অধ্যায়- ০৩

সংখ্যা পদ্ধতির অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও উত্তর

১= কোন যুক্তিতে ১+১=১০ ও ১+১=১ হয় ব্যাখ্যা কর।

বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে 1 + 1 = 10 হবে; কারণ বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হলো 2। ফলে এতে কেবল 0 ও 1 এই দুটি সংখ্যা ব্যবহৃত হয়ে থাকে। সাধারণভাবে দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে 1 ও 1 যোগ করলে 2 হয়। কিন্তু বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে 2 বলে কোনো সংখ্যা নেই। এখানে 2 বলতে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির তৃতীয় সংখ্যা তথা 10 কে বোঝাবে।

Boolean Algebra 1+1=1 হয়। কারন বুলিয়ান অ্যালজেব্রায় যে কোনো রাশির / সমীকরনের মান সত্য অথবা মিথ্যা হতে পারে। এই সত্য মিথ্যাকে ১ ও ০ দিয়ে প্রকাশ করা হয়ে থাকে। সত্য হলে ১, আর মিথ্যা হলে ০।

২= 7+1=10 হয় – ব্যাখ্যা কর। অথবা 3+5=10 হয় – ব্যাখ্যা কর।

অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতিতে ৭+ ১ = ১০ হবে; কারণ অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হলো ৮। ফলে এতে কেবল ০-৭ এই মোট ৮ টি সংখ্যা ব্যবহৃত হয়ে থাকে। সাধারণভাবে দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে ৭ ও ১ যোগ করলে ৮ হয় কিন্তু বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে ৮ বলে কোন সংখ্যা নেই। এখানে ৮ বলতে অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতির অষ্টম সংখ্যা তথা ১০ কে বোঝাবে। সাধারণভাবেও ডেসিমাল সংখ্যা পদ্ধতি অনুসারে ৭ ও ১ এর যোগফল যে ৮ হয়, তা অক্টাল সংখ্যার ১০ এর সমান।

৩= 6+5+3 = 1110 হতে পারে ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপকে 6+5+3 = 1110 হতে পারে। এখানে, 6+5+3 = 14 এখন 14 একটি ডেসিমাল সংখ্যা। একে বাইনারী সংখ্যায় রূপান্তর করে পাওয়া যায়। $(14)_{10} = (1110)_2$

৪= ৩-ভিত্তিক সংখ্যা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

যে সংখ্যা পদ্ধতিতে ০-২ পর্যন্ত মোট ৩টি মৌলিক ডিজিট বা অঙ্ক ব্যবহৃত হয়ে থাকে তাকে ৩ ভিত্তিক সংখ্যা পদ্ধতি বলে । ৩ ভিত্তিক সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি বা বেজ হলো ৩ অর্থাৎ এখানে । এই সংখ্যা পদ্ধতির প্রথম দশটি সংখ্যা নিচে ক্রমানুযায়ী বর্ণিত হলো। যথা- ০, ১, ২,১০, ১১, ১২, ২০, ২১, ২২ ও ১০০।

৫= $(10101)_2$ কী ধরনের সংখ্যা বর্ণনা কর।

$(10101)_2$ এই সংখ্যাটিতে ব্যবহৃত অঙ্কগুলো বাইনারি, অক্টাল, ডেসিমাল ও হেক্সা-ডেসিমাল এই চার সংখ্যা পদ্ধতিরই হতে পারে, কারণ সংখ্যাটি তৈরিতে ব্যবহৃত অংক প্রত্যেক সংখ্যা পদ্ধতির মধ্যেই বিদ্যমান। কিন্তু যেহেতু এখানে সংখ্যার সাথে এর বেজ 2 উল্লেখ আছে এবং বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে কেবল 0 ও 1 এই দুটি সংখ্যা কেবল ব্যবহৃত হয় তাই এখানে $(10101)_2$ অবশ্যই বাইনারি সংখ্যা হবে।

৬= (৭২)১০ সংখ্যাকে কম্পিউটার সরাসরি গ্রহণ করে না—ব্যাখ্যা কর।

কম্পিউটার একটি ডিজিটাল ডিভাইস। কম্পিউটারের অভ্যন্তরের সকল কাজ বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতিতে হয়ে থাকে। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি আবিষ্কৃত হওয়ার পর বুলিয় বীজগণিতের সত্য ও মিথ্যাকে বাইনারি 1 ও 0 দিয়ে পরিবর্তন করার মাধ্যমে কম্পিউটারে সমস্ত গাণিতিক সমস্যা সমাধান করা সম্ভব হয়ে ওঠে। ফলে আধুনিক কম্পিউটারের যাবতীয় অভ্যন্তরীণ কর্মকাণ্ডের জন্য বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহার হয়ে থাকে। এখানে (৭২)১০ একটি দশমিক সংখ্যা হওয়ায় কম্পিউটার এই সংখ্যাটিকে সরাসরি গ্রহণ করতে পারে না।

৭= ডিজিটাল ইলেকট্রনিক্স ডিভাইসের অভ্যন্তরীণ কাজে সরাসরি দশমিক পদ্ধতি ব্যবহৃত হয় না কেন?

যে কোনো ইলেকট্রনিক্স ডিভাইস দুইটি মোডে কাজ করে একটি অন আর একটি অফ। বাইনারী সংখ্যা পদ্ধতিতে ০ আর ১ এই দুইটি সুংখ্যা ব্যবহার করা হয়। বাইনারির দুইটি সংখ্যা ব্যবহার করে ইলেকট্রনিক্স ডিভাইসের এই দুইটি অবস্থা খুব সহজে উপস্থাপন করে তাদের অভ্যন্তরীণ কার্যাবলি সম্পাদন করা যায়। যদি কম্পিউটারে দশমিক সংখ্যা ব্যবহার করা হতো তাহলে দশমিক সংখ্যা পদ্ধতির (০-৯) দশটি সংখ্যার জন্য দশটি ভিন্ন ভিন্ন অবস্থা ব্যাখ্যা করতে হতো। এতে ইলেকট্রনিক্স বর্তনী অনেক জটিল হয়ে যেত। তাই ডিজিটাল ইলেকট্রনিক্স পদ্ধতিতে অভ্যন্তরীণ কাজে সরাসরি দশমিক পদ্ধতি ব্যবহৃত হয় না।

৮= কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ কাজে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহারের কারণ ব্যাখ্যা কর। অথবা

কম্পিউটারসহ / ইলেকট্রনিক ডিভাইসে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহারের কারণ ব্যাখ্যা কর।

বিভিন্ন ইলেক্ট্রনিক ডিভাইস সাধারনত দুটি অবস্থায় কাজ করে একটি সুইচ অন আরেকটি অফ । বাইনারি পদ্ধতির দুটি প্রতীক ১ ও ০ বিদ্যুতের উপস্থিতি বা অনুপস্থিতি কিংবা হাই বা লো ভোল্টেজ এ দুই পৃথক অবস্থাকে কার্যকরভাবে প্রকাশ করতে সক্ষম। বাইনারীর ০ ও ১ সংখ্যা দ্বারা এই অন আর অফ অবস্থা খুব সহজে উপস্থাপন করে তাদের অভ্যন্তরীণ কার্যাবলি সম্পাদন করা যায়। বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি আবিষ্কৃত হওয়ার পর বুলিয় বীজগণিতের সত্য ও মিথ্যাকে বাইনারি 1 ও 0 দিয়ে পরিবর্তন করার মাধ্যমে কম্পিউটারে সমস্ত গাণিতিক সমস্যা সমাধান করা সম্ভব হয়ে ওঠে। ফলে আধুনিক কম্পিউটারের যাবতীয় অভ্যন্তরীণ কর্মকাণ্ডের জন্য বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহার হয়ে থাকে।

- বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির দুটি বিট ০ ও ১ কে ইলেকট্রনিক যন্ত্রে সহজেই সিগন্যাল আকারে ব্যবহার করা যায়।
- ইলেকট্রনিক যন্ত্রাংশ বাইনারি মোডে কাজ করে।যেমন- একটি ম্যাগনেটিক কোর clock wise ও Anti clock wise ম্যাগনেটাইজ হতে পারে, যা বাইনারি বিট 1 ও ০দ্বারা প্রকাশকরা যায়।
- বাইনারি সিস্টেমে দুটি অবস্থা থাকায় জর্জ বুল এর সত্য ও মিথ্যা এ দুই যুক্তি বা লজিকের ওপর ভিত্তি করে সৃষ্ট লজিক গেইট দ্বারা এর সার্কিট ডিজাইন সহজ হয়।

৯= কম্পিউটারের ক্ষেত্রে ডিজিটাল সিগন্যাল উপযোগী কেন? -ব্যাখ্যা কর।

বিভিন্ন ইলেক্ট্রনিক ডিভাইসগুলোতে ব্যবহৃত সার্কিটসমূহ মূলত সুইচ অন বা অফ এরকম সর্বোচ্চ দুটো স্টেট বা অবস্থায় তাদের অভ্যন্তরীণ কার্যাবলি সম্পাদন করে থাকে। যেহেতু কম্পিউটার ইলেকট্রিক সিগন্যালের সাহায্যে কাজ করে, তাই বাইনারি সিগন্যাল (০ ও ১) কে সহজেই ইলেকট্রিক সিগন্যালের সাহায্যে প্রকাশ করা যায়। অর্থাৎ বাইনারি পদ্ধতির দু'টি প্রতীক ১ ও ০ বিদ্যুতের উপস্থিতি বা অনুপস্থিতি কিংবা হাই বা লো ভোল্টেজ এই দুই পৃথক অবস্থাকে কার্যকরভাবে প্রকাশ করতে সক্ষম। তাই বলা যায় কম্পিউটারের ক্ষেত্রে ডিজিটাল সিগন্যাল উপযোগী । যেহেতু কম্পিউটার ইলেকট্রিক সিগন্যালের সাহায্যে কাজ করে, তাই বাইনারি সিগন্যাল (০ ও ১) কে সহজেই ইলেকট্রিক সিগন্যালের সাহায্যে প্রকাশ করা যায়।

১০= কম্পিউটারে অক্টাল ও হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহারের কারণ – ব্যাখ্যা কর।

কম্পিউটারে অনেক বিট নিয়ে কাজ করার সময় ভুল ত্রুটি এড়াতে কয়েকটি বিটকে নিয়ে একত্রে একটি সেট বা গ্রুপ বানিয়ে এদের উপস্থাপন করার কৌশল ব্যবহার করা হয়। বাইনারি ডিজিট বা বিটগুলোর তিনটি বা চারটিকে একত্রে নিয়ে একটি করে গ্রুপ বা সেট আকারে ব্যবহারের সুবিধা গ্রহণ করতেই এর অভ্যন্তরে অক্টাল বা হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়। বড় বড় বাইনারি সংখ্যার ক্ষেত্রে এর তিনটি বা চারটি করে বিট নিয়ে একটি করে গ্রুপ তৈরি করে সংখ্যাকে উপস্থাপন করলে তা ব্যবহারের ক্ষেত্রে সহজ হয়ে ওঠে। যেমন: (1101010111001111), বাইনারি সংখ্যাটিকে (1101 0101 1100 1111), এভাবে গ্রুপ করে অতঃপর এদের প্রত্যেক গ্রুপের জন্য কোনো অক্টাল বা হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা ব্যবহার করে তা উপস্থাপন করা হলে এটি অনেক সহজবোধ্য মনে হবে। এভাবে অক্টাল বা হেক্সাডেসিমাল পদ্ধতি কমিপউটারের অভ্যন্তরে বাইনারি বা ডেসিমাল সংখ্যার উপস্থাপনায় ব্যাপক বাইনারি ডিজিট বা বিটের ব্যবহার কমিয়ে এটিকে আরও অনেক সহজ ও স্মার্ট করে তোলে।

১১= নন-পজিশনাল পদ্ধতি বড় ধরনের সংখ্যা প্রকাশের উপযোগী নয় কেন? – ব্যাখ্যা কর।

যে পদ্ধতিতে সংখ্যার অবস্থানের কোন মান নেই অর্থাৎ সংখ্যার অবস্থান পরিবর্তন হলেও মানের কোন পরিবর্তন হয় না তাকে নন পজিশনাল সংখ্যা পদ্ধতি বলে। এই পদ্ধতিতে ছোট সংখ্যা প্রকাশ করা সহজ হলেও বড় সংখ্যার ক্ষেত্রে এই সংখ্যা নিজেই অনেক বড় আকার ধারণ করে। তাই বড় ধরণের সংখ্যা প্রকাশে এই পদ্ধতি উপযোগী নয়।

১২= ২ এর পরিপূরক করলে সংখ্যার শুধু চিহ্নের পরিবর্তন হয় – ব্যাখ্যা কর।

২ এর পরিপূরক করলে সংখ্যার শুধু চিহ্নের পরিবর্তন হয় উক্তিটি সঠিক।

যদি ধরি ১২ একটি ডেসিমাল সংখ্যা এর বাইনারি মান ১১০০। ধনাত্মক ১২ এর রেজিষ্টার মান

+১২= ০০০০১১০০

১ এর পরিপূরক করে পাই= ১১১১০০১১

২ এর পরিপূরক করলে পাওয়া যায়= ১১১১০১০০

Amran Hossain Patwary
01815-009393

+১২ এর ২ এর পরিপূরকের মানকে ৮ বিট রেজিষ্টারে স্টোর করলে দেখা যাবে রেজিষ্টারের চিহ্ন বিট ১ হয়। ফলে কম্পিউটারে সংখ্যাটি ঋনাত্মক হিসেবে গন্য হবে। তাই বলা যায় ২ এর পরিপূরক করলে সংখ্যার শুধু চিহ্নের পরিবর্তন হয়।

১২= ২-এর পরিপূরক ডিজিটাল বর্তনীকে সরল করে—ব্যাখ্যা কর।

২-এর পরিপূরক যথার্থই ডিজিটাল বর্তনীকে সরল করে। কম্পিউটার বিভিন্ন গাণিতিক সমস্যার সমাধান যোগের মাধ্যমে করে থাকে। গাণিতিক কাজ বলতে +, -, ×, / এর কাজকে বুঝায়। এতে প্রত্যেকটি কাজের জন্য আলাদা আলাদা সার্কিটের প্রয়োজন, যা খুব ব্যয়বহুল ও জটিল। তাই কম্পিউটারে ২ এর পরিপূরক গঠনের ফলে সব কাজই যোগের মাধ্যমে করা সম্ভব। এর ফলে কম্পিউটারে সার্কিটের মাত্রা কমে, দামে সস্তা, দ্রুতগতিতে কাজ করতে সাহায্য করে ও সার্কিটের জটিলতা কমায়।

১৩= বিয়োগের কাজ যোগের মাধ্যমে সম্ভব- ব্যাখ্যা কর।

২-এর পরিপূরক গঠনের ফলে বিয়োগের কাজ যোগের মাধ্যমে করা যায়। ২-এর পরিপূরক গঠনে যোগ ও বিয়োগের জন্য একই বর্তনী ব্যবহার করা যায়। কোনো বাইনারি সংখ্যার ১ এর পরিপূরক মানের সাথে ১ যোগ করলে ২ এর পরিপূরক মান পাওয়া যাবে। এক্ষেত্রে ঋণাত্মক সংখ্যার বাইনারি ফর্মকে প্রথমে ১ এর পরিপূরকে পরিণত করে নিতে হবে। এরপর ১ এর পরিপূরকের সাথে ১ যোগ করে ২ এর পরিপূরক নির্ণয় করতে হবে। তারপর যে সংখ্যা হতে বিয়োগ করতে হবে সেই সংখ্যার বাইনারি মানের সাথে যোগ করতে হবে। সুতরাং উপরের নিয়মানুযায়ী বিয়োগের কাজ যোগের মাধ্যমে করা সম্ভব।

১৪= BCD কোড কোন সংখ্যা পদ্ধতি নয় – ব্যাখ্যা কর।

BCD এর পূর্ণ রুপ হলো Binary Coded Decimal। এটি মূলত ৪-বিটের একটি কোড। ডেসিমেল সংখ্যার (০ থেকে ৯ পর্যন্ত) প্রতিটি অঙ্ককে তার সমতুল্য চার-বিট বাইনারি সংখ্যা দ্বারা উপস্থাপন করার জন্য BCD কোড ব্যবহার করা হয়। এটি সাধারণত ডেসিমেল সংখ্যার প্রতিটি অংককে বাইনারি ০ ,১ এ এনকোড করার একটি পদ্ধতি। সুতরাং বলা যায় BCD কোড কোন সংখ্যা পদ্ধতি নয়।

১৫= বাইনারি কোড এবং BCD কোডের মধ্যে কোনটিতে বেশি মেমোরি/বিটের প্রয়োজন? ব্যাখ্যা কর।

BCD এবং বাইনারি কোডের মধ্যে সাধারনত BCD কোডে বিটের সংখ্যা বেশি হয়। কারন BCD মূলত একটি কোড যেটি ব্যবহার করা হয় ডেসিমেল সংখ্যার (০ থেকে ৯ পর্যন্ত) প্রতিটি অঙ্ককে তার সমতুল্য চার-বিট বাইনারি সংখ্যা দ্বারা উপস্থাপন করার জন্য। অন্য দিকে বাইনারি হলো একটি সংখ্যা পদ্ধতি। যদি (১০৩)১০ সংখ্যাটির বাইনারি করা হয় তাহলে মান হবে (1100111)২ । অন্য দিকে সংখ্যাটির BCD মান হবে (000100000011) BCD । সংখ্যা দুটির মানের দিকে লক্ষ্য করলে দেখা যাবে যে BCD কোডে বিটের সংখ্যা বেশি। তাই বলা যায় BCD এবং বাইনারি কোডের মধ্যে BCD কোডে বিটের সংখ্যা বেশি হয়।

১৬= অক্টাল একটি ৩ বিটের কোড– ব্যাখ্যা কর।

৩ টি বাইনারি বিটকে একত্রে গ্রুপ করে তা কোনো অক্টাল সংখ্যা দিয়ে প্রকাশ করলে একে অক্টাল কোড হিসেবে অভিহিত করা হয়। অক্টালকে তিন বিটের কোড বলা হয়, কেননা ৩টি বাইনারি বিটকে সহজেই একটি একক অক্টাল ডিজিট দিয়ে প্রকাশ করা সম্ভব। অক্টাল কোড কম্পিউটারগুলোর জন্য জনপ্রিয় হয়ে ওঠে এর মূল কারণ হলো বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হলো ২ এবং অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি হলো ৮ আমরা জানি,2৩ =৮, অর্থাৎ অক্টাল সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি ৮ কে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতির ভিত্তি 2 এর গুণিতক আকারে প্রকাশ করা যায়। এর ফলে বাইনারির তিনটি বিট বা বাইনারি ডিজিটকে একটি মাত্র অক্টাল ডিজিট বা অঙ্ক দিয়ে উপস্থাপন করা যাবে। এ কারণেই অক্টালকে তিন বিটের কোড হিসেবে অভিহিত করা হয়।

১৭= হেক্সাডেসিমাল একটি 4 বিটের কোড– ব্যাখ্যা কর।

বাইনারী চার বিটের গ্রুপকে সহজেই একটি হেক্সাডেসিমাল ডিজিট দিয়ে উপস্থাপন করা যায়। এরকম 4টি বাইনারি বিটকে গ্রুপ করে তা হেক্সাডেসিমাল সংখ্যা দিয়ে প্রকাশ করলে, একে হেক্সাডেসিমাল কোড হিসেবে অভিহিত করা হয়। অর্থাৎ, 0 থেকে F পর্যন্ত হেক্সাডেসিমাল সংখ্যাগুলো দ্বারা সকল চার বিটের গ্রুপ তথা হাফ বাইটকে উপস্থাপন করা যাবে। এছাড়াও দেখা যায় হেক্সাডেসিমালে ব্যবহৃত মৌলিক ডিজিটের সংখ্যা হলো 16, যা 2 ভিত্তিক সংখ্যা পদ্ধতির ডিজিটের সাথে সরাসরি একটি সম্পর্ক স্থাপন করতে সক্ষম; যেমন 2৪ = 16। এই সম্পর্কের কারণেই হেক্সাডেসিমালের যে কোনো সিঙ্গেল ডিজিট ব্যবহার করে যে কোনো চার বিটের বাইনারিকে প্রকাশ করা সম্ভব হয়। এ কারণে হেক্সাডেসিমাল কোডকে চার বিটের কোড বলা হয়।

১৮= বিশ্বের সকল ভাষাকে কোডভুক্ত করা সম্ভব হয়েছে—ব্যাখ্যা কর।

Unicode দ্বারা বিশ্বের সকল ভাষাকে কম্পিউটার কোডভুক্ত করে কম্পিউটারের মাধ্যমে উপস্থাপন করা যায়। বিশ্বের সকল ভাষাকে কম্পিউটারে কোডভুক্ত করার জন্য বড় বড় কোম্পানিগুলো একটি মান তৈরি করেছে যাকে ইউনিকোড বলা হয়। ইউনিকোড-এর পূর্ণ অর্থ Universal Code বা সর্বজনীন কোড। বর্তমানে বিশ্বব্যাপী প্রচলিত আসকি (ASCII) কোডের পাশাপাশি ইউনিকোড সিস্টেম চালু হয়েছে। ইউনিকোড হচ্ছে ১৬ বিটের একটি কোড। বিভিন্ন ধরনের ক্যারেক্টার ও টেক্সটকে প্রকাশ করার জন্য ইউনিকোড ব্যবহার করা হয়। ইউনিকোডের মাধ্যমে ২১৬ = ৬৫৫৩৬টি অদ্বিতীয় চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়।

১৯= ইউনিকোড “বাংলা” ভাষা বুঝতে পারে—ব্যাখ্যা কর।

Unicode “বাংলা” ভাষা বুঝতে পারে কারণ ইউনিকোড দ্বারা বিশ্বের সকল ভাষাকে কম্পিউটার কোডভুক্ত করে কম্পিউটারের মাধ্যমে তা উপস্থাপন করা যায়। বিশ্বের সকল ভাষাকে কম্পিউটারে কোডভুক্ত করার জন্য বড় বড় কোম্পানিগুলো একটি মান তৈরি করেছে যাকে ইউনিকোড বলা হয়। এর পূর্ণ অর্থ Universal Code বা সর্বজনীন কোড। বর্তমানে বিশ্বব্যাপী প্রচলিত আসকি কোডের পাশাপাশি ইউনিকোড সিস্টেম চালু হয়েছে। ইউনিকোড হচ্ছে ১৬ বিট কোড। বিভিন্ন ধরনের ক্যারেক্টার ও টেক্সটকে প্রকাশ করার জন্য ইউনিকোড ব্যবহার করা হয় যার মধ্যে বাংলা ভাষা অন্যতম। ইউনিকোডের মাধ্যমে ২১৬= ৬৫৫৩৬টি অদ্বিতীয় চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়।

২০= কোড(Code) কী?

কম্পিউটার সিস্টেমে ব্যবহৃত প্রতিটি বর্ণ, সংখ্যা বা বিশেষ চিহ্নকে পৃথক পৃথকভাবে সিপিইউকে বোঝানোর জন্য বাইনারি বিট (০ বা ১) কে বিভিন্নভাবে সাজিয়ে যে অদ্বিতীয় সংকেত তৈরি করা হয় তাকে কোড বলে।

Note: কম্পিউটারে বিভিন্ন ধরনের কোড ব্যবহার হয়ে থাকে

১। অক্টাল কোড (3 bit) ২। হেক্সা–ডেসিমাল কোড (4 bit) ৩। BCD কোড (4 bit)

Alphanumeric Code

১। ASCII Code (8 bit) ২। EBCDIC কোড (8 bit) ৩। Unicode (16 bit)

২১= বিসিডি (BCD) কোড কী?

BCD এর পূর্ণরূপ হলো Binary Coded Decimal দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিত প্রতিটি সংখ্যাকে বাইনারি সংখ্যার ০, ১ এ প্রকাশের জন্য বিসিডি কোড ব্যবহৃত হয়। BCD কোড ৪ বিটের হয়ে থাকে।

Note: ৮৪২১ কে NBCD (Natural BCD Code) কোড বলা হয়।

২২= EBCDIC কোড কী?

Extended Binary Coded Decimal Interchange Code (EBCDIC) হলো বিসিডি (BCD) কোডের একটি উন্নত রূপ। 4 বিটের BCD কোডকে বর্ধিত করে সাধারনত EBCDIC কোড তৈরি করা হয়। EBCDIC কোড ৮ বিটের হয়ে থাকে।

Note: ১৯৬৩-১৯৬৪ সালে আইবিএম ৮ বিটের EBCDIC কোড চালু করে। IBM, Mainframe, Mini Computer এ EBCDIC কোড ব্যবহার করা হয়।

২৩= আলফা নিউমেরিক কোড (Alphanumeric Code) কী?

বর্ণ, অঙ্ক, এবং বিভিন্ন গাণিতিক চিহ্ন সহ (+, -, ×, /) আরও কতগুলো বিশেষ চিহ্নের (! @, #, %, &, 5) জন্য ব্যবহৃত কোডকে আলফানিউমেরিক কোড বলে।

২৪= ASCII কোড কী?

ASCII হলো ৮ বিটের একটি আলফানিউমেরিক কোড। ASCII এর পূর্ণ রূপ হচ্ছে American Standard Code for Information Interchange। সাধারনত কিবোর্ড, মাউস, প্রিন্টার ইত্যাদির মধ্যে আলফানিউমেরিক ডেটা আদান প্রদানের জন্য ASCII Code ব্যবহার করা হয়।

Note: ASCII Code আবিষ্কার করেন রবাট উইলিয়াম বিমার। প্রথম যে ASCII Code আবিষ্কৃত হয় সেটি ছিল ৭ বিটের। এই ৭ বিটের বামের প্রথম ৩টি বিটকে জোন বিট এবং পরের ৪টি বিটকে সংখ্যা সূচক বিট বলা হতো। পরবর্তীতে ASCII Code এর ৭ বিটের সাথে অতিরিক্ত একটি বিট যুক্ত করে ৮ বিটের ASCII Code তৈরি কর হয়। বর্তমানে ASCII-৮ কোড প্রচলিত।

২৫= Unicode কী?

ইউনিকোড এর পূর্ণরূপ হলো – Universal Code। একে সার্বজনীন কোড বলা হয়। বিশ্বের সকল ছোট বড় ভাষাকে কম্পিউটারের কোডভুক্ত করার জন্য Apple Inc ও Xerox Corporation এর এক দল গবেষকরা মিলে ১৬ বিটের একটি কোড তৈরি করেছেন যাকে ইউনিকোড বলা হয়। বিভিন্ন ধরণের ক্যারেক্টার ও টেক্সটকে প্রকাশ করার জন্য ইউনিকোড ব্যবহার করা হয়। এর মাধ্যমে ২১৬ = ৬৫৫৩৬ টি অদ্ববিতীয় চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়।