Engr. Kaushik Saha

TEACHING ASST. AT ISLAMIC University (IIUC)

Campus : STUDY ZONE , Gate NO: 07, Block:K,

Mobile: 01832221610

PRESENTED BY ICT PATHSHALA WITH KAUSHIK SIR

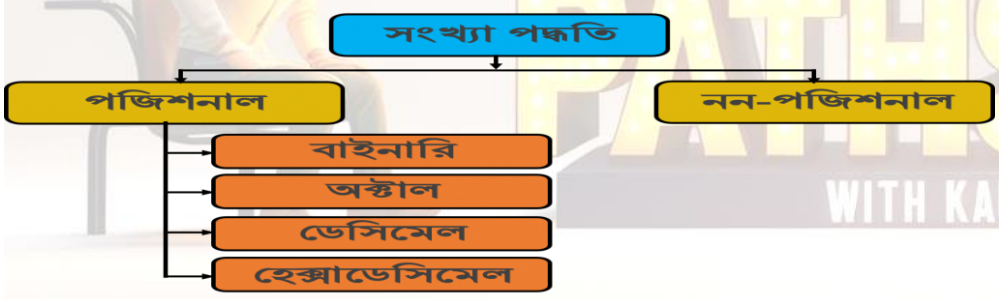
সংখ্যা আবিষ্কারের ইতিহাস

খ্রিস্টপূর্ব ৩৪০০ সালে হায়ারোগ্লিফিক্স সংখ্যা পদ্ধতির মাধ্যমে সর্বপ্রথম গণনার ক্ষেত্রে লিখিত সংখ্যা বা চিহ্নের ব্যবহার শুরু হয়। পরবর্তিতে পর্যায়ক্রমে মেয়ান, রোমান ও দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির ব্যবহার শুরু হয়।

সংখ্যা পদ্ধতি কাকে বলে?

কোনো সংখ্যাকে লিখা বা প্রকাশ ও এর সাহায্যে গাণিতিক হিসাব-নিকাশের জন্য ব্যবহৃত পদ্ধতিই হলো সংখ্যা পদ্ধতি। সংখ্যা পদ্ধতিতে নিমোক্ত উপাদানগুলো থাকে।

সংখ্যা পদ্ধতির প্রকারভেদ



নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি কী ?

যে সংখ্যা পদ্ধতিতে সংখ্যার মান সংখ্যায় ব্যবহৃত অংকসমূহের অবস্থানের উপর নির্ভর করে না তাকে নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি বলে। প্রাচীন কালে ব্যবহৃত হায়ারোগ্লিফিক্স (Hieroglyphics), মেয়ান ও রোমান, ট্যালি সংখ্যা পদ্ধতি নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতির উদাহরণ।

পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি কী?

যে সংখ্যা পদ্ধতিতে সংখ্যার মান সংখ্যায় ব্যবহৃত অংকসমূহের পজিশন বা অবস্থানের উপর নির্ভর করে তাকে পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি বলে। কোন সংখ্যা পদ্ধতিতে একটি সংখ্যায় কোন অঙ্কের স্থানীয় মান হল (সংখ্যাটির বেজ). এই সংখ্যা পদ্ধতিতে Radix point(.) দিয়ে প্রতিটি সংখ্যাকে পূর্ণাংশ এবং ভগ্নাংশ এই দুইভাগে বিভক্ত করা হয়। যেমনঃ $(১২৬.৩৪)_{১০}$

বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি কী?

Bi শব্দের অর্থ হলো ২ (দুই)। যে সংখ্যা পদ্ধতিতে ০ ও ১ এই দুইটি প্রতিক বা চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি বলে। যেমন-$(১০১০)_{২}$। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে যেহেতু ০ এবং ১ এই দুইটি প্রতিক বা চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাই এর বেজ বা ভিত্তি হচ্ছে ২। ইংল্যান্ডের গণিতবিদ জর্জ বুল বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি উদ্ধাবন করেন। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি সবচেয়ে সরলতম সংখ্যা পদ্ধতি। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির ০ এবং ১ এই দুটি মৌলিক চিহ্নকে বিট বলে এবং আট বিটের গ্রুপ নিয়ে গঠিত হয় একটি বাইট। কম্পিউটার বা সকল ইলেক্ট্রনিক্স ডিভাইসে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়।

অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতি কী?

Octa শব্দের অর্থ হলো ৮ । যে সংখ্যা পদ্ধতিতে ৮টি (০,১,২,৩,৪,৫,৬,৭) প্রতিক বা চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে অকটাল সংখ্যা পদ্ধতি বলে। যেমন- $(১২০)_{৮}$ । অকটাল সংখ্যা পদ্ধতিতে ০ থেকে ৭ পর্যন্ত মোট ৮ টি প্রতিক বা চিহ্ন নিয়ে যাবতীয় গাণিতিক কর্মকান্ড সম্পাদন করা হয় বলে এর বেজ বা ভিত্তি হলো ৮। অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতিকে তিন বিট সংখ্যা পদ্ধতিও বলা হয়। কারণ অকটাল সংখ্যা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত ০ থেকে ৭ পর্যন্ত মোট ৮ টি প্রতিক বা চিহ্নকে তিন বিটের মাধ্যমেই প্রকাশ করা যায়।

ডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি কী?

Deci শব্দের অর্থ হলো ১০। যে সংখ্যা পদ্ধতিতে ১০টি (০,১,২,৩,৪,৫,৬,৭,৮,৯) প্রতিক বা চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে ডেসিমেল বা দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি বলে।যেমন- $(১২০)_{১০}$ । দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে ০ থেকে ৯ পর্যন্ত মোট ১০ টি প্রতিক বা চিহ্ন ব্যবহার করা হয় বলে এর বেজ বা ভিত্তি হচ্ছে ১০। ইউরোপে আরোবরা এই সংখ্যা পদ্ধতির প্রচলন করায় অনেকে এটিকে আরবি সংখ্যা পদ্ধতি নামেও অভিহিত করেন। মানুষ সাধারণত গণনার কাজে ডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহার করে।

হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি কী?

হেক্সাডেসিমেল শব্দটির দুটি অংশ। একটি হলো হেক্সা(Hexa) অর্থাৎ ৬ এবং অপরটি ডেসিমেল অর্থাৎ ১০ , দুটো মিলে হলো ষোল। যে সংখ্যা পদ্ধতিতে ১৬ টি (০,১,২,৩,৪,৫,৬,৭,৮,৯ ,A,B,C,D,E,F) প্রতিক বা চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি বলে। যেমন- $(১২০৯A)_{১৬}$। হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে মোট ১৬ টি প্রতিক বা চিহ্ন ব্যবহার করা হয় বলে এর বেজ বা ভিত্তি হচ্ছে ১৬। হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিকে চার বিট সংখ্যা পদ্ধতিও বলা হয়। কারণ হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত ১৬ টি (০,১,২,৩,৪,৫,৬,৭,৮,৯ ,A,B,C,D,E,F) প্রতিক বা চিহ্নকে চার বিটের মাধ্যমেই প্রকাশ করা যায়।

সংখ্যা পদ্ধতির বেজ কী?

কোনো একটি সংখ্যা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত মৌলিক চিহ্নসমূহের মোট সংখ্যা বা সমষ্টিকে ঐ সংখ্যা পদ্ধতির বেজ (Base) বা ভিত্তি বলে। যেমন-

বাইনারি ১০১০ কে $(১০১০)_{২}$, অক্টাল ১২০ কে $(১২০)_{৮}$, ডেসিম্যাল ১২০ কে $(১২০)_{১০}$, হেক্সাডেসিম্যাল ১২০ কে $(১২০)_{১৬}$

ডেসিমেল সংখ্যাকে বাইনারি, অক্টাল এবং হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর।

পূর্ণ সংখ্যার ক্ষেত্রে-

ধাপ-১ঃ সংখ্যাটিকে টার্গেট সংখ্যা পদ্ধতির বেজ(২/৮/১৬) দিয়ে ভাগ করতে হবে।

ধাপ-২ঃ ধাপ-১ এর ভাগফলকে নিচে এবং ভাগশেষকে ডানে লিখতে হবে।

ধাপ-৩ঃ ধাপ-১ এর ভাগফলকে পুনরায় টার্গেট সংখ্যা পদ্ধতির বেজ(২/৮/১৬) দিয়ে ভাগ করতে হবে।

ধাপ-৪ঃ ধাপ-৩ এর ভাগফলকে নিচে ও ভাগশেষকে ডানে লিখতে হবে। এই প্রক্রিয়া ততক্ষণ চলবে যতক্ষণ না ভাগফল শুন্য (0) হয়। অতঃপর ভাগশেষ গুলিকে নিচ থেকে উপরের দিকে পর্যায়ক্রমে সাজিয়ে লিখলে ডেসিমেল পূর্ণসংখ্যাটির সমতুল্য বাইনারি মান পাওয়া যাবে।

ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে-

ধাপ-১ঃ ভগ্নাংশটিকে টার্গেট সংখ্যা পদ্ধতির বেজ(২/৮/১৬) দিয়ে গুণ করতে হবে।

ধাপ-২ঃ গুণ করার পর প্রাপ্ত গুনফলের যে পূর্ণ অংশটি থাকবে সেটিকে সংরক্ষণ করতে হবে। (পূর্ণ সংখ্যা না থাকলে 0 রাখতে হবে)।

ধাপ-৩ঃ ধাপ-১ এর গুনফলের ভগ্নাংশটিকে পুনরায় টার্গেট সংখ্যা পদ্ধতির বেজ(২/৮/১৬) দিয়ে গুণ করতে হবে।

ধাপ-৪ঃ ধাপ-৩ এর প্রাপ্ত গুনফলের যে পূর্ণ অংশটি থাকবে সেটিকে সংরক্ষণ করতে হবে। (পূর্ণ সংখ্যা না থাকলে 0 রাখতে হবে)। এই প্রক্রিয়া ততক্ষণ চলবে যতক্ষণ না গুনফলের ভগ্নাংশটি শুন্য (0) হয়। **[নোটঃ প্রক্রিয়া ৩ থেকে ৪ বার চালানোর পরও যদি ভগ্নাংশটি শুন্য (0) না হয় তাহলে সেটিকে আসন্ন মান হিসেবে ধরে নিতে হবে]** অতঃপর সংরক্ষিত পুর্ণাংশগুলিকে উপর থেকে নিচের দিকে পর্যায়ক্রমে সাজিয়ে লিখলে ডেসিমেল ভগ্নাংশটির সমতুল্য বাইনারি মান পাওয়া যাবে।

উদাহরণঃ $(17)_{10}$ কে বাইনারিতে রূপান্তর।

2 | 17		
2 | 8	1	LSB
2 | 4	0	
2 | 2	0	
2 | 1	0	
0	1	MSB

সুতরাং $(17)_{10} = (10001)_2$

উদাহরণঃ $(0.125)_{10}$ কে বাইনারিতে রূপান্তর।

	গুনফল	পূর্ণাংশ	
.125 X 2 =	0.250	0	MSB
.250 X 2 =	0.500	0	
.500 X 2 =	1.000	1	LSB

সুতরাং $(0.125)_{10} = (.001)_2$

উদাহরণঃ $(423)_{10}$ কে অক্টালে রূপান্তর।

8 | 423		
8 | 52	7	LSB
8 | 6	4	
0	6	MSB

সুতরাং $(423)_{10} = (647)_8$

উদাহরণঃ (.150)10 কে অক্টালে রূপান্তর।

	গুনফল	পূর্ণাংশ	
.150 X 8 =	1.200	1	MSB
.200 X 8 =	1.600	1	
.600 X 8 =	4.800	4	
.800 X 8 =	6.400	6	
.400 X 8 =	3.200	3	LSB

সুতরাং (.150)10 = (.11463.....)8

উদাহরণঃ $(423)_{10}$ কে হেক্সাডেসিমেলে রূপান্তর।

16 | 423		
16 | 26	7	LSB
16 | 1	10(A)	
0	1	MSB

সুতরাং $(423)_{10} = (1A7)16$

উদাহরণঃ (.150)10 কে হেক্সাডেসিমেলে

	গুনফল	পূর্ণাংশ	
.150 X 16 =	2.400	2	MSB
.400 X 16 =	6.400	6	
.400 X 16 =	6.400	6	LSB

সুতরাং (.150)10 = (.266.....)16

যেকোন সংখ্যা পদ্ধতি থেকে ডেসিমেল বা দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তরঃ

পূর্ণ সংখ্যা এবং ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে একই নিয়ম-

ধাপ-১ঃ প্রদত্ত সংখ্যার প্রতিটি অংক বা ডিজিটকে তার স্থানীয় মান দ্বারা গুণ করতে হবে।

কোন ডিজিটের স্থানীয় মান = (সংখ্যাটির বেজ)$^{\text{ডিজিট পজিশন}}$ [পূর্ন সংখ্যার ক্ষেত্রে ডিজিট পজিশন শুরু হয় ০ থেকে (ডান থেকে বাম দিকে) এবং ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে ডিজিট পজিশন শুরু হয় -1 থেকে (বাম থেকে ডান দিকে)]

ধাপ-২ঃ অতঃপর গুণফলগুলোর যোগফল নির্ণয় করতে হবে। প্রদত্ত যোগফলই হবে প্রদত্ত সংখ্যাটির সমতুল্য ডেসিমেল মান।

গাণিতিক ভাবে নিম্নরুপে লিখা যায়- দশমিক সমমান = $\sum$ ডিজিট $\times$(সংখ্যাটির বেজ)$^{\text{ডিজিট পজিশন}}$

বাইনারি সংখ্যাকে ডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তরঃ

উদাহরণঃ $(110101)_2$ সংখ্যাকে ডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর।

$$(110101)_2 = 1\times2^5 + 1\times2^4 + 0\times2^3 + 1\times2^2 + 0\times2^1 + 1\times2^0$$
$$= 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1$$
$$= 53$$

সুতরাং $(110101)_2 = (53)_{10}$

উদাহরণঃ $(.1010)_2$ সংখ্যাকে ডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর।

$$(.1010)_2 = 1\times2^{-1} + 0\times2^{-2} + 1\times2^{-3} + 0\times2^{-4}$$
$$= \frac{1}{2} + 0 + \frac{1}{8} + 0$$
$$= .5 + .125$$
$$= .625$$

সুতরাং $(.1010)_2 = (.625)_{10}$

অক্টাল সংখ্যাকে ডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তরঃ

উদাহরণঃ $(375)_8$ সংখ্যাকে ডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর।

$$(375)_8 = 3\times8^2 + 7\times8^1 + 5\times8^0$$
$$= 195 + 56 + 5$$
$$= 253$$

সুতরাং $(375)_8 = (253)_{10}$

উদাহরণঃ $(.125)_8$ সংখ্যাকে ডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর।

$$(.125)_8 = 1\times8^{-1} + 2\times8^{-2} + 5\times8^{-3}$$
$$= \frac{1}{8} + \frac{2}{64} + \frac{5}{512}$$
$$= .125 + .0313 + .0098$$
$$= .166$$

সুতরাং $(.125)_8 = (.166)_{10}$

হেক্সাডেসিমেল সংখ্যাকে ডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তরঃ

উদাহরণঃ $(3FC)_{16}$ সংখ্যাকে ডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর।

$$(3FC)_{16} = 3\times(16)^2 + F\times(16)^1 + C\times(16)^0$$
$$= 3\times256 + 15\times16 + 12\times1$$
$$= 768 + 240 + 12$$
$$= 1020$$

সুতরাং $(3FC)_{16} = (1020)_{10}$

উদাহরণঃ $(.2B)_{16}$ সংখ্যাকে ডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর।

$$(.2B)_{16} = 2\times(16)^{-1} + B\times(16)^{-2}$$
$$= \frac{2}{16} + \frac{11}{256}$$
$$= .125 + .043$$
$$= .168$$

সুতরাং $(.2B)_{16} = (.168)_{10}$

বাইনারি, অক্টাল ও হেক্সাডেসিমেল সংখ্যাসমূহের পারস্পরিক রূপান্তর।

অক্টাল সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর:

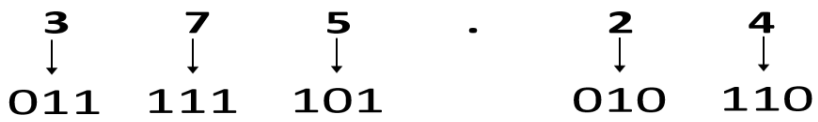
পূর্ণ সংখ্যা এবং ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে একই নিয়ম–

ধাপ-১ঃ অক্ট্যাল সংখ্যার প্রতিটি ডিজিটের তিন বিট বাইনারি মান লিখতে হবে। [4 2 1 ফর্মুলা ব্যবহার করে] [প্রতিটি ডিজিটের বাইনারি মান ৩-বিটের কম হলে বাম পার্শ্বে প্রয়োজনীয় সংখ্যক শুন্য বসিয়ে ৩-বিট পূর্ণ করতে হবে। প্রতিটি ডিজিটের তিন বিট লেখার

কারণ, অক্টাল সংখ্যার প্রতিটি ডিজিটকে ম্যাক্সিমাম তিন বিটের মাধ্যমেই প্রকাশ করা যায়]

ধাপ-২ঃ অবশেষে প্রাপ্ত বাইনারি মান গুলিকে পাশাপাশি সাজিয়ে লিখলে অক্ট্যাল সংখ্যাটির সমতূল্য বাইনারি সংখ্যা পাওয়া যাবে।

উদাহরণঃ $(375.24)_8$ সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর।



সুতরাং $(375.24)_8 = (011111101.010110)_2$

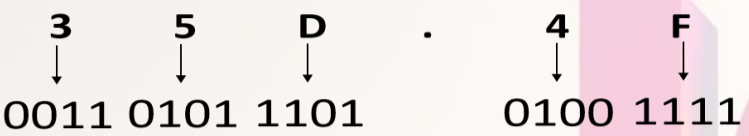
হেক্সাডেসিমেল সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তরঃ

পূর্ণ সংখ্যা এবং ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে একই নিয়ম–

ধাপ-১ঃ হেক্সাডেসিমেল সংখ্যার প্রতিটি ডিজিটের চার বিট বাইনারি মান লিখতে হবে। [8 4 2 1 ফর্মুলা ব্যবহার করে] [প্রতিটি ডিজিটের বাইনারি মান ৪-বিটের কম হলে বাম পার্শ্বে প্রয়োজনীয় সংখ্যক শুন্য বসিয়ে ৪-বিট পূর্ণ করতে হবে। প্রতিটি ডিজিটের চার বিট লেখার কারণ, হেক্সাডেসিমেল সংখ্যার প্রতিটি ডিজিটকে ম্যাক্সিমাম চার বিটের মাধ্যমেই প্রকাশ করা যায়]

ধাপ-২ঃ অবশেষে প্রাপ্ত বাইনারি মান গুলিকে পাশাপাশি সাজিয়ে লিখলে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যাটির সমতূল্য বাইনারি সংখ্যা পাওয়া যাবে।

উদাহরণঃ $(35D.4F)_{16}$ সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর।



সুতরাং $(35D.4F)_{16} = (001101011101.01001111)_2$

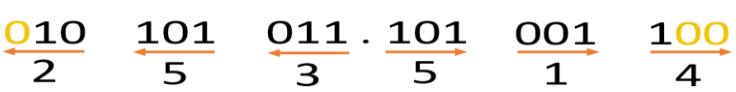
বাইনারি সংখ্যাকে অক্টাল সংখ্যায় রূপান্তরঃ

ধাপ-১ঃ পূর্ণ সংখ্যার ক্ষেত্রে সংখ্যাটির ডান থেকে বাম দিকে ৩-বিট করে গ্রুপ করে নিতে হবে এবং ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে বাম থেকে ডান দিকে ৩-বিট করে গ্রুপ করতে হবে । [৩-বিটের কম হলে পূর্ণ সংখ্যার ক্ষেত্রে বাম পার্শ্বে প্রয়োজনীয় সংখ্যক শুন্য বসিয়ে ৩-বিট পূর্ণ করতে হবে এবং ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে ডান পার্শ্বে প্রয়োজনীয় সংখ্যক শুন্য বসিয়ে ৩-বিট পূর্ণ করতে হবে]

[পূর্নাংশের ক্ষেত্রে বাম দিকে গ্রুপ করার কারণ সর্ব বামে অতিরিক্ত শূন্য বসালে মানের কোন পরিবর্তন হয় না অনুরূপ ভাবে ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে ডান দিকে গ্রুপ করার কারণ সর্ব ডানে অতিরিক্ত শূন্য বসালে মানের কোন পরিবর্তন হয় না]

ধাপ-২ঃ অতপর প্রতিটি ৩-বিট গ্রুপের আলাদা ভাবে অক্টাল মান লিখতে হবে। [প্রতিটি বাইনারি গ্রুপে যে কয়টি ১ আছে তাদের স্থানীয় মানসমূহ যোগ করলে ঐ বাইনারি গ্রুপের সমমান অক্টাল মান পাওয়া যাবে] **ধাপ-৩ঃ** অবশেষে প্রাপ্ত অক্টাল মান গুলিকে পাশাপাশি সাজিয়ে লিখলে বাইনারি সংখ্যাটির সমতূল্য অক্টাল সংখ্যা পাওয়া যাবে।

উদাহরণঃ $(10101011.1011011)_2$ সংখ্যাকে অক্টাল সংখ্যায় রূপান্তর।



সুতরাং $(10101011.1011011)_2 = (253.514)_8$

বাইনারি সংখ্যাকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তরঃ

ধাপ-১ঃ পূর্ণ সংখ্যার ক্ষেত্রে সংখ্যাটির ডান থেকে বাম দিকে ৪-বিট করে গ্রুপ করে নিতে হবে এবং ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে বাম থেকে ডান দিকে ৪-বিট করে গ্রুপ করতে হবে । [৪-বিটের কম হলে পূর্ণ সংখ্যার ক্ষেত্রে বাম পার্শ্বে প্রয়োজনীয় সংখ্যক শুন্য বসিয়ে ৪-বিট পূর্ণ করতে হবে এবং ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে ডান পার্শ্বে প্রয়োজনীয় সংখ্যক শুন্য বসিয়ে ৪-বিট পূর্ণ করতে হবে]

ধাপ-২ঃ প্রাপ্ত বাইনারি সংখ্যাটিকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর করতে হবে

অথবা , **ধাপ-১ঃ** প্রথমে অক্টাল সংখ্যাটিকে ডেসিমেল সংখ্যায় রুপান্তর করতে হবে

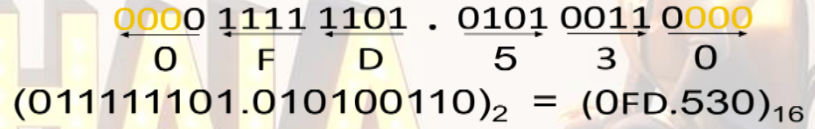
ধাপ-২ঃ প্রাপ্ত ডেসিমেল সংখ্যাটিকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর করতে হবে

উদাহরণঃ $(375.246)_8$ সংখ্যাকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যায় রূপান্তর।

প্রথমে অক্টাল সংখ্যাটিকে বাইনারিতে রুপান্তর করি

$(375.246)_8 = (011111101.010100110)_2$

প্রাপ্ত বাইনারি মানকে হেক্সাডেসিমেলে রুপান্তর করি



$(011111101.010100110)_2 = (0FD.530)_{16}$

সুতরাং $(375.246)_8 = (0FD.530)_{16}$

হেক্সাডেসিমেল সংখ্যাকে অক্টাল সংখ্যায় রূপান্তরঃ

ধাপ-১ঃ প্রথমে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যাটিকে বাইনারি সংখ্যায় রুপান্তর করতে হবে

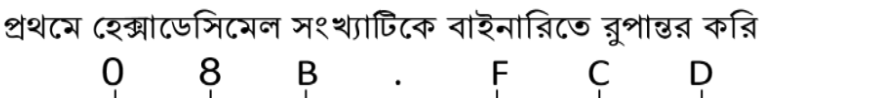
ধাপ-২ঃ প্রাপ্ত বাইনারি সংখ্যাটিকে অক্টাল সংখ্যায় রূপান্তর করতে হবে

অথবা **ধাপ-১ঃ** প্রথমে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যাটিকে ডেসিমেল সংখ্যায় রুপান্তর করতে হবে

ধাপ-২ঃ প্রাপ্ত ডেসিমেল সংখ্যাটিকে অক্টাল সংখ্যায় রূপান্তর করতে হবে

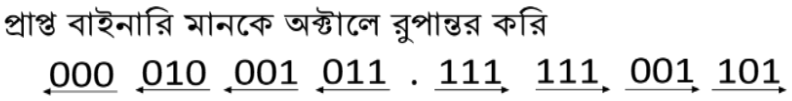
উদাহরণঃ $(08B.FCD)_{16}$ সংখ্যাকে অক্টাল সংখ্যায় রূপান্তর।

প্রথমে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যাটিকে বাইনারিতে রুপান্তর করি



$(08B.FCD)_{16} = (000010001011.111111001101)_2$

প্রাপ্ত বাইনারি মানকে অক্টালে রুপান্তর করি



$(000010001011.111111001101)_2 = (213.7715)_8$

সুতরাং $(08B.FCD)_{16} = (213.7715)_8$

বাইনারি যোগ

- ✓ 1+1=0 হাতে 1
- ✓ 1+1+1=1 হাতে 1

বাইনারি বিয়োগ

- ✓ যার কাছ থেকে ধান নিব তার কাছে ০
- ✓ যে ধার নিবে সে ২
- ✓ ধার দেওয়া এবং নেওয়ার মাঝখানে যদি কোন সংখ্যা থাকে সেটি 1

১ এর পরিপূরক গঠন কী? (1's Complement form)

কোন বাইনারি সংখ্যার প্রতিটি বিটকে পূরক করে বা উল্টিয়ে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তাকে ১ এর পরিপূরক বলা হয়। এই প্রক্রিয়ায় ধনাত্মক সংখ্যার উপস্থাপন প্রকৃত মান গঠনের

২ এর পরিপূরক গঠন কী? (2's Complement form)

কোন বাইনারি সংখ্যার ১ এর পরিপূরকের সাথে বাইনারি ১ যোগ করলে যে সংখ্যা পাওয়া যায় তাকে ২ এর পরিপূরক বলা

২ এর পরিপূরক

1) বাইনারিতে রূপান্তর
2) ৮ বিট
3) ১ এর পরিপূরক
4) ১ এর পরিপূরক + 1 **(বাইনারি পদ্ধতিতে)**

যোগের মাধ্যমে পার্থক্য / ২ এর পরিপূরক এর মাধ্যমে পার্থক্য / কম্পিউটারের একমাত্র অপারেশন এর মাধ্যমে পার্থক্য

১. বড় ছোট নির্ণয় **(ডেসিমেল)**

২. বড় সংখ্যা ➤ বাইনারি

৩. ছোট সংখ্যা ➤ ২ এর পরিপূরক

৪. বড় সংখ্যার বাইনারি + ছোট সংখ্যার ২ এর পরিপূরক **(বাইনারি পদ্ধতিতে)**

৫. যোগফলকে শেষের দিক থেকে ৮ বিট করব, অতিরিক্ত সব **ক্যারিবিট আকারে বাদ**

উদাহরন-১ঃ ৮-বিট রেজিস্টারের জন্য -২৫ থেকে +১২ বিয়োগ কর।

= – ২৫ – ১২ = – ২৫ + (-১২)

+২৫ = ০০০১১০০১

- ২৫ = ১১১০০১১০ (১ এর পরিপূরক)
  ১
- ২৫ = ১১১০০১১১ (২ এর পরিপূরক)

+১২ = ০০০০১১০০

- ১২ = ১১১১০০১১ (১ এর পরিপূরক)
  ১
- ১২ = ১১১১০১০০ (২ এর পরিপূরক)

এখন,

-১২ = ১১১১০১০০

- ২৫ = ১১১০০১১১

-৩৭ = ১১১০১১০১১

অতিরিক্ত ক্যারি বিট বিবেচনা করা হয় না।

সুতরাং বিয়োগফল =১১০১১০১১

যেহেতু চিহ্নবিট ১ তাই বিয়োগফল ঋণাত্মক। একে পূনরায় ২ এর পরিপূরক করলে প্রকৃত ফলাফল পাওয়া যাবে।

কোড কী?

মানুষের ভাষায় ব্যবহৃত প্রতিটি বর্ণ, অঙ্ক, সংখ্যা, প্রতীক বা বিশেষ চিহ্নকে ডিজিটাল ডিভাইসে উপস্থাপনের জন্য বাইনারি বিটের অদ্বিতীয় বিন্যাস ব্যবহৃত হয়, এই বিন্যাসকে বলা হয় কোড।

নিউমেরিক কোড (Numeric Code)

বিসিডি (BCD), অক্টাল কোড, হেক্সাডেসিমেল কোড

আলফানিউমেরিক কোড (Alphanumeric Code)

অ্যাসকি (ASCII), ইবিসিডিক (EBCDIC), ইউনিকোড (Unicode)

নিউমেরিক কোড কী ?

নিউমেরিক কোড (Numeric Code) এর মাধ্যমে শুধুমাত্র সংখ্যাসূচক চিহ্ন কম্পিউটারে প্রকাশ করা যায়। নিচে নিউমেরিক কোড আলোচনা করা হলো।

BCD কোড কী?

BCD এর পূর্ণ রূপ হলো Binary Coded Decimal। ডেসিমেল সংখ্যার প্রতিটি অঙ্ককে (০ থেকে ৯ পর্যন্ত) সমতুল্য চার-বিট বাইনারি দ্বারা উপস্থাপন করার পর প্রাপ্ত কোডকে BCD কোড বলে। অন্যকথায় BCD কোড একটি ৪-বিট বাইনারি ভিত্তিক কোড। BCD কোড কোন সংখ্যা পদ্ধতি নয়। এটি সাধারণত ডেসিমেল সংখ্যার প্রতিটি অংককে বাইনারিতে এনকোড করার পদ্ধতি। তাই বলা যায় BCD কোড এবং বাইনারি সংখ্যা এক নয়।

নিম্নে কয়েক ধরণের BCD কোডের নাম দেওয়া হলো-

- BCD 8421 কোড (NBCD– Natural Binary Coded Decimal)
- BCD 7421 কোড, BCD 5421 কোড, BCD 2421 কোড, Excess-3 কোড

উদাহরণ-১: $(592)_{10}$ কে BCD কোডে রূপান্তর কর।

5 9 2
0101 1001 0010

সুতরাং $(592)_{10} = (010110010010)_{BCD}$

আলফানিউমেরিক কোড কী?

কম্পিউটার সিস্টেমে সংখ্যাসূচক (0-9) চিহ্নের পাশাপাশি বিভিন্ন বর্ণ (a-z,A-Z) এবং বিভিন্ন গাণিতিক (+, -, ×, ÷ etc.) ও বিশেষ চিহ্ন (\$,*,#,% etc.) ব্যবহৃত. ইবিসিডিক (EBCDIC), অ্যাসকি (ASCII), ইউনিকোড (Unicode)

ইবিসিডিআইসি কোড কী?

EBCDIC এর পূর্ণরূপ Extended Binary Coded Decimal Interchange Code । এটি BCD কোডের নতুন সংস্করণ। BCD কোড ৪-বিটের কোড যার মাধ্যমে $২^৪$ =১৬ টি বিভিন্ন সংখ্যা কোডভুক্ত করা যেত। পরবর্তিতে BCD কোডের সাথে বামে ০-৯ সংখ্যার জন্য ১১১১, A-Z বর্ণের জন্য ১১০০,১১০১ ও ১১১০ এবং বিশেষ চিহ্নের জন্য ০১০০,০১০১,০১১০ ও ০১১১ ৪-বিটের জোন বিট যোগ করে ৮-বিটের EBCDIC কোড প্রকাশ করা হয়। ফলে এ কোড দ্বারা $২^৮$ অর্থাৎ ২৫৬টি অঙ্ক, বর্ণ এবং বিশেষ চিহ্ন প্রকাশ করা যায়।

মনে করি ৫, কে EBCDIC কোডে প্রকাশ করতে হবে। তাহলে ৫ এর বিসিডি ৮৪২১ কোডে মান হবে ০১০১। সুতরাং, ৫ এর EBCDIC কোডে মান হবে ১১১১০১০১।

IBM মেইনফ্রেম বা এর সমকক্ষ ও মিনি কম্পিউটারে EBCDIC কোড ব্যবহার করা হয়।

ASCII কী?

ASCII এর পূর্ণ নাম American Standard Code For Information Interchange । ASCII আধুনিক কম্পিউটারে বহুল ব্যবহৃত কোড। এর প্রকাশক ANSI(American National Standard Institute)। ASCII দুই ধরনের হয়ে থাকে। যথা:

- ASCII-7, ASCII-8

ASCII-7 এ ৭টি বিট থাকে, যার বাম দিকের তিনটি বিটকে জোন বিট এবং ডানদিকের চারটি বিটকে বলা হয় সংখ্যাসূচক বিট। ASCII-7 এ ৭ বিট দ্বারা মোট $২^৭$= ১২৮ টি অদ্বিতীয় চিহ্ন কম্পিউটারকে অদ্বিতীয়ভাবে বুঝানো যায়।

A = | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |

জোন বিট — সংখ্যা সূচক বিট

PRESENTED BY ICT PATHSHALA WITH KAUSHIK SIR

ASCII-7 এর সাথে বামে একটি প্যারিটি বিট যোগ করে ASCII-8 তৈরি করা হয়। ASCII-8 এর ৮ বিট দ্বারা মোট $২^৮$ = ২৫৬ টি অদ্বিতীয় চিহ্ন কম্পিউটারকে অদ্বিতীয়ভাবে বুঝানো যায়। বর্তমানে ASCII বলতে ASCII-8 কেই বুঝানো হয়।

ইউনিকোড কী?

Unicode এর পূর্ণনাম হলো Universal Code বা সার্বজনীন কোড। ASCII এর সাহায্যে ২৫৬ টি চিহ্নকে কম্পিউটারে অদ্বিতীয়ভাবে বুঝানো যায়। ফলে ইংরেজি ভাষা ব্যতীত অন্য কোন ভাষা কম্পিউটারে ব্যবহার করা যেত না। বিশ্বের সকল ভাষাকে কম্পিউটারে কোডভুক্ত করার জন্য বড় বড় কোম্পানিগুলো একটি মান তৈরি করেছেন যাকে ইউনিকোড বলা হয়। Apple Computer Corporation এবং Xerox Corporation এর একদল প্রকৌশলী ইউনিকোড উদ্ভাবন করেন। ইউনিকোড **8, 16 ও 32** বিট বা **1, 2 ও 4** বাইটের হতে পারে। এ কোডের মাধ্যমে $২^{১৬}$ বা ৬৫,৫৩৬ টি অদ্বিতীয় চিহ্ন কম্পিউটারকে অদ্বিতীয়ভাবে বুঝানো যায়।

ইউনিকোডে ক্যারেক্টার এনকোডিং পদ্ধতি- Unicode Transformation Formats (UTF)

- UTF-8, UTF-16, UTF-32

ক্যালকুলেটর দ্বারা সংখ্যা পদ্ধতি

আমরা দেখবো **Scientific Calculator** ব্যবহার করে কিভাবে

- Binary নাম্বার কে Decimal-এ
- Decimal থেকে আবার Binary নাম্বার-এ
- Binary নাম্বার কে Octal-এ
- Octal থেকে আবার Binary নাম্বার-এ কনর্ভাট করা যায়

কার্যপদ্ধতি :

আমি কমান্ড গুলো **CASIO fx-100MS** অনুসরণ করে লিখছি । অন্য মডেলের জন্য ফাংশনের নাম অনুযায়ী চেষ্টা কর ।

১) পরপর দুইবার **MODE** বাটন প্রেস কর । (**BASE [3]** দেখাবে)

২) তারপর প্রেস **3.** এখন খেয়াল কর ক্যালকুলেটরের ডান দিকে সংখ্যাগুলোর একটু উপরের দিকে **b** অথবা d অথবা **H** অথবা **o** এর যে কোন একটি সংখ্যা দেখাচ্ছে ।

b = **Binary**, d = **Decimal**, o = **Octal**, h = **Hexadecimal**

এই letter গুলো নির্দেশ করছে, ক্যালকুলেটর এখন কি **input** নিতে চাচ্ছে।

এখানে যে letter দেখাবে , ক্যালকুলেটর শুধুমাত্র সেই ধরনের সংখ্যাই ইনপুট হিসাবে নিবে ।

তুমি যেটা ইনপুট করতে চাইছেন, অবশ্যই প্রথমে তোমাকে সেই ফরমেটে কনর্ভাট করে নিতে হবে।

- মনে কর তুমি **Binary to Decimal** এ কনভার্ট করতে চাচ্ছ। তাহলে, তোমাকে সর্বপ্রথম ক্যালকুলেটরটিকে **Binary** ইনপুট করার উপযোগী করে নিতে হবে।
- এজন্য **SHEFT** প্রেস করে এরপর **log** প্রেস কর ।
- খেয়াল কর এখন **b** দেখাচ্ছে ।
- এখন তুমি যে কোন একটি বাইনারী সংখ্যা ইনপুট কর ।

যেমন : আমি এখানে **11011** ইনপুট করলাম ।

১) **11011** প্রেস

২) **=** প্রেস করো । **(press "equal-to").** ৩) এখন নাম্বার টি **Decimal** এ দেখার জন্য **SHEFT** এরপর X^2 প্রেস কর । **(X square)**

৪) দেখ **27** দেখাচ্ছে ।

এটিই সেই কাঙ্খিত ডেসিমেল সংখ্যা

অর্থাৎ সর্বপ্রথম তোমাকে নির্দেশ দিতে হবে , তুমি কি ধরণের সংখ্যা ইনপুট করবে । তারপর তোমাকে নির্দেশ দিতে হবে , তুমি কি ধরনের আউটপুট চাচ্ছ । একই পদ্ধতিতে ,

- **Binary** এর জন্য = **SHEFT** এরপর প্রেস **log**
- **Decimal** = **SHEFT** এরপর X^2 প্রেস করবে
- **Octal** = **SHEFT** এরপর **ln** প্রেস করবে
- **Hexadecimal** = **SHEFT** এর পর **^** প্রেস করবে

দুই-এর পরিপূরক

আমরা জানি দুই-এর পরিপূরক মানে নেগেটিভ সংখ্যা

ক্যালকুলেটরে বেস মোডে $(- \text{number})_{\text{base}}$ লিখে বাইনারিতে রূপান্তর করলেই ২ এর পরিপূরক পাওয়া যাবে

- ✓ **(শেষের দিক থকে ans কে ৮ বিট করতে হবে)**

" যেকোনো সংখ্যাকে ক্যালকুলেটরে তার বেসে নিয়ে গিয়ে "-" করলেই ২ এর পরিপূরক পাওয়া যায় "

পরবর্তী & পূর্ববর্তী সংখ্যা

- ✓ যে কোন সংখ্যা পদ্ধতির পরবর্তী সংখ্যা বের করতে চাইলেওই সংখ্যা পদ্ধতিটিকে ক্যালকুলেটরে লিখে **ওই সংখ্যা পদ্ধতিতে তার সাথে 1 যোগ করতে হবে**
- ✓ যে কোন সংখ্যা পদ্ধতির পূর্ববর্তী সংখ্যা বের করতে চাইলেওই সংখ্যা পদ্ধতিটিকে ক্যালকুলেটরে লিখে **ওই সংখ্যা পদ্ধতিতে তার সাথে 1 বিয়োগ করতে হবে**

PRESENTED BY
ICT PATHSHALA
WITH KAUSHIK SIR

MADE BY

ENGR. KAUSHIK SAHA

TEACHING ASST. AT ISLAMIC UNIVERSITY (IIUC)

MCQ

1. $(100)_2$ এবং $(AA)_{16}$ এর যোগফল কত?

ক) 1AA খ) 1B গ) AF ঘ) AE

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: বাইনারি 100 কে হেক্সাডেসিমেলে রূপান্তর করে (8421 কোড দ্বারা) অথবা ক্যালকুলেটরের সাহায্যে এর সাথে হেক্সাডেসিমেল কে ক্যালকুলেটরে যোগ করে

2. অকট্যাল সংখ্যা পদ্ধতিতে ১৭৭ এর পরের সংখ্যাটি কত?

ক. ১৭৮ খ. ১৮০ গ.২০০ ঘ.২৭০

সঠিক উত্তর: গ

Ans Hint: যে কোন সংখ্যা পদ্ধতির পরবর্তী সংখ্যা বের করতে চাইলেওই সংখ্যা পদ্ধতিটিকে ক্যালকুলেটরে ওই সংখ্যা পদ্ধতিতে লিখে তার সাথে 1 যোগ করতে হবে

$(177)_8+1$

3. মেমোরি পরিমাপের ক্ষুদ্রতম একক কী?

ক) বিট খ) বাইট গ) কিলো বাইট ঘ) মেগা বাইট

সঠিক উত্তর: ক

4. নিচের হেক্সাডেসিমেল ক্রমটিতে '?' চিন্তিত অংশে কোনটি হবে?

" 8, 9 A, B, C, D, E, F, ? "

ক) 01 খ) 16 গ) 0F ঘ) 10

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: দেখা যাচ্ছে উক্ত ধারাটি এক এক করে বাড়ছে, অর্থাৎ E এর সাথে ১ হেক্সাডেসিমেলে যোগ করলে F পাওয়া যায়,F এর পরবর্তী সংখ্যাটি হবে F+1

যোগটি ক্যালকুলেটরে হেক্সাডেসিমেল এ করতে হবে

5. পজিশনাল সংখ্যার মান নির্ণয় করতে প্রয়োজন-

i. সংখ্যাটির বেজ ii. অংকের নিজস্ব মান iii. অংকের স্থানীয় মান

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: ঘ

6. ৩১০.৭৬ সংখ্যাটি হতে পারে-

i. অক্টাল ii. ডেসিমেল iii. হেক্সাডেসিমেল

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: ঘ

7. 7B কে বাইনারিতে প্রকাশ করলে সংখ্যাটি হবে-

ক) 1011001 খ) 1111011 গ) 1101111 ঘ) 1001101

সঠিক উত্তর: খ

Ans Hint: ক্যালকুলেটরে বেস মোডে নিয়ে গিয়ে রূপান্তর

8. প্যারিটি বিটযুক্ত কোড কত বিটের?

ক. ৩ খ. ৪ গ. ৭ ঘ . ৮

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: সাধারণত আসকি ৮ এ ৮ বিট যুক্ত কোডে প্রথম সংখ্যাটি প্যারিটি বিট

9. $(10)_2$ এর পূর্বের সংখ্যা কোনটি?

ক) 00 খ) 01 গ) 10 ঘ) 11

সঠিক উত্তর: খ

Ans Hint: ক্যালকুলেটরে বাইনারিতে **$(10)_2$ -1**

10. $(46)_{10}$ সংখ্যাটির 16-ভিত্তিক মান কত?

ক) 110 খ) 112 গ) 114 ঘ) 2E

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: ক্যালকুলেটরে বেস মোডে নিয়ে গিয়ে রূপান্তর

11. বাইনারি সংখ্যার ক্ষেত্রে প্রযোজ্য-

i. ডিজিটাল সংকেত হিসাবে ব্যবহৃত হয়

ii. কম্পিউটারের বোধগম্য

iii. কম্পিউটারের সকল হিসাব নিকাশের ভিত্তি

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: ঘ

12. $(100)_8$ এর পূর্বের সংখ্যা কোনটি?

ক) 66 খ) 77 গ) 88 ঘ) 99

সঠিক উত্তর: খ

Ans Hint: using calculator $(100)_8$-1

13. হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে মোট কয়টি চিহ্ন বা অংক রয়েছে?

ক) ৬ খ) ৮ গ) ১০ ঘ) ১৬

সঠিক উত্তর:ঘ

14. বাংলা ভাষাকে কম্পিউটারে অন্তর্ভুক্ত করার জন্য বর্তমানে কোন ধরনের কোড ব্যবহৃত হয়?

ক) BCD খ) ASCII গ) EBCDIC ঘ) Unicode

সঠিক উত্তর: ঘ

15. দশমিক সংখ্যা +12 এর ২ এর পরিপূরক কত?

ক) 00001100 খ) 11111100

গ) 11110011 ঘ) 11110100

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: আমরা জানি দুই-এর পরিপূরক মানে নেগেটিভ সংখ্যা

ক্যালকুলেটরে বেস মোডে (-১২)১০ লিখে বাইনারিতে রূপান্তর করলেই ২ এর পরিপূরক পাওয়া যাবে

(শেষের দিক থকে ans কে ৮ বিট করতে হবে)

যেকোনো সংখ্যাকে ক্যালকুলেটরে তার বেসে নিয়ে গিয়ে "-" করলেই ২ এর পরিপূরক পাওয়া যায়

16. $(11011.110111)_2$ এর সমতুল্য হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা কত?

ক) 1B.37 খ) 1B.DC গ) D8.DC ঘ) D8.37

সঠিক উত্তর: খ

Ans Hint: Using calculator in base mode

PRESENTED BY ICT PATHSHALA WITH KAUSHIK SIR

17. ইউনিকোড কত বিটের?

ক) ৪ খ) ৮ গ) ১২ ঘ) ১৬

সঠিক উত্তর: ঘ

18. $(B5D)_{16}$ এর সমকক্ষ দশমিক সংখ্যা কোনটি?

ক) ২৯০৯ খ) ৩৯০৯ গ) ১৯০৯ ঘ) ৪৯০৯

সঠিক উত্তর: ক

19. অষ্টাল সংখ্যা পদ্ধতিতে 277 এর পরবর্তী সংখ্যা কোনটি?

ক) 100 খ) 200 গ) 300 ঘ) 400

সঠিক উত্তর: গ

Ans Hint: যে কোন সংখ্যা পদ্ধতির পরবর্তী সংখ্যা বের করতে চাইলেওই সংখ্যা পদ্ধতিটিকে ক্যালকুলেটরে ওই সংখ্যা পদ্ধতিতে লিখে তার সাথে 1 যোগ করতে হবে

$(277)_8+1$

20. কোন পরিপূরক পদ্ধতিটি কম্পিউটারে বা ডিজিটাল ডিভাইসে ব্যবহৃত হয়?

ক) ১ এর পরিপূরক খ) ২ এর পরিপূরক

গ) ১০ এর পরিপূরক ঘ) ১১ এর পরিপূরক

সঠিক উত্তর: খ

21. $(1011.11)_2 + (1101.10)_2 = ?$

ক) 10111.10 খ) 11010.10 গ) 11111.11 ঘ) 11001.01

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: দশমিক সংখ্যাযুক্ত যোগ বিয়োগ ক্যালকুলেটরে করা যায় না বাইনারি যোগ এর নিয়ম অনুসারে এটা করতে হবে

22. $(A)_{16}+(10)_2+(7)_8$ এর মান হতে পারে-

i.$(13)_{16}$ ii.$(23)_8$ iii.$(10011)_2$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: প্রশ্নে বর্ণিত প্রত্যেকটি সংখ্যাকে প্রথমে হেক্সাডেসিমেল এ রূপান্তর করে ক্যালকুলেটরে যোগ করবে, পরবর্তীতে প্রত্যেকটি সংখ্যাকে অক্টাল রূপান্তর করে, ক্যালকুলেটরে অক্টাল যোগ করবে এভাবে করে নির্ণয় করে দেখতে হবে কোনটি সঠিক

23. $(3D1)_{16}$ এর সমকক্ষ ৮-ভিত্তিক সংখ্যা কোনটি?

ক) 1715 খ) 1718 গ) 1720 ঘ) 1721

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: Using calculator in base mode

24. BCD এর পূর্ণরুপ-

ক) Binary Compact Disc খ) Bar Coded Decimal

গ) Best Coded Decimal ঘ) Binary Coded Decimal

সঠিক উত্তর: ঘ

25. যে বৈশিষ্ট্যসমূহের উপর ভিত্তি করে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি কম্পিউটারে ব্যবহৃত হয়-

i. On, Off ii. High, Low iii. Positive, Negative

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: ক

26. ২ এর পরিপূরক নির্ণয়ের সুত্র কোনটি?

ক) ১ এর পরিপূরক + ১ খ) ১ এর পরিপূরক – ১

গ) ১ এর পরিপূরক + সংখ্যাটির সমকক্ষ বাইনারি ঘ) ১ এর পরিপূরক + ১০

সঠিক উত্তর: ক

27. ASCII কত বিটের কোড?

ক) ৪ খ) ৮ গ) ১২ ঘ) ১৬

সঠিক উত্তর: ক

28. $(271)_8$ এর সমকক্ষ হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা কোনটি?

ক) B5 খ) B9 গ) 5B ঘ) 9B

সঠিক উত্তর: খ

Ans Hint: Using calculator in base mode

29. ইউনিকোডের সাহায্যে কতগুলো চিহ্নকে অদ্বিতীয়ভাবে কোডভুক্ত করা যায়?

ক) ৬৫৫৩৩ খ) ৬৫৫৩৪ গ) ৬৫৫৩৫ ঘ) ৬৫৫৩৬

সঠিক উত্তর: ঘ

30. বাইনারিতে একটি বইয়ের দাম 1001011 টাকা হলে ডেসিমেলে কত?

ক) 70 খ) 75গ) 78 ঘ) 80

সঠিক উত্তর: খ

Ans Hint: উক্ত বাইনারি সংখ্যাটিকে ক্যালকুলেটরে বেস মোডে নিয়ে গিয়ে প্রথমে বাইনারিতে লিখবো পরবর্তীতে ডেসিমেল এ রুপান্তর করব

31. ১১১ সংখ্যাটি হতে পারে-

i. বাইনারি ii. ডেসিমেল iii. হেক্সাডেসিমেল

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: ঘ

32. ৫৪৯ সংখ্যাটি হতে পারে-

i. অষ্টাল ii. ডেসিমেল ii. হেক্সাডেসিমেল

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: গ

33. $(110110)_2$ এর সমকক্ষ মান-

i. $(66)_8$ ii. $(54)_{10}$ iii. $(36)_{16}$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: Using calculator in base mode

34. $(৭২)_{১০}$ এর BCD কোড কোনটি?

ক. $(১১১১০)_{BCD}$ খ.$(১১১০০১)_{BCD}$ গ.$(১১১০১০)_{BCD}$ ঘ.$(০১১১০০১০)_{BCD}$

সঠিক উত্তর: গ

Ans Hint: ৮৪২১ কোড দ্বারা BCD কোড নির্ণয় করতে হবে

35. কম্পিউটার সাধারণত কোন সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহার করে কাজ করে?

ক) বাইনারি খ) অষ্টাল গ) ডেসিমেল ঘ) হেক্সাডেসিমেল

PRESENTED BY ICT PATHSHALA WITH KAUSHIK SIR

সঠিক উত্তর: ক

36. $(37.125)_{10}$ এর বাইনারি মান কত?

ক) ১০০১০১.০১ খ) ১০০১০১.০০১

গ) ১০১০০১.০১ ঘ) ১০১০০১.০০১

সঠিক উত্তর: খ

Ans Hint: এখানে পূর্ণ সংখ্যা 37 দশমিক সংখ্যা 125 পূর্ণ সংখ্যাকে ক্যালকুলেটরের সাহায্যে বাইনারিতে রূপান্তর করবো এবং দশমিক সংখ্যাকে (125) ক 2 দ্বারা গুন করে বাইনারিতে রূপান্তর করব

37. 2 এর পরিপূরক পদ্ধতিতে রেজিস্টারে সংরক্ষিত 11110001 এর ডেসিমেল মান কত?

ক) -14 খ) -15 গ) -16 ঘ) -17

সঠিক উত্তর: খ

Ans Hint: ক্যালকুলেটরে বর্ণিত আনসার গুলো

বাইনারিতে রূপান্তর করে দেখতে হবে কোনটির সাথে উত্তর মিলে

(-15) এর binary 11110001

38. কোনটি ৮ বিটের কোড?

i. ASCII ii. EBCDIC iii. BCD code

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: ক

39. A68B সংখ্যাটি কোন ধরনের সংখ্যা পদ্ধতির অন্তর্ভুক্ত?

ক) বাইনারি খ) অক্টাল গ) ডেসিমেল ঘ) হেক্সাডেসিমেল

সঠিক উত্তর: ঘ

40. $(127)_8$ এর সমকক্ষ বাইনারি সংখ্যা কোনটি?

ক) ১০১০১০১ খ) ১০১০১১১ গ) ১১১০১০১ ঘ) ১০১১১০১

সঠিক উত্তর: খ

41. $(10)_{16}$ এর পূর্বের মান কত?

ক) 9 খ) A গ) E ঘ) F

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: যে কোন সংখ্যা পদ্ধতির পূর্ববর্তী সংখ্যা বের করতে চাইলেওই সংখ্যা পদ্ধতিটিকে ক্যালকুলেটরে ওই সংখ্যা পদ্ধতিতে লিখে তার সাথে 1 বিয়োগ করতে হবে

(10)16-1

42. দশমিক সংখ্যা 91 এর অক্টাল রুপ কোনটি?

ক) 133 খ) 131 গ) 331 ঘ) 313

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: Using calculator in base mode

43. ডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি কত?

ক) ৬ খ) ৮ গ) ১০ ঘ) ১৬

সঠিক উত্তর: গ

44. $(77)_8$ সংখ্যাটির সমতুল্য ডেসিমেল মান কত?

ক) ৫৬ খ) ৬৩ গ) ৬৪ ঘ) ৭৭

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: Using calculator in base mode

45. $(275)_{10}$ এর সমতুল্য BCD কোড কোনটি ?

ক) 010101110101 খ) 001001110101

গ) 001001100101 ঘ) 001001110011

সঠিক উত্তর: খ

Ans Hint: 8421 কোড ব্যবহার করে

46. ASCII-8 কোডের সাহায্যে কতগুলো চিহ্নকে অদ্বিতীয়ভাবে কোডভুক্ত করা যায়?

ক) ১২৮ খ) ২৫৬ গ) ৫১২ ঘ) ৬৫৫৩৬

সঠিক উত্তর: খ

47. $(476)_{10}$ সংখ্যার 8 অংকটির স্থানীয় মান কত?

ক) 8 খ) 64গ) 100 ঘ) 512

সঠিক উত্তর: খ

Ans Hint: Using calculator in base mode

48. EFF এর পরের সংখ্যা কোনটি?

ক)100 খ) 200 গ) F00 ঘ) FF0

সঠিক উত্তর: গ

Ans Hint: যে কোন সংখ্যা পদ্ধতির পূর্ববর্তী সংখ্যা বের করতে চাইলেওই সংখ্যা পদ্ধতিটিকে ক্যালকুলেটরে ওই সংখ্যা পদ্ধতিতে লিখে তার সাথে 1 বিয়োগ করতে হবে

49. $(43962)_{10}$ সংখ্যাটির সমতুল্য হেক্সাডেসিমেল মান কত?

ক) ABBA খ) DADA গ) ABC ঘ) DBC

সঠিক উত্তর: ক

Ans Hint: Using calculator in base mode

50. নিচের কোন সংখ্যা পদ্ধতিটি নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি?

ক) বাইনারি খ) প্রাচিন হায়ারো-গ্লিফিকক্স

গ) ডেসিমেল ঘ) অক্টাল

সঠিক উত্তর: খ

51. বাইনারি সংখ্যা 01010 এর ২-এর পরিপূরক কোনটি?

ক) 10101 খ) 10110 গ) 11001 ঘ) 10001

সঠিক উত্তর: খ

Ans Hint: ৮ বিট করে, ১ এর পরিপূরক করতে হবে(সংখ্যাটিকে উল্টিয়ে) , এর পর ১ এর পরিপূরক এর সাথে ১ যোগ করতে হবে

52. ডিজিটাল ডিভাইসে $(-10)_{10}$ এর বাইনারি মান হলো-

i. 10001010 ii. 11110101 iii. 11110110

নিচের কোনটি সঠিক?

ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: আমরা জানি দুই-এর পরিপূরক মানে নেগেটিভ সংখ্যা

$-(-১০)_{১০} = (১০)_{১০}$

Negative সংখ্যর 2 এর পরিপূরক ও ঐ সংখ্যার positive সংখ্যার binary মান সমান

$-(-১০)_{১০}$ এর ২ এর পরিপূরক হবে। $(১০)_{১০}$ binary

53. $(45)_6 = (\ ?\ )_7$

ক) 39 খ) 40 গ) 41 ঘ) 42

সঠিক উত্তর: গ

54. $(10)_2+(10)_8+(10)_{10}+(10)_{16}$ এর ডেসিমেল নির্দেশক কোনটি?

ক) $(26)_{10}$ খ) $(36)_{10}$ গ) $(46)_{10}$ ঘ) $(56)_{10}$

সঠিক উত্তর: খ

Ans Hint: ক্যালকুলেটরে উদ্দীপকে বর্ণিত প্রত্যেকটি সংখ্যাকে ডেসিমেলে রূপান্তর করে যোগ করব

55. $(BABA)_{16}$ থেকে $(DADA)_{16}$ কত বড়?

ক) $(2010)_{16}$ খ) $(2020)_{16}$ গ) $(2030)_{16}$ ঘ) $(2040)_{16}$

সঠিক উত্তর: খ

Ans Hint: দুটি সংখ্যাকে ডেসিম্যাল রূপান্তর করে দেখতে হবে কে বড়

বড় সংখ্যা থেকে ছোট সংখ্যা পরবর্তীতে ক্যালকুলেটরে হেক্সাডেসিমেলে রুপান্তর করে বিয়োগ করতে হবে

56. নিচের কোনটি বড়?

ক) $(111100)_2$ খ) $(55)_{10}$ গ) $(101)_8$ ঘ) $(46)_{16}$

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: অপশনে বর্ণিত সংখ্যাগুলো ডেসিম্যালে রূপান্তর করে দেখতে হবে কে বড়

57. $(347)_{10}$ এর BCD –

i. 001101001010 ii. 001101000111 iii. 011001111010

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: 8421 কোড দ্বারা BCD কোড নির্ণয় করবো

58. (010101100111) Binary এর $_{excess-3}$ কোডের ডেসিমেল মান কত?

ক) $(234)_{10}$ খ) $(324)_{10}$ গ) $(567)_{10}$ ঘ) $(657)_{10}$

সঠিক উত্তর: ক

Ans Hint: সাধারণত কোন সংখ্যাকে বিসিডি কোড বা বাইনারিতে রূপান্তর করে তার সাথে $(0011)_2$ বাইনারী পদ্ধতিতে যোগ করে excess 3 কোড নির্ণয় করতে হয়

Excess 3 কোড নির্ণয় করে ডেসিমেলে রূপান্তর করে দেখতে হবে কোনটি সঠিক

59. -657_{10} সংখ্যাটি রেজিস্টারে স্টোর করার জন্য কমপক্ষে কত বিটের রেজিস্টার প্রয়োজন হবে?

ক) 8 খ) 16 গ) 24 ঘ) 32

সঠিক উত্তর: খ

Ans Hint: লিখিত সংখ্যাটিকে বাইনারিতে রূপান্তর করতে হবে, রূপান্তর করে দেখতে হবে কতটি বাইনারি সংখ্যা হয়েছে

যতটি বাইনারি সংখ্যা ততটি বিট

60. মেসেঞ্জারে ব্যবহৃত Emoji কোন কোডের মাধ্যেমে উপস্থাপন করা হয়?

ক) BCD খ) EBCDIC গ) ASCII ঘ) Unicode

সঠিক উত্তর:ঘ

61. কোনটি $(১০)_২ + (১০)_৮ + (১০)_{১০} + (১০)_{১৬}$ এর ডেসিমেল মান নির্দেশক?

ক.$(১০)_{১০}$ খ.$(২৬)_{১০}$ গ.$(৩৬)_{১০}$ ঘ.$(৪৬০)_{১০}$

সঠিক উত্তর: গ

Ans Hint: ক্যালকুলেটরে সাহায্যে উদ্দীপকে বর্ণিত প্রত্যেকটি সংখ্যাকে ডেসিমেলে রূপান্তর করে যোগ করবে

62. ভগ্নাংশ সংখ্যা সর্বপ্রথম প্রবর্তন হয় কোথায়?

ক) গ্রিকে খ) ইরাকে গ) ভারতে ঘ) মিসরে

সঠিক উত্তর: মিসরে

63. প্রাচীন ব্যাবিলনের মানুষের বড় সংখ্যা প্রকাশের জন্য কত ভিত্তিক সংখ্যা ব্যবহার করতেন?

ক) ০২ ভিত্তিক খ) ০৪ ভিত্তিক

গ) ৩০ ভিত্তিক ঘ) ৬০ ভিত্তিক

সঠিক উত্তর: ৬০ ভিত্তিক

64.$(১+১+১+১+১)_{১০} = ()_২$

ক. ১০০ খ. ১০১ গ. ১১০ ঘ. ১১১

সঠিক উত্তর: খ. ১০১

65. সর্বপ্রথম ইনফিনিটি বা অসীম (∞) এর আবিস্কার কে প্রচলন করেন?

ক) পিথাগোরাস খ) নিউটন

গ) এরিস্টটল ঘ) গ্যালিলিও

সঠিক উত্তর: এরিস্টটল

66. বর্তমান গণিতের জন্ম হয়েছে-

ক) অংক থেকে খ) গণনা থেকে

গ)গণিত থেকে ঘ) সংখ্যা থেকে

সঠিক উত্তর: গণনা থেকে

67. কোন সংখ্যা পদ্ধতি শুধু মানের উপর নির্ভর করে না এবং তা অবস্থানের উপর নির্ভর করে?

ক) অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতি খ) বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি

গ)পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি ঘ) নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি

সঠিক উত্তর: পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি।

68. প্রায় ৫০০ খ্রিস্টাব্দের দিকে এ্যারাবয়ানরা ভারতীয়দের কাছ থেকে কোন পদ্ধতি আয়ত্ত করেন?

ক) বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি খ) অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতি

গ) পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি ঘ) নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি

সঠিক উত্তর: পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি

69. আরবরা গণনা পদ্ধতিতে আয়ত্ব করেছিলেন কাদের কাছ থেকে?

ক) চীনদের কাছ থেকে খ) গ্রিকদের কাছ থেকে

গ) ভারতীয়দের কাছ থেকে ঘ) মিসরীয়দের কাছ থেকে

সঠিক উত্তর: মিসরীয়দের কাছ থেকে

70. .$(৭১)_{10}$ এর EBCDIC কোড কত?

ক.101011 খ.1000111 গ.100110011 ঘ.101011010

সঠিক উত্তর: গ

Ans Hint: $(71)_{10}$ কে বাইনারীতে রূপান্তর করবে $(1111)_2$ বাইনারি তে যোগ করে EBCDIC কোড নির্ণয় করতে হবে

71. কম্পিউটার যে সংখ্যা ব্যবহার করে কাজ সম্পূর্ণ করে সে সংখ্যা পদ্ধতি কোনটি-

ক) দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি খ) বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি

গ) অকটাল সংখ্যা পদ্ধতি ঘ) হেক্সাডেসিমেল

সঠিক উত্তর: বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি

72. দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির বেজ কত?

PRESENTED BY ICT PATHSHALA WITH KAUSHIK SIR

ক) 02 বেজ খ) 08 বেজ গ) 10 বেজ ঘ) 16 বেজ

সঠিক উত্তর: 10

73. দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির অংক কতটি?

ক) 16 টি খ) 02 টি গ) 08 টি ঘ) 10 টি

সঠিক উত্তর: 10

74. প্রাচীন মিসরীয় শিলালিপিতে "∩" চিহ্ন দ্বারা নিচের কোন দশমিক সংখ্যা প্রকাশ করা হয়।

ক) ১ খ) ১০ গ) ১০০ ঘ) ১০০০০

সঠিক উত্তর: ১০

75. মৌলিক চিহ্ন ব্যবহৃত হয় দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে-

ক) ০৮টি খ) ১০টি গ) ০২টি ঘ) ১৬ট

সঠিক উত্তর: ১০টি

76. ডেসিমেল ১৬ দ্বারা বাইনরি সংখ্যা পদ্ধতির মান কত?

ক) 1010 খ) 1110 গ) 10000 ঘ) 1111

সঠিক উত্তর: 10000

Ans Hint: Using calculator in base mode

77. বর্তমান সময়ে আলোচিত IPV6 পদ্ধতিটি নিচের কোন সংখ্যা পদ্ধতির উপর ভিত্তি করে তৈরি?

ক) দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি খ) বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি

গ) অকটাল সংখ্যা পদ্ধতি ঘ) হেক্সাডেসিমেল

সঠিক উত্তর: হেক্সাডেসিমেল

78. (AB)16 হেক্সাডেসিমেল সংখ্যার বাইনারি সমতুল্য মান-

ক) $(১০১১১০১০)_২$ খ) $(১০১০১০১১)_২$

গ) $(১০০১০১১০)_২$ ঘ) $(১০১১০০০১)_২$

সঠিক উত্তর: $(১০১০১০১১)_২$

Ans Hint: Using calculator in base mode

79. $(১০১০১.১০১)_২$ সংখ্যাটির অক্টাল মান-

ক) $(২৫.৫)_৮$ খ) $(২৪.৫)_৮$ গ) $(৫২)_৮$ ঘ) $(২৫.৬)_৮$

সঠিক উত্তর: $(২৫.৫)_৮$

Ans Hint: 421 কোড দ্বারা অক্ট্যালে রূপান্তর (৩ বিট, ৩ বিট করে)

80. $(০.২৬)_৮$ বাইনারি মান-

ক) $(০.১০০১১)_২$ খ) $(০.১০০০১১)_২$

গ) $(০.০১০১১০)_২$ ঘ) $(০.০১০১০১১০)_২$

সঠিক উত্তর: $(০.০১০১১০)_২$

Ans Hint: 421 কোড দ্বারা

81. $(১.২৫)_{১০}$ বাইনারিতে রূপান্তর করলে কত হবে?

ক) $(০.০২৫)_২$ খ) $(১.০১)_২$ গ) $(২.০৫)_২$ ঘ) $(১০.১)_২$

সঠিক উত্তর: $(১.০১)_২$

Ans Hint: ডেসিমেল থেকে বাইনারিতে রূপান্তরে পূর্ণ সংখ্যার জন্য 2 দ্বারা ভাগ, দশমিকের জন্য 2 দ্বারা গুণ

82. কম্পিউটার গণিতে কয়টি সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়?

ক) 3টি খ) 3টি গ) 4টি ঘ) 5টি

সঠিক উত্তর: 4টি

83. উপস্থাপন প্রকাশের পদ্ধতির উপর ভিত্তি করে সংখ্যা পদ্ধতিকে কয়ভাগে ভাগ করা হয়?

ক) 2 ভাগে খ) 3 ভাগে

গ) 4 ভাগে ঘ) 6 ভাগে

সঠিক উত্তর: 4 ভাগে

84. $(২৮)_{১০}$ সংখ্যার অকটাল মান কত?

ক) $(৩৪)_৮$ খ) $(৭৭)_৮$ গ) $(২২)_৮$ ঘ) $(৬৬)_৮$

সঠিক উত্তর: $(৩৪)_৮$

Ans Hint: Using calculator in base mode

85. বাইনারি ১১১১ এর দশমিক মান কোনটি?

ক) ১৪ খ) ১৫ গ) ১৬ ঘ) ১৭

সঠিক উত্তর: ১৫

Ans Hint: Using calculator in base mode

86. অকটাল সংখ্যা পদ্ধতি ভিত্তি কত?

ক) ০২ভিত্তি খ) ১০ভিত্তি গ) ০৮ভিত্তি ঘ) ১৬ভিত্তি

সঠিক উত্তর: ০৮ ভিত্তি

87. কোন বাইনারি সংখ্যা দশমিক সমতূল্য ৩৬৮?

ক) ১০১১১০০০০ খ) ১১০১১০০০০

গ) ১১১০১০০০০ ঘ) ১১১১০০০০০

সঠিক উত্তর: ১০১১১০০০০

Ans Hint: Using calculator in base mode

88. (৭৩৪)৮ হেক্সাডেসিমেল সমতুল্য মান-

ক) CID খ) DC1 গ) CCD ঘ) 1DC

সঠিক উত্তর: 1DC

89. দশমিক 84 কে অকটাল সংখ্যায় পরিনত করলে কত হবে?

ক) ১২৪ খ) ১২৫ গ) ১২৭ ঘ) ১২৮

সঠিক উত্তর: ১২৪

90. বাইনারি সংখ্যা ১০১১১ এর পূরক কত?

ক) ১১১১১ খ) ০০১১১ গ) ০১০০০ ঘ) ১১০০০

সঠিক উত্তর: ০১০০০

Ans Hint: যেকোনো সংখ্যাকে ক্যালকুলেটরে তার বেসে নিয়ে গিয়ে "-" করলেই ২ এর পরিপূরক পাওয়া যায়

91.$(১১১০১)_২$ এর দশমিক মান কত?

ক) ১৫ খ) ১৮ গ) ২৯ ঘ) ৩১

সঠিক উত্তর: ২৯

Ans Hint: Using calculator in base mode

92. ১১০০ ও ১১১ এর বাইনারি যোগ-

ক) ১১০০১ খ) ১০০১০ গ) ১০০১১ ঘ) ১১০১০

সঠিক উত্তর: ১০০১১

Ans Hint: Using calculator in base mode

$(1100)_2 + (111)_2$

93. বাইনারি বিয়োগ কয়টি নিয়ম মেনে চলে-

PRESENTED BY ICT PATHSHALA WITH KAUSHIK SIR

ক) ২টি খ) ৪টি গ) ৩টি ঘ) ৫টি

সঠিক উত্তর: ৪টি

94. ১০১১ থেকে ১১০ এর বিয়োগফল বাইনারি নিয়মে-

ক) ১১০ খ) ১১১ গ) ১০১ঘ) ০১১

সঠিক উত্তর: ১০১

95. হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে B ও E এর যোগফল হবে-

ক) $(25)_{16}$ খ) $(F)_{16}$ গ) $(19)_{16}$ ঘ) $(BE)_{16}$

সঠিক উত্তর: $(19)_{16}$

96. হেক্সাডেসিমেল দুটি ডিজিটের যোগফল ১৬ এর নিচে হলে যে সংখ্যা হবে তাই হবে এবং ক্যারি হবে-

ক) ০০ খ) ০১ গ) ১৬ ঘ) ০৬

সঠিক উত্তর: ০০

97. $(১.৭৫)_{১০}=()_{২}$

ক) $(১১.১)_{২}$ খ) $(১.১১)_{২}$ গ) $(১.১০১)_{২}$ ঘ) $(১.০১১)_{২}$

সঠিক উত্তর: $(১.১১)_{২}$

98. $(৬৪)_{৮}$ এর বাইনারি মান কত?

ক) ১১০১০০ খ) ১০১০০১ গ) ১১০১১০ ঘ) ১১১০০১

সঠিক উত্তর: ১১০১০০

Ans Hint: Using calculator in base mode

99. চিহ্ন বা সাইনযুক্ত সংখ্যাকে বলে-

ক) চিহ্ন মুক্ত খ) নম্বর

গ) সাইন্ড নম্বর ঘ) বাইনারি নাম্বার

সঠিক উত্তর: সাইন্ড নম্বর

100. চিহ্ন বোঝানোর জন্য সাধারণত ব্যবহার করা হয়-

ক) অতিরিক্ত বাইট খ) অতিরিক্ত সংখ্যা

গ) অতিরিক্ত নম্বর ঘ) অতিরিক্ত বিট

সঠিক উত্তর: অতিরিক্ত বিট

101. বাইনারি সংখ্যাকে কত বিটে প্রকাশ করা হবে তা নির্ভর করে রেজিষ্ট্যারের-

ক) বিটের উপর খ) শব্দ দৈর্ঘ্যরে উপর

গ) শব্দের উপর ঘ) বিটের দৈর্ঘ্যরে উপর

সঠিক উত্তর: শব্দ দৈর্ঘ্যরে উপর

102. 2's complement এর নির্ণয়ের সূত্র নিম্নরুপ-

ক) 1's complement+1 খ) 1's complement-1

গ) 2" + সংখ্যাটি ঘ) 2" - সংখ্যাটি

সঠিক উত্তর: 1's complement+1

103. ২৫০ কে বাইনারিতে প্রকাশ করতে গেলে কত বিট প্রয়োজন?

ক) ৪বিট খ) ৩বিট গ) ৯বিট ঘ) ৫বিট

সঠিক উত্তর: ৯বিট

104. BCD কত বিটের কোড?

ক) 1বিট খ) 4বিট গ) 9বিট ঘ) ৪বিট

সঠিক উত্তর: 4বিট

105. $(469)_{10}$ এর BCD মান কত?

ক) $(010001101001)_{BCD}$ খ) $(100001001)_{BCD}$

গ) $(1001101001)_{BCD}$ ঘ) $(1010101010)_{BCD}$

সঠিক উত্তর: $(010001101001)_{BCD}$

Ans Hint: 8421 কোড দ্বারা BCD কোড নির্ণয় করবো

106. EBCDIC কত বিটের কোড?

ক) 8 বিট খ) 4 বিট গ) 2 বিট ঘ) 16 বিট

সঠিক উত্তর: 8 বিট

107. তিন বিট বিশিষ্ট বাইনারি কোডকে কী বলে?

ক) অকটাল কোড খ) হেক্সাডেসিমেল কোড

গ) বাইনারি কোড ঘ) অ্যাসকি কোড

সঠিক উত্তর: অকটাল কোড

108. চার বিটের বাইনারি কোডকে কী বলে?

ক) অকটাল কোড খ) হেক্সাডেসিমেল কোড

গ) বাইনারি কোড ঘ) অ্যাসকি কোড

সঠিক উত্তর: হেক্সাডেসিমেল কোড

109. বাইনারি নেগেটিভ সংখ্যা ও বাইনারি পজেটিভ সংখ্যা বুঝানোর জন্য সংখ্যার কোথায় অতিরিক্ত সাইন বিট ব্যবহার করা হয়?

ক) সর্ববামে খ) ডানদিকে

গ) যেকোন পার্শে ঘ) উভয় পার্শে

সঠিক উত্তর: সর্ববামে

110. ঋণাত্মক সংখ্যা কয়টি উপায়ে গঠন করা যায়?

ক) ২টি খ) ৩টি গ) ৪টি ঘ) ৫টি

সঠিক উত্তর: ২টি

111. আসকি কোডে মোট সংকেত সংখ্যা কত?

ক) ১২৮ খ) ২৫৬ গ) ৬৪ ঘ) ৫১২

সঠিক উত্তর: ২৫৬

112. কম্পিউটারে যোগ, বিয়োগ, গুণ ও ভাগ করা হয় কোন প্রক্রিয়ায়?

ক.যোগ,বিয়োগ,গুণ ও ভাগ প্রক্রিয়ায়

খ.শুধুমাত্র যোগ প্রক্রিয়ায়

গ.শুধুমাত্র বিয়োগ প্রক্রিয়ায়

ঘ.শুধুমাত্র গুন প্রক্রিয়ায়

সঠিক উত্তরঃ খ

113. 1,8, F ক্রমটির পরবর্তী মান কত?

ক) A খ) B গ) 16 ঘ) 22

সঠিক উত্তর গ

Ans Hint: দেখা যাচ্ছে উক্ত ধারাটি 7 করে বাড়ছে, অর্থাৎ 8 এর সাথে 7 হেক্সাডেসিমেলে যোগ করলে F পাওয়া যায়,F এর পরবর্তী সংখ্যাটি হবে F+7=16

যোগটি ক্যালকুলেটরে হেক্সাডেসিমেল এ করতে হবে

114. এর সমকক্ষ বাইনারি মান কত?

ক.1100111 খ.10111001 গ.10110110 ঘ.1011001

সঠিক উত্তর: খ.

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং 115 ও 116 নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

PRESENTED BY ICT PATHSHALA WITH KAUSHIK SIR

রহিম সাহেব ICT ক্লাসে বোর্ডে 1010001 সংখ্যাটি লিখলেন এবং পরে তার একজন ছাত্রকে সংখ্যাটিতে একটি প্যারিটি বিট যোগ করতে বললেন।

115. রহিম সাহেবের লিখিত সংখ্যাটিতে জোন বিট হলো-

ক.0001 খ.1000 গ.001 ঘ.101

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: আসকি ৭ বিটের। এখানে শুরুর ৩ টি বিটকে অর্থ্যাৎ 101 জোন বিট

116. .প্যারিটি বিট যোগ করা হয়েছিল-

i. সংখ্যাটির ধনাত্মক ঋণাত্মক বের করার জন্য

ii. জোন বিট বের করার জন্য

iii. সংখ্যাটিকে ASCII-8 এ পরিণত করার জন্য

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ.i ও iii গ.ii ও iii ঘ.i, ii, iii

সঠিক উত্তরঃ খ

117. মি, সুবীর একজন ছাত্রকে বয়স জিজ্ঞাসা করায় সে বলল,বাইনারিতে তার বয়স 10010. তার এই সংখ্যার সাথে $(1011)_2$ যোগ করলে বাইনারিতে যোগফল কত হবে?

ক. 11001 খ. 11101 গ. 10011 ঘ. 10111 **সঠিক উত্তর: ঘ**

Ans Hint: ক্যালকুলেটরে বেস মোডে বাইনারিতে রূপান্তর করে **10010+1011**

118.কোন সংখ্যা পদ্ধতিকে ইন্দো-আরবীয় সংখ্যা পদ্ধতি বলা হয় ?

ক.বাইনারী খ.দশমিক গ.অক্টাল ঘ.হেক্সাডেসিমেল

সঠিক উত্তর: খ

119.AD এর ASCII কোড কত?

ক.$(10101011)_2$ খ.$(10101101)_2$

গ.$(10101001)_2$ ঘ.$(101101011)_2$

সঠিক উত্তর: ঘ

120. বাইনারি ডিজিটকে সংক্ষেপে বলে-

ক) বাইট খ) বিট গ) কিলোবাইট ঘ) বাডিজিট

সঠিক উত্তর: বিট

121.$(10000.111000)_2$-$(101.01001)_2$ = ?

ক. 11.10011 খ.1011.11011

গ.1011.10011 ঘ. 1010.10011

সঠিক উত্তর: গ

122. শুণ্য এর ব্যবহার ছিল না কোন সংখ্যা পদ্ধতিতে?

ক) রোমান ও ইউরোপিয়ান সংখ্যা পদ্ধতিতে

খ) ভারতীয় ও আরবীয়দের সংখ্যা পদ্ধতিতে

গ) ভারতীয় ও উপমহাদেশে

ঘ) আরবীয়দের সংখ্যা পদ্ধতিতে

সঠিক উত্তর: রোমান ও ইউরোপিয়ান সংখ্যা পদ্ধতিতে

123. ABC এর পূর্বের ও পরের সংখ্যার যোগফল কোনটি?

ক. 1577 খ. 1578 গ. 1678 ঘ.1688

সঠিক উত্তর: ঘ

Ans Hint: যে কোন সংখ্যা পদ্ধতির পূর্ববর্তী সংখ্যা বের করতে চাইলেওই সংখ্যা পদ্ধতিটিকে (ক্যালকুলেটরে) ওই সংখ্যা পদ্ধতিতে লিখে তার সাথে 1 বিয়োগ করতে হবেযে কোন সংখ্যা পদ্ধতির পরবর্তী সংখ্যা বের করতে চাইলেওই সংখ্যা পদ্ধতিটিকে (ক্যালকুলেটরে) ওই সংখ্যা পদ্ধতিতে লিখে তার সাথে 1 যোগ করতে হবে

এরপর দুটি সংখ্যা যোগ করবে

124.ASCII-8 কোডের মাধ্যমে কতটি অদ্বিতীয় চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়?

ক. ১২৮ খ. ২৫৬ গ. ৫১২ ঘ. ৬৫৫৩৬

সঠিক উত্তর: খ

Ans Hint: ASCII 8 এর মাদ্যমে **2^8 বা ২৫৬** টি সংখ্যা অদ্বিতীয়ভাবে চিহ্নিত করা সম্ভব

125. $(A2BC.D5)_{16}$ সংখ্যার বাইনারি মান কত?

সঠিক উত্তর:

126. $(1110)_2$ সংখ্যায় '0' নির্দেশ করে-

ক) BOS খ) BCD গ) LSB ঘ) MSB

সঠিক উত্তর: LSB

Ans Hint: LSB হল least significant bit

কোন একটি বাইনারি সংখ্যার সর্বশেষ সংখ্যাকে LSB বলে

একদম শুরুর (সর্ববামের) সংখ্যাটিকে MSB বলে MSB most significant bit

PRESENTED BY
ICT PATHSHALA WITH KAUSHIK SIR

ICT PATHSHALA

Engr. Kaushik Saha

Teaching Asst. at Islamic University(IIUC)

B.Sc in Electrical & Electronics Engineering (EEE), IIUC

Campus 2: STUDY ZONE , Gate NO: 09, Road No: 02, Block:K, Halishahar.

Mobile: 01832221610

HSC ICT

Engr. Kaushik Saha

B.Sc in Electrical & Electronics Engineering (EEE), IIUC

Teaching Asst. at Islamic University (IIUC)

Campus : STUDY ZONE , Gate NO: 09, Road No: 02, Block:K, Halishahar.

Mobile: 01832221610

নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং সৃজনশীল প্রশ্নগুলোর উত্তর দাওঃ

১. একজন শিক্ষক একটি কলেজের একাদশ শ্রেণিতে ২ এর পরিপূরক বিষয়ে পাঠদান করছিলেন। পাঠদান শেষে তিনি উক্ত বিষয়ে কারও কোন কিছু জানার আছে কী না জানতে চাইলেন। অুঃপর একজন ছাত্র ২ এর পরিপূরক ব্যবহার করে বাইনারি যোগ সম্পর্কে পুনরায় বোঝানোর জন্য শিক্ষক কে অনুরোধ করল।

ক. সংখ্যা পদ্ধতি কী?

খ. ৮ বিট রেজিস্টারের জন্য +১২ এবং -৭ এর যোগফল নির্ণয় কর।

গ. $(১২৭)_{10}$ এর উদ্দিপকে বর্ণিত পরিপূরক গঠন কর।

ঘ. উদ্দিপকের বর্ণিত পদ্ধতিতে যোগের সমাধান করার জন্য ২ এর পরিপূরক গঠনের গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর।

১ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরঃ

ক. যে কোন সংখ্যা পদ্ধতি প্রকাশ করার নিয়ম বা রীতিনীতিই হলো সংখ্যা পদ্ধতি।

খ. ৮ বিট রেজিস্টারের জন্য +১২ ও -৭ এর যোগফল নির্ণয়:

১২ → $(০\ ০\ ০\ ০\ ১\ ১\ ০\ ০)_2$ ৭ → $(০\ ০\ ০\ ০\ ১\ ১\ ১)_2$

-৭ → ১ ১ ১ ১ ১ ০ ০ ০ ১ ১ ১ ১ ১ ০ ০ ০ (১ এর পরিপূরক)

৫ → ১ ০ ০ ০ ০ ০ ১ ০ ১ +১

১ ১ ১ ১ ১ ০ ০ ১ (২ এর পরিপূরক)

এখানে ডোঁবিট হচ্ছে ৮ বিট। কিন্তু যোগফল ৯ বিটের। সুতরাং অতিরিক্ত বিটকে বিবেচনা করা হবে না।

∴ ৫ → $(১\ ০\ ০\ ০\ ০\ ০\ ১\ ০\ ১)_2$

গ. $(১২৭)_{10}$ এর ২ পরিপূরক মান বের করা হলো:

১২৭ → ০ ১ ১ ১ ১ ১ ১ ১

১ ০ ০ ০ ০ ০ ০ ০

+১ (১ এর বাইনারি পরিপূরক)

(১২৭) → ১ ০ ০ ০ ০ ০ ০ ১ (২ এর বাইনারি পরিপূরক)

ঘ. উদ্দিপকের পরিপূরক গঠনে ২ এর পরিপূরক গঠন। প্রকৃত মান, ১ এর পরিপূরক, ২ এর পরিপূরক গঠনে ধনাত্মক সংখ্যার ক্ষেত্রে কোন তফাৎ নেই। সব ক্ষেত্রে চিহ্ন-বিট ০ হয় ও সংখ্যাটির জন্য স্বাভাবিক বাইনারি গঠন ব্যবহার করা হয়। তবে ঋনাত্ম সংখ্যার জন্য ভিন্ন ভিন্ন গঠন যেমন প্রকৃত মান গঠন, ১ এর পরিপূক গঠন ও ২ এর পরিপূরক গঠন ব্যবহার করা হয়। ২ এর পরিপূরক গঠনের গুরুত্ব নিচে বর্ণনা করা হলো:

প্রকৃত মান ও ১ এর পরিপূরক গঠনে ০ এর জন্য দুটি বাইনারি শব্দ (+০ ও -০) সম্ভব। কিন্তু বাস্তবে +০ ও -০ বলতে কিছুই নেই। বাস্তবে শুধু ০ আছে। ২ এর পরিপূরক গঠনে এ ধরনের কোন সমস্যা নেই।

- ২ এর পরিপূরক সংখ্যার জন্য গাণিতিক সরল বর্তনী প্রয়োজন। সরল বর্তনী দামে সস্তা এবং দ্রুত গতিতে কাজ করে।
- ২ এর পরিপূরক গঠনে চিহ্নিত সংখ্যা এবং অচিহ্নিত সংখ্যা যোগ করার জন্য একই বর্তনী ব্যবহার করা যায়।
- ২ এর পরিপূরক গঠনে যোগ ও বিয়োগের জন্য এই বর্তনী ব্যবহার করা যায়। তাই আধুনিক কম্পিউটারে ২ এর পরিপূরক পদ্ধতি ব্যবহার করা যায়।

২. রাফি কম্পিউটার ক্লাসে বিভিন্ন ধরনেজর সংখ্যা পদ্ধতি সম্পর্কে ধারনা লাভ করেছে। এ ধারনজার ভিত্তিতে সে তার বয়স (২১)$_৮$ এবং রোল (১১০১)$_২$ লিখে তার বন্ধু রাজুকে দেখাল।

ক. সংখ্যা পদ্ধতি কাকে বলে?

খ. 3D কোন ধরনের সংখ্যা?

গ. রাফির বয়স ডেসিমাল এ কত বছর? ব্যাখ্যা কর।

ঘ. উদ্দিপকে ব্যবহৃত সংখ্যা দুটির মধ্যে কোন সংখ্যাটি কম্পিউটারে ব্যবহার করলে মেমোরিতে কম জায়গা ধারন করবে? বিশ্লেষণসহ যুক্তি দাও।

২ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরঃ

ক. কোন সংখ্যা প্রকাশ করার নিয়ম বা রীতিনীতিকেই সংখ্যা পদ্ধতি বলে।

খ.

সংখ্যা পদ্ধতির নাম	মৌলিক চিহ্ন বা অঙ্ক	বেজ বা ভিত্তি	উদাহরন
হেক্সাডেসিমেল	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 A,B,D,E,F	16	$(ABC9)_{16}$

গ. উদ্দিপকে রাফির বয়স $(২১)_{৮}$ অক্টাল সংখ্যা। একে দশমিতে রুপান্তর করতে হবে। অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতি থেকে দশমিকে রুপান্তরের জন্য প্রতিটি অংককে ৮ দ্বারা গুন করতে হবে।

$(21)8 = (2 \times 81 + 1 \times 80)_{10}$

$= (2 \times 8+1\times1)_{10}$

$= (16+1)_{10} =$

$\therefore (21)_8=(17)_{10}$

∴ রাফির বয়স ১৭ বছর।

ঘ. উদ্দিপকের সংখ্যা দুটি $(২১)_{৮}$ এবং $(১১০১)_{২}$

এদের মধ্যে প্রথম সংখ্যাটিকে বাইনারিতে রুপান্তর করলে মেমোরিতে জায়গার পরিমাণ নির্ণয় করা যাবে

$(২১)_{৮}=(০১০০০১)_{২}$

সংখ্যাটি ৫ বিটের।

$(১১০১)_{২}$ সংখ্যাটি ৪ বিটের।

রাফির বয়স সংরক্ষণের জন্য মেমোরিতে বেশি জায়গা লাগবে

৩. দৃশ্যকল্প -১: 'ক' কলেজের আইসিটি বিষয়ের শিক্ষক। ক্লাসে একজন ছাত্রের আইসিটি বিষয়ের প্রাপ্ত নম্বর শুধু ০, ১ ব্যবহার করে ১০১০১০১ লিখলেন। শিক্ষার্থীরা ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বর এর মান জানতে চাইলে স্যার সংখ্যা পদ্ধতির প্রকারভেদ ও রুপান্তর ব্যাখ্যা করলেন।

১ ১ ০ ০ ১ ০ ১ ০

দৃশ্যকল্প -২: কোরিয়ান ভাষা ও চাইনিজ ভাষা

ক. প্লেজিয়ারিজম কী?

খ. বিট ও বাইট একই নয় -কেন?

গ. উদ্দিপকের ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বর ডেসিমেলে প্রকাশ কর।

ঘ. দৃশ্যকল্প-২ এর প্রবাহ চিত্রটি আধুনিক কম্পিউটারের সুবিধাজনক কোডিং ব্যবস্থা কেন? যুক্তিসহ বিশ্লেষণ কর।

৩ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরঃ

ক. অন্যের লেখা চুরি করে নিজের নামে চালিয়ে দেওয়া বা প্রকাশ করাকে প্লেজিয়ারিজম বলে। কোন ব্যক্তি কোন সাহিত্য, গবেষণা বা সম্পাদনা কর্ম হুবহু নকল বা আংশিক পরিবর্তন করে নিজের নামে প্রকাশ করাই হলো প্লেজিয়ারিজম বলে।

খ. বিট ও বাইটের মধ্যে দুটি পার্থক্য দেওয়া হলো -

বিট বাইট বাইনারি অংকের সংক্ষিপ্ত রুপ হলো বিট। ৪বিট নিয়ে গঠিত অক্ষর বা শব্দ হলো বাইট।

বিট হলো ০, ১ বাইট হলো =০১০০০০০১

গ. ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বর $(1010101)_{2}$ । এর বাইনারি সংখ্যাটিকে ডেসিমেলে প্রকাশ করতে হবে।

$(1010101)_{2} = (?)_{10}$

$=(1\times2\text{^}6)+(0\times 2\text{^}5)+(1*2\text{^}4)+(0\times2\text{^}3)+(1\times2\text{^}2)+(0\times2\text{^}1)+(1\times2\text{^}0)$

$=64+0+16+0+4+0\ 1$

$=(85)_{10}$

∴ ছাত্রের প্রাপ্ত নম্বর ডেসিমেল $(85)_{10}$

ঘ. দৃশ্যকল্প -২ এর প্রবাহ চিত্রটি আধুনিক কম্পিউটারের ডিজাইন বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহারের কারনগুলো নিচে দেওয়া হলো:

প্রাত্যহিক জীবনে দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে বিভিন্ন হিসাবের জন্য দশটি পৃথক অবস্থার (০,১,২,৩,৪,৫,৬,৭,৮,৯) প্রয়োজন। কম্পিউটার ইলেকট্রিক্যাল সিগন্যাল এর সাহায্যে দশমিক সংখ্যার এ দশটি ভিন্ন ভিন্ন অবস্থা প্রকাশ করা খুব কঠিন। কিন্তু বাইনারি সংকেতকে (০,১) খুব সহজেই ইলৈকট্রিক্যাল সিগন্যাল এর সাহায্যে প্রকাশ করা হয়। অন্যদিকে দশমিক পদ্ধতির যাবতীয় হিসাব নিকাশ বাইনারি পদ্ধতিতেই করা যায়।

ডিজিটাল যন্ত্রাংশ বাইনারি মোডে কাজ করে। যেমন একটি ম্যাগনেটিক কোর ক্লক ওয়াইজ বা এন্টি ক্লক ওয়াইজ ম্যাগনেটাইজ হতে পারে। একটি সুইচ অফ বা অন হতে পারে। ইলেকট্রিক সিগন্যাল উপস্থিত বা অনুপস্থিত থাকতে পারে। এগুলোর সাথে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি মিল রয়েছে।

বাইনারি সিস্টেম মাত্র ২ টি অবস্থা থাকায় ইলেকট্রনিক সার্কিট ডিজাইন খুবই সহজ। এসব নানাবিধ কারনে কম্পিউটার ডিজাইনে বাইনারি পদ্ধতির ব্যবহার সুবিধাজনক।

৪. ঝুমি ও রুমি টেস্ট পরীক্ষায় প্রাপ্ত মাোট নম্বর যথাক্রমে $(920)_{10}$ ও $(920)_{8}$ । তাদের ক্লাস রাোল যথাক্রমে $(37)_{8}$ ও $(3A)_{16}$ ।

ক. বিসিডি কোড কী?

খ. বিশ্বের সকল ভাষাকে কোডভুক্ত করা সম্ভব হয়েছে—ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রাোল নম্বর দুটিকে প্রচলিত সংখ্যায় রূপান্তর কর।

ঘ, ঝুমি ও রুমির প্রাপ্ত নম্বর দুটির পার্থক্য যাোগের মাধ্যমে নিরূপণ করা সম্ভব কি-না? বিশ্লেষণ কর

।

৪ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরঃ

ক) একটি দশমিক সংখ্যার প্রত্যেকটি অঙ্ককে আলাদাভাবে চারটি বাইনারি বিট দিয়ে প্রকাশ করাই বিসিডি কোড। ৮৪২১ কোড

খ) পৃথিবীর প্রায় সব ভাষার লেখালেখিকে একটি পদ্ধতিতে সমন্বিত করার কোড় হচ্ছে ইউনিকোড়।

ইউনিকোড কনসর্টিয়াম নামে একটি সংগঠন এটি রক্ষণাবেক্ষণ করে থাকে। 2020 সালে ইউনিকোডের' 13 সংস্করণে 154 টি ভাষা স্থান পেয়েছে। সর্বশেষ ইউনিকোডের Standard অনুযায়ী যেখানে প্রত্যেকটা বর্ণের জন্য 0000 থেকে শুরু করে সংরক্ষণ করা আছে। প্রাচীন মিশরীয় হ্যারাোলাোগ্রাফিক ভাষা থেকে শুরু করে বর্তমানের ইমাোজিকেও ইউনিকোডের আওতায় আনা হয়েছে। তাই বিশ্বের সকল ভাষাকে কোডভুক্ত করা সম্ভব হয়েছে।

গ) ঝুমির রাোল নম্বর $(37)_8$ এবং রুমির রাোল নম্বর $(3A)_{16}$ রাোল নম্বর দুটিকে প্রচলিত সংখ্যা অর্থাৎ দশমিক সংখ্যায় রূপান্তর করা হলাো-

এখানে, $(37)_8 = (?)_{10}$

$\therefore (37)_8 = 3 \times 8^1 + 7 \times 8^0$

$= 3 \times 8 + 7 \times 1$

$= 24 + 7$

$= (31)_{10}$

এবং $(3A)_{16} = (?)_{10}$

$\therefore (3A)_{16} = 3 \times 16^1 + 10 \times 16^0$

[এখানে হেক্সাডেসিমেল A এর পরিবর্তে 10 বসানো হয়েছে]

$= 3 \times 16 + 10 \times 1$

$= 48 + 10 = (58)_{10}$

(ঘ) ঝুমির টেস্ট পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বর $(920)_{10}$ এবং রুমির টেস্ট পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বর $(920)_8$ ।

কিন্তু অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতির বেজ 8 এবং এ সংখ্যা পদ্ধতিতে 0 – 7 পর্যন্ত সংখ্যাগুলাো ব্যবহৃত হয়। অর্থাৎ $(920)_8$ সংখ্যাটি সঠিক নয়। তাই ঝুমি ও রুমির প্রাপ্ত নম্বর দুটির ও পার্থক্য যাোগের মাধ্যমে নিরূপণ করা সম্ভব নয়।

৫. রনি আইসিটি ক্লাসে বিভিন্ন সংখ্যা পদ্ধতি সম্পর্কেধারণা লাভ করে।এ ধারণার ভিত্তিতে রনির বাোনের বয়স $(110101)_2$ এবং ভাইয়ের বয়স $(53)_8$ বছর। রনি ও তার ভাই একই ব্রান্ডের ও একই মডেলের দুইটি স্কুল ব্যাগ যথাক্রমে $(207)_{16}$ ও $(510)_{10}$ টাকা দিয়ে ভিন্ন দোকান থেকে ক্রয় করে।

ক. Unicode কী?

খ, 1 + 1+1 = 1″ ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকের রনির ভাই ও বাোনের বয়সের পার্থক্য যাোগের মাধ্যমে নির্ণয় কর।

ঘ. তাদের স্কুল ব্যাগের মূল্য অক্টাল পদ্ধতিতে নির্ণয়পূর্বক মতামত দাও

৫ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরঃ

ক) Unicode হচ্ছে পৃথিবীর প্রায় সব ভাষার লেখালেখিকে একটি পদ্ধতিতে সমন্বিত করার কোড।

খ) 1 + 1 + 1 = 1 এটি একটি লজিক্যাল বা যৌক্তিক যোাগ যা OR(+) গেইট দ্বারা বাস্তবায়ন করা যায় । OR (+) গেইট ইনপুটগুলাোর মধ্যে যে কোনাো একটি ইনপুটের মান 1 হলেই আউটপুট হয়।

(গ) রনির ভাইয়ের বয়স $(53)_8 = (43)_{10}$

$(43)_{10} = (?)_2$

2	43	
2	21 – 1	(LSB)
2	10 – 1	
2	5 – 0	
2	2 – 1	
2	1 – 0	
	0 – 1	(MSB)

$\therefore (43)_{10} = (101011)_2$

রনির বোনের বয়স $= (110101)_2 = (53)_{10}$

$(43)_{10} = (101011)_2$

1 এর পরিপূরক 010100

1 যোগ 1

2 এর পরিপূরক $(-43)_{10} = 010101$

$(53)_{10} = 110101$

$(-43)_{10} = 010101$

যোগফল $(10)_{10} = \boxed{1}001010$

যোগফলের সপ্তম বিটে $\boxed{1}$ অঙ্কটি ওভারফ্লো হিসেবে চলে এসেছে।

তাই সেটি বিবেচনা করা হয় না। অর্থাৎ রনির ভাই ও বাোনের বয়সের পার্থক্য যাোগের মাধ্যমে হলাো $(10)_{10} = (1010)_2$

ঘ স্কুল ব্যাগের মূল্য হলো $(207)_{16}$ ও $(510)_{10}$। নিচে তাদের স্কুল ব্যাগের মূল্য অক্টাল পদ্ধতিতে নির্ণয় করা হলো–

$(207)_{16} = (?)_8$

$(207)_{16} = 0010\ \ 0000\ \ 0111_2 = 001\ \ 000\ \ 000\ \ 111_2 = (1007)_8$

$\quad\quad\quad\ \ 2\quad\ 0\quad\ 7\quad\quad 1\quad\ 0\quad\ 0\quad\ 7$

$\therefore (207)_{16} = (1007)_8$

আবার, $(510)_{10} = (?)_8$

8| 510

8| 63 – 6 (LSD)

8| 7 – 7

0 – 7 (MSD)

$\therefore (510)_{10} = (776)_8$

সুতরাং তাদের স্কুলের ব্যাগের মূল্যের পার্থক্য $(1007)_8 - (776)_8 = (11)_8$ বা $(9)_{10}$ হবে।

৬. সুমি, সুমির বাবা ও মায়ের বয়স যথাক্রমে $(10)_{16}$;$(100)_8$ এবং $(2F)_{16}$ বছর।

ক. বিসিডি কোড কী?

খ. "'2'র পরিপূরক করলে সংখ্যার শুধুমাত্র চিহ্নের পরিবর্তন হয়"- বুঝিয়ে লেখ।

গ. সুমির মায়ের বয়স অক্টাল সংখ্যায় রূপান্তর কর।

ঘ. সুমির বাবার বয়স সুমির বয়সের কত গুণ? বিশ্লেষণ কর।

৬ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরঃ

ক) একটি দশমিক সংখ্যার প্রত্যেকটি অঙ্ককে আলাদাভাবে চারটি বাইনারি বিট দিয়ে প্রকাশ করাকে বিসিডি কোড বলে।

খ) 2 এর পরিপূরক করলে সংখ্যার শুধুমাত্র চিহ্নের পরিবর্তন হয়। ডিজিটাল বর্তনীতে সরল করে 2 এর পরিপূরক গঠনে চিহ্নযুক্ত সংখ্যা এবং চিহ্নবিহীন সংখ্যা যোগ করার জন্য একই বর্তনী ব্যবহার করা যায়। 2 এর পরিপূরকের উদ্দেশ্য হলো 16 8 16
ঋণাত্মক সংখ্যার বাইনারি মান বের করা। অর্থাৎ কোনো সংখ্যার 2 এর পরিপূরক করলে যে মান পাওয়া যায় তা উহার ঋণাত্মক মানের সমান। তাই বলা যায়, 2 এর পরিপূরক করলে সংখ্যার শুধুমাত্র চিহ্নের পরিবর্তন হয়।

গ সুমির মায়ের বয়স $(2F)_{16}$। নিচে তা অক্টাল সংখ্যায় রূপান্তর করা হলো–

$(2F)_{16} = (?)_8$

$(2F)_{16} = 0010\ \ 1111 = 000\ \ 101\ \ 111 = (57)_8$

$\quad\quad\quad\ \ 2\quad\ F\quad\quad 0\quad\ 5\quad\ 7$

$\therefore (2F)_{16} = (57)_8$

ঘ সুমির বাবার বয়স $(100)_8$ বছর এবং সুমির বয়স $(10)_{16}$ বছর। নিচে সুমির বাবার বয়স সুমির বয়সের কত গুণ তা বিশ্লেষণ করে দেখানো হলো–

$(100)_8 = (?)_{10}$

$(100)_8 = 1 \times 8^2 + 0 \times 8^1 + 0 \times 8^0 = 64 + 0 + 0 = (64)_{10}$

$\therefore (100)_8 = (64)_{10}$

আবার, $(10)_{16} = (?)_{10}$

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

$\therefore (10)_{16} = (16)_{10}$

অর্থাৎ সুমির বাবার বয়স সুমির বয়সের 64/16 = 4 গুণ।

৭. তাসকিন স্যার শ্রেণিকক্ষে ICT বিষয়ের সংখ্যা পদ্ধতি নিয়ে আলোচনা করছিলেন। ক্লাসের এক পর্যায়ে স্যার সোহেল ও রোহানকে জিজ্ঞেস করলেন তোমরা ১ম সাময়িক পরীক্ষায় ICT বিষয়ে কত নম্বর পেয়েছিলে? সোহেল বলল $(105)_8$ এবং রোহান বলল $(4F)_{16}$ পিছনে বসে থাকা মিতা বলল স্যার আমিতো $(100111)_2$ নম্বর পেয়েছি।

ক. বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি কী?

খ. 6+5+3 = 1110 হতে পারে- ব্যাখ্যা কর।

গ. মিতার প্রাপ্ত নম্বরটি দশমিকে রূপান্তর কর।

ঘ, সোহেল ও রোহান এর প্রাপ্ত নম্বরের মধ্যে পার্থক্য যোগের মাধ্যমে নির্ণয় করা যায় কি-না? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও।

৭ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরঃ

ক) 0 এবং 1 এ দুটি চিহ্ন ব্যবহার করে গড়ে ওঠা সংখ্যা পদ্ধতিই বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি।

খ) 6+5+3 =1110, এখানে 6+5+3 = 14 যা একটি দশমিক, সংখ্যার যোগ। দশমিক সংখ্যা 14 এর বাইনারি 1110হতে পারে। নিচে

2 | 14
2 | 7 – 0 (LSB)
2 | 3 – 1
2 | 1 – 1
0 – 1 (MSB)

∴ $6 + 5 + 3 = (14)_{10} = (1110)_2$ হতে পারে।

গ মিতার প্রাপ্ত নম্বর $(100111)_2 = (?)_{10}$

$(100111)_2 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$= 32 + 0 + 0 + 4 + 2 + 1 = (39)_{10}$

ঘ সাোহেল ও রাোহান এর প্রাপ্ত নম্বরের মধ্যে পার্থক্য যাোগের মাধ্যমে নির্ণয় করা যায়।

সাোহেল $(105)_8$ এবং রোহান $(4F)_{16}$ নম্বর পেয়েছে।

অর্থাৎ রাোহান এর নম্বর বেশি হওয়ায় (4F)16 থেকে (105)8 নম্বরের পার্থক্য নির্ণয় করতে 2 এর পরিপূরক পদ্ধতিতে যাোগ করতে হবে।

$(4F)_{16} - (105)_8$

$= (4F)_{16} + (-105)_8$ কে 2 এর পরিপূরক পদ্ধতিতে যাোগের মাধ্যমে পার্থক্য নির্ণয় করতে হবে।

$(4F)_{16} = (01001111)_2$

$(105)_8 = (001000101)_2$

$(105)_8$ এর ৮বিট মান= $(01000101)_2$

1এর পরিপূরক= 10111010

2 এর পরিপূরক= $(10111010+1)_2$

= 10111011

অতএব $(-105)_8 = 10111011$

এখন, $4F)_{16} + (-105)_8$

$= (01001111)_2 + 10111011$

= 100001010 (এখানে বামের অতিরিক্ত 1 বিবেচনায় আনা যাবেনা। কারণ ৮বিট রেজিষ্ট্রার দিয়ে ৯ বিট সংরক্ষণ করা যায়না।

সাোহেল ও রাোহান এর প্রাপ্ত নম্বরের মধ্যে পার্থক্য $=(00001010)_2$

৮. কৃষ্টি, পিয়াল ও মুক্তি সহপাঠীর বিবাহ উপলক্ষ্যে যথাক্রমে $(5D7)_{16}$; $(750)_8$ ও $(999)_{10}$ টাকা দিয়ে উপহার সামগ্রী ক্রয় করল।

ক. ASCII কী?

খ, ২-এর পরিপূরক ডিজিটাল বর্তনীকে সরল করে ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত কৃষ্টি ও মুক্তির উপহার সামগ্রীর মূল্য বাইনারিতে মাোট কত হবে নির্ণয় কর।

ঘ, পিয়াল ও কৃষ্টির উপহার ক্রয়ের মূল্য যথাক্রমে হেক্সাডেসিমেল ও দশমিক সংখ্যায় নির্ণয় কর।

৮ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরঃ

ক) ASCII হচ্ছে একটি আলফানিউমেরিক কোড় যার পূর্ণরূপ American Standard Code for Information Interchange.

খ) সাধারণভাবে কম্পিউটারের মাধ্যমে যাোগ ও বিয়াোগের কাজ করতে হলে যাোগের জন্য Adder Circuit এবং বিয়াোগের জন্য Subtractor Circut পৃথক পৃথকভাবে ব্যবহার করতে হয়।

এতে করে ডিজিটাল বর্তনীর জটিলতা বাড়ে এবং সর্বোপরি মূল্য বৃদ্ধি পায়। এ সকল অসুবিধাসমূহ দূর করার জন্য ২'এর পরিপূরক ব্যবহার করা হয়। ফলে ডিজিটাল বর্তনীটি সরল হয

গ কৃষ্টির উপহার সামগ্রীর মূল্য $= (5D7)_{16}$

মুক্তির উপহার সামগ্রীর মূল্য $= (999)_{10}$

$(5D7)_{16} = (?)_2$

5 D 7

$(5D7)_{16} =$ 0101 1101 0111 $= (10111010111)_2$

∴ $(5D7)_{16} = (10111010111)_2$

$(999)_{10} = (?)_2$

2 | 999
2 | 499 – 1 (LSB)
2 | 249 – 1
2 | 124 – 1
2 | 62 – 0
2 | 31 – 0
2 | 15 – 1
2 | 7 – 1
2 | 3 – 1
2 | 1 – 1
0 – 1 (MSB)

∴ $(999)_{10}$ এর বাইনারি সংখ্যা : 1111100111

∴ কৃষ্টি ও মুক্তির উপহার সামগ্রীর বাইনারিতে ক্রয়মূল্য =

10111010111
1111100111
100110111110

অর্থাৎ কৃষ্টি ও মুক্তির উপহার সামগ্রীর মূল্য বাইনারিতে মোট $(100110111110)_2$ টাকা।

ঘ পিয়ালের উপহার ক্রয়ের মূল্য $= (750)_8 = (?)_{16}$

এবং কৃষ্টির উপহার ক্রয়ের মূল্য $= (5D7)_{16} = (?)_{10}$

এখন, $(750)_8 = (?)_{16}$

$(750)_8 =$ 111 101 $000_2 =$ 0001 1110 $1000_2 = (1E8)_{16}$

7 5 0 1 E 8

আবার, $(5D7)_{16} = (?)_{10}$

∴ $(5D7)_{16} = 5 \times 16^2 + 13 \times 16^1 + 7 \times 16^0$

[এখানে হেক্সাডেসিমেল D এর পরিবর্তে 13 বসানো হয়েছে]

$= 5 \times 256 + 13 \times 16 + 7 \times 1$

$= 1280 + 208 + 7$

$= (1495)_{10}$

KAUSHIK SIR

৯. কলেজের আইসিটি শিক্ষক বোর্ডে (63)10 (63)8 এবং (63.8)16 সংখ্যাগুলো লিখলেন এবং দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যা দুটি যোগ করে দেখালেন। অতঃপর বললেন, "কম্পিউটারের অভ্যন্তরে সমস্ত গাণিতিক কাজ হয় একটি মাত্র অপারেশনের মাধ্যমে।

ক. ইউনিকোড কী?

খ, 9+7= 10 সম্ভব কি-না? ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকের দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যা দুটির যোগফল বাইনারিতে প্রকাশ কর।

ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত অপারেশনের মাধ্যমে প্রথম ও দ্বিতীয় সংখ্যার পার্থক্য নির্ণয় করা সম্ভব বিশ্লেষণ করে দেখাও।

৯ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরঃ

ক) ইউনিকোড হচ্ছে পৃথিবীর প্রায় সব ভাষার লেখালেখিকে একটি পদ্ধতিতে সমন্বিত করার কোড।

খ) 9 +7= 10 এটি একটি হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতির যোগ। দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে 9 +7 = 16 হয়। কিন্তু হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতির যোগ করলে 10 হয়। হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে 15 এর পরবর্তী সংখ্যা 10 যা দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির সমতুল্য মান 16

গ দ্বিতীয় সংখ্যাটি হচ্ছে $(63)_8$
তৃতীয় সংখ্যাটি হচ্ছে $(63.8)_{16}$
$(63)_8 = (?)_2$
6 3
$(63)_8 = 110\ \ 011 = (110011)_2$
$\therefore (63)_8 = (110011)_2$
$(63.8)_{16} = (?)_2$
6 3 8
$(63.8)_{16} = 0110\ \ 0011\ .\ \ 1000 = (1100011.1)_2$

$\therefore (63.8)_{16} = (1100011.1)_2$
সংখ্যা দুটির যোগফল বাইনারিতে হলো–

```
  1100011.1
+   110011
-----------
  10010110.1
```

$\therefore$ দ্বিতীয় ও তৃতীয় সংখ্যা দুটির যোগফল বাইনারিতে 10010110.1

ঘ প্রদত্ত প্রথম সংখ্যাটি হচ্ছে $(63)_8$ এবং দ্বিতীয় সংখ্যাটি হচ্ছে $(63)_{16}$. 2 এর পরিপূরকের সাহায্যে এদের পার্থক্য 2′ এর পরিপূরকের মাধ্যমে বিশ্লেষণ করে দেখা

$(63)_{10} = (?)_2$

2	63	
2	31 – 1	(LSB)
2	15 – 1	
2	7 – 1	
2	3 – 1	
2	1 – 1	
	0 – 1	(MSB)

$\therefore (63)_{10}$ এর বাইনারি সংখ্যা : 111111
$(63)_8 = (51)_{10} = (?)_2$

2	51	
2	25 – 1	(LSB)
2	12 – 1	
2	6 – 0	
2	3 – 0	
2	1 – 1	
	0 – 1	(MSB)

$\therefore (63)_{10} = (51)_{10} = (110011)_2$
8 বিট রেজিস্টারে $(63)_{10}$ এর বাইনারি = 00111111
8 বিট রেজিস্টারে $(63)_8$ বা $(51)_{10}$ এর বাইনারি = 00110011
1 এর পরিপূরক 11001100
1 যোগ 1
2 এর পরিপূরক $(-51)_{10} = 11001101$

$\therefore (63)_{10} =$ 00111111
$(-51)_{10} =$ 11001101
যোগফল $(12)_{10} =$ [1] 00001100

যোগফলের নবম বিটে [1] অঙ্কটি ওভারফ্লো হিসেবে চলে এসেছে। তাই সেটি বিবেচনা করা হয় না।
অর্থাৎ প্রথম ও দ্বিতীয় সংখ্যার পার্থক্য 2'এর পরিপূরকের মাধ্যমে নির্ণয় করা সম্ভব।

১০. ICT শিক্ষক শ্রেণিতে সংখ্যা পদ্ধতি পড়াচ্ছিলেন। এক ছাত্রকে রোল নম্বর জিজ্ঞাসা করায় সে $(375)_{10}$ উত্তর দিল । শিক্ষক ছাত্রের রোল নম্বরটিকে ৮টি মৌলিক চিহ্নবিশিষ্ট সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করে দেখালেন। ছাত্রটির গত বছরের রোল নম্বর $(17C)_{16}$ জানতে পেরে শিক্ষক তার শেষ পরীক্ষার ফলাফল ভালো হয়েছে মন্তব্য করলেন।

ক. অ্যাডার কী?

খ. একটি 4-বিট বাইনারি কাউন্টার কতটি সংখ্যা গুণতে পারে ব্যাখ্যা কর।

গ. শিক্ষকের প্রদর্শিত সংখ্যা পদ্ধতিতে বর্তমান রোল নম্বরটি রূপান্তর কর।

ঘ. যোগের মাধ্যমে রোল নম্বরদ্বয়ের পার্থক্য নির্ণয় করে শিক্ষকের মন্তব্য মূল্যায়ন কর।

১০ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরঃ

ক) যে ডিজিটাল সার্কিটের মাধ্যমে বাইনারি সংখ্যা যোগ করা যায় তা হচ্ছে অ্যাডার।

খ) একটি কাউন্টার প্রথম ধাপ থেকে শুরু করে আবার প্রথম ধাপে ফিরে আসতে যতগুলো ধাপ প্রয়োজন হয় তাকে ঐ কাউন্টারের মোড নম্বর বলে। কাউন্টারে n টি ফ্লিপ ফ্লপ থাকলে তার মডিউলাস 2 টি হবে। সাধারণত একটি কাউন্টারের মোড নম্বর 2 । কাউন্টারে এটি ফ্লিপ ফ্লপ থাকলে তার মডিউলাস 2 =16টি হবে।

গ উদ্দীপকের আলোকে $(375)_{10} = (?)_8$

8 | 375
8 | 46 – 7 (LSD)
8 | 5 – 6
0 – 5 (MSD)

$\therefore (375)_{10} = (567)_8$

ঘ ছাত্রটির বর্তমান রোল নম্বর = $(375)_{10}$

$(375)_{10} = (?)_2$

2 | 375
2 | 187 – 1 (LSB)
2 | 93 – 1
2 | 46 – 1
2 | 23 – 0
2 | 11 – 1
2 | 5 – 1
2 | 2 – 1
2 | 1 – 0
0 – 1 (MSB)

$\therefore (375)_{10} = (101110111)_2$

ছাত্রটির গত বছরের রোল নম্বর = $(17C)_{16} = (380)_{10}$

এখন,

$(17C)_{16} = (380)_{10} = (?)_2$

2 | 380
2 | 190 – 0 (LSB)
2 | 95 – 0
2 | 47 – 1
2 | 23 – 1
2 | 11 – 1
2 | 5 – 1
2 | 2 – 1
2 | 1 – 0
0 – 1 (MSB)

$\therefore (17C)_{16} = (380)_{10} = (101111100)_2$

যোগের মাধ্যমে অর্থাৎ ২ এর পরিপূরক পদ্ধতিতে নম্বরদ্বয়ের পার্থক্য নির্ণয় :

$(375)_{10} = 101110111$
1 এর পরিপূরক 010001000
1 যোগ 1
2 এর পরিপূরক $(-375)_{10} = 010001001$
$(380)_{10} =$ 101111100
$(-375)_{10} =$ 010001001
যোগফল $(5)_{10} =$ 1 000000101

যোগফলের দশম বিটে [১] অঙ্কটি ওভারফ্লো হিসেবে চলে এসেছে। তাই সেটি বিবেচনা করা হয় না। অর্থাৎ ছাত্রটির বর্তমান রোল নম্বরদ্বয়ের পার্থক্য হচ্ছে 5 এবং শিক্ষক ছাত্রের শেষ পরীক্ষার ফলাফল ভালো হয়েছে বলে যে মন্তব্য করেছেন তা সঠিক।

১১.

$X=(36.75)_{10}$ $Y= (59.F)_{16}$	$P=(57)_8$ $Q= (30)_{10}$
দৃশ্যকল্প-ক	দৃশ্যকল্প-খ

ক. ইউনিকোড কী?

খ. ডিজিটাল ডিভাইসে ব্যবহৃত সংখ্যা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

গ. দৃশ্যকল্প-ক এর X ও Y এর মানকে বাইনারিতে যোগ কর।

ঘ, দৃশ্যকল্প-খ এ উল্লিখিত P ও Q এর মধ্যে ব্যবধান ২ এর পরিপূরক পদ্ধতি ব্যবহার করে নির্ণয় কর।

১১ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তরঃ

ক) ইউনিকোড হচ্ছে পৃথিবীর প্রায় সব ভাষার লেখালেখিকে একটি পদ্ধতিতে সমন্বিত করার কোড।

খ) ডিজিটাল ডিভাইসে ব্যবহৃত সংখ্যা পদ্ধতি হলো বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি। যে সংখ্যা পদ্ধতিতে দুটি অঙ্ক বা চিহ্ন (0, 1) ব্যবহার করা হয় তাকে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি বলে। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি হলো সরলতম গণনা পদ্ধতি। এ পদ্ধতির ডিজিট দুটিকে সহজে ই এ পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়।

গ দৃশ্যকল্প-ক এর X ও Y এর মানকে নিচে বাইনারিতে যোগ করা হলো–

$X = (36.75)_{10} = (?)_2$

2 | 36
2 | 18 – 0 (LSB)
2 | 9 – 0
2 | 4 – 1
2 | 2 – 0
2 | 1 – 0
0 – 1 (MSB)

পূর্ণসংখ্যা		ভগ্নাংশে
		0·75
		× 2
(MSB)	1	0·5
		× 2
(LSB)	1	·00

$\therefore (0.75)_{10} = (0.11)_2$

$\therefore (36)_{10} = (100100)_2$

$\therefore (36.75)_{10} = (100100.11)_2$

$Y = (59.F)_{16} = (?)_2$

5 9 . F

$(59.F)_{16} =$ 0101 1001 . 1111 $= (01011001.1111)_2$

$\therefore (59.F)_{16} = (01011001.1111)_2$
1011001.1111
যোগফল = 0100100.1100
1111110.1011

$\therefore$ X ও Y এর বাইনারি যোগের ফলাফল 1111110.1011.

ঘ দৃশ্যকল্প-খ এ উল্লিখিত P ও Q এর মধ্যে ব্যবধান ২ এর পরিপূরক পদ্ধতি ব্যবহার করে নিচে দেখানো হলো–

$P = (57)_8 = (?)_{10}$

$(57)_8 = 5 \times 8^1 + 7 \times 8^0$
$= 40 + 7 = 47$

$\therefore (57)_8 = (47)_{10}$

$(47)_{10} = (?)_2$

2 | 47
2 | 23 – 1 (LSB)
2 | 11 – 1
2 | 5 – 1
2 | 2 – 1
2 | 1 – 0
0 – 1 (MSB)

$(47)_{10}$ এর বাইনারি সংখ্যা : 00101111

$Q = (30)_{10} = (?)_2$

2 | 30
2 | 15 – 0 (LSB)
2 | 7 – 1
2 | 3 – 1
2 | 1 – 1
0 – 1 (MSB)

$(30)_{10}$ এর বাইনারি সংখ্যা : 00011110

$(30)_{10} =$ 00011110
1 এর পরিপূরক 11100001
1 যোগ 1
2 এর পরিপূরক $(-30)_{10} =$ 11100010
$(47)_{10} =$ 00101111
$(-30)_{10} =$ 11100010
যোগফল $(17)_{10} =$ 1 00010001

যোগফলের নবম বিটে [1] অঙ্কটি ওভারফ্লো হিসেবে চলে এসেছে। তাই সেটি বিবেচনা করা হয় না।

$\therefore$ P ও Q এর মধ্যে ব্যবধান 2 এর পরিপূরক পদ্ধতিতে $(10001)_2$

অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন

সৃজনশীল প্রশ্ন ১ : আইসিটি ক্লাসে শিক্ষক ছাত্রদের বললেন, কম্পিউটার A কে সরাসরি বুঝতে পারে না। বরং একে একটি লজিক সার্কিটের সাহায্যে ৮ বিটের বিশেষ সংকেত রূপান্তর করে বুঝে থাকে। তিনি আরো বলেন, উক্ত সংকেতায়ন পদ্ধতিতে বাংলা কম্পিউটারকে বোঝানো যায় না। এজন্য ভিন্ন ভিন্ন সংকেতায়ন পদ্ধতি প্রয়োজন হয়।

ক. ডিকোডার কী?

খ. ৪ বিট রেজিস্টারে ৪ টি ফ্লিপ-ফ্লপ থাকে। কথাটি বুঝিয়ে লেখো।

গ. উদ্দীপকে উল্লেখিত লজিক সার্কিটটি বর্ণনা করো।

ঘ. উদ্দীপকে সংকেতায়ন পদ্ধতিদ্বয়ের মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক? তোমার মতামত যুক্তিসহ উপস্থাপন করো।

সৃজনশীল প্রশ্ন ২ : মীনা রাজুকে ABBA, DAD, ABBA. এর অর্থ জিজ্ঞাসা করলে রাজু বললো, সবইতো বাবা, বাবা আর বাবা । তখন মীনা হাসতে হাসতে বললো, নারে বোকা, ওরা শুধু বাবাই নয়, ওদের সাংখ্যিক মানও আছে।

ক. ফুল-ডুপ্লেক্স কি?

খ. ক্লাউড কম্পিউটিং এর সুবিধাসমূহ কী কী?

গ. উদ্দীপকের প্রথম সংখ্যাটি বাইনারিতে ও ২য় সংখ্যাটি অক্টালে রূপান্তর করো।

ঘ. উদ্দীপকের সংখ্যাগুলো যোগ করো।

সৃজনশীল প্রশ্ন ৩ : আদনান জামী তার মামার কাছে $(E)_{16}$ $(7)_8$ সংখ্যা দুটির যোগফল জানতে চাইল! মামা আদনান জামীকে যোগফল দেখালো এবং বললো কম্পিউটারের অভ্যন্তরে সমস্ত গাণিতিক কর্মকাণ্ড যেমন- যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ হয় একটি মাত্র অপারেশনের মাধ্যমে। তাছাড়া, যোগের ক্ষেত্রে এক ধরনের সার্কিটও ব্যবহৃত হয়।

ক. টেলি মেডিসিন কী?

ক. সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন ব্যয়বহুল কেন?

গ. মামা যে অপারেশনের ইঙ্গিত দিয়েছেন তার সাহায্যে উদ্দীপকের সংখ্যা দু'টি বিয়োগ কর।

ঘ. মামার বলা সার্কিট দিয়ে উক্ত সংখ্যা দুটির যোগের প্রক্রিয়া দেখাও

সৃজনশীল প্রশ্ন ৫ : শিক্ষক ক্লাসের বোর্ডে $(৯২৫.৮৭৫)_{১০}$ লিখে সংখ্যাটিকে অন্য পদ্ধতির সংখ্যায় বৃপান্তরের প্রক্রিয়া দেখান। এরপর তিনি শিক্ষার্থীদের বলেন যে, কম্পিউটার সব গাণিতিক ক্রিয়া বাইনারি যোগের মাধ্যমে করে। তিনি ঋণাত্মক সংখ্যা যোগের দুইটি পদ্ধতি দেখান । যার একটি পদ্ধতিতে ঋণাত্মক সংখ্যা আট ডিজিট বাইনারি মানকে উল্টাতে হয় এবং অপর পদ্ধতিতে উল্টানো মানের সাথে এক যোগ করতে হয়। এর জন্য তিনি $(৬৭)_{১০}$ ও $(-৪৭)_{১০}$ সংখ্যা দুইটি নেন।

ক. নিউমেরিক কোড কী?

খ. বাইনারি ও অকট্যাল সংখ্যার মধ্যে ভিত কী ব্যাখ্যা করো।

গ. উদ্দীপকে বোর্ডে লিখিত প্রথম সংখ্যাটির হেক্সাডেসিম্যাল মান বের করো।

ঘ. উদ্দীপকে শিক্ষকের দেখানো যোগের প্রক্রিয়া দুইটি দেখাও এবং বর্তনী গঠনের ক্ষেত্রে কোনটি উত্তম? যৌক্তিক মতামত দাও।

সৃজনশীল প্রশ্ন ৬ : মীনা "সি" ভাষায় দুটি সংখ্যার যোগফল বের করার জন্য একটি প্রোগ্রাম তৈরি করলো। প্রোগ্রামটি রান করার সময় সে কীবোর্ডের মাধ্যমে দশমিক সংখ্যা ৯৮ ও -২৩ ইনপুট ডেটা এন্ট্রি করে ফলাফল পেলো ৭৫। মীনার পাশে থাকা তার ছোট ভাই রাজু এই বিষয়টি দেখে মীনাকে বলল "আচ্ছা আপু, তুমি তো বলেছ কম্পিউটার দশমিক সংখ্যা বুঝে না। তাহলে কীভাবে যোগফল হিসাব করলো"? উত্তরে মীনা বলল যে, কম্পিউটার বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহার করে ২-এর পরিপূরক পদ্ধতিতে যোগফল নির্ণয় করে।

ক. ASCII কী?

খ. 'বিট ও বাইট এক নয়' কেন?

গ. উদ্দীপকে বর্ণিত পদ্ধতিতে যোগের সমাধান করার জন্য ২-এর পরিপূরক গঠনের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করো।

ঘ. ২-এর পরি

সৃজনশীল প্রশ্ন ৭ : আইসিটি শিক্ষক ফয়জুল ক্লাসে দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি পড়াচ্ছিলে। তিনি ক্লাসে শিক্ষার্থীদেরকে $(১৭৬১)_{১০}$ সংখ্যাটিকে অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতিতে প্রকাশ করতে বললেন।

ক. EBCDIC কোড কী?

খ. পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি কয়েকটি বৈশিষ্ট্যের ওপর নির্ভর করে – ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকের আলোকে শিক্ষার্থীদের ক্লাসের কাজটি সম্পন্ন কর।

ঘ. উদ্দীপকের আলোকে শিক্ষকের উল্লিখিত শেখানো পদ্ধতির (০-২০) পর্যন্ত সংখ্যাকে অন্যান্য সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করে একটি সারণিতে তুলনামূলক আলোচনা কর।

সৃজনশীল প্রশ্ন ৮ : জনাব শামীম একটি কলেজের একাদশ শ্রেণিতে ২ এর পরিপূরক মাধ্যমে ১২৭ মান গঠন শেখালেন। পাঠদান শেষে তিনি উক্ত বিষয়ে কারও কোনো কিছু জানার আছে কি না জানতে চাইলেন। অতঃপর একজন ছাত্র ২ এর পরিপূরক ব্যবহার করে বাইনারি যোগ সম্পর্কে পুনরায় বোঝানোর জন্য শিক্ষককে অনুরোধ করল।

ক. অঙ্ক কি?

খ. পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি বিভিন্ন ধরনের হয়ে থাকে – ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকের আলোকে শিক্ষকের শেখানো কাজটি করে দেখাও।

ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত পদ্ধতিতে যোগের সমাধান করার জন্য উক্ত পদ্ধতির গঠনের গুরুত্ব তোমার ভাষায় ব্যক্ত কর।

জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও উত্তরঃ-

১। সংখ্যা পদ্ধতি কী?

উত্তরঃ–সংখ্যা গণনা বা হিসাব করার জন্য বিভিন্ন প্রতীক বা সাংকেতিক চিহ্ন ব্যবহৃত হয়। এই সকল প্রতীক লেখার নিয়ম সমূহকেই সংখ্যা পদ্ধতি বলা হয়। অর্থাৎ যে পদ্ধতির মাধ্যমে সংখ্যা প্রকাশ এবং গণনা করা হয়, তাহাই সংখ্যা পদ্ধতি নামে পরিচিত।

২। পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি কী?

উত্তরঃ– যে সকল সংখ্যার প্রতিটি অংক সমূহের নিজস্ব মান, স্থানীয় মান এবং ঐ সংখ্যার ভিত্তি(Base) দেওয়া থাকে। যেমন- বাইনারি, অক্ট্যাল, দশমিক, হেক্সাডেসিমেল ইত্যাদি।

৩। নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি কী?

উত্তরঃ–এই ধরনের সংখ্যা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত সংখ্যার অংক সমূহের কোনো স্থানীয় মান থাকে না। শুধু সংখ্যার নিজস্ব মান থাকে। যেমন- হায়ারোগ্লিফিক্স(Hieroglyphics), ম্যায়ন(Mayan) ইত্যাদি।

৪। দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি কী?

উত্তরঃ–যে সংখ্যা পদ্ধতিতে দশটি অংক বা প্রতীক ব্যবহার করা হয় তাকে দশমিক বা ডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি বলে। প্রতীক সমূহ- ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯

৫। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি কী?

উত্তরঃ–বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি- যে সংখ্যা পদ্ধতিতে দুটি অংক বা প্রতীক ব্যবহার করা হয় তাকে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি বলা হয়। প্রতীক সমূহ- ০, ১

৬। অক্ট্যাল সংখ্যা পদ্ধতি কী?

উত্তরঃ–অক্ট্যাল সংখ্যা পদ্ধতি- যে সংখ্যা পদ্ধতিতে আটটি অংক বা প্রতীক ব্যবহার করা হয় তাকে অক্ট্যাল সংখ্যা পদ্ধতি বলে। প্রতীক সমূহ- ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭

৭। হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি কী?

উত্তরঃ–হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি- যে সংখ্যা পদ্ধতিতে মোট ১৬ টি অংক বা প্রতীক ব্যবহার করা হয় তাকে হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি বলা হয়। প্রতীক সমূহ- ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, A, B, C, D, E, F

৮। সংখ্যা পদ্ধতির বেজ বা ভিত্তি কী?

উত্তরঃ–কোনো সংখ্যা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত মোট চিহ্ন বা প্রতীককে ঐ সংখ্যা পদ্ধতির বেজ বা ভিত্তি বলা হয়। যেমন- দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত প্রতীক বা চিহ্নের সংখ্যা ১০ সুতরাং এই সংখ্যার বেজ বা ভিত্তি হচ্ছে ১০।

৯। বিট, বাইট কী?

উত্তরঃ–বিটঃ- Binary Digit এর সংক্ষিপ্ত রূপ হচ্ছে Bit. বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির ডিজিট 0 এবং 1 প্রত্যেকটিকে এক একটি বিট বলা হয়।

বাইটঃ- বাইনারি ডিজিট ০ এবং ১ সর্বমোট আট বার পাশাপাশি অবস্থান করে এক বাইট সম্পন্ন হয়। অর্থাৎ ১ বাইট= ৮ বিট। যেমন- 10001001=এক বাইট।

১০। প্যারিটি বিট কী?

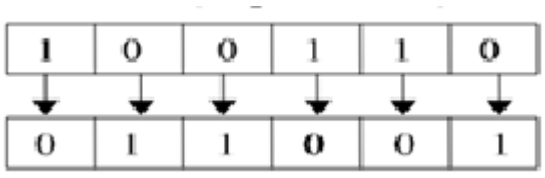
উত্তরঃ–কম্পিউটার বা অন্য সকল ইলেক্ট্রনিক যন্ত্রের মধ্যে একাধিক বিট আদান-প্রদান হয়। এ সকল বিট প্যাটার্ন এক স্থান থেকে অন্য স্থানে প্রেরণের সময় বিটের নির্ভরশীলতা বাড়ানোর জন্য সহজ একটি উপায় হলো তথ্যের সাথে অতিরিক্ত একটি বিট সংযোজন করা। সংযোগকৃত এই বিটকে প্যারিটি বিট বলে।

প্যারিটি বিট দুই ধরনের। যথা-

জোড় প্যারিটি এবং বিজোড় প্যারিটি বিট।

১১। ১-এর পরিপূরক বা 1's complement কী?

উত্তরঃ–কোন বাইনারি সংখ্যার বিটসমূহকে উল্টিয়ে অর্থাৎ 0-এর স্থলে 1 এবং 1-এর স্থলে 0 বসিয়ে সংখ্যাটির ১-এর পরিপূরক বা 1's complement পাওয়া যায়। যেমন-



১২। ২-এর পরিপূরক বা 2's complement কী?

উত্তরঃ–কোন বাইনারি সংখ্যার বিটসমূহকে উল্টিয়ে অর্থাৎ 0-এর স্থলে 1 এবং 1-এর স্থলে 0 বসিয়ে সংখ্যাটির ১-এর পরিপূরক বা 1's complement পাওয়া যায়। প্রাপ্ত ১-এর পরিপূরকের সাথে ১ যোগ করলে বাইনারি সংখ্যার ২-এর পরিপূরক বা 2's complement পাওয়া যায়। ২-এর পরিপূরকের মাধ্যমে ধনাত্মক চিহ্নযুক্ত সংখ্যাকে ঋণাত্মক চিহ্নযুক্ত সংখ্যায় রূপান্তর করা যায়।

উদাহরণস্বরূপ: 110110 সংখ্যাটির 2's Complement

001001 (1's Complement)
+ 1
001010 (2's Complement)

১৩। নিগেশন বা বিপরীতকরণ কী?

উত্তরঃ–কোন ধনাত্মক সংখ্যাকে ঋণাত্মক সংখ্যায় কিংবা কোন ঋণাত্মক সংখ্যাকে ধনাত্মক সংখ্যায় পরিবর্তন করাকে বিপরীতকরণ বা নিগেশন বলে। চিহ্ন যুক্ত বাইনারি সংখ্যাকে ২-এর পরিপূরক এর মাধ্যমে নিগেশন করা হয়।

১৪। কোড (Code) কী?

উত্তরঃ–অংক, অক্ষর এবং অন্যান্য চিহ্নকে কম্পিউটারে প্রকাশের জন্য ব্যবহৃত বিটের বিন্যাসকে বা সুবিন্যস্ত রূপকে কোড (Code) বলা হয়। যেমন-

অক্টাল কোড

হেক্সাডেসিমেল কোড

বিসিডি কোড (BCD Code)

১৫। এনকোডিং এবং ডিকোডিং কী?

উত্তরঃ–

এনকোডিং- কম্পিউটারে ব্যবহৃত বর্ণ, সংখ্যা ও বিশেষ চিহ্নসমূহের বাইনারি রূপান্তর প্রক্রিয়াকে এনকোডিং বলে।

ডিকোডিং- কম্পিউটারে প্রসেসিংকৃত বাইনারি কোড সমূহকে পুনরায় বর্ণ, সংখ্যা ও বিশেষ চিহ্নসমূহে রূপান্তর করা হয়। এই পদ্ধতিকে ডিকোডিং বলে।

১৬। বিসিডি (BCD) কোড কী?

উত্তরঃ–BCD শব্দের পূর্ণরূপ হলো Binary Coded Decimal। দশমিক সংখ্যার প্রতিটি অংককে সমতুল্য বাইনারি সংখ্যা দ্বারা প্রকাশ করার পদ্ধতিকে বিসিডি কোড বলে। ৪ টি বিট দ্বারা 24 অর্থাৎ ১৬ টি ভিন্ন অবস্থা নির্দেশ করা যায়। এই ১৬ টি অবস্থা ব্যবহার করে কয়েক ধরনের বিসিডি কোড তৈরি সম্ভব।

১৭। আলফানিউমেরিক কোড কী?

উত্তরঃ–কতকগুলো বিশেষ চিহ্ন(!, @, #, $, %, *, / ইত্যাদি), অক্ষর(a-z, A-Z), অংক(0-9) এবং বিভিন্ন গাণিতিক চিহ্ন(+, -, =, x ইত্যাদি) জন্য ব্যবহৃত কোডকে আলফানিউমেরিক কোড বলা হয়।

- অ্যাসকি কোড (ASCII Code)
- ইবিসিডিক কোড (EBCDIC Code)
- ইউনিকোড (Unicode)

১৮। অ্যাসকি(ASCII) কোড কী?

উত্তরঃ–ASCII এর পূর্ণরূপ American standard code for information interchange। ১৯৬৫ সালে রবার্ট বিমার সাত বিটের ASCII কোড তৈরি করেন। এটি বহুল প্রচলিত ৭

বিট বিশিষ্ট আলফানিউমেরিক কোড। যা ইউনিকোডের পূর্বে জনপ্রিয় ছিল। ASCII কোড দুই ধরনের।একটি ASCII-7 যা সাতটি বিট নিয়ে গঠিত। অন্যটি ASCII-8 যা আটটি বিট নিয়ে গঠিত।

১৯। ইবিসিডিক(EBCDIC) কোড কী?

উত্তরঃ–EBCDIC এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Extendend Binary Coded Decimal Information Code। এই ধরনের কোডকে ৮-বিট BCD কোডও বলা হয়ে থাকে। এই কোড দ্বারা ২৮ অর্থাৎ ২৫৬ টি অদ্বিতীয় অংক, অক্ষর এবং চিহ্নকে বাইনারিতে প্রকাশ করা হয়।

২০। ইউনিকোড(UNICODE) কোড কী?

উত্তরঃ–ইউনিকোডের পূর্ণরূপ হচ্ছে Universal Code। বিশ্বের সকল ভাষাকে কম্পিউটার কোডে অন্তর্ভুক্ত করার জন্য Apple computer corporation এবং Xerox corporation-এর প্রকৌশলীগণ ১৯৯১ সালে ইউনিকোড উদাভাবন করেন।ইউনিকোড মূলত ২ বাইট বা ১৬ বিটের কোড। এই কোডের মাধ্যমে ২১৬ অর্থাৎ ৬৫,৫৩৬ টি অদ্বিতীয় চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়।

অনুধাবন প্রশ্ন ও উত্তরঃ-

১। পজিশনাল এবং নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ–সংখ্যা ব্যবহার পদ্ধতির ভিত্তিতে সংখ্যা পদ্ধতিকে দুইটি ভাগে ভাগ করা হয়। যথা-

নন-পজিশনাল (Non Positional) সংখ্যা পদ্ধতিপজিশনাল (Positional) সংখ্যা পদ্ধতি

নন-পজিশনালঃ- এই ধরনের সংখ্যা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত সংখ্যার অংক সমূহের কোনো স্থানীয় মান থাকে না। শুধু সংখ্যার নিজস্ব মান থাকে। যেমন- হায়ারোগ্লিফিক্স(Hieroglyphics), ম্যায়ন(Mayan) ইত্যাদি।

পজিশনালঃ- এক্ষেত্রে ব্যবহৃত সংখ্যার অংক সমূহের নিজস্ব মান, স্থানীয় মান এবং ঐ সংখ্যার ভিত্তি(Base) দেওয়া থাকে। যেমন- বাইনারি, অক্টাল, দশমিক, হেক্সাডেসিমেল ইত্যাদি।

২। তিন/পাঁচ/সাত/নয় ভিত্তিক সংখ্যা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ– কোনো সংখ্যা পদ্ধতির বেজ বা ভিত্তির উপর নির্ভর করে ঐ সংখ্যা পদ্ধতিতে কতগুলো মৌলিক চিহ্ন আছে। অর্থাৎ কোনো সংখ্যা পদ্ধতির বেজ যত ঐ সংখ্যা পদ্ধতিতে তত গুলো মৌলিক প্রতীক বা অংক রয়েছে। তিন ভিত্তিক সংখ্যা পদ্ধতি বলতে বুঝায় ঐ সংখ্যা পদ্ধতিতে মোট তিনটি মৌলিক প্রতীক বা অংক রয়েছে। যথা-০, ১, ২

পাঁচ ভিত্তিক সংখ্যা পদ্ধতি বলতে বুঝায় ঐ সংখ্যা পদ্ধতিতে মোট পাঁচটি মৌলিক প্রতীক বা অংক রয়েছে। যথা- ০, ১, ২, ৩,৪

সাত ভিত্তিক সংখ্যা পদ্ধতি বলতে বুঝায় ঐ সংখ্যা পদ্ধতিতে মোট সাতটি মৌলিক প্রতীক বা অংক রয়েছে। যথা- ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫,৬

নয় ভিত্তিক সংখ্যা পদ্ধতি বলতে বুঝায় ঐ সংখ্যা পদ্ধতিতে মোট নয়টি মৌলিক প্রতীক বা অংক রয়েছে। যথা- ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮

৩। কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ কাজে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহারের কারণ ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ–কম্পিউটার ডিজাইনে অন্যান্য সংখ্যা পদ্ধতির তুলনায় বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি বহুল ব্যবহৃত হয়। কারণ সমূহ নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-

বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি অন্যান্য সংখ্যা পদ্ধতি অপেক্ষা সরলতম সংখ্যা পদ্ধতি।

বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে দুইটি বিট ব্যবহৃত হয়। যা সহজে ইলেক্ট্রনিক উপায়ে নির্দিষ্ট করা সম্ভব হয়েছে বলে ইলেক্ট্রনিক যন্ত্রে এই পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।

মাত্র দুটি অবস্থান থাকায় যেকোনো ইলেক্ট্রনিক যন্ত্র তৈরিতে বর্তনী বা সার্কিট অনেক ছোট হয়। বাইনারি বিট ব্যবহারের ফলে দ্রুততার সাথে তথ্য প্রক্রিয়াকরণ করা সম্ভব হচ্ছে।

দশমিক পদ্ধতির সকল হিসাব বাইনারি পদ্ধতির মাধ্যমে সম্পন্ন করা যায়।

৪। 5D/988 সংখ্যাটি কী ধরনের? ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ–5D একটি হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা। আমরা জানি, হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে মোট ১৬ টি মৌলিক চিহ্ন বা প্রতীক ব্যবহার করা হয়। ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, A, B, C, D, E, F। হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে A, B, C, D, E, F এই প্রতীক সমূহের সমকক্ষ দশমিক মান যথাক্রমে ১০, ১১, ১২, ১৩, ১৪, ১৫। যেহেতু 5D সংখ্যাটিতে D প্রতীক বিদ্যমান যা শুধু মাত্র হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতেই রয়েছে। সুতরাং 5D একটি হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা। অপরদিকে 988 সংখ্যাটি দশমিক ও হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি। কারণ শুধুমাত্র দশমিক এবং হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে ৮ এবং ৯ অংক দুইটি বিদ্যমান।

৫। "অক্টাল তিন বিট বিশিষ্ট সংখ্যা পদ্ধতি"-ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ–অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি ৮। এই পদ্ধতিতে ব্যবহৃত অংক সমূহ ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭। কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ সকল কাজ শুধুমাত্র বাইনারি পদ্ধতিতে সম্পন্ন হয় যেখানে ০ এবং ১ এই দুইটি অংক বিদ্যমান। সেজন্য অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতিকে বাইনারি সংখ্যার সংক্ষিপ্ত রূপ বলা হয়ে থাকে। অক্টাল থেকে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে রুপান্তরের জন্য প্রতিটি অক্টাল সংখ্যাকে ডান দিক থেকে তার সমতুল্য তিন বিট বাইনারি অংকে সাজিয়ে লিখে এদের একত্র করলেই অক্টাল সংখ্যার সমমান বাইনারি পাওয়া যায়। যেমন- $(123)_8$ এর বাইনারি হবে $(001010111)_2$

৬। 3+5=10 কেন? ব্যাখ্যা কর।/ 7+1=10 কেন? ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ–3+5=10 এবং 7+1=10 মূলত একটি অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতির যোগফল। অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতিতে 0-7 পর্যন্ত মোট ৮টি সংখ্যা ব্যবহৃত হয়। অর্থাৎ অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতিতে ৮ এবং ৯ এর কোন ব্যবহার নেই। এই কারণে অক্টাল সংখ্যার যোগের ক্ষেত্রে যোগফলটি পরের সংখ্যা ৮ না হয়ে ১০ হয়। কারণ ১০ হলো দুটি আলাদা অংক ০ এবং ১ এর সমন্বয়ে তৈরি সংখ্যা। এই ০ এবং ১ অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতির অন্তর্গত।

৭। "বিট এবং বাইট এক নয়"-ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ–**বিটঃ**- Binary Digit এর সংক্ষিপ্ত রূপ হচ্ছে Bit. বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির ডিজিট 0 এবং 1 প্রত্যেকটিকে এক একটি বিট বলা হয়।

বাইটঃ- বাইনারি ডিজিট ০ এবং ১ সর্বমোট আট বার পাশাপাশি অবস্থান করে এক বাইট সম্পন্ন হয়। অর্থাৎ ১ বাইট= ৮ বিট। যেমন- 10001001=এক বাইট।

৮। কম্পিউটারে কেন ০ এবং ১ এর ব্যবহার সুবিধাজনক? ব্যাখ্যা কর।/ "কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ যন্ত্রাংশের কার্যপদ্ধতির সাথে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি সামঞ্জস্যপূর্ণ"-ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ–বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে দুইটি অংক ০ এবং ১ ব্যবহৃত হয়। কম্পিউটার ডিজাইনে অন্যান্য সংখ্যা পদ্ধতির তুলনায় বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি বহুল ব্যবহৃত হয়। কারণ সমূহ নিচে ব্যাখ্যা করা হলো-

বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি অন্যান্য সংখ্যা পদ্ধতি অপেক্ষা সরলতম সংখ্যা পদ্ধতি।

বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে দুইটি বিট ব্যবহৃত হয়। যা সহজে ইলেক্ট্রনিক উপায়ে নির্দিষ্ট করা সম্ভব হয়েছে বলে ইলেক্ট্রনিক যন্ত্রে এই পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়।

মাত্র দুটি অবস্থান থাকায় যেকোনো ইলেক্ট্রনিক যন্ত্র তৈরিতে বর্তনী বা সার্কিট অনেক ছোট হয়। বাইনারি বিট ব্যবহারের ফলে দ্রুততার সাথে তথ্য প্রক্রিয়াকরণ করা সম্ভব হচ্ছে।

দশমিক পদ্ধতির সকল হিসাব বাইনারি পদ্ধতির মাধ্যমে সম্পন্ন করা যায়।

৯। (১৪)১০ সংখ্যাটি লিখতে BCD কোড এবং বাইনারি কোডের মধ্যে কোনটিতে বেশি মেমোরি প্রয়োজন? ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ– BCD শব্দের পূর্ণরূপ হলো Binary Coded Decimal। দশমিক সংখ্যার প্রতিটি অংককে সমতুল্য বাইনারি সংখ্যা দ্বারা প্রকাশ করার পদ্ধতিকে বিসিডি কোড বলে। ৪ টি বিট দ্বারা 24 অর্থাৎ ১৬ টি ভিন্ন অবস্থা নির্দেশ করা যায়। (১৪)১০ এর BCD কোড হবে ০০০১০১০০ অর্থাৎ (১৪)১০=০০০১০১০০ যাতে মোট ৮ টি বিট প্রয়োজন হয়। অপরদিকে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে (১৪)১০ এর মান হয় ১১১০ অর্থাৎ (১৪)১০=১১০০। বাইনারি পদ্ধতিতে (১৪)১০ এর বাইনারি লিখতে মাত্র ৪ টি বিট প্রয়োজন হয়। সুতরাং কোন একটি সংখ্যা BCD কোডে লিখতে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে প্রয়োজনীয় বিটের তুলনায় বেশি বিট অর্থাৎ বেশি মেমোরি প্রয়োজন হয়।

১০। "যোগের মাধ্যমে বিয়োগের কাজ সম্ভব"-ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ– সকল ধরনের গাণিতিক হিসাব যোগ(+), বিয়োগ(-), গুণ(*) এবং ভাগের(/) মাধ্যমে সম্পন্ন করা হয়। আবার যোগের মাধ্যমে গুণের এবং বিয়োগের মাধ্যমে যোগের কাজ করা সম্ভব। ঠিক তেমনি ২-এর পরিপূরক পদ্ধতি ব্যবহার করে যোগ এবং বিয়োগের কাজ সম্পন্ন করা যায়। তাই আধুনিক কম্পিউটারে সকল গাণিতিক হিসাব সম্পন্ন করার জন্য শুধু মাত্র যোগের বর্তিনী ব্যবহার করা হয়। এই পদ্ধতিতে ব্যবহৃত বর্তনী অনেক সরল, দামে সস্তা এবং দ্রুত গতি সম্পন্ন। যেকোনো বাইনারি সংখ্যার ১-এর পরিপূরক অর্থাৎ ঐ বাইনারি মানের ০ এর স্থলে ১ এবং ১ এর স্থলে ০ বসিয়ে প্রাপ্ত বাইনারি মানের সাথে ১ যোগ করে ২-এর পরিপূরক মান পাওয়া যায়।

১১। ২-এর পরিপূরকের গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ– ইলেক্ট্রনিক্স প্রযুক্তির যন্ত্র সমূহে ২-এর পরিপূরক পদ্ধতি ব্যবহারের গুরুত্ব অপরিসীম। নিচে ২-এর পরিপূরকের গুরুত্ব ব্যাখ্যা করা হলো-

প্রকৃত মান পাঠ এবং ১-এর পরিপূরক গঠনে ০ এর জন্য দুটি বাইনারি শব্দ (+০ এবং -০) সম্ভব। বাস্তবে +০ এবং -০ বলতে কিছু নেই, শুধু ০ আছে। ২-এর পরিপূরক গঠনে এই ধরনের কোন সমস্যা হয় না।

প্রকৃত মান পাঠ ও ১-এর পরিপূরকে যোগ এবং বিয়োগের জন্য পৃথক বর্তনী ব্যবহৃত হয়, ২-এর পরিপূরকে একই বর্তনীর মাধ্যমে যোগ এবং বিয়োগের কাজ করা হয়।

১-এর পরিপূরকের ক্ষেত্রে দুইটি সমান সংখ্যার বিয়োগফল আসে -০, অপরদিকে ২-এর পরিপূরকে আসে ০।

১-এর পরিপূরকে ব্যবহৃত বর্তনী অনেক জটিল। কিন্তু ২-এর পরিপূরকে ব্যবহৃত বর্তনী সরল।

২-এর পরিপূরকে তৈরিকৃত বর্তনী দামে অনেক সস্তা।

২-এর পরিপূরকে তৈরিকৃত বর্তনী দ্রুত কাজ করে।

১২। "ইউনিকোড পদ্ধতি পৃথিবীর সকল ভাষার মানুষের জন্য আশীর্বাদ"-ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ– ইউনিকোড মূলত ২ বাইট বা ১৬ বিটের কোড। এই কোডের মাধ্যমে ২১৬ অর্থাৎ ৬৫,৫৩৬ টি অদ্বিতীয় চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়। এর ফলে যেসব ভাষাকে কোডের অন্তর্ভুক্ত করতে ৮ বিট পর্যাপ্ত ছিল না (যেমন- বাংলা, চাইনিজ, জাপানিজ ইত্যাদি), সেসকল ভাষার সকল চিহ্নকে কোডভুক্ত করা অনেক সহজ হয়ে যায়। বর্তমানে এই কোডের ব্যবহার পৃথিবীব্যাপী জনপ্রিয়তা পেয়েছে।

ইউনিকোড ২ বাইট বা ১৬ বিটের কোড। যার দ্বারা ২১৬ বা ৬৫৫৩৬ টি অদ্বিতীয় চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়।

যেকোনো ক্যারেক্টারকে কোড করার জন্য ১৬ বিট ব্যবহার করা হয়।

এই কোডের সাহায্যে বিশ্বের সকল ভাষাকে কম্পিউটারে কোডভুক্ত করা সম্ভব।

ইউনিকোড থেকে অন্যান্য যেকোনো স্টান্ডার্ড কোডে পরিবর্তন করা যায়।

ইউনিকোড অ্যাসকি কোডের সাথে কম্প্যাটিবল অর্থাৎ ইউনিকোডের প্রথম ২৫৬ টি কোড, অ্যাসকি কোডের অনুরূপ।

১৩। ইউনিকোডের পূর্বে বহুল ব্যবহৃত আলফানিউমেরিক কোড কোনটি?-ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ– ইউনিকোডের পূর্বে সবচেয়ে বেশি ব্যবহৃত আলফানিউমেরিক কোডটি হলো ASCII কোড। ASCII এর পূর্ণরূপ American Standard Code for Information Interchange। বর্তমানে ASCII কোড বলতে ASCII-8 কে বুঝায়। ASCII-8 যা আটটি বিট নিয়ে গঠিত। যার বাম দিকের তিনটি বিটকে জোন বিট (Zone bit) এবং ডান দিকের চারটি বিটকে সংখ্যাসূচক বিট বলা হয়। এক্ষেত্রে একটি অতিরিক্ত বিট ব্যবহৃত হয় যাকে প্যারিটি বিট বলা হয়। ASCII-8 এ 2n=28 সংখ্যক মোট ২৫৬ টি মৌলিক চিহ্ন বা প্রতীক অদ্বিতীয়ভাবে নির্দিষ্ট করা যায়। বিভিন্ন ধরনের কম্পিউটার বিশেষ করে মাইক্রোকম্পিউটারে ASCII কোডের ব্যাপক প্রচলন রয়েছে। যেমন- কী বোর্ড, মাউস, মনিটর, প্রিন্টার ইত্যাদিতে আলফানিউমেরিক ডেটা আদান-প্রদানের জন্য ASCII কোড ব্যবহৃত হয়।

১৪। "(১৪৯)১০ সংখ্যাকে কম্পিউটার সরাসরি গ্রহণ করে না।" -ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ– আমার দৈনন্দিন কাজে দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহার করি যা কম্পিউটার বুঝতে পারে না। কম্পিউটার বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে সকল কার্য সম্পাদন করে। অর্থাৎ কম্পিউটারে কোন সংখ্যা লিখলে কম্পিউটার তা বাইনারিতে রূপান্তর করে। যেকোনো সংখ্যাকে কম্পিউটারের ভাষায় রূপান্তর করার ক্ষেত্রে এক ধরনের বিশেষ বর্তনী বা সার্কিট ব্যবহার করা হয় যা এনকোডার নামে পরিচিত। এই সকল কারণে কম্পিউটার (১৪৯)১০সংখ্যাকে সরাসরি গ্রহণ করে না।

১৫। চিহ্নযুক্ত সংখ্যা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ– ধনাত্মক ও ঋণাত্মক সংখ্যা লেখার জন্য সংখ্যার পূর্বে ধনাত্মক (+) চিহ্ন ব্যবহার করা হয়। আবার একই ভাবে ঋণাত্মক সংখ্যা লেখার জন্য সংখ্যার পূর্বে ঋণাত্মক (-) চিহ্ন ব্যবহার করা হয়। এই ধনাত্মক বা ঋণাত্মক চিহ্ন যুক্ত সংখ্যাকে চিহ্নযুক্ত সংখ্যা বা সাইন্ড নাম্বার বলে। বাইনারি পদ্ধতিতে এই সাইন বা চিহ্ন বোঝানোর জন্য একটি অতিরিক্ত সংখ্যা ব্যবহার করা হয় যা চিহ্ন বিট নামে পরিচিত। এই চিহ্ন বিট এর মান শূন্য (0) হলে সংখ্যাটি ধনাত্মক এবং এক (1) হলে সংখ্যাটিকে ঋণাত্মক ধরা হয়। ১৬। " ১-এর পরবর্তী সংখ্যা ১০ হতে পারে" -ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ– দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে ১-এর পরবর্তী সংখ্যা হয় ২। প্রাপ্ত ২ সংখ্যাটিকে বাইনারিতে প্রকাশ করলে মান হবে ১০। যেহেতু ১ এর পরবর্তী প্রাপ্ত ২ সংখ্যাটির বাইনারি মান হয় ১০। সুতরাং ১-এর পরবর্তী সংখ্যাটি ১০ বলা যায়।

১৬. '১–এর পরের সংখ্যাটি ১০ হতে পারে'- ব্যাখ্যা কর।

কোন সংখ্যা পদ্ধতিতে একটি সংখ্যার পরের সংখ্যা বলতে বুঝায় ঐ সংখ্যা পদ্ধতিতে সংখ্যাটির সাথে ১ যোগ করতে হবে। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে ১ এর সাথে ১ যোগ করলে ১০ হয়।

১৭. $(১১)_{১০}$ সংখ্যাটিকে পজিশনাল সংখ্যা বলা হয় কেন?

যে সংখ্যা পদ্ধতিতে কোন সংখ্যার মান ব্যবহৃত অংকসমূহের পজিশন বা অবস্থানের উপর নির্ভর করে তাকে পজিশন্যাল সংখ্যা পদ্ধতি বলে। অংকসমূহের অবস্থানের উপর ভিত্তি করে এই ধরনের সংখ্যা পদ্ধতিতে সংখ্যার মান নির্ণয় করা হয়। এই পদ্ধতিতে সংখ্যার মান বের করার জন্য প্রয়োজন সংখ্যাটিতে ব্যবহৃত অঙ্কগুলোর নিজস্ব মান, সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি এবং অঙ্কগুলোর অবস্থান বা স্থানীয় মান। এখানে $(১১)_{১০}$ সংখ্যাটি দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির। এর ভিত্তি হচ্ছে ১০। এ পদ্ধতিতে ০ থকে ৯ পর্যন্ত মোট ১০ টি মৌলিক চিহ্ন এর মধ্যে রয়েছে। এজন্য $(১১)_{১০}$ সংখ্যাটিকে পজিশনাল সংখ্যা বলা হয়।

১৮. $(২৯৮)_{৮}$ সঠিক কিনা?– ব্যাখ্যা কর।

$(২৯৮)_{৮}$ সংখ্যাটি সঠিক নয়। কারণ অকটাল সংখ্যা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত মৌলিক চিহ্নগুলো হলো ০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬ ও ৭। অর্থাৎ অকটাল সংখ্যা পদ্ধতিতে মোট ৮টি মৌলিক চিহ্ন ব্যবহৃত হয়। ফলে অকটাল সংখ্যা পদ্ধতির বেজ ৮। অকটাল সংখ্যা পদ্ধতিতে যেকোন সংখ্যা লিখতে ০ থেকে ৭ এর মধ্যে কোন মৌলিক চিহ্ন ব্যবহার করতে হয়। $(২৯৮)_{৮}$ সংখ্যাটির ভিত্তি ৮ কিন্তু অংক হিসেবে ৯ ও ৮ ব্যবহার করা হয়েছে, যা অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতির মৌলিক চিহ্নে নেই। তাই সংখ্যাটি সঠিক নয়।

১৯. $(২৬৭)_{১০}$ সংখ্যাকে কম্পিউটার সরাসরি গ্রহণ করেনা–ব্যাখ্যা কর।

সকল ইলেক্ট্রনিক্স ডিভাইস শুধুমাত্র দুটি অবস্থা অর্থাৎ বিদ্যুতের উপস্থিতি এবং অনুপস্থিতি বুজতে পারে। বিদ্যুতের উপস্থিতিকে ON, HIGH, TRUE কিংবা YES বলা হয় যা লজিক লেভেল ১ নির্দেশ করে এবং বিদ্যুতের অনুপস্থিতিকে OFF, LOW, FALSE কিংবা NO বলা হয় যা লজিক লেভেল ০ নির্দেশ করে। লজিক লেভেল ০ এবং ১ বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির সাথে সামঞ্জন্যপূর্ণ। তাই কম্পিউটার বা সকল ইলেক্ট্রনিক্স ডিভাইসে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। যেহেতু $(২৬৭)_{১০}$ বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির নয় তাই কম্পিউটার সরাসরি গ্রহণ করে না। তবে সংখ্যাটিকে এনকোডার নামক এক ধরনের বর্তনীর সাহায্যে বাইনারিতে রুপান্তর করে ব্যবহার করে।

২০. "কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ যন্ত্রাংশের কার্যপদ্ধতির সাথে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি সামঞ্জস্যপূর্ণ"- ব্যাখ্যা কর।

কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ যন্ত্রাংশ শুধুমাত্র দুটি অবস্থা অর্থাৎ বিদ্যুতের উপস্থিতি এবং অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে সকল কার্য সম্পাদন করে থাকে। বিদ্যুতের উপস্থিতিকে ON, HIGH, TRUE কিংবা YES বলা হয় যা লজিক লেভেল ১ নির্দেশ করে এবং বিদ্যুতের অনুপস্থিতিকে OFF, LOW, FALSE কিংবা NO বলা হয় যা লজিক লেভেল ০ নির্দেশ করে। অপরদিকে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে দুটি মৌলিক চিহ্ন(০,১) রয়েছে। তাই বলা যায় কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ যন্ত্রাংশের লজিক লেভেল ০ এবং ১ বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির সাথে সামঞ্জন্যপূর্ণ।

২১. চিহ্নযুক্ত সংখ্যা বলতে কি বুঝ? ব্যাখ্যা দাও।

বিভিন্ন গাণিতিক সমস্যা সমাধানের ক্ষেত্রে ধনাত্মক ও ঋণাত্মক সংখ্যা ব্যবহার করা হয়। সংখ্যাটি ধনাত্মক নাকি ঋণাত্মক তা বুঝানোর জন্য সাধারণত সংখ্যার পূর্বে চিহ্ন(+ অথবা -) ব্যবহৃত হয়। অর্থাৎ যখন কোন সংখ্যার পূর্বে ধনাত্মক বা ঋণাত্মক চিহ্ন থাকে তখন সেই সংখ্যাকে চিহ্নযুক্ত সংখ্যা বা সাইনড নম্বর বলা হয়। বাইনারি পদ্ধতিতে চিহ্নযুক্ত সংখ্যা বুঝানোর জন্য প্রকৃত মানের পূর্বে একটি অতিরিক্ত বিট যোগ করা হয়। এ অতিরিক্ত বিটকে চিহ্ন বিট বলে। চিহ্ন বিট 0 হলে সংখ্যাটি ধনাত্মক এবং চিহ্নবিট ১ হলে সংখ্যাটিকে ঋণাত্মক ধরা হয়।

২২. A+1+1=1 – ব্যাখ্যা কর।

'A+1+1=1' এক্সপ্রেশনটি যৌক্তিক যোগ নির্দেশ করে যা অর গেইট দ্বারা বাস্তবায়ন করা যায়। অর গেইট এর ক্ষেত্রে বা যৌক্তিক যোগের ক্ষেত্রে ইনপুটগুলোর মধ্যে যেকোন একটি ইনপুট ১ হলেই আউটপুট ১ হয়। A+1+1=1 এক্সপ্রেশনটিতে A চলকের মান যাই হোক না কেন ইনপুট ১ থাকায় আউটপুট ১ হয়েছে।

অতিরিক্ত অনুধাবন প্রশ্ন

- 'বাইনারি যোগ এবং বুলিয়ান যোগ এক নয়' – ব্যাখ্যা কর।
- বিয়োগের কাজ যোগের মাধ্যমে সম্ভব ব্যাখ্যা কর।
- পৃথিবীর সকল ভাষাকে কম্পিউটার কোডভূক্ত করার জন্য ব্যবহৃত কোডটির বর্ণানা দাও।
- "ইউনিকোড সকল ভাষার জন্য উপযোগী"- ব্যাখ্যা কর।
- কম্পিউটার ডিজাইনে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহারের কারণ লেখ।
- হেক্সাডেসিমেল ও ডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতির মধ্যে তুমি কিভাবে পার্থক্য করবে?
- "অক্টাল তিন বিটের কোড"– বুঝিয়ে লেখ।
- "হেক্সাডেসিমেল চার বিটের কোড"– বুঝিয়ে লেখ।
- দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে স্থানীয় মানের ব্যাখ্যা কর।
- ডিজিটাল ডিভাইসে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির গুরুত্ব ব্যাখ্যা কর।