রকার তেন্তে লিখ? সুবিধা ও অসুবিধা লিখ (Write down Types of SSD. Write down advantage & disadvantage of SSD)?

উত্তর: Solid State Drive (SSD) এর প্রকার তেন্তে :

- i. Mini SATA SSD (MSATA)
- ii. M.2 SSD
- iii. Peripheral Component Interconnect Express SSD (PCIE)
- iv. Non-Volatile Memory Express SSD (NVME)
- v. Add-In Card SSD (AIC)

SSD এর সুবিধা :

- i. SSD এর প্রয়োগ খুব কম।
- ii. ডেটা প্রক্রিয়া এবং লেখার গতি দ্রুত।
- iii. SSD এর প্রধান সুবিধা হল ইহা কম শব্দ উৎপন্ন করে কারণ এটি
Non-mechanical.
- iv. SSD অধিক দ্রুত তাত্ত্বিক জন্য ফাইল দ্রুতগতিতে ট্রান্সফার করতে
পারে।
- v. Hard disk এর তুলনায় গুরুত্ব কম হয়।

SSD এর অসুবিধা :

- i. SSD এর সবচেয়ে বড় অসুবিধা হল এর খরচ বেশি।
- ii. যারিয়ে যাওয়া তথ্য পুনরুদ্ধার সম্ভব নয়।
- iii. SSD এর ধারণ ক্ষমতা কম।
- iv. প্রোতুল ডিভাইসের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ নয়।

SSD-এর সাধারণ পৃষ্ঠা এবং ত্বক ডায়াগ্রাম নিচে দেওয়া হলো:

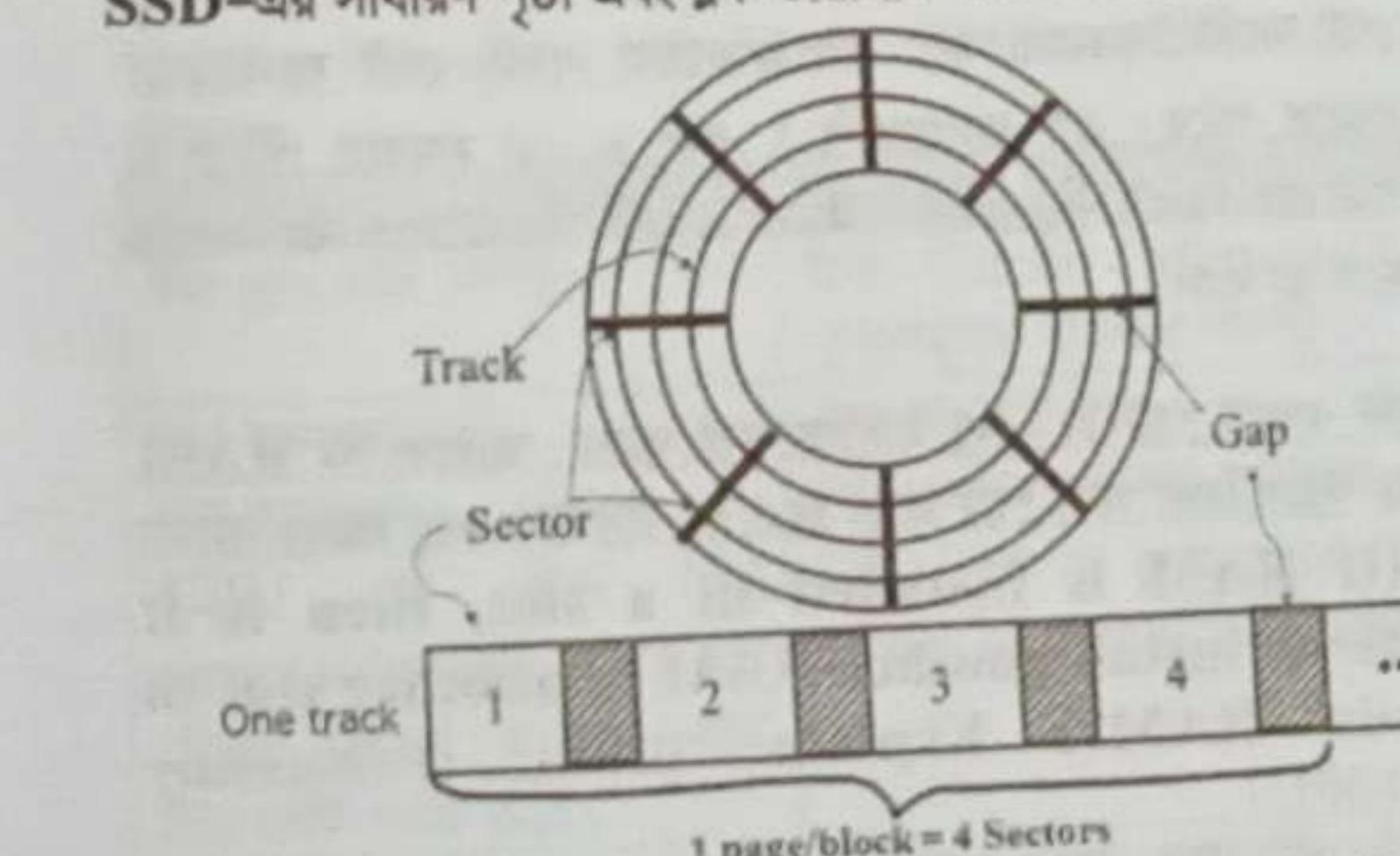


Figure: Block Diagram of SSD (Solid State Drive)

Here, PATA= Parallel Advanced Technology Attachment (PATA, also called IDE or EIDE; described before the introduction of SATA as ATA);
SATA= Serial Advanced Technology Attachment;
SCSI= Small Computer System Interface

- ৫৫) কম্পিউটারের কোন অংশ নষ্ট হলে বিপ সাউন্ড হতে পারে? (If any part of the Computer is damaged, give beep sound?) [Sadharan Bima (Control Operator)-2020]

উত্তর: কম্পিউটারের র্যাম (RAM) নষ্ট হলে বা র্যামে সমস্যা থাকলে
বিপ শব্দ করে।

- ৫৬) একই মেমরি চিপ কি ROM এবং RAM উভয় প্রকারের হতে
পারে? তোমার মতামত যাচাই কর। (Can the same memory
chip be both of ROM and RAM types? Justify
your answer.) [Different Ministry (AME)-2017]

উত্তর: একই মেমরি চিপ একই সাথে ROM এবং RAM হিসাবে
ব্যবহার করা যাবেন। কারন ROM এ rewrite করা যাবন। যদিও
EEPROM এ করা যায় তবে তা RAM হিসাবে ব্যবহার করা
যাবেন। RAM ভোল্টাইল মেমরি, পাওয়ার অফ করলে তথ্য মুছে
যাবে, কিন্তু ROM হিসেবে ব্যবহার করলে তথ্য থাকতে হবে। তাই
একই মেমরি চিপ একই সাথে ROM এবং RAM হিসাবে ব্যবহার করা
যাবেন।

৫৫) মেমরি দ্বাৰা সকলিত কাশন হলো লিখ মেমরি প্ৰক্ৰিয়া কৰন্তে কিছু কৰা লিখ? (Outline the functions performed by memory. List some factors upon which memory can be classified) [Different Ministry (AME)-2020, Different Ministry (AME)-2019]

- উত্তৰ: Memory দ্বাৰা তিন ধৰনেৰ কাজ কৰে থাকে। তা নিচৰপং
- i. Information encode কৰে।
 - ii. Information store কৰে।
 - iii. Information retrieve কৰে।

যে factor কৰন্তেৰ উপৰ ভিত্তি কৰে memory কে classified কৰা থাকে সেগৰে নিচে উল্লেখ কৰা হৈছ-

- i. Learning
- ii. Retention
- iii. Recall
- iv. Recognition

৫৬) নিচে কিছু মেমরি ডিভাইসৰ তালিকা দেওৱা হৈ। কেন্দ্ৰী সেমিকন্ডুক্টোৰ, অপ্টিকাল এবং বাণিজ্যিক মেমরি শৰণত কৰন। (Given below the list of some memory devices. Identify which are semi-conductor, optical and magnetic memory) [Different Ministry (AME)-2020]

CD RAM Floppy Hard ROM DVD
Disk Disk

উল্লেখ উপৰোক্ত মেমোরিগৰে কি ধৰনেৰ তা নিচে উল্লেখ কৰা হৈছ
Semi-conductor memory হলোৱাৰ- RAM, ROM
Optical memory হলোৱাৰ- CD, DVD
Magnetic memory হলোৱাৰ- Hard Disk, Floppy Disk

৫৭) কম্পিউটাৰেৰ প্ৰক্ৰিয়াকৰণেৰ গতিকে প্ৰভাৱিত কৰে এমন কিছু বিভিন্ন উল্লেখ কৰন এবং আলোচনা কৰন। (Mention and discuss some factors that affect the processing speed a computer.) [Different Ministry (AME)-2020]
উত্তৰ: একটি Computer এৰ Processing speed নিচেৰ factor তলোৱাৰ উপৰ নিৰ্ভৰ কৰেঁ।

- 1) Processor (Cores) সংখ্যা
- 2) Register সংখ্যা
- 3) RAM এৰ সাইজ
- 4) Bus
- 5) Cache মেমোৰিৰ সাইজ ইত্যাদি।

Factor তলোৱাৰ বৰ্ণনা নিচে আলোচনা কৰা হৈছ-

i. **Processor (Cores)** সংখ্যা: একটি CPU এক বা একাধিক Processing Unit ধাৰণ (contain) কৰে থাকে। এই প্ৰযোকৃতি Unit কে Core বলে। একটি core একটি ALU, control unit এবং register ধাৰণ কৰে থাকে। একক সহযোগ অন্তৰ তলোৱাৰ প্ৰযোৱাম একসাথে কৰাৰ জন্য multiple core এৰ প্ৰযোজন হৈছ।

৫৮) যদি একটি স্লট RAM ইনস্টল কৰা থাকে, তাহলে কি RAM আপডেট কৰাৰ জন্য অন্য স্লটে অন্য RAM ইনস্টল কৰা সম্ভব? ব্যাখ্যা কৰা। (If RAM is installed in a slot, then is it possible to install another RAM to another slot to upgrade RAM?) Explain. [DBBL (Probationary Officer)-2017]

উত্তৰ: হাঁ, এটা সম্ভব, নতুন র্যাম কেনাৰ আগে দেখে নিচেৰ ফিচাৰগুলি পুৱানো রাখাৰে সাথে মেলে কিনা।

- (a) Register সংখ্যা Register এৰ CPU এৰ অবছিত হৈট এবং উৎপন্ন সম্পৰ্ক মেমোৰি। CPU এৰ process কৰা data এবং instruction তলোৱা register এ store কৰা হৈ। register এৰ ধৰণ কৰতকে byte আকাৰে প্ৰক্ৰিয়া কৰা হৈ। CPU এৰ register সাইজৰ উপৰ ভিত্তি কৰে CPU এৰ Processing speed কৰ-বৈশি হৈৱে থাকে।
- (b) RAM সাইজ একটি program run কৰাৰ জন্য Computer এৰ RAM এ পৰ্যাপ্ত দণ্ডণা না থাকলে, data hard disk দেকে RAM এ move কৰতে পাৰে না। যাৰ ফলে, Computer এৰ Performance slow হৈয়ে থাক। তাই বলা যায়, Computer এৰ Processing speed RAM সাইজৰ উপৰ নিৰ্ভৰ কৰে।

- (c) Bus: Computer এৰ বিভিন্ন component এৰ মধ্যে Physical connection কে Bus বলে। CPU এবং বিভিন্ন device স্থৰ এ data এবং instruction এই Physical path এৰ মধ্য দিয়ে bit আকাৰে চলাচল কৰে। Bus Width দেকে data transmission speed বৃক্ষি পাৰ। ফলে, Computer এৰ Performance বৃক্ষি পাৰ। তাই বলা যায়, Computer এৰ Processing speed Bus width এৰ উপৰ নিৰ্ভৰ কৰে।
- (d) Cache Size: ক্যাশ একটি উচ্চ গতিৰ মেমোৰি যা CPU দ্বাৰা লোড কৰা সম্পৰ্কিত ভেটা এবং নিৰ্দেশাবলী ধাৰণ কৰে। এটি ভেটা এবং নিৰ্দেশাবলীৰ ছন্দনৰ দ্রুত কৰাৰ জন্য ডিজাইন কৰা হৈছে। ক্যাশ সহায়ি CPU এবং RAM এ অবছিত। এটি RAM এৰ চেহে দ্রুত।
- (e) Clock Speed: ক্লক শপীভ ছিকোয়েলি নামেও পৰিচিত, একটি সিলিইট এতি সেকেতে কতগুলি ক্লক সম্পাদন কৰতে পাৰে তা বোৱাৰ, যা GHz এ পৰিমাণ কৰা হৈয়। এটি নিৰ্ধাৰণ কৰে যে কোন নিৰ্দিষ্ট সময়ে একটি CPU কত দ্রুত নিৰ্দেশাবলীৰ একটি সেট প্ৰক্ৰিয়া কৰতে পাৰে।
- (f) Threads: একটি ধ্ৰুত কলতে সহজভাৱে কোনোৱে একটি সাইন বা নিৰ্দেশৰ সেট বোৱাৰ যা মাস্টি-স্ন্যাই থ্ৰাইড ব্যৱহাৰ কৰে সিলিইট কোৱেৰ মধ্যে কাৰ্যকৰ কৰা বা একত্ৰিয়া কৰা যোগে পাৰে।
- (g) Instruction set: একটি নিৰ্দেশ সেট যাকে ISA বা নিৰ্দেশন সেট আৰ্কিটেকচাৰেও বলা হৈয় কমান্ডেৰ একটি সেট যা CPU বুকতে পাৰে। এই কমান্ডগুলি ১ এবং ০ এৰ সময়যোগে গঠিত যা বাইনাৰি সংখ্যা হিসাবেও পৰিচিত। এটি সিলিইটকে কী কৰতে হৈবে তা বলে।

৬১) Cache Memory এবং Main Memory এৰ মধ্যে পাৰ্থক্য নিম্নলিখিত:

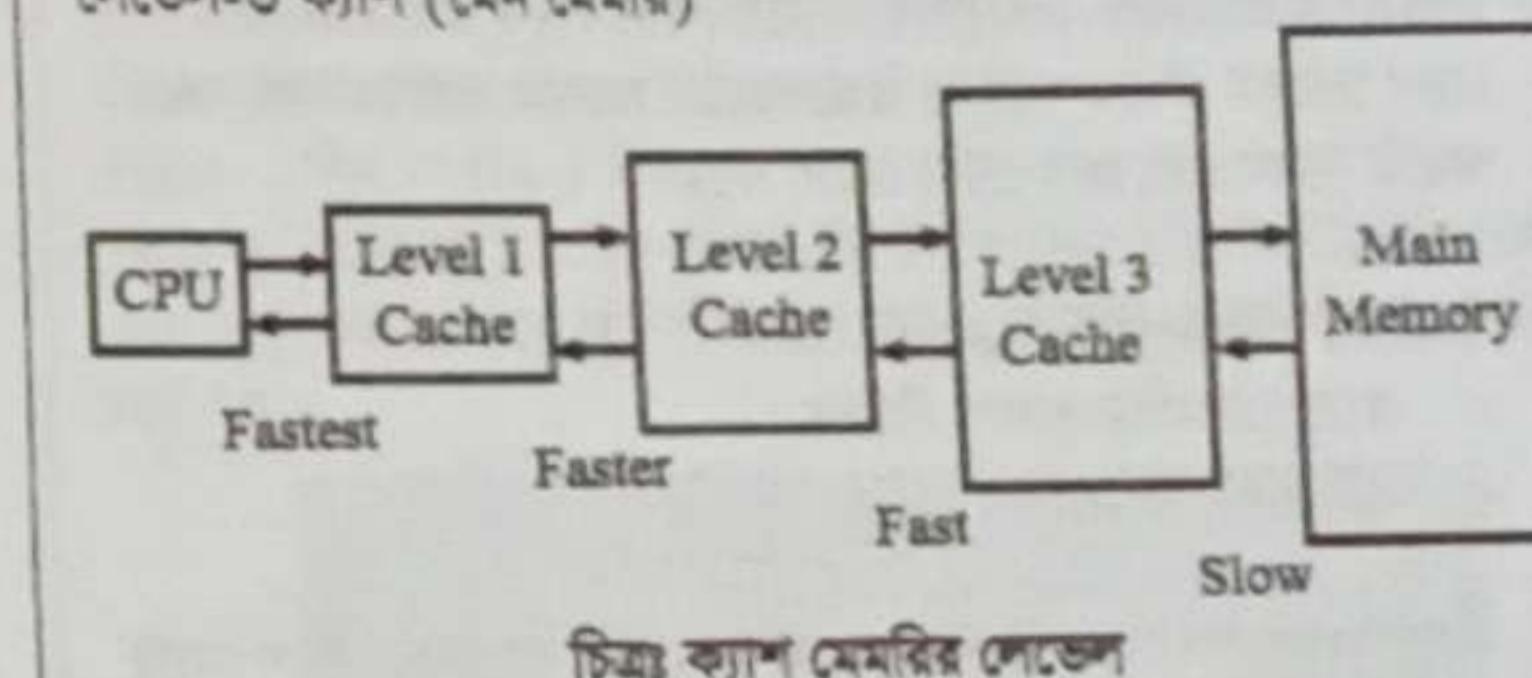
Cache Memory	Main Memory
ইহা দ্রুত গতিৰ সম্পৰ্ক।	ইহা Cache Memory'ৰ চেহে তুলনামূলক ধীৰণতিৰ সম্পৰ্ক।
ইহা আকাৰে ছোট।	ইহা আকাৰে বড়।
ইহা ব্যাবহৃত।	ইহা তুলনামূলক কম ব্যাবহৃত।
CPU তে কোন কিছু execution এৰ সময় যে data বাবদৰ ব্যৱহাৰ কৰে	CPU তে যে program বা data execute হৈব ইহা সেটি ধাৰণ কৰে।
ইহা সেটি ধাৰণ কৰে।	ইহা সেটি ধাৰণ কৰে।
ইহা সাধাৰণত Internal মেমোৰি।	ইহা Internal বা External উভয়ই হৈতে পাৰে।

- এৰ সাইজকে তিনটি লেভেলে
ভাগ কৰা যায়। যথোৱা
L1: 2KB-64KB
L2: 256KB-512KB
L3: 1MB-8MB

- এৰ সাইজ সাধাৰণত 1GB, 2GB,
4GB, 8GB, 16GB হৈয়ে থাকে।

৬০) ক্যাশ মেমোৰিৰ একারণেৰ লিখ? (Write down the category of Cache?)

- উত্তৰ: ক্যাশ মেমোৰিৰকে তিনটি লেভেলে ভাগ কৰা যায়।
লেভেল-১ ক্যাশ (প্ৰাইমাৰি ক্যাশ)
লেভেল-২ ক্যাশ (সেকেন্ডাৰি ক্যাশ)
লেভেল-৩ ক্যাশ (ছেল মেমোৰি)



চিত্ৰ: ক্যাশ মেমোৰিৰ লেভেল

লেভেল-১ ক্যাশ (প্ৰাইমাৰি ক্যাশ): লেভেল-১ ক্যাশ হল প্ৰাইমাৰি ক্যাশ মেমোৰি। এটি 2KB থেকে 64KB সাইজৰ মধ্যে হৈয়ে থাকে এবং অন্যদেৱ তুলনায় ক্যাশৰ আকাৰ ঘূৰ হৈট যা কম্পিউটাৰেৰ মাইক্ৰোপ্ৰসেসৰ উপৰ নিৰ্ভৰ কৰে।

লেভেল-২ ক্যাশ (সেকেন্ডাৰি ক্যাশ): লেভেল-২ ক্যাশ হল সেকেন্ডাৰি ক্যাশ মেমোৰি। লেভেল-২ ক্যাশৰ আকাৰ লেভেল-১ ক্যাশ এৰ চেহে বেশি যা 256KB থেকে 512KB এৰ মধ্যে হৈয়ে থাকে যা কম্পিউটাৰেৰ মাইক্ৰোপ্ৰসেসৰে অবছিত। এটি হাই-পিপেড সিস্টেম বাসেৰ সাথে মাইক্ৰোপ্ৰসেসৰেৰ আজন্মঘোষণ কৰে থাকে।

লেভেল-৩ ক্যাশ (ছেল মেমোৰি): লেভেল-৩ ক্যাশ আকাৰে বৃহত্ত তবে লেভেল-১ ক্যাশ এবং লেভেল-২ ক্যাশ এৰ চেহে ধীৰণতিৰ হয়, এটিৰ আকাৰ 1MB থেকে 8MB এৰ মধ্যে হৈয়ে থাকে। একাধিক কোৱেৰ প্ৰসেসৰগুলিতে প্ৰতিটি কোৱেৰ জন্য প্ৰযুক্তি লেভেল-১ ক্যাশ এবং লেভেল-২ ক্যাশ থাকতে পাৰে তবে সমষ্ট কোৱেৰ একটি সাধাৰণ লেভেল-৩ ক্যাশ থাকে। যামেৰ চেয়ে লেভেল-৩ ক্যাশেৰ পিপেড বিশুণ হৈয়ে থাকে।

৬১) কিভাৱে ক্যাশ মেমোৰি CPU এৰ সাথে কাজ কৰে? (How Cache memory works with CPU?) [BTRC-2021] /ক্যাশ মেমোৰিৰ প্ৰযোজনীয়তা লিখ? (Write the importance of Cache)

উত্তৰ: যখন CPU-এৰ ভেটাৰ প্ৰযোজন হয়, প্ৰথমে এটি L1 ক্যাশেৰ ভিতৰে দেখে। যদি এটি L1 এ কিছু ঘূজে না পায় তবে এটি L2 ক্যাশেৰ ভিতৰে দেখে। আবাৰ যদি এটি ভেটাৰ L2 ক্যাশে ঘূজে না পায়, তবে এটি L3 ক্যাশে দেখে। যদি ক্যাশ মেমোৰিতে ভেটাৰ পাওয়া যায়, তবে এটি ক্যাশ হিট হিসাবে পৰিচিত। বিপৰীতভাৱে, যদি ক্যাশেৰ ভিতৰে ভেটাৰ পাওয়া না যায় তবে এটিকে ক্যাশ মিস বলা হয়।

কোনো ক্যাশ মেমরিতে ডেটা পাওয়া না গেলে, এটি RAM এর ভিতরে দেখে : যদি RAM এর ভিতরেও ডাটা না থাকে, তাহলে সেই ডাটা হার্ডডিক ড্রাইভ থেকে পাবে : ক্যাশের কার্যকারিতা ক্যাশের হিট অনুপাত ব্যবহার করে পরিমাপ করা হয়। যা মোট ক্যাশ আয়েস রাখা বিভক্ত ক্যাশ হিটগুলির সংখ্যা।
হিট অনুপাত = হিট / (হিট+মিল) = হিটের সংখ্যা / মোট আয়েস

৬২) ক্যাশ মেমরির সুবিধা ও অসুবিধাগুলি লিখ। (Write down the advantage & disadvantage of Cache memory?)

উত্তর: ক্যাশ মেমরির সুবিধাগুলি নিম্নরূপ -

1. main memory এর চেয়ে ক্যাশে মেমরি মূলত।
2. main memory এর তুলনায় আয়েসের সময় কম খরচ করে।
3. এমন প্রোগ্রাম স্টোর করে যা অন্য সময়ের হৃদ্দয়েই কার্যকর করা যায়।
4. অছায়া ব্যবহারের জন্য ডেটা স্টোর করে।

ক্যাশ মেমরির অসুবিধাগুলি নিম্নরূপ -

1. ক্যাশে মেমরির ক্ষমতা সীমিত।
2. এটা খুবই ব্যবহৃত।

৬৩) কিছু বিষয় কম্পিউটার সিস্টেমের কর্মক্ষমতা নির্ধারণ করে। ক্যাশ মেমরি তাদের মধ্যে একটি। কিভাবে ক্যাশ মেমরি কম্পিউটার সিস্টেমের কর্মক্ষমতা নির্ধারণের একটি নিয়ামক হিসাবে কাজ করে? (Some of the factors determine the performance of the computer system. Cache memory one of them. Why cache memory in our of the factor to determine the performance of a computer system?) [BTRC (AD)-2021]

উত্তর: ক্যাশ মেমরি হল একটি ছোট আকারের চিপ ভিত্তিক কম্পিউটার মেমরি যা CPU এবং প্রধান মেমরির মধ্যে থাকে। এটি অছায়াভাবে নির্দেশাবলী এবং ডেটা ধরে রাখতে ব্যবহৃত হয় যা CPU পুনরাবৃত্ত ব্যবহার করতে পারে। CPU কন্ট্রোল ইউনিট RAM থেকে ডেটা আদান-প্রদান করা যায়। এটি RAM থেকে বারবার নির্দেশাবলী এবং ডেটা আনার জন্য সহায় করে। এটি অপেক্ষাকৃত ধীর প্রক্রিয়া যা CPU কে অপেক্ষাকৃত রাখে। ক্যাশে এবং ক্যাশ থেকে ছানাতেরে RAM এ এবং RAM থেকে ছানাতেরে চেয়ে কম সময় নেয়।

৬৪) মেমরির কর্মক্ষমতা মূল্যায়ন করার জন্য ব্যবহৃত প্যারামিটার তালি কী? (What are the parameters that are being used to evaluate the performance of memory?) [SBL&BNDBL (SO)-2020]

উত্তর: মেমরির জন্য তিনটি প্রারম্ভিক প্যারামিটার রয়েছে:

- a) Memory access time,
- b) Memory transfer rate
- c) Memory cycle time.

Memory access time: মেমরি আয়েসেন টাইম হল সেই সময় যা মেমরি আয়েসের অনুরোধ পাঠালো এবং অনুরোধ করা তথ্যের এহাতে আলাদা করে। আয়েসেস সময় একটি মেমরির একক গতি নির্ধারণ করে (একক ডেটা একান্তের সময়)। দ্রুত মেমরির জন্য আয়েস সময় কম।

Memory transfer rate: মেমরি ট্রান্সফার রেট হল প্রদত্ত মেমরিতে ডেটা পড়ার বা লেখার গতি, যা বিট/সেকেন্ড বা বাইট/সেকেন্ড পরিমাপ করা হয়।

Memory cycle time: মেমরি সাইকেল সময় হল সবচেয়ে কম সময় যা একই মেমরি অবস্থানে পরপর আয়েসে অনুরোধের মধ্যে অবিবাহিত হয় (অবিবাহিত)। মেমরি চক্র সময় আরেকটি প্যারামিটার যা মেমরির সামগ্রিক গতিকে চিহ্নিত করে। চক্রের সময় ছোট হলে গতি বড় হয়।

৫) Peripheral Device

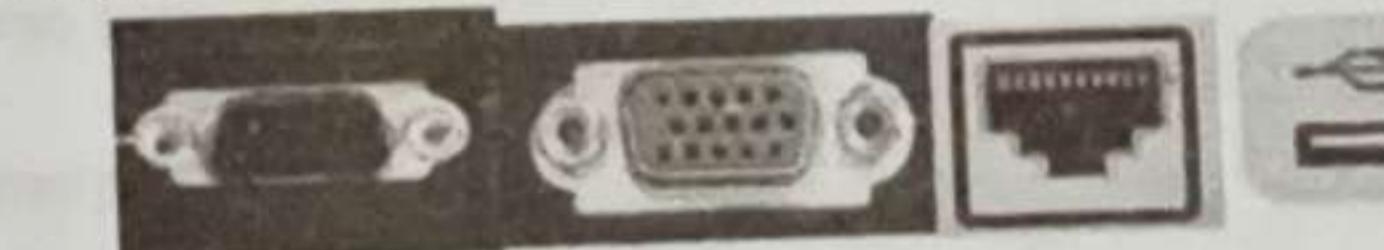
১) কিছু সংখ্যক বহুল ব্যবহৃত কম্পিউটার পোর্টের (Computer Port) চিত্র, পিন সংখ্যা ও ব্যবহার:

উত্তর:

	নামঃ Serial Port পিন সংখ্যাঃ 9 টি। ব্যবহারঃ সিরিয়াল কমিউনিকেশন সংযোগ দিয়ে থাকে। যেমন্ত মাউস, মডেম।
	নামঃ Parallel Port পিন সংখ্যাঃ 25 টি। ব্যবহারঃ এই পোর্টে প্রিন্টার, ক্যানার, সিডি-ডিভিডি ইত্যাদি যুক্ত করা করা যায়। এবং সমান্তরাল (Parallel ভাবে) ডেটা আদান-প্রদান করা যায়।
	নামঃ Game Port পিন সংখ্যাঃ 15 টি। ব্যবহারঃ কম্পিউটারে গেইম খেলার জন্য যে জরিস্টিক ব্যবহার করা হয়, তাকে কানেক্ট করার জন্য মাদারবোর্ডে যে পোর্ট থাকে তাই গেইম পোর্ট।
	নামঃ VGA Or Monitor Port পিন সংখ্যাঃ 15 টি। ব্যবহারঃ কম্পিউটারের সিস্টেম ইউনিটের সাথে মনিটরকে যুক্ত করা। এই পোর্ট কম্পিউটারের মাদার বোর্ডে বা Display কার্ডে দেওয়া থাকে।
	নামঃ MIDI Port বা Musical Instrument Digital Interface Port. পিন সংখ্যাঃ 5 টি। ব্যবহারঃ কম্পিউটারের সাথে মিডিজিয়াল ইলেক্ট্রোনিক সংযোগ দিতে ইহা ব্যবহার করা হয়। মূলত ৩ প্রকার IN, OUT এবং THRU।
	নামঃ Vedio Port 4 & 7 পিন সংখ্যাঃ 4 টি ও 7 টি। ব্যবহারঃ ভিডিও ইন ও আউট করার জন্য ভিডিও ইন ও আউট পোর্ট হিসেবে এই পোর্ট ব্যবহার করা হয়।

	নামঃ Audio Port পিন সংখ্যাঃ 3 টি। ব্যবহারঃ প্রথমটা মাইক্রোফোনের জন্য, দ্বিতীয়টা ইনের জন্য, তৃতীয়টা লাইন আউটের জন্য ব্যবহার করা হয়।
	নামঃ Networking Port বা RJ-45 নামেও পরিচিত। পিন সংখ্যাঃ 8 টি। ব্যবহারঃ কম্পিউটারে ইথারনেট ক্যাবল সংযোগ দেওয়ার এই পোর্ট ব্যবহৃত হয়।
	নামঃ USB (Universal Serial Bus) Port পিন সংখ্যাঃ 4 টি। ব্যবহারঃ সিস্টেম ইউনিটের সাথে USB বাস এবং USB সাপোর্ট করে এমন ডিভাইস গুলোকে কম্পিউটারের সাথে সংযোগ করার জন্য ব্যবহার করা হয়।
	নামঃ PS/2 Port বা Personal System By 2 Port পিন সংখ্যাঃ 6 টি। ব্যবহারঃ কম্পিউটারের সাথে কী বোর্ড এবং মাউস সংযোগ করার কাজে ব্যবহৃত হয়।

২) Port গুলোর নাম চিহ্নিত কর? (Identify the name of ports)[PGCB (SAE)-2019]



উত্তর: Serial Port, VGA Port, LAN Port, USB Port

৩) USB Device কী? (What is USB device?)

উত্তর: **USB Device:** যে সকল ডিভাইস সমূহ পোর্টের (Port) মাধ্যমে কম্পিউটার এর সঙ্গে সংযুক্ত হয়ে ডিভাইস ও কম্পিউটারের মধ্যে ডেটা আদান-প্রদান করে, সেই সকল ডিভাইস সমূহকে USB (Universal Serial Bus) Device বলে। যেমনঃ ফ্লাশ ড্রাইভ, মেমোরি কার্ড রিডার, ডিজিটাল ক্যামেরা, কী বোর্ড, মাউস, ওয়েব ক্যাম ইত্যাদি।

৪) কিছু USB ডিভাইসের নাম লিখ (Write down some USB device Name)?

উত্তর: কিছু USB ডিভাইসের নাম :

- i. Keyboard
- ii. Smartphone
- iii. Tablet
- iv. Webcams
- v. Keypads
- vi. Microphone

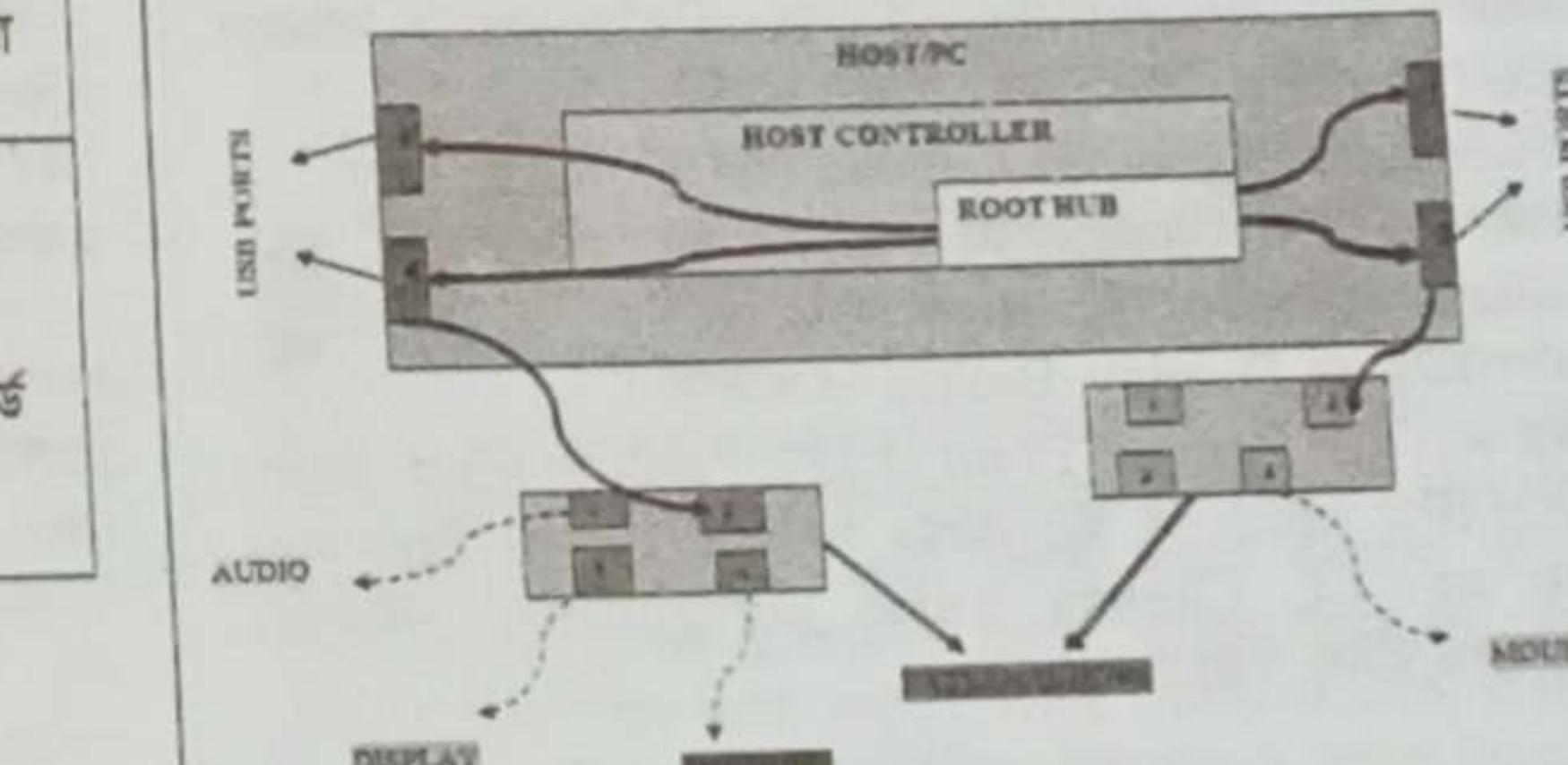
- vii. Mouse
- viii. Joystick
- ix. Jump driver and Thumb drive
- x. Scanner
- xi. Printer
- xii. External drive
- xiii. Digital Camera
- xiv. iPod or other MP3 players

৫) একটি USB-Bus এর জন্য প্রয়োজনীয় অংশসমূহ Block Diagram সহ লিখুন। (Write a USB block diagram with necessary parts) [ICT Division (ANE & AP)-2017]

উত্তর: USB (Universal Serial Bus)

Port পিন সংখ্যাঃ 4 টি।

ব্যবহারঃ সিস্টেম ইউনিটের সাথে USB বাস এবং USB সাপোর্ট করে এমন ডিভাইস গুলোকে কম্পিউটারের সাথে সংযোগ করার জন্য ব্যবহার করা হয়।



হাতেই কোন ইউএসবি ডিভাইস connected / disconnected থাকে তখন এটি প্রথমে root hub টিতে detected হয়। যা মূলে ফিরে host controller এর কাছে information pass করে। ইউএসবি হল half duplex প্রোটোকল যেখানে সমস্ত ডেটা দুটি তারের ইন্টারফেসের মাধ্যমে D+ (D plus) এবং D- (D minus) এ পোর্টে pass হয়।

Host নিচের কাজগুলোর জন্য দায়ী থাকে:

1. Detect attachment and removal of USB devices
2. Provide and manage power to attached devices
3. Monitor activity on the bus and initiate the process of enumeration
4. Manage data flow between host and devices

৬) নিচের বিষয়ে সংক্ষিপ্ত নোট লিখুন (Write short notes on the following) [Ministry of Education (Instructor)-2006]

(a) SATA (b) USB

উত্তর: SATA এর পূর্ণক্রম হলো serial advanced technology attachment তাকে serial ATA এবং বল হয়। এটি একটি কম্পিউটারের কেন্দ্রীয় সার্কিট বোর্ড এবং স্টোরেজ ডিভাইসের মধ্যে ডেটা ছানাতের কাজের জন্য একটি সিরিয়াল ইন্টারফেস। SATA দীর্ঘমেয়াদী

PATA (parallel ATA) ইন্টারফেস (যার কিছু সীমাবদ্ধতা ছিল) replace এর জন্য ডিজাইন করা হয়েছে।

USB এর পূর্ণরূপ হলো universal serial bus। মোবাইল ফোন এবং ডেক্টপ কম্পিউটার সহ দুটি বৈলুটিক ডিভাইসের মধ্যে তারতুত সংযোগের জন্য ইউএসবি একটি অন্তর্যামী মাধ্যম। ইউএসবি একটি plug and play ইন্টারফেস যা কোনও কম্পিউটারকে প্রোগ্রামিং এবং অন্যান্য ডিভাইসের সাথে যোগাযোগের অনুমতি দেয়। ইউএসবি সংযুক্ত ডিভাইসগুলি বিভিন্ন কাজে কম্পিউটারের সাথে যুক্ত হয় যেমন: কীবোর্ড এবং মাউস হেকে তরু করে music players, flash drives, SSD, HDD এবং অনেক ডিভাইস ইউএসবি মাধ্যমে কম্পিউটারের সাথে যুক্ত করা যায়।

অ I/O Device

>CC Camera এবং IP Camera কী? এসের ব্যবহারের ক্ষেত্রে কোনো শিখন। (What is CC Camera & IP Camera? Write its usage field)

উত্তর: CC Camera: Closed Circuit Camera কে সংক্ষেপে CC Camera বলে। যা কিনা Video Camera বা Digital হিসেবে কাজ করে। CC Camera তে ধরনকৃত হিসেবে Image বা Video Signal কে নির্দিষ্ট কোন কম্পিউটার বা Display Device এ প্রদর্শন করা হয়। এতে Point to Point (P2P), Point to Multi Point (P2MP), Mesh বা Wireless প্রক্রিয়াতে Signal Transmit করা হয়। CC Camera Video Surveillance (নজরদারি) হিসেবেও অধিক পরিচিত।



CC Camera'র ব্যবহারের ক্ষেত্র সমূহ:

- অপরাধ নিরীক্ষণে।
- শিল্প ও কলকারখানায়।
- ট্রাফিক মনিটরিং এ।
- বানবাহনের নিরাপত্তায়।
- মেলামুলায়।
- শিক্ষা প্রতিষ্ঠানে এবং
- গৃহস্থি ও বাসা বাড়ির নিরাপত্তায়।

IP Camera: Internet Camera কে সংক্ষেপে IP Camera বলে। IP Camera এক ধরণের Digital Camera, যা Surveillance (নজরদারি) এর কাজে ব্যবহৃত হয়। IP Camera তে Computer Network এবং Internet ব্যবহার CC Camera'র মতোই Audio-Video Signal Image আদান প্রদান করা হয়। বর্তমান বাজারে 0.3 MP (Mega Pixel) থেকে তরু করে 29 MP(Mega Pixel) এর IP Camera পাওয়া যায়।



IP Camera'র ব্যবহারের ক্ষেত্র সমূহ:

- Audio-Video, Image ইত্যাদি Capture & Transmission এর কাজে।

- বাসা বাড়ি, শিক্ষা প্রতিষ্ঠান ও শিল্পকলকারখানার নিরাপত্তার কাজে।
- দূরবৰ্তী কোনো ছান হতে WiFi বা Wireless Network এর মাধ্যমে IP সংযুক্ত ক্যামেরা ব্যবহার করে Live Video Transmission ও পর্যবেক্ষণ করার কাজে।
- Distributed Intelligence System এ Image Analyze করার কাজে।
- নিরাপদ Data Transmission প্রক্রিয়াতে।

২) আইপি ক্যামেরা ও সিসিটিভি ক্যামেরার মধ্যে পার্থক্য শিখন। (Write down the difference between IP Camera & CC Camera) [Assistant Teacher (ICT)-2019]

উত্তর: আইপি ক্যামেরা ও সিসিটিভি ক্যামেরার মধ্যে পার্থক্যগুলো নিচেরূপ:

আইপি ক্যামেরা	সিসিটিভি ক্যামেরা
১। আইপি ক্যামেরা কলতে Internet Protocol (IP) ক্যামেরাকে বুকায়।	১। সিসিটিভি ক্যামেরা কলতে Closed-circuit Television (CCTV) ক্যামেরাকে বোকায়।
২। আইপি ক্যামেরা একধরনের ডিজিটাল ক্যামেরা যা নজরদারি হিসেবে ব্যবহার করা হয় এবং ইহা নেটওর্ক ইহার নেট লিঙ্কের মাধ্যমে ভাটা হ্যান্ডল করে।	২। সিসিটিভি ক্যামেরা হচ্ছে এমন একটি প্রক্রিয়া যা ডিভিও ক্যামেরা হিসেবে ব্যবহৃত হয় এবং Signal Transmit এর মাধ্যমে কোন কিছু অবজারভেশন সালোর করে এবং CCTV এর চাইতে তালো মানের ছবি আসে।
৩। ইহা উচ্চ মানের রেজুলেশন সালোর করে এবং CCTV এর চাইতে তালো মানের ছবি আসে।	৩। নেটওর্কের মধ্যে অধিক ক্যামেরা মোশ করা যায়।
৪। নেটওর্কের মধ্যে অধিক ক্যামেরা মোশ করা যায়।	৪। IP Camera এর থেকে কম রেজুলেশনের ডিভিও হয় CCTV ক্যামেরার।
৫। IP Camera তে POE (Power Over Ethernet) ব্যবহার হয় যা কিনা পাওয়ার ক্যাবলের প্রয়োজন পরিহার করে।	৫। নিম্ন সংখ্যক ক্যামেরা মোশ করা যায়।
৬। ইহা Broadcast Signals এ।	৫। ইহা Television ব্যবহার করে Broadcast Signals এ।
৭। ইহা ডিভিও সম্প্রচার করে ভাটার একটি ডিজিটাল স্ট্রিম হিসেবে, একটি IP Network এর মাধ্যমে একটি Network Video recorder (NVR) অথবা একটি DVR ব্যবহার করে।	৬। CCTV ক্যামেরাটে Coaxial Cable, UTP Cables ব্যবহার করে যথাক্ষেত্রে Power এবং Network Cables হিসেবে।
৮। ইহা ডিভিও সিগন্যাল সম্প্রচার করে Digital Video Recorder (DVR) ব্যবহার করে, Coaxial Cable এর মাধ্যমে এবং পরে DVR দেই সিগন্যাল প্রসেস করে প্রদর্শনের জন্য।	৭। ইহা ডিভিও সিগন্যাল সম্প্রচার করে Digital Video Recorder (DVR) ব্যবহার করে, Coaxial Cable এর মাধ্যমে এবং পরে DVR দেই সিগন্যাল প্রসেস করে প্রদর্শনের জন্য।

৩) কম্পিউটার জলতে ব্যবহৃত ইনপুট ও আউটপুট ডিভাইস কলো সম্পর্কে সংকেপে শিখন। (Write briefly about the Input and Output devices used in the Computer world)

উত্তর: ইনপুট ডিভাইস(Input Device): কম্পিউটার বিভিন্ন ধরনের হার্ডওয়্যারের বাইরে ডিভাইসের মাধ্যমে ব্যবহারকারীর কাছ থেকে কিংব

বিভিন্ন পরিবেশ থেকে প্রক্রিয়াকরণের জন্য বিভিন্ন ধরনের ডেটা এবং কম্পিউটারের প্রক্রিয়াকরণের কাজে ডেটা প্রদানে নিয়েজিত হার্ডওয়্যার সমূহকেই ইনপুট ডিভাইস বলে। কম্পিউটার সিস্টেমে বিভিন্ন ধরনের ইনপুট ডিভাইস ব্যবহৃত হয়। তার মধ্যে পরিচিত ইনপুট ডিভাইস সমূহ হলো:

- কি-বোর্ড (Keyboard)
 - সিডি বা ডিভিডি
 - পেনড্রাইভ
 - টাচ স্ক্রিন
 - মডেম
 - ডিজিটাল ক্যামেরা
 - ফ্যাক্স
 - ডিভিও ক্যাসেট রেকর্ডার
 - টেলিফোন
 - মেটাড্রাইভ কার্ড
 - সাউন্ড রেকর্ডার; ইত্যাদি।
- নিচের ইনপুট ডিভাইস কলো সম্পর্কে সংকেপে শিখন। (Write briefly about following Input devices)

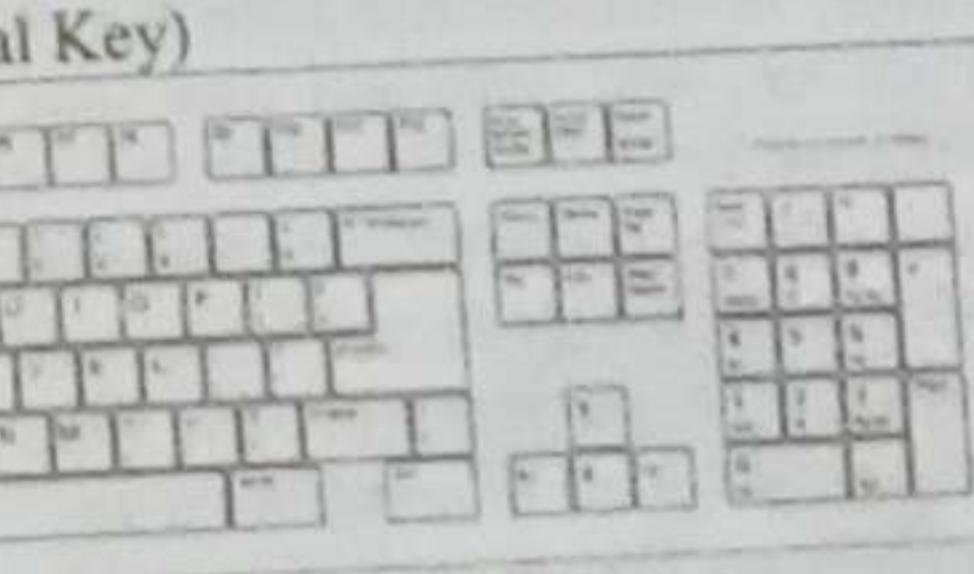
কি-বোর্ড (Keyboard), ওএমআর (OMR), মাউস (Mouse), ওসিআর (OCR), স্কানার (Scanner), টাচ স্ক্রিন (Touch Screen), বার কোড রিডার (Bar Code Reader), ডিজিটাল ক্যামেরা (Digital Camera), OMR এবং OCR কী? (What is OMR & OCR) [Junior Instructor (Technical)-2014, Finance Ministry (Progammer)-2013]

উত্তর: কি-বোর্ড (Keyboard): কম্পিউটারের ফলাফল প্রদর্শনের বা প্রদানের কাজে বিভিন্ন ধরনের হার্ডওয়্যার জড়িত থাকে। এ সকল হার্ডওয়্যারের আউটপুট ডিভাইস নামে পরিচিত। অর্থাৎ কম্পিউটারের ইনপুট হার্ডওয়্যারসমূহের মাধ্যমে প্রাপ্ত ডেটাসমূহ প্রক্রিয়াকরণ অশে প্রক্রিয়াজাত হয়ে যে সকল হার্ডওয়্যারের সাহায্যে ফলাফল প্রদান বা প্রদর্শন করায় সেখনেকে আউটপুট ডিভাইস বলা হয়। উক্তখনোগ্য আউটপুট ডিভাইস সমূহ হলো:

- মনিটর (Monitor)
- প্রিন্টার (Printer)
- প্লটার (Ploter)
- স্পিকার (Speaker)
- মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর (Multimedia Projector)
- ইমেজ সেটার (Image Setter)
- ফিল্ম রেকর্ডার (Film Recoder)
- হেড ফোন (Headphone) ইত্যাদি।



চিত্র: কিছু উক্তপূর্ণ ইনপুট ও আউটপুট ডিভাইস



চিত্র: কি-বোর্ড (Keyboard)

ইনপুট ও আউটপুট ডিভাইস (Input and Output Device): কম্পিউটারের সঙ্গে সংযুক্ত যে সকল ডিভাইস গুলো ইনপুট ও আউটপুট উভয় প্রক্রিয়া হিসেবে ব্যবহার করা হয় সেগুলো হলো:

- হার্ডড্রাইভ
- সিডি বা ডিভিডি
- পেনড্রাইভ
- টাচ স্ক্রিন
- মডেম
- ডিজিটাল ক্যামেরা
- ফ্যাক্স
- ডিভিও ক্যাসেট রেকর্ডার
- টেলিফোন
- মেটাড্রাইভ কার্ড
- সাউন্ড রেকর্ডার; ইত্যাদি।

১) নিচের ইনপুট ডিভাইস কলো সম্পর্কে সংকেপে শিখন। (Write briefly about following Input devices)

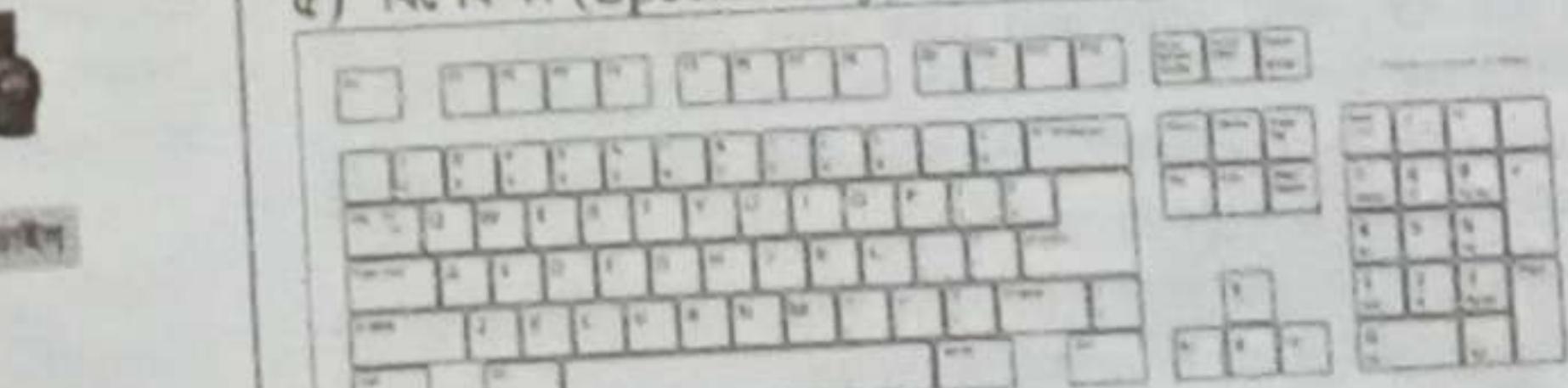
কি-বোর্ড (Keyboard), ওএমআর (OMR), মাউস (Mouse), ওসিআর (OCR), স্কানার (Scanner), টাচ স্ক্রিন (Touch Screen), বার কোড রিডার (Bar Code Reader), ডিজিটাল ক্যামেরা (Digital Camera), OMR এবং OCR কী? (What is OMR & OCR) [Junior Instructor (Technical)-2014, Finance Ministry (Progammer)-2013]

উত্তর: কি-বোর্ড (Keyboard): কম্পিউটারে ইনপুট ডিভাইস গুলোর মধ্যে সবচেয়ে উক্তপূর্ণ ও বহু ব্যবহৃত ইনপুট ডিভাইসটি হলো কি-বোর্ড। কি-বোর্ডে কিছু কী একটি নির্দিষ্ট নির্দেশ সাজানো থাকে। কম্পিউটারে বিভিন্ন তথ্য বা নির্দেশন প্রদান, প্রচলিত ভাষায় বৰ্ণ, অক্ষ বা বিশেষ চিহ্ন প্রদান করার অন্যতম মাধ্যম হিসেবে কি-বোর্ড ব্যবহৃত হয়। বর্তমানে কি-বোর্ডের মাস্টিমিডিয়া, উইভোজ ও ওয়েব প্রাইজিং সম্পর্কে নির্দেশ প্রদান করা যায়। সাধারণত সুই ধরনের কি-বোর্ড প্রয়োজ্য যায়। যথা:

- স্ট্যার্ডার্ড কী-বোর্ড (Standard Keyboard)
- এনহ্যান্সড কী-বোর্ড (Enhanced Keyboard)

স্ট্যার্ডার্ড কী-বোর্ডে ১০২টি বা কোন কোন কী-বোর্ডে ১০২টি কী থাকে। ব্যবহারের উপর ভিত্তি করে কী-বোর্ডকে মোটামুটি ৫টি ভাগ করা যায়। যথা:

- ফাংশন কী (Function Key)
- অ্যারো কী (Arrow Key)
- আলফা বেটিক কী (Alphabetic Key)
- নিউমেরিক কী বা লজিক্যাল কী (Numeric Key or Logical Key)
- বিশেষ কী (Special Key)



ডিজিটাল ক্যামেরা (Digital Camera): ডিজিটাল ক্যামেরা হলো এমন এক ধরনের ক্যামেরা, যেখানে ফিল্মের পরিবর্তে ইলেকট্রনিকস ফরম্যাটে ছবি ও ভিডিও সংরক্ষণ করা যায়। পরে ক্যামেরার সাথে ক্যামেরার মাধ্যমে কম্পিউটারের সংযোগ দিয়ে ধারণকৃত ছবি ও ভিডিও মনিটরের পর্দায় দেখা যায় এবং ইচ্ছামতে সম্পাদনা করা যায়। এছাড়া টেলিভিশনে ডিজিটাল ক্যামেরার সংযোগ ছাপন করে ধারণকৃত ছবি ও ভিডিও প্রদর্শন করা যায়। ডিজিটাল ক্যামেরার ধারণকৃত ছবি বা ভিডিও উন্নতমানের হয় এবং প্রযোজন অনুসারে ক্যামেরার ছবি বা ভিডিও মুছে নতুন করে ছবি তোলা যায় বা ভিডিও সংরক্ষণ করা যায়।



বার কোড রিডার (Bar Code Reader): বার কোড বলতে সব আকারের সকল, মোটা এবং তার সাথে নথ্য সম্মত পর্যায়মে কতকগুলো বার বা রেখার সমষ্টিকে বোঝায়। সাধারণত বিভিন্ন পণ্য বা প্রোডাক্টের প্যাকেটের ওপর বার কোডের সাহায্যে পণ্যের নাম, পণ্যের ধরন, কোম্পানির বা নির্মাণকারীর নাম, পরিমাণ, মূল্য ইত্যাদি তথ্য লেখা থাকে। বার কোড সাধারণত যেকোনো ধরনের পণ্য, বই, পোস্টল প্যাকেট ইত্যাদির প্রতিচিঠি শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়। এ ধরনের বার কোড সমূহ পড়ার জন্য একটি বিশেষায়িত যন্ত্র ব্যবহৃত হয়, যা বার কোড রিডার (Bar Code Reader) নামে পরিচিত।



চিত্র: বার কোড রিডার (Bar Code Reader)

c) কিভাবে একটি অপটিক্যাল মাউস কাজ করে? (How an optical mouse does work?) [36th BCS (Written)-2016]

উত্তর: অপটিক্যাল মাউস সাধারণত প্রতি সেকেতে 1,500 টি ছবি তুলতে একটি স্ক্রু ক্যামেরা ব্যবহার করে। প্রায় সকল পৃষ্ঠার উপর কাজ করতে সক্ষম, মাউসটিতে একটি ছেট, লাল অলো-নির্গমনকারী ডায়োড (এলইডি) রয়েছে যা সেই পৃষ্ঠাকে পরিপূর্ণ ধাতব-অর্জাইত সেমিকন্ডুক্টর (CMOS) সেলের মাধ্যমে আলো বাট্ট করে।

সকল প্রতিটি চিত্র বিশেষের জন্য ডিজিটাল সিগনাল প্রসেসরের (DSP) কাছে প্রেরণ করে। DSP, 18MIPS (million instructions per second) এ কাজ করে, চিত্রে pattern সন্তুত করতে সক্ষম হয় এবং দেখে যে পূর্ববর্তী চিত্র থেকে এই pattern তাঁর কাছে চেজ হয়েছে। DSP নির্ধারণ করে যে মাউসটি কতদূর এগিয়েছে এবং কম্পিউটারে সংপ্রিট coordinates এ প্রেরণ করে। কম্পিউটারের মাউস থেকে প্রাঙ্গ ছানাকের উপর ভিত্তি করে ছিনে কার্সরটি সরায়। এটি প্রতি সেকেতে কয়েক শতবার ঘটে, যাতে কার্সরটি খুব সহজেই চলতে পারে।

ড্রাম প্রিন্টার (Drum Printer): ড্রাম প্রিন্টার একটি সিলিন্ডার আকৃতির ড্রাম নিয়ে গঠিত, যার গায়ে সারিবদ্ধভাবে অক্ষরসমূহ খোদাই করা থাকে। ড্রাম প্রিন্টারে হ্যামার ও ড্রামের মাঝখানে কার্বন রিবন ও পেপার থাকে। ড্রামটি অববরত ঘূরতে থাকে এবং অক্ষরগুলো কাগজের প্রিন্ট ছানে যায়। ছাপার জন্য উপর্যুক্ত সময়ে নির্দিষ্ট অক্ষরের ছানে

৬) প্রিন্টার কি? প্রিন্টারের প্রকারভেদ লিখুন এবং বিভিন্ন প্রকার প্রিন্টার সম্পর্কে আলোচনা করুন। (What is Printer? Describe its various category)

উত্তর: প্রিন্টার: প্রিন্টার হল একটি প্রেসিফেরাল ডিভাইস যা ফাইল, ইমেজ এবং টেক্সট ডকুমেন্ট কাগজে প্রিন্ট করে। একে আউটপুট ডিভাইসও বলা হয়। অন্যান্য আউটপুট ডিভাইসের তুলনায় প্রিন্টারের একটি শীরণত আউটপুট ব্যবহাৰ। প্রিন্টারের মান কী রকম হবে তা নির্ভর করে প্রিন্টারের রেজুলেশনের উপর। বেশি রেজুলেশনের প্রিন্টার নিখুঁতভাবে প্রিন্ট করে থাকে। প্রিন্টারের রেজুলেশন পরিমাপক একক ডিপিআই (DPI). DPI এর পুনরুৎপন্ন হলো Dot Per Inch. প্রিন্টার একটি অফ লাইন ডিভাইস। বর্তমানে বিভিন্ন ধরনের প্রিন্টার প্রাপ্ত্য যায় যেগুলোর আলাদা আলাদা বৈশিষ্ট্য রয়েছে।

কার্যপ্রণালী অনুসারে প্রিন্টারকে প্রধানত দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যথা:

- ইলেক্ট্রোস্ট্রিক প্রিন্টার (Impact Printer)
- নন-ইলেক্ট্রোস্ট্রিক প্রিন্টার (Non-Impact Printer)

ইলেক্ট্রোস্ট্রিক প্রিন্টার (Impact Printer): যে সকল প্রিন্টারে প্রিন্ট হেতু কাগজকে স্পর্শ করে তাদেরকে সংশ্লিষ্ট বা ইলেক্ট্রোস্ট্রিক প্রিন্টার বলা হয়। এ কাগজকে স্পর্শ করে তাদেরকে সংশ্লিষ্ট সম্পর্ক এবং মূল্যায় তুলনামূলকভাবে কম। সিরিয়াল প্রিন্টারের প্রিন্টারে সাধারণত যেকোনো ধরনের পণ্য, বই, পোস্টল প্যাকেট ইত্যাদির প্রতিচিঠি শনাক্তকরণে ব্যবহৃত হয়। এ ধরনের প্রিন্টারের প্রিন্টারের রেজুলেশন ও গতি কম থাকে। আবার প্রিন্ট করার সময় প্রিন্টারের বেজে পুরুতে থাকে।

ইলেক্ট্রোস্ট্রিক প্রিন্টারকে আবার দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যথা:

- লাইন প্রিন্টার (Line Printer)
- অক্ষর প্রিন্টার বা সিরিয়াল (Serial Printer)

লাইন প্রিন্টার (Line Printer): লাইন প্রিন্টারের প্রতি বাবে একটি করে লাইনের অনেক ডলো ক্যারেক্টোর প্রিন্ট করে। সাধারণত প্রতি লাইনে ১৩২টি ক্যারেক্টোর থাকে। অনুভূমিক দিক বরাবর ইঞ্জিতে ১০টি ক্যারেক্টোর এবং উল্লম্ব বরাবর প্রতি ইঞ্জিতে ৬ থেকে ৮টি লাইন থাকে। এ ধরনের প্রিন্টার ত্রুটগতিসম্পর্ক হয়ে থাকে। এটি প্রতি মিনিটে ২০০ থেকে ৩০০০ লাইন প্রিন্ট করতে পারে। লাইন প্রিন্টারকে প্যারালাল প্রিন্টারও বলা হয়ে থাকে।

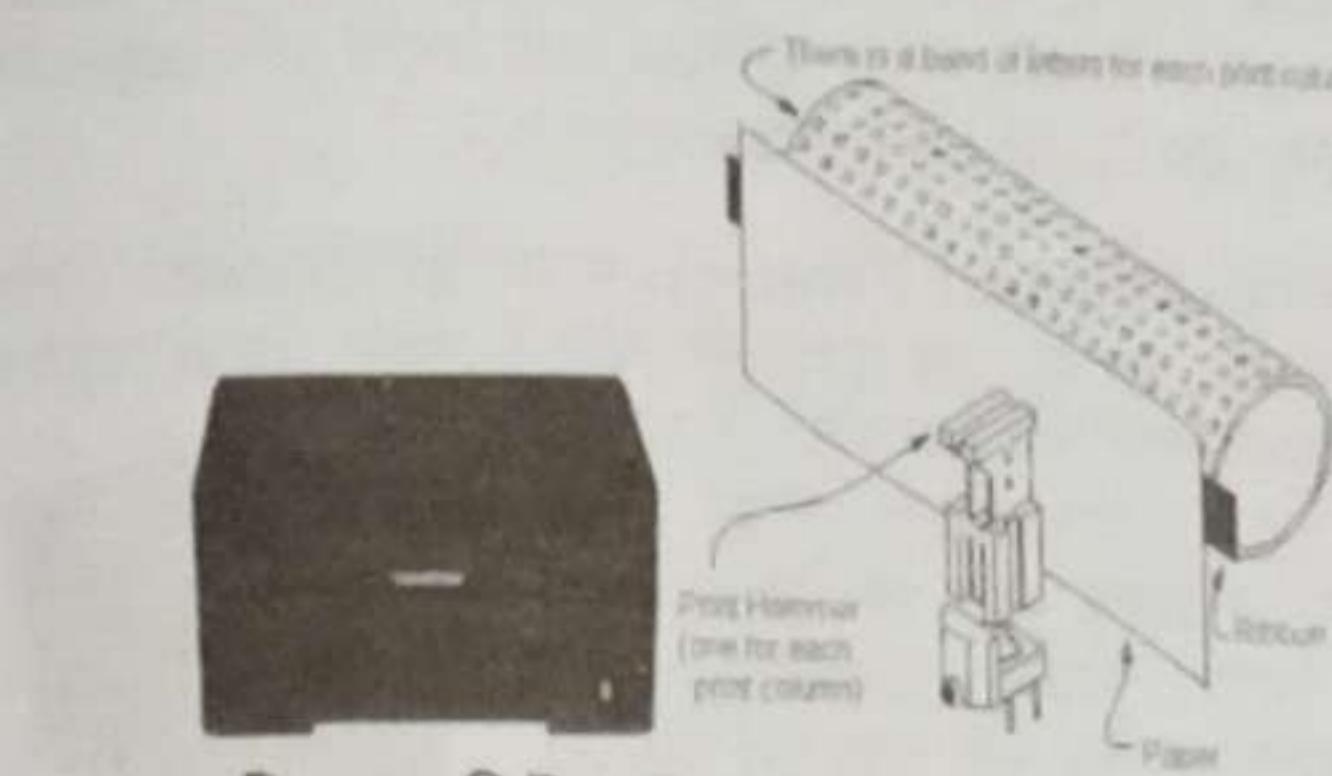
লাইন প্রিন্টার আবার দুই প্রকার। যথা:

- চেইন প্রিন্টার (Chain Printer)
- ড্রাম প্রিন্টার (Drum Printer)

চেইন প্রিন্টার (Chain Printer): এ ধরনের প্রিন্টারে একটি চেইনে কয়েক সেট বর্ষ থাকে এবং একটি হ্যামার থাকে। এটি এক ধরনের ধার্কা প্রিন্টার। প্রিন্ট করার সময় অক্ষর খোদাই করা চেইন একটি নির্দিষ্ট গতিতে ঘূরতে থাকে এবং চেইনের কোনো বর্ষ কাগজে যে অবস্থানে ছাপাতে হবে সেই অবস্থানে এলে হ্যামার কাগজ ও রিবনকে সে বর্ষের পুরু চেপে ধরে ফলে সেই বর্ষ ছাপা হয়ে যায়। সম্পূর্ণ চেইনটি একবার ঘূরতে থাকে এবং অক্ষরগুলো কাগজের প্রিন্ট ছানে যায়। প্রায় সকল কাগজে ঘূরতে থাকে এবং অক্ষরগুলো কাগজের প্রিন্ট ছানে যায়। চেইন প্রিন্টারের সুবিধা হলো চেইন নষ্ট হলে সহজেই তা পরিবর্তন করা যায়।

ড্রাম প্রিন্টার (Drum Printer): ড্রাম প্রিন্টার একটি সিলিন্ডার আকৃতির ড্রাম নিয়ে গঠিত, যার গায়ে সারিবদ্ধভাবে অক্ষরসমূহ খোদাই করা থাকে। ড্রাম প্রিন্টারে হ্যামার ও ড্রামের মাঝখানে কার্বন রিবন ও পেপার থাকে। ড্রামটি অববরত ঘূরতে থাকে এবং অক্ষরগুলো কাগজের প্রিন্ট ছানে যায়। ছাপার জন্য উপর্যুক্ত সময়ে নির্দিষ্ট অক্ষরের ছানে

কাগজকে কালিয়ুক্ত ফিতার গায়ে চাপ দেয়। প্রতিটি লাইন ছাপার জন্য ছাপের একটি পূর্ণাঙ্গ আবর্তন দরকার হয়। অবশ্য প্রতিটি লাইনে সাধারণত ১৩২টি ক্যারেক্টোর থাকে। এ ধরনের প্রিন্টারে ব্যবহৃত হয়ে থাকে যে বর্ষ ছাপাতে হয় তখন সেই বর্ষের বিন্দুগুলোর অনুকূল পিনগুলো প্রিন্ট হেতু থেকে বেশি এসে কালি মাখানো রিবনকে কাগজের ওপর চেপে ধরে। ফলে সেই বর্ষের বিন্দুগুলো, অর্থাৎ সেই বর্ষের ছাপানো হয়ে যায়। একটি পুরো লাইন হয়ে গেলে কাগজ একটু সরে দিয়ে পরের লাইনে চলে আসে আর প্রিন্ট হেতু সেই সাথে বী দিকে শেষ প্রান্তে সরে দিয়ে আবার ছাপাতে শুরু করে। তবে কিছু ডট ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারের উভয়মুখী, অর্থাৎ তারা বাম থেকে তার এবং ডান থেকে বাম উভয় দিকেই ছাপাতে পারে। এতে ছাপানো অপেক্ষাকৃত দ্রুত হয়। বিভিন্ন ধরনের ডট ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারের পাওয়া যায়। যেমন ৭ × ৫, ৯ × ৭ ইত্যাদি। একটি ৭ × ৫ ডট ম্যাট্রিক্স প্রিন্টারের ঘটি সারি ও ৫টি স্বরে ঘটি পুরো ধরে থাকে। একটি বর্ষ প্রিন্ট করতে ঘটি পুরো ধরে থাকে। এটিকে অক্ষর প্রিন্টারেও বলা হয়। এ ধরনের প্রিন্টারের ধীরগতি সম্পর্ক এবং মূল্যায় তুলনামূলকভাবে কম। সিরিয়াল প্রিন্টারের মূলনির্মাণ হয়ে থাকে।



চিত্র: ড্রাম প্রিন্টার (Drum Printer) ও Wheel

সিরিয়াল প্রিন্টার (Serial Printer): এ ধরনের প্রিন্টারে ক্রমায়ে ক্যারেক্টোরসমূহ প্রিন্ট হয়। অর্থাৎ একটি ক্যারেক্টোরের প্রিন্ট হওয়ার পর পরবর্তী ক্যারেক্টোরের প্রিন্ট হয়। এটিকে অক্ষর প্রিন্টারও বলা হয়। এ ধরনের প্রিন্টারের ধীরগতি সম্পর্ক এবং মূল্যায় তুলনামূলকভাবে কম। সিরিয়াল প্রিন্টারকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যথা:

- ডেইজি হাইল প্রিন্টার (Daisy wheel Printer)
- ডট ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার (Dot matrix Printer)

ডেইজি হাইল প্রিন্টার (Daisy wheel Printer): এটি এক ধরনের সিলিন্ডার ফন্ট টাইপ ক্যারেক্টোরের প্রিন্টিং হেতু চ্যান্টা ঢাকার মতো এবং এর সঙ্গে সাইকেলের স্পোক (Spoke) লাগানো থাকে এবং প্রতিটি স্পোকের মাথায় একটি করে ক্যারেক্টোর খোদাই করা থাকে। প্রিন্টিং হেতু দেখতে ড

লেজার প্রিন্টার (Laser Printer): প্রিন্টিংয়ের উপর্যুক্ত মান, বেশি পরিমাণ, ছাপার উন্নত মান, স্পষ্ট আউটপুট এসবের জন্য লেজার প্রিন্টার সর্বাধিক পরিচিত ও সবচেয়ে ভালো প্রিন্টার। যদিও নন-ইলেক্ট্রনিক প্রিন্টারের মধ্যে সবচেয়ে সামর্থ্য প্রিন্টার। কিন্তু এ ধরনের প্রিন্টারের মাধ্যমে দ্রুতগতিতে ও সবচেয়ে সুস্বরূপ লেখা ছাপানো যায়। তবে লেজার প্রিন্টার লেজার (LASER-Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) রশ্মীর সাহায্যে কাগজে



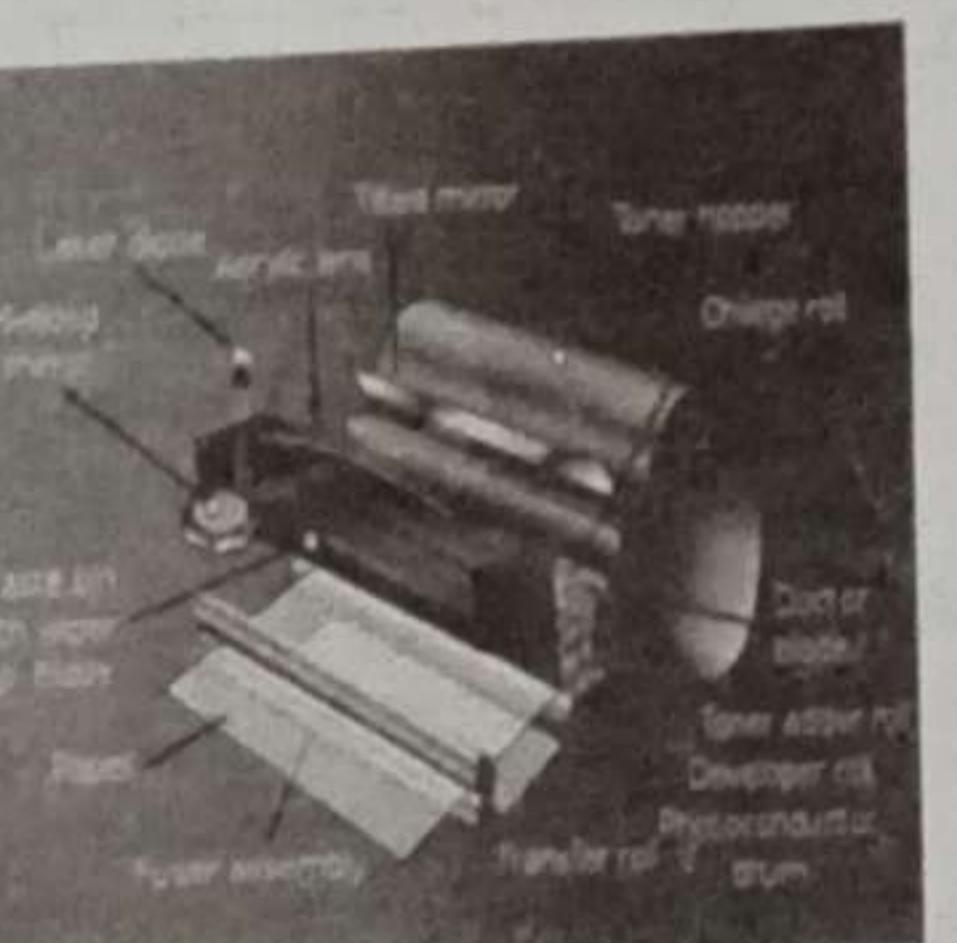
Light Amplification

Stimulated Emission of Radiation) : সেজার লেখা ফুটিয়ে তোলে : ফটোকপি মেশিনে যে অ্যুক্তি ব্যবহৃত হয় সেজার ক্রিন্টারেও সেই অ্যুক্তি ব্যবহার করা হয়, তবে এতে কোনো রিভন বা তরল কালি ব্যবহার করা হয় না। সেজার ক্রিন্টারের প্রধান অংশগুলো হলো ক্ষেত্র বিশেষ ধরনের পাউডার লেজার হেড, ড্রাম ইউনিট ও টোনার নামে একটি বিশেষ ধরনের পাউডার কালি ব্যবহৃত হয়। ড্রাম ইউনিট আলোক সংবেদনশীল উপাদান দ্বারা কালি ব্যবহৃত হয়। ড্রাম ইউনিট আলোক সংবেদনশীল উপাদান দ্বারা কালি ব্যবহৃত হয়।



ତୈରି । ଯଥନ ଡ୍ରାମ ଇତ୍ତାନଟାଟ ପୁରେ ୩୦ ଲକ୍ଷ ଟଙ୍କା ହାତରେ
ତୈରି ହୁଏ । ଲୋଜାର ହେବଟି ପରିଚାଳନା କରାର ଜଳ୍ଦ ଏକ ଧରାନେର ଜାତି
ସାର୍କିଟ ବାବଦାର କରା ହୋଇ ଥାକେ ।

এই পদ্ধতিতে একটি ফটোইলেক্ট্রিক বেল্ট বা জ্বামে লেজার বিম কোকাস করা হয়, যার ফলশ্রুতিতে ইলেক্ট্রিক্যাল চার্জ উৎপন্ন হয় এবং জ্বামটি পুরুতে ঘূরুতে ডেভেলপার ইউনিটে প্রবেশ করে। ডেভেলপার ইউনিট পুরুতে ঘূরুতে ডেভেলপার ইউনিটে প্রবেশ করে এবং টোনারকে কিছু চার্জ দেয় ফলে জ্বামের অনাহিত অংশ আকর্ষণ করে এবং কাগজে দেওয়া হয় তার চেয়েও বেশী চার্জ। ফলে জ্বামের নিচ দিয়ে কাগজে দেওয়া হয় তার চেয়েও বেশী চার্জ। সবশেষে কাগজে যাওয়ার সময় টোনার কাগজে স্থানান্তরিত হয়ে যাব। সবশেষে কাগজে লেপে থাকা টোনারকে বসাতে কাগজকে দুটি উভয় পুর্ণায়মান সিলিভারের মধ্য দিয়ে চালিয়ে দেওয়া হয় ফলে ইমেজ/লেখা কাগজের উপর বসে পড়ে। প্রতিটি লেজার প্রিন্টারে একটি বিশেষ মেমরি থাকে। যে ডেটা প্রিন্ট করতে হবে সিস্টেম ইউনিট থেকে সে ডেটা লেজার প্রিন্টারের বিশেষ করতে হবে সিস্টেম ইউনিট থেকে সে ডেটা লেজার প্রিন্টারের বিশেষ মেমরিতে নিয়ে আসে। এ ধরনের প্রিন্টারের গতি সাধারণত 10,000 lpm (Line per Minute).



চিত্র: লেজার প্রিন্টার (Laser Printer) এবং Diagram of a laser printer

ইংকজেট প্রিন্টার (Ink-Jet Printer): যে প্রিন্টার কালি ছড়িয়ে
স্প্রে করে কম্পিউটারের ফলাফলকে প্রিন্ট করে তাকে ইংকজেট প্রিন্টার
বলা হয়। প্রিন্টের গুণগতিমান ও দামের দিক দিয়ে এটি ফুলনামূলকভা
স্থ্য এবং ভালো প্রিন্টার। এ ধরনের প্রিন্টারের প্রধান অংশ হলো প্রিন্ট
হেড, কার্টিজ, হেড সরানো এবং কাগজ প্রাহণ করার কৌশল। প্রিন্টার
হেডে অনেকগুলো ছিদ্র (৩০০ থেকে ৬০০টি ছিদ্র) সরানো থাকে
ছিদ্রের ব্যাস ৫০ থেকে ৬০ মাইক্রোন হয়ে থাকে। কার্টিজের মধ্যে ত

উত্তর: ইম্প্যাক্ট ও নন-ইম্প্যাক্ট প্রিন্টারের মধ্যে পার্থক্য গুলো নিচেরূপ:	
ইম্প্যাক্ট প্রিন্টার (Impact Printer)	নন-ইম্প্যাক্ট প্রিন্টার (Non-Impact Printer)
ইম্প্যাক্ট প্রিন্টার ইলেক্ট্রোমেক্যানিক্যাল প্রিন্ট হেড বহন করে।	নন- ইম্প্যাক্ট প্রিন্টার এর মধ্যে ইলেক্ট্রোমেক্যানিক্যাল ডিভাইস নেই।

ইহার প্রিন্টিং কাজ Hammering a set of metal pin বা Character set আরা সম্পূর্ণ হয়।	ইহা মেকোন ফর্ম থেকে Depositing Ink আরা প্রিন্টিং কাজ সম্পন্ন করে।	সিলে প্রসর্ষিত হয়। বর্তমানে মোবাইল ফোন থেকে শুরু করে ইত্যুক্ত অ্যুক্তি সকল ক্ষেত্রে মনিটর ব্যবহৃত হয়। কম্পিউটারের সাথে সংযুক্ত মনিটর সাধারণত 14 থেকে 20 ইঞ্চি পর্যন্ত হতে পারে। তবে 14 থেকে 19 ইঞ্চি মনিটর সচরাচর বেশি ব্যবহৃত হয়।
ইহা একাধিক কপি তৈরি করতে পারে।	ইহাৰ আৰা একাধিক কপি তৈরি কৰা কঠিন।	মনিটরেৰ বৈশিষ্ট্য নিচে আলোচনা কৰা হলো:
ইহা পুরাতন টেকনিক ব্যবহার কৰে প্রিন্টিং কৰে থাকে।	ইহা আপডেটে টেকনিক ব্যবহার কৰে প্রিন্টিং কৰে থাকে।	ক) রেজুল্যুশন (Resolution): একটা মনিটরেৰ রেজুল্যুশন যত বেশি, মনিটোটি তত ভালো অৰ্থাৎ এই মনিটরেৰ অক্ষৰ বা চিত্ৰ তত পৰিচ্ছল ও স্পষ্ট দেখাৰে। মনিটরেৰ পৰ্দাকে আড়াআড়ি এবং লম্বালম্বি অনেক গুলো রেখায় ভাগ কৰা হয়। আৱ এই ভাগকে রেজুল্যুশন বলে। মোম্বন: ১০৮০×১০৮০, ১০২৪×৭৬৮ ইত্যাদি।
ইহাৰ খুচ নন-ইম্প্যাক্ট প্রিন্টার এৰ চাইতে তুলনামূলক বেশি।	ইহাৰ খুচ ইম্প্যাক্ট প্রিন্টার এৰ চাইতে তুলনামূলক বেশি।	খ) পিচ বা পিক্সেল (Pitch or Pixel): একটা আড়াআড়ি এবং একটা লম্বালম্বি রেখাৰ Cross-Section এৰ diameter-কে পিক্সেল বা পিচ বলে। পিক্সেল সাইজ যত কম হবে, মনিটৰ তত ভালো হবে। অন্যদিকে পিক্সেল রেজুল্যুশনেৰ বিপৰীত অৰ্থে ব্যবহাৰ হয়। বৰ্তমানে 0.28 মিলিমিটাৰ পিক্সেলেৰ মনিটৰ ব্যবহৃত হচ্ছে।
ইহাৰ মধ্যে ডট ম্যাট্রিক্স ব্যৱীত আৱ কোন প্রকাৰেৰ প্রিন্টার গ্রাফিকস ইমেজ প্রিন্ট কৰতে পারেনা।	ইহাৰ পক্ষে গ্রাফিকস ইমেজ প্রিন্ট কৰা খুবই সহজ।	গ) নন-ইন্টারলেসড (Non-Interleaved): মনিটৰেৰ জন্য নন-ইন্টারলেসড ডকুম্বুৰ্ণ, টেলিভিশনেৰ ছবি চোখে দৃশ্যমান এবং গতিমান রাখাৰ জন্যে একটা ছবিকে ক্ষেম হিসেবে পাঠানো হয়। একটা ক্ষেমে ২৫টি লাইন থাকে এবং পৰবৰ্তী ক্ষেমেৰ ২৫টি লাইন থাকে। এখন গতিময়তা দেৰাৰ জন্যে এক ক্ষেমকে অন্য ক্ষেমেৰ ওপৰ ১, ৩, ৫, ৭, ৯, ২, ৪, ৬, ৮ পক্ষতত্ত্বে উপস্থাপন কৰা হয়। একে ইন্টারলেসিং বলে। যেহেতু কম্পিউটারেৰ কাৰ্যগতি টেলিভিশনেৰ ফিল্মকোয়েলিৰ চেয়ে অনেক অনেক বেশি, তাই মনিটৰেৰ চিৰ নন-ইন্টারলেসড হওয়া ভাল। এতে
ইহা ক্যারেক্টোৱ আউটপুট জেনারেট কৰে।	ইহা ক্যারেক্টোৱ আউটপুট এবং ফটো-কোয়ালিটি ইমেজ জেনারেট কৰে।	
ইম্প্যাক্ট প্রিন্টারে অপাৰেশনেৰ সময় নয়েজ তৈরি হয়।	নন-ইম্প্যাক্ট প্রিন্টারে অপাৰেশনেৰ সময় নয়েজ হয় না।	
ইহা ধীৰ গতিতে প্রিন্ট কৰে।	ইহা দ্রুত গতিতে প্রিন্ট কৰে।	
প্রতি সেকেন্ডে ২৫০ ওয়ার্ড প্রিন্ট কৰতে পারে।	প্রতি ৩০ সেকেন্ডে একটি পেইজ প্রিন্ট কৰতে পারে।	
উদাহৰণ: ডট ম্যাট্রিক্স, ডেইজি ছাইল এবং লাইন প্রিন্টার্স।	উদাহৰণ: পুটার, ইন্ডেক্স এবং লেজাৰ প্রিন্টার্স।	

১) কম্পিউটার ব্যবস্থায় দুটি ইনপুট ডিভাইস, দুটি আউটপুট ডিভাইস
এবং চারটি সংরক্ষণ ডিভাইসের নাম লিখুন। (In Computer
management Write down the name of 2 Input, 2
Output and 4 Storage device) যেকোন একটি আউটপুট
ডিভাইসের বর্ণনা আলোচনা করুন। (Describe any one of the
Output device) [Finance Ministry (Progammer)-2013]

উক্তরঁ: দুটি ইনপুট ডিভাইস এবং নাম: মাউস, কো-বোড

দুটি আউটপুট ডিভাইস এর নাম: মনিটর, প্রিন্টার
চার্চিটি সংরক্ষণ ডিভাইসের নাম: হার্ডডিক্ষ, সলিড স্টেট ছাইভ, পেন

ড্রাইভ, সিডি একটি আউচপুট ডিভাইস হলো প্রত্যাখ্যা।

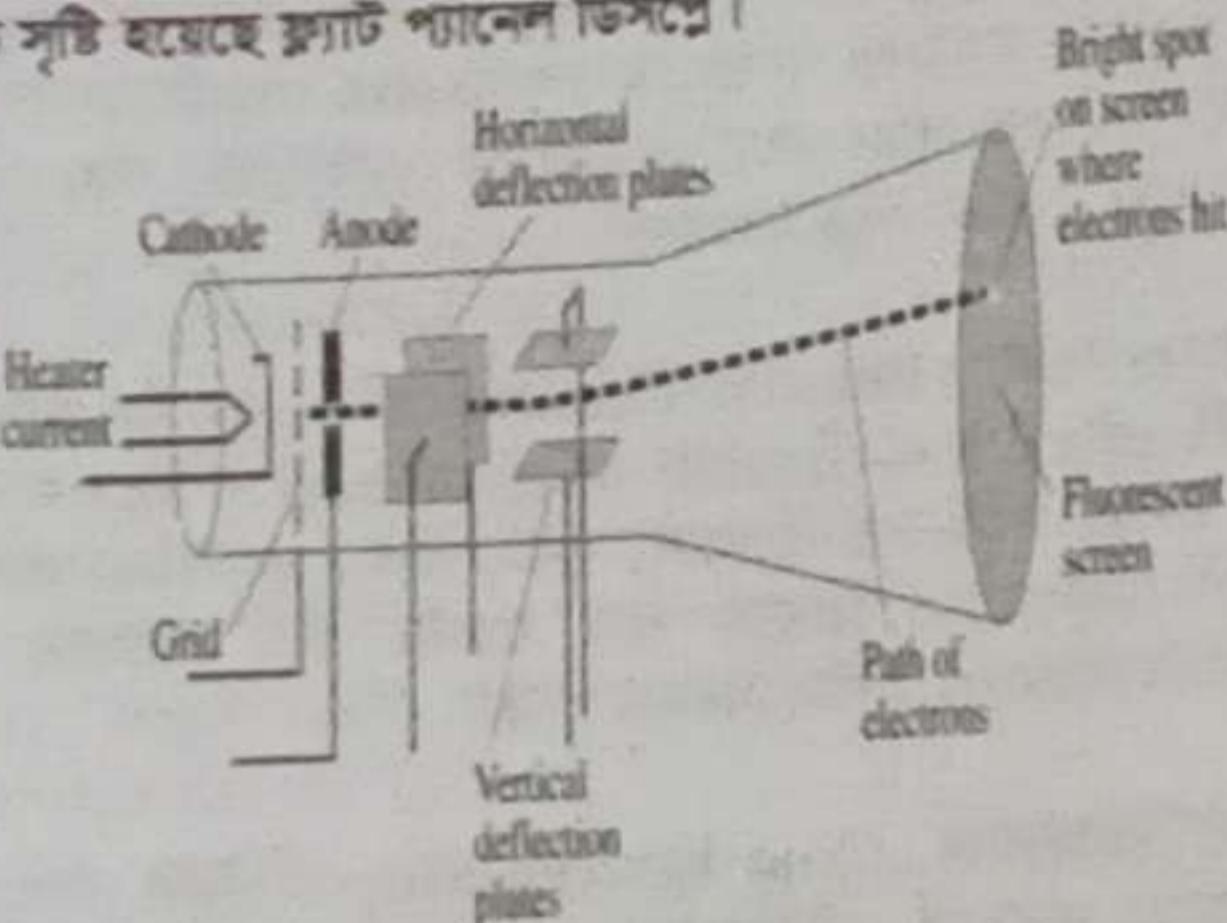
১০) মনিটর কী? মনিটরের বৈশিষ্ট্য গুলো আলোচনা করুন। (What is monitor? Write down the characteristics of monitor)

মনিটর (Monitor): কম্পিউটারের সাহায্যে ডেটা ও ইমেজ প্রক্রিয়াকরণের পর তৈরীকৃত ফলাফল যথন কোনো ডিভাইস হার্ডওয়্যারের সাহায্যে প্রদর্শিত হয় বা শোনা যায় তাকে সফটকপি বলে আর ব্যবহৃত ডিভাইস বা হার্ডওয়্যারসমূহকে সফটকপি আউটপুট হার্ডওয়্যার বলে। সাধারণত Display ডিভাইস, সার্কিট, আবরণ, এপাওয়ার Supply দিয়ে মনিটর গঠিত হয়। যা দেখতে সাধারণত টেলিভিশনের পর্দার মতো। মনিটর সাদা-কালো বা রঙিন হয়ে থাকে আবার অ্যানালগ কিংবা ডিজিটালও হতে পারে। এটি এমন একটি যাতে সিস্টেমে চলমান প্রক্রিয়া সরাসরি দেখা যায়। কম্পিউটারের সিস্টেমে সিস্টেমে চলমান প্রক্রিয়া সরাসরি দেখা যায়। কম্পিউটারের সিস্টেমে সিস্টেমে চলমান প্রক্রিয়া সরাসরি দেখা যায়। এবং গ্রাফিক্স মনিটর ইউনিটের ভিতরে ভিডিও কার্ড দ্বারা তৈরি লেখা এবং গ্রাফিক্স মনিটর



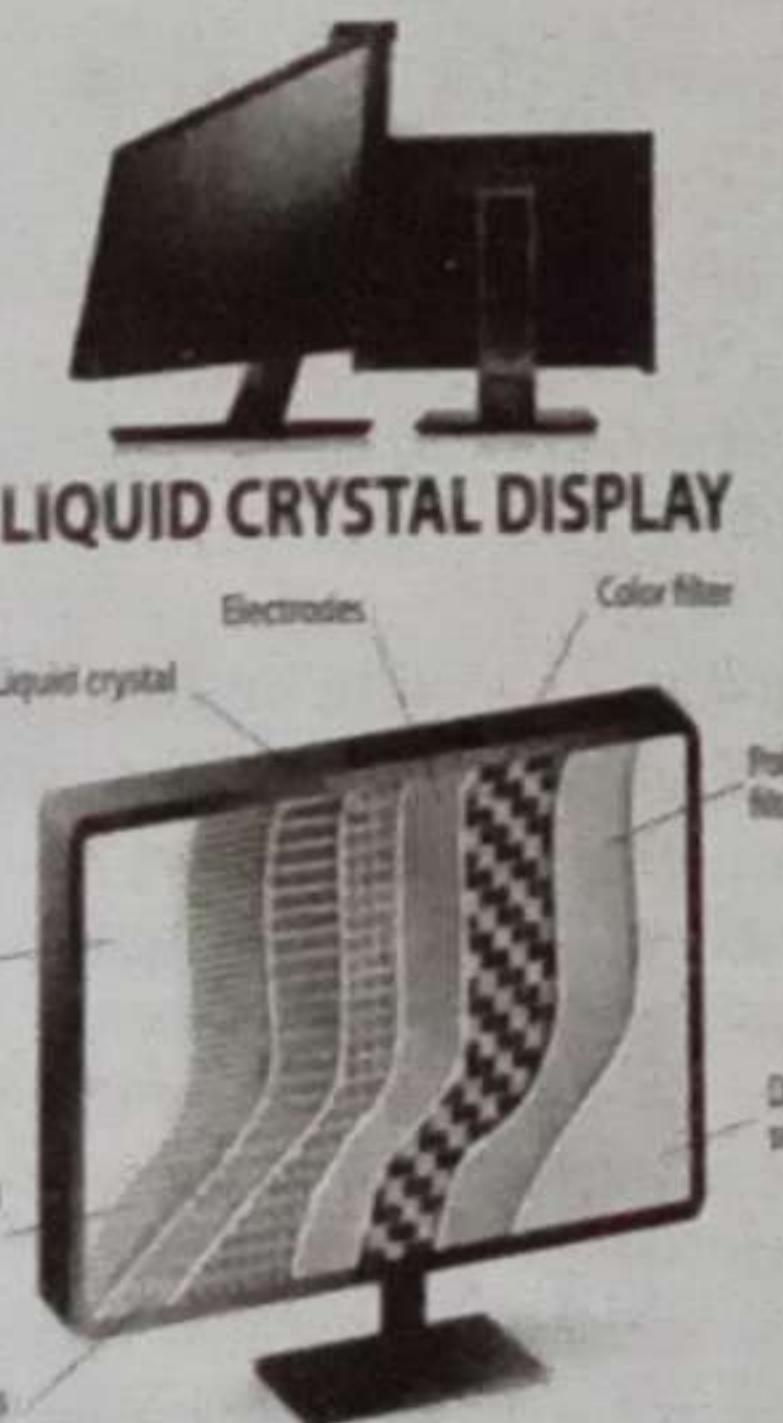
Master Copy - 177

প্রদর্শনের কুন্দলতম একটি হচ্ছে পিয়েলে। মনিটরের পর্যায়ে একটি ইমেজ বা চিত্র তখনই পূর্ণস্থিতাবে অবস্থান করা যায়, যখন ইলেক্ট্রন বিম সম্পূর্ণ ক্লিনিকে ক্ষান করে এবং প্রতিটি পিয়েলেকে উজ্জ্বল করে দেয়। পিয়েলের সংখ্যার ওপর মনিটরের রেজিস্ট্রেশন নির্ভর করে। বর্তমানে প্রচলিত মনিটরগুলো সাধারণত ৬৪০০০ থেকে ২ মিলিয়ন পিয়েলেকে হচ্ছে। CRT মনিটরের ডিস্প্লের উজ্জ্বলতা কম, আরও নেই বড় এবং জনপ্রিয়। সাধারণত সহজে বহন করা যায় না। এ সমস্ত সুবিধা দূর করতে সৃষ্টি হচ্ছে ফ্ল্যাট প্যানেল ডিস্প্লে।



চিত্র: ক্যাথোড রেশুর টিউব মনিটর (CRT Monitor) বা Cathod Ray Tube Monitor

ফ্ল্যাট প্যানেল মনিটর (Flat Panel Monitor): এ ধরনের মনিটর অলোকে ইলেক্ট্রন গান বা পিকচার টিউব থাকে না। সাধারণত ক্যাথোড রেশুর টিউবের পরিবর্তে এলসিডি (Liquid Crystal Display-LCD) বা এলইডি (Light Emitting Diode-LED) প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়। বর্তমানে ফ্ল্যাটপ থেকে তুল করে নেটবুক, ল্যাপটপ ইত্যাদিতে ক্যাথোড রেশুর টিউবের পরিবর্তে এলসিডি বা এলইডি প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়। ক্যাথোড রেশুর মনিটর বেশি জায়া দখল করে এবং প্রচুর বৈদ্যুতিক শক্তি খরচ করে। ফ্ল্যাট প্যানেল মনিটর এদিক থেকে সুবিধাজনক।



চিত্র: ফ্ল্যাট প্যানেল মনিটর (Flat Panel Monitor)

১২) সিআরটি (CRT) এর পূর্ণরূপ কী? (Write down The full meaning of CRT) [Junior Instructor (Technical)-2014]

উত্তর: সিআরটি (CRT) এর পূর্ণরূপ: Cathode Ray Tube

১৩) এলসিডি ও এলইডি মনিটরের মধ্যে তুলনা কর। (Compair Between LCD & LED monitor) [Junior Instructor (Technical)-2014]

উত্তর: LED এর পূর্ণরূপ হলো Light Emitting Diode এবং LCD এর পূর্ণরূপ হলো Liquid Crystal Display। LED তে তামোত ব্যবহার হয় যেখানে এলসিডি তে fluorescent light ব্যবহার হয়। এলইডি এর চেয়ে এলসিডি সুর হয়, তাল কোয়ালিটি, ক্লিয়ার ছবি, হাই ডেফিনিশন আউটপুট দেয়।

Storage Device

১) সংক্ষেপে উভয় লিখুন: (Write short notes on following:) পেন ড্রাইভ (Pen Drive), হার্ড ডিক্স (Hard Disk), পাওয়ার সাপ্লাই (Power Supply), স্পিকার (Speaker), কার্ড রিডার (Card Reader).

উত্তর: পেন ড্রাইভ (Pen Drive): পেন ড্রাইভ একটি পোর্টেবল ইউএসবি (Portable USB) মেমরি ডিভাইস। এটি অবশ্য ফ্লাশ ড্রাইভ নামেও সকলের কাছে পরিচিত। এটি দিয়ে খুব দ্রুত ফাইল, অডিও, ভিডিও, সফটওয়্যার এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটার ট্রান্সফার করা যায়। এই ডিভাইসটি এতই ছোট যে, যে কেউ পকেটে বা ব্যাগে করে সহজে বহন করতে পারে এবং মূল্যায়ন তথ্য সংরক্ষণ পেনড্রাইভে রেখে ব্যবহার করে। সহজে ডাটা বহন করার জন্য পেন ড্রাইভের কোন বিকল নাই।

ফ্ল্যাট ইউএসবি ফ্লাশ ড্রাইভ (USB Flash Drive): ফ্লাশ ডাটা স্টোরেজ ডিভাইস এবং ইউএসবি (Universal Serial Bus-USB) ইন্টারফেস এর সহযোগে গঠিত। ইউএসবি ফ্লাশ ড্রাইভ সাধারণত সিস্টেম থেকে বিজ্ঞানকরণযোগ্য এবং এতে পুনরায় ডাটা লিখা যায়। এটি বাইচিকভাবে ফ্লাশ ড্রাইভ থেকে অনেক ছোট। অধিকাংশ USB Flash Drive গুজনে ৩০ থার এবং চেয়ে কম। আকার ও খরচ ঠিক রেখে ২০১০ সালে ২৫৬ মিগা বাইট USB Flash Drive তৈরী করা সম্ভব হয়েছে। কিন্তু USB Flash Drive ১০ বছর পর্যন্ত ডাটা ধরে রাখতে পারে।

পেনড্রাইভ সৈন্যদিন জীবনে একটি বড় অংশ হিসেবে কাজ করছে, যা আমাদেরকে ছোট পোর্টেবল হার্ডডিক্সের সুবিধা দিয়ে থাকে। পেনড্রাইভ দিয়ে স্থূল তথ্য আদানপ্রদান নয়, এবং বাইরে অনেক কাজেও ব্যবহার করা যায়।



বাজারে বিশ্বাস্যাত কিছু ত্রাস: বাজারে বিদ্যমান তাল মানের কিছু বিশ্বাস্যাত ত্রাসে পেন ড্রাইভ হলো হল Transcend, Twinmos, Sandisk, A-data, Apacer, Kingstone, HP, PQI, Team, Kingmax, Apogee, Run disk. এর মধ্যে পারফরম্যান্সের দিক হতে সবচেয়ে তাল প্রথম ৩টি।

হার্ড ডিক্স (Hard Disk): হার্ডডিক্স যার প্রচলিত নাম Hard disk, বল নাম Hard Disk Drive. সংক্ষিপ্ত নাম HDD. কম্পিউটারে

ব্যবহৃত সহায়ক স্তূপগুলোর মধ্যে অন্যতম হলো হার্ডডিক্স। তথ্য লিখন/পঠনের সময়ের লিয়ারে, এই জাতীয় ডিভাইসের মধ্যে, এখনও হার্ডডিক্সকে সবচেয়ে দ্রুততম ডিভাইস হিসাবে বিবেচনা করা হয়। আর এর বড় সুবিধা হলো একটি নির্দিষ্ট সময় পর্যন্ত ব্যবহার করার পর, হার্ডডিক্স বাতাবিকভাবে নষ্ট হয়ে যায় না। একে বলা হয় হার্ডডিক্সের আজুকাল (Life-time)। হার্ডডিক্স ভেদে এই সময় ২০,০০০ ঘণ্টা বা তার বেশি হতে পারে। ১৯৫৩ খ্রিস্টাব্দে আইবিএম-এর সানজোস ক্যালিফোর্নিয়া পরীক্ষাগারে, রেনেলড জনসন (Reynold Johnson) হার্ডডিক্স উভাবন করেন। ১৯৫৬ খ্রিস্টাব্দে আইবিএম তাদের 305 RAMAC কম্পিউটারের সাথে প্রথম হার্ডডিক্স সংযোজন করে। এই হার্ডডিক্সের নাম ছিল IBM 305। হার্ডডিক্সের ধারণক্ষমতা নির্ধারণ করা হয় সাধারণত গিগাবাইট, টেরাবাইট ইত্যাদি এককে। সাধারণত বাজারে 20GB থেকে 2TB ধারণক্ষমতাসম্পর্কে হার্ডডিক্স প্রচলিত আছে। 8TB ধারণ ক্ষমতাসম্পর্কে হার্ডডিক্স এখন বাজারে পাওয়া যায়। Seagate, Toshiba বিশ্বের শীর্ষস্থানীয় হার্ডডিক্স ড্রাইভ নির্মাতা প্রতিষ্ঠান।



চিত্র: হার্ড ডিক্স (Hard Disk)

Hard Disk এর অংশ সমূহ:

1. Read Write Head
2. Sector
3. Plate
4. Track
5. Surface
6. Drive Spindle
7. Boom

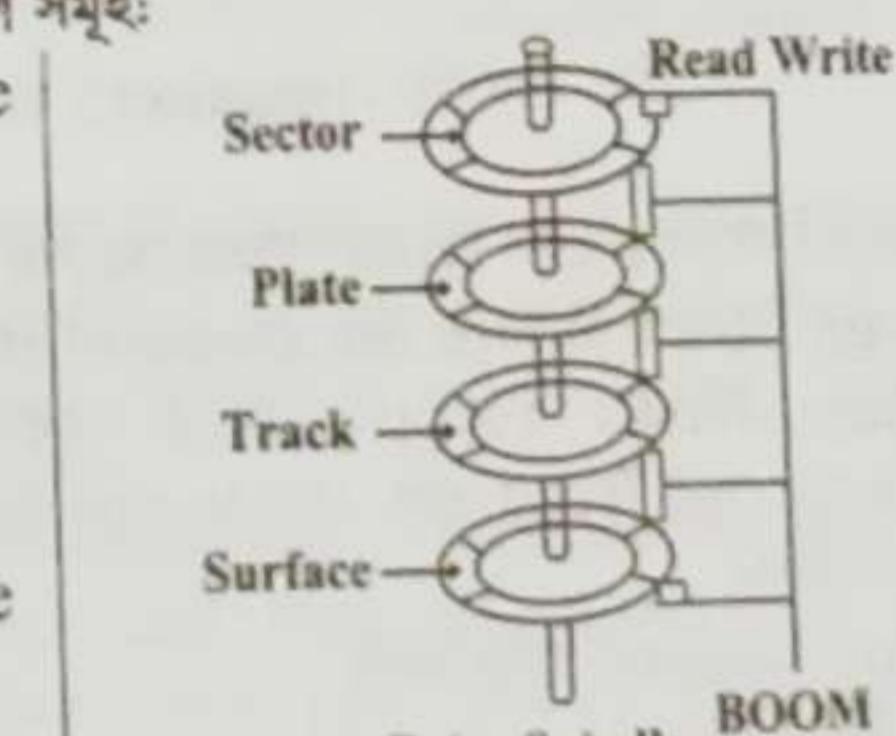


Figure: Hard Disk বিভিন্ন অংশ

হার্ডডিক্সে একটি হার্ড ডিক্সে উভয় পৃষ্ঠা ব্যবহারযোগ্য ৫০ টি ডিক্স আছে, ডিক্সের প্রতিটি পৃষ্ঠে ২০০ টি ট্র্যাক আছে। প্রতি ট্র্যাক এ ৪০ টি সেক্টর এবং প্রতি সেক্টরে ৪০০ বাইট ডাটা সংরক্ষণ করা যায়। একাপ একটি হার্ড ডিক্সের ধারণ ক্ষমতা কত?

উত্তর: আমরা জানি, হার্ড ডিক্সের ধারণ ক্ষমতা= পৃষ্ঠের সংখ্যা × প্রতি পৃষ্ঠার টার্টাকের সংখ্যা × প্রতি ট্র্যাক এ সেক্টরের সংখ্যা × প্রতি সেক্টরে বাইট সংখ্যা।

[এখানে, ডিক্সের পৃষ্ঠা সংখ্যা= ৫০×২=১০০]

=১০০×২০০× ৪০ =৩২০০০০০০

=৩২০০০০০০০-(১০২৪×১০২৪)

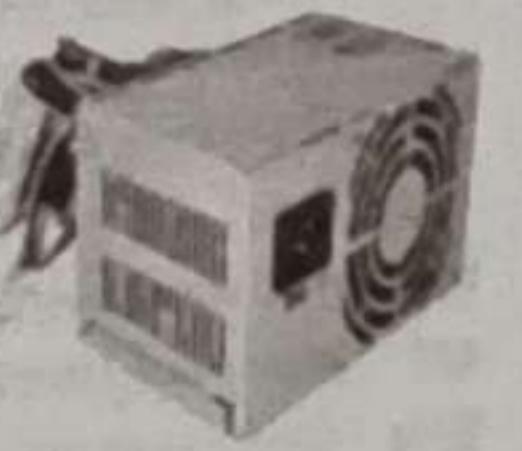
=৩০৫.১৮ মেগাবাইট

কার্ড রিডার (Card Reader): কার্ড রিডার এমন একটি ডেটা ইনপুট ডিভাইস যা কার্ড-আকারের স্টোরেজ মিডিয়া থেকে ডেটা পড়ে। প্রথম কার্ড রিডারটি জিল পার্কেজেন্স কার্ড রিডার, যা কম্পিউটারের সিস্টেমের জন্য তথ্য এবং প্রযোজনগুলি সংরক্ষণের জন্য কম্পিউটারের শিল্পে ব্যবহার করা হতো। বিভিন্ন কাজের জন্যে বিভিন্ন ধরনের কার্ড রিডার রয়েছে। তবে বর্তমানে Card Reader কলতে সাধারণভাবে Memory Card Reader কেই বুঝানো হয় যা একটি I/O ডিভাইস। বর্তমানে অনেক কোম্পানিই তাল মানসম্পর্ক কার্ড রিডার তৈরি করে। Siyoteam কোম্পানির তৈরি কার্ড রিডার তাল বেশ তাল ও অল্পমূল্যের এবং প্রায় সবঙ্গেই মাস্টিকার্ডরিডার। বর্তমানে ১০ টাকা হলোই Memory Card Reader পাওয়া যায়। তবে মাস্টিকার্ড রিডার এর একটু বেশি দাম।



চিত্র: কার্ড রিডার (Card Reader)

পাওয়ার সাপ্লাই (Power Supply): যে কোন ইলেকট্রিক ডিভাইসে চলতে চলতে বিদ্যুতের প্রয়োজন হয়। তেমনি কম্পিউটারের ডিভাইসগুলো চলতে ও বিদ্যুতের প্রয়োজন হয়। আর এই বিদ্যুৎ সরবরাহ করে থাকে পাওয়ার সাপ্লাই। পাওয়ার সাপ্লাই কম্পিউটারের বিভিন্ন হার্ডওয়ারের মধ্যে বিদ্যুৎ সরবরাহ করে উচ্চ হার্ডওয়ারকে সচল রাখে।

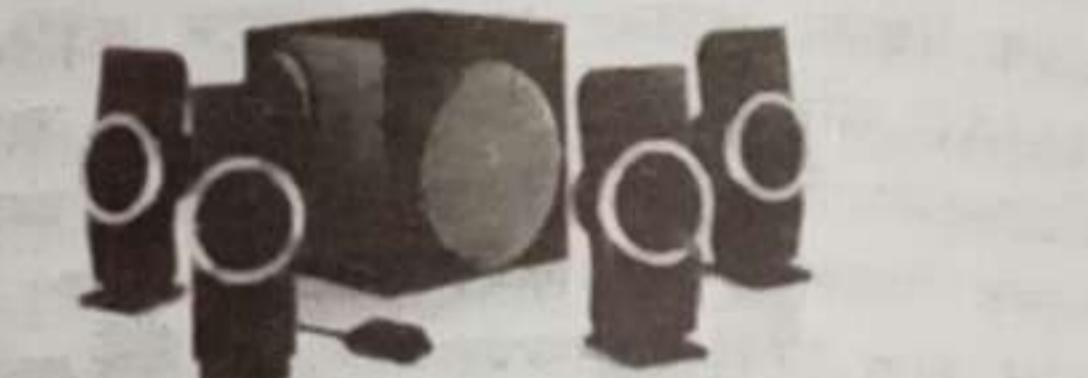


আরও স্পষ্ট করে বলতে গেলে পাওয়ার সাপ্লাই ইউনিট সাধারণত জেবারেল পারপাস অলটারনেটিং কারেন্ট (AC) কে (উচ্চ আমেরিকা, দক্ষিণ আমেরিকার কিছু অংশ, জাপান ও তাইওয়ানে 100-127V; বিশেষ বাকি অংশের অধিকাংশ জানে 220-240V) ব্যবহারযোগে লোডেলেজ ডাইরেক্ট কারেন্ট বা ডিসি (DC) পাওয়ারে রূপান্বরে জন্য ডিজাইন করা হয়ে থাকে। কিছু কিছু পাওয়ার সাপ্লাইতে 230V এবং 115V এর মধ্যে পরিবর্তনের জন্য একটি সুইচ থাকে। অন্যান্য মডেলগুলাতে রয়েছে সেদুর থাকে যেটি ইনপুট তোলেজকে ব্যবহারভাবে পরিবর্তন করে থাকে কিম্বা ওই সমস্ত সীমার মধ্যে যেকোনো ভোল্টেজ রাখে করতে সক্ষম। কম্পিউটারের ক্ষেত্রে পাওয়ার সাপ্লাই একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। এটি ভালো মানের না হলে সম্পূর্ণ কম্পিউটারের পারফরমেন্সই ব্যাক হবে। কম্পিউটারের কেসিং এর সাথে পাওয়ার সাপ্লাই লাগানো থাকে। পাওয়ার সাপ্লাই যদি কম্পিউটারের ডিভাইসে সংক্ষিপ্তভাবে বিদ্যুৎ সরবরাহ করতে না পারে, তাহলে অন্যান্যে পিসি হার (PC Hang), রিস্টার্ট (Restart), পাওয়ার প্রবলেম (Power Problem), স্লো (Slow) ইত্যাদি সমস্যা করে।

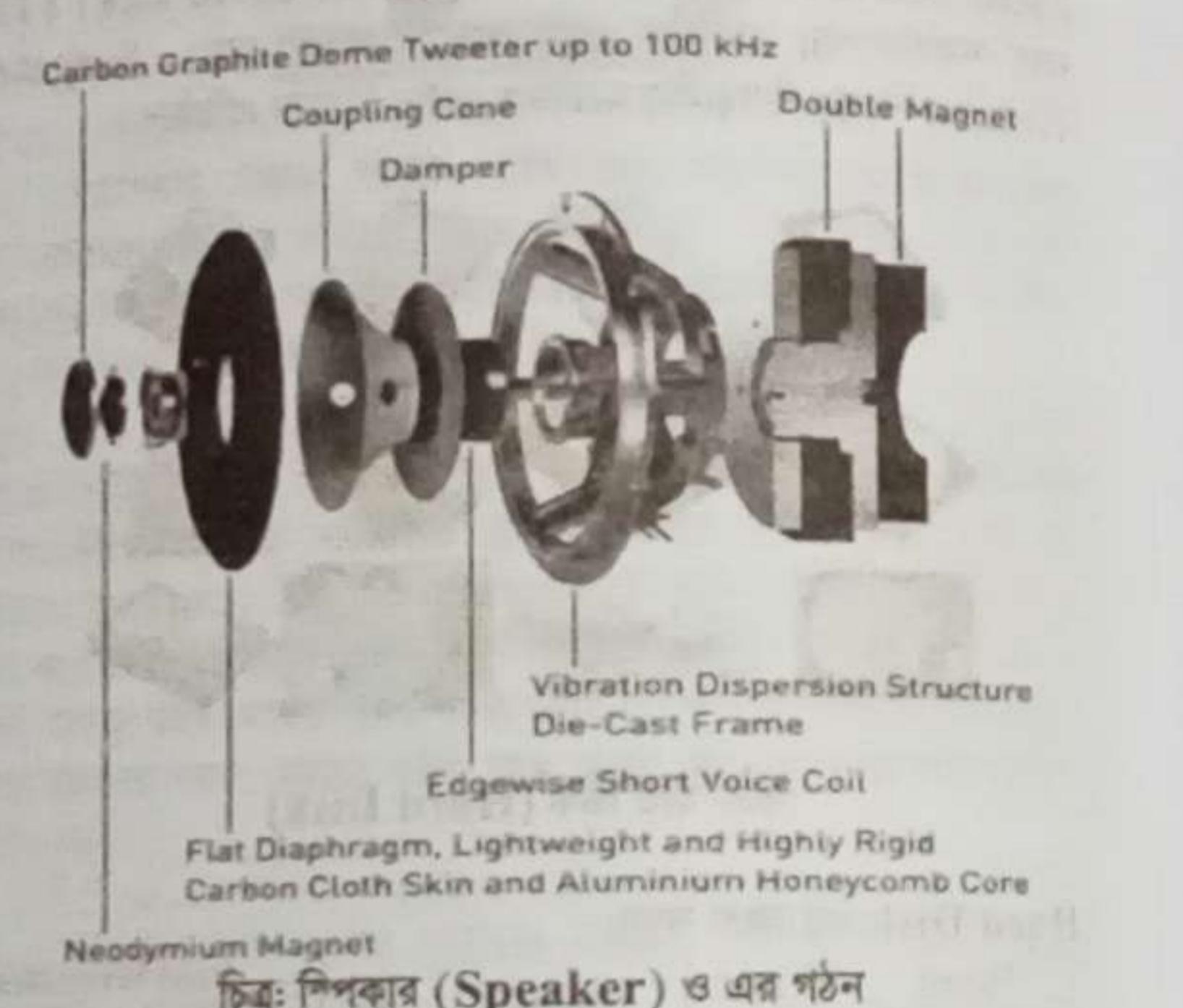
স্পিকার (Speaker): ১৮৭৬ সালে প্রথম আলেকজান্ডার গ্রাহাম মেল টেলিফোন আবিকার করার উদ্দেশ্যে শ্লীকার তৈরী করেন। এরপর আনেক সিমেল ১৮৭৭ সালে এবং নিকোলাসেলা ১৮৮১ সালে এর উন্নতি সাধন করেন। ১৮৯৮ সালে হোরেস "সংকৃচিত-বাহু" ডিভিক শ্লীকার তৈরী করেন কিন্তু তা তত সকলতা লাভ করেন। আধুনিক কয়েল ডিভিক শ্লীকার চেস্টার ডিগ্রিউ রাইচ এবং এডওয়ার্ড ডেগ্রিউ সেলস্লা ১৯২৪ সালে তৈরী করেন। এরপর এর সাথে ফিল্টার যুক্ত হয়। এভাবে থীরে থীরে শ্লীকার বর্তমান জুল ধারণ করে। স্পিকার হলো কম্পিউটারের একটি আউটপুট যন্ত্র। কম্পিউটারে শব্দ শোনার জন্য স্পিকার ব্যবহৃত হয়।

বর্তমানে মার্টিমিডিয়া পিসির অন্যতম অংশ হলো স্পিকার। অনেক পিসিতে বিল্ড ইন সার্ট অসেসর ও স্পিকার থাকে। বেশিরভাগ ব্যবহারকারী এক্সটারনাল স্পিকার (External Speaker) ব্যবহার করে থাকেন। কারণ একজারে অতিও মান অত্যাক্ত ভালো হয় এবং এম্প্রিফিকেশন (Amplifier) যুক্ত থাকে ফলে হাতে ধরে ভলিউম (Volume) নিয়ন্ত্রণ করা যায়। বর্তমানে ভালো মানের সার্টের জন্য অনেকে উচ্চমূলোর উফার ও সার্ব-উকুরসহ ২:১, ৪:১, ৫:১ বা ৭:১ এবং প্রিচ সারাউন্ডেড সার্ট স্পিকার হিসেবে স্পিকার বিক্রি করা হয়। বাজারে সাধারণের পাশাপাশি ব্রুটিথ (Bluetooth), পোর্টেক

(Portable), ওয়ারলেস (Wireless) বিভিন্ন সুবিধার চিপকার আছে। কম্পিউটারের ক্যাসিং এর পেছনে সাউন্ড কার্ডের জ্বাকে স্পিকারের ইনপুট জ্বাক লাগাতে হয়। বর্তমান বাজারে মাইক্রোল্যাব (Microlab), ক্রিয়েটিভ (Creative), লজিটেক (Logitech), আল্টেক ল্যাসিং (Altech Lansing), এফআরডি (F & D), ডিজিটাল এবং (Digital X), এক্সট্রিম (Xtreme), সনি (Sony) ইত্যাদি ব্র্যান্ডের স্পিকার পাওয়া যায়।



চিত্র: কার্ড রিডার (Card Reader)



চিত্র: স্পিকার (Speaker) ও এর গঠন

২) ফ্লুপি ডিস্ক কি? ফ্লুপি ডিস্কের বিভিন্ন অংশের নাম লিখ? (What is Floppy disk? Write the name of its various parts)

Floppy Disk: Floppy Disk এর প্রকার Secondary Memory যাহা Read এবং Write Operation এর মধ্যে অংশ সংকেত করে।

Floppy Disk এর অংশ সমূহ:

- 1.Track
- 2.Inter Track Gap
- 3.Sector
- 4.Inter Sector Gap
- 5.Read Write Head
- 6.Moving Mechanism.

৩) CD ROM এর চিত্র সহ বর্ণন করুন।(Describe CD ROM with its figure)

উচ্চতর CD ROM হল Compact Disk Read Only Memory যাতে শুধুমাত্র একবার Write করা যায় এবং একাধিক বার Read করা যায়। তবে বর্তমানে একাধিক বার Read Write ক্ষমতা সম্পর্কে CD বাজারে পাওয়া যায়।

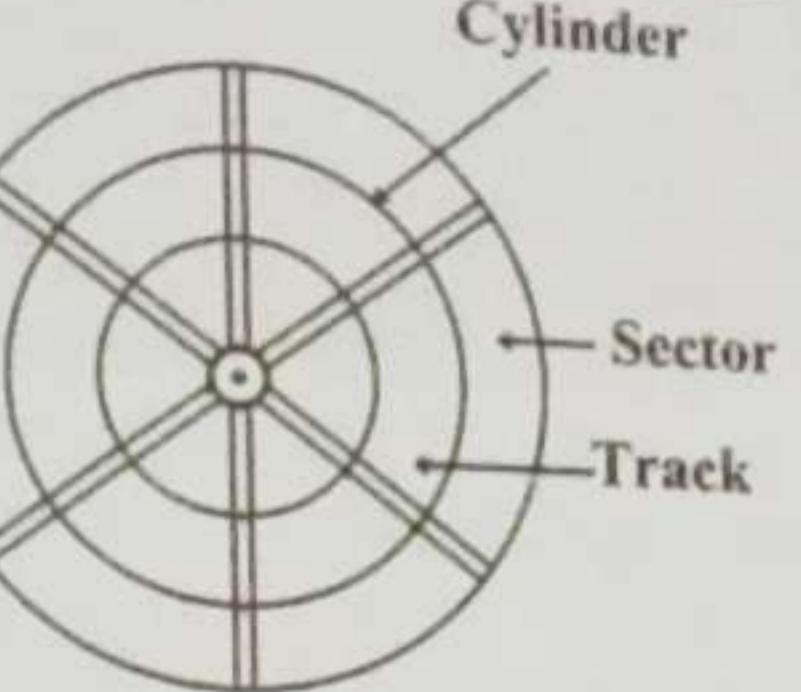


Figure: CD ROM বিভিন্ন অংশ

CD এর গঠন অংশ সমূহ হল:

- a) Cylinder: Cylinder প্লাস্টিক এর তৈরী। যার উপর এ Allumiunium এর প্লেপ দেওয়া থাকে।
- b) Sector: প্রতিটি সমকেন্দ্রীক বৃত্তের অংশকে Sector বলে।
- c) Track: সমকেন্দ্রীক বৃত্তগুলোকে Track বলে।

৪) DVD সম্পর্কে সংকেতে লিখুন। (Write short note about DVD)

উচ্চতর ডিভিডি মানে ডিজিটাল ভাসেটাইল ডিস্ক। এটি সাধারণত ডিজিটাল ডিভিডি ডিস্ক নামে পরিচিত। এটি একটি ডিজিটাল অপ্টিক্যাল ডিস্ক স্টোরেজ ফরম্যাট যা উচ্চ মানের ডিভিডি এবং চলচ্চিত্রের মতো উচ্চ ক্ষমতার ডেটা সংরক্ষণ করতে ব্যবহৃত হয়। এটি অপারেটিং সিস্টেম সংরক্ষণ করতেও ব্যবহৃত হয়। এটি ১৯৯৫ সালে ফিলিপস, সুনি, তোলিবা এবং প্যানাসিক নামে ৪টি কোম্পানি দ্বারা ডিজিটাল এবং বিকাশ করেছে। ডিভিডিলি সিডি (কম্প্যাক্ট ডিস্ক) এর চেমে বেশি স্টোরেজ ক্ষমতা প্রদান করে এবং ডিভিডি প্লেয়ারের মতো একাধিক ধরনের প্লেয়ারে চালানো যায়।

৫) Optical Disk কিভাবে Data Read/Write করে ব্যাখ্যা করুন। (How Optical Disk Perform Read/Write Data. Briefly Explain?) [Different Ministry (AME)-2020, ICT Division (ANE)-2020]

উচ্চতর কম্প্যাক্ট ডিস্ক (CD) দেখতে ব্যচে প্লাস্টিকের চাকতির মতো। এর একপিট ব্যচে এবং অপরপিটে একটি পাতলা ধাতব স্তুর যুক্ত থাকে। ধাতব স্তুরটি সাধারণত অ্যালুমিনিয়াম দিয়ে তৈরি। সিডি বা ডিভিডিতে তথ্য সংরক্ষণ বা তথ্য পড়ার জন্য লেজারেল্যান্ডী আলো ব্যবহার করে বলে একে অপটিক্যাল ডিস্ক বলা হয়।

Data Read: যখন একটি সিডি থেকে ডাটা পড়া হয় তখন এর উপর লেজার রশ্মি নিক্ষেপ করা হয়। লেজার রশ্মি মূল পৃষ্ঠে এবং ফুল থাকা অংশে ডিভিডিতে প্রতিফলিত হয় এবং রিডার রিডার অলাইন ভাবে পড়ে। সিডি থেকে হেডে প্রতিফলিত হওয়ার পর তা বৈদ্যুতিক সংকেতে রূপান্বর করা হয় এবং কম্পিউটারে সেতোলোকে ০ এবং ১ হিসেবে শনাক্ত করা হয়। প্রবর্তীতে সফটওয়্যারের নির্দেশনা অনুযায়ী সিডির এই তথ্যগুলোকে নামা ভাবে ব্যবহার করা হয় বা কম্পিউটারে সংরক্ষণ করে রাখা হয়।

Write: CD তে ডাটা সংরক্ষণের জন্য লেজার ব্যবহার করা হয়। একটি CD ড্রাইভ কম্পিউটার থেকে নির্দেশ সংগ্রহ করে। এই নির্দেশ

বাইনারী আকারে হয়ে থাকে (০ এবং ১)। লেজারের মাধ্যমে মূল পৃষ্ঠের উপরে ছাপিত একটি ডাই স্টেরের কিছু অংশ পুরুয়ে ফেলা হয়, এতে পোড়া অংশগুলো ফুলে যায় এবং সেগুলো তখন ০ নির্দেশ করে। সিডি রাইটারের লেজারটি যদি সিডিতে ১ সংখ্যাটি লিখতে চায় তাহলে সে লেজার নিষেক করে না এবং ডাই স্টেরে ফুল যায় না, আর যখন ০ লিখতে চায় তখন লেজার নিষেক করে ফুলয়ে দেয়। এভাবে সিডিতে 'রাইট' করা হয়। এই কারণে সিডিতে রাইট করাকে অনেক সহজ সিডি গুলোতে আর আগের অবস্থার নেওয়া যায় না, এই কারণে এগুলোতে একবারই তথ্য সংরক্ষণ করা যায় এবং তা ছায়ী হয়ে যায়।

৬) UPS এর পূর্ণরূপ কী? ইউপিএস এবং স্ট্যাবিলাইজারের মধ্যে পার্থক্য কী? (What is full meaning of UPS? What is the difference between UPS and Stabilizer) [Junior Instructor (Technical)-2014]

উত্তর: UPS এর পূর্ণরূপ হলো Uninterruptible Power Supply. ইউপিএস মানে নিরবন্ধিত শক্তি সোর্স এর বিদ্যুতের সৌর্যগুলির জন্য ব্যবহৃত একটি বৈদ্যুতিক সরবরাহ। স্ট্যাবিলাইজ বৈদ্যুতিক পরিবেশে সরবরাহকারী হিসাবে ব্যবহৃত হয়, যা সাধারণত কম্পিউটারে ব্যবহৃত হয়। বিদ্যুৎ বিজ্ঞাপ বা হাতা ব্র্যাকআউট হওয়ার পরে কম্পিউটারটি তাঙ্কশিক্কিত্বে ব্যবহৃত হয়ে না কারণ বিদ্যুৎ সরবরাহের এখনও একটি পাওয়ার ট্যাক্স রয়েছে যা আপনি কম্পিউটারটি ব্যবহার করতে ব্যবহার করতে পারেন।

স্ট্যাবিলাইজার হচ্ছে এক প্রকার বিদ্যুৎ সরবরাহ নিয়ন্ত্রক যন্ত্র। মূল বৈদ্যুতিক লাইন থেকে বিদ্যুৎ এ যন্ত্রে তেকর দিয়ে প্রবাহিত হয়ে কম্পিউটারে ব্যবহৃত হচ্ছে। বিদ্যুতের হাতাং উচ্চান্ত পতন বা হাতা-নামা কে নিয়ন্ত্রণ করাই এ যন্ত্রের কাজ। এর ব্যবহারে অসম বিদ্যুৎ প্রবাহজনিত কারণে কম্পিউটারের কেন ক্ষতির সংজ্ঞান থাকে না। একে ব্যবহারকারীর সফটওয়্যার এবং সিস্টেমটি নিরাপদ ও ঝুঁকিমুক্ত থাকে। আমাদের দেশে বিদ্যুৎ হাতাং হাতা-নামা করে। তাই ইউপিএস না ধাকলে কম্পিউটারের সাথে অবশ্যই স্ট্যাবিলাইজার ব্যবহার করা উচিত।

৭) ধরুন আমাদের একটি 100 RPM ডিস্ক আছে যার ৮টি হেড এব

The total number of sectors:

$$120*200 + 120*240 + 120*320 = 91200$$

so, the total disk capacity: $91200 * 4096 = 373555200$

bytes. = 356 MB. (Ans)

To get the transfer rate, first, pick the cylinder zone with the largest number of sectors (320). This is the cylinder zone that will yield the greatest transfer rate. It's probably near the outside of the disk (since there's more surface area to work with).

Now, multiply the number of sectors by the number of bytes per sector ($320 * 4096$) and you get 1310720. This is the number of bytes you can retrieve per disk rotation.

The number of rotations per second is 100/60, approximately 1.67. Multiply that by 1310720 bytes per rotation, and you get 2188902, or about 2.08 megabytes per second. (Ans)

Structure Programming

[Syllabus: BPSC CS:] Computer Programming: Introduction to computer programming. Assembling language programming. Problem solving techniques, algorithm specification and development. Programming style, testing and debugging. Program design techniques: Structured and modular program design. Programming languages and paradigms: classification.

Programming in C: Data type, statements, control structures, arrays, pointers, strings, functions, preprocessor directives, structures, unions and bit-fields, files.

NTRCA CS: Overview of C, C++ and JAVA; Constants, variables and data types; Operator & Expression; Managing Input & Output Operators; Decision making and branching; Decision making and looping. Arrays; Handling of character string; User-defined function; Structure and union; Pointers; File management.

NTRCA ICT(BM): সি প্রোগ্রামিং ল্যাঙুেজেজ ডাটা টাইপ, এবং সংক্ষিপ্ত প্রোগ্রাম এবং ফোর্মাট।

NTRCA ICT: Fundamentals of C programming; Introducing C's Program Control Statements; Data types, Variables and Expressions; Exploring Arrays and Strings; Understanding Pointers and Functions; Console and File I/O; Structures and Unions.]