

বাংলাদেশ কপিরাইট আইন অনুযায়ী কম্পিউটার অর্থ মেকানিক্যাল, ইলেকট্রোমেকানিক্যাল, ইলেকট্রনিক্স, ম্যাগনেটিক, ডিজিটাল বা অপটিক্যাল বা অন্য কোন পদ্ধতির ইমপালসস ব্যবহার করিয়া লজিক্যাল বা গাণিতিক যে কোন একটি বা সকল কাজকর্ম সম্পাদন করে এমন তথ্য প্রক্রিয়াকরণ যন্ত্র বা সিস্টেম। ডিজিটাল কম্পিউটার দিয়ে বহুমুখী কাজ করা যায় বিধায় বর্তমানে কম্পিউটারের ব্যাপক ব্যবহার রক্ষ করা যায়। নির্ভুলভাবে হিসাব-নিকাশ করা, ডেটা সংরক্ষণ করা ও সরবরাহ করা, ডেটা বিশ্লেষণ করা, সিদ্ধান্ত গ্রহণ প্রক্রিয়া এবং মাল্টিমিডিয়া গ্রাফিক্স ডিজাইনের কাজসহ আরো বহুবিধ কাজে কম্পিউটার ব্যবহৃত হচ্ছে।

গ্রিক শব্দ "কম্পিউটার" (Compute) থেকে "Computer" শব্দটি উদ্ভব হয়েছে। Compute শব্দের অর্থ হিসাব গণনা করা। Computer শব্দের অর্থ গণনাকারী যন্ত্র। ১৩৭৫ থেকে ১৪২৫ খ্রিষ্টাব্দে কম্পিউটার শব্দটি উৎপত্তি হয়। কম্পিউটার এমন একটি ইলেকট্রনিক যন্ত্র যা অতি দ্রুত সঠিক ভাবে কোন কার্য সম্পাদন এবং তার ফলাফল প্রদান করতে পারে। তবে সার্বিকভাবে একে জর পদার্থ হিসেবে আখ্যায়িত কার হয়। কারন কম্পিউটার নিজে বুদ্ধি খাটিয়ে কোন কাজ করতে পারেনা। মানুষের তৈরি কওে দেওয়া নির্দেশ মালা (Program) অনুসরন করেই কম্পিউটার সব রকমের কাজ সম্পন্ন করে। মানুষের কাজের গতি ও নির্ভরশীলতার তুলনায় কম্পিউটারের কাজের গতি ও নির্ভরশীলতার ক্ষমতা অনেক উন্নত। মানুষের দেওয়া নির্দেশ অনুযায়ী কম্পিউটার কাজ করে থাকে। কম্পিউটারের কাজ করার যে ক্ষমতা বা বুদ্ধি তা মানুষের হাতেই তৈরি। মানুষ কম্পিউটারকে যতটুকু স্মৃতিবা মেমরি, বুদ্ধি ও ক্ষমতা দিয়ে তৈরি করবে ঠিক তত টুকু মেমরি, বুদ্ধি ও ক্ষমতাই কাজে লাগাতে পারবে; এর বেশি নয়। কম্পিউটার তার মেমরিতে কী পরিমাণ ডেটা ধওে রাখতে পারে, তা নির্ভও করে মানুষ তার মেমরিকে কীভাবে তৈরি করেছে তার উপর। উল্লেখ্য, কম্পিউটারের নিজস্ব কোন বুদ্ধি বা বিচেনা শক্তি নাই। কম্পিউটারের অভ্যন্তরে রয়েছে অসংখ্য ইলেকট্রনিক সার্কিট বা বর্তনী।

কম্পিউটারের জাদুঘরঃ যুক্তরাষ্ট্রের আটলান্টায় বিশ্বেও একমাত্র ও প্রথম জাদুঘর অবস্থিত।

➤ কম্পিউটারের কাজ (Function of Computer):

কম্পিউটারের নিম্নলিখিত ৪টি গুরুত্বপূর্ণ কাজ করে। যথা -

১. সমস্যা সমাধানের উদ্দেশ্যে ব্যবহারকারী কর্তৃক তৈরি নির্দেশ সেট বা প্রোগ্রাম কম্পিউটার মেমরিতে সংরক্ষণ করে।
২. ডেটা প্রসেস (Process) করে অর্থাৎ ব্যবহারকারীর নির্দেশে কম্পিউটার প্রোগ্রাম নির্বাহ (Execute) করে।
৩. কীবোর্ড, মাউস, জয়স্টিক, ডিস্ক ইত্যাদির মাধ্যমে কম্পিউটার যেটা গ্রহণ করে ও প্রয়োজন অনুসারে সংরক্ষণ করে।
৪. মনিটর, প্রিন্টারে ডিস্ক ইত্যাদিও মাধ্যমে আউটপুট ডিভাইসের মাধ্যমে কম্পিউটার ফলাফল প্রকাশ ও ভবিষ্যতে এই ফলাফল ব্যবহারের জন্য সংরক্ষণ করে।

বৈশিষ্ট্যবলী (Characteristics):

কম্পিউটারের নানা বৈশিষ্ট্য বিদ্যমান। যেমন:

- ✓ সূক্ষ্মতা (Delicacy)
- ✓ বিশ্বাসযোগ্যতা (Believable)
- ✓ ক্লাস্তিহীনতা (Unflagging)
- ✓ স্বয়ংক্রিয়তা (Automatically)
- ✓ বহুমুখীতা (Versatility)
- ✓ স্মৃতিশক্তি (Memory): মেমোরী থেকে কোন ডেটা খুজে বের করতে কম্পিউটারের সময় লাগে ১ ন্যানো সেকেন্ড বা তারও কম।
- ✓ দ্রুতগতি (High Speed)

- Father of Computer

➤ **Bangla Font**

➤ English Font

M. C. Q Question:

- 2

খ. Store massive amount of data

গ. Process incorrect

ঘ. Are inflexible

৬. নিচের কোন কাজের জন্য কম্পিউটার বেশি সুবিধাজনক?

ক. পুনরাবৃত্তিমূলক কাজ

খ. প্রতিবেদন প্রণয়ন

গ. হিসাব রক্ষণ কাজ

ঘ. গাণিতিক কাজ

৭. “কম্পিউটার” শব্দের অর্থ কি?

ক. গণনা করা

খ. তুলনা করা

গ. গণনাকারী যন্ত্র

ঘ. নিয়ন্ত্রক যন্ত্র

৮. কম্পিউটার শব্দটির উৎপত্তি হয় কখন থেকে?

ক. ১৩৭৫ থেকে ১৪২৫ খ্রি: খ. ১৪৪৫ খ্রি:

গ. ১৪০০ থেকে ১৪৩৫ খ্রি: ঘ. ১৪৭৫ থেকে ১৫২৫ খ্রি:

কম্পিউটারের গতি

কম্পিউটার খুব দ্রুত সমস্যা সমাধানে সক্ষম। কম্পিউটারে কাজে গতি ন্যানোসেকেন্ড দ্বারা প্রকাশ করা হয়। কম্পিউটার কত স্বল্প সময়ে বা দ্রুততার সাথে কাজ করে তা বোঝাতে নানা ধরনের সময় নির্দেশ করা হয়। যেমন -

১ মিলি সেকেন্ড = ১ সেকেন্ডের এক হাজার ভাগের এক ভাগ (10^{-3} সেকেন্ড)

১ মাইক্রো সেকেন্ড = ১ সেকেন্ডে দশ লক্ষ ভাগের এক ভাগ (10^{-6} সেকেন্ড)

১ ন্যানো সেকেন্ড = ১ সেকেন্ডের একশত কোটি ভাগের এক ভাগ (10^{-9} সেকেন্ড)

১ পিকো সেকেন্ড = ১ সেকেন্ডের এক লক্ষ কোটি ভাগের এক ভাগে এক ভাগ (10^{-12} সেকেন্ড)

১ ফেমটো সেকেন্ড = 10^{-15} সেকেন্ড

১ অ্যাটো সেকেন্ড = 10^{-18} সেকেন্ড

M. C. Q Question:

১. কম্পিউটারের কাজের গতি কী দ্বারা প্রকাশ করা হয়?

ক. মিনিট

খ. ন্যানো সেকেন্ড

গ. সেকেন্ড

ঘ. ঘন্টা

২. ১ ন্যানো সেকেন্ড সমান ১ সেকেন্ডের কত ভাগের এক ভাগ?

ক. এক কোটি

খ. ৫০ কোটি

গ. ১০০ কোটি

ঘ. একলক্ষ কোটি

৩. ১ সেকেন্ডের এক হাজার ভাগের এক ভাগকে বলে -

ক. ১ ন্যানো সেকেন্ড

খ. ১ মিলি সেকেন্ড

গ. ১ মাইক্রো সেকেন্ড

ঘ. ১ পিকো সেকেন্ড

৪. ন্যানো সেকেন্ড হলো -

ক. এক সেকেন্ডের দশ হাজার ভাগের এক ভাগ

খ. এক সেকেন্ডের দশ লক্ষ ভাগের এক ভাগ

গ. এক সেকেন্ডের একশত কোটি ভাগের এক ভাগ
ঘ. এক সেকেন্ডের দশ লক্ষ কোটি ভাগের এক ভাগ

কম্পিউটারের সীমাবদ্ধতা

কম্পিউটারের নিজস্ব অনেক গুনাবলী থাকা সত্ত্বেও কিছু কিছু সীমাবদ্ধতা রয়েছে। কম্পিউটারের প্রধান কিছু সীমাবদ্ধতা নিম্নে দেওয়া হলো

- ✓ কম্পিউটারের নিজস্ব কোন চিন্তাশক্তি নেই। এজন্য কম্পিউটার নিজের থেকে কোন সমস্যা সমাধান করতে পারে না।
- ✓ কম্পিউটার নিজের থেকে চরতে পারে না। মানুষের নির্দেশ দ্বারা চালিত হয়।
- ✓ কম্পিউটার তার স্মৃতিতে সংরক্ষিত প্রোগ্রাম দ্বারা পরিচালিত হয় কিন্তু মানুষ তার নিজস্ব চিন্তাশক্তি দ্বারা পরিচালিত হয়।
- ✓ কম্পিউটারের কাজের গতিতে সীমাবদ্ধতা রয়েছে।
- ✓ কম্পিউটারের কাজের সময় নিজের দিক থেকে পরিবর্তন করতে পারে না।

M. C. Q Question:

১. কম্পিউটারের যে কাজটির সীমাবদ্ধতা রয়েছে ?
ক. নিভুলতা খ. অসীম জীবন সীমা
গ. কাজের গতি ঘ. যুক্তিসঙ্গত সিদ্ধান্ত
২. কম্পিউটারের সীমাবদ্ধতা কোনটি?
ক. ধারণ ক্ষমতা খ. স্মৃতিশক্তি
গ. নির্ভুলভাবে কাজ করা **ঘ.** নিজস্ব চিন্তা শক্তি

কম্পিউটারের ইতিহাস

আজকে থেকে আমরা কম্পিউটারের যে রূপ দেখছি তা প্রথমে এমন ছিল না। যুগের চাহিদার পেক্ষিতে নানা পরিবর্তনের মাধ্যমে তা আজকের কম্পিউটার রূপে আমাদেরও হাতে পৌঁছেছে। এক মানুষ গণনার জন্য নুড়ি, বিনুক, দড়ির গিট ইত্যাদি ব্যবহার করত। গণনার কাজের জন্য যে পদ্ধতিই ব্যবহার করা হোক না কেন গণনার যন্ত্র বা যান্ত্রিক পদ্ধতির ইতিহাস শুরু হয় অ্যাবাকাস (Abacus) নামক যন্ত্র থেকে।

Institute	Headquarter
Apple	Cupertino, California, USA
IBM	Armonk, New York, USA
Microsoft	Redmond, Washington, USA
Dell	Round Rock, Texas, USA
Facebook	Menlo Park, California, USA
Twitter	San Francisco, California, USA
Yahoo	Sunnyvale, California, USA
Amazon	Seattle, Washington, USA
Google,/ Goole+ / Linkdin	Mountain View, California, USA
Tumblr	New York, USA

MeetMe	New Hope, Pencilvania, USA
Myspace	Beverly Hills, California, USA
Alibaba.com	Hangzhou, Zhejiang, China
Bell Labs	Murray Hill, New Jersey, USA

অ্যাবাকাস

বিশ্বের প্রথম গণনাকারী যন্ত্র অ্যাবাকাস একটি সংখ্যা ভিত্তিক গণনা যন্ত্র। আনুমানিক প্রায় পাঁচ হাজার বছর পূর্বে চীন দেশে অ্যাবাকাস প্রথম আবিষ্কৃত হয়। অ্যাবাকাস ছিল একটি হস্ত চালিত আদি গণনাকারী যন্ত্র। পরবর্তীতে চীনের তৈরি এই যন্ত্রটি যাপানিরা ব্যবহার করতে শুরু করে। দূর প্রাচ্যের অনেক দেশে আজও এই যন্ত্রটি ব্যবহৃত হচ্ছে। চীন দেশে এই যন্ত্রটিকে বলে সোয়ান-পান আর জাপানিরা বলে সরোবান, রাশিয়ায় বলা হয় স্কেটিয়া। যদিও অ্যাবাকাস কবে আবিষ্কৃত হয় সঠিকভাবে বলা যায় না। অনেকেই একে ব্যাবিলনীয় সভ্যতার তৈরি বলে মনে করেন। খ্রিস্টপূর্ব ৫০০-৪৫০ অব্দে মিশর ও চীন দেশে গণনাযন্ত্র হিসেবে অ্যাবাকাস যন্ত্র রৈরি করা হয় বলে মনে করা হয়। বর্তমানে ইলেকট্রনিক প্রযুক্তির বিকাশের যুগেও চীন, জাপান রাশিয়া ইত্যাদি দেশে, বিশেষ ক্ষেত্রে এখনও অ্যাবাকাস যন্ত্র ব্যবহার করা হয়।

রোমানদের অ্যাবাকাস ছিল ব্রোঞ্জ নির্মিত লিপিফলক। এটি কাজ কাটা ছিল।

জানা দরকার: অ্যাবাকাস দিয়ে সাধারণ যোগ, বিয়োগ, গুন, এবং ভাগ ছাড়াও বর্গ এবং বর্গমূল নিরূপণ করা যেত। গ্রিক, রোমান এবং মিশরীয়রা অ্যাবাকাস ব্যবহার করলেও তাদের হিসাব পদ্ধতিতে শূন্যকে সূচনা করার কোন পদ্ধতি ছিলনা। ভারতবর্ষে সর্বপ্রথম শূন্যকে একটি চিহ্ন প্রদান করে হিসাব পদ্ধতিতে অন্তর্ভুক্ত করা হয়।

M. C. Q Question:

- What is Abacus?
ক. Cutter machine
খ. Computer machine
গ. Electronic machine
ঘ. Motor cycle
- প্রাচীনকালে মানুষ গণনার জন্য কি ব্যবহার করত?
ক. নুড়ি
খ. কড়ি
গ. ঝিনুক
ঘ. সবগুলো
- রাশিয়ায় অ্যাবাকাসকে কি বলে?
ক. সরোবান
খ. স্কেটিয়া
গ. ইনকা
ঘ. উপরের সবগুলো
- অ্যাবাকাসের গণনা পদ্ধতি কেমন?
ক. বর্ণমালাভিত্তিক
খ. সংখ্যাভিত্তিক

গ. ভাষাবিভিক

ঘ. রাশিভিক

৫. Which of the following is the first calculating device?

ক. Difference

খ. Abacus

গ. Analogue

ঘ. Clock

৬. কোন দেশে অ্যাবাকাস আবিষ্কৃত হয় -

ক. চীন

খ. রাশিয়া

গ. মিশর

ঘ. জাপান

৭. জাপানিরা অ্যাবাকাসকে কি নামে ডাকতু

ক. সোয়ান-পান

খ. সরোবান

গ. স্কোশিয়া

ঘ. উপরের সবগুলো

৮. খ্রিষ্টপূর্ব ৫০০-৪৫০ অব্দে কোন দেশে গণনারযন্ত্র হিসেবে অ্যাবাকাস যন্ত্র প্রথম তৈরি করা হয় বলে মনে করা হয়

ক. মিশর ও চীন

খ. ইতালি ও তুরস্ক

গ. পারস্য ও সিরিয়া

ঘ. মেসোপটেমিয়ায়

নেপিয়ারের অস্থি বা হাড়

স্বয়ংক্রিয় যন্ত্রের প্রয়োজন দেখা দেওয়ার গণনার কাজকে সহজতর করার লক্ষ্য সামনে রেখে স্কটিশ গণিতবিদ জন নেপিয়ার ১৬১৪ সালে এলগরিদম পদ্ধতির আবিষ্কার করেন। এই পদ্ধতিকে নেপিয়ার হাড়ও বলা হয়ে থাকে। এই যন্ত্রের সাহায্যে খুব সহজেই গুন, ভাগ, বর্গমূল, ঘনমূল ইত্যাদি কাজগুলো সম্পন্ন করা যেত।

M. C. Q Question

১. লগারিদমের জনক?

ক. হাইয়ান

খ. হাসান

গ. জন নেপিয়ার

ঘ. জন ডাল্টন

২. এলগরিদম আর কি নামে পরিচিত?

ক. মুক্তার মালা

খ. মানব হাড়

গ. জিনের দাঁত

ঘ. নেপিয়ারের হাড়

৩. জন নেপিয়ার ছিলেন - ?

ক. পদার্থবিদ

খ. রসায়নবিদ

গ. গণিতবিদ

ঘ. যাজক

৪. লগারিদমের সাহায্যে করা যায়?

ক. গুন

খ. ভাগ

গ. বর্গ

ঘ. সবগুলো

স্লাইড রুল

নেপিয়ার হাড্‌ আবিষ্কারের ৬ বছর পড়ে গণিতবিদ ও ধর্মযাজক উইলিয়াম অট্রেড নেপিয়ারের লগারিদমের সারণী ব্যবহার করে ১৬৩০ সালে প্রথম বৃত্তাকার স্লাইড রুল উদ্ভাবন করেন। এর সাহায্যে অনেক দ্রুত ও নির্ভুল ভাবে যোগ, বিয়োগ, গুন ও ভাগের কাজ করা যায়। বিজ্ঞানের ছাত্ররা এখনও স্লাইড রুল ব্যবহার করে থাকে। পরবর্তীতে আইজ্যাক নিউটন ও অ্যামিদি মেন হেইম এর উন্নতি সাধন করেন।

M. C. Q Question

১. Who is the father of Slide Rule?

ক. Dulton খ. Milton

গ. Otred ঘ. Nuton

২. স্লাইড রুল কেমন?

ক. বৃত্তাকার

খ. অর্ধবৃত্তাকার

গ. সরলাকার

ঘ. মোচাকৃতি

৩. উইলিয়াম অট্রেড পেশায় একজন?

ক. গণিতবিদ

খ. পদার্থবিদ

গ. যাজক

ঘ. (ক + গ)

৪. স্লাইড রুলের সাহায্যে করা যায়?

ক. বিয়োগ

খ. যোগ

গ. গুন ও ভাগ

ঘ. সবগুলো

প্যাসকেলাইন

ফরাসি দার্শনিক ও গণিতবিদ ব্লেইজ প্যাসকেল ১৬৪২ সালে **Pascaline** নামে একটি ক্যালকুলেটিং মেশিন উদ্ভাবন করেন যাকে পৃথিবীর প্রথম ক্যালকুলেটর মেশিন হিসেবে বিশ্বাস করা হয়। এই যন্ত্রে ৪ টি চাকা ও প্রতিটি চাকায় ১০ টি করে দাঁত ছিল। পরবর্তীতে তার সম্মানে কম্পিউটারের একটি আধুনিক প্রোগ্রামিংয়ের ভাষা এর নাম দেয়া হয়েছে প্যাস্কাল। এটি অংকের সংখ্যা যোগ করতে সক্ষম ছিল।

জানা দরকার: ব্লেইজ প্যাসকেল **প্যাসকেলাইন** নামক গিয়ারের সাহায্যে চাকা লাগানোর পদ্ধতি ব্যবহার করে নতুন যুগের সূচনা করেন।

M. C. Q Question

১. Who is the father of Pascaline?

ক. Kuri

খ. Hasan

গ. pascel

ঘ. Ibn Sina

২. How many teeth in Pascaline?

ক. 10

খ. 9

গ. 7

ঘ. None

৩. পৃথিবীর প্রথম ক্যালকুলেটর কোনটি?

ক. Campus

খ. Pascaline

গ. Ethilin

ঘ. Computer

স্টেপড হুইল ক্যালকুলেটিং মেশিন

প্যাসক্যুলাইন যন্ত্রের উন্নত সংরক্ষণ স্টেপড হুইল ক্যালকুলেটিং উদ্ভাবন করেন ১৬৭১ সালে জার্মানির গডফ্রেড ভন লিবনিজ। এই যন্ত্রটি “Stepped Reckoner” নামে পরিচিত ছিল। এর সাহায্যে পৌনঃপুনিক যোগ, গুন, ভাগ প্রভৃতির কাজ সমাধান করা যেত। বিশ্বের প্রথম যান্ত্রিক ক্যালকুলেটর হিসেবে এটি সমাদৃত। ফ্রান্সের টমাস দ্য কলমার ১৮২০ সাতে লিবনিজের যন্ত্রের অনুরূপ টমাস এরিথোমটার নামক যন্ত্র তৈরি করেন। এটি ছিল বানিজ্যিক হস্তচালিত প্রথম ক্যালকুলেটর।
নুড়ি: রোমান ভাষায় নুড়িকে বলা হয় ক্যালকুলি। প্রাচীন রোমে গণনার জন্য নুড়ি ব্যবহার করা হতো। ক্যালকুলি শব্দ হতেই ক্যালকুলেট শব্দের উৎপত্তি।

M. C. Q Question

১. প্রথম যান্ত্রিক ক্যালকুলেটর তৈরি করেন?
ক. Charls Babbage
খ. Libnise
গ. Jaurdge
ঘ. Dorfelt
২. স্টেপড হুইল ক্যালকুলেটিং মেশিন কত সালে উদ্ভাবিত হয়?
ক. ১৬৭১ সালে
খ. ১৬৭৪ সালে
গ. ১৮৭১ সালে
ঘ. ১৬৭৩ সালে
৩. Stepped Reckoner বলা হয় কোন যন্ত্রটিকে?
ক. অব্যবাস
খ. স্লাইড রুল
গ. প্যাসকেলাইন
ঘ. স্টেপড হুইল ক্যালকুলেটিং মেশিন

পাঞ্চ কার্ড

ফ্রান্সের জ্যাকুয়ার্ড ১৮০১ সালে তার তাঁত বুনের সূতা নিয়ন্ত্রণের জন্য এবং স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাপড়ে ডিজাইন তৈরির জন্য একটি যন্ত্র আবিষ্কার করেন। যার নাম দেওয়া হয় জাকারের তাঁত। পাঞ্চ কার্ডের জনক ফ্রান্সের মেরি জ্যাকার্ড। ফ্রান্সের রেশম শিল্পের কারখানাগুলোতে এই জাকারের তাঁত যন্ত্রটি ব্যবহৃত হতো। পরবর্তীতে এই ধারণা হিসাব কার্যের স্বয়ংক্রিয়করণে প্রয়োগ করা হয়।

M. C. Q Question

১. Who is the inventor of punch card?
ক. Beyard
খ. Jecquard
গ. barnard
ঘ. Harverd
২. পাঞ্চকার্ড ব্যবহার করা হয় কোন শিল্পে?
ক. পাটশিল্পে
খ. চিনিশিল্পে
গ. বস্ত্রশিল্পে
ঘ. মৃৎশিল্পে

চার্লস ব্যাবেজ

আধুনিক কম্পিউটারের মৌলিক রূপরেখা তৈরি করেন ব্রিটিশ গণিত বিশারদ চার্লস ব্যাবেজ। তিনি ১৮২৩ সালে ডিফারেন্স ইঞ্জিন আবিষ্কার করেন। ১৮৩৩ সালে তিনি পূর্ব প্রজন্মের সকল যন্ত্র গণকের জন্য স্মৃতিভান্ডারের প্রয়োজনীয়তা উপলব্ধি করে অ্যানালাইটিকেল নামক একটি যন্ত্র তৈরির পরিকল্পনা করেন। বিভিন্ন কারণে তাঁর এ প্রচেষ্টা বাস্তব রূপদানে সমর্থ না হলেও তথ্য এ পরিকল্পনার উপর ভিত্তি করেই আজকের আধুনিক কম্পিউটার আকৃতি হয়েছে। এ কারণে চার্লস ব্যাবেজকে কম্পিউটারের জনক বলা হয়ে থাকে। উল্লেখ্য তিনি প্রথম কম্পিউটিং মেশিনের নকশাকারী।

জানা দরকারঃ চার্লস ব্যাবেজ ক্যামব্রিজ বিশ্ববিদ্যালয়ের গণিতের অধ্যাপক ছিলেন। ব্যাবেজের পরিকল্পনায় আধুনিক কম্পিউটারের গাণিতিক ইউনিট, স্মৃতি, নিয়ন্ত্রন ইউনিট, ইনপুট/ আউটপুট অন্তর্ভুক্ত ছিল।

M. C. Q Question

১. Who is the father of modern Computer?
ক. Willber Right
খ. Charls Babbage
গ. Tim barnars Lee
ঘ. John Beyaard
ঙ. None
২. কম্পিউটারের জনক বলা হয় কাকে?
ক. চার্লস ব্যাবেজ
খ. স্টিফেন হকিংস
গ. আলফ্রেড নোবেল
ঘ. আইনস্টাইন
৩. কম্পিউটারের জনক চার্লস ব্যাবেজ পেয়ায় কি ছিলেন?
ক. দার্শনিক
খ. পদার্থবিদ
গ. গণিতবিদ
ঘ. কম্পিউটারবিদ
৪. Who is designed the first computer machine in the world?
ক. John Von Neuman
খ. Sir Isaac Newton
গ. Charles Babbage
ঘ. Bill Gates

লেডি এ্যাডা অগাস্টা বায়ারন

Charles Babbage আবিষ্কার করেন Analytical engine যা ছিল সম্পূর্ণ অটোমেটিক এবং সব ধরনের গাণিতিক কাজে সক্ষম। এটি প্রোগ্রাম সংরক্ষণ করতে পারতো এবং instruction মেনে চলতে পারতো। এটিতেই প্রথম ০ এবং ১ বাইনারি সিস্টেম

ব্যবহার করা হয়। Charles Babbage এর বান্ধবী এবং বিখ্যাত কবি Lord Byron এর মেয়ে Lady Ada Augusta Byron এই বাইনারি ইনস্ট্রাকশন এর সূচনা করেন। তাকেই পৃথিবীর প্রথম প্রোগ্রামার বলা হয়।

M. C. Q Question

১. Who is the first programmer ?
ক. Bill gates
খ. Lady Ada
গ. Howard Aican
ঘ. Charls Babbage
২. Who is Ada Byron?
ক. Girk friend of Babbage
খ. Daughter of Byron
গ. Wife of Babage
ঘ. ক + খ
৩. প্রোগ্রামিং ভাষা অ্যাডা কার নামনুসারে?
ক. Ada Byron
খ. Henrieta
গ. Rushy Byron
ঘ. None
৪. প্রোগ্রামের মূল লক্ষ্য কি?
ক. সমস্যা চিহ্নিত করা
খ. সমস্যা সৃষ্টিকারী ভাইরাস ধ্বংস করা
গ. সমস্যার সন্তোষজনক সমাধান
ঘ. সমস্যার সংকেত প্রোগ্রাম তৈরি করা
৫. Who is the inventor of Analytical machine?
ক. Bultimor খ. Charls Dickence
গ. Charls Babbage ঘ. Charls Augusta

ক্যালকুলেটিং মেশিন

ফ্রাংক স্টেফেন যোগ, বিয়োগ, গুন ও ভাগ করার জন্য একটি যান্ত্রিক ক্যালকুলেটর আবিষ্কার করেন ১৮৭২ সালে। যুক্তরাষ্ট্রে আধুনিক ক্যালকুলেটর শিল্পের সূচনা হয় এই ক্যালকুলেটর এর মাধ্যমেই। পণ্ডে ১৮৮৫ সালে ডরফেল্ট কমটোমিটার নামে আর একটি ক্যালকুলেটর আবিষ্কার করেন। এই যন্ত্রেও মাধ্যম বহু অংশ বিশিষ্ট সংখ্যা ব্যবহার করা সম্ভব হতো।

M. C. Q Question

- ঘ. কৃষি
২. who is the inventor of tabulating machine?
ক. Hollerith
খ. Halleyud
গ. Frank Staffen
ঘ. Henry Von
৩. টেবুলেটিং মেশিন আবিষ্কৃত হয়
ক. ১৮৮০ সালে
খ. ১৮৯০ সালে
গ. ১৭৮০ সালে
ঘ. ১৬৮০ সালে
৪. বিশ্ববিখ্যাত কম্পিউটার নির্মাতা প্রতিষ্ঠান আইবিএ কে কি বলা হয়?
ক. ব্লু উইন্ডো
খ. ব্লু হান্টার
গ. গ্রেন্ড ব্লু
ঘ. বিগ ব্লু
৫. কত সালে বিখ্যাত IBM কোম্পানীর জন্ম হয়?
ক. ১৯২৪ সালে
খ. ১৮৯৬ সালে
গ. ১৯২০ সালে
ঘ. ১৯২৫ সালে

প্রথম প্রজন্মের বৈদ্যুতিক কম্পিউটার

১৯৩৪ সালে হার্ভার্ড ইউনিভার্সিটির গণিতের অধ্যাপক Haward Aiken ও IBM (international Business Machine) যৌথভাবে প্রথম ইলেকট্রিক্যাল কম্পিউটার বা পৃথিবীর প্রথম স্বয়ংক্রিয় যন্ত্র আবিষ্কার করেন। এটির নাম ছিল MARK-1। এখান থেকেই শুরু হয় প্রথম প্রজন্মের কম্পিউটার। ত্রিশের দশক থেকে চল্লিশের দশকের কম্পিউটারকে প্রারম্ভিক প্রজন্মের কম্পিউটার বলা হয়। এই সময়ের কম্পিউটারের বায়ুশূন্য টিউব ব্যবহার হতো এবং সীমিত আকারে তথ্য ধারণের ব্যবস্থা ছিল।

M. C. Q Question

১. Who is inventor of computer ?
ক. William otored
খ. Blase Pascal

গ. Hadward Aiken

ঘ. Abacus

২. Which is the first electrical computer ?

ক. Abacus

খ. ENIAC-1

গ. MARK-1

ঘ. UNIVAC

৩. MARK-1 কোন প্রজন্মের কম্পিউটার?

ক. First

খ. Second

গ. Third

ঘ. Fourth

৪. পৃথিবীর প্রথম স্বয়ংক্রিয় গণনা যন্ত্রের নাম

ক. EDSAC

খ. EDVAC

গ. UNIVAC

ঘ. MARK-1

এবিসি কম্পিউটার

পদার্থবিদ্যা ও গণিতের অধ্যাপক ড. জন ভিনসেন্ট আটানাসাফ তার গণনা কাজের উপযুক্ত যন্ত্র তখন পাওয়া যেত না বলে তিনি নিজেই উন্নত ধরনের গণনা যন্ত্র তৈরির পরিকল্পনা করেন এবং ১৯৩৯ সালে ইলেক্ট্রনিক্স কম্পিউটার তৈরি করেন। তার ও তার সহযোগীদের নাম অনুসারে যন্ত্রটির নাম রাখা হয় আটানাসাফ- বেরি কম্পিউটার সংক্ষেপে (ABC)। এবিসি কম্পিউটারে প্রথম মজুদ এবং গাণিতিক/ যুক্তিমূলক কাজের ভ্যাকুয়াম টিউব ব্যবহার করা হয়।

M. C. Q Question

১. ABC stand for –

ক. Abraham computer

খ. Allowed Big car

গ. Atanasoff Berry Computer

ঘ. None

২. First Vacuum Tube is use in –

ক. MARK-1

খ. ENIAC-1

গ. ABC

ঘ. IBM

৩. ABC Computer কত সালে আবিষ্কৃত হয়?

ক. ১৯৩৮ সালে

খ. ১৯৩৯ সালে

গ. ১৮৩৮ সালে

ঘ. ১৯২৯ সালে

COLOSSUS COMPUTER

১৯৪৩ সালে টমি ফ্লাউয়ার্স, অ্যালেন টারিং প্রমুখ গবেষকরা এটি তৈরি করেন ভ্যাকুয়াম টিউব দিয়ে নির্মিত এটি হচ্ছে সর্বপ্রথম সম্পূর্ণ ইলেক্ট্রনিক ডিজিটাল কম্পিউটার।

এনিয়াক -১

১৯৪৬ সালে যুক্তরাষ্ট্রের পেনসিলভেনিয়া বিশ্ববিদ্যালয়ের অধ্যাপক ড. জন মাউসলি এবং তার এক ছাত্র প্রেসপার একার্ট এনিয়াক নামক একটি গণনা যন্ত্র তৈরি করেন। এতে প্রোগ্রাম সংরক্ষণের কোন ব্যবস্থা ছিল না। মেরীল্যান্ডের ব্যালিস্টিক রিসার্চ ল্যাব-এ এটি তৈরি করা হয়। এটি পৃথিবীর প্রথম পূর্ণাঙ্গ বা সফল ইলেক্ট্রনিক কম্পিউটার। আকারে এ কম্পিউটার ছিল বৃহৎ। ওজন ছিল প্রায় ৩০ টন এনিয়াক প্রতি সেকেন্ডে ৫০০০ যোগ বিয়োগ করতে পারত।

M. C. Q Question

- Which is the first Electronic Computer of the World?
ক. ENAIC
খ. EDVAC
গ. UNIVAC
ঘ. IBM
- Weight of ANIAC was-/ এনিয়াকের ওজন ছিল?
ক. 20 Ton
খ. 30 Ton
গ. 20 Mon
ঘ. 30 Mon
- ভ্যাকুয়াম টিউব নির্মিত সর্বপ্রথম আবিস্কৃত সম্পূর্ণ ইলেক্ট্রনিক ডিজিটাল কম্পিউটার হল-
ক. MARK-1
খ. COLOSSUS
গ. ENIAC-1
ঘ. UNIVAC
- এনিয়াক -১ কম্পিউটার আকারে কেমন ছিল?
ক. ক্ষুদ্র ছিল
খ. বৃহৎ ছিল
গ. হালকা ছিল
ঘ. মাঝারি ছিল

১৯৪৬ সালে হাঙ্গেরীয় গণিতবিদ জন ভন নিউম্যান "সংরক্ষিত প্রোগ্রাম" উদ্ভাবন করেন। তিনিই প্রথম কম্পিউটারের তথ্য ও নির্দেশ সংরক্ষিত রাখার ব্যবস্থা করেন। তার ধানাকে কাজে লাগিয়ে কেমব্রিজ বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রফেসর মরিস উইলকিন্স ১৯৪৬ সালে EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator) নামক সত্যিকারের সর্বপ্রথম স্বয়ংক্রিয় ইলেক্ট্রনিক ডিজিটাল কম্পিউটার প্রস্তুত করেন। নিউম্যানের নীতিমালা অনুযায়ী আধুনিক কম্পিউটার তৈরি করা হয় বলে তাকেই আধুনিক কম্পিউটারের জনক বলা হয়।

M. C. Q Question

১. EDSAC কম্পিউটার -এ ডাটা সংরক্ষণের জন্য কি ধরনের মেমরী ব্যবহার হতো?
ক.RAMA
খ.ROM
গ.Merucury Delay
ঘ.Registor
২. Who is the father of modern computer ?
ক.Heuman
খ.Neumann
গ. Goldman
ঘ.Eangho
৩. কম্পিউটারের তথ্য ও নির্দেশ সংরক্ষিত রাখার প্রথম ব্যবস্থা করেন?
ক. জন ভন নিউম্যান
খ. জে.এস. কেলরি
গ. গোল্ডম্যান
ঘ. হ্যারম্যান
৪. EDSAC -এর পূর্ণরূপ -
ক.Electronic Dalight Storage Autoamtic Computer
খ.Electronic Delay Storage Automatic Calculator
গ.Electronic Delay Storage Authentic Computer
ঘ.Eletronic Display Storage Automatic Computer
৫. সর্বপ্রথম আবিষ্কৃত স্বয়ংক্রিয় ইলেক্ট্রনিক ডিজিটাল কম্পিউটার হলো
ক.EDSAC
খ.MARC -1
গ.UVIVAC -1
ঘ.ENIAC

ইউনিভ্যাক -১ (বানিজ্যিক ভিত্তিতে তৈরি প্রথম ইলেক্ট্রনিক কম্পিউটার)

জন মাউসলে ও জে. প্রেসপার একটি নিজেদের কোম্পানীতে ১৯৫১ সালে মার্চ মাসে ইউনিভ্যাক -১ তৈরি করেন। এটিই হলো সর্বপ্রথম বানিজ্যিক ভিত্তিতে তৈরি ইলেক্ট্রনিক কম্পিউটার। এ কম্পিউটারে ক্রিস্টাল ডায়োট সুইচ এবং ভ্যাকুয়াম টিউব সার্কিট ব্যবহার করা হয়। এ কম্পিউটারেও উল্লেখযোগ্য বৈশিষ্ট্য হলো এটি একই সঙ্গে পড়া, গণনা এবং তথ্য লেখা এর কাজ করতে পারতো।

প্রথম UNIVAC-1 টি সরবরাহ করা হয় মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের অফিসে। দ্বিতীয়টি বিমান বাহিনীতে এবং তৃতীয়টি সরবরাহ করা হয় আর্মি ম্যাপ সার্ভিস অফিসে। মাউসলে এবং একাটের দেখাদেখি বিভিন্ন কোম্পানী বানিজ্যিক ভিত্তিতে কম্পিউটার তৈরি করতে শুরু হয়। এর মধ্যে আইবিএম ছিল অগ্রগণ্য। ১৯৫২ সালে আইবিএম কোম্পানি IBM-701 নামক কম্পিউটার তৈরি করে। ১৯৫৩ সালে IBM-650 জনপ্রিয়তা লাভ করে। এ সময় প্রোগ্রাম তৈরি করা হতো বাইনারি ভাষা ব্যবহার করে।

M. C. Q Question

১. বানিজ্যিক ভিত্তিতে তৈরি ১ম ইলেক্ট্রনিক কম্পিউটার?
ক.EDSAC
খ.EDRAK
গ.UNIVAC-1
ঘ.ENIAC
২. UNIVAC-1 সরবরাহ করা হয়
ক. সেনাবাহিনীতে
খ. বিমানবাহিনীতে
গ. আদালতে
ঘ. নৌবাহিনীতে
৩. বানিজ্যিক ভিত্তিতে তৈরি ইলেক্ট্রনিক কম্পিউটার প্রথম তৈরি হয় -
ক. ১৯৫১ সালে খ. ১৯৫২ সালে
গ. ১৮৫১ সালে ঘ. ১৮৫২ সালে
৪. UNIVAC-1 কম্পিউটারটি প্রথম কোন দেশে সরবরাহ করা হয়?
ক.জার্মানির Bureau of Census- এ
খ.মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের Bureau of Census -এ
গ. যুক্তরাজ্যের Bureau of Census -এ
ঘ. রাশিয়ার Bureau of Census -এ
৫. প্রথম বানিজ্যিক কম্পিউটারে ব্যবহৃত হয় -
ক. ক্রিস্টাল ডায়োট সুইচ
খ. ভ্যাকুয়াম টিউব সার্কিট
গ. বায়ুশূন্য ভাল্ব
ঘ. ক + খ

ট্রানজিস্টর

ট্রানজিস্টর (Trangistor) একটি অর্ধপরিবাহী কৌশল যা সাধারণত অ্যামপ্লিফায়ার এবং বৈদ্যুতিকভাবে নিয়ন্ত্রিত সুইচ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। দুটি অর্ধপরিবাহী ডায়োডকে পাশাপাশি যুক্ত করে একটি অর্ধপরিবাহী ট্রায়োড তৈরি করে তাকেই ট্রানজিস্টও বলে। এতে অর্ধপরিবাহী পদার্থ হিসেবে সিলিকন বা জার্মেনিয়াম ব্যবহৃত হয় (কম্পিউটারের মূল মেমোরিও সিলিকন দিয়ে তৈরি) কম্পিউটার সেলুলার ফোন এবং অন্য সকল আধুনিক ইলেকট্রনিকসের মূল গাঠনিক উপাদান হিসেবে ট্রানজিস্টর ব্যবহার করা হয়। দ্রুত সাড়া প্রদানের ক্ষমতা এবং সঠিকভাবে কার্য সাধনের ক্ষমতার কারণে এটি আধুনিক ডিজিটাল ও অ্যানালগ যন্ত্রপাতি তৈরিতে বহুল ব্যবহৃত হচ্ছে।

আমেরিকার বেল ল্যাবরেটরিতে ১৯৪৮ সালে জন বারডিন, উইলিয়াম শকলে এবং ওয়ান্টার ব্রাট্টেইন ট্রানজিস্টর উদ্ভাবন করেন। ট্রানজিস্টর আবিষ্কারের মধ্য দিয়ে ইলেকট্রনিক্সে বিপ্লব শুরু হয়। ট্রানজিস্টর ব্যবহৃত কম্পিউটার গুলো আকারে ছোট হয়ে যেতে শুরু করে। এ কম্পিউটার গুলো আগের কম্পিউটার অপেক্ষা উন্নত ছিল। আগের মতো এগুলো ঘন ঘন নষ্ট হত না এবং কাজও করতো আগের চেয়ে দ্রুত গতিতে। ট্রানজিস্টরও ব্যবহৃত এ কম্পিউটারকে দ্বিতীয় প্রজন্মের কম্পিউটার বলা হয়। এদিকে কম্পিউটারকে নির্দেশ দেয়ার উপায়ও সহজ হয়ে গেল মেশিন ল্যাংগুয়েজের জায়গায় হাই লেভেল ল্যাংগুয়েজ এসে পড়ায়। কারন ইতোমধ্যে দুজন বিজ্ঞানী BASIC নামের কম্পিউটার প্রোগ্রাম করার ভাষা উদ্ভাবন করেন। এ ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা খুবই সহজ। ফলে এটি খুবই জনপ্রিয়তা অর্জন করে।

ট্রানজিস্টর দুই ভাগে বিভক্ত – PNP ট্রানজিস্টর NPN ট্রানজিস্টর
ট্রানজিস্টরও ব্যবহারের সুবিধা:

১. কোন হিটর বা ফিলামেন্টের প্রয়োজন হয় না
২. আকৃতি ছোট এবং ওজনে হালকা
৩. শক্তি খরচ কম
৪. কর্মদক্ষতা বেশি
৫. দীর্ঘ দিন ব্যবহার করা যায়।

ডিজিটাল ইকুইপমেন্ট কর্পোরেশন বা ড্যাক (DEC = Digital Equipment Corporation) ১৯৬৫ সালে উপস্থাপন করেন PDP -8 নামক ট্রানজিস্টর ভিত্তিক প্রথম মিনিকম্পিউটার।
TX-0 (Transistor Experimental Computer) -এটি ট্রানজিস্টরভিত্তিক প্রথম কম্পিউটার।

M. C. Q Question

১. What is Transistor?
ক. পরিবাহী
খ. অর্ধপরিবাহী
গ. কুপরিবাহী
ঘ. কোনটিই নয়
২. ট্রানজিস্টর ব্যবহার কোন প্রজন্মের কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্য?
ক. 1st Generation
খ. 2nd Generation
গ. 3rd Generation
ঘ. 4th Generation
৩. কম্পিউটারের মূল মেমোরি তৈরি হয় কি দিয়ে?
ক. অ্যালুমিনিয়াম
খ. সিলিকন
গ. প্লাসটিক
ঘ. কোনটিই নয়
৪. Which is the first element of computer chips?
ক. Argon
খ. Boron
গ. Neon
ঘ. Silicon
৫. Which is the main element of modern electronics?

- ক. Transistor
খ. Transmeter
গ. Transformer
ঘ. None of these
৬. Chips are made up of millions of tiny parts / switches known as –
ক. Etches
খ. Transistors
গ. Charges
ঘ. Eletron
৭. What natural element is the primary ingredient in computer chips?
ক. Selicon
খ. Carbon
গ. Iron
ঘ. Uranium
৮. সিলিকনের ব্যবহার কোন শিল্পে বেশি হয়?
ক. ঔষধ
খ. জার্মেনিয়াম
গ. টাংস্টেন
ঘ. ম্যাঙ্গানিজ
৯. ট্রানজিস্টর উদ্ভাবিত হয় -
ক. ১৯৪৮ সালে
খ. ১৯৫০ সালে
গ. ১৯৫২ সালে
ঘ. ১৯৫৪ সালে

অ্যামপ্লিফায়ার

অ্যামপ্লিফাই শব্দটির অর্থ বিবর্ধন। যে যন্ত্র এর অন্তর্গামীতে প্রদত্ত সংকেতকে বহির্গামীতে বিবর্ধিত কণ্ডে সে যন্ত্রকে অ্যামপ্লিফায়ার বলে। বিভিন্ন ইলেক্ট্রিক বর্তনীতে ট্রানজিস্টরকে অ্যামপ্লিফায়ার হিসেবে ব্যবহার করে।

অ্যামপ্লিফায়ারের ফ্রিকোয়েন্সি রেঞ্জের উপর ভিত্তি করে নিম্ন ভাগে ভাগ করা যায়।

অডিও অ্যামপ্লিফায়ার

ভিডিও অ্যামপ্লিফায়ার

R-F অ্যামপ্লিফায়ার

I-F অ্যামপ্লিফায়ার

বায়ার অ্যামপ্লিফায়ার

ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট বা আইসি

ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট বা আইসি হচ্ছে একটি সূক্ষ্ম সার্কিট। অত্যাধুনিক কম্পিউটারের দ্রুতগতির মূলে আইসির ভূমিকা অনস্বকার্য। ১৯৫৮ সালে Jack kilby এটি তৈরি করেন। খুব ছোট অর্ধপরিবাহী পদার্থের টুকরার মধ্যে ডায়োড, ট্রানজিস্টও, রেজিষ্টার, ক্যাপাসিটর ইত্যাদি বহুসংখ্যক বৈদ্যুতিক যন্ত্র সংযুক্ত করে একটি বৈদ্যুতিক বর্তনী তৈরি করে। এই অর্ধপরিবাহী পদার্থের টুকরাকে বলা হয় সেমি কন্ডাক্টর চিপ। বর্তমানে এই কাজে সিলিকন চিপ ব্যবহার করা হয়। আই সি প্রযুক্তি যতই উন্নত হচ্ছে ইলেক্ট্রনিক বর্তনী মাপে ততই ছোট হচ্ছে। কোনো একটি জটিল ইলেক্ট্রনিক বর্তনীতে তিন-চারটি আইসি ব্যবহার করলে বর্তনীট যে শুধুই মাপে ছোট হবে তা নয়, কারিগরি জটিলতাও অনেক কমে যাবে।

IBM System 360 –এটি IC চিপ দিয়ে তৈরি প্রথম ডিজিটাল কম্পিউটার।

B2500 ও B3500 –বারোস কোম্পানি ১৯৬৮ সালে উক্ত কম্পিউটারদ্বয়কে উপস্থাপন করে যা ইন্টিগেট সার্কিট বা I.C চিপ ভিত্তিক ছিল।

M. C. Q Question

১. অত্যাধুনিক কম্পিউটারের দ্রুতগতির মূলে কি রয়েছে?
ক.CPU
খ.vacuum Tube
গ.Intergrated Circuit
ঘ.All of these
২. CP চিপ দিয়ে তৈরি প্রথম ডিজিটাল কম্পিউটার -
ক.PDP খ.Mark -1
গ.Intel 4004 ঘ.IBM system 360
৩. Who is the father of IC?
ক.Kilby খ.Kelvin
গ.Defil ঘ.Adsion
৪. চিপ তৈরিতে সর্বাধিক ব্যবহৃত মৌল কোনটি?
ক.এলুমিনিয়াম
খ. লিথিয়াম
গ. সিলিকন
ঘ. বিসমাথ
৫. IC তে বিদ্যমান কোনটি?
ক.Transistor + Register + Capasitor
খ.Amiter + Capasitor + Voltmeter
গ.Trasformer + Register + Copacitor
ঘ.Registor + Amplifire + Transmitter

মাইক্রোপ্রসেসর হলো একক ভিএলএসআই (VLSI – Very large Scal Integration) সিলিকন চিপ। কম্পিউটারের সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট বা সিপিইউকে ভিএলএসআই প্রযুক্তির মাধ্যমে একীভূত কওে মাইক্রোপ্রসেসর তৈরি করা হয়। মাইক্রোপ্রসেসর মাইক্রো কম্পিউটার বা মাইক্রোপ্রসেসর ভিত্তিক পদ্ধতির 'মস্তিষ্ক' বা 'ব্রেইন' স্বরূপ। মাইক্রোপ্রসেসরের প্রকৃতি ও ক্ষমতার ওপর নির্ভর করে কম্পিউটারের ক্ষমতা এবং অন্যান্য বৈশিষ্ট্য। মাইক্রোপ্রসেসর দিয়ে মাইক্রো কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ কাজ সমাধান করা হয়। কম্পিউটারের সবচেয়ে বড় বিপ্লব ঘটে মাইক্রোপ্রসেসর আবিষ্কারের মধ্য দিয়ে। ১৯৭১ সালে আমেরিকার ইন্টেল নামক কোম্পানি সর্বপ্রথম মাইক্রোপ্রসেসর তৈরি করে। ড. টেড হফ এর তত্ত্বাবধানে যার নাম ছিল ইন্টেল-৪০০৪, এটি ২,৩০০টি ট্রানজিস্টরের সমন্বয়ে নির্মিত যার কর্মক্ষমতা ১৮,০০০ভ্যাকুয়াম টিউবের দ্বারা বাস্তবায়িত ENIAC –এর সমতুল্য। এটি ছিল মাত্র ৪ বিটের মাইক্রোপ্রসেসর এবং বাণিজ্যিকভাবে নির্মিত প্রথম প্রসেসর। এই প্রসেসরটি কখনো কম্পিউটারের ব্যবহৃত হয়নি। ডেস্কটপ ক্যালকুলেটরের মাঝেই সীমাবদ্ধ ছিল। এটি অবশ্য পাইওনিয়ার মহাকাশযান ব্যবহার করা হয়েছিল। ফলে দাম কমে যায়, ব্যবহারের সুবিধা বেড়ে যায় এবং কাজের ক্ষমতা হাজার হাজার গুন বেড়ে যায়। মাইক্রোপ্রসেসর দিয়ে তৈরি কম্পিউটারকেই আধুনিক মাইক্রোকম্পিউটার বা পার্সোনাল কম্পিউটার বলা হয়।

মাইক্রোপ্রসেসরের কয়েকটি কাজের নাম দেয়া হলো -

- ✓ কম্পিউটারের সব অংশের নিয়ন্ত্রণ ও সময় নির্ধারণ সংকেত প্রদান করা;
- ✓ মেমোরি ও ইনপুট/ আউটপুট ডিভাইসের মধ্যে ডেটার আদান-প্রদান করা;
- ✓ মেমোরি থেকে ডেটা ও ইনস্ট্রাকশন নেয়া;
- ✓ ইনস্ট্রাকশন ডিকোড করা;
- ✓ গাণিতিক ও যুক্তিমূলক কাজ বা সিদ্ধান্তমূলক কাজ করা;
- ✓ কম্পিউটারের মেমোরিতে সংরক্ষিত প্রোগ্রাম নির্বাহ করা;
- ✓ ইনপুট ইউটপুট অংশগুলোর সাথে সমন্বয় সাধন ইত্যাদি;

কম্পিউটার ইন এ চিপ : ১৯৭০ সাল নাগাদ টেড হফ মাইক্রোপ্রসেসর একটি কার্যকরী মডেল তৈরি করেন যার নাম ছিল কম্পিউটার ইন চিপ।

জানা দরকার : কম্পিউটারের ব্রেইন বলা হয় মাইক্রোপ্রসেসরকে।

মাইক্রোপ্রসেসরের মৌলিক কার্ঠামো -

কোর: মাইক্রোপ্রসেসরের হৃদপিণ্ড হলো এক্সিকিউশন তথা নির্বাহ ইউনিট, এটিকে কোর বলা হয়।

ব্রাঞ্চ প্রিডিক্টর: এ ইউনিটের কাজ হলো কন্ডিশনাল জাম্পের ক্ষেত্রে ধারাবাহিকতা অনুমান কওে ব্যবস্থা নেওয়া, যাতে কওে পি-ফেজ ও ডিকোড ইউনিট আগেই ইনস্ট্রাকশন গুলো পেয়ে যায়।

ফ্লোটিং প্রিডিক্টর ইউনিট: যে অংশের মাধ্যমে ভগ্নাংশ বা মাল্টিমিডিয়া ইনস্ট্রাকশন গুলো পেয়ে যায় তাই ফ্লোটিং পয়েন্ট ইউনিট।

প্রাইমারি ক্যাশ: এটি L^1 ক্যাশ নামেও পরিচিত। বাহ্যিক বা L^2 ক্যাশ থেকে ইনস্ট্রাকশন বা ডেটা সংগ্রহ কওে কাজকে ত্বরান্বিত করে।

মাইক্রোপ্রসেসরের বৈশিষ্ট্য:

ক্লক স্পিড: মাইক্রোপ্রসেসর কত স্পিডে ইনস্ট্রাকশন নির্বাহ করতে পারে তা তার ক্লক স্পিডের উপর নির্ভর করে। ক্লক যত দ্রুতগতির হয় সিপিউ প্রতি সেকেন্ডে তত সংখ্যক ইনস্ট্রাকশন নির্বাহ করতে পারে।

লেভেল থ্রি ক্যাশ: চিপের অভ্যন্তরস্থ L^3 ক্যাশের মেমোরির স্পিড ও সাইজ কার্যদক্ষতার ব্যাপারে বেশ কার্যকরী ভূমিকা পালন করে।

বাস-স্পিড: মাদারবোর্ডেও চিপসেট প্রসেসর র‍্যাম ও অন্যান্য যন্ত্রাংশের সাথে যে গতিতে যোগাযোগ ঘটাতে সক্ষম তাকে ফ্রন্টসাইড বাস স্পিড বলে। ডে প্রসেসরের বাস স্পিড যত বেশি সেটি তত উন্নত প্রসেসর হিসেবে বিবেচিত হয়।

M. C. Q Question

১. Microprocessor is
ক. একক VLSI খ. দ্বি VLSI
গ. একক VLS ঘ. কোনটিই নয়
২. কখন প্রথম মাইক্রোপ্রসেসর প্রযুক্তির আবির্ভাব ঘটে?
ক. ১৯৮১ খ. ১৯৭১
গ. ১৯৭৬ ঘ. ১৯৬১
৩. নিচের কোনটি মাইক্রোপ্রসেসরের কাজ নয়?
ক. ফলাফল প্রদর্শন করা
খ. সংকেত প্রদান করা
গ. সময় নির্ধারণ ও নিয়ন্ত্রণ করা
ঘ. সংরক্ষিত প্রোগ্রাম নির্বাহ করা
৪. মাইক্রোপ্রসেসরের নির্মাতা প্রতিষ্ঠান নয় কোনটি?
ক. Intel
খ. IBM
গ. Microsoft
ঘ. National
৫. মাইক্রোপ্রসেসর অতি ছোট মাপের অতি অল্প আয়তনবিশিষ্ট এর তৈরি।
ক. প্লাটিনাম
খ. আয়রন
গ. ক্রোমেনিয়াম
ঘ. সিলিকন
৬. Personal Computre –এর শ্রেণী কি?
ক. পিসি
খ. মাইক্রোকম্পিউটার
গ. আইবিএম
ঘ. মাই কম্পিউটার
৭. কম্পিউটারের প্রধান মেমোরি মাইক্রোপ্রসেসরের ভেতরে থাকে, কথাটি -
ক. সত্য
খ. মিথ্যা
গ. দুটোই হতে পারে
ঘ. কোনটিই সত্য নয়
৮. Main memory of Computer is –

- ক. মাইক্রোপ্রসেসরের ভিতরে থাকে
খ. মাইক্রোপ্রসেসরের বাহিরে থাকে
গ. মাইক্রোপ্রসেসর এবং সিপিইউ -এর মাঝখানে থাকে
ঘ. সিপিইউ -এর ভিতর থাকে
৯. কোন কোম্পানির মাইক্রোপ্রসেসর দিয়ে আইবিএম পিসি তৈরি?
ক. মটোরোল
খ. অ্যাপল
গ. ইন্টেল
ঘ. ম্যাকিনটোশ
১০. What is the meaning of Micro?
ক. Big size
খ. Small size
গ. Middle size
ঘ. None of these
১১. একটি পার্সোনাল কম্পিউটারের সিপিইউ বলতে কি বোঝায়?
ক. Logic Unit
খ. Microprocessor
গ. Control Unit
ঘ. Output
১২. ১৯৭১ সালে প্রথম তৈরিকৃত মাইক্রোপ্রসেসরের নাম -
ক. ইন্টেল -৪০০৪
খ. ইন্টেল -৮৮০
গ. পেনটিয়াম
ঘ. কোনটিই নয়
১৩. ইন্টেল -৪০০৪ মাইক্রোপ্রসেসরের উদ্ভাবক -
ক. টেড হফ
খ. জে. এস. কেলবি
গ. নিউম্যান
ঘ. টমাস এডিসন
১৪. ইন্টেল -৪০০৪ কত বিটের মাইক্রোপ্রসেসর ছিল -
ক. ৪ বিট
খ. ৮ টি
গ. ১৬ বিট
ঘ. ৩২ বিট
- এইচ এডওয়ার্ড রবার্ট (মাইক্রোপ্রসেসরের জনক)

১৯৭৫ সালে তড়িৎ প্রকৌশলী এইচ. এডওয়ার্ড রবার্ট কর্তৃক ডিজাইনকৃত প্রথম মাইক্রোপ্রসেসর ভিত্তিক কম্পিউটার বা মাইক্রোকম্পিউটার হিসেবে গণ্য করা হয়। এতে ইন্টেলের -৮০৮০ মাইক্রোপ্রসেসর ও ২৫৬ বাইটের মেমরি ব্যবহৃত হয়েছে। মাইক্রো শব্দের অর্থ ক্ষুদ্র। যেহেতু মাইক্রোপ্রসেসর ব্যবহার করে এডওয়ার্ড রবার্ট প্রথম মাইক্রোকম্পিউটার উদ্ভাবন করেন সেহেতু তাকেই মাইক্রোকম্পিউটারের জনকের আসনে স্থান দেওয়া হয়।

এ্যাপল : প্রথম সফল মাইক্রোকম্পিউটার বাজারে আসে ১৯৭৬ সালে এ্যাপল নামক কম্পিউটার কোম্পানির মাধ্যমে। এ্যাপল নামক একটি মডেল মাইক্রোকম্পিউটারের বাজারে উন্মোচন করে দেয়। তখনও আমেরিকায় বিশেষ কিছু লোকজনের জন্যই কম্পিউটার তৈরি হতো। এ্যাপল আমেরিকানদের কাছে মাইক্রোকম্পিউটারের প্রাথমিক পরিচিতি তুলে ধরে। এরপর ১৯৮১ সালে মাইক্রোকম্পিউটারের জোয়ার সৃষ্টি হয়। ১৯৮৪ সালে এ্যাপল কোম্পানি মেকিনটোশ সামের তাদের তৈরি মাইক্রোকম্পিউটার বাজারে ছাড়ে। মূলত ১৯৭৬, ১৯৮১, ১৯৮৪ সাল মাইক্রোকম্পিউটারের সম্প্রসারণের বিশেষ তিনটি ধাপ।

M. C. Q Question

১. Who is the father of Microcomputer?
ক. Edward Rober
খ. Edward Robert
গ. Edward Henry
ঘ. Henryford
২. প্রথম মাইক্রোকম্পিউটার কোনটি?
ক. ALTAIR -880 খ. MARK -1
গ. UNIVAC -1 ঘ. IBM -1
৩. মাইক্রোকম্পিউটার প্রথম আবিষ্কৃত হয় -
ক. ১৯৭১ সালে
খ. ১৯৭৫ সালে
গ. ১৯৭৭ সালে
ঘ. ১৮৭৫ সালে
৪. প্রথম মাইক্রোকম্পিউটারের ব্যবহৃত মাইক্রোপ্রসেসর হলো -
ক. ইন্টেল-৮০৮০
খ. ইন্টেল -৮০০
গ. Altair -880
ঘ. পেনটিয়াম - ৮০৮০

মাইক্রোসফটের আবির্ভাব

বর্তমান বিশ্বেও সবচেয়ে নামকরা কম্পিউটার সফটওয়্যার নির্মাতা প্রতিষ্ঠান হলো মাইক্রোসফট। ১৯৭৫ সালে মাইক্রোসফট কোম্পানি প্রতিষ্ঠা করেন বিল গেটস এবং তার বন্ধু পল অ্যালেন। মাইক্রোসফট আবিষ্কার করে পার্সোনাল কম্পিউটারের প্রথম অপারেটিং সিস্টেম সফটওয়্যার MS-DOS। আশির দশকের শুরুতে আইবিএম প্রতিষ্ঠিত হলে তারা একক ভাবে কম্পিউটার তৈরির সিদ্ধান্ত নেয় এবং অপারেটিং সিস্টেমের সফটওয়্যার হিসেবে বেছে নেয় মাইক্রোসফটের MS-DOS।

১৯৮১ সালে IBM থেকে বের হয় (PC) নামক কম্পিউটার। তখন থেকে শুরু হয় Personal Computer (PC) নামক কম্পিউটার যা কম্পিউটার জগতে যুগান্তকারী পরিবর্তন আনে।

সত্য নাদেলা: মাইক্রোসফটের বর্তমান CEO

গ্রন্থ ও রচনা: বিল গেটস বিখ্যাত একটি গ্রন্থ রচনা করেন যার নাম - The Road Ahead.

ইকোলজি হাউস: মাইক্রোসফটের প্রতিষ্ঠাতা বিল গেটসের বাড়ির নাম ইকোলজি হাউস।

মাইক্রোসফট কর্পোরেশন: এটি ওয়াশিংটনের সীটলে অবস্থিত পার্সোনাল কম্পিউটারের সফটওয়্যার প্রস্তুতকারী একটি অন্যতম বৃহৎ প্রতিষ্ঠান। মাইক্রোসফট কর্পোরেশনের প্রথম সফটওয়্যার হলো আলটেরার ৮০৮০।

M. C. Q Question

১. বিল গেটসের প্রথম কম্পিউটার অপারেটিং প্রোগ্রাম হলো -
ক. BASIC
খ. Tic-tac-toe
গ. MS Dos
ঘ. Windows 95
২. কম্পিউটার সফটওয়্যার জগতে নামকরা প্রতিষ্ঠান কোনটি?
ক. অলিভেটি
খ. আইবিএম
গ. এপল ম্যাকিনটশ
ঘ. মাইক্রোসফট
৩. মাইক্রোসফট কোম্পানি প্রতিষ্ঠিত হয় কত সালে?
ক. ১৯৭৫ সালে খ. ১৯৭৬ সালে
গ. ১৯৭৭ সালে ঘ. ১৯৭৮ সালে
৪. পার্সোনাল কম্পিউটারের প্রথম অপারেটিং সিস্টেমের নাম -
ক. MS-DOS
খ. EDSAC
গ. IBM
ঘ. CDC-6600

এক নজরে কম্পিউটার সম্পর্কিত তথ্যাবলি

কম্পিউটারের জনক	চার্লস ব্যাবেজ
আধুনিক কম্পিউটারের জনক	জন ভন নিউম্যান
মাইক্রোকম্পিউটারের জনক	হেনরি এডওয়ার্ড রবার্ট
প্রথম ইলেকট্রনিক কম্পিউটার	মার্ক -১

বাইনারি গণিতভিত্তিক প্রথম ইলেকট্রনিক কম্পিউটার	Z3
প্রথম সংরক্ষিত প্রোগ্রামবিশিষ্ট ইলেকট্রনিক কম্পিউটার	এডস্যাক
বাণিজ্যিক ভিত্তিতে তৈরি প্রথম ইলেকট্রনিক কম্পিউটার	ইউনিভ্যাক -১
বাণিজ্যিকভাবে সফল প্রথম সুপার কম্পিউটার	সিডিসি -৬৬০০
ট্রানজিস্টারভিত্তিক প্রথম কম্পিউটার	TX-O
ট্রানজিস্টারভিত্তিক প্রথম মিনি কম্পিউটার	পিডিপি-৮
ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট (IC) ভিত্তিক প্রথম কম্পিউটার	B2500 এবং B3500
IC চিপ দিয়ে তৈরি প্রথম ডিজিটাল কম্পিউটার	IBM system 360
মাইক্রোপ্রসেসর ভিত্তিক প্রথম কম্পিউটার	এ্যালটেরার -৮৮০
বিশ্বেও প্রথম ও একমাত্র কম্পিউটার যাদুঘর	যুক্তরাষ্ট্রের আটলান্টায় অবস্থিত
বাংলাদেশে প্রথম কম্পিউটার বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিভাগ চালু হয়	১৯৮৪ সালে বাংলাদেশ প্রকৌশল বিশ্ববিদ্যালয়ে
বাংলাদেশ কম্পিউটার সোসাইটি প্রতিষ্ঠিত হয়	১৯৮৯ সালে (পেশাজীবী সংগঠন)
বাংলাদেশ কম্পিউটার কাউন্সিল প্রতিষ্ঠিত হয়	১৯৯০ সালে (সরকারি প্রতিষ্ঠান)
বাংলাভাষায় প্রথম কম্পিউটার বিষয়ক মাসিক পত্রিকা	কম্পিউটার জগত ১৯৯১ সালে প্রকাশিত হয়
বাংলাদেশে প্রথম ইন্টারনেট চালু হয়	১৯৯৬ সালে
বাংলাদেশে প্রথম ইন্টারনেট ভিত্তিক নিউজ এজেন্সি	বিডি নিউজ
বাংলাদেশি এন্টিভাইরাস	কোবরা
বাংলাদেশি সার্চ ইঞ্জিন	পিঁপীলিকা
দেশের বৃহত্তম টেক ব্লগ	টেকটিউন্স
কম্পিউটার সংগঠনের চিত্র অংকন করা হয়	১৮৩৩ সালে

আইটিকম: বাংলাদেশের প্রথম ডিজিটাল কম্পিউটার পত্রিকার নাম আইটিকম।

বাংলাদেশে কম্পিউটার স্থাপন: বাংলাদেশে প্রথম কম্পিউটার স্থাপিত হয় ১৯৬৪ সালে পরমানু শক্তি কেন্দ্র, ঢাকায়। IBM -1620 মডেলের মেইনফ্রেম কম্পিউটার। বাংলাদেশের দ্বিতীয় কম্পিউটার স্থাপিত হয় ১৯৬৫ সালে আদমজী জুট মিলে।

M. C. Q Question

- বাংলাদেশের তৈরি প্রথম এন্টি-ভাইরাস সফটওয়্যার -
ক. কোবরা খ. AVG
গ. পিঁপীলিকা ঘ. কোনটিই নয়
- বাংলাদেশে তৈরি প্রথম সার্চ ইঞ্জিন হলো -
ক. প্রজাপতি খ. কোবরা
গ. পিঁপীলিকা ঘ. ক ও গ

৩. বাংলাদেশে প্রথম ইন্টারনেট চালু হয় -
 ক. ১৯৯৫সালে
 খ. ১৯৯৬ সালে
 গ. ১৯৯২ সালে
 ঘ. ১৯৯৭ সালে
৪. বাংলা ভাষায় প্রথম কম্পিউটার বিষয়ক মাসিক পত্রিকা হলো -
 ক.BD news খ. কম্পিউটার জগৎ
 গ. বাংলা নিউজ ঘ. কোনটিই নয়
৫. বাংলাদেশে ব্যবহৃত প্রথম কম্পিউটার হলো -
 ক.IBM -360 খ.IBM -1620
 গ.IBM -370 ঘ.IBM -1600
৬. বাংলাদেশে স্থাপিত প্রথম কম্পিউটার -
 ক. আইবিএম -৩৬০ সিরিজ
 খ. আইবিএম -১৬২০ সিরিজ
 গ. আইবিএম -১৬০০ সিরিজ
 ঘ. আইবিএম - ৪৩০০ সিরিজ
৭. The first internet based news agency of Bangladesh is –
 ক.E-News
 খ.BD News
 গ.NTV News
 ঘ.Prothom alo
 ঙ. Café News

কম্পিউটার ইতিহাসে উল্লেখযোগ্য ঘটনাসমূহের কালনুক্রমিক তালিকা :

সময়	আবিসকারক	উল্লেখযোগ্য ঘটনা
১৬১২ - ১৬১৪	জন নেপিয়ার	লগারিদম আবিষ্কার করেন
১৬২৩	উইলিয়াম শিকার্ড	গিয়ারচালিত হিসাব যন্ত্র আবিষ্কার করেন
১৬৪২ - ১৬৪৩	ব্লেইজ প্যাস্কেল	প্যাসকালাইন নামক প্রথম যান্ত্রিক যোগ যন্ত্র
১৬৭৪	গটফ্রিড লিবনিজ	সিলিন্ডার আকৃতি বিশিষ্ট গিয়ার চালিত হিসাব যন্ত্র
১৮০১	--	বস্ত্রশিল্পে প্রথম পাঞ্চ কার্ডের ব্যবহার
১৮২০	টমাস দ্য কলমার	অ্যারিথমিটার সর্বপ্রথম বাণিজ্যিক ক্যালকুলেটর প্রবর্তন
১৮৩৪ - ৩৫	চার্লস ব্যাবেজ	ডিফারেন্স ইঞ্জিনের পরিকল্পনা
১৮৩৪ - ৪৩	অগাস্টা এডা বায়রন	সর্বপ্রথম প্রোগ্রামের ধারণা
১৮৮৯	হারম্যান হরিলিথ	টেলিটাইপ মেশিন কোম্পানি
১৯০৪ - ০৬	জন ফ্লেমিং ও লি দ্য ফরেষ্ট	ভ্যাকুয়াম টিউবের আবিষ্কার
১৯৩৯	কনরাড জিউস	বাইনারি গণিত ভিত্তিক ইলেকট্রনিক ডিজিটাল ABC কম্পিউটার
১৯৪৪	হাওয়ার্ড আইকেন	Mark-1 কম্পিউটার আবিষ্কার
১৯৪৫	মশলী ও ইকার্ট	ENIAC কম্পিউটার আবিষ্কার
১৯৫২	--	IBM -701 এর প্রবর্তন
১৯৫৮	জ্যাক কেলবি	ইন্টিগ্রেটেড সার্কিটের আদিরূপে উপস্থাপন
১৯৫৮	--	COBOL ভাষার উদ্ভাবন
১৯৬০	--	PDP -1 মনিটর ও কী-বোর্ডসহ প্রথম বাণিজ্যিক কম্পিউটার

১৯৬২	স্টিভ রাসেল	প্রথম ভিডিও গেম খেলার উদভাবন
১৯৬২	--	স্ট্যানফোর্ড ও পারডু বিশ্ববিদ্যালয়ে প্রথম কম্পিউটার বিজ্ঞান বিভাগ চালু
১৯৭১	রে টমলিনসন	প্রথম ই-মেইল বিনিময়
১৯৭২	ডেনিস রিচি	C ভাষার প্রবর্তন
১৯৭২	--	8008 নামক সর্বপ্রথম ৮ বিটের মাইক্রোপ্রসেসর
১৯৭৫	মিটস	Altair -880 প্রথম মাইক্রোকম্পিউটার
১৯৭৫	--	প্রথম লেজার প্রিন্টার প্রবর্তন
১৯৭৫	বিল গেটস ও পল অ্যালেন	মাইক্রোসফটের প্রতিষ্ঠাতা
১৯৭৮	--	Intel -8086 থেকে ৮ বিট মাইক্রোপ্রসেসর
১৯৮১	--	PC এর প্রবর্তন
১৯৮৩	রিয়ান স্ট্রফস্ট্রাপ	C++ ভাষার প্রবর্তন
১৯৮৪	সনি ও ফিলিপস	CD ROM আবিষ্কার
১৯৮৫	--	Windows 1.0 এর আবির্ভাব
১৯৮৮	ফ্রেডরিক কোহেন	প্রথম কম্পিউটার ভাইরাস উদভাবন
১৯৮৯	--	World wise web (www) এর কাজ শুরু
১৯৯২	--	প্রথম 64 বিটRISC প্রসেসর
১৯৯৬	--	Intel Pentium Pro মাইক্রোপ্রসেসর
১৯৯৮	--	অপারেটিং সিস্টেম Windows 98 রিলিজ
২০০১	মাইক্রোসফট	অপারেটিং সিস্টেম Windows XP রিলিজ
২০০২	--	Combo Drive ও Wireless Devices এর প্রবর্তন
২০০৩	--	USB Flash drive ও Office 2003 রিলিজ
২০০৪	--	LINUX এর জনপ্রিয়তা বৃদ্ধি
	ইন্টেল	Intel Core to Duo মাইক্রোপ্রসেসর
২০০৬-০৭	মাইক্রোসফট	Windows Vista এর রিলিজ যা পূর্ববর্তী মাইক্রোসফট উইন্ডোজ যা পূর্ববর্তী মাইক্রোসফট উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেম এক্সপি এর সকল ফিচারকে দশ বছরের গবেষণায় মাইক্রোসফটের টিম আপগ্রেড বা প্রবর্তিত করে।

M. C. Q Question

১. Windows Vista এর রিলিজ হয় কত সালে?

- ক. ২০০৫ সালে
- খ. ২০০৬ সালে
- গ. ২০০৭ সালে
- ঘ. ২০০৮ সালে

২. প্রথম কম্পিউটার ভাইরাস উদভাবিত হয় কত সালে?

- ক. ১৯৮৭ সালে খ. ১৯৮৮ সালে
- গ. ১৯৮৯ সালে ঘ. ১৯৯০ সালে

৩. C++ ভাষার প্রবর্তন করেন কে?
ক. রিয়ার্ন স্ট্রাউস্ট্রাপ
খ. পল অ্যানেল
গ. বিল গেটস
ঘ. ডেনিস রিচি
৪. CD ROM আবিষ্কার কওে কোন কোম্পানি?
ক. সনি ও ফিলিপস
খ. অ্যাপল
গ. আইবিএম
ঘ. মাইক্রোসফট

কম্পিউটারের কাজ করার পদ্ধতি

কম্পিউটার কাজ কওে আই পি ও (I.P.O) সাইকেলের মাধ্যমে। ইহা প্রথমে তথ্য গ্রহন (input) করে কী-বোর্ডের মাধ্যমে। এরপর তথ্যের ডাটা প্রক্রিয়াকরন (processing) করে সিপিইউ নামের সিস্টেম ডিভাইজের মাধ্যমে এবং ফলাফল প্রকাশ করে আউটপুট ডিভাইস (Output Device) ভিডিইউ (VDU) এর মাধ্যমে।

➤ মানুষ ও কম্পিউটারের মধ্যে পার্থক্য

মানুষ ও যান্ত্রিক কম্পিউটারের মাঝে বেশ কিছু পার্থক্য পরিলক্ষিত হয়। যেমন -

- ✓ মানুষের নিজস্ব বুদ্ধি আছে। পক্ষান্তরে কম্পিউটারের নিজস্ব কোন বুদ্ধি নাই।
- ✓ মানুষের চিন্তা আছে। পক্ষান্তরে কম্পিউটারের নিজস্ব কোন চিন্তা শক্তি নেই।
- ✓ মানুষ নিজের চেষ্টায় বিভিন্ন কাজের সমাধান করতে পারে। পক্ষান্তরে কম্পিউটার মানুষের দেয়া তথ্যেও ভিত্তিতে সমাধান করতে পারে।
- ✓ মানুষ প্রোগ্রামের সাহায্যে কম্পিউটারকে নির্দেশ করে একটি কাজ কি করতে হবে, কিভাবে করতে হবে এবং কম্পিউটার সেই মোতাবেক কাজ করে থাকে।

M. C. Q Question

১. কোন কাজ করার জন্য কম্পিউটারকে কি প্রদান করতে হয়?
ক. আউটপুট
খ. ডিভাইস
গ. তথ্য বা ডাটা
ঘ. ইনপুট
২. কম্পিউটার যন্ত্র কোন ভাষা বোঝে?
ক. ফরাসি ভাষা
খ. নিজস্ব ভাষা
গ. ইংরেজি ভাষা
ঘ. চীনা ভাষা

৩. কম্পিউটার কার নির্দেশ অনুযায়ী কাজ করে?
 - ক. শব্দযন্ত্রের খ. নিজের
 - গ. মানুষের ঘ. আলোকযন্ত্রের
৪. যে সকল যন্ত্রেও মাধ্যমে তথ্য দেওয়া হয় তাকে কী বলে?
 - ক. ইনপুট
 - খ. আউটপুট
 - গ. ইনপুট ডিভাইস
 - ঘ. আউটপুট ডিভাইস

কম্পিউটারের প্রকারভেদ

- ব্যবহার বা প্রয়োগের দিক বিবেচনায় কম্পিউটার ২ প্রকার। যথা -
 - i. সাধারণ কম্পিউটার: নানামুখী সমস্যা সমাধানের নিমিত্তে এই কম্পিউটার ব্যবহৃত হয় বলে এই কম্পিউটারের মেমোরিতে নানা ধরনের প্রোগ্রাম থাকে যা সহজেই মুছে ফেলা যায় বা সংরক্ষণ করা যায়। ব্যবহারকারী তার প্রয়োজন অনুযায়ী ভিন্ন ভিন্ন প্রোগ্রাম চালিয়ে কাজ করতে পারে বলে একে বহুমুখী ব্যবহারের কম্পিউটার নামে অভিহিত করা হয়।
 - ii. বিশেষ কম্পিউটার: কোন একটি নির্দিষ্ট বা বিশেষ কাজের লক্ষে এই কম্পিউটার তৈরি হয়ে থাকে। সংরক্ষিত প্রোগ্রামটি স্থায়ীভাবে সংরক্ষণ করা থাকে বলে একে সহজে পরিবর্তন করা যায় না। এ ধরনের কম্পিউটারের প্রয়োগবিধিও সীমাবদ্ধ থাকে। যেমন - চোখের লেন্সের ত্রুটি-নির্ণয়ের জন্য ব্যবহৃত অটোফ্রাক্টমিটার, শিল্প চলাচল নিয়ন্ত্রন, রোবট ইত্যাদি।

গঠন ও ক্রিয়া নীতির ভিত্তিতে কম্পিউটারকে তিনভাগে বিভক্ত করা হয়। যথা -

- i. এনালগ কম্পিউটার
- ii. হাইব্রিড কম্পিউটার
- iii. ডিজিটাল কম্পিউটার

➤ এনালগ কম্পিউটারঃ

এ কম্পিউটার পরিমাপের ভিত্তিতে কাজ করে বলে ইনপুট ডেটাকে কোন পরিবর্তন ছাড়াই সরাসরি ব্যবহার করা যায়। সংরক্ষণ করে রাখার জন্য কোন সংরক্ষণকারী অংশ বা মেমোরির দরকার পড়ে না। চাপ, তাপ, তরলের প্রবাহ ইত্যাদি পরিবর্তনশীল ডেটার জন্য সৃষ্ট বৈদ্যুতিক তরঙ্গকে এনালগ কম্পিউটারের ইনপুট হিসেবে দেয়া হয় এনালগ কম্পিউটারের ফলাফল প্রদর্শিত হয় কাঁটার সাহায্যে। এ কম্পিউটারের কাজের গতির সূক্ষ্মতা কম, আউটপুট সাধারণত কাটা বা প্লটারের মাধ্যমে প্রদান করে। যেমন- মোটর গাড়ীর স্পিডোমিটার, অপারেশন অ্যামপ্লিফায়ার।

➤ হাইব্রিড কম্পিউটার :

এনালগ ও ডিজিটাল কম্পিউটারের সমন্বয়েই হাইব্রিড কম্পিউটার গঠিত। এ কম্পিউটার খুব দামী বলে শুধু বিশেষ ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। আবহাওয়া, মহাকাশযান, ক্ষেপনাস্ত্র প্রভৃতি ক্ষেত্রে এই কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়।

ডিজিটাল কম্পিউটার (Digital Computer): Digit শব্দ থেকে Digital শব্দটি এসেছে। ০ বা ১ অর্থাৎ বাইনারি সংখ্যা ব্যবহার করে এ কম্পিউটার সমস্যা সমাধান করে। এটি মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রে প্রথম উদ্ভাবিত হয়। আধুনিক কম্পিউটার বলতে আমরা ডিজিটাল কম্পিউটারকেই বুঝি। এটি দ্রুত ও পর্যায়ক্রমিক পদ্ধতিতে কাজ সমাধান করে। আধুনিক সকল কম্পিউটার ডিজিটাল কম্পিউটার।

এ কম্পিউটারের কাজের সূক্ষ্মতা খুব বেশি অর্থাৎ ১০০%। ডিজিটাল কম্পিউটারের ফলাফল সরাসরি মনিটরে প্রদর্শিত হয় বা অন্য কোন ডিভাইসে প্রদর্শিত হয়।

আকার, ক্ষমতা ও প্রকৃতির উপর ভিত্তি করে একে চার ভাগে ভাগ করা হয়। যথা -

- i. মাইক্রোকম্পিউটার
 - ii. মিনি কম্পিউটার
 - iii. মেইনফ্রেম কম্পিউটার
 - iv. সুপার কম্পিউটার
- i. **মাইক্রোকম্পিউটারঃ** মাইক্রোকম্পিউটার মাইক্রোপ্রসেসর দিয়ে তৈরি ক্ষুদ্রাকার কম্পিউটার। সাধারণত একজন ব্যবহারকারীর একা একটি মাইক্রোকম্পিউটার ব্যবহার করে থাকেন। এ জন্য মাইক্রোকম্পিউটারকে পার্সোনাল কম্পিউটার বলা হয়। এর কারিগরি নাম হলো মাইক্রোকম্পিউটার, আর PC হলো ব্যবহারকারীর নাম। মাইক্রোকম্পিউটার বিভিন্ন ধরনের হতে পারে -ডেস্কটপ, ল্যাপটপ, নোটবুক, পামটপ, পিডিএ ওয়ার্কস্টেশন ইত্যাদি। দুটি মাইক্রোকম্পিউটার হলো IBM PC, APPLE POWER PC. এটি ১৯৮১ সালে প্রথম বাজারে আসে।
- ii. **মিনি কম্পিউটারঃ** মিনি কম্পিউটারের (অন্য নাম মডারেঞ্জ কম্পিউটার) মাইক্রোকম্পিউটার অপেক্ষা বড় কম্পিউটার। এ কম্পিউটার কিছু ছোট কম্পিউটার যুক্ত করে এক সঙ্গে কিছু লোক কাজ করতে পারে। ক্লিনিক, হাসপাতাল, বড় গার্মেন্টস, বহুজাতিক কোম্পানি প্রভৃতিতে এটি ব্যবহৃত হয়। এতে এক সাথে কাজ করে ১৪ জন + ১৪ টার্মিনাল। মিনি কম্পিউটারকে বলা হয় মধ্যম সারির কম্পিউটার। প্রথম মিনি কম্পিউটার পিডিপি-১। ট্রেনজিস্টর ভিত্তিক প্রথম মিনি কম্পিউটার পিডিপি-৮। মিনি কম্পিউটারের উদাহরণ হলো - PDP II, NOVA 3, IBM 5/36.
- iii. **মেইনফ্রেম কম্পিউটারঃ** মেইনফ্রেম কম্পিউটার এমন একটি বড় কম্পিউটার যার সঙ্গে অনেকগুলো ছোট কম্পিউটার যুক্ত করে একসঙ্গে অনেক কাজ করতে পারে। ধাতব যন্ত্রেও আবরণী কথাটি থেকে মেইনফ্রেম কথাটির উদ্ভব। ব্যাংক, বীমা, অর্থলগ্নী প্রতিষ্ঠানে তথ্য পরিচালনার জন্য এই কম্পিউটার ব্যবহার করা হয়। এই কম্পিউটার পরিচালনা করতে বিশেষজ্ঞ অপারেটর প্রয়োজন হয়। মেইনফ্রেম কম্পিউটারের উদাহরণ হলো - IBM -6120, IBM-4143, NCRN-8370। বাংলাদেশে ১৯৬৪ সালে স্থাপিত IBM-1620 কম্পিউটারটি মেইনফ্রেম কম্পিউটার ছিল।
- iv. **সুপার কম্পিউটারঃ** সুপার কম্পিউটার অত্যন্ত শক্তিশালী ও দ্রুত গতিতে কাজ করতে সক্ষম। ১৯৬০ সালের দিকে কন্ট্রোল ডেটা কর্পোরেশন (সিডিসি) এর সেইমার ক্রে সর্বপ্রথম প্রাথমিক ভাবে সুপার কম্পিউটারের ডিজাইন তৈরি করে বিশ্ববাসির কাছে তুলে ধরেন। বৈজ্ঞানিক গবেষণা, জঙ্গী বিমান এবং ক্ষেপনাস্ত্র নিয়ন্ত্রণ, মহাকাশ গবেষণা ইত্যাদি কাজে ব্যবহৃত হয়। মূলত এটি সরকারি কাজে ব্যবহৃত হয়। এতে একই সাথে ২০০ টার্মিনাল লাগানো যায় এবং ২০০ জন user কাজ করতে পারে। বর্তমানে এর দাম প্রায় ৬০ মিলিয়ন ডলার। কয়েকটি সুপার কম্পিউটারের উদাহরণ হলো - CRAY-1, CRAY X-MP, CYBER-205। ভারতের তৈরি সুপার কম্পিউটার হলো 'পরম'। উল্লেখ্য বর্তমানে বিশ্বেও দ্রুততম সুপার কম্পিউটার হলো তিয়ানহে-২ (চীন)।

M. C. Q Question

১. কোন কম্পিউটার পরিমাপের ভিত্তিতে কাজ করে?
ক. এনালগ খ. ডিজিটাল
গ. হাইব্রিড ঘ. কোনটিই নয়
২. ইনপুট ডাটার কোনো রূপান্তর হয়না কোনটিতে?
ক. মিটারের সাহায্যে
খ. ব্যাটারির সাহায্যে

- গ. কাঁটার সাহায্যে
ঘ. কাঠির সাহায্যে
৩. মেইনফ্রেম কম্পিউটার কোথায় ব্যবহার করা হয়?
ক. ব্যক্তিগত ব্যবহারের জন্য
খ. অফিসে
গ. ছোট ব্যবসা প্রতিষ্ঠানে
ঘ. বড় বড় শিল্পকলকাখানায়
৪. বর্তমানে রেল ও বিমানে টিকিট বুকিং ও চেকিং কাজে কী ব্যবহার করা হয়?
ক. কম্পিউটার খ. সার্চ ইঞ্জিন
গ. গার্ড ঘ. তথ্য
৫. স্পিডোমিটার কোন ধরনের কম্পিউটার?
ক. এনালগ খ. ডিজিটাল
গ. মাইক্রো ঘ. মিনি
৬. ডিজিটাল কম্পিউটারের কাজের ধরন কিরূপ?
ক. পরিমাপন
খ. অগ্রসরমান
গ. পর্যায়ক্রমিক
ঘ. অগ্রসরমান ও পর্যায়ক্রমিক
৭. এনালগ ও ডিজিটাল কম্পিউটারের সমন্বয়ে গঠিত?
ক. সুপার কম্পিউটার
খ. হাইব্রিড কম্পিউটার
গ. মাইক্রোকম্পিউটার
ঘ. মিনি কম্পিউটার
৮. আবহাওয়া, মহাকাশযান, ক্ষেপনাস্ত্র প্রভৃতি ক্ষেত্রে কোন কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়?
ক. হাইব্রিড খ. সুপার
গ. ডিজিটাল ঘ. এনালগ
৯. ডিজিটাল কম্পিউটারের উদভাবক দেশ কোনটি?
ক. Japan খ. Taiwan
গ. China ঘ. USA
১০. IBM PC নামে মাইক্রো কম্পিউটার কত সালে বাজারে ছাড়া হয়?
ক. ১৯৭১ খ. ১৯৭৬
গ. ১৯৮১ ঘ. ১৯৮৫
১১. The term PC means –
ক. Privet Computer
খ. Prime Computer
গ. Personal Computer
ঘ. Professsional Computer
১২. Which is called Midrange Computer?
ক. Super Computr
খ. Mainframe Computr
গ. Mini Computr
ঘ. Micro Computer
১৩. আইবিএম -১৬২০ কম্পিউটারটি কত সালে বাংলাদেশে স্থাপন করা হয়েছিল?
ক. ১৯৫০ খ. ১৯৫৪

- গ. ১৯৬০ ঘ. ১৯৬৪
১৪. অফিস -আদলতে ১৪ ইঞ্চি টেলিভিশনের মত মনিটর সম্পন্ন ছোট আকারে যেসব কম্পিউটার দেখা যায় তা কি?
ক. সুপার খ. মিনি
গ. মেইনফ্রেম ঘ. মাইক্রো
১৫. কোনটি থেকে মাইক্রো কথাটি এসেছে?
ক. প্লাসটিকের বাক্সের আবরণী
খ. ধাতব যন্ত্রেও আবরণী
গ. কাচের বাক্সের আবরণী
ঘ. কাঠের বাক্সের আবরণী
১৬. Who is invented Super computer?
ক. Charles Babbage
খ. Bill Gates
গ. Saymor Cray
ঘ. Doglus Heart
১৭. Super Computer Mainframe —এর চেয়ে -
ক. কম শক্তিশালী খ. বেশি শক্তিশালী
গ. সমান শক্তিসম্পন্ন ঘ. কোনটিই নয়
১৮. সবচেয়ে শক্তিশালী কম্পিউটার হলো-
ক. Miniframe Computer
খ. Macro Computer
গ. Super Computer
ঘ. Micro Computer
১৯. Which of the following computer is used publicly?
ক. Laptop Computer খ. Micro Computer
গ. Super Computer ঘ. Machintos Computer
২০. অপারেটিং সিস্টেম প্রথম প্রচলিত হয় কোন প্রকার কম্পিউটারে?
ক. In Micro Computer
খ. In Mini Computer
গ. In Mainframe Computer
ঘ. In Analogue Computer
২১. বাংলাদেশে এ পর্যন্ত সুপার কম্পিউটার স্থাপিত হয়েছে কতটি?
ক. ১০০
খ. ১০১
গ. ১০০১
ঘ. কোনটিই নয়
২২. সবচেয়ে দ্রুতগতির সুপার কম্পিউটারের নাম হলো -
ক. টাইটান খ. তিয়ানহে-২
গ. সেকুইয়া ঘ. সুপারমুক

ডেস্কটপ কম্পিউটার

ডেস্কে স্থাপন কওে যে কম্পিউটার ব্যবহার করা হয় তাকে ডেস্কটপ কম্পিউটার বলে। যেমন- আইবিএম, পার্সোনাল কম্পিউটার, অ্যাপল, ম্যাকিনটোশ ইত্যাদি।

ডেস্ক টপ কম্পিউটার অপেক্ষা ক্ষুদ্র কম্পিউটারগুলো ল্যাপটপ নামে পরিচিত। বিল মোগারিজ সর্বপ্রথম ল্যাপটপের নকশা অংকন করেন। এগুলো দেখতে ছোট আটাচি কেসের মতো বহনযোগ্য এবং কাজ করার সময় Lap (কোল) এর উপরে (Top) রেখে কাজ করা যায় বলে এগুলোকে বলা হয় Laptop কম্পিউটার। 'অসবন-১' নামক ল্যাপটপ কম্পিউটার প্রথম তৈরি করে অসবন কম্পিউটারনামক কোম্পানি ১৯৮১ সালে। একই বছরের পরবর্তী সময়ে এপসন তৈরি করে 'এপসন এইচএক্স-২০' নামের একটি ল্যাপটপ কম্পিউটার। বাংলাদেশের তৈরি প্রথম ল্যাপটপের নাম দোয়েল। দোয়েল ল্যাপটপ প্রথম বাজারে আসে ১১ অক্টোবর, ২০১১। দোয়েল ল্যাপটপের প্রস্তুতকারী প্রতিষ্ঠান হলো 'টেলিফোন শিল্প সংস্থা (টেশিস) লিমিটেড।

ল্যাপটপের সুবিধা -

এটি ডেস্কটপের চেয়ে বেশি বিদ্যুৎ সাশ্রয়ী, সহজে বহন যোগ্য, মাউসের পরিবর্তে টাচপ্যাড ব্যবহার করা যায়।

ছোট ডায়েরি বা নোটবুকের আকৃতি ল্যাপটপ কম্পিউটারগুলো নোটবুক নামে পরিচিত। এগুলোকে পাওয়ার বুকও বলা হয়।

নোটবুকে কোন অপটিক্যাল ড্রাইভ থাকেনা। ওজন কম, মনিটর ও কী-বোর্ড আকারে ছোট। দামও ল্যাপটপের চেয়ে কম। ব্যাটারির আয়ু ও ব্যাকআপের সময় ল্যাপটপের চেয়ে বেশি। নোটবুকে সাধারণত আল্ট্রা লো পাওয়ার প্রসেস ব্যবহৃত হয়।

➤ পিডিএ বা পামটপ

সব পামটপ বা পিডিএ এক শ্রেণীর ল্যাপটপ কম্পিউটার। হাতের তালুর মধ্যে রেখে কাজ করা যায় এমন সাইজের কম্পিউটারকে পামটপ কম্পিউটার বা পাম পিসি বলা হয়। একে পকেট পিসি বলেও অভিহিত করা হয়। এই ধরনের কম্পিউটারে পেন ভিত্তিক ইনপুট ব্যবস্থা, হাতের লেখা সনাক্তকরনে, ওয়ারলেস কমিনিকেশন টুলস ব্যবহৃত হয়। এ ধরনের পিসিতে অ্যান্ড্রয়েড ফোনের মতই টাচস্ক্রীন স্ক্রীন থাকে। কোন স্টিক বা হাতের আঙ্গুলের স্পর্শে নির্দেশ গ্রহণের সময় ট্যাবলেট পিসিতে ভয়েস ইনপুট ব্যবস্থা থাকে যার সাহায্যে ব্যবহারকারীর কথা বলার মাধ্যমে কম্পিউটারে নির্দেশ বা ডেটা ইনপুট করতে পারেন। ট্যাবলেট পিসি লেটার সাইজের অনুরূপ এক ধরনের কম্পিউটার।

M. C. Q Question

১. What is laptop?
ক. ছোট কুকুর
খ. পর্বতারোহণ
গ. বাদ্যযন্ত্র
ঘ. ছোট কম্পিউটার
২. পৃথিবীতে কখন প্রথম ল্যাপটপ কম্পিউটার প্রবর্তিত হয় এবং কোন কোম্পানি এটি করে?
ক. Compack, 1985
খ. Epson, 1981
গ. IBM, 1983
ঘ. Apple Computer, 1977
৩. কোনটি বহনযোগ্য?
ক. Desktop
খ. Laptop
গ. Highbred
ঘ. Micro
৪. PDA Means –
ক. Personal Digital Assistance
খ. Private Digital Accessory
গ. Puitive Dissirder Affary
ঘ. Proveable Diffence Assitant
৫. বাংলাদেশে তৈরি প্রথম ল্যাপটপ কোনটি?
ক. শাপলা
খ. দোয়েল

- গ. যমুনা ঘ. এসার
৬. Palmtop is a kind of –
 ক. Small Computer
 খ. Virus
 গ. Animal
 ঘ. Musical instrument
৭. দোয়েল ল্যাপটপ প্রস্তুতকারী প্রতিষ্ঠান-
 ক. টেশিস খ. বিটিআরসি
 গ. বিবিসি ঘ. ইন্টেল কর্পোরেশন
৮. কোনটি পকেট পিসি?
 ক. Laptop
 খ. Palmtop
 গ. Desktop
 ঘ. Notebook
৯. সহজে বহনযোগ্য এবং ডেস্কটপ কম্পিউটারের প্রায় সমান ক্ষমতা সম্পন্ন কম্পিউটার?
 ক. ল্যাপটপ
 খ. মিনি কম্পিউটার
 গ. পামটপ
 ঘ. পিডিএ
১০. নিচের কোনটি ডেস্কটপ কম্পিউটারের তুলনায় ল্যাপটপ কম্পিউটারের সুবিধা নির্দেশ করে?
 ক. অধিক স্থায়িত্বকাল খ. দ্রুতিগতি সম্পন্ন
 গ. বিদ্যুৎ সাশ্রয়ী ঘ. উপরের সবগুলো

কম্পিউটার প্রজন্ম

কম্পিউটারের যান্ত্রিক পরিবর্তন এবং উন্নয়নের ভিত্তিতে এর প্রজন্ম ভাগ করা যায়। একেকটি প্রজন্মের পরিবর্তনের সময় নতুন বৈশিষ্ট্যগুলো প্রাধান্য লাভ করে। কম্পিউটার প্রজন্মওক ৫টি ভাগে ভাগ করা হয়েছে। যেমন-

- প্রথম প্রজন্ম (১৯৫১-৫৯): পঞ্চাশের দশকের কম্পিউটারকেই প্রথম প্রজন্মের কম্পিউটার হিসেবে গন্য করা হয়ে থাকে। প্রথম প্রজন্মের কম্পিউটারের প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলো হলো-
 - ✓ এই প্রজন্মের কম্পিউটারের ভ্যাকুয়াম টিউব এবং ইনপুট / আউটপুট ইউনিটের জন্য পাঞ্চকার্ড ব্যবহৃত হতো।
 - ✓ এ কম্পিউটার ধীরগতিসম্পন্ন এবং সীমিত ডাটা ধারণ ক্ষমতা সম্পন্ন ছিল।
 - ✓ বিশাল আকৃতির, সহজে বহন অযোগ্য, কম নির্ভরশীলতা ও স্বল্পগতি সম্পন্ন অত্যাধিক বিদ্যুত শক্তির খরচ ও রক্ষণাবেক্ষন এবং উত্তাপ সমস্যা এ প্রজন্মের কম্পিউটারের অন্যতম বৈশিষ্ট্য।
 - ✓ প্রথম প্রজন্মের কম্পিউটার চালানোর সময় উচ্চ শব্দ হয়।
 - ✓ মেমরি হিসেবে ম্যাগনেটিক ড্রাম এর ব্যবহার।

- ✓ উদাহরণ-UNIVAC-1, IBM-650, IBM-704, IBM-709, ENIAC, EDSAC, MARK-1 এ প্রজন্মের কম্পিউটার।
- দ্বিতীয় প্রজন্ম (১৯৫৯-১৯৬৫) : ভ্যাকুয়াম টিউবের পরিবর্তে ট্রানজিস্ট ও ব্যবহার করার ফলে দ্বিতীয় প্রজন্মের কম্পিউটার প্রথম প্রজন্মের কম্পিউটার থেকে আকৃতিতে ছোট দ্রুতগতি ও অধিক নির্ভরযোগ্য ছিল।
দ্বিতীয় প্রজন্মের কম্পিউটারের প্রধান বৈশিষ্ট্যগুলো হলো-
 - ✓ প্রথম ট্রানজিস্টর ও ম্যাগনেটিক কোর ব্যবহার।
 - ✓ টেলিফোন লাইন ব্যবহার করে ডেটা প্রেরণ ব্যবস্থা।
 - ✓ উচ্চতরের ভাষার প্রচলন
 - ✓ উচ্চগতি, উত্তাপ কম।
 - ✓ উদাহরণ- IBM-140, CDC-1604, IBM-1620, RCA-301, IBM-1401, Honywell-200 ইত্যাদি।

M. C. Q Question

১. Which is used in the first generation computer?
 - ক. Transistor
 - খ. IC
 - গ. Microprocessor
 - ঘ. Vacuum vulbe
২. ইনপুট/আউটপুটের জন্য পাঞ্চকার্ড ব্যবহৃত হতো কোন প্রজন্মের কম্পিউটারে?
 - ক. First
 - খ. Seceond
 - গ. Third
 - ঘ. Fourth
৩. কম্পিউটারের প্রজন্ম কয়টি?

ক. ৫	খ. ৪
গ. ৩	ঘ. ২
৪. নিচের কোনটি প্রথম প্রজন্মের কম্পিউটারের উদাহরণ?

ক.UNIVAC-1	খ.IBM-650
গ.IBM-1600	ঘ. ক ও খ উভয়ই
৫. প্রথম প্রজন্মের কম্পিউটারের সময়কাল কত?

ক. ১৯৪৯-১৯৫৮ সাল	খ. ১৯৫১-১৯৫৯ সাল
গ. ১৯৫০-১৯৫৮ সাল	ঘ. ১৯৫১-১৯৬১ সাল
৬. Why did computers of first generation consume more electricity?

ক.For vacuum tubes	খ.For coil
গ.For IC	ঘ.For nothing
৭. ট্রানজিস্ট ও ব্যবহার হয় কোন প্রজন্মের পিসিতে?

ক.First	খ.Second
গ.Third	ঘ.Fourth
৮. IBM-1620 কোন প্রজন্মের?
 - ক.First
 - খ.Second

গ.Third

ঘ.Fourth

৯. কখন কম্পিউটার প্রযুক্তিতে উচ্চ ভাষা ব্যবহার করা হয়েছিল?

ক.1st generation

খ.2nd generation

গ.3rd generation

ঘ.4th generation

দ্বিতীয় অধ্যায়

কম্পিউটারের অঙ্গসংগঠন এবং পেরিফেরালস

কম্পিউটারের মাধ্যমে সুষ্ঠুভাবে কাজ সম্পাদনের জন্য এর যন্ত্রাংশগুলোকে সঠিকভাবে স্থাপন করে এদের পারস্পারিক সংযোগ স্থাপন করাকেই কম্পিউটারের সংগঠন বলে। কম্পিউটারের অঙ্গসংগঠন দুই ভাগে বিভক্ত। যথা - হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার।

হার্ডওয়্যারঃ দৃশ্যমান যেসব যন্ত্রপাতি দেখা যায় তাই হার্ডওয়্যার।

সফটওয়্যারঃ হার্ডওয়্যাকে কার্যকারি করার জন্য যে প্রোগ্রামগুলো ব্যবহার করা হয় তাকে সফটওয়্যার বলে।

হার্ডওয়্যারগুলো CPU- তে অন্তর্ভুক্ত থাকে। CPU বলতে পূর্বে মধ্যবর্তী কেন্দ্রীয় অংশটিকে বুঝালেও আজকের দিনে সিপিউ বলতে শুধু মাইক্রোপ্রসেসর কে বোঝানো হয়।

মাইক্রোপ্রসেসরের কাজের গতি সাধারণত হার্জ এককে পরিমাপ করা হয়। সুতরাং, CPU এর সাথে ইনপুট ইউনিট, আউটপুট ইউনিট, সেকেন্ডারি স্টোরেজ ইউনিটসমূহের পারস্পারিক সংযুক্ত অবস্থাকেই কম্পিউটারের অঙ্গসংগঠন বলা হয়।

IPOS Cycle (input, Processing, Output and Storage) : কম্পিউটারের সিস্টেমের চারটি প্রধান কাজ হলো - ১.

ইনপুট ২. প্রক্রিয়াকরণ ৩. আউটপুট ও ৪. স্টোরেজ

M. C. Q Question

- কম্পিউটার অঙ্গ সংগঠনকে কয় ভাগে ভাগ করা হয়?
ক. দুই
খ. তিন
গ. চার
ঘ. পাঁচ
- Mechanical device in the Computer are called-
ক. Software
খ. Hardware
গ. Data
ঘ. User
- Another word for the CPU is ____
ক. Execute খ. Micro chip
গ. Microprocessor ঘ. Decode
- কম্পিউটার পদ্ধতির দুটি প্রধান অঙ্গ হচ্ছে

- ক. কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ অংশ ও স্মৃতি অংশ
- খ. হার্ডওয়্যার ও অপারেটিং সিস্টেম অংশ
- গ. হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার অংশ
- ঘ. সফটওয়্যার ও কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ অংশ কম্পিউটার সিস্টেম ইউনিট

কম্পিউটার সিস্টেম ইউনিট

কম্পিউটার প্রসেসিং ইউনিটকেই মূলত সিস্টেম ইউনিট বলা হয়। সিস্টেম ইউনিট হলো কম্পিউটারের একটি ধারক যা সংশ্লিষ্ট বিভিন্ন ইলেক্ট্রনিক সার্কিট, প্রসেসর, স্টোরেজ, মেমোরি, পাওয়ার সাপ্লাই ইত্যাদি ইউনিট যুক্ত থাকে। একটি ডেস্কটপ কম্পিউটারের সিস্টেম ইউনিটে যে সমস্ত যন্ত্রাংশ নিয়ে গঠিত তা হলো-

- ✓ মাইক্রোপ্রসেসর বা সিপিউ
- ✓ মাদারবোর্ড
- ✓ কম্পিউটার কেস
- ✓ হিটসিংক
- ✓ কুলিং ফ্যান
- ✓ পাওয়ার সাপ্লাই
- ✓ মেমোরি
- ✓ স্টোরেজ ডিভাইস (হার্ডডিস্ক ড্রাইভ, সিডি রম, ডিভিডি রম ড্রাইভ ইত্যাদি) বিভিন্ন ধরনের কার্ড (সাউন্ডকার্ড, ভিডিওকার্ড, এজিপি কার্ড, নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড, ফ্যাক্স কার্ড, মডেম কার্ড, টিভি কার্ড, টিভি টিউনার কার্ড ইত্যাদি)।

কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ অংশ

CPU এর পূর্ণ নাম হলো Central Processing Unit. এই ইউনিটের ভিতরে থাকে মাইক্রোপ্রসেসর। মাইক্রোপ্রসেসরকেই কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ ইউনিট বলে। সি.পি.ইউ হলো কম্পিউটারের সিস্টেম ইউনিটের মধ্যে বিদ্যমান সিলিকন বিশেষ। সি.পি.ইউ একটি কম্পিউটারের নিয়ন্ত্রণ অংশ। অভ্যন্তরীণ স্মৃতি এবং গাণিতিক যুক্তির অংশসহ বিশাল দ্বায়িত্ব পালন করে সি.পি.ইউ। আমাদের সকল অঙ্গ-প্রত্যঙ্গের মধ্যে মস্তিষ্ক যেমন গুরুত্বপূর্ণ সি.পি.ইউ কম্পিউটারের ক্ষেত্রে ঠিক তেমন গুরুত্বপূর্ণ উপাদান।

কম্পিউটারের কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ ইউনিট বা সি.পি.ইউ কে তি ভাগে ভাগ করা হয়েছে।

যেমনঃ-

- ✓ গাণিতিক যুক্তি ইউনিট
- ✓ নিয়ন্ত্রণ ইউনিট
- ✓ মেমোরি

গাণিতিক যুক্তি ইউনিটঃ এর দ্বারা কম্পিউটার সমস্ত ধরনের গাণিতিক সমস্যার সমাধান দেয়। বিভিন্ন প্রকার ইলেকট্রনিক সার্কিটের সাহায্যে গাণিতিক যুক্তি ইউনিট গঠিত। এই ইউনিটের কাজকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়। যথা: গাণিতিক কাজ, যুক্তিমূলক কাজ এবং ডেটা সঞ্চালন কাজ।

গাণিতিক কাজ: যোগ, বিয়োগ, গুন, ভাগ এবং বড়, ছোট বা সমান যাচাইয়ের জন্য বিয়োগের সাহায্যে দুটি সংখ্যার তুলনা ইত্যাদি হলো গাণিতিক কাজের উদাহরণ।

যুক্তিমূলক কাজ: AND, OR, NOT, NOR ইত্যাদি যুক্তি বর্তনীতে ব্যবহৃত এবং এদের সমন্বয়ে গঠিত জটিল যুক্তিমূলক কাজ ইত্যাদি গাণিতিক যুক্তিমূলক কাজের উদাহরণ।

ডেটা সঞ্চালন কাজ: ডেটা সঞ্চালনের ফলে রেজিস্টার শূন্য থাকবে এবং এর পরিস্কারকরণ কাজের জন্য রেজিস্টারে রক্ষিত বাইনারি সংখ্যাকে Shift দ্বারা ডানে বামে শুধু এক বিট স্থান সরানো হয়।

নিয়ন্ত্রন ইউনিট: কম্পিউটারের ভেতরের সকল প্রকার স্বয়ংক্রিয় পদ্ধতির কাজ পরিচালিত হয় নিয়ন্ত্রন ইউনিটের সরাসরি পরিচালনায়। কী-বোর্ড বা অন্যান্য ইনপুট ইউনিট থেকে তথ্য গ্রহণ, কম্পিউটারের অভ্যন্তরে তথ্য কাথায় যাবে তা নির্ধারণ, কম্পিউটারের কোন অংশের মাধ্যমে তথ্য প্রক্রিয়াজাত করা হবে, প্রক্রিয়াজাত হওয়ার পরে তথ্য কোতায় যাবে তা নির্ধারণ ইত্যাদি সকল কাজ করা কন্ট্রোল ইউনিটের দায়িত্ব। অনেক জটিল ইলেক্ট্রনিক সার্কিটের সাহায্যে নিয়ন্ত্রন ইউনিট গঠিত।

মেমোরি: মেমোরি বা স্মৃতি হচ্ছে কম্পিউটারের একটি অংশ যেখানে তথ্য জমা থাকে। যেকোন তথ্য দিয়ে কম্পিউটারের কাজ করতে হলে প্রথমে তা মেমোরিতে জমা রাখতে হবে। সি.পি.ইউ-এর তথ্য দিয়ে সরাসরি যে মেমোরি বা স্মৃতি যুক্ত থাকে তাকে প্রধান স্মৃতি বা প্রাথমিক মেমোরি বলে।

মেমোরির একক হচ্ছে বিট। আটটি বিট দিয়ে একটি সংখ্যা, অক্ষর বা প্রতীক চিহ্ন প্রকাশ করা হয়ে থাকে। এ আট বিটের শব্দকে এক বাইট বলে। ১০২৪ বাইটকে বলা হয় এক কিলোবাইট।

M. C. Q Question

১. কম্পিউটার সি, পি, ইউ এর কোন অংশ গাণিতিক সিদ্ধান্ত গৃহণের কাজ করে?

- ক. এ. এল. ইউ
- খ. কন্ট্রোল ইউনিট
- গ. রেজিস্টার সেট
- ঘ. কোনটিই নয়

২. কম্পিউটারের প্রধান মেমোরি

- ক. মাইক্রোপ্রসেসরের ভেতরে থাকে
- খ. মাইক্রোপ্রসেসরের বাইরে থাকে
- গ. মাইক্রোপ্রসেসর এবং সি.পি.ইউ এর মাঝখানে থাকে
- ঘ. সিপিইউ এর ভেতরে থাকে

৩. কম্পিউটার সফটওয়্যার বলতে বোঝায়

- ক. এর প্রোগ্রাম বা কর্ম পরিকল্পনার কৌশল
- খ. তথ্য দেয়া ও তথ্য নেয়ার অংশবিশেষ
- গ. যেসব অংশ মুদ্রায়িত অবস্থায় থাকে

- ঘ. কম্পিউটার তৈরির নকশা
৪. Another name of CPU is –
- ক. Execute
খ. Micro chip
গ. Microprocessor
ঘ. decode
৫. কম্পিউটারের প্রধান মেমোরি মাইক্রোপ্রসেসরের ভেতরে তাকে, কথাটি
- ক. সত্য
খ. মিথ্যা
গ. দুটোই হতে পারে
ঘ. কোনটিই সত্য নয়
৬. The main memory of a computer is –
- ক. Primary Storage খ. Primary Memory
গ. Internal Memory ঘ. All not these
৭. প্রধান মেমোরির মধ্যে থাকে
- ক. সম্পূর্ণ সমাধান খ. প্রয়োজনীয় তথ্য
গ. গাণিতিক তথ্য ঘ. অন্তর্ভুক্ত তথ্য
৮. নিচের কোনটিকে কম্পিউটারের মস্তিষ্ক বলা হয়?
- ক. নির্গমন মুখ খ. যুক্তি বর্তনী
গ. স্মৃতি ঘ. কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ
৯. Which one of the following is called the Brain of the Computer?
- ক. Memory খ. CPU
গ. Hard Disk ঘ. RAM ঙ. None of these
১০. CPU এর পূর্ণ নাম কি?
- ক. Central Processing Unit
খ. Core Programming Unit
গ. Core Performance Unit
ঘ. None of these
১১. The Brain of a Computer is –
- ক. Memory খ. Hardware
গ. Software ঘ. Microprocessor
১২. কম্পিউটারের কেন্দ্রীয় প্রক্রিয়াকরণ অংশ গঠিত –
- ক. গ্রহণ মুখ ও নিয়ন্ত্রণ অংশের সমন্বয়ে
খ. অভ্যন্তরীণ স্মৃতি ও নিয়ন্ত্রণ অংশের সমন্বয়ে
গ. স্মৃতি ও যুক্তি বর্তনী অংশের সমন্বয়ে
ঘ. অভ্যন্তরীণ স্মৃতি, গাণিতিক যুক্তি ও নিয়ন্ত্রণ অংশের সমন্বয়ে
১৩. CPU এর কয়টি ভাগ থাকে?

- ক. ১
- খ. ২
- গ. ৩
- ঘ. ৪

১৪. কোনটি সি.পি.ইউ এর অংশ নয়?

- ক. স্মৃতি
- খ. ইনপুট ইউনিট
- গ. নিয়ন্ত্রন ইউনিট
- ঘ. যুক্তি ইউনিট

১৫. কম্পিউটারের মাইক্রোপ্রসেসরের কিসের নির্দেশ পড়তে পারে?

- ক. ROOM
- খ. ROOM chips
- গ. RAM
- ঘ. RAM chips

➤ মেমোরি

মেমোরি শব্দের অর্থ স্মৃতি। কম্পিউটারের যে অংশে বিভিন্ন তথ্য বা নির্দেশবলী সংরক্ষণ করা হয় তাকে মেমোরি বা স্মৃতি বলে। কম্পিউটারের মেমোরিকে ২ ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন: -

- i. প্রাইমারি মেমোরি
- ii. সহায়ক বা গৌণ মেমোরি

➤ প্রাইমারি মেমোরি

যে মেমোরি সি.পি.ইউ এর গাণিতিক যুক্তি (ALU) অংশের সাথে যুক্ত থাকে তাকে প্রাইমারি মেমোরি বা প্রধান মেমোরি বলে। এর ধারণক্ষমতা অপেক্ষাকৃত স্বল্প হলেও বেগ দ্রুতগতি সম্পন্ন। প্রাইমারী মেমোরিকে দুই ভাগ করা হয়। যথা র‍্যাম ও র‍্যম। কম্পিউটার বন্ধ হলে এ মেমোরি হতে ডাটা মুছে যায় বলে একে ভোলাটাইল মেমোরিও বলে। এটি সিলিকন চিপ দিয়ে তৈরি হয়।

➤ র‍্যাম

RAM এর পূর্ণরূপ Random Access Memory যা কম্পিউটারের মেইন স্টোরেজ হিসেবে কাজ করে থাকে। র‍্যাম কম্পিউটারের কর্ম এলাকা ধারণ করে বলে র‍্যাম কে মেইন স্টোরেজ এবং কোর স্টোরেজ ও বলা হয়। কেননা কম্পিউটারের কোন কাজ সেভ না করা পর্যন্ত এখানেই জমা থাকে। তবে বিদ্যুৎ সংযোগ বন্ধ হলে ডেটা মুছে যায় অর্থাৎ র‍্যাম কম্পিউটারের অস্থায়ী মেমোরি হিসেবে কাজ করে থাকে। র‍্যামে তথ্য পড়া ও লেখা উভয় কাজই সম্পাদন করা যায় বলে একে লিখন গঠন স্মৃতি ও বলা হয়। র‍্যাম ২ প্রকারের যেমন- ১ ডাইনামিক ও ২. স্ট্যাটিক র‍্যাম

- i. DRAM (Dynamic Random Access Memory) : এটি সাধারণত ট্রানজিস্টর ও ক্যাপাসিটর এর সাহায্যে তৈরি। সাধারণত ফ্লিপ-ফ্লপের মেমরি থেকে এ ধরনের মেমরির স্মৃতি কোষ আকারে ছোট ও দামেও সস্তা। DRAM এর আরোও সুবিধা হলো প্রতি আইসিতে বিটের সংখ্যা বেশি, বিট প্রতি খরচও কম এবং বিদ্যুৎ শক্তিও কম লাগে। মেইনফ্রেম এবং মাইক্রোকম্পিউটারের প্রধান মেমরি হিসেবে সাধারণত DRAM ব্যবহৃত হয়ে থাকে। DRAM এর ক্যাপাসিটরের চার্জ ধীরে ধীরে নষ্ট হয়ে যায় বলে প্রায় 72ns পর পর প্রত্যেক স্মৃতি কোষে লেখা তথ্য নতুন করে লিখতে হয় বলে কম্পিউটারের পরিভাষায় একে মেমরি রিফ্রেশিং বলা হয়। DRAM দুই ধরনের হয়। যথা - SDRAM ও ASDRAM .

- ii. SRAM (Static Random Access Memory) : SRAM ফ্লিপ-ফ্লপ দ্বারা গঠিত যা বাইনারি বিট

(০ বা ১) ধারণ করে। এই ধারণকৃত ডেটা ততক্ষণ পর্যন্ত মেমরিতে থাকে যতক্ষণ পর্যন্ত বিদ্যুৎ সরবরাহ থাকে।

SRAM এর গতি DRAM এর তুলনায় বেশি কিন্তু তৈরিতে খরচ বেশি ও বিদ্যুৎ খরচ বেশি হয়। সাধারণত ক্যাশ মেমরি হিসেবে SRAM ব্যবহৃত হয়। SRAM বিভিন্ন প্রকার হয়ে থাকে। যথা - ASRM, SBSRAM, PBSRAM ইত্যাদি।

১. নিচের কোনটি প্রাইমারি মেমোরি?
ক. র‍্যাম খ. হার্ডডিস্ক
গ. পেনড্রাইভ ঘ. কোনটিই নয়
২. RAM, ROM – শব্দগুলো কিসের সাথে সম্পৃক্ত?
ক. কম্পিউটার খ. মোবাইল
গ. টেলিভিশন ঘ. ইন্টারনেট
৩. কম্পিউটার মেমোরি থেকে সংরক্ষিত ডাটা উত্তোলনের পদ্ধতিকে কী বলে?
ক. Read-out
খ. Read
গ. Read from
ঘ. All of these
৪. কম্পিউটারের মূল মেমোরি তৈরি হয় কী দিয়ে?
ক. এ্যালুমিনিয়াম খ. সিলিকন
গ. প্লাস্টিক ঘ. কোনটিই নয়
৫. RAM in Computer stands for –
ক. Readily Available Memory
খ. Random Access Memory
গ. Read Access Memory
ঘ. Reading Access Memory
৬. কম্পিউটারের অস্থায়ী স্মৃতিশক্তিকে বলে
ক. র‍্যাম খ. র‍্যাম
গ. হার্ডওয়্যার ঘ. Operating system
৭. RAM is –
ক. Non-volatile
খ. Secondary storage
গ. Permanent storage
ঘ. Volatile
৮. Which of following is not a characteristic of RAM?
ক. RAM is volatile
খ. RAM contains data being used
গ. RAM is faster than cache memory
ঘ. None of these

৯. Which one of the following is not true for volatile memory?

- ক. CPU can read any address
- খ. Random Access Memory
- গ. Speeds measured in r. p. m
- ঘ. Requires power to hold data

১০. The main memory of a computer is also called

- ক. Primary storage
- খ. Primary memory
- গ. Internal memory
- ঘ. All of these

➤ রম (ROM)

Read Only Memory এর সংরক্ষিত রূপ ROM যা কম্পিউটারের স্থায়ী মেমোরি হিসেবে ব্যবহৃত হয়। Read only কথাটি থেকে বোঝাই যাচ্ছে এখানে রক্ষিত তথ্যের কোন সংযোজন-বিয়োজন, পরিবর্তন বা সংশোধন সম্ভব নয়। আমরা যে Operating system Install করি তা এখানেই সঞ্চিত থাকে। বিদ্যুৎ সরবরাহ হলেও রমে সেভ করা ডেটা সমূহ মুছে যায় না। কম্পিউটার অন করলে যে নির্দেশনা আসে তা এই রমেই সেভ থাকে।

রম এর ধরন

- i. EEP ROM – Electrically Erasable Programmable Read only Memory.
- ii. EAPROM – Electrically Alterable Programmable Read Only Memory.
- iii. EPROM – Erasable Programmable Read Only Memory.
- iv. PROM – Programmable Read Only Memory.
- v. MROM – Mask Read Only Memory.

➤ EEP ROM

ইইপি. রমে সেভ করা ডেটা প্রয়োজনমতো পুরোপুরি বা আংশিক বিদ্যুৎ প্রবাহ দ্বারা মুছে পুনঃপুনঃ প্রোগ্রাম করা যায় এবং এতে সংরক্ষিত তথ্য মুছতে ইপি রমের তুলনায় অনেক কম সময় লাগে। পেনড্রাইভে এটি ব্যবহৃত হয়। EEP ROM এর প্রধান অসুবিধা হলো এতে সংরক্ষিত তথ্য মুছতে প্রায় আধা-ঘন্টা সময় লাগে। আংশিকভাবে কোন তথ্য মুছা যায় না।

➤ EAPROM

এটি প্রোগ্রামকে পরিবর্তন করা যায়। এটি Volatile storage হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

➤ EPROM

তথ্য সংরক্ষণে প্রম বা পি রম এর কিছুটা গাটতি রয়েছে। কারণ ROM বা PROM – এর ডেটা পরিবর্তনযোগ্য নয়। তাই সমস্যা সমাধান করতে ইপি রমের আগমন। এটাকে Volatile storage হিসেবে ব্যবহার করা যায় না। এতে সংরক্ষিত তথ্যকে মুছে আবার নতুন করে বিশেষ প্রোগ্রাম করা যায়।

➤ PROM

ব্যবহারকারী এখানে তার নিজের প্রোগ্রামকে ক্ষুদ্র প্রোগ্রামে পরিণত করে সংরক্ষণ করতে পারে। লক্ষ্যনীয় একবার প্রোগ্রাম করা হলে তা Read Only Memory হয়ে যাবার দরুন ডেটাকে আর পরিবর্তন করা যায় না। এটিও Volatile

Storage হিসেবে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। PROM কে একবার প্রোগ্রাম হলে এটি ROM এ পরিণত হয় এবং এতে সংরক্ষিত তথ্য শুধু পাঠকরা যায়। PROM এ সংরক্ষিত তথ্য মুছা যায় না। এমনকি বিদ্যুৎ প্রবাহ বন্ধ হয়ে গেলেও।

➤ MROM

এটি ব্যবহারকারী দ্বারা নয় বরং ওঈ প্রস্তুতকারীদের দ্বারাই প্রোগ্রামড হয়ে থাকে। এর প্রদান সুবিধা হলো এটি বেশ সুলভ অন্যান্য অর্ধপ্রবাহী মেমোরি গুলোর থাকে। কিছু কিছু ওউ তে শুধু এই ধরনের রম ব্যবহৃত হয়। স্যামসাং, ঘউঈ কর্পোরেশন, ওকি ইলেক্ট্রিক ইন্ডাস্ট্রিজ ও মাকোনিক এই চারটি কোম্পানী বেশির ভাগ গজঙগ প্রস্তুত করে থাকে।

➤ মেমোরি অ্যাড্রেস

প্রত্যেক মেমোরি সেলে একটি নির্দিষ্ট অ্যাড্রেস তা, যার সাহায্যে ঐ মেমোরি সেলকে শনাক্ত করা বা খুঁজে বের করা যায়। অনুরূপভাবে প্রত্যেক শব্দ বা রেজিস্টারের একটি বিশেষ নম্বর থাকে যার দ্বারা সেই শব্দ বা রেজিস্টারের অবস্থান জানা যায়, যাকে বলে এড্রেস।

M C Q Question

১. কোন কম্পিউটার মেমোরি কখনো স্মৃতিভ্রংশ হয় না?
ক. ROM
খ. RAM
গ. Hardware
ঘ. Operating system
২. Which one of the following is not an example of nonvolatile memory?
ক. ROM খ. BIOS
গ. POST ঘ. All of these
৩. Which is the permanent memory storage of a computer?
ক. Software
খ. ROM
গ. RAM
ঘ. CD
৪. Which type of ROM is used in pen drive?
ক. Mask ROM
খ. PROM
গ. CD ROM
ঘ. EE PROM
৫. কম্পিউটারের মেমোরি নিম্নের কোনটি?
ক. কী-বোর্ড

- খ. মাইক্রোপ্রসেসর
গ. রম
ঘ. মাদারবোর্ড

৬. কম্পিউটারের স্থায়ী স্মৃতিশক্তিকে বলে -
ক. রম
খ. সিপিইউ
গ. রয়াম
ঘ. রেজিস্টার

৭. অর্ধ-পরিবাহী বা সেমি কন্ডাক্টর মেমোরি হচ্ছে
ক. রয়াম ও রম
খ. হার্ডডিস্ক ও ফ্লপিডিস্ক
গ. রয়াম ও সিডি
ঘ. রম ও পেনড্রাইভ

বিশেষ ধরনের

➤ ক্যাশ মেমোরি

প্রাইমারি মেমোরি ও মাইক্রোপ্রসেসরের মাঝে এই মেমোরি অবস্থান করে। এর ধারণ ক্ষমতা ২৫৬ কিলোবাইট থেকে কয়েক মেগাবাইট পর্যন্ত হয়ে থাকে। ক্যাশ মেমোরি রয়ামের চেয়ে ছোট। 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 হয় না। কাজেই অ্যাপ্লিকেশনের কাজ করার গতি বৃদ্ধি পায়। কাজের গতি বাড়ানোর জন্যই এটি ব্যবহৃত হয়। আকারে ক্ষুদ্র হলেও এটি দামি ও উচ্চগতি সম্পন্ন।

M C Q Question

১. নিম্নের কোনটির স্পীড সবচেয়ে বেশি?
ক. ক্যাশ মেমোরি
খ. মেইন মেমোরি
গ. ভার্চুয়াল মেমোরি
ঘ. চৌম্বক মেমোরি
২. Which of following statement is true?
ক. Cache Memories are larger than RAM
খ. Cache Memories are smaller than RAM
গ. Information in ROM can be written by users
ঘ. ROM is faster than RAM
৩. নিচের কোন মেমোরিতে সবচেয়ে দ্রুত কাজ করা যায়

- ক. Magnetic খ. Hard Disk
 গ. Cache memory ঘ. magnetic Bubble
8. Which of the following is related to memory of a Computer?
 ক. Cache খ. PS
 গ. DSP ঘ. Flops

➤ ফ্লাশ মেমোরি

হার্ডডিস্ক বা ফ্লপি ডিস্কের বিকল্প হিসেবে ব্যবহৃত এই মেমোরির কার্যপদ্ধতি অনেকটা EPROM এর সাদৃশ্য যদিও কম্পিউটারের ভিতরে থাকাকালীন একে পুনরায় প্রোগ্রাম করা যায়। মূলত হার্ডডিস্ক বা ফ্লপি ডিস্কের ব্যবহার যেখানে অনিশ্চয়তার জন্ম দেয় সেখানেই ফ্লাশ মেমোরি পরম নির্ভরতায় ব্যবহৃত হয়।

ভার্চুয়াল মেমোরি

উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেম সেকেন্ডারি মেমোরি হার্ডডিস্কের কিছু স্পেসকে মেমোরি হিসেবে ব্যবহার করা যায় তাকে ভার্চুয়াল মেমোরি বলে। ভার্চুয়াল মেমোরি RAM এর সাথে সংযুক্ত থাকে। প্রসেসর ক্যাশ মেমোরিতে কোন ডেটা না পেলে ভার্চুয়াল মেমোরিতে খোঁজ করে। ভার্চুয়াল মেমোরির ডেটা অ্যাকসেস গতি কম। ভার্চুয়াল মেমোরি ম্যাগনেটিক মেমোরির সমন্বয়ে গঠিত হয়।
 উদাহরণী স্মৃতি : যে মেমোরিতে বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ হয়ে গেলে তথ্য মুছে যায় তাকে উদাহরণী স্মৃতি বলা হয়। RAM হলো উদাহরণী মেমোরি।

অনুদাহরণী মেমোরি: যে সকল মেমোরির বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ হয়ে গেলেও তথ্য মুছে যায় না তাকে অনুদাহরণী মেমোরি বলে। ROM হলো অনুদাহরণী মেমোরি।

M. C. Q Question

- Flash memory is –
 ক. Non-removable খ. Non-volatile
 গ. Non-portable ঘ. Volatile
- The most frequently used are kept in the –
 ক. ROM খ. cache Memory
 গ. RAM ঘ. CD
- Cache memory acts between –
 ক. CPU and RAM
 খ. RAM and ROM
 গ. CPU and Hard Disk
 ঘ. None
- Which of the following is related to memory of a computer?
 ক. Cache খ. PS
 গ. DSP ঘ. Flops

ঙ. DVD

৫. Which memory device has highest of access?

ক. CD

খ. Hard Disk

গ. Cache

ঘ. RAM

➤ Access Time

Memory Access Time

মেমোরি অ্যাকসেস সময় হলো মেমোরির উপযুক্ত অ্যাড্রেসে অ্যাকসেস করা এবং তা থেকে একটি শব্দ পড়া বা লেখার জন্য ব্যয়িত মোট সময়। মেমোরির অ্যাকসেস সময় ন্যানো সেকেন্ডে পরিমাপ করা হয়।

Disk Access Time :

একটি রিকুয়েস্ট পাঠানোর এবং প্রথম ডেটা ক্যারেঙ্টার প্রাপ্তির মধ্যবর্তী গড় সময়কে ডিস্ক অ্যাকসেস সময় বলে। এটি মিলিসেকেন্ড দ্বারা পরিমাপ করা হয়।

Data Access Time :

ডাটা এক্সেস সময় হলো একটি বৈদ্যুতিক সিস্টেম রিকোয়েস্ট পাঠানোর ও রিকোয়েস্ট সমাপ্ত হওয়ার মধ্যবর্তী সময়।

ডেটা এক্সেস টাইম Seek time, Rotational delay এবং Operating frequency এর উপর নির্ভর করে। একটি

সিডি রম ড্রাইভে Data Access time ২০০ মিলি সেকেন্ড হার্ড ড্রাইভে ১৫ মিলি সেকেন্ড, RAM এর ক্ষেত্রে ৭০ ন্যানো সেকেন্ড।

Data Transfer Rate

প্রতি সেকেন্ডে যতগুলো বিট বা শব্দ এক ডিভাইস থেকে অন্য ডিভাইসে স্থানান্তর করা যায়, তাকে বলে ডেটা ট্রান্সফার রেট। উদাহরণস্বরূপ, 4Mb/Sec ডেটা ট্রান্সফার হার মানে হলো প্রতি সেকেন্ড ৪ মেগাবাইট ডেটা স্থানান্তর করা।

স্টোরেজ ডিভাইস:

স্টোরেজ ডিভাইস এমন এক ধরনের ডিভাইস যেখানে তথ্য সংরক্ষণ করা হয়। এটি বেকিং স্টোরেজ এর সংক্ষিপ্ত রূপ।

মাস স্টোরেজ ডিভাইস:

এটি এক ধরনের অনলাইন স্টোরেজ ডিভাইস যেকানে প্রচুর পরিমাণ তথ্য সংরক্ষণ করা যায় এর অন্য নাম বেকিং স্টোরেজ।

M C Q Question

১. Access time is made up of –

ক. Seek time

খ. search time

গ. data transfer time

ঘ. ক, খ এবং গ উভয়ই

২. Data access time depends on –

ক. Seek time

খ. Rotational delay

গ. Operating frequency

ঘ. All of them

৩. A certain hard disk a data transfer rate of 20 MB/Sec. How much time is required to transfer 5 megabyte data from this to memory?
- ক. 20 sec
খ. 1 sec
গ. 0.5 sec
ঘ. 0.25 sec
ঙ. None of these
৪. Main storage is also called –
- ক. Accumulator
খ. Control
গ. Register Unit
ঘ. Memory
৫. Word length of a Personal computer is -
- ক. 4 bits খ. 8 bits
গ. 16 bits ঘ. 64 bits
৬. What does DMA stands for -
- ক. Distinct Memory Access
খ. Direct Memory Access
গ. Direct Module Access
ঘ. Direct Memory Allocation
৭. Which is the semi conductor memory?
- ক. Dynamic খ. Static
গ. Bubble ঘ. Both ক. & খ.

সেকেন্ডারি মেমোরি

ডেটা ও প্রোগ্রামবলীকে দীর্ঘ সময়ব্যাপি সংরক্ষণের নিমিত্তে ব্যবহারকারী যে বিমেস ধরনের মেমোরি ব্যবহার করে, যার সাথে CPU এর সরাসরি কোন সংযোগ থাকে না, তাই সেকেন্ডারি মেমোরি স্টোরেজে ডিভাইস হিসেবে বেশি পরিচিত। প্রাইমারি মেমোরির চেয়ে আকারে বড় হওয়ায় এর Capacity high, ফলে এর গতি সীমিত হয়ে পড়ে। দৈনন্দিন ব্যবহৃত সেকেন্ডারি মেমোরি বা স্টোরেজ ডিভাইসের তালিকা বেশ দীর্ঘ। যেমন

- ✓ Hard disk
- ✓ CD ROM
- ✓ Blue Ray DVD
- ✓ Memory Card
- ✓ Computer Disk
- ✓ DVD ROM
- ✓ DVD-RAW

- ✓ Floppy Disk
- ✓ Digital Video Disk
- ✓ Solid State Disk
- ✓ Pendrive
- ✓ Compact Disk Recordable
- ✓ Smart Card

MCQ Question

১. Which one of the following is storage device?
 - ক. CPU
 - খ. Modem
 - গ. Floppy Disk
 - ঘ. Printer
 - ঙ. None of these

২. Which one of the following devices is not an example of secondary storage device in computer?
 - ক. Hard Disk
 - খ. RAM
 - গ. Magnetic tapes
 - ঘ. Compact disks
৩. Which of the following is a storage media?
 - ক. Modem
 - খ. Scanner
 - গ. CD
 - ঘ. Printer
৪. Which one is a storage device in computer?
 - ক. CPU
 - খ. Mouse
 - গ. Modem
 - ঘ. DVD
 - ঙ. None of these
৫. নিচের কোনটি ডেটা সংরক্ষণ ও হস্তান্তরে ব্যবহৃত হয় না?
 - ক. পেনড্রাইভ
 - খ. ফ্লপি ডিস্ক
 - গ. ভিজিও
 - ঘ. মেমোরি কার্ড

হার্ড ডিস্ক

হার্ড ডিস্ক (অসাধারণ যোগ্য বিহীন) কম্পিউটারের অন্যতম সহায়ক স্মৃতি। হার্ডডিস্ক আশির ধশকে উদ্ভাবিত হয়। Floppy Disk অপেক্ষা বেশি তথ্য ভান্ডার সমৃদ্ধ ডিস্ক কে হার্ড ডিস্ক বলে। যা পূর্ব হতেই কম্পিউটারের Hardware এ Fixed থাকে যার জন্য এক ক্ষমতা সম্পন্ন ম্যাগনেটিক ডিস্ক যা পাতলা গোলাকার ধাতব পাতের সমন্বয়ে গঠিত পাতগুলো একটির উপরে আর একটি স্তরে সাজানো থাকে। প্রত্যেকটি পাতের পৃষ্ঠে অনেকগুলো এককেন্দ্রিক বৃত্ত থাকে এসব বৃত্তেই ডেটা সংরক্ষণ করা হয়। এ বৃত্তগুলোকে

বলা হয় ট্র্যাক। এর প্রতিটি বৃত্তকে কয়েকটি সেক্টরে ভাগ করা হয়। প্রতিটি সেক্টরে ধারণক্ষমতা ৫১২ বাইট হয়ে থাকে। পাতগুলোর মাঝখানে আধা ইঞ্চির মতো ফাঁকা স্থানে থাকে। এই ফাঁকা জায়গায় একটি দন্ড থাকে এই দন্ডের সাহায্যে পাতগুলো একটির উপর আর একটি বসানো থাকে এবং সেই দন্ডের সাহায্যে কাজের সময় পাতগুলোর প্রতি মিনিটে ৫৪০০ থেকে ৭২০০ আরপিএম বার ঘুরতে পারে।

বিশ্বের হার্ডডিস্ক ড্রাইভ তৈরির প্রতিষ্ঠানগুলোর মাঝে Toshiba, Seagate বেশ খ্যাত।

মূলত গিগাবাইট, টেরাবাইট ইত্যাদি এককে হার্ড ডিস্কের ধারণক্ষমতা নির্ণয় করা হয়। সাধারণত বাজারে 20Gb থেকে 1000 GB ধারণক্ষমতা সম্পন্ন হার্ড ডিস্ক প্রচলিত আছে। ৮ বিট = ১ বাইট। ১০২৪ বাইট = ১ কিলোবাইট। ১০২৪ কিলোবাইট = ১ মেগাবাইট। ১০২৪ মেগাবাইট = ১ গিগাবাইট। ১০২৪ গিগাবাইট = ১ টেরাবাইট।

M C Q Question

১. নিচের কোন উক্তিটি সঠিক?
ক. ১ কিলোবাইট = ১০২৪ বাইট
খ. ১ মেগাবাইট = ১০২৪ বাইট
গ. ১ কিলোবাইট সমান = ১০০০ বাইট
ঘ. ১ মেগাবাইট = ১০০০ বাইট
২. নিচের কোনটি সবচেয়ে সাধারণ স্টোরেজ ডিভাইস?
ক. Magnetic
খ. Optical
গ. Flash
ঘ. Persistent
ঙ. Opera
৩. নিচের কোনটি অপটিক্যাল ডিভাইসের উদাহরণ?
ক. CD Drive খ. RAM
গ. Hard Disk ঘ. CPU
৪. Which is the largest unit of storage?
ক. Terabyte
খ. Kilobyte
গ. Megabyte
ঘ. Gigabyte
ঙ. Hectabyte
৫. Computer memory is normally measured in –
ক. Kilobytes
খ. Megabyte
গ. Gigabytes

ঘ. Terabytes

৬. এক কিলো বিট = কত বিট?

ক. ৮ বিট

খ. ২৫৬বিট

গ. ৫১২বিট

ঘ. ১০২৪ বিট

৭. ১০২৪ বাইট = কত?

ক. ১ মেগাবাইট

খ. ১ গিগাবাইট

গ. ১ কিলোবাইট

ঘ. ১ টেরাবাইট

৮. কয়টি BIT মিলে এক (BYTE) হয়?

ক. ০-২০

খ. ৭-৬৪

গ. ৮-৬৪

ঘ. ০-৬৪

ফ্লপি ডিস্ক

এটি হার্ডডিস্কের চেয়ে আকারে অনেক ছোট। মূলত প্লাস্টিকের উপর অর্ধপরিবাহী দিয়ে চৌম্বক পদার্থের প্রলেপ দিয়ে তৈরিকরা হয়। এটি সিকিট নামেও বেশ পরিচিত। ১৯৭৩ সালে প্রথম বাজারে আসে কিন্তু ইদানিং এর ব্যবহার দিন দিন হ্রাস পাচ্ছে। ফ্লপি ডিস্কের ধারণক্ষমতা মাত্র ৭২০-৮০০ কিলোবাইট (১.৪৪ মেগাবাইট)। জ্যাকেটের মধ্যে গানের রেকর্ডের মতো মাইলারের তৈরি চাকতিটি অত্যন্ত পাতলা বলে এর নাম ফ্লপি ডিস্ক। ৮, ৫, ২৫, ৩.৫ ইঞ্চি ব্যাস বিশিষ্ট ফ্লপি ডিস্ক পাওয়া যায়।

M C Q Question

১. Which one is a storage device?

ক. CPU

খ. headphone

গ. floppy disk

ঘ. modem

২. Which of the following is not a removable disk?

ক. Floppy disk

খ. Compact disk

গ. DVD

ঘ. USB mobile Disk

ঙ. Hard Disk

৩. ফ্লপি ডিস্ক হচ্ছে

ক. একটি পরিবাহী স্মৃতি

খ. একটি প্রধান স্মৃতি

গ. হার্ডডিস্কের চেয়ে ছোট

ঘ. একটি শুধু গঠন স্মৃতি

৪. ফ্লপি ডিস্কের ধারণক্ষমতা হচ্ছে মাত্র
- ক. ১ মেগাবাইট খ. ১.৪৪ মেগাবাইট
- গ. ১.৫ মেগাবাইট ঘ. ১.৭৫ মেগাবাইট

➤ অপটিক্যাল ডিস্ক

যে সমস্ত Optical storage Technology এর মাধ্যমে ডেটা সংরক্ষণ করা হয়, তাকে অপটিক্যাল ডিস্ক বলে। যেমন CD-ROM Dick বা CD Disk।

➤ সিডি রম

Computer Disc Read Only Memory সংক্ষেপে CDROM নামে পরিচিত। সিডি একটি অপটিক্যাল মাধ্যম। সিডি ১২০ মিলিমিটার ব্যাসার্ধবিশিষ্ট গোলাকার একটি ডিস্ক বা ১.২ মিলিমিটার পুরু। এর কেন্দ্রে ১৫ মিলিমিটার একটি ছিদ্র আছে। সিডি রমেডেটা সংরক্ষণের জন্য লেজার রশ্মি নিক্ষেপের মাধ্যমে অতি ক্ষুদ্র গর্ত সৃষ্টি করা হয় যা পিটস (Pits) নামে পরিচিত। পিটসের পাশের অংশকে ল্যান্ড বলে। এই CDROM কে সবাই CD নামেই বেশি চেনে। বর্তমানে বেশজনপ্রিয় এই স্টোরেজ মিডিয়াম ধারণ ক্ষমতা ৯০০ মেগাবাইট পর্যন্ত হয়ে থাকে।

যে ডিভাইস ব্যবহার করে CD লিখিত ডেটা উদ্ধারে বা পাঠ করা হয় তা CDROM ড্রাইভ নামে পরিচিত। সিডি ড্রাইভ যখন প্রচলিত হয় তখন এর ডেটা ট্রান্সফার রেট ছিল ১৫০ কিলোবাইটস পার সেকেন্ড। এই ক্ষমতাকে X দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

X এর মানের গতি	ডেটা ট্রান্সফার রেট (KB/s)	x এর মানের গতি	ডেটা ট্রান্সফার রেট (KB/s)
1x	150	40x	6000
2x	300	44x	6600
4x	600	48x	7200
8x	1200	52x	7800

সিডির দুটি স্তরে বিভক্ত। এর একটি পাত তৈরি হয় শক্ত স্বচ্ছ ভাইনাল প্লাস্টিকের প্লেট দিতে অপরটি তৈরি হয় হালকা অ্যালুমিনিয়াম দিয়ে। মূল ভাইনাল স্তরটি সিডির ভিত্তি।

CD ROM –এর ধরন : এটি দু’ ধরনের। যেমন - (1) CD-R (2) CR-W

➤ CD-R

যা Compact Disc Rewritable এর সংক্ষিপ্ত রূপ। এই ডিস্কে ধারণকৃত তথ্য বা ডেটা পরিবর্তন করা যায় না বলে ব্যবহারকারী নিজের পছন্দের বিষয় একবারই রেকর্ড করতে পারেন।

➤ CR-W

এটি CD-R এর চেয়ে ব্যবহার করা সুবিধাজনক। কারণ এ ডিস্কে ডেটা ইচ্ছেমত লিখা যায় আবার প্রয়োজনে মুছে ফেলা যায়।

M C Q Question

১. CD-ROM stands for –

- ক. Computer Disc Run Only Memory
 - খ. Computer Drive Read Only Memory
 - গ. Compact Disc read Only Memory
 - ঘ. Compact Drive Run OnlyMemory
২. Which one of the following is an example of optical storage device?
- ক. CD ROM
 - খ. hard Disc
 - গ. RAM
 - ঘ. CPU
৩. Which one of the following is a read only memory storage device?
- ক. CD-ROM
 - খ. Harddisk
 - গ. Floppy
 - ঘ. Pendrive
৪. একটি সিডি রম ড্রাইভকে 52X দ্বারা সমান্তরালে পরিমাপ করা হয়-
- ক. data transfer rate
 - খ. revolution per minute
 - গ. capacity of the CD
 - ঘ. time required to read
৫. CD পুরো লিখলে কি হয়?
- ক. Command Description
 - খ. Compact Disc
 - গ. Change Date
 - ঘ. Copy Density
 - ঙ. None of these
৬. Which one of the following is an example of optical storage device?
- ক. CD ROM
 - খ. Hard Disc
 - গ. RAM
 - ঘ. CPU
 - ঙ. None of these
৭. What is the standard storage capacity of a CD-ROM disc?
- ক. 4.7 GB
 - খ. 9.4 GB
 - গ. 700 GB
 - ঘ. 900 MB

ঙ. None of these

ডিভিডি

Digital Versatile Disc এর সংক্ষিপ্ত রূপ হচ্ছে DVD । CD অপেক্ষা আধুনিক এই DVD এক ধরনের সহায়ক মেমোরি ও উন্নত ডেটা সংরক্ষণ ব্যবস্থা । DVD থেকে তথ্য পড়তে কম্পিউটারের DVD ড্রাইভ থাকতে হয় । এর দারণ ক্ষমতা ৪.৭ গিগাবাইট থেকে ১৭ গিগাবাইট পর্যন্ত হয়ে থাকে । এতে 650nm (10^{-9} m) তরঙ্গদৈর্ঘ্যের লেজার ব্যবহৃত হয় । DVD চালানোর জন্য DVD ড্রাইভ দরকার হয় । এতে ০.৬ মিলিমিটার দুটি পুরু ভিত্তি স্তর আছে । DVD ড্রাইভে প্রচলিত CD ROM পাঠ করতে পারে ।

CD ও DVD এর মধ্যে পার্থক্য

CD এর পূর্ণ নাম হচ্ছে Compact Disc Read Only memory	DVD এর পূর্ণ নাম হচ্ছে Digital Versatile Disc
CD এর ধারণক্ষমতা DVD এর তুলনায় কম ।	DVD এর ধারণক্ষমতা CD এর তুলনায় বেশি ।
তুলনামূলক সস্তা ।	তুলনামূলক দামী ।

M C Q Question

- DVD শব্দটির পূর্ণরূপ কি?
ক. Digital Versatile Disc
খ. Digital version Disc
গ. Digital vedio-audio Disc
ঘ. Distance Version Disc
- Which type of disc can store data up to 17GB?
ক. Floppy Disc
খ. CD
গ. DVD
ঘ. Optical Disc
- নিচের কোন মাধ্যমটির ডেটা ধারণক্ষমতা সবচেয়ে বেশি?
ক. ফ্লপি ডিস্ক
খ. কমপ্যাক্ট ডিস্ক
গ. ডিভিডি

ঘ. মডেম

ঙ. কেনটিই নয়

➤ ব্লু রে ডিভিডি

সাধারণ DVD তে 650nm তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের লালরঙের লেজার রশ্মি ব্যবহৃত হলেও ব্লু রে DVD তে 405nm তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের ব্লু (নীল) রঙের লেজার রশ্মি ব্যবহার করা হয় বলে একে ব্লু রে ডিভিডি নামে অভিহিত করা হয়। সাধারণ ডিভিডি তেকে এর ধারণ ক্ষমতা অনেক বেশি। এর ধারণ ক্ষমতা ১০০ গিগাবাইট পর্যন্ত হতে পারে।

➤ এস এস ডি

Solid State Device এর সংক্ষিপ্ত রূপ SSD। আজকাল হার্ডডিস্কের বিকল্প হিসেবে SSD বেশ জনপ্রিয়তা পেয়েছে। হালকা ধরনের কিন্তু অধিক ক্ষমতা সম্পন্ন এই স্টোরেজে ডিভাইসে ডেটা সংরক্ষণের জন্য ফ্লাশ মেমোরি ব্যবহার করা হয়। হার্ড ডিস্ক থেকে ৮০ গুন বেশি একসেস সময় হবার দরুন ডেটা পরিবহন রেট প্রতি সেকেন্ডে (40-100)MB এবং বিদ্যুৎ খরচও কম হয়।

➤ মেমোরি কার্ড

জনপ্রিয় স্টোরেজ মিডিয়া মেমোরি কার্ড এক ধরনের ফ্লাশ মেমোরি ডিভাইস যেখানে ব্যবহারকারী তার ডেটা, বিভিন্ন ফাইল, প্রোগ্রাম ইত্যাদি সেভ রাখতে পারে ও খুব সহজেই অন্য কোন ডিভাইসে শেয়ার বা ট্রান্সফার করতে পারে। এর ধারণক্ষমতা কয়েক শত গিগাবাইট পর্যন্ত হতে পারে। বিভিন্ন ধরনের ল্যাপটপ বা পিসিতে, মোবাইলে, ডিজিটাল ক্যামেরায় মেমোরি কার্ডের স্লট থাকায় খুব সহজেই এটা ব্যবহার করা যায়। মেমোরি কার্ডের ডেটা ট্রান্সফার রেট বেশি (1 MBps-20MBps)

➤ পেন ড্রাইভ

পেন ড্রাইভকে বিভিন্ন নামে ডাকা হয়। কখনো পেনড্রাইভ, কখনো ফ্লাশ ড্রাইভ, আবার কখনো ইউএসবি। এটি ইউএসবি সংযোগ সমন্বিত একটি উপাত্ত সংরক্ষণ মাধ্যম। এটি এক ধরনের ন্যান্ড-টাইপ ফ্লাশ স্মৃতি যা ক্ষুদ্র, হালকা, স্থানান্তর ও পুনর্লিখনযোগ্য। পেনড্রাইভ আকারে চোট ও ওজনে হালকা হলেও এটি ডিজিটাল তথ্য পরিবহনে সক্ষম। পেনড্রাইভ এর জনক পুয়া কেইন তেং (তাইওয়ান)।

- ✓ পেন ড্রাইভ-এর ধারণ ক্ষমতা ৩২ মেগাবাইট তেকে কয়েক শত গিগাবাইট পর্যন্ত।
- ✓ এর ডেটা ট্রান্সফার রেট ১২-৪৮০ মেগাবাইট/সে. পর্যন্ত।
- ✓ কয়েকটি উল্লেখযোগ্য পেনড্রাইভ হলো অ্যাপাসার, এডেটা, কিংসটন, ট্রান্সসেন্ড জেটফ্যাশ, পিকিউআই, টুইনমস ইত্যাদি।
- ✓ উল্লেখ্য বর্তমানে পেন ডিস্কের ফ্লপি ডিস্ক স্থান দখল করেছে।

M. C. Q Question

১. Which of the following is suitable for storing and carrying data from one computer to another?

ক. Power supply

খ. Processor

- গ. Read Only Memory ঘ. Pen Drive
২. Pen Drive takes the place of –
 ক. Hard Disk খ. printer
 গ. Modem ঘ. Web Cam
৩. In a Computer, which one of the following devices is called of storing only a single bit?
 ক. Keyboard
 খ. CD-ROM
 গ. Inductor
 ঘ. Flip-Flop
 ঙ. None of these

➤ কম্পিউটার কেস

মাদারবোর্ডসহ অন্যান্য ডিস্ক ড্রাইভ, কুলিং ফ্যান বিভিন্ন ধরনের অ্যাডাপ্টার কার্ড যে বক্সের ভিতরে স্থাপন করা হয় তাকে কম্পিউটার কেস বলে।

পাওয়ার সাপ্লাই: কম্পিউটারের মাদারবোর্ড, হার্ড ডিস্ক, সিডিরম সহ অন্যান্য যন্ত্রাংশ কার্যক্রম করার জন্য যে যন্ত্রাংশ থেকে বিভিন্ন মাত্রার বিদ্যুৎ শক্তির যোগান পাওয়া যায় তাকেই পাওয়ার সাপ্লাই বলে।

Fax Modem: Internet সংযোগের জন্য সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ ডিভাইস Fax Modem. এটি Internal ও External হতে পারে।

কম্পিউটারের গতি

কম্পিউটারের ডেটা পরিবহনের জন্য পরিবাহি পথকে বাস বলা হয়। এটি একগুচ্ছ তার যা ডিজিটাল সংকেত পরিবহণ করে থাকে। কোন বাসের একটি লাইন দিয়ে এক সাথে একাধিক সংকেত চলতে পারেনা। কম্পিউটারে বাসের প্রশস্ত 'বিট' দিয়ে পরিমাপ করা হয় এবং বাসকে একাধিক 'মেগাহার্টজ' দ্বারা পরিমাপ কার হয়। যে বাসের গতি যত বেশি হয় সে বাস তত বেশি দ্রুত ডেটা চলাচল করতে পারে।

কম্পিউটার বাস এর সাথে সংযোগকৃত যন্ত্রপাতি: এর মধ্যে রয়েছে মাইক্রোপ্রসেসর বা সিপিইউ, ডিস্ক ড্রাইভ কন্ট্রোলার, মেমরি, ইনপুট/ আউটপুট ডিভাইস ইত্যাদি।

বাসের গতি: সাধারণত ৮ মেগাহার্টজ থেকে ৪০০ মেগাহার্টজ পর্যন্ত হয়।

বাসের প্রশস্ততা: কোন বাসের প্রশস্ততা বলতে বাসের ভিতর একই সময় কতগুলো বিট চলাচল করে তা বুঝায়।

কম্পিউটার বাসের বৈশিষ্ট: ১. কোন বাসের একটি লাইন দিয়ে একসাথে একাধিক ডিজিটাল সংকেত চলাচল করতে পারে না।

২. মেমরি তেকে প্রসেসরে, প্রসেসর তেকে মেরিতে, ইনপুট/ ইউটপুট ডিভাইস এবং অন্যান্য অংশে বাসের মাধ্যমে ডিজিটাল সংকেত ১ বা ০ বিট চলাচল করে।

বাসের প্রকারভেদ: কম্পিউটার বাসকে ২ ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন: - ১. সিস্টেম বাস ২. এক্সপ্যানশন বাস

১. একটি কম্পিউটারের সাথে একটি বৈদ্যুতিক পরিবাহীর সংযোগকে বলা হয় -
 ক. Buffer
 খ. Sector
 গ. Track
 ঘ. Bus
 ঙ. None of these
২. কম্পিউটারের ক্ষেত্রে তথ্য পরিবহনের জন্য পরিবাহী পথকে বলা হয়?
 ক. মাউস
 খ. বাস
 গ. স্ক্যানার
 ঘ. ইনফরমেশন সুপার হাইওয়ে
৩. কম্পিউটারের বাসের প্রমত্ত মাপা হয় -
 ক. Bits
 খ. Characters
 গ. Bytes
 ঘ. Megabytes
৪. An electrical pathway within a computer is called –
 ক. Buffer
 খ. Sector
 গ. Track
 ঘ. Bus

সিস্টেম বাস

কম্পিউটার বাস বলতে সিস্টেম বাসকেই বোঝানো হয়। এটি CPU বা মাইক্রোপ্রসেসরের সাথে কম্পিউটারের অন্যান্য অংশকে প্রতক্ষ্যভাবে যুক্ত করে। এটি Internal Bus নামেও পরিচিত। এর আবার ৩টি রূপভেদ রয়েছে -

১. ডেটা বাস ২. এড্রেস বাস ৩. কন্ট্রোল বাস

ডেটা বাস

ইনপুট/আউটপুট সার্কিট থেকে নির্গত একগুচ্ছ তারকেই ডেটা বাস বলে। যেমন র‍্যাম থেকে প্রসেসরে ডেটা পরিবহণ বা প্রসেসর থেকে র‍্যামে ডেটা পরিবহণ। এরকম দ্বিমুখী কাজ বলে একে 'দ্বিমুখী বাস' নামেও অভিহিত করা হয়। ডেটাবাসের উপর ভিত্তি করে প্রসেসরকে চার ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন -

১. 8 bit Microprocessor: এর ধরনের মাইক্রোপ্রসেসর ৮ বিট (১ বাইট) এককে তথ্য পরিবহণ করে।
২. 16 bit Microprocessor: এ ধরনের মাইক্রোপ্রসেসর '১৬ বিট (২ বাইট) এককে তথ্য পরিবহণ করে।
৩. 32 bit Microprocessor: এ ধরনের মাইক্রোপ্রসেসর ৩২ বিট (৪ বাইট) এককে তথ্য পরিবহণ করে। ৩২ বিটের অপারেটিং সিস্টেম হলো : Windows 98, OS/2, UNIX.
৪. 64 bit Microprocessor: এ ধরনের মাইক্রোপ্রসেসর ৬৪ বিট (৮ বাইট) এককে তথ্য পরিবহণ করে। ইন্টেল INTANIUM একটি ৬৪ বিট মাইক্রোপ্রসেসর।

এড্রেস বাস

এই বাসের মাধ্যমে CPU প্রধান মেমোরির কোন স্পেশাল এড্রেসের সাথে সংযোগ স্থাপন করে। এড্রেস বাস একমুখী হওয়ায় এই বাসের মধ্য দিয়ে শুধু মেমরি আসা-যাওয়া করে, কোন ডেটা পরিবহণ হয় না। এতে ৮, ১২ ও ততোধিক বিটের তার থাকে। এটি একমুখী বাস।

কন্ট্রোল বাস

CPU থেকে প্রাপ্ত নির্দেশ কন্ট্রোল বাস কম্পিউটারের নানা অংশে পৌঁছায়। এর সাহায্যে CPU যে এড্রেস রয়েছে সেখানে মেমোরি পড়া, লেখা, ইনপুট আউটপুট নির্দেশ প্রেরণ করা যায়। এমনকি মেমোরির ত্রুটিপূর্ণ সমস্যা সমাধানে এই বাস সফলভাবে ব্যবহৃত হয়। এটি উভমুখী বাস।

M C Q Question

1. How do the main components of the computer communication with each other?
ক. System bus খ. Memory
গ. Keyboard ঘ. None
2. উপাত্ত গ্রহণ ও নির্গমন বাসের নাম -
ক. ইনপুট
খ. আউটপুট
গ. পাওয়ার সাপ্লাই
ঘ. ডেটা বাস
3. Windows 98 Operating system কত বিটের?
ক. ১ বিট
খ. ১৬ বিট
গ. ৩২ বিট
ঘ. ৬৪ বিট
8. ইন্টেল ITANIUM কত বিট মাইক্রোপসেসর?
ক. ৩২
খ. ৬৪
গ. ১২৮
ঘ. ২৫৬

এক্সপ্যানশন বাস

কম্পিউটার প্রযুক্তি বিকাশ সাধনের নানা ধাপে উদ্ভাবন হয় এক্সপ্যানশন বাস। কেননা কম্পিউটারের ইনপুট আউটপুট ও অন্যান্য পেরিফেরাল ডিভাইসের CPU এই এক্সপ্যানশন বাসগুলো হলো -

লোকাল বাস : প্রধানত ডেটা ট্রান্সফারের প্রেসার করে কম্পিউটারের কাজের গতিকে দ্রুততর করতে যে সব বাস অবদান রাখে, তাই লোকাল বাস। বর্তমানে প্রচলিত দুটি লোকাল বাস আছে।

ভেসা বাস: Video Electronic Standard Association এর সংক্ষিপ্ত রূপ VESA. গ্রাফিক্স কাজের জন্য বহুল ব্যবহৃত VESA বাস ৩২ CPU গতিতে ডেটা ট্রান্সফার করে থাকে। আইডিই (IDE-Integrated Drive Electronic), স্ক্যাজি

(SCSI- Small Computer System Interface) এবং ল্যান (LAN-Local Area Network) - এর ক্ষেত্রেও ভেসা প্রযুক্তি সমানভাবে ব্যবহৃত হয়েছে।

পিসিআই বাস: Peripheral Component Interconnect এর সংক্ষিপ্ত রূপ হলো PCI বাস। VESA বাসের মত ৩২ বিটের লোকাল হলো PCI বাস অনেক বেশি দক্ষ। অবশ্য মাদারবোর্ডে PCI বাস ৩২ বিটের কাজ করে। কম্পিউটারের স্ট্রাকচারের নানা অংশের মাঝে দ্রুত ডেটা ট্রান্সফারের জন্য এটি ব্যবহার করা হয়। বর্তমানে একে ৬৪ বিট বা ১২৮ বিটে মানোন্নয়ন কার হয়েছে। ৪৮৬ DX থেকে শুরু করে পেন্টিয়াম -১, পেন্টিয়াম -২, পেন্টিয়াম -৩, পেন্টিয়াম-৪, পাওয়ার পিসি ইত্যাদি কম্পিউটারে পিসিআই বাস দেখা যায়।

M C Q Question

১. Mother Board –এ PCI BUS কত বিটের কাজ করে?
ক. ৪বিট
খ. ৬ বিট
গ. ৩২ বিট
ঘ. ৬৪ বিট
২. VESA বাসে কত বিটের CPU গতিতে ডেটা ট্রান্সফার করে থাকে?
ক. ১৬ বিট খ. ৩২ বিট
গ. ৬৪ বিট ঘ. ১২৮ বিট
৩. গ্রাফিক্স কাজের জন্য বহুল ব্যবহৃত যে লোকাল বাস ব্যবহৃত হয় -
ক. VESA BUS
খ. PCI BUS
গ. SCSI BUS
ঘ. IDE BUS
৪. Mother board –এ PCI BUS কত BIT – এ কাজ করে?
ক. ১৬ বিট
খ. ৮ বিট
গ. ৩২ বিট
ঘ. ৬৪ বিট

➤ USB বাস

Universal Serial Bus এর সংক্ষিপ্ত রূপ হলো USB. ইন্টেল প্রসেসর দিয়ে তৈরি কম্পিউটার গুলোতে এই বাস ব্যবহৃত হয় ১৯৯৮ সালে থেকে। এটি এতই জনপ্রিয় যে এখন USB এর ভিত্তিতে কীবোর্ড, তডেম, প্রিন্টার, স্ক্যানার, হেডফোন, ডিজিটাল ক্যামেরাসহ নান্য প্রয়োজনীয় জিনিস গুলো তৈরি হচ্ছে। বর্তমানে প্রচলিত USB Bus প্রতি সেকেন্ডে ১২ মেগাবাইট ডেটা চলাচল করতে পারে। USB -2 নামে একটি উন্নত ভার্সনের বাস গবেষণা চলছে। এটি দিয়ে প্রতি সেকেন্ডে ৪৮০ মেগাবাইট পর্যন্ত ডেটা চলাচল করতে পারবে।

এ বাসের বৈশিষ্ট্য:

১. এই বাসে ডেটা স্থানান্তরিত হয় একই গতিতে।

২. এই বাসে এক সাথে অনেকগুলো যন্ত্রের সংযোগ দেয়া যায়।

➤ ফায়ারওয়ায়

এখন পর্যন্ত উদ্ভাবিত বাসগুলোর মাঝে এই বাসের গতি সর্বাধিক। এর নাম হলো IEEE-1394, এতে প্রতি সেকেন্ডে ১০০, ২০০ এবং ৪০০ মেগাবাইট পর্যন্ত ডেটা ট্রান্সফার করা যায়। ফায়ারওয়ায় বা IEEE-1384 বাসে ৬৩টি ডেইজি চেন্ড ডিভাইস সংযুক্ত কার হয়।

➤ AGP

Accelerated Graphics Port কে সংক্ষেপে AGP বলে। মাদারবোর্ডে একটি AGP স্লট থাকে AGP স্থাপনের জন্য। উন্নতমানের গাফিক্স, ভিডিও গেম ইত্যাদি প্রদর্শনের জন্য এ ধরনের বাস ব্যবহৃত হয়।

➤ ISA

Industry Standard Architecture কে সংক্ষেপে ISA দ্বারা বোঝানো হয়। ১৯৮১ সালে IBM ইন্টেলের-8088 প্রসেসরে ISA বাস ব্যবহার হয়ে আসছে। শুরুর দিকে এটি ৮ জবিটের ডেটার বাস হলেও পরে একে ১৯৮৪ সালে ১৬ বিটের ISA বাসে মানোন্নয়ন করা হয়।

➤ EISA

EISA এর পূর্ণরূপ Extended Industry Standard Architecture. ১৬ বিটের ISA বাসের বর্ধিত সুবিধা যোগ করে ৩২ বিটের EISA বাস তৈরি করা হয়।

M C Q Question

১. এখন পর্যন্ত উদ্ভাবিত বাসগুলোর মাঝে যে বাসের গতি সর্বাধিক -

ক. Fireware

খ. USB-2

গ. EISA

ঘ. ISA

২. IEEE-1394 বলা হয় নিচের কোন বাসকে?

ক. USB-2

খ. Frieware

গ. EISA

ঘ. ISA

➤ কম্পিউটার পোর্ট

কম্পিউটারের সিস্টেম ইউনিটের সাথে কীবোর্ড, মাউস, স্পিকার, স্ক্যানার ইত্যাদি ডিভাইসের সংযোগ পয়েন্ট থাকে। এই সংযোগ পয়েন্টগুলোই পোর্ট নামে পরিচিত। কম্পিউটার পোর্টের মধ্য দিয়ে ডেটা যাতায়াত করে। পোর্টগুলো সাধারণত প্লানযুক্ত ক্যাবলের মাধ্যমে CPU বক্সের পিছনে দেওয়া হয়।

➤ **দৈনন্দিন প্রধান যে পোর্টগুলো ব্যবহৃত হয়**

প্যারালেল পোর্ট : ব্যক্তিগত কম্পিউটারে এটি খুব গুরুত্বপূর্ণ পোর্ট। এই পোর্টগুলো দিয়ে ডেটা সমান্তরালভাবে বিনিময় করতে পারে। এই পোর্টের মাধ্যমে সহজেই প্রিন্টার ব্যবহার করা যায় বলে একে 'প্রিন্টার পোর্ট' বলেও ডাকা হয়। অবশ্য LPT বা Line Print Terminal এর লজিক্যাল নাম। প্যারালাল পোর্টের মধ্য দিয়ে খুব সহজেই ৮ বিটের একটি ডেটা চলাচল করতে পারে।

সিরিয়াল পোর্ট: কম্পিউটারের দ্বিতীয় গুরুত্বপূর্ণ এই পোর্টের ভেতর দিয়ে ডেটাসমূহ একবিট একবিট করে চলাচল করে। প্যারালাল পোর্টের তুলনায় এই পোর্টে গতি চলাচল দীর প্রকৃতির এবং এই পোর্টে মোট ৯ পিন থাকে। এই পোর্টে মাউস, মডেম, কীবোর্ড যুক্ত থাকে।

➤ **গেম পোর্ট:**

গেম খেলতে কম্পিউটারে 'জয়স্টিক' নামে একটি ডিভাইস থাকে। এই ডিভাইসটি মাদারবোর্ডের যে পোর্টে যুক্ত তাকে তাই গেম পোর্ট হিসেবে পরিচিত। একটি স্ট্যান্ডার্ড গেম পোর্টে ১৫ পিনের একটি কানেক্টর থাকে।

ইউএসবি পোর্ট: U.S.B Port —এর পূর্ণ অর্থ হচ্ছে Universal Serial Bus port. সিস্টেম ইউনিটের সাথে ইউএসবি বাস ও সাপোর্টেড ডিভাইস সমূহের মধ্যে যোগাযোগ রক্ষার জন্য মাদারবোর্ডের সাথে যে পোর্ট ব্যবহার করা হয় তাকে ইউএসবি পোর্ট বলা হয়।

➤ **মনিটর পোর্ট:**

CPU এর সাথে মনিটরের সংযোগ করতে এই পোর্ট ব্যবহৃত হয় বলে একে মনিটর পোর্ট বলে। মনোক্রম মনিটরের জন্য ৯৮ পিনের পোর্ট এবং VGA মনিটরের জন্য ১৫ পিনের পোর্ট ব্যবহৃত হয়।

M C Q Question

১. A Comouter port is used to –
ক. Communicate with hard disk
খ. Communicate with other computer peripherals
গ. Download files
ঘ. None
২. Serial port connector —এর পিন সংখ্য কতটি?
ক. 9 খ. 16
গ. 1 ঘ. 24
৩. নিচের কোন পোর্টকে প্রিন্টার পোর্ট বলা হয়?
ক. প্যারালাল খ. সিরিয়াল

গ. ইউএসবি পোর্ট ঘ. মনিটর পোর্ট

8. VGA মনিটরের জন্য ব্যবহৃত পোর্ট-এ পিনের সংখ্যা কত?

ক. ৯টি খ. ১০টি

গ. ১২টি ঘ. ১৫টি

➤ **কী-বোর্ড পোর্ট**

সিস্টেম ইউনিটের পেছনের প্রান্তে ৫ পিনবিশিষ্ট DIN পোর্টের মাধ্যমে কীবোর্ডকে কম্পিউটারের সাথে সংযোগ করা হয়। আজকাল USB ক্যাবলের কীবোর্ড বের হওয়ার এই পোর্টের উপর চাপ কমেছে।

➤ **নেটওয়ার্কিং পোর্টঃ**

পিসিতে ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট ব্যবহার করতে ক্যাবলের মাধ্যমে পিসিকে সংযুক্ত করা হয়। ঐ ক্যাবলটি কম্পিউটারের যে পোর্টে লাগানো থাকে তাই নেটওয়ার্কিং পোর্ট নামে পরিচিত। এটাকে 'ইন্টারনেট পোর্ট' (RJ-45 Port) নামেও ডাকা

হয়। আগে নেটওয়ার্কিং এর Lan Card ব্যবহার করা হলেও এখন রাউটারের মাধ্যমে বা মডেমের মাধ্যমে ইন্টারনেট ব্যবহার করা হয়।

ভিডিও পোর্ট (VIDEO PORT)

মাল্টিমিডিয়া পিসিতে ভিডিও-এর জন্য আলাদা কার্ড ব্যবহার করা হয়। ভিডিও ইন বা ইউটপুট পোর্ট ব্যবহার করা হয়।

➤ **এমআইডিআই পোর্ট (MIDI PORT)**

Musical Instrument Digital Interface কে সংক্ষেপে MIDI পোর্ট বলে। পিসিতে গানের ইলেক্ট্রনিক যন্ত্রপাতি সংযোগ দিতে এই পোর্ট ব্যবহৃত হয়।

➤ **পিএস-২ পোর্ট**

পিএস-২ স্ট্যান্ডার্ট চালু করেছে আইবএম ১৯৮৭ সালে। এই নামটি এসেছে আইবিএম পার্সোনাল সিস্টেম-২ সিরিজ থেকে। পিএস-২ কানেক্টর হচ্ছে ৬ পিন বিশিষ্ট মিনি ডিআইএন কানেক্টর যা কীবোর্ড এবং মাউস সংযোগে ব্যবহৃত হয়। পিএস-২ কানেক্টরের কীবোর্ড সংযোগকারী অংশের রঙ বেগুনী এবং মাউস সংযোগকারী অংশের রঙ সবুজ।

➤ **ইন্টারফেস**

কম্পিউটারের সঙ্গে পেরিফেরাল মনিটরের সংযোগ প্রক্রিয়াকে বলা হয় ইন্টারফেস। যেমন: গ্রাফিক্স কার্ডের সাথে পেরিফেরাল মনিটরের সংযোগ পয়েন্ট অর্থাৎ যে প্রক্রিয়ায় সংযুক্ত হয় তাই হলো ইন্টারফেস। বিভিন্ন প্রকার স্ট্যান্ডার্ড ইন্টারফেস আছে। যথা -

- ✓ প্যারালাল ইন্টারফেস
- ✓ সিরিয়াল ইন্টারফেস
- ✓ স্ক্যাজি ইন্টারফেস
- ✓ ফায়ারওয়ায়ার ইন্টারফেস
- ✓ ইউএসবি ইন্টারফেস

M. C. Q Question

১. A Computer port is used to –
ক. Communicate with hard disk

- খ. Communicate with other computer peripherals
 গ. Download file
 ঘ. None of these
২. Using which of the following ports can you connect an electronic musical instrument to your computer?
 ক. PS2
 খ. USB
 গ. HDX
 ঘ. MIDI
 ঙ. None of these
৩. What does the term SCSI stands for –
 ক. Small Computer Software Interface
 খ. Small Computer System Interface
 গ. Small Computer Storage Interface
 ঘ. Small Computer Standard Interface

কম্পিউটার

কম্পিউটারের সিপিইউ ও মেমোরির সাথে সংযুক্ত সকল ডিভাইসকে পেরিফেরাল ডিভাইস বলা হয়। সহজ কথায় কম্পিউটারের সিপিইউ এবং মাদারবোর্ডের সাথে সংযুক্ত সকল ডিভাইসকে পেরিফেরাল ডিভাইস বলা হয়।
 কম্পিউটার পেরিফেরালস তিন ধরনের। যথা-

- ✓ ইনপুট ডিভাইস (Input Device) : কি বোর্ড, মাউস, ওসিআর, ওএমআর, এমআইসিআর, স্ক্যানার, ডিজিটাইজার এবং লাইপেন ইত্যাদি।
- ✓ আউটপুট ডিভাইস (Output Device) : মনিটর, প্রিন্টার, প্লটার, স্পিকার এবং ভিজুয়াল ডিসপ্লে ইউনিট ইত্যাদি।
- ✓ ইনপুট ও আউটপুট ডিভাইস (Input and Output Device) : হার্ডডিস্ক, ফ্লপি ডিস্ক, সিডি ও পেনড্রাইভ ইত্যাদি।

M C Q Question

১. নীচের কোনটি ইনপুট ডিভাইস?
 ক. OMR
 খ. COM
 গ. Plotter

- ঘ. Monitor
২. Which of the following is not a peripheral device?
- ক. Motherboard
- খ. Scanner
- গ. Monitor
- ঘ. None
৩. কম্পিউটার পেরিফেরালস কয় ধরনের?
- ক. ২
- খ. ৩
- গ. ৪
- ঘ. ৫
৪. কম্পিউটারের সাথে সংযুক্ত ইনপুট/ আউটপুট ডিভাইসগুলোকে কী বলা হয়?
- ক. জয়স্টিক
- খ. সিডিরম
- গ. পেরিফেরালস
- ঘ. সবকটি

➤ ইনপুট ডিভাইস (Input Device)

যে সকল যন্ত্রপাতির মাধ্যমে কম্পিউটারকে নির্দেশ প্রদান করা হয় তাই ইনপুট ডিভাইস বা গ্রহণ মুখ হিসেবে যে সব যন্ত্রাংশ ব্যবহার করা হয় তাকে বলা হয় ইনপুট পেরিফেরালস।

বিভিন্ন ধরনের ইনপুট ডিভাইস রয়েছে। যেমন -

কী-বোর্ড (Keyboard)	মাউস (Mouse)
স্ক্যানার (Scanner)	লাইটপেন (Light pen)
গ্রাফিক্স ট্যাবলেট (Graphics Tbalet)	ওয়েবক্যাম (Web-Cam)
জয়স্টিক (Joy-stick)	সেন্সর (Sensor)
ওএমআর (OMR)	ওসিআর (OCR)
বারকোড রিডার (Barcode Rader)	পাঞ্চকার্ড রিডার (Punch Card Reader)
চৌম্বক টেপ ড্রাইভ (Magnetic tape Drive)	ম্যাগনেটিক ইংক ক্যারেক্টর রিডার (MICR)
ডিজিটাইজার (Digitizer)	

M C Q Question

১. Mobile phone এর কোনটি input device নয়?
- ক. Keyboard খ. Touch Screen
- গ. Camera ঘ. Power Supply
২. কম্পিউটারকে নির্দেশ দেয়ার জন্য ব্যবহৃত যন্ত্রকে কি বলে?
- ক. ডাটা
- খ. প্রিন্টার
- গ. ইনপুট ডিভাইস

- ঘ. আউটপুট ডিভাইস
৩. নিম্নের কোনটি ইনপুট ডিভাইস?
- ক. CRT Monitor খ. Speaker
- গ. Printer ঘ. Key-board
৪. ইনপুট ডিভাইস দ্বারা কি কার হয়?
- ক. ছবি দেখা খ. গান শোনা
- গ. ছবি তৈরি ঘ. নির্দেশ প্রদান করা
৫. কোনটি কম্পিউটারের গ্রহণ মুখ নয়?
- ক. কী বোর্ড
- খ. বারকোড
- গ. মনিটর
- ঘ. ও এম আর
৬. Which one of the following is not an input device of computers?
- ক. Printer
- খ. Keyboard
- গ. Mose
- ঘ. Scanner

নিত্য প্রয়োজনীয় ইনপুট ডিভাইসসমূহ কী-

কী-বোর্ড হচ্ছে এমন একটি যন্ত্র যা অক্ষর, সংখ্যা বা চিহ্নকে ইলেক্ট্রিক সিগন্যালে রূপান্তর করে যা কম্পিউটার মেশিন দ্বারা পড়তে পারে এবং প্রদর্শন ও প্রসেস করতে পারে। কী-বোর্ড একটি যন্ত্রপাতি দু'ধরনের যন্ত্র দ্বারা গঠিত। কী-বোর্ড ও টার্মিনাল। কী-বোর্ডের মধ্যে বর্ণ, সংখ্যা এবং বিশেষ চিহ্নের বিভিন্ন কী-গুলো সারিবদ্ধভাবে সাজানো থাকে। বর্তমানে প্রচলিত কী-বোর্ডগুলোতে সর্বোচ্চ ১০৫টি কী থাকে। একটি আদর্শ কী বোর্ডে নানা ধরনের কী (Key) থাকে। যেমন:-

Three Finger Salute: Ctrl + Alt + Del নির্দেশনার আরেক নাম Three Finger Salute.

সাওতালি ভাষায় সফটওয়্যারের উদ্ভাবক মাইকেল সরেন ও ফিরোজ আহমেদ।

কার্সর মুভমেন্ট কী (Cursor Movement Key)

কী-বোর্ডের ডানদিকে ৪টি Arrow Key আছে। এর নাম সাহায্যে কার্সরকে বিভিন্ন দিকে নেওয়া যায়। এই কী-গুলোকে কার্সর মুভমেন্ট বলা হয়। এ ছাড়াও page up এবং page down কী (Key) ও কার্সর মুভমেন্ট কী হিসেবে কাজ করে।

নিউমেরিক কী (Numeric Key)

নিউমেরিক কী দ্বারা গাণিতিক সংখ্যাসমূহ প্রকাশ করা যায়। এই গাণিতিক সংখ্যাগুলো লিখতে তহলে Numlock কী চাপতে হয়। Nunlock Key on করা থাকলে Numeric Kye pad এর কী (Key) গুলো কাজ করবে। আর Nunlock key off করা থাকলে Numeric Key pad এর কী-গুলো কাজ করবে না। নিউমেরিক কী গুলো হচ্ছে 0,1,2,3,4,5,6,7,8 ও 9 ইত্যাদি। তা ছাড়াও + - */. ইত্যাদি রয়েছে। এ ধরনের মোট ১৭টি কী (Key) বিদ্যমান।

আলফানিউমেরিক কী (Alphanumeric Key)

কী-বোর্ডের যে অংশ টাইপ রাইটারের মত বর্ণ এবং অক্ষর অর্থাৎ আলফাবেট (a-z) এবং নম্বর (0-9) (০-৯) দিয়ে সাজানো থাকে, সেই অংশের কী গুলোকে আলফানিউমেরিক কী বলে।

➤ ফাংশন কী (Function Key)

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

- ✓ **F1 :** এ বাটনটি যেকোন প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যারের সাহায্যকারী হিসেবে ব্যবহৃত হয়। মূলত যে কোন প্রোগ্রামের সাহায্যে মেনু খুঁজতে এই কী ব্যবহৃত হয়। কম্পিউটারের অধিকাংশ প্রোগ্রাম ব্যবহারের ক্ষেত্রে এই বাটন ব্যবহৃত হয়।
- ✓ **F2:** Rename করার জন্য শর্টকাট কী হিসেবে এটি ব্যবহার করা হয়। Alt + Ctrl + F2 চেপে মাইক্রোসফট ওয়ার্ডের একটি নতুন খোলা যায়। তাছাড়া ওয়ার্ডের প্রিন্ট প্রিভিউ দেখা যায়।
- ✓ **F3 :** এই কী দ্বারা উইন্ডোজ কমান্ডে চাপ দিলে পূর্বের কমান্ডটির পুনরাবৃত্তি ঘটে। Shift+ F3 চেপে ওয়ার্ডের কোন শব্দকে বড় হাতের থেকে ছোট হাতের এবং ছোট হাতের থেকে বড় হাতের করা যায়।
- ✓ **F4 :** এই বাটন দিয়ে মাইক্রোসফট ওয়ার্ডের last action performed repeat করা যায়। এই কী দ্বারা সর্বশেষ কাজের পুনরাবৃত্তি করা যায়। Alt +F4 চেপে Active বা সচল প্রোগ্রাম বন্ধ করা যায় এবং Ctrl+F4 চেপে বা সচল Window বন্ধ করা।
- ✓ **F5 :** পেজ রিফেশ, Power point slideshow চালু এবং বন্ধ করা যায় এই কী দ্বারা। এছাড়া Microsoft word এ find, replace ও Go to window খোলা যায়।
- ✓ **F6 :** Ctrl+shift+F6 চেপে ওয়ার্ডের সক্রিয় ডকুমেন্ট রেখে অন্যটি ব্যবহার করা যায় এছাড়াও Mouse এর কার্সরকে ইন্টারনেট ব্রাউজারের অ্যাড্রেস বার এ নিয়ে যেতে এই কী ব্যবহৃত হয়।
- ✓ **F7 :** এই বাটন চেপে মাইক্রোসফট ওয়ার্ড লেখা, বানান ও গ্রামার ঠিক করা যায়। shift+F7 চেপে মাইক্রোসফট ওয়ার্ডে কোন নির্বাচিত শব্দের প্রতিশব্দ, বিপরীত শব্দ জানা যায় এবং চালু করা যায়।
- ✓ **F8 :** Safe mode –এ অপারেটিং সিস্টেম চালু করতে এই কী ব্যবহৃত হয়।
- ✓ **F9 :** Window setup দেয়ার সময় সময় Fast Boot Device ও সিডি রম দেখা যায়। এই ওয়ার্ক এক্সপ্রেস মেজারমেন্ট চালু করার জন্য ব্যবহৃত হয়। F-9 System option হিসেবে ব্যবহৃত হয়।
- ✓ **F10 :** ইন্টারনেট ব্রাউজার বা খোলা উইন্ডো এর মেনু বার নির্ধারণ করতে এই কী ব্যবহৃত হয়। shift+F10 চেপে কোন নির্বাচিত লেখা বা লিঙ্ক বা ছবির উপর মাউস রেখে ডান বাটনে ক্লিক করার কাজ করা যায়।
- ✓ **F11 :** Full Screen দেখতে এবং স্বাভাবিক অবস্থায় আনতে এই কী ব্যবহৃত হয়।
- ✓ **F12 :** এই কী চেপে বাংলা থেকে ইংরেজি বা ইংরেজি থেকে বাংলায় যাওয়া যায়। এছাড়া মাইক্রোসফট ওয়ার্ড এর Save as হিসেবে ব্যবহৃত হয়। Ctrl+ Shift+F12 চেপে মাইক্রোসফট ওয়ার্ড ডকুমেন্ট প্রিন্ট করা হয়। F-12 Reboot করতেও ব্যবহৃত হয়।

➤ বিশেষায়িত উদ্দেশ্য কী (Special Purpose Key/ Modifire Key)

বিশেষায়িত কাজ সম্পন্ন করার জন্য কী ব্যবহৃত হয় তাকে Special Key বলে। যেমন : Back space, Del Ins, Puse, Tab, Caps Lock, Esc, Ctrl, Shift, Option, Command এবং alt –ইত্যাদি। উদাহরণস্বরূপ বলা যেতে পারে Del কী দ্বারা Delete এর কাজ করা হয়, Alt দ্বারা কোন কিছুর বিকল্প কাজ করা হয়। বিশেষ ধরনের এই কী গুলো Modifire Keys নামেও পরিচিত। বিশেষায়িত কী এর ব্যবহার -

- ✓ **Caps Lock Key :** Caps Lock Key on অবস্থা টাইপ করতে Capital letter এ টাইপ অন এবং অফ অবস্থায় টাইপ করতে Small letter টাইপ হয়।

- ✓ Enter / Return Key : কোন কমান্ড কম্পিউটারকে জানাতে হলে এর মাধ্যমে জানাতে হয়। কমান্ড টাইপ করার পর এই কী প্রেস করলে সেটি কার্যকর হয়। উল্লেখ্য কী-বোর্ডের মধ্যে Enter কী টি সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়।
- ✓ Puse Key : মনিটরে কোন পেজ স্থির রাখার জন্য এই কী ব্যবহৃত হয়।
- ✓ Tab Key : কার্সরকে দ্রুত স্থানান্তর করার জন্য Tab Key ব্যবহৃত হয়। বিভিন্ন প্যাকেজে এক কমান্ড থেকে অন্য কমান্ডে কার্সকে স্থানান্তর করার জন্য এই কী ব্যবহৃত হয়।
- ✓ Delete Key : কার্সরের উপরে একটি অক্ষর মুছে ফেলতে এই কী ব্যবহৃত হয়।
- ✓ Space Key : দুই শব্দের মাঝে Space বা ফাঁকা করার জন্য এই কী ব্যবহৃত হয়। এটি কী বোর্ডের সবচেয়ে বড় কী।
- ✓ Back Space Key : এর মাধ্যমে কার্সরের বামপাশের অক্ষর মোছা যায়।
- ✓ Home Key : এই কী ব্যবহার করে কার্সর কে পাতার প্রথমে আনা হয়।
- ✓ End Key : এই কী চাপলে কার্সর বা পয়েন্টার যেখানেই থাকুক না কেন টেক্স পাতার শেষে চলে আসবে।
- ✓ Insert Key : কোন লেখার মাঝে কোন কিছু লিখলে তা সাধারণত লেখার ডান দিকে লেখা হয়। কিন্তু প্রথমে এই কী চেপে লিখলে তা পূর্ববর্তী বর্ণের উপরে ওভাররাইটিং হয়।

কী-বোর্ড বিন্যাস বিভিন্ন ধরনের আছে। কী-বোর্ডের বাম প্রান্তের ওপরের প্রথম ৬টি বর্ণের ক্রম দিয়োন এই বিন্যাসের নামকরণ করা হয়। যেমন : (ক) QWERTY layout; (খ) QWERTZ Layout এবং (গ) AZERTY Layout।

➤ বাংলা কী বোর্ড (Bangla Key-Board)

বাংলা কী-বোর্ডের নাম হলো-বিজয় কী-বোর্ড (স্বত্বাধিকারী মোস্তফা জব্বার) জাতীয় কী-বোর্ড, মুনীর কী-বোর্ড ইত্যাদি।

➤ জনপ্রিয় কতিপয় কী-বোর্ড (SEVERAL POPULAR KEY-BOARD)

- ❖ জাতীয় : জাতীয় কী-বোর্ড লে-আউট বাংলাদেশ কম্পিউটার কাউন্সিল কর্তৃক প্রণীত একটি লে-আউট। এটিকে প্রমিত লে-আউট হিসেবে ধরা হয়। এই লে-আউটটি বাংলাদেশে অফিসিয়াল লে-আউট হিসেবে ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।
- ❖ বাংলা ইনস্ক্রিপ্ট (Bangla Inscript) : এই লে-আউট অফিসিয়ালভাবে মাইক্রোসফট কর্পোরেশন কর্তৃক গৃহীত হয় এবং তাদের উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেম ডিফল্ট রূপে প্রদান করা হয়। এই লে-আউটটি প্রধানত ভারতে বেশি জনপ্রিয়।
- ❖ প্রভাত (Provat) : একুশে কর্তৃক বাংলা প্রভাত লে-আউট একটি মুক্ত ইউনিকোড ভিত্তিক বাংলা ফিক্সড লে-আউট। প্রভাতে প্রায় সব লিনাক্স অপারেটিং সিস্টেমগুলো অন্তর্ভুক্ত করা হয়।
- ❖ বিজয় (Bijoy) : মোস্তফা জব্বার-এর মালিকানায় 'আনন্দ কম্পিউটার' ১৯৯৮ সালে বিজয় কী-বোর্ড লে-আউট বাজারে আনে।
- ❖ অক্ষর বাংলা (Aukhor Bangla) অক্ষর বাংলা সফটওয়্যার খান মোঃ আনোয়ারুস সালাম কর্তৃক উন্নয়নকৃত যা ১ জানুয়ারী ২০০৩ সালে মুক্তি পায়। বিনামূল্যের ইউনিকোড/ আনসি-ভিত্তিক অক্ষর কী-বোর্ডে ফোনেটিক, জাতীয় ফিক্সড কী-বোর্ড লে-আউটের জন্য সমর্থন রয়েছে। বাংলা ফন্ট প্রথম ব্যবহৃত হয় ১৯৮৭ সালে।
- ❖ অব্র ফোনেটিক কী-বোর্ড লে-আউট (Avro Phonetic Key-Board Lay-Out) : অব্র কী-বোর্ড, মেহেদী হাসান খান কর্তৃক উন্নয়নকৃত যা ২৬ মার্চ, ২০০৩ সালে মুক্তি পায়। এটিতে ফোনেটিক ও ফিক্সড উভয় লে-আউট সুবিধা রয়েছে। বিনামূল্যে ইউনিকোড/ আনসি-ভিত্তিক অব্র কী-বোর্ডে বর্ণনা, অব্র ইজি, জাতীয়, অব্র ফোনেটিক, মুনীর এবং প্রভাত ফিক্সড কী-বোর্ড বিন্যাসের জন্য সমর্থন রয়েছে। ২০০৭ সালে অব্র কী-বোর্ড পোর্টেবল এডিশন বিনামূল্যে ব্যবহারের জন্যে উন্মুক্ত করা হয়। অব্র কী-বোর্ডের সাম্প্রতিকতম সংস্করণ 5.5.0 ২১ ফেব্রুয়ারি ২০১৪ এ প্রকাশিত হয়।

বাংলা স্বরবর্ণ ও যুক্তাক্ষর :

বাংলা স্বরবর্ণ ও যুক্তাক্ষর তৈরি করার জন্য বিশেষ নিয়ম কানুন মেনে চলতে হয়। বাংলা স্বরবর্ণ ও যুক্তাক্ষর তৈরি করার জন্য লিংক বোতাম ব্যবহার করা হয়। ইংরেজি G বোতামটি লিংক হিসেবে ব্যবহৃত হয়। বাংলা অ এবং ও ছাড়া অন্যান্য স্বরবর্ণ পেতে হলে প্রথমে লিংক বোতাম চাপার পর সংশ্লিষ্ট স্বর চিহ্নটি চাপতে হবে যেমন $G + C = এ$ ।

বাংলা যুক্তাক্ষর তৈরি করার জন্য সংশ্লিষ্ট বর্ণগুলোকে G বোতাম দিয়ে যুক্ত করতে হবে। যেমন - দ্ব লিখতে হলে প্রথমে দ পরে জি এবং তার পর ধ টাইপ করতে হবে। যেমন - $দ + G + ধ = দ্ব$ ।

M. C. Q Question

১. কোন কী-বোর্ডকে প্রমিত লে-আউট হিসেবে ধরা হয়?
ক. বিজয় খ. জাতীয়
গ. প্রভাত ঘ. অভ
২. কোন কী-বোর্ডটি ভারতে বেশ জনপ্রিয়?
ক. বাংলা ইনস্ক্রিপ্ট খ. প্রভাত
গ. অক্ষর বাংলা ঘ. বিজয়
৩. জনপ্রিয় 'বিজয়' কী-বোর্ড এর উদ্ভাবক কে?
ক. মোস্তফা জব্বার
খ. মোঃ আব্দুল জব্বার
গ. মশিউর গফফার
ঘ. মেহেদী হাসান
৪. বিজয় লে-আউট বাংলা লেখার সময় 'দ' বর্ণটি লিখতে কী-বোর্ডে ইংরেজি কোন বর্ণটি চাপতে হয়?
ক. R খ. K
গ. G ঘ. L
ঙ. কোনটিই নয়
৫. In a Computer, Which of the following keys you can use to get help is most of the programs?
ক. F10 খ. F3
গ. F1 ঘ. ESC
ঙ. None of these
৬. কোনটি কম্পিউটার কী-বোর্ডের কী নয়?
ক. কার্সর কী খ. অপারেশন কী
গ. গাণিতিক কী ঘ. ফাংশন কী
৭. নিচের কোনটি বাংলা লেখার সফটওয়্যার?
ক. বিজয় খ. সুলেখা
গ. সুতন্ত্রী ঘ. রূপসী
৮. নিউমেরিক কী প্যাড কোথায় থাকে?
ক. কী-বোর্ডের মাঝের দিকে
খ. কী-বোর্ডের পিছনের দিকে
গ. কী-বোর্ডের বামের দিকে
ঘ. কী-বোর্ডের ডান দিকে
৯. কী-বোর্ড ব্যবহার করে এমএস ওয়ার্ডে কোন ফাইল Save করতে হলে নিচের কোন কমান্ড ব্যবহৃত হয়?

- ক. Shift+Save
খ. Ctrl+S
গ. Alt+S
ঘ. Shift+S
১০. কী-বোর্ডের কন্ট্রোল কী-এর সংখ্যা কয়টি?
ক. ২
খ. ১
গ. ৩
ঘ. ৪
১১. ফাংশন কী নির্দেশক চিহ্ন কোনগুলো?
ক. (A – L)
খ. (F1 – F12)
গ. C1-C12
ঘ. P1-P2
১২. ক্যাপস লক কী জন্য ব্যবহার হয়?
ক. বড় হাতের লেখার জন্য
খ. কম্পিউটার লক করার জন্য
গ. কাজ বন্ধ রাখার জন্য
ঘ. লেকা সুন্দর করার জন্য
১৩. F1 থেকে F2 পর্যন্ত কী-গুলোকে এক সাথে বলা হয়?
ক. ফাংশন কী
খ. কমান্ড কী
গ. কন্ট্রোল কী
ঘ. নিউমেরিক কী
১৪. বিজয় কী-বোর্ড ব্যবহার করা জন্য কী টাইপ করতে হয়?
ক. Ctrl + Alt + B
খ. Ctrl + Alt + V
গ. Shift + Alt + B
ঘ. Shift + Alt + V
১৫. কী-বোর্ডে help key হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
ক. F1 খ. F2
গ. F3 ঘ. F4
১৬. সক্রিয় সকল Programme বন্ধ করতে ব্যবহৃত হয়?
ক. Ctrl + F4
খ. Ctrl + F3
গ. Alt + F4
ঘ. Alt + F4
১৭. কোন Key এর মাধ্যমে বাংলা থেকে ইংরেজি এবং ইংরেজি থেকে বাংলা মোডে যাওয়া যায়?
ক. F10
খ. F11
গ. F12
ঘ. F2

১৮. মনিটর-এর Screen Full দেখতে কী ব্যবহৃত হয়?

- ক. F10
- খ. F11
- গ. F12
- ঘ. F7

১৯. Quark express এ মেজারমেন্ট টুলবার চালু করার পর কোন কী ব্যবহৃত হয়?

- ক. F9
- খ. F10
- গ. F7
- ঘ. F8

২০. কোন ফাইল বা ফোল্ডারের নাম পরিবর্তন করার জন্য কোন কী ব্যবহৃত হয়?

- ক. F1 খ. F2
- গ. F3 ঘ. F4

২১. কার্সকে দ্রুত স্থানান্তর করার জন্য কোন কী ব্যবহৃত হয়?

- ক. Tab key
- খ. esc key
- গ. enter key
- ঘ. Return key

২২. কম্পিউটার পুনরায় (Restart) চালু করার জন্য কোন Key ব্যবহৃত হয়?

- ক. Ctrl + Shift + Alt
- খ. Ctrl + Shift + Delete
- গ. Ctrl + Atrl + Delete
- ঘ. Ctrl + Alt + F3

➤ মাউস (Mouse)

মাইস হলো এক ধরনের ইনপুট ডিভাইস যা দেখতে হুঁদুরের মত। সাধারণত GUI (Graphical User Interface) সিস্টেমে এটি ব্যবহৃত হয়। এর সাহায্যে সহজেই কোন অংশ সিলেক্ট করা যায়। এর মধ্যে লেজার মাউস, ওয়ালেস মাউস, ট্রাক বল মাউস উল্লেখযোগ্য। ১৯৬৩ সালে ডগলাস এঞ্জেলবার্ট মাউস উদ্ভাবন করেন যা ১৯৮৫ সালে মেকিন্টোশ কম্পিউটারের সর্বপ্রথম ব্যবহার করা হয়। ১৯৮৯ সালে উইন্ডোস ৩.১ এবং ১৯৯২ সালে উইন্ডোস ৩.১১ প্রচলনকালে মাউসের ব্যাপক ব্যবহার লক্ষ্য করা হয়। মাউসটিকে নাড়ালে মনিটরে তীর বা হাতের মতো মাফিক লড়তে দেখা যায় যাকে কার্সর বলে। মাউসে বাম ও ডান দুটি পার্শ্ব রয়েছে। সাধারণভাবে বাম পাশের বাটন ব্যবহার করা হয়। তবে ডান পাশের বাটনে কিছু অতিরিক্ত অপশন রয়েছে যা কিছু কিছু প্রোগ্রামে কাজ করার সময় ব্যবহার করে। এছাড়াও মাঝে অনেক সময় ঘোলাকার ক্রল থাকে যাকে সামনে - পিছনে ঘুরিয়ে কাজ কার হয়। উল্লেখ্য মাউস প্রধানত দুই প্রকার। ১. সাধারণ মাউস ২. অপটিক্যাল মাউস।

মাউসের ব্যবহার (Use of Mouse)

- ✓ পয়েন্টিং (Pointing) : মনিটর স্ক্রীনের যে কোন জায়গায় মাউস পয়েন্টার মূভ করানোকে পয়েন্টিং বলে।
- ✓ ক্লিক (Click) : মাউসের বাটন একবার ক্লিক করে ছেড়ে দেওয়াকে সিঙ্গেল ক্লিক বা শুধু ক্লিক বলা হয়।
- ✓ ডাবল ক্লিক (Double Click) : মাউসের বাটন পরপর দুইবার চাপ দেওয়াকে ডাবল ক্লিক বলা হয়।

- ✓ ড্রাগ এন্ড ড্রপ (Drag & Drop) : কোন ছবি, আইকন বা উভয়কে সিলেক্ট করে মাউসের বাম বাটন চেপে টেনে আনাকে ড্রাগ বা ড্রাগিং বলা হয় এবং এক স্থান থেকে অন্য স্থানে বসানোকে ড্রপ বলে।

M C Q Question

১. মাউস ক্লিক বলতে কি বুঝ?
ক. মাউসের বোতাম চাপা
খ. মাউসের বাম বোতাম চাপা
গ. মাউসের ডান বোতাম চাপা
ঘ. কোনটিই নয়
২. মাউস কে উদ্ভাবন করেন?
ক. নিউটন
খ. হেগেন
গ. হাসান
ঘ. ডগলাস এঞ্জেলবার্ট
৩. নিচের কোনটি কম্পিউটারের একটি ইনপুট যন্ত্র?
ক. মনিটর
খ. স্পিকার
গ. প্রিন্টার
ঘ. মাউস
৪. মাউস দেখতে কেমন?
ক. কুকুরের মত খ. বিড়ালের মত
গ. ইঁদুরের মত ঘ. খরগোশের মত
৫. The wheel of muse can make it easier to do what?
ক. scroll throught documents
খ. select object
গ. open document
ঘ. Change Volume
ঙ. right-clicking
৬. ডগলাস এঞ্জেলবার্ট কত সালে মাউস আবিষ্কার করেন?
ক. ১৯৬২ সালে খ. ১৯৬৩ সালে
গ. ১৯৬৪ সালে ঘ. ১৯৬৫ সালে
৭. মাউস সর্বপ্রথম ব্যবহার হয় কত সালে?
ক. ১৯৮১ সালে
খ. ১৯৮২ সালে
গ. ১৯৮৩ সালে
ঘ. ১৯৮৫ সালে
৮. মাউস প্রথম ব্যবহৃত হয় কোন কম্পিউটারে?
ক. মেকিন্টোস কম্পিউটারে
খ. IBM কম্পিউটারে
গ. windows কম্পিউটারে
ঘ. Intel কম্পিউটারে
৯. What is cursor?
ক. Thin blinking line
খ. Pixel
গ. pointing device
ঘ. optical scanner

➤ ওএমআর (OMR)

OMR- এর পূর্ণ রূপ হচ্ছে অপটিক্যাল মার্ক রিডার। OMR আলোর প্রতিফলনের সাহায্যে কোন বিষয়কে মার্ক করে শুধু তার চিহ্নগুলো পাঠ করে কম্পিউটারকে জানায়। সাধারণত নৈর্ব্যক্তিক পরীক্ষার উত্তরপত্র মূল্যায়ন, জনমত জরিপ, আদমশুমারী ইত্যাদি ক্ষেত্রে এ যন্ত্র ব্যবহৃত হয়ে থাকে। OMR পূরণ করা চিহ্নের সংকেত কম্পিউটারে ইনপুট হিসেবে প্রেরণ করে। যে ঘরের চিহ্ন পূরণ করা হয় সেই ঘরে আলোর প্রতিফলন ঘটে এবং যে ঘরের চিহ্ন পূরণ করা হয় না সে ঘরে আলো প্রতিফলিত হয় না।

এর সুবিধা হলো - কোনো উত্তরপত্র বা ডকুমেন্ট পরীক্ষা করলে ভুল বা পক্ষপাতিত্বের সম্ভাবনা থাকে না এবং দ্রুতগতিতে পরীক্ষা করা যায়।

OMR পেন্সিলের বা কালির দাগ বুঝতে পারে। পেন্সিলের দাগ বোঝা যায় পেন্সিলের সীসের উপাদান গ্রাফাইটের বিদ্যুৎ পরিবাহিতা বিচার করে।

➤ ওসিআর

Optical Character Recognition / Reader (OCR):

OCR সফটওয়্যারের সাহায্যে ডটাকে স্ক্যান করার পর এগুলোকে কম্পিউটার ক্যারেঙ্কারে রূপান্তরিত করা হয়।

অপটিক্যাল ক্যারেঙ্কার রিডার শুধু দাগই বোঝে না বরং বিভিন্ন বর্ণের পার্থক্যও বুঝতে পারে। ওসিআর কোন বর্ণ পড়ার সময় সেই বর্ণের গঠন অনুযায়ী কতকগুলো বৈদ্যুতিক সংকেত সৃষ্টি করে। দৈনন্দিন নানা কাজে যেমন : বিদ্যুৎ বিল, চিঠির পিনকোড, ইন্সুরেন্স প্রিমিয়াম, নোটিশ ইত্যাদি পড়তে ওসিআর (OCR) ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

সুবিধা :

- ✓ কম্পিউটারের তথ্য দেয়ার জন্য মানুষকেই একই কাজ বারবার করতে হয় না।
- ✓ সময় বাঁচায়।
- ✓ ডেটার সূক্ষ্মতা বিচারে সাহায্য করে।
- ✓ ডেটা খুব তারাতারি প্রসেস করা যায়।

অসুবিধা :

- ✓ লেখা যদি আঁকাবাকা বা ঝাপসা হয় তবে ভুল ফলাফল প্রদান করতে পারে।
- ✓ যদি পেন্সিলের গ্রাফাইটের উপাদানগত সমস্যা থাকে তাহলে পড়তে পারে না।
- ✓ যদি কালির উপাদানগত সমস্যা থাকে তাহলে পড়তে পারে না।

M C Q Question

১. OCR Stands for –

- ক. Optical Character Recongnition
- খ. Optical Character Recognition
- গ. Official Charge Reformed
- ঘ. Only Cable Recognized

২. OCR কী?

- ক. An out –put device
- খ. An input device
- গ. A part of the monitor
- ঘ. A part of the key board

৩. Which one of the following converts scanned text into editable text?

- ক. Touch Screen
- খ. Image Scanner
- গ. OCR
- ঘ. OMR

৪. কোনটি OCR এর মাধ্যমে পড়া যায়?

- ক. চিঠির পিনকোড, ইন্সুরেন্স প্রিমিয়াম
- খ. নৈর্ব্যক্তিক পরীক্ষার উত্তরপত্র
- গ. অস্পষ্ট লেখা
- ঘ. বারকোড

৫. নিচের কোনটি বিভিন্ন বর্ণের পার্থক্য বুঝতে পারে?

- ক. MICR
- খ. OCR
- গ. OMR
- ঘ. Sensor

৬. OMR Stands for –

- ক. Optimum Mark Reader
- খ. Optical Mark Read
- গ. Optical Mark Reader
- ঘ. Optical Mark Road

➤ **MICR (Magnetic Ink Character Reader / Recognition):**

এটি এক ধরনের স্ক্যানার যা ম্যাগনেটিক ইঙ্ক দ্বারা লিখিত তথ্য পড়তে বা বুঝতে পারে। এক্ষেত্রে ম্যাগনেটিক ইঙ্ক বা ফেরোসোফেরিক অক্সাইডযুক্ত কালির সাহায্যে লেখা হয়। এ কালিতে লেখা কাগজ শক্তিশালী চৌম্বকক্ষেত্রে রাখলে কালির ফেরোসোফেরিক অক্সাইড (Fe_2O_3) চুম্বকে পরিণত হয়। এরপর এ বর্ণচুম্বকগুলো তড়িৎ চৌম্বকীয় আবেশের দ্বারা তড়িৎ উৎপন্ন করে। এ আবিষ্টি তড়িৎ প্রবাহের মান থেকে MICR কোন বর্ণ পড়া হচ্ছে বুঝতে পারে ও কম্পিউটারে তা সঞ্চিত রাখে। এ পদ্ধতিতে ব্যাংকের চেকের চেক নম্বর লেখা ও পড়া হয়। MICR প্রতি মিনিটে আড়াই হাজারের বেশি চেক পাঠ করে কম্পিউটারের প্রসেসরে প্রেরণ করতে পারে। এর সুবিধা হচ্ছে ব্যাংক চেক যদি দলিলত-মথিত, ভাঁজযুক্ত বা স্টাম্পড করাও হয়ে থাকে তবু MICR সূক্ষ্মভাবে চেক নাম্বার পড়তে পারে এবং দ্রুত কাজ সম্পন্ন করতে পারে। তবে এর সমস্যা একটাই, তাহলো MICR গাণিতিক দশীট সংখ্যা এবং বিশেষ সংখ্যা ছাড়া অন্য কিছুই পড়তে পারে না।

➤ **বারকোড রিডার (Barcode Rader)**

বারকোড বলতে কম-বেশি চওড়া বিশিষ্ট পর্যায়ক্রমে কতগুলো বা বা লেখা সমাহারকে বোঝায়। একে ইউনিভার্সাল প্রোডাক্ট কোডও বলা হয়। এই সকল দাগের মধ্যে প্রোডাক্টের দরন, নাম, পরিমাণ, নির্মাতা এবং দাম সম্পর্কিত তথ্য লেখা থাকে যা শুধুমাত্র একটি বিশেষায়িত যন্ত্র পড়তে পারে যাকে বারকোড রিডার বলে। বারকোড রিডার একটি অপটিক্যাল ইনপুট ডিভাইস।

M C Q Question

১. বিভিন্ন প্রোডাক্টের ধরন, নাম, পরিমাণ, নির্মাতা এবং দাম সম্পর্কিত তথ্য পড়তে পারে -

- ক. MICR
- খ. Barcode Reader
- গ. OMR
- ঘ. OCR

২. নিচের কোনটি একটি অপটিক্যাল ইনপুট ডিভাইস?

- ক. ডিজিটাইজার
- খ. লাইটপেন
- গ. বারকোড রিডার
- ঘ. মনিটর

৩. MICR – এর পূর্ণরূপ কী?

- ক. Magnetic Ink Character Reader
- খ. Magnetic Ink Reader
- গ. Magnetic Ink case Reader
- ঘ. কোনটিই নয়

৪. বর্তমানে বাংলাদেশে নিচের কোনটিতে MICR Technology ব্যবহৃত হচ্ছে?

- ক. জাতীয় পরিচয় পত্র
- খ. পাসপোর্ট
- গ. ব্যাংকের চেকবই
- ঘ. সবগুলো ব্যবহৃত হচ্ছে

➤ **লাইটপেন (Light pen) :**

লাইটপেন হচ্ছে একটি লাইট সেন্সসেটিভ স্টাইলাস বা দন্ড যা অনেকটা কলমের মত দেখতে এবং এটি কম্পিউটার টার্মিনালের সাথে একটি তার দিয়ে যুক্ত থাকে। ব্যবহারকারী তার পছন্দমতো স্থানে কলমটি এনে প্রদর্শিত পর্দার উপর কলমের বোতাম চাপলে তা ব্যবহারকারীর নির্দেশিত কাজ করে। প্রেকৌশল ডিজাইন, বিভিন্ন ধরনের নকশা বা ডায়াগ্রাম লাইট পেনের সাহায্য করা হয়।

➤ **সেন্সর (Sensor) :**

সেন্সর হলো এক ধরনের ডিভাইস যা কোন সংকেতকে চিহ্নিত বা সনাক্ত করে 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।

➤ **জয়স্টিক (Joystick) :**

জয়স্টিক হচ্ছে দন্ডাকৃতির একটি ইনপুট ডিভাইস যা একটি বেসের উপর বসানো থাকে। বেসের সঙ্গে কম্পিউটারের সংযোগ থাকে। জয়স্টিক এর মাধ্যমে কার্সরকে যেকোন জায়গায় নড়াচড়া করানো যায়। মূলত ভার্যুয়াল রিয়েলিটি, বিভিন্ন পকারের সিমুলেশনের কাজে ও কম্পিউটার গেমস খেলতে জয়স্টিক ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

➤ **মাইক্রোফোন (Microphone) :**

মাইক্রোফোন একটি পাতলা ধাতব দন্ড থাকে যাকে ডায়াফ্রাম বলে। ডায়াফ্রাম শব্দ যন্ত্রের সাথে আটকিয়ে দেয়া হয়। ফলে তা বৈদ্যুতিক সার্কিটের অংশ হিসেবে কাজ করে। যখন শব্দতরঙ্গ এ ডায়াফ্রামে আঘাত করে তখন এতে কম্পনের সৃষ্টি হয় যা সার্কিটের মধ্য দিয়ে চলমান বিদ্যুৎ তরঙ্গকে বৈদ্যুতিক সংকেতে রূপান্তরিত করে। মূলত, মাইক্রোফোন শব্দ রেকর্ডিং এর জন্য ব্যবহৃত একটি ইনপুট ডিভাইস। মাইক্রোফোনের মাধ্যমে শব্দ রেকর্ড হয় এবং ডিজিটাল ফর্মেটে রূপান্তরে র পর সাউন্ড ফাইল হিসেবে সংরক্ষণ করা হয়।

M. C. Q Question

১. লাইটপেন কোন ধরনের ডিভাইস?
ক. ইনপুট
খ. আউটপুট
গ. ইনপুট-আউটপুট
ঘ. কোনটিই নয়
২. জয়স্টিক কি কাজে ব্যবহৃত হয়?
ক. ভার্সুয়াল রিয়েলিটি
খ. বিভিন্ন প্রকার সিমুলেশন
গ. গেমস খেলা
ঘ. সবগুলো
৩. নিচের কোনটি একটি ইনপুট ডিভাইস?
ক. মনিটর
খ. স্পিকার
গ. মাইক্রোফোন
ঘ. প্রুটার
৪. সিমুলেশনের কাজ ও কম্পিউটার গেমস খেলতে কোনটি ব্যবহৃত হয়?
ক. সেন্সর খ. লাইটপেন
গ. জয়স্টিক ঘ. কোনটিই নয়

➤ ডিজিটাইজার ট্যাবলেট (Digitizer Tablet) :

ডিজিটাইজার ট্যাবলেট হচ্ছে কিছু ট্যাবলেট যা তারের মাধ্যমে কোন স্টাইলাসের সংযুক্ত থাকে। যার মাধ্যমে ব্যবহারকারী কোন চিত্র আঁকতে পারে এবং সাথে সাথে হুবহু অনুরূপ আরেকটি কপি তৈরি হয়ে যায়। হুবহু কপিটি ডিজিটাল কপি হিসেবে কম্পিউটারে সংরক্ষিত থাকে। ডিজিটাইজারের সাহায্যে বিভিন্ন গ্রাফ, ম্যাপ, বাড়ির নকশা ইত্যাদি সহজেই কম্পিউটারে ইনপুট দেওয়া যায়। বাংলাদেশ ভূমি জরিপ অধিদপ্তর ডিজিটাইজার ব্যবহার করে তাদের মৌজা ম্যাপগুলো সংরক্ষণ করে থাকে।

➤ 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 রেকর্ডিংও করা যায়। ল্যাপটপে বিল্ট ইন ওয়েবক্যাম থাকলেও ডেস্কটপের জন্য আলাদা করে কিনে নিতে হয়।

➤ স্ক্যানার (Scanner) :

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

M. C. Q Question

- ❖ হেডফোন
- ❖ মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর
- ❖ ইমেজ সেটার
- ❖ মাইক্রোফিশ

এ ছাড়াও চৌম্বক টেপ, হার্ড ডিস্ক বা ফ্লপিডিস্ক কম্পিউটার আউটপুটের ডেটা রেকর্ড করতে পারে।

হার্ডকপি : আউটপুট কোনো কাগজের ছাপা হলে তাকে বলে হার্ডকপি।

সফট কপি : মনিটর বা বিজ্ঞপ্তি ডিসপ্লেতে প্রদর্শিত বা সংরক্ষিত হলে আউটপুটকে বলে সফট কপি।

➤ মনিটর (Monitor) :

মনিটর হলো একটি গুরুত্বপূর্ণ আউটপুট ডিভাইস। এটি টেলিভিশনের মত দেখতে যা VGA বা Video controller card এর সাহায্যে প্রাপ্ত সংকেত সঠিকভাবে নিজস্ব পর্দায় প্রদর্শন করে থাকে। মূলত লেখা ও ছবি দেখানোই মনিটরের কাজ। এটি সবচেয়ে বহুল ব্যবহৃত একটি আউটপুট ডিভাইস।

M C Q Question

১. Which of the following is an output device?
 - ক. Mouse
 - খ. Tracker ball
 - গ. Scanner
 - ঘ. Printer
 - ঙ. None of these
২. Monitor কোন ধরনের ডিভাইস?
 - ক. Output device
 - খ. Input device
 - গ. I/O device
 - ঘ. None of these above
৩. Which of the following is an output device in computer?
 - ক. Microphone
 - খ. digital camera
 - গ. webcam
 - ঘ. scanner
 - ঙ. monitor
৪. মনিটরের কাজ হলো -
 - ক. গাণিতিক সমাধান করা
 - খ. বিভিন্ন কাজের মধ্যে সংগতি স্থাপন করা
 - গ. লেখা ও ছবি দেখানো
 - ঘ. এদের কোনটিই নয়
- মনিটরের ধরন (Types of Monitor) :

বাজারে বর্তমানে ৩ ধরনের মনিটরের দেখা মেলে। যেমন -

 ১. ক্যাথোড -রে টিউব মনিটর

২. এলসিডি মনিটর

৩. এলইডি মনিটর

আবার, প্রচলিত সকল মনিটরকে রঙের উপর ভিত্তি করে তিন ভাগে ভাগ করা যায়। যথা -

১. রঙিন (Color) মনিটর : পর্দায় সকল রং ফুটে উঠে।

২. একরঙা বা সাদাকালো মনোক্রম (Monochrome) মনিটর : কালো পর্দায় সাদা বা অন্য রঙের অক্ষর ফুটে উঠে।

৩. গ্রে স্কেল (Grey scale) মনিটর : পর্দায় সকল রং সাদা-কালোতে ফুটে উঠে।

ক্যাথোড-রে টিউব মনিটর (CRT-Cathode ray Tube) :

এ ধরনের মনিটর বাজারে CRT মনিটর নামে পরিচিত যা Cathode Ray Tube এর সংক্ষিপ্ত রূপকে নির্দেশ করে। ক্যাথোড-রে টিউবে রঙিন মনিটরের ভেতরের পিঠে আসমানী, সবুজ, লাল এই তিনটি মৌলিক বর্ণের ফসফর দানা থাকে। বর্ণত্রয়ের ফসফর দানা মিলে বিন্দুত্রয় গঠন করে পর্দাজুড়ে অবস্থান করে। প্রতিটি ক্যাথোড-রে টিউবে ইলেক্ট্রন গান মনিটরের উপর ইলেক্ট্রন নিক্ষেপ করে নানা জটিল উপায়ে পর্দায় বর্ণত্রয়ের রঙিন ছবি প্রদর্শন করে।

CRT মনিটর সাইজে বড় ও বিদ্যুৎ খরচও বেশি। তাছাড়া এ ধরনের মনিটরের উজ্জ্বলতা কম হবার কারণ LCD ও LED মনিটরের সাথে প্রতিযোগিতায় টিকে থাকতে হিমশিম খাচ্ছে।

LCD মনিটর (LCD – Liquid Crystal Display)

বাজারে বর্তমানে LCD (Liquid Crystal Display) প্রযুক্তির ফ্লাট প্যানেল বেশ সমাদৃত। এ ধরনের মনিটর CRT থেকে কম জায়গা দখল করে। স্বাভাবিক অবস্থায় স্বচ্ছ এক ধরনের তরল LCD মনিটরে ব্যবহৃত হয় বলে এর ছবি খুবই পরিষ্কার হয়। আজকাল ডেস্কটপ থেকে শুরু করে নোটবুক, ল্যাপটপ, ক্যালকুলেটর কিংবা ডিজিটাল ঘড়িতে LCD ডিসপ্লে ব্যবহৃত হচ্ছে। **LCD মনিটরের পর্দা সমতল। একে Flat panel monitor বলা হয়।** LCD প্রধানত দুই ধরনের হয় -

১. Active matrix LCD বা Dual scan LCD

২. Passive matrix LCD বা Thinfilm Transistor (TFT) LCD.

LED মনিটর (LED- Light Emitting Diode)

LED এর পূর্ণরূপ হলো- Light Emitting Diode যা LED নামে পরিচিত। LCD মনিটরের মতই কাজ করে কিন্তু ব্যাকলাইট একটু ভিন্ন ধরনের। শুধুই তাই নয় বরং LCD মনিটর অপেক্ষা উন্নত মানের বলে দাম একটু বেশি। অবশ্য এ মনিটরে মারকারি বা পারদ ব্যবহৃত হয় না বলে পরিবেশ বান্ধব এবং এর বিদ্যুৎ খরচও ৪০% কম। LED মনিটর চোখের জন্য বেশি স্বাচ্ছন্দ্যময় এবং স্থায়ীত্বকাল বেশি।

M C Q Question

১. CRT, LED and LCD are –

ক. common type of display screens

খ. used for output, not for input

গ. punch card technology

ঘ. Obsolete discovery of electrical mouse

ঙ. NMR variations

২. ডিজিটাল ঘড়ি বা ক্যালকুলেটর কালচে অনুজ্জ্বল যে লেখা ফুটে উঠে তা কিসের ভিত্তিতে তৈরি?

- ক. এল.ই.ডি
খ. আই.সি
গ. এল. সি. ডি
ঘ. সিলিকন চিপ
৩. কোন ধরনের মনিটর পরিবেশ বান্ধব এবং বিদ্যুৎ সাশ্রয়ী?
ক. CRT Monitor
খ. LCD Monitor
গ. LED Monitor
ঘ. VDU
৪. নিচের কোন রঙগুলোর সমন্বয়ে রঙিন মনিটরে বিভিন্ন রঙের ছবি তৈরি করা হয়?
ক. Red, Green and Blue
খ. Yellow, Red and Blue
গ. Black, Blue and Green
ঘ. Red, Blue and White
৫. What does LCD stand for?
ক. level and clean disk
খ. liquid crystallized document
গ. liquid clustered disk
ঘ. liquid crystal display
ঙ. level crystal disk
৬. support to display black letters in calculator.
ক. LED
খ. Silicon Chip
গ. LC
ঘ. LCD
৭. ডিজিটাল ঘড়ি বা ক্যালকুলেটরে কালচে অনুজ্জল যে লেখা ফুটে উঠে তা কিসের তৈরি?
ক. এলইডি
খ. সিলিকন চিপ
গ. এলসিডি
ঘ. আইসি
- মনিটরের সাথে কতিপয় সম্পর্কিত টার্মস
ভিডিও কন্ট্রোলার : কম্পিউটার যে ইন্টারফেস ব্যবহার করে এর মনিটরের পর্দায় কোন ইমেজ, টেক্সট ডিসপ্লে করে থাকে তাই ভিডিও কন্ট্রোলার। মনিটর প্রদর্শিত ছবির কোয়ালিটি ভিডিও কন্ট্রোলারের উপর নির্ভরশীল। নান ধরনের ভিডিও কন্ট্রোলারের মাঝে বহুল প্রচলিত হলো -
✓ VGA (Video Graphics Array)
✓ SVGA (Super Video Graphics Array)
✓ XGA (Extended Graphics Array)
- ডট পিচ (Dot Pitch) :

আসমানী, সবুজ, লাল এ তিনটি মৌলিক রঙের ফসফর দানার সমন্বয়ে গঠিত অসংখ্য ত্রিমাত্রিক ফলা দ্বারা রঙিন মনিটরের পর্দার ভিতরের পৃষ্ঠ আবৃত থাকে। পাশাপাশি দুটি বিন্দুত্রয়ের একই বর্ণের দুটো ফসফর বিন্দুত্রয়ের কৌণিক দূরত্বকে ইংরেজিতে 'ডট পিচ' বলা হয়। ডট পিচ যত কম হবে ফসফর বিন্দুত্রয়ী পরস্পরের সাপেক্ষে তত নিকটে থাকে বলে পর্দার দৃশ্যমান ইমেজ তত পরিষ্কার ও স্পষ্ট হয়ে থাকে। ডট পিচকে মিলিমিটার এককে প্রকাশ করা হয়।

➤ **পিক্সেল (Pixel) :**

কম্পিউটারের তথ্য প্রদর্শনের ক্ষুদ্রতম একক হলো পিক্সেল। রঙিন মনিটরে মৌলিক তিনটি রং আসমানী, লাল, সবুজের সমন্বয়ে পিক্সেল গঠিত হয়। বর্তমান ডিজিটাল ক্যামেরার কারণে পিক্সেল শব্দটি ব্যাপক ব্যবহৃত হচ্ছে। Picture element এর সংক্ষিপ্ত রূপ হলো (Pixel)।

মেগা পিক্সেল: ডিজিটাল ছবির গুণাগুণ বর্ণনার একক মেগা পিক্সেল। মেগা এবং পিক্সেল হলো রেজুলেশনের একক। ডিজিটাল ক্যামেরার ছবির ক্ষুদ্রতম উপাদান।

রেজুলেশন :

কম্পিউটারের মনিটরের প্রদর্শিত ছবির সূক্ষ্মতা নির্দেশ করতে রেজুলেশন কথাটি ব্যবহৃত হয়। মনিটরের স্ক্রীনের প্রতি ইঞ্চিতে প্রাপ্ত পিক্সেলের উপর সূক্ষ্মতা নির্ভর করে। রেজুলেশন ভার্টিক্যাল পিক্সেল হরাইজেন্টাল পিক্সেলের গুণফল দ্বারা প্রকাশ করা হয়। যেমন -

৩২০x২০০ পিক্সেল, ৬৪০x৪৮০ পিক্সেল ইত্যাদি।

➤ **রিফ্রেশ রেট (Refresh rate) :**

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

M C Q Question

১. VGA stands for –
 - ক. Video Graphics
 - খ. Visual Graphics Array
 - গ. Volatile Graphics Array
 - ঘ. Video Graphics Adapter
 - ঙ. Visual Gallery Adapter
২. কম্পিউটারের কোন যন্ত্রাংশের ক্ষমতার উপর মনিটরে দৃশ্যমান ছবির গুণগত মান নির্ভর করে?
 - ক. মডেম
 - খ. অডিও
 - গ. সিমকার্ড
 - ঘ. ভিজিও কার্ড
 - ঙ. কোনটিই নয়
৩. পিকচার এলিমেন্টের সংক্ষিপ্ত রূপ –
 - ক. পিকমেন্ট
 - খ. আইকন
 - গ. পিকসেল

- ঘ. কার্সর
৪. Pixel of a colour monitor consists of 3 colour. These are –
 ক. red, green, blue
 খ. Refresh rate
 গ. Size
 ঘ. Dot pitch
 ঙ. None of these
৫. In case of a computer monitor, which of the following term refers to the sharpness of an image?
 ক. Resolution খ. Refresh rate
 গ. Size ঘ. Dot pitch
 ঙ. None of these
৬. SAGA এর পূর্ণরূপ কোনটি?
 ক. Super video Graphics Array
 খ. Super Video Graphical Array
 গ. Super Visual Graphical Array
 ঘ. Super Video Graphics Array
৭. VGA এর পূর্ণরূপ কোনটি?
 ক. Visual Graphics Array
 খ. Visual Graphics Art
 গ. Video Graphics Array
 ঘ. Video Graphical Array
৮. নিচের কোনটি মনিটরের প্রদর্শিত ছবির সূক্ষ্মতা নির্দেশ করে?
 ক. Pixel
 খ. Resolution
 গ. Refresh rate
 ঘ. Dot pitch

৯. ডট পিচ কে নিচের কোন এককে প্রকাশ করা হয়?

ক. মিলিমিটার খ. সেন্টিমিটার
 গ. হার্টজ ঘ. পিক্সেল

➤ প্রিন্টার (Printer) :

প্রিন্টার হলো একটি পেরিফেরালস যন্ত্র। কোন আউটপুট বা প্রসেসিংয়ের ফলাফল কাগজে প্রিন্ট করার জন্য প্রিন্টার ব্যবহার করা হয়। প্রিন্টারের ROM এ সব ক্যারেক্টার সেট করা থাকে এবং কমান্ড অনুযায়ী এ সব ক্যারেক্টার হতে প্রিন্টার প্রয়োজনীয় ক্যারেক্টার নিয়ে কোন লেখা প্রিন্ট করে। 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।

➤ ইনপ্যাক্ট প্রিন্টার :

প্রিন্ট করার সময় প্রিন্টহেড কাগজ স্পর্শ করে বলে একে ইম্প্যাক্ট প্রিন্টার বলে। এ ধরনের প্রিন্টারে বিরজিকর শব্দ কম হলেও প্রিন্ট সাধারণ মানের হয়। এবি আবার দুইভাগে বিভক্ত।

যথা - ১. লাইন প্রিন্টার ও ২. সিরিয়াল প্রিন্টার

■ লাইন প্রিন্টার

লাইন প্রিন্টারে প্রতিবারে একটি সম্পূর্ণ লাইন ছাপা হয়। এগুলো ধাক্কা প্রিন্টারগুলোর মধ্যে সবচেয়ে দ্রুতগতির। লাইন প্রিন্টার প্রতি মিনিটে ২০০ থেকে ৩০০০ লাইন ছাপতে পারে। মিনি ও মাইক্রো কম্পিউটারে লাইন প্রিন্টার ব্যবহার করা হয়। লাইন প্রিন্টার সাধারণত অফিসিয়াল কাজে ব্যবহৃত হয় না। লাইন প্রিন্টারকে আবার দুইভাগে ভাগ করা যায়।

যথা - ১. চেইন প্রিন্টার ও ২. ড্রাম প্রিন্টার

১. চেইন প্রিন্টার (Chain Printer)

এতে একটি ইস্পাতের চেইন বর্ণের দর্পণ প্রতিবিশ্ব উঁচু করে বসানো থাকে। একটি চেইনে কয়েক সেট বর্ণ থাকে। ছাপার কাগহ এবং চেইনের মাঝখানে একটি কালি লাগানো রিবন থাকে। একটি লাইনে যতগুলো বর্ণ থাকে কাগজের সামনে

ততটি হ্যামার থাকে। বৈদ্যুতিক মোটর দ্বারা চেইনকে ঘোরানোর ব্যবস্থা থাকে। চেইনে কোন বর্ণ কাগজের যে স্থানে ছাপাতে হবে সেই অবস্থানে এলে সেই অবস্থানের হ্যামার কাগজ ও রিবনকে সেই বর্ণের উপর চেপে ধরে ফেলে সেই বর্ণ ছাপা হয়ে যায়।

২. ড্রাম প্রিন্টার (Dram Printer)

এখানে একটি ধাতক ড্রামের গায়ে বর্ণগুলোর দর্পণ প্রতিবিশ্ব উঁচু করে লেখা থাকে। একই সারির সব বর্ণ একই থাকে। একসেট বর্ণে যতগুলো বিভিন্ন বর্ণ থাকে সারিও ততগুলো থাকে। সুতরাং সব মিলিয়ে একসেট বর্ণের বর্ণই থাকে। ড্রামের দৈর্ঘ্য ও কাগজের প্রস্থ সমান থাকে। যতগুলো বর্ণ থাকে হ্যামারও থাকে ততগুলো। ড্রাম প্রিন্টারে একটি নির্দিষ্ট ফন্ট ব্যবহার করা হয়।

■ সিরিয়াল প্রিন্টার

ধীরগতি সম্পন্ন এ ধরনের প্রিন্টারে টাইপ রাইটারের মত একবারে মাত্র একটি বর্ণ ছাপা হয়। এগুলোর দাম সুলভ হলেও একটানা ঘন্টখানেকের বেশি কাজ করলে এগুলো উত্তপ্ত হয়ে ওঠে। একে দু শ্রেণিতে বিভাজন করা যায়।

যেমন-

১. ডট মেট্রিক্স প্রিন্টার (Dot Matirx Printer)

২. ডেইজি হুইল প্রিন্টার (Daisy Wheel Prinhter)

১. ডট মেট্রিক্স প্রিন্টার (Dot Matrix Printer)

আয়তাকারে সাজানো কতগুলো বিন্দুকে ডট মেট্রিক্স বলে। এটি একধরনের ইমপ্যাক্ট প্রিন্টার। এতে অক্ষরের সাথে সাথে ছবিও ছাপানো যায়। যেমন - বিন্দুগুলো ৮টি সারি এবং ১২ টি স্তম্ভে থাকলে তাকে বলে 8×12 মেট্রিক্স। এই বিন্দুগুলোর

মধ্যে কিছু বিন্দু নির্বাচন করে যেকোন বর্ণ ফুটিয়ে তোলা যায়। এর গতি নির্ণয়ের একক তহছে CPS যা Characters per second এর সংক্ষিপ্ত রূপ। এই ধরনের প্রিন্টারের প্রতীক বা ছাপানো অক্ষর তেমন সূক্ষ্ম হয় না।

২. ডেইজি হুইল প্রিন্টার (Daizy Wheel Printer)

ডেইজি হুইল প্রিন্টারে চ্যপ্টা চকার সঙ্গে সাইকেলের স্পোকের মতো অনেকগুলো স্পোক লাগানো থাকে। প্রতিটি স্পোকের মাথায় একটি বর্ণ এমবস করা থাকে। স্পোকগুলোসহ চাকাকে একটি ডেইজি ফুলের মত দেখতে এল এর নাম করণ হয়েছে।

১. The output quality of a printer is measured by:
 - ক. Dot per inch
 - খ. Dot per sq. inch
 - গ. Dots printed per unit time
 - ঘ. Dot per second
 - ঙ. Dot matrix per minute
২. The resolution of a printer measured in –
 - ক. Megabits
 - খ. Hz
 - গ. Dots
 - ঘ. Inches (diagonal)
৩. কম্পিউটার শিল্পে Dot Matrix বলতে কি বোঝায়?
 - ক. Scanner
 - খ. Operating System
 - গ. Software
 - ঘ. printer
 - ঙ. Monitor
৪. Which of the following is an off-line device?
 - ক. keyboard
 - খ. printer
 - গ. Monitor
 - ঘ. modem
৫. Which of the following measures of a dot matrix printer?
 - ক. ppm
 - খ. dpi
 - গ. cps
 - ঘ. ipm
৬. Which of the following printer is not usually used in official work?
 - ক. Dot matrix
 - খ. Line printer
 - গ. Inkjet
 - ঘ. LASER

➤ নন-ইমপ্যাক্ট প্রিন্টার (Non-Impact Printer)

আলো, তাপ, তড়িৎ শক্তি ইত্যাদি নিয়ামক দ্বারা লেখা ফোটোনো হয় বলে প্রিন্টারহেড কাগজকে স্পর্শ করে না। তাই দ্রুত ছাপা হয় এবং শব্দ কমও হয়। এ ধরনের প্রিন্টার উন্নতমানের রেজুলেশন বেশি হওয়ায় দাম বেশ চড়া। বহুল প্রচলিত নন-ইমপ্যাক্ট প্রিন্টারগুলো হলো-

- I. থার্মাল প্রিন্টার।
- II. স্থির বৈদ্যুতিক প্রিন্টার
- III. ইঙ্ক জেট প্রিন্টার।
- IV. লেজার প্রিন্টার।

● থার্মাল প্রিন্টার (Thermal printer)

প্রিন্ট হেড অনেকটা ডট ম্যাট্রিক্স প্রিন্টের মত তবে পিনের বদলে থাকে কতকগুলো বৈদ্যুতিক রোধকের বিন্দু। ছাপার কাগজে বিশেষ ধরনের রাসায়নিক পদার্থ থাকে যা খুব দামি। কোন বর্ণ ছাপাতে হলে তার অনুরূপ বিন্দু রোধকগুলো তড়িৎ প্রবাহ দ্বারা উত্তপ্ত হয়। এতই কাগজে সেই বর্ণের ছাপ উঠে যায়।

- **স্থির বৈদ্যুতি প্রিন্টার (Electrostatic Printer)**

এখানে কতকগুলো বৈদ্যুতিক নিব থাকে যাকে স্টাইলাস বলে। এর দ্বারা বর্ণ লেখা হয়। বিশেষ ধরনের কাগজে এই নিব দ্বারা বর্ণের ডট ম্যাট্রিক্স উৎপন্ন করা হয়। এই ডটগুলো উৎপন্ন হয় বৈদ্যুতিক চার্জের মধ্য দিয়ে।

- **ইঙ্ক জেট প্রিন্টার (Ink Jet Printer)**

ইঙ্ক জেট প্রিন্টারে কতগুলো সূক্ষ্ম সূচমুখ (Nozzle) থেকে বৈদ্যুতিক চক্রযুক্ত কালি বেরিয়ে এসে কাগজের দিকে ধাবিত হয়। একটি তড়িৎ ক্ষেত্র এই চার্জযুক্ত কালির সূক্ষ্ম কণাগুলোকে ঠিকমতো সাজিয়ে দিয়ে কাগজের উপর কোন বর্ণকে ফুটিয়ে তোলে। এই প্রিন্টারে তরল কালি ব্যবহার করা হয়। স্বল্পদামি প্রিন্টার হিসেবে ইঙ্কজেট প্রিন্টার অতি জনপ্রিয়।

উদাহরণ: Cannon Bubble Jet, Hp Deskjet, Epson Stylus ইত্যাদি।

- **লেজার প্রিন্টার (Laser Printer)**

এই প্রিন্টারে লেজার রশ্মির সাহায্যে যা ছাপাতে হবে তার একটি উল্টো হালকা ইমেজ ফুটিয়ে তোলা হয় এবং ইলেক্ট্রোস্ট্যাটিক চার্জের কোন টোনারের মাধ্যমে বর্ণ ফুটিয়ে তোলা হয়। লেজার প্রিন্টার বর্তমানে বহুল প্রচলিত page printer হিসেবে পরিচিত। সাধারণত ডেস্কটপ পাবলিশিং-এর কাজে এবং অফিস আদালতে লেজার প্রিন্টার ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। উচ্চগতিসম্পন্ন এ লেজার প্রিন্টারের ছাপা খুবই উন্নতমানের এবং কাজের গতিও অনেক বেশি। এটি সবচেয়ে দ্রুতগতির প্রিন্টার। এই প্রিন্টারের গতি প্রায়, ১,০০০ এলপিএম (line per minute)।

M C Q Question

১. কোন ধরনের প্রিন্টার সবচেয়ে দ্রুতগতিতে উন্নতমানের প্রিন্ট প্রদানে সক্ষম?
ক. লেজার প্রিন্টার
খ. ইনকজেট প্রিন্টার
গ. ডট ম্যাট্রিক্স প্রিন্টার
ঘ. বাবল জেট প্রিন্টার
ঙ. কোনটিই নয়
২. অধিকাংশ ফটোকপি মেশিন কাজ করে-
ক. অফসেট মুদ্রণ পদ্ধতিতে
খ. পোলারয়েড ফটোকপি পদ্ধতিতে
গ. ডিজিটাল ইমেজিং পদ্ধতিতে
ঘ. স্থির বৈদ্যুতিক পদ্ধতিতে
৩. কোন ধরনের প্রিন্টার সবচেয়ে দ্রুতগতিতে উন্নতমানের প্রিন্ট প্রদানে সক্ষম হয়?
ক. লেজার প্রিন্টার
খ. ইনকজেট প্রিন্টার
গ. ডটম্যাট্রিক্স প্রিন্টার
ঘ. থার্মাল প্রিন্টার
ঙ. কোনটিই নয়

৪. Laser printer are known as-
ক. character printers

- খ. line printers
- গ. page printers
- ঘ. ghraphic printers
- ৫. Which on eof the following is not a type of a computer printer?
 - ক. Laser
 - খ. Dot Matrux
 - গ. Duel Core
 - ঘ. Ink Jet
- ৬. Which of the following type of printer sprays into paper?
 - ক. Laser
 - খ. Dot Matrix
 - গ. Ink-Jet
 - ঘ. All
- ৭. লেজার প্রিন্টারের গতি সাধারণত-
 - ক. 10000 Lmp
 - খ. 20000 Lmp
 - গ. 1000 Lmp
 - ঘ. 2000 Lmp
- ৮. নিচের কোনটি নন-ইমপ্যাক্ট প্রিন্টার নয়?
 - ক. থার্মাল প্রিন্টার
 - খ. ইঙ্কজেট প্রিন্টার
 - গ. লাইন প্রিন্টার
 - ঘ. লেজার প্রিন্টার

➤ **প্লটার (Plotter)**

এ ধরনের প্রিন্টারে অতি চিকন বা মোটা যে কোন প্রকারের পেন এর সাহায্যে প্রিন্ট করা যায়।
 মূলত : এটি মানচিত্র বা নকশা প্রিন্টের জন্য ব্যবহৃত বিশেষ ধরনের প্রিন্টার। এ কারণে যারা মানচিত্র তৈরি করেন, বিভিন্ন ধরনের নক্সার কাজ করেন, যেমন- স্থপতি ও প্রকৌশলী এরা এই ধরনের প্রিন্টার ব্যবহার করেন। প্লটার সাধারণত বৃহদায়তন পরিসরে কাজ করেন। সাধারনত প্লটারে থার্মাল বা লেজার প্রযুক্তি ব্যবহার করা য়। এছাড়া ড্রাম প্লটারে ড্রাম প্রিন্টারের নিয়মনীতি ব্যবহার কর হয়। দু'ধরনের প্লটার আছে। যেমন-
 ১. ফ্ল্যাট বেড প্লটার ২. ড্রাম প্লটার

➤ **মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর (Multimedia Projector)**

বিভিন্ন সভা, সেমিনার, ওয়ার্কশপ, ক্লাসরুম ইত্যাদি ক্ষেত্রে মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টরের ব্যবহার লক্ষ করা যায়। এটি এমন একটি ইলেক্ট্রো অপটিক্যাল ডিভাইস যার মাধ্যমে কম্পিউটারের মনিটরে যা ঘটে তা কোন সাদা পর্দায় বা সাদা মসূন দেয়ালে ফেলে দর্শকদের কাছে সুন্দরভাবে উপস্থাপন করা যায়। আজকাল নানা ধরনের বক্তৃতা, আন্তর্জাতিক খেলা বা বড় কোন আয়োজন হলে প্রজেক্টরের সাহায্যে তা সম্পাদন করা হয়।

➤ **স্পিকার (Speaker)**

কম্পিউটারের আউটপুট যন্ত্রগুলোর মাঝে স্পিকার অন্যতম। মূলত কম্পিউটারের এই অংশ সিগন্যাল বা সঙ্কেতকে শব্দে পরিণত করে। অবশ্য এতে sound card থাকে যা স্পিকারকে প্রসেসরের সাথে যুক্ত রাখে। ল্যাপটপ বিল্ট ইন স্পিকার দেখা যায় তবে আজকাল অনেক আধুনিক কম্পিউটারেও বিল্ট ইন স্পিকার থাকে।

➤ **হেডফোন (Headphone)**

বর্তমানে এই আউটপুট ডিভাইসটির নিত্য ব্যবহার লক্ষ্যনীয়। বিশেষ এ প্রজন্মে যেখানে কানে হেডফোন লাগিয়ে গান বা এফএম রেডিও শোনাতে ব্যস্ত দেখা যায়। হেডফোন হচ্ছে কানের কাছে স্থাপিত একজোড়া ট্রান্সডিউসার যা কোন রিসিভার বা সিডি প্লেয়ার থেকে ইলেকট্রিক সিগন্যাল রিসিভ করে শ্রবণযোগ্য শব্দে পরিণত করে। এটি এয়ার ফোন বা স্টেরিওফোন নামেও বেশ প্রচলিত।

M C Q Question

১. Potter কোন ধরনের ডিভাইস?
ক. ইনপুট
খ. আউটপুট
গ. মেমোরি
ঘ. উপরের সবগুলো
২. পেন এর সাহায্যে প্রিন্ট করা হয় কোনটিতে?
ক. লেজার প্রিন্টার
খ. প্লটার
গ. ড্রাম প্রিন্টার
ঘ. ডট মেট্রিক্স প্রিন্টার
৩. মানচিত্র তৈরিতে সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়-
ক. প্লটার
খ. লেজার প্রিন্টার
গ. ড্রাম প্রিন্টার
ঘ. ডট মেট্রিক্স প্রিন্টার
৪. প্লটার কয় ধরনের-
ক. দুই ধরনের
খ. তিন ধরনের
গ. চার ধরনের
ঘ. কোনটিই নয়
৫. Which of the following devies dosen't use scanning as first step in its working princple?
ক. OCR
খ. Bar Code reader
গ. Plotter
ঘ. MICR

➤ ইনপুট-আউটপুট ডিভাইস (Input-Output Device)

কিছু ডিভাইস আছে যা অনেক সময় কম্পিউটারের ইনপুট হিসেবে ব্যবহৃত হয় আবার অনেক সময় আউটপুট ডিভাইসের কাজ সম্পাদন করে, সেসব ডিভাইস ইনপুট- আউটপুট ডিভাইস নামে পরিচিত। নিত্য ব্যবহার্য এমন উভধর্মী ডিভাইস গুলো হলো-

- মডেম
- টাচ স্ক্রীন
- পেনড্রাইভ
- VDU
- টিভি
- টেপেরেকর্ডার
- ক্যামেরা
- ভিসিআর
- সিডি ইত্যাদি।

ইনপুট আউটপুট কার্ড

কার্ড হলো এক ধরনের ইলেকট্রিক সার্কিট বোর্ড। কম্পিউটারের বিভিন্ন ধরনের কাজের জন্য নির্দিষ্ট বিভিন্ন ধরনের কার্ড স্লটে বসিয়ে নিতে হয়। যেমন- কম্পিউটারের পর্দায় টেরিভিশন প্রোগ্রাম দেখা বা কম্পিউটারের পর্দায় বিষয়বস্তুকে টেলিভিশনের পর্দায় দেখানোর জন্য বিশেষ ধরনের ইনপুট/আউটপুট কার্ড ব্যবহার করা হয়ে থাকে। এই কার্ডকে টিভি টিউনার কার্ড বলে। কম্পিউটারের সাহায্যে মডেম ও ফ্যাক্স যন্ত্রের মাধ্যমে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য মডেম ও ফ্যাক্স ব্যবহার করতে হয়।

➤ মডেম (Modem)

মডেম বা মডুলেটর ডিমডুলেটর হলো একটি ডব্লু যা একটি প্রেরিত এনালগ সংকেতে ডিজিটাল তথ্যে রূপান্তর করে এবং ডিজিটাল তথ্যকে পাঠানোর সময় এনকোড করে এনালগ সংকেত হিসেবে প্রেরণ করে। এর উদ্দেশ্য হলো সহজে সংকেত পাঠানো এবং তা আবার একই রকমভাবে অন্য প্রাপ্তে পাওয়া। মডেমগুলো সাধারণত ভাগ করা হয় একক সময়ে কত পরিমাণ ডেটা তারা পাঠাতে পারে তার উপর। এর গতি সাধারণত মাপা হয় সেকেন্ড প্রতি বিট (bps) হিসেবে। মডেমের গতি সাধারণত ৩০০ বিপিএস থেকে ৫৭৬০০ বিপিএস হয়ে থাকে। কম্পিউটারে ইন্টারনেট সংযোগ করতে এটি ব্যবহৃত হয়।

V-32: একটি সাধারণ মডেম যা তথ্যকে এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারের টেলিফোন নেটওয়ার্ক ব্যবস্থার মাধ্যমে পৌঁছে দেয়।

M C Q Question

১. 'মডেম' এর মধ্যে থাকে-

- ক. একটি মডুলেটর
- খ. একটি এনকোডার
- গ. একটি কোডেক

- ঘ. একটি মডুলেটর ও একটি ডিমডুলেটর
২. মডেমের মাধ্যমে কম্পিউটারের সাথে-
- ক. ইন্টারনেট লাইনের সংযোগ সাধন করা হয়
খ. টেলিভিশন লাইনের সংযোগ সাধন করা হয়
গ. টেলিফোন লাইনের সংযোগ সাধন করা হয়
ঘ. রেডিও লাইনের সংযোগ সাধন করা হয়
৩. একটি কম্পিউটারের কমিউনিকেশন পোর্টে সংযুক্ত থাকে:
- ক. Printer খ. CD-ROM
গ. Modem ঘ. None of these
৪. Which connection is used to access the internet in a very remote?
- ক. Dial-up খ. Satellite
গ. Cable ঘ. DSL
ঙ. Modem
৫. কম্পিউটার এবং ফোন লাইনের সংযোগ স্থাপনে ব্যবহৃত হয়-
- ক. প্রিন্টার
খ. মাউস
গ. মডেম
ঘ. প্লটার
৬. Which one works as both an output and input device?
- ক. Modem খ. Scanner
গ. Mouse ঘ. Monitor
৭. Which one uses as both Input and Output Device?
- ক. Mouse খ. VDU
গ. Monitor ঘ. Scanner

➤ টাচ স্ক্রীন (Touch Screen)

কম্পিউটারের ইনপুট এবং আউটপুট উভয় যন্ত্ররূপে ব্যবহৃত হয় টাচ স্ক্রীন। মাউসের সাহায্যে নিয়ন্ত্রিত তীর দিয়ে নির্দেশ দেওয়ার পরিবর্তে সরাসরি পর্দায় আঙ্গুলের স্পর্শে সাহায্যে কমান্ড দেওয়ার জন্য ব্যবহৃত বিশেষ পর্দাই স্ক্রীন। মোবাইলে এই প্রযুক্তি বেশি ব্যবহৃত হয়।

➤ পেনড্রাইভ (Pen Drive)

এটি একটি ইনপুট আউটপুট যন্ত্র। এর সাহায্যে কোন একটি ডাটা বা তথ্যকে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে, এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে স্থানান্তর করা যায়। এটি আকারে ছোট ও বহনযোগ্য হওয়ায় এবং চলমান পার্টস না থাকায় অনেক বেশি টেকসই। অধিকাংশ পেনড্রাইভ কাসেকশন থেকে বিদ্যুৎ সরবরাহ নেয়। এর জন্য কোন ব্যাটারি দরকার হয় না। আজকাল 2GB, 4GB, 8GB, 16GB-32GB, 64GB পর্যন্ত পেনড্রাইভ বেশি ব্যবহৃত হয়।

M C Q Question

১. Which one is works as both an input and output device?
- ক. keyboard
খ. Plotter
গ. Printer
ঘ. Touch screen

২. কোনটি ডাটা সংরক্ষণ ও স্থানান্তরের কাজে ব্যবহৃত হয়?

- ক. পেনড্রাইভ
- খ. প্রসেসর
- গ. ভি.জি.এ
- ঘ. পাওয়ার সাপ্লাই

➤ **ভিডিউ (VDU)**

VDU –এর পূর্ণরূপ হলো Visual Display unit ইনপুট আউটপুট ডিভাইস হিসাবে এটি বেশ প্রচলিত। VDU একটি কী-বোর্ড ও একটি মনিটর তাকে।

➤ **ক্যামেরা (CAMERA)**

আলোকচিত্র গ্রহণের যন্ত্র। দৃশ্যমান স্থির বা গতিশীল ঘটনা ধরে রাখার জন্য এটি ব্যবহার করা হয়। স্থির চিত্র, গতিশীল চিত্র, শব্দসহ চিত্র, রঙিন চিত্র প্রভৃতি এর দ্বারা গ্রহণ করা সম্ভব। এই নামটি আসে ক্যামেরা অবস্কিউরা নামক ল্যাটিন শব্দ হতে, যার অর্থ অন্ধকার প্রকোষ্ঠ। ডিজিটাল ক্যামেরার জনক স্টিভেন জে সিসোন (USA)। আগে ফটোগ্রাফিক্স-ফিল্ম অর্থাৎ আলোকসংবেদী পর্দায় পাকাপাকি ভাবে চিত্রের নেগেটিভ ছাপ সংগৃহীত হত। তাকে পজেটিভ করার জন্যে ডেভেলপ করতে হয়। এখন ফটোডায়োড ও সিসিডি যুক্ত ডিজিটাল ক্যামেরা আসার চিত্রগ্রহণ অনেক সহজ হয়ে গেছে।

➤ **সিডি (CD)**

কমপ্যাক্ট ডিস্ক লেজার -ডিস্ক প্রযুক্তির একটি উদ্ভাবন। ১৯৭৬ সালের সেপ্টেম্বর মাসে সনি নামক একটি প্রতিষ্ঠান সর্বপ্রথম একে জন সমক্ষে নিয়ে আসে। ১৯৭৮ সালের সেপ্টেম্বরে তারা একটি অপটিক্যাল ডিজিটাল অডিও ডিস্ক তৈরি করেছিল যা প্রায় ১৫০ মিনিট পর্যন্ত তথ্য ধারণ করতে পারতো। সিডির জনক নোরি ও ওগো। Compact Disc এর সংক্ষিপ্ত রূপ হলো CD যা তথ্য ধারণের একটি চাকতি বিশেষ, ডিজিটাল তথ্য যেমন- লেখা, ছবি, ভিডিও, গান প্রভৃতি রাখার একটি প্রযুক্তি। আদর্শ সিডিগুলোর ব্যাস প্রায় ১২০ মি. মি. বা ৪.৭ ইঞ্চি হয়ে থাকে এবং এতে প্রায় ৭০০ মেগাবাইট তথ্য সংরক্ষণ করা যায়। এটি প্রি-রেকর্ডার, রেকর্ডেবল, এবং রিরাইটেবল তিন ধরনের হয়ে থাকে। এর থেকে তথ্য উদ্ধারের বা পড়ার জন্য একটি ড্রাইভ বা চালক প্রয়োজন হয়।

➤ **ডিভিডি (DVD)**

ডিভিডি (DVD), যা ডিজিটাল ভিডিও ডিস্ক বা ডিজিটাল ভার্চুয়াল ডিস্ক নামেও পরিচিত। এটি এক ধরনের অপটিক্যাল ডিস্ক-ভিত্তিক উপাত্ত সংরক্ষণের ফরম্যাট। আধুনিক ডিজিটাল যুগের অনেক বেশি তথ্য রাখার চাহিদা থেকে এর সৃষ্টি। এর ধারণক্ষমতা সাধারণত ৪.৭ গিগা বাইট বা ৮.৫৪ গিগাবাইট। একটি ৪.৭ গিগাবাইটের ডিভিডিতে একটি সিডির প্রায় ৬গুণ বেশি তথ্য রাখা যায়। ডিভিডির লেজার হিসেবে ৬৫০ ন্যানোমিটারের লাল বর্ণের তড়িৎ-চুম্বকীয় তরঙ্গ ব্যবহার করা হয়।

M C Q Question

১. একটি আদর্শ সিডিতে কত মেগাবাইট পর্যন্ত তথ্য সংরক্ষণ করা যায়।

- ক. ৫৮০ মেগাবাইট

- খ. ৭০০ মেগাবাইট
গ. ৯০০ মেগাবাইট
ঘ. ৮০০ মেগাবাইট
২. একটি আদর্শ DVD তে কত গিগাবাইট তথ্য সংরক্ষণ করা যায়?
ক. 2.7 GB
খ. 3.7 GB
গ. 4.7 GB
ঘ. 5.7 GB
৩. CD (Compact Disk) উদ্ভাবন করে কোন প্রতিষ্ঠান?
ক. IBM
খ. Intel
গ. Sony
ঘ. Samsung
৪. DVD এর পূর্ণরূপ কোনটি?
ক. Diognal Video Disc
খ. Diode Video Disc
গ. Digital Video Diode
ঘ. Digital Video

তৃতীয় অধ্যায়

দৈনন্দিন জীবনে কম্পিউটার Computer In Daily Life

বর্তমান যুগে আমাদের দৈনন্দিন জীবনে কম্পিউটারের এতটাই প্রভাব বিদ্যমান যে, এ যুগকে কম্পিউটারের যুগ বললেও অত্যুক্তি হবে না। কম্পিউটার তার নানাদুখী অবদানে আমাদের জীবনকে সহজ থেকে সহজতর করে তুলছে প্রতিনিয়ত। নিম্নে আমাদের দৈনন্দিন জীবনে কম্পিউটারের ক্ষেতগুলো তুলে ধরা হলো-

- ❖ **অফিসের তথ্যাবলি ব্যবস্থাপনায় (Maintain Information of Office) :** অফিসের যাবতীয় কাজ যেমন- লেটার ড্রাফটিং, ডকুমেন্ট প্রস্তুতকরণ ও এডিটিং, শর্টহ্যান্ড, মেইলমাতর্জ, ওয়ার্কশিট তৈরি, ক্রয়-বিক্রয় হিসাব, কর্মচারী-কর্মকর্তাদের বেতনের হিসাব, বাজেট তৈরি, বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানের সাথে যোগাযোগ, বার কোড প্রভৃতি কাজে কম্পিউটার ব্যবহার করা হয়। কম্পিউটার ব্যবহারের ফলে একটি অফিস বা প্রতিষ্ঠানের সামগ্রিক চিত্র বদলে যায়। হাজার হাজার ফাইলের তথ্য কম্পিউটারে সংরক্ষিত রাখা যায়। প্রতিটি কাজ স্বল্প ব্যয়ে এবং দ্রুত গতিতে সম্পাদিত হয়।
- ❖ **আদালতের ক্ষেত্রে (In the Arena of Court) :** আদালতে বিভিন্ন মামলার তথ্য সংরক্ষণ, মামলার রায় সংরক্ষণ, সাক্ষীদের বক্তব্যের গুরুত্বপূর্ণ দিক ও রেফারেন্সের সমন্বয় সাধনসহ আদালতের যাবতীয় কাজ কম্পিউটারের দ্বারা সমাধান করা যায়। ফলে লক্ষ লক্ষ ফাইলের স্তপে যে কাগজ স্থান ও সময়ের অপচয় ঘটায় তা থেকে মুক্তি পাওয়া যায়।
- ❖ **শিক্ষাক্ষেত্রে (In Education) :** শিক্ষক, কর্মচারী ও ছাত্র ছাত্রীদের ব্যক্তিগত ও শিক্ষাগত তথ্য সংরক্ষণ, পাঠদান, পাঠ্যগ্রহণ, পরীক্ষার খাতা মূল্যায়ন, ফলাফল প্রদান, মার্কশীট, সার্টিফিকেট তৈরী, লাইব্রেরির যাবতীয় কাজে, শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের হিসাব নিকাশ, প্রশাসনিক সংক্রান্ত যাবতীয় কাজ করতে বেশ সুচারুভাবে কম্পিউটার ব্যবহৃত

হয়। ছাত্র-ছাত্রীদের মনোযোগ আকর্ষণ, আগ্রহ সৃষ্টি এবং পাঠ্য বিষয়কে মনে গেঁথে দেয়ার জন্য সবচেয়ে কার্যকর মাধ্যম হলো কম্পিউটার। পরীক্ষার খাতা মূল্যায়ন করা হয়- ওএমআর বা অপটিক্যাল মার্ক রিডা যন্ত্রের মাধ্যমে।

- ❖ **চিকিৎসাক্ষেত্রে (In Medical) :** হাসপাতালের যাবতীয় হিসাব নিকাশ, রোগীর সংখ্যা সংরক্ষণ, রোগীকে ঔষধ গ্রহণের সময় প্রদান, বিভিন্ন রক্তের গ্রুপের তালিকা প্রণয়ন এবং হাসপাতালের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ, ক্যান্সার রোগের চিকিৎসা, টিউমারের গঠন প্রকৃতি, চোখের ক্ষমতা নির্ণয়, এক্স-রে ইত্যাদি অনেক পরীক্ষার কাজে, সঠিক ঔষধ নির্বাচনে ও বিভিন্ন রোগের লক্ষণ, বিভিন্ন রোগের মূত্র, রক্ত ইত্যাদি উপাদানের তারতম্য সম্পর্কে ডেটা কম্পিউটারে সংরক্ষণ করে রাখা হয় এবং বিভিন্ন রোগীর বিভিন্ন রোগের লক্ষণ, মূত্র, রক্ত কম্পিউটারে ইনপুট দেয়া হয়। কম্পিউটারে পূর্বে রক্ষিত ডেটার সাথে তুলনা করে সম্ভাব্য রোগ বলে দেয়। কম্পিউটারের ক্ষেত্রে ডায়াবেটিস নির্ণয়ে হয় বায়োসেন্সর। যার প্রথম ধারণা দেন অধ্যাপক ক্লার্ক (১৯৫৬)। টেলিমেডিসিন ও ই-হেলথ হলো স্বাস্থ্য সেবার ক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সর্বোচ্চ প্রয়োগ।
- ❖ **সামরিক ক্ষেত্রে (In Army) :** বর্তমান বিশ্বে আধুনিক সামরিক বাহিনীর ব্যবহৃত অধিকাংশ যুদ্ধাস্ত্র ও বিমান কম্পিউটারে নিয়ন্ত্রিত। ক্রুশ, স্যাম বা পেট্রিয়ট ক্ষেপনাস্ত্র, সাবমেরিন, এয়ারক্রাফট ক্যারিয়ার, ডেস্ট্রয়ার-এর কন্ট্রোল সিস্টেম, যুদ্ধ বিমানের নিয়ন্ত্রণ, রাডার ব্যবস্থাপনা সকল কিছুর নিয়ন্ত্রণেই কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়। আধুনিক সেনাবাহিনীর পরিচালনা, যোগাযোগ ব্যবস্থার আধুনিকায়নের মূলেরগেছে এ কম্পিউটার। শত শত মাইল পাড়ি দিয়ে শত্রুর ঘাটিতে ড্রোন হামলা পরিচালনা করা হচ্ছিল কম্পিউটারের সাহায্যে।
- ❖ **ব্যাংকিং জগতে (In Banking Sector) :** উন্নত ব্যাংকিং সেবা বলতে কম্পিউটার ভিত্তিক ব্যাংকিং সেবাকেই বুঝায়। ফলে যেসব ব্যাংক ব্যাপক উন্নত গ্রাহক সেবা প্রদানের অঙ্গীকার নিয়ে আসে সেগুলো তাদের ব্যাংকিং সিস্টেমকে কম্পিউটার নির্ভর করে গড়ে তোলে। গ্রাহকের একাউন্ট নম্বর, ব্যালেন্স, ডেবিট, ক্রেডিট, স্টকের পরিমাণ, প্রিমিয়াম, প্রাইজবন্ড, ইন্স্যুরেন্স-এর মতো সকল কাজে কম্পিউটার ব্যবহার করা হয়। প্রতিদিনের লেনদেন কম্পিউটারে রক্ষিত হয় এবং দিন শেষে হিসাব-নিকাশ কম্পিউটারে করা হয়। প্রতিটি ব্যাংক শাখা কম্পিউটার যোগাযোগের মাধ্যমে হেড অফিসের সাথে সংযুক্ত থাকে।
- ❖ **শিল্পক্ষেত্রে (In Industrial Sector) :** উন্নত বিশ্বে কৃষিকাজে কম্পিউটার বিভিন্ন খাতে ব্যবহৃত হয়। কোন জমিতে কতটুকু সার লাগবে, ভূমির উর্বরতা কেমন, কত সংখ্যক বীজ বপন করা হবে, কত সময়ে ফসল উৎপন্ন হবে, বছরে কোন কোন সময়ে কোন পসল উৎপন্ন হবে ইত্যাদি তথ্য বিন্যাস ও ব্যবহারে কম্পিউটার সহায়ক ভূমিকা পালন করে।
- ❖ **খেলাধুলা :** বর্তমান সময়ে খেলাধুলার ক্ষেত্রে এক গুরুত্বপূর্ণ অবদান রাখছে কম্পিউটার। বিডিও টেপ-এর প্রতিচ্ছবি স্থানান্তর করা যায়- কম্পিউটারের মাধ্যমে। প্রতিটি খেলোয়ারের বিডিও টেপ ব্যবহার করা - ১৯৬০ সালে। খেলাধুলাকে কম্পিউটার একটি অংশ হিসেবে এনসাইক্লোপিডিয়াতে সংযুক্ত করা হয়- ২০০৪ সালে।
- ❖ **মুদ্রণ শিল্পে (In Printing Press) :** কম্পিউটারের ব্যবহার যে শিল্পের আমূল পরিবর্তন এনেছে সেটি হচ্ছে মুদ্রণ বা প্রকাশনা শিল্প। সনাতন পদ্ধতির লেটার প্রিন্টিং আজ বিলুপ্তির পথে। সে স্থানদখল করে নিয়েছে কম্পিউটার কম্পোজ। কম্পিউটার কম্পোজের বদৌলতে রাতারাতি প্রকাশনা জগতে বিপ্লব ঘটে যায়। খবরের কাগজ, ম্যাগাজিন ও বইপুস্তক প্রকাশনা বেড়ে যায় কয়েকগুন। কম্পিউটারে বাংলা, ইংরেজি, আরবিসহ বিভিন্ন ভাষায় ওয়ার্ড প্রসেসিং, সমাধান করা যায়। আধুনিক মুদ্রণ ব্যবস্থায় ধাতু নির্মিত অক্ষরের প্রয়োজন ফুরবার বড় কারণ হলো ফটো লিথোগ্রাফি।
- ❖ **রোবটিক্স এবং প্রকৌশল কাজে কম্পিউটার:**

- রোবটের নকশা, গঠন কাজ নিয়ন্ত্রণ,
- প্রকৌশল কাজে নকশা, ডিজাইন, ভিত তৈরী ইত্যাদি।

❖ **বিনোদনে কম্পিউটার :**

- ছবি দেখা, গান শোনা।
- অনলাইন পত্রিকা, ম্যাগাজিন বা বই পড়া।
- সামাজিক যোগাযোগ সাইটে মতামত প্রকাশ করা।

❖ **অর্থবাজারে (In Econimc Market) :** ব্যবসা, শিল্প প্রতিষ্ঠানে অর্থ বিনিয়োগ প্রক্রিয়া, বিনিয়োগ ব্যবস্থাপনা, আর্থিক নিরাপত্তা বিশ্লেষণ, ঋণের মূল্যায়ন, শেয়ার মালিকানা ও বাজার গবেষণা, শেয়ারের ওঠানাম, লেনদেন ঋণের পরিমাণ নির্ণয়, প্রিমিয়াম হিসাব ইত্যাদি কাজে কম্পিউটার ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

❖ **যোগাযোগ ক্ষেত্রে কম্পিউটার :** যেকোন সময় যে কোন দেশের সঙ্গে ব্যবসায়িক, রাষ্ট্রীয় তথ্য বিনিময়ের জন্য কম্পিউটার নেটওয়ার্ক (ইন্টারনেট) সুযোগ এখন বাংলাদেশেও সম্প্রসারিত। বর্তমানে যোগাযোগের সবচেয়ে সহজ মাধ্যম ইন্টারনেট। ইন্টারনেট সংযোগ থাকলে যে কেউ ঘরে বসে নানা বিষয়ে খোঁজ খবর নিতে পারেন। এছাড়া ট্রেন, বিমান যানবাহন চলাচলে যোগাযোগের ক্ষেত্রে কম্পিউটার যথেষ্ট ভূমিকা রাখছে। আজকাল টেলিফোন যোগাযোগের মাধ্যমে অতিদ্রুত সংবাদ পৃথিবীর এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে পৌঁছানো সম্ভব হচ্ছে। তথ্য প্রযুক্তির উন্নয়নের ফলে এখন মানুষ ঘরে বসেই কেনা-কাটা, ব্যবসা-বানিজ্যের কাজ সম্পন্ন করতে পারে এবং যে কোন সেবা সম্পর্কে তথ্য আহরণ করতে পারে। সামাজিক নেটওয়ার্ক ভিত্তিক যোগাযোগ মাধ্যম হলো ফেসবুক। ফেসবুকের মাধ্যমে সারা বিশ্ব এখন একে অন্যের সাথে যোগাযোগ রক্ষা করেছে। ফেসবুক ছাড়াও টুইটার, গুগল ইত্যাদি সামাজিক যোগাযোগ নেটওয়ার্ক রয়েছে। বর্তমানে অধিকাংশ দেশে টেলিফোন, বৈদ্যুতিক গ্যাস, পানি, মিউনিসিপ্যাল এর বিলের কাজ কম্পিউটারে করা হয়। এছাড়া মিউনিসিপ্যাল কর্পোরেশনের বিবিধ ট্যাক্স, হাউজ বিলিং- এর ট্যাক্স সিস্টেমও কম্পিউটারে নিয়ন্ত্রিত। কম্পিউটার সিস্টেমে বিল্ডিং পদ্ধতি হাতে করা বিলের তুলনায় অনেক শুদ্ধ ও দ্রুতগতির। ইন্টারনেটে চিঠি পাঠানোর জন্য জি-মেইল প্রোগ্রাম ব্যবহার করতে হবে।

❖ **ব্যবসা -বাণিজ্য ও অফিস ব্যবস্থাপনায় কম্পিউটার (Computer in Business and Office Maintain) :** ব্যবসা হলো সমাজের চালিকা শক্তি এবং কম্পিউটার হলো ব্যবসার চালিকা শক্তি। কম্পিউটারের সাহায্যে কেনা-বেচার পদ্ধতিকে বলা হয় ই-কমার্স। মানুষের হস্তক্ষেপ যথাসম্ভব কমিয়ে এনে বিভিন্ন ধরনের প্রযুক্তি পণ্যের সমন্বয়ে অফিসের যাবতীয় কাজ স্বল্পব্যয়ে এবং স্বল্পসময়ে সম্পাদন করার মাধ্যমে আধুনিক স্বয়ংক্রিয় অফিস ধারণার বাস্তব রূপ নিশ্চিত করেছে কম্পিউটার। আকজকাল অফিস বা ব্যবসা প্রতিষ্ঠানসমূহের কর্মকর্তা/কর্মচারীদের বেতন বিল তৈরি, একাউন্ট, পরিসংখ্যান বা টাইপিং এর বিকল্প হিসেবেও কম্পিউটার ব্যবহৃত হচ্ছে। ব্যবসা- বাণিজ্য ও শিল্প প্রতিষ্ঠানে অর্থ বিয়োগ প্রক্রিয়া, বিনিয়োগ ব্যবস্থাপনা, আর্থিক নিরাপত্তা বিশ্লেষণ, ঋণের মূল্যায়ন, শেয়ার মালিকানা ও বাজার গবেষণা প্রভৃতি কাজে কম্পিউটার ব্যবহৃত হচ্ছে।

❖ **আবহাওয়া পূর্বাভাসে (To telecast weather report) :** বর্তমানকালে আবহাওয়ার পূর্বাভাস কম্পিউটারের সাহায্যে হিসেব যো হয়। আবহাওয়া মন্ডলের তাপ, চাপ, বাতাসের গতি, দিক, ঘূর্ণন, সমুদ্রের পানির ঘূর্ণন, উর্ধ্বচাপ, নিম্নচাপ, উর্ধ্বগতি, পার্শ্বগতি, আর্দ্রতা, বৃষ্টিপাত, বজ্রপাত, মেঘ ইত্যাদি বিভিন্ন ধরনের পরিমাণ নির্ণয়ের কাজ এখন কম্পিউটারে করা হয়। এক কথায় কম্পিউটার ব্যবহার হয় সর্বত্র।

- ❖ **ডিজাইনে (In Desine) :** মিসাইল, ট্যাংক, সাবমেরিন, এয়ারক্রাফট, এয়ারবাস, জাহাজ, গাড়ির ডিজাইন ইত্যাদি কম্পিউটারে নিখুতভাবে করা যায়। সামরিক বাহিনীর বিভিন্ন অস্ত্রের ডিজাইন, পোশাকের ডিজাইন ও সামরিক ট্রাকের ডিজাইন তৈরিতে কম্পিউটার ব্যবহৃত হয়। বাড়ি, অফিস, প্রতিষ্ঠান, কারখানা, রাস্তা, কালবার্ট, ব্রীজ, স্ট্যাচু, মিনার, স্মৃতিস্তম্ভ, টাওয়ার, ধর্মীয় গৃহসহ বিভিন্ন প্রকার ডিজাইনের কাজ আর্কিটেকচার ও সিভিল ইঞ্জিনিয়াররা কম্পিউটারে করে থাকেন।
- ❖ **মাল্টিমিডিয়ায় ক্ষেত্রে (In Multimedia) :** কম্পিউটারের সাহায্যে বিভিন্ন ধরনের শিক্ষামূলক, বিনোদন ছাড়াও বিভিন্ন গেইম খেলা যায়। এছাড়া ছবি দেখা, গান শোনা ইত্যাদি কাজেও কম্পিউটারের জুড়ি নাই। এখন আর শুধু কাগজেই বই পত্র প্রিন্ট হয় না, ইলেক্ট্রনিক মিডিয়াতেও প্রকাশিত হয়। ইলেক্ট্রনিক পাবলিশিংয়ে বা সিডিতে বর্ণ, শব্দ ও ভিডিও এর সংমিশ্রণ করে চমৎকারভাবে যে কোন বিষয় উপস্থাপন করা যায়।
- ❖ **প্রতিবন্ধীদের কল্যাণে কম্পিউটার (Computer for the welldeing of disabled) :** প্রতিবন্ধীজন কম্পিউটারে সাহায্যে অনেক সুফল পেতে পানেন। দৃষ্টি, শ্রবণ, গতি, ইত্যাদি দিক থেকে ক্ষতিগ্রস্ত ব্যক্তিদের স্বার্থে windows এর সংযোজন হয়েছে Accessibility প্রোগ্রাম। এ ধরনের ব্যক্তিদের ব্যবহৃত কম্পিউটারে কতিপয় সেটিংস পরিবর্তন করে কাজের ক্ষেত্রে সুবিধা দেয়া যায়।
- ❖ **ভূমি ব্যবস্থায় কম্পিউটার (Compouter in Land Sector) :** দেশে ভূমি ব্যবস্থায় কম্পিউটার ব্যবহার করলে অনেক সুবিধা অর্জিত হতে পারে। যেমন- উন্নত বিশ্বে কম্পিউটার ব্যবহৃত হচ্ছে। আমাদের দেশেও এ ব্যবস্থা চালু করার প্রক্রিয়া চলছে।
- ❖ **আইন-শৃঙ্খলা রক্ষা ও অপরাধ দমনে কম্পিউটার (Computer to protect laws & order and to prevent crime) :** উন্নত দেশের আইন-শৃঙ্খলা রক্ষা ও অপরাধ দমনে কম্পিউটার বিশেষ ভূমিকা পালন করে চলছে। এর বাস্তব উদাহরণ হলো আমেরিকার Federal Bureau of Investgation (FBI)। এই সংস্থার প্রধান কার্যালয়ের কম্পিউটারের সাথে সারা দেশের পুলিশ স্টেশনগুলোর কম্পিউটার নেটওয়ার্ক আছে। যার ফলে কেন্দ্রীয় যে কোন তথ্য দ্রুত সারা দেশের পুলিশ স্টেশনে পৌঁছে যায়। দেশের কোথাও কোন অপরাধ সংঘটিত হলে তা সারা দেশের পুলিশ স্টেশনে ও FBI কার্যালয়ে দ্রুত পৌঁছে যায়। মোস্ট ওয়ান্টেড কোন অপরাধীকে ধরার সংবাদ নিমিষের মধ্যে সারা দেশের পুলিশ স্টেশনে পৌঁছে যায়। এভাবে কম্পিউটার আইন-শৃঙ্খলা রক্ষা ও অপরাধ দমনে ভূমিকা পালন করে চলছে। আমাদের জীবনযাত্রা কম্পিউটারভিত্তিক হয়ে পড়েছে। বসা ঘর, পড়ার ঘর, ভিডিও লাইব্রেরী, অফিস, ডিপার্টমেন্ট স্টোর, হোটেল থেকে শুরু করে মহাকাশ, নভোমন্ডলের গবেষণা ও নিয়ন্ত্রণ পর্যন্ত প্রতিটি স্থানেই কম্পিউটারের ব্যবহার দিনকে দিন অবিস্ম্য গতিতে বেড়ে চলছে।
- ❖ **টেলি ব্যাংকিং :** বাংলাদেশে টেলি ব্যাংকিং সেবা প্রথম চালু করে বাংলাদেশ স্ট্যান্ডার্ড চার্টার্ড ব্যাংক। টেলি ব্যাংকিং কথাটির অর্থ হলো টেলিফোন ব্যাংকিং। মোট কথা, টেলিফোনের মাধ্যমে যে ব্যাংকিং কার্যক্রম পরিচালনা করা হয় তাকে টেলি ব্যাংকিং বলে। এ মাধ্যমে তার ব্যাংক সীমিত পরিসরে একাউন্ট ব্যালেন্স ট্রানজেশন, ইলেক্ট্রনিক বিল পেমেন্ট, ফান্ড ট্রান্সফার ইত্যাদি কাজ করার সুবিধা গ্রহণ করতে পারে।
- ❖ **Remote sensing :** দূর অনুধাবন হলো কোন বস্তুকে সরাসরি স্পর্শ না করে সেই বস্তু হতে তার গুনাবলী সম্পর্কিত উপাত্ত সংগ্রহ করা ও পর্যবেক্ষণ করার এক ধরনের কৌশল। RADAR ও LIDAR এর সাহায্যে পৃথিবী পৃষ্ঠ হতে সিগন্যাল পাঠিয়ে রিমোট সেন্সিং এর মাধ্যমে মহাকাশ হতে তথ্য সংগ্রহ করা হয়।

১. নিচের কোন কাজের জন্য কম্পিউটার বেশী সুবিধাজনক?
 - ক. পুনরাবৃত্তিকাজ
 - খ. গাণিতিক কাজ
 - গ. হিসাবরক্ষণ কাজ
 - ঘ. প্রতিবেদন প্রণয়ন
২. কম্পিউটার কিভাবে তথ্য প্রক্রিয়ার কাজ করে?
 - ক. ফিল্ড হতে খ. নির্দেশ অনুযায়ী
 - গ. ফর্মুলা অনুযায়ী ঘ. রেকর্ড হতে
৩. আধুনিক কম্পিউটারের বৈশিষ্ট্য হলো-
 - ক. দ্রুতগামী খ. ভ্রমশূন্য ফলাফল
 - গ. বৃহৎ স্মৃতি ঘ. সবগুলোই
৪. তথ্য সংগ্রহ, সংরক্ষণ এবং সরবরাহের সবচেয়ে বেশি উপযোগী কোনটি?
 - ক. রেডিও
 - খ. টেলিভিশন
 - গ. টেলিফোন
 - ঘ. কম্পিউটার
৫. বিমানের টিকিট রিজার্ভেশনের জন্য যে কম্পিউটার প্রোগ্রামিং ব্যবহার করা হয় তার নাম কী?
 - ক. রিয়েল টাইম প্রোগ্রামিং
 - খ. ডেস্কটপ প্রোগ্রামিং
 - গ. ভিজুয়াল প্রোগ্রামিং
 - ঘ. কোনটাই নয়
৬. নিচের কোন কাজ গুলো মাল্টিমিডিয়ার মাধ্যমে করা হয়?
 - ক. ছবি আঁকা খ. গান শোনা
 - গ. ছবি দেখা ঘ. সবগুলো
৭. চিকিৎসা বিজ্ঞানে অবদান বেশি কোনটির?
 - ক. রঞ্জন রশ্মি খ. পেনিসিলিন
 - গ. কম্পিউটার ঘ. রেডিও
৮. আইএসএ (ISA) কি?
 - ক. ইন্ডাস্ট্রি স্ট্যান্ডার্ড আরগুমেন্ট
 - খ. ইন্ডাস্ট্রি স্ট্যান্ডার্ড আর্কিটেকচার
 - গ. ইন্ডাস্ট্রি স্ট্যাবল আর্কিটেকচার
 - ঘ. কোনটাই নয়
৯. আধুনিক মুদ্রণ ব্যবস্থায় ধাতু নির্মিত অক্ষরের প্রয়োজন ফুরাবার বড় কারণ কী?
 - ক. অফসেট পদ্ধতি খ. প্রেসেস পদ্ধতি
 - গ. ফটো লিথোগ্রাফি ঘ. কম্পিউটারের পদ্ধতি
১০. তথ্য প্রযুক্তির জন্য অপরিহার্য-
 - ক. উন্নত ইলেক্ট্রনিক যোগাযোগ ব্যবস্থা
 - খ. ইন্টানেট
 - গ. অনুবাদক
 - ঘ. কোনটিই নয়
১১. বর্তমান সময়কে কোন যুগ হিসেবে চিহ্নিত করা হয়?
 - ক. শিল্প যুগ খ. বাণিজ্য
 - গ. তথ্য প্রযুক্তির যুগ ঘ. শিক্ষা যুগ

১২. ইন্টারনেটে চিঠি পাটানোর জন্য নিম্নের কোন প্রোগ্রাম ব্যবহার করতে হবে?
ক. জি-মেইল খ. ইয়াহু মেসেনজার
গ. ইউটিউব ঘ. পাওয়ার পয়েন্ট
১৩. বর্তমানে যোগাযোগের সবচেয়ে সহজ মাধ্যম কোনটি?
ক. টেলিফোন খ. টেলিগ্রাফ
গ. ইন্টারনেট ঘ. ডাক যোগাযোগ
১৪. কম্পিউটারের সাহায্যে কেনা-বেচার পদ্ধতিকে কি বলে?
ক. ই-মেইল খ. ই-কমার্স
গ. ইন্টানেট ঘ. সবগুলো
১৫. তথ্য সংগ্রহ, তথ্য সংরক্ষণ, বিশ্লেষণ ও তথ্য উপস্থাপনের ক্ষমতা রয়েছে কার?
ক. ক্যালকুলেটর
খ. টেলিভিশন
গ. কম্পিউটারের
ঘ. মনিটরের
১৬. আন্তর্জাতিক যোগাযোগে কম্পিউটার ব্যবহারের উল্লেখযোগ্য ক্ষেত্র হলো-
ক. ই-মেইল খ. টেলিভিশন
গ. ফ্যাক্স ঘ. ক্যালকুলেটর
১৭. কম্পিউটারকে কোন কাজের জন্য সবচেয়ে বেশি গুরুত্ব দেওয়া আছে?
ক. ডেটাবেস খ. ওয়ার্কসীট
গ. স্প্রেডসীট ঘ. ওয়ার্ড আর্ট
১৮. পৃথিবীতে কম্পিউটার প্রযুক্তির যে অংশটি এখন সর্বাধিক আলোচনার ঝড় তুলেছে তার নাম কী?
ক. গ্রাফিক্স
খ. মাল্টিমিডিয়া
গ. ইন্টারনেট
ঘ. এনিমেশন
১৯. বর্তমানে বাংলাদেশে নিচের কোনটিতে MICR Technology ব্যবহৃত হচ্ছে?
ক. জাতীয় পরিচয় পত্র
খ. পাসপোর্ট
গ. ব্যাংকের চেক বই
ঘ. সবগুলোতেই ব্যবহৃত হচ্ছে
২০. কম্পিউটারে হিসাব-নিকাশ করার জন্য নিচের কোন সফটওয়্যারটি সর্বাধিক উপযোগী?
ক. এমএস ওয়ার্ড
খ. পাওয়ার পয়েন্ট
গ. নোটপ্যাড
ঘ. এমএস এক্সেল
২১. বায়োসেন্সরের ১ম ধারণা দেন কে?
ক. অধাপক ক্লার্ক খ. স্টিফেনহকিং
গ. জি. লেমেটর ঘ. রবার্ট কচ

➤ মোবাইল ব্যাংকিং (Mobile Banking) :

মোবাইল ব্যাংকিং বলতে এমন একটি পদ্ধতিকে বুঝানো হয় যেখানে কোন একটি অনুমোদিত আর্থিক প্রতিষ্ঠানের গ্রাহকদের যেকোনো আর্থিক লেনদেন একটি মোবাইল ডিভাইসের মাধ্যমে সম্পন্ন করার ব্যবস্থা রয়েছে। খুব সহজে এবং দ্রুত টাকা এক স্থান থেকে অন্য স্থানে পাঠানোর এই মাধ্যম অনেকেই পছন্দ করেন। ১৯৯৯ সালে মোবাইল ওয়াপ পদ্ধতির মাধ্যমে স্মার্ট ফোন নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে, ইউরোপীয়ান ব্যাংকে চালু করা হয় এই মোবাইল ব্যাংকিং ব্যবস্থা। ২০১০ সালে ডাচ-বাংলা ব্যাংক বাংলাদেশে সর্বপ্রথম মোবাইল ব্যাংকিং চালু করে। মোবাইল ব্যাংকিং সেবা দেওয়ার ক্ষেত্রে নেতৃত্বের ভূমিকায় রয়েছে ব্রাক ব্যাংকের সহযোগী প্রতিষ্ঠান 'বিকাশ'।

M. C. Q Question

১. বাংলাদেশের কোন বেসরকারি ব্যাংক প্রথম মোবাইল ব্যাংকিং চালু করে?
ক. Dutch-Bangla Bank Ltd.
খ. BRAC Bank Limited
গ. Eastern Bank Ltd
ঘ. Jomuna Bank Ltd.
ঙ. None of these
২. bKash is an example of-
ক. Applicaton Software
খ. Third generation language
গ. Mobile banking
ঘ. First Generation language
৩. কত সালে বাংলাদেশে মোবাইল ব্যাংকিং চালু হয়?
ক. ২০০৯ সালে
খ. ২০১০ সালে
গ. ২০১১ সালে
ঘ. ২০১২ সালে

➤ ভি-স্যাট (V-Sat)

ভি-স্যাট (V-Sat = Very Small Aperture Terminal) হলো খুব ছোট আকারের সংযোগযন্ত্র যা দ্বিমুখী ভূ উপগ্রহকেন্দ্র হিসেবে কাজ করে। এর থালা আকৃতির অ্যান্টেনার ব্যাস ৩ মিটারের কম হয়, যেখানে অন্যান্য উপগ্রহ কেন্দ্রের ব্যাস হয় প্রায় ১০ মিটারের মত। শুধু যুক্তরাষ্ট্রেই ১০,০০০ এরও বেশি গ্যাস স্টেশন ভিস্যাট ব্যবহার করে। ১৯৮৫ সালে শ্লুমবার্গার (Schlumberger) তৈল গবেষণা কেন্দ্রে ও হিউস অ্যারোস্পেস (Hughes Aerospace) একসাথে পৃথিবীর প্রথম ভিস্যাট তৈরি করে। ভি-স্যাট প্রযুক্তির মাধ্যমে যুক্তরাষ্ট্রে ডিরেক্টওয়ে এবং স্টারব্যান্ড ইউরোপে Amariska, Bluestream এবং Technologie Satelitrane ইন্টারনেট সংযোগ সেবা দিয়ে থাকে। এই প্রযুক্তি পৃথিবীর সর্বত্র ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট সংযোগ দিতে ব্যবহার হয়ে থাকে। যেখানে এডএসএল অথবা ক্যাবল সংযোগ দেয়া সম্ভব

M. C. Q Question

নয়, বিশেষ করে দুর্গম ও গ্রাম এলাকায়। বর্তমানে প্রায় সকল ভি-স্যাট ইন্টারনেট প্রটোকল (IP) ভিত্তিক এবং এর বহুমুখী ব্যবহার রয়েছে।

১. V-Sat কী?
 - ক. Very Small aperture terminal
 - খ. Very Stinging attor
 - গ. Very Static Aligend Terminal
 - ঘ. Very Swift Autometric Terminal
২. V-Sat কোথায় বেশি ব্যবহৃত হয়?
 - ক. প্রমোদকেন্দ্রে
 - খ. ইমিগ্রেশন
 - গ. বিমানে
 - ঘ. বিক্রয়কেন্দ্রে
৩. V-Sat প্রথম কত সালে তৈরি হয়?
 - ক. ১৯৮৫
 - খ. ১৯৮৬
 - গ. ১৯৮৭
 - ঘ. ১৯৮৮

➤ ভিওআইপি (Voice Over IP)

ভিওআইপি (VOIP) এর পূর্ণরূপ হলো- Voice Over Internet Protocol (VOIP) । এটি ইন্টারনেটের মাধ্যমে কলথাবলার এক ধরনের মাধ্যম। এ পদ্ধতিতে দেশ থেকে বিদেশে কথা বললে অরজিনেশন এবং বিদেশ থেকে কথা বললে টারমিনেশন হয়। বর্তমানে ইন্টারনেটে বিভিন্ন ভিওআইপি সফটওয়্যার পাওয়া যায়। তার মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো- স্কাপ, ভাইবার, গুগল টক, উইটার্চ, হোয়াটসঅ্যাপ, ট্যাঙ্গো, ফেসবুক। এসব সফটওয়্যারের মাধ্যমে অডিও কল বা ভিডিও কল অথবা উভয় কলই করা সম্ভব। সমআর্টফোন, ট্যালেট, ডেস্কটপ, ল্যাপটপ এমনকি ইন্টারনেটের সাথে যুক্ত যন্ত্রাংশের মাধ্যমে ভিওআইপি কলকরা সম্ভব। কল এবং মেসেজ প্রিজি কিংবা ওয়াই ফাইয়ের মাধ্যমে করা হয়।

M C Q Question

১. What is the elaboration of VOIP?
 - ক. Voice Over Internet Programe
 - খ. Voice Over Internet Protocol
 - গ. Voice of Internet Programe
 - ঘ. Voice of Internet Programe
২. বর্তমানে যে প্রটোকলের মাধ্যমে ইন্টারনেট ব্যবহার করে টেলিফোন করা যায় তার নাম-
 - ক. ভয়েস ওভার আইপি
 - খ. ইন্টারনেট টেলিফোন
 - গ. মডেম
 - ঘ. পোস্ট অফিস প্রটোকল

➤ টেলিকনফারেন্সিং (Teleconferencing) :

টেলিকনফারেন্সিং উদ্ভাবন করেন মরি টারফ ১৯৭৫ সালে। কোন টেলিযোগাযোগ সিস্টেম যুক্ত ভিন্ন ভৌগলিক দূরত্বে অবস্থানরত কতিপয় ব্যক্তির মধ্যে সরাসরি তথ্যের বিনিময় সিস্টেমকে টেলিকনফারেন্স নামে অবিহিত করা হয়। এই ব্যবস্থায় সভায় অংশগ্রহণকারীরা কী-বোর্ডের মাধ্যমে কেন্দ্রীয় কম্পিউটারে তাদের বক্তব্য বা জবাব পাঠায়। টেলিকনফারেন্সিং ব্যবস্থা তিন ধরনের। যথা- পাবলিক কনফারেন্স, ক্লোজড কনফারেন্স এবং রিড অনলি কনফারেন্স।

➤ **টেলিমেডিসিন (Telemedicine) :**

টেলিমেডিসিন হলো টেলিফোন, ইন্টারনেট বা অন্যান্য নেটওয়ার্কের স্বাস্থ্য সংক্রান্ত তথ্য বা সেবা প্রদানের আধুনিক পদ্ধতি। জরুরী পরিস্থিতিতে বা দুর্গম এলাকায় টেলিফোন বা ইন্টারনেটের মাধ্যমে ভিডিও কনফারেন্সিং এর সাহায্যে সেবা প্রদান করা হয়। দুজন বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের টেলিফোন বা ইন্টারনেট ভিডিও কনফারেন্সিং এর মাধ্যমে আলোচনা করাকেও টেলিমেডিসিন বলা হয়।

M C Q Question

১. ইন্টারনেটের মাধ্যমে উন্নত চিকিৎসা পদ্ধতিকে বলা হয়-

- ক. টেলিমেডিসিন
- খ. ইলেক্ট্রোমেডিসিন
- গ. জায়মাপ্লাজম
- ঘ. ই-ট্রিটমেন্ট

➤ **ভিডিও কনফারেন্সিং (Video Conferencing) :**

ভিডিও কনফারেন্সিং বলতে বোঝায় কম্পিউটার নেটওয়ার্কের সাহায্যে পৃথিবীর যে কোন প্রান্তে অবস্থিত দুই বা ততোধিক ব্যক্তির মধ্যে অনুষ্ঠিত আলোচনা সভা, যেখানে পরস্পরের কথা শোনার পাশাপাশি এক অপরের ছবি কম্পিউটার মনিটরে দেখতে পারেন। দুইজন ব্যক্তি আলোচনা সভায় মিলিত হলে তাকে পয়েন্ট টু পয়েন্ট ভিডিও কনফারেন্সিং বলে। অপরদিকে দুই-এর অধিক ব্যক্তি আলোচনা সভায় মিলিত হলে তাকে মাল্টিপয়েন্ট ভিডিও কনফারেন্সিং বলে।

ভিডিও কনফারেন্সিং প্রয়োজন : ওয়েব ক্যামেরা, ভিডিও ক্যাপচার কার্ড, সাউন্ড কার্ড, স্পীকার, মাইক্রোফোন, মাল্টিমিডিয়া কম্পিউটার, মডেম, টেলিফোনলাইন বা ইন্টারনেট সংযোগ ইত্যাদি।

➤ **ভিডিওটেক্সট (Video Text) :**

ভিডিও টেক্সট ব্যবস্থায় ব্যবহারকারী টেলিযোগাযোগ নেটওয়ার্কের মাধ্যমে বৃহৎ ডেটাবেসের সাথে সংযোগ স্থাপন করে প্রয়োজনীয় তথ্য আহরণ করতে পারে। আহরিত তথ্য টেলিভিশন পর্দায় প্রদর্শন করা হয়। এ ব্যবস্থায় নিয়োজিত সেবামূলক প্রতিষ্ঠান সংবাদ, বাণিজ্যিক খবরাখবর, স্টক মার্কেট রিপোর্ট ইত্যাদি সংরক্ষিত অবস্থায় থাকে।

➤ **টেলিটেক্সট (Teketext)**

টেলিটেক্সট একটি বহুমুখী সম্প্রচার ব্যবস্থা। এ ব্যবস্থায় কেন্দ্রীয় ডেটাবেস থেকে প্রচার আকারে টেলিভিশন সম্প্রচারের মাধ্যমে তথ্য সম্প্রচার করা হয়। আবহাওয়ার খবর, স্টক মার্কেটের রিপোর্ট, সংবাদ, বাণিজ্যিক পণ্যের খবর, বিজ্ঞাপন ইত্যাদি তথ্য প্রচারের জন্য টেলিটেক্সট ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

➤ **স্কাইপ (Skype) :**

স্কাইপ একটি ভিওআইপি সেবা এবং সফটওয়্যার অ্যাপ্লিকেশন। ২০০৩ সালে ডেনমার্কের ধর্মিজা, জানুজ ফ্রিজ ও সুইডেনের নিকোলাস ডেনেস্ট্রেম সম্মিলিতভাবে স্কাইপ প্রতিষ্ঠা করেন। এই সেবার মাধ্যমে ব্যবহারকারীরা ইন্টারনেটে যুক্ত হয়ে পরস্পরের সাথে ভয়েস ভিডিও এবং তাৎক্ষণিক বার্তার মাধ্যমে যোগাযোগ করতে পারে। একজন স্কাইপ ব্যবহারকারী অন্য স্কাইপ ব্যবহারকারীকে বিনামূল্যে কল করতে পারে। ২০১১ সালে মাইক্রোসফট কর্পোরেশন ৮.৫ বিলিয়ন ডলারে স্কাইপ লিমিটেডকে কিনে নেয়।

M C Q Question

১. Which of the following application software can be used for real life conversation of teleconferencing over internet?

ক. SPSS

খ. Skype

গ. Adobe Acrobat

ঘ. Both a and b

২. ২০১১ সালে কোন কম্পানি ৮.৫ বিলিয়ন ডলারে স্কাইপ লিমিটেডকে কিনে নেয়?

ক. মাইক্রোসফট কর্পোরেশন

খ. আইবিএম

গ. অ্যাপেল

ঘ. ইপসন

➤ **কমিউনিকেশন স্যাটেলাইট (Communication Satellite) :**

কমিউনিকেশন স্যাটেলাইট হচ্ছে মহাশূন্যে অবস্থিত কৃত্রিম স্যাটেলাইট, যার কাজ যোগাযোগ রক্ষা করা। আর সেটা করা হয় রেডিও মাইক্রোওয়েভ ব্যবহার করে। অধিকাংশ কমিউনিকেশন স্যাটেলাইট জিও- সিনক্রোনাস অথবা নোয়া জিওস্টেশনারি অরবিটস ব্যবহার করে থাকে। কিন্তু বর্তমানে কমিউনিকেশন স্যাটেলাইট সিস্টেম লো-আর্ট অরবিটিং স্যাটেলাইট ব্যবহার করে থাকে।

➤ **ই-মেইল (E-mail)**

ই-মেইল হলো ইলেক্ট্রনিক মেইল এর সংক্ষিপ্ত রূপ। এর কাজ হচ্ছে এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে বা ফ্যাক্স মেশিনে তথ্য পাঠানো। এটি বর্তমানে বহুল ব্যবহৃত একটি যোগাযোগ মাধ্যম। কম্পিউটারের সাহায্যে চিঠিপত্র আদান-প্রদানের এ ব্যস্থাকে বলে আ-মেইল। ই-মেইলের মাধ্যমে তথ্য আদান-প্রদান করতে চাইলে প্রত্যেকের একটি ই-মেইল অ্যাড্রেস থাকা জরুরী। এ ঠিকানা Username @ Domain নিয়ে গঠিত হয়।

➤ **ইলেক্ট্রনিক ফান্ড ট্রান্সফার (Electronic Fund Transfer) :**

ইলেক্ট্রনিক ফান্ড ট্রান্সফার হলো টেলিফোন ও ডেটা নেটওয়ার্কের মাধ্যমে ইলেক্ট্রনিক উপায়ে অর্থ স্থানান্তর করার একটি প্রক্রিয়া। এ প্রক্রিয়ায় ইলেক্ট্রনিক উপায়ে ব্যাংকের বিভিন্ন শাখার হিসাবের মধ্যে প্রকৃত অর্থের আদান-প্রদান না ঘটিয়ে শুধু হিসাবের মাধ্যমে অর্থের পরিমাণের সমন্বয় সাধন ও আধুনিকীকরণ করা হয়।

➤ **গ্লোবাল পজিশনিং সিস্টেম (Global Positioning System) :**

জিপিএস (GPS) হচ্ছে মহাশক্তিভিষ্ট স্যাটেলাইট নেভিগেশন সিস্টেম (Satellite Navigation System) যা ভূ-পৃষ্ঠ বা ভূ-পৃষ্ঠের নিকটবর্তী উপরে অবস্থান ও সময় সংক্রান্ত তথ্যের জন্য ব্যবহৃত হয়। এটি যুক্তরাষ্ট্রের সরকার কর্তৃক পরিচালিত এবং সবার জন্য উন্মুক্ত। ১৯৭৩ সালে পূর্ববর্তী নিভিগেশন সিস্টেমের সীমাবদ্ধতা দূর করার জন্য জিপিএস সিস্টেমের উন্নয়ন করা হয় এবং ১৯৯৪ সালে ২৪টি উপগ্রহ (Satellite) এর মাধ্যমে পূর্ণভাবে যাত্রা শুরু করে।

➤ **জিআইপিএস (GIPS) :**

জিআইপিএস এমন একটি কম্পিউটার সিস্টেম, যা প্রাকৃতিক সম্পদ, ভূমি, পরিবেশ তথা ভৌগোলিক অবকাঠামো ও পারিপার্শ্বিক বিষয় সংক্রান্ত তথ্য বিশ্লেষণ ও সংগঠন করতে পারে।

➤ **ইন্টারকম (Intercom) :**

ইন্টারকম হলো স্বল্প দূরত্বে কার্যক্ষম ব্যক্তিগত টেলিফোন নেটওয়ার্ক। এ নেটওয়ার্কে অল্প কিছু টেলিফোনের মধ্যে পারস্পারিক সংযোগ থাকে।

➤ **সিএই (CAE) :**

CAE হচ্ছে প্রকৌশল সমস্যা সমাধানে সহায়তা করার জন্য কম্পিউটারভিত্তিক যন্ত্রাদির ব্যবহার। কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত প্রকৌশলকে চারটি পরস্পর সম্পর্কিত সমস্যা-সমাধানকারী ব্যবস্থা হিসেবে বিবেচনা করা যায়। সেগুলো হলো- কম্পিউটার ডেটাবেস উপাত্ত -সন্নিবেশ ও যোগাযোগ; কম্পিউটার চিত্রণ ও মডেলিং; কম্পিউটার অনুকরণ (simulations) ও বিশ্লেষণ এবং উপাত্ত আত্মিকরণ (data acquisition), ভৌত প্রোটোটাইপ ও উৎপাদন প্রক্রিয়া নিয়ন্ত্রণ। কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত প্রকৌশলের প্রয়োগ চলতে পারে চূড়ান্ত উৎপাদন পর্যায় পর্যন্ত, যে সময়ে অনুরূপ কম্পিউটার ব্যবহার প্রয়োগকে সাদারণত কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত উৎপাদন (CAM- Computer Aided Manufacturing) বা কম্পিউটার সমন্বিত উৎপাদন CIM-Computer Integrated Manufacturing) বলা হয়।

➤ **ইউটিউব (You Tube) :**

ইউটিউব (You Tube) একটি ভিডিও আদান-প্রদান করার ওয়েবসাইট। ওয়েব ২.০ এর অন্যতম কর্ণধার ইউটিউব বর্তমান ইন্টারনেট জগতের একটি অত্যন্ত জনপ্রিয় ভিডিও শেয়ারিং সাইট যা এর সদস্যদের ভিডিও আপলোড, দর্শন আর আদান-প্রদানের সুবিধা দান করে আসছে। ২০০৫ সালের ১৪ ফেব্রুয়ারী প্রতিষ্ঠিত এ প্রতিষ্ঠানটির জনক পেপাল প্রতিষ্ঠানের তি প্রাক্তন চাকরিজীবী - চ্যাদ হারলি, স্টিভ চ্যান আর বাংলাদেশি বংশোদ্ভূতজাভেদ করিম। ২০০৬ সালের নভেম্বর মাসে গুগল ইউটিউব কিনে নেয়।

M C Q Question

১. ইউটিউব কত সালে প্রতিষ্ঠিত হয়?
ক. ১৪ ফেব্রুয়ারী ২০০৪ খ. ১৪ ফেব্রুয়ারী
গ. ১৪ ফেব্রুয়ারী ২০০৬ ঘ. ১৪ ফেব্রুয়ারী
২. ইউটিউবের প্রতিষ্ঠাতা কে?
ক. চ্যাদ হারলি
খ. স্টিভ চ্যান
গ. জাভেদ করিম
ঘ. সবগুলোই
৩. ২০০৬ সালে ইউটিউবকে কোন কোম্পানি কিনে নেয়?
ক. গুগল
খ. মাইক্রোসফট
গ. আইবিএম
ঘ. অ্যাপল
৪. স্বল্প দূরত্বে কার্যক্ষম ব্যক্তিগত টেলিফোন নেটওয়ার্কের বলা হয়-
ক. ইন্টারনেট খ. ইন্টারকম
গ. ল্যান ঘ. প্যান
৫. E-mail কি?
ক. ইলেকট্রিক মেইল
খ. ইলেকট্রনিক মেইল
গ. ইলেকট্রিক্যাল মেইল
ঘ. সবগুলো
৬. ভৌগলিক অবকাঠামো ও পারিপার্শ্বিক বিষয় সংক্রান্ত তথ্য বিশ্লেষণ ও সংগঠন করতে পারে-
ক. Global Positioning System
খ. CAE
গ. Intercom

চতুর্থ অধ্যায়

কম্পিউটারের নম্বর

আদিকালে মানুষ চোখ, মুখ, হাত ও পায়ে ইশারার মাধ্যমে গণনা কার্য সমাধান করত। সভ্যতার ক্রমবিকাশ অনুযায়ী গণনা পদ্ধতির ভিত্তি লক্ষ্য করা যায়।

পুরোনো দিনের রোমান সভ্যতার এবং বিলেতে অনেকটা অ্যাবাকাস ধরনের যন্ত্র দিয়ে হিসাব করার রীতি ছিল। রোমান সংখ্যার আবিষ্কার হয় খ্রিস্টে। কিন্তু রোমান সংখ্যায় শূন্য (০) না থাকায় হিসাব-নিকাশে ব্যাপক অসুবিধার সৃষ্টি হতো। পরবর্তিতে আরবি ভাষায় শূন্য (০) থেকে ৯ পর্যন্ত পূর্ণ গাণিতিক সংখ্যা পাওয়া যায়।

গণনা কাজকে সহজ ও সুন্দরভাবে প্রকাশ করার জন্য সংখ্যা পদ্ধতির উদ্ভব হয়েছে। সংখ্যা তৈরির ক্ষুদ্রতম প্রতীক বা চিহ্ন হচ্ছে অংক। এই অংকের সাহায্যেই কোন সংখ্যা প্রকাশ করা হয়ে থাকে। যেমন: ২৩৫ সংখ্যাটিতে তিনটি অংক ২, ৩ এবং ৫ ব্যবহৃত হয়েছে। কোন সংখ্যা প্রকাশ করার পদ্ধতিকেই সংখ্যা পদ্ধতি বলা হয়। সংখ্যা পদ্ধতিতে অংকগুলোকে নির্দিষ্ট নিয়মে সাজিয়ে বিভিন্ন ধরনের সংখ্যা পাওয়া যায় এ সকল সংখ্যাকে বিভিন্ন গাণিতিক প্রক্রিয়ায় ব্যবহার করা যায়। যেমন- যোগ, বিয়োগ, গুন ও ভাগ প্রভৃতি।

➤ সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি

(Foundation Of Numbering System) :

কোন সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি বা বেজ হলো ঐ পদ্ধতিতে মোট মৌলিক চিহ্নসমূহের সমষ্টির সমান। আমাদের অতি পরিচিত দশমিক পদ্ধতিতে মোট দশটি মৌলিক চিহ্ন বা প্রতীক রয়েছে। যেমন: ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮ ও ৯। সে কারণে দশমিক পদ্ধতির ভিত্তি হলো ১০। আবার বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে মোট মৌলিক চিহ্ন আছে দুইটি (০ এবং ১)। সে কারণে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি বা বেজ হলো ২। এরূপভাবে অষ্টাল এবং হেক্সাডেসিমেল পদ্ধতির ভিত্তি হচ্ছে যথাক্রমে ৮ এবং ১৬।

➤ বিভিন্ন সংখ্যা পদ্ধতির মৌলিক অংকসমূহ

পদ্ধতি	মৌলিক অংকসমূহ	ভিত্তি
বাইনারি	০, ১	২
অষ্টাল	০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭	৮
দশমিক	০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯	১০
হেক্সাডেসিমেল	০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, A, B, C, D, E, F	১৬

সভ্যতার আদিকাল থেকে আজ পর্যন্ত য সকল পদ্ধতির প্রচলন হয়েছে তাদেরকে প্রধানত দুটি ভাগে ভাগ করা যায়- যথা:

১. পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি এবং

২. নন- পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি।

পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি: এ পদ্ধতিকে কোন একটি সংখ্যার মান নির্ণয়ের জন্য তিনটি ডেটা দরকার হয়। যথা-

- i. সংখ্যাটিতে ব্যবহৃত অংকগুলোর নিজস্ব মান
- ii. সংখ্যা পদ্ধতির বেজ
- iii. সংখ্যাটিতে ব্যবহৃত অংকগুলোর স্থানীয় মান।

নন পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি: এ পদ্ধতি একটি প্রাচীন পদ্ধতি। বর্তমানে এ পদ্ধতি ব্যবহার নাই বললেই চলে। এ সংখ্যার ব্যবহৃত অংকগুলোর কোন স্থানীয় মান থাকে না।

M C Q Question

১. What is the lowest unit of number system?

- ক. Number
- খ. Symbol
- গ. Sign
- ঘ. Digit

২. দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে অঙ্ক থাকে-

- ক. ২
- খ. ৪
- গ. ৬
- ঘ. ১০

৩. অষ্টাল পদ্ধতিতে সংখ্যা থাকে কয়টি-

- ক. ৮টি
- খ. ১০টি
- গ. ১৬টি
- ঘ. ২টি

৪. হেক্সাডেসিমেল পদ্ধতির ভিত্তি হচ্ছে-

- ক. ৮
- খ. ১৬
- গ. ১০
- ঘ. ২

➤ সংখ্যা পদ্ধতির ধরন

সংখ্যার উপর নির্ভর করেই পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতিকে ৪ ভাগে ভাগ করা হয়েছে। যথা :

১. ডেসিমাল বা দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি
২. বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি
৩. অষ্টাল সংখ্যা পদ্ধতি

৪. হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি

➤ ডেসিমাল বা দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি

(Decimal Number System) :

বর্তমান বিশ্বে সর্বাধিক ব্যবহৃত ইন্দো - আরবীয় যে সংখ্যা পদ্ধতি চালু আছে তাই ডেসিমাল বা দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি। আমরা হিসাব-নিকাশের জন্য সাধারণভাবে যে সমস্ত সংখ্যা ব্যবহার করি তাই দশমিক পদ্ধতি। এছাড়াও কম্পিউটারে তথ্য প্রক্রিয়াকরণ কাজে কম্পিউটারের দশমিক পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। এ পদ্ধতিতে ০ থেকে ৯ পর্যন্ত মোট ১০টি সংখ্যা ব্যবহৃত হয়। এ পদ্ধতির মৌলিক অংকগুলো হলো ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯। যোহেতু এ পদ্ধতিতে দশ ডিজিটের মোট ১০টি সংখ্যা ব্যবহৃত হয়। তাই এ পদ্ধতির ভিত্তি বা বেজ ১০। উল্লেখ্য দশ ভিত্তিক সংখ্যা পদ্ধতির উপর বই রচনা করেছেন Al Khwarizmi। শুধু এ পদ্ধতিতে কোন সংখ্যা লিখতে বা কোন ভিত্তি লিখতে হয় না। এ ছাড়া অন্য যে কোন পদ্ধতির সংখ্যা লিখতে তার ভিত্তি অত্যাৱশ্যক।

➤ দশমিক থেকে বাইনারিতে রূপান্তর :

পূর্বাংশের ক্ষেত্রে- দশমিক পূর্ণ সংখ্যাকে বাইনারিতে রূপান্তরের জন্য ভাগফল ০ না হওয়া পর্যন্ত সংখ্যাটিকে অনবরত ২ দিয়ে ভাগ করার পর ভাগশেষগুলোকে সাজিয়ে সংখ্যাটির সমক্ষ বাইনারি মান পাওয়া যায়। যেমন $(৯৯)_{১০} = (?)_২$ ।
ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে-দশমিক ভগ্নাংশের বাইনারিতে রূপান্তরের জন্য গুনফল ০ না গহওয়া পর্যন্ত সংখ্যাটিকে অনবরত ২ দিয়ে গুন করতে হবে।

দশমিক থেকে অকট্যাালে রূপান্তর:

দশমিক সংখ্যাকে পর্যায়ক্রমে ৮ দিয়ে ভাগ করে ভাগশেষগুলোকে একত্র করে দশমিক সংখ্যাটির অকট্যাাল সমকক্ষ সংখ্যা পাওয়া যায়। প্রথম এবং শেষ ভাগশেষ দুটি সংখ্যাকে যথাক্রমে অকট্যাাল সংখ্যার সবংনিম্ন ও সর্বোচ্চ গুরুত্বপূর্ণ স্থানে বসাতে হয়।

ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে- দশমিক ভগ্নাংশকে অকট্যাালে রূপান্তরের জন্য গুনফল ০ না হওয়া পর্যন্ত সংখ্যাটিকে অনবরত ৮ দিয়ে গুন করতে হবে। উদাহরণস্বরূপে: $(০.০৪৬৮৭৫)_{১০}$ কে অকট্যাালে রূপান্তর করার নিচে দেখানো হলো-

দশমিক থেকে হেক্সাডেসিমালে রূপান্তর:

দশমিক থেকে হেক্সাডেসিমালে রূপান্তরের প্রক্রিয়ায় দশমিক পূর্ণসংখ্যাকে পর্যায়ক্রমে ১৬ দ্বারা ভাগ এবং ভগ্নাংশকে ১৬ দ্বারা গুন করতে হয়।

উদাহরণ: $(৮৫০)_{১০}$ কে হেক্সাডেসিমালে রূপান্তর কর।

M C Q Question

১. What is the Binary value of decimal number 0?

ক. 0

খ. 1

গ. 2

ঘ. 3

২. প্রাচীন ব্যাবিলনের মানুষ ছোট সংখ্যা প্রকাশের জন্য কত ভিত্তিক সংখ্যা ব্যবহার করতো?

ক. ১০ ভিত্তিক

খ. ৮ ভিত্তিক

গ. ৭ ভিত্তিক

ঘ. ২ ভিত্তিক

৩. Who wrote the book on ten based number system?

- ক. Al BERuni খ. Al Jabir
গ. Al Khwarizmi ঘ. Al Hasan

৪. What is the decimal number of $(0101)_2$?

- ক. 2
খ. 6
গ. 5
ঘ. 7

৫. What is the decimal number of $(11101)_2$?

- ক. 13 খ. 15
গ. 23 ঘ. 29

৬. What is the decimal number of $(10)_8$?

- ক. 1 খ. 10
গ. 8 ঘ. 2

৭. ১০ এর ঘাত ১ হলে তার মান হবে-

- ক. ১০ খ. ০
গ. ১০০ ঘ. ১

➤ বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি (Bainary Number System) : কম্পিউটারের মধ্যে সবচেয়ে পদ্ধতি সরলতম সংখ্যা পদ্ধতি হলো বাইনারি পদ্ধতি। বাইনারি সংখ্যা একটি পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি। এ পদ্ধতিতে মাত্র ২টি সংখ্যা হলো ০ এবং ১। বাইনারি এবং পদ্ধতিতে এ দুটি সংখ্যা দিয়েই যাকতীয় গণনা কার্য সম্পন্ন হয়। কম্পিউটার তথ্য ধারণ এবং প্রক্রিয়াকরণের জন্য দুইটি ডিজিট ব্যবহার করে। কম্পিউটারে বিভিন্ন ধরনের গাণিতিক বা অগাণিতিক তথ্য ইনপুট করা হয়ে থাকে। কম্পিউটার প্রথমে এ সকল তথ্যকে অনুবাদ করে ০ এবং ১ এ রূপান্তর করে তারপর তথ্য ধারণ বা প্রক্রিয়াকরণ করে থাকে। মূলত, বিদ্যুতের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করেই বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি গঠিত হয়। বাইনারি অংকের সংক্ষিপ্ত নাম বিট। ডিজিটাল ইলেকট্রনিক যন্ত্রপাতির লজিকগেটে এই সংখ্যা পদ্ধতির প্রয়োগ রয়েছে।

বাইনারি সংখ্যা ব্যবহারের কারণ:

- ইলেকট্রিক্যাল সিগন্যালের সাহায্যে দশমিক সংখ্যার দশটি ভিন্ন ভিন্ন অবস্থা প্রকাশ করা খুব কঠিন। কিন্তু বাইনারি সংকেতকে খুব সহজেই ইলেকট্রিক্যাল সিগন্যালের সাহায্যে প্রকাশ করা হয়।
- বাইনারি সিস্টেমে মাত্র দুটি অবস্থা থাকায় ইলেকট্রিক সার্কিট ডিজাইন খুবই সহজ হয়। বাইনারি পদ্ধতির গাণিতিক অপারেশন (Mathematical Operation of Bainary System) বাইনারি সংখ্যার যোগ বাইনারি সংখ্যার যোগ দশমিক সংখ্যার যোগের মতই। বাইনারি যোগের ক্ষেত্রে সহজ একটা টেবিল নিম্নে দেওয়া হলো-

x	y	Carry (হাতে)	x + y
০	০	নাই	০
০	১	নাই	১
১	০	নাই	১
১	১	১	০

বাইনারি সংখ্যার বিয়োগ

নিচের টেবিলটি বাইনারিতে বিয়োগ করার জন্য সহায়ক হবে।

x	y	x-y
০	০	০
১	০	১
১	১	০
০	১	১

বাইনারি গুণ : এ পদ্ধতিতে মাত্র চারটি গুণফল যথেষ্ট তবে কম্পিউটারে এই নিয়মে গুণ করা হয় না
বাইনারি চারটি অবস্থা:

$$০ \times ০ = ০$$

$$১ \times ০ = ০$$

$$০ \times ১ = ০$$

$$১ \times ১ = ১$$

বাইনারি ভাগ : দশমিক সংখ্যার ভাগের মতই বাইনারিতে ভাগ ব্যবহৃত করা হয়।

বাইনারি পদ্ধতিতে ০ দিয়ে ভাগ করাকে অর্থহীন বলে।

signed number বা চিহ্নযুক্ত সংখ্যা: বাইনারি পদ্ধতিতে সাইন বা চিহ্ন ব্যবহারের জন্য একটি অতিরিক্ত বিট ব্যবহার করা হয়। একে চিহ্ন বিট বলে। এই চিহ্ন বিট ০ হলে সংখ্যাটি ধনাত্মক এবং ১ হলে সংখ্যাটি ঋণাত্মক হবে।

M C Q Question

- $(1011)_2 + (0101)_2 = ?$
ক. $(1100)_2$
খ. $(11000)_2$
গ. $(01100)_2$
ঘ. কোনটিই নয়
- বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে কতটি সংখ্যা ব্যবহৃত?
ক. একটি
খ. দুইটি
গ. তিনটি
ঘ. চারটি
- ১২ কে বাইনারি প্রণালীতে প্রকাশ করুন-
ক. ১০০০
খ. ১১০০
গ. ১০১১
ঘ. ১১১০
- দশমিক পদ্ধতিতে ২ লেখার জন্য বাইনারিতে লিখতে হবে-
ক. ০
খ. ১
গ. ১০
ঘ. ০১
- কম্পিউটার ডাটা সংরক্ষণের কোন পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়-
ক. ডেসিমাল

- খ. অষ্টাল
গ. হেক্সাডেসিমাল
ঘ. বাইনারি
৬. কম্পিউটারে ব্যবহৃত সংখ্যা কি নামে পরিচিত?
ক. বাইনারি
খ. ডেসিমাল
গ. হেক্টাল
ঘ. হেক্সাল
ঙ. কোনটিই নয়
৭. কম্পিউটারের ডিজিটাল পদ্ধতির অভ্যন্তরে সাধারণ যে পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়, তাকে বলা হয়
ক. Decimal
খ. Binary
গ. Octal
ঘ. Hexadecimal
৮. বাইনারি অংকের সংক্ষিপ্ত নাম হচ্ছে-
ক. কোড খ. ইউনিকোড
গ. বিট ঘ. বাইট
৯. কম্পিউটার পদ্ধতিতে ইন্টারনেট কার্যক্রম যে পদ্ধতিতে করা হয়-
ক. Octal System
খ. Binary System
গ. Ddecimal System
ঘ. Hexadecimal System
১০. কম্পিউটারের ডিজিটাল পদ্ধতি-
ক. অকটাল
খ. দশমিক
গ. হেক্সাডেসিমেল
ঘ. বাইনারি
১১. বাইনারি পদ্ধতিতে ১১ সংখ্যার ঠিক পরের বাইনারি সংখ্যাটি কত?
ক. ১০
খ. ১০০
গ. ০
ঘ. ০১
১২. Computer does mathamatical functions by using-
ক. Analog digit
খ. Digital digit
গ. Binary digit
ঘ. Numerical digit
ঙ. Greeks digit
১৩. In a comuter, text codes converts letters into.....
ক. Decimal numbers
খ. Magnetic pluse
গ. Binary format
ঘ. Graphics

ঙ. None of these

➤ **অকট্যাল পদ্ধতি (Octal System) :**

অকট্যাল শব্দটি ল্যাটিন যার অর্থ আট ও অষ্টমিক। এই পদ্ধতির ভিত্তি হলো ৮। এখানে ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭ এই ৮টি মৌলিক সংখ্যা আছে। আধুনিক কম্পিউটার উন্নয়নের প্রাথমিক পর্যায়ে এবং মাইক্রো কম্পিউটারে এই গণনা পদ্ধতি ব্যভূত হতো। নিচের সারণিতে অকট্যাল পদ্ধতির গণনারীতি দেখানো হলো ;

দশমিক পদ্ধতি	অকট্যাল পদ্ধতি	দশমিক পদ্ধতি	অকট্যাল পদ্ধতি
০	০	৬	৬
১	১	৭	৭
২	২	৮	১০
৩	৩	৮	১১
৪	৪	১০	১২
৫	৫	১১	১৩

দশমিক পদ্ধতির মত অকট্যাল পদ্ধতিতেও অংকের স্থানীয় মান থাকে।

অকট্যাল থেকে দশমিকে রূপান্তর :

অকট্যাল সংখ্যার প্রতিটি স্থানীয় মান যোগ করে সংখ্যাটির সমকক্ষ দশমিক নির্ণয় করা যায়।

➤ **অকট্যাল থেকে বাইনারিতে রূপান্তর:**

১ থেকে ৭ পর্যন্ত অকট্যাল সংখ্যাকে ৩ বিট বাইনারি সংখ্যা দ্বারা প্রকাশ করা যায়। কাজেই অকট্যাল সংখ্যার অংকে ৩ বিটের বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর করলেই কাজক্ষিত বাইনারি সংখ্যাটি পাওয়া যায়। ১ থেকে ৭ ভাগে পর্যন্ত অকট্যাল সংখ্যাকে ৩ বিট বাইনারি সংখ্যা দ্বারা প্রকাশ করার জন্য বাম দিকের ভাগে খালি থাকলে প্রয়োজনীয় সংখ্যক ০ দিয়ে পূর্ণ করতে হবে।

- **অকট্যাল থেকে হেক্সাডেসিমালে রূপান্তর :** অকট্যাল থেকে হেক্সাডেসিমালে রূপান্তরের ক্ষেত্রে প্রথমে সংখ্যাটিকে বাইনারিতে রূপান্তর করে তারপর নির্দিষ্ট সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করা হয়। এটাই সহজতম পদ্ধতি। তাছাড়া অন্যান্য পদ্ধতিতেও রূপান্তর করা যায়।

M C Q Question

১. অকট্যাল পদ্ধতি বাংলায় কি বলে?

- ক. বাইনারি
খ. ডেসিমাল
গ. অষ্টমিক
ঘ. হেক্সাডেসিমাল

২. অকট্যাল সংখ্যা পদ্ধতি কয়টি ভিত্তির উপর প্রতিষ্ঠিত?

- ক. ২ খ. ১০
গ. ৮ ঘ. ১৭

- **হেক্সাডেসিমাল পদ্ধতি (Hexadecimal System) :** ল্যাটিন শব্দ হেক্সা মানে ছয় আর ডেসিমাল অর্থ দশ। ছয় আর দশ মিলে হয় ষোল। অর্থাৎ হেক্সাডেসিমাল শব্দের অর্থ ১৬। এই পদ্ধতিতে ব্যবহৃত মৌলিক চিহ্নগুলো হলো- ১, ২, ৩, ৪, ৫,

৬, ৭, ৮, ৯, A, B, C, D, E ও F। তাই এর বেজ সংখ্যা ১৬। এই সংখ্যা পদ্ধতিতেও প্রত্যেকটি অংকের স্থানীয় মান বের করা যায়। ছোট-বড় অনেক কম্পিউটারে এই গণনা পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়।

বর্তমান সময়ের আলোচিত IPv₆ ভার্সনটি ১২৮ বিটের। এই পদ্ধতিটি হেক্সাডেসিমাল পদ্ধতির উপর ভিত্তি করে তৈরি হয়েছে।। হেক্সাডেসিমাল থেকে দশমিকে রূপান্তর:

হেক্সাডেসিমাল থেকে দশমিকে সংখ্যায় রূপান্তরে প্রথম প্রদত্ত সংখ্যার প্রতিটি অংককে উহার নিজস্ব মান দ্বারা গুন করতে হবে। পরে ঐ সমস্ত গুনফলকে যোগ করে হেক্সাডেসিমালে সংখ্যাটির সমস্ত দশমিক সংখ্যার মান বের করার যায়।

হেক্সাডেসিমালে থেকে বাইনারিতে রূপান্তর:

১ থেকে F পর্যন্ত হেক্সাডেসিমাল সংখ্যাকে ৪ বিট বাইনারি সংখ্যা দ্বারা প্রকাশ করা যায়। কাজেই হেক্সাডেসিমাল সংখ্যার প্রতিটি অংককে ৪ বিটের বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর করলেই কাজিফত বাইনারি সংখ্যাটি পাওয়া যায়।

➤ অষ্টাল ও হেক্সাডেসিমাল পদ্ধতির প্রয়োজনীয়তা

(Necessity Of Octal & Hexadecimal System) :

কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ সকল কাজ বাইনারি পদ্ধতিতে সংঘটিত হয়। আর এ সকল কাজের জন্য প্রয়োজন হয় অসংখ্য ০ এবং ১ বিটের ক্রিয়া-প্রক্রিয়া বর্ণনা। ১ এবং ১ দিয়ে এ সকল বর্ণনা লেখা খুবই বিরজিকর এবং এতে ভুলের সম্ভাবনাও বেশি। সে কারণে অষ্টাল ও হেক্সাডেসিমাল পদ্ধতিদ্বয়কে বাইনারি সংখ্যার সংক্ষিপ্ত সংকেত হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

M C Q Question

১. What kind of number is HD?
ক. Binary খ. Octal
গ. Decimal ঘ. Hexadecimal
২. ১৬ ভিত্তিক সংখ্যা পদ্ধতিকে বলা হয়-
ক. Octal
খ. Binary
গ. Decimal
ঘ. Hexadecimal ঙ. None
৩. হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা পদ্ধতি কয়টি ভিত্তির উপর প্রতিষ্ঠিত?
ক. ৭ খ. ৮
গ. ২ ঘ. ১৬
৪. হেক্সাডেসিমাল নম্বর গঠনের সংমেশ্যণ হলো-
ক. বাইনারি ও ডেসিমাল নম্বর
খ. অক্ষর ও ডেসিমাল ডিজিট
গ. বাইনারি ও অষ্টাল নম্বর
ঘ. অষ্টাল ও ডেসিমাল নম্বর
৫. হেক্সাডেসিমাল গণনায় মৌলিক অংক কয়টি?
ক. ১০টি
খ. ৮টি
গ. ১২টি
ঘ. ১৬টি
৬. কোন অক্ষরটি হেক্সাডেসিমাল গণনা পদ্ধতির একটি মান নির্দেশ করে?
ক. F
খ. G

গ. H
ঘ. K

কোড ও কোডিং

কোড (Code) : কম্পিউটার সিস্টেমে ব্যবহৃত প্রতিটি বর্ণ, সংখ্যা বা বিশেষ চিহ্নকে আলাদাভাবে সিপিইউকে বোঝানোর জন্য বিটের (০ বা ১) বিভিন্ন বিন্যাসের সাহায্যে অদ্বিতীয় (Unique) সংকেত তৈরি করা হয়। এই অদ্বিতীয় সংকেতকে কোড বলা হয়।
কোডিং (Coding) : কম্পিউটার সিস্টেমে অদ্বিতীয় সংকেতকে ইনপুটের জন্য যে কোডের প্রয়োজন হয় তাকে কোডিং বলে।
ডিকোডিং (Dcoding) : প্রসেসিং শেষে আবার আউটপুটে যে পদ্ধতি ব্যবহৃত হয় তাকে ডিকোডিং বলে। এ পদ্ধতিতে কোডকে আবার বর্ণ, সংখ্যা বা চিহ্নে রূপান্তর করা হয়।

➤ এনকোডিং (Encoding) :

কম্পিউটারসহ বিভিন্ন ইলেকট্রনিক যন্ত্র ডে সমস্ত ডেটা নিয়ে কাজ করে তা সংখ্যা, বর্ণ এবং কিছু বিশেষ চিহ্ন নিয়ে গঠিত। ডিজিটাল সার্কিট লেবেল ০ ও লজিক লেভেল ১ এর ভিত্তিতে কাজ করে। অর্থাৎ এক্ষেত্রে বাইনারি পদ্ধতি সক্রিয় থাকে। সে কারণে বর্ণ, সংখ্যা ও বিশেষ চিহ্নসমূহের বাইনারি রূপান্তর প্রয়োজন হয়। এ রূপান্তর প্রক্রিয়াকে এনকোডিং বলে। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির মৌলিক চিহ্ন দুটি ০ এবং ১। এ কারণে ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭ এবং ৮টি বিট দিয়ে যথাক্রমে-
৪(=২^২), ৮(=২^৩), ১৬(=২^৪), ৩২(=২^৫), ৬৪(=২^৬), ১২৮(=২^৭) এবং ২৫৬(=২^৮) টি পৃথক অদ্বিতীয় সংকেত গঠন করা সম্ভব। কম্পিউটারের জন্য প্রতিটি বর্ণ, অংক বা বিশেষ চিহ্ন একটি ক্যারেকটার বা চিহ্ন হিসেবে পরিচিত। এক একটি ক্যারেকটারের জন্য কয়টি বিট হবে তা নির্ভর করে কোন পদ্ধতির কোড ব্যবহার করা হবে তার উপর। প্রয়োগের ক্ষেত্র অনুসারে নানা ধরনের কোড আবিষ্কৃত হয়েছে। যেমন-

- ✓ আলফানিউমেরিক
- ✓ অ্যাসকি কোড
- ✓ বিসিডি কোড
- ✓ ইবিসিডিক কোড
- ✓ ইউনিকোড
- ✓ অক্টাল কোড
- ✓ হেক্সাডেসিমাল কোড
- ✓ গ্রু কোড
- ✓ মোর্স কোড

➤ আলফানিউমেরিক কোড:

অক্ষর (a – z, A- Z) অংক (0 – 9) এবং বিভিন্ন গাণিতিক চিহ্নসহ (+, -, =, × ইত্যাদি) আরও কতকগুলো বিশেষ চিহ্নের (!, @, #, \$, %, *, / ইত্যাদি) জন্য ব্যবহৃত কোডকে আলফানিউমেরিক কোড বলা হয়। ০ থেকে ৯ পর্যন্ত অংকগুলো নির্দিষ্ট করা ছাড়াও কম্পিউটার সহ বিভিন্ন প্রযুক্তিপণ্যের কর্মদক্ষতাকে কাজে লাগানোর প্রয়াসে অক্ষর ও অন্যান্য চিহ্নের প্রয়োজন হয়। এ কারণেই আলফানিউমেরিক কোডের উদ্ভব হয়েছে। এছাড়া আলফানিউমেরিক কোড ডেটা কমিউনিকেশন ও ডেটা অ্যাসকি (ASCII) কোড, ইবিসিডিক (EBCDIC) কোড ও ইউনিকোড (Unicode) ইত্যাদি।

➤ **অ্যাসকি কোড (ASCII Code) :**

ASCII –এর পূর্ণ অর্থ হলো আমেরিকান স্ট্যান্ডার্ড কোড ফর ইনফরমেশন ইন্টারচেঞ্জ (American Standard Code for Information Interchange) । ASCII-7 কোডের বামে একটি প্যারিটি কোড যোগ করে ASCII বিটের কোডে রূপান্তরিত করা যায় যা ASCII-8 বুঝায়। ইংরেজি ও গ্রীক ভাষার জন্য সর্বজনস্বীকৃত সংকেতমালা হলো অ্যাসকি কোড। এটি মাইক্রো বা পার্সোনাল কম্পিউটারের জন্য বহুল ব্যবহৃত ও বর্তমানে প্রচলিত কম্পিউটার কোড। এটি বহুল পরিচিত বিট আলফা নিউমেরিক কোড। অর্থাৎ এ কোডের সাহায্যে ২^৭ বা ১২৮ টি অন্যান্য অংক, অক্ষর ও চিহ্ন প্রকাশ করা যায়। যেমন: A -এর অ্যাসকি কোড ৬৫ এবং a-এর অ্যাসকি কোড ৯৭।

➤ **বিসিডি কোড (BCD Code) :**

বিসিডি কোডের পূর্ণ অর্থ হচ্ছে বাইনারি কোডেড ডেসিমাল। কোন দশমিক সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় কিংবা বাইনারি সংখ্যাকে দশমিক সংখ্যায় রূপান্তর করার পদ্ধতি সহজতর করার জন্য বিসিডি কোড ব্যবহার করা হয়। বিসিডি কোড সাধারণত ৪, ৬, ৮ বিটের হতে পারে। তবে ৮ বিটের বিসিডি কোডকে আদর্শ হিসেবে ধার্য হয়। কয়েকটি BCD কোড হলো- ৮৪২১ ৫৪২১ ২৪২১।

➤ **ইবিসিডিসি কোড (EBCDIC Code) :**

ইবিসিআইডি (EBCDIC Code) ইবিসিডিআইসি (EBCDIC) -এর পূর্ণ অর্থ হচ্ছে এক্সটেন্ডেড কোডেড ডেসিমাল ইনফরমেশন কোড (Extended Binary Coded Decimal Information Code)। বিশ্ব বিখ্যাত আইবিএম কোম্পানি তাদের নিজস্ব কম্পিউটারে ব্যবহারের জন্য এই কোড উদ্ভাবন করেছে। এটি ৮ বিটের কোড, যার ডান দিকের ৪টি এবং অবশিষ্ট ৪ বিটের মধ্যে মাঝের ৩ বিট হলো জোনাল বিট এবং সবং বামের বিটটি প্যারাটি বিট হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

➤ **ইউনিকোড (Unicode) :**

বিশ্বের ছোট বড় সকল ভাষাকে কম্পিউটারে কোডভুক্ত করার জন্য ইউনিকোড ব্যবহৃত হয়। ইউনিকোড মূলত ২ বাইট বা ১৬ বিটের কোড। এই কোডের (আধুনিক ভার্সন 501) মাধ্যমে ৬৫৫৩৬ বা ২^{১৬} টি অদ্বিতীয় চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়।

➤ **অকট্যাল কোড (Octal Code) :**

৩ বিট বিশিষ্ট বাইনারি কোডকে অকট্যাল কোড বলা হয়। কম্পিউটার এবং মাইক্রোপ্রসেসরের মধ্যে সংযোগের জন্য অকট্যাল কোড ব্যবহৃত হয়।

➤ **হেক্সাডেসিমেল কোড (Hexadecimal Code) :**

হেক্সাডেসিমেল কোড হলো ৪ বিটের বাইনারি কোড। অকট্যাল কোডের মতো এ কোডও কম্পিউটার এবং মাইক্রোপ্রসেসরের সাথে সংযোগের জন্য ব্যবহৃত হয়।

M C Q Question

১. ইউনিকোডের মাধ্যমে সম্ভাব্য কতকগুলো চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়?

ক. ২৫৬টি

খ. ৪০৯৬টি

- গ. ৩৫৫৩৬টি
ঘ. ৪২৯৪৯৬২৯৬ টি
২. Back up প্রোগ্রাম বলতে কি বোঝানো হয়?
ক. নির্ধারিত ফাইল কপি করা
খ. আগের প্রোগ্রামে ফিরে যাওয়া
গ. সর্বশেষ পরিবর্তন Undo করা
ঘ. কোনটিই নয়
৩. ৮ টি বিট নিয়ে গঠিত কোনটি?
ক. বিসিডি
খ. ইউনিকোড
গ. অ্যাসকিকোড
ঘ. কোনটিই নয়
৪. একটি ইউনিকোডের একটি ইউনিটকে কয়টি বিট নির্দেশ করে?
ক. ১
খ. ৪
গ. ৬
ঘ. ১০
ঙ. ১৬
৫. Which one is used in computers for number, Text and special symbol?
ক. Bit
খ. Byte
গ. Code
ঘ. Unicode
৬. What is the name of the coding system that is used in bangla Language?
ক. Unicode খ. BCD
গ. Logic Code ঘ. Numeric Code
৭. How many bits in a EBCDIC Code?
ক. ৪ bits
খ. ১৬ bits
গ. ১০ bits
ঘ. ১৮ bits
৮. What is called when flowchart is converted into Computer programming language?
ক. Coding
খ. Mixing
গ. Editing
ঘ. Formatting
৯. প্রোগ্রামিং ভাষা ব্যবহারের পূর্বে কিছু লিখিত নির্দেশনাকে কী বলে?
ক. ASCII খ. Unicode
গ. BCS ঘ. Pseudo Code
১০. Which is the latest version of UNICODE?
ক. 501 খ. 510

- গ. 515 ঘ. 555
১১. How many bits are the length of a Unicode Character?
ক. 4 bits খ. 8 bits
গ. 16bits ঘ. 32 bits
১২. ইংরেজি ভাষার জন্য সর্বজনস্বীকৃত সংকেতমালাকে কি বলা হয়?
ক. ইউনিকোড
খ. ফর্মুলা
গ. অ্যাসকি
ঘ. ফাংশন
১৩. ASCII Stand for-
ক. American Stable Code for International interchange
খ. American Standard Case for Internation Interchange
গ. American Standard Code for International Information
ঘ. American Standard Code for International Interchange
১৪. What is the name of the code that is used for the English and Roman language?
ক. ASCII
খ. ROM
গ. RAM
ঘ. REM
১৫. How many steps are there in ASCII?
ক. 1
খ. 2
গ. 3
ঘ. 4
১৬. কোন কোম্পানি 'EBCDIC' Code?
ক. Apple
খ. Microsoft
গ. IBM
ঘ. Sony
১৭. কোনটি আলফানিউমেরিক কোড?
ক. হেক্সাডেসিমেল
খ. বিসিডি
গ. অকট্যাল
ঘ. আসকি
১৮. What is the length of Unicode Character?
ক. 4 bits
খ. 8 bits
গ. 32 bits
ঘ. 16 bits

- বিসিডি কোড ও বাইনারি কোডের মধ্যে পার্থক্য
(Difference between BCD and Binary Code):

বিসিডি কোড	বাইনারি কোড
বিসিডি কোন সংখ্যা পদ্ধতি নয়। দশমিক সংখ্যাকে বাইনারিতে প্রকাশের জন্য বিসিডি কোড ব্যবহৃত হয়।	বাইনারি একটি পদ্ধতি সংখ্যা পদ্ধতি, যার ভিত্তি ২ এবং এতে ব্যবহৃত অঙ্ক 0 এবং 1।
বিসিডি একটি 4 বিটের কোড	বাইনারি এর বিটের সংখ্যা নির্ভর করে দশমিক সংখ্যার উপর।
বিসিডি কোড ৫ প্রকার। যথা- বিসিডি 8421, বিসিডি - 2421, বিসিডি 642-3।	বাইনারি সংখ্যা নির্ভর করে দশমিক সংখ্যার উপর।
এটি সাধারণত ক্যালকুলেটর, ডিজিটাল ঘড়ি, ডিজিটাল ভোল্টমিটারে ব্যবহৃত হয়।	এটি কম্পিউটার ও কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত অন্যান্য যন্ত্রে ব্যবহৃত হয়।

M C Q Question

১. বিসিডি কোড কত প্রকার?

ক. ৪
খ. ৫
গ. ৬
ঘ. ৭

- বুলিয়ান অ্যালজেবরা ও লজিক গেইট

০ এবং ১ এ দুটি বাইনারি সংখ্যার উপর ভিত্তি করে অন্য সকল প্রকার সংখ্যার উপর ভিত্তি করে অন্য সকল প্রকার সংখ্যার প্রদর্শন ও হিসাব-নিকাশের বীজগণিতীয় পদ্ধতিকে বুলিয়ান অ্যালজেবরা বলে। ১৮৪৭ সালে ইংরেজ গণিতবিদ জর্জ বুলি প্রথম বুলিয়ান অ্যালজেবরা নিয়ে আলোচনা করেন। বুলিয়ান অ্যালজেবরা মূলত লজিকের সত্য ও মিথ্যা এই দুই স্তরের উপর ভিত্তি করে প্রতিষ্ঠিত। বুলিয়ান অ্যালজেবরার ব্যবহারিক প্রয়োগের জন্য ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক সার্কিট ব্যবহার করা হয়। এ সকল ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক সার্কিটকে লজিক গেইট বলে। অন্যভাবে বলা যায়, যে সকল ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক সার্কিট যুক্তিভিত্তিক সংকেতের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে সে সকল সার্কিটকে লজিক কাজ করে এবং লজিক গেইট বাস্তবায়ন করা হয়। ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক্সে তিনটি মৌলিক লজিক গেইট ব্যবহার করা হয়। যথা-

১. অর (OR) গেইট
২. অ্যান্ড (AND) গেইট
৩. নট (NOT) গেইট

- অর (OR) গেইট

অর গেইটে দুয়ের অধিক ইনপুট এবং একটি আউটপুট থাকে। অর গেইটের যে কোন একটি ইনপুট ১ হলে আউটপুট ১ হবে। প্রথমে দুটি বিশিষ্ট একটি অর গেইট নিয়ে আলোচনা করা হল। অন্তত: একটি ইনপুট ১ হলেই গেইটের আউটপুট ১ হয়। অর্থাৎ $A = 0, B = 1$ অথবা $A = 1, B = 0$ অথবা $A = 1, B = 1$ অবস্থানগুলোর জন্য আউটপুট ১ হয়।

অর গেইটের সত্যক সারণী

Input		Output
A	B	$Y = A + B$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- অ্যান্ড (AND) গেইট: অ্যান্ড গেইটে দুই বা দুয়ের অধিক ইনপুট এবং আউটপুট থাকে। অ্যান্ড গেইটের সকল ইনপুট ১ হলেই কেবলমাত্র আউটপুট ১ হবে অন্যথায় আউটপুট ০ হবে।

অ্যান্ড গেইটের সত্যক সারণী

Input		Output
A	B	$Y = A \cdot B$
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- নট (NOT) গেইট : নট গেইটে একটি ইনপুট ও একটি আউটপুট থাকে। নট গেইটের ১ হলে আউটপুট ০ এবং ইনপুট ০ হলে আউটপুট ১ হয়।

নট গেইটের সত্যক সারণী

A	$Y = \neg A$
1	0
0	1

ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক্সে উপরিস্থ মৌলিক তিনটি লজিক গেইট ছাড়াও আরও কিছু গেইট ব্যবহার করা হয়। যথা-

ন্যান্ড (NAND) গেইট: AND গেইট ও NOT গেইট এর সমন্বিত গেইটকে ন্যান্ড গেইট বলে।

নর (NOR) গেইট: OR গেইট ও NOT গেইট এর সমন্বিত গেইটকে নর গেইট বলে।

এক্স অর (XOR) গেইট: Exclusive OR এর সংক্ষিপ্ত রূপ হলো XOR। XOR গেইট মৌলিক গেইট দিয়ে তৈরি করা হয়।

এক্স নর (XNOR) গেইট : XOR গেইট ও NOT গেইট এর সমন্বিত গেইটের নাম XNOR গেইট।

বুলিয়ান প্রবক ও চলক: বুলিয়ান প্রবক ও চলকের মান ০ অথবা ১ হয়। প্রবক -এর মান অপরিবর্তিত থাকে, তবে চলকের মান সব সময় নির্ভরশীল।

বুলিয়ান পূরক: বুলিয়ান অ্যালজেবরায় দুটি সম্ভাব্য মান ০ এবং ১ কে একটি অপারটি পূরক বলা হয়।
পূরককে “ - ” অথবা “ ” দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

অ্যাডার : ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক্স যে সমবায় সার্কিট দ্বারা যোগ করা যায় তাকে বলা হয় অ্যাডার। অ্যাডার দুই ধরনের। যথা-

১. হাফ অ্যাডার।
২. ফুল অ্যাডার।

হাফ অ্যাডার : যে অ্যাডার দুটো বিট যোগ করে যোগফল ও হাতে থাকা সংখ্যা বা ক্যারি বের করতে পারে তাকে হাফ অ্যাডার বলে।

ফুল অ্যাডার : ক্যারিসহ অপর দুটি বিট যোগ করার জন্য ফুল-অ্যাডার ব্যবহার করা হয়।

বাইনারি অ্যাডার: যে অ্যাডার দুটো বাইনারি বিট যোগ করতে পারে তাকে বাইনারি অ্যাডার বলে।

M C Q Question

১. The logic gate NOT has-
ক. output 1 if any input is 1
খ. output 1 if all inputs are 1
গ. output 0 if any input is 1
ঘ. One input and one output
ঙ. No input and no output

➤ যৌগিক লজিক গেইট

(NAND, NOR, X-NOR gate)

যে লজিক গেইট অন্য গেইটের সাহায্য ছাড়া তৈরি করা যায় না তাকে যৌগিক লজিক গেইট বলা হয়। ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক্স এ মোট চার ধরনের যৌগিক লজিক গেইট ব্যবহৃত হয়।

১. **NAND গেইট :** এ গেইট হচ্ছে AND গেইট এবং NOT গেইটের সমন্বিত একটি লজিক গেইট অর্থাৎ AND গেইটের আউটপুটকে NOT গেইট দিয়ে প্রবাহিত করলে NAND গেইট পাওয়া যায়। অন্যভাবে বলা যায় NAND গেইট এর সাহায্যে NAND গেইট পাওয়া যায়। অন্যভাবে বলা যায় NAND গেইট এর সাহায্যে AND গেইট এর বিপরীত মান পাওয়া যায়।
২. **NOR গেইট:** NOR গেইট হচ্ছে OR গেইট এবং NOT গেইটের সমন্বিত রূপ। অর্থাৎ OR গেইটের আউটপুটকে NOT গেইটের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত করে NOR গেইট তৈরি করা হয়। অন্যভাবে বলা যায় NOR গেইটের সাহায্যে OR গেইটের বিপরীত মান পাওয়া যায়।
৩. **X-OR গেইট :** X-OR গেইট হচ্ছে Exclusive-OR গেইট এর সংক্ষিপ্ত রূপ। এই গেইটের সাহায্যে একটি বিশেষ ধরনের কাজ করা হয়। বাইনারি যোগ এবং দুটো বিটের অবস্থা তুলনা করার জন্য এই গেইট ব্যবহার করা হয়। X-OR গেইট এর আউটপুট বা X-OR গেইটের ইনপুট লাইনে বিজোরড সংখ্যক ১ হলে এর আউটপুট ১ হয়, অন্যথায় আউটপুট ০ হয়।
৪. **X – NOR গেইট :** X – NOR গেইট হচ্ছে X-NOR গেইট এর বিপরীতরূপ অর্থাৎ X-OR গেইট এর আউটপুটকে NOT গেইটের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত করলে X-NOR গেইট এর আউটপুট পাওয়া যায়। X-NOR গেইটের ইনপুট লাইনে বিজোরড সংখ্যক ১ হলে এর আউটপুট ০ হয়, অন্যথায় আউটপুট ১ হয়।

সর্বজনীন গেইট (Univesal Gate) : যে সকল গেইটের সাহায্যে মৌলিক গেইটসমূহ (OR, AND, NOT Gate) এবং অন্যান্য গেইট যৌক্তিকভাবে বাস্তবায়ন করা যায় সেই সকল গেইটকে সার্বজনীন গেইট বলা হয়।

NAND এবং NOR গেইটের সার্বজনীনতা : শুধুমাত্র NAND গেইট ব্যবহার করে সকল মৌলিক গেইট বাস্তবায়ন করা হয়। আবার শুধুমাত্র NOR গেইট দিয়েও সকল প্রকার মৌলিক গেইটের বাস্তবায়ন সম্ভব। এ কারণে NAND এবং NOR গেইটকে ডিজিটাল লজিক সার্কিটে সার্বজনীন গেইট বলা হয়।

মৌলিক লজিক গেইট : যে সমস্ত লজিক গেইট অন্য কোন গেইটের সাহায্য ছাড়াই তৈরী করা যায় তাদেরকে মৌলিক লজিক গেইট বলে। OR, AND, NOT গেইট ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক্সে তিনটি মৌলিক লজিক গেইট। যৌক্তিক যোগ ও গুণের জন্য ক্রমান্বয়ে OR এবং AND গেইট ব্যবহৃত হয়। পূরকের জন্য NOT গেইট ব্যবহৃত হয়।

এনকোডার (Encoder) : মানুষের ব্যবহৃত ভাষা কম্পিউটারের কাছে বোধগম্য নয়। কম্পিউটারে ব্যবহারের জন্য মানুষের ভাষাকে যান্ত্রিক ভাষায় বা কোডে রূপান্তর করা হয়। আবার কম্পিউটারের বিভিন্ন কাজে এরকম কোড থেকে

অন্যরকম কোডে রূপান্তর করার প্রয়োজন হয়। যে সকল সমন্বিত সার্কিট বা বর্তনী ব্যবহার করে ডেটাকে বিভিন্ন কোডে রূপান্তর করা যায়, সেই সব বর্তনীকে এনকোডার বলা হয়।

এনকোডারের সাহায্যে যে কোন আলফানিউমেরিক বর্ণকে ASCII, EBCDIC ইত্যাদি কোডে পরিণত করা যায়। এখানে আলোচিত এনকোডার এমন একটি সমবায় সার্কিট যাতে $2n$ সংখ্যক ইনপুট লাইনের জন্য n সংখ্যক আউটপুট লাইন থাকে। ইনপুট লাইনের ক্ষেত্রে যে কোন একটি ইনপুট লাইনে 1 হলে বাকী সব ইনপুট লাইনে 0 থাকে।

➤ **অকট্যাল to বাইনারি এনকোডার:**

একটি অকট্যাল to বাইনারি এনকোডারে 8টি ইনপুট লাইন ও 3টি আউটপুট লাইন থাকে। তাই এর সাহায্যে অকট্যাল সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তরিত করা যায়। এজন্য একে অকট্যাল to বাইনারি এনকোডার বা 8 to 3 এনকোডার বলা হয়।

ডিকোডার (Dicoder) : ডিকোডার নাম থেকেই বোঝা যাচ্ছে এটি এমন একটি সমন্বিত লজিক সার্কিট যা কোন কোডকে মানুষের ব্যবহৃত ভাষায় রূপান্তর করতে পারে অর্থাৎ এনকোডারের সাহায্যে সাধারণ ভাষাকে যে কোডে পরিণত করা হয় তাকে আবার পূর্বের অবস্থায় ফেরত আনার জন্য যে সকল সমন্বিত সার্কিট বা বর্তনী ব্যবহার করা হয়, সেসব বর্তনীই ডিকোডার। ডিকোডারের সাহায্যে যে কোন ASCII, EBCDIC ইত্যাদি কোডকে আলফানিউমেরিক বর্ণে পরিণত করা যায়। এখানে আলোচিত ডিকোডারে n সংখ্যক ইনপুট লাইনের জন্য 2^n সংখ্যক আউটপুট লাইন থাকে। ইনপুটের সাপেক্ষে আউটপুটের যেকোন একটিতে 1 এবং বাকী সবগুলো 0 পাওয়া যায়।

2 to 4 ডিকোডার: 2 to 4 ডিকোডার দুটি ইনপুট লাইন থেকে 4 টি আউটপুট লাইনের যে কোন একটিতে 1 পাওয়া যায়। আউটপুট লাইনের একটিতে 1 এবং বাকি সবকটিতে আউটপুট 0 পাওয়া যায়।

১. একটি ২ (দুই) ইনপুট লজিক সেটের আউটপুট হবে, যদি এর ইনপুটগুলো সমান হয়- এই উক্তিটি কোন সেটের জন্য সত্য।
ক. A N D
খ. N O R
গ. Ex-OR
ঘ. OR
২. ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক্স এ কত ধরনের যৌগিক লজিক গেইট ব্যবহৃত হয়?
ক. তিন
খ. চার
গ. পাঁচ
ঘ. ছয়
৩. $A + B = ?$
ক. $A + B$
খ. $A \cdot B$
গ. $A + B$
ঘ. $A \cdot B$
৪. মৌলিক লজিক গেইট কতটি?
ক. ২টি
খ. ৩টি
গ. ৪টি
ঘ. ৫টি
৫. নিচের কোন গুলো এই ধরনের?
ক. AND, NOR, NOT
খ. OR, NOT, X-NOR
গ. XOR, AND, NOT
ঘ. AND, NOT, OR
৬. AND গেইটে A ও B এর মান 0 হলে আউটপুট-
ক. 0
খ. 1
গ. 10
ঘ. 01
৭. NAND গেইটে দুইটি ইনপুট ১ হলে আউটপুট কত হবে?
ক. 1
খ. 10
গ. 11
ঘ. 0
৮. সাধারণত দুটি বিট ভিন্ন কিনা তা তুলনা করার কাজে ব্যবহৃত হয়-
ক. X-OR
খ. X-NOR
গ. AND

- ঘ. OR
৯. কোন গেইটের ইনপুট দুটি অসমান হগলে আউটপুট ১ হবে-
- ক. XOR
- খ. X -NOR
- গ. AND
- ঘ. NOT
১০. এনকোডারের সাহায্যে যেকোন আলফানিউমেরিক বর্ণকে কোন কোডে পরিণত করা যায়?
- ক. EBCDIC
- খ. ASCII
- গ. BCD
- ঘ. সবগুলোই

পঞ্চম অধ্যায়

কম্পিউটার প্রোগ্রাম/ সফটওয়্যার এবং অপারেটিং

নির্দিষ্ট সমস্যা সমাধানের লক্ষ্যে কম্পিউটারের ভাষায় ধারাবাহিকভাবে লিখিত কমান্ড বা নির্দেশের সমষ্টিকে বলে প্রোগ্রাম লিখিত কমান্ড বা নির্দেশসমূহ টেক্সট ফাইলে সারিবদ্ধভাবে থাকে। প্রোগ্রাম রান করালে কম্পিউটার এই কমান্ড বা নির্দেশসমূহ পর্যায়ক্রমিকভাবে পালন করে এবং নির্দিষ্ট সমস্যার সমাধান দেয়। সাধারণত প্রোগ্রামকেই সফটওয়্যার বলে প্রোগ্রাম বা কর্মপরিকল্পনার কৌশলকে বুঝায়। হার্ডওয়্যার সত্যিকার অর্থে কম্পিউটিং কাজ করে এবং সফটওয়্যার অর্থহীন। সময়ের চাহিদা মেটাতে সফটওয়্যার Modify করা যায়। সফটওয়্যার এক অদৃশ্য শক্তি। প্রোগ্রাম সমষ্টি যা কম্পিউটারের হার্ডওয়্যারের এবং ব্যবহারকারীর মধ্যে সম্পর্ক সৃষ্টির মাধ্যমে হার্ডওয়্যারে কার্যক্ষম রাখে, তাকে সফটওয়্যার বলে।

সফটওয়্যারের বৈশিষ্ট্য :

১. **ব্যাপক ব্যবহার:** একটি সফটওয়্যার তৈরীর পর উহা বহু ব্যবহার করা যায়। যেমন- মাইক্রোসফট ওয়ার্ডে। এই সফটওয়্যারের সারা পৃথিবীর লক্ষ লক্ষ কম্পিউটার ব্যবহারকারী ব্যবহার করেছে।
২. **স্থায়ীত্ব:** কম্পিউটার হার্ডওয়্যার ব্যবহার করার পর উহা নষ্ট হয়ে যায়। কিন্তু সফটওয়্যার ক্ষয় বা নষ্ট হয় না।
৩. **সংস্করণ :** একটি সফটওয়্যারের অন্যতম বৈশিষ্ট্য হলো সফটওয়্যারটি অবশ্যই সময়ের সাথে তাল মিলিয়ে সময় উপযোগী করে আধুনিকায়ন করতে হবে। যেমন- বিজয় একটি বাংলা সফটওয়্যার। বিভিন্ন সময়ের চাহিদা মোতাবেক এই সফটওয়্যারটি সংস্করণ করা হয়েছে।

M C Q Question

১. What is Software?
ক. Soft write used in computer
খ. Machinery part of computer
গ. Program for computer operation
ঘ. Electronic part of computer
২. সমস্যা সমাধানের জন্য বিশেষ অনুক্রমে সাজানো কম্পিউটার নির্দেশকে বলা হয়-
ক. Processing খ. Program
গ. Control ঘ. Memory
৩. মানুষের দেহকে যদি হার্ডওয়্যার ধরা হয় তাহলে সফটওয়্যার-
ক. Hand
খ. Leg
গ. Power
ঘ. Heart
৪. Which is invisible power?
ক. Key-board
খ. Software
গ. Hardware
ঘ. None of these
৫. Which is the vigor computer?
ক. Hardware
খ. CPU
গ. Software
ঘ. Microprocessor
৬. কম্পিউটার সফটওয়্যার বলতে বুঝানো হয়-
ক. এর প্রোগ্রাম বা কর্ম পরিকল্পনার কৌশল
খ. যে সব অংশ মুদ্রায়িত অবস্থায় থাকে
গ. তথ্য দেয়া ও তথ্য নেয়ার অংশ বিশেষ
ঘ. কম্পিউটার তৈরির নক্সা
৭. সফটওয়্যার কি?
ক. কম্পিউটারে ব্যবহৃত নরম তার
খ. কম্পিউটারের যান্ত্রিক অংশ
গ. কম্পিউটার অপারেশনের জন্য প্রোগ্রাম
ঘ. কম্পিউটারের ইলেক্ট্রনিক অংশ
৮. Which one of the following is the most important part of a computer system?
ক. Hardware
খ. Software

- গ. Data
ঘ. User
ঙ. None of these

প্রোগ্রাম/ সফটওয়্যারের শ্রেণিবিভাগ

প্রোগ্রাম বা প্রোগ্রাম সমষ্টি যা কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার ও ব্যবহারকারীর মধ্যে সম্পর্ক সৃষ্টির মাধ্যমে হার্ডওয়্যারকে কার্যক্ষম করে তাকেই প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যার বলে। কম্পিউটার সফটওয়্যারকে প্রধানত দুই ভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

- i. সিস্টেম সফটওয়্যার (System Software)
- ii. অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার (Application Software)

➤ সিস্টেম সফটওয়্যার অপারেটিং (System Software) : সিস্টেম সফটওয়্যার অপারেটিং সিস্টেম এবং কম্পিউটার সিস্টেম ব্যবহার করার সুযোগ দেয়। সিস্টেম সফটওয়্যার ছাড়া কম্পিউটার পরিচালনার করা সম্ভব নয়। এটাতে আছে ডাইগনস্টিক টুলস, কম্পাউলার, সার্ভার, ইউটিলিটি, ভাষা পরিবর্তনের সুযোগ, ডেটা আদান-প্রদানের সুযোগ, ডেটাবেস সিস্টেম ইত্যাদি।

সিস্টেম সফটওয়্যারের উদ্দেশ্য হল, অ্যাপ্লিকেশনগুলোকে পৃথক করা প্রোগ্রামারদের জন্য যাতে তত্ত্বাবধান এবং সফটওয়্যার ও হার্ডওয়্যারের যোগাযোগ স্থাপন করে।

সাধারণ সিস্টেম সফটওয়্যারের প্রকারগুলো হলো-

- কম্পিউটারের বায়োস (BIOS) : এই ডিভাইস ফার্মওয়্যার (Firmware) হার্ডওয়্যার (আগে থেকে অন্তর্ভুক্ত বা পরে লাগানো) পরিচালনার এবং নিয়ন্ত্রণের সাধারণ কাজ করে থাকে।
- অপারেটিং সিস্টেম: যা কম্পিউটারের সকল অংশকে একত্রে কাজ করায়। যেমন- ডেটা আদান-প্রদান, আউটপুট তৈরি এবং প্রদর্শন। এটা উচ্চস্তরের সিস্টেম সফটওয়্যার চালানো এবং অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার চালানোর একটি প্ল্যাটফর্ম ও বটে।
- ইউটিলিটি সফটওয়্যার: এটা কোন কিছু বিশ্লেষণ, বাছাই বা পছন্দ নির্ধারণ, ত্রুটি নির্ধারণ এবং কিছু কিছু ক্ষেত্রে নিয়ন্ত্রণ করার ক্ষমতা দেয়। অর্থাৎ কম্পিউটার রক্ষণাবেক্ষণ, বিশ্লেষণ, ডিজাস্টার রিকোভারি, ডেটা ও প্রোগ্রামের ব্যাকআপ, বিভিন্ন প্রকার ভাইরাস থেকে সুরক্ষা ইত্যাদি সুবিধা সমূহ যে প্রোগ্রাম প্রদান করে তাকেই ইউটিলিটি প্রোগ্রাম বলে। যেমন- লাইব্রেরী প্রোগ্রাম, লিংকার প্রোগ্রাম অ্যান্ডি ভাইরাস সফটওয়্যার, ডিক্রি ডিফ্যাগমেন্টেশন।

➤ অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার

(Application Software) :

সিস্টেম সফটওয়্যারের বিপরীতে, অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার বলতে বুঝায় যে সফটওয়্যার দ্বারা ব্যবহারকারী লেখা লিখতে পারে, গেমস খেলতে পারে, গান শুনতে পারে অথবা ইন্টারনেট ব্যবহার করতে পারে। অর্থাৎ ব্যবহারিক সমস্যা সমাধান বা ডেটা প্রক্রিয়াকরণের জন্য ব্যবহৃত প্রোগ্রামকে অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার বা ব্যবহারিক সফটওয়্যার বলা হয়। ব্যবহারিক

সমস্যা সমাধানের জন্য অনেক রকম তৈরি প্রোগ্রাম বাণিজ্যিক পণ্য হিসেবে পাওয়া যায়, যাকে সাধারণত প্যাকেজ প্রোগ্রামও বলা হয়।

আমরা বলতে পারি, সিস্টেম সফটওয়্যার একটি কম্পিউটার সফটওয়্যার যেটার নকশা করা হয়েছে কম্পিউটারের হার্ডওয়্যার কে পরিচালনা করার জন্য এবং অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যারকে আবার ২ ভাগে ভাগ করা যায়। যেমন-

i. **প্যাকেজ সফটওয়্যার (package Software) :**

নির্দিষ্ট কাজের উদ্দেশ্যে তৈরি ও ব্যবহৃত প্রোগ্রামকে প্যাকেজ সফটওয়্যার বা প্রোগ্রাম বলে। প্যাকেজ সফটওয়্যারের ব্যবহারকারীর প্রয়োজন অনুযায়ী কমান্ড প্রয়োগ করে কিংবা সংযোজিত থাকে। ব্যবহারকারী কেবল তার প্রয়োজন অনুযায়ী কমান্ড প্রয়োগ করে কিংবা অপশন সিলেক্ট করে তার কাজিত কাজ সম্পন্ন করে থাকে। যেমন- Mail User Agent/ E-mail client/ E-mail reader, Web Browsing Software, Presentation Software, Multimedia Software, Desktop Publication Software, Graphics Animation Software, Graphics Software, Computer Aided design/ Drafting (CAD), Database Management software, Spreadsheet Analysis Software, Word Processing Software.

এমএস ওয়ার্ড প্রোগ্রামের সাহায্যে ওয়ার্ড প্রসেসিং কাজ করা যায়। এমএম এক্সেল প্রোগ্রামের সাহায্যে স্প্রেডশীট এনালাইসিসের কাজ করা যায়। এমএস একসিস প্রোগ্রামের সাহায্যে ডেটাবেজ ব্যবস্থাপনার কাজ করা যায়।

ii. **কাস্টমাইজড সফটওয়্যার (Customized Software):**

কেবল নির্দিষ্ট কম্পিউটার ব্যবহারকারীর প্রয়োজন অনুযায়ী প্রস্তুত সফটওয়্যারকে কাস্টমাইজড সফটওয়্যার তৈরির জন্য ব্যবহারকারী নিজে সক্ষম হতে পারেন কিংবা কোন সফটওয়্যার কোম্পানীকে অর্ডার দিয়ে তৈরি করে নিতে পারেন। এই সফটওয়্যারকে ব্যবহারকারীর লিখিত প্রোগ্রামও বলা হয়। ব্যবহারকারী এ সকল প্রোগ্রামের কোনরূপ পরিবর্তন বা সংযোজন হতে পারে না। উদাহরণ: ব্যাংক, বীমা, ফার্ম, হাসাপাতাল ইত্যাদি প্রতিষ্ঠানে ব্যবহৃত সফটওয়্যার। এ প্রকারের সফটওয়্যার ব্যবহারকারী এ সকল প্রোগ্রামের কোনরূপ পরিবর্তন, সংযোজন বা সংকোচন করতে পারেন না।

বিভিন্ন ধরনের Word processing software এর উদাহরণ-

Microsoft word সংক্ষেপে Ms word- বর্তমানে সবচেয়ে জনপ্রিয়।

- | | |
|----------------|----------------|
| - Word perfect | -Word Star |
| -PFS Write | -Display write |
| -Dox Writer | -Note pad |
| -Word pad | -Latex |
| -Mac Write | |
| -Lotus Wordpro | |

M. C. Q Question

- হার্ডওয়্যারকে পরিচালনা করে কে?
ক. সিস্টেম সফটওয়্যার
খ. অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার
গ. মানুষ
ঘ. মাইক্রোসফট
- What is called the spreadsheet analysis?

- ক. MS Word
- খ. Analogue Excel
- গ. MS Excel
- ঘ. MS Foxpro
- ৩. Which one is written program?
 - ক. Customized Software
 - খ. System Software
 - গ. Hardware Software
 - ঘ. package Software
- ৪. Which Program is used in Bank, Insurance, Hospital?
 - ক. Customized খ. System
 - গ. Modern ঘ. Analogue
- ৫. Special type of program is prepared for a special purpose and is called-
 - ক. Software খ. Customzed program
 - গ. Spreadsheet program ঘ. Database program
- ৬. সফটওয়্যারের অপারেটিং সিস্টেমকে কি বলা হয়?
 - ক. এপ্লিকেশন প্রোগ্রাম
 - খ. লোটাস
 - গ. ফাইল মেকার
 - ঘ. সিস্টেম সফটওয়্যার
- ৭. A Computer cannot work without-
 - ক. Hard Disk
 - খ. Floppy Disk
 - গ. Operating System
 - ঘ. Mouse

- অপারেটিং সিস্টেম (Operating System) : ইংরেজি Operate শব্দটির আভিধানিক অর্থ পরিচালনা করা এবং System শব্দটির আভিধানিক অর্থ পদ্ধতি। যেহেতু Operating System অর্থ দাড়ায় পরিচালনা পদ্ধতি বা পরিচালনার পদ্ধতি। কম্পিউটারের ক্ষেত্রে অপারেটিং সিস্টেম অর্থ হচ্ছে কম্পিউটার পরিচালনার পদ্ধতি। অর্থাৎ, অপারেটিং সিস্টেম হলো কম্পিউটার এবং ব্যবহারকারীর মধ্যে সেতুবন্ধনকারী যা হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যারকে নিয়ন্ত্রণ ও তত্ত্বাবধান করে। সফটওয়্যারগুলোর পরিচালনা এবং নিয়ন্ত্রণ করে থাকে যা ব্যবহারকারীর বিভিন্ন সমস্যা সমাধানে প্রয়োজনীয় সহায়তা প্রদান করে। অপারেটিং সিস্টেমের একটি অন্যতম উদ্দেশ্য হলো হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যারগুলোকে বন্টন করা এবং নিয়ন্ত্রণ করা।
ব্যবহারকারী - প্রয়োগ - অপারেটিং সিস্টেম - হার্ডওয়্যার

বর্তমান আইবিএম পিসি বা পার্সোনাল কম্পিউটার ও ক্রোন-এ এমএস-ডস (MS-DOS) উইন্ডোজ ৯৫/৯৮ অপারেটিং সিস্টেম এবং অপারেটিং সিস্টেম (MacOS) সবচেয়ে জনপ্রিয় এবং বহুল ব্যবহৃত। এমএস-ডস সংক্ষেপে ডস (DOS) হিসেবে পরিচিত। অপারেটিং সিস্টেমের ভিত্তিতে অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম বা ব্যবহারকারিক কর্মসূচি তৈরি করা হয়। ১৯৫১ সালে প্রাথমিক অবস্থায় অপারেটিং সিস্টেম তৈরি করা হয়েছিল মেইনফ্রেম কম্পিউটারের জন্য। যা যুক্তরাষ্ট্রের মটর রিসার্চ ল্যাবরেটরী কর্তৃক IBM কর্পোরেশনের জন্য তৈরি করা হয়েছিল। ১৯৭১ সালের PC তে অপারেটিং সিস্টেমটির

নাম ছিল-CP/M। ১৯৭১ সালে PC তে অপারেটিং সিস্টেম ব্যবহার করা হয়। কয়েকটি উল্লেখযোগ্য অপারেটিং সিস্টেম হচ্ছে- **DOS, Windows 95, UNIX, LINUS, OS/2, Mac OS** ইত্যাদি।

➤ অপারেটিং সিস্টেমের প্রধান কাজ

MAIN WORK OF OPERATING SYSTEM

অপারেটিং সিস্টেমের প্রধান কাজগুলো হলোঃ

- ✓ অপারেটিং সিস্টেম কম্পিউটারকে সচল ও ব্যবহার উপযোগী করে তোলে।
- ✓ ইনপুট ও আউটপুট ডিভাইসগুলো যেমন-প্রিন্টার, ফ্লপি/ হার্ড ডিস্ক ড্রাইভ, মাউস, মনিটর ও কী-বোর্ড ইত্যাদির নিয়ন্ত্রণ, ট্রাফিক ও অবস্থা পর্যবেক্ষণ এবং সময় সাধন করে।
- ✓ ব্যবহারকারীর সাথে বিভিন্ন সফটওয়্যারের সংযোগ সমন্বয় সাধন, পরিচালনায় ও নির্দেশ গ্রহণে সহায়তা প্রদান করে।
- ✓ সফটওয়্যারগুলোর নিয়ন্ত্রণ ও বিভিন্ন প্রোগ্রাম লোড করা ও কাজ করার সুযোগ সৃষ্টি করা।
- ✓ ব্যবহারকারীর নির্দেশ গ্রহণ, বিশ্লেষণ ও ব্যাচ প্রসেসিং করা।
- ✓ বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম অর্থাৎ MS-Word, MS-Excel ইত্যাদি কম্পিউটারের মেমোরিতে স্টোর করে; যার ফলে ব্যবহারকারী সহজে ব্যবহার করতে পারে।
- ✓ ডাটা আদান-প্রদান, স্থানান্তর ও যন্ত্রক্ষণের কাজ করে এবং অন্য কোন ব্যবহারকারীর দ্বারা সেগুলো নষ্ট হয় কি না সেদিকে লক্ষ্য রাখে।
- ✓ অপারেটিং সিস্টেম কম্পিউটারের সার্বক্ষণিক অবস্থা পর্যবেক্ষণ করে এবং কোন প্রকার সমস্যা দেখা দিলে শব্দ, চিহ্ন, error message দিয়ে ব্যবহারকারীকে জানিয়ে দেয়।
- ✓ সিকিউরিটি অপারেটিং সিস্টেম কম্পিউটার রিসোর্সকে অনিদিষ্ট ব্যবহারকারীর হাত থেকে রক্ষা করে।
- ✓ অপারেটিং সিস্টেমের টাস্ক ম্যানেজমেন্ট প্রোগ্রাম ব্যবহারকারী নির্দেশ গ্রহণ এবং বিশ্লেষণ করে।
- ✓ অপারেটিং সিস্টেম ফাইল ম্যানেজমেন্ট যেমন- ফাইল তৈরি, ডিলিট, অ্যাকসেস, কপি, মুভ, সংরক্ষণ ইত্যাদি কাজ করে থাকে।
- ✓ নেটওয়ার্কিং এর মাধ্যমে ব্যবহারকারী বিভিন্ন ধরনের সুবিধা (যেমন- ডেটা ট্রান্সফার, রিসোর্স শেয়ারিং ইত্যাদি) পেয়ে থাকেন।
- ✓ অপারেটিং সিস্টেম ব্যবহারকারীকে বিভিন্ন ধরনের সুবিধা যেমন- ফাইল ডিফ্রাগমেন্টেশন, ডেটা কম্প্রেশন, ব্যাক আপ, ডেটা রিকোভারি, অ্যান্টিভাইরাস ইত্যাদি ইউটিলিটিস প্রদান করে।

M C Q Question

১. কোনটি অপারেটিং সিস্টেম নয়-
 - ক. C
 - খ. DOS
 - গ. CP/M
 - ঘ. UNIX
২. In a computer the Operating System manage-
 - ক. Memory
 - খ. Process

- গ. I/O devices
- ঘ. All of these
- ঙ. None of these
- ৩. All computers must have-
 - ক. Word processing software
 - খ. An operating system
 - গ. A printer attached
 - ঘ. A virus checking program

➤ অপারেটিং সিস্টেমের সংগঠন

অপারেটিং সিস্টেম অনেকগুলো প্রোগ্রাম নিয়ে গঠিত একটি সমন্বিত প্রোগ্রাম। অপারেটিং সিস্টেমের সাংগঠনিক প্রোগ্রামকে প্রাথমিকভাবে দুইভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

১. নিয়ন্ত্রণ প্রোগ্রাম (Control Program)
২. সার্ভিস প্রোগ্রাম (Service Program)

নিয়ন্ত্রণ প্রোগ্রাম (Control Program) :

নিয়ন্ত্রণ প্রোগ্রাম নিয়ন্ত্রণমূলক কাজ করে থাকে। কম্পিউটার চালু করার সাথে সাথে অপারেটিং সিস্টেম তার প্রধান স্মৃতিতে অপারেটিং সিস্টেমের মূল প্রোগ্রাম অবস্থান করে। নিয়ন্ত্রণ প্রোগ্রামের কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ কাজ নিম্নরূপঃ

- ✓ ইনপুট/ আউটপুট এর কাজ নিয়ন্ত্রণ করে।
- ✓ সহায়ক স্মৃতি ও প্রধান স্মৃতির মধ্যে উপাত্ত চলাচল নিয়ন্ত্রণ করে।
- ✓ বড় বড় প্রোগ্রামগুলিকে ছোট ছোট প্রোগ্রামে ভাগ করে পরিচালনা করে।
- ✓ কম্পিউটার ও অপারেটরের মধ্যে সংযোগ সাধন করে।
- ✓ একসাথে বহু প্রোগ্রাম পরিচালনা করে।
- ✓ প্রোগ্রাম পরিচালনার পর্যায়ক্রম রক্ষা করে।
- ✓ প্রোগ্রাম পরিচালনায় কোন ভুল হলে তা প্রদর্শন করে।
- ✓ সময় বন্টন করে।

নিয়ন্ত্রণ প্রোগ্রামকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

১. সুপারভাইজার প্রোগ্রাম (Supervisor program) : সুপারভাইজার প্রোগ্রাম অপারেটিং সিস্টেমের মূল প্রোগ্রাম এবং অপারেটিং সিস্টেমের অন্যান্য প্রোগ্রামগুলির সাহায্যে কম্পিউটারের যাবতীয় কাজ নিয়ন্ত্রণ করে থাকে। কম্পিউটার চালু করার সাথে সাথেই CPU কে কি ধরনের কাজ করতে হবে তা নির্দেশ করে এবং CPU এর বিভিন্ন অংশের কার্যক্রমকে নিয়ন্ত্রণ করে। সুপারভাইজার প্রোগ্রাম এর কাজ হলো- ইনপুট/আউটপুট ডেটা নিয়ন্ত্রণ করা; অপারেটিং সিস্টেমের বিভিন্ন ট্রুটি অপারেটরকে জানিয়ে দেওয়া; সিপিইউ এর সাথে ইনপুট/আউটপুট ডিভাইসগুলোর সংযোগ স্থাপন করে তথ্য আদান-প্রদান নিয়ন্ত্রণ করা ইত্যাদি।

২. **জব কন্ট্রোল প্রোগ্রাম (Job Control program) :** একটি প্রোগ্রাম কখন, কোন ডিভাইসে প্রক্রিয়াকরণ হবে, কিভাবে কার্যকর হবে জব কন্ট্রোল প্রোগ্রাম তা নিয়ন্ত্রণ করে। জব কন্ট্রোল প্রোগ্রামের ৪টি কাজ হচ্ছে ক) ব্যবহারকারী সনাক্তকরণ, খ) প্রোগ্রাম সনাক্তকরণ, গ) ডিভাইস সনাক্তকরণ ও ঘ) ইন্টারপট (একটি প্রোগ্রাম প্রক্রিয়াকরণ করার সময় সেটি বন্ধ রেখে অন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ প্রোগ্রাম প্রক্রিয়াকরণ করাকে ইন্টারপট বলে)।
৩. **ইনপুট/আউটপুট প্রোগ্রাম (Input/Output program) :** ডেটা প্রক্রিয়াকরণ ও আউটপুট পাওয়ার জন্য কম্পিউটারের যন্ত্রাদির সঙ্গে সিপিইউ এর কাজের সমন্বয় সাধন করে অপারেটিং সিস্টেমের নিয়ন্ত্রণ প্রোগ্রামের অন্তর্গত ইনপুট/আউটপুট প্রোগ্রাম।
সার্ভিস প্রোগ্রাম (Service Program):
সার্ভিস প্রোগ্রামগুলোকে তিনভাগে ভাগ করা যায়। যথা-
 ১. **অনুবাদক/প্রক্রিয়াকরণ প্রোগ্রাম (Processing program) :** উচ্চস্তরের ভাষা বা অ্যাসেম্বলি ভাষাকে মেশিনের ভাষায় অনুবাদের জন্য অনুবাদক বা প্রক্রিয়াকরণ প্রোগ্রাম ব্যবহৃত হয়। অ্যাসেম্বলি ভাষা হতে মেশিনের ভাষায় প্রোগ্রাম রূপান্তর করে। প্রোগ্রামের ভুল সংশোধনে সহায়তা করে। সুপার কম্পিউটারে অনেক অনুবাদ প্রোগ্রাম ব্যবহারের ব্যভিচ্ছা থাকে। কয়েকটি অনুবাদক প্রোগ্রাম হলো- কম্পাইলার, অ্যাসেম্বলার, ইন্টারপ্রেটার, ডিবাগার প্রভৃতি।
 ২. **ইউটিলিটি প্রোগ্রাম (Utility Program) :** অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম পরিচালনার জন্য ইউটিলিটি প্রোগ্রাম ব্যবহার করা হয়। এছাড়া প্রক্রিয়াকরণের জন্য উপাত্ত বা রেকর্ডগুলোকে পর্যাঙ্কমে সাজানো বা বিন্যস্ত করা হয়। এক ইনপুট/আউটপুট ডিভাইস থেকে অন্য লাইব্রেরী প্রোগ্রাম, ফাইল হ্যান্ডেলার প্রোগ্রাম, লিংকার প্রোগ্রাম, সটং/মার্জ প্রোগ্রাম ইত্যাদি।
 ৩. **সিস্টেম সাপোর্ট প্রোগ্রাম (System Support Program) :** সিস্টেম সাপোর্ট প্রোগ্রাম ব্যবহারকারীর কোন নির্দিষ্ট অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম তৈরি, সংশোধন এবং তা নির্বাহ করতে সাহায্য করে। সিস্টেম সাপোর্ট প্রোগ্রাম তিনটি প্রোগ্রাম নিয়ে গঠিত। যথা- ক) সার্ভিস প্রোগ্রাম, খ) সিস্টেম পারফরমেন্স প্রোগ্রাম, গ) সিস্টেম সিকিউরিটি প্রোগ্রাম।

M C Q Question

১. নিচের কোনটি নিয়ন্ত্রণ প্রোগ্রামের কাজ নয়?
ক. ডিভাইস সনাক্তকরণ
খ. এক সাথে বহু প্রোগ্রাম পরিচালনা করা
গ. সময় বন্টন করে
ঘ. ইনপুট/আউটপুট এর কাজ নিয়ন্ত্রণ করা
২. একটি প্রোগ্রাম প্রক্রিয়াকরণ করার সময় সেটি বন্ধ রেখে অন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ প্রোগ্রাম প্রক্রিয়াকরণ করাকে বলে-
ক. ইন্টারপ্রেটার
খ. ইন্টারপুট
গ. ডিবাগিং
ঘ. লুপ
৩. নিচের কোনটি একটি অনুবাদক বা প্রক্রিয়াকরণ প্রোগ্রাম?
ক. লিংকার প্রোগ্রাম
খ. ফাইল হ্যান্ডেলার প্রোগ্রাম
গ. লাইব্রেরি প্রোগ্রাম
ঘ. কম্পাইলার
৪. লাইব্রেরি প্রোগ্রাম কোন ধরনের প্রোগ্রাম?
ক. সুপারভাইজারপ্রোগ্রাম
খ. অনুবাদক/প্রক্রিয়াকরণ প্রোগ্রাম
গ. ইউটিলিটি প্রোগ্রাম
ঘ. সিস্টেম সাপোর্ট প্রোগ্রাম

৫. CPU এর বিভিন্ন অংশের কার্যক্রমকে নিয়ন্ত্রণ করে-
 - ক. সুপারভাইজার প্রোগ্রাম
 - খ. ইউটিলিটি প্রোগ্রাম
 - গ. সিস্টেম সাপোর্ট প্রোগ্রাম
 - ঘ. ফাইল হ্যান্ডেল প্রোগ্রাম
৬. কম্পিউটার চালু করার সাথে সাথেই CPU কে কি ধরনের কাজ করতে হবে তা নির্দেশ করে-
 - ক. ইনপুট/আউটপুট প্রোগ্রাম
 - খ. জব কন্ট্রোল প্রোগ্রাম
 - গ. অনুবাদক প্রোগ্রাম
 - ঘ. সুপারভাইজার প্রোগ্রাম

ফাইল ম্যানেজমেন্ট (File Management) :

অপারেটিং সিস্টেম ফাইল তৈরি, অ্যাক্সেস, কপি, ডিলিট ইত্যাদি কাজ করে থাকে। প্রোগ্রামের কোন অংশ কখন মূল্য স্মৃতিতে আনা হবে এবং কোন অংশ গৌণ স্মৃতিতে থাকবে তা ঠিক করা। প্রধান স্মৃতিতে ফাইল ও অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম নিয়ে আসা এবং কাজ করানোর ব্যবস্থা করা। ফাইল ও নথির ব্যবস্থাপনা করা। বর্তমানে কম্পিউটারের অপারেটিং সিস্টেম ৪ প্রকার ফাইল সিস্টেমের যে কোন একটি অবলম্বন করতে পারে। এই চার প্রকার ফাইল সিস্টেমগুলো হলো-

- i. FAT-32 (File Allocation Table- 16) : এটি হলো DOS এর আদর্শমান। তাছাড়া FAT-16 —এ Windows 95, OS/2 এবং Windows NT অপারেটিং সিস্টেম চালানো যায়। এই পার্টিশনের সাহায্যে সর্বোচ্চ ডেটা সংরক্ষণ ক্ষমতা হলো 2GB।
- ii. FAT-32 (File Allocation Table-32) : এটি হলো বর্তমানে সবচেয়ে জনপ্রিয় পার্টিশন সেক্টর। এই পার্টিশন এরিয়ার সবচেয়ে বেশি ডেটা সংরক্ষণ করা যায়। এ পার্টিশন এরিয়ার সর্বোচ্চ ক্ষমতা হলো 2TB বা 2048GB। হার্ড ডিস্কে FAT -32 এর আওতায় Windows 95, Windows ME, Windows 2000, Windows XP অপারেটিং সিস্টেম পরিচালনা করা যায়।
- iii. HPFS (Hgh Performance File System) : এটি শুধুমাত্র OS/2 অপারেটিং সিস্টেমের জন্য প্রযোজ্য। তাছাড়া Windows NT এর 3.51 ভার্সনটি এতে ইনস্টল করা হয়। তবে DOS কোনভাবেই এই পার্টিশনকে সমর্থন করে না। HPFS পার্টিশনের ডেটা সংরক্ষণের সর্বোচ্চ ক্ষমতা হলো 8GB।
- iv. NTFS (New Technology File System) : এটিতে UNIX বা UNIX সমর্থিত অপারেটিং সিস্টেম চালানো যায়। তাছাড়া এতে Windows NT এবং Windows 2000 অপারেটিং সিস্টেম পরিচালনা করা যায়। DOS কোনভাবেই NTFS পার্টিশনকে সমর্থন করে না। NTFS পার্টিশনের সর্বোচ্চ ডেটা সংরক্ষণ ক্ষমতা হলো 8GB।

M C Q Question

১. কম্পিউটারের অপারেটিং সিস্টেমে File Allocation Table-16 এর আদর্শমান হলো-
 - ক. Windows NT
 - খ. DOS
 - গ. Windows ME
 - ঘ. Windows 2000
২. কম্পিউটারের অপারেটিং সিস্টেম File Allocation Table -16 পার্টিশন এরিয়ার সর্বোচ্চ ক্ষমতা হলো-
 - ক. 8GB

- খ. 2TB বা 2048GB
- গ. 2GB
- ঘ. 1TB বা 1024GB

৩. Windows XP অপারেটিং সিস্টেম পরিচালনা করা যায় কোন সিস্টেমে?
 - ক. NTFS খ. HPFS
 - গ. FAT-32 ঘ. FAT-16
৪. NTFS (New Technology File System) - তে কোন অপারেটিং সিস্টেম চালানো যায়?
 - ক. UNIX
 - খ. DOS
 - গ. Windows
 - ঘ. OS/2
৫. মাইক্রোসফট কম্পিউটার থেকে শুরু করে মাইক্রো কম্পিউটারে যে অপারেটিং সিস্টেম ব্যবহার করা যায়-
 - ক. LINUX খ. UNIX
 - গ. MS DOS ঘ. Mac OS-2
৬. UNIX is a-
 - ক. Database
 - খ. Word Processing Program
 - গ. Operating System
 - ঘ. hardware
৭. নিচের কোন অপারেটিং সিস্টেমটি ইউজার ইন্টারফেস হিসেবে নির্দেশ করা হয়েছে?
 - ক. DOS
 - খ. Linux
 - গ. UNIX
 - ঘ. All of these
৮. নিচের কোনটি নেটওয়ার্ক অপারেটিং সিস্টেম?
 - ক. Novel Network
 - খ. UNIX
 - গ. Windows NT
 - ঘ. Windows XP

➤ অপারেটিং সিস্টেমের প্রকারভেদ

Type of Operating System :

- i. **ব্যাচ প্রসেসিং অপারেটিং সিস্টেম (Batch Operating System) :** ব্যাচ প্রসেসিং অপারেটিং সিস্টেমের বিভিন্ন ব্যবহারকারীর টার্মিনালের তথ্যাদি একটি নির্দিষ্ট স্মৃতি ভান্ডারে সঞ্চিত হয়। নির্দিষ্ট সময় পরে সঞ্চিত উপাত্তগুলোর প্রক্রিয়াকরণের কাজ একযোগে শুরু ও শেষ হয়। যেমন- ব্যাংকের কাজ, সিরিয়াল প্রসেসিং, সিকুয়েন্সিয়াল প্রসেসিং, অফ লাইন প্রসেসিং এবং স্থগিতকৃত কাজ প্রসেসিং উল্লেখ করা হয়।
- ii. **মাল্টিপ্রসেসিং অপারেটিং সিস্টেম (Multiprocessing Operating System) :** একটি কম্পিউটার সিস্টেম একাধিক প্রসেসরের সাহায্যে প্রোগ্রাম প্রসেস করা হলে তাকে মাল্টিপ্রসেসিং এবং অপারেটিং সিস্টেমটিকে বলা হয় মাল্টিপ্রসেসিং অপারেটিং সিস্টেম। যেমন- কোন কোন প্রসেসর ইন্টারঅ্যাকটিভ ভিত্তিতে ব্যবহারের জন্য এবং কোন কোন প্রসেসর ব্যাচ প্রসেসিংয়ের জন্য নির্দিষ্ট থাকতে পারে।

- iii. **মাল্টিপ্রোগ্রামিং বা মাল্টিটাস্কিং অপারেটিং সিস্টেম (Multiprogramming or Miltitasking Operating System) :** একই সাথে একাধিক প্রোগ্রাম কাজ করতে পারে বলে এই পদ্ধতিকে মাল্টিপ্রোগ্রামিং অপারেটিং সিস্টেম বলে। যেমন- ইউনিক্স, আইবিএম/ভিএম, আইবিএম-ওস/৪০০ ইত্যাদি অপারেটিং সিস্টেমের উদাহরণ।
- iv. **টাইম শেয়ারিং (Time Sharing) :** টাইম শেয়ারিং এক ধরনের স্থানীয় বা লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক পদ্ধতির জন্য ব্যবহৃত অপারেটিং সিস্টেম। টাইম শেয়ারিং নেটওয়ার্ক তৈরি হয় সার্ভারকে কেন্দ্র করে। টাইম শেয়ারিং পদ্ধতিতে দুই বা ততোধিক ব্যবহারকারী নিজ নিজ টার্মিনালে বসে তাদের স্ব-স্ব প্রোগ্রাম একটি কম্পিউটারের সিপিইউতে প্রক্রিয়াকরণ করতে পারেন।
- v. **রিয়াল টাইম অপারেটিং সিস্টেম (Real time Operating system) :** রিয়াল টাইম অপারেটিং সিস্টেম হলো চলমান কোন প্রসেসর ফল একই সঙ্গে প্রদর্শন করার ব্যবস্থা। রিয়াল টাইমের ক্ষেত্রে কম্পিউটারকে নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে প্রসেসিং কাজ সম্পন্ন করে আউটপুট দিতে হয়।
- vi. **অনলাইন/ইন্টার এক্টিভ মোড (Online/Inter Active Mode) :** এ সিস্টেমে কতগুলো যন্ত্র অনলাইন যন্ত্র হিসেবে কাজ করে যা প্রধান মেমরি ও ইনপুট-আউটপুট যন্ত্রের মাঝে ডাটা প্রদান করে খুবই দ্রুতগতির হয়। একে র‍্যানডম একসেস প্রসেসিং বলেও অভিহিত করা হয়।
- vii. **ভার্চুয়াল স্টোরেজ অপারেটিং সিস্টেম (Vertual Storage Operatng System) :** এই পদ্ধতিতে সিপিইউ এর সাথে প্রধান মেমরিকে রিয়াল স্টোরেজ এবং সংযুক্ত ড্রাইভ বা হার্ডডিস্কের সাথে যুক্ত মেমরিকে ভার্চুয়াল স্টোরেজ বলে। এই প্রক্রিয়াকে আমরা সোয়ার্পি বলে থাক। প্রধান মেমোরির সীমাবদ্ধতা দূর করার জন্যই মূলত ভার্চুয়াল স্টোরেজ অপারেটিং সিস্টেম ব্যবহার করা হয়।
- viii. **ডিস্ট্রিবিউটেড অপারেটিং সিস্টেম (Distrbuted Operating System) :** টাইম শেয়ারিং অপারেটিং সিস্টেমের সম্প্রসারিত নেটওয়ার্ক হলো ডিস্ট্রিবিউটেড অপারেটিং সিস্টেম। এই সিস্টেমের আওতায় কতগুলো প্রসেসর থাকে যা মেমোরি এবং সময় কোনটিই শেয়ার করে না। এই সিস্টেমের প্রত্যেক প্রসেসরের নিজস্ব লোকাল মেমরি থাকে যা টেলিফোন লাইনের মাধ্যমে নিজেদের মধ্যে যোগাযোগ রক্ষা করতে মূল্য ভূমিকা পালন করে।
- ix. **ডেডিকেটেড অপারেটিং (Dedicated Operating System) :** সার্ভারের মধ্যে লোকাল ও ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক একসাথে ব্যবহারের জন্য ডেডিকেটেড অপারেটিং সিস্টেম ব্যবহার করা হয়। এর মাধ্যমে নেটওয়ার্কের থাকা ব্যবহারকারী বিভিন্ন যন্ত্রাংশ শেয়ার করতে পারে। যেমন- প্রিন্টার শেয়ার করা।

M C Q Question

- নিচের কোনটি ইউজার ইন্টারফেস অপারেটিং সিস্টেম?
ক. DOS
খ. LINUS
গ. UNIX
ঘ. All of these
- Which one of the following Operating System (OS) has command line as the user interface?

- ক. DOS
- খ. LINUX
- গ. UNIX
- ঘ. All of these
- ঙ. None of these

৩. কোন অপারেটিং সিস্টেমের মাধ্যমে একই সাথে একাধিক প্রোগ্রাম কাজ করতে পারে-

- ক. ডেভিকেটেড অপারেটিং সি.
- খ. মাল্টি প্রোগ্রামিং অপারেটিং সি.
- গ. ডিস্ট্রিবিউটেড অপারেটিং সি.
- ঘ. ভার্যুয়াল স্টোরেজ অপারেটিং সি.

৪. আইবিএম-৩৮৬/৪০০ কোন ধরনের অপারেটিং সিস্টেমের উদাহরণ?

- ক. ডিস্ট্রিবিউটেড অপারেটিং সি.
- খ. ভার্যুয়াল স্টোরেজ অপারেটিং সি.
- গ. ডেভিকেটেড অপারেটিং সি.
- ঘ. মাল্টি প্রোগ্রামিং অপারেটিং সি.

৫. প্রিন্টার শেয়ার করা যায় কোন অপারেটিং সিস্টেমের মাধ্যমে?

- ক. Distributed OS
- খ. Dedicated OS
- গ. Virtual Storage OS
- ঘ. Multitasking OS

➤ কম্পিউটারের কমান্ডের উপর ভিত্তি করে অপারেটিং সিস্টেমের প্রকারভেদ
উপরোক্ত শ্রেণি বিভাজনের পরেও কম্পিউটারের কমান্ডের উপর ভিত্তি করে অপারেটিং সিস্টেমকে দুইভাগে বিভাজন করা যায়। যেমন-

i. বর্ণ-ভিত্তিক অপারেটিং সিস্টেম (Text Based Operating System)

বর্ণভিত্তিক অপারেটিং সিস্টেম এ টেক্সট ফরমেটের মাধ্যমে কমান্ড দেয়া হয়। অর্থাৎ কী-বোর্ডের সাহায্যে বিভিন্ন বর্ণ টাইপ করে এবং কী-বোর্ডের বিভিন্ন বোতাম (key) ব্যবহার করে প্রয়োজনীয় নির্দেশ প্রদান করতে হয়। ডিস্ক ফরমেটিং থেকে শুরু করে ফাইল ব্যবস্থাপনা, এ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রামের সব কাজ কী-বোর্ডের মাধ্যমে তরতে হয়। যেমন- DOS (Disk Operating System), PC-DOS UNIX, LINUX ইত্যাদি একটি বর্ণ-ভিত্তিক অপারেটিং সিস্টেমস।

চিত্রভিত্তিক অপারেটিং সিস্টেম (Graphical User interface Operating System) : চিত্রভিত্তিক অপারেটিং সিস্টেমস বলতে বোঝায় চিত্রের মাধ্যমে কম্পিউটারের কমান্ড দেখা। চিত্রের মাধ্যমে কম্পিউটার ও ব্যবহারকারীর সম্পর্কের ধারণা প্রথম আনে xerox কোম্পানির চিত্রের মাধ্যমে কম্পিউটার ও ব্যবহারকারীর সম্পর্কের ধারণা প্রথম আনে Xerox কোম্পানির paloAlto Research Center (PARC)। অ্যাপল কোম্পানি প্রথম বাণিজ্যিকভাবে এটি বাজারজাত করে। এই অপারেটিং সিস্টেমে বিভিন্ন আইকন ও পুল-ডাউন মেনু কমান্ড ব্যবহার করে ডিস্ক ফরমেটিং ফাইল ব্যবস্থাপনা এবং এ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রামের কাজ করা হয়। আইকন হলো ফাইল ফোল্ডার, অন্যান্য সফটওয়্যারের প্রতীকী চিত্র। যে প্রোগ্রাম চালু করতে হবে তার আইকন মাউসের কার্সর নিয়ে ডাবল ক্লিক করতে হয়। এতে কোন কমান্ড মুখস্ত রাখতে হয় না। আর পুল ডাউন মেনু হলো বিভিন্ন মেনুর অধীনস্থ কমান্ড। মেনুতে ক্লিক করলে কমান্ডের একটি তালিকা পাওয়া যায়। এখান থেকে প্রয়োজনীয় কমান্ড কার্যকর করা যায়। **MS Windows 98/2001/XP, Windows-NT, Windows-7, Windows-8, Mac-OS, Windows 95, Windows Vista** ইত্যাদি চিত্র-ভিত্তিক অপারেটিং সিস্টেমের উদাহরণ।

M C Q Question

১. What does GUI stand for?
ক. Graphical User Icon
খ. Graphical User interface
গ. Global user Interface
ঘ. Gates Universal Interface
২. GUI সম্পর্কে প্রথম ধারণা দেন?
ক. PARC খ. SARC
গ. SAARC ঘ. UNDP
৩. চিত্রভিত্তিক অপারেটিং সিস্টেম কোনটি?
ক. Win 7
খ. Win 8
গ. Mac-OS
ঘ. সবগুলো
৪. Which of the following you probably using if you are viewing windows and icons?
ক. Menu-Driven Interface
খ. Graphical User interface
গ. Command Driven Interface
ঘ. Character User Interface
৫. What is an icon?
ক. Pictorial representation of an operation
খ. Method of cutting and pasting
গ. Flashing of display
ঘ. Beeps, roars and shrieks in a video game
৬. DOS এবং Windows এর Operating System এর মূল পার্থক্য কি?
ক. Windows আকারে বড়
খ. Windows multi tasking environment
গ. Windows graphical user interface ব্যবহার করে
ঘ. Windows দ্রুত কাজ করে
- ব্যবহারকারীর সংখ্যা অনুসারে অপারেটিং সিস্টেমের প্রকারভেদ
ব্যবহারকারীর সংখ্যা অনুসারে অপারেটিং সিস্টেমকে দু'ভাগে ভাগ করা হয়। যেমন-
 - ১) একক ব্যবহারকারী অপারেটিং সিস্টেম (Single User Operating System) :
সিংগেল ইউজার অপারেটিং সিস্টেমে একই সময়ে মাত্র একজন ইউজার কাজ করার সুযোগ পায়। অর্থাৎ একক ব্যবহারযোগ্য অপারেটিং সিস্টেমকে বলে সিংগেল ইউজার অপারেটিং সিস্টেম। যথা: MS-DOS, PC-DOS, CPM, Android, palmos, Wndows 3.1, Windows 3.11, Windows 95, Windows 98, Symbian OS ইত্যাদি।
 - ২) বহু ব্যবহারকারী অপারেটিং সিস্টেম (Multi User Operating System) :

একই সময়ে একাধিক ইউজার কর্তৃক ব্যবহারযোগ্য অপারেটিং সিস্টেমকে বলে মাল্টি ইউজার অপারেটিং সিস্টেম। মাল্টি ইউজার অপারেটিং সিস্টেমে একই সময়ে একাধিক ইউজার কাজ করার সুযোগ পায়। এ জন্য সার্ভার সাপোর্টেড অপারেটিং সিস্টেমকে একটি সার্ভারের অধীনে রাখতে হয়। সার্ভারে সংরক্ষিত অপারেটিং সিস্টেমটি একাধিক কম্পিউটারে একই সময়ে একাধিক ইউজার কর্তৃক ব্যবহারের সুযোগ থাকে। যেমন : Windows 2000/2003/2008, Windows NT Server, Windows XP, Unix, Linus ইত্যাদি।

M C Q Question

১. Which of the following is an example of Single user/Single tasking OS?
 - ক. DOS
 - খ. Windows XP
 - গ. Windows 7
 - ঘ. Linus

২. Which one of the following is not a mult user multi-tasking operating system?
 - ক. Windows Vista
 - খ. MS DOS
 - গ. Linux
 - ঘ. Unix

৩. Which one of the following is not an example of operating system for personal Computers?
 - ক. Red hat Linux
 - খ. Windows 98
 - গ. MS Office XP
 - ঘ. MS Dos
 - ঙ. None of these

➤ মালিকানার উপর ভিত্তি করে অপারেটিং সিস্টেমের প্রকারভেদ

মালিকানার উপর ভিত্তি করে অপারেটিং সিস্টেমকে দুইভাগে ভাগ করা যায়। যেমন-

- ১) ওপেন সোর্স অপারেটিং সিস্টেম (Open Source Operating System) এটি এমন এক ধরনের অপারেটিং সিস্টেম যার সোর্স কোড সবার জন্য উন্মুক্ত থাকে এবং যা বিনামূল্যে সংগ্রহ করা যায় এবং যে কেউ এই সকল কোড তার খুশিমত পরিবর্তন, পরিবর্ধন, পরিমার্জন ইত্যাদি করে নিজে ব্যবহার ও অন্যকে ব্যবহারের জন্য বিতরণ করতে পারে। এ ধরনের অপারেটিং সিস্টেমকে ওপেন সোর্স অপারেটিং সিস্টেম বলা হয়। উদাহরণ : Linux Ubuntu, Debian, Redhat, Fedora, SUSF, Darwin, Plan-9, Open Solaris, Oberon, Free BSD, Net BSD, Open BSD, Haiku, Ecos ইত্যাদি।
- ২) ক্লোজড সোর্স বা প্রোপাইটরি অপারেটিং সিস্টেম (Closed Source or Proprietary Operating system) এ ধরনের অপারেটিং সিস্টেমের সফটওয়্যারের সোর্স কোড বন্ধ থাকে অর্থাৎ সবার জন্য উন্মুক্ত থাকে না, যে কেউ চাইলেই তা পরিবর্তন, পরিবর্ধন বা পরিমার্জন করতে পারে না, যার স্বত্ত্ব বা মালিকানা আইনগতভাবে নির্দিষ্ট করা থাকে।

স্বত্বাধিকারী (Proprietor)	অপারেটিং সিস্টেম (OS)
Microsoft Corporation	Windows 96/98/Xp/Vista/7/8
Apple Computer	MAC OS
Hewlett-packard (HP)	HP-Unix

১. Linux কোন অপারেটিং সিস্টেমের অন্তর্গত?

- ক. Open
- খ. Close
- গ. Single
- ঘ. Multiple

২. ওপেন সোর্স অপারেটিং সিস্টেম-

- ক. কোড সবার জন্য উন্মুক্ত
- খ. বিনামূল্যে সংগ্রহ করা যায়
- গ. খুশিমত পরিবর্তন, পরিমার্জন করা যায়
- ঘ. সবগুলোই

➤ কতিপয় অপারেটিং সিস্টেম

Some operating System

CPM : CPM হচ্ছে Control programme for Microprocessor- এর সংক্ষিপ্ত রূপ। Digital Research নামের একটি কোম্পানির উদ্ভাবিত এ অপারেটিং সিস্টেমটি সত্তর দশকের মাইক্রো কম্পিউটারগুলোতে বেশি ব্যবহৃত হতো।

MS-DOS : MS-DOS হচ্ছে Microsoft Disk operating system -এর সংক্ষিপ্ত রূপ। এমরিকার বিখ্যাত সফটওয়্যার প্রতিষ্ঠান মাইক্রোসফট কর্পোরেশন এ অপারেটিং সিস্টেমটি তৈরি করে। আইবিএম ১৯৮১ সালে তাদের প্রস্তুতকৃত পার্সোনাল কম্পিউটারের জন্য অপারেটিং সিস্টেম তৈরির দায়িত্ব দেয় মাইক্রোসফট কর্পোরেশনকে। মাইক্রোসফট

তখন CPM OS -কে ভিত্তি করে MS-DOS উন্নয়নের কাজ করে। আইবিএম কোম্পানি এটিকে তাদের কম্পিউটারগুলোতে PC-DOS বা Personal Computer Disk Operating System নাম দিয়ে ব্যবহার করতে শুরু করে। তখন থেকেই এটি জনপ্রিয়তা অর্জন করতে শুরু করে। ১৯৮১ সালে IBM এবং Microsoft Corp, যৌথভাবে MS-DOS Version 1.0 নামে বাজারজাত করে। ১৯৮১ থেকে ১৯৯১ -এর ভেতরে বেশ কয়েকটি ভার্সন বের করে, বা কম্পিউটারকে ব্যবহার উপযোগি করে তুলতে সাহায্য করে। কম্পিউটার সংগঠনের বিভিন্ন অংশের মধ্যে পারস্পারিক সম্পর্ক নিয়ন্ত্রণ, কম্পিউটারের মেমোরিতে তথ্য সংরক্ষণ, ব্যবস্থাপনা, অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রামসমূহকে পরিচালনা করার পদ্ধতি, কম্পিউটারের সাথে ব্যবহারকারীর সুষ্ঠু সমন্বয় সাধন ইত্যাদি কার্যাবলি এমএস ডস প্রোগ্রাম দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়।

UNIX (বর্ণভিত্তিক অপারেটিং সিস্টেম) : ১৯৬৯ সালে USA এর বেল ল্যাবরেটরিতে কিন টমসন এবং ডেনিস রিচি প্রথম ইউনিক্স অপারেটিং উদ্ভাবন করেন। ইউনিক্স হচ্ছে বিভিন্ন পর্যায়ের কম্পিউটারের ব্যবহারযোগ্য অপারেটিং সিস্টেম। মাইনফ্রেম কম্পিউটার থেকে শুরু করে মাইক্রো কম্পিউটারে ইউনিক্স অপারেটিং সিস্টেম ব্যবহার করা যায়। মাল্টিটাস্কিং এবং মাল্টি ইউজার অপারেটিং সিস্টেমের জন্য ইউনিক্স অপারেটিং সিস্টেম খুবই উপযোগী।

সবচেয়ে পুরাতন এ সিস্টেমটি কিন টমসন উদ্ভাবন করে।

MacOS : ১৯৮৪ সালে ম্যাকনটোস কম্পিউটারের জন্য আমেরিকার জেরক্স কোম্পানি থেকে তাদের অপারেটিং । সাধারণত ব্যবহারকারীরা এটি সহজেই ব্যবহার করতে পারেন । শক্তিশালী গ্রাফিক্স ইন্টারফেস এবং ব্যবহারকারীর সাথে বন্ধুত্বাভাবপন্ন এটি ক্রমশ বিস্তৃতি লাভ করেছে ।

Macintosh Operating System বা MacOS কেবল Apple Computer Inc-এর তৈরি কম্পিউটার ছাড়াও অন্যদের তৈরি কম্পিউটারের এটি ব্যবহৃত হচ্ছে ।

MacOS-2 : Mac Os-2 বা Macintosh Operating System-2 হচ্ছে MS-DOS এর উন্নত সংস্করণ, যা আইবিএম এর নতুন প্রজন্মের কম্পিউটার পার্সোনাল সিস্টেম-২ এর জন্য করা হয় । এটি একটি মাল্টিটাস্কিং বা একসাথে একাধিক কাজের উপযোগি প্রোগ্রাম । এটি একটি ৩২ বিটের অপারেটিং সিস্টেম এবং এতে MS-DOS এর সীমাবদ্ধতা নেই । MS-DOS মাত্র ৬৪০ কিলোবাইট র‍্যাম-এ কাজ করতে পারে । OS/2 তে অনেক সুবিধা থাকা সত্ত্বেও এর ব্যবহার খুবই কম ।

কারণ সফটওয়্যার তৈরি প্রতিষ্ঠানগুলো OS/2-এর জন্য সফটওয়্যার তৈরির আগ্রহ দেখাচ্ছে না ।

LINUX : মুক্ত অপারেটিং সিস্টেম লিনাক্স উদ্ভাবন করেন ফিনল্যান্ডের তরুণ লিনাস টোরভেল্ডাস । মুক্ত বলে এর কোনো একক মালিকানা নেই । এমনকি এই সিস্টেমের ব্যবহার করে সাধারণ পিসি দিয়ে সার্ভার পিসির কাজ করা যায় ।

M C Q Question

১. নিচের কোন অপারেটিং সিস্টেমের কোন একক মালিকানা নেই?
ক. LINUX
খ. Mac OS
গ. UNIX
ঘ. MA Dos
২. ১৯৮১ সালে IBM এবং Microsoft Corp. যৌথভাবে যে অপারেটিং সিস্টেমটি বাজারজাত করে-
ক. MS-DOS Version 1.0
খ. MS-DOS Version 1.1
গ. MS-DOS Version 1.2
ঘ. MS-DOS Version 1.3
৩. আইবিএম-এর নতুন প্রজন্মের কম্পিউটার Personal System-2 এর জন্য MS-DOS —এর যে উন্নত সংস্করণ চালু করে-
ক. Macintosh OS-2
খ. MS-DOS-2
গ. Windows XP
ঘ. Unix
৪. Which of the following is an example of single user/ Single tasking OS?
ক. DOS
খ. Windows XP
গ. Windows 7
ঘ. Linux
৫. কম্পিউটারে ব্যবহৃত সাধারণ অর্থ হিসেবে OS এর পূর্ণরূপ-
ক. Order of singnificance
খ. Open Sofwate
গ. Operating system
ঘ. Optical sensor

৬. All Computers must have-
- ক. An operating system
 - খ. Word processing Software
 - গ. A printer attached
 - ঘ. A speaker
৭. What is DOS (as relates to Computer)?
- ক. Disk Operating system খ. Data Operating System
 - গ. Data Operating Service ঘ. None of these
৮. Which one of following is not a mult user or multi taskig operating system?
- ক. Windows Vista
 - খ. MS DOS
 - গ. Linux
 - ঘ. Unix
৯. Personal, Mainframe and Minifare Computers can use the Operating system-
- ক. UNIX operating system খ. Server architected
 - গ. Text based ঘ. DOS server
১০. উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেমের সাথে আইবিএম পিসিতে নিচের কোনটি থাকে?
- ক. Graphical user interface
 - খ. Sound based
 - গ. TExt based ঘ. Robot based
১১. MAC OS is Compatible for the
- ক. IBM PC
 - খ. Miniframe
 - গ. Mainframe
 - ঘ. Macintosh
১২. Which one is the popular operating system for mainframe?
- ক. UNIX খ. Wndows-98
 - গ. Fox Pro ঘ. MS Word
১৩. Which operating system is popular for the multitasking and multi user?
- ক. Windows-98 খ. UNIX
 - গ. Fox Pro ঘ. MS Word
১৪. Which for the following is not an operating system?
- ক. Linux
 - খ. Unix
 - গ. Microsoft Windows
 - ঘ. Oracle
১৫. UNIX অপারেটিং সিস্টেমের উদ্ভাবক প্রতিষ্ঠান কোনটি?
- ক. বেল ল্যাব
 - খ. আইবিএম
 - গ. মাইক্রোসফট
 - ঘ. পিসি

১৬. নিচের কোনটি open source-code ব্যবহার করে চলে?

ক. WINDOWS

খ. UNIX

গ. LINUX

ঘ. OS/2

১৭. এম এস ডস সংক্ষেপে কত নামে পরিচিত?

ক. MS

খ. UNIX

গ. DOS

ঘ. PC

➤ কতিপয় Windows অপারেটিং সিস্টেম

Windows-3.11 : মাইক্রোসফট উইন্ডোজ মাইক্রোসফট কর্পোরেশনের বহুল ব্যবহৃত অপারেটিং সিস্টেম। উইন্ডোজ বলতে উইন্ডোজ প্রোগ্রাম 'উইন্ডোজ' ৯৫-এর উত্তরনের আগের অবস্থাকে বোঝানো হয়; অর্থাৎ উইন্ডোজ-৩.১১ ভার্সন। এ অবস্থায় উইন্ডোজ ডসভিত্তিক একটি গ্রাফিক্যাল ইউজার ইন্টারফেস। ডসকে প্লাটফর্ম হিসেবে ব্যবহার করে প্রোগ্রামটি কাজ করে। এটি স্বয়ং সম্পূর্ণ ছিল না।

Windows 95 : উইন্ডোজ ৯৫ হচ্ছে একটি স্বয়ংসম্পূর্ণ অপারেটিং সিস্টেম। এটি একটি ৩২ বিটের স্বয়ংসম্পূর্ণ অপারেটিং সিস্টেম। উইন্ডোজ চালানোর জন্য ডস-এর প্রয়োজন হয় না। উইন্ডোজ ৯৫ একটি গ্রাফিক্যাল ইউজার ইন্টারফেস সম্বলিত অপারেটিং সিস্টেম। ১৯৯৫ সালের ২৪ আগস্ট এটি মুক্তি পায়। অপারেটিং সিস্টেমটি নির্মাণের সময় এর নাম দেয়া হয়েছিল উইন্ডোজ ৪.০ বা "শিকাগো"।

উইন্ডোজ-৯৫ মূলত মাইক্রোসফটের আগের এমএস-ডস এবং উইন্ডোজকে একীভূত করা হয় এবং DOS-এর উন্নত সংস্করণ নির্মাণ করা হয় যার নাম রাখা হয়েছিল এমএস ডস-৭.০।

Windows 98 : উইন্ডোজ ৯৫ এর পরবর্তী সংস্করণ উইন্ডোজ ৯৮। উইন্ডোজ ৯৮ (কোড নাম Memphis) মাইক্রোসফটের গ্রাফিক্যাল ইউজার ইন্টারফেস অপারেটিং সিস্টেম। এ উইন্ডোজ ৯.X সিরিজের দ্বিতীয় সংস্করণ। এটি বাজারে ছাড়া হয় ১৫ মে, ১৯৯৮ সালে। এটি ১৬ বিটের হাইব্রিড সংস্করণ, এমএস-ডস ভিত্তিক। এ ফারেটিং সিস্টেমের স্টার্ট বাটন প্রথম প্রকাশ হয়েছিল।

Windows Me: উইন্ডোজ মিলিনিয়াম বা উইন্ডোজ এম ই (ইংরেজি : Windows ME) এম ই নামে বাজারজাতকৃত, মাইক্রোসফটের একটি গ্রাফিক্যাল অপারেটিং সিস্টেম, যেটি প্রণেতাদের কাছে ছাড়া হয় ১৯ জুন, ২০০০ সালে। বাজারে মুক্ত করা হয় ১৪ই সেপ্টেম্বর, ২০০০ সালে। এটি উইন্ডোজ ৯.X সিরিজের সর্বশেষ সংস্করণ।

Windows XP : উইন্ডোজ এক্সপি মাইক্রোসফট কর্পোরেশনের তৈরি করা একটি অপারেটিং সিস্টেম। জনপ্রিয় অপারেটিং সিস্টেমের মধ্যে মাইক্রোসফটের উইন্ডোজ এক্সপি সবচেয়ে এগিয়ে। যদিও বাজারে তার চেয়ে অনেক বেশি ফিচার সম্পন্ন অপারেটিং সিস্টেম রয়েছে যেমন- ভিস্তা, সেভেন, উবুন্টু, ডেবিয়ান, ম্যানড্রেক, ম্যাক)। এর মূল কারণ, এক্সপি খুব ব্যবহার বান্ধব। XP তে একসাথে একাধিক ইউজার তৈরি করে রাখা যায় এবং প্রত্যেক ইউজারের ফাইল,ফোল্ডার, ডকুমেন্ট আলাদাভাবে সংস্করণ করা যায়।

Windows Vista : উইন্ডোজ ভিস্তা পার্সোনাল কম্পিউটারে জন্য নির্মিত গ্রাফিক্যাল অপারেটিং সিস্টেম। এর ৩২ বিট এবং ৬৪ বিট সংস্করণ রয়েছে। ডেস্কটপ, ল্যাপটপ, ট্যাবলেট পিসি এবং মিডিয়া সেন্টার কম্পিউটারে ভিস্তা ব্যবহার করা যায়। ২০০৫ সালের ২২ জুলাই যখন ভিস্তার কাজ শুরু হয়, ভিস্তা "লংহণ" নামে পরিচিত ছিল। ২০০৬ সালের ৮ নভেম্বর ভিস্তার নির্মাণ শেষ হয়।

Windows 8 : Windows 8 হলো হোম এবং বিজনেস ডেস্কটপ, ল্যাপটপ, মাইক্রোটাভলেট পিসি, হোম থিয়েটার পিসির জন্য এক সারি অপারেটিং সিস্টেম। এতে মাইক্রোসফটের মেট্রো ডিজাইন ল্যাংগুয়েজ ব্যবহার করে মাল্টিপল ইনপুট অপসন রাখা হয়েছে।

Windows NT/2000 server : ১৯৯৩ সালে মাইক্রোসফট কর্পোরেশন Windows NT ওয়ার্কসেটশনে কাজের রূপান্তর করে।

Windows 10 : Windows নামটির অর্থ হলো লাফ। এটি Xbox থেকে PC, Phone tablet এমনকি স্মুদ স্মার্টফোন গুলোতে চলবে।

Windows 10 এ একই সাথে একাধিক কাজ করে সুবিধার্থে যুক্ত হয়েছে Multi Desktop Feature.

Windows 7 : উইন্ডোজ ৭ মাইক্রোসফট উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেমের একটি অন্যতম সংস্করণ। এর ৩২ বিট ও ৬৪ বিট, দুই রকমের সংস্করণই রয়েছে। এটি জুলাই ২২, ২০০৯ সালে প্রথম প্রকাশিত হয়েছিল তবে অক্টোবর ২২, ২০০৯ সালে এটি সারাবিশ্বে প্রকাশিত হয়।

শুরুতে মাইক্রোসফট ৭ এর ছয়টি সংস্করণ রয়েছে, যেগুলো হলো- স্টার্টার, হোম বেসিক, এন্টারপ্রাইজ, হোম প্রিমিয়াম, প্রফেশনাল এবং আল্টিমেট।

Windows 8 : উইন্ডোজ ৮ মাইক্রোসফট উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেমের পরবর্তী সংস্করণ, যা উইন্ডোজ ৭ কে অনুসরণ করে রই। বিশেষত এটাতে পূর্বের ইন্টেল ও এএমডি এর x৮৬ মাইক্রোপ্রসেসর সাপোর্ট ছাড়াও এআরএম মাইক্রোপ্রসেসর সাপোর্ট যোগ করা হয়েছে। এতে টাচ স্ক্রিন ইনপুট এর চন্য ডিজাইনকৃত নতুন একটি টাচ স্ক্রিন যোগ করা হয়েছে যা গতানুগতিক স্টার্ট মেনুকে প্রতিস্থাপন করে।

Windows 8.1 : উইন্ডোজ ৮.১ হলো মাইক্রোসফট উইন্ডোজ রেটিং সিস্টেমের উইন্ডোজ ৮ পরবর্তী সংস্করণ, যা উইন্ডোজ ৭ ও ৮ কে অনুসরণ করে। এটি ২০১৩ সালে রিলিজ হয় এটির বৈশিষ্ট্য হচ্ছে উইন্ডোজ ৭ এর স্টার্ট মেনু সংযোজন।

Windows 10 : উইন্ডোজ ১০ হচ্ছে মাইক্রোসফট উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেমের সর্বশেষ সংস্করণ। এটি উন্মোচিত হয় ২০১৪ সালের ১৪ সেপ্টেম্বর এবং ২০১৫ সালের ২৯ জুলাই এটি মুক্তি পায়। উইন্ডোজ ১০-এর কথা প্রথম আভাস দেয়া হয় সফটওয়্যার ও ওয়েব ডেভেলপারদের জন্য ২০১৪ সালের এপ্রিলে অনুষ্ঠিত মাইক্রোসফটের বার্ষিক বিল্ড সম্মেলনে। উইন্ডোজ ১০ এর লক্ষ্য মূলত ব্যবহারকারীর নিজস্ব পছন্দনীয় শর্টকাটগুলো সঠিক ব্যবস্থা করা, যা প্রথম উইন্ডোজ ৮-এর মাধ্যমে পরিচয় করানো হয়েছিল। এটির সাথে অতিরিক্ত মেশিন যোহ করার মাধ্যমে ডেস্কটপ কম্পিউটার ও ল্যাপটপের মত টাচস্ক্রিন নয় এমন ডিভাইসে ব্যবহারকারী অভিজ্ঞতা উন্নয়ন করা হয়েছে। এতে আরও রয়েছে উইন্ডোজ স্টোরের অ্যাপ রান করার ক্ষমতা।

M C Q Question

১. মাইক্রো কম্পিউটারের বহুল ব্যবহৃত অপারেটিং সিস্টেম কোনটি?

- ক. Windows
- খ. MS DOS
- গ. Unix
- ঘ. Linux

২. উইন্ডোজ কম্পিউটার সফটওয়্যারটি যে কোম্পানি তৈরি বা উন্নত করেছে?

- ক. IBM
- খ. Microsoft Corporation
- গ. Apple
- ঘ. Hewlett Packard

৩. Start button was first introduced in which of the following operating system?
 - ক. Windows 95
 - খ. Windows 98
 - গ. Windows XP
 - ঘ. Windows 7
৪. which one of the following is the most popular operating System for PC?
 - ক. Apple MAC OS X
 - খ. Microsoft Windows
 - গ. DOS
 - ঘ. Fedora
৫. Which one of the following is not a function of an Operating System?
 - ক. Provide a user interface
 - খ. Manage hardware device
 - গ. Copy file from the network automatically
 - ঘ. None of these
৬. নিচের কোন কম্পিউটারে ইউনিক্স অপারেটিং সিস্টেম ব্যবহার করা হয়?
 - ক. Desktop
 - খ. Laptop computer
 - গ. Supercomputer
 - ঘ. All of these
৭. Which one of the following is not an example of Operating System for Personal Computers?
 - ক. Windows 98
 - খ. Redhat Linux
 - গ. MS Office XP
 - ঘ. MS DOS
৮. WINDOWS is-
 - ক. Antivirus software
 - খ. Data storage device
 - গ. Programming language
 - ঘ. Operating system
৯. Which is not an Operating System?
 - ক. DOS খ. UNIX
 - গ. Windows ঘ. Ms-Word
১০. কোন সফটওয়্যারটি একটি ক্লায়েন্ট সার্ভার সফটওয়্যার?
 - ক. Operating system
 - খ. Application Programme
 - গ. Customized Programme
 - ঘ. Interpreter Programme
১১. Windows-98 is an.....
 - ক. Operating system

- খ. Package software
 - গ. Database
 - ঘ. interpreter
১২. Windows-95 is an independent operating system of-
- ক. 8 bit
 - খ. 16 bit
 - গ. 32 bit
 - ঘ. 24 bit
১৩. Which computer company is the subject of a major lawsuit by the US government?
- ক. IBM
 - খ. Oracle
 - গ. Macintosh
 - ঘ. Microsoft
১৪. কম্পিউটার হার্ডওয়্যার ও অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রামের মধ্যে কাজের যোগসূত্র রচনা করে কোনটি?
- ক. এ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম
 - খ. ওয়ার্ড স্টার
 - গ. মাইক্রোসফট ওয়ার্ড
 - ঘ. অপারেটিং সিস্টেম
১৫. অপারেটিং সিস্টেম কি নিয়ন্ত্রণ করে থাকে?
- ক. কম্পিউটার সিস্টেম
 - খ. পুরো কম্পিউটার সিস্টেম
 - গ. অর্ধ কম্পিউটার সিস্টেম
 - ঘ. ইউনিট
১৬. কিসের ভিত্তিতে অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম তৈরি করা হয়?
- ক. অপারেটিং সিস্টেম
 - খ. ডসের
 - গ. কী-বোর্ডের
 - ঘ. ডিস্কের
১৭. উইন্ডোজ ৯৫ কখন বাজারে আসে?
- ক. ১৪ই আগস্ট, ১৯৯৫
 - খ. ২ শে আগস্ট, ১৯৯৫
 - গ. ১৪ই আগস্ট, ১৯৯৫
 - ঘ. ২৪ই আগস্ট, ১৯৯৬
১৮. উইন্ডোজ আসলে কিসের মতো?
- ক. খোলা জানালা
 - খ. খোলা দরজা
 - গ. খোলা পর্দা
 - ঘ. বড় ছিদ্র
১৯. নিচের কোনটি উইন্ডোজের ভার্সন নয়?
- ক. Win 7
 - খ. Win 8
 - গ. Win 9
 - ঘ. Win 10

কম্পিউটার ভাইরাস

VIRUS শব্দের ফর্গ রূপ হলো- Vital Information Resources Under Siege যা অর্থ দাঁড়ায় গুরুত্বপূর্ণ তথ্যগুলির উৎসের ক্ষতি সাধন করা বা বাজেয়াপ্ত কার। কম্পিউটার ভাইরাসের নামকরণ করেছেন প্রখ্যাত গবেষক ফ্রিডরিক কোহেন (Frederick Chohen)। কম্পিউটার ভাইরাস হলো এক ধরনের কম্পিউটার প্রোগ্রাম যা স্বয়ংক্রিয়ভাবে নির্বাহ, সংক্রমন, নিজস্ব সংখ্যা বৃদ্ধি করে। সর্বপ্রথম ১৯৭১ সালে এরূপ পরীক্ষামূলক ক্রিপার ভাইরাস নামক একটি ভাইরাস তৈরি করেন বব থমাস। এরপর ১৯৯২ সালে মাইকেল অ্যাঞ্জেলা ভাইরাসের আবিষ্কারের ফলে সে বছর লাখ লাখ কম্পিউটার অচল হয়ে পড়ে। CIH বা চেরনোবিল নামক ভাইরাস সারা বিশ্বে আক্রমন করে ১০০০ সালে ২৬ এপ্রিল। Koobface নামক ভাইরাস ছাড়া হয় ২০০৮ সালে। এই প্রোগ্রাম বা ভাইরাস কম্পিউটারের CPU কর্তৃক গ্রহণ করে কম্পিউটারকে অস্বাভাবিক, অংশগ্রহণযোগ্য এবং অস্বস্তিদায়ক কাজ করকে বাধ্য করে। এই প্রোগ্রামের উদ্দেশ্য হল কম্পিউটার ব্যবহারকারীকে বিভ্রমণায় ফেলা। ২০০৮ সালের ২১ নভেম্বর কম্পিউটার ওয়াম কনফিকার (conficker) ৯ থেকে ১৫ মিলিয়ন মাইক্রোসফট সার্ভার সিস্টেমকে আক্রান্ত করে। সম্প্রতি আবিষ্কৃত কম্পিউটার ভাইরাসের নাম "ফান লাভ"।

- মাদার অব অল ভাইরাস বলা হয় CIH ভাইরাসকে।
 - Chen-Ing-Hau নামক তাইওয়ানের নাগরিক এ ভাইরাস তৈরী করেন।
 - CIH ভাইরাসকে চেরনোবিল ভাইরাস বলে। ১৯৮৬ সালে এ ভাইরাস চেরনোবিলে আঘাত করে।
 - Y-2k বলকেক বুঝায় Year-2000। 2000 সালের শুরুর মূহুর্তে সারা বিশ্বে কম্পিউটার বিপর্যয়ের কারন ছিল y-2k.
 - ২০০০ সালের কম্পিউটার বিপর্যয়কে মিলেনিয়াম বাগ বলে।
- কতিপয় ভাইরাসের নাম : Aids, Bye, Bye, Bad boy, Cindrella, CIH, I love you ইত্যাদি। ভাইরাসের ধরন: দৈনন্দিন ব্যবহৃত কম্পিউটারে নিম্নোক্ত ধরনের ভাইরাস গুলো দেখা যায়-

- ✓ কম্প্যানিয়ন ভাইরা
- ✓ ওভাররাইটিং ভাইরাস
- ✓ ট্রজান ভাইরাস
- ✓ প্রোগ্রাম ভাইরাস
- ✓ কমান্ড ভাইরাস
- ✓ জেনারেল পারপাস ভাইরাস
- ✓ স্টিলথ ভাইরাস
- ✓ মেমোরি ভাইরাস
- ✓ বুট সেক্টর ভাইরাস
- ✓ ফাইল ভাইরাস
- ✓ মাল্টিপারপাস ভাইরাস
- ✓ মাইক্রো ভাইরাস (ডেটা ফাইলসমূহ আক্রমন করে এই ভাইরাস)

যেভাবে ভাইরাস ছড়ায়: নানাভাবে ভাইরাস ছড়াতে পারে-

- ✓ হার্ডডিস্ক, ফ্লপি ডিস্ক, সিডি, পেন ড্রাইভ ইত্যাদির মাধ্যমে ডেটা বা প্রোগ্রাম আদান-প্রদানের ফলে।
- ✓ কম্পিউটার নেটওয়ার্কের মাধ্যমে ডেটা বা প্রোগ্রাম আদান-প্রদানের ফলে।
- ✓ ইন্টারনেট, ই-মেইলের মাধ্যমে।
- ✓ পাইরেটিড সফটওয়্যার ব্যবহারের ফলে।

কম্পিউটার ভাইরাস আক্রান্ত হলে নানা প্রকার সমস্যা দেখা দেয়। যেমন-

- ✓ কম্পিউটারে প্রোগ্রাম ও ফাইল ওপেন করতে স্বাভাবিক অপেক্ষা বেশি সময় লাগবে।
- ✓ কম্পিউটারের মেমোরি হ্রাস পাবে। ফলে স্পিড কমে যায়।
- ✓ কম্পিউটার চালু অবস্থায় চলমান কাজের সাথে সংশ্লিষ্ট নয় এমন কিছু অপ্রত্যাশিত বার্তা প্রদর্শিত হবে। যেমন: File not found, Out of Memory ইত্যাদি।
- ✓ কম্পিউটার হঠাৎ হ্যাং হতে (কোন কাজ করার সুযোগ দেয় না) পারে।
- ✓ নতুন প্রোগ্রাম ইন্সটলের ক্ষেত্রে স্বাভাবিক অপেক্ষা বেশি সময় লাগবে।
- ✓ চলমান কাজের ফাইলগুলো বেশি জায়গা দখল করবে।
- ✓ কম্পিউটার চালু করার সময়ে চালু হতে হতে শাট ডাউন (বন্ধ) হতে পারে কিংবা কাজ করতে করতে হঠাৎ বন্ধ হয়ে যেতে পারে।

➤ পেনড্রাইভ ভাইরাস মুক্ত রাখার উপায়

১. পেনড্রাইভ কখনও দুই ক্লিক খুলবেন না
২. পেনড্রাইভ সবসময় মাইকম্পিউটারে গিয়ে অ্যাড্রেস বার থেকে খুলবেন।
৩. পেনড্রাইভে মূলত একান্ত প্রয়োজনীয় ফাইলগুলো রাখার চেষ্টা করুন।
৪. অ্যান্টিভাইরাস সফটওয়্যার থাকলে সেটি দিয়ে পেনড্রাইভ স্ক্যান করে ব্যবহার করুন।

M C Q Question

১. What is Computer virus?
ক. A harmful bacteria
খ. A harmful program
গ. A harmful circuit
ঘ. A harmful magnet filed
২. Computer Virus is –
ক. এক ধরনের বিশেষ কম্পিউটার প্রোগ্রাম
খ. কম্পিউটারের যন্ত্রাংশে কোথাও শর্ট সার্কিট
গ. কম্পিউটারের যন্ত্রাংশের মধ্যে জমে থাকা ধূলা
ঘ. কম্পিউটারের কোনো যন্ত্রাংশ সার্কিটে ঢিলা কনেকশন
৩. বিশ্বব্যাপি বিপর্যয় সৃষ্টিকারী সিআইএইচ ভাইরাস কত তারিখে কম্পিউটার আক্রমণ করে?
ক. 26 April, 1998
খ. 26 May, 1998
গ. 26 April, 1999
ঘ. 26 May, 1999
৪. কম্পিউটার ভাইরাসের নামকরণ করেন কে?
ক. ফ্রেড কোহেন

- খ. বিল গেটস
 গ. চার্লস ব্যাবেজ
 ঘ. নিউটন
৫. Which virus attacks data files?
 ক. Antivirus
 খ. Boot Sector
 গ. Micro Virus
 ঘ. Dropars Virus
৬. A Program that can copy it self and infect the Comouter without the permisson and knowledge of the owner is called-
 ক. Floppy
 খ. Java
 গ. Virus
 ঘ. Pop-ups
 ঙ. Sessions
৭. An error in software or hardware is called a bus. What is the altenative computer jargon for it?
 ক. Leech
 খ. Squid
 গ. Slug
 ঘ. Glitch
 ঙ. Virus
৮. Which of the following is a computer virus?
 ক. SQL
 খ. Blue-Ray
 গ. SPSS
 ঘ. CIH
৯. A Computer virus is-
 ক. One kind of program which is harmful to computer operation
 খ. An applicaton software
 গ. An operating System
 ঘ. A utility software to solve computer problems
১০. Elaboration of VIRUS is-
 ক. Veratile Information Reaseaces Under Seize
 খ. Vital nformation Resource Under Seize
 গ. Volume of Information Resource Under Seize
 ঘ. Video Information Resource Under Seize
১১. Whch of the following is harmful for a computer?
 ক. Excessive temperature
 খ. Dust
 গ. Water
 ঘ. VIRUS

- ঙ. All of these are harmful
১২. Which one of the following symptom does not indicate that your computer system is affected by virus?
- ক. Take much time to load a program
- খ. Disk access time is faster
- গ. Gives abnormal error message
- ঘ. Inadequacy in system memory

➤ **এন্টিভাইরাস (Antivirus)**

কম্পিউটার ভাইরাসের প্রতিষেদক হলো এন্টিভাইরাস। এন্টিভাইরাস হলো এক ধরনের ভাইরাস প্রতিষেদক সফটওয়্যার যা কোন কম্পিউটার ভাইরাস সনাক্ত করতে পারে এবং তাকে আক্রান্ত কম্পিউটার থেকে মুছে ফেলতে পারে।

কম্পিউটার ভাইরাস উদ্ভাবিত হয় প্রোগ্রামার কর্তৃক। কম্পিউটার এন্টিভাইরাসও প্রোগ্রামিং উদ্ভাবন করেছেন।

কম্পিউটারকে ভাইরাসমুক্ত রাখতে প্রোগ্রামিং নানা প্রচেষ্টা চালিয়ে বিভিন্ন ধরনের ভাইরাস প্ররোধিক এন্টিভাইরাস উদ্ভাবন করেছেন। তাদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য কিছু এন্টিভাইরাস নিম্নরূপ-

Kaspersky	Norton	Cobra (বাংলাদেশি)
Bitdefender	MacAfee	AVG
Avira	Symantech	Avast
Panda Antivirus	Pc cilin	ESET NoD32
PC Tools Antvirus	MS Essential	Zone Alarm Antivirus

M C Q Question

- Which of the following is an Antivirus Software?
 - Photoshop
 - Norton
 - Yahoo
 - Flash
- Which of the following is not an antivirus software?
 - Symantech
 - MacAfee
 - Adobe
 - AVG
- Which of the following is an antivirus software?
 - Mays
 - Kaspersky
 - Google
 - Outlook
- পিসিতে এন্টিভাইরাস কেন ব্যবহৃত হয়?
 - ভাইরাস দূরীকরণে
 - ভাইরাস সংরক্ষণ
 - ভাইরাস তৈরিতে

- ঘ. কোনটিই নয়
৫. Which one is an Utility software?
- ক. MS Word
খ. MS Excel
গ. McAfee
ঘ. Oracle
৬. নিচের কোনটি 'Utility Software'?
- ক. MS Word
খ. Norton Antivirus
গ. Oracle
ঘ. Adobe Photoshop
৭. Which of the following is an Antivirus Software?
- ক. Maya খ. AVG
গ. Outlook ঘ. None of these
৮. Which of the following is an Antivirus Software?
- ক. Photoshop
খ. Norton
গ. Yahoo
ঘ. Flash
ঙ. None of these

➤ ফায়ারওয়াল (Firewall)

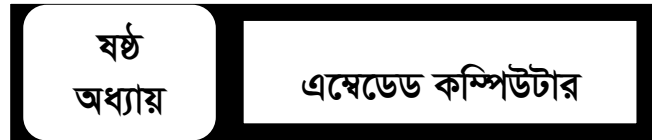
ফায়ারওয়াল হলো এক বিশেষ নিরাপত্তা ব্যবস্থা যাতে এক নেটওয়ার্ক থেকে আরেক নেটওয়ার্কে ডাটা প্রবাহ করা যায়। দুই নেটওয়ার্কের মাঝে ফায়ারওয়াল থাকে এক নেটওয়ার্ক থেকে আরেক নেটওয়ার্কে কোন ডাটা পরিবাহিত হলে সেটিকে অবশ্যই ফায়ারওয়াল অতিক্রম করতে হয়। ফায়ারওয়াল তার নিয়ম অনুসারে সেই ডাটা নিরীক্ষা করে দেখে এবং যদি যদি দেখে যে সে ডাটা ওই গন্তব্যে যাওয়ার অনুমতি আছে তাহলে সেটিকে যেতে দেয়। আর তা না হলে সেটিকে আটকে রাখে বা পরিত্যাগ করে। অর্থাৎ ফায়ারওয়াল বাইরের আক্রমণ থেকে এক বা একাধিক কম্পিউটার কে রক্ষা করার জন্য হার্ডওয়্যার আর সফটওয়্যার এর মিলিত প্রয়াস। ফায়ারওয়াল এর সবচেয়ে বহুল ব্যবহার লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক এর ক্ষেত্রে। তথ্য নিরাপত্তা রক্ষাও এর কাজের অংশ। বিভিন্ন ধরনের ফায়ারওয়ালের উদাহরণ:

- সিম্পল ট্রাফিক লগিং সিস্টেম
- আইপি প্যাকেট স্কিনিং রাউটার
- প্রক্সি গেটওয়ে অ্যাপ্লিকেশন
- হার্ডেড ফায়ারওয়াল হোস্ট

M C Q Question

১. What is Firewall?
- ক. Wall of Fire
খ. A service of Fire Service

- গ. A Special protection system
- ঘ. Distory wall with fire bullet
- ২. A set of related programs located at a network gateway server that protects the resources privet network from users from other network also is-
 - ক. Friewall
 - খ. Gateway server
 - গ. Proxy Server
 - ঘ. DNS
- ৩. Firewall is a devce used for filtering-
 - ক. Password
 - খ. File
 - গ. Packet
 - ঘ. Virus



(COMPUTER SOFTWARE AND EMBEDDED COMPUTER)

এম্বেডেড সিস্টেম (Embedded System) : এম্বেডেড সিস্টেম বা সন্নিবেশিত গণনা ব্যবস্থা বলতে এক বা একাধিক সুনির্দিষ্ট কাজ করার জন্য তৈরি বিশেষায়িত ব্যভস্থাকেই বুঝানো হয়। সাধারণত এটি কোন কম্পিউটিং যন্ত্র বা যান্ত্রিক আ ইলেক্ট্রনিক যন্ত্রের অংশ হিসেবে অবস্থান করে।

রাউটার একটি এম্বেডেড সিস্টেম এর উদাহরণ। এভাবেই বলা যায়, এম্বেডেড কম্পিউটার হচ্ছে একটি স্পেশাল কম্পিউটার সিস্টেম যা একটি বৃহৎ সিস্টেম বা মেশিনের অংশ বিশেষ হিসেবে ব্যভহৃত হয়। এম্বেডেড সিস্টেমে একটি মাইক্রোপ্রসেসর বোর্ড ও সুনির্দিষ্ট কাজের নিমিত্তে প্রোগ্রামিং সম্বলিত একটি রুম থাকে। ATM মেশিন একটি এম্বেডেড সিস্টেমের উদাহরণ।

সাধারণ কম্পিউটার ও এম্বেডেড কম্পিউটারের পার্থক্য

ঘরে বা কার্যক্ষেত্রে ব্যভহার্য ব্যক্তিগত কম্পিউটারে অপারেটিং সিস্টেম ইনস্টল করার পরে তা দিয়ে বলতে গেলে অগণিত কাজ করা যেতে পারে। যেমন গান শোনা থেকে শুরু করে ছোট আকারে গবেষণা পর্যন্ত। প্রয়োজন মারফিক আপনি এর বৈশিষ্ট্য বা ফিচার বাড়িয়েও নিতে পারবেন। কিন্তু এই এম্বেডেড সিস্টেম এর ক্ষেত্রে তা সম্ভব নয়। এম্বেডেড সিস্টেম বা ব্যবস্থা একটি পরিপূর্ণ যন্ত্রের অংশ হিসেবে তার ভিতরের সন্নিবেশিত বা লুকানো বা অন্তর্ভুক্ত থাকে।

এম্বেডেড সিস্টেম ব্যবহারের কারণ

আজকের প্রযুক্তি যে দ্রুত বেগে উন্নতির দিকে ধাবিত হচ্ছে তার অনেক ক্ষেত্রেই এই এম্বেডেড সিস্টেম অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রেখেছে। যেহেতু এ ধরনের যন্ত্রাংশ কিছু কিছু নির্দিষ্ট কাজের জন্য বানানো হয় তাই, সম্পূর্ণ ব্যবস্থাকে আমূল্যে বদলে না দিয়েও শুধু অংশবিশেষ পরিবর্তন করে উল্লেখযোগ্য উন্নতি সাধন করা যায়। যেমন- কোন একটা ব্যক্তিগত কম্পিউটারের ভিত্তি বা মাদারবোর্ড থাকে যা এম্বেডেড সিস্টেম এর একটা বড় উদাহরণ। এ ধরনের একটি মাদারবোর্ড

কম্পিউটারের সকল কাজ করে না কিন্তু তাকে সচল রাখতে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা রাখে। এটি হার্ড ডিস্ক, RAM, প্রসেসর, গ্রাফিক্স কার্ড সকলের সংযোজন মাধ্যম বা ভিত্তি হিসাবে কাজ করে যা এম্বেডেড সিস্টেম এর একটা বৈশিষ্ট্য।

➤ ব্যবহারের ক্ষেত্র

আজকের প্রযুক্তি নির্ভর আধুনিক জীবনের প্রতিটি ক্ষেত্রে এম্বেডেড সিস্টেমের প্রভাব রয়েছে। বিভিন্ন ভোক্তা পণ্য যেমন- হাতে বহনযোগ্য কম্পিউটার, পি.ডি.এ গান শুনবার এম.পি.থ্রি/ফোর প্লেয়ার, মুঠোফোন, ভিডিও গেইম কন্সোল, ডিজিটাল ক্যামেরা, গ্লোবাল পজিশনিং সিস্টেম, এমন কি কাপড় ধোয়ার যন্ত্রে সব খানেই এই এম্বেডেড সিস্টেম এর ব্যবহার জীবন কে করেছে স্বচ্ছন্দ্যময়।

এম্বেডেড সিস্টেমের বড় একটি উদাহরণ হচ্ছে মোবাইল ফোন। একটি ব্যাপার খেয়াল করুন, ইংরেজি লেখার জন্যে ২৬টি বর্ণ আছে, এই ২৬টি বর্ণের জন্যে কমপক্ষে ২৬টি বাটন তো দরকার ছিলো। কিন্তু ১২/১৪টি বাটন দিয়েই কিন্তু আমরা আমাদের প্রয়োজনীয় লেখাকে সেরে নিতে পারি। কিন্তু এই কয়েকটি বাটন দিয়ে যদি ফটে এডিটিং বা বিডিও এডিটিং করতে বলা বলঅ হয় তাহলে তা নিশ্চয়ই পারা যাবে না। এই রকমের ডেভিকেটেড কাজ কর্ম করানোর জন্যে ছোট আকারের কম্পিউটার দিয়েই এম্বেডেড সিস্টেম তৈরি কারহয়।

এম্বেডেড সিস্টেমটি জনপ্রিয় হবার কারণ

এই সিস্টেমটি জনপ্রিয় হবার কারন হচ্ছে দামে সস্তা, আকারে ছোট, ওজন কম, বিদ্যুৎ খরচ কম (একটি ঘড়ির কয়েন ব্যাটারী দিয়েও চালানো সম্ভব), কর্মদক্ষতা বেশি এবং প্রোগ্রামে বুল না হলে এটির কাজে ভুল বার সম্ভাবনা নেই বললেই চলে। সব থেকে বড় কথা এটির প্রোগ্রামিং করতে খুব দক্ষ প্রোগ্রামার হবার দরকার নাই। সাধারণত এই সিস্টেমের ককম্পিউটারের দায়িত্ব পালন করে থাকে মাইক্রো-কন্ট্রোলার। মাইক্রো-কন্ট্রোলার হচ্ছে, একটি মাইক্রোচিপ যার ভিতরে

বিভিন্ন প্রোগ্রামিং ল্যান্ডুয়েজ দিয়ে কাজ অনুযায়ী প্রোগ্রাম লিখে দেয়া যায়। মাইক্রো-কন্ট্রোলারটি তখন শুধু ঐ কাজটিই করতে পারবে।

এম্বেডেড সিস্টেমের মাইক্রোচিপের সাথে কিছু পেরিফেরাল থাকে (যেমন মোবাইলের ক্ষেত্রে কী-প্যাড/ ডিসপ্লে ইত্যাদি), আর থাকে প্রোগ্রাম। এই প্রোগ্রামটিকে বলা হয় ফার্মওয়্যার। অনেকে এটিকে এম্বেডেড সফটওয়্যারও বলে থাকে।

➤ এম্বেডেড কম্পিউটার:

কম্পিউটার হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যার বৈশিষ্ট্য সংশ্লিষ্ট যন্ত্রাংশ যখন বিশেষ কোন বৃহৎ বা ক্ষুদ্র যন্ত্র নিয়ন্ত্রণ বা পরিচালনায় ব্যবহৃত হয় তখন ঐ হার্ডওয়্যার নফটওয়্যারের সমন্বিত রূপকে এম্বেডেড কম্পিউটার বলে।

- এম্বেডেড কম্পিউটারের প্রথম ব্যবহার মহাশূণ্যের সাথে জড়িত।
- ১৯৬৮ সালে অ্যাপোলো -৭ এবং ১৯৬৯ সালে অ্যাপোলো-১১ এ চন্দ্র পৃষ্ঠে অবতরললুনার মডিউল এম্বেডেড কম্পিউটার দ্বারা নিয়ন্ত্রিত ছিল।

M C Q Question

১. এম্বেডেড সিস্টেম ব্যবহৃত হয় কোনটিতে?

- ক. রাউটার
- খ. মোবাইল ফোন
- গ. ATM
- ঘ. সবগুলো

২. এম্বেডেড সিস্টেমে বিদ্যুৎ খরচ-?

- ক. কম

- খ. বেশি
 - গ. নগণ্য
 - ঘ. কোনটিই নয়
৩. আধুনিক এম্বেডেড সিস্টেমে কিসের ব্যবহার পরিলক্ষিত হয়?
- ক. চিপস
 - খ. প্রসেসর
 - গ. মাইক্রোপ্রসেসর
 - ঘ. মাইক্রোকন্ট্রোলার

➤ কম্পিউটার প্রোগ্রামিং ল্যাঙ্গুয়েজ

Computer Programming Language

কম্পিউটারের বিভিন্ন এ্যাপ্লিকেশন বা প্যাকেজ প্রোগ্রাম তৈরির জন্য ভাষা বা ল্যাংগুয়েজ ব্যবহৃত হয় সেগুলোকে বলে কম্পিউটার ল্যাংগুয়েজ। যে ল্যাংগুয়েজ কেবলমাত্র কম্পিউটারই বুঝে যেমন: Machine Language, Low Level Language, COBOL, BASIC, Pascal, FORTRAN ইত্যাদি। কম্পিউটার প্রোগ্রামের ভাষাকে বৈশিষ্ট্য অনুযায়ী পাঁচ ভাগে ভাগ করা হয়েছে।

আদর্শ প্রোগ্রামের বৈশিষ্ট্য/গুণাবলী

১. প্রোগ্রাম সহজ হবে।
২. প্রোগ্রামকে অপ্রাসঙ্গিকভাবে বড় করা যাবে না।
৩. প্রোগ্রাম যথা সম্ভব সংক্ষিপ্ত ও বোধগম্য হবে।
৪. সমস্যা সমাধানের প্রক্রিয়াটি স্পষ্ট ও যুক্তি নির্ভর হতে হবে।
৫. সঠিক কাজের জন্য সঠিক প্রোগ্রামনির্বাচন করতে হবে।
৬. অতিরিক্ত লুপ ব্যবহার করা যাবে না।
৭. কোডিং নির্ভুল হবে।
৮. ভবিষ্যতে সংশোধন ও পরিবর্তনের ব্যবস্থা থাকতে হবে।
৯. কোডিং বাগ (ভুল) বিহীন হবে।
১০. প্রোগ্রামকে নেটওয়ার্ক সংবলিত পরিবেশে কাজ করার উপযোগী করতে হবে।

প্রথম প্রজন্ম (১৯৪৫) : মেশিন ভাষা।

দ্বিতীয় প্রজন্ম (১৯৫০) : অ্যাসেম্বলি ভাষা।

তৃতীয় প্রজন্ম (১৯৬০) : উচ্চতর বা হাই লেভেল ভাষা।

চতুর্থ প্রজন্ম (১৯৭০) : অতি উচ্চতর ভাষা।

পঞ্চম প্রজন্ম (১৯৮০) : স্বাভাবিক বা ন্যাচারাল ভাষা।

➤ প্রথম প্রজন্মের (১৯৪৫) : যান্ত্রিক ভাষা

First Generation : Machine Language

কম্পিউটারের মৌলিক ভাষা হলো মেশিন ভাষা। ০ ও ১ এই দুটি বাইনারি অঙ্ক ব্যবহার করে মেশিনের ভাষায় সবকিছু লিখা হয়। কম্পিউটার একমাত্র মেশিনের ভাষাই বুঝতে পারে। অন্য ভাষায় প্রোগ্রাম তৈরি করলে কম্পিউটার প্রথমে উপযুক্ত অনুবাদকের সাহায্যে তাকে মেশিনের ভাষায় পরিণত করে নেয়। মেশিনের ভাষায় লিখিত লেখা প্রোগ্রামকে বলা হয় অবজেক্ট প্রোগ্রাম এবং অন্য যে কোন ভাষায় লেখা প্রোগ্রামকে উৎস প্রোগ্রাম বলে। প্রথম প্রজন্মের কম্পিউটারের সব প্রোগ্রাম একমাত্র মেশিন ভাষাতেই করা হয়। মেশিন ভাষায় যেসব নির্দেশ দেয়া হয় তাদের ৪ ভাগে ভাগ করা হয়। যেমন-

১. গাণিতিক-অর্থাৎ যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ।
২. নিয়ন্ত্রণ-অর্থাৎ লোড, স্টোর ও জ্যাম্প।
৩. ইনপুট আউটপুট-অর্থাৎ পড় ও লেখ।
৪. প্রত্যেক ব্যবহার- অর্থাৎ আরম্ভ, থামা ও শেষ করা।

মেশিনের ভাষার সুবিধা:

- ✓ এই ভাষা দিয়ে বর্তনী অথবা মেমোরি -অ্যাড্রেসের সঙ্গে সরাসরি সংযোগ সম্ভব। তাই কম্পিউটার বর্তনীর ভুল-ত্রুটি সংশোধনের জন্য মেশিন ভাষা ব্যবহার করা হয়।
- ✓ মেশিন ভাষা অন্যান্য ভাষা হতে দ্রুত।
- ✓ কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ সংগঠনের পুঙ্খানুপুঙ্খ ধারণা অর্জন করতে হলে মেশিন ভাষা একান্ত প্রয়োজনীয়।
- ✓ প্রোগ্রাম তাড়াতাড়ি কার্যকর হয়।

মেশিনের ভাষার অসুবিধা:

- ✓ মেশিনের ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা করা সবচেয়ে কঠিন ও সময়সাপেক্ষ।
- ✓ এক ধরনের মেশিনের জন্য লিখিত প্রোগ্রাম অন্য ধরনের মেশিনের ব্যবহার করা অসম্ভব।
- ✓ মেশিন ভাষা ডিবাগ বা পরিবর্তন করা কষ্টসাধ্য।
- ✓ মেশিন ভাষায় প্রোগ্রাম লিখতে দক্ষ প্রোগ্রামার দরকার।

M C Q Question

১. প্রোগ্রাম রচনা সবচেয়ে কঠিন-
ক. উচ্চতর ভাষায়
খ. প্যাকেজের ভাষায়
গ. মেশিনের ভাষায়
ঘ. অ্যাসেম্বলি ভাষায়
২. মেশিনের ভাষার লিখিত প্রোগ্রামকে বলা হয়-
ক. অবজেক্ট প্রোগ্রাম
খ. কম্পাইলার
গ. ডেটাবেস
ঘ. এসেম্বলি
৩. Which language is directly understood by the computer without any translation program?
ক. Machine language
খ. Assembly language
গ. High level language
ঘ. Mid level language
ঙ. None of these
৪. Which of the following one not a computer language?
ক. MS DOS
খ. LOGO
গ. BASIC
ঘ. PASCAL
৫. কম্পিউটারে মৌলিক ভাষা কোনটি?
ক. মেশিন ল্যাংগুয়েজ
খ. অ্যাসেম্বলি ল্যাংগুয়েজ
গ. হাই লেভেল ল্যাংগুয়েজ
ঘ. ভেরি হাই লেভেল ল্যাংগুয়েজ

➤ দ্বিতীয় প্রজন্ম (১৯৫০) : অ্যাসেম্বলি ভাষা

Second Generation : Assembly language

সংকেত দিয়ে অ্যাসেম্বলি ভাষা গঠিত হওয়ায় এ ভাষাকে বলা হয় সাংকেতিক ভাষা। সাংকেতিক ভাষার ক্ষেত্রে নির্দেশ ও ডেটার অ্যাড্রেস বাইনারি বা হেক্সা সংখ্যার সাহায্যে না দিয়ে সংকেতের সাহায্যে দেওয়া হয়। এই সংকেতকে বলা হয় সাংকেতিক কোড বা নেমোনিক। যেমন- অ্যাকিউমুলেটরে রাখা, এর নেমোনিক LDA। ডেটা ও ডেটার অ্যাড্রেসও নেমোনিকের সাহায্যে দেওয়া হয়। এর জন্য নিউমেরিক ও আলফানিউমেরিক বর্ণ ব্যবহৃত হয় যেমন A, B, A1, B2 ইত্যাদি। অ্যাসেম্বলি ভাষার পুরো নির্দেশে সাধারণত চারটি অংশ থাকে। যথা- ১. লেবেল ২. অপ-কোড ৩. অপারেন্ড ও ৫. মন্তব্য।

লেবেল : লেবেল নির্দেশের সাংকেতিক অ্যাড্রেস থাকে। লেবেলের এক হতে দুটি আলফানিউমারি বর্ণ থাকে, এই বর্ণদ্বয়ের মধ্যে ফাঁকা থাকে না। লেবেলের কোন বর্ণ সর্বদা অক্ষর।

অপারেশন কোড : এখানে সাধারণত আলফানিউমেরিক বর্ণ দ্বারা অপারেশনের অবস্থানের অ্যাড্রেস বোঝানো হয়। যেমন- A, B, A1, B2, AB, MN।

অ্যাসেম্বলি ভাষার সুবিধা:

- ✓ এই ভাষায় মাধ্যমে সংক্ষিপ্ত ও দক্ষ প্রোগ্রাম রচনা করা সম্ভব।
- ✓ এ ভাষার রচিত প্রোগ্রামে ভুলের পরিমাণ কম হয় এবং সহজেই তা নির্ণয় ও সংশোধন করা যায়।
- ✓ এই ভাষার প্রোগ্রাম মেশিনের সংগঠনের উপর নির্ভরশীল।

অ্যাসেম্বলি ভাষার সুবিধা:

- ✓ এই ভাষায় প্রোগ্রাম রচনা মেশিনের তুলনায় সহজতর হলেও যথেষ্ট কষ্টসাধ্য ও সময়সাপেক্ষে
- ✓ প্রোগ্রাম নির্বাহের জন্য অনুবাদক প্রোগ্রাম অ্যাসেম্বলারের প্রয়োজন।
- ✓ প্রোগ্রাম রচনার জন্য কম্পিউটারের সংগঠন সম্বন্ধে ধারণা থাকা আবশ্যিক।

➤ তৃতীয় প্রজন্ম (১৯৬০) : উচ্চতর ভাষা

Third Generation : High level Language

মানুষের বোধগম্য ভাষার সাথে এ প্রজন্মের ভাষার মিল আছে। এ স্তরের ভাষায় লিখিত প্রোগ্রাম বিভিন্ন ধরনের মেশিনে ব্যবহার করা যায়। কম্পিউটার সংগঠনের নিয়ন্ত্রণের উদ্দেশ্যে এই প্রোগ্রাম ভাষা হওয়ায়, এসব ভাষাকে উচ্চতর ভাষা বলা হয়।

যেমন- অ্যালগল, লোগো, এপিএল, ফোর্থ, বেসিক, সি++, জাভা, প্রোলগ, কোবল, প্যাস্কাল ইত্যাদি।

পঁচিশটির মত সাধারণ হাই লেভেল ভাষা আছে। হাই লেভেল ভাষাকে দুই ভাগে ভাগ করা যায়-

১. সাধারণকাজের ভাষা।
২. বিশেষ কাজের ভাষা।

মূলত সিমুলা 67 এবং C প্রোগ্রামিং ভাষার নমন্বয়ে C++ তৈরি হয়।

- উচ্চতর ভাষার সুবিধা:
 - ✓ এ ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামে যে কোন কম্পিউটারে ব্যবহার করা যায়।
 - ✓ মানুষ সহজেই হাইলেভেল ভাষা শিখতে পারে।
 - ✓ প্রোগ্রাম রচনায় সময় অনেক কম লাগে।
 - ✓ প্রোগ্রাম রচনার ক্ষেত্রে একটি কমান্ড দিলেই চলে।
- উচ্চতর ভাষার অসুবিধা
 - ✓ এ ভাষার প্রোগ্রাম লেখার পূর্বে এ ল্যাংগুয়েজে স্ট্রাকচার জানতে হয়।
 - ✓ এই ভাষা লো লেভেল ভাষা থেকে কম অনমনীয়।
 - ✓ এ ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে কম্পিউটারে চালাতে হলে অনুবাদক প্রোগ্রামের প্রয়োজন হয়।

MCQ Question

১. নিচের কোনটি 3G Language নয়?
 - ক. C
 - খ. Java
 - গ. Assembly Language
 - ঘ. Machine Language
২. কম্পিউটারের প্রথম প্রোগ্রামিং ভাষা কোনটি?
 - ক. C++
 - খ. ADA
 - গ. FORTRAN
 - ঘ. PASCAL
৩. Which of the following is an example of platform independent program?
 - ক. Fortran
 - খ. C++
 - গ. Java
 - ঘ. Visual Basic
৪. Which one of the following is not an application software?
 - ক. Java খ. MS Word
 - গ. MS Excel ঘ. Accounting Package
৫. Which of the following language is more suited to a structured program?
 - ক. PORTAN
 - খ. BASIC
 - গ. PASCAL
 - ঘ. None
৬. Which of the following is a programming language?
 - ক. Lotus
 - খ. pascal
 - গ. MS Excel
 - ঘ. Netscape

➤ চতুর্থ প্রজন্ম (১৯৭০) : অতি উচ্চতর ভাষা

Forth Generation : Very high level Language

চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা বলতে এমন কতগুলো ভাষাকে বঝানো হয়, যা কম্পিউটারে সহজে ব্যাবহার করা যায়। এ ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামে বিস্তারিত ভাবে প্রক্রিয়াকরণের বর্ণনা দেওয়া হয় না বলে ই প্রজন্মের ভাষাকে ননপ্রসিজিউলার ল্যাংগুয়েজ বলা হয়। প্রধানত বাণিজ্যিক প্রয়োগের জন্য ব্যবহৃত এ সকল ভাষাকে অনেক সময় তৈরি করা যায় বলে একে Rapid Application Development (RAD) টুলও বলা হয়। অধিকাংশ চতুর্থ প্রজন্মের ভাষায় কথোপকথন রীতিতে প্রশ্ন

-উত্তরের মাধ্যমে কম্পিউটারের সাথে ব্যবহারকারীর যোগাযোগের ব্যবস্থা থাকে। SQL, NOMAD, RPG III, FOCUS, Intellect ইত্যাদি কয়েকটি চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা।

ছকের মাধ্যমে কয়েকটি উচ্চতরের ভাষার সংক্ষিপ্ত বিবরণ দেখানো হলো-

ভাষার নাম	সাল	উদ্ভাবক	প্রয়োগক্ষেত্র
সি (C)	১৯৭৩	আমেরিকার বেল ল্যাবরেটরির ডেনিস রিচি	বৈজ্ঞানিক/ বাণিজ্যিক/ উচ্চতর
C++	১৯৮৫	যুক্তরাষ্ট্রের at & T বেল ল্যাবরেটরিতে বিয়ার্নে স্ট্রোস্ট্রপ	বৈজ্ঞানিক/ বাণিজ্যিক
ভিজুয়াল বেসিক	১৯৯১	মাইক্রোসফট কর্পোরেশন	বাণিজ্যিক
জাভা	১৯৯৫	সান মাইক্রোসিস্টেম	বৈজ্ঞানিক / বাণিজ্যিক
ওরাকল	১৯৭১	ড. ই. এফ. কড	বৈজ্ঞানিক/ বাণিজ্যিক
অ্যালগল	১৯৫০	ইন্টারন্যাশনাল কমিটি	বৈজ্ঞানিক/ প্রকৌশল / গাণিতিক
ফরট্রান	১৯৫৭	IBM	বৈজ্ঞানিক/ প্রকৌশল/ বাণিজ্যিক
পাইথন	১৯৯১	CWI	গাণিতিক/ সাধারণ

➤ পঞ্চম প্রজন্ম (১৯৮০-বর্তমান): স্বাভাবিক বা ন্যাচারাল ভাষা

Fifth Generation : Natural Language

মানুষের স্বাভাবিক ভাষা বা ন্যাচারাল ল্যাংগুয়েজকে পঞ্চম প্রজন্মের প্রোগ্রামের ভাষা ব্যবহার করার চেষ্টা চলছে। ন্যাচারাল ল্যাংগুয়েজ দুই প্রকার যথা-

- ✓ মানুষের ভাষা যেমন- বাংলা, ইংরেজি, ফারসী, উর্দু, আরবি।
- ✓ প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ যা মানুষের ব্যবহার করে কম্পিউটারের সাথে স্বাভাবিক সম্পর্ক তৈরি করে। এ ধরনের ভাষাকে মেশিনের ভাষায় রূপান্তরের জন্য ব্যবহৃত অনুবাদককে বুদ্ধিমান বা ইনটেলিজেন্ট কম্পাইলার বলা হয়।

প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজের ক্রমবিকাশ

1945	Machine language	1971	FORTH
------	------------------	------	-------

1950	EDSAC assembly	1972	C RPOLOG
1954	FORTRAN	1979	Ada
1958	ALGOL-58 LISP	1981	Modula-2
1960	COBOL	1982	Dbase
1964	RPG PL/1	1983	C++
1965	BASIC	1984	Turbo Pascal
1967	Logo Simula	1987	Hypercard
1968	APL	1995	Java
1970	Pascal Smalltalk	2000	C#

M C Q Question

- নিচের কোনটি চতুর্থ প্রজন্মের কম্পিউটার ল্যাংগুয়েজ?
ক. SQL খ. COBOL
গ. C++ ঘ. Pascal
- FOCUS কোন প্রজন্মের কম্পিউটার ভাষা?
ক. তৃতীয়
খ. চতুর্থ
গ. পঞ্চম
ঘ. দ্বিতীয়
- Java ল্যাংগুয়েজ কত সালে ক্রমবিকাশ ঘটে?
ক. ১৯৯০
খ. ১৯৯৫
গ. ১৯৯৭
ঘ. ২০০০
- মানুষের স্বাভাবিক বা ন্যাচারাল ল্যাংগুয়েজ কোন প্রজন্মের ভাষা?
ক. চতুর্থ
খ. তৃতীয়
গ. পঞ্চম
ঘ. ষষ্ঠ
- What is BASIC?
ক. Word processing program
খ. Programming Language
গ. Spreadshit Program
ঘ. Customized Application
- Which of the following is a programming language?
ক. Power point
খ. MS Excel
গ. C
ঘ. Windows
- শিক্ষার্থীরা সহজে আয়ত্ত করতে পারে কোন প্রোগ্রাম?

- ক. Letterbase database
 - খ. Basic database
 - গ. Graphical database
 - ঘ. Symbolised database
৮. Who is the father of Java language?
- ক. James Gosling
 - খ. James Bond
 - গ. Dansh Lichi
 - ঘ. Bell Bob
৯. Who is the father of C language?
- ক. Daniish Moritch
 - খ. Danish Ritchie
 - গ. Danish Tito
 - ঘ. Bll Gets
১০. C ++ Visual Basic, Fortran হলো-
- ক. উচ্চস্তরের ভাষা
 - খ. যান্ত্রিক ভাষা
 - গ. অ্যাসেম্বলি ভাষা
 - ঘ. নিম্নস্তরের ভাষা
১১. C প্রোগ্রাম তৈরির সাথে কে জড়িত?
- ক. মরিস হিল
 - খ. ডেনিস রিচি
 - গ. টিম বার্নার্সলি
 - ঘ. ডগলাস
১২. C ++ প্রোগ্রাম ডেভেলপ করেন কে?
- ক. Tim Berneers
 - খ. Bijare Stroustrup
 - গ. Bill Gates
 - ঘ. Charge Babbes
১৩. Oracle সফটওয়্যারের সাথে জড়িত কোনটি?
- ক. SDL
 - খ. DLS
 - গ. LDS
 - ঘ. LSD
১৪. Oracle RDBMS সাধারণত কী নামে পরিচিত?
- ক. Oracle Java
 - খ. Oracle
 - গ. Oracle Basic
 - ঘ. Oracle Access
১৫. Oracle উন্নয়ন করা হয় কত সালে?
- ক. ১৯৭৭
 - খ. ১৯৮০

গ. ১৯৯০

ঘ. ১৯৯৫

১৬. ALGOL প্রোগ্রাম উদ্ভাবন তৈরি করা হয় কত সালে?

ক. ১৯৫০ সালে

খ. ১৯৮০ সালে

গ. ১৯৫৮ সালে

ঘ. ১৯৯৫ সালে

১৭. FORTRAN তৈরি করা হয়-

ক. ১৯৫০ সালে

খ. ১৯৬৫ সালে

গ. পঞ্চাশ দশকের মাঝামাঝি

ঘ. ষাট দশকের মাঝামাঝিতে

১৮. Python প্রোগ্রাম তৈরি করেন কে?

ক. Guido Van Rossum

খ. Dennis Richie

গ. Bjarne Stroustrup

ঘ. Martin Cooper

১৯. জাভা ভাষা বাজারজাত করা হয় কত সালে?

ক. ১৯৯৬ সালে

খ. ২০০০ সালে

গ. ১৯৯৫ সালে

ঘ. ১৯৯৯ সালে

২০. উচ্চস্তরের ভাষাকে মেশিন ভাষায় রূপান্তরের জন্য কী ব্যবহৃত হয়?

ক. এডিটর

খ. কম্পাইলার

গ. অ্যাসেম্বলার

ঘ. ডিবাগার

➤ অনুবাদক সফটওয়্যার

উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে পরিণত করতে যে সফটওয়্যারের প্রয়োজন হয় তাকে অনুবাদক বলে। তিন ধরনের অনুবাদক সফটওয়্যার আছে যথা- কম্পাইলার, ইন্টার প্রেটর ও অ্যাসেম্বলার।

কম্পাইলার

সুবিধাসমূহ-

- ✓ এর মাধ্যমে উচ্চতর ভাষাকে যান্ত্রিক ভাষায় পরিণত করা যায়।
- ✓ সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে একবারেই অনুবাদ করে।
- ✓ একবার রূপান্তরিত প্রোগ্রাম বার বার ব্যবহার করা যায়।
- ✓ কম্পাইলার অনুবাদ করা ছাড়াও উৎস প্রোগ্রামের গুণাগুণ বিচারও করতে পারে।
- ✓ পুরো প্রোগ্রামটিকে একেবারেই বস্তু প্রোগ্রামে অনুবাদ করা যায়।
- ✓ প্রোগ্রামে কোন ভুল থাকলে তা জানানো।
- ✓ প্রধান মেমোরিতে প্রয়োজনীয় স্মৃতি অবস্থানের ব্যবস্থা করা।
- ✓ প্রয়োজনে বস্তু বা উৎস প্রোগ্রামকে ছাপিয়ে বার করা।

অসুবিধাসমূহ-

- ✓ এক ভাষার কম্পাইলার দিয়ে অন্য ভাষার অনুবাদের কাজ করা যায় না অর্থাৎ প্রতিটি প্রোগ্রামিং ভাষার জন্য ভিন্ন ভিন্ন কম্পাইলার দরকার হয়।
- ✓ অ্যাসেম্বলি ভাষাকে মেশিনভাষায় অনুবাদ করার চেয়ে হাই লেভেল ভাষাকে মেশিন ভাষায় অনুবাদ করা অনেক কঠিন বলে কম্পাইলার অ্যাসেম্বলারের তুলনায় বেশি জটিল হয়। ফলে কম্পাইলার মেমোরি অবস্থানের বেশি জায়গা অধিকার করে।

কম্পাইলারের কাজ:

- ✓ উৎস প্রোগ্রামকে বস্তু প্রোগ্রামে অনুবাদ করা।
- ✓ প্রোগ্রামে কোন ভুল থাকলে তা জানানো।
- ✓ প্রোগ্রামকে লিংক করা।

➤ ইন্টারপ্রেটার

এর কাজ হলো উচ্চতর ভাষাকে মেশিনের ভাষায় পরিণত করা। তবে কম্পাইলার যেখানে সম্পূর্ণ প্রোগ্রামকে অনুবাদ করে তারপর তা কায়ে পরিণত করে সেখানে ইন্টারপ্রেটার একটি নির্দেশ মেশিনভাষায় অনুবাদ করে তা কার্যে পরিণত করে, তারপর পরবর্তী নির্দেশে হাত দেয়।

সুবিধাসমূহ-

- ✓ ইন্টারপ্রেটার একটি প্রোগ্রামের প্রতিটি লাইন ভিন্ন ভিন্ন ভাবে পর্যায়ক্রমে অনুবাদ করে এবং নির্বাহ করে।
- ✓ ইন্টারপ্রেটার প্রোগ্রাম আকারে ছোট বলে মেমোরি অবস্থানের জায়গা কম লাগে।
- ✓ এর প্রধান সুবিধা হল ইন্টারপ্রেটার বন্ধুভাবাপন্ন।
- ✓ এর ব্যবহারে প্রোগ্রামের ভুল সংশোধন করা বা প্রোগ্রাম পরিবর্তন করা সহজ হয়।
- ✓ অনুদিত বস্তু প্রোগ্রামকে মেমোরিতে সঞ্চয় করে রাখতে হয় না।

অসুবিধাসমূহ-

- ✓ ইন্টারপ্রেটারের সাহায্যে রূপান্তরিত প্রোগ্রাম বার বার ব্যবহার করা যায় না।
- ✓ এটি কম্পাইলারের চেয়ে ধীর গতিতে কাজ করে।
- ✓ এটি ব্যবহারে প্রোগ্রাম কার্যকরী করতে কম্পাইলারের তুলনায় অনেকগুন বেশী সময় লাগে।

অ্যাসেম্বলার

এর কাজ হলো অ্যাসেম্বলি ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে মেশিনের ভাষায় অনুবাদ করা। এর প্রধান কাজগুলো হলো-

- ✓ অ্যাসেম্বলি অ্যাড্রেসবে মেশিনভাষায় লেখা অ্যাড্রেসে পরিণত করা।

- ✓ নেমোনিক কোডকে মেশিনভাষায় অনুবাদ করা।
- ✓ অ্যাম্বলার ও কম্পাইলার উভয়েই গৌণ মেমরিতে থাকে।

M. C. Q Question

১. The program that translates programs written in high level language into machine language is called-
- ক. Translator
 - খ. Interpreter
 - গ. Assembler
 - ঘ. Compiler
 - ঙ. Converter

কম্পিউটার সফটওয়্যার

Utility Software	Disk Defragmentation, Library Program, Linker Program, antivirus Software, File Handler
Business Software	DMBS,DAM
Word Processing Software	Microsoft Word, Word Perfect, Word Star, Word pad, Note Pad, Mac Wirte, PFS Write, Display Writer,Letex,Lotus Wordpro, dox Writer,
Spresd Sheet Software	MS Excel, VisiCale,Multipplan, Super Cale, Number, Sympony, Sorcim, Corel Quartropo,Lotus 1-2-3
Database Management Software	Microsoft Access,Microsoft SQL Server, ORACALE, Corel Paradox, Lotus Approah,MySQL, Dbase, FoxPro, File Maker Pro, 4D,
Desktop Publication Software	Qumark XPress, Adobe PageMaker, Adobe Acrobat.
Multimedia Software	Windows Media player, VLC player, Adobe Flash, Jet Audio player.
WebBrowsing Software	Mozilla Firefox, Goggle Chorme, Opera, Internet Explore, Safari, Netscape, Navigator.
E-mail Software	Netscape,Messenger, IBM Lotus Notes, Mozilla, Thunderbird, Eudora.

Graphics Software	Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Corel Draw, Light groom, Page maker, Harvard Graphics
-------------------	---

➤ **ফার্মওয়্যার (FIRMWARE):**

ফার্মওয়্যার হলো এক ধরনের সফটওয়্যার। এটি হার্ডওয়্যারের মাঝামাঝি গাঠনিক অবস্থা বলে একে পার্মওয়্যার সফটওয়্যার বলে। এ প্রোগ্রামগুলো স্থায়ী ভাবে মেমোরিতে সংরক্ষিত থাকে। কম্পিউটার অন, অফ, স্টার্ট, রিস্টার্ট, ইনপুট এবং আউটপুটের যে কার্যধারা তা পার্মওয়্যার দ্বারা নিয়ন্ত্রিত হয়। অনেক ক্ষেত্রে ফার্মওয়্যারকে মনিটর প্রোগ্রাম নামেও অভিহিত করা যায়।

অর্থাৎ, কম্পিউটারের স্থায়ী স্মৃতিতে রক্ষিত প্রোগ্রামসমূহকে বলে ফার্মওয়্যার। যে প্রোগ্রামসমূহ আমরা মুছতে বা রপরিবর্তন করতে পারে না। যেগুলো কম্পিউটার কোম্পানি কর্তৃক পূর্ব থেকেই সংযোজন করা থাকে। কম্পিউটার চালু করলেই এ সমস্ত প্রোগ্রামের আউটপুট পর্যায়ক্রমে চোখে পড়ে। যেমন- ROM, BIOS ইত্যাদি।

➤ **বায়োস (BIOS) :**

বায়োস (BIOS) এর পূর্ণরূপ বেসিক ইনপুট-আউটপুট সিস্টেম (Basic input-output System)। বায়োস মূলত বিভিন্ন চিপে সংরক্ষিত একটি সফটওয়্যার, যা কম্পিউটারের পাওয়ার অন করার সাথে সাথে সিস্টেমের সব হার্ডওয়্যারকে ডিটেক্ট করে। কম্পিউটার বুট হওয়ার সময় ফ্লপি ডিস্ক, হার্ডডিস্ক বা সিডি থেকে অপারেটিং সিস্টেম লোড করার মত জরুরি প্রাথমিক কাজগুলো করে এই বায়োস। এটি Boot পরবর্তী পিসিতে ব্যবহৃত Input Device, Output Device এর সমন্বয় বা নিয়ন্ত্রনকারী Firmware। Computer Boot হওয়ার পরপরই যে সফটওয়্যারটি রান হয়, সেটি হলো BIOS। বায়োসের প্রধান দুটি কাজ হলো বুট পরবর্তী কম্পিউটার-এর সবগুলো হার্ডওয়্যার চেক করে দেখা যাকে Power-On Self Test (POST) বলান হয় আর একটি Boot Loader বা Operating System খোঁজ

M C Q Question

- ফার্মওয়্যার থাকে কোথায়?
 - ক. RAM
 - খ. ROM
 - গ. ROOM
 - ঘ. Memory
- ফার্মওয়্যার পরিবর্তন করা-
 - ক. Yes
 - খ. No
 - গ. Something
 - ঘ. None of these
- What is BIOS a computer?
 - ক. Basic Input-Output System
 - খ. Basic Interrupt-Output System
 - গ. Basic Input-Output System
 - ঘ. Basic Input-Output shoot

৪. কম্পিউটারের রিস্টার্ট করার প্রক্রিয়া হল-
- ক. BIOS
 - খ. Boot
 - গ. Cache
 - ঘ. BUS
৫. যখন কম্পিউটার চালু করা হয় তখন কোনটি প্রথম কাজ করে?
- ক. BIOS
 - খ. Processor
 - গ. Hard disk
 - ঘ. RAM
৬. বায়োস কম্পিউটারে কোথায় জমা থাকে?
- ক. Monitor
 - খ. Hard disk
 - গ. RAM
 - ঘ. ROM
৭. What refers to the acronym 'POST'?
- ক. Power-On Self Test
 - খ. Power-On Start Text
 - গ. Preliminary Operating System Test
 - ঘ. None of these
৮. কম্পিউটারের যে সফটওয়্যারটি চালু করার সাথে যেখানে বুট অপশন খোজে?
- ক. The Operating System (OS)
 - খ. File Allocation Table (FAT)
 - গ. Basic Input-Output System (BIOS)
 - ঘ. Dynamic Data Exchange (DDE)
৯. Firmware is built using-
- ক. RAM
 - খ. Video Memory
 - গ. Cache memory
 - ঘ. ROM
১০. কম্পিউটারের BIOS-এ তথ্য সংরক্ষিত থাকে কিভাবে?
- ক. Hard disk এ Saved অবস্থায়
 - খ. ব্যাটারি Power-এ
 - গ. RAM এ
 - ঘ. কোনটিই নয়
১১. The program which are as permanent as hardware and stored in ROM is known as-
- ক. Hardware
 - খ. Software
 - গ. Firmware
 - ঘ. ROM ware
১২. The process of loading the Operating System in the memory is known as-

- ক. Bebugging
 - খ. Booting
 - গ. Loading
 - ঘ. Trouble Shooting
১৩. When a computer is first truned on or restarted, a special type of absolute loded is executed-
- ক. Compile and go loaded
 - খ. Debugging a program
 - গ. Loading the Operating system
 - ঘ. Kichng it in frustration
১৪. When you start your computer then which component works first?
- ক. BIOS
 - খ. Hrad Disk
 - গ. Magnetic Tape
 - ঘ. RAM
১৫. Software that computer uses to start,or boot is found where-
- ক. The Operatiing System (OS)
 - খ. File Allocation Table (FAT)
 - গ. Basic Input/Output System (BIOS)
 - ঘ. Dynamic Data Exchange (DDE)
১৬. 'POST' means-
- ক. Power On Self Test
 - খ. Power On Start Test
 - গ. Preliminary Operating System Test
 - ঘ. Proprietary Operatng System
 - ঙ. None of these
১৭. From what located are the 1st computer instructions available ob boot up?
- ক. ROM
 - খ. CPU
 - গ. Boot.ini
 - ঘ. None

বিভিন্ন ধরনের প্যাকেজ সফটওয়্যার

নির্দিষ্ট ব্যবহারিক প্রয়োজনের সম্ভাব্য সকল প্রকার নির্দেশ এবং সুযোগ একত্র করে যে সব ব্যবহারিক প্রোগ্রাম তৈরি হয় তাকে প্যাকেজ প্রোগ্রাম বলে। প্যাকেজে প্রোগ্রামকে সফটওয়্যার এবং প্যাকেজ অ্যাপ্লিকেশনও বলা হয়। প্যাকেজ সফটওয়্যারের প্রচলন শুরু হয় মূলত মাইক্রো কম্পিউটার বা পার্সোনাল কম্পিউটারের ব্যবহার ব্যাপক হারে বৃদ্ধি পাওয়ার

সময়। প্যাকেজ নির্দিষ্ট ব্যবহারিক প্রয়োজনের সম্ভাব্য সকল প্রকার নির্দেশ তৈরি করে দেয়। কয়েকটি প্যাকেজ সফটওয়্যারের নাম নিম্নে উল্লেখ করা হলো-

১. Word Processing Software : Ms Word, Word Str, Word Perfect, Word Note, Word Pad ইত্যাদি।
২. Spreadsheets Analysis Software : Ms Excel, Lotus 1-2-3, Quatro Pro প্রভৃতি।
৩. Data Management Software : Ms Access, Foxpro Oracle DBase, Informix ইত্যাদি।
৪. Graphics Software : Photoshop, Illustrator, Corel Draw ইত্যাদি।
৫. Presentation Software : MS Power Point, Core Presentations, Impress, Macromedia Flash, Harvard Graphics, Freelance Graphics ইত্যাদি।

প্যাকেজ/সফটওয়্যারকে দু'ভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

১. একক প্রক্রিয়া প্যাকেজ (Single purpose package) : যে প্যাকেজ প্রোগ্রামগুলো ব্যবহার করে শুধুমাত্র এক ধরনের সমস্যা সমাধান করা হয় তাকে একক প্রক্রিয়া প্যাকেজ বলে। যেমন- লেখালেখির কাজের ব্যবহৃত হয় এম-এস

ওয়ার্ড, ওয়ার্ড পারফেক্ট; হিসাব- নিকাশ, গ্রাফ, বার চার্ট, পাই চার্ট ইত্যাদির জন্য এম.এস. এক্সেল; ডেটাবেজের জন্য এম.এস. এক্সেস ইত্যাদি।

২. একীভূত প্যাকেজ (Integrated package) : যে প্যাকেজ প্রোগ্রামগুলো ব্যবহার করে বিভিন্ন ধরনের সমস্যা সমাধান করা হয় তাকে একীভূত প্যাকেজ বলে। একাধিক প্রক্রিয়া সমাধানের জন্য অনেক সময় বাণিজ্যিক প্যাকেজ পাওয়া যায়। যেমন- লোটাস কর্পোরেশনের লোটাস ১-২-৩, মাইক্রোসফট এক্সেল, মাইক্রোসফট অফিস কয়েকটি জনপ্রিয় একীভূত প্যাকেজ প্রোগ্রাম।

M C Q Question

১. প্যাকেজ সফটওয়্যারের ব্যবহার শুরু হয় কোন ধরনের কম্পিউটার ব্যবহার ব্যাপক হারে বৃদ্ধির ফলে?
ক. সুপার কম্পিউটার
খ. মিনি কম্পিউটার
গ. মাইক্রোকম্পিউটার
ঘ. সবগুলোই
২. Ms Access কোন ধরনের প্যাকেজ সফটওয়্যার?
ক. Graphics Software
খ. Database Software
গ. Word Processing Soft
ঘ. Presentation Software
৩. নিচের কোনটি Spreadsheet Analysis Software?
ক. Ms Excel
খ. Ms Access
গ. Foxpro
ঘ. Ms Word
৪. নিচের কোনটি Presentation Software নয়?
ক. Harvard Graphics
খ. Corel Presentation

গ. Corel Draw
ঘ. Ms Word

ওয়ার্ড প্রসেসিং সফটওয়্যার

ওয়ার্ড প্রসেসর একটি কম্পিউটার অ্যাপ্লিকেশন যেটা ব্যবহৃত হয় সম্পাদন (ডকুমেন্ট প্রস্তুত, সম্পাদনা, ডকুমেন্টের গঠননুসরণ, ডকুমেন্ট সংরক্ষণ, মুদ্রণ) করার কাজে। ওয়ার্ড প্রসেসিং সফটওয়্যার মূলত কোন ডকুমেন্ট তৈরি এডিটিং এবং প্রিন্টিং এর কাজে ব্যবহার করা হয়। এছাড়াও ওয়ার্ড প্রসেসিং প্যাকেজ কিছু উন্নত বৈশিষ্ট্য সরবরাহ করে থাকে যেমন- Spelling checker বানান ভুল ধরতে পারে এবং শুদ্ধ করতে পারে এবং অর্থের সাদৃশ্য অনুসারে ভাব-অবিধান তেকে সঠিক শব্দ খুঁজে নেওয়া যায়। এছাড়াও আরো কিছু সুবিধা পওয়া যায়। যেমন- ব্যাকরণগত ভুল, বিরামচিহ্নের ব্যবহার, লেখার মাঝখানে চিহ্ন, টেবিল, পয়েন্ট, পেজ নম্বর, তারিখ ইত্যাদি প্রবেশ করানো যায়। বর্তমানে মাইক্রোসফট ওয়ার্ড হচ্ছে বুল ব্যবহৃত এবং ভ্যাপকভাবে সমাদৃত ওয়ার্ড প্রসেসিং প্রোগ্রাম। প্রাথমিকভাবে ওয়ার্ডস্টার এবং ওয়ার্ড পারফেক্ট প্রোগ্রাম দুটি ছিল শুধুই আইবিএম পিসি/কম্প্যাটিবল কম্পিউটারের ডস অপারেটিং সিস্টেমের জন্য।

বিভিন্ন ধরনের ওয়ার্ড প্রসেসিং সফটওয়্যার

Microsoft Word	Word Star
Word Pad	Latex
Mac Write	Lotus Wordpro
PFS Write	Display
Dox Writer	Note Pad

M C Q Question

- Which of the following is a word processing programs?
ক. MS Word
খ. Yahoo
গ. MS Excel
ঘ. MS Power Point
ঙ. None of these
- Which one is not a word processing software?
ক. MS Word
খ. MS Excel
গ. Word Perfect

- ঘ. Word Star
 ঙ. Latex
৩. Writing, editing, storing and printing a document using computer software are known as-
 ক. Word Processing
 খ. Data Processing
 গ. Productivity processing
 ঘ. Spreadsheet processing
৪. In MS Word, Ctrl + E will result in-
 ক. Table
 খ. Center alignment
 গ. Exit from MS Word
 ঘ. Underlined Text
৫. নিচের কোন এক্সটেনশনটি মাইক্রোসফট ওয়ার্ড ২০০৭ এর জন্য?
 ক. Dor খ. dot
 গ. docx ঘ. xml
৬. In MS Word which of the following creates a new paragraph?
 ক. Space bar
 খ. Enter
 গ. backspace
 ঘ. Tab
৭. In MS word Which of the following function key activates the spell checking?
 ক. F7 খ. F9
 গ. F11 ঘ. Shift + F7
৮. Which of the following is a valid ending for a word file?
 ক. xis খ. wmv
 গ. .doc ঘ. shift + F7
৯. Which package are used for word Processing?
 ক. WP, Wordstar, MS-Word
 খ. WP, dBASE, MS-Word
 গ. Wordstar, Lotus, WP
 ঘ. Lotus, dBASE, MS-Word
১০. How can you find a new document in word processing software?
 ক. New command from File Menu
 খ. F11
 গ. F15
 ঘ. Enter Key
১১. What is made by the word Processing program?
 ক. Document
 খ. Page format
 গ. Indentation
 ঘ. Column

১২. Which program is used to type written document?

- ক. Word Processor
- খ. Microsoft outlook
- গ. C++
- ঘ. Acrobat Reader

১৩. Which one is an application package?

- ক. DOS
- খ. Lotus
- গ. Linux
- ঘ. UBUNTU

১৪. লেখালেখি কাজের জন্য উল্লেখযোগ্য অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রাম কোনটি?

- ক. এমএস এক্সেল
- খ. এমএস ওয়ার্ড
- গ. ফাইর মেকার
- ঘ. ফক্সপ্রো

➤ স্প্রেডশীট এনালাইসিস সফটওয়্যার

Speradsheet Analysis Software

স্প্রেডশীট (Spreadsheets) : হিসাব-নিকাশের কাজের জন্য ব্যবহৃত এক ধরনের কম্পিউটার প্রোগ্রাম যা কাগজের নকল বা সিমুলেশন। স্প্রেডশীট প্রোগ্রামে টেবিল বা সরণি আকারে তথ্য সন্নিবেশ ও উপস্থাপন এবং এগুলোর উপর গাণিতিক বিভিন্ন অপারেশন প্রয়োগ ও বিশ্লেষণের ব্যবস্থা থাকে। স্প্রেডশীট প্রোগ্রামের বড় সুবিধা হচ্ছে কোন একটি সংখ্যা পরিবর্তন করলে এর সাথে সম্পর্কযুক্ত সকল হিসাব আপনা আপনি পরিবর্তিত তৈরি হয়ে নতুনভাবে বিন্যাস্ত হয়ে যায়। বাজেট, ব্যালেন্সসিট, স্কুল-কলেজের ফলাফল তৈরি ইত্যাদি নানা কাজে স্প্রেডশীট প্রোগ্রাম ব্যবহৃত হয়।

ভিসিক্যাল পৃথিবীর প্রথম স্প্রেডশীট প্রোগ্রাম	মাইক্রোসফট এক্সেল এটি বর্তমান সময়ের সর্বাধিক জনপ্রিয় স্প্রেডশীট প্রোগ্রাম
সুপারক্যালক	সরকিম
Symphony	Corel Quattropro
লোটাস-১-২-৩	ম্যাল্টিপ্লান

এছাড়াও অ্যাপল নান্দার্স, ওপেনঅফিস, অর্গ ক্যালক, নিউমেরিক, ইত্যাদি কিছু প্রচলিত স্প্রেডশীট প্রোগ্রাম।

Busiess intellingence tools : Spread sheets, Reporting and querying software, OLAP (Online Analytical Processing), Digital dashboards, Data mining, Data Warehousing, Local Information System.

M C Q Question

১. এমএস এক্সেল কী ধরনের সফটওয়্যার?

- ক. Word Processing Software
 খ. Data Software
 গ. Operating System Software
 ঘ. Spreadshet Software
২. Which software is more useful in preparing a repot with ststistical and accounting analysis?
 ক. MS Word
 খ. MS Power point
 গ. MS Excel
 ঘ. MS Access
 ঙ. None of these
৩. আর্থিক পরিসংখ্যান যেমন- কর্মচারির বেতন, মোট মজুরি এবং বিক্রয়লব্ধ অর্থ নির্ণয় করতে তোমার দরকার হবে-
 ক. Windows-98 খ. MS Excel
 গ. SPSS ঘ. MS Word
৪. কম্পিউটারে কোন হিসাব-নিকাশ করার জন্য কোন সফটওয়্যারটি উপযোগী?
 ক. পেইন্ট খ. এম এস ওয়ার্ড
 গ. এম এস এক্সেল ঘ. এন্টিভাইরাস
৫. What is Lotus?
 ক. ডস ভিত্তিক স্প্রেডশীট প্রোগ্রাম
 খ. GUI ভিত্তিক স্প্রেডশীট প্রোগ্রাম
 গ. Text Based ভিত্তিক স্প্রেডশীট প্রোগ্রাম
 ঘ. কী-বোর্ডভিত্তিক স্প্রেডশীট প্রোগ্রাম
৬. Which of the following software is very appropriate to do the Accounting of Computer?
 ক. MS Word
 খ. MS Power Point
 গ. Note Pad
 ঘ. MS Excel
৭. MS Excel is a-
 ক. Graphics Software
 খ. Word processing
 গ. Spreadsheet software
 ঘ. Designing software
৮. Which one is not a very word processing software?
 ক. MS Word
 খ. Word perfect
 গ. MS Excel
 ঘ. Word Star
৯. For which of the following purposes spreadsheets cannot be used?
 ক. SimpleData management
 খ. Loan Calculatons
 গ. Budgeting
 ঘ. Trigonometric Calculations ঙ. None of these
১০. Which one of the following tools is used in business intelligence?

- ক. PLAP
- খ. Data minig
- গ. Web minig
- ঘ. All of these
- ঙ. None of these

সপ্তম
অধ্যায়

ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সফটওয়্যার

Database হলো তথ্য ভান্ডার বা ডেটা ভান্ডার বা ডেটা স্টেশন। Data অর্থ এবং BAsে অর্থ ঘাটি বা ভান্ডার। কম্পিউটারে Database বলতে বুঝায় যেখানে ডেটা বা তথ্য জমা থাকে। ছড়িয়ে ছিটিয়ে থাকা তথ্যাবলির সজ্জিত করার উদ্দেশ্যে ডেটাবেস ব্যবহৃত হয়। ডেটাবেস জমাকৃত বা সংরক্ষিত ডেটা সমূহ থেকে পরবর্তীতে কোন ডেটা বাদ দেয়া, মুছে ফেলা, পরিবর্তন করা, রিপোর্ট প্রনয়ণ ইত্যাদি কাজ করা যায়। ডিবেস ও ফক্সপ্রোর ন্যায় ডেটাবেস প্রোগ্রামে একটি ফাইল টেবিল বা ডেটাসীট থাকে। বড় কোম্পানি, শিল্প প্রতিষ্ঠান এবং অফিস এবং আদলত কর্মকর্তা-কর্মচারীদের নাম, পদবী, বেতন, ব্যবস্থাপনার কাজ ডেটাবেস প্রোগ্রামের সাহায্যে করা যায়। আদমশুমারী, ভোটার তালিকা, ভূমি জরিপ, পরিষংখ্যান ব্যুরো ইত্যাদি দফররগুলো বিপুল পরিমান তথ্য ব্যবস্থাপনার কাজও ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট প্রোগ্রামের সাহায্যে নির্ভুলভাবে সংরক্ষণ করা যায়।

উল্লেখযোগ্য ডেটাবেস সফটওয়্যার গুলো হলো : Microsft Access, Microsft SQL Server, ওরাকল (Oracle), কোরেল প্যারাডক্স, dbase, ফক্সপ্রো, 4D ফোর্থ ডাইমেনশন ইত্যাদি।

১. ফিল্ড : ফিল্ড হলো ডাটাবেসের ভিত্তি, নাম, পদবী, বেতন ইত্যাদি এক একটি ফিল্ড। কয়েকটি অক্ষর নিয়ে গঠিত হয় এক একটি ফিল্ড।
২. রেকর্ড : পরস্পর সম্পর্ক যুক্ত কয়েকটি ফিল্ড নিয়ে হয় এক একটি রেকর্ড।
৩. টেবিল : এক বা একাধিক রেকর্ড নিয়ে টেবিল তৈরী হয়। সাধারনত টেবিলের একটি নির্দিষ্ট নাম থাকে।

M C Q Question

১. Which type of program is Oracal?
 - ক. Word Processing
 - খ. Programming
 - গ. Database
 - ঘ. None of these
২. Which one is the database software?
 - ক. MS Word
 - খ. ORACLE
 - গ. MS Oulok
 - ঘ. Corel Draw

- ঙ. None of these
৩. Which one of the following is a data base software?
 ক. Microsoft Access
 খ. Foxpro
 গ. Basic
 ঘ. Microsoft Excel
৪. What does mean database?
 ক. Enter data
 খ. Store of Information
 গ. Display data
 ঘ. Print out
৫. How to define a database management?
 ক. Arrangement of data
 খ. New name of data base
 গ. Enter data
 ঘ. New data entry
৬. What type of program is database?
 ক. MAtthematical
 খ. Data store and management
 গ. Text only
 ঘ. Calculation only
৭. Which is the popular office software database program of windows or Microsoft Corporation?
 ক. MS Access খ. ORACLE
 গ. DBsae ঘ. MS Excel
৮. 'DB' computer abbreviation usually means-
 ক. Databae
 খ. Double Byte
 গ. Data Block
 ঘ. Driver Boot
৯. Which of the following is a database package?
 ক. MS Word
 খ. MS Access
 গ. MS Power Point
 ঘ. Acrobat Reader
 ঙ. MS Outlok
১০. ওরাকল কোন ধরনের প্রোগ্রাম?
 ক. ওয়ার্ড প্রসেসিং
 খ. প্রোগ্রামিং
 গ. ডেটাবেস
 ঘ. কোনটিই নয়

১১. কোনটি ডেটাবেস সফটওয়্যার নয়?

- ক. Oracle
- খ. Power Point
- গ. Fox Pro
- ঘ. MS Access

গ্রাফিক্স সফটওয়্যার

গ্রাফিক্স বলতে পার্সোনাল কম্পিউটারে তৈরি কর, পরিমার্জন করা ও মুদ্রিত ইমেজ বোজায়। কম্পিউটারের গ্রাফিক্স প্রধানত দুই প্রকার। প্রথমত অবজেক্ট ওরিয়েন্টেড গ্রাফিক্স বা ভেক্টর গ্রাফিক্স এবং বিটম্যাপ গ্রাফিক্স বা রাস্টার গ্রাফিক্স। ড্র প্রোগ্রামের সাহায্যে অঙ্কিত বা তৈরি ছবি বাব অলংকরণ ইচ্ছে মত ছোট বড় করা যায়। ছোট বড় করা হলেও ছবি বাব অলংকরণ ভেঙ্গে যায় না। পেইন্ট প্রোগ্রামের সাহায্যে তৈরি চবি বা অলংকরণ বিভিন্ন ছায়াপট যুক্ত করে দৃষ্টি নন্দন করা যায়। গ্রাফিক্স সফটওয়্যারেগুলোর মাঝে ফটোশপ, ইলাস্ট্রেটর ও কোরেল ড্র বেশ উল্লেখযোগ্য।

রাস্টার গ্রাফিক্স : ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র পিক্সেলের দ্বারা তৈরি ইমেজকে বিটম্যাপ ইমেজ বলা হয়ে থাকে। এটি রাস্টার ইমেজে নামেও পরিচিত। কয়েকটি উল্লেখযোগ্য রাস্টার বা বিটম্যাপ গ্রাফিক্স ফরমেটের এক্সটেনশন হলো, .bmp, .jpg, .psd, .tif, .tga, .gif ইত্যাদি।

ভেক্টর গ্রাফিক্স : গাণিতিক ও জ্যামিতিক বিন্দু, রেখা, বক্ররেখা তথা ভেক্টর পদ্ধতিতে তৈরি গ্রাফিক্সকে বলা হয় ভেক্টর গ্রাফিক্স। বিখ্যাত গ্রাফিক্স সফটওয়্যার নির্মাতা এডোবি ইনকরপোরেশনের ডেভলপ ও রিলিজকৃত এডোবি ইলাস্ট্রেটর প্রোগ্রামটি ভেক্টর গ্রাফিক্স তৈরির অন্যতম সেরা একটি সফটওয়্যার। ভেক্টর গ্রাফিক্সের উল্লেখযোগ্য ফরমেটের এক্সটেনশন হচ্ছে .EPS। এডোবি ইলাস্ট্রেটর ছাড়াও কোরেল ড্র, পেইন্ট শপ প্রো, মাইক্রোমিডিয়া ফ্ল্যাশ ও ফ্রি হ্যান্ড প্রভৃতি সফটওয়্যার ভেক্টর গ্রাফিক্স নিয়ে কাজ করা হয়ে থাকে।

এডোবি ইলাস্ট্রেটর : ইলাস্ট্রেটর হল জনপ্রিয় গ্রাফিক্স সফটওয়্যার নির্মাতা জন ওয়ারনকের এডোবি সিস্টেম ইনকর্পোরেট এর ইন্ডাস্ট্রিয়াল স্ট্যান্ডার্ড ইলাস্ট্রেশন প্রোগ্রাম। পোস্টস্ক্রিপ্ট নামক প্রিন্টার ল্যাংগুয়েজ, একমাত্র ফন্ট এডিটর ফন্টোগ্রাফার ইমেজ এডিটিং এর সেরা গ্রাফিক্স সফটওয়্যার যা ফটোশপ বপেজ মেকিং এর জন্য পেজ মেকার ইত্যাদি সব এডোবির তৈরি সফটওয়্যার যা গ্রাফিক্স অ্যাপ্লিকেশন হিসেবে সারা বিশ্বে জনপ্রিয়তার শীর্ষে। পিসির অপারেটিং সিস্টেম, ওয়ার্ডপ্রসেসিং, স্প্রেডশীট অ্যানালিসিস, ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট ইন্টারনেট ব্রাউজিং ইত্যাদি সফটওয়্যার নির্মাতা হিসেবে বিল গেটসের মাইক্রোসফটের আধিপত্য দুনিয়াজোড়া।

M. C. Q Question

১. Which of the following is graphics program?

- ক. Note pad
- খ. Word pad
- গ. Adobe Photoshop
- ঘ. MS Word

২. Which file extensions indicate only graphics files?

- ক. bmp and doc
- খ. jpeg and txt
- গ. Txt and stk
- ঘ. bmp and gif

৩. Which one is not the graphics software?

- ক. Harvard Graphics
- খ. Access
- গ. Page Maker
- ঘ. Freelance Graphics
- ঙ. None of these

৪. Which one is not a graphics software?

- ক. Harvard Graphics
- খ. Page Maker
- গ. Access
- ঘ. Freelance Graphics
- ঙ. Adobe Photoshop

➤ ক্যাড (CAD)

Computer Aided Design —এর সংক্ষিপ্ত রূপ হচ্ছে CAD। CAD সফটওয়্যার বা প্রোগ্রামের সাহায্যে স্থপতি ও যন্ত্রকৌশলসহ বিভিন্ন প্রকার বৃত্ত, জটিল ও সূক্ষ্ম নকশা প্রণয়নের কাজ করা হয়। ইনফরমেশন সিস্টেমে ব্যাপকভাবে পণ্যের নকশা করা সম্ভবপর হয়। ইনফরমেশন সিস্টেমে ব্যাপকভাবে কম্পিউটার-এইডেড ডিজাইন বা ক্যাড এর ব্যবহার হয়ে থাকে। এগুলোর মাধ্যমে সুচারুভাবে পণ্যের নকশা করা সম্ভব হয়। শুধু তাই নয় পণ্যের নকশা করার পর সেটিতে ত্রুটি রয়েছে কিনা তা পরীক্ষার জন্য কম্পিউটারগুলোতে কম্পিউটার-এইডেড ইঞ্জিনিয়ারিং (সিএই) পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। কয়েকটি CAD হলো- AutoCAD, Turbo CAD, FastCAD।

M. C. O Question

১. CAD Stands for-

- ক. Come and Dance
- খ. Call and dine
- গ. Computer Aided Design
- ঘ. None of these

২. নকশা প্রণয়নের কাজে ব্যবহৃত হয়?

- ক. CAD
- খ. SAT
- গ. GMAT
- ঘ. GRE

ওয়েব ব্রাউজিং

১৯৮০'র দশকের ব্রাউজারের উৎপত্তি হয়। প্রথম আবিষ্কৃত ব্রাউজারের নাম মোজাইক। ওয়েব ব্রাউজার হলো এমন একটি সফটওয়্যার যার মাধ্যমে একজন ব্যবহারকারী যেকোন ওয়েবপেইজ, ওয়াল্ড ওয়াইড ওয়েবে অথবা লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কে অবস্থিত কোনো ওয়েবসাইটের যেকোনো লেখা, ছবি এবং অন্যান্য তথ্যের অনুসন্ধান, ডাউনলোড কিংবা দেখতে পারেন। এভাবে ওয়েবপেইজের ভিতরকার লেখা, ছবি, ভিডিও ইত্যাদির চলাচল করাকে ব্রাউজিং বলে।

Web browsing software এ ব্যবহৃত শব্দাবলী :

- ❖ http: hyper text transer protocol.
- ❖ URL : ওয়েবসাইটের অ্যাড্রেসকে URL বলে।
- ❖ Home page : ব্রাউজারে Web address টাইপ করার সাথে সাথে যে পেইজটি প্রদর্শনিত হয় তাকে তাকে Home page বলে।
- ❖ Search : Web page থেকে কোন কিছু খোজাকে Search বলে।
- ❖ Book mark : এটি হলো Web page list.
- ❖ Reload/Refresh : যে সকল web page এর ডাটা অনবরত পরিবর্তন হয় সে সকল ওয়েব পেজ পড়ার সময় মাঝ পথে কোন পরিবর্তন হয়েছে কি না তা জানার জন্য Reload/ Refresh দিতে হয়।
- ❖ Stop : web.page এ ডেটা download হবার সময় যদি ঐ web page না দেখার সিদ্ধান্ত নেয়া হয় তখন stop button click করে ডাউনলোড বন্ধ করে দেওয়া দিলে ভাল হয়।

ব্যক্তিগত কম্পিউটারের জন্য বিদ্যমান উল্লেখযোগ্য ওয়েব ব্রাউজারের মধ্যে রয়েছে-

Safari	internet explorer
Mozila Firefox	Apple Safari
Google Chorme	Opera
Netscape	Baido

১. Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox are examples of-
 - ক. Internet Antivirus
 - খ. Online operating system
 - গ. Web browser
 - ঘ. Web page
২. Which is not a web browser?
 - ক. Firefox
 - খ. Windows XP
 - গ. Safari
 - ঘ. Bido
৩. প্রথম আবিষ্কৃত ব্রাউজারের নাম কি?
 - ক. মোজাইক
 - খ. নেভিগেশন
 - গ. মাইক্রোসফট ওয়ার্ড
 - ঘ. ইন্টারনেট প্লোরার
৪. What is mosaic in computers network?
 - ক. Furniture
 - খ. Device Computer
 - গ. Browser
 - ঘ. Network Topology
৫. Which is not Internet browsing software?
 - ক. Internet explorer
 - খ. Opera
 - গ. Moxilla
 - ঘ. Netscape Navigator
৬. Which of the following software is needed for web page browsing?
 - ক. MS Wors
 - খ. Power Point
 - গ. Opera
 - ঘ. Note Pad
৭. Which one of the following is not a web browser?
 - ক. Internet Explorer
 - খ. Google Chrome
 - গ. Opre
 - ঘ. Portal
৮. Which of the following is used to display web contents?
 - ক. Task bar
 - খ. Menu bar
 - গ. Notification area
 - ঘ. Web browser

৯. The application that allows millions of people to access the World Wide Web daily is called a Web....
- Finder
 - Searcher
 - Pointer
 - Browser
১০. Which software is used for the web page browsing?
- MS Word
 - Acrobat
 - Mozilla Firefox
 - Power Point
১১. Which of the following is used to display web contents?
- Task bar
 - Menu bar
 - notification area
 - Web browser
১২. নিচের কোনটি ইন্টারনেট ব্রাউজার হিসেবে কাজ করে না?
- ইন্টারনেট এক্সপ্লোরার
 - গুগল ক্রোম
 - অপেরা
 - পোর্টাল
 - কোনটিই না
১৩. ওয়েব পেজ ব্যবহার করার সময় নিচের কোন সফটওয়্যারটি ব্যবহৃত হয়?
- এমএস ওয়ার্ড
 - অ্যাক্রোবাট
 - মজিলা ফায়ারফক্স
 - পাওয়ারপয়েন্ট
১৪. Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox are examples of-
- Internet antivirus
 - Online operating system
 - Web browser
 - Web page
 - None of these

➤ ই-মেইল ক্লায়েন্ট (E-mail Client)

মূলত ই-মেইল ব্যবহার করতে কতিপয় সফটওয়্যার ব্যবহার করা যায় বাহকের কাজ করে, সেসব সফটওয়্যারকে ই-মেইল ক্লায়েন্ট বলে। ১৯৭২ খ্রিস্টাব্দে তদানীন্তন আরপানেটে সর্বপ্রথম ইলেক্ট্রনিক মেইল প্রেরণ করা হয়। একটি ই-মেইল বার্তা তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত।

ই-মেইল ঠিকানা : দুইটি অংশে বিভক্ত। প্রথম অংশটি হলো ব্যবহারকারীর নাম। এর ঠিক পরপরই থাকে @ চিহ্নটি।

তারপর থাকে সংশ্লিষ্ট ব্যবহারকারীর প্রতিষ্ঠানের নাম। যেমন:

abc@cde.com

উদাহরণ : Netscape messenger, mozilla thunderbird, kmail, IBM Lotus Notes, Eudora ইত্যাদি।

M C Q Question

১. Which one of following must write to send anye-mail?
ক. e-mail addresss of recipient
খ. e-mal subject
গ. Date
ঘ. Time
ঙ. All
২. কোন ই-মেইল ঠিকানায় নিচের চিহ্নটি অবশ্যই থাকে?
ক. \$
খ. #
গ. &
ঘ. @
ঙ. ২সবগুলোই লিখতে হয়
৩. কোন ই-মেইল 'CC' এর অর্থ কী?
ক. Colse Circuit
খ. Carbon Copy
গ. Contact Center
ঘ. None of these
৪. What is e-mail?
ক. Imergency mail
খ. Electronuc mail
গ. Express mail
ঘ. Easy mail
৫. What is the ways and means of international communication system through computers?
ক. E-mail খ. Television
গ. Fax ঘ. Cellular phone
৬. What is CC and BCC?
ক. Carbon Copy and Bilind Carbon Copy
খ. Clear Copy and Bilind Carbon Copy
গ. Carbon Copy and Blod Carbon copy
ঘ. None of these
৭. Which is not need for sending or receiving e-mail?
ক. Computer
খ. Printer
গ. Monitor
ঘ. Modem
৮. Which is e-mail client?
ক. Eudora
খ. Outlok

গ. Netscape
ঘ. সবগুলো

৯. Which one is not an e-mail software?

ক. Eudora
খ. Outlook
গ. Colypso
ঘ. Netscape

১০. Microsoft Outlook is a software designed to function as-

ক. An Internet Explorer
খ. A tool to receive and send e-mail
গ. A publishing software
ঘ. None of above

পোর্টাবল প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যার

যে সব সফটওয়্যারগুলোকে install না করে শুধু সেসব সফটওয়্যারগুলোকে ডাবল ক্লিক করলেই তা কম্পিউটারে চালু হয়ে যায় এবং তা দিয়েই পুরোদমে কাজ করা যায় তাই পোর্টাবল প্রোগ্রাম। খুব সহজেই পেনড্রাইভে এদের বহন করা যায় বললেই এদেরকে পোর্টাবল বা বহণযোগ্য বলে অবিহিত করা হয়।

বিভিন্ন App's এর ব্যবহার

অ্যাপ (APP'S) কথাটির অর্থ হলো Application যা সংক্ষেপে অ্যাপ নামে পরিচিত।

(Messenger) : ম্যাসেঞ্জার অর্থ তথ্য বহনকারী। ম্যাসেঞ্জার কথাটি সোশ্যাল নিটওয়ার্কিং সাইটে ব্যবহৃত হয়। এ নেটওয়ার্কের মাধ্যমে একজন ব্যক্তি আরেকজনের কাছে সংক্ষিপ্ত কিছু সামাজিক তথ্য যোগাযোগ মাধ্যম হিসেবে আদান প্রদান করে থাকে।

এ রকম কিছু সোশ্যাল নেটওয়ার্কের ম্যাসেজিং সাইট হল- Facebook Messanging, Whatapp messangng, Line messanging ইত্যাদি।

WhatsApp : এটি বিভিন্ন অপারেটিং সিস্টেমের স্মার্টফোনে ব্যবহৃত একটি জনপ্রিয় ম্যাসেঞ্জার। জন কইম ও ব্রায়ান এস্টন ২০০৯সালে এটি তৈরি করেন। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের ক্যালিফোর্নিয়ায় এর সদর দপ্তর অবস্থিত। এই অ্যাপসের মাধ্যমে চ্যাটসহ বিভিন্ন ছবি আদান-প্রদান, ভিডিও-অডিও মিডিয়াবর্তা আদান-প্রদান করা যায়। এই অ্যাপটি মোবাইল ফোনে স্বয়ংক্রিয়ভাবে নম্বর সিঙ্ক্রোনাইজ থাকার ফলে কোন ইউজার নেম প্রয়োজন হয় না। শুধু মোবাইল নাম্বার দিয়ে সরাসরি চ্যাট করা যায়।

IMO : এই অ্যাপটির মাধ্যমে বিনামূল্যে শুধু উচ্চ গুনগত মানসম্পন্ন ভিডিও কল, ভয়েস কল ও চ্যাট করা যায়। এছাড়া ছবি ও বিভিন্ন অডিও ভিডিও আদান প্রদান করা যায়। পরিবারের সদস্যসহ বন্ধুদের সাথে গ্রুপ চ্যাট করা যায়।

Tango : এটিও IMO -এর মতো ভিডিও কলের জন্য জনপ্রিয় একটি প্লাটফর্ম মেসেজিং অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার। ভিডিও কল ছাড়াও ভয়েস কল, ছবিআদান-প্রদান, গেম খেলা, টেক্সট মেসেজ প্রভৃতির সুবিধা রয়েছে। ২০০৯ সালে এটি ইউরি রাজ এবং এরিক সেটন তৈরি করেন।

Viber : এটি মোবাইল ইন্টারনেটসহ ওয়াই ফাই ও থ্রিজি নেটওয়ার্কের মাধ্যমে তাৎক্ষনিক বার্তা প্রেরণ ও কথা বলার জন্য ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এছাড়া ছবিযুক্ত SMS আদান-প্রদান, ভিডিও কল, লোকেশন শেয়ার প্রভৃতির সুবিধাগুলো রয়েছে। ২০১০ সালের ২ ডিসেম্বর এটি চালু হয়।

Line : এটি ট্যাবলেট কম্পিউটার, পার্সোনাল কম্পিউটার, স্মার্টফোন প্রভৃতিতে তাৎক্ষনিক বার্তা প্রেরণের জন্য ব্যবহৃত একটি অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার। এর মাধ্যমে ছবি, ভিডিও, অডিও, টেক্সট, ভিওআইপি কথোপকথোনসহ অনেক সুবিধা বিনামূল্যে ব্যবহার করা যায়। ২০১১ সালে এটি চালু হয়।

M. C. Q Question

১. Potable program means?
ক. Program with wheel
খ. Independent form is authors
গ. Independent of platform
ঘ. None
২. পোর্টাবল প্রোগ্রাম কেমন?
ক. বহনযোগ্য
খ. ভারী
গ. ইনস্টল করা লাগে না
ঘ. ক + গ
৩. Whatsapp প্রতিষ্ঠা করেন কে?
ক. জন কাউম
খ. ব্রায়ান এক্টন
গ. এরিক সেটন
ঘ. ক ও খ
৪. নিচের কোনটি একটি প্লাটফর্ম মেসেজিং অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার?
ক. Viber
খ. Whatsapp
গ. tango
ঘ. Line
৫. Whatsapp এর সদর দপ্তর কোথায় অবস্থিত?
ক. নিউয়র্ক
খ. ক্যালিফোর্নিয়া
গ. ওয়াশিংটন ডিসি

ঘ. লন্ডন

৬. Viber কত সালে চালু হয়?

ক. ২ ডিসেম্বর, ২০১০

খ. ২ ডিসেম্বর, ২০১১

গ. ২ জানুয়ারী, ২০১০

ঘ. ২ জানুয়ারী, ২০১১

প্রেজেন্টেশন সফটওয়্যার

যে সকল সফটওয়্যারের সাহায্যে স্লাইডশো তৈরি করে সফলভাবে কোন মঞ্চ, সেমিনারে বক্তব্য করা যায় তাই প্রেজেন্টেশন সফটওয়্যার নামে পরিচিত। মাইক্রোসফট পাওয়ার পয়েন্ট (MS Power Point) এক্ষেত্রে অগ্রগণ্য। এছাড়া অন্যান্য প্রেজেন্টেশন সফটওয়্যার হল- কোরেল প্রেজেন্টেশন ইমপ্রেস, মাইক্রোমিডিয়া ফ্ল্যাশ, হার্ডার্ড থ্রাফিক্স, ফ্রিল্যান্স ইত্যাদি।

M C Q Question

১. What is called the power point file?
ক. Presentation
খ. Slide
গ. Both
ঘ. None of these
২. মাইক্রোসফট পাওয়ার-পয়েন্ট ফাইলের বর্ধিত নাম-
ক. PPC
খ. mmp
গ. ppt
ঘ. mpf
৩. MS Power point is an example of which one of the following?
ক. Application Software
খ. System Software
গ. OS
ঘ. Browser

ফাইল কমপ্রেসন সফটওয়্যার

ভাইরাসের হাত থেকে রক্ষা করতে বা বড় ফাইলকে কমপ্রেস করে ছোট করতে যে সফটওয়্যার ব্যবহৃত হয় তাই কমপ্রেসন সফটওয়্যার। ফাইল কমপ্রেসন সফটওয়্যারের উদাহরণ- 7zp, WinZip (এটি কোন ফাইলকে কমপ্রেস করতে ব্যবহৃত হয়), winRAR, Bit Zipper প্রভৃতি। কমপ্রেড ফাইলের শেষে rar, zip ইত্যাদি।

M C Q Question

১. অ্যানিমেশন,গ্রাফিক্স ও সাউন্ডের সমষ্টিকে কী বলা হয়?
ক. ই-মেইল
খ. মাল্টিমিডিয়া
গ. ভিডিও
ঘ. রেডিও
২. Which one is not picture file extension?
ক. .gps
খ. .gif
গ. .jpg
ঘ. .bmp
৩. 'jpg' extension refers usually to what to kind of file?
ক. System File
খ. Animaton/ Movie file
গ. MS Encarta document
ঘ. Image file
৪. What does mean Multimedia?
ক. One medium
খ. many media
গ. Two media
ঘ. None
৫. What is called the dynamic graphics of text in Multimedia?
ক. Animation
খ. Audio

- গ. Camera
ঘ. Radio
৬. Which one is replaced with chalk and duster for the modern technology in education?
ক. Multimedia based software
খ. Computer
গ. Audio- Video
ঘ. Class room

➤ **এমএস ওয়ার্ড (MS WORD)**

মাইক্রোসফট ওয়ার্ড একটি প্রসেসিং Package program. একে সংক্ষেপে বলা হয় MS Word যুক্তরাষ্ট্রের Microsoft Corporation কর্তৃক বাজারজাতকৃত। MS Word প্রোগ্রাম IBM Compatible কম্পিউটারে Windows অপারেটিং সিস্টেমের অধীনে চলে। সাধারণ Word Processing এর কাজ ছাড়াও MS Word —এ ড্রাইং, গ্রাফিক্স, পিকচার, ওয়ার্ড আর্ট, ইকুয়েশন ইত্যাদি কাজ করা যায়। কম্পিউটারে বাংলা software করিয়ে MS Word -এ বাংলায় ওয়ার্ড প্রসেসিংয়ের কাজ করা যায়। MS Word এ ব্যবহৃত কতিপয় বার হলো-
বাংলায় ওয়ার্ড প্রসেসিং : বাংলা ওয়ার্ড প্রসেসিং এর জন্য উল্লেখযোগ্য হলো- বিজয়, শহীদলিপি, অব্র, বসুন্ধারা, লেখনী, প্রবর্তনা, পশিকা, অনির্বাণ।

টাইটেল বার (Title Bar) : উইন্ডোর শীর্ষদেশে Microsoft Word লেখা বারটিকে টাইটেল বার বলা হয়। কোন ফাইল ওপেন করলে কিংবা কোন ডকুমেন্ট তৈরি করলে ডকুমেন্ট ফাইলটির নাম টাইটেল বারে দেখা যায়। টাইটেল বারের বাম ও ডান দিকে নিম্নোক্ত বাটনগুলো থাকে।

১. মিনিমাইজ বাটন
২. ক্লোজ বাটন
৩. ম্যাক্সিমাইজ বাটন
৪. রিস্টোর ডাউন বাটন

মেনুবার (Menu Bar)

File Edit View Insert Format Tools Table Windows Help

File, Edit, Insert, View শব্দগুলো হচ্ছে একেকটি মেনুর নাম। প্রত্যেকটি মেনুর অধীনে অনেকগুলো কমান্ড থাকে। মাউস পয়েন্টার নিয়ে ক্লিক করলে কিংবা Alt কী চেপে ধরে আন্ডলাইন অক্ষর চাপলে মেনু ওপেন হবে।

স্ট্যান্ডার্ড টুলবার (Standard Toolbar) : মেনু বারের নিচে প্রদর্শিত বিভিন্ন প্রতীক সম্বলিত বারকে স্ট্যান্ডার্ড টুলবার বলে। স্ট্যান্ডার্ড টুল বারের প্রতীক বাটনে ক্লিক করে অনেক কম সময়ে কাজ করা যায়।

ফরম্যাটিং টুলবার (Formating Tollbar) : এই বারটি স্ট্যান্ডার্ড টুলবারের নিচে অবস্থান করে, এই বারে নানা ধরনের গুরুত্বপূর্ণ বাটন রয়েছে যা ব্যবহার করে ফন্ট পরিবর্তন, ফ্রন্টের সাইজ ছোট-বড় করা, লেখাকে বোল্ড, ইটালিক, আন্ডারলাইন করা, লেখার অ্যালাইনমেন্ট ঠিক করা, আউটলাইন দেওয়ার প্রভৃতি কাজ সম্পাদন করা হয়।

রুলার (Ruler) : ফরম্যাটিং টুলবারের নিচে প্রদর্শিত স্কেলের ন্যায় রুলার মাপ মতো লেখাকে বিভিন্নভাবে সাজাতে রুলার ভূমিকা পালন করে।

ভার্টিকেল এবং হরিজন্টাল স্ক্রলবার (Vertical and Horizontal Bar) : এম এস ওয়ার্ডে অনেক বড় ডকুমেন্টে কাজ করার সময় সম্পূর্ণ ডকুমেন্টকে প্রয়োজন অনুযায়ী দ্রুত পর্দায় দেখার সুবিধার্থে পর্দার ডানদিকে ভার্টিকেল স্ক্রলবার এবং পর্দার নিচে হরিজন্টাল স্ক্রলবার রয়েছে।

স্ট্যাটাস বার (Status Bar) : উইন্ডোর নিচের দিকে উইন্ডোর বিভিন্ন অবস্থায় বর্ণনাকে স্ট্যাটাস বার বলে। স্ট্যাটাসবারে লেকা, page, Sec, Ln ইত্যাদি দিয়ে যথাক্রমে পৃষ্ঠা নম্বর, সেকশন নম্বর, লাইন নম্বর কে বুঝায়।

শব্দ (Word) : ব্যকরণে কতিপয় বর্ণের সমন্বয়ে একটি শব্দ গঠিত হলেও ওয়ার্ড প্রসেসিংয়ের ক্ষেত্রে একটি স্পেস থেকে আরেকটি স্পেস পর্যন্ত অংশকে শব্দ বলা হয়। কী বোর্ড থেকে পর পর কয়েকটি কী চেপে কোন শব্দ টাইপ করার পর স্পেসবার চেপে আরেকটি শব্দ টাইপ করা হয়।

প্যারাগ্রাফ (Paragraph) : প্যারাগ্রাফ বা অনুচ্ছেদ বলতে আমরা যাই বুঝি কেন, কম্পিউটারের কাছে প্যারাগ্রাফ মানে হচ্ছে এন্টার কী চাপ দিয়ে লাইন শুরু করা। একটি টাইপ করে এন্টার কী চাপ দিয়ে পরের লাইন টাইপ করলে কম্পিউটার দ্বিতীয় লাইনটিকে নতুন প্যারাগ্রাফ হিসেবে গণ্য করবে।

M C Q Question

১. In MS Word, Which of the following creates a new paragraph?

- ক. Space bar
- খ. Enter
- গ. Backspace
- ঘ. Tab

➤ ডকুমেন্ট (Document)

কম্পিউটারে ওয়ার্ড প্রসেসর দিয়ে তৈরি করা ও সংরক্ষিত কাজকেই ডকুমেন্ট বলে। একে সংক্ষেপে (.doc) বলে। শুধু লিখে বা টাইপ করেই নয় বরং ছবি বা শব্দ দ্বারা ডকুমেন্ট তৈরি হতে পারে। নানা প্রকার ফাইল, মেমো, বই, রিপোর্ট, চিঠি ডকুমেন্টের অন্তর্ভুক্ত।

ডকুমেন্টে ব্যবহৃত কতিপয় কতকগুলো টেকনিক

To Move To	Key	To Move To	Key
এক অক্ষর ডানে	→	এক অক্ষর বামে	←
এক লাইন নিচে	↓	এক লাইন উপরে	↑
এক ওয়ার্ড ডানে	Ctrl + →	এক ওয়ার্ড বামে	Ctrl + ←
লাইন এর শুরুতে	Home	Line এর শেষে	End

প্যারার প্রথমে	Ctrl + ↑	প্যারার শেষে	Ctrl + ↓
এক Screen উপরে	Page up	এক Screen নিচে	Page Down
Screen এর শুরুতে	Ctrl + page up	এক Screen শেষে	Ctrl + Down
Document এর শুরুতে	Ctrl + Home	Screen এর শেষে	Ctrl + End

M C Q Question

- একটি টেক্সটের শুরুতে নেয়ার জন্য কম্পিউটারের কোন কী চাপতে হয়?
ক. A
খ. Pgup
গ. Pgdn
ঘ. f2
- একটি ডকুমেন্টের শেষে যাওয়ার জন্য কোনটিতে চাপতে হয়?
ক. Enf Key
খ. Alt + End Key
গ. Shift + End Key
ঘ. Ctrl + End Key
ঙ. Ctrl + Alt Key
- Which key is to be pressed in a computer for moving to the beginning of a text?
ক. A
খ. Pg Up
গ. Pg Dn
ঘ. f2

➤ এমএস ওয়ার্ডের কিছু শর্টকাট কমান্ড

কী-বোর্ড কমান্ড	কাজ	কী-বোর্ড কমান্ড	কাজ
Ctrl + S	Save	Ctrl + E	Cantral Alignment
Ctrl + C	Copy	Ctrl + L	Left Alignment
Ctrl + X	Cut	Ctrl + R	Right Alignment
Ctrl + V	paste	Ctrl + J	Justify Alignment
Ctrl + Z	Undo	Ctrl + N	Open a new Windows
Ctrl + Y	redo	Ctrl + H	Rplace
Ctrl + P	Print	Ctrl + F	Find

M C Q Question

- এম. এস ওয়ার্ড এ কোনো কিছু কপি করতে হলে কি-বোর্ডে কমান্ড বাটন হচ্ছে-
ক. Shift + Copy

- খ. Ctrl + C
 গ. Alt + G
 ঘ. Shift + C
২. কী-বোর্ড ব্যবহার করে এম এস ওয়ার্ডে কোনো ফাইল সেভ করতে হলে নিচের কোন কমান্ড ব্যবহার করা হয়?
 ক. Shift + Save
 খ. Ctrl + S
 গ. Alt + G
 ঘ. Shift + C
 ঙ. None of these
৩. In MS Word, pressing Ctrl + S will result in-
 ক. Saving the document
 খ. Centering alignment
 গ. Underlining text
 ঘ. Deleting text
৪. কোন শর্টকাট বোতাম ব্যবহার করে ডকুমেন্টের কোন একটি নির্দিষ্ট শব্দ খুঁজে বের করা যায়?
 ক. Ctrl + C খ. Ctrl + X
 গ. Ctrl + F ঘ. Ctrl + S
৫. Which menu include the command find?
 ক. Select খ. Format
 গ. Close ঘ. Edit
 ঙ. Help
৬. In MS Excel, what is the shortcut key to replace a data with another in a sheet?
 ক. Ctrl + R খ. Ctrl + Shift + R
 গ. Ctrl + H ঘ. Ctrl + F
 ঙ. None of these
৭. In MS Word, CTRL + E will result in-
 ক. Table
 খ. Center alignment
 গ. Exit from MS Word
 ঘ. Underlined Text
 ঙ. Delete Text
৮. Which of the following shortcut keys are used for alignment text to center In MS Word?
 ক. Ctrl + E
 খ. Ctrl + C
 গ. Ctrl + M
 ঘ. Ctrl + J
৯. নিচের কোন কী-টি সঠিকভাবে টেক্সটের লাইন কলামের ক্ষেত্রে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়?
 ক. Border
 খ. tab
 গ. Enter

ঘ. Space

➤ কপি করার বিভিন্ন পদ্ধতি

কপি হলো কোন অবজেক্ট এর প্রতিকৃতি বা নকল রূপ। প্রোগ্রাম থেকে কপি করার কোন অবজেক্ট প্রথমে Clipboard এর জমা হয়। কোন অবজেক্ট কপি করতে হলে প্রথমে সিলেক্ট করতে হবে এবং নিম্নের যে কোনো একটি পদ্ধতি অনুসরণ করতে হবে।

পদ্ধতি	কমান্ড
কী-বোর্ড	Ctrl+C কী একসাথে চাপতে হবে
টুলবার	টুলবারের কপি অপশনে ক্লিক করতে হবে
মেনুবার	Edit মেনুতে ক্লিক করে কপি অপশনে ক্লিক করতে হবে

➤ কাট করা

Cut করার অর্থ সিলেক্ট করা অবজেক্টকে মুছে ফেলা। যদিও cut কমান্ডের মাধ্যমে অবজেক্ট মুছে যায় কিন্তু স্থায়ীভাবে না মুছে Windows এর মেমোরিতে অবস্থান করে। যে অবজেক্ট Cut করার প্রয়োজন তা প্রথমে সিলেক্ট করতে হবে এবং তারপর নিচের যে কোনো একটি পদ্ধতি ব্যবহার করে কাট করা যাবে।

পদ্ধতি	কমান্ড
কী-বোর্ড	Ctrl+X কী একসাথে চাপতে হবে
টুলবার	টুলবারের কাট অপশনে ক্লিক করতে হবে
মেনুবার	Edit মেনুতে ক্লিক করে কাট অপশনে ক্লিক করতে হবে

পেস্ট করা

অবজেক্ট প্রথমে কপি বা কাট করতে হবে এবং নিচের যে কোনো একটি পদ্ধতি ব্যবহার করে পেস্ট করা যাবে।

পদ্ধতি	কমান্ড
কী-বোর্ড	Ctrl+V কী একসাথে চাপতে হবে
টুলবার	টুলবারের পেস্ট অপশনে ক্লিক করতে হবে
মেনুবার	Edit মেনুতে ক্লিক করে Paste অপশনে ক্লিক করতে হবে

Undo করা

Undo অর্থ ফিরিয়ে আনা। এই মাত্র যে অবজেক্টটি মুছে ফেলা হলো, ঠিক তার পর মুহূর্তে মুছে ফেলা অবজেক্টটি ফেরত আনার জন্য নিম্নোক্ত পদ্ধতি ব্যবহার করে Undo করা যাবে।

পদ্ধতি	কমান্ড
কী-বোর্ড	Ctrl+Z কী একসাথে চাপতে হবে
টুলবার	টুলবারের আনডু অপশনে ক্লিক করতে হবে
মেনুবার	Edit মেনুতে ক্লিক করে আনডু অপশনে ক্লিক করতে হবে

Redo করা

Undo করা অবজেক্টগুলো পুনরায় ফিরিয়ে আনার জন্য Redo করতে হলে যে পদ্ধতি অনুসরণ করতে হবে তা হলো-

পদ্ধতি	কমান্ড
--------	--------

কী-বোর্ড	Ctrl+Y কী একসাথে চাপতে হবে
টুলবার	টুলবারের Redo অপশনে ক্লিক করতে হবে
মেনুবার	Edit মেনুতে ক্লিক করে Redo অপশনে ক্লিক করতে হবে

শব্দ খোঁজা (Find Word)

ডকুমেন্টের কোথাও কোন শব্দ খুঁজে বের করার জন্য ফাইন্ড কমান্ড ব্যবহার করা হয়। নিম্নোক্ত যে কোন পদ্ধতি ব্যবহার করে ফাইন্ড কমান্ড দেওয়া যায়।

➤ শব্দ প্রতিস্থাপন :

ডকুমেন্টের সর্বত্র কোন একটি শব্দ পরিবর্তন করে অন্য একটি শব্দ বসানোর কাজ Replace করানোর সাহায্যে করা যায়।

পদ্ধতি	কমান্ড
মেনুবার	Edit মেনুতে ক্লিক করে Replace অপশন ক্লিক করতে হবে।
কি-বোর্ড	Ctrl +H কী দুয় চাপতে হবে।

সম্পাদন : কোন ডকুমেন্টকে সংশোধন ও মানোন্নয়নের উদ্দেশ্যে পুনর্বীর পড়াকে এডিটিং বা সম্পাদন বলে।

পদ্ধতি	কমান্ড
কী-বোর্ড	Ctrl+F কী-দ্বয় একসাথে চাপতে হবে
মেনুবার	Edit মেনুতে ক্লিক করে Find অপশনে ক্লিক করতে হবে।

পেজ সেটআপ : কোন ফাইলকে প্রিন্টের সময় বা তৈরির সময় পেজ সেটআপ করে নিতে হয়। কেননা, A4, Legal, A3 প্রভৃতি পেজের জন্য আলাদা আলাদা পেজ সেটআপ প্রয়োজন হয়।

পেজ ওরিয়েন্টেশন : এখানে Portrait ও landscape নামে দুটি অপশন থাকে। পেজকে লম্বালম্বি সেট করতে Portrait অপশন ব্যবহার করা হয়। আর পেজকে শোয়ানোর বা আড়াআড়ি ভাবে সেট করতে Landscape অপশনটি ব্যবহৃত হয়। সার্টিফিকেটের ক্ষেত্রে আমরা একপ নমুনা দেখতে পাই।

M C Q Question

- When a document is wider than its length, which of the following page orientations should be selected?
ক. Landscape

- খ. Portrait
 - গ. Legal
 - ঘ. Tabloid
 - ঙ. None of these
২. এম এস ওয়ার্ডে কোন অবজেক্ট কপি করতে নিচের কোন শর্টকাট কী চাপতে হবে?
- ক. Ctrl + X
 - খ. Ctrl + C
 - গ. Ctrl + V
 - ঘ. Ctrl + E
৩. এমএস ওয়ার্ডে কোন অবজেক্ট মুছে পেলে আবার ফিরে আনতে হলে কোন কী-দ্বয় চাপতে হবে?
- ক. Ctrl + V
 - খ. Ctrl + X
 - গ. Ctrl + Z
 - ঘ. Ctrl + Y
৪. নিচের কোন পদ্ধতি ব্যবহার করে ফাইল্ড কমান্ড দেওয়া যায়?
- ক. Ctrl+ X
 - খ. Ctrl+D
 - গ. Ctrl+F
 - ঘ. Ctrl+V

➤ ফন্ট (Font)

ফন্ট হচ্ছে বর্ণ বা অক্ষর, যতিচিহ্ন, সংখ্যা, গাণিতিক চিহ্ন ইত্যাদি মিলিয়ে একটি সম্পূর্ণ লিপিমাল্য।

সুপারস্ক্রিপ্ট : যে অক্ষরকে একটু উপরে লেখার প্রয়োজন হয় তাকে সুপার স্ক্রিপ্ট বলে। যেমন a^2 । এখানে 2 একটু উপরে লেখা হয়েছে। Ctrl, Shift ও "+" একত্রে চাপলে সুপারস্ক্রিপ্ট লেখা হয়।

➤ ফন্ট স্টাইল (Font Style)

বাহ্যিকভাবে প্রতিটি ফন্ট আলাদা আলাদা হলেও সব ফন্টেরই ৩টি সাধারণ স্টাইল রয়েছে। যেমন:

Regular : সাধারণ এবং উলম্ব লেখা।

Bold : মোটা ও লম্বা লেখা।

Italic : ডানদিকে হেলানো।

প্রচলিত কতিপয় ইংরেজি ফন্ট হচ্ছে- Arial, Book man old style, Courier New, Garamond, Times New Roman ইত্যাদি।

➤ বাংলায় ওয়ার্ড প্রসেসিং

কম্পিউটারে বাংলা কাজ করার জন্য বেশ কয়েকটি সফটওয়্যার আছে। এর মধ্যে- বিজয়, শহীদ লিপি (কেবল মাত্র মেকিনটোস কম্পিউটারের জন্য), লেখনী, অভ্র, বসুন্ধারা, প্রশিকা শব্দ, অনির্বাণ ইত্যাদি উল্লেখযোগ্য।

➤ বাংলা কী-বোর্ড

➤ কী-বোর্ডে বাংলা বর্ণ যেভাবে লেখা হয়

বাংলা স্বরবর্ণ	কী-বোর্ড	বাংলা কার	কী-বোর্ড
অ	Shiift+f	ফ-কার	Shift+a
আ	G+f	ফা-কার	f
ই	G+d	দি-কার	d
ঈ	G+shift+d	দী-কার	Shift+d
উ	G+s	সু-কার	s
ঊ	G+shift+s	সু-কার	Shift+s
ঋ	G+a	আ-কার	Shft+x
এ	G+c	আ-কার	G+x
ঐ	G+Shift+c	আ-কার	Shift+z
ও	X	জ-কার	z
ঔ	G+X	জ-কার	a

➤ ব্যঞ্জনবর্ণ টাইপ করার পদ্ধতি

বাংলা ব্যঞ্জনবর্ণ	কী-বোর্ড	বাংলা ব্যঞ্জনবর্ণ	কী-বোর্ড
ক	j	খ	Shift + j
গ	O	ঘ	Shift + O
ঙ	Q	চ	Y
ছ	Shift+Y	জ	U
ড	Shift + U	ঞ	Shift +I
ঝ	T	ট	Shift +T
ঢ	E	ঢ	Shft +E
ণ	Shift+B	ত	K
থ	Shift+K	দ	L
ধ	Shift+L	প	R
ফ	Shift+R	ব	H
ভ	Shift+H	ম	M
য	W	র	V
ল	Shift + V	শ	Shift + M
ষ	Shift+N	স	N
হ	I	ড়	P
ঢ	Shift + P	ৎ	Shift +/
ৎ	SHift +Q	ঃ	/
ণ	Shift + 7		

➤ যুক্তবর্ণ টাইপ করার পদ্ধতি

যুক্ত বর্ণ	কী-বোর্ড	যুক্ত বর্ণ	কী-বোর্ড
ক	J	খ	Shift+J
ঙ	U+G+Shift+I	ঞ	Shift+I+G+U
ক্ষ	J+G+Shift+N	ফা	I+G+M
ঙ্	Shift+I+G+Shift+Y	ঋ	Shift+IG+Y
যঃ	Shift+N+G+Shift+B	স্ত	N+G+K

আই সাইট (Eye Sight) : দৃষ্টিহীনদের জন্য আবিষ্কৃত প্রথম বাংলা সফটওয়্যার হলো আই সাইট।

➤ ব্রেক (Break)

কোনো ডকুমেন্টের পেজ সম্পূর্ণ বা কোনো প্যারাগ্রাফ ব্রেক করতে নতুন পেজ বা কলাম সৃষ্টিতে ব্রেক মেনু ব্যবহৃত হয়। ব্রেক কমান্ডের সাহায্যে পেজ ব্রেক এবং সেকশন ব্রেক করা হয়ে থাকে। মাইক্রোসফট ওয়ার্ডের কোন ডকুমেন্টের এক বা একাধিক পেজের ফরমেট এবং বিন্যাস পরিবর্তন করার ক্ষেত্রে সাহায্য করে। এর মাধ্যমে একটি অধ্যায় বিরতি সন্নিবেশ করে পরবর্তী বিজ্ঞানের সংখ্যার পাতায় অতবাব জোর সংখ্যার পাতায় নতুন অধ্যায় শুরু করা যায়।

➤ মেইল মার্জ (Msal Merge):

Word processing সফটওয়্যারের একটি জনপ্রিয় tool হলো মেইল মার্জ। এর সাহায্যে খুব দ্রুত ও সহজে একটি চিঠি একাধিক ঠিকানায় পাঠানো যায়। এক্ষেত্রে প্রথমে মূল চিঠিটি টাইপ করে একটি ডকুমেন্ট তৈরি করে ঠিকানাগুলো টাইপ করে আরেকটি ডকুমেন্ট তৈরি করে দুটি ডকুমেন্ট একসাথে সংযুক্ত বা মার্জ করে দেওয়া যায়। এতে করে ব্যবহারকারীর অনেক সময় বেচে যায়।

M C Q Question

- word processing সফটওয়্যার নিচের কোন tool টি ব্যবহার করে খুব দ্রুত এবং সহজে একটি চিঠি একাধিক ঠিকানায় পাঠানো যায়?
ক. Copy-Paste
খ. Mail Merege
গ. Letter Template
ঘ. Fromat Painter
- Which of the following feature allow you to combine a form letter with the contents of a database (usally a name and address file), creatting a separate copy of the letter for each entry in the database?
ক. Letter Wizard
খ. Mail Merege
গ. Document Map
ঘ. Book Mark
- In MS-Word application Package, you can produce same letter for different persons by using
ক. Mal sender
খ. Mail merege

গ. Mail tracker

ঘ. Mal table

অষ্টম
অধ্যায়

ডেটাবেস সিস্টেম

একটি ডেটাবেস হলো কোন কম্পিউটার সিস্টেম সঞ্চিত উপাত্ত বা রেকর্ডসমূহের একটি কাঠামোবদ্ধ সংগ্রহ। ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম পরস্পর সম্পর্কযুক্ত তথ্য এবং সেই পর্যালোচনা করার জন্য ম্যানেজমেন্ট প্রোগ্রামের সমন্বয়ে তৈরি এমন একটি সফটওয়্যার যা ডেটাবেস তৈরি, পরিবর্তন, সংরক্ষণ, নিয়ন্ত্রণ এবং পরিচালনার কাজে ব্যবহৃত হয়। মূলত কম্পিউটার হার্ডওয়্যারসহ ডেটাবেস, হয় ডেটাবেস সিস্টেম। এ কাজটি করতে বিভিন্ন সফটওয়্যারের সাহায্য নেওয়া হয়। যা ডেটাবেস সফটওয়্যার হিসেবে পরিচিত। এ ধরনের সফটওয়্যারের সাহায্যে অনুমতিক্রমিত তথ্যসহ খুব সহজে প্রক্রিয়া করা যায়। যেমন - ডিবেস, ফক্সপ্রো, এক্সেস, ওরাকল, ভিজুয়াল বেসিক ইত্যাদি হলো ডেটাবেস সফটওয়্যার। এই সফটওয়্যারের সাহায্যে ডাটা বা উপাত্তসমূহের কাজ খুব সহজে ও সূচারূপে সম্পাদন করা যায়। ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম। নিম্নে ছকের মাধ্যমে দেখানো হলো

- ✓ ডেটাবেসের উপাদানগুলো হলো - Attribute / Filed/Column Atribute value, Entry/ Record, Entity set ইত্যাদি।
- ✓ ডেটাবেসের তথ্যসমগ্রকে পরিচালনা ও নিয়ন্ত্রণের জন্য যে, Language ব্যবহার করা হয় তাকে বলে - ডেটা ম্যানিপুলেশন ল্যাংগুয়েজ বা DML।
- ✓ যে ল্যাংগুয়েজের সাহায্যে কুয়েরি করা হয় তাকে বলে - Query Language।
- ✓ ক্লায়েন্ট সার্ভার ডেটাবেস হলো - কেন্দ্রীভাবে নিয়ন্ত্রণকারী সার্ভারের সাথে নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সম্পর্কযুক্ত একটি ডাটাবেস সিস্টেম।
- ✓ ডাটাবেস ব্যবহারকারীদের বলা হয় - ক্লায়েন্ট বা টার্মিনাল।
- ✓ ডিস্ট্রিবিউটেড ডেটাবেস হলো- কেন্দ্রীয়ভাবে নিয়ন্ত্রণকারী সার্ভারের সাথে নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সম্পর্কযুক্ত একাধিক ডেটাবেস সিস্টেম।
- ✓ Web-Enable Database এর মৌলিক উপাদানগুলো হলো - সার্বক্ষণিক ইন্টারনেট কানেকশন, একটি ওয়েব সার্ভার, একটি ফায়ারওয়াল, অ্যাকটিভ অ্যাপ্লিকেশনটিকে সরবরাহ করার জন্য ওয়েবপেজ ও সফটওয়্যারসমূহ।
- ✓ বর্তমানে বহুল প্রচলিত ওয়েব এনাবলড কিছু ডেটাবেস সার্ভার হলো - Oracle, Microsoft SQL Server, My SQL ইত্যাদি।

ডেটাবেস ব্যবহারের ক্ষেত্রসমূহ :

- ✓ আর্থিক : আর্থিক তথ্য যেমন বিক্রয়, ক্রয়, জমা, স্টক এবং বন্ডের হিসাব সংরক্ষণ।
- ✓ বিক্রয় : ক্রেতা, পণ্য, ক্রয়ের তথ্য ধারণের উদ্দেশ্যে।
- ✓ প্রস্তুতকরণ : সরবরাহ শৃংখল ব্যবস্থাপনা এবং কারখানার উৎপাদনের তথ্য ধারণ, ওয়ারহাউজ বা গুদামে ইনভেন্টরি বা ম্যাটেরিয়ালের তথ্য, ফরমায়েসকৃত পণ্যেও তথ্য সংরক্ষণ ইত্যাদি।
- ✓ মানব সম্পদ : কর্মচারীদের তথ্য, কোর্সের নিবন্ধন ও গ্রেড জানার জন্য।
- ✓ ক্রেডিট কার্ড লেনদেন : ক্রেডিট কার্ড দিয়ে ক্রয়, লেনদেন ও মাসিক বিবরণী প্রস্তুতের উদ্দেশ্যে।
- ✓ টেলিকমিউনিকেশন : কলের তথ্য রাখার জন্য, মাসিক বিল প্রস্তুত, প্রিপেইড কল কার্ডের ব্যালেন্স রাখা এবং যোগাযোগ সেটওয়ার্কের তথ্য সংরক্ষণের জন্য।
- ✓ ব্যাংকিং : ক্রেতা একাউন্ট, ঋণ এবং লেনদেনের তথ্যেও জন্য।

- ✓ **বিমান:** আসন সংরক্ষণ, সময়সূচির তথ্য ব্যবস্থাপনার উদ্দেশ্যে। সর্বপ্রথম ডেটাবেস ব্যবহারকারীদের মধ্যে বৈমানিক কাজের উদ্দেশ্যে ব্যবহৃত ডেটাবেস অন্যতম। সারা বিশ্বেও বিভিন্ন প্রান্তের টার্মিনালগুলো একটি কেন্দ্রীয় ডাটাবেসের সাথে যুক্ত থাকত ফোন লাইন বা অন্যান্য নেটওয়ার্কের মাধ্যমে।
- সহজভাবে বলা যায় যে, ডেটাবেস ব্যবহৃত হয় অভ্যন্তরীণ কার্যক্রম পরিচালনার সমর্থনের উদ্দেশ্যে বিভিন্ন প্রতিষ্ঠান কর্তৃক এবং অনলাইনে ক্রেতা এবং সরবরাহকারীদের সাথে সম্পর্ক তৈরির উদ্দেশ্যে। ডাটাবেজে প্রশাসনিক তথ্য এবং বিশেষায়িত ডাটা যেমন ইঞ্জিনিয়ারিং ডাটা অথবা অর্থনৈতিক মডেলসমূহ। ডাটাবেসের উদাহরণ হলো কম্পিউটারের নিয়ন্ত্রিত ও পরিচালিত লাইব্রেরী, ফ্লাইট সংরক্ষণ ব্যবস্থা এবং পাটন ইনভেন্টরি সিস্টেম।

M, C, Q Question

১. Database means
 - ক. Field খ. World
 - গ. Information ঘ. Record
২. What is called the summation of database filed?
 - ক. Record খ. File
 - গ. Folder ঘ. Table
৩. কোন চিত্রভিত্তিক ডাটাবেস প্রোগ্রাম?
 - ক. File Maker Pro
 - খ. Dbase for DOS
 - গ. Excel
 - ঘ. Lotus
৪. ডাটা বেস কি করে?
 - ক. Arrangement
 - খ. Title
 - গ. Retrieve
 - ঘ. Menu
৫. What does mean 'Date of birth of database program'?
 - ক. Files
 - খ. Title
 - গ. Record
 - ঘ. Database
৬. Record of database consists of some –
 - ক. Files
 - খ. Field
 - গ. Database
 - ঘ. Folder
৭. What is call of the Row in a Table of MS Access program?
 - ক. Filed
 - খ. Record
 - গ. Database
 - ঘ. None of these
৮. এক্সেস কোন ধরনের প্যাকেজ প্রোগ্রাম
 - ক. Database
 - খ. Word processing

- গ. Spread Sheet
ঘ. Programming
৯. একসিস ডেটাবেস ফাইলের বর্ধিত নাম
ক. .dbs
খ. .dbm
গ. .mdb
ঘ. .dbf

১০. Which one is a database package?

- ক. MS Word
খ. MS Access
গ. Visual
ঘ. All
১১. সার্ভারের সাথে সংযুক্ত কম্পিউটারকে বলা হয়
ক. পিসি
খ. অর্ডার
গ. ওয়ার্ক
ঘ. হোস্ট

১২. If a computer on the network share resources for others to use, it is called.

- ক. Server
খ. Client
গ. Mainframe
ঘ. Superscalar Processor
ঙ. Fiber optic

এম এস এক্সেল

ওয়ার্কশিট (Worksheet) : মাইক্রোসফট এক্সেল একটি স্প্রেডশীট এ্যানালাইসিস প্যাকেজ প্রোগ্রাম। একে সংক্ষেপে বলা হয় MS Excel. MS Excel যুক্তরাষ্ট্রের Microsoft Corporation কর্তৃক বাজারজাতকৃত। MS Excel প্রোগ্রাম IBM বা IBM Compatible কম্পিউটারে Windows অপারেটিং সিস্টেমের অধীনে চলে। মাইক্রোসফট এক্সেলের ফাইলকে বলে ওয়ার্কবুক। প্রতিটি ওয়ার্কশীটে থাকে নির্দিষ্ট কলাম।

রো বা সারি: রো হলো বাম দিকে থেকে ডানদিকে পাশাপাশি চলে যাওয়ার ঘরের সমষ্টি। প্রত্যেকটি সারিকে ইংরেজি 1, 2, 3 ইত্যাদি সংখ্যা দিয়ে চিহ্নিত করা যায়। এক্সেলে ৬৫,৫৩৬ টি রো আছে।

কলাম (Column) : কলাম হলো উপর থেকে নিচের দিকে নেমে আসা। ঘরের সমষ্টি প্রত্যেকত কলামকে একটি করে ইংরেজি বর্ণ দিয়ে চিহ্নিত করা যায়। এক্ষেত্রে মোট কলামের সংখ্যা ২৫৬টি।

সেল বা ঘর (Cell) : ওয়াকসিটের প্রতিটি আয়তাকার অংশই একটি সেল বা ঘর হিসেবে পরিচিত। এক্ষেত্রে একটি ওয়াকসিটের মোট সেলের সংখ্যা ১,৬৭,৭৭,২১৬ টি।

M C Q Question

১. Maximum number of rows in an Excel Sheet are-
ক. 65536
খ. 65535
গ. 65537
ঘ. 65532
২. Spreadsheet Analytical সফটওয়্যারের একটি সেলের Column এর নাম G এবং row এর ক্রমিক নং 20 হলে নিচের কোনটি উক্ত সেলের নাম বা ঠিকানা নির্দেশ করে?
ক. 20G
খ. G20
গ. 0G20
ঘ. 20G0
৩. How many columns does MS-Excel have?
ক. 225
খ. 256
গ. 250
ঘ. 356
৪. To display on a line in multiple cell you will have to select?
ক. Merge cells checkbox
খ. Wrap text checkbox
গ. Shrink to fit checkbox
ঘ. None of these

রেঞ্জের নাম (Name of Range) : Worksheet- এ পাশাপাশি অবস্থিত আয়তাকার ক্ষেত্রের কতকগুলো সেলকে একসাথে একটি রেঞ্জ বলে। রেঞ্জের ১ম সেল ঠিকানা C1 ও শেষ সেল ঠিকানা C7 হলে রেঞ্জ = C1 : C7 A অর্থাৎ রেঞ্জ = রেঞ্জের ১ম ঠিকানা : রেঞ্জের শেষ সেল ঠিকানা।

ফর্মুলা (Formula) : ফর্মুলা হচ্ছে ইকুয়েশন যা Workshhet' র ভেন্যুর ক্যালকুলেশন করে। যেমন : $A4 + A5 + A6 + A7 + \dots$ হলো ফর্মুলার উদাহরণ। অর্থাৎ কোন সেলে বিভিন্ন সেলের সংখ্যার ক্যালকুলেশন বের করার জন্য ঐ সেলে কার্সর রেখে = সাইন লিখে যেসব সেলের সংখ্যার ক্যালকুলেশন বের করতেদ হবে সেসব সেল অ্যাড্রেসের সাথে গাণিতিক অপারেটর ব্যবহার করে ফর্মুলা লিখতে হয়। যেমন- ধরি A6 সেলে A1, A2, A3, A4, A5 এর যোগফল বের করতে হবে। সেক্ষেত্রে এখানে ফর্মুলা হবে = SUM (A1+A2+A3+A4+A5)।

M C Q Question

১. An entry in a spread sheet like = SUM A4+A5+A6+A7 + is an example of :

- ক. Label
- খ. Graph
- গ. Function
- ঘ. Formula

২. Worksheet- এ পাশাপাশি অবস্থিত আয়তাকার ক্ষেত্রের কতগুলো সেলকে একসাথে বলে-

- ক. রেঞ্জ
- খ. সেল অ্যাড্রেস
- গ. কলাম
- ঘ. রো

➤ ফাংশন (Function)

ফর্মুলা গঠনের মাধ্যমে কোন কাজ সম্পাদন করাকেই ফাংশন বলে। অর্থাৎ ফাংশন ফর্মুলার সরলরূপ। মনে করি, S1, S2, S3, S4, S5 এর সমষ্টি বের করতে হবে। ফাংশনের ক্ষেত্রে এটি হবে, = SUM(S1 : S5) এখানে Sum = সমষ্টি বা যোগফল বোঝায়। ফাংশনের মাধ্যমে কাজ করার সুবিধা:

- ১. ভুল হবার সমষ্টি প্রবণতা কম
- ২. সময় বাচে
- ৩. দ্রুত কাটিং করা যায়

বিভিন্ন ধরনের ফাংশন (Different Type of Function)

গণিত সংক্রান্ত ফাংশন	তারিখ এবং সময় ফাংশন
ডেটাবেস ফাংশন	টেক্সট ফাংশন
অর্থনৈতিক ফাংশন	লজিক্যাল ফাংশন
পরিসংখ্যান ফাংশন	ইনফরমেশন ফাংশন
লুকআপ এবং রেফারেন্স ফাংশন	

পরিসংখ্যান ফাংশন : পরিসংখ্যান বিষয়ক যাবতীয় কাজ এই ফাংশনের মাধ্যমে সম্পাদিত হয়। এর মধ্যে মোট সংখ্যা নির্ণয়, গড় বা সমষ্টি নির্ণয়, সর্বনিম্ন ও বৃহৎ সংখ্যা নির্ণয়, অন্যতম।

SUM ফাংশন : এ সূত্রটি দ্বারা কোন নির্দিষ্ট রেঞ্জের সেলের সংখ্যাসমূহের যোগফল নির্ণয় করা হয়। Sum ফাংশনের গঠন হলো = SUM(Range) or SUM(List)।

SUM ফাংশনের ব্যবহার : ওয়ার্কসিটের C2 এ রেখে = SUM(C2 : C5) লিখে এন্টার চাপ দিলে C6 সেলে ফলাফল পাওয়া যাবে।

Average ফাংশন : এ সূত্রটি দ্বারা কোন নির্দিষ্ট রেঞ্জের সেলের সংখ্যাসমূহের গড় নির্ণয় করা হয়। এভারেজ ফাংশনের গঠন হলো = AVERAGE (Range) or AVERAGE (List)।

গড় বের করার জন্য সেল পয়েন্টারকে C6 এ রেখে = AVERAGE(C2:C5) লিখে গড় বের করার জন্য সেল পয়েন্টারকে C6 এ রেখে = AVERAGE(C2:C5) লিখে এন্টার চাপ দিলে C6 সেলে ফলাফল পাওয়া যাবে।

MAX ফাংশন : অঙ্কের এ সূত্রটি দ্বারা কোন নির্দিষ্ট রেঞ্জের সেলের সংখ্যাসমূহের সর্ববৃহৎ সংখ্যাটি নির্ণয় করা হয়। MAX ফাংশনের গঠন হলো = MAX (Range) or MAX (List)।

MAX ফাংশনের ব্যবহার : ওয়ার্কসিটের C2 থেকে C5 পর্যন্ত সেল সংখ্যাগুলোর মধ্যে সর্ববৃহৎ সংখ্যা বের করার জন্য সেল পয়েন্টারকে C6 এ রেখে = MAX(C2:C5) লিখে এন্টার চাপ দিলে C6 সেলে ফলাফল পাওয়া যাবে।

MIN ফাংশন : অঙ্কের এ সূত্রটি দ্বারা কোন নির্দিষ্ট রেঞ্জের সেলের সংখ্যাসমূহের সর্বনিম্ন সংখ্যাটি নির্ণয় করা হয়। MIN ফাংশনের গঠন হলো = MIN(range) or MIN(List)।

MIN ফাংশনের ব্যবহার : ওয়ার্কসিটের C3 থেকে C5 পর্যন্ত সেল সংখ্যাগুলোর মধ্যে সর্বনিম্ন সংখ্যা বের করার জন্য সেল পয়েন্টারকে C6 এ রেখে =MIN(C2:C5) লিখে এন্টার চাপ দিলে C6 সেলে ফলাফল পাওয়া যাবে।

M C Q Question

১. In MS-Excel, the summation of the cells D1, D2, D3, D4, D5 equals-
ক. =Sum (D1 : D5)
খ. = Som (D1 : D5)
গ. =Sum (D1 : D2 : D3: D4 :D5)
ঘ. = (D1 : D5)
২. Which software is more useful in preparing a report with statistical and accounting analysis?
ক. Microsoft Word
খ. Excel
গ. Power
ঘ. Access
ঙ. Visual Basic
৩. Which one of the following is not a valid function is MS Excel?
ক. ABS
খ. ROUND
গ. SUMPRODUCT
ঘ. AVG

গাণিতিক ফাংশন (Mathematical Function) : এই প্রকার ফাংশনের সাহায্যে গাণিতিক নানা কার্যাবলী সম্পাদিত হয়। সেলের গুণফল বের করা, ঋণাত্মক বা পরম মান নির্ণয়ে, বর্গফুট ও ভাগশেষ বের করতে এটি ব্যবহৃত হয়ে থাকে।

Product Function এর ব্যবহার : Worksheet'র D2 তেকে D5 পর্যন্ত সেসগুলোর গুণফল বের করতে = product (D2, D5) লিখে + Enter Key প্রেস করতে হবে।

ABC ফাংশনের ব্যবহার : পরমান নির্ণয়ে = BS (-25) লিখে Enter Key প্রেস করলে 25 ফেরত পাওয়া যাবে।

SQRT ফাংশনের ব্যবহার: বর্গমূল (Square Root) নির্ণয়ে, = Sort (25) লিখে এন্টার দিলে 5 ফেরত দিবে।

MOD ফাংশনের ব্যবহার : ভাগশেষ নির্ণয়ে, = MOD (D1, D2) লিখে Enterkey প্রেস করলে D₃ সেলে ভাগশেষ মিলবে।


লজিক্যাল ফাংশন : বিভিন্ন ধরনের গণনা ও পরিমাণের কাজ নির্ণয়ে লজিক্যাল ফাংশন ব্যভহৃত হয় এবং Worksheet'র সেলে বিশেষ কোন রেজাল্ট প্রদর্শন করা যায়।

Condition ফাংশন : সাধারণত Condition বা শর্ত হলো লজিক্যাল ফর্মুলা যা কোন Cell Reference, ইনভার্টেট কমা দিয়ে আবদ্ধ টেক্সট বা সংখ্যা হতে পারে। যদি Condition সত্য হয় তাহলে = লজিক্যাল ফাংশন × ফেরত দেয়। যদি Condition মিথ্যা হয় তাহলে = IF ফাংশন y ফেরত দেয়।

IF ফাংশন : কোন শর্তারোপ করে শর্তের ভিত্তিতে ফলাফল বের করতে এই IF ফাংশন ব্যবহার হয়। যেমন : = IF (E5 < 20000, E5 * 20%) সূত্রটি A5 তে লিখে এন্টার দিলে যদি E5 সেলে 20000 এর কম সংখ্যা থাকে, তাহলে F5

তে সংখ্যাটির মানে ১০% দেখাবে আর যদি E5 সেলে 20000 এ বেশি থাকে, তাহলে F5 উক্ত সংখ্যাটির মানের ২০% দেখাবে।

Condition লেখার ক্ষেত্রে ব্যবহৃত কতিপয় চালক হচ্ছে-

=	সমান অর্থ প্রকাশ করে		অসমান
>	অপেক্ষাকৃত বড়	> =	অপেক্ষাকৃত বড় বা সমান
<	অপেক্ষাকৃত ছোট	< =	অপেক্ষাকৃত ছোট বা অসমান

অন্যান্য চালকগুলো হলো-

AND : একাধিক শর্তের ক্ষেত্রে এ চালকটি ব্যবহৃত হয়। যদি প্রতিটি শর্তই যথাযথ হয়, তবে ফলাফল True দেখাবে, অন্যথায় False দেখাবে।

OR : একাধিক শর্তের ক্ষেত্রে এ চালকটি ব্যকহৃত হয়। একাধিক শর্তের মধ্যে যেকোন একটি যথাযথ হলে ফলাফল True দেখাবে।

NOT : শর্তে উল্লেখিত উপাদানের যে কোন একটি থাকলে False দেখাবে অন্যথায় True দেখাবে।

তথ্য বিন্যাস (data sort): এটি দিয়ে ডেটা বিন্যাস করা হয়। বিন্যাস দুভাবে হয় যেমন-

১. উর্ধ্ব ক্রমানুসারে (Ascending Order) : এক্ষেত্রে সবচেয়ে ছোট সংখ্যাকে প্রথমে বসিয়ে তারপর দ্বিতীয় এভাবে ক্রমানুসারে বড় হয়ে ডেটা বিন্যস্ত বা সজ্জিত হবে। অবশ্য এটা সংখ্যার ক্ষেত্রে কিন্তু যদি তথ্যগুলো ক্যারেঙ্টার ধরনের হয় তাহলে তা বর্ণক্রমিক অনুসারে সজ্জিত হবে।
সংখ্যার ক্ষেত্রে- ৫, ৮, ১২, ১৫, ১৮, ২৩, ২৭ ইত্যাদি।
২. অধঃক্রমানুসারে (Descending Order) : যদি সংখ্যা হয় তাহলে সবচেয়ে বড় সংখ্যাটি প্রথমে, তারপর দ্বিতীয় এভাবে ক্রমান্বয়ে ছোট ডেটা বিন্যস্ত বা সজ্জিত হবে। যেমন: ১৮, ১৫, ১২, ৮, ৫ ইত্যাদি। আর ডেটাগুলো যদি ক্যারেঙ্টার টাইপের হয়, তাহলে প্রথমে Z অক্ষর, তারপরে Y অক্ষর। বর্ণের ক্ষেত্রে- Zahid, Saddam, rajib, Rafiq, Minhaj, Kamrul, Hafiz, Dola, Bablu, Akram ইত্যাদি।

M C Q Question

১. What is the term to ask the computer to put information in order numerically or alphabetically?
ক. crop
খ. report
গ. record
ঘ. sort
ঙ. None of these
২. In MS Excel, Which one of the following options will you use to show the results of top 10 students in a class where the class size is 100?
ক. Sort Ascending
খ. Sort Descending
গ. Conditional Sortng
ঘ. Filter
ঙ. None of these
৩. Suppose the value of cells E5 in Ms-excel sheet is 3500- If we apply the formula = If (F5<20000, E5*10%, E5*20%), What will be result?
ক. 350
খ. 3400
গ. 700
ঘ. 500

ম্যাক্রো (Macro): সাধারণত কোন কাজ করতে পরপর অনেকগুলো কমান্ড দিতে হয়। এভাবে একই ধরনের কাজ বার বার করতে একই ধরনের কমান্ড বার বার দিলে সময়ের অপচয় হয়। কিন্তু ম্যাক্রোতে কিছু কমান্ডকে একটি হিসেবে সেভ করে রেখে পরবর্তীতে ঐ একটি কমান্ড দিয়ে কাজ অটোমেটিক্যাল সম্পন্ন করা যায়। এক্ষেত্রে ঐরূপ অনেকগুলো কমান্ডকে একটি Shortcut কী কমান্ড হিসেবে সেভ করে রাখা হয়।

চার্ট (Chart) গ্রাফ (Graph) : গ্রাফ ও চার্টের অর্থ হলো নকশা বা চিত্র, লেখচিত্র ইত্যাদি। গাণিতিক তথ্যসমূহকে চিত্রের মাধ্যমে সহজভাবে করাই হচ্ছে গ্রাফ বা লেখচিত্র। গ্রাফ অনেক ধরনের হয়। যেমন পাই গ্রাফ, বার গ্রাফ, বাবল গ্রাফ, রাজর গ্রাফ, কলাম গ্রাফ, লাইন গ্রাফ, পিরামিড গ্রাফ ইত্যাদি।

পাই গ্রাফ: পূর্ণাঙ্গ বিষয়ের অংশ বিশেষ প্রদর্শনের জন্য এই গ্রাফ খুবই ফলপ্রসূ। এখানে প্রত্যেকটি চলকের একটি মান থাকে এবং এর প্রতিটি খন্ডাংশ আলাদা মেনুগুলো নির্দেশ করলেও পুরো গ্রাফটি একটি বৃত্ত তৈরি করে।

পেস্ট স্পেশিয়াল (paste Special) : এটা এক বিশেষ ধরনের কমান্ড পেস্ট কমান্ড দিয়ে উইন্ডোজের ক্লিপবোর্ডে সংরক্ষিত কপি/ কাট কমান্ড দেওয়া অংশ আনা যায়। এক্ষেত্রে কপি কমান্ড সিলেক্টেড যে লেখার উপর দেওয়া থাকে সে লেখা ছবছ সেভাবে পেস্ট হবে। কিন্তু Paste Special কমান্ড দিয়ে-

- ✓ ছবছ (Copy, Paste special, All)
- ✓ শুধু ফর্মুলা (Copy, Paste Special, Formula)
- ✓ শুধু ফরমেট (Copy, Paste, Special, Formats)
- ✓ শুধু কমেন্ট (Copy, Paste Special, Comment) ইত্যাদি যেকোন ভাবে পেস্ট করা যায়।

ফ্রিজ প্যানস (Freeze Panes)

বড় ফাইলের ক্ষেত্রে দেখা যায় নিচের অংশ দেখলে উপরের কলাম ও রো হেডিং অদৃশ্য হয়ে যায় যা তথ্য বোঝায় বিঘ্ন হয়ে দাড়াই। কিন্তু, ফ্রিজ প্যানস, কমান্ডের মাধ্যমে উইন্ডোতে প্যান যুক্ত করে হেডিং ফ্রিজ করে রাখলে স্ক্রল করলেও হেডিংগুলো থেকে যায় বলে তথ্য বুঝতে সুবিধা হয়।

M C Q Question

১. Which type of chart is the best for showing parts of a whole?
ক. Column
খ. Line
গ. Pie
ঘ. Area
২. নিচের কোনটি স্বয়ংক্রিয়ভাবে সম্পন্ন ধারাবাহিক নির্দেশাবলি?
ক. Auding
খ. Outling
গ. Macro
ঘ. Status Bar
ঙ. None of these
৩. In MS Excel, which of the following can be used to copy only the value of a cell to another where the value of the source cell was derived through a formula?
ক. Copy, Value
খ. paste, Value
গ. Copy, Paste Special, Value

- ঘ. Copy, Paste Value
 ঙ. None of these
8. 'Freeze Windows Panes' is an Excel Command which helps in:
 ক. Saving of freezing a document so that unauthorized changes couldn't be made
 খ. Reviewing a worksheet by holding the same columns and sliding others
 গ. Password protection
 ঘ. None of the above

এমএস পাওয়ার পয়েন্ট

পাওয়ার পয়েন্ট Microsoft Office প্রোগ্রামের একটি স্বতন্ত্র প্যাকেজ যা প্রেজেন্টেশন প্যাকেজ প্রোগ্রাম হিসেবে পরিচিত। Power point এর সাহায্যে পণ্যের বিজ্ঞাপন, মিটিংয়ের আলোচ্য বিষয়, উৎপাদন প্রতিবেদন, ডাটা/ তথ্য, গ্রাফ/ চার্ট ইত্যাদি স্লাইডে উপস্থাপন কাজ করা যায়। টেলিভিশনের পর্দায় দেখা যায় বিজ্ঞাপনের কোন অংশ যেন আকাশ থেকে উড়ে আসছে, কোনটি আসে পর্দার কর্ণার থেকে ভেসে ভেসে, আবার কোনটি আসে পর্দা ভেদ করে। আবার কোনো কোননো লেখা আসে টাইপ করার মত করে। এ সবই Power point ও পাওয়ার পয়েন্টের মত প্রেজেন্টেশন প্রোগ্রামে সাহায্যে করা হয়।

পাওয়ার পয়েন্টের কার্যাবলী (Function of Power Point):

১. স্লাইডের মাধ্যমে তথ্য উপস্থাপনে।
২. বিজ্ঞাপন তৈরিতে।
৩. উৎপাদন প্রতিবেদন তৈরিতে।

➤ স্লাইড প্রদর্শন (Slide Show)

বইয়ের পাতার মতোই প্রেজেন্টেশন ব্যবহৃত প্রতিটি পেজ স্লাইড নামে পরিচিত। প্রেজেন্টেশনে অনেক গুলো স্লাইড ব্যবহৃত হয়।

স্লাইড তৈরি: স্লাইড তৈরি করতে Insert মেনুতে ক্লিক করে New Slide অপশনে ক্লিক করলে নতুন স্লাইড তৈরি হয়।
 কী-বোর্ড থেকে শর্টকাটভাবে Ctrl + M নতুন স্লাইড তৈরি হয়।

স্লাইড প্রদর্শন : মনিটরের পর্দাজুড়ে স্লাইড প্রদর্শনের জন্য F5 কী প্রেস করা হয় অথবা Slide Show অপশনে গিয়ে View show ক্লিক করতে হয় আর স্লাইডশো বন্ধ করতে হয় Esc বা শুধু S চাপলেই হয়। অবশ্য স্লাইডশো স্ক্রীনে থাকাবস্থায় মাউসের ডান বোতাম চাপ দিলে প্রাপ্ত পপ-আপ মেনু থেকে End show তে ক্লিক করতে হয়।

M. C. Q Question

১. In MS power point, the function for launching slide show is-
- ক. F3
 - খ. F5
 - গ. F7
 - ঘ. F9

২. In MS-Powerpoint, shortcut for creating a new slide is:

ক. Ctrl + N

খ. Ctrl + S

গ. Ctrl+ M

ঘ. Ctrl + P

৩. কোনটি অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার?

ক. LINUX

খ. MS-DOS

গ. Power Point

ঘ. MS-Windows 98

ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম

ডেটাবেস মানে তথ্য ভান্ডার। কম্পিউটার আবিষ্কারের আগে স্তপীকৃত ফাইলে তথ্য সংরক্ষণ করা হতো, এখন ডেটা বেজে তথ্য সংরক্ষণ করা হয়। ডেটাবেস তৈরির বিভিন্ন প্রোগ্রাম আছে। একটি ডেটাবেস তৈরি করার পর সেটাকে প্রায়ই আপডেট করতে হয়। এই আপডেটের কাজ করার জন্য বিভিন্ন দরনের প্রোগ্রাম আছে। এমনকিই এক প্রোগ্রাম হলো ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম।

কাজ : ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম (ডিবিএমএস) হলো এমন একটি পূর্ণাঙ্গ প্রোগ্রাম যা একই সাথে ডেটাবেস তৈরি, ব্যবস্থাপনা, তত্ত্বাবধান এবং ডেটা প্রসেসর কাজ করে। ডেটাবেজের সাহায্যে ডেটা প্রসেসর করে আমরা এসব ডেটার প্রকৃতি ও বৈশিষ্ট্য সম্পর্কে জানতে পারি।

উদ্দেশ্য: ডেটাবেজের মূল উদ্দেশ্য হলো, দ্রুত গতিতে ডাটা খোঁজ করা, সবচেয়ে নিরাপদ উপায়ে ডাটা সংরক্ষণ করা ইত্যাদি। ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম সেই সমস্ত ক্ষেত্রে অপরিহার্য যেখানে একই সময় একাধিক ব্যবহারকারী একই ডেটা ব্যবহার করে থাকেন। আপডেট ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম সেই সমস্ত ক্ষেত্রে অপরিহার্য যেখানে একই সময় একাধিক ব্যবহারকারী একই ডেটা ব্যবহার করে থাকেন। যেমন, একটি ব্যাংকের একাধিক শাখায় অবস্থিত কর্মকর্তারা যদি একই তথ্য, একই সময়ে আপডেট করতে চান, তখন বিভিন্ন সমস্যার তৈরি হতে পারে। ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সংক্ষেপে ডাটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম হলো সফটওয়্যার নিয়ন্ত্রিত একটি ব্যবস্থা যার মাধ্যমে ডেটাবেস পরিচালনা, তথ্যের স্থান সংকুলান, নিরাপত্তা, ব্যাকআপ, তথ্য সংগ্রহের অনুমতি ইত্যাদি নির্ধারণ করা হয়।

কিছু জনপ্রিয় ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম হলো- ওরাকল, এসকিউএল, এসকিউল-লাইট, মাইএসকিউএল, পোস্টজিআরই-এসকিউল, মাইক্রোসফট এসকিউল সার্ভার, আইবিএম-২, মাইক্রোসফট এক্সেল ইত্যাদি। একটি ডেটাবেস বিভিন্ন রকমের ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম ব্যবহার করা যায় না তবে এসকিউল সহ কিছু স্ট্যান্ডার্ড ব্যবহার করে একই অ্যাপ্লিকেশনে বিভিন্ন সিস্টেমে একসাথে ব্যবহার করা যায়।

- কম্পিউটার আবিষ্কার এবং এর ব্যবহারের শুরুর দিকেই তথ্য তৈরি, সংরক্ষণ এবং খোঁজার কাজটি বেশ গুরুত্বপূর্ণ হয়ে উঠেছিল। সর্বপ্রথম ১৯৬০ সালে বিখ্যাত কম্পিউটার বিজ্ঞানী চার্লস বাকম্যান ডিবিএমএস তৈরি করেন। তিনি তখন জেনারেল ইলেকট্রিকে কর্মরত ছিলেন। সেই ডিবিএমএসটির নাম দেয়া হয়েছিলো, ইন্টিগ্রেটেড ডেটা স্টোর। ষাটের দশকের শেষের দিকে আইবিএম ইনফরমেশন ম্যানেজমেন্ট সিস্টেম নামে একটি ডিবিএমএস তৈরি করে। এই সপটওয়্যারটিই তথ্যকে শ্রেণিক্রম অনুসারে কিভাবে সাজায় তার একটি ধারণা দিয়েছিল, যা বর্তমানে hierarchy ডাটা মডেল নামে পরিচিত। ১৯৭০ সালে এডগার কড, তথ্যকে পরিবেশন করার নতুন একটা মডেলের প্রস্তাব দেন। তিনিতখন আইবিএম'র স্যান হোস গবেষণাগারে কর্মরত ছিলেন। এই ধারণাটিই রিলেশনাল ডাটা মডেলের নামে পরিচিত।

DBMS-এর ক্রমবিকাশের সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ অধ্যায় শুরু হয়, ইন্টারনেট আবিষ্কার এবং এর বহুল ব্যবহারের পর থেকে। তখন ওয়েবসাইট ভিত্তিক ডেটাবেসকে উন্নত করার জন্য নানা ধরনের গবেষণা চলছে।

M. C. Q Question

১. DBMS কী?
 - ক. Database Management System
 - খ. Dakha Bar Management Style
 - গ. Dutch Bangla Mobile Security
 - ঘ. All
২. DBMS এর কাজ হলো-
 - ক. ডেটাবেস পরিচালনা
 - খ. তথ্য সংগ্রহের অনুমতি নির্ধারণ
 - গ. তথ্যের স্থান সংকুলান নিরাপত্তা
 - ঘ. সবগুলো
৩. নিম্নোক্ত কোনটি DBMS-র প্রোগ্রাম?
 - ক. মাইক্রোসফট ওয়ার্ড
 - খ. মাইক্রোসফট একসেস
 - গ. কোবরা
 - ঘ. কোনটিই নয়

➤ ডেটাবেজের উপাদান

ডেটাবেজের বিভিন্ন উপাদান রয়েছে। নিম্নে এর উপাদানগুলো আলোচনা করা হলো-

বিট (Bit) : বাইনারি সংখ্যায় ব্যবহৃত পতিটি চিহ্নকে বিট বলা হয়। Bit শব্দটি Binary Dgit-এর সংক্ষিপ্ত রূপ।

বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে ০ এবং ১ এ মৌলিক দুটি সংখ্যা ব্যবহার করা হয়। অর্থাৎ ০ এবং ১ হলো দুটো বিট।

কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ যাতীয় কার্যপ্রণালী বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে সংঘটিত হয়। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিই হলো কম্পিউটারের কার্য নির্বাহের মূল ভিত্তি।

বাইট (Bite) : বাইনারি সংখ্যার পদ্ধতিকে ৮ বিটের একটি সংখ্যাকে ১ বাইট বলে। যেমন: ১০০১১০১১ একটি বাইট সংখ্যা। কম্পিউটারের বাইটের দ্বারা বর্ণ, অংশ এবং বিশেষ চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা হয়। এক্ষেত্রে স্মৃতিস্থানে বাইট সংরক্ষণের ব্যবস্থা করা থাকে।

শব্দ (Word) : কয়েকটি বিট নিয়ে একটি কম্পিউটার শব্দ গঠিত হয়। একটি কম্পিউটার শব্দ তৈরিতে এক বা একাধিক বাইট ব্যবহৃত হতে পারে। কম্পিউটারের ডেটা নির্দেশক শব্দকে ডেটা ওয়ার্ড এবং নির্দেশ নির্দেশক শব্দকে ইনস্ট্রাকশন ওয়ার্ড বলে। কম্পিউটার শব্দ গঠনে ব্যবহৃত বিট সংখ্যাকে বলে শব্দ দৈর্ঘ্য। শব্দ দৈর্ঘ্য সাধারণত ৮-এর গুণিতক।

বর্ণ (Character) : ডেটা প্রসেসিংয়ের ক্ষেত্রে যেসব বর্ণ বা সংখ্যা বা চিহ্ন ব্যবহার করা হয় সেগুলোকে ক্যারেক্টার বলা হয়। সাধারণত ৮ বিট বা ১ বাইটের সাহায্যে এক ক্যারেক্টার নির্দেশ করা হয়।

যেমন: A, B, 3 + প্রভৃতি এক একটি ক্যারেক্টার।

ফিল্ড (Filed) : এক বা একাধিক ক্যারেক্টারের সমন্বয়ে গঠিত ডেটা এবং রেকর্ডে ডেটা সংরক্ষণের জন্য যে স্থান রাখা হয় তাকে ফিল্ড বলে। ফিল্ড দ্বারা ডেটার বৈশিষ্ট্য প্রকাশ করা হয়। যেমন: একটি কলেজের ছাত্র-ছাত্রীদের নাম, রোল, প্রাপ্ত বয়স প্রভৃতি পৃথক পৃথকভাবে এক একটি ফিল্ড।

রেকর্ড (Record) : সম্পর্কযুক্ত একাধিক ফিল্ডের সমন্বয়ে রেকর্ড গঠিত হয়। যেমন- একটি প্রকাশনার ক্ষেত্রে বিপন্ন প্রতিনিধি নাম, বিক্রয় লক্ষ্যমাত্রা, বইয়ের নাম প্রভৃতি এক একটি ফিল্ড। এবং এদের সমন্বয়ে রেকর্ড গঠিত হয়। তাছাড়া এনটিটির অ্যাট্রিবিউটের সমষ্টিকে রেকর্ড বলে।

ফাইল (File) : সংরক্ষিত সুসজ্জিত তথ্যকে ফাইল বলা হয়। পরস্পর সম্পর্কযুক্ত একাধিক রেকর্ডের সমন্বয়ে ফাইল গঠিত হয়। যেমন- একটি ব্যবসা প্রতিষ্ঠানের কর্মীদের ব্যক্তিগত তথ্যসংক্রান্ত রেকর্ড নিয়ে একটি ফাইল তৈরি হতে পারে।

ডেটাবেস (Database) : এক বা একাধিক সম্পর্কযুক্ত ডেটা ফাইল নিয়ে ডেটাবেস গঠিত হয়। যেমন: কোন কলেজের ছাত্র-ছাত্রীদের ব্যক্তিগত তথ্য, টিউশন ফি, পারফরমেন্স প্রভৃতি ফাইল নিয়ে কলেজটির ডেটাবেস গঠিত হতে পারে।

ডেটা হায়ারারকি (Data hierarchy) : বিট, বাইট, ফিল্ড, রেকর্ড, ফাইল প্রভৃতি ডেটাবেজের উপাদানের মাধ্যমে সুসজ্জিতভাবে সাজানো ডেটাবেজের গটনকে ডেটা হায়ারার বলা হয়।

M C Q Question

১. বাইনারি সংখ্যায় ব্যবহৃত প্রতিটি চিহ্নকে চিহ্নকে বলা হয়-
ক. Bit
খ. Bite
গ. Charactar
ঘ. Symble
২. যে সকল ডেটাবেসের পরস্পর সম্পর্কযুক্ত কয়েকটি ফাইল নিয়ে গঠিত সে সকল ডেটাবেসকে কী বলে?
ক. সম্পর্কযুক্ত ডেটাবেস
খ. নিরক্ষিত ডেটাবেস
গ. গুচ্ছ ডেটাবেস
ঘ. অনিয়ন্ত্রিত ডেটাবেস
৩. এক বা একাধিক ক্যারেক্টারের সমন্বয়ে গঠিত ডেটা এবং সংরক্ষণের জন্য যে স্থান রাখা হয় তাকে বলে-
ক. ফিল্ড
খ. ফাইল
গ. ওয়ার্ড
ঘ. রেকর্ড
৪. একটি কলেজের সম্পর্কযুক্ত ডেটা ফাইল নিয়ে গঠিত হয়-
ক. রেকর্ড
খ. ডেটাবেস
গ. ফিল্ড
ঘ. ডেটা হায়ারারকি
৫. একটি কলেজের ছাত্র-ছাত্রীদের নাম, রোল, প্রাপ্ত নম্বর প্রভৃতি পৃথকভাবে এক একটি ডেটাবেজ-
ক. ফিল্ড
খ. রেকর্ড
গ. ফাইল
ঘ. ডেটা হায়ারারকি
৬. ডেটাবেজের বাইনারি সিস্টেমে A, B, 3, + প্রভৃতি এক একটি-
ক. বিট
খ. ক্যারেক্টার
গ. বাইট
ঘ. ফিল্ড

➤ ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সফটওয়্যার

এমএস এক্সেস MS Access

Microsoft Access একটি ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সফটওয়্যার। বিক্ষিপ্ত ডেটাসমূহ সুশৃঙ্খলভাবে সংরক্ষণের প্রয়োজনে ডেটাবেস গঠন করতে হয়। কম্পিউটার প্রযুক্তি উৎপত্তি সময় থেকে অদ্যবধি অনেক ডেটাবেস সফটওয়্যার বাজারে এসছে। তন্মধ্যে ডিবেজ, ফক্সপ্রো, বিট্রাইন, ফক্সবেজ এবং একসেস অন্যতম।

MS Access এর ব্যবহার

এর সাায্যে বহুবিদ কার্যাবলি সম্পাদন করা যায়। যেমন-

- ✓ সহজে ডেটা টেবিল তেকে ডেটাবেজের সাথে তথ্য আদা-প্রদান করা যায়।
- ✓ অসংখ্য ডেটার মধ্য থেকে প্রয়োজনীয় ডেটাতিকে খুঁজে বের করা যায়।
- ✓ সহজে নানা ফরমেটের রিপোর্ট ও লেবেল তৈরি করা ও ছাপানো যায়।
- ✓ সংখ্যাবাচক ডেটাসমূহে সূক্ষ্মভাবে গাণিতিক কাজ করা যায়।

M C Q Question

১. নিচের কোনটি একটি ডেটাবেস ম্যানেজমেন্ট সফটওয়্যার?
ক. MS Word
খ. MS Access
গ. MS Excel
ঘ. MS Power point
২. সহজে ডেটা টেবিল তৈরি করে ডেটা এন্ট্রি করা যায় কোন সফটওয়্যারের মাধ্যমে?
ক. MS Access
খ. Foxpro
গ. MS Word
ঘ. MS Excel
৩. MS-Access প্রোগ্রাম তৈরি করে কোন প্রতিষ্ঠান?
ক. Apple Company
খ. Microsoft
গ. HP
ঘ. IBM

➤ ডেটাবেস ল্যাংগুয়েজ

Database language

ডেটাবেসে নানা প্রকারে ভাষা ব্যবহৃত হতে দেখা যায়। এদের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো-

- কোয়েরি ল্যাংগুয়েজ- কোন ডেটাকে ডেটাবেজে যুক্ত করা, বাদ, দেয়া, সমন্বয় করা, পুনরুদ্ধার কার প্রভৃতি কার্যাবলিকে কোয়েরি নামে অবিহিত করা হয়। আর যে ভাষার সাহায্যে কোয়েরি কার্যক্রম পরিচালনা করা হয়, তাকেই কোয়েরি ল্যাংগুয়েজ বলা হয়। যেমন- SQL, QBE, QWEL ইত্যাদি কোয়েরি ল্যাংগুয়েজ।
- SQL (Structured Query Language): স্ট্রাকচার্ড কুয়েরি ভাষাগুলো ডেটাবেস ব্যবস্থাপনায় ব্যবহৃত একটি কুয়েরি ভাষা। এসকিউএল ব্যবহার করে ডেটাবেস তৈরি, ডেটাবেসের তথ্য আপডেট, নতুন সংযোজন, তথ্য বিয়োজন ইত্যাদি করা যায়।
- DDL (Data Definition Language/ Data Description language): এটা হলো ডেটার গঠনপ্রণালী সংজ্ঞায়িত করার কম্পিউটারের প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজের মতোই এক ধরনের বাক্যবিন্যাস। সর্বপ্রথম কোডাসিল ডেটাবেজ মডেল থেকে DDL এর ধারণার সূত্রাপাত হয়। পরে অবশ্য SQL এর উপসেটের ক্ষেত্রে

কা ব্যবহৃত হয়। উৎপত্তিগত দিক থেকে কোন প্রাতিষ্ঠানিক ভাষার কোন উপাত্ত বা তথ্যের গঠন প্রণালী বিবৃত করতেও DDL কে নির্দেশ করে।

- DML (Data Manipulation Language)- কম্পিউটারের প্রোগ্রামিং ভাষার সেই গোত্রের অন্তর্ভুক্ত যা ডেটাবেজ কোন ডেটা নির্ধারণ করতে যুক্ত। মুছে ফেলতে বা আধুনিকীকরণ করতে ব্যবহৃত হয়। DML অবশ্য SQL ডেটাবেজেই সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়ে থাকে।
- কোয়েরি : ডেটাবেজে থেকে রেকর্ড অনুসন্ধান ও উপস্থাপন
ডেটা টেবিলের বিপুল সংখ্যক ডেটার মধ্যে নির্দিষ্ট ডেটা আলাদা করে প্রদর্শন করার জন্য ডেটা, কোয়েরির সাহায্য নিয়ে খুব দ্রুত কাজ করা যায়। কোয়েরির সাহায্যে নির্দিষ্ট ফিল্ডের ডেটা, নির্দিষ্ট গ্রুপের ডেটা, নির্দিষ্ট শর্তানুসারে প্রদর্শন করা এবং তা ছাপিয়ে উপস্থাপন করা যায়।

M C Q Question

১. Which is Query language?
ক. QBE
খ. QWEL
গ. SQL
ঘ. সবগুলো
২. নিচের কোনটি ডাটাবেস ল্যাংগুয়েজ?
ক. Data Definition Language
খ. Data Manipulation Language
গ. Query Language
ঘ. উপরের সবগুলো
৩. SQL means-
ক. Standard Query Learning
খ. Structured Question language
গ. Sturctured Query language
ঘ. Suitable Query Language
৪. Who invented the first version of SQL?
ক. IDM
খ. IBM
গ. GCM
ঘ. GNP
৫. আদর্শ রিলেশন ডেটাবেজ ভাষা কোনটি?
ক. SQL
খ. BCL
গ. DOEL
ঘ. কোনটিই নয়
৬. ৭০'র দশকে তৈরিকৃত SQL'এর নাম ছিল?
ক. স্যামুয়েল
খ. সিকুয়েল
গ. ইসমাইল
ঘ. সবগুলো
৭. ডেটা টেবিলের ফিল্ড ও রেকর্ডের ওপর ভিত্তি করে যে কুয়েরি তৈরি করা হয় তাকে বলে?
ক. গোট কুয়েরি

- খ. সিলেক্ট কুয়েরি
- গ. বিল্ট কুয়েরি
- ঘ. ডিফাইন দ্যা সিস্টেম

৮. ডেটাবেজের বিভিন্ন কার্য সম্পাদনের জন্য কী ব্যবহার করা হয়?
- ক. SQL
 - খ. QSL
 - গ. ORACAL
 - ঘ. RDBMS
৯. কে RDBMS বা রিলেশনাল ডেটাবেজ ম্যানেজমেন্ট সিস্টেমের প্রবর্তন করেন?
- ক. ইডগার কড
 - খ. স্টিভ জবস
 - গ. বিল গেটস
 - ঘ. জ্যাক ডর্সি
১০. কোন ডায়ালগ বক্সের মধ্যে বিভিন্ন তথ্য পূরণ করে যে কুয়েরি করা হয় তাকে কী বলে?
- ক. Parameter Query
 - খ. CrosstabQuery
 - গ. Ummatched Query
 - ঘ. Action Query

➤ ডেটা এনক্রিপশন

(Encryption of Data)

এনক্রিপশন হলো এমন একটি পদ্ধতি যেখানে কোন বার্তা বা সংবাদকে এমন পদ্ধতিতে অবলম্বন করে পাঠানো হয় যা শুধু প্রাপক বুঝতে পারে, অন্য কেউ নয়। এ পদ্ধতিতে সংবাদ বা বার্তাকে সাধারণ আলগরিদমের আকারে পাঠানো হয় যা শুধু পাঠোদ্রার পদ্ধতিতে পাঠ করেই অবলম্বন করা সম্ভব। অনেক সময়, মেকি বিশ্ব ভ্রমণ পদ্ধতি অবলম্বন করেও ডেটা এনক্রিপ্ট করা হয়। অবশ্য এক্ষেত্রে বাহকের কাছে একটা সংকেত বা চিহ্ন দেয়া হয়। যে সংকেত বা চিহ্ন অবলম্বন বা অনুসরণ করে প্রাপক খুব সহজেই বার্তার মর্মোদ্ভাবিত করতে পারে।

পেনক্রিপশনের ব্যবহার ক্ষেত্রসমূহ-

- ✓ সরকারি ও সামরিক বাহিনীর গোপন যোগাযোগের ক্ষেত্রে এটা ব্যাবহৃত হয়।
- ✓ বেসামরিক ক্ষেত্রেও ডেটা সংরক্ষণ ব্যাবহৃত হয়।
- ✓ ইন্টারনেটে ই-কমার্সে পরিবাহিত ডেটা রক্ষার্থে ব্যাবহৃত হয়।

M C Q Question

১. Who can unerstand encrypted 9data?
- ক. Eqverybody
 - খ. Nobody

- গ. Sender himself
ঘ. Sender and Receiver
২. In Computer terms, what does 'encryption of data' mean?
- ক. Data cannot be sent over the internet
খ. Data is encoded it cannot be read without decoding software
গ. Data is kept locked in special room
ঘ. None of the above

➤ ফাইল এক্সটেনশন

কম্পিউটার ফাইল হলো তথ্য সংরক্ষণের একটি সম্পদ, যা বিভিন্ন প্রোগ্রামের জন্য একটি টেকসই স্টোরেজ। কম্পিউটারে বিভিন্ন ধরনের ফাইল সংরক্ষণ করার জন্য বিভিন্ন এক্সটেনশন ব্যবহার করা হয়। এটি প্রথমে সংক্ষিপ্ত লেটার স্ট্রিং বা নাম্বার দিয়ে শুরু হয় এবং পরে একটি ফুল স্টপ বা ডট দিয়ে শেষ হয়। যেমন- .docx,.msg, .txt ইত্যাদি নিম্নে বিভিন্ন ধরনের ফাইল এক্সটেনশন তুলে ধরা হলো-

টেক্সট ফাইল এক্সটেনশন

.doc	Microsoft Word Document
.docx	Microsoft Word Open XML Document
.tex	LaTeX Source Document
.msg	Outlook mail Message
.txt	Plain text File
.wps	Microsoft Word Word processor Document
.log	Log file

ডাটা ফাইল এক্সটেনশন

.azw	Amazon Kindle eBook File
.dat	Data File
.epub	Open eBook File
.efx	eFax Document
.gbr	Gerber File
.Key	Keynote Presentation
.pptx	PowerPoint open XML Presentation
.pps	PowerPoint Slide Show
.sdf	Standard Data File
.tar	Consolidate Unix File Archive

অডিও ফাইল এক্সটেনশন

.aif	Audio Interchange File Format
.m3u	Media Playlist File
.mp3	MP3 audio file
.m4a	MPEG-4 Audio File
.mpa	MPEG-2
.wav	WAVE Audio File
.wma	Windows Media Audio File

ভিডিও এক্সটেনশন ফাইল

.asf	Advanced System Format File
.avi	Audio Video Interleave File
.flv	Flash Video File
.mp4	MPEG-4 Video File
.vob	DVD Video Object File
.wmv	Windows Media Video File
.3gp	3GPP Multimedia File

3D image files extension

.max	3ds Max Scene File
.obj	Wavefront 3D object File
.3dm	Rhino 3D Model

Raster image files extension

.bmp	Bitmap Image File
.dng	Digital Negative Image File
.gif	Graphical Interchange format file
.jpg, .jpeg	JPEG Image
.psd	Adobe Photoshop Document
.tga	Targa Graphic
.tif	Tagged Image File

Vector Image files extension

.eps	Encapsulated PostScript File
.ai	Adobe Illustrator File
.svg	Scalable Vector Graphics File

Spreadsheet File extension

.xlsx	Microsoft Excel Open XML Spreadsheet
.xlr	Work Spreadsheet
.xls	Excel Spreadsheet

Database files extension

.dbf, .db	Database File
.mdb	Microsoft Access Database
.sql	Structured Query language data file

Exclutable file extension

.app	Mac OS X Application
.apk	Android package file
.com	DOS Command file
.exe	Windows Exclutable file
.jar	Java Archive file
.pif	program Information file
.wsf	Windows Script file

Game file extension

.gam	Saved game file
.dem	Video Game Demo file
.rom	N64 Game Rom File

CAD Files extension

.dxf	Drawng Exchange Forma file
.dem	AutoCAD Drawing Database File

Web File Extension

.aspx	Active Server page Extension File
.cer	Internet Security Certicate
.csr	Certificate Signing Request File
.htm	Hypertext Markup language File
.jsp	java Server page
.xhtml	Extensible Hypertext marckup Language

Plugin files extension

.plugin	Mac OS X plug-in
.crx	Chorme Extension

Page layout file extension

.pct	Picture File
.pdf	Portable Document Format File

Font File Extention

.fnt	Windows Font file
.bdf	Bitmap Distribution Format
.ttc	True Type Font Collection
.otf	Open Type Font

System File Extention

.cpl	Windows Control panel item
.cab	Windows Cabinet File
.dmp	Windows Memory Dump
.icns	Mac OS X Icon Resource file
.lnk	Windows File Shortcut
.sys	Windows System file

Compressed files extension

.cbr	Comic Book RAR Archive
.7z	7-Zip Compressed File
.deb	Debian Software package
.pkg	Mac OS X Installer package
.rar	WinRAR Compressed Archive
.tar.g	Compressed Tarball File
.zipx	Extended Zip File

Back up files Extention

.tmp	Temporary files
.bak	Backup files

M C Q Question

- The extension of MS-Word file?
 - .doc
 - .dbf
 - .bdf
 - None of these
- The extension of Power Point Presentation file is-
 - .doc
 - .dbf
 - .ppt

- ঘ. mp3
৩. 'MPG' is an file of whcih type of files?
- ক. Audio
খ. Image
গ. Video
ঘ. Flash
৪. Which one of the following is an extention of video file format in computer?
- ক. .jpg
খ. .exe
গ. .mpg
ঘ. .bmp
ঙ. None og these
৫. 'MPG' extention refers usually to what kind of file?
- ক. Word perfect Document file
খ. MS Office document
গ. Animaton /movie file
ঘ. Image file
ঙ. None of these
৬. 'JPG' extention refers usually to what kind of fiile?
- ক. System file
খ. Animation/ movie file
গ. MS Encarta document
ঘ. Image file
ঙ. None of these
৭. Which of the following extention is used 0for pucture files stored in compueter?
- ক. .exe
খ. .jpg
গ. .doc
ঘ. .xls
ঙ. None of these
৮. Which file extention do indicate only graphics files?
- ক. bmp and doc
খ. jpeg and txt
গ. txt and dat
ঘ. bmp and gif
ঙ. xls and dat
৯. The extention of a file 'pdf' stands for-
- ক. Portable Document file
খ. Public Document file

- গ. Public Distribution file
 - ঘ. Public Distribution Folder
 - ঙ. None of these
১০. The file extension .exe generally refers to what kind of file?
- ক. Excel file
 - খ. Audio file
 - গ. Executable file
 - ঘ. MS Excess file
১১. 'BAK' extension Refers usually to what kind of file?
- ক. Audio file
 - খ. Animation/movie file
 - গ. MS Encrta Document
 - ঘ. backup
 - ঙ. None of these
১২. What should be the extension to execute files?
- ক. .exe
 - খ. .bat
 - গ. .com
 - ঘ. All of the above
১৩. In a computer after the booting process which file executes automatically?
- ক. autoexec.bat
 - খ. config.sys
 - গ. command.com
 - ঘ. io.sys
 - ঙ. None of these
১৪. Which of the following is an example of file compression software?
- ক. Wincompress
 - খ. MS Compress
 - গ. MS FileZip
 - ঘ. None of these
১৫. Which must do to return compressed to their original state-
- ক. Extract
 - খ. Archive
 - গ. Zip
 - ঘ. Delete
১৬. 'INF' কোন ধরনের ফাইল?
- ক. সিস্টেম ফাইল
 - খ. ইমেজ ফাইল
 - গ. হাইপারটেক্সট ফাইল

ঘ. ডকুমেন্ট

১৭. Which one is not an extension of compressed file?

ক. .bin

খ. .rar

গ. .tar

ঘ. .zip



তথ্য হলো মানুষের জীবনের সাথে সম্পর্কযুক্ত বিষয়। বার প্রযুক্তি হলো আধুনিক কলা-কৌশল সুতরাং যে প্রযুক্তির মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ, এর সত্যতা ও বৈধতা যাচাই সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ, আধুনিকরন, পরিবহন, বিতরণ ও ব্যবস্থাপনা সম্পাদিত হয়, তাকে তথ্য প্রযুক্তি বা Information technology বলে।

Information Technology Association of America (ITAA) এর প্রদত্ত সংজ্ঞায় বরা হয়েছে, কম্পিউটার ভিত্তিক তথ্য প্রযুক্তি হলো, বিশেষভাবে সফটওয়্যার ব্যবহার ও কম্পিউটার হার্ডওয়্যার অধ্যায়, ডিজাইন, উন্নয়ন, বাস্তবায়ন, সহায়তা এবং ব্যবস্থাপনার সমষ্টি।

তথ্য প্রযুক্তির মাধ্যমে বিভিন্ন ধরনের ডেটা সংগ্রহ, সংরক্ষণ, সংশোধন এবং প্রক্রিয়াকরণ করে আবার তথ্য আকারে তা বিভিন্ন ব্যবসায়-বানিজ্য এবং শিক্ষা-সামাজিক-রাষ্ট্রীয় প্রতিষ্ঠান এর প্রয়োজন সরবরাহ করা হয়।

➤ যোগাযোগ প্রযুক্তি

ডে প্রক্রিয়ায় মাধ্যমে তথ্য এক স্থান থেকে অন্য স্থানে বিশেষ করে এক কম্পিউটার হগতে অন্য কম্পিউটারে বা এক ডিভাইস হতে অন্য ডিভাইসে স্থানান্তরিত হয়, তাকে যোগাযোগ বলে। যে প্রযুক্তির মাধ্যমে প্রক্রিয়া সম্পাদিত হয় তাকে প্রযুক্তি বা Communication Technology বলা হয়। যোগাযোগ প্রক্রিয়া ৫টি মৌলিক উপাদানের মাধ্যমে সম্পাদিত হয়। যথা-

১. সংবাদ (Message) : যে তথ্য প্রেরণ করা হয় তাকে ম্যসেজ বলে। যেমন- পাঠ্য, সংখ্যা, চিত্র, অডিও, ভিডিও ইত্যাদি।
২. প্রেরক (Sender) : যে ডিভাইসের সাহায্যে তথ্য পাঠানো হয় তাকে প্রেরক ব। যেমন- কম্পিউটার, ওয়্যার্কস্টেশন, টেলিফোন, হ্যান্ডসেট, ভিডিও ক্যামেরা ইত্যাদি।
৩. প্রাপক (receiver): যে ডিভাইসের তথ্য প্রেরণ করা হয় তাকে প্রাপক বলে। যেমন- কম্পিউটার, ওয়্যার্কস্টেশন, টেলিফোন, হ্যান্ডসেট, টেলিভিশন ইত্যাদি।

৪. চ্যানেল/মাধ্যম (Chanel/Medium) : যে মাধ্যমের সাহায্যে ম্যাসেজ প্রাপকের কাছে পৌঁচায় তাকে প্রেরণ মাধ্যম বলে। যেমন- ইন্টারনেট, টেলিফোন তার, রেডিও তরঙ্গ, মাইক্রো তরঙ্গ ইত্যাদি।
৫. গন্তব্য (Destination) : যে ডিভাইস প্রাপক হতে তথ্য পেয়ে থাকে তাকে গন্তব্য বলে। যেমন- কম্পিউটার।

➤ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

Information and communication technology (ICT)

যে প্রযুক্তি তথ্য যোগাযোগের সাথে বিশেষভাবে সম্পর্কযুক্ত কাকে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বলে। কম্পিউটার ও টেলিযোগাযোগ ব্যবস্থার মাধ্যমে তথ্য সংগ্রহ, সংরক্ষণ, একত্রীকরণ ও বিনিময় বা পরিবেশনব্যবস্থাকে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি হিসেবে চিহ্নিত করা হয়। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি বা ICT বর্তমান সময়ে একটি জনপ্রিয় বিষয়। বাংলাদেশে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তিগীতিমারা-২০০৯ অনুসারে বলা, “যে কোন প্রকারের তথ্যের উৎপত্তি, সংরক্ষণ, প্রক্রিয়াকরণ, সংগঠন এবং ৯সম্প্রসারণে ব্যবহৃত সকল ইলেক্ট্রনিক প্রযুক্তিতে তথ্য যোগাযোগ প্রযুক্তি বলা হয়।”

ICT ion Edicaton Program বইতে বলা হয়েছে, “The term ICT refers to forms of techology that are used to transmit, process, store, create, display, share or exchange information by electronic means.” বর্তমানে প্রযুক্তির যুগে প্রতিটি মানুষ এবং প্রতিষ্ঠান প্রত্যেক ও পরোক্ষভাবে তথ্য যোগাযোগ প্রযুক্তির সাথে জরিত। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অধিক ব্যবহার মানুষ এবং তাদের কার্যক্রমকে বহুগুণে গতিশীল ও কার্যকর করে তুলেছে।

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির উপাদান: ডেটাবেজ, সফটওয়্যার, নেটওয়ার্ক, মুদ্রণ ও রিপ্ৰোগ্রাফিক, তথ্য ভান্ডার ও বিনোদন প্রভৃতি প্রযুক্তির উন্নয়নে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির অবদান অতীব গুরুত্বপূর্ণ।

M C Q Question

১. কোন ব্যবস্থার ফলে কাজের গতি বেড়েছে, সময়ের অপচয় কমেছে, অর্থ ও শ্রমের সাশ্রয় হয়েছে?
ক. ইন্টারনেট
খ. তথ্য প্রযুক্তি
গ. বিশ্বখ্যাম
ঘ. কম্পিউটার
২. বর্তমানে কোন অবস্থায় একজন ছাত্র ক্লাসে না গিয়েও ঘরে বসে যেকোনো শিক্ষকের ক্লাসে অংশগ্রহণ করতে পারে?
ক. ইন্টারনেট
খ. শিক্ষকের প্রত্যেক তত্ত্বাবধান
গ. টেলিভিশন
ঘ. তথ্য প্রযুক্তি
৩. ICT কি?
ক. International Communication Technology
খ. International and Commuication Technology
গ. International Commerce Trade
ঘ. Information and Commercial Terminal

➤ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির বর্তমান পরিস্থিতি

আজকের বিশ্বে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তিতে কোন দেশ কত উন্নত তার সূচক (Index) নির্ণীত হয় যোগাযোগ অবকাঠামো তথা ICT এর ওপর ভিত্তি করে। ব্যবসায়-বাণিজ্য, আমদানি-রপ্তানি, গবেষণা, খবরের কাগজ, প্রতিরক্ষা, স্বাস্থ্য, খেলাধুলা, সংস্কৃতি, বিনোদন, টেলিযোগাযোগ, অডিও, ভিডিও, কম্পিউটিং, সম্প্রচারসহ আরো বহুবিধ প্রযুক্তির সমন্বয়ে তৈরি হয়েছে এ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি যা আমাদের জীবনের প্রতিটি ক্ষেত্রে ব্যাপক পরিবর্তন এনেছে। স্যাটেলাইট ব্যবহার করে একই সাথে কয়েক লক্ষ ফোন কল, টেলিভিশনের একাধিক চ্যানেল সম্প্রচারসহ সেলুলার ফোন, স্যাটেলাইট টেলিফোনের মতো উন্নত প্রযুক্তির পথ উদ্ভাবিত হয়েছে। নিচে কয়েকটি বিশেষ বিশেষ ক্ষেত্রে তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাম্প্রতিক প্রবণতা সম্পর্কে আলোচনা করা হলো।

আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স: আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স বা কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা হচ্ছে মানুষের চিন্তা-চেতনাকে কৃত্রিম উপায়ে কম্পিউটারের মাধ্যমে বিভিন্ন রূপে উপস্থাপন করা। ১৯৫৫ সালে যুক্তরাষ্ট্রের MIT এর অধ্যাপক Jhon McCarthy সর্বপ্রথম আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স শব্দটির সাথে আমাদের পরিচয় করিয়ে দেন। ক্রমেই এটি বিশ্বব্যাপি বিস্তৃতি লাভ করেছে এবং বর্তমানে আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স কম্পিউটার বিজ্ঞানের একটি শাখা হিসেবে পরিচিতি লাভ করেছে। আমাদের দৈনন্দিন জীবনের বিভিন্ন ক্ষেত্রে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ব্যবহার লক্ষ্য করা যায়। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ব্যবহার ক্ষেত্রকে তিনটি ভাগে বিভক্ত করে আলোচনা করা হলো-

১. বুদ্ধিবৃত্তিক বিজ্ঞান (Cognitive Science)

- এক্সপার্ট সিস্টেম : এক্সপার্ট সিস্টেম বলতে এক ধরনের সিদ্ধান্ত সমর্থন পদ্ধতিকে বোঝায়, যা নির্দিষ্ট কোন বিষয়ে মানুষের মতকৃত্রিম দক্ষতা নিয়ে তৈরি। উচ্চ ক্ষমতা সম্পন্ন মাইক্রোপ্রসেসর ও চিপ ব্যবহার করে প্রোগ্রামিংয়ের মাধ্যমে কম্পিউটারে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা তৈরি করা হয়। ব্যবহারকারীরা এ পদ্ধতিতে প্রশ্ন করে জেনে নিতে পারে।
- লার্নিং সিস্টেম : কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তায় লার্নিং এমন একটি পদ্ধতি, যা বিশেষ বৈশিষ্ট্যের অধিকারী। চারটি প্রধান উপাদান নিয়ে লার্নিং এজেন্ট গঠিত হয়; উপাদানগুলো- লার্নিং এলিমেন্ট, পারফরমেন্স এলিমেন্ট, ক্রিটিক এবং প্রবলেম জেনারেটর।
- ফাজি লজিক : ফাজি লজিক এমন এক ধরনের লজিক, যা বিভিন্ন ধরনের সত্য-মিথ্যা মানের চেয়েও বেশি কিছু সনাক্ত করতে সক্ষম। পাজি লজিকের মাধ্যমে প্রশ্ন বা সমস্যাকে সত্য-মিথ্যার মানে ইপস্থাপন করা যায়।
- নিউরাল নেটওয়ার্ক : নিউরাল নেটওয়ার্ক এমন একটি কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, যা মানব মুস্তিকের কার্যকারিতা নকল করতে পারে।
- জেনেটিক অ্যালগরিদম : জেনেটিক অ্যালগরিদম এমন একটি বুদ্ধিমত্তা, যা বিভিন্ন ধরনের বৈজ্ঞানিক, প্রযুক্তিগত এবং ব্যবসায়িক প্রক্রিয়া মডেল তৈরিতে ব্যবহার করা হয়।

২. রোবটিক্স

- ভিজুয়াল পারসেপশন
- ট্যাকটিলিটি
- ডেক্সটারিটি
- লোকোমোশন
- নেভিগেশন

৩. ন্যাচারাল ইন্টারফেস

- ন্যাচারাল ল্যাংগুয়েজ
- স্পিচ রিকগনিশন
- মাল্টিসেন্সরি ইন্টারফেস
- ভার্সুয়াল রিয়েলিটি

M C Q Question

১. আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স বলতে বোঝায়?

- ক. একটি আধুনিক সফটওয়্যার
 - খ. প্রাকৃতিক বুদ্ধিমত্তা
 - গ. সময় চেতনা
 - ঘ. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা
২. Jhon McCarthy কত সালে আর্টিফিসিয়াল শব্দটি ব্যবহার করেন?
- ক. ১৯৫৫
 - খ. ১৯৫৬
 - গ. ১৯৬০
 - ঘ. ১৯৭২
৩. মানব মস্তিষ্কের কার্যকারিতা নকল করতে পারে-
- ক. ফাজি লজিক
 - খ. নিউরাল নেটওয়ার্ক
 - গ. জেনেটিক অ্যালগরিদম
 - ঘ. ইন্টারনেট সিস্টেম
৪. আর্টিফিসিয়াল ইন্টেলিজেন্স হচ্ছে-
- ক. নলেজ বেজড সিস্টেম
 - খ. নলেজ সিস্টেম
 - গ. কম্পিউটার
 - ঘ. ইন্টারনেট সিস্টেম
৫. মানুষের চিন্তা-চেতনাকে কৃত্রিম উপায়ে কম্পিউটারের মাধ্যমে বিভিন্ন রূপে উপস্থাপন করার নামই হচ্ছে-
- ক. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি
 - খ. রোবোটিক্স
 - গ. ইনফরমেটিক্স
 - ঘ. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা

➤ ই-কমার্স (E-Commerce)

ইলেক্ট্রনিক কমার্স বা ই-কমার্স বা ই-বাণিজ্য একটি বাণিজ্য ক্ষেত্র যেখানে কোন ইলেক্ট্রনিক সিস্টেম এর মাধ্যমে পণ্য বা সেবা ক্রয়/বিক্রয় হয়ে থাকে। আধুনিক ইলেক্ট্রনিক কমার্স সাধারণত ওয়াল্ড ওয়াইড ওয়েব এর মাধ্যমে বাণিজ্য কাজ পরিচালনা করে। এছাড়াও মোবাইল কমার্স, ইলেক্ট্রনিক ফান্ড ট্রান্সফার ও অন্যান্য আরো কিছু মাধ্যম ব্যবহৃত হয়। ই-কমার্স আজকের একটি সফল ব্যবসা প্রতিষ্ঠানের মূল হাতিয়ার। বিশেষত ব্যবসা প্রতিষ্ঠানের বিভিন্ন এবং শাখা অফিসের মধ্যে দ্রুত ভ যোগাযোগ ব্যবস্থা, ব্যবসা পর্যবেক্ষণ, পরিচালনা এবং সিদ্ধান্তের বিষয়ে বিশেষ ভূমিকা রাখে। অর্থনীতিবিদদের মতে, যেহেতু ইলেক্ট্রনিক কমার্স গ্রাহকদের বিভিন্ন পণ্য সহজে খুঁজে পাওয়া, মূল্য পরিশোধ করা, ক্রেতার নিকট পণ্য পৌঁছে দেওয়া এবং তুলনামূলক বিশ্লেষণের একটি ক্ষেত্র তৈরি করে দিয়েছে, তাই এটি প্রতিযোগিতামূলক বাজার তৈরিতে উল্লেখযোগ্য ভূমিকা পালন করেছে। শিল্প, ব্যবসা-বাণিজ্য, গবেষণা, মিস্ত্রা, চিকিৎসা ও রাষ্ট্র পরিচালনা প্রভৃতিতে ই-কমার্স ব্যবহৃত হয়।

ই-কমার্সের শ্রেণিবিভাগ (Types of E-Commerce)

ব্যবসা থেকে ব্যবসা (B2B) : ব্যবসা থেকে ইলেক্ট্রনিক কমার্স সম্পাদিত হয় একাধিক ব্যবসা প্রতিষ্ঠানের মধ্যে।

ব্যবসা থেকে ব্যবসা (B2C) : ব্যবসা থেকে গ্রাহক ইলেক্ট্রনিক কমার্স সম্পাদিত হয় প্রতিষ্ঠান ও গ্রাহকের মধ্যে। এই প্রকারে দ্বিতীয় সর্বাপেক্ষা বোশ ইলেক্ট্রনিক বাণিজ্য সম্পাদন হয়ে থাকে।

ব্যবসা থেকে সরকার (B2G) : ব্যবসা থেকে সরকার ইলেক্ট্রনিক কমার্স সম্পাদিত হয় ব্যবসা প্রতিষ্ঠান রাষ্ট্রীয় খাতের মধ্যে। এটি সাদারণত ব্যবহৃত হয়ে থাকে রাষ্ট্রীয় কেনা /বেচা, লাইসেন্স সংক্রান্ত কার্যাবলি, কর প্রদান ইত্যাদি ক্ষেত্রে।

গ্রাহক থেকে গ্রাহক (C2C) : গ্রাহক থেকে গ্রাহক ইলেক্ট্রনিক কমার্স সম্পাদিত হয় একাধিক ব্যক্তি ও গ্রাহকের মধ্যে।

ইলেক্ট্রনিক বাজার ও অনলাইন নিলাম এর মাধ্যমে সাধারণত এই ধরনের বাণিজ্য সম্পাদিত হয়।

কতিপয় ই-কমার্স ওয়েবসাইট

- ✓ www.amazon.com
- ✓ www.ebay.com
- ✓ www.alibaba.com
- ✓ www.ekhanei.com [এই সাইটটি কেনাবেচার জন্য একটি জনপ্রিয় মাধ্যম]
- ✓ www.google.com [এই সাইটটি কেনাবেচার জন্য নয়। এটি বিমেস বহুল ব্যবহৃত সার্চ ইঞ্জিন।]
- ✓ www.olx.com [olx এর পূর্ণরূপ হলো online exchange। ২০০৬ সালে এটি যাত্রা শুরু করলেও বর্তমানে ১০৬টি দেশে তাদের পণ্য কেনাবেচা হয়।]
- ✓ www.daraz.com
- ✓ www.biponee.com

অনলাইন ব্যাংকিং: ইন্টারনেটের মাধ্যমে সাধারণ ব্যাংকিং কার্যক্রমকেই ইন্টারনেট ব্যাংকিং বা অনলাইন ব্যাংকিং বলে। এটিকে e-banking বা Virtual banking বলে।

অনলাইন ব্যাংকিং এ যা থাকবে:

১. একটি কেন্দ্রীয় ডেটাবেস
২. প্রত্যেক গ্রাহকের একটি নির্দিষ্ট আইডি।
৩. লেনদেনের সাথে সাথেই কেন্দ্রীয় ডেটাবেস আপডেট হবে।

M C Q Question

১. ই-কমার্স amazon কত সালে প্রতিষ্ঠিত হয়?
ক. ১৯৯০ সালে খ. ১৯৮৮ সালে
গ. ১৯৯৪ সালে ঘ. ১৯৯৮ সালে
২. Which of the site not E-commerce?
ক. ekhanei.com
খ. google.com
গ. Olx.com
ঘ. amazon.com
৩. বিদ্যুৎ বিলের হিসাব কিভাবে করা হয়?
ক. ওয়াট আওয়ারে
খ. ওয়াটে
গ. ভোল্টে
ঘ. কিলোওয়াট ঘন্টায়
৪. ই-কমার্স কী?
ক. নতুন বাজারজাতকরণ পদ্ধতি
খ. পরিবহন ব্যবস্থা
গ. পেশাদারের নতুন ব্যাংকিং পদ্ধতি
ঘ. বাণিজ্যিক ব্যাংকিং

৫. The buying and selling of goods over the internet is known as-

- ক. E-buying
 - খ. E-commerce
 - গ. E-selling
 - ঘ. E-business
 - ঙ. E-banking
৬. অনলাইন পদ্ধতিতে কেনাবেচাকে বলা হয়-
- ক. ইন্টারনেট
 - খ. ই-কমার্স
 - গ. ই-মেইল
 - ঘ. মোবাইল বিজনেস
৭. নিচের কোনটি ই-কমার্স ওয়েবসাইট নয়?
- ক. www.bdjobs.com
 - খ. www.bikroy.com
 - গ. www.amazon.com
 - ঘ. www.ebay.com
৮. ই-কমার্স কোন ক্ষেত্রে সবচেয়ে বেশি প্রভাব ফেলেছে?
- ক. মহাকাশ অভিযান
 - খ. চিকিৎসা
 - গ. বাসস্থান
 - ঘ. ব্যবসায় বাণিজ্য
৯. স্টক এক্সচেঞ্জ নিম্নের কোন পদ্ধতিতে শেয়ার কেনাবেচা করে?
- ক. ই-ট্র্যাকিং
 - খ. ই-মেইল
 - গ. ই-কমার্স
 - ঘ. ই-লার্নিং

➤ ই-ব্যাংকিং (E-Banking) :

ইন্টারনেট প্রযুক্তি ব্যবহার করে অন-লাইনে ব্যাংকের যাবতীয় কার্যাবলি এবং আর্থিক লেনদেনের পদ্ধতিকে হয় ই-ব্যাংকিং। ই-ব্যাংকিং পদ্ধতি বেশি ব্যবহৃত হয় আর্থিক লেনদেনের ক্ষেত্রে। যেমন- ইলেক্ট্রনিক ফান্ড ট্রান্সফার সিস্টেম হচ্ছে ই-ব্যাংকিং পদ্ধতির একটি উদাহরণ। এ পদ্ধতিতে ব্যাংকে না গিয়েও সবরকম ট্রানজেকশন চালানো সম্ভব।

➤ এম-কমার্স (M-Commerce) :

মোবাইল ফোন বা সেলফোনের মাধ্যমেওয়ারের ডিজিটাল ডিভাইস ওয়্যারলেস এ্যাপ্লিকেশন প্রটোকলে সাহায্যে সরাসরি ইন্টারনেট ব্যবহার করে ই-বিজনেস করাকে এম কমার্স বা Mobile Commerce বলে। এ-কমার্স প্রধানত ব্যাংকিং, টিকেট ক্রয়, আবহাওয়া, ভ্রমণ তথ্য প্রাপ্তিসহ বিভিন্ন দ্রব্যের মূল্য শেয়ার করা, ই-মেইল ইত্যাদি সুবিধা প্রদান করে থাকে।

➤ আউটসোর্সিং (Outsourcing) :

আউটসোর্সিং হচ্ছে কোন প্রতিষ্ঠানের কাজ নিজেরা না করে তৃতীয় কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের সাহায্যে করিয়ে নেওয়া। পৃথিবীর বিভিন্ন উন্নত দেশ তাদের অনলাইন নির্ভর কাজগুলো অন্যান্য দেশের লোকজন দিয়ে করিয়ে নিচ্ছে, এ ধরনের কাজকে আউটসোর্সিং বলে। প্রতি বছর আউটসোর্সিং হতে বাংলাদেশের অনেক শিক্ষিত বেকার যুবক স্বাবলম্বী হওয়ার মাধ্যমে বাংলাদেশে কয়েক মিলিয়ন ডলার আয় হয়েছে। তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির ফলে ডেটা এন্ট্রি অপারেটর, ইন্টারনেট ওয়েব মাস্টার, সিস্টেম এনালিস্ট প্রভৃতি পদের কর্মক্ষেত্র সৃষ্টি হয়েছে।

www.odesk.com, www.microworks.com প্রভৃতি ওয়েব সাইটের মাধ্যমে ঘরে বসে কাজ করে আউটসোর্সিং এর মাধ্যমে আয় করা যায়।

M C Q Question

১. ইন্টারনেট কর্মসংস্থানের সুযোগকে কী বলা হয়?
ক. ই-মার্কেটিং
খ. ই-কমার্স
গ. ই-বিজনেস
ঘ. আউটসোর্সিং
২. বৈদেশিক মুদ্রা অর্জনের পাশাপাশি কর্মসংস্থান সৃষ্টির ক্ষেত্রে কোনটি সহায়তা করবে?
ক. আউট সোর্সিং
খ. কৃষি কাজ
গ. ব্যবসায়
ঘ. চাকরি
৩. নিচের কোনটি আউটসোর্সিং ওয়েব সাইট?
ক. www.bikroy.com
খ. www.ebay.com
গ. www.odesk.com
ঘ. www.amazo.com
৪. নিচের কোনটি আর্থিক লেনদেনের ক্ষেত্রে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত হয়?
ক. ই-কমার্স
খ. ই-ব্যাংকিং
গ. এম-কমার্স
ঘ. ই-বিজনেস

➤ মোবাইল প্রযুক্তির বৈশিষ্ট্যসমূহ এবং ডেটা নেটওয়ার্ক

Characterstics Of Mobile technology & dara Network

মোবাইল প্রযুক্তি হলো একটি ওয়্যারলেস বা তারবিহীন যোগাযোগ ব্যবস্থা। এ ব্যবস্থা সারা দেশকে অসংখ্য সেলে ভাগ করে প্রতিটি সেলের জন্য Subscriber সংখ্যা নির্ধারণ করা হয়।

সেলুলার ফোন নামটি এই সেল থেকেই এসেছে। একটি সেল গঠিত হয় একটি এন্টেনা ও একটি ছোট অফিস নিয়ে যাকে বলা হয় বেজ স্টেশন (Base Station)। প্রতিটি বেজ স্টেশনকে নিয়ন্ত্রণ করা হয় মোবাইল সুইচিং সেন্টার দ্বারা যেখান থেকে কল সংযোগ, কল ইনফরমেশন রেকর্ডিং বিলিং সিস্টেম কম্পিউটারাইজড পদ্ধতিতে নিয়ন্ত্রিত হয়। সেলুলার নেটওয়ার্কে রেডিও ফ্রিকোয়েন্সি ব্যবহার করা হয়। সেগুলো সাদারণ ষড়ভূজ আকৃতি হয়ে থাকে। মোবাইল প্রযুক্তির অনন্য উদাহরণ হলো মোবাইল পোন বা সেলুলার ফোন।

আমরা জানি, মোবাইল অর্থ "ড্রাম্যামাণ" বা "স্থানান্তরযোগ্য"। মোবাইল ফোন সহজে যেকোনও স্থানে বহন করা এবং ব্যবহার করা যায় বলে মোবাইল ফোন নামকরণ করা হয়েছে। এটি ষড়ভূজ আকৃতির ক্ষেত্র বা এক-একটি সেল নিয়ে কাজ করে বলে এটি সেলফোন নামেও পরিচিত। মোবাইল ফোন বেতার তরঙ্গের মাধ্যমে যোগাযোগ করে বলে অনেক বড়

ভৌগলিক এলাকায় এটি রিবিচ্ছিন্নভাবে সংযোগ দিতে পারে। শুধু কথা বলাই নয়, আধুনিক এসএমএস বা টেক্সট মেসেজ সেবা, এমএমএস বা মাল্টিমিডিয়া মেসেজ সেবা, ই-মেইলসেবা, ইন্টারনেট সেবা, অবলোহিত আলো বা ইনফ্রা-রেডও, ব্লু-টুথ সেবা, ক্যামেরা, গেমিং ওয়াই-ফাই বা অর্থনৈতিক ব্যবহারিক সফটওয়্যার ইত্যাদি। যেসব মোবাইল ফোন এইসব সেবা এবং কম্পিউটারের সাধারণ কিছু সুবিধা প্রদান করে তাদেরকে স্মার্ট ফোন নামে ডাকা হয়।

মটোরোলা কোম্পানিতে কর্মরত ড. মার্টিন কুপার এবং জন ফ্রান্সিস মিচেলকে প্রথম মোবাইল ফোনের উদ্ভাবকের মর্যাদা দেয়া হয়ে থাকে। তাঁরা ১৯৭৩ সালের এপ্রিলে প্রথম সফলভাবে একটি প্রায় কেজি (২-২ পাউন্ড) ওজনের হাতে ধরা ফোনের মাধ্যমে কল করতে সক্ষম হন। মোবাইল ফোনের প্রথম বাণিজ্যিক সংস্করণ বাজারে আসে ১৯৯৩ সালে, ফোনটির নাম ছিল মটোরোলা ডায়না টিএসসি-৮০০০ এক্স (Motorola DynaTAC-8000x)। ১৯৯০ সাল থেকে ২০১১ সালের মধ্যে পৃথিবীব্যাপী মোবাইল ফোন ব্যবহারকারীর সংখ্যা ১২.৪ মিলিয়ন থেকে বৃদ্ধি পেয়ে ৬ বিলিয়নের বেশি হয়ে গেছে। পৃথিবীবর মোট জনসংখ্যার প্রায় ৮৭% মোবাইল ফোন যোগাযোগের আওতায় এসছে।

সেল সিগন্যাল এনকোডিং

বিভিন্ন ট্রান্সমিটার থেকে প্রেরিত সিগন্যালেসমূহকে এনকোডিং পদ্ধতির সাহায্যে পৃথক করার পদ্ধতিকেই বলা হয় সেল সিগন্যাল এনকোডিং। বিভিন্ন ট্রান্সমিটার থেকে প্রেরিত সিগন্যালেসমূহকে পৃথক করতে বিভিন্ন প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়।

যেমন-

- ✓ FDMA (Frequency Division Multiple Access)
 - ✓ CDMA (Code division Multiple Access)
 - ✓ PDMA (Polarization Division Multiple Access)
 - ✓ TDMA (Time Division Multiple Access)
- এক সেল থেকে অন্য সেলে সিগন্যাল আলাদা করা যায় না।

➤ বৈশিষ্ট্যাবলী (Features):

নিত্য নতুন বৈশিষ্ট্য নিয়ে প্রযুক্তি আবির্ভাব হলেও এদের কতিপয় মৌলিক বৈশিষ্ট্য রয়েছে।

যেমন-

- ✓ তড়িৎ কোষ বা ব্যাটারী-ফোনের শক্তির উৎস হিসেবে কাজ করে।
- ✓ কোন ইনপুট পদ্ধতি যার সাহায্যে ফোন ব্যবহারকারীর সাথে পোনের মিথস্ক্রিয়া বা দ্বি-পাক্ষিক যোগাযোগ সম্ভব হয়। সবচেয়ে বহুল ইনপুট পদ্ধতি হচ্ছে কী-প্যাড তবে ইদানীং সম্পর্শ কাতর পর্দা বা টাচ স্ক্রীনে তুমুল জনপ্রিয়তা পেয়েছে।
- ✓ সাধারণ মোবাইল ফোন সেবা যার দ্বারা ব্যবহারকারী কথা বলতে খুদে বার্তা পাঠাতে পারেন।
- ✓ জিএসএম ও 3G ফোনগুলোয় সিম SIM (Subscriber Identity Module) কার্ড থাকে। কিছু কিছু সিডিএমএ ফোনে রিম RUIM (Removable User Identity Module) কার্ড থাকে।
- ✓ প্রতিটি স্বতন্ত্র ফোনের জন্য একটি করে স্বতন্ত্র আইএমআই IMEI (International Mobile Equipment Identity) নাম্বার আছে যার সাহায্যে ওই ফোনটিকে সনাক্ত করা যায়।

M C Q Question

১. মোবাইল প্রযুক্তি কেমন?

- ক. তারবিহীন
- খ. তারযুক্ত

- গ. জারযুক্ত
ঘ. কোনটিই নয়
২. মোবাইল ফোনের ১ম বাণিজ্যিক সংস্করণ বাজারে আসে?
ক. ১৯৯০ সালে
খ. ১৯৯৩ সালে
গ. ১৯৯৫ সালে
ঘ. ২০০২ সালে
৩. SIM এর পূর্ণরূপ হলো-
ক. Saleh Indetify Mamun
খ. Standard indentify Method
গ. Super Income Method
ঘ. Subscriber Indentity Module
৪. মোবাইল ফোনের জনক বলা হয় কাকে?
ক. ড. মার্টিন কুপার
খ. জন ফ্রান্সিস মিচেল
গ. আলেকজান্ডার গ্রাহামবের
ঘ. ক + খ
৫. বিভিন্ন ট্রান্সমিটার থেকে প্রেরিত সিগন্যালসমূহকে পৃথক করা পদ্ধতিকে বলা হয়-
ক. সেল সিগন্যাল এনকোডিং
খ. এনকোডিং
গ. মোবাইল সিগন্যাল
ঘ. এনকোডিং সিগন্যাল
৬. RUIM এর পূর্ণরূপ হলো-
ক. Romovable User indentity Module
খ. Ready User Idle Manager
গ. Rome Unitedly Invade Malaysia
ঘ. None
৭. IMEI এর পূর্ণরূপ কী?
ক. Internal mobile Equipment Identity
খ. External Mobile Equipment Indentity
গ. International Mobile Equipment Identity
ঘ. Illegal Mobile Erase Identity

➤ ফিচার ফোন ও স্মার্ট ফোন

Feature phone & Smarat phone

নিম্নস্তরের মোবাইল ফোনকে প্রায়ই পিচার ফোন বলে ডাকা হয় এবং এগুলো শুধুমাত্র টেলিফোন যোগাযোগ সুবিধা দেয়। আর কিছু কিছু মোবাইল ফোন আরও অগ্রসর সুবিধা এবং কম্পিউটারের মত সেবা প্রদান করে, তাদেরকে স্মার্ট ফোন বলে। আর স্মার্ট ফোনগুলোতে নিম্নোক্ত সেবাগুলো পাওয়া যায়। যেমন-

- ✓ ইন্টারনেট
- ✓ ক্যালেন্ডার
- ✓ ঘড়ির সময় দেখা
- ✓ ছবি ও ভিডিও তোলা
- ✓ বিদ্যুৎ/গ্যাস//পানি বিল দেয়া ইত্যাদি
- ✓ ট্রেন, বাস ও বিমানের টিকিট বুকিং করা

- ✓ ক্যালকুলেটর, মুদ্রা, সঙ্কেত বিষয়ক কার্যাবলি
- ✓ ভিডিও গেম খেলা, যেমন- Cash of clans, Beasch Buggy RANcING।
- ✓ সামাজিক যোগাযোগ, যেমন- Facebook, you tube, twitter, google + ইত্যাদি।
- ✓ ই-মেইল, এসএমএস বা বা ক্ষুদ্রবাহী, এমএমএস প্রেরণ ও গ্রহণ, ভিডিও কল, ইন্টারনেট কল ইত্যাদি।
আবার, অনেক মোবাইল ফোন পরস্পর কিছু নির্দিষ্ট ব্যবহারকারীকে উদ্দেশ্য করে তৈরি করা হয়েছে। যেমন-
বহুজাতিক বা কর্পোরেট ব্যবহারকারীদের জন্য বিশেষায়িত ই-মেইল সুবিধা নিচে এসেছিল ব্ল্যাকবেরি।
সনি-এরিক্সনের গান শোনার বিশেষায়িত ওয়াকম্যান সিরিজ বা সাইবারস্ট ক্যামেরা ফোন, নকিয়ার
এন সিরিজ মাল্টিমিডিয়া পোন এবং আইফোন সিরিজ এবং স্যামসাং এর গ্যালাক্সী এস সিরিজ।

➤ বাংলাদেশে মোবাইল ফোনের অবস্থা

বাংলাদেশে মোবাইল ফোন প্রথম চালু হয় ১৯৯৩ সালের এপ্রিল মাসে। হাচিসন বাংলাদেশে টেলিকম লিমিটেড (HBTL) ঢাকা শহর AMPS মোবাইল ফোন কোম্পানি রয়েছে। এদের মধ্যে ৫টি GSM এবং একটি CDMA, প্রযুক্তির মোবাইল সেবা দিচ্ছে। এর মধ্যে সব জিএসএম মোবাইল কোম্পানি ২০১৩ সাল থেকে তৃতীয় প্রজন্মের 3G সেবা দেওয়া শুরু করেছে। মোবাইল অপারেটরদের মধ্যে একমাত্র টেলিটক দেশীয় কোম্পানি। যদিও বর্তমানে রবী-এয়ারটেল একসঙ্গে কাজ করছে।

অন্যান্য মোবাইল কোম্পানিগুলো হলো-

- ✓ সিটিসেল (সিডিএমএ) বর্তমানে এর সেবা বন্ধ আছে।
- ✓ রবি (পূর্ব নাম একটেল)
- ✓ বাংলালিংক (সেবা ওয়ার্ল্ডকে কিনে নেয়)
- ✓ গ্রামীণফোন
- ✓ এয়ারটেল (ওয়ার্ল্ডকে কিনে নেয়)
- ✓ টেলিটক (একমাত্র দেশীয় কোম্পানী)

M C Q Question

১. SMS এর পূর্ণরূপ কী?
ক. Sort Message Service
খ. Short Message Service
গ. Subtle Message System
ঘ. Superb Message Service
২. দেশে কতটি মোবাইল অপারেটর কার্যরত আছে-
ক. ৫
খ. ৬
গ. ৭
ঘ. ৮
৩. একমাত্র দেশীয় কোম্পানী কোনটি?
ক. টেলিটক
খ. গ্রামীণফোন
গ. বাংলালিংক
ঘ. সবগুলোই

৪. দেশের একমাত্র CDMA সেবা দিত?

- ক. Robi
- খ. Airtel
- গ. Citycell
- ঘ. Teletalk

➤ মোবাইল যোগাযোগ

(Mobile Communication)

মোবাইল ফোন বা সেল পোন এমন একটি ইলেক্ট্রনিক ডিভাইস যার সাহায্যে ব্যাপক ভৌগলিক এলাকা জুড়ে চলন্ত অবস্থায় রেডিও লিংকের মাধ্যমে এক প্রান্ত থেকে অপর প্রান্তে যোগাযোগ স্থাপন করা যায়। আর এই মাধ্যমকেই মোবাইল নেটওয়ার্ক বা Mobile Communication বলা হয়। অর্থাৎ দুটি চলমান অথবা একটি চলমান ও একটি স্থির ডিভাইসের সাথে সংযোগকে মোবাইল যোগাযোগ বলা হয়।

বর্তমানে টেলিফোন নেটওয়ার্কের মাধ্যমে বিভিন্ন দরনের সেবা যেমন- অডিও ও ভিডিও কল, টেক্সট মেসেজিং, এমএমএস, ইমেইল, ইন্টারনেট সুবিধা, স্বল্প পরিসরে বেতার যোগাযোগ (ইনফ্রাড, ব্লুটুথ), ই-কমার্স গেমিং, ফটোগ্রাফি ইত্যাদি প্রদান করে থাকে।

মটোরোরা কোম্পানি প্রথম ১৯৭৩ সালে হ্যান্ডগুহেন্ড মোবাইল ফোন প্রদর্শিত করে।

M C Q Question

১. নিচের কোনটি মোবাইল নেটওয়ার্কের সুবিধা নয়?

- ক. ই-কমার্স
- খ. ইনফ্রারেড
- গ. ওয়াইম্যাক্স
- ঘ. ব্লুটুথ

২. কোন কোম্পানি প্রথম ১৯৭৩ সালে হ্যান্ডগুহেন্ড মোবাইল ফোন প্রদর্শিত করে?

- ক. মটোরোলা
- খ. এরিকসন
- গ. আইবিএম
- ঘ. স্যামসাং

➤ সেলুলার নেটওয়ার্ক

Celular Network

সেলুলার বা মোবাইল নেটওয়ার্ক হলো তারবিহীন যোগাযোগ ব্যবস্থা। ১৯৭৯ সালে জাপানে প্রথম বাণিজ্যিক সক্রিয় সেলুলার নেটওয়ার্ক চালু হয় এর কতিপয় বৈশিষ্ট্য যেমন-

- ✓ একটি বৃহৎ ট্রান্সমিটার থেকে বেশি ধারণক্ষমতা সম্পন্ন, একই ফ্রিকোয়েন্সি দিয়ে বিভিন্ন সেলের বহু লিংক ব্যবহার করা যায়।
- ✓ সেল টাওয়ার নিকটে হলে মোবাইল ডিভাইসগুলো একটি ট্রান্সমিটারের চেয়ে কম শক্তি ব্যবহার করে।
- ✓ একটি টেরেস্ট্রিয়ান ট্রান্সমিটার থেকে বেশি এলাকায় কভারেজ দেয়।

পৃথিবীর জনবসতিপূর্ণ স্থানে বড় বড় টেলিকমিউনিকেশন কোম্পানিগুলো কথা বলা ও তথ্য ফোন, ইন্টারনেট ব্যবহারের সুযোগ প্রদান করে। অবশ্য ব্যক্তিগত সেলুলার নেটওয়ার্কগুলো বৃহৎ প্রতিষ্ঠানের গবেষণাগারে ব্যবহৃত হয়ে থাকে। সেলুলার ফোন প্রযুক্তির প্রকারভেদ

বর্তমানে প্রচলিত মোবাইল ফোন/ সেলুলার ফোনজ প্রযুক্তিকে প্রধানত দুটি ভাগে ভাগ করা যায়।
যথা- GSM ও CDMA

❖ GSM (Global System for Mobile Communication)

১৯৯৮-৯৯ সালে GSM এর প্রথম নামকরণ করা হয় Groun Special Communication (GSM)। এর জিএসএম হচ্ছে মূলত FDMA ও TDM এর সম্মিলিত একটি চ্যানেল এক্সেস পদ্ধতি। বাংলাদেশের গ্রামীণফোন, টেলিটক ও এয়ারটেল এ প্রযুক্তি ব্যবহার করেছে।

GSM Service

- ✓ উচ্চ মানের ডিজিটাল ভয়েস ট্রান্সমিশন করা।
- ✓ SMS এর সুবিধা।
- ✓ MMS এর সুবিধা।

GSM এর সুবিধা

- ✓ নিরাপদ ডেটা এনক্রিপশন ও উচ্চমানের নিরাপত্তা ব্যবস্থা।
- ✓ তৃতীয় প্রজন্মের মোবাইল টেকনোলজির উপযোগি করে ডিজাইন করা।
- ✓ GPRS ও EDGE সুবিধা প্রদান করে।
- ✓ মোবাইল সেট পরিবর্তন করতে পারেন।
- ✓ বর্তমানে বিশ্বের সবচেয়ে জনপ্রিয় মোবাইল নেটওয়ার্ক যা ২১৮টি দেশে ব্যবহৃত হয়। কাজেই আন্তর্জাতিক রোমিং সুবিধা পাওয়া যেতে পারে।

GSM এর অসুবিধা

- ✓ বিদ্যুৎ খরচ তুলনামূলকভাবে বেমি গড়ে প্রায় ২ ওয়াট; যেকোনো সিডিএমএ টেকনোলজির ক্ষেত্রে গড়ে মাত্র ২০০ মাইক্রোওয়াট।
- ✓ কিছু ইলেক্ট্রনিক যন্ত্র বিশেষতঃ অডিও এমপ্লিফায়ারের হস্তক্ষেপ করে ইন্টারফারেন্স তৈরি করে।
- ✓ অংশগ্রহণকারী নির্দিষ্ট কিছু শিল্প উদ্যোক্তার মাঝেই মেধা সম্পদ সীমাবদ্ধ যা নতুনদের অনুপ্রবেশে বাধা সৃষ্টি করেছে।

❖ CDMA (Code Division Multiple Access)

এটি একটি ডিজিটাল প্রযুক্তি। কোয়ালকম (Qualcom) এটি আবিষ্কৃত করে। CDMA স্প্রেড স্পেকট্রাম পদ্ধতিতে ডেটা আদান প্রদান করে থাকে। এ পদ্ধতিতে ব্যবহারকারীকে একটি কোড দেওয়া হয়। এই কোড শুধুমাত্র রিসিবার প্রাপ্তে প্রনরুদ্ধার করা সম্ভব। রিসিবার প্রাপ্তে অন্য যে কোন কোড নয়েজ হিসেবে বিবেচিত হয়। ডিজিটাল সেলুলার প্রয়োগের ক্ষেত্রে সিডিএম সিস্টেমে পাওয়ার নিয়ন্ত্রণ করা প্রয়োজন।

CDMA এর সুবিধাসমূহ

- ✓ সিডিএমএ অপেক্ষাকৃত ভাল কল মান। নয়েজ (Noise) প্রায় নেই বললেই চলে। ব্যাপক নয়েজের ক্ষেত্রেও অপেক্ষাকৃত ভাল কল মান পাওয়া যায়।
- ✓ সিডিএমএ অপেক্ষাকৃত কম ব্যান্ডউইথ ব্যবহার করে। একই ব্যান্ডউইডথ সিডিএমএ সিস্টেম জিএসএম সিস্টেম অপেক্ষা ৪ থেকে ৫ গুণ বেশি ধারণক্ষম।
- ✓ ট্রান্সমিশন পাওয়ার খুবই কম। তাই কথা বলার সময় রেডিয়েশন কম হয়।

- ✓ যেহেতু সিডিএমএ সিস্টেমে কম পাওয়ার দরকার হয় সেহেতু ব্যাটারির আয়ুষ্কাল বৃদ্ধি পায় এবং দীর্ঘক্ষণ ধরে কথা বলা যায় যা পরিবেশ রক্ষায় গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রাখে।

❖ CDMA এর অসুবিধাসমূহ

- ✓ আন্তর্জাতিক রোমিং সুবিধা অপ্রতুল।
- ✓ অধিকাংশ প্রযুক্তি পেটেন্ট ৯করা; তাই মনোপলির সুযোগ রয়েছে।
- ✓ ব্যবহারকারী বাড়ার সাথে সাথে ট্রান্সমিশনের গুণগত মান হ্রাস পায়।
- ✓ জনপ্রিয়তা ও ব্যবহার তুলনামূলক কম।
- ✓ যে কোন ধরনের মোবাইল সেট ব্যবহার করা যায় না।

❖ GPRS (General Packet radio Service)

জেনারেল প্যাকেটে রেডিও সার্ভিস, এর সংক্ষিপ্ত নাম জিপিআরএস। এটি তারবিহীন মোবাইল টেলিযোগাযোগ সংক্রান্ত এক ধরনের ব্যবস্থা। প্রতি সেকেন্ডে ১১৫ কিলোবাইট হারে তথ্য সরবরাহ নিশ্চিত করে। এটি অনেক বড় সীমার মধ্যে থেকে বিবিধ ব্যান্ডউইথ সমর্থন করে।

ক্ষুদ্র তথ্যগুচ্ছ সরবরাহের জন্য এই ব্যবস্থা বিশেষ বাবে কার্যকরী।

❖ EDGE (Enhanced Data Rates for GSM Evolution)

এনহ্যান্সড ডেটা রেটস ফর জিএসএম ইভোলিউশন (সংক্ষেপে এজ), এনহ্যান্সড জিপিআরএস, বা আইএমটি একক ক্যারিয়ার হলো ডিজিটাল মোবাইল পোন প্রযুক্তি যার মাধ্যমে বেশি পরিমাণ উপাত্ত সঞ্চারণ হার এবং উন্নত উপাত্ত সঞ্চারণ নির্ভরশীলতা অর্জন করা যায়। যদিও এটি আন্তর্জাতিক টেলিযোগাযোগ ইউনিয়ন এর থ্রিজি সত্তর মध्ये পড়ে, তথাপি এটিকে সাদারণত ২.৭৫ জি হিসেবে শ্রেণিভুক্ত হয় এজ প্রথম চালু হয় ২০০৩ সালে জিএসএম নেটওয়ার্কে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র, সিংগুলার (বর্তমান এটিএন্ডটি) কর্তৃক। এচ প্যাকেট সুইচড অ্যাপ্লিকেশনে যেমন ইন্টারনেট সংযোগ দিতে) ব্যবহার করা যায়। উচ্চগতির অ্যাপ্লিকেশন যেমন ভিডিও সার্ভিস এবং অন্যান্য মাল্টিমিডিয়া ইজিপিআরএস-এর বাড়তি উপাত্ত সুবিদার সুফল পেতে পারে। এজ সার্কিট সুইচড এর অগ্রগতি ভবিষ্যতে সম্ভাবনাময়।

M C Q Question

১. GPRS-এর পূর্ণরূপ কী?
 - ক. General packet Service
 - খ. Global Protect Radiation Service
 - গ. General Preference radio Service
 - ঘ. Global package Remission
২. GSM এর পূর্ণরূপ কী?
 - ক. Grand Soudio Mufti
 - খ. Great Sysem Management
 - গ. Ground Support Military
 - ঘ. Global System Mobile Communication
৩. প্রথম বাণিজ্যিক স্বয়ংক্রিয় সেলুলার নেটওয়ার্ক চালু করা হয়েছিল কত সালে?

- ক. ১৯৮৭ সালে
খ. ১৯৭৯ সালে
গ. ১৯৮০ সালে
ঘ. ১৯৭৫ সালে
৪. প্রথম বাণিজ্যিক স্বয়ংক্রিয় সেলুলার নেটওয়ার্ক চালু করা হয়েছিল কোন দেশে?
ক. যুক্তরাষ্ট্রে
খ. যুক্তরাজ্যে
গ. জাপানে
ঘ. জার্মানিতে
৫. CDMA এর পূর্ণরূপ কী?
ক. Code Division Multiple Access
খ. Code Deceive Mutual Access
গ. Crooked Device Manage Anyshow
ঘ. Correct Device Mutually Active
৬. EDGE এর পূর্ণরূপ হলো?
ক. Enhanced Data rates for GSM Evolution
খ. Early Decoded Grant Energy
গ. Easily Detect Ground Energy
ঘ. None
৭. ২০০৩ সালে কোথায় প্রথম 'EDGE' চালু হয়?
ক. চীনে
খ. আরবে
গ. যুক্তরাষ্ট্রে
ঘ. কোরিয়ায়
৮. EDGE -কে কী হিসেবে ধরা হয়?
ক. 2G
খ. 2.75G
গ. 3G
ঘ. 4G

মোবাইল প্রযুক্তির বিভিন্ন

- আদি প্রজন্ম (0G)

আদি প্রজন্ম মোবাইল রেডিও টেলিফোন নামে পরিচিত। যে পর্দায় তেকে আধুনিক সেলুলার মোবাইল টেলিফোন প্রযুক্তির উত্তরণ গটে।

■ প্রথম প্রজন্ম (1G)

1G বা 1-G দ্বারা প্রজন্মের তারবিহীন টেলিফোন প্রযুক্তিকে নির্দেশ করা হয়। ১৯৭৯ সাল থেকে ১৯৯০ সাল পর্যন্ত সময়কালকে প্রথম প্রজন্ম হিসেবে অভিহিত করা য়। এ প্রজন্মে মূলত এনালগ পদ্ধতিতে কাজ করা হয় এবং ডেটা ট্রান্সফার রেট ছিল ৩০০ বিট/সে.। এ প্রজন্মের ফোন তিয়ে শুধু কতা বরা যেত। কোন ম্যাসেজ পাঠানো যেত না। ১৯৮৩ সারে উত্তর আমেরিকার Bell কোম্পানি বাণিজ্যিক ভাবে প্রজন্ম মোবাইল পোন চালু করে, যার নাম ছিল AMPS (Advance Mobile phone System) যা 1G নামে পরিচিত।

➤ প্রথম প্রজন্মের মোবাইল সিস্টেমের বৈশিষ্ট্যসমূহ:

- ✓ এই প্রজন্মে এনালগ পদ্ধতির রেডিও সিগন্যাল ব্যবহৃত হয়।
- ✓ একই এলাকায় অন্য মোবাইল ট্রান্সমিটারের দ্বারা সৃষ্ট রেডিও ইন্টারফারেন্স নেই।
- ✓ সমসাময়িক কালের সাধারণ টেলিফোনের তুলনায় মোবাইল ফোনসমূহ আকারে ছোট এবং ওজনে হালকা।
- ✓ সেল সিগন্যাল এনকোডিং পদ্ধতি হলো FDMA (Frequency Divison Multiple Access)।
- ✓ সিগন্যাল ফ্রিকোয়েন্সি তুলনামূলকভাবে কম।
- ✓ কথোপকথোন চলা অবস্থায় ব্যবহারকারীর অবস্থানের পরিবর্তন হলে ট্রান্সমিশন বিচ্ছিন্ন হয়ে যায়।

➤ দ্বিতীয় প্রজন্ম (2G)

2G বা 2-G দ্বারা দ্বিতীয় প্রজন্ম তারবিহীন টেলিফোন প্রযুক্তিকে নির্দেশ করে। দ্বিতীয় প্রজন্মের সেলুলার টেলিকম নেটওয়ার্ক ‘GSM’ কে আদর্শ ধরে ১৯৯১ সালে রেডিওলিন্জা (Radiolinja) কর্তৃক ফিনল্যান্ডে বাণিজ্যিকভাবে যাত্রা মুরু করে, যা ২০০০ সাল পর্যন্ত স্থায়ী ছিল। পূর্বসূরীদের চেয়ে 2G এর তিনটি প্রাথমিক সুফল হলো- পোনের কথাবার্তা ডিজিটালভাবে এনক্রিপ্ট হতো। 2G তে ডেটা সক্রিয় চালু করে যার মাধ্যমে SMS করা যায়। এমনকি MMS ও করা যায়।

উদাহরণ: GSM-900, GSM-1800, CDMA, PDA, D-AMPS।

বৈশিষ্ট্যসমূহ:

- ✓ এই প্রজন্মের ডিজিটাল পদ্ধতির রেডিও সিগন্যাল ব্যবহৃত হয়।
- ✓ উন্নতমানের অডিও এর জন্য ডিজিটাল মডুলেশন ব্যবহৃত হয়।
- ✓ সেল সিগন্যাল এনকোডিং পদ্ধতি হলো FDMA, TDMA, CDMA।
- ✓ ডেটা স্থানান্তর করার গতি অনেক বেশি।
- ✓ ডেটার প্রতারণা প্রতিরোধে সহায়তা করে।
- ✓ সর্বপ্রথম প্রিপেইড পদ্ধতি চালু হয়।
- ✓ সীমিতমাত্রায় আন্তর্জাতিক রোমিং সুবিধা চালু হয়।
- ✓ মোবাইল ডেটা স্থানান্তরের জন্য প্যাকেট সুইচ নেটওয়ার্ক এবং ভয়েস কল রূপান্তরের জন্য কোর সুইচ নেটওয়ার্ক পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়।
- ✓ জিএসএম পদ্ধতিতে ডেটা এবং ভয়েস প্রেরণ করা সম্ভব হয়।

M. C. O Question

১. প্রথম প্রজন্মের মোবাইল সেবা চালু হয়?
ক. ১৯৭৩ সালে
খ. ১৯৮০ সালে
গ. ১৯৮৩ সালে
ঘ. ১৯৮৫ সালে
২. প্রথম প্রজন্মের মোবাইল নেটওয়ার্ক কেমন?
ক. এনালগ
খ. ডিজিটাল
গ. এনা-ডিজি
ঘ. কোনটিই নয়
৩. দ্বিতীয় প্রজন্মের মোবাইল নেটওয়ার্ক কেমন?
ক. ডিজিটাল
খ. এনালগ
গ. হাইব্রিড
ঘ. সবগুলো
৪. 2G বাণিজ্যিক ভাবে শুরু হয় কোথায়?
ক. গ্রীনল্যান্ডে
খ. ফিনল্যান্ডে
গ. হল্যান্ডে
ঘ. নিউজিল্যান্ডে
৫. তারবিহীন নেটওয়ার্ক কোন প্রজন্মের বৈশিষ্ট্য?
ক. প্রথম প্রজন্ম
খ. দ্বিতীয় প্রজন্ম
গ. তৃতীয় প্রজন্ম
ঘ. চতুর্থ প্রজন্ম

➤ তৃতীয় প্রজন্ম

তৃতীয় প্রজন্মকেই (Third Generation) সংক্ষেপে 3G বলা হয়। তৃতীয় প্রজন্মের মোবাইল ফোনের ধারণা শুরু হয় ১৯৯২ সাল থেকে। ২০০১ সালে জাপানের NTT DOCOMO প্রথম পরীক্ষামূলক বাবে এর প্রজন্মের মোবাইল ফোন ব্যবহার শুরু করে, যা ২০০৮ সাল পর্যন্ত স্থায়ী ছিল।

এতে CDMA টেকনোলজির পরিবর্তে- W-CDMA টেকনোলজির সূচন হয়। মোবাইল নেটওয়ার্কের জন্য ব্যভূত একগুচ্ছ আদর্শের উপর ভিত্তি করে এটা তৈরি যা আন্তর্জাতিক টেলিকমিউনিকেশন ইউনিয়ন কর্তৃক নির্দেশিত IMT-2000-এর সাথে স্থায়ীভাবে তারবিহীন ইন্টারনেট ব্যবহার করতে, ভিডিও কল এবং মোবাইল টিভি ব্যবহারের ক্ষেত্রেও এটা সুবিধা প্রদান করে।

এ প্রজন্মের মোবাইলে USB মডেম সংযোগসহ সহজে ইন্টারনেট ব্যবহারের সুবিধা পাওয়া যায়। যেমন- CDMA-2000, MC-CDMA, TD-SCDMA, EDGE, HSPA ইত্যাদি।

তৃতীয় প্রজন্মের মধ্যবর্তী (3.5G): এটি হচ্ছে মোবাইল টেলিফোন ও ডেটা টেকনোলজির দক্ষতা বাড়িয়ে 3G সিস্টেমকে আরো গতিময় করে পূর্ণ 4G সেবা প্রদানের লক্ষ্যে দাবিত একটি অন্তর্বর্তীকালীন অবস্থা। এই দশায় নিম্নোক্ত বৈশিষ্ট্যগুলো পরিলক্ষিত হয়।

যেমন-

- ✓ উচ্চগতি সম্পন্ন Downlink Packet Access
- ✓ বিকশিত HSPA
- ✓ দীর্ঘস্থায়ী বিকশিত 3GPP, উন্নত LTE
- ✓ মোবাইল ব্যাংকিং, ই-কমার্স ভিডিও কনফারেন্স ইত্যাদি সেবা কার্যক্রম চালু সম্ভব হয়।
- ✓ রেডিও ফ্রিকোয়েন্সি W-CDMA বা UMTS স্ট্যান্ডার্ড।
- ✓ সেল সিগন্যাল এনকোর্ডিং পদ্ধতি হলো TD-SCDMA এবং TD-CDMA।
- ✓ উচ্চ স্পেকট্রাম কর্মদক্ষতা।
- ✓ আন্তর্জাতিক রোমিং সুবিধা চালু হয়।
- ✓ বিকল্প বিল প্রদান সংক্রান্ত সেবা প্রদান করা যায়। যেমন- Pay-per-bit, Pay-per-session, Flat rate, Symmetric bandwidth ইত্যাদি।

➤ চতুর্থ প্রজন্ম (4G):

২০০৯ সাল থেকে বর্তমান সময় পর্যন্ত সময়কালকে ৪র্থ প্রজন্ম হিসেবে অবহিত করা হয়। এ প্রজন্মে প্রযুক্তির ব্যাপক উন্নতি ঘটে। প্রায় 100Mbps গতিতে ডেটা ট্রান্সফার করা হয়। 3D (Three Dimensional) ছবি প্রদর্শন এই প্রজন্মের প্রদান বৈশিষ্ট্য। এই ব্যবস্থায় মোবাইল ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট ব্যবহার করা যায়। যেমন- ল্যাপটপ মডেমের সাহায্যে তারবিহীন ইন্টারনেট ব্যবস্থা করা, স্মার্টফোন ও অন্যান্য মোবাইল ডিভাইসে ইন্টারনেট ব্যবহার ইত্যাদি। সম্ভাব্য ও চলতি

প্রয়োগসমূহের মধ্যে রয়েছে সংশোধিত মোবাইল ওয়েব একসেস, আইপি টেলিফোন, গেমিং সার্ভিস, হাইডেফিনেশন, মোবাইল টিভি, টেলিভিশন ও ক্লাউড কম্পিউটিং।

চতুর্থ প্রজন্মের অন্তর্বর্তীকালীন দশা : চতুর্থ প্রজন্মের ডেটা পরিবহনের সেবাকে আরো গতিশীল করতে ও পুরোদমে পঞ্চম প্রজন্মের সক্ষমতা অর্জনের লক্ষ্যে চালিত এক অন্তর্বর্তীকালীন অবস্থাই হলো এই অধ্যায়।

বৈশিষ্ট্যসমূহ:

- ✓ উন্নত LTE এবং
- ✓ MIMO & WIMAX-2
- ✓ 4G এর গতি 3G এর চেয়ে প্রায় ৫০ গুণ বেশি। 4G এর প্রকৃত ব্যান্ডউইথ ১০ এমবিপিএস আশা করা হচ্ছে।
- ✓ ত্রিমাত্রিক ব্যবহারিক প্রয়োগের ফলে কোনো অনুষ্ঠানে সরাসরি উপস্থিত না হয়েও নিজের উপস্থিতি আছে বলে অনুভূত হবে।
- ✓ সহায়ক প্রযুক্তির মধ্যে মিথস্ক্রিয়া বৃদ্ধি পায়। যেমন- ফোনের স্মার্টকার্ড স্বয়ংক্রিয়ভাবে ক্রয়কৃত পণ্যের বিল প্রদান করতে সক্ষম হবে।
- ✓ টেলিভিশনে অপেক্ষাকৃত উন্নত মানের ছবি এবং ভিডিও লিংক প্রদান করে।
- ✓ আইপি নির্ভর ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক সিস্টেম কাজ করবে।

➤ পঞ্চম প্রজন্ম (5G) :

চতুর্থ প্রজন্ম তা TMT'র উন্নত ধারার যেয়েও মোবাইল টেলিকমিনিউকেশন জগতের সর্বাধিক উন্নত ও বর্ধনশীল পর্যায় হলো পঞ্চম প্রজন্ম বা 5G। পঞ্চম প্রজন্মের ইন্টারনেট সেবা চালু করতে যাচ্ছে দক্ষিণ কোরিয়া। NGMN Alliance বা Next generation Mobile Network Alliance এর সংজ্ঞানুযায়ী পঞ্চম প্রজন্মের নিম্নোক্ত উপকরণ থাকে।

যেমন-

- ✓ অধিক ব্যবহারকারীর জন্য অধিক জন্য mb সরবরাহ করতে সক্ষম ।
 - ✓ একই অফিসের ১০ জন ব্যবহারকারীকে যুগপৎভাবে 1Gb ডেটা অফার করে ।
 - ✓ চতুর্থ প্রজন্মের চেয়েও বেশি বর্ণালী দক্ষতা সমৃদ্ধ ।
 - ✓ অধিকতর বর্ধিত অধিক্ষেত্র
 - ✓ বর্ধিতগ সংকেত প্রদানের দক্ষতা
 - ✓ LTE (Long Term Evolution) এর চেয়ে সুগুতা তুলনামূলকভাবে কম ।
- NGMNA (Next Generation Mobile Network Alliance) মনে করেন, ২০২০ সালের নাগাদে পঞ্চম প্রজন্ম ব্যবসায়ী ও বোক্তাদের চাহিদা পূরণে সক্ষম হবে । তারা ভবিষ্যৎ বাণী করেছেন যে, খুবই দ্রুতগতির হবার দারুন দুর্যোগের সময়ও প্রচার ব্যবস্থা ও যোগাযোগ প্রদানে সক্ষম হবে ।

M. C. Q Question

১. মোবাইল কমিউনিকেশনে 4G এর ক্ষেত্রে 3G এর তুলনায় অতিরিক্ত বৈশিষ্ট্য কী?
ক. ভয়েস টেলিফোনি
খ. মোবাইল টিভি
গ. ভিডিও কল
ঘ. ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট সেবা
২. Which generation characteristics Internet connection in help of modem?
ক. 5G
খ. 3G
গ. 4G
ঘ. ক + খ
৩. Which country started the first 3G technology of the world?
ক. Arab
খ. Dubai
গ. Japan
ঘ. China
৪. টেলিটকের 3G ইন্টারনেট মডেমের নাম কি?
ক. Flash
খ. Slash
গ. Flair
ঘ. Doyel
৫. মোবাইল ফোনে প্রথম স্যাটেলাইট টিভি সার্ভিস চালু করে?
ক. জাপান

- খ. যুক্তরাষ্ট্র
গ. দক্ষিণ কোরিয়া
ঘ. চীন
৬. Which country is going to start 5G Internet service?
ক. জাপান
খ. চীন
গ. যুক্তরাষ্ট্রে
ঘ. দক্ষিণ কোরিয়া
৭. দুর্যোগের সময়ও সম্প্রচার ব্যবস্থা বহাল থাকবে কোন প্রজন্ম?
ক. 3G
খ. 4G
গ. 5G
ঘ. সবগুলো
৮. NGMNA এর পূর্ণরূপ হলো-
ক. New Generation Mobile New Arena
খ. Next Generation Mobile Network Alliance
গ. Nice Grand Mall Noor Arcade
ঘ. Neady Girt Mohi Needs Assistance
৯. LTE এর পূর্ণরূপকী?
ক. Long Trem Evoluotion
খ. Long Termed Emperor
গ. Lively Typed Eye
ঘ. Long Trained Employee

দশম
অধ্যায়

কম্পিউটার নেটওয়ার্ক

বিভিন্ন কম্পিউটার যে যোগাযোগ ব্যবস্থা দ্বারা একসঙ্গে যুক্ত থাকে তাকে বলে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক। নেটওয়ার্ক প্রধানত তার বেতার উভয় দিয়ে স্থাপন হতে পারে। মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের প্রতিরক্ষা বিভাগ ১৯৬৯ মালে সর্বপ্রথম নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা চালু করে। সর্বপ্রথম প্রচলিত নেটওয়ার্কে নাম ছিল “ARPANET”। কম্পিউটার নেটওয়ার্কে নানা ধরনের হার্ডওয়্যার ডিভাইস ব্যবহৃত হয়। যেমন- মডেম, প্রিন্টার, স্ক্যানার, সিডি ইত্যাদ।

নেটওয়ার্কের ধরন (Type of Network) :

মালিকানা অনুসারে নেটওয়ার্কের শ্রেণি বিভাগ: মালিকানার উপর ভিত্তি করে কম্পিউটার নেটওয়ার্কের দুই ভাগে ভাগ করা হয়েছে। যথা:

১. প্রাইভেট নেটওয়ার্ক: যে নেটওয়ার্ক কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের মালিকানাধীনে তাকে এবং যে কেউ ইচ্ছে করলে ব্যবহার করতে পারে না তাকে প্রাইভেট নেটওয়ার্ক বলে। যেমন: ব্রাক ব্যাংকের নিজস্ব নেটওয়ার্ক সিস্টেম।
 ২. পাবলিক নেটওয়ার্ক: যে নেটওয়ার্ক কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের একক মালিকানাধীন থাকেনা এবং যে কেউ ইচ্ছে করলে ব্যবহার করতে পারে তাকে পাবলিক নেটওয়ার্ক বলে। যেমন: মোবাইল পোন নেটওয়ার্ক, ইন্টারনেট ইত্যাদি।
- ভৌগোলিক বিস্তৃত অনুসারে নেটওয়ার্কের শ্রেণিভাগ: ভৌগরিক বিস্তৃত অনুসারে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক চার প্রকার। যথা-

১. PAN
২. LAN
৩. MAN
৪. WAN

১. PAN (Personal Area Network):

নিকবর্তী বিভিন্ন ইনফরমেশন টেকনোলজির ডিভাইসের মধ্যে তথ্য আদান-প্রদানের নেটওয়ার্ক সিস্টেমকে এরিয়া নেটওয়ার্ক (PAN) বলা হয়। PAN এর সীমা সাধারণত ১ মি.থেকে ১০ মিটারের মধ্যে সীমাবদ্ধ। Laptop, PDA (personal Digital Assistant) বহনযোগ্য প্রিন্টার মোবাইল ইত্যাদি সংযুক্ত করে PAN-এ ব্যবহৃত ইনফরমেশন টেকনোলজি ডিভাইসে স্থাপন করা যায়। PAN USB (Universal Serial Bus) Port এবং Fireware দ্বারা সংযুক্ত হতে পারে।

২. LAN (Local Area Network):

কাছাকাছি দূরত্বে অবস্থিত কম্পিউটারসমূহকে পরস্পর সম্পৃক্ত করার অবস্থাকে Local Area Network (LAN) বলা হয়। যেমন- একই ভবনের বিভিন্ন তলায়, অফিস, স্কুল-কলেজে এই নেটওয়ার্ক ব্যবহৃত হয়। কোন কম্পিউটারকে অন্য কোনো কম্পিউটারের সাথে নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সংযুক্ত করতে হলে প্রয়োজন নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড। LAN এর ট্রপোলজি সাধারণত স্টার অথবা রিং হয়ে থাকে এবং ট্রান্সমিশন মিডিয়া হিসেবে সাধারণত 'কো-অক্সিয়াল ক্যাবল, অপটিক্যাল ফাইবার ব্যবহার করা হয়'।

৩. MAN (Metropolitan Area Network):

মেট্রোপলিটন এরিয়াতে এই ধরনের নেটওয়ার্ক বেশি ব্যবহৃত হয় অর্থাৎ কোন বড় শহরের বিভিন্ন স্থানে অবস্থিত কম্পিউটার সমূহের সাথে যে নেটওয়ার্ক সম্পৃক্ত তাই ম্যান (MAN) হিসেবে পরিচিত। যেমন- ঢাকা শহরের গুলশান, বনানী, শাহবাগ, মতিঝিল ইত্যাদি এলাকায় এ ধরনের নেটওয়ার্ক বহুল ব্যবহৃত। ট্রান্সমিশন মিডিয়া হিসেবে সাধারণত টেলিফোনলাইন, মডেম বা মাইক্রোওয়েভ ব্যবহার হয়ে থাকে। উদাহরণস্বরূপ: টিভির নেটওয়ার্ক, শহরে বিভিন্ন স্থানে কোন একটি ব্যাংকের ব্রাঞ্চগুলোর মধ্যকার নেটওয়ার্কই হলো MAN।

৪. WAN (Wide Area Network):

যখন একটি দেশের বিভিন্ন গুরুত্বপূর্ণ শহরের সাথে কম্পিউটার নেটওয়ার্কিং ব্যবস্থা স্থাপন করা হয় তখন উক্ত নেটওয়ার্ককে WAN বলে। সাধারণত কম্পিউটার বা বিভিন্ন শহরের অবস্থিত LAN বা MAN বা অন্য কোনো কম্পিউটার ডিভাইসকেও এ নেটওয়ার্কের আওতাভুক্ত করা হয়। কম্পিউটার বিজ্ঞানী এবং প্রযুক্তিবিদগণ ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সারা পৃথিবীকে এক সূত্রে গ্রথিত করেছেন।

এর সীমাবদ্ধতা হলো এর ব্রান্ডউইথ এর পরিমাণ সীমিত। যার ফলে PAN ল্যান ও ম্যানের তুলনায় ওয়ানের ডেটা ট্রান্সমিশনের গতি অত্যন্ত কম। যার জন্য ওয়ানের মাধ্যমে গ্রাফিক্স ফাইলসমূহ আদান প্রদান করতে সময় বেশি লাগে। সম্প্রতি ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট ব্যবস্থার প্রচলন হওয়াতে এ সমস্যার সমাধান এনেছে।

ট্রান্সমিশন মিডিয়া, লিজড লাইন, স্যাটেলাইট, টেলিফোন লাইন, ইন্টারনেট হলো পৃথিবীর বড় WAN এবং প্রথম WAN হলো ARPANET যা ১৯৬৯ সালে মার্কিন প্রতিরক্ষা বিভাগ চালু করে।

M. C. O Question

১. নিচের কোনটিতে সাধারণত ইনফ্রারেড ডিভাইস ব্যবহার করা হয়?
ক. WAN
খ. Satellite Communication
গ. MAN
ঘ. TV রিমোট কন্ট্রোল
২. WAN stands for-
ক. Wap Area Network
খ. Wide Area Network
গ. Wdie Array Net
ঘ. Wireless Area Network
ঙ. World Area Network
৩. LAN- এর পূর্ণরূপ কী?
ক. Line Area Network
খ. Lost Area Network
গ. Local Area Network
ঘ. Local Anti Network
৪. A network used for sharing data, software and hardware among the several user owing microcomputer is called-
ক. WAN
খ. LAN
গ. MAN
ঘ. SAN
৫. একটি বিল্ডিংয়ের কম্পিউটারসমূহের মধ্যে নেটওয়ার্ক স্থাপন করা হলে তাকে কি ধরনের নেটওয়ার্ক বলে?
ক. Campus Area Network
খ. Local Area Network
গ. Wide Area Network
ঘ. Metropoliton Area Network
৬. কোন কম্পিউটারকে অন্য কোনো কম্পিউটারের সাথে নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সংযুক্ত করতে হলে নিচের কোনটি প্রয়োজন?
ক. বায়োস
খ. রম
গ. কাপলার
ঘ. কোনটিই নয়
৭. কম্পিউটার নেটওয়ার্কের ক্ষেত্রে নিচের কোন মাধ্যমটি সর্বাপেক্ষা দ্রুত তথ্য পরিবহণে সক্ষম?
ক. কো এক্সিয়াল ক্যাবল

- খ. ফাইবার অপটিক ক্যাবল
 - গ. টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল
 - ঘ. আর জে ৪৫ কানেক্টর
 - ঙ. কোনটিই নয়
৮. A Varsity campus has hundreds of computers and they are interconnected using windows operating System. What type of network is it?
- ক. CAN
 - খ. LAN
 - গ. MAN
 - ঘ. WAN
৯. The most distinctive difference between a LAN and a WAN is-
- ক. Distance Covered
 - খ. Machine Size
 - গ. Number of User
 - ঘ. Number of Workstations
১০. What is the name of the network when it is installed in a twenty storied building?
- ক. LAN
 - খ. WAN
 - গ. CPU
 - ঘ. UPS
১১. What are the PAN, LAN, MAN, WAN and ISDN in Internet?
- ক. Name of organisation
 - খ. Internet System
 - গ. Network System
 - ঘ. Software System
১২. What do the personal computers from when they are connected together?
- ক. Super Computer
 - খ. Network
 - গ. Server
 - ঘ. Enterprise
১৩. স্বল্প দূরত্বে নেটওয়ার্কিং এর জন্য কোনটি ব্যবহৃত হয়?
- ক. ইন্টারনেট
 - খ. ইন্ট্রানেট
 - গ. LAN
 - ঘ. WAN
১৪. কোনটি কম্পিউটার নেটওয়ার্ক নয়?
- ক. MAN
 - খ. LAN
 - গ. CAN

- ঘ. WAN
১৫. The World LAN is related to-
- Air traffic control
 - Fertilizer factor
 - Bridge design
 - Atometic reactor
 - Computer Network
১৬. The process of transferring files from a computer on the Internet to your computer is called-
- Downloading
 - Uploading
 - Processing
 - FTP
 - None of these
১৭. LAN stands for which one of the followings?
- Low Area Network
 - Local Area Network
 - Local Agent Network
 - Lagre area Network
 - None of these
১৮. Which type of network provides access to regional service providers and typically span distance greater than 100 miles?
- LAN
 - MAN
 - WAN
 - WLAN

- কম্পিউটার নেটওয়ার্কের উদ্দেশ্য
- নেটওয়ার্কের প্রধান উদ্দেশ্য হলো নেটওয়ার্কিং অন্তর্ভুক্ত প্রতিটি কম্পিউটার বা ডিভাইসের একে অপরের সাথে তথ্য আদান-প্রদান বা শেয়ার করা। ডেটা রিসোর্স শেয়ারিং এর ফলে যেমনি খরচ তেমনি কাজ দ্রুত সম্পন্ন হয়। কম্পিউটার নেটওয়ার্কিং এর মাধ্যমে বর্তমানে বিশ্বের বিভিন্ন দেশের কম্পিউটারগুলোকে নেটওয়ার্কের আওতায়ভুক্ত করে তথ্য আদান-প্রদান, ব্যাংকিং, ই-কমার্স ইত্যাদি কাজ করা হচ্ছে।
- নিম্নে নেটওয়ার্কিং এর উদ্দেশ্যসমূহ হলো-
১. ব্যবহারকারীদের পরস্পরের সাথে যোগাযোগ স্থাপন করা।
 ২. হার্ডওয়্যার রিসোর্স শেয়ার করা।
 ৩. তথ্য বিনিময় করা।
 ৪. বিভিন্ন প্রকার সফটওয়্যার রিসোর্স শেয়ার করা।
 ৫. তথ্য সংরক্ষণ করা।
 ৬. তথ্যের গোপনীয়তা রক্ষা করা।
 ৭. ই-মেইল আদান-প্রদান করা।

- নেটওয়ার্ক ডিভাইস (Network Devices)

যে সকল ডিভাইস বা যন্ত্রপাতি equipment ব্যবহার করে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয়, সেই সকল ডিভাইসকে নেটওয়ার্ক ডিভাইস বলা হয়। যেমন: মডেম, হাব, রাউটার, গেটওয়ে, সুইচ, NIC (Network Interface Card) ইত্যাদি।

➤ মডেম (Modem)

MODEM শব্দটি Modulator এবং Demodulator শব্দদ্বয়ের সংক্ষিপ্ত রূপ। মডেম হলো এমন একটি ডিভাইস বা যন্ত্র যা একটি প্রেরিত ডিজিটাল সিগন্যালকে এনালগ সিগন্যালে এবং এনালগ সিগন্যালকে ডিজিটাল সিগন্যালে রূপান্তরিত করে। মডেম যন্ত্রটি টেলিফোন লাইন এবং কম্পিউটারের মাঝখানে অবস্থান করে। টেলিফোন লাইনের উপযোগী করে ডিজিটাল সংকেতকে অ্যানালগ পরিবর্তনের প্রক্রিয়াকে Modulation বলে।

আর টেলিফোন লাইন হতে প্রাপ্ত অ্যানালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতে রূপান্তরিত করার প্রক্রিয়াকে

Demodulation বলে। এটি কম্পিউটারের কমিউনিকেশন পোর্টে সংযুক্ত থাকে। এর গতি 300bps হতে 57600 bps পর্যন্ত হয়ে থাকে। তবে আমাদের দেশে সাধারণত 9600 bps এর বেশি গতির মডেম ব্যবহার হয় না। মডেমের গতি পরিবর্তনে একক KBPS।

ইন্টারনাল মডেম: যে মডেম কম্পিউটারের অভ্যন্তরে মাদারবোর্ডের সাথে যুক্ত থাকে তাকে ইন্টারনাল মডেম বলে।

ইন্টারনাল মডেম দুই প্রকার। যথা-(ক) ডায়াল আপ এবং (খ) ওয়াই-ফাই মডেম।

এক্সটারনাল মডেম: যে কম্পিউটারের অভ্যন্তরে মাদার বোর্ড যুক্ত থাকে না। দু'টো পৃথক তারের সাহায্যে এটিকে কম্পিউটারের সাথে যুক্ত করা হয়।

M. C. Q Question

১. মডেম এর থাকে-
 - ক. a modulator
 - খ. a ancoder
 - গ. a codec
 - ঘ. a modulator and demodulator
২. Which connection is used access the Internet in a very remote location?
 - ক. Modulation
 - খ. Demodulation System
 - গ. Simulation
 - ঘ. Internet connection
৩. মডেমের গতি পরিমাপের একক কী?
 - ক. KMBS
 - খ. KBPS
 - গ. KSPS
 - ঘ. KMPB
৪. কম্পিউটারকে ইন্টারনেটে সংযুক্ত করার জন্য কোন যন্ত্রাংশটি আবশ্যিক?
 - ক. DVD ROM Drive
 - খ. Modem
 - গ. Pen Drive
 - ঘ. Touch screen

- ঙ. None of these
৫. Data transfer rate of a Dial-up modem is measured in-
 ক. Mbps
 খ. kbps
 গ. Tbps
 ঘ. Gbps
৬. মডেমের মাধ্যমে কম্পিউটারের সাথে-
 ক. টেলিফোন লাইন সংযোগ সাধন হয়
 খ. ইন্টারনেট সংযোগ সাধন হয়
 গ. টেলিভিশন লাইন সংযোগ সাধন হয়
 ঘ. রেডিও লাইন সংযোগ সাধন হয়
৭. Which device is used both Input and Output device?
 ক. Scanner
 খ. light pen
 গ. Modem
 ঘ. Printer
৮. What is the short form of Modulator and Demodulator?
 ক. Module
 খ. Modem
 গ. Demodule
 ঘ. Accumulator
৯. ইন্টারনেট নেটওয়ার্ক চালু করা হয়েছিল?
 ক. ১৯৯০
 খ. ১৯৯৪
 গ. ১৯৯৫
 ঘ. ১৯৮০
১০. প্রত্যন্ত অঞ্চল হতে কমিনিউকেশন পোর্টে সংযুক্ত থাকে?
 ক. Printer
 খ. CD-ROM
 গ. Modem
 ঘ. None of these
১১. কম্পিউটার এবং ফোন লাইনের মধ্যে সংযোগ স্থাপনে ব্যবহৃত হয়-
 ক. প্রিন্টার
 খ. মাউস
 গ. মডেম
 ঘ. প্লটার
১২. Which one of the following device is required to connect a computer to the internet?
 ক. Pen Drive
 খ. Mouse
 গ. DVD
 ঘ. Modem
১৩. In data communication which device converts digital data to analog signal?
 ক. Router

- খ. Modem
- গ. Switch
- ঘ. HUB

➤ হাব (HUB)

হাব হচ্ছে একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস যার মাধ্যমে নেটওয়ার্কের আওতাভুক্ত কম্পিউটারগুলো পরস্পরের সঙ্গে সংযুক্ত হয়ে ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে। হাবে কিছু সংখ্যক কানেকশন থাকে যেখানে তারের এক প্রান্ত থাকে এবং অপর প্রান্ত কম্পিউটারের সংযুক্ত থাকে। এই কানেকশনগুলোকে পোর্ট বলা হয়। একটি হাবে যতগুলো পোর্ট থাকে ততগুলো কম্পিউটার নেটওয়ার্কের অন্তর্ভুক্ত করা যায়। পোর্ট সংখ্যা সাধারণ ৪, ৮, ১৬, ৩২ ইত্যাদি হয়ে থাকে। ভিন্ন ভিন্ন হাবের ডেটা ট্রান্সমিশন স্পীড হয়ে থাকে। যেমন 10 Mbps, 100 Mbps ইত্যাদি। অধিক ক্ষমতাসম্পন্ন হাবকে বুদ্ধিমান হাব বলে। কার্যকারিতার দিক থেকে দুইভাগে ভাগ করা যায়। যথা-

১. সক্রিয় হাব (Active Hub)

২. নিষ্ক্রিয় হাব (Passive Hub)\

হাবের সুবিধা-

- ✓ হাবের দাম কম।
- ✓ হাব বিভিন্ন মিডিয়াকে সংযুক্ত করতে পারে।

হাবের অসুবিধা-

- ✓ নেটওয়ার্ক ট্রাফিক বৃদ্ধি পায়।
- ✓ ডেটায় সংঘর্ষ বা কলিশন সম্ভাবনা থাকে।
- ✓ ডেটা পরিশ্রুতকরণ বা ফিল্টারিং সম্ভব হয় না।

M. C. Q Question

১. হাবের গতি অপেক্ষা সুইচের গতি-

- ক. কম খ. বেশি
- গ. বেশি ঘ. সমান

২. অধিক ক্ষমতাসম্পন্ন হাবকে কী বলে?

- ক. কম মেধাসম্পন্ন হাব
- খ. বুদ্ধিমান হাব
- গ. বোকা হাব
- ঘ. চালাক হাব

➤ অপটিক্যাল ফাইবার (Optical Fiber)

অপটিক্যাল ফাইবার এক ধরনের পাতলা, স্বচ্ছ তন্তু বিশেষ, সাধারণত কাঁচ অথবা প্লাস্টিক দিয়ে বানানো হয়, যা আলো পরিবহণে ব্যবহৃত হয়। অপটিক্যাল ফাইবার হলো ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ দিয়ে তৈরি এক ধরনের আঁশ যা আলো নিবন্ধকরণ ও পরিবহনে সক্ষম। ভিন্ন প্রকিসরাংকের ডাই-ইলেকট্রিক দিয়ে অপটিক্যাল ফাইবার গঠিত। অপটিক্যাল ফাইবার বোয়িং-৭৬৭ এর পাইস্কোপ সেন্সর হিসেবে ব্যবহৃত হয়। ফাইবার অপটিক তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত। যথা-

১. কোর: ভিতরের ডাই-ইলেকট্রিককে কোর বলা হয়। যার ব্যাস ৮ থেকে ১০০ মাইক্রোন হয়ে থাকে।
২. ক্ল্যাডিং: কোরকে আবদ্ধ করে থাকা বাইরের ডাই-ইলেকট্রিক আবরণ ক্ল্যাডিং নামে পরিচিত। ক্ল্যাডিং অপটিক্যাল ফাইবারের একটি অংশ যা কাঁচ বা প্লাস্টিকের তৈরি।

৩. জ্যাকেট: বারণ হিসেবে কাজ করে।

ফাইবার অপটিকের বৈশিষ্ট্য হলো-

- ✓ নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন হিসেবে ফাইবার অপটিক ক্যাবল অধিক ব্যবহৃত হয়।
- ✓ এতে গিগাবাইট রেঞ্জ বা তার বেশি গতিতে ডেটা চলাচল করতে পারে।
- ✓ এতে আলোকের পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা উৎস থেকে গন্তব্যে গমন করে।
- ✓ এটি ইলেকট্রিক্যাল সিগন্যালের পরিবর্তে আলোক বা লাইট সিগন্যাল ট্রান্সমিট করে।

ফাইবারের গঠন উপাদান:

ফাইবার তৈরির অন্তরক পদার্থ হিসাবে সিলিকা এবং মাল্টি কম্পোনেন্টে কাঁচ বহুলভাবে ব্যবহার করা যায়। এসব অন্তরক পদার্থের গুণগত বৈশিষ্ট্যগুলোর মধ্যে বিশেষভাবে উল্লেখযোগ্য হলো- অতি স্বচ্ছতা, রাসায়নিক সুস্থিরতা বা নিক্রিয়তা, সহজ প্রক্রিয়াকরণ যোগ্যতা।

ফাইবার তৈরির জন্য সোডা বোরো সিলিকেট, সোডা লাইম সিলিকেট, সোডা অ্যালুমিনা সিলিকেট ইত্যাদি মাল্টি কম্পোনেন্ট কাঁচগুলো বেশি ব্যবহৃত হয়। কখনও কখনও ফাইবারের ক্ল্যাডিং হিসেবে প্লাস্টিক ব্যবহৃত হয়ে থাকে। বর্তমানে পূর্ণ প্লাস্টিক ফাইবারের ব্যবহারও পরিলক্ষিত হয়।

ফাইবারের প্রকারভেদ:

ফাইবারের গাঠনিক প্রকারভেদ উপাদানের প্রতिसরাংকের উপর ভিত্তি করে ফাইবারকে তিন ভাগে ভাগ করা হয়।

১. স্টেপ ইনডেক্স ফাইবার (Step-index Fiber)
২. গ্রেডেড ইনডেক্স ফাইবার (Graded-index Fiber)
৩. মনোমোড ফাইবার (Monomode Fiber)

M. C. O Question

১. অপটিক্যাল ফাইবার হচ্ছে-
 - ক. খুব সরু ও নমনীয় কাঁচতন্ত্রর আলোকনল
 - খ. খুব সরু সুপরিবাহী তামার তার তন্তু নল
 - গ. খুব সরু এসবেস্টোস ফাইবার নল
 - ঘ. সুক্ষ্ম প্লাস্টিক ঘটিত নল
২. অপটিক্যাল নেটওয়ার্কের ক্ষেত্রে নিচের কোন মাধ্যমটি সর্বাধিক দ্রুত ডেটা পরিবহণে সক্ষম?
 - ক. Co-axial cable
 - খ. Fiber optical cable
 - গ. Twisted pair cable
 - ঘ. RJ 45 connector
৩. অপটিক্যাল ফাইবারের আলোর কোন ঘটনাটি ঘটে?
 - ক. প্রতিসরণ

- খ. বিচ্ছরণ
গ. অপ্রবর্তন
ঘ. পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন
৪. তথ্যের ক্ষতি কমিয়ে দ্রুত ডেটা পরিবহণে সক্ষম কোনটি?
ক. Optical fiber
খ. Bynocular
গ. Warcular
ঘ. Coppers coal
৫. Optical fiber is used in-
ক. Telecommunication
খ. Lighting
গ. Censor & Picture editng
ঘ. All of these
৬. বোয়িং-৭৬৭ এর পাইরোক্সোপ সেন্সর হিসেবে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
ক. এলুমিনিয়াম
খ. অপটিক্যাল ফাইবার
গ. সেলুয়েড
ঘ. কোনটিই নয়
৭. The 100BASE-FX standard uses as transmission media-
ক. Co-axial cable
খ. UTP-3, 4, 5 cable
গ. Opticale fiber
ঘ. STP cable
৮. Opticale fiber cable-এ তথ্য আদান-প্রদানের মাধ্যম হলো-
ক. বিদ্যুৎ খ. আলো
গ. ইলেক্ট্রো-ম্যাগনেটিক ওয়েভ
ঘ. বিদ্যুৎ ও আলো উভয়ই

➤ সাবমেরিন ক্যাবল

Submarne Cable

সাবমেরিন কমিনিউকেশন ক্যাবল বা সাবমেরিন ক্যাবল সিস্টেম, এমন ধরনের সিস্টেম যা সমুদ্রের নিচ দিয়ে বিভিন্ন দেশের মধ্যে টেলিযোগাযোগ ব্যবস্থা স্থাপন করে। সর্বপ্রথম যে সাবমেরিন ক্যাবল ইংলিশ চ্যানেলে স্থাপন করা হয়েছিল তা ছিল মূলত টেলিগ্রাফিক ক্যাবল।

পরবর্তীতে সাবমেরিন ক্যাবল দিয়ে টেলিযোগাযোগ সংযোগ ব্যবস্থা গড়ে ওঠে এবং বর্তমানে ডেটা কমিউনিকেশন তথা ইন্টারনেট সংযোগ ব্যবস্থায় সাবমেরিন ক্যাবল ব্যবহৃত হচ্ছে। বর্তমানে সকল সাবমেরিন ক্যাবলে অপটিক্যাল ফাইবার প্রযুক্তি ব্যবহার করে আলোর গতিতে ডেটা আদান-প্রদান করা হয়। এসব ক্যাবল সাধারণত ৬৯ মিলিমিটার ব্যাস এবং প্রতি মিটারে ১০ কেজি ভর বিশিষ্ট।

বাংলাদেশে ২০০৬ সালের ২১ মে (SEA-ME-WE4) কনসোর্টিয়ামের মাধ্যমে সাবমেরিন ক্যাবল যুক্ত হয় যা ২২,০০০ কি.মি. বিস্তৃত। এছাড়াও দ্বিতীয় সাবমেরিন ক্যাবল (SEA-ME-WE5) যা ৩০,০০০ কি.মি. বিস্তৃত। SEA-ME-WE6 এর ল্যান্ডিং স্টেশন পটুয়াখালি। দ্বিতীয় সাবমেরিন ক্যাবেলে সংযুক্ত হওয়ায় বাংলাদেশে আরো ১ হাজার ৫০০ জিবিপিএস ব্যান্ডউইথ পাচ্ছে। আর ট্রান্সমিশন চার্জ কম পড়ায় দক্ষিণাঞ্চলের বরিশাল, পটুয়াখালি, খুলনা ও

ফরিদপুরের মানুষ অপেক্ষাকৃত কম খরচে ইন্টারনেট পাবেন। বলে রাখি, সাবমেরিন ক্যাবল প্রকল্পটি ডাক ও টেলিযোগাযোগ মন্ত্রণালয়ের অধীন এবং SEA-ME-WE-4 এর ল্যান্ডিং স্টেশন কক্সবাজারের বিংলায় অবস্থিত।

সাবমেরিন ক্যাবলের কাজ (Functions of Submarine Cable):

- ✓ দুটি দেশের বা স্থানের ল্যান্ডিং স্টেশনের মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে।
- ✓ আন্তর্জাতিক টেলিযোগাযোগ ব্যবস্থায় মেরুদণ্ড (Backbone) হিসেবে কাজ করে।
- ✓ ডেটা কমিউনিকেশন তথা ইন্টারনেট যোগাযোগ ব্যবস্থা গড়ে তুলে।
- ✓ আলোর গতিতে অতি সহজে তথ্য আদান-প্রদান করে।
- ✓ পরিবেশ সহায়ক প্রযুক্তি তাই অন্যান্য প্রযুক্তির চেয়ে বেশি পরিবেশ বান্ধবভাবে যোগাযোগ রক্ষা করে।

M. C. O Question

১. Submarine cable is used in-
ক. নৌচলাচলের বিপদ সংকেত
খ. জাহাজ চলাচলের সুবিধা
গ. ইন্টারনেট সংযোগ
ঘ. কোনটিই নয়
২. Which of the following zone is landing station of submarine cable in Bangladesh?
ক. Moheshkhali
খ. Dula Hazar
গ. Xilong ja
ঘ. Narical Bithi
৩. সাবমেরিন ক্যাবল প্রকল্পটি কোন মন্ত্রণালয়ের কোন মন্ত্রণালয়ের কার্যক্রম?
ক. Finance
খ. Postal & Telecommunication
গ. Science & ICT
ঘ. Foreign
৪. 'সি-মি-উই-৪' (SEA-ME-WE4) সাবমেরিন ক্যাবল লাইনটির আনুমানিক দৈর্ঘ্য কত?
ক. ২ হাজার কিমি
খ. ১২ হাজার কিমি
গ. ২২ হাজার কিমি
ঘ. ৩০ হাজার কিমি
৫. 'SEA-ME-WE5' লাইনটির দৈর্ঘ্য কত?
ক. ৩০,০০০ কি. মি
খ. ৪০,০০০ কি. মি
গ. ২২,০০০ কি. মি
ঘ. ৫০,০০০ কি. মি.
৬. বাংলাদেশ কোন সাবমেরিন ক্যাবলের সাথে যুক্ত?
ক. LASH

- খ. SEA-ME-WE4
 গ. SPLASH
 ঘ. None of these
৭. Submarine cable is the term used in-
 ক. Education System
 খ. Communication System
 গ. Data Transformation
 ঘ. Informartion Technology
 ঙ. Fast Technology
৮. সাবমেরিন ক্যাবল প্রযুক্তিতে নিম্নের কোন ধরনের মাধ্যম ব্যবহৃত হয়?
 ক. VAST
 খ. শব্দ তরঙ্গ
 গ. চুম্বক তরঙ্গ
 ঘ. অপটিক্যাল ফাইবার

৯. বাংলাদেশের কোথায় সাবমেরিন ল্যান্ডিং স্টেশন স্থাপন করা হয়?
 ক. চট্টগাম খ. সেন্টমার্টিন
 গ. কক্সবাজার ঘ. খুলনা
 ঙ. পটুয়াখালি

➤ তারবিহীন মাধ্যম (Wireless System)

ডেটা আদান-প্রদানের জন্য তার বা ইলেক্ট্রিক্যাল অথবা অপটিক্যাল কন্ডাক্টর ব্যবহার না করে পৃথিবীর বায়ুমণ্ডলকে ফিজিক্যাল পথ হিবেবে ব্যবহার করা হলে তাকে তারবিহীন মাধ্যম বলা হয়।

তারবিহীন মাধ্যমগুলো হলো-

১. রেডিও ওয়েভ
২. মাইক্রোওয়েভ
৩. ইনফ্রারেড

➤ বেতার তরঙ্গ (Radio Wave)

২১০ কিলোহার্টজ থেকে ১ গিগাহার্টজের মধ্যে সীমিত ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক স্পেকট্রামকে রেডিও ওয়েভ বলা হয়। কোনো ডকুমেন্ট মেইলের মাধ্যমে একস্থান হতে অন্যস্থানে প্রেরণ করা হয় এই তরঙ্গের মাধ্যমে। যা অনেক দূর পর্যন্ত যেতে পারে এবং বিন্দু থেকেও ভেদ করতে পারে। এই যোগাযোগ ব্যবস্থায় সংকেত প্রেরণের গতিবেগ প্রায় ২৪ কিলোবাইটস। রেডিও ওয়েভ দুই ধরনের হয়ে থাকে। যথা-

নিয়ন্ত্রিত : নিয়ন্ত্রিত রেডিও ওয়েভ সরকারের অনুমতি ব্যতীত কেউ ব্যবহার করতে পারে না।

অনিয়ন্ত্রিত : অপরদিকে অনিয়ন্ত্রিত রেডিও ওয়েভ সরকারের অনুমতি ছাড়াই যে কেউ ব্যবহার করতে পারে।

➤ মাইক্রোওয়েভ (Microwave)

মাইক্রোওয়েভ এক ধরনের ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক ওয়েভ যার ডেটা স্থানান্তরের হার 1Mbps হতে 1Mbps বা তার চেয়ে বেশি কম্পন বিশিষ্ট।

মাইক্রোওয়েভ সিস্টেম মূলত দুটো ট্রান্সমিটার নিয়ে গঠিত। এর একটি সিগন্যাল ট্রান্সমিট করে এবং আরেকটি রিসিভ করে। মাইক্রোওয়েভ এর ফ্রিকুয়েন্সি রেঞ্জ হলো 300 MHz-30 GHz।

➤ ইনফ্রারেড (Infrared)

ইনফ্রারেড সিস্টেম হলো এক ধরনের ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ওয়েব। সিগন্যাল ট্রান্সমিট করা হয় LED (Light Emitting Diode) বা ILD (Interjection Laser Diode) এর মাধ্যমে। এর ফ্রিকুয়েন্সি সীমা টেরাহার্টজে হয়ে থাকে। সিগন্যাল ট্রান্সমিট করার জন্য ইনফ্রারেড মানের আলো ব্যবহার করা হয়। ইনফ্রারেড সিগন্যাল ২টি পদ্ধতিতে ট্রান্সমিশন কাজ করে। যথা-

১. পয়েন্ট টু পয়েন্ট: এ পদ্ধতিতে শুধু নির্দিষ্ট টার্গেটটি সিগন্যাল গ্রহণ করে।
২. ব্রডকাস্ট : একাধিক ডিভাইস বিস্তৃত এলাকা জুড়ে একই সাথে সিগন্যাল গ্রহণ করে।

M. C. Q Question

১. রেডিও তরঙ্গ সংগঠিত হয় কোথায়?
ক. মোটামুটি দূরত্ব
খ. কয়েক কিলোমিটার
গ. খুবই অল্প দূরত্ব
ঘ. ১ কিলোমিটার
২. কোনো ডকুমেন্ট মেইলের মাধ্যমে একস্থান হতে অন্যস্থানে প্রেরণ কোন ধরনের কমিউনিকেশন সিস্টেম?
ক. Optical communication system
খ. Radio Communication System
গ. Microwave Communication System
ঘ. Duplex Communication System

৩. ইনফ্রারেড সিগন্যাল ট্রান্সমিট করা হয় কিসের মাধ্যমে?

- ক. LCD খ. LED
গ. ILD ঘ. খ ও গ উভয়ই
৪. মাইক্রোওয়েভ এর ফ্রিকুয়েন্সি রেঞ্জ হলো-
ক. 300 MHz – 30 GHz
খ. 100 MHz – 20 GHz
গ. 200 MHz – 30 GHz
ঘ. 300 MHz – 40 GHz

➤ ওয়্যারলেস ইন্টারনেট এক্সেস পয়েন্ট

ডেটা স্থানান্তর তারবিহীন মাধ্যম যতটুকু সীমানা জুড়ে ইন্টারনেট এক্সেস ব্যবহার করা যায় ওতাকে ওয়্যারলেস ইন্টারনেট এক্সেস পয়েন্ট বলা হয়। এই সিস্টেম ব্যবহার করে স্মার্টফোন, পিডিএ, ল্যাপটপ, ট্যাব ইত্যাদিতে ইন্টারনেট সংযোগ দেয়া যায়। ওয়্যারলেস ইন্টারনেট এক্সেস পয়েন্ট প্রধানত দুই প্রকার। যথা-

১. হটস্পট (Hotspot)
২. মোবাইল নেটওয়ার্ক (Mobile Network)

➤ হটস্পট হলো এক ধরনের ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক বা মোবাইল কম্পিউটার ও ডিভাইস যেমন- স্মার্ট ফোন, পিডিএ, ট্যাব, নোটবুক, ল্যাপটপ ইত্যাদিতে ইন্টারনেট সংযোগ সরবরাহ করে। বর্তমানে জনপ্রিয় তিনটি প্রযুক্তি হলো-

(১) ব্লুটুথ (Bluetooth) (২) ওয়াই-ফাই (Wi-Fi) ও (৩) ওয়াই ম্যাক্স (Wi-Max)

➤ ব্লু-টুথ (Bluetooth)

টেলিকম কোম্পানি এরিকসন ১৯৯৪ সালে সর্বপ্রথম Bluetooth উদ্ভাবন করে। ব্লু-টুথ ক্ষুদ্র পাল্লার জন্য প্রণীত একটি ওয়্যারলেস প্রোটোকল। ব্লু-টুথ একসঙ্গে ৮টি যন্ত্রের সাথে যোগাযোগ রক্ষা করতে পারে। এই প্রযুক্তির আওতাভুক্ত প্রতিটি ডিভাইসকে ১০ মিটার দূরত্বের মধ্যে রাখতে হয়। বর্তমানে এই দূরত্ব ১০ থেকে ১০০ মিটার পর্যন্ত হয়ে থাকে। বিদ্যুৎ কোষের শুভ বৃদ্ধি করে এর পাল্লা ১০০ মিটার পর্যন্ত বৃদ্ধি করা যায়।

ব্লু-টুথ ২.৪৫ গিগাহার্টজ-এ কাজ করে। ৯০০ খ্রিস্টাব্দের পরবর্তী সময়ের ডেনমার্কের রাজা Hardald Bluetooth - এর নামানুসারে এই প্রযুক্তির নামকরণ করা হয়েছে। ব্লু-টুথ ১.০-এর তথ্য আদান-প্রদান এর সর্বোচ্চ গতি ছিল সেকেন্ডে ১ মেগাবাইট। বর্তমানে ব্লু-টুথ ২.০ এর সর্বোচ্চ গতি হলো সেকেন্ডে ৩ মেগাবাইট। Bluetooth এর স্ট্যান্ডার্ট হলো IEEE-802.15।

ব্লু-টুথ উদ্ভাবন : হার্ড এল্ড্রিসন ব্লু-টুথ উদ্ভাবন করেন। ব্লু-টুথের মাধ্যমে LAN নেটওয়ার্ক তৈরি হয়। ব্লু-টুথ স্পেশাল ইন্টারেস্ট গ্রুপের সদস্য সংখ্যা প্রায় ১৭ হাজার।

ব্লু-টুথ এর বৈশিষ্ট্য/সুবিধা:

- ✓ একটি নির্দিষ্ট দূরত্বে (সাধারণত ১০ মি. হতে ১০০ মি.) ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে।
- ✓ এটি ২.৪ গিগাহার্টজ (প্রকৃতপক্ষে ২.৪০২ থেকে ২.৪৮০ গিগাহার্টজ এর মধ্যে) ফ্রিকোয়েন্সি কাজ করে।
- ✓ ডেটা ট্রান্সফার রেট মেগাবাইট/সে. বা তার চেয়ে বেশি।
- ✓ সাধারণত কম্পিউটার, মোবাইল ফোন, গেমিং কনসোল, ডিজিটাল ক্যামেরা, প্রিন্টার, ল্যাপটপ, জিপিএস রিসিভার প্রভৃতি ডিভাইসের মধ্যে তথ্য আদান-প্রদান করতে পারে।
- ✓ এই প্রযুক্তিতে খুব কম বিদ্যুৎ খরচ হয়। এটি ক্ষুদ্র পাল্লার বেতার তরঙ্গের মাধ্যমে প্রয়োগ করা হয়।
- ✓ ব্লু-টুথের ক্ষেত্রে, ট্রান্সমিটার প্রতি সেকেন্ডে ১৬০০ বার কম্পাঙ্ক পরিবর্তন করে।

M. C. O Question

১. Bluetooth এর রেঞ্জ কত?
 - ক. Max. 100 m
 - খ. Max. 200 m
 - গ. Max. 120 m
 - ঘ. Max. 180 m
২. কোন দেশের রাজার নামানুসারে ব্লু-টুথ প্রযুক্তির নামকরণ করা হয়েছে?
 - ক. ইতালি
 - খ. ইরান
 - গ. জাপান
 - ঘ. ডেনমার্ক
৩. How many devices can communication thorough Bluetooth at a time?
 - ক. 7
 - খ. 8
 - গ. 9
 - ঘ. 11
৪. What is standard of Bluetooth?
 - ক. IEEE80.13

- খ. IEEE 802.11
গ. IEEE-802.15
ঘ. IDE 802.13
৫. ব্লু-টুথের ক্ষেত্রে ট্রান্সমিটার প্রতি সেকেন্ডে কতবার ফ্রিকোয়েন্সি পরিবর্তন করে?
ক. ১৫০০ বার
খ. ১৬০০ বার
গ. ১৭০০ বার
ঘ. ২১০০ বার
৬. Bluetooth উদ্ভাবন করে কোন কোম্পানি?
ক. এরিকসন
খ. আইবিএম
গ. মাইক্রোসফট
ঘ. অ্যাপল
৭. ব্লুটুথের মাধ্যমে কোন নেটওয়ার্ক তৈরি হয়?
ক. PAN
খ. LAN
গ. WAN
ঘ. MAN
৮. কত সালে ব্লুটুথ উদ্ভাবন করা হয়?
ক. ১৯৮০ সালে
খ. ১৯৯৪ সালে
গ. ১৯৬২ সালে
ঘ. ২০০৪ সালে
৯. দুই বা ততোধিক যন্ত্রের মধ্যে তারবিহীন যোগাযোগের পদ্ধতিকে কী বলে?
ক. মোবাইল ফোন
খ. কম্পিউটার
গ. ব্লুটুথ
ঘ. স্মার্ট ফোন

➤ ওয়াই-ফাই (Wi-Fi) :

Wi-Fi বা Wireless Fidelity হলো তারবিহীন ইন্টারনেট ব্যবহারের প্রযুক্তি যা রেডিও ওয়েভ ব্যবহার করে কোন ইলেক্ট্রনিক ডিভাইসকে হাইস্পিড ইন্টারনেট সংযোগ প্রদান করে থাকে। এ পদ্ধতিতে ট্রান্সমিটারের জন্য উচ্চ ক্ষমতা সম্পন্ন ট্রান্সমিটার ব্যবহার করা হয় সাধারণত স্মার্টফোন, পিসি, ল্যাপটপ, ট্যাব ইত্যাদি ডিভাইসের মধ্যে Wi-Fi সংযুক্ত করা হয়।

Wi-Fi এর স্ট্যান্ডার্ড হলো IEEE-802.11। (Institute of Electrical and Electronics Engineers) আদর্শের তারহীন স্থানীয় এলাকা নেটওয়ার্ক বা ওয়্যারলেস লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (WLAN) ডিভাইস ব্রান্ড করার জন্য উৎপাদকারীরা এই বাণিজ্য-চিহ্ন ব্যবহার করে। এখন পর্যন্ত সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত WLAN ক্লাস হলো IEEE-802.11। ওয়াইফাই শব্দটি প্রায়ই IEEE-802.11 এর প্রতিশব্দ হিসেবে ব্যবহৃত হয়। ইনডোরের যেভাবে ওয়াই-ফাই এলো।

US Federal Communication Commission কর্তৃক রেডিও বর্ণালি কিছু ব্যান্ড উন্মুক্ত করার মাধ্যমে Wi-Fi প্রযুক্তির যাত্রা শুরু হয় ১৯৮৫ সালে। ১৯৯১ সালে নেদারল্যান্ডে NCR Corporation কর্তৃক আবিষ্কৃত তারবিহীন নেটওয়ার্ক Wi-Fi হিসেবে বিবেচনা করা হয়। তবে এ টি এন্ড টি নিউওয়েজিন, নরওয়েতে Wi-Fi/802.11 এর পূর্ভ

লক্ষন আবিষ্কার করেন। প্রাথমিকভাবে আবিষ্কৃত কোষাধ্যক্ষ-ব্যবস্থার জন্য এই প্রযুক্তি আবিষ্কার করেন। ডিক হেয়েস প্রাথমিক ৮০২.১১ বি এবং ৮০২.১১ এ আদর্শ নকশাকারীদের মধ্যে একজন। তিনি ওয়াইফাই এর জনক নামে পরিচিত।

ওয়াই-ফাইয়ের সুবিধাসমূহ-

- ✓ ওয়াই-ফাই লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কের তুলনায় তুলনামূলকভাবে সস্তা।
- ✓ ওয়াই-ফাই পণ্যসমূহ ওয়াই-ফাই এলায়েন্স কর্তৃক সনদপ্রাপ্ত।
- ✓ বিশ্বের যে কোন জায়গায় কাজ করবে।
- ✓ মানসম্পন্ন সেবার নতুন প্রোটোকল ভয়েস ও ভিডিও প্রয়োগে ওয়াই-ফাই আরো যথাযথ করে তুলছে।

ওয়াই-ফাইয়ের অসুবিধাসমূহ-

- ✓ এর ডেটা স্থানান্তর বেশ ধীরগতি সম্পন্ন।
- ✓ নেটওয়ার্কের নিরাপত্তা ঝুঁকি রয়েছে।
- ✓ ডেটার নিরাপত্তা ঝুঁকি থেকেই যায়।
- ✓ নির্দিষ্ট কিছু এলাকা ছাড়া অন্যান্য জায়গায় এর কভারেজ পাওয়ার কঠিন।

M. C. O Question

১. ওয়াই-ফাই নেটওয়ার্কের সংযোগের জন্য সংশ্লিষ্ট ডিভাইসটির সংযোগ মাধ্যম কোনটি?

- ক. তামার তার
- খ. অপটিক্যাল ফাইবার
- গ. তারবিহীন সংযোগ
- ঘ. উপরের সবকটি

২. Wi-Fi-এর পূর্ণরূপ কী?

- ক. Wife Fidelity
- খ. Wast Fidelity
- গ. Wireless Fidelity
- ঘ. World famous

৩. IEEE-802.11 শব্দটি কিসের সমার্থক?

- ক. Bluetooth খ. Wi-Fi
- গ. WiMax ঘ. সবগুলো

৪. ওয়াই-ফাই এর জনক কে?

- ক. ডিক হেয়েস
- খ. ভিক্টর হুগো
- গ. লিওনার্দো দ্যা ভিঞ্চি
- ঘ. আল বেরুনী

৫. Wi-Fi-এর পণ্যসমূহ কার দ্বারা অনুমোদিত হয়?

- ক. Wasim tel

- খ. Wifi Alliance
গ. Wafi Treaty
ঘ. কোনটিই নয়
৬. Wi-Fi কোন স্ট্যান্ডার্ট-এর উপর ভিত্তি করে কাজ করে?
- ক. IEEE 802.11
খ. IEEE 804.11
গ. IEEE 803.11
ঘ. IEEE 806.11
৭. Wi-Fi আবিষ্কার করে কোন কোম্পানি?
- ক. এরিকসন
খ. এ্যাপল
গ. এনসিআর কর্পোরেশন
ঘ. ইবিএম
৮. কত সালে তারবিহীন নেটওয়ার্ক Wi-Fi চালু হয়?
- ক. ১৯৮৫ সালে
খ. ১৯৯০ সালে
গ. ১৯৮৯ সালে
ঘ. ১৯৯১ সালে
৯. লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কের আওতায় পড়ে-
- ক. Wi-MAX
খ. Bluetooth
গ. Infrared
ঘ. Wi-Fi

➤ ওয়াই-ম্যাক্স

Wi-Max

Wi-Max এর পূর্ণরূপ হলো Worldwide Interoperability for Microwave Access. ওয়াই-ফাই এর মত ওয়াই- ম্যাক্স উচ্চগতির এক ব্রডব্যান্ড যা বিস্তৃত অঞ্চলে তারবিহীন ইন্টারনেট সেবা প্রদান করে থাকে। ওয়াই- ম্যাক্স এর হাত ধরে মোবাইলের ৪র্থ প্রজন্মের যাত্রা শুরু হয়। ২০০৫ সালে ওয়াই- ম্যাক্স এর গতি ছিল ৪০ মেগাবাইট/সে., আর ২০১১ সালে এর গতি হয় ১ মেগাবাইট/সে.। সাধারণ ক্যাবল মডেমের চেয়ে এর ডেটা ট্রান্সফার রেট অনেক দ্রুত।

ওয়াই- ম্যাক্স মূলত IEEE-802.16 স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী প্রণীত, তবে এটি IEEE-802.11 স্ট্যান্ডার্ড এর ওয়ারলেসম্যান (WMAN)। ওয়াই ম্যাক্স নামটি দিয়েছে ওয়াই ম্যাক্স ফোরাম। ২০০১ সালে স্ট্যান্ডার্ড অনুযায়ী প্রযুক্তিটির বাস্তবায়ন করার উদ্দেশ্যে ওয়াই ম্যাক্স ফোরাম প্রতিষ্ঠিত হয়। ফোরামের ভাষ্যমতে ওয়াই ম্যাক্স হচ্ছে শেষ মাইল পর্যন্ত তারবিহীন ব্রডব্যান্ড নেটওয়ার্কের ব্যবস্থা, যা পৃথলিত ক্যাবল বা DSL এর একটি বিকল্প প্রযুক্তি। বাংলাদেশে সর্বপ্রথম Augure ওয়াই ম্যাক্স সুবিধা প্রদান করে।

ওয়াই ম্যাক্স এর সুবিধাসমূহ-

- ✓ ওয়াই ম্যাক্স সেলুলার ফোনের স্থলাভিষিক্ত হয়েছে যার সামগ্রিক ধারণ ক্ষমতা অপেক্ষাকৃত বেশি।
- ✓ স্পেকট্রাল কর্মদক্ষতা যথেষ্ট ভাল।

- ✓ অন্যান্য নেটওয়ার্কের তুলনায় খরচ অপেক্ষাকৃত কম।
- ✓ স্মার্ট গ্রীডস (Grids) এবং মিটারিং (Metering)।
- ✓ ধারাবাহিক পরিকল্পনার অংশ হিসেবে ব্যবসাক্ষেত্রে ইন্টারনেট সংযোগ সহায়তা প্রদান করে।
- ✓ বিভিন্ন রকম ডিভাইসের মাধ্যমে গ্রাম ও শহরে স্থানান্তরযোগ্য মোবাইল ব্রডব্যান্ড প্রদান করে।
- ✓ ডেটা আদান-প্রদান, টেলিযোগাযোগ এবং আইপি টিভি সার্ভিস (ট্রিপল প্লে) ইত্যাদি বিভিন্ন কাজে ব্যাপক সহায়তা প্রদান করে।

ওয়াই ম্যাক্স এর অসুবিধাসমূহ-

- ✓ ওয়াই ম্যাক্স ৫০ কি.মি. এর বেশি দূরত্বে ৭০ মেগাবাইট/সেকেন্ড এর বেশি গতি প্রদান করতে পারে না। দূরত্ব বাড়তে হলে অতিরিক্ত বেস স্টেশনের প্রয়োজনীয়তা হয় ফলে খরচ বেড়ে যায়।
- ✓ দুর্যোগপূর্ণ আবহাওয়ায় সিগন্যাল সমস্যা দেখা দেয়।
- ✓ একটি একক সেক্টরে একাধিক সক্রিয় ব্যবহারকারী থাকলে পারফরম্যান্স খারাপ হয়ে যায়।

ওয়াই ম্যাক্স- এর প্রকারভেদ: সাধারণত ওয়াই ম্যাক্সকে দুইভাগে ভাগ করা হয়। যেমন-

১. ফিক্সড ওয়াই ম্যাক্স (Fixed Wi-Max):

যে সমস্ত ব্যবস্থা ৮০২.১৬-২০০৪ (৮০২.১৬ডি) ও ওএফডিএম ফিজিক্যাল লেয়ার ব্যবহার করে তৈরিকরা হয় সেটি ফিক্সড ওয়াই ম্যাক্স নামে পরিচিত। ফিক্সড ওয়াই ম্যাক্স ব্যবস্থায় আন্তঃবেজ স্টেশনের মধ্যে হ্যান্ডঅফের কোন সুবিধা লাখা হয়নি, তাই এটির মোবিলিটি সুবিধা নেই।

২. মোবাইল ওয়াইম্যাক্স (Mobile Wi-Max):

802.16E-2005 ও ওএফডিএএমএ (OFDMA) প্রযুক্তি নিয়ে মোবাইল ওয়াই ম্যাক্স গঠিত হয়। মোবাইল ওয়াই ম্যাক্স ফিক্সড ওয়াই ম্যাক্স এর সকল সুবিধা প্রদান করে। উপরন্তু এটি মোবিলিটি বা এক স্থান থেকে আরেক স্থানে মোটরগাড়ীর গতিতে ভ্রমণের সময় অবিচ্ছিন্ন সংযোগ সুবিধা প্রদান করে।

Wi-Fi এবং Wi-Max পার্থক্য

১. এটি IEEE 802.11 স্ট্যান্ডার্ডের WLAN	১. এটি IEEE 802.11 স্ট্যান্ডার্ডের WMAN
২. Wi-Fi এর পূর্ণ নাম Wireless Fidelity	২. Wi-Max এর পূর্ণনাম Worldwide Interoperability for Microwave Access
৩. Wi-Fi এর কভারেজ এরিয়া একটি নির্দিষ্ট সীমার মধ্যে।	৩. Wi-MAX এর কভারেজ এরিয়া ১০ কি.মি. থেকে ৬০ কি.মি পর্যন্ত হয়ে থাকে।
৪. হাফডুপ্লেক্স মোড ব্যবহৃত হয়।	৪. ফুলডুপ্লেক্স মোড ব্যবহৃত হয়।
৫. গতি তুলনামূলক কম।	৫. গতি বেশি।

১. Wi MAX এর পূর্ণরূপ কি?
 - ক. Worldwide Interoperabilty for Mcrowave Access
 - খ. Worlswide internet for Microwave Access
 - গ. Worldwide Interconnection for Microwave Access
 - ঘ. কোনটিই নয়
২. নিচের কোনটি তারবিহীন দ্রুতগতির ইন্টারনেট সংযোগের জন্য উপযোগী?
 - ক. সি.মস
 - খ. ওয়াই ম্যাক্স
 - গ. ব্রডব্যান্ড
 - ঘ. ব্লুটুথ
৩. Wi-Max একটি-
 - ক. ওয়ারলেস ব্রডব্যান্ড প্রযুক্তি
 - খ. ব্রাড ঘড়ি
 - গ. মোবাইল ফোন
 - ঘ. ডিভিডি প্লেয়ার
৪. Wi-Max is related to-
 - ক. Nano Technology
 - খ. Internet Technology
 - গ. Robotics
 - ঘ. TV technology
৫. প্রযুক্তিগতভাবে ওয়াই-ম্যাক্স কি নামে পরিচিত?
 - ক. IME
 - খ. IEEE 802.16
 - গ. IEEE 802.11
 - ঘ. TV Technology
৬. তারবীন যোগাযোগ প্রযুক্তির 4G কোনটি?
 - ক. Facebook
 - খ. Google
 - গ. WiMax
 - ঘ. Wifi
৭. নিচের কোনটি তারবিহীন দ্রুতগতির ইন্টারনেট প্রযুক্তি সংযোগের জন্য উপযোগী?
 - ক. সি-মস
 - খ. ওয়াইম্যাক্স
 - গ. ব্রডব্যান্ড
 - ঘ. ব্লুটুথ
 - ঙ. কোনটিই নয়

➤ ক্লায়েন্ট সার্ভার ম্যানেজম্যান্ট

CLIENT SERVER MANAGEMENT:

সার্ভার (Server): সার্ভার এমন একটি সেটওয়ার্ক ব্যবস্থা যেখানে ফোনে একটি কম্পিউটার সংরক্ষিত বিভিন্ন ধরনের রিসোর্সসমূহ একসাথে একই সময়ে অনেক ব্যবহারকারী শেয়ার করতে পারে। সার্ভার হলো কম্পিউটার নেটওয়ার্কের মূল নিয়ন্ত্রক। কারণ সার্ভারই বলে দিবে কোন ক্লায়েন্ট পিসি নেটওয়ার্কে কতটুকু এক্সেস পাবে। আর নেটওয়ার্ক সার্ভারের কাজই হচ্ছে ক্লায়েন্ট পিসি পাঠিয়ে দেয়া। সার্ভারের সাথে সংযুক্ত হয়ে যে সেবা গ্রহণ করে তাকে স্টেশন বা ক্লায়েন্ট বলে।

ক্লায়েন্ট (Client) : নেটওয়ার্কের প্রতিটি ওয়ার্ক স্টেশনকে (Work Station) ক্লায়েন্ট বলা হয়। অর্থাৎ সার্ভার ব্যতীত সকলেই ক্লায়েন্ট। ইন্টারফেস কার্ড এবং সংযোগ তারের মাধ্যমে সার্ভারের সাথে ওয়ার্কস্টেশনে সংযুক্ত থাকে।

নেটওয়ার্কের ক্লায়েন্ট পিসিগুলো সার্ভার থেকে সার্ভার নিয়ে থাকে।

ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ক: নেটওয়ার্ক নিয়ন্ত্রণ কার্টামো ও সার্ভিস প্রদানের উপর ভিত্তি করে লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (LAN) কে যে দুইবাগে ভাগ করা হয়, ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ক, সার্ভার বেজড নেটওয়ার্ক হিসেবেও পরিচিত। ক্লায়েন্ট ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ক পদ্ধতিতে অন্তত একটি কম্পিউটারকে সার্ভার হিসেবে ব্যবহার করা হয়। এই সার্ভারের সাথে একাধিক কম্পিউটারের সংযোগ দেওয়া হয়। এই সংযোগকৃত কম্পিউটারগুলোকে ওয়ার্কস্টেশন বা ক্লায়েন্ট বলে। সার্ভার ক্লায়েন্টকে সেবা প্রদান করে। বিভিন্ন ক্লায়েন্ট বা ওয়ার্কস্টেশন তেকে একই সঙ্গে একাধিক ব্যবহারকারী সার্ভারের রিসোর্স শেয়ার করতে পারে।

অর্থাৎ একই সঙ্গে একাধিক ব্যবহারকারী সার্ভার থেকে ডেটা ফাইল, প্রিন্টার, বিভিন্ন অ্যাপ্লিকেশনস সফটওয়্যার ব্যবহার করতে পারবে। এই পদ্ধতির নেটওয়ার্কিং এর জন্য সার্ভার কম্পিউটারে নেটওয়ার্ক কেন্দ্রিক অপারেটিং সিস্টেম সফটওয়্যারের প্রয়োজন হয়। সাধারণত কম্পিউটিং সার্ভার হলো ডেটাবেজ সার্ভার, ফাইল সার্ভার, মেইল সার্ভার, প্রিন্ট সার্ভার, ওয়েব সার্ভার, গেমিং সার্ভার এবং অ্যাপ্লিকেশন সার্ভার। অসংখ্য সিস্টেম ব্যভহার করে তাদের ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্কিং প্রতিরূপ যাতে ওয়েব সাইট এবং ই-মেইল সেবাও রয়েছে। ব্যবহারকারী বা ক্লায়েন্ট টার্মিনাল দুই ধরনের। যথা-

ক) ডাম টার্মিনাল: শুধুমাত্র কী-বোর্ড এবং মনিটর থাকে। কোন প্রসেসিং ইউনিট থাকে না।

খ) স্মার্ট টার্মিনাল: কী-বোর্ড, মনিটর এবং নিজস্ব প্রসেসিং ইউনিট থাকে। অন্য, একটি বিকল্প মডেল বা আদর্শ হলো পেয়ার-টু-পেয়ার নেটওয়ার্কিং বা স্তর-থেকে-স্তরে নেটওয়ার্কিং এর মাধ্যমে সব কম্পিউটারই প্রয়োজন অনুসারে হয় সার্ভার না হয় ভোক্তা হিসেবে কাজ করে।

পেয়ার টু পেয়ার নেটওয়ার্ক: এই নেটওয়ার্ক পদ্ধতিতে নির্দিষ্ট কোনো সার্ভার তাকে না। এতে সংযুক্ত সকল কম্পিউটারই এই প্রোটোকল অনুসরণে সার্ভার বা ক্লায়েন্ট হিসেবে কাজ করতে পারে।

সুবিধা:

- ✓ ব্যবহারকারী যে কোনো রিসোর্স ভাগাভাগি করতে পারেন।
- ✓ নেটওয়ার্কের সেটআপ খুব সহজ।

অসুবিধা:

- ✓ কেন্দ্রীয়ভাবে নিয়ন্ত্রণের ব্যবস্থা নেই।
- ✓ একাধিক নেটওয়ার্কের সাথে সংযোগ দেওয়া অসুবিধা।
- ✓ নিরাপত্তা ব্যবস্থা খুবই দুর্বল।

Proxy Server: প্রক্সি হচ্ছে এক ধরনের কম্পিউটার নেটওয়ার্ক যা User কে ইন্টারনেটের সাথে পরোক্ষভাবে যুক্ত করে দেয়। আর এ ধরনের সেবা দিয়ে থাকে, তারা হচ্ছে Proxy Server অর্থাৎ User ও কাজিত Web এর মাঝে অবস্থান করে Proxy Server। এই সার্ভার মাঝে অবস্থানে ফলে ইউজার ও কাজিত সাইটের মাঝে সরাসরি কোনো কানেকশন থাকে না। তাই ইউজার এর প্রকৃত তথ্য গোপন থাকে। সুতরাং Proxy Server এর মাধ্যমে আমরা নিজেদের তথ্য গোপন রেখে নেট ব্রাউজ করতে পারি।

Ping কমান্ড: এই কমান্ড দিয়ে মূলত হোস্টের সাথে ক্লায়েন্ট পিসির নেটওয়ার্কের কানেকশন এবং ল্যাটেন্সি পরীক্ষা করা হয়। এটার কার্যনীতি হচ্ছে এটা একটি পেয়ে থেকে ফিরতি একটা রিকুয়েস্ট অন্য হোস্টে পাঠায়। অন্য হোস্ট সেই মেশিন রিকোয়েস্ট পেয়ে ফিরতি একটা রেসপন্স পাওয়া যাবে না।

M. C. Q Question

১. ক্লাউড সার্ভার নীচের কোনটিতে সবচেয়ে ভালো বর্ণনা করা সম্ভব?
ক. নেটওয়ার্কের মাধ্যমে যুক্ত একাধিক কম্পিউটার সার্ভার
খ. একটি বিশাল ক্ষমতা সম্পন্ন কম্পিউটার সার্ভার
গ. ব্যবহারকারীর চাহিদা অনুযায়ী কম্পিউটিং সেবা দেয়া
ঘ. উপরের কোনটিই নয়
২. সাভারের সাথে কম্পিউটারকে বলা হয়?
ক. পিসি
খ. ওয়ার্কসপ
গ. হোস্ট
ঘ. সার্ভার
৩. Which of the following is made to connect personal computer?
ক. Super Computer
খ. Server
গ. Network
ঘ. Enterprise
৪. কম্পিউটার সার্ভারের ক্লায়েন্টকে বলা হয়?
ক. টার্মিনাল
খ. ওয়ার্কস্টেশন
গ. ডেস্কটপ
ঘ. আউটপুট
৫. ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ক কী নামে পরিচিত?
ক. সার্ভার বেজড নেটওয়ার্ক
খ. ক্লায়েন্ট-ক্লায়েন্ট নেট
গ. লোকাল বেস্ট নেটওয়ার্ক
ঘ. কোনটিই নয়
৬. নেটওয়ার্কের একটি কম্পিউটার যদি অন্যদের রিসোর্স ব্যবহার করার সুযোগ দেয় তাকে বলে-
ক. Server
খ. Client
গ. Mainframe
ঘ. Processor
৭. In a client/Server model, a client program-
ক. Ask for information
খ. provides information and files
গ. distribute data files to other computers
ঘ. None
৮. If a computer on the network shares resources for others to use, it is called-
ক. Server

- খ. Cilent
- গ. Mainframe
- ঘ. Superscalar processor
- ঙ. Fiber optic

৯. In Mainframe computerr, theterminal does not process daa-
- ক. Intelligent
 - খ. Numb
 - গ. Dumb
 - ঘ. Smart
 - ঙ. None of these
১০. Which of the following s used only for data entry storage, and never for processing?
- ক. Mouse
 - খ. Dumb terminal
 - গ. Dedicated data entry system
 - ঘ. Micro computer

➤ সোস্যাল নেটওয়ার্কিং

Socila Networking

বর্তমান আধুনিক সমাজব্যবস্থায় মানুষ ইন্টারনেটের কল্যাণে বিভিন্ন সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যম ব্যবহার করে পৃথিবী ব্যাপি বিমাল সামাজিক নেটওয়ার্ক গড়ে তুলেছে। সাদারণত সামাজিক যোগাযোগ বলতে বোঝায় মানুষ তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহার করার মাধ্যমে পরস্পরের মধ্যে ভাবের আদা-প্রদান করার জন্য যে মাধ্যম ব্যবহার করে তাকে সামাজিক যোগাযোগ বা Social Networking বলে।

এর মধ্যে উল্লেখযোগ্য কিছু সোস্যাল নেটওয়ার্ক হলো-

নাম	উদ্ভাবক	প্রতষ্ঠাকাল	ব্যবহারকারী সংখ্যা
Linkedn	রেইড হফম্যান	২০০২	৪০০ মিলিয়ন
Facebook	মার্ক জাকারবার্গ	২০০৪	--
Flicker	লুডিকর্প	২০০৪	
VK	Vkontakte	২০০৬	৪৫০ মিলিয়ন+
Twitter	জ্যাক ডর্সি	২১ মার্চ, ২০০৬	
Printerest	পল সিয়েরা, ইভেন সার্প ও বেন সিলভারম্যান	অক্টোবর, ২০১০	
Instagram	কেভিন সিস্ট্রোম ও মাইক ক্রিয়েজার	অক্টোবর, ২০১০	৫০ কোটি+
Google plus (এটি গুগলের তৈরিকৃত সামাজিক নেটওয়ার্ক)	গুগল	২৮ জুন, ২০১১	৪১৮ মিলিয়ন

Vine	ডম হফম্যান, রুস ইউসুপভ ও কলিন ক্রোল	জুন, ২০১২	১৩ মিলিয়ন+
Meetup	Meetup inc.	১২ জুন, ২০১২	২৩ মিলিয়ন
Tagged	Greg Tseng & Johann Schleier Smith	২০০৮	

M. C. O Question

- সামাজিক যোগাযোগের অন্যতম মাধ্যম এখন?
 - ইন্টারনেট
 - মেলা
 - সেমিনার
 - বিয়ে
- সোশ্যাল নেটওয়ার্কিং এর মাধ্যমে-
 - চেনা-অচেনা বন্ধু হওয়া যায়
 - প্রিয়জনের সাথে তথ্য আদান-প্রদান করা যায়
 - স্বাধীনভাবে মত প্রকাশ করা যায়
 - সবগুলো
- Which of the following social networking site is Built by Google?
 - Facebook
 - Twitter
 - Google book
 - Google plus
 - None of these

➤ ফেসবুক (Facebook)

ফেইনবুক বা ফেসবুক (ফেবু হিসেবে সংক্ষিপ্ত) বিশ্ব-সামাজিক আন্তঃযোগাযোগ ব্যবস্থায় একটি ওয়েবসাইট, যা ২০০৮ সালের ফেব্রুয়ারী ৪ তারিখে প্রতিষ্ঠিত হয়। এর মালিক হলো ফেসবুক ইনক। মার্ক জাকারবার্গ হার্ভার্ড বিশ্ববিদ্যালয়ে অধ্যয়নকালীন তার কক্ষনিবাসী ও কম্পিউটার বিজ্ঞান বিষয়ের ছাত্র এডওয়ার্ডো সেভারিন, ফেসবুক নির্মাণ করেন।

বর্তমান চেয়ারম্যান ও CEO হলেন ফেসবুকের প্রতিষ্ঠাতা মার্ক জাকারবার্গ।

পূর্বনাম: Facebook এর পূর্বনাম ছিল the facebook.com. এর পূর্বনাম ছিল Facemash.

ভাষা: Facebook যে ভাষায় লিখিত C++, PHP এবং D.

সদর দপ্তর: মেনলো পার্ক, যুক্তরাষ্ট্র।

ফেসবুকের বৈশিষ্ট্যসমূহ:

নিউজ ফিড (News Feed) : ৬ই সেপ্টেম্বর ২০০৬ সালে খবরের বিষয়টি প্রকাশিত হয় বা প্রতিটি ব্যবহারকারীর হোমপেজ আসে এবং বিভিন্ন তথ্য তুলে ধরে যেমন- প্রোফাইলে কোন পরিবর্তন, আগত কোন ইন্টে বা বন্ধুদের জন্মদিনের খবর ইত্যাদি।

ফেসবুক নোট (Facebook Note) : ২০০৬ সালের আগস্টের ২২ তারিখ ফেসবুক নোট চালু করা হয় যা মূলত একটি ব্লগিং বৈশিষ্ট্যের ধারক। এটিতে ট্যাগ এবং ছবি যোগ করা যায়। ব্যবহারকারীরা পরবর্তীতে তাদের জাংগা (Xanga), লাইভজার্নাল, ব্লগার এবং অন্যান্য ব্লগিং সেবা থেকে ব্লগে আমদানি করতে সুবিধা যোগ হয়।

চ্যাট (Chat) : ২০০৮ সালের ৭ই এপ্রিলে কমেন্ট ভিত্তিক তাৎক্ষণিক বার্তা আদান-প্রদান অ্যাপ্লিকেশন চালু করে যা চ্যাট নামে পরিচিত বিভিন্ন নেটওয়ার্কে। এটি ব্যবহারকারীদের বন্ধুদের সাথে যোগাযোগের সুযোগ দেয় আর এটির ডেস্কটপ ভিত্তিক তাৎক্ষণিক বার্তার অ্যাপ্লিকেশনের সাথে মিল রয়েছে।

বার্তা (Message) : কয়েকটি প্রকাশনা এটিকে জি-মেইল হত্যাকারী হিসেবে অভিহিত করে। এই নতুন ব্যবস্থার ফলে ব্যবহারকারীরা সরাসরি যোগাযোগ করতে পারে ফেসবুক দিয়ে বিভিন্ন পদ্ধতির (যার মধ্যে আছে বিশেষ ই-মেইল ব্যবস্থা, লেখ্য বার্তা অথবা ফেসবুক ওয়েবসাইট বা মোবাইল অ্যাপ দিয়ে) যে পদ্ধতিই হোক না কেন তা ইনবক্সে একটি সূত্র বা প্রেড হয়ে জমা হয়।

উপহার (Gift) : ২০০৭ সালের ৮ই ফেব্রুয়ারী, ফেসবুক উপহার সেবাটি চালু করে। যাতে ব্যবহারকারী বিভিন্ন উপহার তাদের বন্ধুদের পাঠাতে পারে। প্রতিটি এক ডলার করে দাম এবং এর সাথে প্রেরকের নিজস্ব বার্তা জুড়ে দেওয়া যায়।

বাজার (Marketplace) : ২০০৭ সালের ১৪ ই মে ফেসবুক তাদের বাজার বা মার্কেটপ্লেস চালু করে। এতে ব্যবহারকারীরা ফ্রি শ্রেণিবিন্যস্ত বিজ্ঞাপন দিতে পারে।

ভয়েস কল (Voice Call) : ২০০৭ সালের এপ্রিল থেকে ফেসবুক ব্যবহারকারীরা লাইভ ভয়েস কল করতে পারেন ফেসবুক চ্যাটের মাধ্যমে এবং সারা বিশ্বের ব্যবহারকারীরা একে অন্যের সাথে টি-মোবাইলের নতুন ব্রডব্যান্ড সেবার আওতায় ফ্রি বয়েস চ্যাট করতে পারেন।

ভিডিও কল (Vedio call) : ২০১১ সালের ৬ই জুলাই ফেসবুকের ঘোষণা করে তারা প্রতিদিন ১ বিলিয়ন ভিডিও দেখার সুবিধা করছে এবং ব্যবহারকারী, পাতা, এবং জনপ্রতিনিধিদের যে সব ভিডিও উন্মুক্ত সেগুলোর গণনা দেখাবে, সবাইকে দেখার সুবিধা যোগ করবে।

অনুসরণ (Follow) : ২০১১ সালের ১৪ই সেপ্টেম্বর ফেসবুক ব্যবহারকারীর পাতায় সাবস্ক্রাইব বোতাম যোগ করে। যা অন্য ব্যবহারকারীদের সাবস্ক্রাইব করা ব্যবহারকারীর উন্মুক্ত পোস্টগুলো দেখার সুযোগ দেয়। ২০১২ সালের ডিসেম্বরে ফেসবুক ঘোষণা করে ব্যবহারকারীদের দ্বিধার কথা মাথায় রেখে তারা সাবস্ক্রাইব বোতামকে ফলো বোতামে প্রতিস্থাপন করে যার অন্যান্য সামাজিক নেটওয়ার্কের সাথে এতেও মিল থাকে।

লাইক/পছন্দ (Like) : এই অপশনের মাধ্যমে নিজের ফেসবুক ওয়ালে হেডলাইন আকারে ছবি সেটআপ করা যায় যা ব্যক্তির অ্যাকাউন্টকে নান্দনিক ভাবে উপস্থাপনে সহায়তা করে।

➤ ফেসবুকের অসুবিধাসমূহ

Demerits of Facebook

উল্লিখিত সুবিধা থাকার পরেও ফেসবুকের বেশকিছু অপকারিতা রয়েছে। যেমন-

- ✓ ফেসবুকের অতিরিক্ত সময় সময়নষ্ট করা শিক্ষার্থীদের পরীক্ষার ফলাফলে বিপর্যয় সৃষ্টি করে।
- ✓ অফিস চলাকালীন সময়ে ফেসবুকের ব্যবহার কাজকর্মে ব্যঘাত সৃষ্টি করে।
- ✓ ফেসবুকের মাধ্যমে ব্যক্তিগত তথ্য ফাঁস হয়ে যেতে পারে।
- ✓ ফেসবুকে অনেকে ভূয়া অ্যাকাউন্ট খুলে প্রতারণা করে।

- ✓ ফেসবুকের মাধ্যমে অনেক সময় ব্যবকারীর ছবি বিকৃত করে অন্ত্রীলভাবে উপস্থাপন করা হয়।
- ✓ ব্যক্তিগত জীবনকে অনেক সময় ব্যাহত করে।

ফেসবুকের অনেক দেশেই বারেবারে বিভিন্ন সময় বিভিন্ন কারণে বন্ধ করা হয়েছে যার মধ্যে আছে চীন, ইরান, উজবেকিস্তান, পাকিস্তান, সিরিয়া, বাংলাদেশ, ভিয়েতনাম এবং উত্তর কোরিয়া। উদাহরণস্বরূপ এটি প্রথিবীর অনেক দেশেই ধর্মীয় বৈষম্য ও ইসলাম বিরোধী কর্মের জন্য নিষিদ্ধ করা হয়েছিল। অনেক জায়গায় অফিসের কর্মীদের কর্ম সময়ে পেসবুক ব্যবহার না করার জন্য বন্ধ করা হয়েছিল।

ফেসবুকের বেশকিছু প্রতিযোগী রয়েছে। যেমন-

ফেসবুকের প্রধান প্রতিযোগীর মধ্যে আছে চীন 'কিউজোন' এবং 'রেনরেন'; ব্রাজিলে 'অরকুট' (২০১৪ সালের সেপ্টেম্বরে বন্ধের আগ পর্যন্ত) দক্ষিণ কোরিয়ায়, সাইওয়াল্ড; রাশিয়া, বেলারুস, কাজাখস্তান, কিরগিস্তান, মালদোভা, ইউক্রেন, উজবেকিস্তানে, ভিকে এবং অডনক্লাসনিকি, ড্রাগিয়েম, এলভি, ইরানে-কুব, ভিয়েতনামে, জিং এবং জাপানে মিক্সি।

M. C. O Question

১. The rival of facebook is the ---- of China
ক. Quzan
খ. Orcut
গ. Club
ঘ. Mixi
২. When started facebook?
ক. 2004
খ. 2005
গ. 2007
ঘ. 2009
৩. Which is the most popular ocial networking site?
ক. Monster.com
খ. Facebook.com
গ. Mediafire.com
ঘ. Google.com
৪. ফেসবুক কে সংক্ষেপে কী বলে?
ক. এফবি
খ. কেবি
গ. ফেবি
ঘ. ফেবু
৫. সামাজিক যোগাযোগের মাধ্যমে 'ফেসবুক' এর প্রতিষ্ঠাতা হচ্ছেন-
ক. বিল গেটস
খ. টিম বার্নার্স লি

- গ. এ্যান্ডি গ্রোভ
ঘ. মাক্য জাকারবার্গ
৬. What is chat?
ক. তাৎক্ষণিক বার্তা প্রদান
খ. তাৎক্ষণিক আগাত প্রদান
গ. উপস্থিত বুদ্ধি
ঘ. উপস্থিত বক্তৃতা
৭. টাইমলাইন ব্যবহারের সুবিধা দেয়?
ক. ফেসবুক
খ. গুগল
গ. অ্যামাজোন
ঘ. ইবে
৮. ফেসবুকের ভিডিও কল সেবা চালু করা হয়-
ক. ৬ জুলাই, ২০১১
খ. ৬ জুলাই, ২০১২
গ. ৬ জুন, ২০১১
ঘ. ৬ জুন, ২০১২
৯. বন্ধু না হয়েও ফেসবুকে কাউকে ---- করা যায়?
ক. আনফ্রেন্ড
খ. ফলো
গ. পোক
ঘ. কোনটিই নয়
১০. ফেসবুকের কারণে-
ক. শিক্ষার্থীর পড়াশুনায় মনোযোগ ব্যহত হয়
খ. ব্যক্তিগত তথ্য ফাঁস হয়ে ব্যক্তি জীবন হুমকির মুখে পড়ে
গ. অফিসিয়াল কাজকর্ম বাঁদার তৈরি করে
ঘ. সবগুলো
১১. ফেসবুকে ভিডিও দেখার সুবিধা চালু করা হয়-
ক. ২০১৩ সালের সেপ্টেম্বরে
খ. ২০১৪ সালের সেপ্টেম্বরে
গ. ২০১৩ সালের ডিসেম্বরে
ঘ. ২০১৪ সালের ডিসেম্বরে

➤ টুইটার (Twitter)

সামাজিক যোগাযোগের দ্বিতীয় মাধ্যম হিসেবে বিবেচিত টুইটার ২০০৬ সালের মার্চ মাসে যাত্রা শুরু করে। তবে ২০০৬ সালের জুলাই মাসে জ্যাক ডর্সি আনুষ্ঠানিকভাবে এর উদ্বোধন করেন। টুইটার সামাজিক আন্তঃযোগাযোগ ব্যবস্থা ও মাইক্রোব্লগিংয়ের একটি ওয়েবসাইট, যেখানে ব্যবহারকারীরা সর্বোচ্চ ১৪০ অক্ষরের বার্তা আদান-প্রদান ও প্রকাশ করতে পারেন (এখন আরো বর্ধিত হয়েছে)। এই বার্তাগুলোকে টুইট বলা হয়ে থাকে।

টুইটারে মূল কার্যালয় মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের সানফ্রান্সিস্কো শহরে। এছাড়াও, টেক্সাসের সান অ্যান্টোনিও এবং ম্যাসাচুসেটের বস্টনে টুইটারের সার্ভার ও শাখা কার্যালয় রয়েছে। টুইটারকে ইন্টারনেটের এসএমএস বলে অবিহিত করা হয়েছে।

ভাষা: টুইটার যে ভাষায় লিখিত Java Script, Ruby, Scala

M. C. Q Question

১. Twitter is-
 - ক. Facebook website
 - খ. Social networking site
 - গ. Social connection website
 - ঘ. Social networking search engine
২. সোশ্যাল নেটওয়ার্কিং টুইটার কত সালে তৈরি হয়?
 - ক. ২০০৪
 - খ. ২০০৩
 - গ. ২০০৬
 - ঘ. ২০০৮
৩. Social networking site-
 - ক. Twitter
 - খ. Google
 - গ. Superbag
 - ঘ. Flickr
৪. Which of the following is a social networking media?
 - ক. CNN
 - খ. Twitter
 - গ. BBC
 - ঘ. NSS
৫. টুইটারকে ইন্টারনেটের কি বলা হয়?
 - ক. বাহক
 - খ. এসএমএস
 - গ. অগ্রদূত
 - ঘ. রাজা
৬. বিশ্বে সামাজিক যোগাযোগের মাধ্যমে হিসেবে টুইটারের স্থান কত?
 - ক. প্রথম
 - খ. দ্বিতীয়
 - গ. তৃতীয়
 - ঘ. চতুর্থ
৭. টুইটারের প্রকাশিত বার্তাকে কী বলে?
 - ক. টুইট
 - খ. সুইটি
 - গ. বিউটি
 - ঘ. ডুয়েট

➤ ইন্সটাগ্রাম (INSTAGRAM)

ইন্সটাগ্রাম হলো ফেসবুক, টুইটার এর মত অনলাইনে ছবি এবং ভিডিও শেয়ার করার একটি অনলাইন মোবাইল ফটো শেয়ারিং, ভিডিও শেয়ারিং এবং সামাজিক নেটওয়ার্কিং পরিষেবা। ইন্সটাগ্রাম এর মাধ্যমে ছবি এবং ১৫ সেকেন্ডের দৈর্ঘ্যের ভিডিও আপলোড করা যায়। প্রতিদিন ৩০০ মিলিয়নেরও বেশি মানুষ ইন্সটাগ্রাম ব্যবহার করে যারা কিনা ফটো শেয়ার করে থাকে। প্রতিদিন ৭০ মিলিয়ন স্থিরচিত্র এবং ভিডিও শেয়ার করা হয় ইন্সটাগ্রাম এর মাধ্যমে। ২০১০ সালে প্রতিষ্ঠিত এই ইন্সটাগ্রামের প্রতিষ্ঠাতা হলেন কেভিন সিসট্রোম ও মাইক ক্রিগার।

M. C. O Question

১. When started Instagram?
ক. ২০০৫
খ. ২০১০
গ. ২০০৬
ঘ. ২০০৭
২. কেভিন সিসট্রোম ও মাইক ক্রিগার প্রতিষ্ঠা করেন?
ক. ফেসবুক
খ. মাইস্পেস
গ. টুইটার
ঘ. ইন্সটাগ্রাম
৩. কত সেকেন্ডে ভিডিও ইন্সটাগ্রাম আপলোড করা যায়?
ক. ১৫ seconds
খ. ২১ seconds
গ. ৩০ seconds
ঘ. ৫৫seconds
৪. ইন্সটাগ্রাম প্রতিষ্ঠাতা হলেন-
ক. মার্ক জাকারবার্গ
খ. কেভিন সিসট্রোম ও মাইক ক্রিগার
গ. জ্যাক ডর্সি ও মাইক ক্রিগার
ঘ. পল সিয়েরা ও ইভেন সার্প

➤ পিকাসা (PICASA)

ফটো শেয়ারিং ওয়েবসাইটের জনপ্রিয় একটি মাধ্যম হচ্ছে পিকাসা যা ২০০২ সালে নির্মিত হয়। জুলাই ২০০৪ সালে, লাইফস্কেপ কোম্পানির কাছ থেকে গুগল পিকাসার সত্ত্বাধিকার অর্জন করে নেয় এবং এটি বিনামূল্যকরণের প্রস্তাব রাখে।

পিকাসা স্প্যানিশ চিত্রশিল্পী পাবলো পিকাসোর নামের একটি মিশ্রণ, মি কাসা (স্প্যানিশ "আমার ঘর") এবং পিকচারের জন্য "পিক" (ব্যক্তিগতকৃত শিল্প) এ দুটি শব্দসমষ্টির সমন্বয়ে গঠিত।
বর্তমানে এর ৩.৮ ভার্সন চলছে। এর সবচেয়ে বড় সুবিধা ফেস রিকগনিশন সিস্টেম যা অন্যান্য। বর্তমানে এটি খুবই জনপ্রিয়। তাছাড়া এতে সহজেই ফটো এডিট করা যায় বলে সবার পছন্দ।

M. C. O Question

১. What is Picasa?
ক. Photo Sharing website
খ. Online game
গ. Greek fighter
ঘ. None of these
২. পিকাসা এর স্প্যানিশ অর্থ কী?
ক. আমার ঘর
খ. আমার পরিবার
গ. আমার বাগান
ঘ. আমার দিলরুবা
৩. গুগল কার কাছ থেকে পিকাসার মালিকানা কিনে নেয়?
ক. ফ্লিকার
খ. লাইফস্কেপ
গ. ফেসবুক
ঘ. ফটোশট
৪. বর্তমানে পিকাসার কোন ভার্সন চলে?
ক. ৩.৭
খ. ৩.৮
গ. ৩.৫
ঘ. ৪.৫

৫. The unique system of picasa is-
ক. Face recognition
খ. Touch
গ. Password
ঘ. All

➤ ফ্লিকার (FLICKER)

ফ্লিকার একটি চিত্র এবং ভিডিও আয়োজনের ওয়েবসাইট। ২০০৪ সালে লুডিকর্প কোম্পানি কর্তৃক এটি তৈরি করা হয় এবং ২০০৫ সালে ইয়াহু কর্তৃক ক্রয়কৃত একটি ওয়েব পরিষেবা মাধ্যম এটি। আলোকচিত্র প্রচার এবং সংস্থাপন করা জন্য আলোকচিত্র গবেষক এবং ব্লগারদের দ্বারা এটি ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়।

M. C. O Question

১. গুগল উদ্ভাবিত সামাজিক নেটওয়ার্কিং সাইট-
ক. Facebook
খ. Twitter
গ. Google Book
ঘ. Google Plus
২. If Facebook is Febu, What is Google plus?
ক. Googlu
খ. Gaga
গ. GP
ঘ. G +
৩. Which of the following is the odd one?
ক. Facebook
খ. Twitter
গ. Google+
ঘ. Wikipedia

➤ **WIKIPEDIA**
The Free Encyclopedia

উইকিপিডিয়া ২০০১ সালের ১৫ জানুয়ারি জিমি ওয়ালেস ও ল্যারি সেন্সার উইকিপিডিয়া চালু করেন। এটি বিনামূল্যের ইন্টারনেট বিশ্বকোষ। এতে ২৪৪ টি বিভিন্ন ভাষায় প্রায় ৩৫ মিলিয়ন আর্টিকেল রয়েছে। শুধু ইংরেজিতেই রয়েছে ৪.৮ মিলিয়ন আর্টিকেল। এতে বাংলা ভাষাও যুক্ত হয়েছে যদিও এর পরিসর এখনো ততটা প্রসার হয়নি।

M. C. O Question

১. ইন্টারনেট বিশ্বকোষ উইকিপিডিয়া কত সালে চালু হয়?
ক. ১৫ জানুয়ারি, ২০০৮
খ. ১৫ জানুয়ারি, ২০০১
গ. ১৫ জানুয়ারি, ২০১০
ঘ. ১৫ জানুয়ারি, ২০১১
২. উইকিপিডিয়া চালু করেন কে?
ক. জিমি ওয়ালেস
খ. ল্যারি সেন্সার
গ. স্টিভ চ্যান
ঘ. ক ও খ উভয়ই

সভ্যতার ক্রমবিকাশের ফলে বর্তমানে তথ্য প্রযুক্তি মানুষের জীবনের অবিচ্ছেদ্য অংশ হিসেবে কাজ করছে। বলা যায়, মানুষের জীবনের সকল ক্ষেত্রেই তথ্য প্রযুক্তির হাওয়া লেগেছে। এমন কোন ক্ষেত্র পাওয়া যাবে না যেখানে তথ্য প্রযুক্তির ব্যবহার নেই। মানুষের জীবনের প্রয়োজনীয়তা তথ্য প্রাপ্তি সহজতার করা লক্ষ্য তথ্য প্রযুক্তির ভূমিকা উল্লেখযোগ্য। তথ্য প্রযুক্তির বিবর্তনের পাশাপাশি যোগাযোগ প্রযুক্তিরও ব্যাপক উন্নয়ন সাধিত হয়েছে। এক সময় রেডিও, টেরে-টক্সা সিস্টেম ব্যবহার করে মানুষ মানুষের সাথে যোগাযোগ করত, পরবর্তীতে টেলিভিশন, টেলিগ্রাফ, টেলিপ্রিন্টার, ফ্যাক্স, টেলিটেক্সট, টেলিফোন, মোবাইল ইত্যাদি চালু হয়েছে। মানুষের তথ্যের চাহিদা প্রতিনিয়ত বেড়েই চলছে। মানুষ এখন যখন যেকোনো প্রয়োজন তখন সেখানে সঠিক তথ্য পেতে চায়। যোগাযোগ প্রযুক্তির সাহায্য ছাড়া শুধুমাত্র তথ্য প্রযুক্তি মানুষের এই চাহিদার যোগান দিতে পারবে না। তথ্য প্রযুক্তি এবং যোগাযোগ প্রযুক্তি উভয়ের উন্নয়নের পলে মানুষের এই চাহিদা পূরণ হচ্ছে।

বর্তমানে সর্বাধিক প্রচলিত স্মার্টফোন হলো- IOS of Apple, Android of Google এবং Windows of Microsoft।

➤ স্মার্টফোন (SMART-PHONE)

স্মার্টফোন হলো বিশেষ ধরনের মোবাইল ফোন যা মোবাইল কম্পিউটিং প্ল্যাটফর্মের উপর প্রতিষ্ঠিত। সহজ কথায়, স্মার্টফোন এক প্রকার মোবাইল ফোন ডিভাইস যার মাধ্যমে শুধু কথাই নয়, ই-মেইল আদান-প্রদান, অপিস ডকুমেন্ট পড়া কিংবা এডিট করা যায়। আইবিএম সাইমন ছিল প্রথম স্মার্টফোন। অবশ্য এরিকসন আর-৩৮০ ছিল প্রথম স্মার্টফোন যেকোনো সিমিয়ান অপারেটিং সিস্টেম ব্যবহার করা হয়েছিল। পরবর্তীতে (২০০৭ সালে) অ্যাপল প্রথম আইফোন বাজারে ছাড়ে। প্রথম দিকে মোবাইলে শুধু কথা বলা যেত। কনট্যাক্ট ইনফরমেশন, কাজের সিডিউল ইত্যাদির জন্য পার্সোনাল ডিজিটাল এসিসটেন্ট (PDA) ব্যবহার করা হতো। পরবর্তীতে মোবাইল ফোনে PDA-তে ফিচার যোগ করা হয়। ফলে মোবাইল ফোনে ই-মেইল আদান-প্রদান, ডকুমেন্ট ফাইল পড়া বা এডিট করা, ইন্টারনেট ব্রাউজিং ইত্যাদি সম্ভব হয়। এ জাতীয় মোবাইল ফোনকে স্মার্টফোন বলে। বর্তমানে স্মার্টফোন ব্যবহারের শীর্ষ দেশ চীন।

➤ স্মার্টফোনের কাজ

Function of Smart-Phone

- ✓ ই-মেইল আদান-প্রদান করা।
- ✓ থ্রিজি (3G), ফোরজি (4G) কিংবা ওয়াইফাই (Wi-Fi) এর সাহায্যে উচ্চ গতির ইন্টারনেট ব্রাউজিং করা।
- ✓ ডকুমেন্ট ফাইল পড়া বা এডিট করা।
- ✓ জিপিএস (GPS) এর মাধ্যমে অবস্থান নির্ণয় করা।
- ✓ সফটওয়্যার বা অন্যান্য ফাইল ডাউনলোড করা।
- ✓ ইনস্ট্যান্ট মেসেঞ্জার (IM) যেমন- AOL, Yahoo, messenger, Google talk ইত্যাদির মাধ্যমে চ্যাট (Chat) করা।

আইফোন: আইফোন অ্যাপল ইনকর্পোরেটেড দ্বারা নির্মিত একটি আধুনিক ইন্টারনেট ও মাল্টিমিডিয়া সংযুক্ত স্মার্ট ফোন। অ্যাপলের সাবেক CEO স্টিভ জবস সানফ্রান্সিসকোতে আইফোন উন্মুক্ত করেন ৯ জানুয়ারি ২০০৭ সালে। ২৯ জুন ২০০৭ সালে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্র সর্বপ্রথম এটি বিক্রি শুরু করে। বিক্রির জনপ্রিয়তা দেখে সংবাদ মাধ্যম, আইফোনকে জেসাস ফোন নামে ডাকা শুরু করে। আইফোনের মধ্যে এ যাবৎ কালের সর্ব শ্রেষ্ঠ মডেল হলো-আইফোন-৫এস। অ্যাপলের iPhone-6 বাজারে আসে সেপ্টেম্বর ২০১৪।

SUMSUNG : দক্ষিণ কোরিয়ার সর্ববৃহৎ প্রতিষ্ঠান Sumsung এর বর্তমান চেয়ারম্যান হচ্ছেন ই গেওন-হিব। কোরিয় ভাষায় Sumsung এর অর্থ তিন তারকা।

আইপড (iPod) : i Pod অ্যাপল ইনকর্পোরেটেডে কর্তৃক নির্মিত বাজারজাতকৃত এক ধরনের বহনযোগ্য মিডিয়া প্লেয়ার।

M. C. O Question

১. Which of the following is the open source platform of Smartphone Operating System?
ক. IOS
খ. Windows phone
গ. Android
ঘ. Symbian
২. Which is the first smart phone?
ক. IBM Symon
খ. Sumsung S
গ. Nokia
ঘ. Sony Ericson
৩. First Apple iPhone came in market in-
ক. 2005
খ. 2007
গ. 2009
ঘ. 2010
৪. বর্তমানে সর্বাধিক প্রচলিত স্মার্টফোন হলো-
ক. অ্যাপলের আইওএস
খ. গুগলের এন্ড্রয়েড উইন্ডোজ
গ. মাইক্রোসফটের উইন্ডোজ
ঘ. সবগুলো
৫. নিচের কোনটি নোকিয়ার বর্তমান নাম?
ক. মাইক্রোসফট মোবাইল
খ. ওকে মোবাইল
গ. নোকিয়া এরিকসন
ঘ. টি-মোবাইল
৬. i Pod কী?
ক. মোবাইল ফোন
খ. মিডিয়া প্লেয়ার

- গ. কম্পিউটার
- ঘ. কোনটিই নয়
- ৭. ডিজিটাল টেলিফোনের প্রধান বৈশিষ্ট্য-
 - ক. ডিজিটাল সিগন্যালে বার্তা প্রেরণ
 - খ. বোতাম টিপিয়া ডায়াল করা
 - গ. অপটিক্যাল ফাইবারের ব্যবহার
 - ঘ. নতুন ধরনের মাইক্রোফোন
- ৮. অ্যাপলের আইফোন-৬ বাজারে বাসে কবে?
 - ক. ১৬ আগস্ট ২০১৪
 - খ. ৯ সেপ্টেম্বর ২০১৩
 - গ. ১৬ আগস্ট ২০১৪
 - ঘ. ৯ সেপ্টেম্বর ২০১৪

➤ মোবাইল অপারেটিং সিস্টেম

বর্তমানে সবচেয়ে জনপ্রিয় মোবাইল অপারেটিং সিস্টেম হলো Android । এ ছাড়া অন্যান্য সবচেয়ে জনপ্রিয় মোবাইল অপারেটিং সিস্টেম গুলো হলো-

IOS (অ্যাপেল ইনকর্পোরেটেড-২০০৭), Tizen (লিনাক্স ভিত্তিক অপারেটিং সিস্টেম), Windows Phone (মাইক্রোসফট কোম্পানি-২০১০), Windows Mobile, Sailfish OS (লিনাক্স Kernel এবং Mer এর প্রতিষ্ঠিত), Firefox OS(মজিলা-২০১২ সালে), palm OS, Black berry (প্রথম বাজারে ছাড়ে RIM ১৯৯৯ সালে), Baba OS (উদ্ভাবন করে Samsung ২০০৯ সালে), Symbian, ইত্যাদি ।

M. C. O Question

১. আই, ও, এস (IOS) মোবাইল অপারেটিং সিস্টেমটি কোন প্রতিষ্ঠান বাজারজাত করে?
 - ক. অ্যাপেল
 - খ. গুগল
 - গ. মাইক্রোসফট
 - ঘ. আইবিএম
২. বিশ্বের সবচেয়ে জনপ্রিয় স্মার্টফোন অপারেটিং সিস্টেম নিচের কোনটি?
 - ক. IOS
 - খ. Android
 - গ. Black Berry
 - ঘ. Tizen
৩. নিচের কোনটি Linux ভিত্তিক অপারেটিং সিস্টেম?
 - ক. Android
 - খ. IOS
 - গ. Tizen
 - ঘ. Black berry

৪. Black berry প্রথম বাজারে ছাড়ে কোন কোম্পানি?

ক. RIM

খ. Apple

গ. IBM

ঘ. Samsung

৫. টাচস্ক্রিন প্রযুক্তির জনক কে?

ক. ড. স্যামুয়েল হার্ট

খ. মার্টিন কুপার

গ. স্টিভ জবস

ঘ. বিল গেটস

➤ অ্যান্ড্রয়েড (Android)

লিনাক্স কর্নেল এবং একাধিক ওপেন সোর্স লাইব্রেরির ওপর ভিত্তি করে নির্মিত অ্যান্ড্রয়েড হলো একটি ওপেন সোর্স মোবাইল অপারেটিং সিস্টেম। অ্যান্ড্রয়েড ইনকর্পোরেটে প্রতিষ্ঠিত হয় ২০০৩ সালে এবং প্রতিষ্ঠাতা হলেন এন্ডি রুবিন। ওপেন হ্যান্ডসেট অ্যালিয়েন্স (Open Handset Alliance) এ অপারেটিং সিস্টেমের উদ্ভাবন করে এবং গুগল (Google) পরবর্তীতে এ সফটওয়্যারটি কিনে নেয়। ফলে গুগলের অ্যান্ড্রয়েড অপারেটিং সিস্টেম দ্রুত ছড়িয়ে পড়েছে এবং এর জনপ্রিয়তা দিন দিন বেড়েই চলছে। অ্যান্ড্রয়েডের বিতরণ উন্মুক্ত করা হয় ৫ নবেম্বর ২০০৭ সালে এবং অ্যান্ড্রয়েড অপারেটিং সিস্টেম প্রথম ব্যবহৃত হয় অক্টোবর, ২০০৮ সালে। অ্যান্ড্রয়েড ব্যবহৃত প্রথম ফোন HTC Dream যা T-Mobile G1 নামে পরিচিত। গুগলের অপারেটিং সিস্টেম অ্যান্ড্রয়েড পঞ্চম সংস্করণের নাম ললিপপ।

➤ অ্যান্ড্রয়েড প্লাটফর্মের সুবিধাসমূহ

- ✓ অ্যান্ড্রয়েড অপারেটিং সিস্টেম একটি ওপেন সোর্স প্ল্যাটফর্ম যা লিনাক্স কর্নেল এবং একাধিক ওপেন সোর্স লাইব্রেরির উপর ভিত্তি করে তৈরি। অ্যান্ড্রয়েড অ্যাপসগুলো অ্যান্ড্রয়েড ডিভাইসে চালানো যাবে। ডেভেলপাররা বিনামূল্যে অ্যান্ড্রয়েড প্ল্যাটফর্ম প্রসারিত করতে ভূমিকা রাখতে পারে।
- ✓ প্ল্যাটফর্মের জন্য ডেভেলপমেন্ট টুল আছে, যা বিনামূল্যে ডাউনলোড করা যায় এবং গুগল সামান্য ফি নেয়, অ্যান্ড্রয়েড বাজারে অ্যাপ্লিকেশন বিতরণের জন্য।
- ✓ কিছু সীমাবদ্ধতা সত্ত্বেও ডেভেলপাররা বিনামূল্যে বিভিন্ন ডিস্ট্রিবিউশন চ্যানেলের মাধ্যমে তাদের অ্যাপ্লিকেশন গুগলের অ্যান্ড্রয়েড বাজারে ছাড়তে পারে।

➤ Google Play Store: এটি মূলত অ্যান্ড্রয়েডের অ্যাপ্লিকেশন মার্কেট। এখান থেকে অ্যান্ড্রয়েডের যাবতীয় সফটওয়্যার কিনে বা ফ্রি সফটওয়্যারগুলো ইন্সটল করা যায়। এর ওয়েব সাইট হলো Play.google.com.

Skype: এটি একটি টেলিকমিউনিকেশন সফটওয়্যার যা দিয়ে ভয়েস কল, ভিডিও কল ও এসএমএস করা যায়। ডেস্কটপ, মোবাইল ও ট্যাবলেটে ইন্টারনেট তাকলে এই সুবিধা ভোগ করা যায়। ২০০৩ সালে আগস্টে এর যাত্রা শুরু হয়।

Viber: এই সফটওয়্যারের মাধ্যমে ইমেজ, অডিও ভিডিও ম্যাসেজ শেয়ার করা যায়। এটি মূলত ইন্সট্যান্ট মেসেজিং অ্যাপ যা VOIP ব্যবহার করে।

WhatsApp: ইন্টারনেটের মাধ্যমে ইমেজ, ইনফো, ভিডিও, লোকেশন ও অডিও ম্যাসেজ শেয়ার করা যায়। বর্তমানে এটি ফেসবুকের মালিকানাধীন এবং এর ৩০০ মিলিয়ন অ্যাকটিভ ব্যবহারকারী রয়েছে বিশ্বজুড়ে।

M. C. O Question

১. এন্ড্রয়েড অপারেটিং সিস্টেমের ক্ষেত্রে নীচের কোনটি সঠিক?
ক. এটির নির্মাতা গুগল
খ. এটি লিনাক্স কার্নেল নির্ভর
গ. এটি প্রধানত টাচ স্ক্রিন মোবাইল ডিভাইসের জন্য তৈরি
ঘ. উপরের সবগুলো সঠিক
২. What is Android?
ক. A toy
খ. Laptop Software
গ. Mobile Operating System
ঘ. Symbian
৩. নিচের কোন স্মার্টফোন অপারেটিং সিস্টেমটি ওপেন সোর্স প্ল্যাটফর্ম?
ক. গুগলের অ্যান্ড্রয়েড ওপেন সোর্স হিসেবে থাকায়
খ. গুগল বেশি করে টাকা প্রদান করায়
গ. মাইক্রোসফট বেশি সাহায্য করায়
ঘ. কোনটিই নয়
৪. অ্যান্ড্রয়েড অপারেটিং সিস্টেম ব্যবহৃত প্রথম ফোন কোনটি?
ক. iPhone-5
খ. HTC Dream
গ. IBM Simon
ঘ. Symbian-OS

➤ ফ্যাক্স (FAX)

এটি টেলেক্স এর উত্তরকালে উদ্ভাবিত একটি বিশেষ উপযোগী যন্ত্র। বিংশ শতাব্দীর শেষভাগে টেলেক্স ও টেলিগ্রাম ব্যবহার প্রায় বন্ধ হয়ে যায়। পরিবর্তে ফ্যাক্স এর ব্যবহার দ্রুত বৃদ্ধি পায়। ফ্যাক্স, যা ইংরেজি ফ্যাক্সিমিলি (Facsimile) শব্দের সংক্ষিপ্ত রূপ। এটি এমন একটি ইলেক্ট্রনিক যন্ত্র যা কোন কাগজ বা দলিলের চবি ডিজিটাল পদ্ধতির টেলিফোন তারের সহায়তায় দূরমুদ্রণে সক্ষম। AX টেলিফোনে যেমন- শব্দ প্রেরণ করা হয়, ফ্যাক্স এর মাধ্যমে তেমনি ইলেক্ট্রনিক ছবি প্রেরণ করা হয়। লিখিত বক্তব্য, প্রেরক যন্ত্রে স্থাপন করলে তা ফ্যাক্সের ইলেক্ট্রনিক যন্ত্রের মাধ্যমে ডিজিটাল প্রতিচ্ছবিতে পরিণত হয় এবং এর মাধ্যমে এ স্থান থেকে অন্য স্থানে পাঠানো হয়। গ্রাহকযন্ত্র এ বক্তব্য প্রতিলিপিকরে প্রিন্টারের সাহায্যে অবিকলভাবে প্রকাশ করে। মাইক্রোওয়েভ ও স্যাটেলাইটের মাধ্যমে এ সংবাদআদান-প্রদান করা হয়। টেলিফোন লাইন এ ফ্যাক্স যন্ত্র বসানোর মাধ্যমে এটি ব্যবহার হয়। টেলিফোন লাইনই এর তথ্য পরিবাহক।

ATM: এটি একটি আধুনিক তহবিল স্থানান্তর যন্ত্র। এর মাধ্যমে দিনের যেকোন সময় অর্থ জমা, উত্তোলন ও স্থানান্তর করা যায়। ব্যাংক তার গ্রাহককে একটি করে Plastic card সরবরাহ করে। কার্ডের মাধ্যমে গোপন নম্বর ব্যবহার করে যেকোন দিন যেকোন সময় ব্যাংক হতে টাকা উত্তোলন, জমা বা স্থানান্তর করা যায়।

ব্যারেন শেপার্ড ATM আবিষ্কার করেন। বাংলাদেশের প্রচলিত ATM কার্ড হলো মূলত ডেবিট কার্ড।

M. C. O Question

১. দূরবর্তী স্থানে ও লেখা পাঠানোর ইলেক্ট্রনিক ব্যবহার নাম কী?
ক. টেলিপ্রিন্টিং
খ. টেলিগ্রাফ
গ. টেলেক্স
ঘ. ফ্যাক্স
২. FAX-এর পূর্ণরূপ কী?
ক. Faxcimili
খ. Face smile
গ. Fireox
ঘ. সবগুলো
৩. ফ্যাক্স ব্যবহৃত হয় কোন কাজে?
ক. ইলেক্ট্রনিক ছবি প্রেরণ
খ. মাইক্রোওয়েভ ও স্যাটেলাইটের মাধ্যমে
গ. কাগজে লিখিত তথ্য অবিকৃতভাবে পাঠাতে বা আনতে
ঘ. সবগুলো
৪. টেলেক্স-এর মাধ্যমে নিচের কোনটি পাঠানো হয়?
ক. Talk & Word
খ. Picture
গ. Message
ঘ. Sound & picture

➤ রোবটিক্স (ROBOTICS)

Robotics (রোবটিক্স) শব্দটির উৎপত্তি হয়েছে রোবট শব্দ থেকে। যা ১৯২০ সালে প্রকাশিত নাট্যকার কারেল কাপেক এর একটি নাটক থেকে প্রবর্তিত হয়। কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত যে মেশিন মানুষের মত কাজ করতে পারে তাকে বলে রোবট। রোবটে কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার প্রয়োগ করা হয়। কম্পিউটার রোবটের সকল কাজকর্ম নিয়ন্ত্রণ করে। সকল রোবটের কাজের ধারা পূর্ব থেকে ঠিক করে দেওয়া থাকে। রোবট শুধুমাত্র তাকে নির্দেশিত কাজের ধারা অনুযায়ী সাড়া দিয়ে থাকে। প্রত্যেকটি কাজের জন্য আলাদা আলাদা ভাবে নির্দেশনা রোবটের মেমোরিতে তৈরি করে দিতে হয়।

টেকনোলজির যে শাখায় রোবটের নকশা, গঠন ও কাজ সম্পর্কে আলোচনা করা হয় সেই শাখাকে রোবটিক্স বলা হয়। অন্যভাবে বলা যায় প্রযুক্তির যে শাখা রোবটিক ডিজাইন, সংগঠন, নিয়ন্ত্রণ এবং পরিচালনায় নিযুক্ত তাকে রোবটিক্স বলে।

এছাড়াও এই শাখায় রোবট নিয়ন্ত্রণে কম্পিউটার সিস্টেম, রোবটের সেনসরি ফিডব্যাক এবং ইনফরমেশন প্রসেসিং সম্পর্কে আলোচনা করা হয়।

রোবট অত্যন্ত দ্রুত, ক্রান্তিহীন ও নিখুঁত কর্মক্ষম একটি যন্ত্র। এটা একটি স্বনিয়ন্ত্রিত কম্পিউটার পদ্ধতি। রোবটের সাহায্যে যে কোন প্রতিকূল পরিবেশে কাজ করা এবং শিল্প-কারখানায় উৎপাদন স্বয়ংক্রিয় করা যায়। তবে রোবট যে নির্দেশনা অনুযায়ী কাজ করে তা তৈরি করা ব্যয়বহুল ও শ্রমসাধ্য ব্যাপার।

➤ রোবটের গঠন (Structure of Robot)

পাওয়ার সিস্টেম: রোবট তৈরির পর লেড এসিড ব্যাটারী দিয়ে তাকে পাওয়ার দেওয়া হয়। এই ব্যাটারী রিচার্জ যোগ্য বলে কাজের আগে ব্যাটারীকে চার্জিত করে নেয়া হয়।

অ্যাকচুয়েটর: কতকগুলো বৈদ্যুতিক মটরের সমন্বয়ে রোবটের হাত ও পায়ে পেশী তৈরি করা হয় যাতে রোবট তার হাত-পা নড়াচড়া করতে পারে। এই ব্যবস্থাটি একচুয়েটর নামে পরিচিত।

সেন্সর: সেন্সরের মাধ্যমে রোবটকে অনুভূতি প্রদান করা হয়। শুধু তাই নয় বরং রোবটের হাত বা পা কোন একটি জায়গায় স্পর্শ করলে সেই জায়গা সম্পর্কে যাবতীয় তথ্য জানতে পারে। মানুষের চোখের ন্যায় রোবটের ক্যামেরা দিয়ে সামনের বা পিছনের দৃশ্য নেওয়া হয়। কাজের প্রয়োজনে রোবটকে ৩৬০° কোণে ঘুরানো যেতে পারে।

ম্যানিপুলেশন বা পরিবর্তন: ম্যানিপুলেশন পদ্ধতিকে রোবট তার অবস্থা পরিবর্তন করতে, হাতের সাহায্যে কোন কিছু ধরতে বা পায়ে সাহায্যে সামনে-পিছনে, ডানে-বামে চলাচল করতে পারে।

উল্লেখযোগ্য কয়েকটি রোবট ও তৈরিকৃত কোম্পানি

রোবটের নাম	তৈরিকৃত কোম্পানি
মুরাতা বয়	জাপানের মুরাতা কোম্পানি
আইবো	সনি কর্পোরেশন
আসিমো	হোন্ডা কোম্পানি
সোফিয়া	হ্যানসন রোবটিক্স কোম্পানি

রোবটের বৈশিষ্ট্যাবলি (Characteristics of Robot)

- ✓ কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত।
- ✓ কৃত্রিম বুদ্ধিসম্পন্ন।
- ✓ রোবট ক্রান্তিহীন ও নিখুঁত কর্মক্ষম একটি যন্ত্র।
- ✓ প্রতিকূল পরিবেশেও কাজ করতে সক্ষম।
- ✓ নির্দেশ অনুযায়ী কাজ করতে সক্ষম।

রোবটের ব্যবহার (Uses of Robot)

- ✓ কলকারখানায় জিসিপত্র সংযোজন, প্যাকিং এবং জিনিসপত্র পরিবহনের জন্য রোবটের ব্যবহার ফলপ্রসূ।
- ✓ বিভিন্ন শিল্পকারখানায় জিনিসপত্র উঠানামা ও স্থাপনের জন্য রোবট কাজে লাগানো যায়।
- ✓ দূর নিয়ন্ত্রিত হওয়ায় যুদ্ধক্ষেত্রে ড্রাইভারের বিকল্প হিসেবে রোবটকে ব্যবহার করা যায়।

- ✓ অতি সূক্ষ্ম কাজ করা দরকার হয় যেমন ইলেক্ট্রনিক্স এর IC গুলো বানানোর জন্য এবং PCB (Printed Circuit Board) বানানোর জন্য ব্যবহৃত হয়। এক্ষেত্রে হাতে তৈরি জিনিস সঠিক নাও হতে পারে।
- ✓ চিকিৎসা ক্ষেত্রে সার্জারির কাজে রোবট সফলভাবে ব্যবহার করা সম্ভব হয়েছে।
- ✓ পারমানবিক চুল্লির নানা ধরনের বিপজ্জনক কাজে রোবট ব্যবহার করা হয়।
- ✓ বর্তমানে বোমা নিষ্ক্রিয়করণ, খনিতে, মহাকাশে পরিবেশ পরিচ্ছন্নতা ইত্যাদি ক্ষেত্রে রোবট ব্যবহৃত হয়।
- ✓ বিভিন্ন ধরনের অনুসন্ধান, গবেষণা, নতুন নতুন ক্ষেত্র আবিষ্কারের কাজে রোবট গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করেছে।

M. C. O Question

১. রোবট নিয়ে আলোচনা হলো-
 - ক. রোবকপ
 - খ. রোটেশন
 - গ. রোবটিক্স
 - ঘ. মেকানিজম
২. Who control Robot?
 - ক. Computer
 - খ. Magician
 - গ. Government
 - ঘ. Robot it self
৩. কোন রোবট মানুষের মতোই কাজ করে?
 - ক. মুরাতা বয়
 - খ. আইবো
 - গ. আসিমো
 - ঘ. সবগুলোই
৪. Which company's Robot is Ashimo?
 - ক. Honda
 - খ. Singer
 - গ. Samsung
 - ঘ. Myone
৫. Which is not a feature Robot?
 - ক. কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত
 - খ. বুকি সম্পন্ন কাজ করতে সক্ষম
 - গ. অল্প শ্রমে ক্লান্ত হয়ে পড়ে
 - ঘ. সবগুলো
৬. রোবটের ব্যবহার নয় কোনটি?
 - ক. অতি সূক্ষ্ম কাজে
 - খ. পারমানবিক চুল্লীতে
 - গ. IC তৈরি করতে
 - ঘ. সাঁতার শেখাতে
৭. রোবট ব্যাটারী কেমন প্রকৃতির?
 - ক. রিচার্জযোগ্য
 - খ. রিচার্জ অযোগ্য
 - গ. চার্জবিহীন

- ঘ. কোনটিই নয়
৮. রোবটকে অনুভূতি দিতে লাগে?
- ক. সেন্সর
খ. ক্যামরা
গ. লেন্স
ঘ. আলো
৯. রোবট কত ডিগ্রী কোণে ঘুরতে পারে?
- ক. 90°
খ. 180°
গ. 270°
ঘ. 360°
১০. প্রথম কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তার ধারণা দেন কে?
- ক. Wingogvad
খ. John McCarthy
গ. A.M Turning
ঘ. Stive Jobs

- খেলাধুলা কম্পিউটার
১৯৬০ সালে প্রথম খেলাধুলা কম্পিউটার ব্যবহার করা হয়। ২০০৪ সালে এসে খেলাধুলাকে কম্পিউটারে একটি অংশ হিসেবে সংযুক্ত করা হয়। প্রতিটি খেলায় ভিডিও টেপ সংরক্ষণ করা এবং স্থানান্তর করা হয় কম্পিউটারের মাধ্যমে।
- ক্রায়োসার্জারি (Cryosurgery)
এটি হচ্ছে এক ধরনের চিকিৎসা পদ্ধতি যার মাধ্যমে অত্যধিক শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে ত্বকের অস্বাভাবিক এবং রোগাক্রান্ত টিস্যু ধ্বংস করা হয়।
 - ✓ খ্রিস্টপূর্ব ২৫০০ সালের দিকে মিসরীরা এটি প্রথম ব্যবহার করে।
 - ✓ ১৯৮৯ সালে সর্বপ্রথম শীতল তাপমাত্রা দ্বারা বিভিন্ন ধরনের ত্বকের চিকিৎসার জন্য তরল গ্যাস ব্যবহার করা হয়।
 - ✓ ১৯২০ সালের দিকে ক্রায়োসার্জারিতে তরল অক্সিজেন ব্যবহার করা হয়।
 - ✓ ১৯৫০ সালে তরল নাইট্রোজেন ব্যবহার করা হয়- নাইট্রাস অক্সাইড, কার্বন-ডাই-অক্সাইড, ইথাইল ক্লোরাইড, আর্গন ইত্যাদি।
 - ✓ ক্রায়ো থ্যারাপিতে টিউমার টিস্যুর তাপমাত্রা ১২ সেকেন্ডের বিতরে কমিয়ে -120° সেলসিয়াস থেকে -165° সেলসিয়াস তাপমাত্রায় নিয়ে আসা হয়।
 - ✓ বর্তমানে ক্রায়ো থ্যারাপি পদ্ধতি ব্যবহৃত হয় ত্বকের ছোট ছোট টিউমার, ওরাল ক্যান্সার, তিল, আসিল, লিভার ক্যান্সার, ফুসফুস ক্যান্সার ও ত্বকের অন্যান্য ছোট ছোট ক্যান্সার ধ্বংস করে ফেলার কাজে। এ চিকিৎসা পদ্ধতিতে আক্রান্ত টিস্যুর প্রায় ৯০ ভাগ ধ্বংস যায়।
- বায়োমেট্রিক্স (Biometrics)
সাধারণত জীব বিদ্যার তথ্য নিয়ে যে বিজ্ঞান কাজ করে তাকে বায়োমেট্রিক্স বলে। গ্রিক শব্দ 'Bio' (যার অর্থ জীবন) ও 'Metric' (যা অর্থ পরিমাপ) থেকে উৎপত্তি হয়েছে বায়োমেট্রিক্স শব্দটির। এটি হলো এমন একটি প্রযুক্তি যেখানে কোন ব্যক্তি দেহের গঠন এবং আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে তাকে নির্দিষ্টভাবে চিহ্নিত বা সনাক্ত করা যায়। সন্দেহ ভাজন ব্যক্তিকে অনেকের মধ্যে থেকে সনাক্ত করতে এ পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।

এর মূল কাজ হচ্ছে প্রতিটি মানুষকে তার নিজস্ব বৈশিষ্ট্যের আলোকে তাকে সনাক্ত করা। বায়োমেট্রিক পদ্ধতিতে সনাক্তকরণে যেসব বায়োলজিক্যাল ডাটা বিবেচনা করা হয় তা হলো-

১. মুখমণ্ডল
২. হাতের আঙ্গুল
৩. হাতের রেখা
৪. রেটিনা, আইরিস
৫. DNA
৬. কণ্ঠস্বর
৭. শিরা
৮. দন্তখত

আচরণগত বৈশিষ্ট্যের ভিত্তিতে প্রকারভেদ-

১. হাতের রেখা
২. ব্যক্তির আচরণ
৩. চলাফেরা করার ধরন বা কথা বলার ধরন
কম্পিউটার সিস্টেমে বায়োমেট্রিক পদ্ধতি ব্যবহারের ক্ষেত্রে মুখের ছবি, চোখের মণি, ফিঙ্গার প্রিন্ট ইত্যাদি পাসওয়ার্ড হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

M. C. O Question

১. যে চিকিৎসা পদ্ধতির মাধ্যমে শীতল তাপমাত্রা প্রয়োগ করে ত্বকের অস্বাভাবিক এবং রোগাক্রান্ত টিস্যু ধ্বংস করে-
ক. ভার্চুয়াল রিয়েলিটি
খ. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
গ. ক্রায়োসার্জারি
ঘ. বায়োমেট্রিক
২. ক্রায়োসার্জারী চিকিৎসা কোন ধরনের রোগের চিকিৎসা ব্যবহৃত হয়?
ক. উচ্চ রক্তচাপ
খ. এইডস
গ. চামড়ার ক্যান্সার
ঘ. হৃদরোগ
৩. মৃত ব্যক্তির DNA পর্যালোচনার জন্য কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করা হচ্ছে?
ক. বায়োমেট্রিক
খ. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং
গ. ক্রায়োসার্জারি
ঘ. ন্যানো সার্জারি
৪. আঙ্গুলের ছাপ নেওয়া হয় কোন পদ্ধতিতে?
ক. জেনেটিক টেকনোলজি

- খ. ইনফরমেট্রিক্স
 গ. বায়োইনফরমেট্রিক্স
 ঘ. বায়োমেট্রিক্স
৫. ক্রায়োসার্জারিতে যে ধরনের নাইট্রোজেন ব্যবহার করা হয়-
 ক. শক্ত
 খ. নরম
 গ. কঠিন
 ঘ. তরল
৬. ক্রায়োসার্জারিতে অসুস্থ টিস্যুকে ধ্বংস ব্যবহার করা হয়-
 ক. অতিমাত্রায় ঠান্ডা প্রয়োগ
 খ. অতিমাত্রায় গরম প্রয়োগ
 গ. ঠান্ডা গরম দুটো প্রয়োগ
 ঘ. সাধারণ তাপমাত্রায়
৭. কোন রোগের চিকিৎসায় সাধারণত ক্রায়োসার্জারি ব্যবহার করা হয়?
 ক. চর্ম রোগ
 খ. গ্যাস্ট্রিক
 গ. জন্ডিস
 ঘ. নিউমোনিয়া
- বাইনফরমেট্রিক্স
 এ পদ্ধতির মূল উদ্দেশ্য হলো বৈজ্ঞানিক পদ্ধতি সম্পর্কে সঠিক ধারণা লাভ করা। অর্থাৎ জীবনগত তথ্য বিশ্লেষণ করে ডেটার সংরক্ষণ আহরন, সাজানো, বিশ্লেষণ করে নানা ধরনে চিকিৎসা পদ্ধতির আবিষ্কার ও উন্নয়ন করা। বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতিতে সফটওয়্যার হিসেবে যেসব যন্ত্র ব্যবহার করা হয়- C#, Java, XML, Perl, C++, R, Python, SQL, MATLAB, CUDA, Spreadsheet, Analysis ইত্যাদি। বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতির মাধ্যমে পরিসংখ্যান তথ্য বিজ্ঞান, কম্পিউটার বিজ্ঞান, জৈব রসায়ন, ফলিত গণিত, ইত্যাদি সমস্যার সমাধান DNA, RNA ও প্রোটিনের গঠন ইমেজ ও জিনোমিক প্রসেসিং ব্যবহার করে প্রয়োজনীয় ডেটা বা ফলাফল বাছাই করা, জেনেটিক ও জিনোটিক ডেটার মধ্যে তুলনা করা মলিকুলার বায়োলজি বা জীববিজ্ঞানের অনুধাবন ও মূল্যায়ন করার ক্ষেত্রে ব্যবহার করা হয়।
- বিভিন্ন গবেষণার ক্ষেত্রে বায়োইনফরমেট্রিক্স ব্যাপক হারে ব্যবহৃত হচ্ছে। উল্লেখযোগ্য গবেষণাগুলির মধ্যে রয়েছে সিকুয়েন্স এলাইমেন্ট, ডিএনএ ম্যাপিং, ডিএনএ এনালাইসিস, জিন ফাইন্ডিং, জিনোম সমাগম, ড্রাগ নকশা, ড্রাগ আবিষ্কার, প্রোটিনের গঠন, প্রোটিনের ভবিষ্যত গঠন, জিন সূত্রের ভবিষ্যত, প্রোটিন-প্রোটিনের মিথস্ক্রিয়া, জিনোম এর ব্যাপ্তি এবং বিবর্তনের মডেলিং ইত্যাদি।
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটি (Virtual Reality –VR)
- ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হচ্ছে এমন একটি সিস্টেম যা কম্পিউটার দ্বারা নিয়ন্ত্রিত। এ পদ্ধতি প্রয়োগের মাধ্যমে মানুষ ত্রিমাত্রিক ইন্দ্রিয় গ্রাহ্য পরিবেশের সাথে সংযোগ স্থাপন বা উপলব্ধি করতে পারে। যেমন- ভার্চুয়াল রিয়েলিটি গেমস। ভার্চুয়াল রিয়েলিটিতে তথ্য আদান-প্রদান বিভিন্ন ধরনের ডিভাইস হলো- headsets,

M. C. Q Question

১. বায়োমেট্রিক্স পদ্ধতিতে সফটওয়্যার হিসেবে যেসব যন্ত্র ব্যবহার করা হয়-

ক. C#, C++

খ. Java

গ. XML

ঘ. সবগুলো

২. বায়োইনফরমেট্রিক্স কী?

ক. কম্পিউটার তথ্য গবেষণা

খ. ডেটাবেস প্রোগ্রামিং

গ. গাণিতিক তথ্য বিশ্লেষণ

ঘ. জীববিদ্যা বিষয়ক তথ্য প্রক্রিয়াকরণ

৩. কিসের সাহায্যে কৃতিমভাবে ত্রি-মাত্রিক, মাল্টি সেনসোরিয়াল এবং রিয়েল সেনসোরিয়াল টাইম জগৎ সৃষ্টি করা যায়?

ক. ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

খ. রোবোটিক

গ. বায়ো ইনফরমেট্রিক্স

ঘ. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

৪. ভার্চুয়াল রিয়েলিটি অ্যাপ্লিকেশন তৈরির জন্য কোন উপাদানটি নিয়ে কাজ করতে হয়?

ক. কম্পিউটার

খ. বিহেভিয়ার

গ. তথ্য ব্যবস্থা

ঘ. এনভারমেন্ট

৫. ভার্চুয়াল রিয়েলিটি কী ধরনের ইমেজ তৈরি হয়?

ক. একমাত্রিক

খ. দ্বি-মাত্রিক

গ. ত্রি-মাত্রিক

ঘ. বহুমাত্রিক

৬. কৃতিমভাবে বাস্তব জগৎ তৈরিকরতে পারে কোনটি?

ক. ভার্চুয়াল রিয়েলিটি

খ. রিয়েলিটি

গ. স্যাটেলাইট ভার্চুয়াল

ঘ. বায়োইনফরমেট্রিক্স

৭. ভার্চুয়াল রিয়েলিটি ব্যবহার লক্ষণীয় নিচের কোন ক্ষেত্রে?

ক. দাবা খেলা

খ. চলচ্চিত্র

গ. অনলাইন ব্যাংকিং

ঘ. ই-বুক

■ জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং শব্দটি প্রথম ব্যবহার করেন Jack Williamson তার ফিকশন নোভেল Dragon's Island-এ পদ্ধতি যাতে বায়োটেকনোলজির মাধ্যমে কোন প্রাণির জিনোমকে নিজের সুবিধা অনুযায়ী সাজিয়ে নেওয়া যায়। এই পদ্ধতিটি ১৯৭০ সাল থেকে ব্যবহার শুরু হয়।

চিকিৎসা, গবেষণা, শিল্প, কৃষি ইত্যাদি অনেক ক্ষেত্রে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর ব্যাপক প্রয়োগ রয়েছে। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং পদ্ধতি ব্যবহার করে বিভিন্ন আণুবিন্ধনিক জীব যেমন- ব্যাকটেরিয়া, ইস্ট তে কে বাণিজ্যিকভাবে আমিষ উৎপাদন করা হয়। এর মাধ্যমে ইনসুলিন হিউম্যান গ্রোথ হরমোন, follistatin (বন্যাত্ত চিকিৎসার জন্য) হিউম্যান অ্যালবুমিন, ভ্যাক্সিনসহ অনেক প্রকার ঔষধ উৎপাদন করা হয়। তবে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং মূলত কৃষি ব্যবস্থাকে ঘিরেই বেশি পরিচালিত হয়। যেমন- শস্যের গুণগতমান বৃদ্ধি করা, রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বাড়ানো, শস্য তে কে সম্পূর্ণ নতুন উপাদান উৎপাদন করা, পরিবেশের বিভিন্ন ধরনের হুমকি তে কে শস্যকে রক্ষা করা।

■ ন্যানো টেকনোলজি

ন্যানো টেকনোলজি বা ন্যানো প্রযুক্তিকে সংক্ষেপে ন্যানোটেক বলা হয়। ন্যানো টেকনোলজি এমন একটি বিজ্ঞান যা ব্যবহার করে পারমাণবিক বা আণবিক স্কেলে অতি ক্ষুদ্র ডিভাইস তৈরি করার জন্য ধাতব বস্তুকে ব্যবহার করা হয় ন্যানো মিটার হচ্ছে দৈর্ঘ্য পরিমাপের একটি একক। এক মিটারের একশত কোটি ভাগের এক ভাগকে বলা হয় ন্যানো মিটার। রিচার্ড ফাইনম্যানকে ন্যানো প্রযুক্তির জনক বলা হয়।

■ দৈনন্দিন জীবনে ন্যানো প্রযুক্তির প্রয়োগ

১. চিকিৎসা ক্ষেত্রে: ঔষধ তৈরির আণবিক গঠনে যাতে রোগাক্রান্ত সেলে সরাসরি ঔষধ প্রয়োগ করা যায়
২. জ্বালানি তৈরিতে: হাইড্রোজেন আয়ন এর জন্য ফুয়েল সেল তৈরিতে।
৩. কম্পিউটার হার্ডওয়্যার তৈরিতে: ভিডিও গেমস কনসোল এবং পার্সোনাল কম্পিউটারে মেমোরি, গতি, দক্ষতা, ইত্যাদি বৃদ্ধির জন্য বিভিন্ন হার্ডওয়্যার তৈরিতে।
৪. রাসায়নিক শিল্প: সানস্ক্রিন এ ব্যবহৃত টাইটেনিয়াম ডাই-অক্সাইড তৈরির কাজে, বিভিন্ন জিনিসের প্রলেপ তৈরির কাজে, পানি বিশুদ্ধকরণের কাজে।
৫. খেলাধুলা ও ক্রিয়া সরঞ্জাম তৈরিতে: খেলাধুলা সমগ্রী যেমন- টেনিস বলের স্থায়ীত্ব বৃদ্ধির জন্য, বাতাসে গলফ বলে পজিশন ঠিক রাখার জন্য।
৬. খাদ্য শিল্প: খাদ্যজাত দ্রব্য প্যাকেজিং এর সিলভার তৈরির কাজে, কাদ্য স্বাদ তৈরিতে ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের ন্যানোম্যাটেরিয়াল তৈরিতে।
৭. ব্যাটারী শিল্পে সৌর কোষ তৈরিতে: প্রচলিত সৌর কোষের চাইতে আরও অধিক সাশ্রয়ী মূল্যের ন্যানোটেক সৌর কোষ তৈরিতে এবং বিভিন্ন প্রকার ব্যাটারী তৈরিতে।

M. C. O Question

১. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং শব্দটি প্রথম ব্যবহার করেন-
ক. Stive Jobs

- খ. Jack Willamson
গ. John Mccarthy
ঘ. A.M turning
২. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং পদ্ধতি ব্যবহার করে কি উৎপাদন করা হয়-
ক. আণুবিস্ফনিক জীব
খ. ব্যাকটেরিয়া
গ. ইস্ট তেকে আমিষ
ঘ. সবগুলোই
৩. ব্যাটারী শিল্পে প্রচলিত সৌর কোষের চাইতে আরও অধিক সাশ্রয়ী মূল্যের ন্যানোটেক সৌর কোষ তৈরিতে কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়?
ক. ন্যানো টেকনোলজি
খ. ক্রানো টেকনোলজি
গ. বায়োইনফরমেট্রিক্স
ঘ. ক্রায়ো টেকনোলজি

ইন্টারনেট হলো সারা পৃথিবী জুড়ে বিস্তৃত, পরস্পরের সাথে সংযুক্ত অনেকগুলো কম্পিউটার নেটওয়ার্কের সমষ্টি যা জনসাধারণের জন্য উন্মুক্ত এবং যেখানে আইপি বা ইন্টারনেট প্রটোকল নামের এক প্রামাণ্য ব্যবস্থার মাধ্যমে ডেটা আদান-প্রদান করা হয়। ইন্টারনেট লিংক থেকে লিংকে গমন করাকে বলা হয় Navigation. ইন্টারনেট হচ্ছে ইন্টারনেটওয়ার্ক এর সংক্ষিপ্ত রূপ।

এটা বিশেষ গেটওয়ে বা রাউটারের মাধ্যমে কম্পিউটার নেটওয়ার্কগুলো একে অপরের সাথে সংযোগ করার মাধ্যমে গঠিত হয়। ইন্টারনেটকে প্রায়ই নেট বলা হয়ে থাকে। ১৯৬৯ সালে মার্কিন সামরিক বাহিনীর গবেষণা সংস্থা ARPA (Advance Resarch Project Agency Network) পরীক্ষামূলকভাবে মার্কিন যুক্তরাষ্ট্রের কিছু বিশ্ববিদ্যালয় ও গবেষণাগারের মধ্যে যোগাযোগ ব্যবস্থা গড়ে তোলে। প্যাকেট সুইচিং পদ্ধতিতে তৈরি করা এই নেটওয়ার্ক আরপানেট (APANET) নামে পরিচিত ছিল। অবশেষে ১৯৯০ সালে আরপানেটের কার্যক্রম বন্ধ হয়ে যায় এবং এটি ইন্টারনেট নামে পরিচিতি লাভ করে। ১৯৮৯ সালে ইন্টারনেট সার্ভিস প্রদানকারী প্রতিষ্ঠান চালুর ফলে সকলের জন্য ইন্টারনেট ব্যবহারের সুযোগ সৃষ্টি হয়। ১৯৯২ সালে ইন্টারনেট সোসাইটি (ISOC) প্রতিষ্ঠিত হয়। ১৯৯৪ সালে ইন্টারনেট শব্দটি ব্যাপকভাবে পরিচিতি লাভ করে। বর্তমানে কম্পিউটার যা মোবাইলের মাধ্যমে ইন্টারনেট ব্যবহার করা যায়। ইন্টারনেট একাউন্ট গ্রহণকারীদের নেটিজেন বলে।

ইন্টারনেট ব্যবহারের দিকে থেকে বিশ্বে চীন প্রথম, যুক্তরাষ্ট্র দ্বিতীয় ও ভারত তৃতীয় স্থান অধিকার করেছে। বাংলাদেশ ১৯৯৬ সালে ৪জুন অনলাইন ইন্টারনেট সার্ভিস শুরু করে। ইন্টারনেট ভিত্তিক বাংলাদেশের একমাত্র নিউজ এজেন্সি BD News.

M. C. O Question

১. কম্পিউটার হতে কম্পিউটারে তথ্য আদান-প্রদানের প্রযুক্তিকে কী বলে?
ক. ইন্টারকম
খ. ইন্টারনেট
গ. ই-মেইল
ঘ. ইন্টারস্প্রেড
২. কতগুলো ব্যক্তিগত কম্পিউটার একে অন্যের সাথে সংযুক্ত থাকলে তাকে কী বলে?
ক. Server
খ. Suoer Computer
গ. Network
ঘ. Enterprise
ঙ. Multiple Computer
৩. ইন্টারনেট একাউন্ট গ্রহণকারীদের কী বলে?
ক. সিটিজেন
খ. মেটিজেন
গ. নেটিজেন
ঘ. লেটিজেন

৪. The First internet based news agency of Bangladesh is-

- ক. E-News
খ. BD News
গ. NTV News
ঘ. Prothom Alo
৫. ইন্টারনেট লিংক থেকে লিংকে গমন করাকে বলা হয়-
ক. ব্রাউজিং
খ. লগ অন
গ. নেভিগেশন
ঘ. লগ ইন
৬. Which of the following is not a service of internet?
ক. Internet phone
খ. Relay Chat
গ. E-commerce
ঘ. Road buildup
৭. বাংলাদেশে অনলাইন ইন্টারনেট সার্ভিস কবে থেকে শুরু হয়?
ক. 4 June, 1996
খ. 2 March, 1992
গ. 5 May, 1990
ঘ. 2 January, 1997
৮. What is BOL?
ক. Bangladesh Office Line
খ. Bangladesh office language
গ. Bangladesh Online Ltd.
ঘ. Bangladesh On Line
৯. ইন্টারনেটে চ্যাট করা হয়। এখানে চ্যাট অর্থ কি?
ক. খোশগল্প করা
খ. মারামারি করা
গ. ঝগড়া করা
ঘ. কোনটিই নয়
১০. ইন্টারনেট ব্যবহারের বর্তমানে শীর্ষ দেশ-
ক. Chaina
খ. Germany
গ. India
ঘ. USA
১১. ইন্টারনেটের মাধ্যমে কোন ব্যক্তিগত কম্পিউটার তেকে কোন ডাটা চুরি বা ধ্বংস করাকে কী বলে?
ক. Hacking
খ. Browsing
গ. Chating
ঘ. Searching
১২. Which protocol is used for the internet access?
ক. TCP/IP
খ. Novel Network
গ. Net blue
ঘ. Linux

১৩. What is the name of the structure where data move through a network?

- ক. Packets
- খ. payload
- গ. datagrams
- ঘ. token

➤ ইন্টারনেট প্রটোকল অ্যাড্রেস

INTERNET PROTOCOL ADDRESS

IPA (Internet protocol Address) হলো একটি সংখ্যাগত লেবেল। যা কোন কম্পিউটার নেটওয়ার্কে যুক্ত প্রতিটি কৌশল বা ডিভাইসের তথ্য নির্ধারিত। যেকোনো নেটওয়ার্কের লোডগুলো যোগাযোগের জন্য ইন্টারনেট প্রটোকল ব্যবহার করে। ইন্টারনেট প্রটোকল অ্যাড্রেসের প্রধান কাজ মূলত Host অথবা Network Interface সনাক্ত করা এবং খুঁজে বের করা।

বিশ্বব্যাপি ইন্টারনেট প্রটোকল অ্যাড্রেস স্পেস বরাদ্দের কাজটি পরিচালনা করে থাকে Internet Assigned Number Authority (IANA) এবং স্থায়ীভাবে পরিচালনা করার জন্য তারা ৫টি আঞ্চলিক ইন্টারনেট রেজিস্ট্রি (RIRs) নিয়োগ করেছে যারা স্থানীয় ইন্টারনেট রেজিস্ট্রিকে (ইন্টারনেট সার্ভিস প্রোভাইডার) এবং অন্যান্য প্রতিষ্ঠানকে আইপি অ্যাড্রেস ব্লক বরাদ্দ করে থাকে।

টিসিপি/আইপি পরিকল্পনাকারীরা ইন্টারনেট প্রটোকল ঠিকানাতে ৩২ বিটের নম্বর দিয়ে প্রকাশ করেছিলেন এবং এই পদ্ধতিটি ইন্টারনেট প্রটোকল ভার্সন ৪ নামে পরিচিত যা এখনও ব্যবহৃত হচ্ছে।

তবে ইন্টারনেটের ব্যবহার অস্বাভাবিক ভাবে বেড়ে যাওয়ায় এবং অব্যহত অ্যাড্রেস দিন দিন কমতে থাকায় ১৯৯৫ সনে নতুন অ্যাড্রেসিং পদ্ধতি (আইপিভি-৬), চালু করা হয়। যেকোনো প্রতিটি অ্যাড্রেসকে প্রকাশ করার জন্য ১২৮বিট নম্বর ব্যবহৃত হয় এবং পরবর্তীতে ১৯৯৮ সালে (RDC)-২৪৬০ এ তা মনোপযোগী করা হয়। ইন্টারনেট প্রটোকল অ্যাড্রেস গুলোকে স্টোর করার জন্য বাইনারি নম্বর পদ্ধতি ব্যবহার করা হলেও এটি প্রকাশ করার জন্য সাধারণত মানুষের পঠনযোগ্য সঙ্কেত ব্যবহার করা হয়।

উদাহরণ স্বরূপ বলা যায়, 180.210.130.13 (আইপিভি-৪) এবং 2001:db8:0:1234:0:567:1:1 (আইপিভি-৬)।

অনলাইন জগতে নিরাপত্তা বজায় রাখার জন্য আইপি অ্যাড্রেস হাইড বা লুকিয়ে রাখার জন্য বিভিন্ন পদ্ধতি রয়েছে, যেমন-

- ✓ Proxy ব্যবহার করা।
- ✓ Virtual private Network (VPN) ব্যবহার করা।
- ✓ IP Hiding Software ব্যবহার করা।

M. C. O Question

১. IP-V6 এড্রেস কত বিটের?

- ক. ১২৮
- খ. ৩২
- গ. ১২
- ঘ. ৬

২. IPA এর পূর্ণরূপ কী?

- ক. Internet protocol Address

- খ. Internal Public Argument
- গ. India Pakistan Associaton
- ঘ. None of these

৩. বিশ্বব্যাপী IPA স্পেস বরাদ্দ করে কে?
- ক. ISNA
 - খ. IANA
 - গ. WAMY
 - ঘ. IRF
৪. সাধারণত IP অ্যাড্রেস বলতে কোন ভার্সনকে বোঝায়?
- ক. Version 4
 - খ. Version 5
 - গ. Version 6
 - ঘ. Version 7
৫. How many bits need to indentify an IP address in IPVA4?
- ক. 16 bits
 - খ. 48 bits
 - গ. 32 bits
 - ঘ. 128 bits
৬. The last address of IP address represents-
- ক. Unicast address
 - খ. Network address
 - গ. Brodcast address
 - ঘ. None
৭. IVP6 কত বিটের?
- ক. 16 bits
 - খ. 48 bits
 - গ. 32 bits
 - ঘ. 128 bits
৮. How many types of IP?
- ক. 2
 - খ. 3
 - গ. 4
 - ঘ. 5
৯. আইপি লুকিয়ে রাখার পদ্ধতি হলো-
- ক. Proxy ব্যবহার করা
 - খ. IP লুকানো সফটওয়্যার ব্যবহার করা
 - গ. VPN ব্যবহার করা
 - ঘ. সবগুলো

➤ ইন্টারনেট সফটওয়্যার

ইন্টারনেট ব্যবহার করার কাজের ধরন অনুযায়ী বিভিন্ন সফটওয়্যার প্রয়োজন হয়। যেমন- সার্ভারের সাথে সংযোগ স্থাপনের জন্য সার্ভার সফটওয়্যার, ই-মেইল প্রেরণ বা গ্রহণ করার জন্য মেইল সফটওয়্যার, ইন্টারনেট ব্রাউজিং করার জন্য ব্রাউজিং সফটওয়্যার ইত্যাদি।

আইএসপি (ISP): ISP (Internet Service Provider) হলো ইন্টারনেট সেবা প্রদানকারী সংস্থা। তাদের কাজ হলো সাধারণ গ্রাহককে ইন্টারনেটের সংযোগ ও এ সংক্রান্ত সকল প্রকার সেবা প্রদান করা। সাধারণত আইএসপিদের নিজস্ব ASAT এবং সার্ভার থাকে। বাংলাদেশে ইন্টারনেটের সেবা প্রদানকারী এরূপ কিছু ISP হলো- ISN, গ্রামীণ সাইবার, নেট ব্যাক নেট, প্রশিকা নেট,বিডি মেইল ইত্যাদি হচ্ছে দেশের কতিপয় ইন্টারনেট সেবা প্রদানকারী সংস্থা।

ওয়েব সার্ভার (Web Server) : যে কম্পিউটারে ওয়েব পেইজগুলো সংরক্ষিত থাকে তাকে ওয়েব সার্ভার বলে।

সার্ভার কম্পিউটারে রয়েছে প্রয়োজনীয় সফটওয়্যার ও নেটওয়ার্কিং সুবিধা যার মাধ্যমে ইন্টারনেট ব্যবহারকারীকে তাদের চাহিদা অনুসারে ওয়েব সার্ভিস প্রদান করা হয়। সার্ভারে কোন ওয়েব পেইজের request আসলে ওয়েব সার্ভার Apache বা IIS নামক প্রোগ্রাম ব্যবহার করে প্রয়োজনীয় Web page টিকে ব্যবহারকারীর কম্পিউটারে পৌঁছায়।

ক্লায়েন্ট কম্পিউটার (Client Computer) : যে কম্পিউটার থেকে ওয়েব পেইজ ব্রাউজ করা হয় তাকে ক্লায়েন্ট কম্পিউটার বলে। অর্থাৎ যে কম্পিউটার থেকে ওয়েব সার্ভারে ওয়েব পেইজের জন্য request পাঠানো হয় সেটিই হলো ক্লায়েন্ট কম্পিউটার।

M. C. Q Question

১. IPS এর বিস্তারিত রূপ কোনটি?
 - ক. International Service Provider
 - খ. Internet Service Proveider
 - গ. Intel Service Provider
 - ঘ. Importent Service Provider
২. ইন্টারনেট সেবা প্রদানকারী কোম্পানিকে কী বলা হয়?
 - ক. Internet Service provider (ISP)
 - খ. Internet connection Setter (ICS)
 - গ. Internet Access Supplier (IAS)
 - ঘ. All of these
৩. যে কম্পিউটারে ওয়েব পেইজগুলো সংরক্ষিত থাকে তাকে বলে-
 - ক. ক্লায়েন্ট কম্পিউটার
 - খ. ওয়েব সার্ভার
 - গ. ইন্টারনেট প্রোটোকল
 - ঘ. সেবা প্রদানকারী সংস্থা
৪. যে কম্পিউটার থেকে ওয়েব পেইজ ব্রাউজ করা হয় তাকে বলা হয়-
 - ক. ক্লায়েন্ট কম্পিউটার
 - খ. ওয়েব সার্ভার
 - গ. ইন্টারনেট কোম্পানি
 - ঘ. সার্ভিস প্রভাইডার

➤ ওয়ার্ল্ড ওয়াইড ওয়েব (World Wide Web)

World Wide Web কে সংক্ষেপে WWW বলে। এটাকে অনেকে আবার থ্রী ডব্লিউ ওয়েব বলে। সহজ কথায়, World Wide Web (WWW) হলো পৃথিবীর বিভিন্ন দেশের সার্ভার রাকা পরস্পরে সংযোগযোগ্য Web page যা ইন্টারনেটের মাধ্যমে ব্রাউজার সফটওয়্যার ব্যবহার করে দেখা যায়। ইন্টারনেটে ব্যবহার যোগ্য এই সকল ওয়েব পেজকে সাধারণত HTML (Hyper Text Markup Language) ল্যাংগুয়েজ দ্বারা লেখা হয়। WWW ইন্টারনেটের সাথে সংযুক্ত হাজার হাজার কম্পিউটারের ছড়িয়ে ছিটিয়ে থাকা পরস্পর সম্পর্কযুক্ত ডকুমেন্ট (Linked document) ব্যবহারকারীর গ্রহণ উপযোগী হিসেবে উপস্থাপনের কাঠামো। এটি পরস্পরের সাথে সম্পর্কযুক্ত শত শত সার্ভারের শ্রেণিবদ্ধ রূপ। সুইজারল্যান্ডের CERN এর বিজ্ঞানীগণ তাদের প্রয়োজনীয় গবেষণা কর্মের বিস্তারিত বিবরণ, গ্রাফিক্স এবং অন্যান্য আনুসঙ্গিক তথ্যাদি কম্পিউটার নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সহজে পাওয়ার লক্ষ্যে WWW –এর সূচনা করেন ১৯৮৯ সালে CERN (The European Organization for Nuclear Research)-এ। ১৯৯৩ সালের ফেব্রুয়ারিতে Mosaic নামক গ্রাফিক্যাল Web Browser আবিষ্কারের এক বছর পর WWW বহুল প্রচলন শুরু হয়। টিম বার্নার্স লি কে www এর জনক বলা হয়।

M. C. O Question

১. What does www stand for?
ক. World Wide Web
খ. World Wait Web
গ. World Way Works
ঘ. World Wide Work
২. Who is the father of WWW?
ক. Bill Gates
খ. Denish Tito
গ. Teem Barns
ঘ. William English
৩. কোন ওয়েবসাইটের নামের শুরুতে ব্যবহৃত 'www' এর অর্থ কী?
ক. Worldwide Wireless Windows
খ. World Wide Web
গ. World Wide Wan
ঘ. Worldwide Wire-free Wooter
৪. The World Wide Web is part of the-
ক. thread
খ. post
গ. article
ঘ. internet
৫. Which country's scientists first invented the name of www system?
ক. USA
খ. UK
গ. Switzerland
ঘ. Sweden

কম্পিউটারের সীমাবদ্ধতা

➤ ওয়েব পেজ (Web Page)

Web অর্থ জাল। এটি একটি টেক্সট ভিত্তিক ডকুমেন্ট পেজ। ইন্টারনেট ব্যবহারকারীদের দেখার জন্য বিভিন্ন দেশের সার্ভারে রাখা ফাইলকে Web page বলে। ওয়েব পেজ সাধারণত এইচটিএমএল (HTML) দ্বারা তৈরি করা হয়। বর্তমানে ওয়েব পেজে সাধারণত টেক্সট এর পাশপাশি বিভিন্ন রং ও স্টাইলের ফন্ট, বিভিন্ন ধরনের বাটন, টেবিল, চার্ট, স্তির ও সচল চিত্র, শব্দ ইত্যাদি স্থাপন করা যায়। অর্থাৎ ওয়েব পেজ হলো এক ধরনের ওয়েব ডকুমেন্ট যা World Wide Web (WWW) ও ইন্টারনেট ব্রাউজারে ব্যবহারের জন্য উপযুক্ত।

ওয়েব পেজ কতগুলো পেজ থাকবে ধরাবাঁধা কোন নিয়ম নেই। পেজ সংখ্যা এক বা একাধিক হতে পারে, তবে প্রথম পেজকে হোমপেজ বলে। হোমপেজ অন্যান্য পেজের লিংকযুক্ত থাকে যেখানে ক্লিক করলে ঐসব নির্দিষ্ট পেজে যাওয়া যায়। ওয়েব পেজ দুই ধরনের হয়। যথা-

১. স্ট্যাটিক ওয়েব পেজ: যে সকল ওয়েব পেজের তথ্যগুলো সাধারণত ওয়েব সাইট চালু করার পর কম পরিবর্তন ঘটে তাকে স্ট্যাটিক ওয়েব পেজ বলে। সাধারণত HTML ব্যবহার করে স্ট্যাটিক ওয়েব পেজ তৈরি করা হয়।
২. ডাইনামিক ওয়েব পেজ: যে সকল ওয়েব পেজের তথ্যগুলো সাধারণত বেশি পরিবর্তন গটে তাকে ডাইনামিক ওয়েব পেজ বলে। সাধারণত PHP, ASP, JSP ভাষা ব্যবহার করে ডাইনামিক ওয়েব পেজ তৈরি হয়।

M. C. O Question

১. Web অর্থ কী?
ক. ভেজাল
খ. জাল
গ. মাকড়সা
ঘ. কোনটিই নয়
২. To reload a web page, which of the following button should be pressed in the web browser?
ক. Redo খ. Undo
গ. Refresh ঘ. Ctrl

ভয়েস চ্যাট (Voice Chat)

ইন্টারনেটে টেলিফোনের মতই বিশ্বের একপ্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে থাকা কারো কারো সাথে কথা বলা যায়। ইন্টারনেটে কথা বলার এই পদ্ধতিকে ভয়েস চ্যাটিং বলা হয়।

ভিওআইপি (VoIP)

VoIP (Voice over Internet Protocol)

কেনোলজি হলো ইন্টারনেট টেকনোলজি এবং মাল্টিমিডিয়া এপ্লিকেশন ব্যবহার করে ভয়েস, ডেটা এবং ভিডিও আদান-প্রদান করার পদ্ধতি ইন্টারনেটের মাধ্যমে টেলিফোন কল আদান-প্রদান করার বিশেষ পদ্ধতিই হচ্ছে VoIP ডেটা নেটওয়ার্ক।

VoIP এর ব্যবহার: টেলিফোন, ফ্যাক্স, পিএক্স (PABX) সিস্টেম, ডোর ইন্টারকম।

VoIP অ্যাপ্লিকেশন: নেট টু ফোন (Net 2 Phone), স্কাইপি (Skype), MSN Messenger, NetMeeting, Cool talk ইত্যাদি।

➤ ইন্ট্রানেট (Intranet)

একটি প্রতিষ্ঠানের অভ্যন্তরীণ যোগাযোগের জন্য ব্যবহৃত ওয়েবসাইট যা ক্যাবল সংশ্লিষ্ট প্রতিষ্ঠানের কর্মীরাই ব্যবহার করতে পারে তাকে ইন্ট্রানেট বলে। ইন্টারনেটে যে কেউ প্রবেশ করতে পারলেও ইন্ট্রানেটে প্রতিষ্ঠানের কর্মী ব্যতীত আর কারও প্রবেশাধীকার নেই।

এক্সট্রানেট (Extranet)

এক্সট্রানেট হলো একাধিক প্রতিষ্ঠানের ইন্ট্রানেটকে অন্য প্রতিষ্ঠানের ইন্ট্রানেটের সাথে যুক্ত একটি কম্পিউটার যোগাযোগ ব্যবস্থা।

M. C. O Question

১. ইন্টারনেট টেকনোলজি এবং মাল্টিমিডিয়া অ্যাপ্লিকেশন ব্যবহার করে ভয়েস, ডেটা এবং ভিডিও আদান-প্রদান করার পদ্ধতিকে বলে-
ক. HTML খ. VoIP
গ. IRC ঘ. Voice call
২. একটি প্রতিষ্ঠানের অভ্যন্তরীণ যোগাযোগের জন্য ব্যবহৃত ওয়েবসাইট হলো-
ক. ইন্টারনেট
খ. ইনট্রানেট
গ. এক্সট্রানেট
ঘ. ম্যাসেঞ্জার
৩. একটি প্রতিষ্ঠানের ইন্ট্রানেটকে অন্য প্রতিষ্ঠানের ইন্ট্রানেটের সাথে যুক্তকে বলে-
ক. ইন্টারনেট খ. ইন্ট্রানেট
গ. এক্সট্রানেট ঘ. ইন্সট্রাগ্রাম
৪. নিচের কোনটি একটি VoIP অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার?
ক. Skype
খ. IMO
গ. Picaso
ঘ. WhatsApp

➤ সাইবার ক্রাইম (CYBER CRIME)

ইন্টারনেটের মাধ্যমে যেসব অপরাধ সংঘটিত হয় তাকেই ক্রাইম বা প্রযুক্তি সংক্রান্ত অপরাধ বলা হয়। সাইবার ক্রাইমের সংজ্ঞা বিখ্যাত ক্যামব্রিজ ডিকশনারীতে বলা হয়েছে- Crime or illegal activity that is done using the internet. Wiki অনুযায়ী সাইবার ক্রাইম বলতে ইন্টারনেট ব্যবহার করে যে অপরাধ করা হয়, তাকেই বোঝানো হয়েছে। তথ্যপ্রযুক্তি আইন ২০০৬ এর ৫৬ ধারায় বলা হয়েছে, যদি কোনো ব্যক্তি জন সাধারণের বা কোনো ব্যক্তি ক্ষতি করার উদ্দেশ্যে বা ক্ষতি হবে এ মর্মে জানা সত্ত্বেও এমন কোনো কাজ করেন, যার ফলে কোনো কম্পিউটার রিসোর্সের কোনো তথ্যবিন্যাস, বাতিল বা পরিবর্তিত হয় বাতার মূল্য বা উপযোগিতা হ্রাস পায় বা অন্য কোনোভাবে একে ক্ষতিগ্রস্ত

করে তবে তা সাইবার ক্রাইম এর মধ্যে পড়বে। যারা সাইবার ক্রাইম করে তাদেরকে বলা হয়, প্রযুক্তি সন্ত্রাসী। দেশে প্রচলিত সাইবার ক্রাইমের মধ্যে উল্লেখযোগ্য হলো প্রতারণা, ক্রেডিট কার্ডের নম্বর চুরি, ব্ল্যাকমেইল, পর্নোগ্রাফি ও হ্যারাজমেন্ট।

সাইবার ক্রাইমের বিভিন্ন রূপভেদ

■ সাইবার স্টকিং (Cyber Stoking) :

অ্যাকাউন্ট খোলাস নানা প্রয়োজনে বিভিন্ন সাইটে ব্যক্তিগত তথ্য দিতে হয়। অপরাধীরা তাদের টার্গেট করলে ইন্টারনেট ঘেঁটে সেসব সংগ্রহ করে। তারপর সে তথ্য তেকে নাম, ঠিকানা, টেলিফোন কোনো ডেটিং সার্ভিস বা পর্নোগ্রাফি সাইটে দিয়ে দিল। এমনভাবে তথ্যগুলো দেয়া, মনে হবে যেন কেউ নিজেই দিয়েছে। বিভিন্ন আলোচনা ফোরাম বা গেস্টবুকে টার্গেটের নাম ব্যবহার করে বাজে মন্তব্য লিখে রাখে। অথবা ই-মেইল অ্যাড্রেস সংগ্রহ করে তা কোনো স্প্যাম মেইলিং লিস্টে যোগ করে দেয়া হয়। তারপর সেসব জায়গায় থেকে অনাকাঙ্ক্ষিত ও বিব্রতকর মেইল মেবইল এসে বরে যায় ই-মেইলবক্স। উড়ো ই-মেইল হুমকি আসে। ফোনে আসে উদ্ভট বা ভয়ঙ্কর প্রস্তাব। এভাবে সাইবার শিকারের কারণে ব্যক্তির জীবন অতিষ্ঠ হয়ে উঠে। অর্থাৎ ইন্টারনেটের নানা মাধ্যম (ব্লগ ওয়েব সাইট বা ই-মেইল) ব্যবহার করে কাউকে ভীতি প্রদর্শন করা, কারো নামে মিথ্যাচার, যৌন হয়রানি, নারী অবমাননা ইত্যাদি সাইবার স্টকিং।

■ সাইবার জালিয়াতি (Cyber forgery) :

ইন্টারনেটের মাধ্যমে জালিয়াতির নমুনা আছে। বছর কয়েক আগে ভারতের এক ব্যাংক কর্মকর্তা অপিসের সার্ভারে ঢুকে ছোট্ট এক প্রোগ্রাম লোড করে দেয়। তারপর প্রতি মাসে গ্রাহকের অ্যাকাউন্ট থেকে দুই রুপি তার অ্যাকাউন্টে জমা হতো। প্রতি অ্যাকাউন্ট থেকে এত অল্প পরিমাণ ডেবিট হওয়ায় ব্যাপারটি অ্যাকাউন্টধারীর নজরেই আসত না। যখনই জালিয়াতির অভিযোগে সে কর্মকর্তাকে গ্রেফতার করা হয়, তার অ্যাকাউন্টে এর মধ্যে বিশাল পরিমাণ রুপি জমা হয়েছে।

■ সাইবার আক্রমণ (Cyber attack) :

এ ধরনের আক্রমণ চালিয়ে অপরাধীরা ইন্টারনেটের সাহায্যেই অপরের তৈরি করা কোন সুরক্ষিত সিস্টেম ভেঙ্গে ফেলে তা অরক্ষিত করে দেয় যা সাইবার ভ্যান্ডলিজম নামেও পরিচিত। ইন্টারনেট সমর্থ দেশগুলো একে অন্যের বিরুদ্ধে আক্রমণ করতেও সাইবার সন্ত্রাসের আশ্রয় নিচ্ছে। আমেরিকা-চীন, চীন-তাইওয়ান, ফিলিস্তিন-ইসরাইল অথবা পাকিস্তানের সঙ্গে ভারত-এসব অন্তর্দেশীয় দ্বন্দে ইন্টারনেট যেন হয়ে গেছে ভার্চুয়াল যুদ্ধক্ষেত্র। কোনো অঞ্চলের গুরুত্বপূর্ণ কম্পিউটার নেটওয়ার্ক অচল করাই এর উদ্দেশ্য। ১৯৯৭ সালে সুইডেনে বসে এক হ্যাকার আমেরিকার ফ্লোরিডায় জরুরি টেলিফোন নেটওয়ার্ক অচলকরে দেয়।

■ পর্নোগ্রাফি (Pornography) :

দেশে ডিজিটাল ডিভাইস ব্যবহারকারী বৃদ্ধির সঙ্গে সঙ্গে বেড়েছে পর্নোগ্রাফি। বর্তমানে পর্নোগ্রাফির করাল থাবা ছড়িয়ে পড়েছে ইন্টারনেটে ব্লু-টুথ, শেয়ারউট, পেনড্রাইভ, হয়ে কম্পিউটার থেকে সেলফোনে। দেশে পর্নোগ্রাফির বাজার ধরতে

একশ্রেণির পেশাজীবী সাইবার অপরাধী যেমন তৈরি হয়েছে, তেমনি প্রযুক্তির সহজলভ্যতায় সাধারণরাও জড়িয়ে পড়েছে পর্ণোগ্রাফিতে। সাইবার ক্রাইম বিশেষজ্ঞদের মতে, পৃথিবীতে সবচেয়ে বেশি সাইবার ক্রাইম সংঘটিত হয় পর্ণোসাইট বা পর্ণোগ্রাফির মাধ্যমে। কয়েক বছর আগে বাংলাদেশে পেলিযোগাযোগ নিয়ন্ত্রণ কমিশন-বিটিআর দিশি অশ্লীল ও পর্ণোগ্রাফির ৮৪টি ওয়েবসাইট বন্ধ করে দিলেও বাংলাদেশে এসব ওয়েব সাইটের ব্যবহার থেমে থাকেনি।

■ সাইবার বুলিং (Cyber Bulling) :

সাইবার বুলিং হলো বর্তমান এই অনলাইন টেকনোলজির মাধ্যমে আক্রমণ, হ্যারাজমেন্ট করা। যা সাধারণতহয়ে থাকে ই-মেইল এবং ম্যাসেজ-এর মাধ্যমে, অনেক সময় ব্যক্তিগত তথ্য ভিডিও, ছবি এবং স্ট্যাটাস এর মাধ্যমেও এই আক্রমণ করা হয়ে থাকে। আসলে একে অপরের উপর আক্রমণ যুগে যুগে সব সময় আছে, কিন্তু সামনা সামনি আক্রমণের চেয়ে সাইবারস্পেসে আক্রমণ করা অনেক সহজ। কারণ সাইবার স্পেসে যারা আক্রমণ করে তাদেরকে সহজে ধরা যায় না এবং এটি খুব দ্রুত ছড়ায়।

■ কম্পিউটার ভাইরাস (Computer Virus) :

অনেক ক্ষেত্রে সাইবার অপরাধীরা দেশ-বিদেশের গুরুত্বপূর্ণ প্রতিষ্ঠানের ওয়েবসাইট অকেজো করে নানা ভাইরাস ছড়িয়ে সেসব কম্পিউটারের নিয়ন্ত্রণ ক্ষমতা তাদের হাতে নিয়ে নানা ধরনের হয়রানি করে থাকে। যেমন- ১৯৮৬ সালের ২৬ এপ্রিল CIH ভাইরাস আঘাত করেছিল যার পলে চেরনোবিলে মর্মাস্তিক দূর্ঘটনা ঘটেছিল। CIH ভাইরাসকে মাদার অব অল ভাইরাস বলা যায়।

কেননা, এটি হার্ডডিস্ক ও ফ্ল্যাশ বায়োস উভয় ডিভাইসকে অচল করে দেয়। ইন্টারনেট ডাউনলোডিং, ই-মেইল এটাচমেন্ট, পাইরেটেড সফটওয়্যার ব্যবহার, ভাইরাস আক্রান্ত নেটওয়ার্ক সার্ভার ইত্যাদির মাধ্যমে এ ভাইরাস ছড়াতে পারে। এ ভাইরাস EXE ফাইলে ইফেক্ট করার মাধ্যমে বিস্তার লাভ করে তবে নির্দিষ্ট কিছু টিগারিং তারিখে ভয়ঙ্কর রূপ লাভ করে।

■ পাইরেসি (Piracy) :

প্রায়ই দেখা যায়, সদ্য প্রকাশিত কোন শিল্পীর গান বা কোন অভিনেতার সিনেমা আনুষ্ঠানিকভাবে মুক্তি পাবার আগেই ইন্টারনেটে দেদারসে পাওয়া যায় যার ফলে সংশ্লিষ্ট, অভিনেতা বা প্রকিষ্ঠানটি মারাত্মক ক্ষতির সম্মুখীন হয়ে পড়ে। শুধু তাই নয়, উন্নয়নশীল বা অনুন্নত দেশগুলোর নামী-দামী জিনিসগুলো কিনতে সক্ষম নয় বলে তারা পাইরেটেড জিনিস ব্যবহার করে। এদের জন্যই পাইরেসির বাজার তৈরি হয়।

M. C. O Question

১. What is Cyber crime?

- ক. জনপ্রিয় কম্পিউটার গেইম
- খ. ইন্টারনেট ব্যবহার করে ক্ষতিসাধন
- গ. যুক্তরাষ্ট্রের কম্পিউটার নিরাপত্তা বিষয়ক দপ্তর
- ঘ. কানাডার সম্ভ্রাসী গ্রুপ

২. সাইবার ক্রাইম সংঘটিত হয় কিসের মাধ্যমে?

- ক. ইন্টারনেট
- খ. তলোয়ার

- গ. ডাক্তার
ঘ. সবগুলো
৩. Pornography is type of –
ক. Cyber Crime
খ. Diabolism
গ. Prostitution
ঘ. Disfigure
৪. A Person who uses his/her expertise to gain access to the people's computers to get information illegally or do damage is called a-
ক. Spammer
খ. Hacker
গ. Programmer
ঘ. Analyst
৫. সাধারণত হ্যাকারকে বোঝাতে কোন টুপি ব্যবহৃত হয়?
ক. সাদা টুপি
খ. কালো টুপি
গ. ধূসর টুপি
ঘ. নীল টুপি
৬. ইন্টারনেট ব্যবহার করে যে যুদ্ধ হয় তা-
ক. অনলাইন যুদ্ধ
খ. ভারুয়াল যুদ্ধ
গ. কম্পিউটার যুদ্ধ
ঘ. ডিজিটাল যুদ্ধ
৭. অনলাইনে ব্যক্তিগত ছবি, তথ্য, ভিডিও ব্যবহার করে যে আক্রমণ করা হয়, তাই-
ক. সাইবার ক্রাইম
খ. সাইবার বুলিং
গ. হাইফাই মিশিং
ঘ. ডিনামাইট সিকিং

ত্রয়োদশ
অধ্যায়

ই-মেইল

E-mail যা Electronic mail কে নির্দেশ করে। সংবাদ আদান-প্রদানের একটি সহজ ও গতিময় মাধ্যম হচ্ছে ই-মেইল। ই-মেইল (জনক টমলিনসন) তথা ইলেক্ট্রনিক মেইল হলো ডিজিটাল বার্তা যা কম্পিউটার নেটওয়ার্কেও মাধ্যমে প্রেরণ করা হয় ১৯৭২ সালে তদানীন্তন আরপানেট সর্বপ্রথম ইলেক্ট্রনিক মেইল প্রেরণ করা হয়।

ই-মেইল এর গঠন :

একটি ই-মেইল বার্তা তিনটি অংশ নিয়ে গঠিত -বার্তার খাম বা মোড়ক, বার্তার বা মূল এবং বার্তা। হেডার মেইল নিয়ন্ত্রনের তথ্য বহন করে, যেটাতে (কম করে হলেও) প্রেরকের ই-মেইল ঠিকানা, এক বা একাধিক প্রাপকের ঠিকানা থাকে।

ই-মেইল ঠিকানা দুটি অংশে বিভক্ত। User name @ Domain name। প্রথম অংশটি হলো ব্যবহারকারীর নাম। যেমন- hafiz@gmail.com। এখানে hafiz বা @ চিহ্নের আগে অংশটি হলো user name অর্থাৎ ব্যবহারকারীর ঠিকানা এবং @ এর পরের gmail.com হলো Domain name। Domain name (.) চিহ্নের আগের অংশ হলো হোস্ট মেশিনের নেম বা মেইল সার্ভিস প্রদানকারীর নাম। সর্বপ্রথম ১৯৭২ সালে E-mail ঠিকানায় @ চিহ্ন (At sing) ব্যবহৃত হয়।

মেইল ইউজার এজেন্ট (Mail User Agent-MUA) অর্থাৎ ই-মেইল প্রেরক/প্রাপকের মেইল ইউজার এজেন্টের উদাহরণ হলো- মাইক্রোসফটের আউটলুক, ইউডোরা, মোজিলা থান্ডারবার্ড ইত্যাদি। ইন্টারনেট ভিত্তিক মেইল ব্যবস্থায় ওয়েবভিত্তিক ইন্টারফেসটিই মেইল ইউজার এজেন্ট হিসেবে কাজ করে। মেইল ট্রান্সফার এজেন্ট (MTA) যা মেইল স্থানান্তর করে। মেইল ট্রান্সফার এজেন্ট হলো ই-মেইল স্থানান্তরের কাজে ব্যবহৃত সার্ভার সফটওয়্যার। উদাহরণ হলো সেভমেইল, কিউমেইল প্রভৃতি।

অনেক প্রমিষ্ঠানই বর্তমানে ওয়েবভিত্তিক ই-মেইল সেবা প্রদান কওে থাকে। যেমন - মাইক্রোসফটের হটমেইল, ইয়াহু মেইল, গুগলের জিমেইল প্রভৃতি।

ই-মেইল সার্ভার (E-mail Server):

ই-মেইল সার্ভার বা সংক্ষেপে মেইল সার্ভার হলো নেটওয়ার্কের একটি কম্পিউটার যা ভার্যুয়াল পোস্ট অফিস হিসেবে কাজ করে। মেইল সার্ভারে POP বা IMAO এবং STMP প্রোটকল ব্যবহার করা হয়।

POP : এর পূর্ণরূপ হলো **Post Officer Protocol**। ব্যবহারকারী যে সকল মেইল গ্রহণ করে বা তার কাছে আসে সেগুলোকে অন্তর্মুখী বা ইনকামিং মেইল বলা হয়। মেইল সার্ভার থেকে ইনকামিং মেইল গ্রহণ করার জন্য সর্বাধিক জনপ্রিয় প্রোটোকল POP3।

SMTP : SMTP এর পূর্ণরূপ হলো **Simple Mail Transfer Protocol**। যে সকল মেইল বাহিরে পাঠানো হয়, সেগুলোকে বহির্মুখী বা আউটগোয়িং মেইল বলা হয়। আউটগোয়িং মেইল পাঠানোর জন্য এই প্রোটোকলের ব্যবহার করা হয়।

ই-মেইল সংক্রান্ত কতিপয় টার্মস (Some E-mail related terms):

To: যার কাছে ই-মেইল পাঠানো হবে তার ঠিকানা এখানে টাইপ করতে হয়।

CC: Carbon Copy, **BCC:** Bilnd Carbon Copy এটাও CC এর ন্যায়। তবে পার্থক্য হলো CC তে যে অ্যাড্রেস উল্লেখ করা হয় তা সকল রিসিপিেন্টের কাছে তালিকা আকারে পৌঁছায়। পক্ষান্তরে BCC -তে যে অ্যাড্রেস উল্লেখ করা হয় তা সকল রিসিপিেন্টের কাছে পৌঁছায় না।

Subject: ই-মেইলের মূল বিষয় এখানে উল্লেখ করতে হয়।

Attachment: অ্যাটাচমেন্ট অর্থ সংযুক্তি। ই-মেইলের সাথে কোন ফাইল, ছবি, ইত্যাদি সংযুক্ত কওে পাঠানোর জন্য বডিতে লেখা থাকে Attachment Converted to C:/<path>, Path দেখে বুঝা যায় Attachment টি কোথায় আছে।

Send: এই বাটনে ক্লিক করলে ই-মেইল Send হয়।

Spam: অপ্রয়োজনীয় ও ভুয়া মেইল এখানে সঞ্চিত হয়। অনেকসময় দরকারী মেইল ভুলে এখানে জমা হলে তা Inbox -এ নিয়ে যেতে হয়।

Draft: এখানে যে মেইল পাঠানো মেইলগুলো জমা থাকে।

Sent mail: এখানে পাঠানো মেইলগুলো জমা থাকে।

Inbox: এখানে প্রাপকের মেইলগুলো জমা হয়।

M. C. Q Question

১. ই-মেইল আদান প্রদানে ব্যবহৃত SMTP -এর পূর্ণরূপ কি?
ক. Simple Message Transmission Protocol
খ. Strategic Mail Transfer Protocol
গ. Strategic Mail Transmission Protocol
ঘ. Simple Mail Transfer Protocol
২. E-mail এর পূর্ণরূপ কী?
ক. Electronic mail
খ. Emergency
গ. Elaborate
ঘ. Electric Mail
৩. E-mail এর সাহায্যে পাঠানো হয়?
ক. শব্দ
খ. বই
গ. সংবাদ
ঘ. কোনটিই নয়
৪. ই-মেইলের সাথে attachment হিসেবে নিচের কোন ধরনের ফাইল বা ডকুমেন্ট পাঠানো যায়?
ক. Picture খ. Power point
গ. Word Document ঘ. All of the above
৫. কোন বিষয়ের সাথে কম্পিউটার সংযুক্ত?
ক. FAX
খ. E-mail
গ. Telegraph
ঘ. Television
৬. কোন ই-মেইল ‘CC’ এর অর্থ কী?
ক. Close Circuit
খ. Carbon Copy
গ. Close Contact
ঘ. Contact Center
৭. কোন বছর থেকে ই-মেইল ঠিকানা ব্যবহারের জন্য @ চালু করা হয়েছে?
ক. ১৯৭২ খ. ১৯৭৬
গ. ১৯৭৩ ঘ. ১৯৭৫
৮. ঠিকানায় ডোমেইন নামের সর্বশেষ অংশটিকে কী বলা হয়?
ক. ISP খ. TLD
গ. HTP ঘ. WWW
৯. নিচের কোনটি ই-মেইলে ব্যবহৃত হয় না?
ক. Send an attachment
খ. Forward an e-mail

- গ. Copy file from an remote computer
 - ঘ. Reply to an e-mail
 - ঙ. None of these
১০. A separate file sent as a part of an e-mail message ?
- ক. folder
 - খ. spreadsheet
 - গ. attachment
 - ঘ. message body
১১. How many kinds of e-mail address?
- ক. Two kinds
 - খ. Three kinds
 - গ. Four kinds
 - ঘ. Five kinds
১২. In which part of e-mail address, user name are to write?
- ক. First part of e-mail address
 - খ. Second part of e-mail address
 - গ. Third part of e-mail address
 - ঘ. Fourth part of e-mail address
১৩. E-mail ঠিকানায় @ এর আগে কি থাকে?
- ক. Name of user country
 - খ. Machine of user
 - গ. Name of user
 - ঘ. None of these
১৪. Which of the following must be write to send any e-mail?
- ক. প্রাপকের ই-মেইল ঠিকানা
 - খ. ই-মেইল বিষয়
 - গ. তারিখ
 - ঘ. সবগুলোই লিখতে হয়
১৫. Which of the following is a free e-mail servicer?
- ক. Yahoo
 - খ. Hotmail
 - গ. G-mail
 - ঘ. all
১৬. Who is the father of e-mail?
- ক. Tomlison
 - খ. Tomcrose
 - গ. Adison
 - ঘ. Garison
১৭. FTP কি?
- ক. File Transfer Protocol
 - খ. Fiver Treatment Protocol

- 284

অধ্যায়
১৩

প্রযুক্তিতে কতিপয় খ্যানামা

মাইক্রোসফট (Tech Giant নামে পরিচিত) আন্তর্জাতিক ভাবে খ্যাত বহুজাতিক একটি কম্পিউটার প্রযুক্তি সংস্থা যা প্রতিষ্ঠিত হয় ৪ঠা এপ্রিল ১৯৭৫ সালে। এই সংস্থার কর্ণধার বিল গেস এবং জপল অ্যালেন এই সংস্থাটি প্রতিষ্ঠা করেন। বর্তমানে এই কোম্পানী মাইক্রোসফট উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেম বিক্রির বিখ্যাত। এছাড়া মাইক্রোসফটের কিছু জনপ্রিয় সফটওয়্যার হলো- Microsoft Office (Windows ভিত্তিক সফটওয়্যার) এক্সবক্স , এনবক্স-৩৬০ (বিনোদন মূলক সফটওয়্যার), Bing সার্চ ইঞ্জিন, মাইক্রোসফট ভিজুয়াল স্টুডিও এবং মাইক্রোসফট SQL সার্ভার (ডেভেলপারদের জন্য জনপ্রিয় সফটওয়্যার)। ১৯৮০ সালে মাইক্রোসফট আইবিএম এর সাথে পার্টনারশিপ করেন যাতে বেশিরভাগ আইবিএম কোম্পানির কম্পিউটারের অপারেটিং সিস্টেম মাইক্রোসফটের অপারেটিং সিস্টেম ব্যবহার করা যায়। ১৯৮৫ সালে আইবিএম মাইক্রোসফটকে অনুরোধ করেন তাদের নতুন কম্পিউটার অপারেটিং সিস্টেম তৈরি করতে। মাইক্রোসফট নতুন অপারেটিং সিস্টেম তৈরি কওে দেয় আইবিএম (এই অপারেটিং সিস্টেমের নাম ছিল OS-2) এবং পাশাপাশি তারা এই নতুন অপারেটিং সিস্টেমকে বিক্রি করতে শুরু করে। ফলে মাইক্রোসফট বিক্রির মাধ্যমে বাজারে ছেয়ে যায়। ১৯৯০ সালে মাইক্রোসফট পৃথক ভাবে কিছু ভার্শন বের করলে যার মাধ্যমে ৯০% বাজার তারা নিয়ে নেয় পার্সোনাল কম্পিউটারের জগতে। মাইক্রোসফট কর্পোরেশন এর সদও দপ্তর যুক্তরাষ্ট্রে ওয়াশিংটন অঙ্গরাজ্যের রেডমন্ড শহরে অবস্থিত। মাইক্রোসফটের বর্তমান চেয়ারম্যান জন ডব্লিউ থমসন, প্রধান নির্বাহী কর্মকর্তা সত্য নাদেলা এবং প্রযুক্তি পরামর্শক বিল গেটস।

M, C, Q Question

1. Which company is known as 'Tech' Giant?
ক. IBM
খ. Microsoft
গ. HP
ঘ. Dell
2. Which one of the following is the first program of Microsoft?
ক. Windows
খ. Windows 98
গ. MS DOS
ঘ. Windows 7
ঙ. Windows 97
3. কম্পিউটার সফটওয়্যার জগতে নামকরা প্রতিষ্ঠান কোনটি?
ক. Intel
খ. ২IBM
গ. Microsoft
ঘ. AMD
8. Who is the legend of computer world at present?
ক. Bill Gets

- খ. Semur Cray
 গ. William English
 ঘ. Jorjge Bolay
 ৫. DOS and UNIX হলো -
 ক. চিত্রভিত্তিক অপারেটিং সিস্টেম
 খ. বর্ণভিত্তিক অপারেটিং সিস্টেম
 গ. তথ্যভিত্তিক অপারেটিং সিস্টেম
 ঘ. সংখ্যাভিত্তিক অপারেটিং সিস্টেম

ইন্টেল কর্পোরেশন

ইন্টেল কর্পোরেশন একটি আমেরিকান বৈশ্বিক প্রযুক্তি কোম্পানী এবং আয়ের উপর নির্ভর করে এটি বিশ্বের সর্ববৃহৎ সেমিকন্ডাক্টর চিপ প্রস্তুতকারক প্রতিষ্ঠান। এটি মাইক্রোপ্রসেসরের X-86 সিরিজের আবিষ্কারক, প্রসেসরটি বেশিরভাগ পার্সোনাল বা ব্যক্তিগত কম্পিউটারে দেখা যায়। ইন্টেল প্রতিষ্ঠিত হয়েছিল ১৮ জুলাই ১৯৬৮ সালে Integrated Electronic Corporation নামে। ইন্টেল প্রথম বানিজ্যিক প্রসেসর তৈরি করে ১৯৭১ সালে। ইন্টেল নামক প্রতিষ্ঠানের তৈরি প্রথম মাইক্রোপ্রসেসর Intel-4004 মাইক্রোপ্রসেসরে মোট ২৩০০ টি ট্রানজিস্টর ব্যবহার করা হয়েছিল। ইন্টেল কম্পিউটার প্রসেসর তৈরির পাশাপাশি আরো যা তৈরি করে তা হলো - মাদারবোর্ড চিপসেট, নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কন্ট্রোলার, ইন্টিগ্রেটেড সার্কিট, ফ্ল্যাশ মেমোরি, গ্রাফিক্স কার্ড, সংযুক্ত প্রসেসর এবং অন্যান্য আরো অনেক কিছু যা কম্পিউটার এবং যোগাযোগের ক্ষেত্রে প্রয়োজনীয়। এই কোম্পানী শুরু করেন সেমিকন্ডাক্টরের অগ্রগামী রবার্ট নয়েস, গর্ডন মুর এবং গুড। ইন্টেল এর সদর দপ্তর হলো যুক্তরাষ্ট্রের ক্যালিফোর্নিয়ার সান্তা ক্লারায়। ইন্টেল ইলেক্ট্রিক্যাল ট্রান্সমিশন এ প্রজন্মে গবেষণা শুরু করেছে। ইন্টেল সম্প্রতি ৩ মাত্রার ট্রানজিস্টরের নমুনা দেখিয়েছে, যেটা কার্যক্ষমতা এবং শক্তি সঞ্চয় করতে সাহায্য করবে। ইন্টেল তাদের ২২ ন্যানোমিটার প্রযুক্তির ব্যাপকভাবে ত্রিমাত্রিক ট্রানজিস্টর ব্যবহার করবে, যা ট্রাইগেট ট্রানজিস্টর নামে পরিচিত।

M, C, Q Question

- How many transistors were used, in Intel-4004 microprocessor?
 ক. 2200 খ. 2300
 গ. 2440 ঘ. 2510
- What s the first name of microprocessor made by Intel Corporation?
 ক. Intel-8008
 খ. Intel-4008
 গ. Intel-4004
 ঘ. Intel-4002
- Where is the Head Office of Intel Corporation?
 ক. Santaclara, Californnia
 খ. Tokio, Japan
 গ. Canbera, Australia
 ঘ. Xinziang, Chin
- Which Company has invited 'Triget Trangistor' at Recently?
 ক. Microprocessor

- খ. Intel
- গ. Oracle
- ঘ. Apple

➤ গুগল ইনকর্পোরেটেড

Stanford University তে PHD করা দুজন ছাত্র Larry page ও Sergey Brin মিলে ১৯৯৮ সালের ৪ সেপ্টেম্বর Back Rub নামের প্রতিষ্ঠান শুরু করেন যা বিশ্বে Google হিসেবে সমাদৃত। ২০০৪ সালে ক্যালিফোর্নিয়ার Mountain View তে Google plex নামে সদও দপ্তর প্রতিষ্ঠা করেন। এর অপ্রাতিষ্ঠানিক স্লোগান হলো Don't be evil. গুগল মূলত আমেরিকার এক বহুজাতিক কোম্পানি যা ইন্টারনেট সম্পর্কিত নানা পণ্য ও সেবা প্রদান কওে থাকে। এদও মধ্যে, অনলাইনে বিজ্ঞাপন প্রদান, সার্চ, ক্লাউড কম্পিউটিং, নানা ধরনের সফটওয়্যার সম্পর্কিত সেবা উল্লেখযোগ্য।

➤ গুগলের কতিপয় সেবা

Google	- সার্চ ইঞ্জিন
Google +	- সামাজিক নেটওয়ার্কিং সেবা (২৮ জুন ২০১১)
Google	- ওয়েব ব্রাউজার
Gmail	- ইমেইল সেবা (২১ মার্চ ২০০৪)
Google Dive	- ওয়েব ফাইল ভিত্তিক হোস্টিং সার্ভিস
Google play store	- এন্ড্রয়েড এপ্লিকেশন এর মার্কেট
Google Books	- OCR এর মাধ্যমে বই স্ক্যান করে পরার সুযোগ দেয়
Google Maps	- ওয়েব ভিত্তিক ম্যাপিং সার্ভিস
Google Translator	- ওয়েবভিত্তিক অনুবাদ
Google Buzz	- সামাজিক যোগাযোগ সেবা (চালু ৯ ফেব্রুয়ারী ২০১০)
Google docx	- অফিস সুইট
Google talk	- ইনস্ট্যান্ট ম্যাসেজিং এপ্লিকেশন
Google News	- সংবাদ সেবা (চালু হয় মার্চ ২০১০)
Google e-book	- ইন্টারনেট বইয়ের সেবা (চালু ২০১০ সালে)
Google Mobile OS Android	- ব্রাউজার অপারেটিং সিস্টেম (৫ম সংস্করণ Lollipop)

M, C, Q Question

- Who are founder of Google?
ক. Lari Page & Javed Karim
খ. Sargi Brin & Larri Page
গ. Gail & Watson
ঘ. Watson & Crick
- What is the non-academic slogan of google?
ক. Do Good খ. Don't be evil

গ. Be Safe ঘ. Search quickly

➤ অ্যাপল ইনকর্পোরেটেড

সাবেক Apple Computer Inc-ই বর্তমানে Apple Incorporated যা ১৯৭৬ সালের ১ এপ্রিলে স্টিভ জবস, স্টিভ জবস ওজনিয়াক এবং রোনাল্ড ওয়েন মিলে ক্যালিফোর্নিয়ার কুপার্টিনোতে প্রতিষ্ঠা করেন। এইটি মূলত ক্রেতাদের জন্য বৈদ্যুতিক

সরঞ্জাম, ব্যক্তিগত কম্পিউটার, সফটওয়্যার ও ব্যবসায়িক সেবা প্রদানকারী একটি প্রতিষ্ঠান, অ্যাপল স্টোর নামে খুচরা স্টোরও রয়েছে। অ্যাপলের মূল পণ্য হলো আইফোন, স্মার্টফোন, আইপ্যাড, ট্যাবলেট, আইপড, বহনযোগ্য নানা ধরনের মিডিয়া প্লেয়ার ও মেকিনটোশ কম্পিউটার। অ্যাপল কম্পিউটার বাজারে আসে ১ জুলাই ১৯৭৬ এবং অ্যাপলের প্রথম কম্পিউটার হলো অ্যাপল-১।

M, C, Q Question

১. Who is the founder of Apple?

- ক. স্টিভজবস ও স্টিভ ওজনিয়াক
- খ. স্টিভ জবস ও স্টিভ ওয়াহ
- গ. স্টিভ জবস ও স্টিভ ওরউইন
- ঘ. এডিসন ও ওয়াটসন

২. Who was related with apple closely?

- ক. Javed Karim
- খ. Salman Khan
- গ. Pianck Bos
- ঘ. Steave Jobs

➤ ওরাকল কর্পোরেশন

ক্যালিফোর্নিয়ার রেডউড সিটিতে অবস্থিত Oracle Corporation হলো বিশ্বমানের ক্যালিফোর্নিয়ার প্রযুক্তির এক আমেরিকান সংস্থা। মূলত কম্পিউটারের হার্ডওয়্যারের মনোনিয়ন ও বাজারজাতকরণই এর প্রাথমিক কাজ। প্রতিষ্ঠাকালীন সময় থেকেই লরেন্স ইলিসন, এর CEO হিসেবে কার্যরত আছেন।

M, C, Q Question

১. What are the functions of Oracle Corporation?

- ক. কম্পিউটারের হার্ডওয়্যারের মনোনিয়ন
- খ. কম্পিউটারের হার্ডওয়্যারের সিস্টেম বাজারজাতকরণ
- গ. নানামুখী সফটওয়্যারে উৎপাদন
- ঘ. সবগুলি

২. Oracle Corporation- এর প্রতিষ্ঠাতা কে?

ক. Bill Gates
খ. Andrew S Grove
গ. Tim Cook
ঘ. Lawrence J. Ellison

➤ আইবিএম

ট্যাবুলেটিং মেশিন কোম্পানি নামক এক কোম্পানি হ্যারিম্যান হলারিথের ট্যাবুলেটিং মেশিন তৈরি এবং বিক্রি করত। কিছুদিন পর এই কোম্পানির সাথে আরও দুটি কোম্পানি যেন: ইন্টারন্যাশনাল টাইম রেকর্ডিং কোম্পানি ও কম্পিউটিং স্কেল কোম্পানি যুক্ত হয় এই তিনটি কোম্পানি মিলিত হয়ে ১৬ জুন, ১৯১১ সালে যুক্তরাষ্ট্রের বৃহত্তম কম্পিউটার নির্মাতা প্রতিষ্ঠান IBM (International Business Machine Corporation) কোম্পানি প্রতিষ্ঠিত হয়। তখন IBM কোম্পানির নাম ছিল Computing Tabulating Recording Company (CTR)। এরপর থেকে অনেকদিন পর্যন্ত কম্পিউটাও পাঞ্চ-কার্ড ব্যবহৃত হয়ে আসছে। হলারিথ তার যন্ত্রে কাগজের তৈরি কার্ডও ব্যবহারের ব্যবস্থা করেন। IBM সর্বপ্রথম ব্যবসা শুরু করে ১৯৫৪ সালে IBM-701 কম্পিউটারের মাধ্যমে। ১৯২৪ সালে টমাস জন ওয়াটসন CTR এর নাম পরিবর্তন করে IBM নামকরণ করেন। IBM এর সদও দপ্তর যুক্তরাষ্ট্রের নিউইয়র্কের আরমংক-এ অবস্থিত।

IBM এর বিখ্যাত কিছু আবিষ্কার

Hard disk drive, Floppy disk, Automated teller machine (ATM), Virtual machine, Electronic Key punch, Magnetic stripe card, Universal Product code (UPC), Dynamic Random Access Memory (DRAM), Watson artificial intelligence ইত্যাদি।

M, C, Q Question

১. একটি পূর্ণাঙ্গ কম্পিউটার তৈরিতে কোন কোম্পানির অবদান সবচেয়ে বেশি?
ক. IBM খ. Microsoft
গ. Intel ঘ. apple
২. IBM কতটি প্রতিষ্ঠান মিলে গঠিত?
ক. ৩
খ. ৪
গ. ৫
ঘ. ৬
৩. IBM stand for –
ক. International Balestic Machine
খ. International Balandee Machine
গ. International Business Machine
ঘ. Internal Business Machine
৪. প্রতিষ্ঠাকালীন IBM এর নাম ছিল?
ক. টম হেগেন

- খ. টম ওয়াটসন
গ. টম ক্রুজ
ঘ. টম বার্নার্সলি
৫. কম্পিউটারের Hard disk drive আবিষ্কার কও কোন কোম্পানি?
ক. মাইক্রোসফট
খ. আইবিএম
গ. ইন্টেল
ঘ. অ্যাপল
৬. নিচের কোনটি IBM কোম্পানি আবিষ্কার করেছে?
ক. উইনডোজ
খ. এটিম কার্ড
গ. পেনড্রাইভ
ঘ. ব্লুটুথ
৭. IBM এর সদর দপ্তর কোথায় অবস্থিত?
ক. নিউইয়র্ক
খ. ক্যালিফোর্নিয়া
গ. ওয়াশিংটন
ঘ. ডগলাস
৮. IBM কত সালে প্রতিষ্ঠিত হয়?
ক. ১৯১৯ খ. ১৯২২
গ. ১৯২৪ ঘ. ১৯২৫