

অধ্যায় ২

জ্ঞানমূলক

১। ডেটা কমিউনিকেশন কী?

এক ডিভাইস থেকে অন্য ডিভাইস কিংবা এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরের প্রক্রিয়াকে ডেটা কমিউনিকেশন বলে।

২। প্রোটোকল কী?

দুটি নেটওয়ার্ক ডিভাইসের মধ্যে তথ্য স্থানান্তর করার জন্য যে নিয়মনীতির মাধ্যমে যোগাযোগ স্থাপন করা হয় তাকে প্রোটোকল বলা হয়।

৩। ব্যান্ডউইথ কী?

একক সময়ে কোন নির্দিষ্ট চ্যানেল দিয়ে যে পরিমাণ ডেটা প্রবাহিত হয় তাকে ব্যান্ডউইথ বলে।

৪। ডেটা ট্রান্সমিশন মোড কী?

ডেটা ট্রান্সমিশনের ক্ষেত্রে ডেটা প্রবাহের দিককে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলে।

৫। ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড কী?

যে পদ্ধতিতে এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে ডেটা ট্রান্সমিট হয় তাকে ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড বলে।

৬। অগসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন কী?

যে ট্রান্সমিশন সিস্টেমে ডেটা ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হয় তাকে অগসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে।

৭। সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন কী?

যে ট্রান্সমিশন সিস্টেমে ডেটা ব্লক বা প্যাকেট আকারে ট্রান্সমিট হয় তাকে সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে।

৮। আইসোস্রোনাস ট্রান্সমিশন কী?

যে ট্রান্সমিশন সিস্টেমে ডেটা ব্লক বা প্যাকেট আকারে বিরতিহীনভাবে ট্রান্সমিট হয় তাকে আইসোস্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে।

৯। ডেটা ট্রান্সমিশন মিডিয়াম কী?

যার মধ্য দিয়ে উৎস থেকে গন্তব্যে ডেটা ট্রান্সমিট হতে পারে তাকে ডেটা ট্রান্সমিশন মিডিয়াম বলা হয়।

১০। EMI কী?

Electromagnetic Interference (EMI) হলো একটি বাহ্যিক উৎস থেকে ইলেক্ট্রোম্যাগনেটিক বিকিরণ দ্বারা সৃষ্ট একটি ব্যাঘাত যা ইলেকট্রনিক ডিভাইস বা সিস্টেমের কার্যকারিতাকে প্রভাবিত করে।

অনুধাবনমূলক

১। ৯৬০০ bps ব্যখ্যা কর।

৯৬০০ bps বলতে বুঝায়, প্রতি সেকেন্ডে ৯৬০০ বিট ডেটা স্থানান্তরিত হয়। প্রতি সেকেন্ডে যে পরিমাণ ডেটা দ্রাক্ষফার হয় তাকে বগন্ডউইথ বা দ্রাক্ষমিশন স্পিড বলে। ডয়েস বগন্ডের ডেটা দ্রাক্ষমিশন স্পিড হলো ৯৬০০ bps। ডয়েস বগন্ড টেলিফোনে বেশি ব্যবহৃত হয়। এছাড়া কম্পিউটার থেকে প্রিন্টার বা কার্ড রিডারে ডেটা স্থানান্তরে ব্যবহৃত হয়।

২। উভয়মুখী মোড ব্যখ্যা কর।

উভয়মুখী মোড পদ্ধতিতে ডেটা একই সাথে উভয় দিকে আদান-প্রদান করা যায়। অর্থাৎ প্রেরক ও প্রাপক উভয়ই এক সাথে ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে। বর্তমানে আমরা স্বাচ্ছন্দ্য কথা বলার জন্য যেসব প্রযুক্তি ব্যবহার করে থাকি, সেগুলোর প্রায় সবগুলোই উভয়মুখী বা ফুল-ডুপ্লেক্স ডিজাইন (যেমন: ল্যান্ড ফোন, মোবাইল ফোন ইত্যাদি)।

৩। আলোর গতিতে ডেটা দ্রাক্ষমিশন ব্যখ্যা কর।

অপটিক্যাল ফাইবার দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা স্থানান্তরিত হয়। অপটিক্যাল ফাইবার হলো অত্যন্ত সরু এক ধরনের কাঁচের তন্তু। এতে ইলেকট্রিক সিগন্যালের পরিবর্তে আলোক বা লাইট সিগন্যাল দ্রাক্ষমিট করে এবং এতে আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা উৎস থেকে গন্তব্যে গমন করে। ইলেকট্রনিক্সের মতো আলোক সংকেত বাইরে ছড়িয়ে পড়ে না বলে এতে অপচয় কম হয় এবং এটি বিদ্যুৎ চৌম্বক প্রভাব হতে মুক্ত। ফলে এ ক্যাবল দিয়ে Gbps রেঞ্জ বা তার চেয়ে বেশি গতিতে ডেটা দ্রাক্ষফার করতে পারে।

৪। ওয়াকিটকিতে যুগপৎ কথা বলা ও শোনা সম্ভব নয় কেন?

ওয়াকিটকির ডেটা দ্রাক্ষমিশন মোড হচ্ছে হাফ-ডুপ্লেক্স। হাফ-ডুপ্লেক্স ডেটা দ্রাক্ষমিশন মোডে ডেটা উভয় দিকে প্রবাহিত হয় কিন্তু একসাথে নয়। এই মোডে যেকোন প্রান্ত একই সময়ে কেবলমাত্র ডেটা গ্রহণ বা প্রেরণ করতে পারে। ডেটা গ্রহণ প্রতিস্থা শেষ হওয়ার পর ডেটা প্রেরণ করতে পারে অথবা ডেটা প্রেরণ প্রতিস্থা শেষ হওয়ার পর ডেটা গ্রহণ করতে পারে। যেহেতু ওয়াকিটকির ডেটা দ্রাক্ষমিশন মোড হচ্ছে হাফ-ডুপ্লেক্স তাই যুগপৎ কথা বলা ও শোনা সম্ভব নয়।

৫। অগসিনপ্রোনাস এবং সিনপ্রোনাস দ্রাক্ষমিশনের মধ্যে পার্থক্য লিখ।

অগসিনপ্রোনাস ও সিনপ্রোনাস দ্রাক্ষমিশনের মধ্যে পার্থক্য গুলো হলো:

অগসিনপ্রোনাস:

১. যে দ্রাক্ষমিশন সিস্টেমে ডেটা কগরেটর বাই কগরেটর দ্রাক্ষমিট হয় তাকে অগসিনপ্রোনাস দ্রাক্ষমিশন বলে।
২. ডেটা দ্রাক্ষমিশনের জন্যে প্রাইমারি স্টোরেজ ডিজাইনের প্রয়োজন হয় না।
৩. প্রতিটি কগরেটরের শুরুতে একটি স্টার্ট বিট থাকে।
৪. কগরেটর বাই কগরেটর দ্রাক্ষমিট করার মাধ্যমে বিরতির সময় সমান নাও হতে পারে।
৫. এই দ্রাক্ষমিশনে গতি কম ও দক্ষতা কম।
৬. এটি তুলনামূলক সস্তা।

সিনপ্রোনাস:

১. যে দ্রাক্ষমিশন সিস্টেমে ডেটা ব্লক বা প্যাকেট আকারে দ্রাক্ষমিট হয় তাকে সিনপ্রোনাস দ্রাক্ষমিশন বলে।
২. ডেটা দ্রাক্ষমিশনের জন্যে প্রাইমারি স্টোরেজ ডিজাইনের প্রয়োজন হয়।
৩. প্রতি ব্লক ডেটার শুরুতে হেডার ইনফরমেশন থাকে এবং শেষে একটি টেইলার ইনফরমেশন থাকে।
৪. প্রতি ব্লকে বিরতির সময় সমান থাকে।
৫. এই দ্রাক্ষমিশনে গতি ও দক্ষতা বেশি।
৬. সময় তুলনামূলক কম লাগে।
৭. এটি তুলনামূলক ব্যয়বহুল।

অধ্যায় ৩

জ্ঞানমূলক

১। নিবল কী?

এক বাইটের অর্ধেক কে নিবল বলা হয়।

২। সংখ্য পদ্ধতি কী?

বিভিন্ন সাংকেতিক চিহ্ন বা অঙ্ক ব্যবহার করে সংখ্য লিখে প্রকাশ করার পদ্ধতিকে সংখ্য পদ্ধতি বলে।

৩। সংখ্য পদ্ধতির বেজ কী?

কোনো সংখ্য পদ্ধতিকে লিখে প্রকাশ করার জন্য মোট যতগুলো মৌলিক চিহ্ন বা অঙ্ক ব্যবহার করা হয় তাকে ঐ সংখ্য পদ্ধতির বেজ বা ভিত্তি বলে।

৪। নেগেশন কী?

কোন ধনাত্মক সংখ্যাকে ঋণাত্মক সংখ্যায় বা কোন ঋণাত্মক সংখ্যাকে ধনাত্মক সংখ্যায় পরিবর্তন করাকে নেগেশন বা বিপরীতকরণ বলা হয়।

৫। প্যারিটি বিট কী?

বাইনারি ডেটা বা কোডকে এক স্থান থেকে অন্য স্থানে সঠিকভাবে প্রেরণের জন্য এর সাথে যে অতিরিক্ত বিট যুক্ত করা হয় তাকে প্যারিটি বিট বলে।

৬। রগডিক্স পয়েন্ট কী?

পজিশনাল সংখ্য পদ্ধতিতে কোন সংখ্যাকে যে পয়েন্ট বা বিন্দু দ্বারা পূর্ণাংশ ও ভগ্নাংশে ভাগ করা হয় তাকে রগডিক্স পয়েন্ট বলে।

৭। চিহ্ন যুক্ত সংখ্য বা সাইন্ড নাম্বার কী?

যখন কোন সংখ্যার পূর্বে ধনাত্মক (+) বা ঋণাত্মক (-) চিহ্ন থাকে তখন তাকে চিহ্নযুক্ত সংখ্য বলে।

৮। কোড কী?

বিভিন্ন অঙ্ক, সংখ্য, চিহ্ন কম্পিউটারকে বুঝানোর জন্য বাইনারি সংখ্যার সাহায্যে যে একক সংকেত তৈরি করা হয় তাকে কোড বলে।

৯। BCD কোড কী?

BCD এর পূর্ণরূপ Binary Coded Decimal. দশমিক সংখ্যাকে ৪ বিট করে বাইনারিতে রূপান্তর করার পর প্রাপ্ত কোডকে BCD কোড বলে।

১০। ASCII কোড কী?

ASCII এর পূর্ণরূপ American Standard Code for Information Interchange. এটি একটি বহুল ব্যবহৃত ৭/৮ বিটের কোড।

১১। EBCDIC কোড কী?

EBCDIC এর পূর্ণরূপ Extended Binary Coded Decimal Information Code. এটি ৮ বিটের আলফানিউমেরিক কোড।

১২। Unicode কী?

বিশ্বের সকল ভাষাকে কম্পিউটারে কোডভুক্ত করার জন্য বড় বড় কোম্পানিগুলো একটি মান তৈরি করেছে যাকে Unicode বলা হয়।

অনুধাবনমূলক

১। ও ভিত্তিক সংখ্য পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

যে সংখ্য পদ্ধতিতে ও টি মৌলিক চিহ্ন বিদ্যমান তাকে ও ভিত্তিক সংখ্য পদ্ধতি বলে। এর অঙ্কসমূহঃ ০, ১, ২। ও ভিত্তিক সংখ্য পদ্ধতিতে যেকোন সংখ্য এই ও টি অঙ্কের সাহায্যে গঠিত হবে। যেমনঃ ১০, ১০২, ২১ ইত্যাদি।

২। অক্টাল ও বিটের কোড-ব্যাখ্যা কর।

ও টি বাইনারি বিটকে একত্রে গ্রুপ করে তা কোনো অক্টাল সংখ্য দিয়ে প্রকাশ করলে একে অক্টাল কোড হিসেবে অভিহিত করা হয়। অক্টালকে তিন বিটের কোড বলা হয়, কেননা ও টি বাইনারি বিটকে সহজেই একটি একক অক্টাল ডিজিট দিয়ে প্রকাশ করা সম্ভব।

যে সংখ্য পদ্ধতিতে ৮টি (০, ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭) মৌলিক চিহ্ন ব্যবহার করা হয় তাকে অক্টাল সংখ্য পদ্ধতি বলে। অপরদিকে বাইনারি সংখ্য পদ্ধতির ০ বা ১ এই দুটি মৌলিক চিহ্ন কে বিট বলে। অক্টাল সংখ্য পদ্ধতিতে ব্যবহৃত আটটি মৌলিক চিহ্নের মধ্যে সবচেয়ে বড় ৭। এই ৭ কে বাইনারিতে বা বিটে রূপান্তর করলে পাওয়া যায় তিন বিট (১১১)। তাহলে ৭ এর চেয়ে ছোট মৌলিক চিহ্নসমূহকে তিন বিট বা তার চেয়ে কম সংখ্যক বিটের মাধ্যমেই প্রকাশ করা যাবে। অর্থাৎ তিন বিটের মাধ্যমেই অক্টাল সংখ্য পদ্ধতির সকল মৌলিক চিহ্নসমূহকে প্রকাশ করা যায়। তাই অক্টাল তিন বিটের কোড।

৩। (২০)_{১০} সংখ্যটিকে পজিশনাল সংখ্য বলা হয় কেন?

যে সংখ্য পদ্ধতিতে কোন সংখ্যের মান ব্যবহৃত অঙ্কসমূহের পজিশন বা অবস্থানের উপর নির্ভর করে তাকে পজিশনাল সংখ্য পদ্ধতি বলে। এই পদ্ধতিতে সংখ্যের মান বের করার জন্য প্রয়োজন সংখ্যটিতে ব্যবহৃত অঙ্কগুলোর নিজস্ব মান, সংখ্য পদ্ধতির ভিত্তি এবং অঙ্কগুলোর অবস্থান বা স্থানীয় মান। এখানে (২০)_{১০} সংখ্যটি দশমিক সংখ্য পদ্ধতির। এর ভিত্তি হচ্ছে ১০। এ পদ্ধতিতে ০ থেকে ৯ পর্যন্ত মোট ১০ টি মৌলিক চিহ্ন এর মধ্যে রয়েছে। এখানে সংখ্যটির মান এর অঙ্কসমূহের অবস্থানের উপর নির্ভর করে। এজন্য (১১)১০ সংখ্যটিকে পজিশনাল সংখ্য বলা হয়।

৪। কম্পিউটারে বাইনারি সংখ্য ব্যবহারের সুবিধা লিখ।

কম্পিউটারে বাইনারি সংখ্য পদ্ধতি ব্যবহার করা নানা কারণে সুবিধাজনক। যেমন- বাইনারি সংখ্য ব্যবহৃত অঙ্কগুলো (০ ও ১) সহজেই ইলেকট্রনিক্যাল সিগন্যালের সাহায্যে প্রকাশ করা যায়। কম্পিউটার সিস্টেমে ব্যবহৃত অন্যান্য ডিজিটাল ডিভাইস যথা- ডিজিটাল ক্যামেরা, ডিজিটাল ফোন ইত্যাদি বাইনারি মোডে কাজ করে। ফলে খুব সহজেই কম্পিউটারের সাথে ইন্টারফেসিং করা যায়।

৫। ২ এর পরিপূরকের গুরুত্ব লিখ।

কোন বাইনারি সংখ্যের ১-এর পরিপূরকের সাথে বাইনারি পদ্ধতিতে ১ যোগ করে যে সংখ্য পাওয়া যায় তাকে ২-এর পরিপূরক বলে।

২-এর পরিপূরক গঠনে “+০ ” ও “-০ ” এর মান একই যা বাস্তবের সাথে সামঞ্জস্যপূর্ণ।

২-এর পরিপূরক গঠনে সরল বর্তনী প্রয়োজন, যা দামে সস্তা এবং দ্রুতগতিতে কাজ করে।

২-এর পরিপূরক গঠনে যোগ, বিয়োগ, গুন ও ভাগের জন্য একই বর্তনী ব্যবহার করা যায়। তাই আধুনিক কম্পিউটারে

২-এর পরিপূরকের গুরুত্ব অপরিসীম।

৬। ‘ইউনিকোড বিশ্বের সকল ভাষাকে কোড করতে পারে’ - ব্যাখ্যা কর।

বিশ্বের সকল ভাষার সকল বর্ণ বা চিহ্নকে কোডভুক্ত করার জন্য ইউনিকোড (Unicode) ব্যবহৃত হয়।

বিশ্বের সকল ভাষাকে কম্পিউটারে কোডভুক্ত করার জন্য বড় বড় কোম্পানিগুলো একটি মান তৈরি করেছে যাকে ইউনিকোড বলা হয়। বিশ্বের সকল ভাষায় ব্যবহৃত বর্ণ, সংখ্য ও চিহ্ন গুলোকে কোড হিসেবে কম্পিউটারের অভ্যন্তরে ব্যবহার উপযোগী করার জন্য বর্তমানে ইউনিকোড ব্যবহৃত হয়।

ইউনিকোড-এর পূর্ণরূপ Universal Code বা সার্বজনীন কোড। বর্তমানে বিশ্বব্যাপী প্রচলিত আঙ্গকি কোডের পাশাপাশি ইউনিকোড সিস্টেম চালু হয়েছে। ইউনিকোড হচ্ছে ১৬ বিট কোড। এর মাধ্যমে $2^{16} = ৬৫৫৩৬$ টি অদ্বিতীয় চিহ্নকে নির্দিষ্ট করা যায়।

৭। $৯+৭ = ১০$ ব্যাখ্যা কর।

এটি একটি হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতির যোগ।

দশমিক সংখ্যা পদ্ধতিতে $৯+৭=১৬$ হয়। কিন্তু হেক্সাডেসিমেল পদ্ধতিতে যোগ করলে $৯+৭ = ১০$ হয়।

কোনো হেক্সাডেসিমেল সংখ্যা পদ্ধতিতে F (১৫) এর পরবর্তী সংখ্যা ১০ যা দশমিক সংখ্যা ১৬ এর সমান।

Aradia Sir