

## Basic of computer:

Computer এর উৎপত্তি গ্রীক শব্দ Compute থেকে.  
Computer শব্দের অর্থ গণনা কারী,

যদি পুনরাবৃত্তি হ্রস্বক কাজ/Repeat task এর জন্য Computer দক্ষ,

যদি একই কাজ/নির্দেশনা বার মত পুনরাবৃত্তি করার প্রক্রিয়া কে  
Loop/Looping বুলি বলা হয়, ∞

Computer এর মূল কাজ 4টি

1. input
2. processing
3. output
4. storage

IPOS cycle  
বলা হয়  
সংক্ষেপে,

Computer এর কোন বৃদ্ধি নেই, [প্রাথমিক শিক্ষক নিয়োগ-২০১৫]

Computer অত্যন্ত দ্রুত গতিতে কাজ করে,

1. মিনি সেকেন্ড

$$= \frac{1}{1000} = 10^{-3}$$

2. মাইক্রোসেকেন্ড "

$$= \frac{1}{1000,000} = 10^{-6}$$

3. ন্যানোসেকেন্ড "

$$= \frac{1}{1000,000,000} = 10^{-9}$$

4. পিকোসেকেন্ড "

$$= \frac{1}{1000,000,000,000} = 10^{-12}$$

5. ফাইভোসেকেন্ড "

$$= 10^{-15}$$

ক্রমিক নম্বর কেন্দ্র স্থলা - এক মেসেজের একশত কোটি যারের  
এক লিগ [প্রথমিক বিদ্যালয় নিয়োগ-০৭]

ক্রমিক Computer এর কাঙ্ক্ষিত গতি প্রকাশ করা হয় - নানো মেসেজে  
[[বিশেষ শিক্ষক নিয়োগ - ২০১০]]

ক্রমিক শূন্য সংখ্যার আদি ধারণার কাদের - ভারতীয়দের,

ক্রমিক প্রথম গননাকারী যন্ত্র - অ্যাবকাম,

ক্রমিক জাপানে অ্যাবকাম কে বলা হয় - সাহোবান,

ক্রমিক রাশিয়ায় অ্যাবকাম কে বলা হয় - স্কেমিয়া,

ক্রমিক লগারিদমের প্রবর্তন করেন - জেনে নিপিয়াস ১৬১৪ সালে,

ক্রমিক প্রথম যান্ত্রিক ক্যালকুলেটর আবিষ্কারক - লাইবনিচ,

ক্রমিক ক্যালকুলাম আবিষ্কার করে - নিউটন [স্মরণ কর্মসংস্থান ২০১৩]

- Computer এর জনক - চার্লস ব্যাবেজ,
- প্রথম Computer programmer - লেডি এডা অস্ফোর্ড
- প্রথম বৈদ্যুতিক Computer - mark-1 [1930]
- Computer কে আবিষ্কার করে - হাওয়ার্ড এর্হলিন,
- স্থাপত্য ইলেকট্রিক Computer - Eniac এনিয়াক-1
- বাংলাদেশে সর্বপ্রথম Computer স্থাপন/ব্যবহার করা হয় - 1964 সালে পরমানু শক্তি কমিশনে,

## ট্রানজিস্টর : ✨ ✨ ✨

দুটি অর্ধপরিবাহী ডায়োডকে পাশাপাশি যুক্ত করে একটি অর্ধপরিবাহী ডায়োড তৈরি করা হয়, একে ট্রানজিস্টর বলা হয়। আমেরিকার বেল ল্যাবরেটোরিতে 1948 সালে এটা উদ্ভাটন হয়। উইলিয়াম শকলে এবং ওয়াল্টের ব্রাট্টের ট্রানজিস্টর আবিষ্কার করেন, ট্রানজিস্টর অর্ধপরিবাহী, এটি এমপ্লিফায়ার হিসাবে ব্যবহার হয়। Computer এর মূল স্কেরা মেমরি মিলকন দিহে তৈরী,

## MCQ প্রশাধর্না :-

২- ইলেক্ট্রনিক্স এর শুরু হয় [পরিকল্পনা সক্রাননয় ২০০৭]  
- ট্রানজিস্টর আবিষ্কার সময় থেকে,

২- ট্রানজিস্টর আবিষ্কার হয় [গণ সার্বীম ইনির্টিটিউড ২০০১]  
- 1948 সালে,

৩- ট্রানজিস্টরে ব্যবহৃত Semi Conductor [দায়ালোর্টে ইমিগ্রিশন ২০০৭]  
- সিলকন, ও ভার্বনিয়াম

৪- সার্বীকৃত ট্রানজিস্টর এর কাত [বেতার প্রশিক্ষণ - ২০০৩]  
- বিবর্ধক হিসাবে,

৫- কোনটি অর্ধপরিবাহী নয় - মোহা [৩১ BCS]

৬- Computer এর মূল মেমরি তৈরী - সিলকন [৩৫ BCS]

## সিস্টেম ইউনিট system unit

Computer প্রসেসিং এর সাথে সমন্বিত সংশ্লিষ্ট  
বিভিন্ন ইলেকট্রনিক সার্কিট, প্রসেসর, মেমরি স্টোরেজ  
ইত্যাদি যুক্ত থাকে, যা system unite.

ডেস্কটপ কম্পিউটারের সিস্টেম ইউনিট এর অংশ

• সি পি ইউ, বা মাইক্রো প্রসেসর (CPU)

• মাদার বোর্ড (mother Board)

• মেমরি (RAM ও ROM)

• স্টোরেজ ডিভাইস

• কম্পিউটার কেস,

• পাওয়ার সাপ্লাই

• কুলিং ফ্যান,

• হার্ড ডিস্ক

Important  
topics \*\*\*

- Hardware কিসের কোনটি - system unite

- Computer বানানোর জন্য অত্যাবশ্যিক  
RAM [যদিও আধুনিক - ২০০৭]

- Hardware এর অংশ নয় - পাওয়ার পয়েন্ট,  
[কৃষ্ণ ব্যাংক জর্দা এন্ড এন্ড্রি ২০১০]

CPU = Central processing unit

কম্পিউটারের কেন্দ্রীয় অংশ হচ্ছে CPU, এর দ্বারা microprocessor কে বুঝায়, যার কারণে CPU কে ভিন্নটি ভাগ করা হয়।

1) ALU = Arithmetic Logic unit.

2) Control unit.

3) Register memory.

Arithmetic Logic unit (ALU) :

এ অংশ হচ্ছে Computer এর ক্যালকুলেটর স্বরূপ। এ অংশ সকল গাণিতিক সিদ্ধান্ত গ্রহণ করে এবং Computer এর মস্তিস্ক হিসাবে কাজ করে।

Control unit :

এর মাধ্যমে Computer এর সকল Resource সমূহ নিয়ন্ত্রণ করা হয়, এটি microprocessor এর একটি অংশ।

program install / uninstall

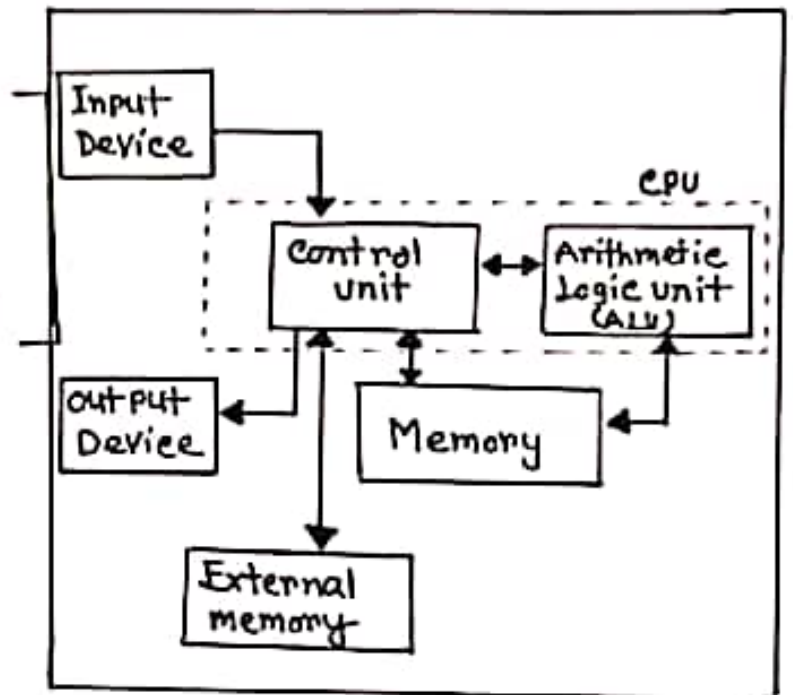
Device connect / Disconnect.

## Register memory :

এটা মেমরি ইউনিট, যাক্ষীয় তথ্য প্রক্রিয়াকরণের দ্বারা অস্থায়ী ভাবে এবং প্রক্রিয়াকরণের পর স্থায়ী ভাবে এ তথ্য সংরক্ষণ করা হয়।

### Hardware :

- ☒ CPU
- ☒ Input Device
- ☒ Output Device



### MCQ :

1. CPU এর স্থানীয় নাম কি? [উত্তর - সোর্স: সার্ভিস ২০১১, সার্ভিস ব্যাংক ২০১২]  
- central processing unit
2. Computer এর কোনটি সকল কিছু নিয়ন্ত্রণ করে, [সার্ভিস - ২০১২]  
- সেন্ট্রাল প্রসেসিং ইউনিট,
3. বসিফোর্ডের মস্তিষ্ক হলো [সমগ্রতথ্য অধিদপ্তর ২০০৯]  
- microprocessor / cpu
4. CPU কোন অংশ computer এর মস্তিষ্ক, [অস্থায়ী ব্যাংক - ২০১২]  
- ALU

## Input Device :

1. কী-বোর্ড (key board)
2. মাউস (mouse)
3. স্ক্যানার (Scanner)
4. জয়স্টিক (Joy-stick)
5. সেন্সর (sensor)
6. OMR, OCR, Barcode Reader, Punch Card Reader
7. Digitizer
8. Web cam, Light pen
9. micro phone
10. MICR Reader

আরিফ মাহমুদ

Key Board বিষয় করে জরাজীর্ণ যুনি Mouse, Scanner  
অতিবাহিত যুনি Joy stick ও Sensor কে হত্যা করে  
4 টাই OMR, OCR, Bar code, 3 Punch Code Reader

Digitizer পুনিশ Web cam ও Light pen দ্বারা  
হত্যার বিষয় উন্মোচন করে, পরে পুনিশ Micro phone  
দ্বারা ~~উন্মোচন~~ হত্যা কাণ্ডর MICR তদন্তের ঘোষণা দেয়

## Key Board :

- মোট key 104/105
- key Board মোট key থাকে - ৫ ধরনের.
- Function key থাকে - 12 টি.
- আনলা নিউমেরিক কি [A-Z] ও [0-9] এসব, সাধারন কি গুলো.
- নিউমেরিক কি - 17 টি  
[কি বোর্ডের ডান পাশে ক্যালকুলেটরে এর মত অংশ]
- মডিফাইয়ার কি - shift, option, Command  
Ctrl, Alt
- বার্সার সুইচের কি - 4 টি [দিক নির্দেশক]

## Mouse :

- Pointing input device.
- 1963 সালে Douglas Engelbart জা সর্ব প্রথম Mouse আবিষ্কার করেন.
- Computer এ mouse ব্যবহার হয় 1984 সালে.
- মাউস এর কার্যের কে Billin King line বলে.
- আদর্শ মাউসের বার্টন সংখ্যা - ২/৩

## Output Device :

1. মনিটর (monitor)
2. অডিও স্পিকার (speaker)
3. প্রজেক্টর (projector)
4. হেড ফোন (Head phone)
5. প্লটার (plotter)
6. প্রিন্টার (printer)
7. VDU [visual Display unit]
8. Microfich, Film Recorder

নেইমার এর **Monitor** এবং **Speaker** নষ্ট হওয়ার কারণে, যে বড় **projector** এ **Head phone** দিচ্ছে **plotter** এবং **printer** অতিরিক্ত একটি মুক্তি দেবে। বিচারার কপাল আরাধা ছবি দেখার সময় **VDU** নষ্ট হয়ে যায়, সেই রাতে নেইমার তার **Microfich** ও **Film Recorder** ছেড়ে ফেলে দেয়।

## Input + output Device :

1. Touch Screen
2. Modem
3. DSLR
4. মোবাইল স্ক্যানার.

## মাদার বোর্ড :

কম্পিউটার সিস্টেম এর সকল উপাদান দ্রুত ও পরোক্ষভাবে যে সব বৃহৎ আর্কিট বোর্ডের সাথে যুক্ত সেই মাদার বোর্ড.

- মাদার বোর্ড কে সিস্টেম বোর্ড বলা হয়.
- মাদার বোর্ড মূলত প্রিন্টেড আর্কিট বোর্ড.
- এতে ক্যাপেটর ও এক্সপানশন পোর্ট থাকে.
- মাদার বোর্ডের মাধ্যমে প্রসেসর এর সাথে Computer এর অন্য সকল অংশ ডিভাইস সমূহ যুক্ত থাকে.

## MCQ Solution :

১/ কোনটি মাদার বোর্ডের অংশ নয় [ছানার্না ক্যাংক ২০১৭]  
- রেজিস্টার,

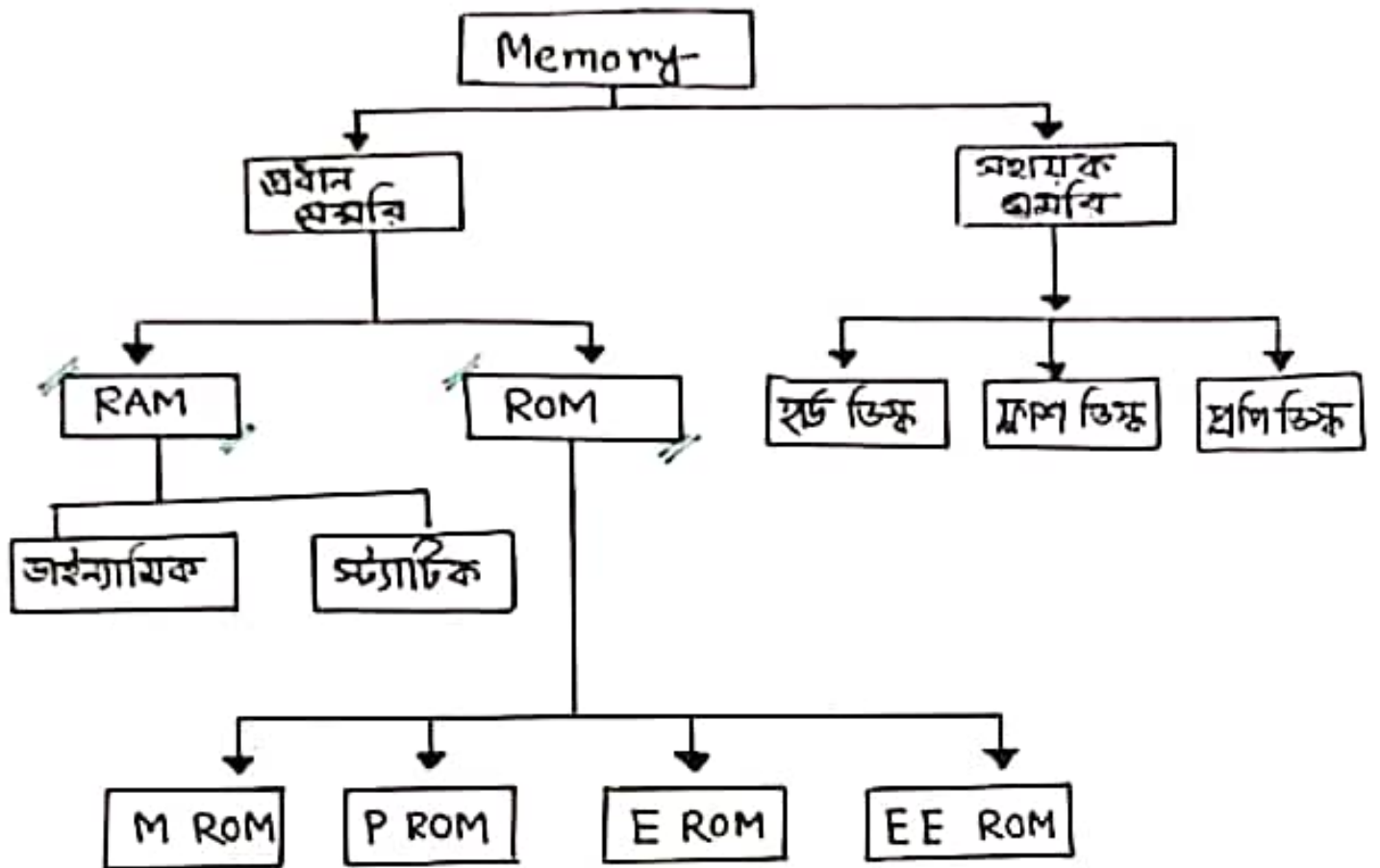
২/ কম্পিউটারের প্রধান প্রিন্টেড আর্কিট কোনটি?

- মাদার বোর্ড

[গণমাধ্যম ইনস্টিটিউট ২০০১]

৩/ মাদার বোর্ডের অন্য নাম কি? [মরিকল্পনা মন্ত্রালয়]  
- সিস্টেম বোর্ড

# মেমরি RAM/ROM



শুধুমাত্র important প্রকারগুলো উল্লেখ করা হয়,

- Computer এর সকল প্রোগ্রাম ও ডেটা সংরক্ষণ করে মেমরি. [সোনালী ব্যাংক ২০১৬]
- Memory unit হচ্ছে CPU চার্জ [DBBL - ২০১৬]
- মেমরি লগ করা হয় - ২জোড়া [প্রাইমারী মেমরি: ২০১২]
- Disk storage বিশেষ ধরনের মেমরি [আইসি ব্যাংক ২০১১]
- Ram হলো প্রাইমারী/সহায়ক মেমরি [স্বাভাবিক প্রবন্ধ ওপেন ২০১০]

## RAM = Random Access Memory

- RAM মাদার বোর্ডের সাথে সরাসরি যুক্ত.
- এটি একটি অস্থায়ী মেমরি.
- বিদ্যুৎ প্রবাহ বন্ধ হওয়ার সাথে RAM সমস্ত তথ্য মুছে ফেলে.
- এছাড়া RAM কে Volatile memory ও বলা হয়.
- RAM এর বিপরীত মেমরি SAM [serial access memory]
- RAM কে main storage বা Core storage বলে.
- RAM হচ্ছে computer এর কর্ম এলাকা
- RAM মাদার বোর্ডের সাথে সরাসরি সংস্পর্ক যুক্ত তাই Read এবং write দুটি কাজেই সম্ভব.
- RAM এ অস্থায়ী ভাবে তথ্য সংরক্ষিত থাকে.
- RAM কে Read - And write মেমরি ও বলা হয়.
- RAM এর failure স্তর স্কু কি বেশী.
- Content of RAM can be change.
- RAM এর অবস্থান mother board এ -
- RAM is faster than cache memory.

ROM = Read only Memory :

- ROM হচ্ছে Computer এর স্মার্ট মেমরি।
- ROM এ সংরক্ষিত তথ্য সমূহ শুধুমাত্র ব্যবহার করা যায়, পরিবর্তন/ সংশোধন করা যায় না, তাই একে Read only মেমরি বলা হয়।
- বিদ্যুৎ বন্ধ হলে ROM এর তথ্য মুছে যায় না।
- ROM এর স্মার্ট প্রোগ্রাম, তথ্য নির্দেশক কে এক মাথে ফর্মওয়ার বলে।
- RAM হচ্ছে non volatile memory
- Computer চালু করার প্রথমিক প্রোগ্রাম সমূহ, BIOS [Basic input output system] মূলত RAM এ সংরক্ষিত থাকে।

- ① M ROM - Mask Read only
- ② P ROM - program ROM তথ্য সংরক্ষণ করার পর মুছে যায় না।
- ③ E ROM - P ROM এ তথ্য সংশোধন হয় না এর সমার্থক E ROM এ তথ্য মুছে যায়
- ④ EE ROM - EP ROM এ তথ্য মুছে আঁধা ফর্ডা সম্মত না হলে তাই EE ROM.

## বিট / Bit :

বাইনারী নাম্বার পদ্ধতিতে 0 এবং 1 অংক দুটি  
প্রত্যেকটি একটি বিট,

কম্পিউটারের স্মৃতি ধারণ ক্ষমতার ক্ষুদ্রতম একক  
হচ্ছে - বিট/Bit.

Bit মূলত বাইনারী ডিভিট কে stand করে,

## বাইট Byte :

- ৮ বিটের কোড দ্বারা গঠিত বর্ণ/অংক Byte
- বাইট হল Binary তথ্য প্রকাশের মৌলিক একক
  - Computer স্মৃতি ধারণ ক্ষমতা বাইটে প্রকাশ হয়,
  - সার্বিকত শব্দ দেয় - ৮ থেকে ৬৪ বিটে হয়,

Storage name	বিট / Bit/বাইট
1 বাইট	8 বিট
1 নিবল	4 বিট
1 KB	$2^{10}$ বিট 1024 বাইট
1 MB	$2^{20}$ / 1024 KB
1 GB	$2^{30}$ বাইট 1024 MB
1 TB টেরা বাইট	$2^{40}$ বাইট 1024 GB
1 PB পিটা বাইট	$2^{50}$ , 1024 TB

## MCQ solution :

1. Mobile phone এর input device নয় - Power supply  
[36 BCS]
2. key board একটি - input device [হানানা ব্যাংক  
আজমা - ২০১০]
3. which is the input device? [খনজ ব্যাংক আজমা  
২০১৫]  
- mouse pad
4. কী বোর্ড নিউমেরিক কী সংখ্যা কত? [স্থানীয় সরকার  
পল্লী উন্নয়ন ২০১০]  
- ১৭ টি
5. সাধারণ কী বোর্ড বিন্যাস কে বলে [হানানা/এক্সিম/সিটি  
২০১৫, ১০, ১১]  
- QWERTY
6. কম্পিউটার সিস্টেমে মাউস কোন ধরনের যন্ত্র [35 BCS]  
- Input Device
7. MICR এর পূর্ণরূপ কি? [35 BCS]  
- Magnetic Ink Character Reader
8. MICR টেকনোলজী ব্যবহার করতে দেখা যায় [দর্পিতা দাস  
লিঙ্গন - ২০১০]  
- ব্যাক চেক বই,
9. নিচের কোনটি output Device [প্রথমিক শিক্ষক ২০১৫]  
- প্রিন্টার [হানানা ব্যাংক ২০১৪]

10. Plotter কোন ধরনের Device [36 BCS]  
- output Device

11. স্ক্রিনের এর কাজ হল - মেথা এবং ছবি দেখানো [স্বাক্ষরকারী ২০১০]

12. স্ক্রিনের এর ব্যবহৃত বং  
মান, মনুজ, নানি [অগ্রনী কাংক ২০১১]

13. ডিজিটাল ঘড়ি বা ক্যালকুলেটরে কালচে অনকুন [26 BCS]  
যে মেথা ফুটে উঠে তা কিয়ের বিশিষ্টে তৈরী [15 BCS]  
- LCD এল.সি.ডি

14. LED স্থলরূপকি? [অগ্রনী কাংক ২০১৩]  
- Light Emitting Diode

15. প্রিন্টারের আউট দুটে মান পরিমাপ করা হয় [প্রানার্নী কাংক-২০১৬]  
- Dot per inch [উত্তরা কাংক-২০০৭]

16. Dot per inch refer to - Resulation [প্রানার্নী কাংক-২০১৬]

17. Dot Matrix বনতে বুকায় - প্রিন্টার [প্রায়মিক শিপ্রক নিয় ২০১১]

18. Dot matrix printer এর গতি মাপা হয় [অগ্রনী কাংক ২০১১]  
- cps এর মর্কত্ব,

19. কোনটি Computer এর স্বাক্ষরকারী মেথরি [36 BCS]  
- RAM

২০ Input এবং out এর জন্য ব্যবহার হয় [40 BCS]

- Touch screen
- modem

[বাংলাদেশ ব্যাংক - ২০০৩]

২১ Computer এর মেমরি থেকে সংরক্ষিত ডাটা [35 BCS]  
উত্তোলন পদ্ধতি - Read, Read out, Read from

২২ মুদ্রিত লেখা সন্ধানের Input দেওয়ার জন্য ব্যবহার [40 BCS]  
করা হয় - MICR

২৩ CPU কোন Address generat করে? [40 BCS]  
- Logical Address

২৪ একটি word কত বিট বিশিষ্ট হয়? [38 BCS]  
- ৪ Bit ৮ বিট,

২৫ CPU কোন অংশ আলাদা গ্রহণ করে? [37 BCS  
প্রাইমারী  
মেমোরী ব্যাংক]

২৬ নিচের কোনটি Input Device? [38 BCS]  
- OMR

২৭ Computer এর অস্থায়ী স্মার্ট কে বলে, [প্রাথমিক শিক্ষক  
২০০২]

২৮ RAM is Volatile memory [স্থানীয় সঞ্চয় - ২০১০  
City Bank]

২৯ RAM এর কাজ কি - [অগ্রনী ব্যাংক - ২০১০/২০১১]  
- অস্থায়ীভাবে ডেটা সংরক্ষণ

30 কম্পিউটারের স্মারি স্মৃতি / memory

[23 BCS]

- ROM

31 Flash memory is -non volatile [sonali Bank-13]

32 উচ্চ গতি অ্যাকসেস সম্ভব এমন কোন কৌশল? [IEB officer-11  
কার্ম স্মৃতি ব্যাক-15  
স্থানীয় সংস্করণ-1]

33 কোন memory টি non volatile

[36 BCS]

- ROM

34 1 KB = 1024 byte

[34 BCS]

35 8086 কত বিটের microprocessor

[36 BCS]

- 16 বিটের

36 Computer এর মেমরি পরিমাণ কত হয় [কার্ম সংস্করণ ব্যাক -  
শ্রোতারী ব্যাক - ২০১৫]

- গিগাবাইট GB

37 বৃহত্তম ডেটা নির্দেশক কোনটি?

- পিটাবাইট

[Forest Development -  
Bangladesh Bank]

38 কম্পিউটার সিস্টেমে 'ওয়ার্ড' গঠন সংক্রান্ত [পরিচালনা -  
সংক্রান্ত - ২০০৫]

- Bits / বিট

39 OMR এর স্বাক্ষর হচ্ছে

- optical mark Recognition

[শ্রোতারী ব্যাক - ২০১  
গণ অধিদপ্তর - ২০০৫]

## Number system

Number system / সংখ্যা পদ্ধতি :

- 1 বাইনারী সংখ্যা পদ্ধতি ,
- 2 অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতি ,
- 3 ডেসিম্যাল সংখ্যা পদ্ধতি ,
- 4 হেক্সা ডেসিম্যাল সংখ্যা পদ্ধতি ,

1 বাইনারী (Binary) সংখ্যা পদ্ধতি  
এর বর্ণমালা ২টি = 0, 1  
এছাড়া এর ভিত্তি 2 = ২

2 অক্টাল (Octal) সংখ্যা পদ্ধতি  
এর বর্ণমালা ৮টি [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]  
এর ভিত্তি = 8

3 ডেসিম্যাল / দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি  
এর বর্ণমালা 10 টি [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9]<sub>10</sub>

4 হেক্সাডেসিম্যাল সংখ্যা পদ্ধতি .  
এর বর্ণমালা 16 টি [0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9  
A B C D E F]<sub>16</sub>

নিম্নোক্ত সংখ্যা গুলো নির্দিষ্ট বক্সে লিখুন.

101 (101)<sub>2</sub> (10<sup>x</sup>72)<sub>2</sub> 67 (67)<sub>8</sub>  
(6<sup>x</sup>9)<sub>8</sub> 69 9A (1010)<sub>10</sub>

১ বাইনারী	101 (101) <sub>2</sub>
২ ডেসিমেল	69, 101 (1010) <sub>10</sub>
৩ অক্টাল	101, 67, (67) <sub>8</sub>
৪ হেক্সাডেসিমেল	9A, 101, 67, 69

প্রশ্ন: নিচের কোনটি ডেসিমেল সংখ্যা নয়?

(ক) 101 (খ) 67 (গ) 25 (ঘ) 9A ✓

প্রশ্ন: নিচের কোনটি Octal সংখ্যা নয়?

(ক) 1010 (খ) 52 (গ) 67 (ঘ) 69 ✓

প্রশ্ন: নিচের কোনটি Octal সংখ্যা

(ক) 680 (খ) 9A (গ) 56 ✓ (ঘ) সবগুলো

## Converting Number :

# দশমিক হতে বাইনারীতে রূপান্তর

$$\begin{array}{r} 1 \quad 2 \quad 4 \quad 9 \quad 19 \\ [1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1]_2 \end{array}$$

প্রদত্ত ডেসিমেল সংখ্যাকে ডান পাশে নিয়ে Half করতে করতে বাম দিকে ডায়ব (1) না এর হওয়া পর্যন্ত, এর মধ্যে বিচ্ছিন্ন সংখ্যা পরে তা থেকে মনে মনে। বিয়োগ করে Half করতে হয়। এভাবে প্রাপ্ত জোর সংখ্যার নিচে শূন্য (0) এবং বিচ্ছিন্ন সংখ্যার নিচে (1) বসিয়ে বাইনারী সংখ্যা গঠন করা হয়।

প্রশ্ন : ডেসিমেল/দশমিক 39 কে বাইনারী সংখ্যায় রূপান্তর কর।

$$\begin{array}{r} 1 \quad 2 \quad 4 \quad 9 \quad 19 \quad 39 \\ (1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 1)_2 \end{array}$$

$$\therefore (39)_{10} = (100111)_2 \quad \text{Ans}$$

প্রশ্ন :  $(100)_{10}$  এর বাইনারী কত?  $(100)_{10} = (1100100)_2$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 3 \quad 6 \quad 12 \quad 25 \quad 50 \quad 100 \\ (1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0)_2 \end{array}$$

বার্নারী থেকে ডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর :

$$(110010)_2 = (50)_{10} ?$$

$$\begin{array}{cccccc} 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 2^1 & 6^0 & 12^0 & 24^1 & 50^0 & = 50 \end{array}$$

প্রদত্ত বার্নারী সংখ্যা সর্ব প্রথম 1 কে ডাবল করে পরের সংখ্যার সাথে যোগ, সেই যোগ ফলকে আবার ডাবল করে তার পরের ডিবিট এর সাথে যোগ, এভাবে চলতে থাকবে, সর্বশেষ সংখ্যার যোগফল হবে নির্ণয় দশমিক সংখ্যা।

স্রব্দঃ-  $(11101)_2$  এর দশমিক সংখ্যা কত?

$$\begin{array}{cccccc} 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 2^1 & 6^1 & 14^0 & 28^1 & = 29 \end{array}$$

$$\therefore (11101)_2 = (29)_{10}$$

$$(110010110)_2 = (406)_{10} ?$$

$$2^1 + 6^0 + 12^0 + 24^1 + 50^0 + 100^1 + 202^1 + 406^0 = 406$$

$$\therefore (406)_{10}$$

## Octal থেকে বাইনারী রূপান্তর :

একটি Octal Digit এর জন্য 3টি বাইনারী সংখ্যা একটি জোড়নীয় পাসওয়ার্ড 4 2 1 মনে রাখতে হবে। কোন নির্দিষ্ট Octal সংখ্যা পাসওয়ার্ড এর সেই Digit এর মাধ্যমে যোগ করে বের করা যায় সেই Digit এর নিচে 1 এবং যে Digit যোগ করতে হয়না সেটার নিচে 0 হবে। এভাবে Binary Digit বের করতে হয়।

Octal Digit	Password 4 2 1	Binary
7	$4+2+1$ 1 1 1	$= (111)_2$
5	$4 + 1$ 1 0 1	$= (101)_2$
6	$4+2$ 1 1 0	$= (110)_2$
0	$4+2+1$ 0 0 0	$= (000)_2$

67 Octal Digit এর বাইনারী Digit কত ?

67 =

	4 2 1	
6	$4+2$ 1 1 0	$(110)_2$
7	$4+2+1$ 1 1 1	$(111)_2$

$\therefore 67 = (110111)_2$  Ans

হেক্সা ডেসিমেল থেকে বাইনারী রূপান্তর :

1 হেক্সা ডেসিমেল সমান 4টি Binary Digit  
এর জোপন পাশওয়াডি = 8 4 2 1

Octal থেকে Binary করার মতই এর নিয়ম.

H.D	8	4	2	1
0	0	0	0	0
1	0	0	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	1	1
4	0	1	0	0
5	0	1	0	1
6	0	1	1	0
7	0	1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1

= (0000) <sub>2</sub>
= (0001) <sub>2</sub>
= (0010) <sub>2</sub>
= (0011) <sub>2</sub>
= (0100) <sub>2</sub>
= (0101) <sub>2</sub>
= (0110) <sub>2</sub>
= (0111) <sub>2</sub>
= (1000) <sub>2</sub>
= (1001) <sub>2</sub>

H.D	8	4	2	1
A(10)	1	0	1	0
B(11)	1	0	1	1
C(12)	1	1	0	0
D(13)	1	1	0	1
E(14)	1	1	1	0
F(15)	1	1	1	1

Binary থেকে Octal Digit রূপান্তর :

3টি Binary সমান একটি Octal Digit  
ডান দিক থেকে 3টি করে সেট/গ্রুপ করতে হবে.  
গ্রুপ না হলে 0 বসিয়ে গ্রুপ করতে হবে. প্রতিটি সেটের  
উপর 421 বসিয়ে যার মান বাইনারী 1এ'গুনা যোগ  
করে Octal Digit পাওয়া যায়

$(101011101)_2$  এর Octal Digit কত?

অথবা ৩টি করে গ্রুপ করে লেখ  $(101011101)_2$

$$(\underline{101} \quad \underline{011} \quad \underline{101})_2 = (535)_8$$

4 2 1	4 2 1	4 2 1
1 0 1	0 1 1	1 0 1
4+1	2+1	4+1
5	3	5

4 2 1 পাসওয়ার্ডে নিচে Binary সংখ্যা 1 ও গুলো যোগ করে Octal Digit এর করা হয়েছে

বার্নারী সংখ্যা থেকে হেক্সা ডেসিমেল সংখ্যা  
এর করার একটি নিয়ম, এক্ষেত্রে পাসওয়ার্ড  
**8421** ব্যবহার করে সেট/সুনিং করতে  
হবে, তবে এক্ষেত্রে গ্রুপ হবে 4টি Binary  
Digit এর.

BCD কোড রূপান্তর :

হেক্সডেসিমেল থেকে বাইনারী Digit এ রূপান্তর করার মত হবে এর নিয়ম,

BCD কোড 125 এর বাইনারী Digit কত?

125 =

BCD	8	4	2	1	
✓ 1	0	0	0	1	0001
✓ 2	0	0	1	0	0010
3					
4					
✓ 5	0	1	0	1	0101

$\therefore \text{BCD } 125 = (000100100101)_2$

Other to Other :

প্রথমে Binary করে নিতে হবে, তারপর Binary যে নিয়ম চায় এ নিয়মে রূপান্তর করতে হবে।

$(25)_{10} = (31)_8 ?$  দশমিক 25 এর Octal Digit কত

$$\begin{array}{r} 1361225 \\ \underline{011001} \end{array}$$

421	421
011	001
= 2+1	1
= 31	কয়

## বাইনারী যোগ ও ঘূরক :

বাইনারী যোগের সূত্র :

1	$0 + 0 = 0$	
2	$0 + 1 = 1$	
3	$1 + 0 = 1$	
** 4	$1 + 1 = 0$	[হাতে 1] আসলে 10
	$1 + 1 = 10$	লিখতে হবে 0 হাতে 1

প্রশ্ন :-  $(1010 + 1101)_2$

$$\begin{array}{r}
 1010 \\
 1101 \\
 \hline
 10111 \text{ Ans}
 \end{array}$$

প্রশ্ন :-  $(1011 + 1101)$

$$\begin{array}{r}
 1011 \\
 1101 \\
 \hline
 11000
 \end{array}$$

$1+1=10$

(1)(1)(1)(1) হাতে আছে

$(1011 + 1111)_2 ?$

$$\begin{array}{r}
 1011 \\
 1111 \\
 \hline
 11010 \text{ Ans}
 \end{array}$$

$1+1+1 = 11$  লিখতে হবে 1 হাতে থাকবে 1

Short cut :

1.  $1+1 = 10 \Rightarrow 0$  মিথল শব 0 শল 1

2.  $1+1+1 = 11 \Rightarrow 1$  মিথল শব 1 শল 1

$(10101 + 11011 + 10110)_2 = ?$

$$\begin{array}{r} 1 = \left\{ \begin{array}{l} 10101 \\ 11011 \\ 10110 \end{array} \right. \\ \begin{array}{r} 10101 \\ 11011 \\ 10110 \\ \hline 11111 \\ \hline 10010 \\ \hline 1000110 \end{array} \end{array}$$

$(1010 + 1001)_2 = ?$

$$\begin{array}{r} 1010 \\ 1001 \\ \hline 10011 \end{array} \text{ Any}$$

$(1011 + 0111)_2 = ?$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ 0111 \\ \hline 111 \\ \hline 10010 \end{array} \text{ Any}$$

Binary সুরক : complement ( $A^c$   $\bar{A}$   $\bar{A}$ )

Binary সুরক বলতে মূলত বিপরীত, অর্থাৎ  
0 এর বিপরীত 1 আবার 1 এর বিপরীত 0

প্রশ্ন Binary 010010 এর সুরক কত ?

$$= 010010 \\ 101101 \text{ Ans}$$

প্রশ্ন: 101011 এর Binary Complement ?

$$101011 \\ = 010100 \text{ Ans}$$

প্রশ্ন: Binary 110100 এর Complement ?

$$110100 \\ = 001011 \text{ Ans}$$

## ডিজিটাল লজিক

বুলিয়ান অ্যালজেব্রা/উপপাদ্য :

# 1954 সালে জর্জ বুল গণিত ও Logic এর মাধ্যমে যুক্তিসঙ্গত সমস্যা সমাধান করেছেন তা সনাক্ত করতে সক্ষম হয়ে এছাড়া Boolean Algebra নামে পরিচিত।

# প্রতিটি Logic এর দুটি মান থাকে (0 থেকে 1) একটি মান সত্য অন্যটি মিথ্যা, সত্যকে মান Binary 1 দ্বারা প্রকাশ হয়, আর মিথ্যা মানকে Binary 0 দ্বারা প্রকাশ করা হয়।

# Boolean Logic শুধুমাত্র যোগ গুণের ক্ষেত্রে সীমিত হয়।

বুলিয়ান যোগ

$0+0$	0
$0+1$	1
$1+0$	1
$1+1$ ***	1

অন্যান্য

$A+0$	A	A = দুবক
$A+1$	1	যোগের ক্ষেত্রে A=0
$A+A$	A	যোগ কল 0 হলে
$A+\bar{A}$	1	A কে Replec করে হবে,

প্রশ্ন:- Computer তার গাণিতিক কার্যক্রম কোন  
 প্রক্রিয়ায় সম্পাদন করে? [Rajshahi Krishi Bank-2011]  
 - Boolean

২ Boolean Algebra এর কোনটি সঠিক নয় [36 Marks]

-  $A + \bar{A} = 1$

৩ কোনটি সঠিক নয়? [38 Marks]

(ক)  $A + 0 = A$   
 $0 + 0 = A$

(খ)  $A \times 1 = A = 1 \times 1 = 1$  A দ্বারা Replace

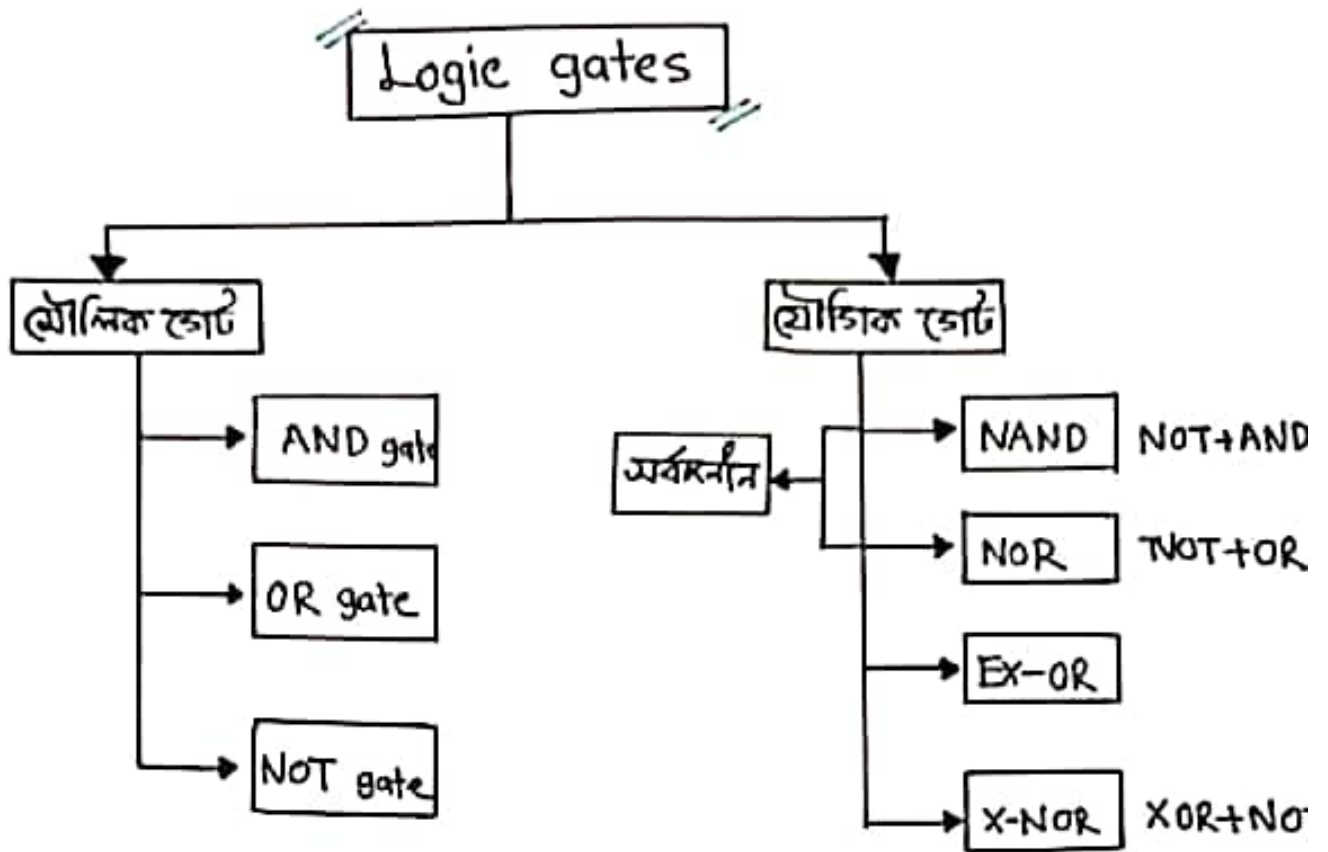
(গ)  $A + \bar{A} = 1 = 0 + 0$   
 $0 + 1 = 1$

(ঘ)  $A \times \bar{A} = 1 = 1 \times 1$   
 $1 \times 0 = 0$  } এটি সঠিক নয়

৪ নিচের কোনটি সঠিক?

-  $A \times A = A$   
 $\Rightarrow 1 \times 1 = 1$

1 ও A দ্বারা Replace করে,



NOT Gate :

NOT Gate ব্যতীত সকল Gate এর মূল = ২ টি পক্ষ এবং NOT Gate একটি পক্ষ input বিশিষ্ট  
 NOT Gate এর মূল - input এর বিপরীত output

0	1
1	0

AND Gate :  
 দুই বা তার বেশী input থাকে একটি মাত্র output থাকে  
 Boolean মূল অযোগ করে output নির্ণয় করতে হয়. [বিনিয়ম সূত্রঃমূল]

Input		out
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

### OR Gate :

দুই বা ততোধিক input থাকে  
output মাত্র 1 টি

এখানে output মূলত input-এর  
লৌকিক যোগের সমান -

# Boolean যোগের সূত্র

input		out
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

### NAND Gate :

AND Gate এবং Not Gate এর  
সমন্বিত Gate = NAND Gate

AND Gate এর output ফলাফল  
বিপরীত বা ইনবর্তন করে NAND Gate  
পাওয়া যায়

$$\therefore \text{NAND} = \overline{\text{AND}}$$

input		out	NAND
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

### NOR Gate :

OR + NOT = NOR Gate

NOR Gate হলো OR Gate  
এর output এর বিপরীত

$\therefore$  প্রথমে OR Gate এর ওপর অবিপরীত করে NOR

input		out	NOR
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

### Ex - OR Gate :

সকল/দুটি একই হলে

$00, 11$  হলে output = 0

অন্যথায়ে output = 1

Input		out
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

same

### Ex - NOR :

Input সমান/same হলে

output = 1 হবে, আর

সমান না হলে = 0 হবে,

$\therefore \text{Ex-NOR} = \overline{\text{X-OR}}$

Input		X-NOR	
0	0	1	1
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	1	1

Gate

প্রশ্ন:- একটি লবিক গেইট এর out 1 হয় যখন এর

সকল input 0 থাকে, কোন গেইট [34 BCS]

- NAND Gate

প্রশ্ন:- একটি দুই ইনপুট লবিক গেটের আউটপুট 0

হবে যদি এর input দুটো সমান হয়, কোন Gate [37 BCS]

- Ex-OR Gate [0 = 0]

## কম্পিউটার প্রোগ্রামিং

Computer এর programming করার জন্য যে বর্ণ, সংখ্যা, সংকেত ব্যবহার করা হয় এ সব নিয়মাবলীর সমষ্টি হচ্ছে program language. প্রথম অনুসারে program language 5টি স্তর,

1	প্রথম স্তর	1945	যান্ত্রিক ভাষা
2	দ্বিতীয় স্তর	1950	অ্যাসেম্বলি ভাষা
3	তৃতীয় স্তর	1960	
4	চতুর্থ স্তর	1970	
5	পঞ্চম স্তর	1980	

### প্রথম স্তরের ভাষা (1945) 1G

- প্রথম স্তরের ভাষাকে মেশিন/যান্ত্রিক ভাষা বলে,
- মেশিন ভাষা Computer এর মৌলিক ভাষা,
- মেশিন ভাষার বর্ণ শুধুমাত্র  $[0,1]$  Binary Digit
- এ ভাষা Computer সরাসরি বুঝতে পারে,
- program রচনা করা কঠিন - মেশিন ভাষায়,
- মেশিন ভাষায় লিখিত program - object program বলে,

## দ্বিতীয় প্রজন্মের ভাষা :

- একই অসম্মিলিত Assembly ভাষা বলে,
- এ সংকেত এর মাধ্যমে এ ভাষা ব্যবহার করা হয় তাই এটা Symbolic Language.
- এ বাইনারী পরিবর্তে বিভিন্ন সংকেত ব্যবহার হয়,
- এ দ্বিতীয় প্রজন্মের ভাষার সংকেত কে নেমোনিক বলে,
- এ দ্বিতীয় প্রজন্মের ভাষার Converter = Assembler

## তৃতীয় প্রজন্মের ভাষা : 1960

- এ 3rd Generation Language : High Level
- এ তৃতীয় প্রজন্মের ভাষা মানুষের বোধগম্য
- এ 3rd Generation Language এর Converter হলো,  
= Compiler  
= Interpreter ] সফটওয়্যার

এ 3rd এর প্রথম স্থানীয়করণ ভাষা

FORTAN, ALGOL, Java, C++, Logo

Basic, Pascal, C#, LISP, COBOL, API

এ প্রথম programming language = FORTAN (1954)

চতুর্থ প্রজন্মের ভাষা : 1970 4G

Very High Level Language.

এই শ্রেণী ভাষার মত নির্দেশ প্রদান করে.

এই 4G Language কে ননঅসিডিকেনার ভাষাও বলে

এই 4G language কে (RAD) বুলিও বলা হয়

RAD = Rapid Application Development.

এই SQL, NOMAD, PEARL, FOCUS

RPG III, Intellect = এইগুলো 4G ভাষা

এই পঞ্চম প্রজন্মের ভাষা :

Natural Language

এটা prolog [Robot Language] Ruby

**Program Language Converter/Translator :**

ACI মাপার ব্যয়ন.

A = Assembler

2G ভাষা → মেশিন ভাষা

C = Compiler

3G, 4G, 5G → " [একসাথে অনুবাদ]

I = Interpreter

3G, 4G, 5G → " [ফ্রেম-ফ্রেম অনুবাদ]

## MCQ Solution :

১. মেশিনের ভাষাকে উচ্চতর ভাষায় অনুবাদ করা হয় যে Converter এর মাধ্যমে - Compiler [Agrami Box 2008 2011]
২. নিচের কোনটি programming language?  
- C উদ্ভাভনা পোর্টফোলিও ২০০৭
৩. Computer এর প্রথম প্রোগ্রামিং ভাষা [প্রাথমিক - ২০১৭]  
- FORTRAN
৪. কোন ভাষার লিখিত প্রোগ্রামকে বলা হয় - অবলোকিত প্রোগ্রাম [সমসাময়িক ইনিসিটিভিভ ২০২০]
৫. নিচের কোনটি 3G language নয় [36 BCS]  
- Assembly language, Machine language.
৬. যে computer এর ভাষায় সবকিছু Binary [০, ১] Digit এর মাধ্যমে লেখা হয় - machine language
৭. কম্পিউটারের বাগ কি?  
- সফটওয়্যার অকর্নিহিত ভুল.

# program রচনার ক্ষেত্রে Grammar ত্রুটি  
ডুলকে syntax error বলে,

# program রচনার ক্ষেত্রে সর্গীকরণ ডুলকে  
Logical error বলে,

# program রচনার ক্ষেত্রে গাণিতিক ডুলকে  
Execution/Runtime error বলে,

- কম্পিউটার যে সিদ্ধান্ত এগুয়ের ধাপ অনুসরণ করে  
তাকে বলা হয় - Algorithms

- কোন প্রোগ্রামের ডুল বের করাকে Debugging  
বলা হয়,

- একজন কম্পিউটার প্রোগ্রামারের প্রাথমিক গুণ  
Logical mind.

- একজন Computer programmer এর প্রধান বিষয়

C

C++

Java

python.

— ০ —

# program রচনার ক্ষেত্রে Grammar ত্রুটি  
ডুলকে syntax error বলে,

# program রচনার ক্ষেত্রে সর্গীকরণ ডুলকে  
Logical error বলে,

# program রচনার ক্ষেত্রে গাণিতিক ডুলকে  
Execution/Runtime error বলে,

- কম্পিউটার যে সিদ্ধান্ত এগুয়ের ধাপ অনুসরণ করে  
তাকে বলা হয় - Algorithms

- কোন প্রোগ্রামের ডুল বের করাকে Debugging  
বলা হয়,

- একজন কম্পিউটার প্রোগ্রামারের প্রাথমিক গুণ  
Logical mind.

- একজন Computer programmer এর প্রধান বিষয়

C

C++

Java

python.

— ০ —