



অধ্যায় ০৩

সংখ্যা পদ্ধতি ও ডিজিটাল ডিভাইস

➤ সৃজনশীল (গ) ও (ঘ) নং প্রশ্নের জন্য এ অধ্যায়ের গুরুত্বপূর্ণ টপিকসমূহ:

| গুরুত্ব | টপিক | টপিকের নাম | যতবার প্রশ্ন এসেছে | | যে বোর্ডে যে বছর এসেছে |
|---------|-------|---|--------------------|----|--|
| | | | গ | ঘ | |
| ★★★ | T-01: | সংখ্যা পদ্ধতি (ভিত্তি, রূপান্তর, ২ এর পরিপূরক পদ্ধতি ও কোড) | 33 | 31 | DB'24, 23, 19, 18, 17; RB'24, 23, 19, 17; Ctg.B'24, 23, 19, 17; JB'24, 23, 19, 18,17,16; BB'24, 23, 19,17; SB'24, 23,19, 18; CB'24, 23, 19,17; Din.B'24, 23, 19, 18; MB'24, 23 |
| ★★★ | T-02: | বুলিয়ান অ্যালজেব্রা ও লজিক গেট | 34 | 29 | DB'24, 23, 19, 18, 17, 16; RB'24, 23, 19, 17, 16; Ctg.B'23, 17,16; BB'24, 23, 19,17,16; SB'24, 23, 19, 18,17,16; CB'24, 23, 19,17; Din.B'23, 18,17,16; JB'24, 18,17; MB'23 |
| ★★ | T-03: | সমন্বিত বর্তনী ও ডিজিটাল ডিভাইস | 9 | 14 | CB'23, 16; JB'23, 19; BB'23; Din.B'24, 23, 19,16; Ctg.B'24, 19; RB'17; MB'24 |
| ★ | T-04: | ক্লক সিকুয়েন্সিয়াল সার্কিট (ল্যাচ, ফ্লিপফ্লপ ও কাউন্টার) | 2 | 2 | Din.B'24; JB'23; SB'17 |

CQ প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতামূলক প্রশ্ন (গ ও ঘ) নমুনা উত্তর

T-01: সংখ্যা পদ্ধতি (ভিত্তি, রূপান্তর, ২ এর পরিপূরক পদ্ধতি ও কোড)

সৃজনশীল প্রশ্ন (গ ও ঘ)

01. ইমন বার্ষিক পরীক্ষার ফলাফল বিশ্লেষণ করতে গিয়ে দেখল বাংলা, ইংরেজি ও ICT বিষয়ে সে যথাক্রমে $(5C)_{16}$, $(123)_8$, $(77)_{10}$ নম্বর পেয়েছে। [DB'24]

(গ) উদ্দীপকে ইমনের ইংরেজি বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বর হেক্সাডেসিমালে রূপান্তর কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে ইমনের তিনটি বিষয়ে মোট প্রাপ্ত নম্বর বাইনারিতে কত হবে? নির্ণয় কর। ৪

(গ) উত্তর: ইংরেজিতে প্রাপ্ত নম্বর = $(123)_8$

$$\begin{aligned} &= \overline{001} \overline{010} \overline{011} \\ &= (1010011)_2 \\ &= \frac{0101}{5} \frac{0011}{3} \\ &= (53)_{16} \end{aligned}$$

(ঘ) উত্তর: বাংলায় প্রাপ্ত নম্বর = $(5C)_{16}$

$$= (5 \times 16^1 + (C)_{16} \times 16^0)_{10}$$

$$= (5 \times 16 + 12 \times 1)_{10}$$

$$= (80 + 12)_{10}$$

$$= (92)_{10}$$

ইংরেজিতে প্রাপ্ত নম্বর = $(123)_8$

$$= (1 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 3 \times 8^0)_{10}$$

$$= (1 \times 64 + 2 \times 8 + 3 \times 1)_{10}$$

$$= (64 + 16 + 3)_{10}$$

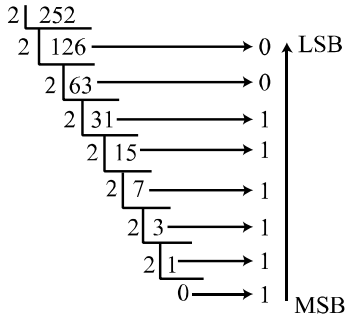
$$= (83)_{10}$$

ICT তে প্রাপ্ত নম্বর = $(77)_{10}$

$$\therefore \text{মোট প্রাপ্ত নম্বর} = (92)_{10} + (83)_{10} + (77)_{10}$$

$$= (252)_{10}$$





∴ (252)₁₀ = (11111100)₂

02. P = (৩৬)_৮ এবং Q = (২F)_{১৬} [RB'24]

(গ) P ও Q এর মানকে দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ৩
 (ঘ) (P - Q) গাণিতিক প্রক্রিয়াটি যোগের মাধ্যমে করা যায়-
 গাণিতিকভাবে বিশ্লেষণ কর। ৪

(গ) উত্তর: P = (36)_৮ = (3 × 8¹ + 6 × 8⁰)₁₀
 = (3 × 8 + 6 × 1)₁₀ = (24 + 6)₁₀
 = (30)₁₀ (Ans.)
 Q = (2F)₁₆
 = (2 × 16¹ + (F)₁₆ × 16⁰)₁₀
 = (2 × 16 + 15 × 1)₁₀ = (32 + 15)₁₀
 = (47)₁₀ (Ans.)

(ঘ) উত্তর: এক্ষেত্রে 2's Complement ব্যবহার করতে হবে।
 P - Q = P + (-Q) = P + (+Q এর 2'S Complement)

এখন, P = (36)_৮ = $\overset{3}{011} \overset{3}{110} = (11110)_2$

Q = (2F)₁₆ = $\overset{2}{0010} \overset{F(15)}{1111} = (101111)_2$

৮ বিট রেজিস্টারে,
 + Q = 0 0101111
 1 1010000 [1's Com.]
 +1
 - Q = 1 1010001 [2's Com.]

তাহলে,
 + P = $\begin{array}{r} 0 \\ 0011110 \end{array}$
 - Q = $\begin{array}{r} 1 \\ 1010001 \end{array}$
 P - Q = $\begin{array}{r} 1 \\ 1101111 \end{array}$
 ↪ Sign-bit

Decoding:

P - Q এর Sign bit 1, মানে মান ঋণাত্মক।
 ∴ P - Q = +(P - Q) = -(P - Q এর 2's Com.)
 P - Q : 1 1101111
 0 0010000 [1's Com.]
 +1
 -(P - Q) : 0 0010001

এখন, (10001)₂
 = (1 × 2⁴ + 0 × 2³ + 0 × 2² + 0 × 2¹ + 1 × 2⁰)₁₀
 = (16 + 0 + 0 + 0 + 1)₁₀ = (17)₁₀
 ∴ -(P - Q) = (17)₁₀ ∴ P - Q = (-17)₁₀ (Ans.)

03. ক্রিকেট টুর্নামেন্টের প্রথম তিন ম্যাচে 'ক' দলের ফারহান, ওহিদ ও নাফিজের গড় রান যথাক্রমে (4D.3C)₁₆, (127)₈ ও (1010001)₂। [Ctg.B, BB, SB, JB, CB'24; RB, Ctg.B, JB, CB, MB'23; DB, Ctg.B, BB, JB, CB, Din.B'19; DB, Ctg.B'17]

(গ) ফারহানের গড় রানকে প্রচলিত সংখ্যা পদ্ধতিতে প্রকাশ কর। ৩

(ঘ) ওহিদ ও নাফিজের গড় রানের পার্থক্য যোগের মাধ্যমে নির্ণয় করা সম্ভব কিনা? বিশ্লেষণ কর। ৪

(গ) উত্তর: প্রচলিত সংখ্যা পদ্ধতি হলো 10 ভিত্তিক বা ডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি (4D.3C)₁₆
 = (4 × 16¹ + (D)₁₆ × 16⁰ + 3 × 16⁻¹ + (C)₁₆ × 16⁻²)₁₀
 = (4 × 16 + 13 × 1 + $\frac{3}{16}$ + $\frac{12}{256}$)₁₀
 = (77.234375)₁₀

(ঘ) উত্তর: ওহিদের গড় রান, P = (127)₈
 নাফিজের গড় রান, Q = (1010001)
 P - Q = P + (Q এর 2's Complement)
 Q = 01010001

10101110 [1's complement]
 +1
 -Q = 10101111 [2's complement]

Sign bit
 P : $\begin{array}{r} 0 \\ 1010111 \end{array}$
 -Q : $\begin{array}{r} 1 \\ 0101111 \end{array}$
 P - Q : $\begin{array}{r} 1 \\ 0000110 \end{array}$
 ↪ Overflow

P - Q এর Sign bit 0 মানে ধনাত্মক।

P - Q = (0000 0110)

∴ ওহিদ ও নাফিজের গড় রানের পার্থক্য যোগের মাধ্যমে নির্ণয় করা সম্ভব।

04. একজন ফল বিক্রেতার দোকানের সামনে নিম্নোক্ত চার্টটি টানানো আছে: [BB, JB'24]

| ফলের নাম | মূল্য (প্রতি পিস) |
|----------|-----------------------|
| আপেল | (১২.৭৫) _{১০} |
| কমলা | (৩২.২) _৮ |
| নাশপাতি | (২C) _{১৬} |
| ড্রাগন | (১০০১০) _২ |

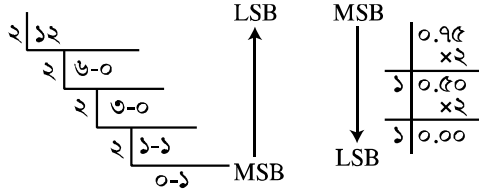
(গ) উদ্দীপকের চার্ট থেকে আপেল ও কমলার মূল্যের যোগফল বাইনারিতে নির্ণয় কর। ৩





(গ) উত্তর: চার্ট থেকে আপেল ও কমলার মূল্যের যোগফল নির্ণয় করা হলো:

আপেলের মূল্য = $(১২.৭৫)_{১০}$



$(১২.৭৫)_{১০} = (১১০০.১১)_{২}$

কমলার মূল্য = $(৩২.২)_{৮}$

= $(০১১০১০.০১০)_{২}$

আপেলের মূল্য + কমলার মূল্য: (০০১১০০.১১০)

(০১১০১০.০১০)

$(১০০১১১.০০০)_{২}$

05. অর্নব লাইব্রেরি থেকে ১টি কলম ও ১টি বই ক্রয় করল। কলম এর মূল্য $(76)_8$ টাকা এবং বইয়ের মূল্য $(45)_{10}$ টাকা।

[CB'24]

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত কলম ও বইয়ের মোট মূল্যকে হেক্সাডেসিমলে প্রকাশ কর। ৩

(গ) উত্তর: কলমের মূল্য = $(76)_8 = (7 \times 8^1 + 6 \times 8^0)_{10}$

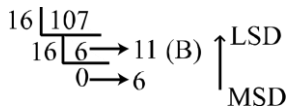
= $(7 \times 8 + 6 \times 1)_{10} = (56 + 6)_{10} = (62)_{10}$

বইয়ের মূল্য = $(45)_{10}$

∴ মোট মূল্য = $(62)_{10} + (45)_{10}$

= $(62 + 45)_{10} = (107)_{10}$

এখন,



∴ মোট মূল্য = $(107)_{10} = (6B)_{16}$ টাকা।

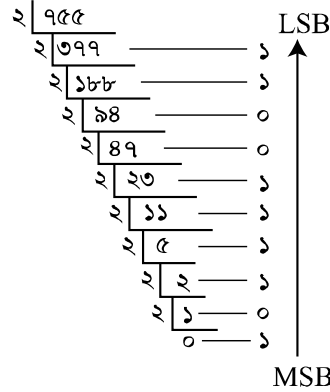
06. শিক্ষক $(৭৫৫)_{১০}$ সংখ্যাটিকে কম্পিউটারের বোধগম্য ভাষায় রূপান্তর করে দেখালেন। তিনি আরও বললেন, ০ ও ১ সংখ্যা পদ্ধতি দ্বারা কম্পিউটার ডিজাইন নিয়ন্ত্রিত ও পরিচালিত হয়।

[Din.B'24]

(গ) উদ্দীপকের উল্লিখিত সংখ্যাটিকে কম্পিউটারের বোধগম্য সংখ্যায় রূপান্তর কর এবং ১০১১১ এর সাথে যোগ কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে বর্ণিত সংখ্যা পদ্ধতিটি কম্পিউটার ডিজাইনে ব্যবহারের কারণ বিশ্লেষণ কর। ৪

(গ) উত্তর: উদ্দীপকে উল্লিখিত সংখ্যাটি হল $(৭৫৫)_{১০}$ । $(৭৫৫)_{১০}$ কে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তরিত করা হল:



$(৭৫৫)_{১০} = (১০১১১১০০১১)_{২}$

$(৭৫৫)_{১০}$ ও $(১০১১১)_{২}$ কে ১৬ বিট রেজিস্টারে নিয়ে পাই,

$$\begin{array}{r} (৭৫৫)_{১০} = ০০০০ \quad ০০১০ \quad ১১১১ \quad ১১১ \\ + ০০০০ \quad ০০০০ \quad ০০০১ \quad ০১১১ \\ \hline (০০০০ \quad ০০১১ \quad ০০০০ \quad ১০১০)_{২} \end{array}$$

(ঘ) উত্তর: উদ্দীপকে বর্ণিত সংখ্যা পদ্ধতিটি কম্পিউটার ডিজাইনে ব্যবহারের কারণ নিচে বিশ্লেষণ করা হলো:

কম্পিউটার যেহেতু 0 এবং 1 ছাড়া আর কিছু বুঝে না, তাই কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ সার্কিট গঠনে এমন একটি ব্যবস্থার দরকার যেখানে শুধু এই 0 এবং 1 ই থাকবে। কম্পিউটারের ভিতর যেহেতু ডিজিটাল সিগন্যাল ব্যবহার করা হয় তাই 0 এবং 1 দিয়ে তৈরি বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি কম্পিউটারের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। আমরা সাধারণত বিদ্যুতের লো-ভোল্টেজ দিয়ে 0 এবং 1 প্রকাশ করে থাকি।

তাই বর্ণিত সংখ্যা পদ্ধতিটি কম্পিউটার ডিজাইনে ব্যবহার করা হয়।

07. উদ্দীপকটি পড়ে নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও: [MB'24]

$P = (66)_{10}$ এবং $Q = (2B)_{16}$

(গ) P এর মান $(102)_n$ হলে n এর মান নির্ণয় কর। ৩

(ঘ) 2-এর পরিপূরক এর সাহায্যে $(-P)_{10} + (-Q)_{10}$ নির্ণয় কর। ৪

(গ) উত্তর: দেওয়া আছে, $P = (66)_{10}$

আবার, $P = (102)_n$

$(102)_n = (n^2 \times 1 + n^1 \times 0 + n^0 \times 2)_{10}$

$n^2 \times 1 + n^1 \times 0 + n^0 \times 2 = 66$

$\Rightarrow n^2 + 2 = 66 \Rightarrow n^2 = 64 \therefore n = 8$





(ঘ) উত্তর: $P = (66)_{10} = (0100\ 0010)_2$

$Q = (2B)_{16} = (0010\ 1011)_2$

$-P = P$ এর 2's Comp.

$P : 0100\ 0010$

$1011\ 1101$ [1's Comp.]

+1

$-P : 1011\ 1110$ [2's Comp.]

$Q : 0010\ 1011$

$1101\ 0100$ [1's Comp.]

+1

$-Q : 1101\ 0101$

$1111\ 1$

$-P : 1011\ 1110$

(+) $-Q : 1101\ 0101$

$1100\ 10011$

Sign bit 1 অর্থাৎ $(-P)_{10} + (-Q)_{10}$ ঋণাত্মক।

$-P - Q = -(-P - Q$ এর 2's Comp)

$= -(01101101)_2 = -(109)_{10}$

08. রনি এবং জনি এবারের একুশের বইমেলা থেকে যথাক্রমে (৩৪৬)₈ এবং (১০১১০১১০)₂ টাকার বই কিনেছিল। [DB'23]

(গ) উদ্দীপকের রনি এবং জনি মোট কত টাকার বই কিনেছিল তা ডেসিম্যাল পদ্ধতিতে নির্ণয় কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকের দুই জনের মধ্যে কে বেশি মূল্যের বই কিনেছিল তা ২ এর পরিপূরক পদ্ধতিতে নির্ণয় কর। ৪

(গ) উত্তর: মোট মূল্য = রনির বইয়ের দাম + জনির বইয়ের দাম

$= (346)_8 + (10110110)_2$

$= (3 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 6 \times 8^0)_{10} + (1 \times 2^7 + 0 \times$

$2^6 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times$

$2^1 + 0 \times 2^0)_{10}$

$= (3 \times 64 + 4 \times 8 + 6 \times 1)_{10} + (128 + 32 + 16 +$

$4 + 2)_{10}$

$= (230)_{10} + 182 = (230 + 182)_{10}$

$= (412)_{10}$

∴ মোট $(412)_{10}$ টাকার বই তারা কিনেছিলো।

(ঘ) উত্তর: $(346)_8 = 011\ 100\ 110 = (11100110)_2$

রনির বইয়ের মূল্য : 000000011100110

-(জনির বইয়ের মূল্য): 111111101001010

পার্থক্য : 1000000000110000

Sign bit
Carry bit
(over flow)

000000010110110

↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓↓

1111111101001001 [1's Com.]

+1

1111111101001010 [2's Com.]

∴ Sign bit = 0

∴ রনির বইয়ের মূল্য – জনির বইয়ের মূল্য ⇒ ধনাত্মক

∴ রনির বইয়ের মূল্য – জনির বইয়ের মূল্য > 0

∴ রনির বইয়ের মূল্য > জনির বইয়ের মূল্য

∴ রনি বেশি মূল্যের বই কিনেছিলো।

09. একটি কলেজের একাদশ শ্রেণির বিজ্ঞান বিভাগের শিক্ষার্থী X-এর অর্ধ-বার্ষিক পরীক্ষায় মেধাক্রম ছিল $(2F)_{16}$ । বার্ষিক পরীক্ষায় তার মেধাক্রম হলো $(14)_8$ । [RB'23]

(গ) X-এর অর্ধ-বার্ষিক পরীক্ষার মেধাক্রম বাইনারি ও অষ্টাল সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর কর। ৩

(ঘ) উদ্দীপকে X-এর পরীক্ষা দুটির ফলাফলের পার্থক্য যোগের মাধ্যমে নির্ণয় কর। ৪

(গ) উত্তর: X এর অর্ধবার্ষিক পরীক্ষার মেধাক্রম $(2F)_{16}$ ।

$(2F)_{16} = \overset{2}{0010} \overset{F}{1111} = (101111)_2$

$(2F)_{16} = \left(\overset{101}{\leftarrow} \overset{111}{\leftarrow} \right)_2 = \overset{101}{\underbrace{\hspace{1cm}}} \overset{111}{\underbrace{\hspace{1cm}}} = (57)_8$

(ঘ) উত্তর: X এর অর্ধবার্ষিক পরীক্ষার মেধাক্রম $(2F)_{16}$ ।

$(2F)_{16} = \overset{2}{0010} \overset{F}{1111} = (101111)_2$

X এর বার্ষিক পরীক্ষার মেধাক্রম $(14)_8$ । $(14)_8 = \overset{1}{001}$

$\overset{4}{100} = (1100)_2$

এখন, $\underset{4\text{ bit}}{(1100)_2} < \underset{6\text{ bit}}{(101111)_2}$

তাই উভয় সংখ্যাকে 8 bit এ নিয়ে পার্থক্য যোগের মাধ্যমে বের করতে হবে।

বার্ষিক পরীক্ষার মেধাক্রম,

0000 1100

1111 0011 [1's complement]

+1

1111 0100 [2's complement]

পার্থক্য = (অর্ধবার্ষিক) + (– বার্ষিক)

$0010\ 1111$
 $1111\ 0100$
 $10010\ 0011$

sign bit
carry bit (overflow)

∴ পরীক্ষা দুটির ফলাফলের পার্থক্য = $(100011)_2$

$= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^1 + 2^0 = (35)_{10}$





☉ CQ (ক, খ) ও MCQ প্রশ্নের জন্য এই অধ্যায়ের বিভিন্ন টপিকের তুলনামূলক গুরুত্ব:

| গুরুত্ব | টপিক | টপিকের নাম | যতবার প্রশ্ন এসেছে | | | CQ জ্ঞানমূলক ও অনুধাবনমূলক (ক, খ) | MCQ |
|---------|-------|---|--------------------|----|-----|---|---|
| | | | ক | খ | MCQ | | |
| *** | T-01: | সংখ্যা পদ্ধতি (ভিত্তি, রূপান্তর, ২ এর পরিপূরক পদ্ধতি ও কোড) | 13 | 30 | 78 | DB'24, 23, 19, 18, 17; RB'24, 23, 19, 18, 17, 16; Ctg.B'24, 23, 18, 17; CB'24, 23, 19, 18, 17; JB'24, 23, 19, 18, 17; SB'24, 23, 19, 18, 16; BB'24, 23, 18; Din.B'24, 23, 18, 17; MB'23 | DB'24, 23, 19, 18, 17, 16; RB'24, 23, 19, 18, 17, 16; Ctg.B'24, 23, 19, 18, 17, 16; CB'24, 23, 19, 18, 17, 16; JB'24, 23, 19, 18, 17, 16; BB'24, 23, 19, 18, 17; SB'24, 23, 19, 18, 17, 16; Din.B'24, 23, 19, 18, 17, 16; MB'24, 23, 19 |
| *** | T-02: | বুলিয়ান অ্যালজেবরা ও লজিক গেট | 05 | 14 | 76 | DB'24, 23, 18, 17, 16; RB'24, 23, 19, 17; Ctg.B'23, 19, 18, 17; CB'18; JB'24, 18, 17, 16; SB'23, 19, 18, 17; BB'23, 16; Din.B'24, 19, 18; MB'24, 23 | DB'24, 23, 19, 18, 17, 16; RB'24, 23, 19, 18, 17, 16; Ctg.B'24, 23, 19, 18, 17, 16; CB'24, 23, 19, 18, 17, 16; JB'24, 23, 19, 18, 17, 16; BB'24, 23, 18; SB'24, 23, 19, 18, 17, 16; Din.B'24, 23, 19, 18, 17, 16; MB'24, 23, |
| ** | T-03: | সমন্বিত বর্তনী ও ডিজিটাল ডিভাইস | 04 | 07 | 24 | DB'23, 19, 17; RB'23, 19; CB'23, 17, 16; Ctg.B'24, 23, 19; BB'23, 19, 17; SB'23, 17; JB'23, 16; Din.B'24, 23, 19; MB'23 | DB'19; RB'23, 17; Ctg.B'24, 17; SB'24, 23, 17, 16; CB'24, 19, 17; BB'24, 23, 17, 16; JB'24, 19, 16; Din.B'24, 23 |
| * | T-04: | রুক সিকুয়েন্সিয়াল সার্কিট (ল্যাচ, ফ্লিপফ্লপ ও কাউন্টার) | 03 | 02 | 02 | DB;23, 18; RB'19; Ctg.B'23; CB'17, 16; SB'23, 18, 17; JB'24, 18; BB'23, 19, 17; Din.B'23, 18; | Din.B'24, 23; Ctg.B'24; CB'17 |

CQ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. ASCII কোড কী? [DB, JB'24, 23; RB, Ctg.B'19]

উত্তর: ASCII কোড হলো 7 বা 8 বিটের একটি Alphanumeric Code, যার পূর্ণরূপ হল: American Standard Code for Information Interchange.

02. ইউনিভার্সাল গেট কী? [DB'24; Ctg.B, JB'19]

উত্তর: ন্যান্ড (NAND) গেট, নর (NOR) গেট দ্বারা সকল ধরনের গেট বাস্তবায়ন করা যায় বলে এদের universal গেট বলে।

03. কোড কী? [RB'24; BB'19; DB, JB, SB, Din.B'18; Din.B'17; RB'16]

উত্তর: কম্পিউটার সিস্টেমে ব্যবহৃত প্রতিটি বর্ণ, সংখ্যা বা বিশেষ চিহ্নকে আলাদাভাবে সিপিইউকে বোঝানোর জন্য বিটের (০ বা ১) বিভিন্ন বিন্যাসের সাহায্যে অদ্বিতীয় (Unique) সংকেত তৈরি করা হয়। এই অদ্বিতীয় সংকেতকে কোড (Code) বলা হয়।

04. সত্যক সারণি কী? [RB'24; Din.B'19]

উত্তর: চলকের বিভিন্ন মানকে ইনপুট এবং ফাংশনের মানকে আউটপুট হিসেবে ধরে যে সারণিতে একত্রে প্রকাশ করা হয় তাকে সত্যক সারণি বলে।

05. ইউনিকোড কী?

[Cgt.B, CB'24; Ctg.B, CB, Din.B'19; RB'17]

উত্তর: বিশ্বের ছোট বড় সকল ভাষাকে কম্পিউটারে কোডভুক্ত করার জন্য ইউনিকোড ব্যবহৃত হয়। ইউনিকোড মূলত ২ বাইট বা ১৬ বিটের কোড। এই কোডের মাধ্যমে ৬৫, ৫৩৬ বা, ২^{১৬} টি অদ্বিতীয় চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়।

06. এনকোডার কাকে বলে?

[Ctg.B'24; RB, MB'23; DB'19; BB'17; JB'16]

উত্তর: 2ⁿ সংখ্যক ভিন্ন input এর প্রত্যেককে n-bit বাইনারি কোডে রূপান্তরের উদ্দেশ্যে 2ⁿ Line-to-n Line ডিজিটাল সমন্বিত বর্তনী বা ডিভাইসকে **Encoder** বলে।

07. ভিত্তি কী? [BB, SB'24; BB, Din.B'23; DB, Ctg.B'17]

উত্তর: স্থানিক সংখ্যা পদ্ধতির একটি নির্দিষ্ট সংখ্যা পদ্ধতিতে কোনো সংখ্যা গঠন করতে যতগুলো মৌলিক গাণিতিক প্রতীক অর্থাৎ অংক (Digit) ব্যবহার করা যায়, তাকেই সংশ্লিষ্ট সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি বলা হয়।





CQ অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও নমুনা উত্তর

01. ১৭ এর পরের সংখ্যাটি ২০ ব্যাখ্যা কর। [DB'24]

উত্তর: ধরি, n ভিত্তিক সংখ্যা ব্যবস্থায় 17 এর পরের সংখ্যা 20 হবে।

$$\text{এখন, } (17)_n + 1 = (20)_n$$

$$\Rightarrow 1 \times n^1 + 7 \times n^0 + 1 = 2 \times n^1 + 0 \times n^0$$

$$\Rightarrow 1 \times n + 7 \times 1 + 1 = 2 \times n + 0 \times 1$$

$$\Rightarrow n + 7 + 1 = 2n + 0$$

$$\Rightarrow 2n - n = 8 \therefore n = 8$$

\therefore Octal পদ্ধতিতে 17 এর পরের সংখ্যাটি 20 হবে।

02. বিয়োগের কাজ যোগের মাধ্যমে করা সম্ভব-ব্যাখ্যা কর। [DB'24]

উত্তর: বিয়োগ এক হিসেবে যোগেরই রূপভেদ। x থেকে y

বিয়োগ করা মানে x এর সাথে $-y$ যোগ করা।

ডিজিটাল ডিভাইসে, y কে $-y$ তে রূপান্তরের অর্থ এর বাইনারি মানকে 2's Complement করা। এক্ষেত্রে প্রথমে প্রতিটি bit কে Invert করে, পরে পুরো সংখ্যাটির সাথে 1 কে binary addition করা হয়।

03. $11 + 1 = 100$ হতে পারে-ব্যাখ্যা কর। [RB'24]

উত্তর: ধরি, n ভিত্তিক সংখ্যায়, $11 + 1 = 100$

$$\text{এখন, } (11)_n + (1)_n = (100)_n$$

$$\Rightarrow (1 \times n^1 + 1 \times n^0)_{10} + (1 \times n^0)_{10}$$

$$\Rightarrow (1 \times n^2 + 0 \times n^1 + 0 \times n^0)_{10}$$

$$\Rightarrow (n + 1)_{10} + (1)_{10} = (n^2)_{10}$$

$$\Rightarrow n^2 = n + 1 + 1 \Rightarrow n^2 - n - 2 = 0$$

$$\therefore n = -1, +2; \text{ কিন্তু ভিত্তি ঋণাত্মক হতে পারে না।}$$

$$\therefore n = 2$$

\therefore বাইনারি সংখ্যাব্যবস্থায় $11 + 1 = 100$

04. $A(A + A) = A$ ব্যাখ্যা কর। [RB'24]

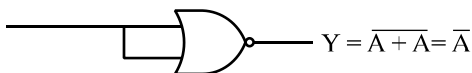
উত্তর:

| A | A+A | A(A+A) |
|---|-----|--------|
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 |

$$\therefore A(A + A) = A \text{ [Proved]}$$

05. NAND গেইটের সকল ইনপুট একই হলে ইহা মৌলিক গেইটে রূপান্তরিত হয়-ব্যাখ্যা কর। [JB'24]

উত্তর: NOR Gate এর সকল Input এক হলে তা NOT Gate এর মত কাজ করে।



এক্ষেত্রে NOT gate একটি মৌলিক গেইট অর্থাৎ NOR gate। এর সকল ইনপুট একই হলে এটি মৌলিক গেইট এর ন্যায় কাজ করে।

06. $3 + 3 + 3 = 11$ কীভাবে সম্ভব? ব্যাখ্যা কর। [SB'24]

উত্তর: মনে করি, n ভিত্তিক সংখ্যা ব্যবস্থায় এটি সম্ভব।

$$(3)_n + (3)_n + (3)_n = (11)_n$$

$$\Rightarrow 3 \times n^0 + 3 \times n^0 = 1 \times n^1 + 1 \times n^0$$

$$\Rightarrow 3 \times 1 + 3 \times 1 + 3 \times 1 = 1 \times n + 1 \times 1$$

$$\Rightarrow 3 + 3 + 3 = n + 1$$

$$\Rightarrow n + 1 = 9 \therefore n = 9 - 1 = 8$$

\therefore Octal পদ্ধতিতে, $3 + 3 + 3 = 11$ সম্ভব।

07. বাইনারি যোগ এবং বুলিয়ান যোগ এক নয়-ব্যাখ্যা কর। [CB'24]

উত্তর: বাইনারি যোগ স্বাভাবিক যোগের মতোই, দুই বা ততোধিক বাইনারি সংখ্যার সমষ্টির সাংখ্যিক মান নির্ণয়ের অপারেশন।

অন্যদিকে, Boolean যোগ কিন্তু আদতে কোনো যোগ নয়, বরং মূলত একটি Logical OR Operation, এই OR Operation এর কাজ হলো একাধিক বুলিয়ান চলকের অন্তত একটিও সত্য (1) হলে ফলাফল। যেমন:

$$\text{বাইনারি যোগের জন্য, } 1 + 1 = 10$$

$$\text{বুলিয়ান যোগের জন্য, } 1 + 1 = 1$$

08. 18 কি একটি অষ্টাল সংখ্যা? [Din.B'24]

উত্তর: Octal মূলত আটভিত্তিক একটি স্থানিক সংখ্যা পদ্ধতি। এ পদ্ধতিতে সংখ্যা গঠনে 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, ও 7-এই আটটি অক্ষর ব্যবহার করা যায়।

18 সংখ্যায় 1 ও 8 এ দুটো ডিজিট ব্যবহৃত হয়েছে। এখানে 1 octal digit হলেও, 8 octal digit নয়। তাই, 18 অষ্টাল সংখ্যা নয়।

09. “রেজিস্টার ও মেমোরি এক নয়”-ব্যাখ্যা কর। [Din.B'24]

উত্তর: রেজিস্টার ও মেমোরি এক নয়, বরং রেজিস্টার হলো এক প্রকারের মেমোরি ডিভাইস। অর্থাৎ, সকল রেজিস্টারই মেমোরি, কিন্তু সকল মেমোরি কিন্তু রেজিস্টার নয়।

10. বুলিয়ান চলক ও প্রোগ্রামিং চলক একই নয়-ব্যাখ্যা কর। [MB'24]

উত্তর: বুলিয়ান চলকের শুধুমাত্র দুটি মান হওয়া সম্ভব: 0 ও 1 অন্যদিকে প্রোগ্রামিং চলকের ক্ষেত্রে তা integer, float, character ইত্যাদি বিভিন্ন datatype এর হতে পারে। আবার, এ প্রত্যেক টাইপই তার প্রকৃতিগত যেকোনোরকম মান store করতে পারে। উদাহরণস্বরূপ, integer হলে যেকোনো পূর্ণসংখ্যা, float টাইপ হলে যেকোনো ভগ্নাংশের সংখ্যা এবং character হলে তা যেকোনো ASCII ক্যারেক্টার ধারণ করতে পারে। সুতরাং, এরা এক নয়।





বিগত বোর্ড পরীক্ষাসমূহের MCQ প্রশ্ন

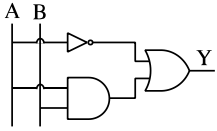
01. বাংলা বর্ণমালা কোন কোডভুক্ত? [DB'24; SB'17; RB'16]

- (a) BCD (b) ASCII
(c) EBCDIC (d) UNICODE

02. $(11001.0100)_2$ এর সমতুল্য অষ্টাল সংখ্যা কত? [DB'24]

- (a) $(25.25)_8$ (b) $(52.52)_8$
(c) $(31.20)_8$ (d) $(62.20)_8$

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



03. Y এর মান কোনটি? [DB'24]

- (a) $A + B$ (b) $\bar{A} + \bar{B}$ (c) $A + \bar{B}$ (d) $\bar{A} + \bar{B}$

04. উদ্দীপকে $Y = 0$ যখন- [DB'24]

- (a) $A = 0, B = 0$ (b) $A = 0, B = 1$
(c) $A = 1, B = 0$ (d) $A = 1, B = 1$

05. $(FF)_{16}$ এর পূর্বের সংখ্যা কোনটি? [DB'24]

- (a) EE (b) EF (c) FE (d) FO

06. ১০ ভিত্তিক সংখ্যা পদ্ধতি হলো- [RB'24]

- (i) ভারতীয় সংখ্যা পদ্ধতি (ii) মায়ান সংখ্যা পদ্ধতি
(iii) চীন সংখ্যা পদ্ধতি

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

07. $(1101.10010)_2 - (111.11011)_2 = ?$ [RB'24]

- (a) $(100.10111)_2$ (b) $(101.00111)_2$
(c) $(100.10101)_2$ (d) $(101.10111)_2$

08. 4 বিটবিশিষ্ট কোড কোনটি? [RB'24]

- (a) Octal code (b) BCD code
(c) ASCII code (d) Unicode

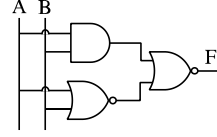
09. সার্বজনীন গেইট হলো- [RB'24]

- (i) NAND (ii) XOR (iii) NOR

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নটির উত্তর দাও:



10. উদ্দীপকের F থেকে প্রাপ্ত লজিক গেইট ব্যবহৃত হতে পারে-

- (i) কাউন্টার তৈরির ক্ষেত্রে [RB'24]
(ii) দুটি বিটের অবস্থা তুলনা করার জন্য
(iii) হাফ অ্যাডার তৈরির ক্ষেত্রে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

11. প্রসেসরের সবচেয়ে কাছে থাকে কোনটি? [RB, Ctg.B'24]

- (a) রেজিস্টার (b) ক্যাশ মেমোরি
(c) র‍্যাম (d) ভার্সুয়াল মেমোরি

12. একটি ডিকোডারের আউটপুট 64 পেতে হলে, ইনপুট কত দিতে হবে? [CB'24]

- (a) 6 (b) 7 (c) 8 (d) 9

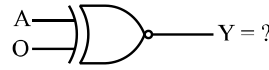
13. ০ থেকে ৩১ গণনা করার জন্য রিপল কাউন্টারে কয়টি ফ্লিপফ্লপ ব্যবহার করতে হবে? [Ctg.B'24]

- (a) 8 (b) ৫ (c) ১৬ (d) ৩২

14. ডিজিটাল ইলেকট্রনিক্সের যে কোনো সার্কিট বাস্তবায়ন করা যায় কোন গেইট দিয়ে? [Ctg.B'24]

- (a) XNOR (b) OR (c) NOR (d) XOR

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



15. উদ্দীপকে Y এর মান কত? [Ctg.B'24]

- (a) \bar{A} (b) O (c) 1 (d) A

16. উদ্দীপকের ইনপুট O এর পরিবর্তে B হলে বর্তমানের আউটপুট কত হবে? [Ctg.B'24]

- (a) $\bar{A} \oplus B$ (b) $A \oplus B$
(c) $\bar{A} \bar{B} + A\bar{B}$ (d) $\bar{A} \bar{B} + AB$

MCQ উত্তরমালা ও ব্যাখ্যামূলক সমাধান

| | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 01. d | 02. c | 03. b | 04. c | 05. c | 06. b | 07. d | 08. b |
| 09. b | 10. c | 11. a | 12. a | 13. b | 14. c | 15. a | 16. a |

02. $\frac{11}{3} \frac{001}{1} \frac{01}{2} \frac{00}{0}$

07. $\frac{1101.10010}{111.11011}$
 $\hline 101.10111$





বিভিন্ন কলেজের টেস্ট পরীক্ষার MCQ প্রশ্ন

185. টাইমিং সিগন্যাল পাঠাতে ব্যবহৃত হয় কোনটি?

[মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল]

- (a) রেজিস্টার (b) কাউন্টার
(c) হাফ অ্যাডার (d) ফুল অ্যাডার

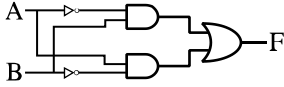
186. কম্পিউটার মেমোরিতে ডিকোডার ব্যবহৃত হয়-

[মির্জাপুর ক্যাডেট কলেজ, টাঙ্গাইল]

- (i) বাইনারি সংখ্যাকে দশমিক সংখ্যায় রূপান্তর করতে
(ii) ASCII কোডকে আলফানিউমেরিক কোডে রূপান্তর করতে
(iii) EBCDIC কোডকে আলফানিউমেরিক কোডে রূপান্তর করতে
নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

নিচের চিত্রটি দেখো এবং পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



187. F এর মান কত?

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

- (a) $\bar{A}B + A\bar{B}$ (b) $AB + \bar{A}\bar{B}$ (c) $\bar{A}B \cdot A\bar{B}$ (d) $\bar{A}\bar{B} + AB$

188. উদ্দীপকের আউটপুট $F = 1$ এর জন্য ইনপুট A এবং B এর মান কত হবে?

[ময়মনসিংহ গার্লস ক্যাডেট কলেজ]

- (a) $A = 0$ এবং $B = 0$ (b) $A = 1$ এবং $B = 1$
(c) $A = 1$ এবং $B = 0$ (d) কোনোটিই নয়

189. $(11011110.1)_2$ -এর সমতুল্য হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা কোনটি?

[বিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ]

- (a) DE.1 (b) ED.1 (c) DE.8 (d) ED.8

190. ২-এর পরিপূরক থেকে একটি মূল বাইনারি সংখ্যা পাওয়া যেতে পারে-

[বিনাইদহ ক্যাডেট কলেজ]

- (i) ২-এর পরিপূরক সংখ্যার উপর ২-এর পরিপূরক সম্পাদন করে
(ii) ২-এর পরিপূরক সংখ্যাটিকে ইনভার্ট করে এবং ইনভার্ট সংখ্যার সাথে $(1)_2$ যোগ করে
(iii) ২-এর পরিপূরক সংখ্যার সাথে $(1)_2$ যোগ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

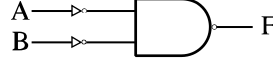
191. $Y = A \oplus B + B$ কে সরলীকরণ করলে.....গেট পাওয়া যাবে।

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]

- (a) NOR (b) NAND (c) OR (d) OR

192. নিচের কোন গেটটি আউটপুট F কে প্রকাশ করে?

[রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]



- (a) XOR (b) AND (c) NOR (d) OR

193. $(5F)_{16} + 1 = ?$

[হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]

- (a) 60 (b) 61 (c) 6A (d) 6B

নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী দুইটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



194. F এর মান কত?

[হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]

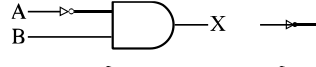
- (a) $\overline{(A + B)} \cdot \overline{(B + C)}$ (b) $A + B + C$
(c) $AB + C$ (d) $(A + B)\bar{C}$

195. $C = 0$ হলে F এর মান কত?

[হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]

- (a) AB (b) 1 (c) 0 (d) $AB + C$

নিচের চিত্রের আলোকে পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



চিত্র-১

চিত্র-২

196. চিত্র-১ এর আউটপুট এর সঙ্গে চিত্র-২ এর ইনপুট যোগ করলে কখন আউটপুট ০ হবে?

[হলি ক্রস কলেজ, ঢাকা]

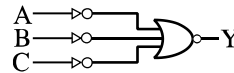
- (a) $A = 1, B = 1$ (b) $A = 0, B = 1$
(c) $A = 1, B = 0$ (d) $A = 0, B = 0$

197. শুধুমাত্র NOR Gate দিয়ে NAND Gate বাস্তবায়ন করলে কয়টি NOR Gate লাগবে?

[নটর ডেম কলেজ, ঢাকা]

- (a) 3 (b) 4 (c) 5 (d) 6

নিচের উদ্দীপকের আলোকে পরবর্তী দুটি প্রশ্নের উত্তর দাও:



198. উদ্দীপকের সার্কিটে কোন গেট ব্যবহার করা হয়েছে?

[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

- (a) OR (b) AND (c) NOT (d) XOR

199. সার্কিটের আউটপুট 0 হবে কখন?

[আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

- (i) $A = 0, B = 0, C = 0$ (ii) $A = 0, B = 1, C = 1$
(iii) $A = 1, B = 1, C = 1$

নিচের কোনটি সঠিক?

- (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii





সাজেশনভিত্তিক মডেল টেস্ট: অধ্যায়-০৩

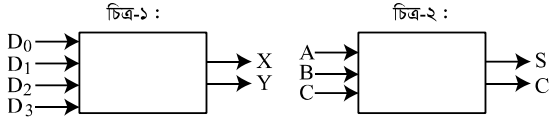
CQ

পূর্ণমান: ৫০

[যেকোনো পাঁচটি প্রশ্নের উত্তর দিতে হবে।]

সময়: ২ ঘণ্টা ৩৫ মিনিট

01.

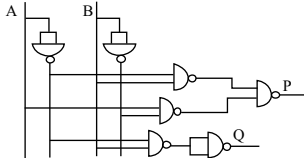


- (ক) সার্বজনীন লজিক গেইট কী? ১
- (খ) প্রমাণ কর : $A + BC = (A + B)(A + C)$ ২
- (গ) চিত্র-১ এর সার্কিট বাস্তবায়ন দেখাও। ৩
- (ঘ) চিত্র-২ এর আউটপুট বিশ্লেষণ করে মৌলিক গেইটের সাহায্যে সার্কিটটি বাস্তবায়ন কর। ৪

02. $F = \bar{A}\bar{B} + AB$

- (ক) ASCII কী? ১
- (খ) $A + A = A$ ব্যাখ্যা কর। ২
- (গ) উদ্দীপকের ফাংশনটির আলোকে সত্যক সারণি তৈরি কর। ৩
- (ঘ) উদ্দীপকের ফাংশনটি কি শুধু NAND গেইটের সাহায্যে বাস্তবায়ন করা সম্ভব? তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও। ৪

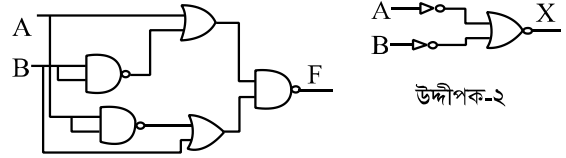
03.



- (ক) লজিক গেইট কী? ১
- (খ) $(399)_8$ সংখ্যাটি সঠিক কিনা ব্যাখ্যা কর। ২
- (গ) Q এর মানকে NOR গেইটের মাধ্যমে বাস্তবায়ন কর। ৩
- (ঘ) উদ্দীপকে ব্যবহৃত লজিক সার্কিটটি ন্যূনতম সংখ্যক গেইট দ্বারা বাস্তবায়ন সম্ভব- বিশ্লেষণপূর্বক উক্তিটির সত্যতা যাচাই কর। ৪

04. সাকিব এবং সাকিবর বাংলাদেশ ক্রিকেট দলের দু'জন খেলোয়াড় ইংল্যান্ড ক্রিকেট দলের বিরুদ্ধে একদিনের ম্যাচে যথাক্রমে $(1010101)_2$ এবং $(37)_8$ রান করেছে। অপরদিকে মাশরাফি $(36)_{16}$ রান করেছে।
- (ক) বিট কী? ১
- (খ) অ্যাসকি ও বিসিডি কোড এর পার্থক্য লিখ। ২
- (গ) উদ্দীপকে সাকিব সাকিবরের রানের চেয়ে কত রান বেশি করেছে তা ২ এর পরিপূরক পদ্ধতিতে নির্ণয় কর। ৩
- (ঘ) উদ্দীপকে সাকিব, সাকিবর এবং মাশরাফির রানের মধ্যে কোন ধরনের সম্পর্ক বিদ্যমান তা বিশ্লেষণ কর। ৪

05.



উদ্দীপক-১

উদ্দীপক-২

| Input | | Output | |
|-------|---|--------|---|
| A | B | X | Y |
| 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 |
| 1 | 0 | 1 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 1 |

উদ্দীপক-৩

- (ক) সংখ্যাপদ্ধতিকে প্রধানত কয়ভাগে ভাগ করা যায়? ১
- (খ) কী-বোর্ড থেকে ইনপুট দেয়ার ক্ষেত্রে কোন সার্কিটটি ব্যবহৃত হয়? ২
- (গ) উদ্দীপক-১ হতে প্রাপ্ত আউটপুট একটি মাত্র গেট দিয়ে বাস্তবায়ন কর। ৩
- (ঘ) উদ্দীপক-১ ও উদ্দীপক-২ হতে প্রাপ্ত লজিক গেট দিয়ে উদ্দীপক-৩ হতে প্রাপ্ত আউটপুট সমীকরণ বাস্তবায়ন যোগ্য কিনা তা বিশ্লেষণ কর। ৪

MCQ

পূর্ণমান: ৩০

সময়: ৩০ মিনিট

01. কোন সংখ্যাটি সবচেয়ে বড়?

- (a) $(100000)_2$ (b) $(32)_{10}$
- (c) $(40)_8$ (d) $(24)_{16}$

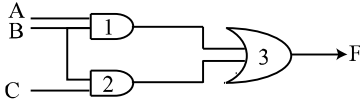
02. $(11011000)_2$ এর 2 এর পরিপূরক কোনটি?

- (a) 00100111 (b) 10101010
- (c) 00100111 (d) 00101000





নিচের উদ্দীপকটি লক্ষ কর এবং দুইটি পরবর্তী প্রশ্নের উত্তর দাও:



03. F এর মান কত?
 (a) $B(C + A)$ (b) $A(B + C)$
 (c) $C(A + B)$ (d) $AC + B$
04. 2 ও 3 নং গেইটের কীরূপ পরিবর্তন করলে F এর মান শূন্য হবে?
 (a) 2-কে NAND এবং 3-কে NOR করলে
 (b) 2-কে NOR এবং 3-কে AND করলে
 (c) 2-কে OR এবং 3-কে NAND করলে
 (d) 2-কে NAND এবং 3-কে NAND করলে
05. নিচের কোন লজিক গেইটের আউটপুট ইনপুটের বিপরীত?
 (a) AND (b) OR (c) NOT (d) X-OR
06. X-OR গেইট তৈরিতে ব্যবহৃত হয়-
 (i) OR Gate (ii) AND Gate
 (iii) NOT Gate
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
07. হেক্সাডেসিম্যালে 4D এর সমতুল্য দশমিক মান কত?
 (a) 17 (b) 52 (c) 64 (d) 77
08. $(72)_{10}$ এর BCD কোড কোনটি?
 (a) $(11110)_2$ (b) $(111001)_2$
 (c) $(111010)_2$ (d) $(01110010)_2$

09. কোন কোড কেবল দশমিক সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর করে?
 (a) ASCII (b) EBCDIC
 (c) UNICODE (d) BCD
10. কোন সার্কিটের সাহায্যে ডেটাকে কম্পিউটারের বোধগম্য ভাষায় রূপান্তর করা যায়?
 (a) রেজিস্টার (b) কাউন্টার
 (c) এনকোডার (d) ডিকোডার
11. $(x + y) \cdot (x' + y)$ বুলিয়ান রাশিটিকে সরল করলে পাওয়া যায়-
 (a) $x + y$ (b) x (c) y (d) 1
12. কোন বর্তনী B বর্ণকে ASCII-তে রূপান্তর করে?
 (a) অ্যাডার (b) এনকোডার
 (c) ডিকোডার (d) কাউন্টার
13. $(11011110.1)_2$ এর হেক্সাডেসিম্যাল সংখ্যা কোনটি?
 (a) DD.1 (b) DE.1 (c) DE.8 (d) ED.8
14. চিত্রে আউটপুট হচ্ছে-
 (i) $\overline{X + Y}$ (ii) $\overline{X} + \overline{Y}$ (iii) \overline{XY}
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii
15. আলফা নিউমারিক ডেটা আদান-প্রদানের জন্য ব্যবহৃত হয়-
 (i) ASCII code (ii) EBCDIC code
 (iii) Unicode
 নিচের কোনটি সঠিক?
 (a) i, ii (b) i, iii (c) ii, iii (d) i, ii, iii

উত্তরমালা

MCQ

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 01. d | 02. d | 03. a | 04. b | 05. c | 06. d | 07. d | 08. d | 09. d | 10. c | 11. c | 12. b | 13. c | 14. c | 15. d |
| 16. a | 17. c | 18. b | 19. c | 20. a | 21. a | 22. b | 23. d | 24. b | 25. c | 26. d | 27. b | 28. c | 29. a | 30. c |

CQ

01. **Solⁿ: (d);** $(100000)_2 = (32)_{10}$; $(32)_{10} = (32)_{10}$; $(40)_8 = (32)_{10}$; $(24)_{16} = (36)_{10}$
02. **Solⁿ: (d);** 11011000
 $00100111 \rightarrow 1$'s complement
 $\quad \quad \quad +1$
 $00101000 \rightarrow 2$'s complement
03. **Solⁿ: (a);** উদ্দীপকের লজিক সার্কিটে, $F = AB + BC = B(C + A)$
04. **Solⁿ: (b);** 2-কে NOR এবং 3-কে AND করলে, আউটপুট $F = (AB) \cdot (B + C) = (AB) \cdot (\overline{BC}) = (A\overline{C})(B\overline{B}) = (A\overline{C}) \cdot 0 = 0$ শূন্য)
06. **Solⁿ: (d);** X-OR Gate এর Output F হলে,
 $F = \overline{AB} + A\overline{B}$ । অর্থাৎ, X-OR Gate তৈরিতে AND, OR এবং NOT তিনটি Gate ই ব্যবহৃত হয়।
 তাই (i), (ii), (iii) তিনটিই সঠিক।

