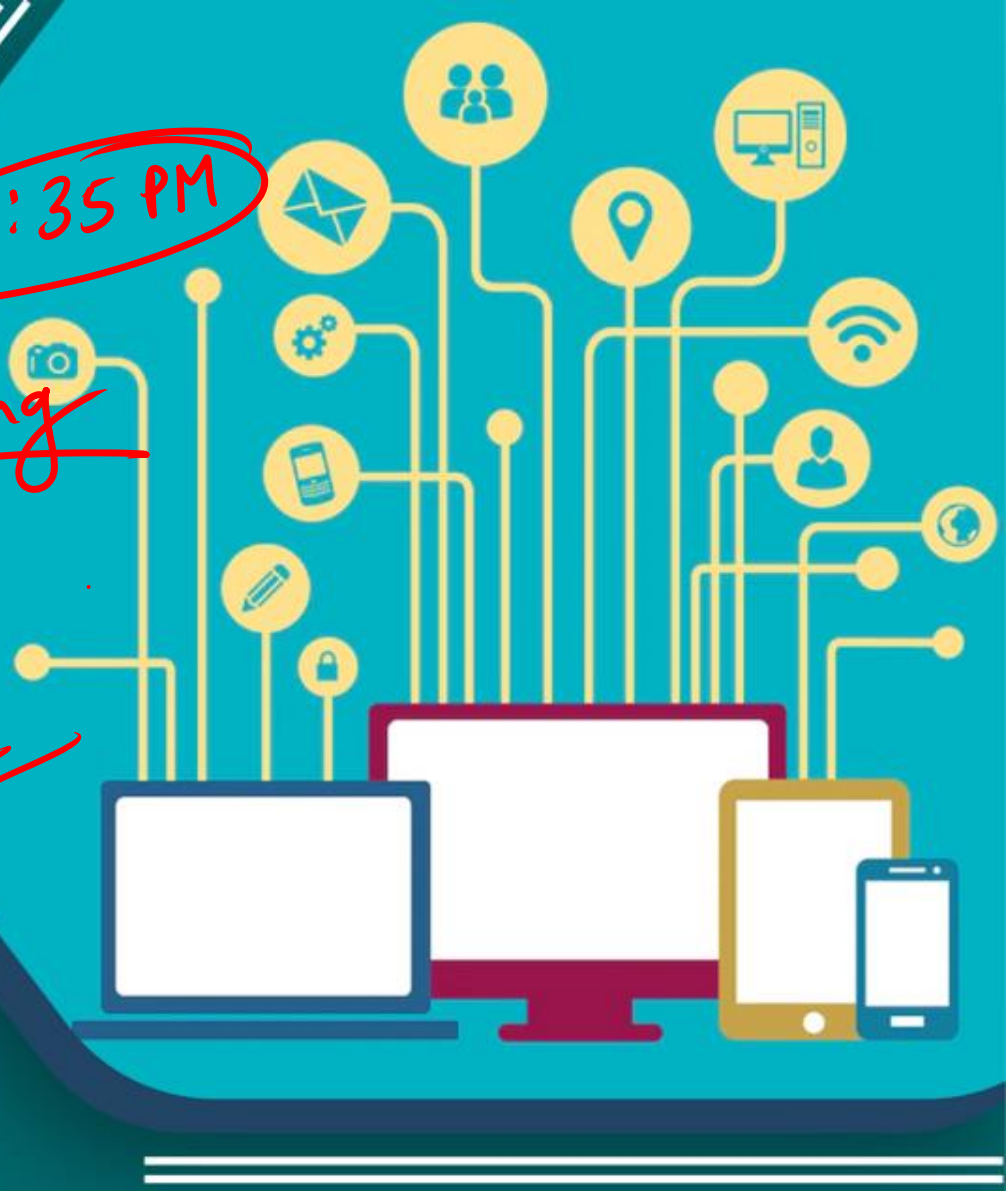
৪৬তম বিসিএস

প্রিলি ফুল কোর্স

কম্পিউটার ও তথ্যপ্রযুক্তি



লেকচার: ০২

টপিক:

কম্পিউটার পেরিফেরাল ডিভাইস (ইনপুট-আউটপুট ডিভাইস); মেমোরি (মেমোরির ভৌত গঠন, মেমোরির প্রকারভেদ); কম্পিউটার নম্বর সিস্টেম ও লজিক গেইট (সংখ্যা পদ্ধতি, বুলিয়ান অ্যালজেবরা, লজিক গেইট) ।

উত্তরণ
ক্যারিয়ার এন্ড স্কিলস একাডেমি
09666775566
www.uttoron.academy

পেরিফেরাল ডিভাইস

Input Devices

Output Devices

পেরিফেরাল ডিভাইস

ইনপুট ডিভাইস

- ✓ Graphics Tablets
- ✓ Webcam
- ✓ Trackballs
- ✓ Touchpad's
- ✓ Barcode reader
- ✓ Microphone
- ✓ Digital camera
- ✓ OMR
- ✓ Gamepad
- ✓ OCR
- ✓ Joystick
- ✓ Punch card reader
- ✓ Sensor
- ✓ Keyboard
- ✓ MICR
- ✓ Mouse
- ✓ Light pen
- ✓ Scanner
- ✓ Digitizer A

ইনপুট-আউটপুট ডিভাইস

- ✓ Touch Screen
- ✓ Modems
- ✓ Network cards
- ✓ Audio Cards/ Sound Card
- ✓ Headsets
- ✓ Facsimile (FAX)

আউটপুট ডিভাইস

- ✓ Monitor (LED, LCD, CRT etc.)
- ✓ Printers
- ✓ Plotters
- ✓ Projector
- ✓ Headphone
- ✓ Speaker

পেরিফেরাল ডিভাইস

Keyboard:

৫ ধরনের কী

01	02	03	04	05
ফাংশন কী (Function keys)	আলফানিউমেরিক কী (Alphanumeric keys)	নিউমেরিক কী (Numeric keys)	মডিফাইয়ার কী (Modifier keys)	কার্সর মুভমেন্ট কী (Cursor Movement keys)
১২টি	৩৬টি	১৭টি	৫টি	৪টি

পেরিফেরাল ডিভাইস

❑ মাউস (Mouse):

১৯৬৩ সালে ডগলাস এঞ্জেলবার্ট মাউস আবিষ্কার করেন। ১৯৮৪ সালে মেকিন্টোস কম্পিউটারে সর্বপ্রথম মাউস ব্যবহৃত হয়।

❑ স্ক্যানার (Scanner):

- ফ্লাটবেড স্ক্যানার
- হ্যান্ড হেল্ড স্ক্যানার
- ড্রাম স্ক্যানার

পেরিফেরাল ডিভাইস

❑ MICR:

✓ Magnetic Ink Character Reader/Recognition

✓ ব্যাংকের চেকের বৈধতা যাচাইয়ের জন্য বর্তমানে MICR ব্যবহৃত হয়।

❑ OMR:

✓ Optical Mark Reader

✓ অবজেকটিভ প্রশ্নের উত্তরপত্র পরীক্ষা, বাজার সমীক্ষা, জনগণনা ইত্যাদি কাজে OMR ব্যবহৃত হয়।

পেরিফেরাল ডিভাইস

❑ OCR:

✓ Optical Character Reader

✓ চিঠির পিন কোড, ইলেকট্রিক বিল, ইন্সুরেন্স প্রিমিয়াম, নোটিশ ইত্যাদি পড়ার জন্য OCR ব্যবহৃত হয়।

❑ Barcode Reader:

✓ Universal Product Code বলা হয়।

পেরিফেরাল ডিভাইস

❑ Light pen:

✓ প্রকৌশল ডিজাইন, বিভিন্ন ধরনের নকশার কাজে লাইট পেন ব্যবহার করা হয়।

❑ Webcam:

✓ ইন্টারনেটে Video চ্যাটিং করা যায়।

পেরিফেরাল ডিভাইস

❑ Joy-stick:

✓ ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এবং বিভিন্ন প্রকারের সিমুলেশনের কাজে এটি ব্যবহৃত হয়।

❑ Sensor:

✓ আলো, তাপ, চাপ, আদ্রতা, গতি, ওজন, ধোয়া ইত্যাদি সংকেত গ্রহণ ও পরিমাপ করে ডিজিটাল সিগনালে পরিণত করতে পারে।

পেরিফেরাল ডিভাইস

❑ মনিটরঃ

একে Visual Display Unitও বলা হয়ে থাকে। এর কাজ হল ছবি ও লেখা দেখানো।

1) সিআরটি (CRT) মনিটর

2) এলসিডি (LCD) মনিটর

3) এলইডি (LED) মনিটর

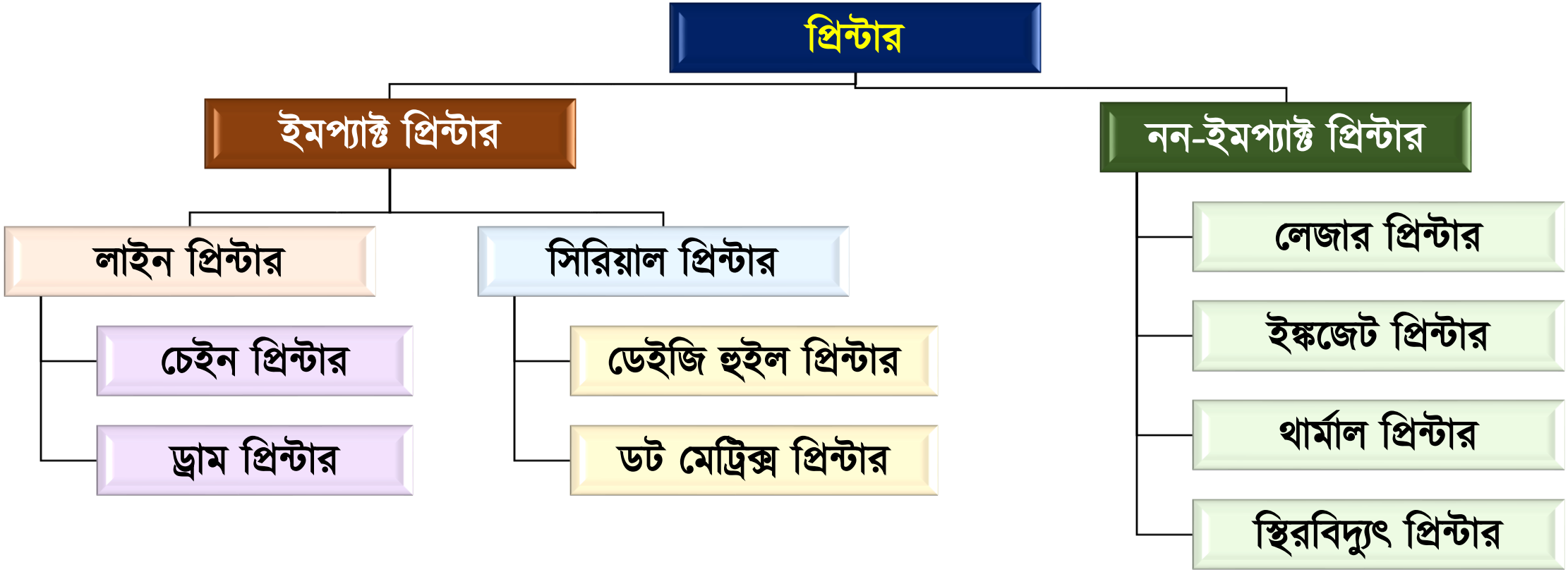
**রেজুলেশন হল পর্দা বা স্ক্রিনে প্রদর্শিত ছবির সূক্ষ্মতা।

** কম্পিউটারে তথ্য প্রদর্শনের ক্ষুদ্রতম একক হলো পিক্সেল (pixel).

পেরিফেরাল ডিভাইস

❑ প্রিন্টারঃ

প্রিন্টারের রেজুলেশন পরিমাপের একক ডিপিআই (DPI or Dot Per Inch)। এটি একটি অফলাইন ডিভাইস।



POLL QUESTION-01

❖ **একটি বারকোড রিডার থেকে _____ বের হয়।**

(a) Sound

(b) Commands

(c) Magnetic field

(d) Light

বিগত বছরের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

➲ নিচের কোন ডিভাইসটি ইনপুট ও আউটপুট ডিভাইস হিসেবে কাজ করে? [৪৪তম বিসিএস]

(ক) Scanner (খ) Mouse (গ) Touch Screen (ঘ) Projector

➲ নিচের কোনটি output device নয়? [৪৩তম বিসিএস]

(ক) monitor (খ) microphone (গ) printer (ঘ) speaker

➲ মুদ্রিত লেখা সরাসরি ইনপুট নেয়ার জন্য নিচের কোনটি ব্যবহৃত হয়? [৪০তম বিসিএস]

(ক) OMR (খ) OCR (গ) MICR (ঘ) Scanner

➲ নিচের কোনটি ইনপুট ডিভাইস? [৩৭তম বিসিএস]

(ক) OMR (খ) COM (গ) Plotter (ঘ) Monitor

বিগত বছরের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

➲ Mobile Phone-এর কোনটি input device নয়? [৩৬তম বিসিএস]

(ক) Keypad (খ) Touch Screen (গ) Camera (ঘ) Power Supply

➲ Plotter কোন ধরনের ডিভাইস? [৩৬তম বিসিএস]

(ক) ইনপুট (খ) আউটপুট (গ) মেমোরি (ঘ) উপরের কোনোটিই নয়

➲ কম্পিউটার সিস্টেম এ Scanner একটি কোন ধরনের যন্ত্র? [৩৫তম বিসিএস]

(ক) Input (খ) Out put (গ) উভয়েই (ঘ) কোনোটিই নয়

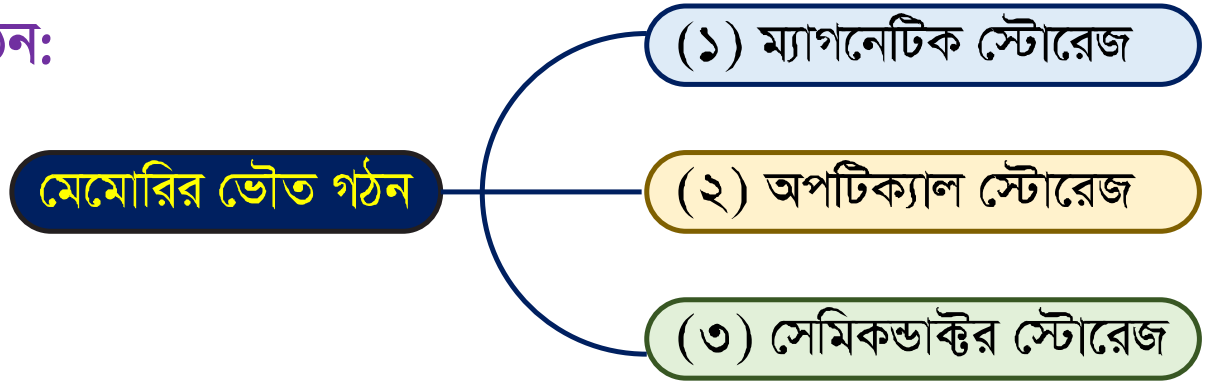
➲ MICR-এর পূর্ণরূপ কি? [৩৫তম বিসিএস]

(ক) Magnetic Ink Character Reader (খ) Magnetic Ink Code Reader

(গ) Magnetic Ink Case Reader (ঘ) কোনোটিই নয়

COMPUTER MEMORY

❑ মেমোরির ভৌত গঠন:



❑ মেমোরি অপারেশন

➢ রিড (Read) ও রাইট (Write):

✓ স্টোরেজে তথ্য রাখাকে বলা হয় রাইট অপারেশন।

✓ স্টোরেজ থেকে তথ্য পাঠ করাকে বলা হয় রিড।

✓ এই অপারেশনের ফিজিক্যাল লেয়ারে থাকে একটি প্রোব অথবা রিড/রাইট হেড।

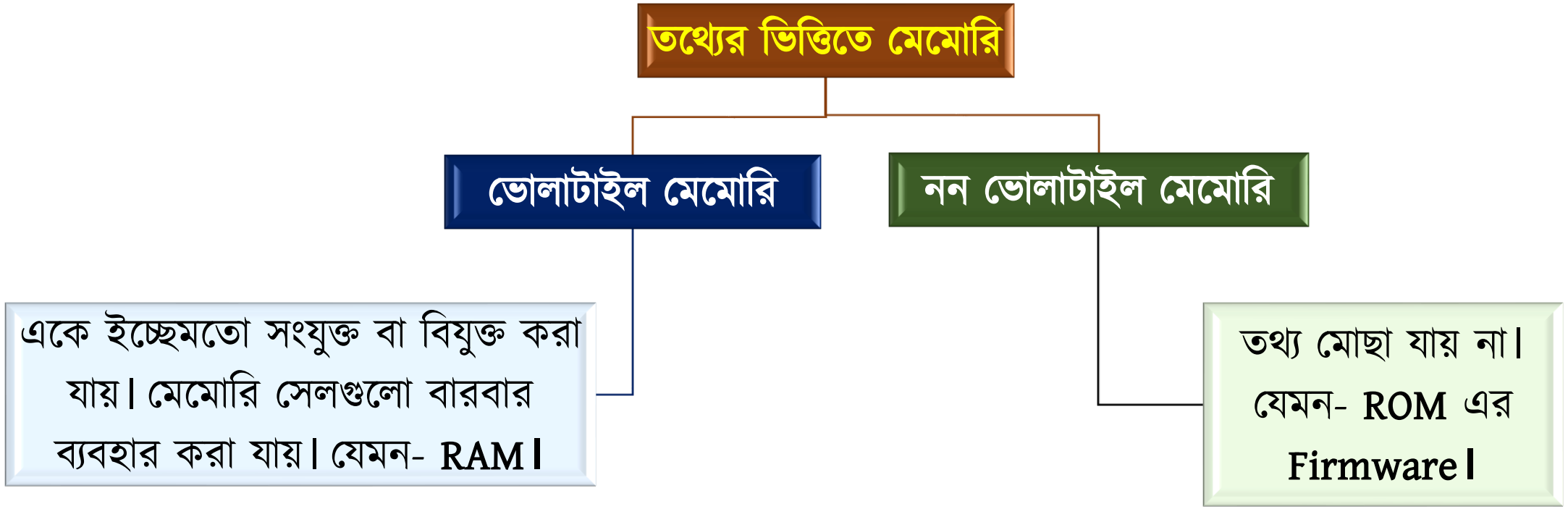
➢ ইনডেক্সিং (Indexing) ও এড্রেসিং (Addressing):

✓ মেমোরিতে তথ্য সাজিয়ে রাখাকে বলে ইনডেক্সিং।

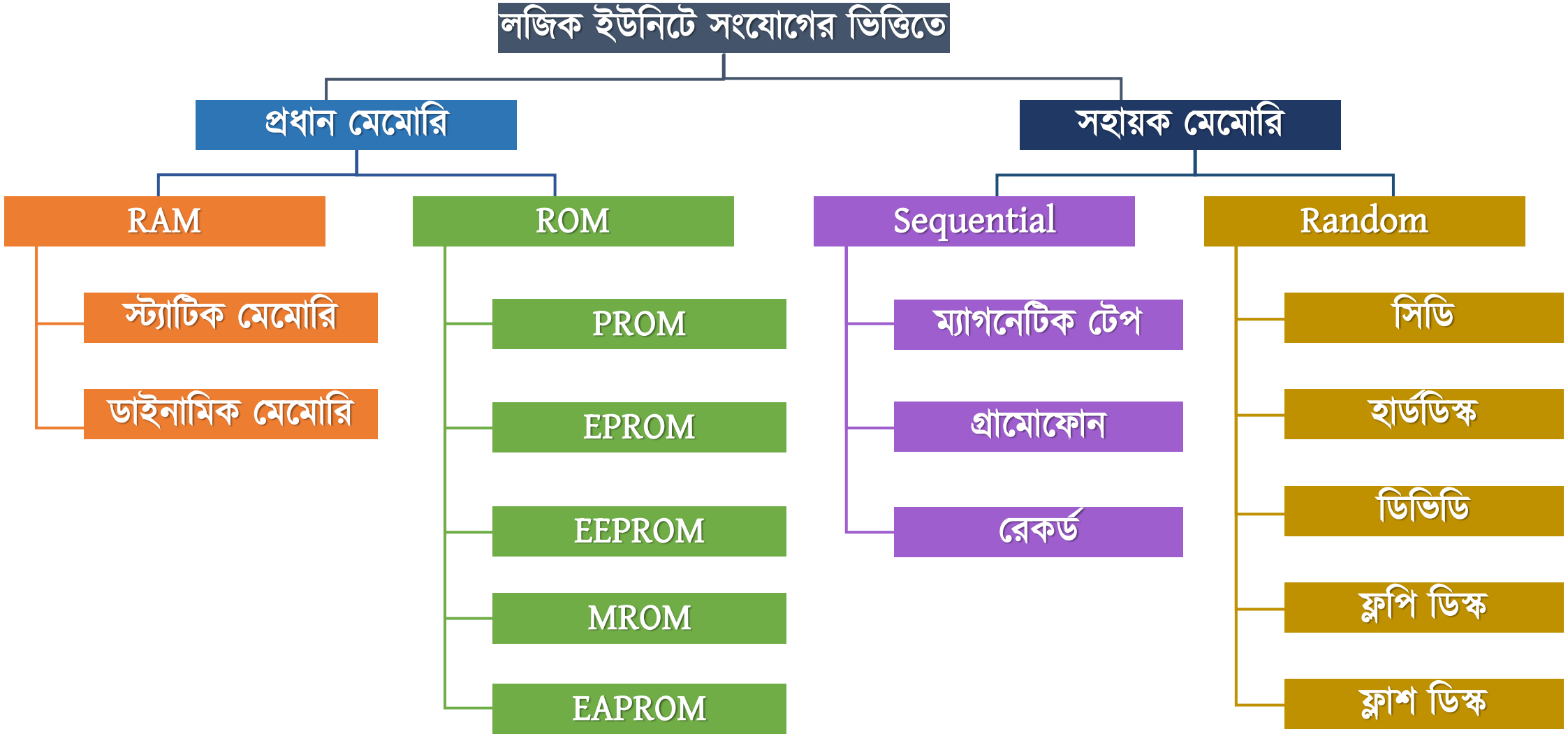
✓ রিড অপারেশনে সঠিক ডেটা যথাস্থানে খুঁজে পাওয়াকে বলে এড্রেসিং।

COMPUTER MEMORY

❑ মেমোরির প্রকারভেদ



COMPUTER MEMORY



COMPUTER MEMORY

❖ প্রাইমারি মেমোরি

✓ যে মেমোরি সিপিইউ এর গাণিতিক (Calculation) ও যুক্তি (Logic) অংশের সাথে সংযুক্ত তাকে প্রধান মেমোরি বলা হয়।

✓ প্রধান মেমোরি দুই ধরনের। যথা: (১) RAM (২) ROM

❑ র‍্যাম (RAM)

✓ RAM এর পূর্ণরূপ হলো Random Access Memory. মাদারবোর্ডের সাথে সরাসরি সংযুক্ত যে মেমোরিতে Read এবং Write দুটি কাজই সম্পন্ন করা যায়।

✓ এটি একটি অস্থায়ী মেমোরি।

✓ বিদ্যুৎ প্রবাহ বন্ধ হওয়ার সাথে সাথে র‍্যাম তার সমস্ত তথ্য মুছে ফেলে।

✓ র‍্যাম হচ্ছে কম্পিউটারের কর্ম এলাকা।

COMPUTER MEMORY

➢ **ডাইনামিক র‍্যাম বা DRAM**

✓ Capacitor ব্যবহার করে এই ধরনের র‍্যাম তৈরি করা হয়।

➢ **স্ট্যাটিক র‍্যাম (Static RAM)**

❑ **রম (ROM)**

✓ রম একটি স্থায়ী প্রকৃতির (Non-Volatile) প্রধান মেমোরি।

✓ রমের স্মৃতিতে রক্ষিত তথ্যসমূহ কেবল ব্যবহার করা যায় কিন্তু সংযোজন, সংশোধন বা পরিবর্তন করা যায় না।

✓ একে Read Only Memory (ROM) বলা হয়।

✓ বিদ্যুৎ সরবরাহ বন্ধ হলে রমে রক্ষিত তথ্যাদি মুছে যায় না।

COMPUTER MEMORY

➢ রমের প্রকারভেদ

❖ **PROM:** PROM এর পূর্ণরূপ হলো Programmable ROM. এ ধরনের মেমোরি অস্থিতিশীল এবং মাত্র একবার লেখা যায়।

❖ **EPROM:** EPROM এর পূর্ণরূপ হলো Erasable Programmable ROM. এটি Volatile storage হিসেবে ব্যবহার করা যায় না।

COMPUTER MEMORY

- **EEPROM:** EEP এর পূর্ণরূপ হলো Electrically Erasable Programmable। এটি Pen drive-এ ব্যবহার করা হয়। এতে সংরক্ষিত তথ্য প্রয়োজন মতো পুরোপুরি বা আংশিক বিদ্যুৎ প্রবাহ দ্বারা মুছে পুনঃপুন প্রোগ্রাম করা যায়।

- **EAPROM:** EAP এর পূর্ণরূপ হলো Electrically Alterable Programmable । এর প্রোগ্রামকে পরিবর্তন করা যায়। এটি Volatile হিসেবে ব্যবহৃত হয়।

- **MROM:** MROM এর পূর্ণরূপ হলো Mask ROM । এটি ব্যবহারকারী দ্বারা নয়, বরং IC প্রস্তুতকারীদের দ্বারাই প্রোগ্রামড হয়ে থাকে। Samsung, NEC করপোরেশন, ম্যাকোনিক, ওকেআই ইলেকট্রিক ইন্ডাস্ট্রিজ- এই চারটি কোম্পানি বেশিরভাগ MROM তৈরি করে।

COMPUTER MEMORY

❑ ফ্লপি ডিস্ক (Floppy Disk):

✓ ফ্লপি ডিস্ক একটি স্টোরেজ ডিভাইস। এটি ডিসকেট (Diskette) নামেও পরিচিত। ১৯৭৩ সালে এর প্রচলন শুরু হয়।

✓ বর্তমানে পেনড্রাইভ এর প্রচলন হওয়াতে এর ব্যবহার নেই বললেই চলে। এর ধারণ ক্ষমতা খুব কম (১.৪৪ মেগাবাইট)

COMPUTER MEMORY

❑ হার্ডডিস্ক

- ✓ হার্ডডিস্ককে চুম্বকীয় ডিস্কও বলা হয়।
- ✓ পাতলা গোলাকার ধাতব পাত্রের সমন্বয়ে গঠিত সহায়ক মেমোরি।
- ✓ Seagate, Toshiba বিশ্বের শীর্ষস্থানীয় হার্ডডিস্ক ড্রাইভ নির্মাতা প্রতিষ্ঠান।

COMPUTER MEMORY

❑ অপটিক্যাল ডিস্ক (Optical Disk):

- ✓ CD- ROM
- ✓ DVD
- ✓ DVD-ROM
- ✓ Blue Ray DVD
- ✓ Magnetic Disk
- ✓ Magnetic Tape
- ✓ Virtual Memory
- ✓ Flash Memory

COMPUTER MEMORY

➢ **সিডিরম (CD ROM):**

✓ সিডিরম (CD ROM) অর্থ হলো Compact Disc Read Only Memory ।

✓ সিডি একটি অপটিক্যাল মাধ্যম।

✓ সিডি ১২০ মিলিমিটার ব্যাস বিশিষ্ট গোলাকার একটি ডিস্ক যা ১.২ মিলিমিটার পুরু।

✓ কেন্দ্রে ১৫ মিলিমিটার একটি ছিদ্র আছে।

✓ সিডি হালকা পরিষ্কার পলিকার্বনেট প্লাস্টিক এবং মেটাল (অ্যালুমিনিয়াম) দিয়ে তৈরি।

✓ একটি সিডি রমের ৭০০ মেগাবাইট পর্যন্ত ডেটা ধারণক্ষমতা আছে।

➢ **ডিভিডি (DVD):** DVD এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Digital Versatile Disk বা Digital Video Disk এর ধারণক্ষমতা 4.7GB থেকে 17GB পর্যন্ত।

COMPUTER MEMORY

- **ব্লু-রে ডিভিডি (Blue Ray DVD):** এর ধারণক্ষমতা 100GB পর্যন্ত হতে পারে। DVD তে 650 ন্যানোমিটার তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের লাল রঙের লেজার রশ্মি ব্যবহার করা হয় এবং ব্লু-রে ডিভিডি 405 ন্যানোমিটার তরঙ্গ দৈর্ঘ্যের নীল রঙের লেজার রশ্মি ব্যবহার করা হয়।

- **মেমোরি কার্ড (Memory Card):** এটি এক ধরনের ফ্ল্যাশ মেমোরি ডিভাইস। এর ডেটা ট্রান্সফার রেট 1 mbps থেকে 20 mbps পর্যন্ত।

- **সলিড স্টেট ডিভাইস (Solid State Device):** এটি এক ধরনের ওজনে হালকা এবং অধিক ক্ষমতা সম্পন্ন স্টোরেজ ডিভাইস। এতে ডেটা সংরক্ষণের জন্য ফ্ল্যাশ মেমোরি ব্যবহার করা হয়। বর্তমানে হার্ডডিস্কের বিকল্প হিসেবে এটিকে ব্যবহার করা হয়।

- **পেনড্রাইভ (Pen Drive):** এটি অত্যন্ত হালকা এবং সহজে বহনযোগ্য। USB Port থেকে পাওয়ার গ্রহণ করে বলে এর আলাদা কোন পাওয়ার সাপ্লাইয়ের প্রয়োজন হয় না। এর ডেটা ট্রান্সফার রেট 12 Mbps থেকে 480 Mbps। পেনড্রাইভের জনক পুয়া কেইন সেং (তাইওয়ান)।

COMPUTER MEMORY

➢ **ক্লিপ বোর্ড:** ক্লিপ বোর্ড কমান্ড তিনটি-

Cut → Copy → Paste

❑ CACHE MEMORY

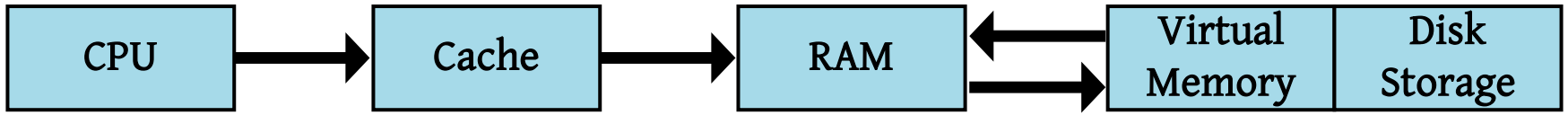
✓ কাজের গতি বৃদ্ধির জন্য প্রসেসর এবং প্রধান স্মৃতির মধ্যবর্তী স্থানে স্থাপিত বিশেষ ধরনের স্মৃতিকে ক্যাশ স্মৃতি বলা হয়।

✓ এটি এক ধরনের স্ট্যাটিক স্মৃতি, যা উচ্চগতি সম্পূর্ণ ও তুলনামূলক দামি মেমোরি।

✓ যেসব নির্দেশ ও ডেটা সবচেয়ে বেশি প্রয়োজন তাদেরকে ক্যাশ মেমোরিতে রাখা হয়।

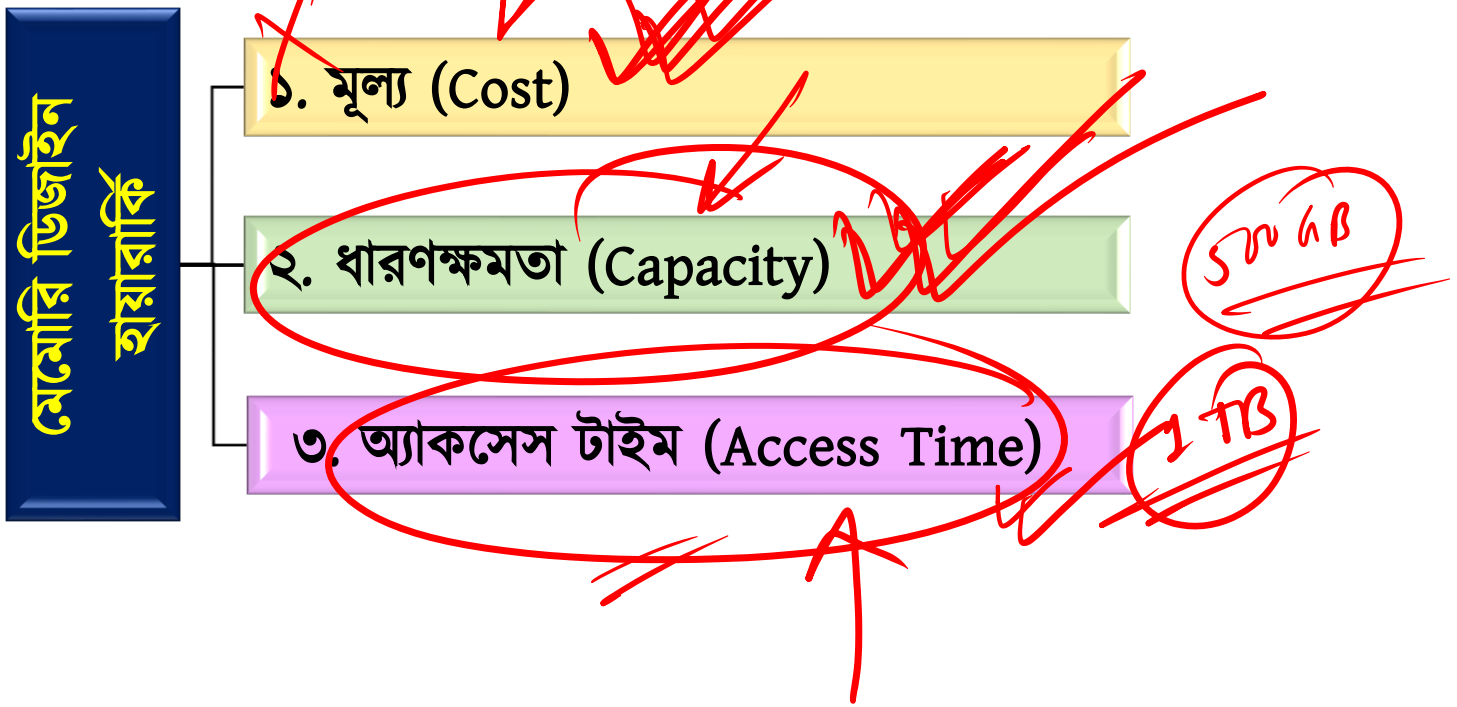
✓ এর ধারণক্ষমতা ২৫৬ কিলোবাইট হতে কয়েক মেগাবাইট পর্যন্ত হয়ে থাকে।

❑ **Virtual Memory:** উইন্ডোজ অপারেটিং সিস্টেমে সেকেন্ডারি মেমোরি হার্ডডিস্কের কিছু স্পেসকে ফিজিক্যাল মেমোরি হিসাবে ব্যবহার করা যায়। একে ভার্চুয়াল মেমোরি বলে।

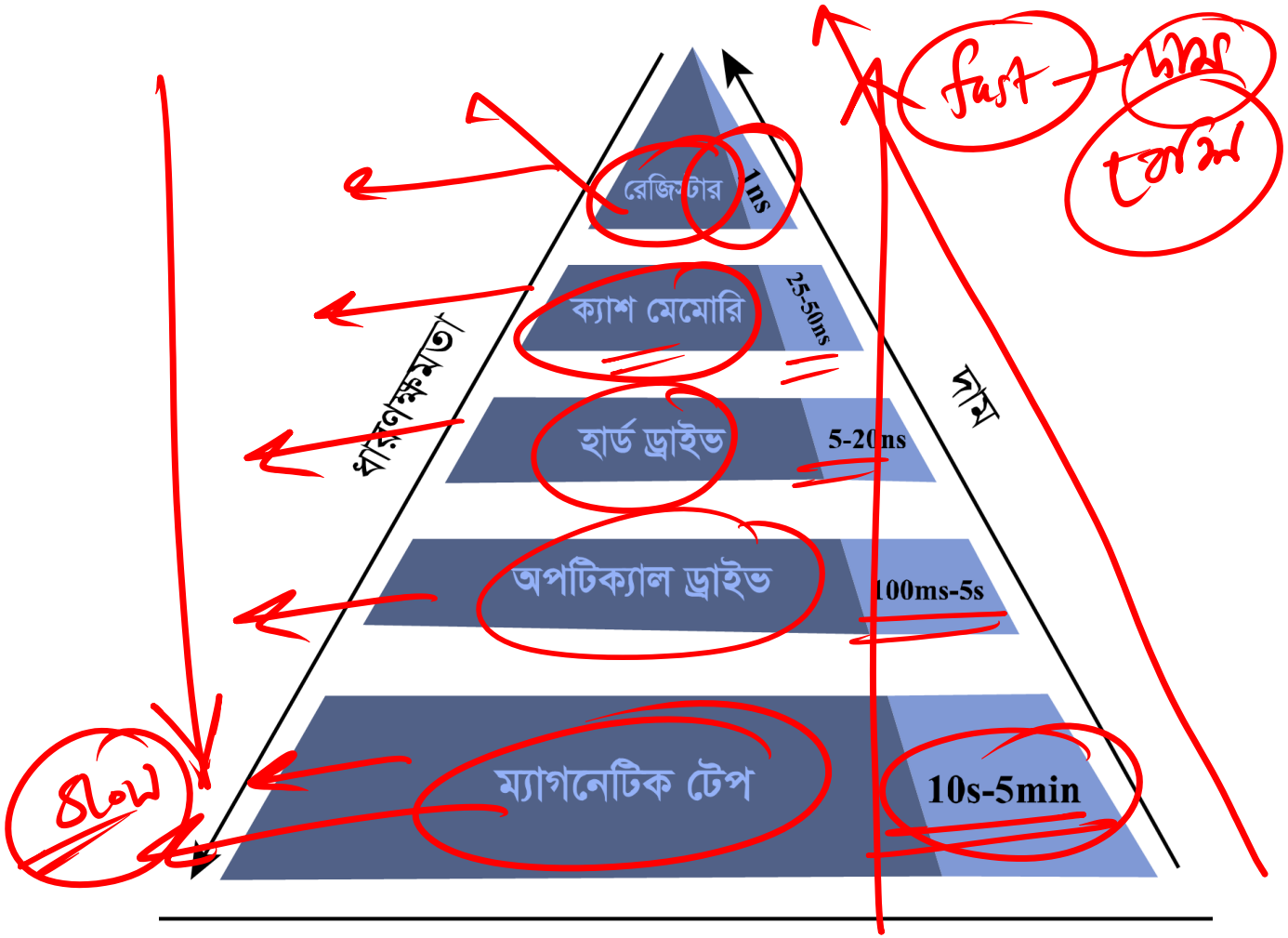


COMPUTER MEMORY

- মেমোরি ডিজাইন হায়ারার্কি



COMPUTER MEMORY



মেমোরি ডিজাইন হায়ারার্কি

POLL QUESTION-02

❖ **মেমোরির গতি নির্ভর করে-**

(a) সর্টিং দক্ষতা

(b) ইনডেক্সিং দক্ষতা

(c) এড্রেসিং দক্ষতা

(d) কোনটিই নয়

বিগত বছরের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

➢ 2 কিলোবাইট মেমোরি address করার জন্য কতটি address লাইন দরকার? [৪৫তম বিসিএস]

(ক) 10 (খ) 11 (গ) 12 (ঘ) 14

➢ এমবেডেড সিস্টেমে সাধারণত কোন ধরনের মেমোরি ব্যবহৃত হয়? [৪৫তম বিসিএস]

(ক) RAM (খ) হার্ডডিস্ক ড্রাইভ (গ) ফ্লাশ মেমোরি (ঘ) অপটিক্যাল ডিস্ক ড্রাইভ

➢ নিচের কোন মেমোরিটিতে Access Time সবচেয়ে কম? [৪৩তম বিসিএস]

(ক) Registers (খ) SSD (গ) RAM (ঘ) Cache memory

➢ ROM ভিত্তিক প্রোগ্রামের নাম কী? [৩৮তম বিসিএস]

(ক) malware (খ) firmware (গ) virus (ঘ) lip-lop

➢ এক word কত বিট বিশিষ্ট হয়? [৩৮তম বিসিএস]

(ক) 8 (খ) 16 (গ) 4 (ঘ) 2

বিগত বছরের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

➢ **নিচের কোন মেমোরিটি Non-volatile?** [৩৬তম বিসিএস]

(ক) SRAM (খ) DRAM (গ) ROM (ঘ) উপরের সবগুলো

➢ **নিচের কোনটি কম্পিউটারের প্রাইমারি মেমোরি?** [৩৬তম বিসিএস]

(ক) RAM (খ) Hard Disk (গ) Pen drive (ঘ) কোনোটিই নয়

➢ **নিচের কোন উক্তিটি সঠিক?** [৩৬তম বিসিএস]

(ক) ১ কিলোবাইট = ১০২৪ বাইট (খ) ১ মেগাবাইট = ১০২৪ বাইট

(গ) ১ কিলোবাইট = ১০০০ বাইট (ঘ) ১ মেগাবাইট = ১০০০ বাইট

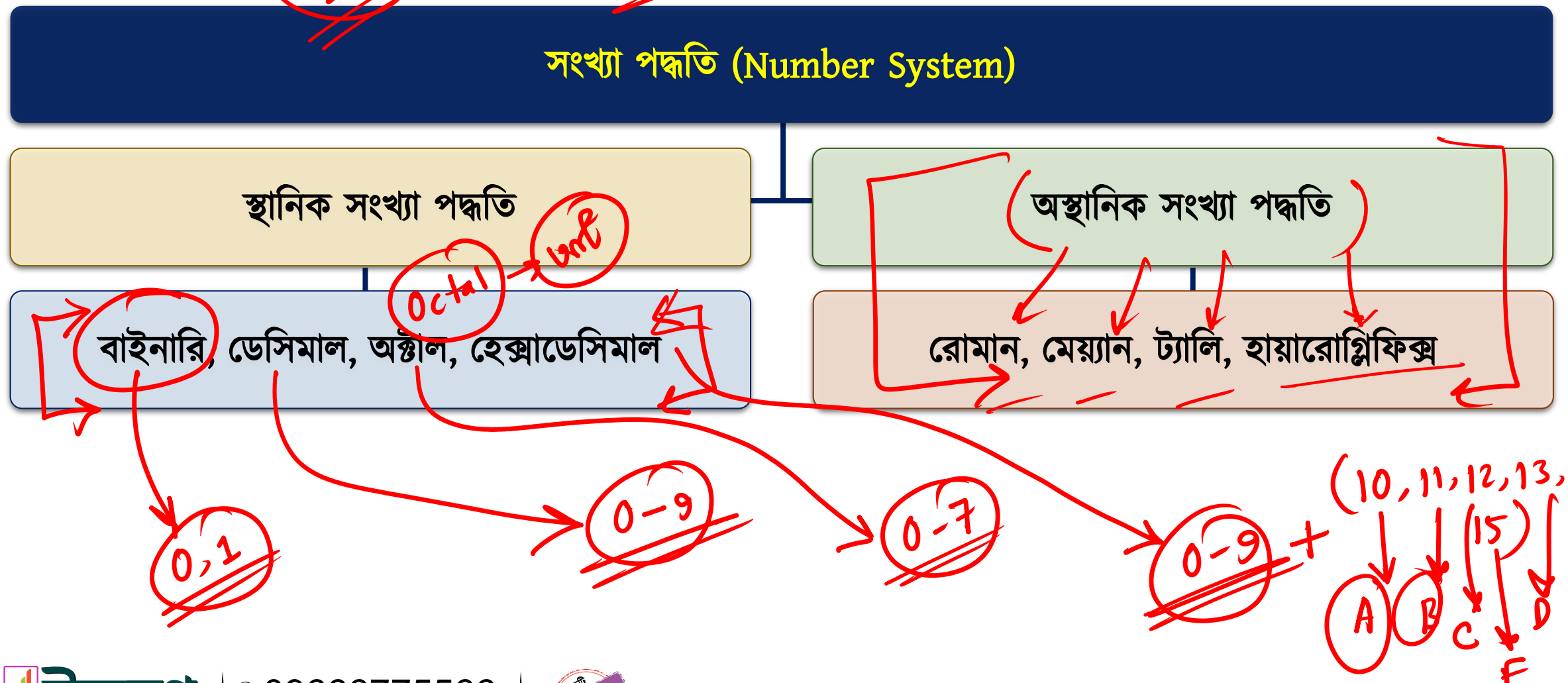
➢ **কম্পিউটারের মূল মেমোরি তৈরি হয় কী দিয়ে?** [৩৫তম বিসিএস]

(ক) এ্যালুমিনিয়াম (খ) প্লাস্টিক (গ) সিলিকন (ঘ) কোনোটিই নয়

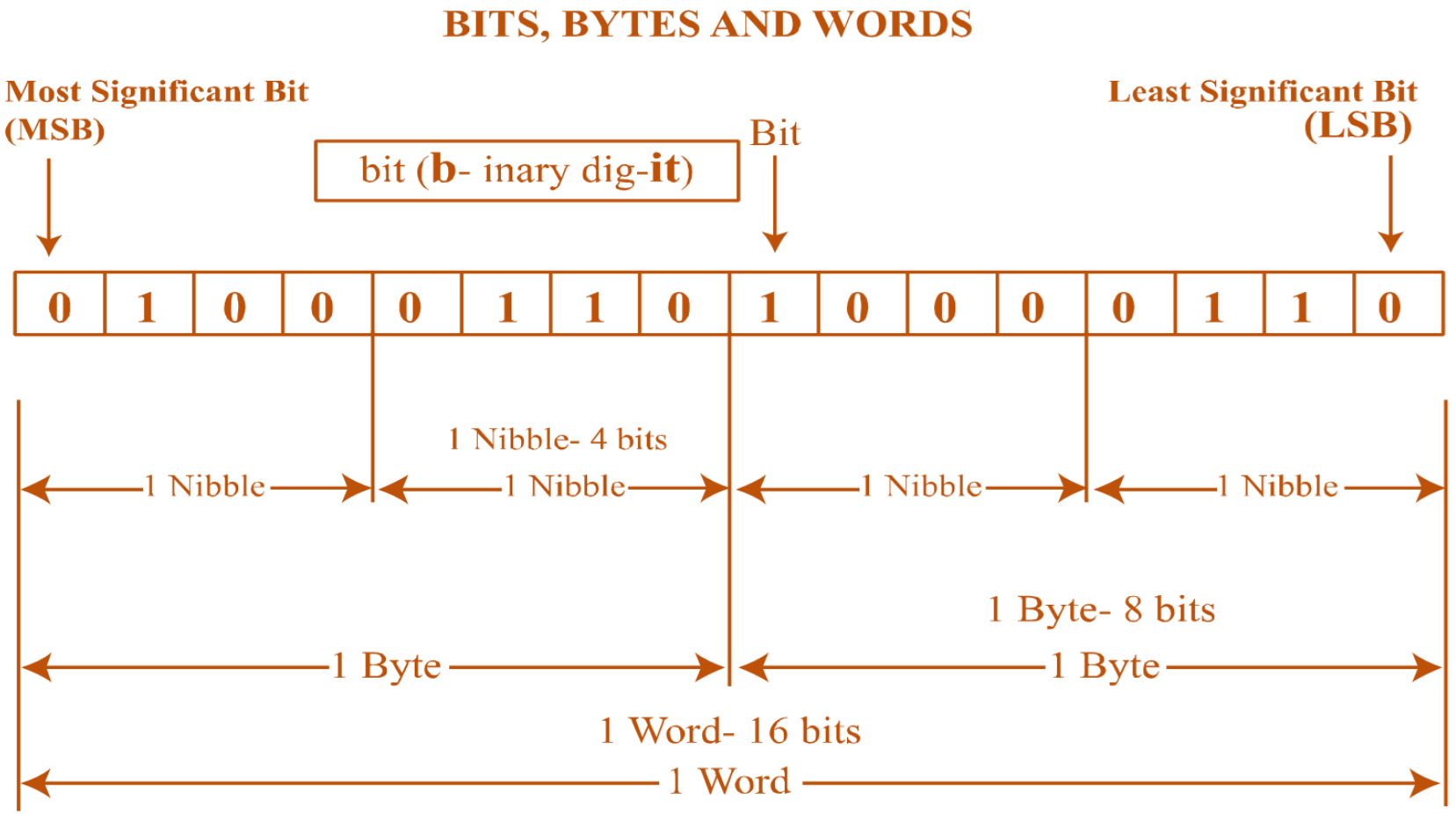
➢ **কম্পিউটার মেমোরি থেকে সংরক্ষিত ডাটা উত্তোলনের পদ্ধতিকে কী বলে?** [৩৫তম বিসিএস]

(ক) Read-out (খ) Read from (গ) Read (ঘ) উপরের সবগুলোই

সংখ্যা পদ্ধতি


সংখ্যা পদ্ধতি (Number System)
স্থানিক সংখ্যা পদ্ধতি
অস্থানিক সংখ্যা পদ্ধতি
বাইনারি, ডেসিমাল, অক্টাল, হেক্সাডেসিমাল
রোমান, মেয়্যান, ট্যালি, হায়ারোগ্লিফিক্স
Octal
Hex
0,1
0-9
0-7
0-9 +
10, 11, 12, 13, 14, 15
A
B
C
D
E
F

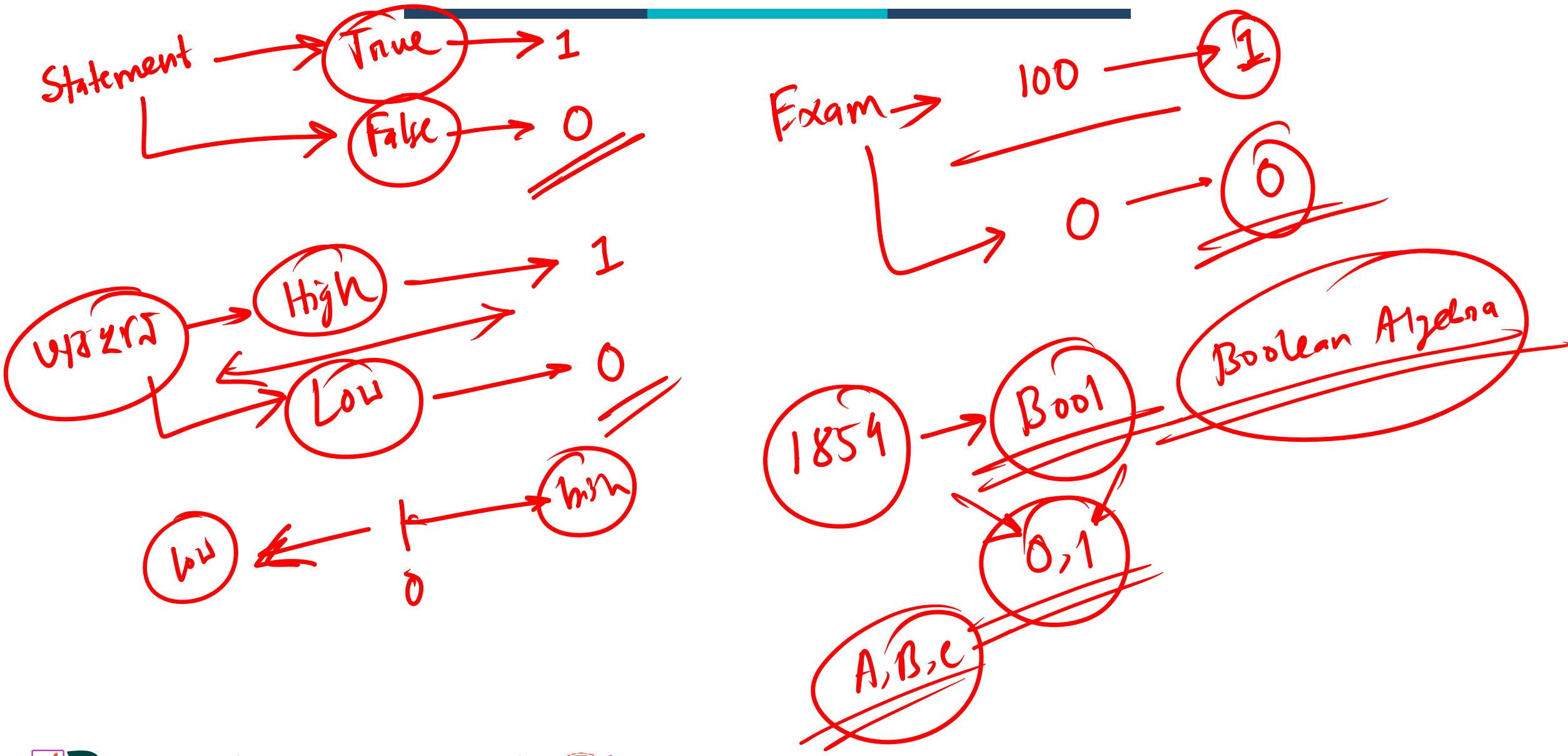
সংখ্যা পদ্ধতি


BITS, BYTES AND WORDS
Most Significant Bit
(MSB)
Least Significant Bit
(LSB)
bit (b- inary dig-it)
Bit
0 1 0 0 0 1 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0
1 Nibble- 4 bits
1 Nibble
1 Nibble
1 Nibble
1 Nibble
1 Byte- 8 bits
1 Byte
1 Byte
1 Word- 16 bits
1 Word

সংখ্যা পদ্ধতি

❑ স্থানীয় মানের উপর ভিত্তি করে প্রচলিত ৪টি সংখ্যা পদ্ধতি:

পদ্ধতি	মৌলিক অঙ্কগুলো	ভিত্তি	উদাহরণ
বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি	0, 1	2	$(1001)_2$
ডেসিমাল সংখ্যা পদ্ধতি	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10	$(145)_{10}$
অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতি	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	8	$(257)_8$
হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা পদ্ধতি	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F	16	$(9D4)_{16}$


Statement
True
1
False
0
Exam
100
1
0
0
1854
Bool
Boolean Algebra
0,1
A,B,C

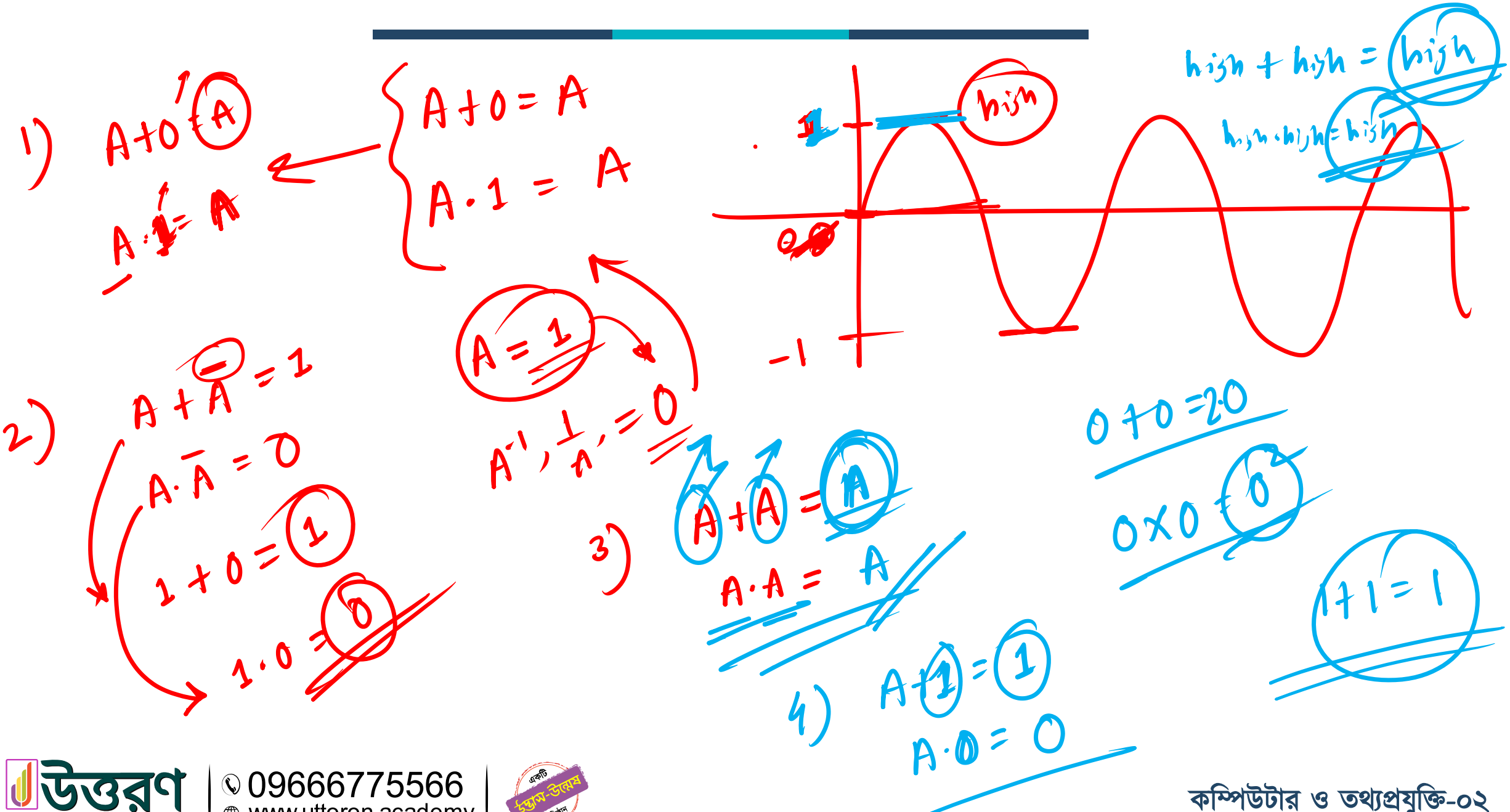
বুলিয়ান অ্যালজেবরা

❑ বুলিয়ান অ্যালজেবরা

বুলিয়ান অ্যালজেবরা ১৮৫৪ সালে জর্জ বুল প্রবর্তন করেন। এতে লজিক দুটি মান থাকে। তার মধ্যে একটি মান ১, যা দ্বারা বিদ্যুতের উপস্থিতি এবং অন্যটি ০, যা দ্বারা বিদ্যুতের অনুপস্থিতি বোঝায়। বুলিয়ান অ্যালজেবরা লজিক সার্কিট ডিজাইনের জন্য ব্যবহৃত হয়।

➢ বুলিয়ান উপপাদ্য (Boolean Theorems)

১। আইডেনটিটি সূত্র (Identity law)	(i) $A + 0 = A$ (ii) $A.1 = A$	৬। অনুষঙ্গ উপপাদ্য (Associative law)	(i) $A + (B + C) = (A + B) + C$ (ii) $A(BC) = (AB)C$
২। পূরক বা কমপ্লিমেন্ট উপপাদ্য (Complement law)	(i) $A + \bar{A} = 1$ (ii) $A.\bar{A} = 0$	৭। বিভাজন উপপাদ্য (Distributive law)	(i) $A(B + C) = AB + AC$ (ii) $A + BC = (A + B)(A + C)$
৩। ইডেমপটেন্ট সূত্র (Idempotent law)	(i) $A + A = A$ (ii) $A.A = A$	৮। পরিশোষণ উপপাদ্য (Absorptive law)	(i) $A(A + B) = A$ (ii) $A + (A.B) = A$
৪। এনালমেন্ট সূত্র (Annulment law)	(i) $A + 1 = 1$ (ii) $A.0 = 0$	৯। ডি-মরগ্যানের উপপাদ্য (De Morgan's law)	(i) $\overline{A + B} = \bar{A}.\bar{B}$ (ii) $\overline{AB} = \bar{A} + \bar{B}$
৫। বিনিময় উপপাদ্য (Commutative law)	(i) $A + B = B + A$ (ii) $A(BC) = (AB)C$	১০। দ্বি-পূরক বা ডাবল কমপ্লিমেন্ট (Double complement) উপপাদ্য	(i) $(\bar{\bar{A}}) = A$


1) A+0=A
A·1=A
A+0=A
A·1=A
A=1
A', 1/A' = 0
high + high = high
high · high = high
1
0
-1
high
2) A+Ā=1
A·Ā=0
1+0=1
1·0=0
3)
A+A=A
A·A=A
0+0=0
0×0=0
1+1=1
4) A+1=1
A·0=0

$A = 1, \quad \bar{A}, A' = 0 \rightarrow (\bar{A})' / (A')' = 1$

$\bar{\bar{A}} = A$

i) $\overline{A+B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$

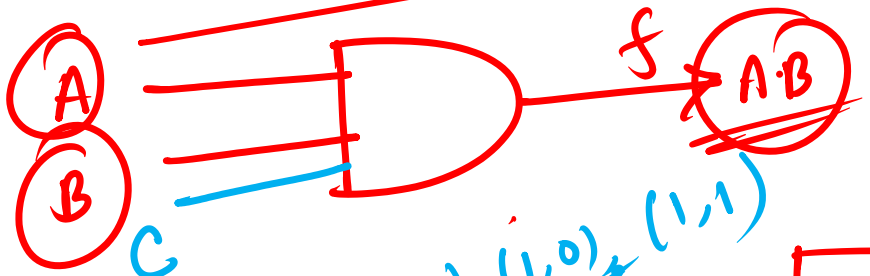
ii) $\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$

LOGIC GATE

লজিক গেইট
মৌলিক গেইট
যৌগিক গেইট
AND গেইট
OR গেইট
NOT গেইট
সার্বজনীন গেইট
বিশেষ গেইট
NAND গেইট
NOR গেইট
XOR গেইট
XNOR গেইট
Buffer gate
Truth table

Truth table

AND gate



A → 0, 1

B → 0, 1

C (0, 1)

A = {0, 1}

B = {0, 1}

n = 2

$2^2 = 4$

n = 3

$2^3 = 8$

A × B = {0, 1} × {0, 1}

= (0,0), (0,1), (1,0), (1,1)

A × B = (0,0), (0,1), (1,0), (1,1)

C = (0,0,0), (0,1,0), (0,0,1), (0,1,1), (1,0,0), (1,0,1), (1,1,0), (1,1,1)

(A × B) × C

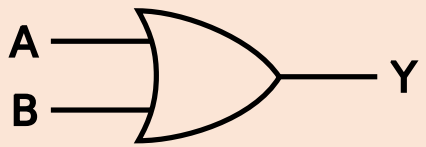
$n \rightarrow 2^n$

A (0,1)	B (0,1)	f (AB)
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

A	B	C	f
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

LOGIC GATE

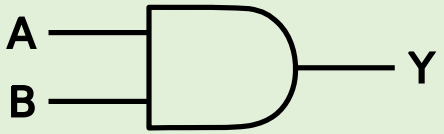
OR Gate (অর গেট)



OR Gate

ইনপুট (Input)		আউটপুট (Output)
A	B	Y = A + B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

AND GATE (অ্যান্ড গেট)

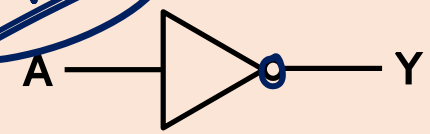


AND Gate

ইনপুট (Input)		আউটপুট (Output)
A	B	Y = AB
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

LOGIC GATE

NOT Gate (নট গেট)

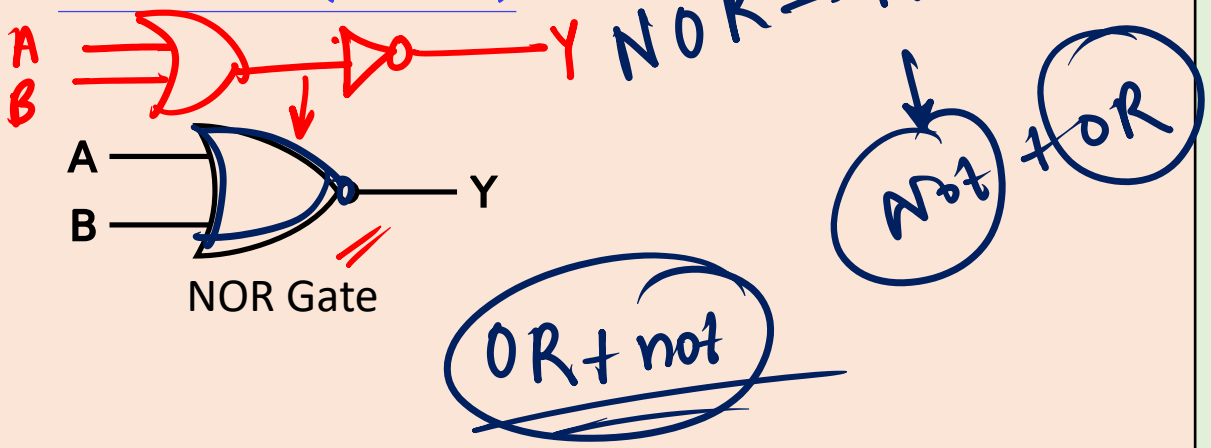


NOT Gate

ইনপুট (Input)	আউটপুট (Output)
A	$Y = \bar{A}$
0	1
1	0

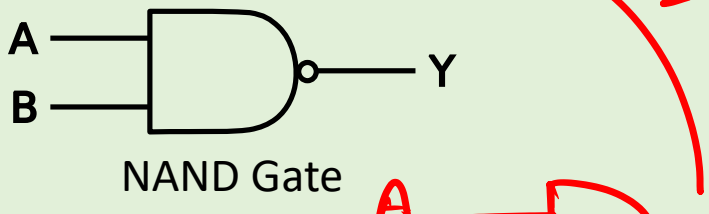
LOGIC GATE

NOR Gate (নর গেট)



ইনপুট (Input)		আউটপুট (Output)
A	B	$Y = \overline{A + B}$
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

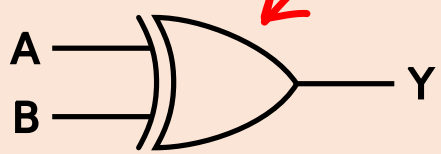
NAND Gate (ন্যান্ড গেট)



ইনপুট (Input)		আউটপুট (Output)
A	B	$Y = \overline{AB}$
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

LOGIC GATE

XOR Gate (এক্সর গেট)

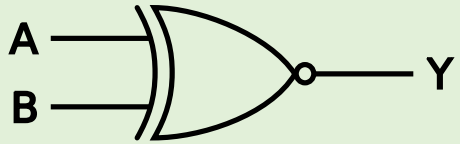


XOR Gate

$Y = A \oplus B$

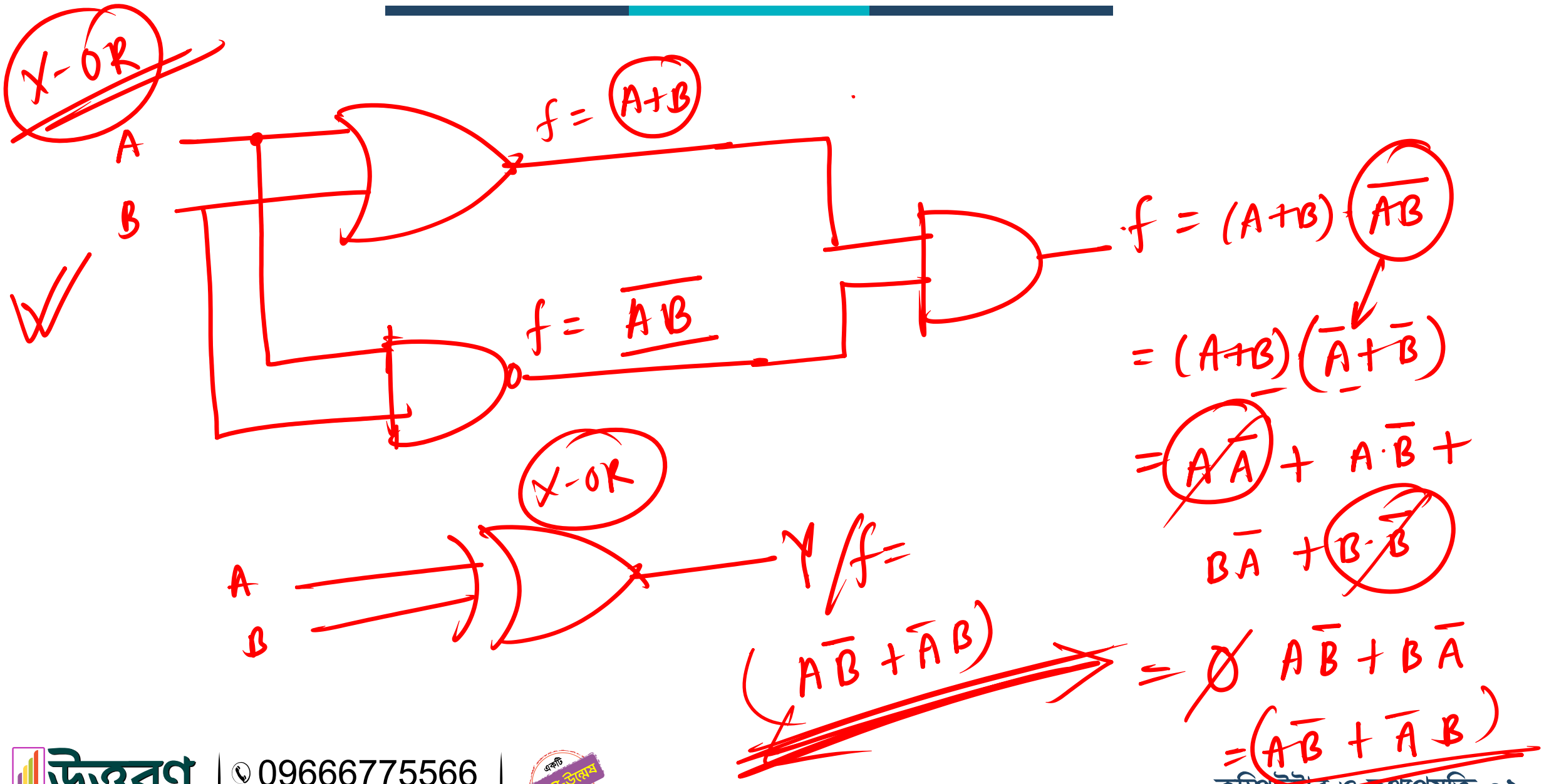
ইনপুট (Input)		আউটপুট (Output)
A	B	$Y = A \oplus B = \bar{A}.B + A.\bar{B}$
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

XNOR Gate (এক্সনর গেট)



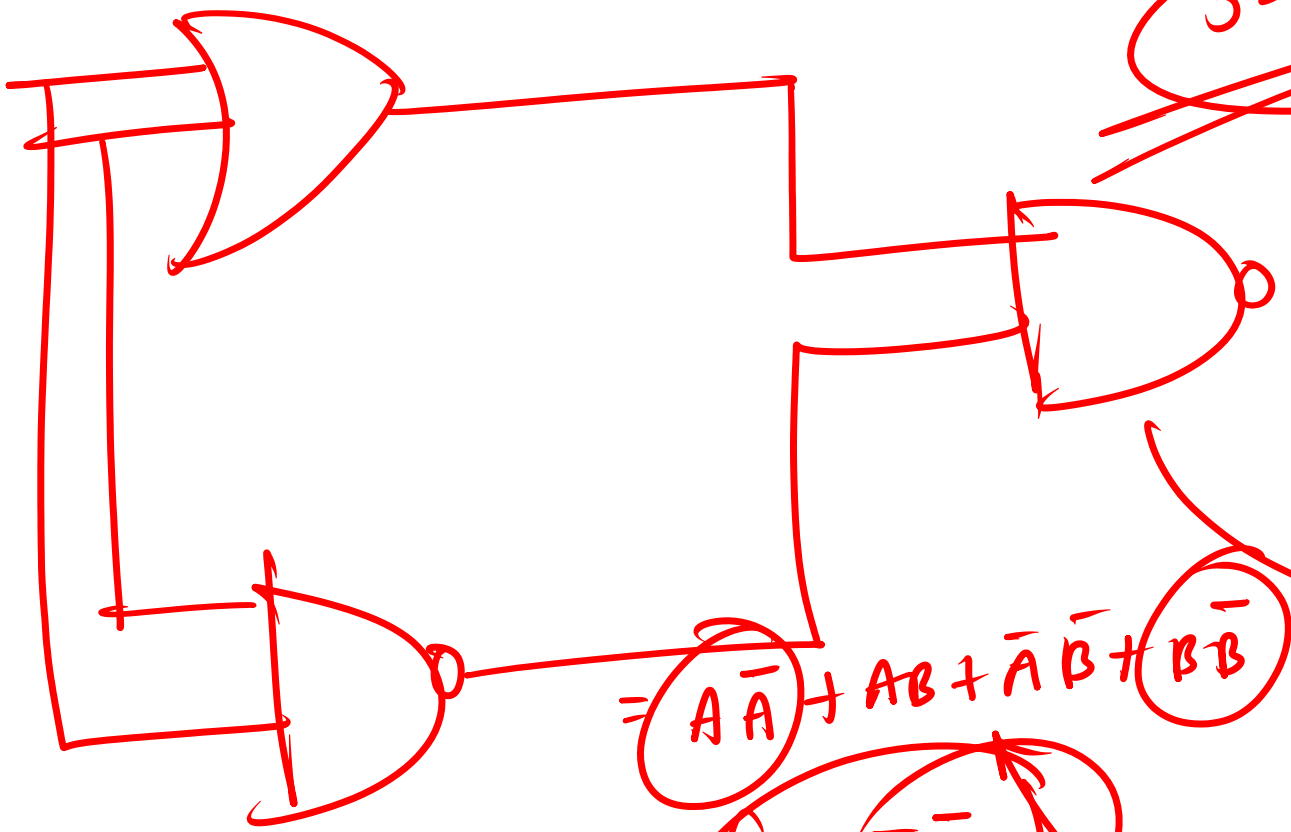
XNOR Gate

ইনপুট (Input)		আউটপুট (Output)
A	B	$Y = \overline{A \oplus B} = A.B + \bar{A}.\bar{B}$
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1


X-OR
A
B
f = A+B
f = $\overline{AB}$
f = (A+B) $\overline{AB}$
= (A+B)($\bar{A}+\bar{B}$)
= A$\bar{A}$ + A$\bar{B}$ +
B$\bar{A}$ + B$\bar{B}$
X-OR
A
B
Y f =
(A$\bar{B}$ + $\bar{A}$B)
= A$\bar{B}$ + B$\bar{A}$
= (A$\bar{B}$ + $\bar{A}$B)

Ex-NOR

5-minute



$= A\bar{A} + AB + \bar{A}\bar{B} + B\bar{B}$

$= AB + \bar{A}\bar{B}$

XNOR

XOR

$f = \bar{A}B + A\bar{B}$

$f = \overline{\bar{A}B + A\bar{B}}$

$= \overline{\bar{A}B} \cdot \overline{A\bar{B}}$

$= (\bar{\bar{A}} + \bar{B}) \cdot (\bar{A} + \bar{\bar{B}})$

$= (A + \bar{B})(\bar{A} + B)$

POLL QUESTION-03

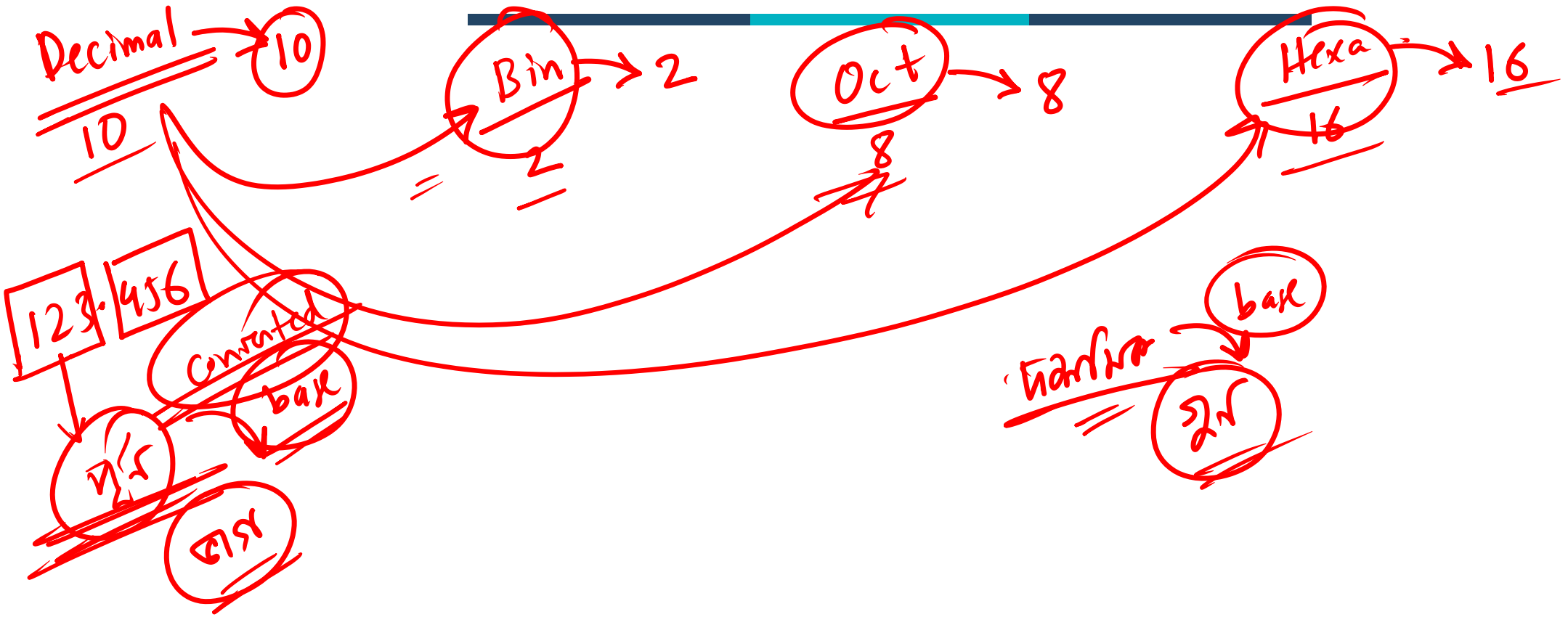
❖ **নিচের কোনটি সার্বজনীন গেইট?**

(a) AND এবং OR

(b) AND, OR এবং NOT

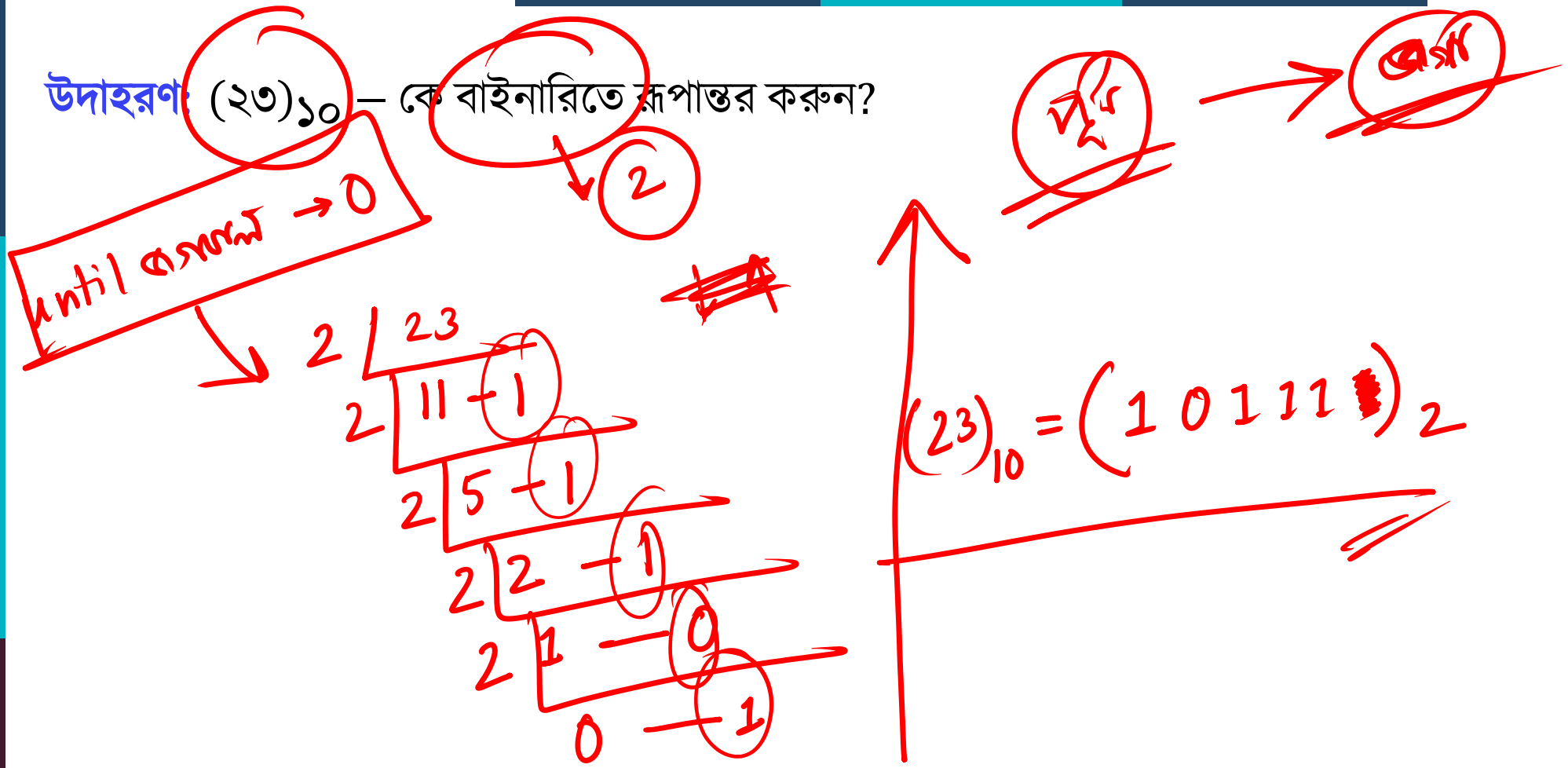
(c) NAND এবং NOR

(d) XOR এবং XNOR


Decimal
10
Bin
2
Oct
8
Hexa
16
10
2
8
16
123.456
Converted
bak
বাম
ডান
Hexa
bak
ডান

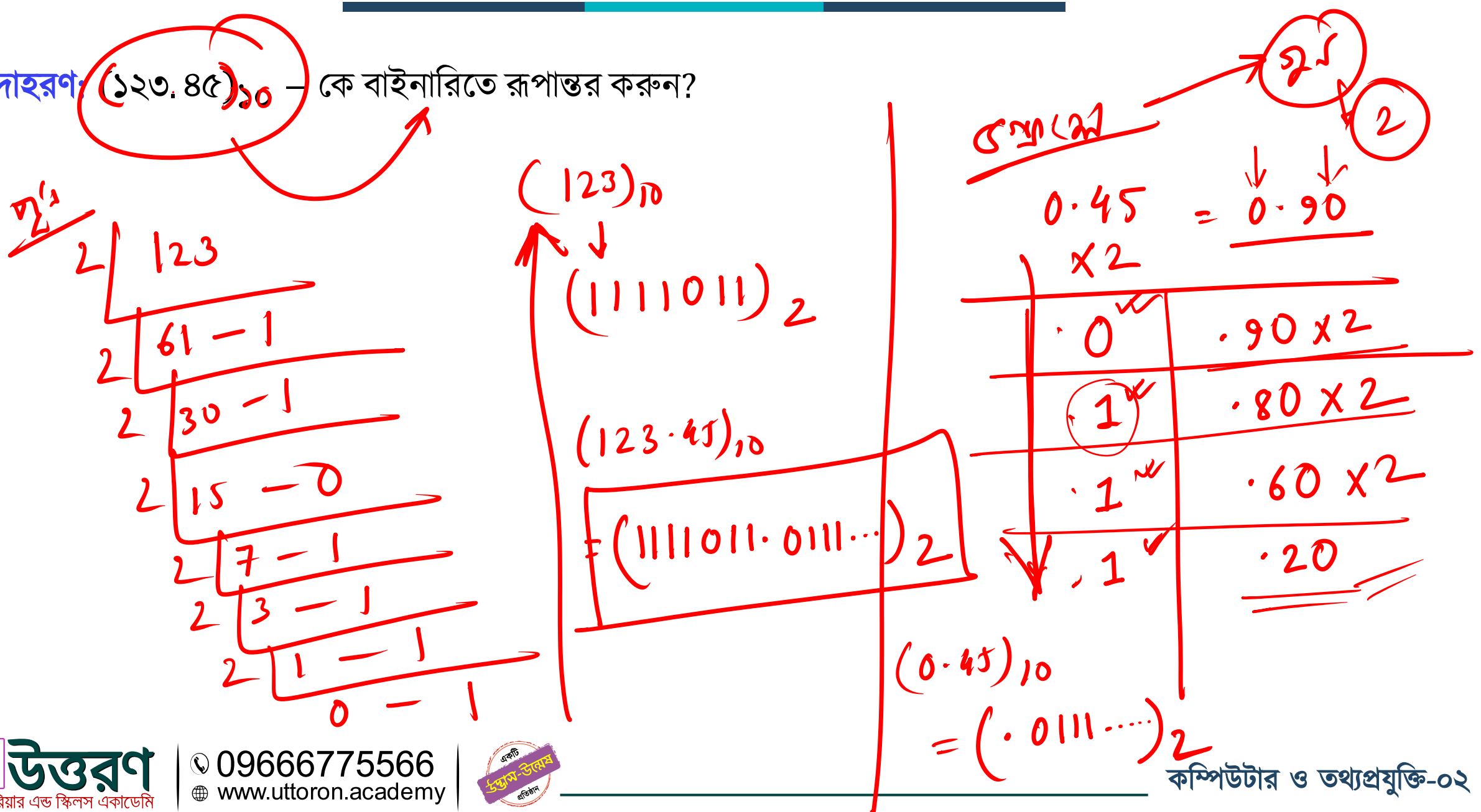
গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যা পদ্ধতির রূপান্তর

উদাহরণ: $(২৩)_{১০}$ — কে বাইনারিতে রূপান্তর করুন?



গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যা পদ্ধতির রূপান্তর

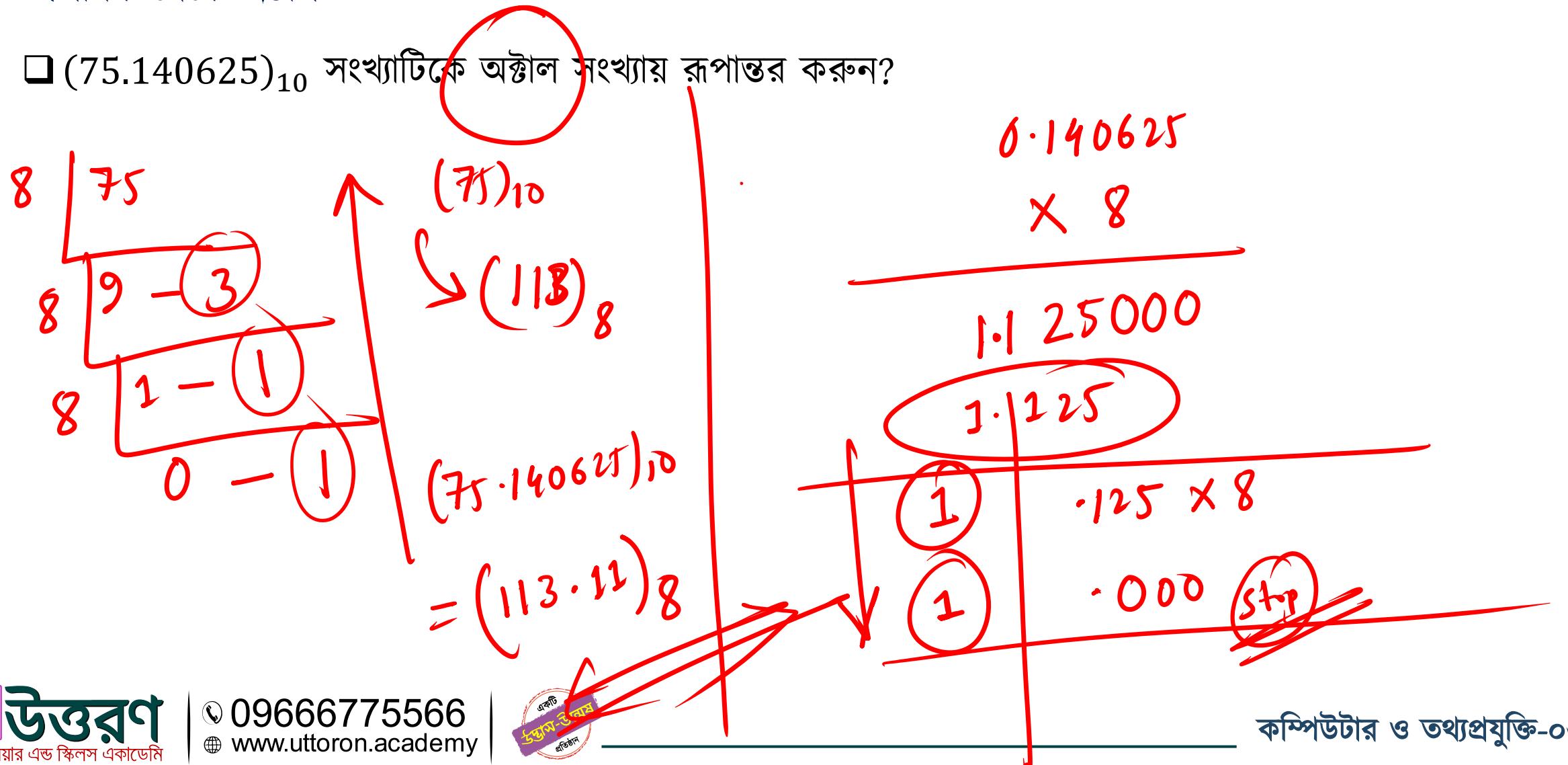
উদাহরণ: $(১২৩.৪৫)_{১০}$ — কে বাইনারিতে রূপান্তর করুন?



গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যা পদ্ধতির রূপান্তর

➢ দশমিক থেকে অক্টাল

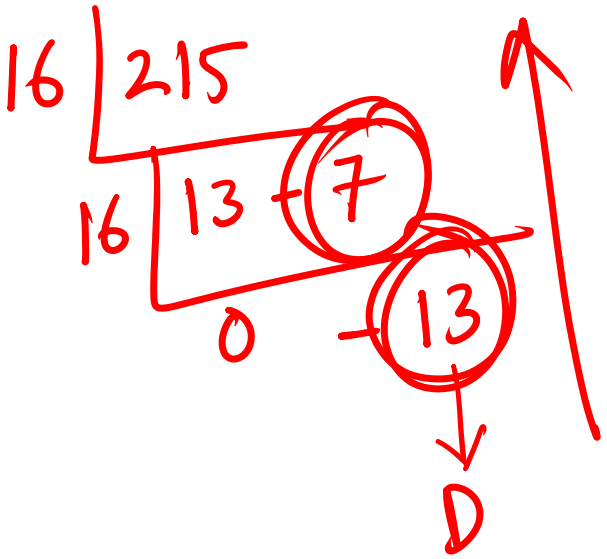
❑ $(75.140625)_{10}$ সংখ্যাটিকে অক্টাল সংখ্যায় রূপান্তর করুন?

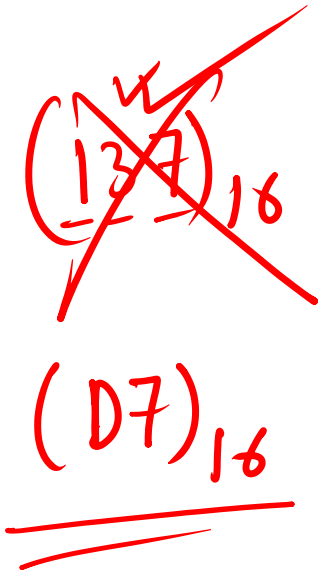


গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যা পদ্ধতির রূপান্তর

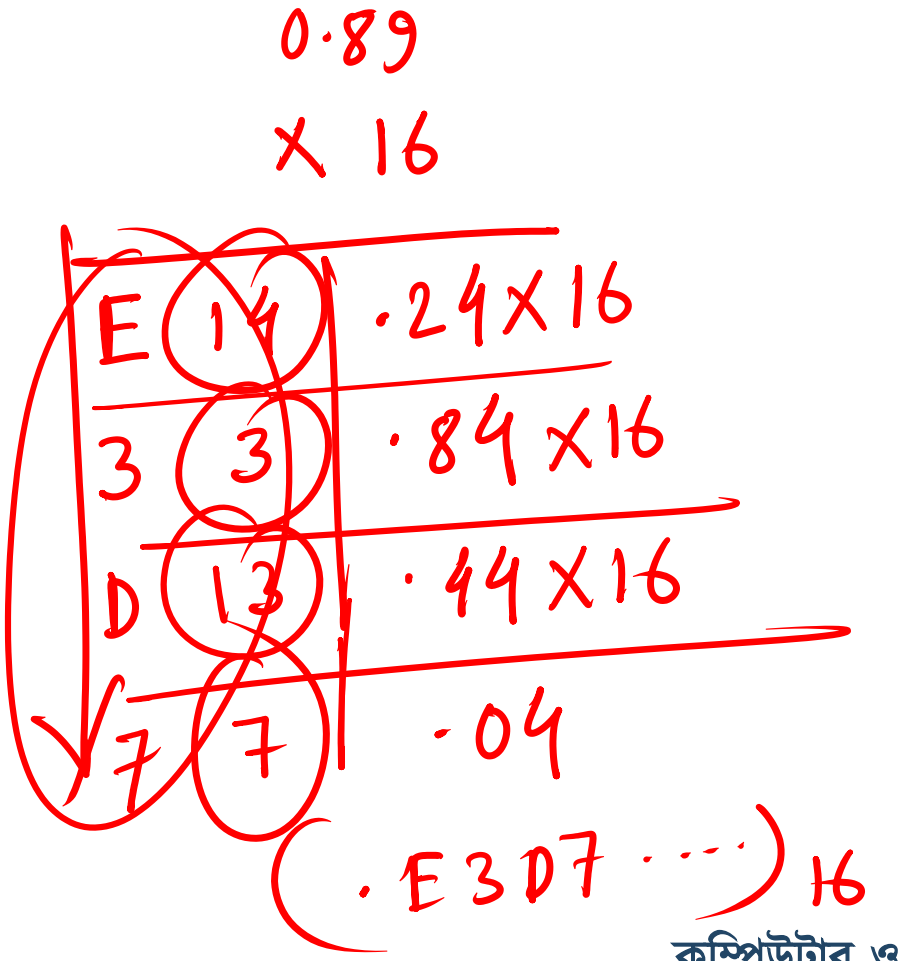
- **দশমিক থেকে হেক্সাডেসিমাল**
  - ❑ $(215.89)_{10}$ সংখ্যাটিকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর করুন?

10 → A
11 → B





∴ $(D7.E3D7\ldots)_{16}$



গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যা পদ্ধতির রূপান্তর

➢ যে কোন সংখ্যা পদ্ধতি থেকে ডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর:

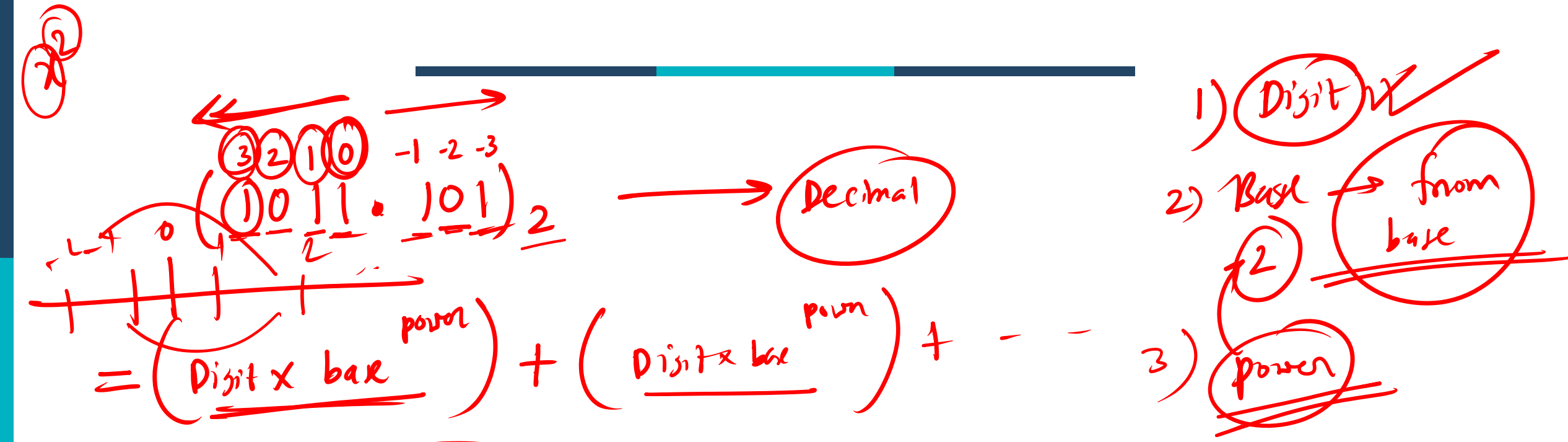
1) Number/Digit
2) Base
3) power

$$\ldots.+ \text{অঙ্ক} \times (\text{ভিত্তি})^{2} + \text{অঙ্ক} \times (\text{ভিত্তি})^{1} + \text{অঙ্ক} \times (\text{ভিত্তি})^{0} + \text{অঙ্ক} \times (\text{ভিত্তি})^{-1} + \text{অঙ্ক} \times (\text{ভিত্তি})^{-2} + \ldots =$$

র‍্যাডিক্স পয়েন্ট

দশমিক সংখ্যা

❑ $(10000000.011)_2$ সংখ্যাটিকে দশমিক বা ডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করুন?


(1011.101)2
3 2 1 0
-1 -2 -3
Decimal
1) Digit
2) Base → from base
3) power
= (Digit x base^power) + (Digit x base^power) + - -
= (1 x 2^3) + (0 x 2^2) + (1 x 2^1) + (1 x 2^0) + (1 x 2^-1)
+ (0 x 2^-2) + (1 x 2^-3)
= 8 + 0 + 2 + 1 + 1/2 + 0 + 1/8 = 11 + 1/2 + 1/8 = 8

$(113.11)_8 \longrightarrow$ Decimal

2 1 0 -1 -2

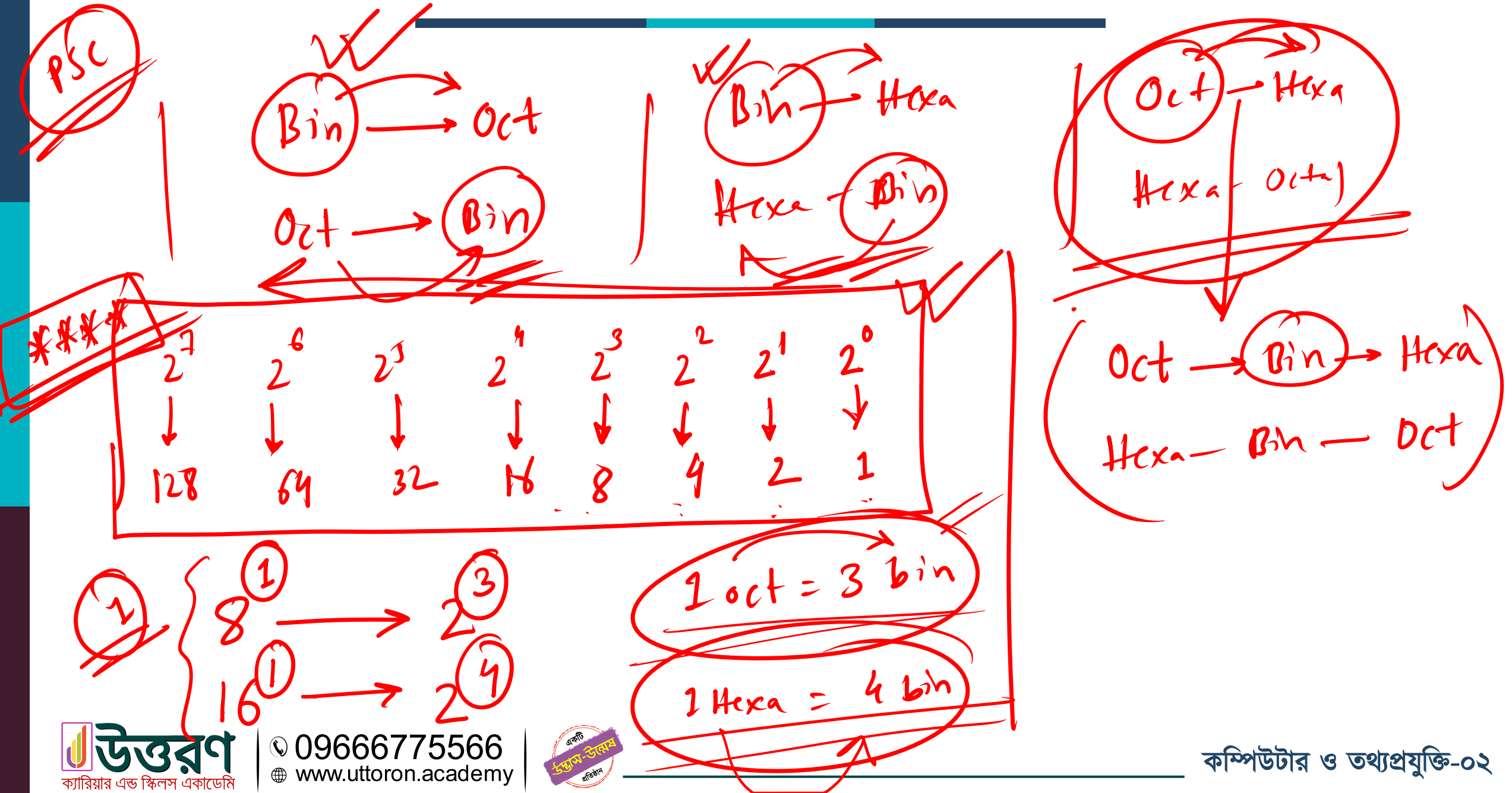
$= \boxed{\left(\text{Digit} \times \text{Base}^{\text{power}}\right)} = (1 \times 8^2) + (1 \times 8^1) + (3 \times 8^0)$

$+ (1 \times 8^{-1}) + (1 \times 8^{-2})$

$= 64 + 8 + 3 + \frac{1}{8} + \frac{1}{64}$

$= 75 + \frac{8+1}{64} = 75 + \frac{9}{64}$

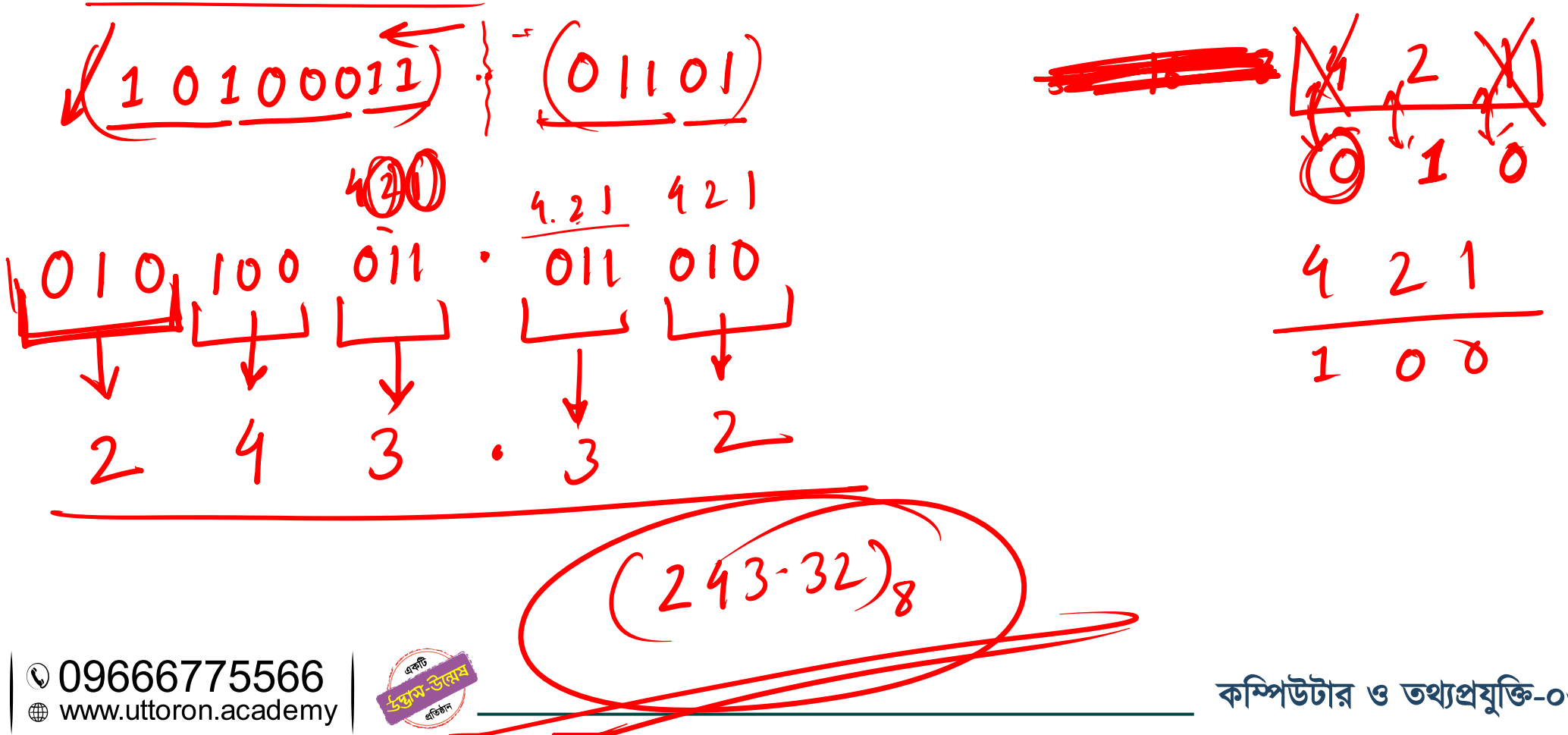
75.140625_{10}


PSC
Bin
Oct
Oct
Bin
Bin
Hexa
Hexa
Bin
Oct
Hexa
Hexa
Oct
****
2^7 2^6 2^5 2^4 2^3 2^2 2^1 2^0
128 64 32 16 8 4 2 1
Oct
Bin
Hexa
Hexa
Bin
Oct
১
8 ① → 2 ③
16 ① → 2 ④
1 oct = 3 bin
1 Hexa = 4 bin

গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যা পদ্ধতির রূপান্তর

- **বাইনারি থেকে অক্টাল:**

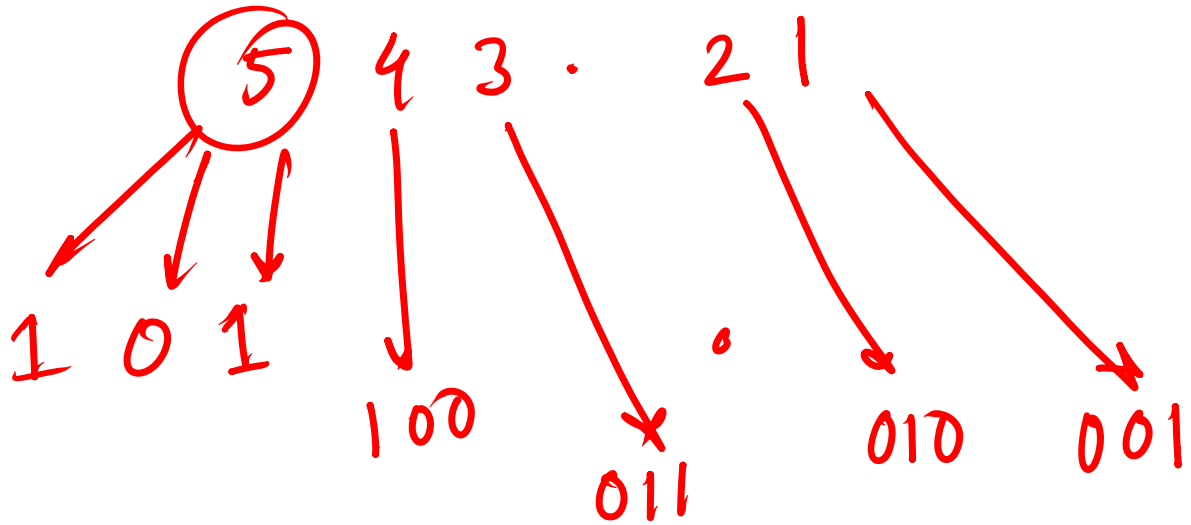
  - **উদাহরণ: $(10100011.01101)_2$ কে অক্টাল সংখ্যায় রূপান্তর করুন?**



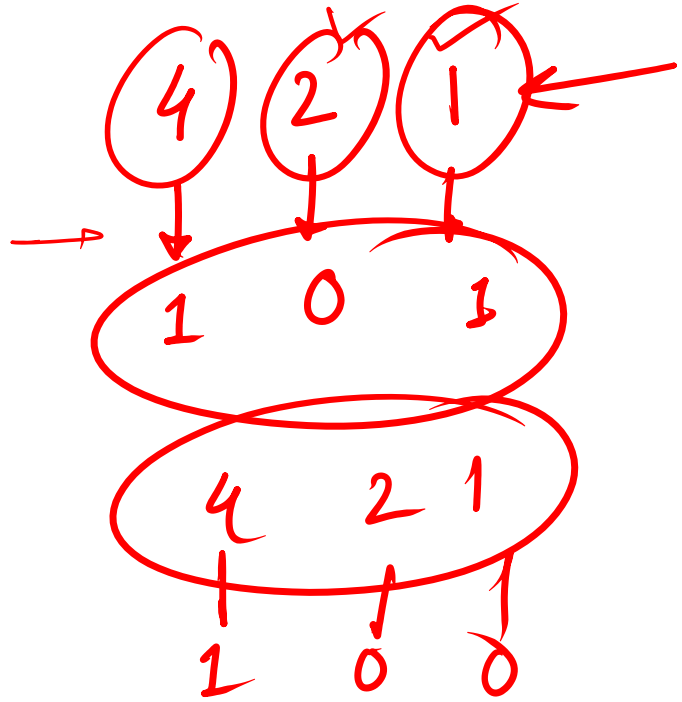
গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যা পদ্ধতির রূপান্তর

- **অক্টাল থেকে বাইনারি :**

  - $(543.21)_8$ কে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর করুন?

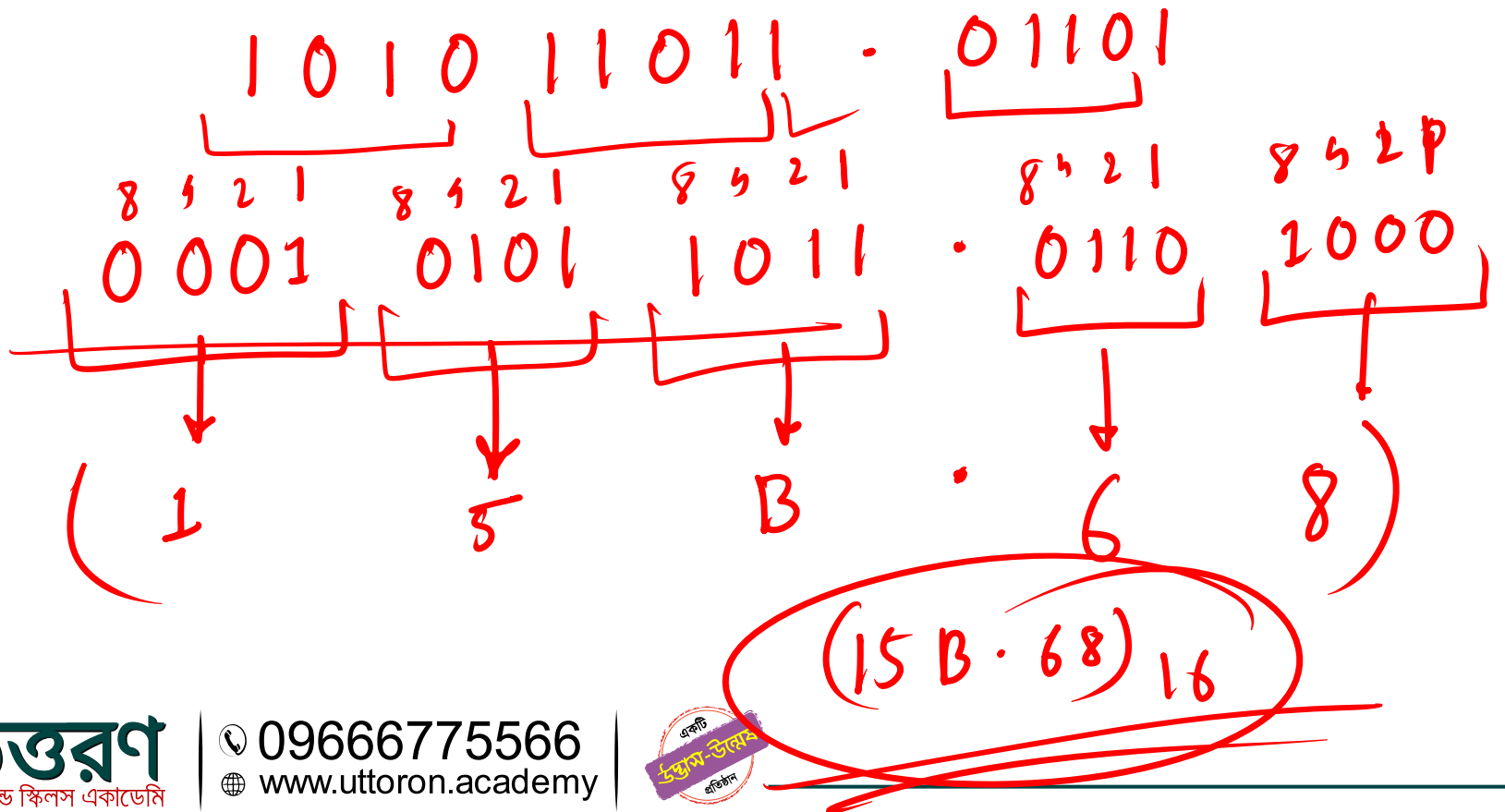


$(101100\ 011 \cdot 010001)_2$



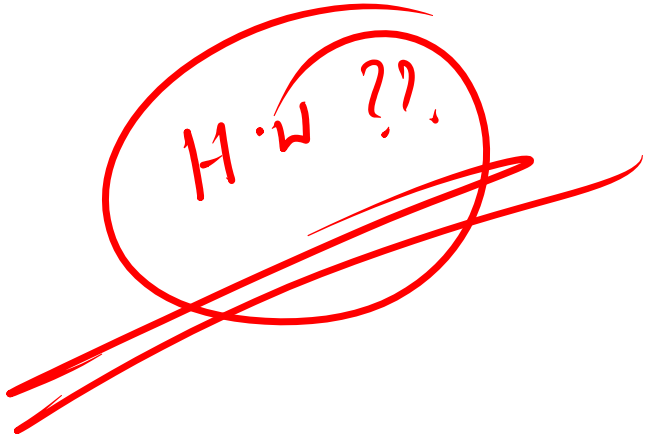
গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যা পদ্ধতির রূপান্তর

- **বাইনারি থেকে হেক্সাডেসিমেল:**
  - $(101011011.01101)_2$ কে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর করুন?



গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যা পদ্ধতির রূপান্তর

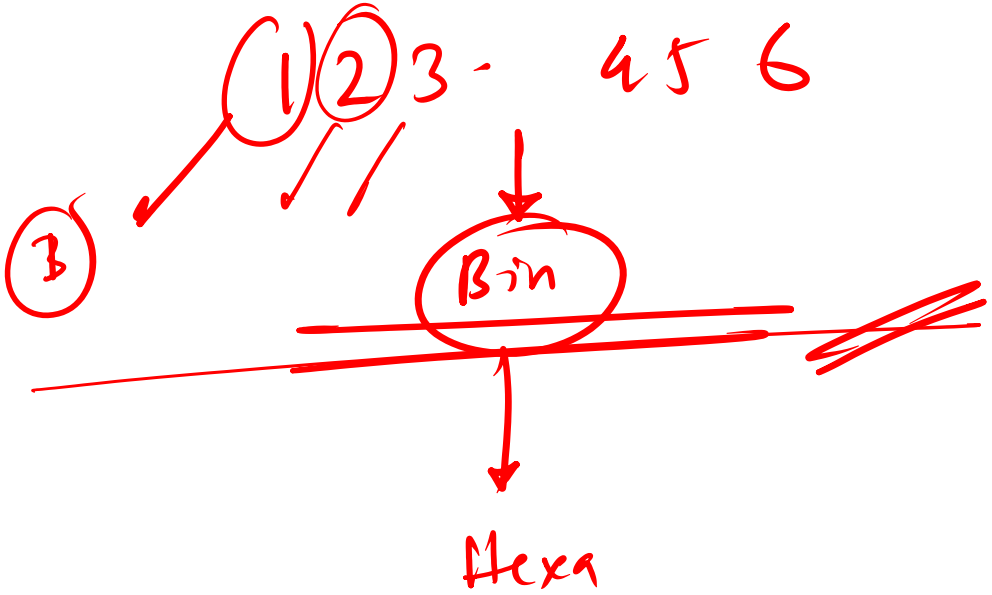
- **হেক্সাডেসিমেল থেকে বাইনারি:**
  - $(ABC.DEF)_{16}$ কে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর করুন?

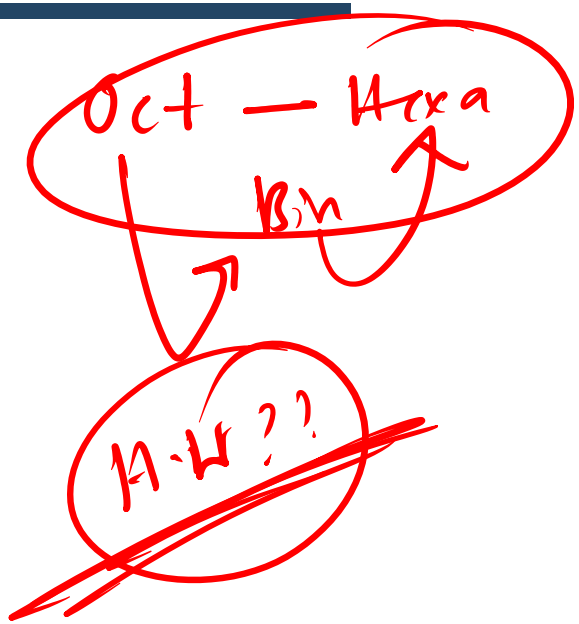


গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যা পদ্ধতির রূপান্তর

➲ অক্টাল থেকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর

❑ $(123.456)_8$ কে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর করুন?

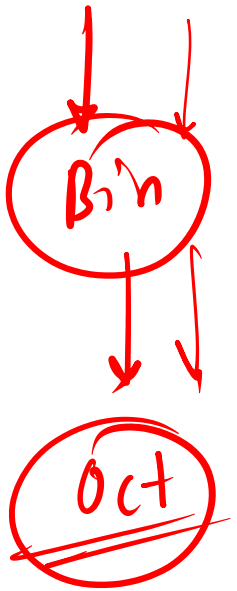




গুরুত্বপূর্ণ সংখ্যা পদ্ধতির রূপান্তর

➲ **হেক্সাডেসিমেল থেকে অক্টাল সংখ্যায় রূপান্তর:**

❑ $(ABC.DEF)_{16}$ কে অক্টাল সংখ্যায় রূপান্তর করুন?

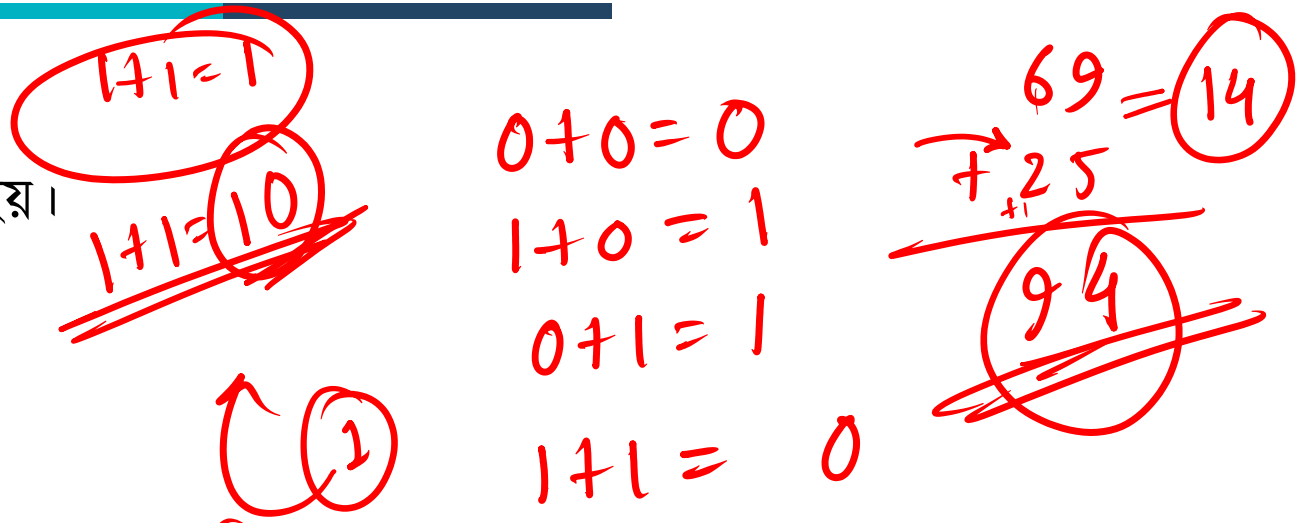


কম্পিউটার নম্বর সিস্টেম

➢ বাইনারি যোগ:

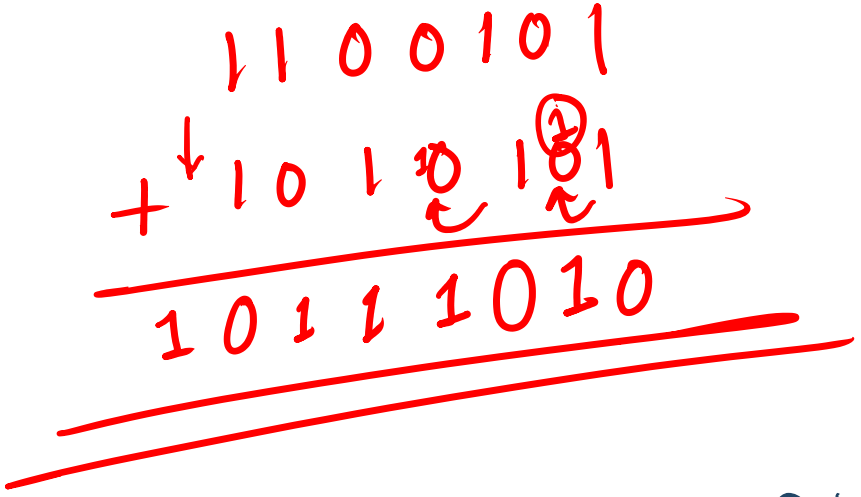
দশমিক পদ্ধতির মত একই উপায়ে বাইনারি যোগ করা হয়।
দুটি বাইনারি অংক যোগের চারটি নিম্নরূপ অবস্থা হয়-

০ + ০ = ০
০ + ১ = ১
১ + ০ = ১
১ + ১ = ০ এবং এর সাথে হাতে ১ থাকবে (হাতে থাকাকে ক্যারি বলে)।



বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির যোগ হচ্ছে খুবই গুরুত্বপূর্ণ গাণিতিক প্রক্রিয়া। কম্পিউটারসহ প্রায় সব ইলেক্ট্রনিক যন্ত্রেই যোগের সাহায্যে বিয়োগ, গুণ ও ভাগ করা হয়।

উদাহরণ: ১১০০১০১ এর সাথে ১০১০১০১ যোগ করুন?



কম্পিউটার নম্বর সিস্টেম

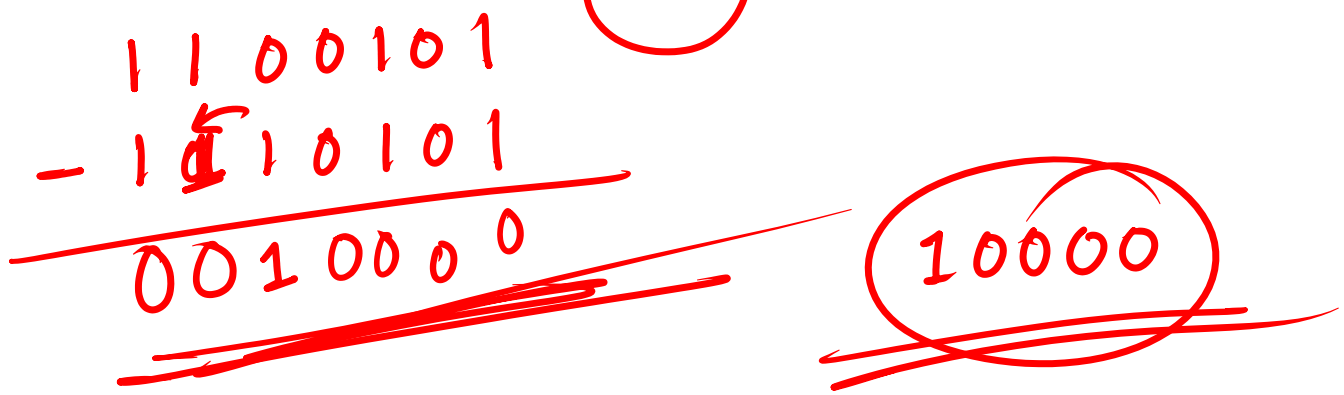
➢ বাইনারি বিয়োগ:

বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে বিয়োগের নিয়ম দশমিক পদ্ধতির অনুরূপ। দুটি বাইনারি অংক বিয়োগের জন্য নিম্নোক্ত চারটি অবস্থার সৃষ্টি হয়-

০ – ০ = ০ ১ – ০ = ১

১ – ১ = ০ ০ – ১ = ১ এবং ক্যারি থাকছে ১।

উদাহরণ: ১১০০১০১ এর থেকে ১০১০১০১ বিয়োগ করুন?



কম্পিউটার নম্বর সিস্টেম

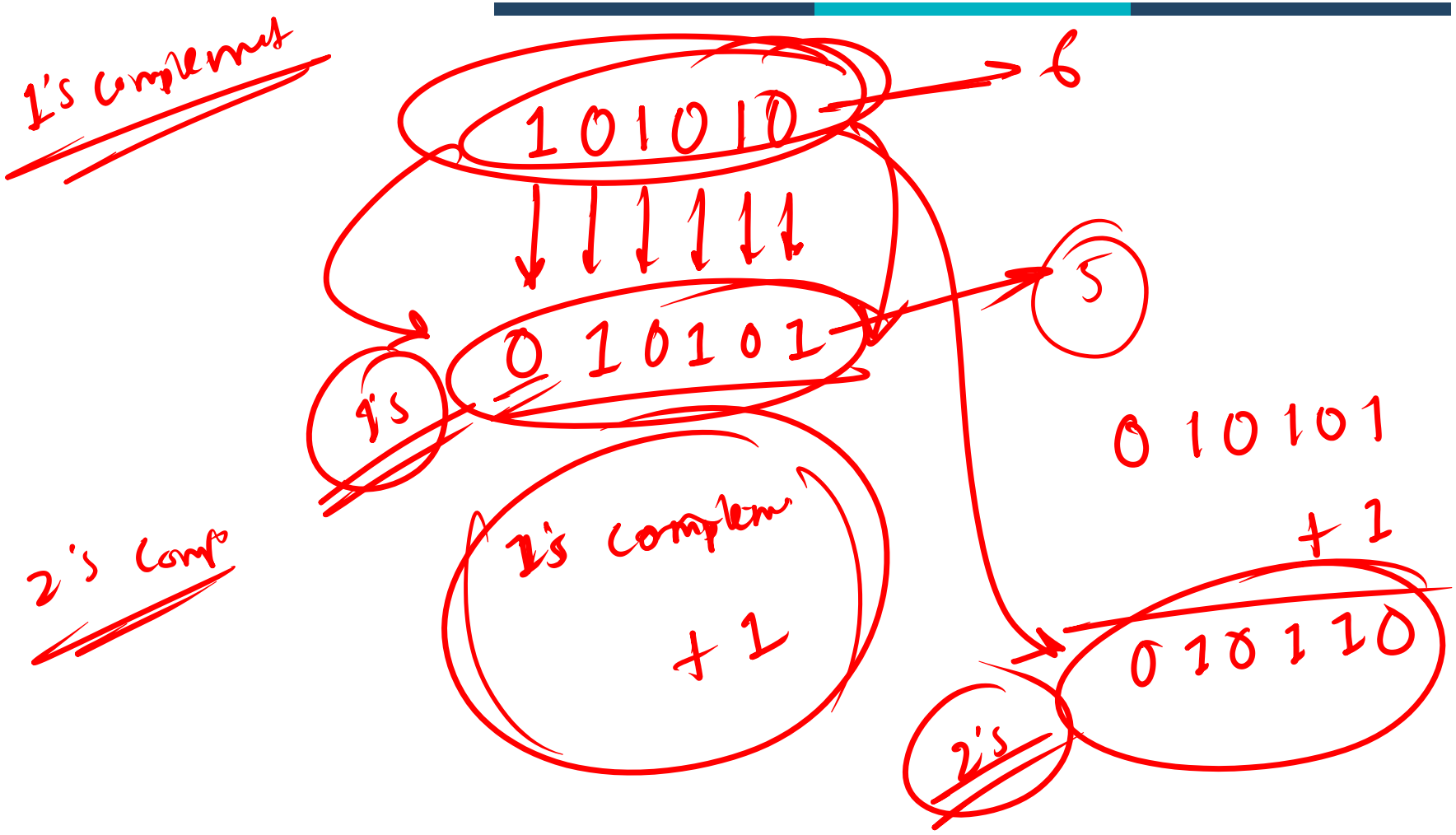
❑ 1’ s Complement & 2’s Complement:

✓ **1 এর পরিপূরক গঠন (1’s complement form):** বাইনারি সংখ্যায় 0 এর স্থানে 1 এবং 1 এর স্থানে 0 বসিয়ে অর্থাৎ সংখ্যার বিটগুলোকে উল্টিয়ে সংখ্যাটির 1 এর পরিপূরক গঠন পাওয়া যায়।

যেমন: 1010110 সংখ্যাটির 1 এর পরিপূরক 0101001 হয়।

✓ **2 এর পরিপূরক গঠন (2’s complement form):** 1 এর পরিপূরক এর সাথে 1 যোগ করলে 2 এর পরিপূরক পাওয়া যায়। যেমন: 00010110 সংখ্যাটির 2 এর পরিপূরক হবে–

$$\begin{array}{r} 11101001 \longleftarrow \text{1's Complement} \\ +1 \\ \hline 11101010 \longleftarrow \text{2's Complement} \end{array}$$


1's Complement
101010
6
11111
010101
5
1's
1's complem
+1
2's Comp
010101
+1
010110
2's

POLL QUESTION-04

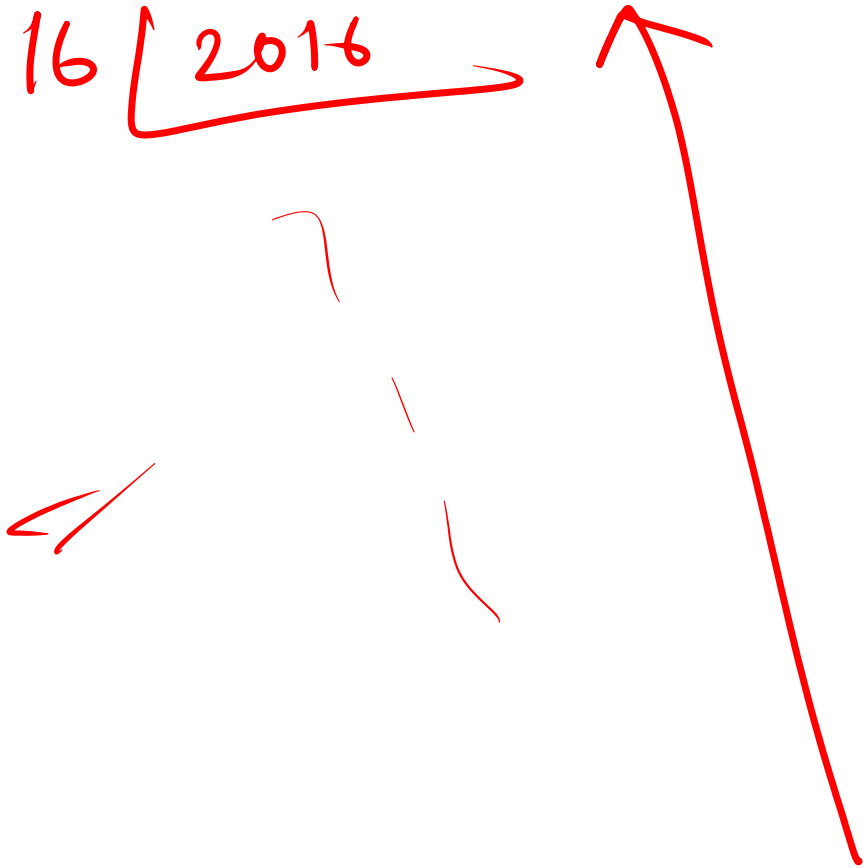
✪ $(2016)_{10}$ এর হেক্সাডেসিমাল রূপ কোনটি?

(a) 5A0

(b) 7A0

(c) 5E0

(d) 7E0



বিগত সালের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

➲ $(2FA)_{16}$ এই হেক্সাডেসিমেল সংখ্যাটিকে অক্টালে রূপান্তর করুন: [৪৫তম বিসিএস]

(ক) $(762)_8$ (খ) $(1372)_8$ (গ) $(228)_8$ (ঘ) $(1482)_8$

➲ নিচের কোনটি সার্বজনীন ডিজিটাল লজিক গেইট? [৪৫তম বিসিএস]

(ক) XOR (খ) AND (গ) NOR (ঘ) OR

➲ নিচের কোন Octal সংখ্যাটি Decimal সংখ্যা ৫৫-এর সমতুল্য? [৪৪তম বিসিএস]

(ক) ৫৫ (খ) ৭৭ (গ) ৬৭ (ঘ) ৮৭

➲ ১০১১১০ বাইনারি নাম্বারের সমতুল্য ডেসিমাল নাম্বার কোনটি? [৪৩তম বিসিএস]

(ক) ৪৬ (খ) ১৬ (গ) ২৪ (ঘ) ৫৪

বিগত সালের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

➲ যে ইলেক্ট্রনিক লজিক গেইটের আউটপুট লজিক 0 শুধুমাত্র যখন সকল ইনপুট লজিক 1 তার নাম- [৪১তম বিসিএস]

(ক) AND গেইট (খ) OR গেইট (গ) NAND গেইট (ঘ) উপরের কোনটিই নয়

➲ নিচের কোনটি সঠিক নয়? [৪১তম বিসিএস]

(ক) $\overline{(A + B)} = \overline{A}.\overline{B}$ (খ) $\overline{(A + B)} = \overline{A} + \overline{B}$

(গ) $\overline{(A.B.C)} = \overline{A} + \overline{B} + \overline{C}$ (ঘ) $\overline{(A + B + C)} = \overline{A}.\overline{B}.\overline{C}$

➲ যে কম্পিউটার ভাষায় সবকিছু শুধুমাত্র বাইনারি কোডে লেখা হয় তাকে বলে- [৪১তম বিসিএস]

(ক) Machine language (খ) C

(গ) Java (ঘ) Python

বিগত সালের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

➲ নিচের কোনটি $(৫২)_{১৬}$ এর বাইনারি রূপ? [৪০তম বিসিএস]

(ক) $01010010_{(2)}$ (খ) $01110011_{(2)}$ (গ) $00001100_{(2)}$ (ঘ) $11110000_{(2)}$

➲ নিচের কোনটি Octal number নয়? [৪০তম বিসিএস]

(ক) 19 (খ) 77 (গ) 15 (ঘ) 101

➲ 10101111 এর 1's complement কোনটি? [৩৮তম বিসিএস]

(ক) 1111 1111 (খ) 0000 0000 (গ) 0101 0000 (ঘ) 1100 0011

➲ কোনটি সঠিক নয়? [৩৮তম বিসিএস]

(ক) A + 0 = A (খ) A. 1=A (গ) $A+\overline{A}=1$ (ঘ) $A.\overline{A}=1$

বিগত সালের বিসিএস পরীক্ষার প্রশ্নসমূহ

➲ "একটি ২ (দুই) ইনপুট লজিক সেটের আউটপুট 0 হবে, যদি এর ইনপুটগুলো সমান হয়" – এই উক্তিটি কোন সেটের জন্য সত্য? [৩৭তম বিসিএস]

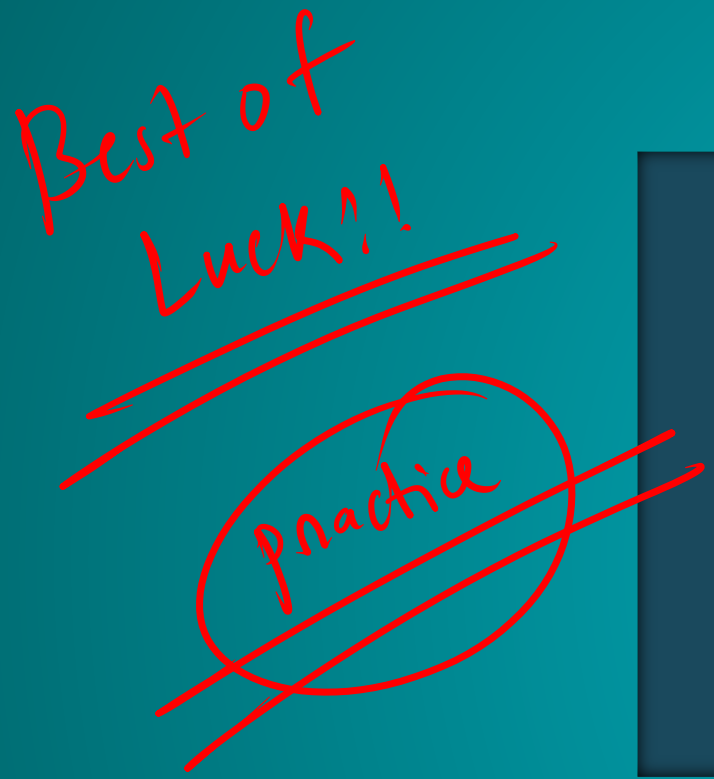
(ক) AND (খ) NOR (গ) Ex-OR (ঘ) OR

➲ $(1011)_2 + (0101)_2 = ?$ [৩৬তম বিসিএস]

(ক) $(1100)_2$ (খ) $(11000)_2$ (গ) $(01100)_2$ (ঘ) কোনোটিই নয়

➲ Boolean Algebra-এর নিচের কোনটি সঠিক? [৩৬তম বিসিএস]

(ক) $A + \overline{A} = 1$ (খ) A. A = 1 (গ) A + A = 2A (ঘ) উপরের কোনোটিই নয়



BCS কঠিন নয়;
প্রস্তুতি যদি গোছানো হয়

Facebook Page
https://www.facebook.com/uttoronacademy

Facebook Group (BCS উত্তরণ)
https://www.facebook.com/groups/www.uttoron.academy

YouTube Channel
https://www.youtube.com/c/Uttoron

উত্তরণ
ক্যারিয়ার এন্ড স্কিলস একাডেমি

BCS অনলাইন ও অফলাইনের সমন্বয়ে গোছানো প্রস্তুতি
(https://www.youtube.com/watch?v=MFKW8FSNnP0)

09666775566
www.uttoron.academy