

Established By : Dr. Md. Jahed Khan, Approved By: Government & Ctg. Education Board
College Code-3639 EIIN-135345 College Code-3613 EIIN-134628

City Biggan College

Ctg Biggan College

পড়ালেখা ও ফলাফলের মান বিচারে চট্টগ্রাম শিক্ষাবোর্ডের সেরা কলেজ।
সিটি বিজ্ঞান কলেজ : রোড-২৫, আত্রাবাদ সিডিএ, চট্টগ্রাম। 01817-291888, 01819-382477
চট্টগ্রাম বিজ্ঞান কলেজ : ২৫৪, দেব পাহাড়, কলেজ রোড, চকবাজার, চট্টগ্রাম। 01817-291888, 01819-382477

Syllabus :

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি : ৩য় অধ্যায়
সংখ্যা পদ্ধতি ও ডিজিটাল ডিভাইস

Reference Books:

Name :

Campus :

Section :

CBC এর সম্মানিত শিক্ষক-শিক্ষিকাবৃন্দ ক্লাসে অবশ্যই উক্ত নোটে বিদ্যমান প্রশ্নগুলো ভালভাবে বুঝিয়ে দিবেন। অতিরিক্ত Creative Question প্রয়োজন হলে তা কলেজের মাধ্যমে সরবরাহ করবেন।

মেধাবী শিক্ষার্থীরা যে কারণে CBC তে ভর্তি হয় :

- সরকারি কলেজসমূহের মতো CBC এর শিক্ষার্থীরা ও মাধ্যমিক ও উচ্চ মাধ্যমিক শিক্ষাবোর্ড, চট্টগ্রাম এর অধীনে বোর্ড পরীক্ষা দেয় এবং নিজ কলেজের নামেই সার্টিফিকেট পায়। CBC = City Biggan College = Chattagram Biggan College
- সরকারি কলেজসমূহে HSC তে Golden A+/A+ নিয়ে ভর্তি হয়েও অনেক শিক্ষার্থী HSC তে কাজিত ফলাফল করতে পারে না, অথচ CBC তে যে কোন GPA নিয়ে ভর্তি হয়ে শত শত শিক্ষার্থী Golden A+/A+ পায়।
- কোন কলেজ, কোচিং বা প্রাইভেট টিউটর নোট দিয়ে পড়ায় না। কিন্তু প্রকৃতপক্ষে দেখা যায়, সমস্ত বিষয় এবং সবগুলো বিষয় একসাথে নোট করা না থাকলে পড়া এবং মনে রাখা অত্যন্ত কঠিন হয়ে পড়ে (কারণ, HSC এর সিলেবাস অনেক বড়)। আমাদের প্রতিটি নোট আমাদের অক্লান্ত পরিশ্রমের ফসল। একজন ছাত্র/শিক্ষক খুব কম সময়ে একটি Chapter পড়ার জন্য আমাদের নোটের কোন বিকল্প নেই।
- পড়ানোর সময় প্রতিটি বিষয়ের Basic conception এর উপর গুরুত্ব দেয়া হয়। ফলে HSC তে A+ পাবার পর ছাত্রছাত্রীরা মেডিকেল, বুয়েট প্রভৃতি ভর্তি পরীক্ষায় চান্স পায়। যার শত শত প্রমাণ আমাদের কাছে আছে।

বিজ্ঞান কলেজ হতে বিগত HSC পরীক্ষায় A+ প্রাপ্তদের একাংশ...

 ইসরাত জাহান সাবনি SSC-5.00 HSC-5.00	 ফাইয়াজ বালেদ SSC-4.69 HSC-5.00	 মো: আকিব উদ্দাহ SSC-4.81 HSC-5.00	 আনোয়ার হোসেন SSC-4.81 HSC-5.00	 সৈনা সুমিয়া কারিম SSC-4.81 HSC-5.00	 রিদ্বল জান্নাত SSC-4.81 HSC-5.00	 মো: আববার-উল-হক SSC-4.88 HSC-5.00	 তানভির আহমেদ SSC-4.88 HSC-5.00	 রিজওয়ান উল কারিম SSC-5.00 HSC-5.00	 আব্দুর্রাহমান আল মার্কুফ SSC-5.00 HSC-5.00	 রেজাউল কারিম রেজা SSC-4.25 HSC-5.00	 এম. আব্দুর্রাহমান আল-মার্কুফ SSC-5.00 HSC-5.00	 মেহমুদুল হক শরিফ SSC-5.00 HSC-5.00
 মীর মেহবাব মেহবাব SSC-5.00 HSC-5.00	 নাজমুন নাহার SSC-5.00 HSC-5.00	 সাজ্জাদ হোসাইন SSC-5.00 HSC-5.00	 সাদিয়া সার্কিন SSC-5.00 HSC-5.00	 আকছানা আক্তার SSC-5.00 HSC-5.00	 জয়া দে SSC-5.00 HSC-5.00	 এম. টেবেব নগর SSC-5.00 HSC-5.00	 অনিক বড়ুয়া SSC-5.00 HSC-5.00	 মাহফুজ রায়হান SSC-5.00 HSC-5.00	 সৈনা আব্দুর্রাহমান রেজা SSC-5.00 HSC-5.00	 সাদিকুন ধর SSC-5.00 HSC-5.00		
 নাবিলা নুরাত SSC-5.00 HSC-5.00	 মো: আব্দুর্রাহমান আল-মার্কুফ SSC-5.00 HSC-5.00	 শাওন সেন SSC-5.00 HSC-5.00	 হাফিজুল আহমেদ SSC-5.00 HSC-5.00	 মেবাবেরা বেগম SSC-5.00 HSC-5.00	 সুমাইয়া নাসরিন SSC-5.00 HSC-5.00	 তারিকুল ইসলাম SSC-4.81 HSC-5.00	 আরশাদ আক্তার SSC-4.88 HSC-5.00	 জান্নাতুন নাইম SSC-5.00 HSC-5.00	 মেহবাবুদ্দিন আদনান SSC-5.00 HSC-5.00			
 আনিসুর রহমান SSC-5.00 HSC-5.00	 খালেদা SSC-4.75 HSC-5.00	 ইসরাত SSC-4.69 HSC-5.00	 রাশেদুল SSC-5.00 HSC-5.00	 জোবায়ের SSC-5.00 HSC-5.00	 তাহসিন SSC-5.00 HSC-5.00	 তোফা SSC-5.00 HSC-5.00	 আতিক SSC-5.00 HSC-5.00					

আরো অনেকেই...

-: অধ্যায় ৩:-

সংখ্যা পদ্ধতি ও ডিজিটাল ডিভাইস

সৃজনশীল প্রশ্ন 'ক' নং (জ্ঞানমূলক) প্রশ্নের জন্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তরসমূহ

- ১। কোন সূত্রের সাহায্যে জটিল লজিক্যাল এক্সপ্রেশনের সরলীকরণ করা যায়?
উত্তর: বুলিয়ান সূত্রের সাহায্যে জটিল লজিক্যাল এক্সপ্রেশনের সরলীকরণ করা যায়।
- ২। John Napier's এর ভিত্তি কত?
উত্তর: John Napier's এর ভিত্তি হচ্ছে 2.
- ৩। Babylonian সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তির কত?
উত্তর: Babylonian সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হচ্ছে 60.
- ৪। Roman সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি কত?
উত্তর: Roman সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হচ্ছে 10.
- ৫। রোমান পদ্ধতি কী ধরনের সংখ্যা পদ্ধতি?
উত্তর: রোমান পদ্ধতি হলো নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি।
- ৬। পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতিতে একটি মান বের করার জন্য কয়টি ডেটা দরকার হয়?
উত্তর: পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতিতে একটি মান বের করার জন্য তিনটি ডেটা দরকার হয়।
- ৭। দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি কত?
উত্তর: দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হচ্ছে 10.
- ৮। বিট কী?
উত্তর: 0 এবং 1 এ চিহ্ন দুটিই সংক্ষেপে বিট (Bit বা Binary digit).
- ৯। সবচেয়ে সরলতম সংখ্যা পদ্ধতির নাম কী?
উত্তর: সবচেয়ে সরলতম সংখ্যা পদ্ধতি হলো বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি।
- ১০। অকটাল সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি কত?
উত্তর: অকটাল সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হচ্ছে 8.
- ১১। অকটাল সংখ্যা পদ্ধতিতে মৌলিক চিহ্ন কয়টি?
উত্তর: অকটাল সংখ্যা পদ্ধতিতে মৌলিক চিহ্ন ৮টি।
- ১২। হেক্সাডেসিমেল সংখ্যার ভিত্তি কত?
উত্তর: হেক্সাডেসিমেল সংখ্যার ভিত্তি হচ্ছে 16.
- ১৩। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি কত?
উত্তর: বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হচ্ছে 2.
- ১৪। বাইনারি সংখ্যায় কতটি বিট থাকে?
উত্তর: বাইনারি সংখ্যায় দুটি বিট থাকে।
- ১৫। অকটাল 7 এর বাইনারি মান কত?
উত্তর: অকটাল 7 এর বাইনারি মান হচ্ছে 111.
- ১৬। অকটাল 6 এর বাইনারি সংখ্যা কত?
উত্তর: অকটাল 6 এর বাইনারি সংখ্যা হচ্ছে 110.
- ১৭। 1টি বাইটে কতটি বিট থাকে?
উত্তর: 1টি বাইটে 4টি বিট থাকে।
- ১৮। সাইন্ড নাম্বার কী?
উত্তর: চিহ্ন বা সাইনযুক্ত সংখ্যাই মূলত সাইন্ড নাম্বার।
- ১৯। BCD কী?
উত্তর: BCD একটি 4 বিট বাইনারি ভিত্তিক কোড।
- ২০। BCD এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: BCD এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Binary Coded Decimal.

- ২১। MSB এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: MSB এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Most Significant Bit.
- ২২। LSB এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: LSB এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Least Significant Bit.
- ২৩। BCD কোড কী?
উত্তর: BCD কোড হলো কোনো দশমিক সংখ্যার দ্বিমিক সমতুলের সুরাসরি প্রতিনিধিত্বকরণ।
- ২৪। দ্বিমিক কোড কী?
উত্তর: দ্বিমিক কোড হলো টেক্সট অথবা কম্পিউটার প্রসেসরের নির্দেশাবলি দুটি দ্বিমিক সংখ্যা 0 এবং 1- এর মাধ্যমে উপস্থাপন করার পদ্ধতি।
- ২৫। রেজিস্টার কী?
উত্তর: রেজিস্টার হলো দ্বিমিক সংরক্ষণ কক্ষের একটি সারি যা দ্বিমিক তথ্য ধরে রাখতে সক্ষম।
- ২৬। EBCDIC এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: EBCDIC এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Extended Binary Coded Decimal Interchange.
- ২৭। ASCII এর পূর্ণরূপ কী?
উত্তর: ASCII এর পূর্ণরূপ হচ্ছে American Standard Code for Information Interchange.
- ২৮। A এর ASCII Code এর দশমিক মান কত?
উত্তর: A এর ASCII Code এর দশমিক মান হচ্ছে 65.
- ২৯। যে কোনো ধরনের যুক্তিনির্ভর অপারেটরই লজিক অপারেটর।
৩০। সত্যক সারণি কী?
উত্তর: যে টেবিল বা সারণির মাধ্যমে বিভিন্ন গেইটের কার্যনীতিকে প্রকাশ করা হয়, তা-ই সত্যক সারণি।
- ৩১। 'ফ্লিপ-ফ্লপ' কী?
উত্তর: 'ফ্লিপ-ফ্লপ' হলো এক প্রকার মেমোরি অ্যালিমেন্টস।
- ৩২। ডিজিটাল পদ্ধতি কী?
উত্তর: যে পদ্ধতিতে ক্রম-পরিবর্তনশীল সংকেত ব্যবহার না করে স্তর-পরিবর্তনশীল সংকেত ব্যবহার করা হয় তা-ই ডিজিটাল পদ্ধতি।
- ৩৩। 'Complement'- শব্দটির বাংলা অর্থ কী?
উত্তর: 'Complement' শব্দটির বাংলা অর্থ হলো উল্টা করা।
- ৩৪। হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি কী?
উত্তর: যে সংখ্যা পদ্ধতিতে ০ থেকে ৯ এই ১০টি সংখ্যা প্রতীক এবং ইংরেজি A,B,C,D,E,F বর্ণ ব্যবহার করে সংখ্যা গঠন করা হয়, তা-ই হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি।
- ৩৫। কোডিং কী?
উত্তর: দশমিক পদ্ধতির বিভিন্ন প্রতীক, বর্ণমালার বর্ণসমূহ, যতিচিহ্নসমূহ ইত্যাদিকে ভিন্ন ভিন্ন বাইনারি সংখ্যা দিয়ে উপস্থাপন করার পদ্ধতিই হলো কোডিং।
- ৩৬। হেক্সাডেসিমেল F- এর ডেসিমেল রূপ কী?
উত্তর: হেক্সাডেসিমেল F-এর ডেসিমেল রূপ হলো 15.
- ৩৭। NOT গেট কী?

উত্তর: যে লজিক গেটে একটি মাত্র ইনপুটের জন্য কেবল একটি আউটপুট পাওয়া যায়, তা-ই NOT গেট।

৩৮। অর গেট কী?

উত্তর: যার সকল ইনপুট 0 হলে আউটপুট 0 হয় এবং যেকোনো একটি ইনপুট 1 হলে আউটপুট 1 হয় তা-ই অর গেট বলে।

৩৯। NOR গেট কী?

উত্তর: একটি NOT গেট ও একটি OR গেটের সমন্বয়ে যে গেট তৈরি হয়, তা-ই NOR গেট।

৪০। X-NOR গেট কী?

উত্তর: X-NOR গেট এবং NOT গেটের সমন্বয়ে গঠিত গেটই X-NOR গেট।

৪১। 2-এর পরিপূরক কী?

উত্তর: ঋণাত্মক সংখ্যা প্রকাশের জন্য বৈজ্ঞানিকদের উপস্থাপিত পদ্ধতিটি হলো 2- এর পরিপূরক।

৪২। গণনা পদ্ধতি কী?

উত্তর: সাংকেতিক চিহ্নসমূহ ব্যবহার করে কোনো কিছু পরিমাণ নির্ণয়ের কৌশলই হলো গণনা পদ্ধতি।

৪৩। অস্থানিক সংখ্যা পদ্ধতি কী?

উত্তর: যে সংখ্যা পদ্ধতিতে চিহ্নের আলাদা কোনো স্থানিক মান নেই, তাই অস্থানিক সংখ্যা পদ্ধতি।

৪৪। স্থানিক সংখ্যা পদ্ধতি কী?

উত্তর: যে সংখ্যা পদ্ধতিতে চিহ্নের নির্দিষ্ট স্থানিক মান থাকে, তা-ই স্থানিক সংখ্যা পদ্ধতি।

৪৫। 'LSB' কী?

উত্তর: কোনো সংখ্যার সবচেয়ে ডানে অবস্থিত বিটটিই হলো LSB

৪৬। 'MSB' কী?

উত্তর: কোনো সংখ্যার সবচেয়ে ডানে অবস্থিত বিটটিই হলো MSB.

৪৭। বুলিয়ান উপপাদ্য কী?

উত্তর: বুলিয়ান অ্যালজেবরার জটিল সমীকরণকে সরলীকরণ করার জন্য কিছু উপপাদ্য ব্যবহার করা হয়, তা-ই বুলিয়ান উপপাদ্য।

৪৮। 'Counter' কী?

উত্তর: যে বর্তনীর সাহায্যে গণনার কাজ সম্পন্ন করা যায়, তা-ই Counter.

৪৯। AND গেট কী?

উত্তর: যে গেটে সকল ইনপুট 1 হলে আউটপুট 1 হয় এবং যেকোনো একটি ইনপুট 0 হলে আউটপুট 0 হয়, তা-ই AND গেট।

৫০। অর্ধযোগ বর্তনী কী?

উত্তর: যে সমবায় বর্তনীতে বাইনারি দুটি অংককে যোগ করলে যোগফল এবং ক্যারি বিট পাওয়া যায়, তা-ই অর্ধযোগ বর্তনী।

৫১। পূর্ণযোগ বর্তনী কী?

উত্তর: যে সমবায় বর্তনীতে বাইনারি দুটি অংক ছাড়াও ক্যারি যোগ করে যোগফল এবং ক্যারি পাওয়া যায়, তা-ই পূর্ণযোগ বর্তনী।

৫২। বাফার রেজিস্টার কী?

উত্তর: দুটি অসমান গতির যন্ত্রাংশের মধ্যে সমন্বয়ের জন্য যে রেজিস্টার ব্যবহার হয়, তা-ই বাফার রেজিস্টার।

৫৩। 'সংখ্যা' কী?

উত্তর: সংখ্যা হচ্ছে একটি উপাদান যা গণনা, পরিমাণ এবং পরিমাপ করার জন্য ব্যবহৃত হয়।

৫৪। শিফট রেজিস্টার কী?

উত্তর: যে রেজিস্টার ডেটা সংরক্ষণের পাশাপাশি ধারণকৃত ডেটাকে একটি বিট এক বিট করে ডানে বা বামে সরাতে পারে, তা-ই শিফট রেজিস্টার।

৫৫। ইউনিকোড কী?

উত্তর: পৃথিবীর প্রায় সকল ভাষার উপযোগী করে কম্পিউটারে ব্যবহারের জন্য যে কোডের ব্যবস্থা করা হয়, তা-ই ইউনিকোড।

৫৬। বুলিয়ান স্বতন্ত্রসিদ্ধ কী?

উত্তর: যোগ ও গুণের ক্ষেত্রে বুলিয়ান অ্যালজেবরা কতগুলো নিয়ম মেনে চলে, এই নিয়মগুলোই হলো বুলিয়ান স্বতন্ত্রসিদ্ধ।

৫৭। বুলিয়ান অ্যালজেবরা কে প্রবর্তন করেন?

উত্তর: গণিতবিদ জর্জ বুল বুলিয়ান অ্যালজেবরা প্রবর্তন করেন।

৫৮। সংখ্যা পদ্ধতি কী?

উত্তর: কোনো সংখ্যা লেখা বা প্রকাশ করার পদ্ধতিই হলো সংখ্যা পদ্ধতি।

৫৯। ২ এর পরিপূরক গঠন কী?

উত্তর: কোনো বাইনারি সংখ্যার 1 এর বাইনারি পরিপূরক এর সাথে 1 যোগ করা হলে তাকে 2 এর পরিপূরক বলা হয়।

৬০। লজিক গেইট কী?

উত্তর: যে সকল ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক সার্কিট যুক্তিভিত্তিক সংকেতের প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে সে সকল সার্কিটই লজিক গেইট।

৬১। অ্যাডার কী?

উত্তর: যে বৈদ্যুতিক সমবায় সার্কিট দ্বারা যোগ করা যায়, তা-ই অ্যাডার।

৬২। অর গেইটের বৈশিষ্ট্য কী?

উত্তর: অর গেইটের অন্যতম বৈশিষ্ট্য হচ্ছে এর যে কোনো একটি ইনপুট 1 হলে আউটপুট 1 হবে।

৬৩। নর (NOR) গেটের বৈশিষ্ট্য কী?

উত্তর: NOR গেটের প্রধান বৈশিষ্ট্য হলো সকল ইনপুট 0 হলে আউটপুট 1 হবে অন্যথায় আউটপুট 0 হবে।

৬৪। সর্বজনীন গেট কী?

উত্তর: যে গেটের সাহায্যে সবগুলো মৌলিক গেটের বাস্তবায়ন করা যায় তাই সর্বজনীন গেট।

৬৫। যৌগিক গেট কী?

উত্তর: যে গেট এক বা একাধিক মৌলিক গেটের সমন্বয়ে গঠিত তাই যৌগিক গেট।

৬৬। মৌলিক গেট কী?

উত্তর: বুলিয়ান অ্যালজেবরায় মৌলিক তিনটি ক্রিয়া AND, OR ও NOT বাস্তবায়নের জন্য যেসব গেট ব্যবহার করা হয় সেগুলোই হলো মৌলিক গেট।

৬৭। 'ASCII' কী?

উত্তর: ASCII হলো বর্তমানে কম্পিউটারে ব্যবহৃত ৭ বিটের কোডিং সিস্টেম।

৬৮। সর্বজনীন গেট কয়টি?

উত্তর: সর্বজনীন গেট হলো ২টি।

৬৯। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি কী?

উত্তর: যে সংখ্যা পদ্ধতিতে সংখ্যা গণনা করার জন্য মাত্র ২টি অঙ্ক বা প্রতীক ব্যবহৃত হয় তা-ই বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি।

৭০। কোড কী?

উত্তর: কোনো একটি বিশেষ উদ্দেশ্যে একটি তথ্য কোনো একটি রূপে রূপান্তরিত হওয়ার নিয়মই কোড।

৭১। D অক্ষরটির ASCII কোডের দশমিক মান কত?

উত্তর: D অক্ষরটির ASCII কোডের দশমিক মান হচ্ছে 68.
 ৭২। ইউনিকোডের কোড কত বিট?
 উত্তর: ইউনিকোডের কোড ১৬ বিট।
 ৭৩। ক্যারেক্টার প্রকাশ করার জন্য কী ধরনের কোড ব্যবহৃত হয়?
 উত্তর: ক্যারেক্টার প্রকাশ করার জন্য ইউনিকোড ব্যবহৃত হয়।
 ৭৪। বুলিয়ান প্রবক কী?
 উত্তর: বুলিয়ান অ্যালজেবরায় যেগুলোর মান সময়ের সাথে পরিবর্তিত হয় না সেগুলো বুলিয়ান প্রবক।
 ৭৫। বুলিয়ান চলক কী?
 উত্তর: বুলিয়ান অ্যালজেবরায় যার মান সময়ের সাথে পরিবর্তিত হয়, তা-ই বুলিয়ান চলক।
 ৭৬। AND অপারেশনে সাধারণত কোন চিহ্ন ব্যবহৃত হয়?
 উত্তর: AND অপারেশনে সাধারণত (.) চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।
 ৭৭। OR অপারেশনে সাধারণত কোন চিহ্ন ব্যবহৃত হয়?
 উত্তর: OR অপারেশনে সাধারণত (+) চিহ্ন ব্যবহৃত হয়।

৭৮। দ্বৈত নীতি কী?
 উত্তর: AND এবং OR অপারেশনের সাথে সম্পর্কযুক্ত সূত্রই দ্বৈত নীতি।
 ৭৯। ডিজিটাল ইলেকট্রনিক্সে কয়টি মৌলিক লজিক গেইট ব্যবহার করা হয়?
 উত্তর: ডিজিটাল ইলেকট্রনিক্সে তিনটি মৌলিক লজিক গেইট ব্যবহার করা হয়।
 ৮০। X-OR গেইট কী?
 উত্তর: Exclusive-OR গেইটের সংক্ষিপ্ত রূপই হলো X-OR গেইট।
 ৮১। ডিজিটাল ডিভাইস কী?
 উত্তর: ডিজিটাল ডিভাইস হলো একটি ইলেকট্রনিক যন্ত্র যা তথ্য জমা রাখতে পারে এবং প্রয়োজনমতো ডিজিটাল ফাইল হিসেবে প্রদর্শন করে।
 ৮২। কোড কী ধরনের শব্দ?
 উত্তর: কোড হলো বিশেষ ধরনের বাইনারি শব্দ।

সৃজনশীল প্রশ্ন 'খ' নং (অনুধাবনমূলক) প্রশ্নের জন্য গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্নোত্তরসমূহ

১। পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি বলতে কী বোঝ?
 উত্তর: বর্তমানে যে সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহার করা হয় তা-ই হলো পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি।
 পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতিতে অঙ্কের স্থানীয় মান থাকে। একটি সংখ্যার মান বের করার জন্য তিনটি ডেটা দরকার। পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতিতে প্রতিটি সংখ্যাকে র্যাডিক্স পয়েন্ট (.) দিয়ে পূর্ণ সংখ্যা ও ভগ্নাংশ-এ দুই ভাবে প্রকাশ করা যায়। যেমন- 735.458 একটি সংখ্যা এর 735 পূর্ণ সংখ্যা এবং .458 ভগ্নাংশ।
 ২। নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি বলতে কী বোঝ?
 উত্তর: যে সংখ্যা পদ্ধতিতে স্থানীয় মান বিবেচনায় আনা হয় না, তা-ই নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি।
 নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি একটি প্রাচীন পদ্ধতি। বর্তমানে এই সংখ্যা পদ্ধতির ব্যবহার নেই বললেই চলে। এ সংখ্যা পদ্ধতিতে অঙ্কের স্থানীয় মান থাকে না। সংখ্যায় ব্যবহৃত অঙ্ক যেখানেই থাকুক না কেন এদের নিজস্ব মান দ্বারা সংখ্যাটির মান নির্ধারণ করা হয়। রোমান পদ্ধতি হলো নন-পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি।
 ৩। দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে স্থানীয় মান বলতে কী বোঝ?
 উত্তর: দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে 0 থেকে 9 পর্যন্ত গণনার জন্য একটি স্থান প্রয়োজন হয়। যেমন, তিন অঙ্কবিশিষ্ট একটি সংখ্যা হলে 523। এখানে তিনটি অঙ্ক রয়েছে যেমন- 5, 2, এবং 3। প্রতিটি অঙ্কের স্থানীয় মান ভিন্ন ভিন্ন। 3-এর অবস্থানের মান এককের ঘরে বা একক, 2-এর অবস্থানের মান দশকের ঘরে বা দশক এবং 5-এর অবস্থানের মান শতকের ঘরে বা শতক। সুতরাং দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে একক, দশক, শতক এ ভাবে যে স্থানীয় মান হিসাব করা হয় তাকে দশমিক পদ্ধতির সংখ্যার স্থানীয় মান বলা হয়।
 ৪। সংখ্যা পদ্ধতির রূপান্তর বলতে কী বোঝ?
 উত্তর: কম্পিউটারসহ অন্যান্য সকল ডিজিটাল যন্ত্র বাইনারি পদ্ধতিতে কাজ করে থাকে। কিন্তু বিভিন্ন প্রয়োজনে যন্ত্রের কৃত কাজের ফলাফল দশমিক বা অন্য যেকোনো সংখ্যা পদ্ধতিতে নিতে হয়। এরূপ এক সংখ্যা পদ্ধতির সংখ্যার

সমকক্ষ মান অন্য সংখ্যা পদ্ধতিতে নির্ণয় করাকে সংখ্যা পদ্ধতির রূপান্তর বলে। যেমন-14 দশমিক সংখ্যার সমকক্ষ বাইনারি সংখ্যার মান হচ্ছে 1110।
 ৫। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি ২ কেন?
 উত্তর: বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে মাত্র দুটি চিহ্ন থাকায় এর ভিত্তি ২।
 কোনো সংখ্যা পদ্ধতি যতগুলো চিহ্ন বা প্রতীকের ওপর নির্ভর করে প্রতিষ্ঠিত হয়, তাকে ঐ সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি বলে। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির প্রতীক হলো 0 এবং 1, 0 এবং 1 এ দুটি প্রতীক ব্যবহার করে কম্পিউটারের সব ধরনের হিসাব-নিকাশ বা যে কোনো কাজ বাইনারি পদ্ধতিতে করা যায়। এ জন্যই বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি 2।
 ৬। আধুনিক কম্পিউটারে কেন গাণিতিক বর্তনীতে 2- এর পরিপূরক গঠন ব্যবহার করা হয়?
 উত্তর: কোনো বাইনারি সংখ্যার 1 এর বাইনারি পরিপূরক এর সাথে 1 যোগ করলে 2 এর বাইনারি পরিপূরক পাওয়া যায়।
 2 এর পরিপূরক গঠনে ঋণাত্মক সংখ্যা প্রকাশের জন্য প্রথমে চিহ্ন বিট 1 হবে এবং পরবর্তী অঙ্কটি হবে দশমিক সংখ্যাটির সমকক্ষ, বাইনারি সংখ্যার 2 এর পরিপূরক সংখ্যা এতে গাণিতিক কাজ করতে কম সময় লাগে। তাই আধুনিক কম্পিউটারে গাণিতিক বর্তনীতে 2 এর পরিপূরক গঠন ব্যবহার করা হয়।
 ৭। BCD কোড ও EBCDIC কোডের পার্থক্য ব্যাখ্যা কর।
 উত্তর: BCD এর পূর্ণরূপ হলো Binary Coded Decimal। ৪টি বিট নিয়ে BCD কোড গঠিত হয়। দশমিক পদ্ধতির সংখ্যক বাইনারি সংখ্যাকে প্রকাশের জন্য এ কোড ব্যবহার করা হয়।
 অন্যদিকে EBCDIC এর পূর্ণ নাম হলো Extended Binary Coded Decimal Interchange Code. ৪টি বিট নিয়ে EBCDIC কোড গঠিত হয়। এ কোডটি সাধারণত আইবিএম এবং এর সমকক্ষ কম্পিউটারে ব্যবহৃত হয়।

৮। কোড বলতে কী বোঝ?

উত্তর: যে প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বা সংকেতের মাধ্যমে বর্ণ, অক্ষর ও সংখ্যাগুলোকে বাইনারি সংখ্যায় প্রকাশ করার ব্যবস্থা করা হয়, তাকে কোড বলে। কম্পিউটারে ব্যবহৃত কয়েকটি কোড হলো- Octal Code, Hexadecimal Code, BCD Code এবং ASCII Code ইত্যাদি।

৯। BCD Code বলতে কী বোঝ?

উত্তর: BCD এর পূর্ণ নাম Binary Coded Decimal। দশমিক পদ্ধতির সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় প্রকাশের জন্য এ কোড ব্যবহার করা হয়। এ কোডের মাধ্যমে '0' থেকে '9' পর্যন্ত মোট 10টি সংখ্যাকে 4 বিট বাইনারি সংখ্যা দ্বারা নির্দেশ করা যায়। BCD একটি 8বিট বাইনারি ভিত্তিক কোড। এ 4 বিট এর সমন্বয়ে অনেক রকম BCD কোড তৈরি করা যায়।

১০। ASCII কোড বলতে কী বোঝ?

উত্তর: ASCII Code এর পূর্ণ নাম American standard Code for Information Interchange. ASCII একটি বহুল প্রচলিত 7 বিট এর কোড। বাম দিকের 3টিকে জোন এবং ডানদিকের 4টি বিটকে সংখ্যাসূচক বিট হিসেবে ধরা হয়। তবে একেবারে বামে একটি প্যারিট বিট যোগ করে ASCII কে 4বিট কোডে রূপান্তরিত করা হয়।

১১। কম্পিউটারে কেন দশমিক সংখ্যাকে বাইনারিতে পরিবর্তন করার প্রয়োজন হয়?

উত্তর: কম্পিউটার শুধু বাইনারি x- সংখ্যায় কাজ করে বলে দশমিক সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর করতে হয়। বাইনারি পদ্ধতিতে 0 এবং 1 এই দুটি সংখ্যা ব্যবহৃত হয়। 0 এবং 1 কে বিভিন্নভাবে সাজিয়ে সকল সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যায় লেখা সম্ভব। এই পদ্ধতির বিট দুটিকে সহজে ইলেকট্রনিক উপায়ে নির্দিষ্ট করা সম্ভব। তাই ইলেকট্রনিক যন্ত্রে এই পদ্ধতির ব্যবহার সুবিধাজনক। সুতরাং কাজ করার সুবিধার্থে কম্পিউটারে দশমিক সংখ্যাকে বাইনারিতে পরিবর্তন করার প্রয়োজন হয়।

১২। বাইনারি সংখ্যায় ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে পূর্ণ সংখ্যাকে সর্বোচ্চ গুরুত্বের সংখ্যা ধরা হয় কেন?

উত্তর: বাইনারি সংখ্যায় ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে পূর্ণসংখ্যাকে সর্বোচ্চ গুরুত্বের সংখ্যা ধরা হয়, কারণ পূর্ণ সংখ্যাগুলোকে পাশাপাশি সাজানো হলে সমমানের বাইনারি সংখ্যা পাওয়া যাবে। মূলত দশমিক সংখ্যায় কোনো ভগ্নাংশ সংখ্যাকে বাইনারিতে রূপান্তর করতে হলে 2 দিয়ে গুণ করতে হবে। পূর্ণ সংখ্যা না হওয়া পর্যন্ত প্রাপ্ত ফলাফলের ভগ্নাংশকে বার বার গুণ করতে হবে যতক্ষণ না ভগ্নাংশ 0 হয়। তবে সব সময় ভগ্নাংশ 0 পাওয়া যাবে না। তাই বাইনারি সংখ্যার ও ভগ্নাংশের ক্ষেত্রে পূর্ণ সংখ্যাকে সর্বোচ্চ গুরুত্বের সংখ্যা ধরা হয়।

১৩। বুলিয়ান অ্যালজেবরার দুটি বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: বুলিয়ান অ্যালজেবরার সাধারণত লজিকের সত্য বা মিথ্যা (ON বা OFF) এর ওপর ভিত্তি করে তৈরি করা হয়েছে। আর এ সত্য বা মিথ্যাকে পরবর্তীতে বাইনারি অক্ষর 1 ও 0 নিয়ে কাজ করা হয়। কোনো বৈদ্যুতিক সার্কিটে বিদ্যুতের উপস্থিতিতে 1 এবং বিদ্যুতের অনুপস্থিতিতে 0 ধরা হয়। এ অ্যালজেবরায় শুধু যৌক্তিক গুণ ও যোগের সাহায্যে গাণিতিক কাজ করা যায়।

১৪। দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি ১০ কেন?

উত্তর: কোনো সংখ্যা পদ্ধতি যতগুলো চিহ্ন বা প্রতীকের ওপর নির্ভর করে প্রতিষ্ঠিত, তা-ই ঐ সংখ্যা পদ্ধতির বেস বা ভিত্তি। যেমন-দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯ এবং ০ এই দশটি প্রতীক দিয়ে সব সংখ্যা প্রকাশ করা যায়। এজন্য এ সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হলো-১০।

১৫। অক্ষরাত্মক বা আলফানিউমেরিক কোড বলতে কী বোঝায়?

উত্তর: অক্ষরাত্মক বা আলফানিউমেরিক কোড বলতে অক্ষর, অক্ষর এবং বিভিন্ন গাণিতিক চিহ্নসহ আরও কতকগুলো বেশি চিহ্নের জন্য ব্যবহৃত কোডকে বোঝায়। ০ থেকে ৯ পর্যন্ত অক্ষরগুলো নির্দিষ্ট করা ছাড়াও কম্পিউটারসহ বিভিন্ন প্রযুক্তি পণ্যের কর্মদক্ষতাকে কাজে লাগানোর প্রয়াসে অক্ষর ও অন্যান্য চিহ্নের প্রয়োজন হয়। এ কারণেই আলফানিউমেরিক কোডের উদ্ভব হয়েছে। আসকি (ASCII) একটি অক্ষরাত্মক কোড। এ কোডের মাধ্যমে ১২৮টি চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়।

১৬। বুলিয়ান অ্যালজেবরায় প্রত্যেক চলকের দুটি মান থাকে কেন?

উত্তর: বুলিয়ান অ্যালজেবরার প্রত্যেক চলকে দুটি মান (0 থেকে 1) থাকে। একটি মান সত্য হলে অন্যটি মিথ্যা হবে। যুক্তি বর্তনীর উচ্চ ভোল্টেজ 1 এবং নিম্ন ভোল্টেজ 0 হিসেবে গণ্য হয়। কোনো সার্কিটে বিদ্যুতের উপস্থিতিতে যদি 1 ধরা হয় তবে 0 দ্বারা নির্দেশ করা হয় বিদ্যুতের অনুপস্থিতি। এ কারণে বিদ্যুতের উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির ওপর ভিত্তি করে যুক্তি বর্তনীর অবস্থা রূপ প্রকাশ করার জন্য অ্যালজেবরায় প্রত্যেক চলকের দুটি মান থাকে।

১৭। বুলিয়ান অ্যালজেবরায় কোন সংখ্যা নির্ণীত হয়? ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: বুলিয়ান অ্যালজেবরায় ০ ও ১ সংখ্যা নির্ণীত হয়। গণিতবিদ জর্জ বুল সর্বপ্রথম ১৮৫২ সালে একটি অ্যালজেবরার প্রচলন করেন, যেখানে সত্য ও মিথ্যা এই দুটি মান নিয়ে চিন্তা করা হয়। গণিতের বা বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির সাথে মিল রাখার জন্য পরবর্তীকালে এটি সত্য ও মিথ্যাকে যথাক্রমে ০ ও ১ দিয়ে উপস্থাপন করা হয়।

১৮। কম্পিউটার কীভাবে ডেটা সঞ্চিত রাখে? ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: কম্পিউটার রেজিস্টারের মাধ্যমে ডেটা সঞ্চিত রাখে। কম্পিউটারের CUP-বিভিন্ন ডেটা বা তথ্য সংরক্ষণ করে রেজিস্টারের মাধ্যমে। সাধারণত কোনো তথ্য বা উপাত্তকে প্রক্রিয়াকরণ করতে চাইলে হার্ডডিস্ক থেকে RAM-এ আনা হয়। সেখান থেকে প্রক্রিয়াকরণ শেষে আবার প্রধান মেমোরিতে ডেটা ট্রান্সফার করা হয়। প্রক্রিয়াকরণ শেষে প্রধান মেমোরিতে ডেটা সঞ্চিত অবস্থায় থাকে। প্রক্রিয়াকরণ ও ডেটা সংরক্ষণের জন্য মাইক্রোপ্রসেসরের অভ্যন্তরে ইলেকট্রনিক বর্তনী দিয়ে গঠিত রেজিস্টার দরকার হয়।

১৯। পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতিতে কোনো একটি সংখ্যার মান বের করা হয় কীভাবে?

উত্তর: পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতিতে একটি সংখ্যার মান বের করার জন্য তিনটি ডেটা দরকার হয়। ডেটা তিনটি হলো- সংখ্যাটিতে ব্যবহৃত অক্ষরগুলোর নিজস্ব মান, সংখ্যা পদ্ধতির বেজ এবং সংখ্যাটিতে ব্যবহৃত অক্ষরগুলোর অবস্থান বা স্থানীয় মান। যেমন-১২ একটি সংখ্যা হলে প্রথমেই আমাদেরকে ১ ও ২ এর মান জানতে হয়, অতঃপর এটির বেজ কত তা নির্ধারণ করে স্থানীয় মানের মাধ্যমে এর মান নির্ণয় করতে হয়।

২০। ২ এর পরিপূরক গঠনের গুরুত্ব কী?

উত্তর: 2 এর পরিপূরক গঠনের গুরুত্ব অনেক। কারণ, প্রকৃত মান ও 1 এর পরিপূরক গঠনে 0 এর জন্য দুটি বাইনারি শব্দ (+0 ও -0) সম্ভব। কিন্তু বাস্তবে +0 ও -0 বলতে কিছু নেই। বাস্তবে শুধু 0 আছে। 2 এর পরিপূরক গঠনে এ ধরনের কোনো সমস্যায় পড়তে হয় না। 2 এর পরিপূরক গঠনে চিহ্নযুক্ত সংখ্যা এবং চিহ্নবিহীন সংখ্যা যোগ করার জন্য একই বর্তনী ব্যবহার করা যায় এবং যোগ-বিয়োগের সব কাজ এই বর্তনী ব্যবহার করে করা যায় বলে আধুনিক কম্পিউটারে 2 এর পরিপূরক পদ্ধতি খুবই জনপ্রিয়। তাই 2 এর পরিপূরক গঠনের মাধ্যমে কম্পিউটারের কাজ সহজ থেকে সহজতর করা হয়েছে।

২১। হাফ-অ্যাডার বলতে কী বোঝ?

উত্তর: যে অ্যাডার দুটো বিট যোগ করে যোগফল (sum) ও হাতে থাকা সংখ্যা বা ক্যারি (carry) বের করতে পারে তাকে হাফ অ্যাডার বলে। যেমন-

0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0

(ক্যারি 1)

এখানে দেখা যাচ্ছে যে, বাইনারি যোগের ক্ষেত্রে উপরিউক্ত চারটি অবস্থা হতে পারে। হাফ-অ্যাডার এ ধরনের কাজই করে থাকে।

২২। সত্যক সারণিতে মিনটার্ম কী?

উত্তর: সত্যক সারণির একটি নির্দিষ্ট সারিতে চলকগুলোর যে মান আছে কেবলমাত্র সেই মানের জন্য যে বুলিয়ান রাশির আউটপুট 1 হয় তাকে ঐ নির্দিষ্ট সারির মিনটার্ম বলা হয়। উদাহরণস্বরূপ বলা যায়, যদি একটি সত্যক সারণিতে A, B, C তিনটি ইনপুট থাকে এবং ABC রাশিটির মান 1 হয় তবে এটি হবে ABC রাশির একটি মিনটার্ম।

২৩। ডিজিটাল ইলেকট্রনিক পদ্ধতিতে অভ্যন্তরীণ কাজে সরাসরি দশমিক পদ্ধতি ব্যবহৃত হয় না কেন?

উত্তর: ডিজিটাল ইলেকট্রনিক পদ্ধতিতে শুধু দুটি সংকেত ON এবং OFF ব্যবহৃত হয়, কিন্তু দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে 0-9 পর্যন্ত ১০টি অংক ব্যবহৃত হয়। তাই এই দশমিক সংখ্যা পদ্ধতি ডিজিটাল ইলেকট্রনিক পদ্ধতিতে ব্যবহৃত হয় না। দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে যদি ডিজিটাল ইলেকট্রনিক-এ ব্যবহার করতে হয় তবে তাকে প্রথমে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে রূপান্তর করে ব্যবহার করতে হয়। আর বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে দুটি অংশ ব্যবহৃত হয় যা দুটি সংকেত ON এবং OFF দ্বারা প্রকাশ করা সম্ভব হয়।

২৪। কম্পিউটারে ডেসিমেল সংখ্যাকে বাইনারিতে পরিবর্তন করার প্রয়োজন হয় কেন?

উত্তর: কম্পিউটারে শুধু দুটি ইলেকট্রনিক সিগন্যাল ON ও OFF ব্যবহৃত হয়। এ দুটি সংকেত নিয়েই বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি সাজানো হয়েছে। সেজন্য সকল প্রকার ডেসিমেল সংখ্যাকে কম্পিউটারের অভ্যন্তরে বাইনারি সংখ্যায় রূপান্তর করার মাধ্যমে গাণিতিক কার্যাবলি সম্পাদন করা হয়। ডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে 0-9 পর্যন্ত মোট দশটি চিহ্ন বা অংক ব্যবহার করা হয়। এসব অংককে ইলেকট্রনিক সিগন্যাল অনুসারে সাজাতে গেলে দশটি সিগন্যাল লাগবে। কিন্তু ON ও OFF ব্যতীত অন্য কোনো সিগন্যাল আর তৈরি করা সম্ভব না। তাই কম্পিউটারের অভ্যন্তরে সকল ডেসিমেলকে দুই সংকেত নির্ভর বাইনারিতে পরিবর্তন করা হয়।

২৫। বাইনারি 1011, অকটাল 176, হেক্সাডেসিমেল 2A সংখ্যা তিনটির মধ্যে পার্থক্য কী?

উত্তর: বাইনারি 1011, অকটাল 176 হেক্সাডেসিমেল 2A সংখ্যা তিনটির মধ্যে মূল পার্থক্য হচ্ছে তিনটি সংখ্যা তিনটি সংখ্যা পদ্ধতিতে লেখা হয়েছে যাদের ভিত্তি যথাক্রমে 2,8 এবং 16। তাছাড়া বাইনারি 1011 সংখ্যাটি লিখতে 4টি, অকটাল 176 লিখতে 3টি হেক্সাডেসিমেল 2A সংখ্যাটি লিখতে 2টি অংক ব্যবহৃত হয়েছে।

২৬। কোন কোন গেট দ্বারা সর্বজনীন গেট আঁকা যায়।?

উত্তর: NAND ও NOR গেটকে সর্বজনীন গেট বলা হয়, যা AND, OR ও NOT এ তিনটি মৌলিক গেটের সমন্বয়ে তৈরি করা যায়। এদেরকে নিম্নোক্ত সমীকরণের সাহায্যে প্রকাশ করা যায়-

NAND = AND + NOT

NOR = OR + NOT

অর্থাৎ AND ও NOT গেট দ্বারা NAND এবং OR ও NOT গেট দ্বারা NOT গেট তৈরি করা যায়।

২৭। অ্যাডার বলতে কি বোঝ?

উত্তর: বাইনারি সংখ্যার যোগ বাস্তবায়নকারী ডিজিটাল বর্তনী হলো অ্যাডার বা যোগবর্তনী।

যে সমবায় বর্তনীর মাধ্যমে যোগের কাজ করা হয় তাকে অ্যাডার বলে। বাইনারিতে গুণ ও ভাগ করা হয় যথাক্রমে পুনঃগুণ যোগ ও বিয়োগের মাধ্যমে। পূরক পদ্ধতিতে বিয়োগ সম্পাদন করা হয় যোগের মাধ্যমে। তাই বাইনারিতে যে কোনো ধরনের অঙ্ক করতে হলে যোগ করার দরকার হয়। বর্তনী বাস্তবায়নের ক্ষেত্রেও একই কথা প্রযোজ্য।

২৮। কোন কোন গেইটকে সর্বজনীন গেইট বলা হয় এবং কেন?

উত্তর: কার্যগত বৈশিষ্ট্য বিবেচনায় NAND ও NOR এই দুটি গেইটকে সর্বজনীন গেইট বলা হয়।

জিজিটাল ইলেকট্রনিক্সে তিনটি মৌলিক গেইট রয়েছে। যথা AND, OR, NOT গেইট। এ তিনটি গেইট ব্যবহার করে বিভিন্ন ধরনের সার্কিট তৈরি করা হয়। এ ছাড়া শুধু NAND অথবা শুধু NOR গেইট ব্যবহার করে মৌলিক গেইটসহ অন্যান্য সকল গেইট রূপান্তর ও বাস্তবায়ন করা যায়। এ কারণে NAND ও NOR গেইটকে সর্বজনীন গেইট বলা হয়।

২৯। বাইনারি পদ্ধতিতে স্থানীয় মান বলতে কী বোঝায়?

উত্তর: দুই অংকবিশিষ্ট সংখ্যা পদ্ধতিই বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি, এর ভিত্তি হচ্ছে 2।

সংখ্যা পদ্ধতিতে স্থানীয় মান একটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। কেননা যেকোনো সংখ্যার স্থানীয় মানের যোগফল অন্য একটি পূর্ণ সংখ্যা গঠন করে। যেমন-101 বাইনারি সংখ্যার ডানদিক থেকে বামদিকের প্রথম সংখ্যার স্থানীয়মান 1, দ্বিতীয় সংখ্যার স্থানীয়মান 2, তৃতীয় সংখ্যার স্থানীয় মান 4 প্রতিটি ক্ষেত্রে সূচক প্রকাশ করেছে।

৩০। দশমিক সংখ্যাকে অকটাল সংখ্যায় কীভাবে প্রকাশ করা হয়?

উত্তর: দশমিক সংখ্যা থেকে অকটাল সংখ্যায় রূপান্তর করতে হলে দশমিক সংখ্যাটিকে ৮ দ্বারা ভাগ করে প্রাপ্ত ভাগফলকে পুনরায় ৮ দ্বারা ভাগ করতে হয়। এভাবে ততক্ষণ পর্যন্ত ভাগ করতে হবে যতক্ষণ পর্যন্ত না ভাগফল 0 হবে। এবার ভাগশেষগুলো বিপরীত দিক থেকে পাশাপাশি লিখে দশমিক সংখ্যাটির সমকক্ষ অকটাল সংখ্যা পাওয়া যাবে। এভাবে দশমিক সংখ্যাকে অকটাল সংখ্যায় প্রকাশ করা যায়।

৩১। দশমিক পদ্ধতিতে স্থানীয় মান বলতে কী বোঝায়?

উত্তর: দশমিক পদ্ধতিতে স্থানীয় মান বলতে ১০ এর ওপর ভিত্তি করে দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির স্থানীয় মান নির্ণয় করা কে বোঝায়।

কোনো সংখ্যা পদ্ধতির বেস বা ভিত্তি হলো ঐ পদ্ধতিতে ব্যবহৃত মৌলিক চিহ্ন সমূহের মোট সংখ্যা। যেমন-দশমিক পদ্ধতির বেস 10। কারণ এ পদ্ধতিতে মোট দশটি মৌলিক বেস আছে। যথা: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, 1 আর বেস 10 এর ওপর ভিত্তি করেই দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির স্থানীয় মান নির্ণয় করা হয়।

৩২। কীভাবে সংখ্যা পদ্ধতির উদ্ভব ঘটে?

উত্তর: সভ্যতার শুরু থেকেই মানুষ গণনার জন্য হাত-পায়ের আঙুল, পাথর, নুড়ি, বিনুক, দড়ির গিঁট, গুহার গায়ে বিশেষ চিহ্ন ইত্যাদি ব্যবহার করত। সহজ পদ্ধতিতে গণনা করার জন্য মানুষ খ্রিস্টপূর্ব ৫০০ অব্দে অ্যাবাকাস নামক এক ধরনের যন্ত্র সংখ্যা পদ্ধতির প্রচলন শুরু হয়। আর এর বাস্তব রূপ প্রদান করেন বিজ্ঞানী আল খারিজমি।

৩৩। বুলিয়ান অ্যালজেবরা ও সাধারণ অ্যালজেবরা এক নয় কেন?

উত্তর: ব্যবহার বিধি ভিন্ন হওয়ায় বুলিয়ান অ্যালজেবরা ও সাধারণ অ্যালজেবরা দুইটি ভিন্নতর গাণিতিক পদ্ধতি।

বুলিয়ান অ্যালজেবরায় সকল গাণিতিক কর্মকাণ্ড দুইটি পদ্ধতির মাধ্যমে মাত্রা সহ ও দ্রুততার সাথে সম্পাদন করা যায়। এ পদ্ধতি দুইটি বুলিয়ান যোগ এবং বুলিয়ান গুণ। পক্ষান্তরে সাধারণ অ্যালজেবরা বিস্তৃত ও অপেক্ষাকৃত জটিল গাণিতিক পদ্ধতি। এ পদ্ধতিতে বিভিন্ন গাণিতিক বিষয় যোগ, বিয়োগ, গুণ, ভাগ, ভগ্নাংশ, বর্গমূল, ঘনমূল, সূচক, লগারিদম, কাল্পনিক সংখ্যা, বাস্তব সংখ্যা প্রভৃতি গাণিতিক নিয়মে করা হয়। তাই বলা যায়, উভয় পদ্ধতি ব্যতিক্রমধর্মী।

৩৪। অকটাল ও হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতির মূল পার্থক্য বুঝিয়ে লেখ।

উত্তর: ভিত্তি বিবেচনায় অকটাল ও হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতির মধ্যে মৌলিক পার্থক্য বিদ্যমান। অকটাল পদ্ধতিতে ৪টি সংখ্যা প্রতীক ব্যবহৃত হয়। এ পদ্ধতির ভিত্তি হলো ৪। অন্যদিকে হেক্সাডেসিমেল পদ্ধতিতে ১৬টি সংখ্যা প্রতীক ব্যবহৃত হয়। এ পদ্ধতির ভিত্তি হলো ১৬। যেমন, দশমিক সংখ্যা ২০ এর অকটাল মান ২৪; কিন্তু হেক্সাডেসিমেল মান ১৪।

৩৫। হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতির বেজ ১৬ কেন?

উত্তর: হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতির বেজ ১৬। কারণ হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিকে বাইনারিতে রূপান্তরের জন্য ১৬টি অক্ষ প্রয়োজন হয়।

মূলত হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতি কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ বাইনারি সংখ্যা প্রক্রিয়াকরণে ব্যবহৃত হয়। হেক্সাডেসিমেল পদ্ধতিতে ১৬টি প্রতীক বা মৌলিক চিহ্ন বা অক্ষ থাকে বলেই হেক্সাডেসিমেল সংখ্যার ভিত্তি হচ্ছে ১৬।

৩৬। দ্বৈত নীতি বলতে কী বোঝ?

উত্তর: AND এবং OR অপারেশনের সাথে সম্পর্কযুক্ত সূত্রকে দ্বৈত নীতি বলে।

AND এবং OR অপারেশনের সাথে সম্পর্কযুক্ত সকল উপপাদ্য বা সমীকরণ দ্বৈত নীতি মেনে চলে। AND (.) এবং OR (+) অপারেটরকে পরস্পর বিনিময় করে। অর্থাৎ AND (.) এর পরিবর্তে OR (+) এবং OR (+) এর পরিবর্তে AND (.) ব্যবহার করা হয়।

৩৭। কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ কাজ বাইনারি পদ্ধতিতে করা হয় কেন?

উত্তর: একমাত্র বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি কম্পিউটারের বোধগম্য বলে এটি ব্যবহার করে কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ কাজ সম্পন্ন হয়। কম্পিউটার 'অন' বা 'অফ' এ দুটি বিকল্প অবস্থার মধ্যে আসা-যাওয়ার মাধ্যমে অত্যন্ত দ্রুত গতিতে কাজ করে। যেহেতু কম্পিউটার বাইনারি সংখ্যা ছাড়া অন্য কিছুই বোঝে না সেহেতু প্রতিটি বর্ণ, সংখ্যা বা বিশেষ চিহ্নকে বাইনারি সংখ্যার মাধ্যমে প্রকাশের ব্যবস্থা করতে হয়। তাই কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ কাজ বাইনারি পদ্ধতিতে সম্পাদন করা হয়।