



BCS প্রিলিমিনারি

লেকচার



✓ Number Conversion

- ◆ D2B, B2D, D2B/O/H

✓ Binary Math's (+, -, *, and /)

✓ Logic Gates

- ◆ AND, OR, NOT
- ◆ NAND, NOR
- ◆ XOR, XNOR

Lecture Content

✓ File Extension

✓ Number Systems of Computer

✓ Boolean Algebra

- ◆ $A + A = 1/A$, etc.

✓ Concept of Code

- ◆ Wireless Media
- ◆ Bluetooth, Wi-Fi, Wi-Max, Li-Fi, etc.

✓ Internet

Content



Discussion



শিক্ষক ক্লাসে নিচের গুরুত্বপূর্ণ বিষয়গুলো প্রথমে বুঝিয়ে বলবেন।

File Extension

Extensions	Name of File
.mp3, .mpa, .wav, .wma, .midi/mid, .aif	Audio files
.zip, .rpm, .tar, .gz, .7z, .z	Compressed files
.bin, .dmg, .iso, .toast, .bmp, .gif, .jpeg, .jpg, .png, .psd, .ai	Image files
.bak, .cab, .cpl, .dll, .icns, .ini, .msi, .sys, .tmp	System files
.3g2, .3gp, .avi, .m4v, .mkv, .mp4, .mpg, .mpeg, .vob, .wmv	Video files
.apk, .bat, .cgi, .pl, .com, .exe, .gadget, .jar, .wsf, .py	Executable files

Number System

সংখ্যা আবিষ্কারের ইতিহাস (History of Inventing Number)

খ্রিস্টপূর্ব ৩৪০০ সালে হায়ারোগ্লিফিক্স (Hieroglyphics) চিহ্ন বা সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহারের মাধ্যমে সর্বপ্রথম গণনার কাজে লিখিত সংখ্যা বা চিহ্নের প্রচলন শুরু হয় বলে ধারণা করা হয়। এরপর মেয়ান (Mayan) সংখ্যা পদ্ধতি শুরু হয়। ভারতবর্ষে ও আরবে শুরু হয় দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি। আমরা সাধারণত যে সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহার করি তার নাম হচ্ছে দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি। আর কম্পিউটার বা ডিজিটাল ডিভাইসের ব্যবহৃত সংখ্যা পদ্ধতি হল বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি।

সংখ্যা পদ্ধতি (Number System)

গাণিতিক হিসাব নিকাশের জন্য ব্যবহৃত বিভিন্ন ধরনের বর্ণ, সংখ্যা, চিহ্ন প্রকাশের পদ্ধতিকে সংখ্যা পদ্ধতি বলে।

কোন সংখ্যা পদ্ধতি লিখে প্রকাশ করার জন্য যে সমস্ত সাংকেতিক চিহ্ন বা মৌলিক চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে অংক বা digit বলে।



যেমন- দশমিক পদ্ধতিতে মোট অংক ১০টি (০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯) ব্যবহার করা হয়। বাইনারি পদ্ধতিতে মোট দুইটি অংক (০ এবং ১) ব্যবহার করা হয়। শূন্য (০) আবিস্কৃত হয় ভারতবর্ষে।

সংখ্যা পদ্ধতির ভিত (Base)

কোন সংখ্যা পদ্ধতিকে লিখে প্রকাশ করার জন্য যতগুলো মৌলিক চিহ্ন বা অংক ব্যবহার করা হয় তার সমষ্টিকে বলা হয় ঐ সংখ্যা পদ্ধতির বেস বা ভিত। যেমন- বাইনারি পদ্ধতির বেস ২।

Number Conversion

ডেসিমাল, বাইনারি, অক্টাল ও হেক্সাডেসিমেল মোট চার ধরনের সংখ্যা পদ্ধতির মধ্যে এক সংখ্যা পদ্ধতির সংখ্যাকে আর এক সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করা যায়।

দশমিক, বাইনারি, অক্টাল ও হেক্সাডেসিমেল সংখ্যার তুলনা ছক

দশমিক	বাইনারি	অক্টাল	হেক্সাডেসিমেল
০	০	০	০
১	১	১	১
২	১০	২	২
৩	১১	৩	৩
৪	১০০	৪	৪
৫	১০১	৫	৫
৬	১১০	৬	৬
৭	১১১	৭	৭
৮	১০০০	১০	৮
৯	১০০১	১১	৯
১০	১০১০	১২	A
১১	১০১১	১৩	B
১২	১১০০	১৪	C
১৩	১১০১	১৫	D
১৪	১১১০	১৬	E
১৫	১১১১	১৭	F

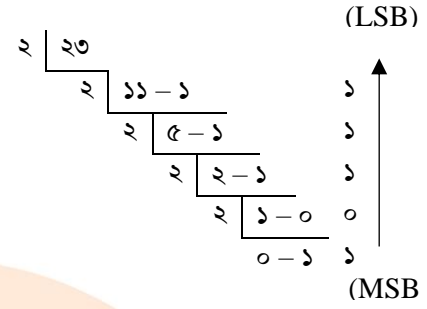
বিভিন্ন সংখ্যায় রূপান্তর

* দশমিক সংখ্যা থেকে বাইনারি, অক্টাল ও হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর

ক. দশমিক সংখ্যা হতে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর (Decimal to Binary) : দশমিক সংখ্যা হতে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর করতে হলে দশমিক সংখ্যাকে ২ দ্বারা ভাগ করে প্রাপ্ত ভাগফলকে পুনরায় ২ দ্বারা ভাগ করতে হয়। এভাবে ততক্ষণ পর্যন্ত ভাগ করতে হবে যতক্ষণ পর্যন্ত না ভাগফল ০ হয়। এবার ভাগশেষগুলো বিপরীত দিক হতে পাশাপাশি লিখে দশমিক সংখ্যাটির সমকক্ষ বাইনারি সংখ্যা পাওয়া যায়।

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

সমাধান : অবশিষ্ট (Reminder)



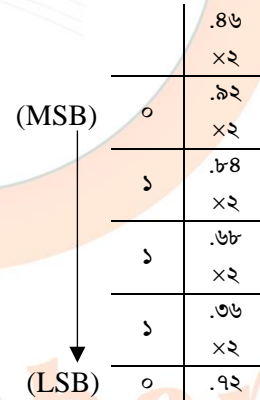
$$\therefore (২৩)_{১০} = (১০১১১)_২$$

ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে দশমিক হতে বাইনারিতে রূপান্তর

দশমিক ভগ্নাংশকে ২ দ্বারা গুণ করতে হয় এবং গুণফলের পূর্ণ অংকটি আলাদা রেখে ভগ্নাংশ অংকটিকে পুনরায় ২ দ্বারা গুণ করার পর যদি ০ (শূন্য) না আসে তবে পাঁচবার গুণ করলেই যথেষ্ট। এরপর পূর্ণ অংক হিসেবে প্রাপ্ত অংকগুলো প্রাপ্তির ক্রমানুসারে পাশাপাশি লিখে দশমিক সংখ্যার সমকক্ষ বাইনারি সংখ্যা পাওয়া যায়।

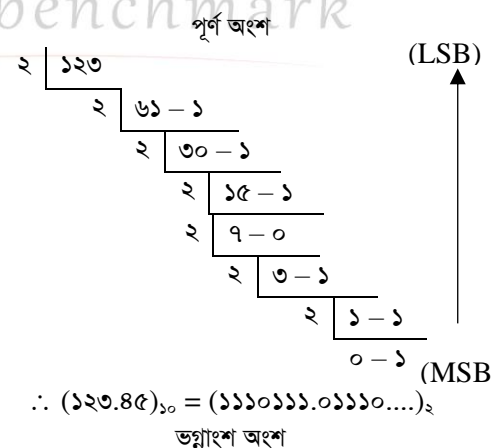
উদাহরণ ১ : $(০.৪৬)_{১০}$ কে বাইনারিতে রূপান্তর করুন।

সমাধান :



$$\therefore (০.৪৬)_{১০} = (০.০১১১০....)_২$$

উদাহরণ ২ : $(১২৩.৪৫)_{১০}$ কে বাইনারিতে রূপান্তর করুন।



$$\therefore (১২৩.৪৫)_{১০} = (১১১১১০১.০১১০১....)_২$$

ভগ্নাংশ অংশ

(MSB)		.৪৫
	০	×২
		.৯০
		×২
	১	.৮০
		×২
	১	.৬০
		×২
(LSB)	১	.২০
		×২
	০	.৪০

খ. দশমিক সংখ্যাকে অষ্টালে রূপান্তর

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

সমাধান :

$$(২৩.১২৫)_{১০} = (?)_৮$$

পূর্ণ অংশ,

৮	২৩
৮	২ - ৭
	০ - ২

$$\therefore (২৩)_{১০} = (২৭)_৮$$

ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে (৮ দ্বারা গুণ) :

পূর্ণাংশ	ভগ্নাংশ
	.১২৫
	× ৮
	১.০০০

$$\therefore (০.১২৫)_{১০} = (০.১)_৮$$

$$\begin{aligned}\therefore (২৩.১২৫)_{১০} &= (২৩ + ০.১২৫)_{১০} \\ &= (২৭ + ০.১)_৮ \\ &= (২৭.১)_৮\end{aligned}$$

গ. দশমিক থেকে হেক্সাডেসিমলে রূপান্তর

দশমিক থেকে হেক্সাডেসিমলে রূপান্তরের প্রক্রিয়ায় দশমিক পূর্ণসংখ্যাকে পর্যায়ক্রমে ১৬ দ্বারা ভাগ এবং ভগ্নাংশকে ১৬ দ্বারা গুণ করতে হয়।

উদাহরণ : $(৮৫০)_{১০}$ কে হেক্সাডেসিমলে রূপান্তর করুন।

সমাধান :

১৬	৮৫০	ভাগশেষ
১৬	৫৩ - ২	সর্বনিম্ন গুরুত্বের অংক (LSB)
১৬	৩ - ৫	
১৬	০ - ৩	সর্বোচ্চ গুরুত্বের অংক (MSB)

$$\therefore (৮৫০)_{১০} = (৩৫২)_{১৬}$$

◆ বাইনারি, অষ্টাল ও হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা হতে দশমিক সংখ্যায় রূপান্তর

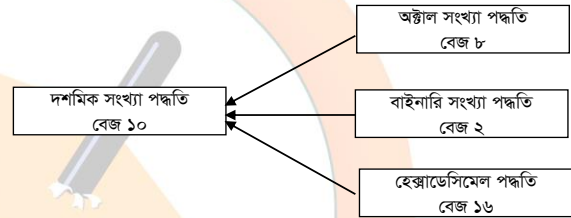
যে কোনো সংখ্যা পদ্ধতি থেকে দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তরের সাধারণ নিয়ম-

বাইনারি/অষ্টাল/হেক্সাডেসিমেল অথবা অন্য কোনো সংখ্যা পদ্ধতি থেকে দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে সংখ্যার রূপান্তরের ক্ষেত্রে নিম্নলিখিত ধাপগুলো অনুসরণ করতে হবে। উল্লেখ্য এ ক্ষেত্রে পূর্ণাঙ্গ এবং ভগ্নাংশের জন্য একই নিয়ম প্রযোজ্য।

ধাপ-১ : প্রদত্ত সংখ্যাটির বেজ শনাক্ত করে সংখ্যাটির অন্তর্গত প্রত্যেকটি অংকের স্থানীয় মান বের করতে হবে।

ধাপ-২ : সংখ্যার অন্তর্গত প্রত্যেকটি অংকের নিজস্ব মানকে তার স্থানীয় মান দিয়ে গুণ করতে হবে।

ধাপ-৩ : গুণফলগুলোর যোগফলই হবে সমতুল্য দশমিক সংখ্যা।



ক. বাইনারি থেকে দশমিকে রূপান্তর

বাইনারি সংখ্যার প্রতিটি ১ এর স্থানীয় মান যোগ করে সংখ্যাটির সমকক্ষ দশমিক মান নির্ণয় করা যায়। বাইনারি সংখ্যা হতে দশমিক সংখ্যায় রূপান্তর করতে হলে বাইনারি সংখ্যাটির প্রত্যেকটি বিট কে 2^n দ্বারা গুণ করতে হয়, যেখানে n হলো সংখ্যাটির বিটগুলোর অবস্থান, যা ০ থেকে শুরু হয়ে ১, ২, ৩ ইত্যাদি ক্রমে বাড়তে থাকবে এবং ডান দিক হতে শুরু হবে। এবার গুণফলগুলোকে যোগ করে সংখ্যাটির দশমিক মান পাওয়া যায়।

উদাহরণ-১ : বাইনারি থেকে দশমিকে রূপান্তর করুন।

সমাধান : $(১১০১১.১০১)_২$

$$\begin{aligned}&= ১ \times ২^৪ + ১ \times ২^৩ + ০ \times ২^২ + ১ \times ২^১ + ১ \times ২^০ + ১ \times ২^{-১} + ০ \times ২^{-২} + ১ \times ২^{-৩} \\ &= ১৬ + ৮ + ০ + ২ + ১ + ১/২ + ০ + ১/৮ \\ &= ২৭ + ০.৫ + ০.১২৫ \\ &= (২৭.৬২৫)_{১০}\end{aligned}$$

উদাহরণ-২ : $(১০১১০০)_২$ কে দশমিক সংখ্যায় রূপান্তর করুন।

সমাধান :

৫	৪	৩	২	১	০	→ বিটের অবস্থান
↑	↑	↑	↑	↑	↑	
১	০	১	১	০	০	

$$০ \times ২^০ = ০$$

$$০ \times ২^১ = ০$$

$$১ \times ২^২ = ৪$$

$$১ \times ২^৩ = ৮$$

$$০ \times ২^৪ = ০$$

$$১ \times ২^৫ = ৩২$$

$$৪৪$$

$$\therefore (১০১১০০)_২ = (৪৪)_{১০}$$

ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে বাইনারিতে দশমিক সংখ্যায় রূপান্তর

ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে বাইনারি দশমিক পর হতে বাম হতে শুরু করে ডান দিকে $-1, -2, -3$, ইত্যাদি দ্বারা অবস্থান চিহ্নিত করে নিতে হয়। এরপর প্রত্যেকটি বিটকে 2^n দ্বারা গুণ করে গুণফলগুলোকে যোগ করলে দশমিক মান পাওয়া যায়। যেখানে n হলো $-1, -2, -3$, ইত্যাদি।

উদাহরণ-১ : $(0.1111)_2$ কে দশমিক সংখ্যায় রূপান্তর করুন।

সমাধান :

$$\begin{array}{rcl}
 -1 & -2 & -3 \\
 \uparrow & \uparrow & \uparrow \\
 .1 & 1 & 1 \\
 1 \times 2^{-1} = 1/2 & & = 0.5 \\
 1 \times 2^{-2} = 1/2^2 & = 1/8 & = 0.125 \\
 1 \times 2^{-3} = 1/2^3 & = 1/8 & = 0.125 \\
 \hline
 & & 0.75
 \end{array}$$

$$\therefore (0.1111)_2 = (0.75)_{10}$$

উদাহরণ-২ : $(10101.1101)_2$ কে দশমিক সংখ্যায় রূপান্তর করুন।

সমাধান :

$$\begin{array}{rcl}
 8 & 7 & 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 & 0 \\
 \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow & \uparrow \\
 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\
 1 \times 2^8 + 0 \times 2^7 + 1 \times 2^6 + 0 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\
 = 16 + 0 + 8 + 0 + 1 + 1/2 + 1/4 + 0 + 1/8 \\
 = 21 + 1/2 + 1/4 + 0 + 1/8 \\
 = 21 + .5 + .25 + 0 + 0.0625 = 21.8125 \\
 \therefore (10101.1101)_2 = (21.8125)_{10}
 \end{array}$$

খ. অষ্টাল থেকে দশমিকে রূপান্তর

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

উদাহরণ : $(123.480)_8$ কে দশমিকে রূপান্তর করুন।

সমাধান : $(123.480)_8$

$$\begin{aligned}
 &= 1 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 3 \times 8^0 + 4 \times 8^{-1} + 8 \times 8^{-2} + 0 \times 8^{-3} \\
 &= 64 + 16 + 3 + 4 \times (1/8) + 8 \times (1/64) \\
 &= 83 + 0.5 + 0.0625 \\
 &= (83.5625)_{10}
 \end{aligned}$$

গ. হেক্সাডেসিমেল থেকে দশমিকে রূপান্তর

হেক্সাডেসিমেল থেকে দশমিকে রূপান্তরে প্রথমে প্রদত্ত সংখ্যার প্রতিটি অংকে উহার নিজস্ব স্থানীয় মান দ্বারা গুণ করতে হবে। পরে ঐ সমস্ত গুণফলকে যোগ করে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যাটির সমকক্ষ দশমিক সংখ্যার মান বের করা যায়।

উদাহরণ : $(B5D.8C)_{16}$ কে দশমিকে রূপান্তর করুন।

সমাধান : $(B5D.8C)_{16}$

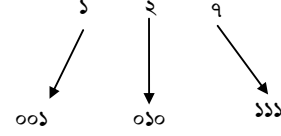
$$\begin{aligned}
 &= B \times 16^2 + 5 \times 16^1 + D \times 16^0 + 8 \times 16^{-1} + C \times 16^{-2} \\
 &= 11 \times 256 + 80 + 13 + 0.5 + 0.03125 \\
 &= 2909.53125 \\
 &= (2909.53125)_{10}
 \end{aligned}$$

♦ বাইনারি, অষ্টাল ও হেক্সাডেসিমেল সংখ্যার মধ্যে পারস্পরিক রূপান্তর

ক. অষ্টাল থেকে বাইনারিতে রূপান্তর

উদাহরণ : $(129)_{10}$ কে বাইনারিতে রূপান্তর করুন।

সমাধান :



$$\therefore (129)_{10} = 001010111 = (1010111)_2$$

বাইনারি থেকে অষ্টাল রূপান্তর করণ।

উদাহরণ : $(1111011)_2$ কে অষ্টালে রূপান্তর করুন।

সমাধান :

1	111	011
001	111	011
1	7	6

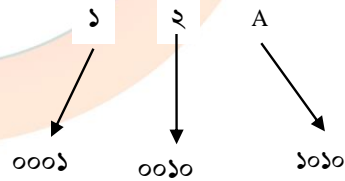
$$\therefore (1111011)_2 = (193)_{10}$$

কিন্তু ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে বাইনারি বিন্দুর ডান থেকে তিনটি বিট নিয়ে ছোট ভাগ করা ভাগে খালি জায়গা থাকলে ডানে প্রয়োজনীয় 0 দিয়ে পূর্ণ করতে হবে।

খ. হেক্সাডেসিমেল থেকে বাইনারি রূপান্তর

উদাহরণ : $(12A)_{16}$ কে অষ্টালে রূপান্তর করুন।

সমাধান :



$$\therefore (12A)_{16} = 000110101010 = (1001101010)_2$$

বাইনারি থেকে হেক্সাডেসিমেল রূপান্তর

উদাহরণ : $(1111011)_2$ কে হেক্সাডেসিমেল রূপান্তর করুন।

সমাধান :

111	1011
0111	1011
7	B

$$\therefore (1111011)_2 = (7B)_{16}$$

কিন্তু ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে বাইনারি বিন্দুর ডান থেকে চারটি বিট নিয়ে ছোট ছোট ভাগ করা হয়। শেষের ডান দিকের ভাগে খালি জায়গা থাকলে ডানে প্রয়োজনীয় 0 দিয়ে পূর্ণ করতে হবে।

অষ্টাল-হেক্সাডেসিমেল রূপান্তর

অষ্টাল-হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতির পারস্পরিক রূপান্তরের ক্ষেত্রে প্রথমে সংখ্যাটিকে দশমিকে অথবা বাইনারিতে রূপান্তর করে তারপর কাজ করা হবে।

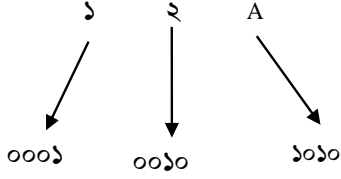
পূর্ণাংশের ক্ষেত্রে ডান দিক থেকে প্রতি তিনটি বিট একত্রে নিয়ে ভাগ করে বাম দিকে যেতে হবে এবং বাম দিকের ভাগে খালি থাকলে প্রয়োজনীয় 0 দিয়ে পূর্ণ করতে হবে।

পূর্ণাংশের ক্ষেত্রে ডান দিক থেকে প্রতি চারটি বিট একত্রে নিয়ে ছোট ভাগ করে বাম দিকে যেতে হবে এবং বাম দিকের ভাগে খালি থাকলে প্রয়োজনীয় 0 দিয়ে পূর্ণ করতে হবে।

সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করা হয়। এ দুটি পদ্ধতির মধ্যে বাইনারি পদ্ধতির মধ্যস্থতায় রূপান্তরই সহজতম পদ্ধতি।

উদাহরণ : $(12A)_{16}$ কে অষ্টালে রূপান্তর করুন।

সমাধান :



$$\therefore (12A)_{16} = (000100101010)_2$$

$$\text{এখন, } \frac{000}{0} \frac{100}{8} \frac{101}{5} \frac{010}{2}$$

$$\therefore (12A)_{16} = 0852 = (852)_8$$

অষ্টাল সংখ্যা পদ্ধতি
বেজ ৮

দশমিক পদ্ধতির
মধ্যস্থতায়

বাইনারি পদ্ধতির
মধ্যস্থতায়

বাইনারি গণিত

দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির গাণিতিক প্রক্রিয়াসমূহ (যেমন- যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ) বহুল পরিচিত। এ ধরনের গাণিতিক প্রক্রিয়াসমূহ বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতেও বর্তমান। বাইনারি পদ্ধতিতে গাণিতিক কাজ করা বেশ সহজ কারণ, এক্ষেত্রে মাত্র দুটি সংখ্যা ০ এবং ১ জড়িত থাকে। নিম্নে বাইনারি যোগ, বিয়োগ, গুণ এবং ভাগ পদ্ধতি নিয়ে আলোচনা করা হলো-

বাইনারি যোগ

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

$$\begin{aligned} 0 + 0 &= 0 \\ 0 + 1 &= 1 \\ 1 + 0 &= 1 \\ 1 + 1 &= 0 \text{ এবং এর সাথে হাতে } 1 \text{ থাকবে। (হাতে থাকাকে} \end{aligned}$$

ক্যারি বলে)

উদাহরণ : (ক) 1100101 এর সাথে 1010101 যোগ করুন।

সমাধান :

$$\begin{array}{r} 1100101 \\ 1010101 \\ \hline 10111010 \end{array}$$

(খ) $(9F.C6)_{16}$ ও $(299.36)_8$ যোগ করুন এবং ফলাফল হেক্সাডিসিমালে প্রকাশ করুন।

সমাধান :

$$\begin{array}{r} (9F.C6)_{16} \quad 10011111.11000110 \\ (299.36)_8 \quad 01011111.01111000 \\ \hline 15F.3E \quad 10101111.00111110 \\ \quad \quad 1 \quad 5 \quad F \quad 3 \quad E \end{array}$$

উল্লেখ্য, কম্পিউটারের যাবতীয় গাণিতিক কাজ বাইনারি যোগের মাধ্যমে সম্পন্ন করা হয়। এ কারণেই কম্পিউটার বিজ্ঞানে বাইনারি যোগ খুব গুরুত্বপূর্ণ অপারেশন। গুণ হলো বার বার যোগ করা এবং ভাগ হলো বার বার বিয়োগ করা। আবার ২-এর পরিপূরক পদ্ধতিতে বাইনারি যোগের মাধ্যমেই বিয়োগ করা যায়। কাজেই যোগ করতে পারার মানেই হলো গুণ বিয়োগ মানেই ভাগ করতে পারা।

বাইনারি বিয়োগ

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

$$0 - 0 = 0 \quad 1 - 0 = 1$$

$$1 - 1 = 0 \quad 0 - 1 = 1 \text{ এবং ক্যারি থাকছে } 1$$

এ পদ্ধতিতেও দশমিক পদ্ধতির মতো ছোট সংখ্যা অর্থাৎ ১ বিয়োগ করলে ধার থাকে ১। এ ধার পরবর্তী স্তর থেকে নেয়া হয়। কম্পিউটারে এই নিয়মে বিয়োগ করা হয় না। ২ এর পরিপূরক পদ্ধতিতে যোগের সাহায্যে বিয়োগ করা হয়।

বাইনারি গুণ

বাইনারি পদ্ধতিতে খুব সহজে গুণ করা যায়। দশমিক পদ্ধতিতে গুণ করার জন্য নামতা মনে রাখতে হয়। কিন্তু বাইনারি পদ্ধতিতে মাত্র চারটি গুণফল জানলেই যথেষ্ট। তবে কম্পিউটারে এই নিয়মে গুণ করা হয় না।

নিচের বাইনারি চারটি অবস্থা দেয়া হলো-

$$\begin{array}{ll} 0 \times 0 = 0 & 1 \times 0 = 0 \\ 0 \times 1 = 0 & 1 \times 1 = 1 \end{array}$$

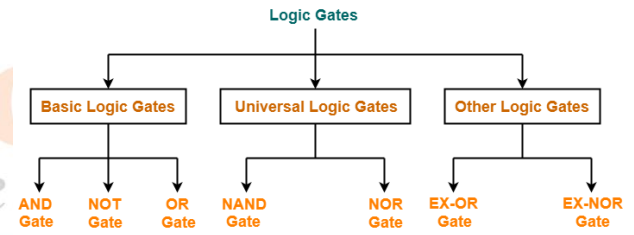
বাইনারি ভাগ

দশমিক পদ্ধতির ভাগের নিয়মেই বাইনারিতে ভাগ করা হয়। এখানে কোনো রকম জটিলতা নেই। বাইনারি পদ্ধতিতে ০ দিয়ে ভাগ করাকে অর্থহীন বলে।

এ পদ্ধতিতে ব্যবহৃত চারটি অবস্থা নিম্নরূপ-

$$\begin{array}{ll} 0/0 = \text{অর্থহীন} & 1/0 = \text{অর্থহীন} \\ 0/1 = 0 & 1/1 = 1 \end{array}$$

লজিক গেইট (Logic Gate)

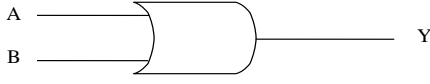


Types of Logic Gates

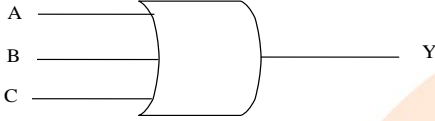
- ◆ যে সকল ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক সার্কিট যুক্তিভিত্তিক সংকেতের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে সে সকল সার্কিটকে বলে লজিক গেইট।
- ◆ ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক্সে তিনটি মৌলিক লজিক গেইট ব্যবহৃত হয়। যথা- ১. অর (OR) গেইট; ২. অ্যান্ড (AND) গেইট; ৩. নট (NOT) গেইট।
- ◆ ডিজিটাল সিস্টেমে বাইনারি ০ বা ১ প্রকৃৎপক্ষে ০ বা ১ ভোল্টেজকে- প্রকাশ করে না।
- ◆ ভোল্টেজ লেবেল ০ থেকে ০.৮ ভোল্টেজ হলে লজিক ০ এবং ভোল্টেজ লেবেল ২ থেকে ৫ ভোল্ট হয় তাকে- লজিক ১ ধরা হয়।

অর (OR) গেইট

- অর গেইটে দুই বা দুই-এর অধিক ইনপুট এবং একটি আউটপুট থাকে। অর গেইটের যে কোনো একটি ইনপুট ১ হলে আউটপুট ১ হবে।



চিত্র : দুই ইনপুট অর গেইট

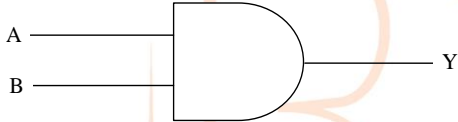


চিত্র : তিনটি ইনপুট বিশিষ্ট অর গেইট

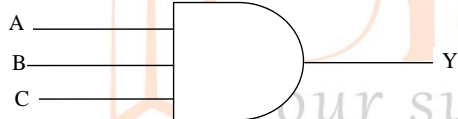
Input		Output
A	B	A OR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

অ্যান্ড (AND) গেইট

- অ্যান্ড গেইটে দুই বা দুইয়ের অধিক ইনপুট এবং একটি আউটপুট থাকে। অ্যান্ড গেইটের সকল ইনপুট ১ হলেই কেবলমাত্র আউটপুট ১ হবে অন্যথায় আউটপুট ০ হবে। কোনো একটি ইনপুট '০' হলেই আউটপুট '০' হবে।



চিত্র : দুই ইনপুট অ্যান্ড গেইট

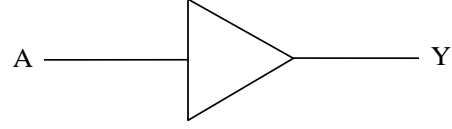


চিত্র : তিন ইনপুট গেইট

Input		Output
A	B	A AND 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 ইনপুট ১ হলে আউটপুট ০ এবং ইনপুট ০ হলে আউটপুট ১ হয়। “আউটপুট হবে ইনপুট এর বিপরীত”।



চিত্র : নট গেইট

Input	Output
A	NOT (A)
1	0
0	1

- ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক্সে উপরোক্ত মৌলিক তিনটি লজিক গেইট ছাড়া আরও কিছু গেইট ব্যবহার করা হয়। যথা- ন্যান্ড গেইট, নর গেইট, এক্স অর গেইট, এক্সনর গেইট। এ গেইটগুলো মৌলিক গেইট দ্বারা তৈরি করা যায়।

ন্যান্ড (NAND) গেইট

- অ্যান্ড গেইট হতে নির্গত সংকেতটি নট গেইটের মধ্য দিয়ে প্রবাহিত করলে ন্যান্ড (NAND) গেইটের কাজ হয়। অর্থাৎ অ্যান্ডের পর নট যুক্ত করে ন্যান্ড গেইট বাস্তবায়ন করা হয়। লজিক সার্কিট তৈরির জন্য ন্যান্ড গেইটের বহুল প্রচলন রয়েছে।

Input		Output
A	B	A NAND B
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

নর (NOR) গেইট

- অর গেইটের পর নট গেইট থাকলে তাদের সংযুক্ত ফল নর (NOR) গেইটের কাজ করে।

Input		Output
A	B	A NOR B
0	0	1
1	0	0
0	1	0
1	1	0

NOR Gate Truth Table

এক্স-অর (XOR) গেইট

- মৌলিক গেইট দিয়ে এই সার্কিট তৈরি করা গেলেও অ্যান্ড, অর, নট, ন্যান্ড ও নর গেইটের মতো এটি একীভূত সার্কিট আকারে পাওয়া যায়।

Input		Output
A	B	A XOR B
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	0

এক্স-নর (X-NOR) গেইট

- এক্স-অর গেইটের আউটপুটকে নট গেইট দিয়ে প্রবাহিত করলে এক্স-নর গেইট পাওয়া যায়।

Input		Output
A	B	A X-NOR B
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1



গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

১. কোনটি MS-Word file?

- ক. .bdf খ. .dbf
গ. .doc ঘ. .mac

উ: গ

২. Extension of PowerPoint file is?

- ক. .ppt খ. .doc
গ. .mp3 ঘ. .dbf

উ: ক

৩. INF কোন ধরনের ফাইল?

- ক. হাইপার লুপ খ. সিস্টেম ফাইল
গ. ব্যাকাপ ফাইল ঘ. ডকুমেন্ট ফাইল

উ: খ

৪. বাইনারী সংখ্যা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত হয়-

- ক. 0, 0 খ. 1, 2
গ. 0, 1 ঘ. 10, 11

উ: গ

৫. হেক্সাডেসিমেল গণনায় ব্যবহৃত হয়-

- ক. ৮টি অঙ্ক খ. ১০টি অঙ্ক
গ. ২টি অঙ্ক ঘ. ১৬টি অঙ্ক

উ: ঘ

Logic Gates

যখন কোন সংখ্যা বা রাশিকে একটি নির্দিষ্ট নিয়মের মাধ্যমে পরিচালনা করা যায় তখন সেই নিয়মকে লজিক বলা হয়।

AND, OR, NOT

(AND) অ্যান্ড ও (OR) অরগেইটে দুই বা ততোধিক ইনপুট থাকে এবং একটিমাত্র আউটপুট থাকে। আর (NOT) নটগেইটে একটিমাত্র ইনপুট একটিমাত্র আউটপুট থাকে। এটি এমন একটি লজিক গেইট যার আউটপুট, ইনপুটের বিপরীত মান।

NAND, NOR

NAND হলো AND গেইট ও NOT গেইটের সমন্বিত গেইট। আর NOR হলো OR গেইট ও NOT গেইটের সমন্বিত গেইট।

XOR

Exclusive OR এর সংক্ষিপ্ত রূপ হলো XOR। XOR গেইট মৌলিক গেইট দিয়ে তৈরি করা হয়। আর XOR গেইট ও NOT গেইটের সমন্বিত গেইটকে XNOR গেইট বলে।

বুলিয়ান উপপাদ্য (Boolean Theorems) :

মৌলিক উপপাদ্য :

- ১। (i) $A+0 = A$ (ii) $A.1 = A$
২। (i) $A+\bar{A} = 1$ (ii) $A.\bar{A} = 0$
৩। (i) $A+A = A$ (ii) $A.A = A$

- ৪। (i) $A+1 = 1$ (ii) $A.0 = 0$

বিনিময় উপপাদ্য :

- ৫। (i) $A+\bar{B} = \bar{B}+A$ (ii) $A.\bar{B} = \bar{B}.A$

অনুষঙ্গ উপপাদ্য :

- ৬। (i) $A+(B+C) = (A+B)+C$ (ii) $A(BC) = (AB)C$

বিভাজন উপপাদ্য :

- ৭। (i) $A(B+C) = AB+AC$ (ii) $A+BC = (A+B)(A+C)$

বুলিয়ান অ্যালজেব্রা (Boolean Algebra)

প্রখ্যাত ইংরেজি গণিতবিদ জর্জ বুল (George Boole) ১৮৫৪ সালে সর্বপ্রথম গণিত ও যুক্তির মধ্যে যে গভীর সম্পর্ক রয়েছে তার ধারণা দেন যা বুলিয়ান অ্যালজেব্রা নামে পরিচিত।

মূলকথা, যৌক্তিক চলক এবং যুক্তিমূলক অপারেশন সমূহের সহযোগে গঠিত গণিতকেই বুলিয়ান বীজগণিত বলে।

বুলিয়ান অ্যালজেব্রা মূলত লজিকের সত্য এবং মিথ্যা এ দুই স্তরের ওপর ভিত্তি করে রচিত হয়েছে। পরবর্তীকালে যখন কম্পিউটারে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি আবিষ্কৃত হয়। আর বুলিয়ান অ্যালজেব্রার সত্য এবং মিথ্যাকে যথাক্রমে বাইনারি 1 ও 0 দিয়ে পরিবর্তন করার মাধ্যমে সকল গাণিতিক সমস্যা সমাধান করা সম্ভব।

আধুনিক ইলেক্ট্রনিক যন্ত্রে ডিজিটাল সিস্টেম বিশ্লেষণ ও ডিজাইনের জন্য বুলিয়ান অ্যালজেব্রা বেশ সফল ও কার্যকরী গাণিতিক পদ্ধতি। বুলিয়ান অ্যালজেব্রা শুধু বুলিয়ান যোগ এবং গুণ এর মাধ্যমে সমস্ত অংক করা হয়। যোগ এবং গুণের ক্ষেত্রে বুলিয়ান অ্যালজেব্রা কতগুলো নিয়ম মেনে চলে। আর এই নিয়মগুলোকে বুলিয়ান স্বতঃসিদ্ধ (postulates) বলা হয়।

কোন সার্কিটের বিদ্যুৎের উপস্থিতিতে 1 এবং অনুপস্থিতিতে 0 ধরা হয়। বুলিয়ান অ্যালজেব্রার সাথে সাধারণ অ্যালজেব্রার বাস্তবে কোন মিল নেই। সাধারণ অ্যালজেব্রায় কোন চলক বা ভেরিয়েবলের বিভিন্ন মান হতে পারে। কিন্তু বুলিয়ান অ্যালজেব্রায় একটি চলকের মান কেবলমাত্র সত্য অথবা মিথ্যা অর্থাৎ 1 অথবা 0 দ্বারা প্রকাশ করা হয়। বুলিয়ান অ্যালজেব্রায় কোন ধরনের ভগ্নাংশ, লগারিদম, বর্গ, ঋণাত্মক সংখ্যা, বা কাল্পনিক সংখ্যা, ইত্যাদি ব্যবহার হয় না।

বুলিয়ান চলক (Boolean Variable)

বুলিয়ান অ্যালজেব্রায় যার মান সময়ের সাথে পরিবর্তিত হয় তাকে বুলিয়ান চলক বলে।

যেমন- $Y=A+B$, এখানে A এবং B হচ্ছে চলক।

বুলিয়ান ধ্রুবক (Boolean Constant)

বুলিয়ান অ্যালজেব্রায় যার মান সময়ের সাথে অপরিবর্তিত থাকে তাকে বুলিয়ান ধ্রুবক বলে।

যেমন- $Y=1+0$, এখানে 1 এবং 0 হচ্ছে বুলিয়ান ধ্রুবক।

বুলিয়ান অ্যালজেব্রায় ব্যবহৃত গুরুত্বপূর্ণ কিছু নিয়ম-

১. $1 + 1 = 1$	৫. $A + 0 = A$
২. $A + 1 = 1$	৬. $A.A = A$
৩. $A + A = A$	৭. $A.\bar{A} = 0$
৪. $A + \bar{A} = 1$	৮. $A + B = B + A$



গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

১. কোনটিতে আউটপুট 1 হয় যখন সব ইনপুট 0 থাকে?

ক. AND খ. OR

গ. XOR ঘ. NAND

উ: ঘ

২. কোনটি সর্বজনীন গেইট?

ক. AND খ. XOR

গ. NOR ঘ. NAND

উ: ঘ

৩. সঠিক নয় কোনটি?

ক. $A.1=A$ খ. $A + 0=A$

গ. $A. A' = 1$ ঘ. $0 + A' = A'$

উ: গ

৪. Boolean Algebra কোনটি সঠিক?

ক. $A.A = 1$ খ. $A + \bar{A} = 1$

গ. উপরের কোনটি নয় ঘ. $A + A = 2A$

উ: খ

৫. মৌলিক গেট নয় কোনটি?

ক. OR খ. NOT

গ. XOR ঘ. AND

উ: গ

Concept of Code

কম্পিউটারসহ সকল ডিজিটাল ইলেকট্রনিক যন্ত্র বাইনারি সংখ্যা ছাড়া অন্য কোন সংখ্যা বোঝে না। তাই ইনপুট ডিভাইসের মাধ্যমে ইনপুটকৃত বর্ণ অথবা সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় প্রকাশ করে কম্পিউটারে বা ইলেকট্রনিক যন্ত্রে প্রেরণ করতে হয়। অংক, অক্ষর এবং অন্যান্য চিহ্ন কম্পিউটারে প্রকাশের জন্য ব্যবহৃত বিটের বিন্যাসকে কোড বা তথ্য সংকেত বলা হয়।

সহজে- কম্পিউটার সিস্টেমে ব্যবহৃত প্রতিটি ইনপুটকৃত বর্ণ, চিহ্ন বা সংখ্যাকে আলাদাভাবে সিপিইউকে (CPU) বোঝানোর জন্য বিভিন্ন বিন্যাসের অদ্বিতীয় (unique) বাইনারি সংকেত তৈরি করা হয়। আর এই অদ্বিতীয় সংকেতকে কোড (code) বলা হয়।

যেমন-BCD, ASCII, EBCDIC, Unicode, ইত্যাদি।

ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেম (Wireless Communication System):

কোনো প্রকার তার ব্যবহার না করেই তথ্য আদান-প্রদান তথা যোগাযোগ করার পদ্ধতিকে ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন সিস্টেম বলে। এর সাহায্যে বিশ্বের যেকোন প্রান্তে অবস্থান করেই একে অন্যের সাথে বিভিন্ন প্রকার যোগাযোগ যেমন- কথা বলা, টেক্সট মেসেজিং, চ্যাটিং ইত্যাদি কাজ খুব সহজেই করা যায়।

হটস্পট (Hotspot)

হটস্পট হল এক ধরনের ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক যা মোবাইল কম্পিউটার ও ডিভাইস যেমন; স্মার্ট ফোন, পিডিএ, ট্যাব, নেটবুক, নোটবুক বা ল্যাপটপ ইত্যাদিতে ইন্টারনেট সংযোগ সরবরাহ করে।

ব্লুটুথ (Bluetooth)

স্বল্প দূরত্বের তারবিহীন পার্সোনাল এরিয়া

নেটওয়ার্ক (PAN) প্রটোকল যা ডেটা

আদান প্রদান করে এবং Bluetooth।

অবস্থানের পরিবর্তন হলে সংযোগ বিচ্ছিন্ন হয়। এটা একসাথে মোট ৮টি



ডিভাইসের সাথে যোগাযোগ স্থাপন করতে পারে। এটি চারিদিকে (১-১০০) মিটার ব্যাসার্ধের নেটওয়ার্ক তৈরি করতে পারে।

IEEE 802.15 স্ট্যান্ডার্ড নামে পরিচিত।

ওয়াই-ফাই (Wi-Fi)

Wireless Fidelity হচ্ছে একটি বিশেষ

ধরনের ওয়্যারলেস লোকাল এরিয়া

নেটওয়ার্কের টার্ম বা ট্রেড মার্ক যেখানে

ওয়াইফাই এলাইয়েন্স নামে একটি কমিটি কর্তৃক

পরিষ্কৃত ও অনুমোদিত হার্ডওয়্যার ও স্পেসিফিকেশন ব্যবহার করা হয়।

এর প্রধান উদ্দেশ্য বিভিন্ন কোম্পানির ওয়্যারলেস নেটওয়ার্কের ডিভাইসগুলো

যাতে পরস্পরের সাথে কাজ করতে পারে। এছাড়া নেটওয়ার্কটির

কনফিগারেশনসহ অন্যান্য টেকনিক্যাল বিষয়ের একটি স্ট্যান্ডার্ড মান নির্ধারণ

করা। এর স্ট্যান্ডার্ড IEEE 802.11। যদি কারো মোবাইল ফোন বা

ল্যাপটপে Wi-Fi অ্যাডাপটার থাকে, তবে এটি যে কোনো Wi-Fi

নেটওয়ার্কের মাধ্যমে ইন্টারনেটে সংযুক্ত হতে পারবে। সুতরাং আমরা বলতে

পারি, সব ওয়াইফাই নেটওয়ার্ক হচ্ছে ওয়্যারলেস লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক,

কিন্তু সব ওয়্যারলেস লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক ওয়াইফাই নেটওয়ার্ক নয়।

একটি ওয়াইফাই রাউটার/অ্যাকসেস পয়েন্ট/ অ্যান্টিনার মাধ্যমে কোনো

বিশেষ স্থানে যখন ওয়্যারলেস ইন্টারনেট কানেকশনের সুবিধা প্রধান করা হয়

তখন সেই স্থানকে Hotspot বলা হয়। একাধিক অ্যাকসেস

পয়েন্ট/অ্যান্টিনার মাধ্যমে সৃষ্ট হটস্পট গুলোকে সমন্বয় করে যখন বড়

এলাকা ভিত্তিক একটি ওয়াইফাই নেটওয়ার্ক তৈরি হয় তখন সেই এলাকাকে

Wi-Fi Zone বলা হয়। এর কার্য ক্ষমতা ৩০-১০০ মিটার হয়ে থাকে।



ওয়াই-ম্যাক্স Wi-Max

Worldwide Interoperability

for Microwave Access এর

সংক্ষিপ্ত রূপ। Wi-MAX নামটি ২০০১

সালের জুন মাসে Wi-MAX

Forum-এর সৃষ্টি। এটি একটি

টেলিযোগাযোগ প্রযুক্তি যা তরঙ্গাকারে প্রবাহিত হয় এবং এটি উচ্চগতির

ব্রডব্যান্ড প্রযুক্তি যা তারবিহীন দ্রুতগতির ইন্টারনেট সেবা প্রদান করে। এটি

প্রতি সেকেন্ডে (30-40)MB ডেটা স্থানান্তর করতে পারে। এর স্ট্যান্ডার্ড

IEEE 802.16। Wi-MAX2-66 GHz ফ্রিকুয়েন্সিতে কাজ করে।

এর কার্যক্ষমতা ৩০ মাইল বা ৫০ কিলোমিটার পর্যন্ত হয়ে থাকে। অতিদ্রুত

তথা 80 Mbps গতিতে ডেটা স্থানান্তরিত হয়। Wireless MAN

(WMAN) তৈরিতে এটি ব্যবহৃত হয়।



নেটওয়ার্ক ডিভাইস বা যন্ত্রপাতি (Network Device)

কম্পিউটার নেটওয়ার্ক তৈরি করার জন্য একটি পূর্ণাঙ্গ কম্পিউটার ছাড়াও

আরো অনেক ধরনের আনুষঙ্গিক যন্ত্রপাতির প্রয়োজন হয়। কম্পিউটার

নেটওয়ার্কের ক্ষেত্রে একটি কম্পিউটার এর সাথে অন্য একাধিক

কম্পিউটারের সংযোগ করার জন্য যে ডিভাইসগুলো ব্যবহার করা হয়

সেগুলোকে নেটওয়ার্ক ডিভাইস বলা হয়।

কতিপয় নেটওয়ার্ক ডিভাইস নিম্নরূপ-

■ নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড (NIC)

■ মডেম (Modem)

■ রিপিটার (Repeater)

■ রাউটার (Router)

■ Hub (হাব)

■ ব্রিজ (Bridge)

■ গেটওয়ে, ইত্যাদি।

ইন্টারনেট (Internet)

ইন্টারনেটের ধারণা এবং ইতিহাস:

টেলিযোগাযোগ প্রযুক্তিকে ব্যবহার করে কম্পিউটার থেকে কম্পিউটারে তথ্য আদান-প্রদানের প্রযুক্তিকে বলা হয় ইন্টারনেট। ইন্টারনেট এর শব্দগত বিশ্লেষণ করলে তাকে International Network এর সংক্ষিপ্ত রূপ হিসেবে পাওয়া যায়। ইন্টারনেটের



ব্যাপক ব্যবহার ১৯৯০ সাল থেকে শুরু হলেও এর প্রকৃত যাত্রা আরম্ভ হয় ১৯৬৯ সাল থেকে। যুক্তরাষ্ট্রের প্রতিরক্ষা দপ্তর সে বছর Advance Research Projects Agency Network (ARPANET) চালু করে। এটি কম্পিউটার নেটওয়ার্ক জগতে মানুষের প্রথম পদক্ষেপ। ১৯৯০ সালে ইন্টারনেটের কার্যক্রম শুরু হলেও ১৯৯৪ সালের পূর্বে তাকে এ নামে ডাকা হতো না। ১৯৯৪ সালেই ইন্টারনেট শব্দটি ব্যবহৃত হয় এবং তা ব্যাপকভাবে পরিচিত হতে থাকে। আমেরিকান কম্পিউটার বিজ্ঞানী ভিনটন গ্রে সারফকে 'ইন্টারনেটের জনক' বলা হয়। বর্তমানে ইন্টারনেট ব্যবহারে শীর্ষ দেশ চীন। ভারত এবং যুক্তরাষ্ট্র রয়েছে যথাক্রমে দ্বিতীয় এবং তৃতীয় অবস্থানে।

ইন্ট্রানেট (Intranet):

ইন্ট্রানেট হল একটি প্রতিষ্ঠানের অভ্যন্তরীণ যোগাযোগের জন্য ব্যবহৃত ওয়েবসাইট যা কেবল সংশ্লিষ্ট প্রতিষ্ঠানের কর্মীরাই ব্যবহার করতে পারবেন। ইন্ট্রানেটে প্রতিষ্ঠানের কর্মী ব্যতীত আর কারও প্রবেশাধিকার নেই। আর ইন্টারনেটে যে কেউ প্রবেশ করতে পারে।

এক্সট্রানেট (Extranet):

একটি প্রতিষ্ঠানের ইন্ট্রানেটকে যখন অন্য প্রতিষ্ঠানের ইন্ট্রানেটের সাথে যুক্ত করা হয়, তখন তাকে বলে এক্সট্রানেট।

এক নজরে গুরুত্বপূর্ণ তথ্য :

- * যে পদ্ধতিতে সংখ্যা গণনা করা হয় বা প্রকাশ করা হয়, তাকে বলে- সংখ্যা পদ্ধতি।
- * সংখ্যা পদ্ধতিকে সাধারণত ভাগ করা হয়- ৪ ভাগে।
- * দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হচ্ছে- ১০।
- * বাইনারী সংখ্যার ভিত্তি হলো- ২।
- * বাইনারী সংখ্যা পদ্ধতি প্রতীক হলো দুটি যথা- ০ ও ১।
- * কম্পিউটার ডেটা সংরক্ষণের জন্য ব্যবহার করা হয়- বাইনারী পদ্ধতি।
- * কম্পিউটারের সমস্ত কাজ সমাপ্ত হয় ০ ও ১ ব্যবহার করে।
- * ডিজিটাল সিস্টেম ১ মানে- on/true/high/Active.
- * ডিজিটাল সিস্টেম ০ মানে- off/false/low/inactive.
- * কম্পিউটারের ডিজিটাল পদ্ধতি হলো- বাইনারী
- * অষ্টাল সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হচ্ছে- ৮।
- * অষ্টাল সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহৃত ৮টি অঙ্ক হলো- ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭।

- * হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হচ্ছে ১৬টি (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E).
- * ইলেকট্রনিক সিগন্যালকে বাইনারী ডিজিট ০ তথা ১ এ প্রকাশ করা হয় হলো বিট।
- * ৮টি বিট নিয়ে গঠিত-১ বাইট।
- * কম্পিউটার পদ্ধতির একক মেগাবাইট (১০২৪×১০২৪) বাইট।
- * কম্পিউটার পদ্ধতির ১ গিগাবাইট- ১০২৪^৩ বাইট।



গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

১. Bandwidth means-

- ক. Bit per second
- খ. Bit per minute
- গ. Cycle per second
- ঘ. The range of frequencies

উ: ক

২. দ্রুতগতির Internet ?

- ক. Bluetooth
- খ. Wi-Max
- গ. Wi-Fi
- ঘ. কোনটিই নয়

উ: খ

৩. ইন্টারনেট ব্যবহারে শীর্ষ দেশ?

- ক. ভারত
- খ. চীন
- গ. যুক্তরাষ্ট্র
- ঘ. রাশিয়া

উ: খ

৪. Wi-Fi এর নেটওয়ার্ক স্ট্যান্ডার্ড?

- ক. IEEE 802.15
- খ. IEEE 802.16
- গ. কোনোটি নয়
- ঘ. IEEE 802.11

উ: ঘ



Teacher's Work

০১. নিচের কোন Octal সংখ্যাটি Decimal সংখ্যা ৫৫-এর সমতুল্য?

(৪৪তম বিসিএস)

(ক) ৫৫

(খ) ৭৭

(গ) ৬৭

(ঘ) ৮৭

০২. নিচের কোনটি Bluetooth-এর IEEE standard?

(৪৩তম বিসিএস)

ক. IEEE 802.15

খ. IEEE 802.1

গ. IEEE 802.3

ঘ. IEEE 802.11

০৩. ১০১১০০ বাইনারি নাম্বারের সমতুল্য ডেসিমাল নাম্বার কোনটি?

(৪৩তম বিসিএস)

ক. ৪৪

খ. ১৬

গ. ২৪

ঘ. ৫৪

০৪. ব্লুটুথ কত দূরত্ব পর্যন্ত কাজ করে?

(৪১তম বিসিএস)

ক. ১০-৩০ মিটার

খ. ১০-৫০ মিটার

গ. ১০-১০০ মিটার

ঘ. ১০-৩০০ মিটার

০৫. যে কম্পিউটার ভাষায় সবকিছু শুধুমাত্র বাইনারি কোডে লেখা হয় তাকে বলে--

(৪১তম বিসিএস)

ক. Machine language

খ. C

গ. Java

ঘ. Python

০৬. যে ইলেক্ট্রনিক লজিক গেটের আউটপুট লজিক ০ শুধুমাত্র যখন সকল ইনপুট লজিক ১ তার নাম--

(৪১তম বিসিএস)

ক. AND গেইট

খ. OR গেইট

গ. NAND গেইট

ঘ. উপরের কোনটিই নয়

০৭. নিচের কোনটির যোগাযোগের দূরত্ব সবচেয়ে কম? (৪১তম বিসিএস)

ক. Wi-Fi

খ. Bluetooth

গ. Wi-Max

ঘ. cellular network

০৮. নিচের কোনটি সঠিক নয়?

(৪১তম বিসিএস)

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

০৯. নিচের কোনটি ১০০ এর ১ কমপ্লিমেন্ট?

(৪১তম বিসিএস)

ক. ১১১

খ. ১০১

গ. ০১১

ঘ. ০০১

১০. নিচের কোনটি octal number নয়?

(৪০তম বিসিএস)

ক. 19

খ. 77

গ. 15

ঘ. 101

১১. নিচের কোনটি ৫২_(১৬) এর বাইনারি রূপ?

(৪০তম বিসিএস)

ক. 0101 0010(2)

খ. 0111 0011(2)

গ. 0000 1100(2)

ঘ. 111 0000(2)

১২. একটি লজিক গেট এর আউটপুট ১ হয় যখন এর সব ইনপুট ০ থাকে। এই গেটটি--

(৩৮তম বিসিএস)

ক. AND

খ. OR

গ. XOR

ঘ. NAND

১৩. 1010111 এর 1's complement কোনটি?

(৩৮তম বিসিএস)

ক. 11111111

খ. 0000 0000

গ. 01010000

ঘ. 1100 0011

১৪. কোনটি সঠিক নয়?

(৩৮তম বিসিএস)

ক. $A + A = A$ খ. $A \cdot 1 = A$ গ. $A + A' = 1$ ঘ. $A \cdot A' = 1$

১৫. ইউনিকোডের মাধ্যমে সম্ভাব্য কতগুলো চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়?

(৩৭তম বিসিএস)

ক. ২৬৫ টি

খ. ৪০৯৬ টি

গ. ৬৫৫৩৬ টি

ঘ. ৪২৯৪৯৬৭২৯৬ টি

১৬. “একটি ২ (দুই) ইনপুট লজিক সেটের আউটপুট ০ হবে, যদি এর ইনপুট গুলো সমান হয়”- এই উক্তিটি কোন সেটের জন্য সত্য।

(৩৭তম বিসিএস)

ক. AND

খ. NOR

গ. Ex-OR

ঘ. OR

১৭. Boolean Algebra-এর নিচের কোনটি সঠিক? (৩৭তম বিসিএস)

ক. $A + A = 1$ খ. $A' \times A = 1$ গ. $A + A = 2A$

ঘ. উপরের কোনটিই নয়

১৮. (1011)_২ এর 2's complement কোনটি? (৩৬তম বিসিএস)ক. (1100)_২খ. (11000)_২গ. (01100)_২

ঘ. কোনটিই নয়

উত্তরমালা

০১	গ	০২	ক	০৩	ক	০৪	গ	০৫	ক	০৬	গ	০৭	খ	০৮	খ	০৯	গ	১০	ক
১১	ক	১২	ঘ	১৩	গ	১৪	ঘ	১৫	গ	১৬	গ	১৭	ঘ	১৮	ঘ				



Teacher's Class Work অনুযায়ী



Student's Work

Student's Work & Home Work গুলো শিক্ষার্থীদের বাসায় কীভাবে পড়তে হবে তা শিক্ষক ক্লাসের শেষ পর্যায়ে বুঝিয়ে বলবেন।

০১. Which of the following is the 1's complement of 10000011?
ক. 001100101 খ. 10000010
গ. 1001111 ঘ. 01111100
০২. Which of the following is the 2's complement of 10000011?
ক. 011101101 খ. 10001110
গ. 1101001 ঘ. 01111101
০৩. Which of the following is the 2's complement of 1111?
ক. 11101 খ. 11110
গ. 1111 ঘ. 0001
০৪. Which file is run automatically if it is available?
ক. autorun.inf খ. sisconfig.sys
গ. smartdrv.sys ঘ. config.sys
০৫. 'mpg' extension refers usually to what kind of file?
ক. Word Perfect Document file
খ. MS Office Document
গ. Animation/movie file ঘ. Image file
০৬. বিসিডি কোডে বিটের সংখ্যা-
ক. ২টি খ. ৪টি
গ. ৮টি ঘ. ১৬টি
০৭. কোনটি আলফানিউমেরিক কোড?
ক. হেক্সডেসিমাল খ. বিসিডি
গ. অষ্টাল ঘ. আসকি
০৮. কম্পিউটার যুক্তি বতনী অংশের সাধারণ গেটগুলোর নাম-
ক. AND এবং OR খ. AND, OR, NOT
গ. NAND এবং NOR ঘ. XOR এবং XNOR
০৯. নিচের কোনটি সর্বজনীন গেইট?
ক. AND এবং OR খ. AND, OR, NOT
গ. NAND এবং NOR ঘ. XOR এবং XNOR
১০. নিচের কোন উক্তিটি সঠিক?
ক. ১ কিলোবাইট = ১০২৪ বাইট
খ. ১ মেগাবাইট = ১০২৪ বাইট
গ. ১ কিলোবাইট = ১০০০ বাইট
ঘ. ১ মেগাবাইট = ১০০০ বাইট
১১. অষ্টাল সংখ্যা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত সবচেয়ে বড় অঙ্ক কত?
ক. ২ খ. ৭
গ. ১০ ঘ. ১৬

১২. হেক্সডেসিমেল A কে দ্বারা বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে প্রকাশ করলে নিচের কোনটি হবে?
ক. ১০১১ খ. ১০১১০
গ. ১১১০ ঘ. ১০০১
১৩. 29₁₀ এর সংখ্যার বাইনারি মান কত?
ক. 11011 খ. 11101
গ. 11110 ঘ. 10110
১৪. বাইনারি সংখ্যা (10111)₂ এর দশমিক মান কোনটি?
ক. (21)₁₀ খ. (23)₁₀
গ. (24)₁₀ ঘ. (25)₁₀
১৫. Which of the following is the 1's complement of 1011?
ক. 1001 খ. 1000
গ. 1010 ঘ. 0100
১৬. The binary system uses powers of_
ক. 2 খ. 10
গ. 8 ঘ. 6
১৭. বাইনারি নিয়মে 1011 থেকে 110 বিয়োগ করলে বিয়োগফল কত হবে?
ক. 110 খ. 111
গ. 101 ঘ. 100
১৮. (110)₂ + (11)₂ = কত?
ক. (1001)₂ খ. (1000)₂
গ. (1011)₂ ঘ. (1010)₂
১৯. (1100)₂ - (101)₂ = কত?
ক. (111)₂ খ. (110)₂
গ. (100)₂ ঘ. (101)₂
২০. EBCDIC কত বিটের BCD কোড?
ক. ৮ খ. ৪
গ. ২ ঘ. ১৬
২১. আসকি কোড দ্বারা মোট কতটি চিহ্ন নির্দিষ্ট করা যায়?
ক. ১২৮টি খ. ৫১২টি
গ. ১০২৪টি ঘ. ৬৪
২২. কম্পিউটার সিস্টেম ব্যবহৃত বিভিন্ন বর্ণ, অক্ষর ও বিশেষ চিহ্নের বিপরীত বাইনারি বিটের অদ্বিতীয় বিন্যাসকে কী বলে?
ক. কোড খ. সফটওয়্যার
গ. হার্ডওয়্যার ঘ. উপরের কোনটিই নয়
২৩. AND গেইটে দুটি ইনপুট ১ এবং ০ হলে আউটপুট কত হবে?
ক. 1 খ. 0
গ. 10 ঘ. উপরের কোনটিই নয়

২৪. কোন গেইটে দুই বা ততোধিক ইনপুট থাকে এবং একটিমাত্র আউটপুট থাকে?
ক. OR খ. AND
গ. NOT ঘ. ক + খ
২৫. কম্পিউটারের ডিজিটাল পদ্ধতির অভ্যন্তরে সাধারণত যে সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহার করা হয় তাকে বলা হয়-
ক. দশমিক খ. বাইনারি
গ. হেক্সাডেসিমেল ঘ. অক্টাল
২৬. কম্পিউটারে ব্যবহৃত সংখ্যা পদ্ধতি কী নামে পরিচিত বলে?
ক. বাইনারি খ. ডেসিম্যাল
গ. হেক্টাল ঘ. হেক্সাল
২৭. ১ বাইটে বিটের সংখ্যা কত?
ক. ১০ খ. ৮
গ. ৬ ঘ. ৪
২৮. এক কিলোবাইটে বিটের সংখ্যা-
ক. ১০২৪ টি খ. ১০২৪×৮ টি
গ. ১০০০ টি ঘ. ১০০০×৮ টি
২৯. কম্পিউটার পদ্ধতিতে এক মেগাবাইট কত বাইট?
ক. ১০০০×১০০০ খ. ১০২৪×১০২৪
গ. ১০৩২×১০৩২ ঘ. ১০০×১০০
৩০. কম্পিউটার সিস্টেমে 'ওয়ার্ড' গঠনের সংমিশ্রণ হলো-
ক. Bytes খ. Bits
গ. Characters ঘ. Symbol
৩১. Windows 98 Operating System কত বিটের (Bit)?
ক. ৮ বিট খ. ১৬ বিট
গ. ৩২ বিট ঘ. ৬৪ বিট
৩২. হেক্সাডেসিমেল গণনায় মৌলিক অংক কয়টি?
ক. ১০টি খ. ৮টি
গ. ১২টি ঘ. ১৬টি
৩৩. হেক্সাডেসিমেল নম্বর গঠনের সংমিশ্রণ হয়-
ক. বাইনারি ও ডেসিমেল নম্বরের
খ. অক্ষর ও ডেসিমেল নম্বর
গ. বাইনারি ও অক্টাল নম্বর
ঘ. অক্টাল ও ডেসিমেল নম্বর
৩৪. কোন অক্ষরটি হেক্সাডেসিমেল গণনা পদ্ধতির একটি মান নির্দেশ করে?
ক. H খ. G
গ. F ঘ. K
৩৫. ১২ কে বাইনারি পদ্ধতিতে প্রকাশ করুন-
ক. ১০০০ খ. ১১০০
গ. ১০১১ ঘ. ১১১০
৩৬. একটি যোগ করতে কম্পিউটারের ৫০ ন্যানো সেকেন্ড সময় লাগলে সেকেন্ডে এটা কতটি যোগ করতে পারবে?
ক. ২ কোটি খ. ৩ কোটি
গ. ৪ কোটি ঘ. ৫ কোটি
৩৭. কম্পিউটার যুক্তি বর্তনী অংশের মৌলিক গেট গুলোর নাম-
ক. OR, AND, NAND খ. NOR, AND, NOT
গ. OR, AND, NOT ঘ. NOR, NAND, X-OR

৩৮. How many bits comprise a unit of a Unicode?
ক. ৬ খ. ৪
গ. ১০ ঘ. ১৬
৩৯. কোনটি গণনা পদ্ধতি নয়?
ক. ডেসিমেল খ. বিসিডি
গ. হেক্সাডেসিমেল ঘ. অক্টাল
৪০. মাইক্রোসফট ওয়ার্ড ডকুমেন্ট ফাইলের বর্ধিত নাম কী?
ক. dos খ. exe
গ. text ঘ. docx
৪১. মাইক্রোসফট এক্সেল ফাইলের বর্ধিত নাম কী?
ক. .mxl খ. .xal
গ. .xls ঘ. .sxl
৪২. $10^৩$ এর মান কত?
ক. ১ খ. ০
গ. ২ ঘ. ১০
৪৩. 2^8 এর দশমিক মান কত?
ক. ১২৮ খ. ৫১২
গ. ২৫৬ ঘ. ১০২৪
৪৪. বাইনারি সংখ্যা ১১১১ এর দশমিক মান কোনটি?
ক. ১৬ খ. ১৫
গ. ১৭ ঘ. ১৮
৪৫. ১১০০ ও ১১১ এর বাইনারি যোগফল কত?
ক. ১০০০০ খ. ১০১১১
গ. ১০০১১ ঘ. ১১০১১
৪৬. HTML ফাইলে নামের এক্সটেনশন কোনটি?
ক. .html খ. .txt
গ. .htm ঘ. .js
৪৭. ১১০০ ও ১০০০ বাইনারি সংখ্যার যোগফল কত?
ক. ১০০১১ খ. ১০১০০
গ. ১০১১১ ঘ. ১০১০১১
৪৮. বাইনারি সংখ্যা ১১১১ ও ১১১ এর যোগফল কত?
ক. ১০১০১ খ. ১০১১১
গ. ১১১০০ ঘ. ১০১১০
৪৯. বিসিডি কোড হলো-
ক. ৮ বিটের কোড খ. ২ বিটের কোড
গ. ৭ বিটের কোড ঘ. ৮ বিটের কোড
৫০. কোন কোডে ২৫৬-টি চিহ্ন নির্দিষ্ট করা যায়?
ক. BCD খ. Unicode
গ. EBCDIC ঘ. সব কয়টি
৫১. ইউনিকোডে কতটি বিন্যাস থাকে?
ক. ৬৫৫৪৪ খ. ৬৫৫৬৬
গ. ৬৫৫৩৬ টি ঘ. ৬৫৪৩৬
৫২. জর্জ বুল কত সালে বুলিয়ান অ্যালজেবরা আবিষ্কার করেন?
ক. ১৮৫৪ খ. ১৮৫২
গ. ১৮৫৫ ঘ. ১৮৫৭
৫৩. W3C ওয়ার্ল্ড ওয়াইড কনসোর্টিয়াম কত সালে প্রতিষ্ঠিত হয়?
ক. ১৯৮৯ খ. ১৮৮৯
গ. ১৯৮৮ ঘ. ১৯৮৫

৫৪. HTML এর উদ্ভাবক কে?
ক. টিম বার্নার্স লী
খ. মাইকেল জুকারবার্গ
গ. স্টিভ জবস
ঘ. বিল গেটস
৫৫. দুটি NAND গেইট সংযোগে কোন গেইট তৈরি হয়?
ক. OR
খ. AND
গ. NOT
ঘ. XOR
৫৬. কোন গেইটের ইনপুট দুটি অসমান হলে আউটপুট ১ হবে?
ক. OR
খ. NOR
গ. XNOR
ঘ. XOR
৫৭. কোন ধরনের গেইট দুটি ইনপুটের একই মানের জন্য আউটপুট ১ এবং ইনপুট দুটি ভিন্ন মানের জন্য আউটপুট ০ হয়?
ক. AND
খ. NOR
গ. XNOR
ঘ. XOR
৫৮. XNOR গেইট তৈরির জন্য XOR গেইটের সাথে কোন ধরনের গেইট যুক্ত করতে হয়?
ক. NOT গেইট
খ. NOR গেইট
গ. AND গেইট
ঘ. OR গেইট
৫৯. Binary numbers need more places for counting because-
ক. They are always big numbers
খ. Any no. of 0's can be added in front of them
গ. Binary base is small
ঘ. 0's and 1's have to be properly spaced apart
৬০. The examination and changing of single bits or small groups of bits within a word is called
ক. Bit
খ. Byte
গ. Bit manipulation
ঘ. Bit slice
৬১. কোন গেইটের ইনপুটে বেজোড় সংখ্যক ১ হলে আউটপুট ১ হয়?
ক. X-NOR
খ. NOR
গ. X-OR
ঘ. OR
৬২. কোন গেইটের সকল ইনপুট ১ হলেই আউটপুট কেবলমাত্র ১ হয়?
ক. AND
খ. NOT
গ. X-OR
ঘ. OR

৬৩. কম্পিউটার ডেটা সংরক্ষণের জন্য যে সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহার করে-
ক. Decimal
খ. Binary
গ. Octal
ঘ. Hexadecimal
৬৪. The place value in a string of decimal digits are expressed by-
ক. Fraction of 10
খ. Multiplies of 10
গ. Powers of 10
ঘ. Squares of 10
৬৫. Which one is a universal logic gate?
ক. NAND
খ. AND
গ. OR
ঘ. NOT
৬৬. On which number system does computer work?
ক. Binary
খ. Decimal
গ. Octal
ঘ. Hexadecimal
৬৭. Which format is usually used to store data in computer?
ক. BCD
খ. Decimal
গ. Hexadecimal
ঘ. Octal
৬৮. What is the Hexadecimal form of $(2016)_{10}$?
ক. 5AO
খ. 7AO
গ. 5EO
ঘ. 7EO
৬৯. Which bus used to connect the monitor to the CPU?
ক. PCI bus
খ. STE bus
গ. Memory bus
ঘ. SCSI bus
৭০. When we subtract 7 from 2, the answer is-
ক. 0001
খ. 1101
গ. 0101
ঘ. 1001

উত্তরমালা

০১	ঘ	০২	ঘ	০৩	ঘ	০৪	ঘ	০৫	গ	০৬	খ	০৭	ঘ	০৮	খ	০৯	গ	১০	ক
১১	খ	১২	ক	১৩	খ	১৪	খ	১৫	ঘ	১৬	ক	১৭	গ	১৮	ক	১৯	ক	২০	ক
২১	ক	২২	ক	২৩	খ	২৪	ঘ	২৫	খ	২৬	ক	২৭	খ	২৮	খ	২৯	খ	৩০	খ
৩১	গ	৩২	ঘ	৩৩	খ	৩৪	গ	৩৫	খ	৩৬	ক	৩৭	গ	৩৮	ঘ	৩৯	খ	৪০	ঘ
৪১	গ	৪২	ক	৪৩	গ	৪৪	খ	৪৫	গ	৪৬	ক	৪৭	খ	৪৮	ঘ	৪৯	ক	৫০	গ
৫১	গ	৫২	ক	৫৩	ক	৫৪	ক	৫৫	খ	৫৬	ঘ	৫৭	গ	৫৮	ক	৫৯	গ	৬০	গ
৬১	গ	৬২	ক	৬৩	খ	৬৪	গ	৬৫	ক	৬৬	ক	৬৭	ক	৬৮	ঘ	৬৯	ঘ	৭০	গ



Self Study

০১. ASCII stands for-

- ক. American standard code for information interchange
- খ. All-purpose scientific code for information interchange
- গ. American security code for information interchange
- ঘ. American Scientific code for information interchange

০২. The complete picture of data stored in database is known as-

- ক. Record
- খ. Schema
- গ. System flowchart
- ঘ. DBMS

০৩. What is the base of hexadecimal number system?

- ক. 10
- খ. 8
- গ. 2
- ঘ. 16

০৪. The ASCII code of 'A' is

- ক. 60
- খ. 80
- গ. 65
- ঘ. 100

০৫. $(111111110)_2 = (?)_{10}$

- ক. 256
- খ. 511
- গ. 510
- ঘ. 512

০৬. $(100000000111)_2 = (?)_{10}$

- ক. 5023
- খ. 5422
- গ. 4103
- ঘ. 2048

০৭. $(127)_{10} = (?)_2$

- ক. $(1100001)_2$
- খ. $(1111111)_2$
- গ. $(11111111)_2$
- ঘ. $(111100001)_2$

০৮. $(110)_2 \times (101)_2 = (?)_2$

- ক. $(11110)_2$
- খ. $(11111)_2$
- গ. $(10110)_2$
- ঘ. $(10011)_2$

০৯. $(11110)_2 / (101)_2 = (?)_2$

- ক. $(0110)_2$
- খ. $(1100)_2$
- গ. $(01100)_2$
- ঘ. $(111)_2$

১০. Unicode is equal-

- ক. 1 bits
- খ. 8 bits
- গ. 128 bits
- ঘ. 16 bits

১১. Bit Stands for –

- ক. Binary Information Term
- খ. Binary Digit
- গ. Binary Tree
- ঘ. None

১২. One character is represented by –

- ক. 1 bit
- খ. 1 byte
- গ. 1 kb
- ঘ. 1 mb

১৩. PCI bus is equal-

- ক. 32 bits
- খ. 2 bytes
- গ. 128 bytes
- ঘ. None of these

১৪. 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. 1 input and 1 Output

১৫. On which number system does computer work?

- ক. Binary
- খ. Decimal
- গ. Octal
- ঘ. Hexadecimal

১৬. What kinds of mathematics does a computer used in operation?

- ক. Binary
- খ. Decimal
- গ. Boolean
- ঘ. Hexadecimal

১৭. BCD code is equal-

- ক. 4 bits
- খ. 8 bits
- গ. 128 bits
- ঘ. 16 bits

১৮. In computers, bus width is measured in...

- ক. Bits
- খ. Characters
- গ. Bytes
- ঘ. Megabytes

১৯. Basic gate consists of-

- ক. AND, OR, NOT
- খ. NOT, NOR
- গ. NAND, OR
- ঘ. None of these

২০. Which is a universal gate-

- ক. AND, OR, NOT
- খ. NOT, NOR
- গ. NAND
- ঘ. None of these

২১. Instruction and memory address are represented by

- ক. Character code
- খ. Binary word
- গ. Binary codes
- ঘ. Parity bit

২২. The computer code of the interchange of information between terminals is-

- ক. ASCII
- খ. BCD
- গ. EBCDIC
- ঘ. All of them

২৩. The process of a computer receiving information from a server on the Internet is known as:

- ক. Uploading
- খ. Pushing
- গ. Downloading
- ঘ. Transferring

২৪. SHTTP stands for which of the following?

- ক. Slow Hyper Text Transfer Protocol
- খ. Smooth Hyper Text Transmission Protocol
- গ. Secure Hyper Text Transmission Protocol
- ঘ. Secure Hyper Text Transfer Protocol



২৫. The 2's complement number of 110010 is-

- ক. 001101 খ. 001110
গ. 010011 ঘ. All of the above

২৬. Which of the following gate is a complement of the X-OR gate?

- ক. NOT gate খ. NOR gate
গ. AND gate ঘ. X-NOR gate

২৭. FTP stands for-

- ক. File Transfer Protocol
খ. File Transfer Practice
গ. File Transition Practice
ঘ. File Transition Protocol

২৮. Bluetooth operation use-

- ক. Magnetic technology খ. Optical technology
গ. Radio technology ঘ. Laser technology

২৯. CSS is an acronym for-

- ক. Cascading Style Sheet
খ. Costume Style Sheet
গ. Cascading System Style
ঘ. None of these

৩০. What is the use of forms in HTML?

- ক. To display contents of email
খ. To display animation effect
গ. To collect user's input
ঘ. None of these

৩১. Bridge works in which layer of the OSI model?

- ক. Application layer
খ. Transport layer
গ. Data link layer
ঘ. None of these

৩২. VoIP means

- ক. Voice Over Internet Provider
খ. Voice Over Internet Practice
গ. Voice Over Internet Protocol
ঘ. Voice Odd Internet Protocol

৩৩. The OSI model has-

- ক. 7 Layers খ. 5 Layers
গ. 9 Layers ঘ. 8 Layers

৩৪. Firmware is built using-

- ক. RAM খ. Video memory
গ. Cache memory ঘ. ROM

৩৫. In simplex transmission-

- ক. Data is sent in both directions simultaneously in a controlled way
খ. Data can travel in two directions, but only one direction at one time
গ. Data is sent in both directions simultaneously
ঘ. Data can travel in only one direction at all time

৩৬. Bandwidth means-

- ক. The range of frequencies
খ. Bit per second
গ. Cycle per second
ঘ. Bit per minute

৩৭. In data communication which device converts digital data to analog signal?

- ক. Router খ. Modem
গ. Switch ঘ. HUB

৩৮. The function of Gateway is -

- ক. To connect two dissimilar networks
খ. To connect two similar networks
গ. To connect two similar networks
ঘ. To connect a printer within a LAN

৩৯. In Mainframe environment, the ... terminal does not process data.

- ক. Intelligent খ. Numb
গ. Dumb ঘ. Smart

৪০. Which of the following is used only for data entry and storage, and never for processing?

- ক. Mouse খ. Dumb terminal
গ. Dedicated data entry system
ঘ. Microcomputer

৪১. Bluetooth is the popular name for the... wireless networking standard.

- ক. 802.15 খ. 802.11
গ. 702.15 ঘ. 702.11

৪২. RJ45 UTP cable has ... Cables.

- ক. 2 pair খ. 3 pair
গ. 4 pair ঘ. 5 pair

৪৩. The last address of IP address represents -

- ক. Unicast address খ. Network address
গ. Broadcast address ঘ. None

৪৪. Unsolicited bulk e-mail is commonly known as-

- ক. Junk খ. Hoaxes
গ. Spam ঘ. Hypertext

৪৫. Which one is a valid email address?

- ক. <http://vianct.com/index.htm>
খ. F:\Email\Standard
গ. acse01@hotmail.com
ঘ. Chaminalie.org/teachers/mail addresses

৪৬. Which of the following is the social networking site developed by Google?

- ক. Facebook খ. Twitter
গ. Google Book ঘ. Google Plus

৪৭. Which of the following is the odd one?

- ক. Facebook খ. Twitter
গ. LinkedIn ঘ. Wikipedia

৪৮. Which of the following languages is more suited to a structured program?

- ক. FORTRAN খ. BASIC
গ. PASCAL ঘ. None

৪৯. What is the name given to the sequence of steps which a computer follows?

- ক. Instruction
খ. Algorithms
গ. Flowcharts
ঘ. Application software

৫০. Which of the following language that computer can understand and execute?

- ক. Machine language
খ. C programming language
গ. Java programming
ঘ. None of these

৫১. Which of the following is not an input device?

- ক. Tracker ball
খ. Scanners
গ. Voice Recognition Device
ঘ. COM

৫২. CD-ROM is-

- ক. Semiconductor device
খ. Magnetic memory
গ. Memory register
ঘ. None

৫৩. $(1000)_2 * (1000)_2 = (?)_2$

- ক. $(1100)_2$ খ. $(1000000)_2$
গ. $(01100)_2$ ঘ. কোনটিই নয়

উত্তরমালা

০১	ক	০২	খ	০৩	ঘ	০৪	গ	০৫	গ	০৬	গ	০৭	খ	০৮	ক	০৯	ক	১০	ঘ
১১	খ	১২	খ	১৩	ক	১৪	ঘ	১৫	ক	১৬	গ	১৭	ক	১৮	ক	১৯	ক	২০	গ
২১	গ	২২	ক	২৩	গ	২৪	ঘ	২৫	খ	২৬	ঘ	২৭	ক	২৮	গ	২৯	ক	৩০	গ
৩১	গ	৩২	গ	৩৩	ক	৩৪	ঘ	৩৫	ঘ	৩৬	খ	৩৭	খ	৩৮	ক	৩৯	গ	৪০	খ
৪১	ক	৪২	গ	৪৩	গ	৪৪	গ	৪৫	গ	৪৬	ঘ	৪৭	ঘ	৪৮	গ	৪৯	খ	৫০	ক
৫১	ঘ	৫২	ক	৫৩	খ														

Class

Exam

০১. Boolean Algebra-এর নিচের কোনটি সঠিক?

- ক. $\bar{F} = MC.C$ খ. $BC \times A = 1$
গ. $A\bar{F} + \bar{C} = Z$ ঘ. কোনটিই নয়

০২. $(119)_{10}$ এর সংখ্যার বাইনারি মান কত?

- ক. ১১১০১০১ খ. ১১১০১
গ. ১১১১০ ঘ. কোনটিই নয়

০৩. $(11110)_2 + (11001)_2 =$ কত?

- ক. $(10000)_2$ খ. $(1100111)_2$
গ. $(10111)_2$ ঘ. কোনটিই নয়

০৪. 10001100 এর 2's Complement কত?

- ক. $(11001001)_2$
খ. $(10010000)_2$
গ. $(01110100)_2$
ঘ. কোনটিই নয়

০৫. “একটি ৪ ইনপুট লজিক সেটের আউটপুট ০ হবে, যদি এর ইনপুট গুলো সমান নয়”- এই উক্তিটি কোন সেটের জন্য সত্য।

- ক. AND খ. X-NOR
গ. Ex-OR ঘ. OR

০৬. Firewall is a device used for filtering-

- ক. Password খ. File
গ. Packet ঘ. Virus

০৭. What is the binary value of 'A'?

- ক. 01000100 খ. 11000001
গ. 01100001 ঘ. 01000001

০৮. ASCII code is a ... bit/s code.

- ক. 1 খ. 2
গ. 9 ঘ. 7

০৯. What kind of secondary storage is provided by magnetic disks?

- ক. Fast speed, high capacity
খ. Slow speed, high capacity
গ. Fast speed, low capacity
ঘ. Low speed, low capacity

১০. The hexadecimal number 9 is equivalent to-

- ক. Binary 1000 খ. Decimal 9
গ. Octal 5 ঘ. Binary 11001

