বেপজা পাবলিক স্কুল ও কলেজ চট্টগ্রাম

সেশন-২০২২-২৩

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি

২য় অধ্যায় : কমিউনিকেশন সিস্টেম ও নেটওয়ার্কিং

জ্ঞানমূলক প্রশ্নঃ

১। রাউটার কী?

উত্তরঃ এক নেটওয়ার্ক থেকে আরেক নেটওয়ার্ক ডেটা পাঠানোর পদ্ধতিকে বলে রাউটিং। যে ডিভাইস রাউনিং-এর কাজে ব্যবহৃত হয় তাকে রাউটার বলে। ভিন্ন ভিন্ন নেটওয়ার্কে যুক্ত করার জন্য রাউটার ব্যবহার করা হয়।

২। সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন কী?

উত্তরঃ যে ডেটা ট্রান্সমিশন ব্যবস্থায় প্রেরক স্টেশনে প্রথমে ডেটাকে কোনো প্রাথমিক স্টোরেজ ডিভাইস সংরক্ষণ করে নেয়া হয়। অতঃপর ডেটার ক্যারেক্টার সমূহকে ব্লক (যাকে প্যাকেট বা ফ্রেমও বলা হয়) আকারে ভাগ করে প্রতিবারে একটি করে ব্লক ট্রান্সমিট করা হয় তাকে সিনক্রোনসা ট্রান্সমিশন বলে।

৩। ব্যান্ডউইডস কী?

উত্তরঃ একক সময়ে পরিবাহিত ডেটার পরিমানই হচ্ছে ব্যান্ডউইডথ। অর্থ্যৎ, একটি মাধ্যমের মধ্যে দিয়ে উৎস পয়েন্ট থেকে গন্তব্যের দিকে যে পরিমাণ ডেটা একক সময়ে পরিবাহিত হতে পারে তাকে বলা হয় ব্যান্ডউইডথ।

৪। মডুশেলন কী?

উত্তরঃ ডিজিটাল সিগনালকে অ্যানালগ সিগনালে রূপান্তর করার কৌশলকে মডুলেশন বলে।

৫। NIC কী?

উত্তরঃ NIC এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Network Interface Card। NIC হলো একটি ল্যান কার্ড যা কম্পিউটারকে নেটওয়ার্কভুক্ত করে।

৬। ধ্রুবক কী?

উত্তরঃ প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় যার মান কোনো অবস্থাতেই পরিবর্তন করা যায় না তাকে কন্সট্যান্ট বা ধ্রুবক বলে।

৭। টপোলজি কী?

উত্তর: কম্পিউটার নেটওয়ার্কের কম্পিউটারসমূহ একটি অন্যটির সাথে সংযুক্ত থাকার পদ্ধতিকে টপোলজি (Topology) বলে।

৮। ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

উত্তর: ক্লাউড কম্পিউটিং হচ্ছে ইন্টারনেট বা ওয়েবে সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার একটি পদ্ধতি।

৯। ডেটা কমিউনিকেশন কী?

উত্তর: কোনো ডেটাকে এক কম্পিউটার হতে অন্য কম্পিউটারকে কিংবা এক ডিভাইস হতে অন্য ডিভাইসে স্থানান্তর কিংবা একজনের ডেটা অন্যের নিকট স্থানান্তরের প্রক্রিয়াই ডেটা কমিউনিকেশন।

১০। কম্পিউটার নেটওয়ার্ক কী?

উত্তর: কম্পিউটার নেটওয়ার্ক হচ্ছে দুই বা ততোধিক কম্পিউটারের মধ্যে আন্তঃযোগাযোগ ব্যবস্থা। যার ফলে কম্পিউটারসমূহ সহজে নিজেদের মধ্যে তথ্য বিনিময় এবং রিসোর্স শেয়ার করতে পারে।

১১। মডেম কী?

উত্তর: মডেম হচ্ছে একটি ইলেকট্রনিক ডিভাইস যা ডিজিটাল সংকেতকে অ্যানালগ সংকেতে এবং অ্যানালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতে পরিণত করার কাজে ব্যবহৃত হয়।

১২। মডেম কী?

উত্তর: মডেম হচ্ছে একটি ইলেকট্রনিক ডিভাইস যা ডিজিটাল সংকেতকে অ্যানালগ সংকেতে এবং অ্যানালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতে পরিণত করার কাজে ব্যবহৃত হয়।

১৩। ডেটা ট্রান্সমিশন মোড কী?

উত্তর: ডেটা কমিউনিকেশন ব্যবস্থায় উৎস থেকে গন্তব্যে ডেটা পাঠানো হয়। উৎস থেকে গন্তব্যে ডেটা ট্রান্সফারের ক্ষেত্রে ডেটা প্রবাহের দিককে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলা হয়।

১৪। ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

উত্তর: ক্লাউড কম্পিউটিং হচ্ছে ইন্টারনেট বা ওয়েবে সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার একটি পদ্ধতি।

১৫। ব্রিজ কী?

উত্তর: ব্রিজ হচ্ছে তথ্য ও যোগাযোগের ক্ষেত্রে ব্যবহৃত এক ধরণের বিশেষ নেটওয়ার্ক ডিভাইস যা একাধিক ল্যানের ভেতর সংযোগ স্থাপনের জন্য ব্যবহৃত হয়।

১৬। ব্যান্ড উইথ কী?

উত্তর: একস্থান হতে অন্য স্থানে কিংবা এক কম্পিউটার হতে অন্য কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরের হারকে ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড বলে। এ ট্রান্সমিশন স্পিডকে অনেক সময় Bandwidth বলা হয়।

১৭। রাউটার কী?

উত্তর: রাউটার হচ্ছে একধরণের ইলেকট্রনিক যন্ত্র বা উৎস কম্পিউটার থেকে গন্তব্য কম্পিউটারে ডেটা প্যাকেট পৌঁছে দেয়।

১৮। হটস্পট কী?

উত্তর: হটস্পট হচ্ছে একটি নির্দিষ্ট ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক সমৃদ্ধ এলাকা, যেখানে সংশ্লিষ্ট ডিভাইসের সাহায্যে খুব সহজেই ইন্টারনেট এক্সেস করা যায়।

১৯। সুইচ কী?

উত্তর: সুইচ একটি ডিভাইস যা নেটওয়ার্ক ডেটাকে বিভক্ত করে নেটওয়ার্কের সকল সিস্টেমে না পাঠিয়ে নির্দিষ্ট গন্তব্যে পাঠিয়ে দেয়।

২০। লজিক গেইট কী?

উত্তর: যে সকল ইলেকট্রনিক সার্কিট যুক্তিভিত্তিক সংকেত প্রবাহ নিয়ন্ত্রন করে সে সকল সার্কিটকে লজিক গেইট বলে।

২১। ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

উত্তর: ক্লাউড কম্পিউটিং এমন একটি কম্পিউটিং প্রযুক্তি যা ইন্টারনেট এবং কেন্দ্রিয় রিমোট সার্ভার ব্যবহার এর মাধ্যমে ডেটা এবং অ্যাপ্লিকেশনসমূহ নিয়ন্ত্রণ ও রক্ষণাবেক্ষণ করতে সক্ষম।

২২। ডেটা কমিউনিকেশন মোড কাকে বলে?

উত্তর: কম্পিউটার থেকে কম্পিউটারে ডেটা কমিউনিকেশনের সময় ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে যে মাধ্যমগুলো ব্যবহার করা হয় সেগুলোকে ডেটা কমিউনিকেশন বলে।

২৩। LAN কী?

উত্তর: একাধিক ব্যক্তির কাজের সমন্বয় সাধন ও গতি বৃদ্ধির জন্য একই ভবনে পাশাপাশি ভবনে কম্পিউটারগুলো মধ্যে সংযোগ স্থাপন করাকে বলা হয় Local Area Network সংক্ষেপে LAN।

২৪। ব্যান্ডউইড্থ কী?

উত্তর: এক স্থান হতে অন্য স্থানে কিংবা এক কম্পিউটার হতে অন্য কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরের হারকে ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড বলে। এ ট্রান্সমিশন স্পিডকে Bandwidth বলে।

২৫। ব্রিজ কী?

উত্তর: একাধিক নেটওয়ার্কে যুক্ত করে একটি বৃহৎ নেটওয়ার্ক গঠনের ক্ষেত্রে ব্যবহার বিশেষ ধরণের ডিভাইসকে ব্রিজ বলা হয়।

২৫। নেটওয়ার্ক প্রটোকল কী?

উত্তর: কম্পিউটার নেটওয়ার্কে একটি কম্পিউটার যখন অন্য একটি কম্পিউটারের সাথে যে নিয়ম-নীতি মেনে যুক্ত হয়, তাকেই নেটওয়ার্ক প্রটোকল বলে।

২৬। কম্পিউটার নেটওয়ার্ক কী?

উত্তর: একটি কম্পিউটারের সাথে অন্য এক বা একাধিক কম্পিউটারের যোগাযোগকে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বলে।

২৭। ব্যান্ডউইডথ কী?

উত্তর: একক সময়ে পরিবাহিত ডেটার পরিমাণই হচ্ছে ব্যান্ডউইডথ। অর্থাৎ, একটি মাধ্যমের মধ্য দিয়ে উৎস পয়েন্ট থেকে গন্তব্যের দিকে যে পরিমাণ ডেটা একক সময়ে পরিবাহিত হতে পারে তাকে ব্যান্ডউইডথ বলা হয়।

২৮। হটস্পট কী?

উত্তর: যদি কোন একটি নির্দিষ্ট এলাকা অথবা জায়গাকে ওয়্যারলেস কমিউনিকেশনের জন্য নির্ধারিত করা হয় তবে সে এলাকাটি হটস্পট বলা হয়।

২৯। ব্রডব্যান্ড কী?

উত্তর: যে ব্যান্ডউইডথ এর গতি 1Mbps থেকে অনেক উচ্চগতি পর্যন্ত হয়ে থাকে তাকে ব্রডব্যান্ড বলে।

৩০। গেটওয়ে কী?

উত্তর: প্রটোকল ট্রান্সলেশনের সুবিধা সম্বলিত ভিন্ন ধরণের নেটওয়ার্কের যুক্ত করার জন্য ব্যবহৃত ডিভাইস হচ্ছে গেটওয়ে।

৩১। ডেটা ট্রান্সমিশন স্পীড কী?

উত্তর: একটি মাধ্যমের মধ্য দিয়ে উৎস পয়েন্ট থেকে গন্তব্যের দিকে যে পরিমাণ ডেটা একক সময়ে পরিবাহিত হয় তাকে বলা হয় ডেটা ট্রান্সমিশন স্পীড।

৩২। মডেম কী?

উত্তর: মডেম হচ্ছে একটি ইলেকট্রনিক ডিভাইস যা ডিজিটাল সংকেতকে অ্যানালগ সংকেতে এবং অ্যানালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতে পরিণত করার কাজে ব্যবহৃত হয়।

৩৩। ব্যান্ডউইডথ কী?

উত্তর: একক সময়ে পরিবাহিত ডেটার পরিমাণই হচ্ছে ব্যান্ডউইডথ।

৩৪। মডুলেশন কী?

উত্তর: ডিজিটাল সিগনালকে অ্যানালগ সিগনালে রূপান্তর করার কৌশলকে মডুলেশন বলে।

৩৫। ব্যান্ডউইডথ কী?

উত্তর: একটি মাধ্যমের মধ্যে দিয়ে উৎস পয়েন্ট থেকে গন্তব্যের দিকে যে পরিমাণ ডেটা একক সময়ে পরিবাহিত হতে পারে তাকে বলা হয় ব্যান্ডউইডথ।

৩৬। ডেটা কমিউনিকেশন কী?

উত্তর: কোনো ডেটাকে এক কম্পিউটার হতে অন্য কম্পিউটারে কিংবা এক ডিভাইস হতে অন্য ডিভাইস হতে অন্য ডিভাইসে স্থানান্তর কিংবা একজনের ডেটা অন্যের নিকট স্থানান্তরের প্রক্রিয়াই ডেটা কমিউনিকেশন।

৩৭। ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

উত্তর: ক্লাউড কম্পিউটিং হচ্ছে ইন্টারনেট বা ওয়েবে সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার একটি পদ্ধতি।

৩৮। ব্যান্ডউইডথ কী?

উত্তর: একক সময়ে পরিবাহিত ডেটার পরিমাণই হচ্ছে ব্যান্ডউইডথ।

৩৯। ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

উত্তর: ক্লাউড কম্পিউটিং হচ্ছে ইন্টারনেট বা ওয়েবে সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার একটি পদ্ধতি।

৪০। ডেটা কমিউনিকেশন কী?

উত্তর: কোনো ডেটাকে এক কম্পিউটার হতে অন্য কম্পিউটারে কিংবা এক ডিভাইস হতে অন্য ডিভাইস হতে অন্য ডিভাইসে স্থানান্তর কিংবা একজনের ডেটা অন্যের নিকট স্থানান্তরের প্রক্রিয়াই ডেটা কমিউনিকেশন।

৪১। NIC কী?

উত্তর ঃ নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড বা ল্যান কার্ড হলো কোনো কম্পিউটারকে কোনো নেটওয়ার্ক মিডিয়ার সাথে সংযোগ দেয়ার জন্য একটি বিশেষ ইন্টারফেস।

৪২। ব্যান্ডউইডথ কী?

উত্তর ঃ একক সময়ে পরিবাহিত ডেটার পরিমাণই হচ্ছে ব্যান্ডউইডথ।

৪৩। Modem কী?

উত্তরঃ মডেম একটি ডেটা কমিউনিকেশন ডিভাইস যা ডেটাকে এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে মাধ্যম হিসেবে পৌঁছে দেয়।

৪৪। GSM কী?

উত্তরঃ GSM হচ্ছে FDMA(Frequency Division Multiple Access) এবং (TDMA (Time Division Multiple Access) এর সম্মিলিত একটি চ্যানেল অ্যাকসেস পদ্ধতি।

৪৫। কম্পিউটার নেটওয়ার্ক কি?

উত্তর ঃ রিসোর্স শেয়ারের উদ্দেশ্যে কতগুলো কম্পিউটারকে পরস্পর সংযুক্ত করা হলে তাকে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বলে।

৪৬। ব্লুটুথ কী?

উত্তর ঃ স্বলপ দূরত্বে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য ব্যবহৃত একটি ওপেন ওয়্যারলেস প্রটোকল হচ্ছে ব্লুটুথ।

৪৭। ডেটা কমিউনিকেশন কী?

উত্তরঃ কোনো ডেটাকে এক প্রান্ত থেকে অন্য প্রান্তে কিংবা এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে কিংবা এক ডিভাইস থেকে অন্য ডিভাইসে অথবা একজনের ডেটা অন্য ডিভাইসে অথবা একজনের ডেটা অন্য সবার নিকট স্থানান্তরের প্রক্রিয়াই হলো ডেটা কমিউনিকেশন।

৪৮। মাল্টিকাস্ট মোড কী?

উত্তরঃ একটি কমিউনিকেশনের যে মোডে নেটওয়ার্কের শুধুমাত্র নির্দিষ্ট একটি গ্রুপের সকল সদস্য গ্রহণ করতে পারে অথবা যে সকল মোডকে অনুমতি দেয়া হবে তারা শুধু গ্রহণ করতে পারে তাকে মাল্টিকাস্ট মোট বলে।

৪৯। হটস্পট কী?

উত্তর ঃ নির্দিষ্ট নেটওয়ার্কের ওয়্যারলেস কাভারেজ এরিয়াকে হটস্পট বলে।

৫০। হ্যাকিং কী?

উত্তরঃ অনুমতি ব্যতীত কম্পিউটার নেটওয়ার্কে প্রবেশ করে অন্যের কম্পিউটার ব্যবহার করা বা কম্পিউটার সিস্টেমের কোনো ধরনের ক্ষতি করাকে হ্যাকিং বলে।

৫১। সুইচ কী?

উত্তরঃ সুইচ হলো একটি কেন্দ্রীয় কানেকটিং নেটওয়ার্ক ডিভাইস বা প্রেরক প্রান্ত থেকে প্রাপ্ত ডেটা প্রাপক কম্পিউটারের সুনির্দিষ্ট পোর্টটিতে পাঠিয়ে দেয়।

৫২। ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

উত্তরঃ ইন্টারনেটে বা ওয়েব সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার যে পদ্ধতি তাই হচ্ছে ক্লাউড কম্পিউটিং।

৫৩। মডেম কী?

উত্তরঃ মডেম একটি ডেটা কমিউনিকেশন ডিভাইস যা ডেটাকে এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে মাধ্যমের সাহায্যে পৌঁছে দেয়।

৫৪। ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

উত্তরঃ ইন্টারনেটে বা ওয়েব সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার যে পদ্ধতি তাই হচ্ছে ক্লাউড কম্পিউটিং।

৫৫। সিনক্রোনাইজেশন কী?

উত্তরঃ বিটের শুরু ও শেষ বুঝতে না পরলে গ্রহীতা কম্পিউটার সেই সিগনাল থেকে ডেটা পুনরুদ্ধার করতে পারে না। এই সিগন্যাল পাঠানোর সময় বিভিন্ন বিটের সমন্বয়ের জন্য ব্যবহৃত পদ্ধতিকে বলা হয় সিক্রোনাইজেশন।

৫৬। রাউটার কী?

উত্তরঃ এক নেটওয়ার্ক থেকে আরেক নেটওয়ার্কে ডেটা পাঠানোর জন্য যে ইনটেলিজেন্ট ডিভাইস ব্যবহার করা হয় তাকে রাউটার বলে।

৫৭। ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

উত্তরঃ ক্লাউড কম্পিউটিং হচ্ছে ইন্টারনেটে বা ওয়েব সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার একটি পদ্ধতি।

৫৮। ডেটা কমিউনিকেশন কী?

উত্তরঃ ডেটা কমিউনিকেশনের সময় ডেটা ট্রান্সফারের ক্ষেত্রে ডেটা প্রবাহের দিককে ডেটা কমিউনিকেশন মোড বলা হয়।

৫৯। ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

উত্তরঃ ক্লাউড কম্পিউটিং হচ্ছে ইন্টারনেটে বা ওয়েব সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার একটি পদ্ধতি।

৬০। ব্লুটুথ কী?

উত্তরঃ ব্লুটুথ হচ্ছে স্বল্প দূরত্বের (১০ মিটারের) ভেতরে বিনা খরচে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য বহুল প্রচলিত ওয়্যাললেস প্রযুক্তি।

৬১। মাইক্রোওয়েভ কী?

উত্তরঃ 300 MHz থেকে 300GHz ফ্রিকুয়েন্সিতে পাঠানো বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গের নাম মাইক্রোওয়েভ।

৬২। রিপিটার কী?

উত্তরঃ যে ডিভাইস দূর্বল সিগনালকে রিসিভ করে তাকে এমপ্লিফাই বা শক্তিশালী করে গন্তব্য পর্যন্ত পৌঁছে দেয় তাকে রিপিটার বলে।

৬৩। নেটওয়ার্ক কী?

উত্তরঃ একটি কম্পিউটারের সাথে অন্য এক বা একাধিক কম্পিউটারের যোগাযোগকে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বলে।

৬৪। ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

উত্তরঃ ইন্টারনেটে বা ওয়েব সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার যে পদ্ধতি তাই হচ্ছে ক্লাউড কম্পিউটিং ।

৬৫। LAN কী?

উত্তরঃ একাধিক ব্যক্তির কাজের সমন্বয় সাধন ও গতি বৃদ্ধির জন্য একই ভবনে অথবা পাশাপাশি ভবনে কম্পিউটারগুলোর মধ্যে সংযোগ স্থাপন করাকে বলা হয় Local Area Network সংক্ষেপে LAN ।

৬৬। রাউটার (Router) কী?

উত্তরঃ রাউটার হলো একটি বুদ্ধিমান ইন্টারনেটওয়ার্ক কানেকটিভিটি ডিভাইস যা উৎস কম্পিউটার ডেটা প্যাকেট পৌঁছে দেয়।

৬৭। ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড কী?

উত্তরঃ ডেটা কমিউনিকেশন ব্যবস্থায় উৎস থেকে গন্তব্যে ডেটা পাঠানো হয়। উৎস থেকে গন্তব্যে ডেটা ট্রান্সফারের ক্ষেত্রে ডেটা প্রবাহের দিককে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলা হয়।

৬৮। ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

উত্তরঃ ইন্টারনেটে বা ওয়েব সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার যে পদ্ধতি তাই হচ্ছে ক্লাউড কম্পিউটিং ।

৬৯। লজিক গেইট কী?

উত্তরঃ যে সকল ইলেকট্রনিক সার্কিট যুক্তিভিত্তিক সংকেত প্রবাহ নিয়ন্ত্রণ করে তাদেরকে লজিক গেইট বলা হয়।

৭০। নেটওয়ার্ক টপোলজি কী?

উত্তরঃ টপোলজি হচ্ছে নেটওয়ার্কের অন্তর্গত কম্পিউটার বা অন্যান্য ডিভাইসসমূহের মধ্যে সংযোগ স্থাপনের কৌশল বা অবস্থান বিন্যাস।

৭১। ট্রান্সপোন্ডার কী?

উত্তরঃ স্যাটেলাইটের যে সিস্টেমটি পৃথিবী থেকে পাঠানো দুর্বল সিগনালকে গ্রহণ করে তা অ্যামপ্লিফায়ার এর মাধ্যমে অ্যামপ্লিফাই করে ৪০০ কোটি বার কম্পন বিশিষ্ট সংকেতে পরিণত করে পৃথিবীর গ্রাহক যন্ত্রে ফেরত পাঠায় তাকে ট্রান্সপোন্ডার বলে।

৭২। ব্লুটুথ কী?

উত্তরঃ স্বল্প দূরত্বে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য ব্যবহৃত একটি ওপেন ওয়্যারলেস প্রটোকল হচ্ছে ব্লুটুথ।

৭৩। গেটওয়ে কী?

উত্তরঃ প্রটোকল ট্রান্সলেশনের সুবিধাযুক্ত ভিন্ন ধরনের নেটওয়ার্কগুলোকে যুক্ত করার জন্য যে ডিভাইস সেটিই গেটওয়ে।

৭৪। NIC কী?

উত্তরঃ কোনো কম্পিউটারের কোনো নেটওয়ার্ক মিডিয়ার সাথে সংযোগ দেয়ার জন্য যে বিশেষ ইন্টারফেসের দরকার হয় তাকে NIC কার্ড বা Network Interface Card বলে।

৭৫। ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

উত্তরঃ ইন্টারনেটে বা ওয়েব সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার যে পদ্ধতি তাই হচ্ছে ক্লাউড কম্পিউটিং ।

৭৬। HTTP কী?

উত্তরঃ ইন্টারনেটে টিসিপি.আইপি প্রটোকলের মাধ্যমে যে প্রটোকল ওয়েব সার্ভার ও ওয়েব ক্লায়েন্ট এর মধ্যে ডেটা আদান-প্রদান করে তাকে এইচটিপি (HTTP) বা Hyper Text Transfer Protocol বলে।

৭৭। Global Village কী?

উত্তরঃ Global Village বা বিশ্বগ্রাম হচ্ছে এমন একটি সামাজিক বা সাংস্কৃতিক ব্যবস্থা, যেখানে পৃথিবীর সকল প্রান্তের মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে এবং ইলেকট্রনিক মিডিয়া ও তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের মাধ্যমে তারা সহজেই তাদের চিন্তা-চেতনা, অভিজ্ঞতা, সংস্কৃতি-কৃষ্টি ইত্যাদি বিনিময় করতে পারে ও একে অপরকে সেবা প্রদান করে থাকে।

৭৮। সংখ্যা পদ্ধতি কী?

উত্তরঃ কোনো কিছু গণনা করার জন্য কতিপয় সাংকেতিক চিহ্ন ব্যবহার করে সংখ্যা লেখা ও প্রকাশ করার পদ্ধতিই সংখ্যা পদ্ধতি।

৭৯। সুইচ কী?

উত্তরঃ সুইচ একটি নেটওয়ার্ক কানেক্টিং ডিভাইস যা প্রেরক প্রান্ত থেকে প্রাপ্ত ডেটা প্রাপক কম্পিউটারের সুনির্দিষ্ট পোর্টে পাঠাতে সক্ষম।

৮০। অ্যারে কী?

উত্তরঃ প্রোগ্রামে একই ধরনের ডেটা টাইপের কতগুলো ভেরিয়েবলের সেটকে অ্যারে বলা হয়।

৮১। ব্যান্ডউইডথ কী?

উত্তরঃ একই সময়ে পরিবাহিত ডেটার পরিমাণই হচ্ছে ব্যান্ডউইডথ।

৮২। সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন কী?

উত্তরঃ ডেটা ট্রান্সমিশন ব্যবস্থায় প্রেরক স্টেশনে প্রথমে ডেটাকে কোনো প্রাথমিক স্টোরেজ ডিভাইস সংরক্ষণ করে নেয়া হয়। অতঃপর ডেটার ক্যারেক্টার সমূহকে ব্লক (যাকে প্যাকেটে বা ফ্রেমও বলা হয়) আকারে ভাগ করে প্রতিবারে একটি করে ব্লক ট্রান্সমিট করা হয় তাকে সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে।

৮৩। ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

উত্তরঃ ক্লাউড কম্পিউটিং এমন একটি কম্পিউটিং প্রযুক্তি যা ইন্টারনেট এবং কেন্দ্রিয় রিমোট সার্ভার ব্যবহারের মাধ্যমে ডেটা এবং অ্যাপ্লিকেশনসমূহ নিয়ন্ত্রণ ও রক্ষণাবেক্ষণ করতে সক্ষম।

ক. ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

উত্তরঃ ক্লাউড কম্পিউটিং হচ্ছে ইন্টারনেটে বা ওয়েব সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার একটি পদ্ধতি।

৮৪। ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

উত্তরঃ ইন্টারনেটে বা ওয়েব সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার যে পদ্ধতি তাই হচ্ছে ক্লাউড কম্পিউটিং।

৮৫। সুইচ কী?

উত্তরঃ সুইচ একটি ডিভাইস বা নেটওয়ার্কের ডেটাকে বিভক্ত করে নেটওয়ার্কের সকল সিস্টেমে না পাঠিয়ে নির্দিষ্ট গন্তব্যে পাঠিয়ে দেয়।

৮৬। হ্যাকিং কী?

উত্তর: হ্যাকিং হচ্ছে অনলাইনের বিনা অনুমতিতে কারো সিস্টেম প্রবেশ করে তার ব্যক্তিগত বা প্রাতিষ্ঠানিক তথ্য প্রকাশ করা বা কারো সিস্টেমের ক্ষতি সাধন করা।

৮৭। মাইক্রোওয়েভ কী?

300MHZ থেকে 300GHZ ফ্রিকোয়েন্সিতে পাঠানো বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গের নাম মাইক্রোওয়েভ।

৮৮। GSM কী?

উত্তরঃ GSM এর পূর্ণরূপ হলো(Global System for Mobile Communication এটি হলো মোবাইল কমিউনিকেশনের একটি সেল সিগনাল এনকোডিং সিস্টেম।

৮৯। ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

ইন্টারনেটে বা ওয়েব সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার যে পদ্ধতি তাই হচ্ছে ক্লাউড কম্পিউটিং।

৯০। ডেটা ট্রান্সমিশন মোড কী?

উত্তরঃ ডেটা কমিউনিকেশনের সময় ডেটা ট্রান্সফারের ক্ষেত্রে ডেটা প্রবাহের দিককে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলা হয়।

৯১। হাব কী?

উত্তরঃ একাধিক কম্পিউটারের মধ্যে সংযোগ স্থাপনের জন্য যে সেন্ট্রাল ডিভাইস বা কনসেনট্রেটরের দরকার হয় যা প্রতিটি ডিভাইসের মধ্যে সম্পর্ক তৈরি করতে পারে তাই হাব।

৯২। NIC কী?

উত্তরঃ এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Network Interface Card । NIC হলো একটি ল্যান কার্ড যা কম্পিউটারকে নেটওয়ার্কভূক্ত করে।

৯৩। রাউটার কী?

উত্তরঃ রাউটার হলো একটি বুদ্ধিমান ইন্টারনেটওয়ার্ক কানেকটিভিটি ডিভাইস যা উৎস কম্পিউটার থেকে গন্তব্য কম্পিউটারে ডেটা পৌঁছে দেয়। ন্ত

৯৪। ধ্রুবক কী?

উত্তরঃ প্রোগ্রাম নির্বাহের সময় যার মান কোনো অবস্থাতেই পরিবর্তন করা যায় না তাকে কন্সট্যান্ট বা ধ্রুবক বলে।

৯৫। ব্যান্ডউইডথ কী?

উত্তরঃ একটি মাধ্যমের মধ্যে দিয়ে উৎস পয়েন্ট থেকে গন্তব্যের দিকে যে পরিমাণ ডেটা একক সময়ে পরিবাহিত হতে পারে তাকে বলা হয় ব্যান্ডউইডথ।

৯৬। গেটওয়ে কী?

উত্তরঃ ডিভাইস প্রটোকল ট্রান্সলেশনের সুবিধাসহ যে ডিভাইস ভিন্ন ধরনের নেটওয়ার্ক সমূহকে যুক্ত করার জন্য ব্যবহৃত হয় তাকে গেটওয়ে বলে।

৯৭। ডেটা ট্রান্সমিশন স্পীড কী?

উত্তরঃ এক স্থান থেকে অন্য স্থানে কিংবা এক কম্পিউটার হতে অন্য কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরের হারকে ডেটা ট্রান্সমিশন স্পিড বলে।

৯৮। নেটওয়ার্ক টপোলজি কী?

উত্তরঃ টপোলজি হচ্ছে নেটওয়ার্কের অন্তর্গত বা অন্যান্য ডিভাইসসমূহের মধ্যে সংযোগ স্থাপনের কৌশল এবং কম্পিউটারগুলোর অবস্থান বিন্যাস।

৯৯। CDMA কী?

উত্তরঃ CDMA এর পূর্ণরূপ হলো Code Division Multiple Access। এই প্রযুক্তিতে প্রতিটি কল বা ডেটা পাঠানো হয় ইউনিক কোডিং পদ্ধতি ব্যবহার করে।

১০০। MAN কী?

উত্তরঃ MAN এর পূর্ণরূপ হলো Metropolition Area Network। মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক বা ম্যান একই শহরে অবস্থিত একাধিক গ্লোবাল এরিয়া নেটওয়ার্ক বা ল্যানের সমন্বয়ে গড়ে উঠে।

১০১। ব্যান্ডউইডথ কী?

উত্তরঃ একক সময়ে পরিবাহিত ডেটার পরিমানই হচ্ছে ব্যান্ডউইডথ। অর্থাৎ একটি মাধ্যমের মধ্যে দিয়ে উৎস পয়েন্ট থেকে গন্তব্যের দিকে যে পরিমাণ ডেটা একক সময়ে পরিবাহিত হতে পারে তাকে বলা হয় ব্যান্ডউইডথ।

১০২। Syntax কী?

উত্তরঃ যে ভাষায় প্রোগ্রাম লেখা হয় তার নিজস্ব কতগুলো নিয়ম থাকে। নিয়মবহির্ভূত কোনো কোডিং হয়ে থাকলে তাকে ব্যাকরণগত ভুল বলা হয়।

১০৩। ডেটা এনক্রিপশন কী?

উত্তরঃ ডেটার নিরাপত্তা নিশ্চিত করার জন্য ডেটাকে উৎস থেকে গন্তব্যে প্রেরণের পূর্বে বিশেষ পদ্ধতিতে পরিবর্তন করাকে ডেটা এনক্রিপশন বলে।

১০৪। URLএর পূর্ণরূপ কী?

উত্তরঃ URLএর পূর্ণরূপ হচ্ছে Universal/Uniform Resource Locator।

১০৫। ডিকোডার কী?

উত্তরঃ যে ডিজিটাল বর্তনীর সাহায্যে কম্পিউটারে ব্যবহৃত ভাষাকে মানুষের বোধগম্য ভাষায় রূপান্তরিত করা হয় অর্থাৎ কোডেড (coded) ডেটাকে আনকোডেড (uncoded) ডেটায় পরিণত করা হয় তাকে ডিকোডার বলে।

১০৬। CDMA কী?

উত্তরঃ CDMA এর পূর্ণরূপ হলো Code Division Multiple Access। এই প্রযুক্তিতে প্রতিটি কল বা ডেটা পাঠানো হয় ইউনিক কোডিং পদ্ধতি ব্যবহার করে।

১০৭। মোবাইল ফোনে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হলো ফুল ডুপ্লেক্স। ফুল- ডুপ্লেক্স মোডে একই সময়ে উভয়দিক হতে ডেটা আদান-প্রদান ব্যবস্থা থাকে। যেকোনো প্রান্ত প্রয়োজনে ডেটা প্রেরণ করার সময় ডেটা গ্রহণ অথবা ডেটা গ্রহণের সময় ডেটা প্রেরণও করাতে পারে।

১০৮। CDMA কী?

উত্তরঃ CDMA এর পূর্ণরূপ হলো Code Division Multiple Access। এই প্রযুক্তিতে প্রতিটি কল বা ডেটা পাঠানো হয় ইউনিক কোডিং পদ্ধতি ব্যবহার করে।

১০৯। ব্যান্ডউইডথ কী?

উত্তরঃ একক সময়ে পরিবাহিত ডেটার পরিমানই হচ্ছে ব্যান্ডউইডথ। অর্থাৎ একটি মাধ্যমের মধ্যে দিয়ে উৎস পয়েন্ট থেকে গন্তব্যের দিকে যে পরিমাণ ডেটা একক সময়ে পরিবাহিত হতে পারে তাকে বলা হয় ব্যান্ডউইডথ।

১১০। প্যারালাল ট্রান্সমিশন পদ্ধতি কী?

উত্তরঃ যে ট্রান্সমিশনে ডেটা সমান্তরালভাবে (একাধিক ক্যাবলের মধ্যে দিয়ে) আদান-প্রদান হয় তাকে প্যারালাল ট্রান্সমিশন পদ্ধতি বলে।

১১১। কম্পিউটার নেটওয়ার্ক কী?

উত্তরঃ একটি কম্পিউটারের সাথে অন্য এক বা একাধিক কম্পিউটারের যোগাযোগকে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বলে।

১১২। চলক কী?

উত্তরঃ চলক বা ভেরিয়েবল হলো প্রোগ্রামার কর্তৃক দেয়া কিছু বিট বা বাইট সংরক্ষণের জন্য মেমোরি পরিসরের একটি নাম, যে নামের অধীনে ডেটা রাখা হয়।

১১৩। কম্পিউটার নেটওয়ার্ক কী?

উত্তরঃ কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বলতে বোঝায় দুই বা ততোধিক কম্পিউটারের মধ্যে সংযোগ ব্যবস্থা। একটি কম্পিউটারকে এক বা একাধকি কম্পিউটারের সাথে যুক্ত করে তথ্য আদান-প্রদান এবং হার্ডওয়্যার শেয়ার করার পদ্ধতিই হলে নেটওয়াকিং।

১১৪। ক্লাউডিং কম্পিউটিং বলিতে কী বুঝ?

উত্তরঃ ইন্টারনেট বা ওয়েবে সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার যে পদ্ধতি গড়ে উঠেছে তাকে বলে ক্লাউড কম্পিউটিং।

১১৫। গেটওয়ে কী?

উত্তর ঃ বিভিন্ন ধরনের প্রটোকলের নেটওয়ার্কসমূহকে সংযুক্ত করার জন্য যে ডিভাইস ব্যবহৃত হয় তাকে গেটওয়ে বলে।

১১৬। ব্যান্ডউইডথ কী?

উত্তর ঃ একক সময়ে পরিবাহিত ডেটার পরিমানই হচ্ছে ব্যান্ডউইডথ। অর্থাৎ একটি মাধ্যমের মধ্য দিয়ে উৎস পয়েন্ট থেকে গন্তব্যের দিকে যে পরিমাণ ডেটা একক সময়ে পরিবাহিত হতে পারে তাকে বলা হয় ব্যান্ডউইডথ।

__অনুধাবনমূলক প্রশ্নঃ__

১। কী-বোর্ড থেকে কম্পিউটারে ডাটা স্থানান্তরের ব্যান্ডউইডথ বুঝিয়ে লেখ।

উত্তর: যেহেতু কীবোর্ড থেকে কম্পিউটারে শুধু টেক্সট বা অক্ষর স্থানান্তর হয়। আর সাধারণত টেক্সট প্রদানে যে ব্যান্ডউইডথ ব্যবহৃত হয় তাকে ন্যারো ব্যান্ড বলে। ন্যারো ব্যান্ড সাধারণত ৪৫ থেকে ৩০০ পর্যন্ত হয়ে থাকে। এই ব্যান্ড ধীরগতিসম্পন্ন ডেটা ট্রান্সমিশন-এর ক্ষেত্রে উপযোগী। টেলিগ্রাফির ক্ষেত্রে ন্যারো ব্যান্ড সাধারণত ৩০০ থেকে ৩৪০০ হার্টজ প্রিকুয়েন্সি প্রদান করে থাকে। টেলিগ্রাফিতে তারের ব্যবহারের বেশি হওয়ার ডেটা স্থানান্তর গতি কম, তাই ন্যারো ব্যান্ড ব্যবহার করা হয়। একে সাব ভয়েস ব্যান্ড ও বলা হয়।

২। ৩য় প্রজন্মের মোবাইলের সাহায্যে ইন্টারনেট ব্যবহার করা যায়- বুঝিয়ে লেখ।

উত্তর: দ্বিতীয় প্রজন্মের মোবাইল ফোনের মাধ্যমে ইন্টারনেট সার্ভিস চালু হয়। কিন্তু ব্যান্ডউইডথ এর সীমাবদ্ধতা কারণে ইন্টারনেটের ব্যবহার ছিল অতি নগণ্য। কিন্তু তৃতীয় প্রজন্মের মোবাইল ফোনে ডেটা রূপান্তরে কাজে সার্কিট সুইচিং-এর পরিবর্তে প্যাকেট সুইচিং পদ্ধতি ব্যবহৃব হয়। ফলে ব্যান্ডউইডথ বৃদ্ধি পায়। এই কারণেই তৃতীয় প্রজন্মের মোবাইল ফোনে উচ্চগতিসম্পন্ন ডেটা ট্রান্সমিশন সম্ভব নয়। আর উচ্চ গতির কারণেই তৃতীয় প্রজন্মের মোবাইলে সাচ্ছন্দে ইন্টারনেট ব্যবহার করা হয়।

৩। স্বয়ংক্রিয়ভাবে সফটওয়্যার আপডেট ও রক্ষণাবেক্ষণ করা যায় কিভাবে তা ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: স্বয়ংক্রিয়ভাবে সফটওয়্যার আপডেট ও রক্ষণাবেক্ষণ করা যায় ক্লাউড কম্পিউটিং এর সাহায্যে। ইন্টারনেটে বা ওয়েবে সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার যে পদ্ধতি তাই হচ্ছে ক্লাউড কম্পিউটিং। এটি একটি বিশেষ পরিষেবা। এখানে 'ক্লাউড' বলতে দূরবর্তী কোনো শক্তিশালী সার্ভার কম্পিউটারকে বোঝানো হয়। বিশ্বের যেকোনো প্রান্ত থেকে ইন্টারনেট সংযুক্ত কম্পিউটারের মাধ্যমে 'ক্লাউড' প্রদত্ত সেবাসমূহ ভোগ করা যায়। (অপারেটিং সিস্টেম, ওয়েব সার্ভার, ডেটাবেজ, প্রোগ্রাম এক্সিকিউশন পরিবেশ ইত্যাদি) ভাড়া দিয়ে থাকে যাতে ব্যবহারকারী সহজে অ্যাপ্লিকেশন ডেভেলপ ও তা পরিচালনা করতে পারে।

৪। ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা করো।

উত্তর: ডেটা কমিউনিকেশনের ক্ষেত্রে ডেটার দিক কী হবে অর্থাৎ ডেটা কোন দিক থেকে কোন দিকে যাবে তা খুবই গুরুত্বপূর্ণ। ডেটা কমিউনিকেশনের সময় ডেটা ট্রান্সফারের ক্ষেত্রে ডেটা প্রবাহের দিককে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলা হয়।

দিকের উপর নির্ভর ডেটা ট্রান্সমিশন মোডকে তিনভাগে ভাগ করা যায়। যথা: সিমপ্লেক্স, হাফ-ডুপ্লেক্স এবং ফুল-ডুপ্লেক্স।

আবার গ্রহীতার উপর নির্ভর করে ডেটা ট্রান্সমিশন মোডকে তিনভাগে ভাগ করা যায়। যথা: ইউনিকাস্ট, ব্রডকাস্ট, মাল্টিকাস্ট।

৫। 9600 bps স্পিডটি ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: 9600 bps মানে হচ্ছে প্রতি সেকেন্ডে এক কম্পিউটার হতে অন্য কম্পিউটাারে 9600 bps ডেটা স্থানান্তরিতে হয়। এই ডেটা ট্রান্সমিশন স্পীডকে অনেক সময় Bandwidth বলা হয়।

এই ব্যান্ডউইডথ সাধারণত Bit per Second (bps) এ হিসাব করা হয়। অর্থাৎ প্রতি সেকেন্ড যে পরিমাণ বিট ট্রান্সমিট করা হয় bps বা Bandwidth বলে।

৬। সি (C) কে মধ্যস্তরের ভাষা বলা হয় কেন?

উত্তর: সি (C) কে মধ্যস্তরের ভাষা বলা হয়। কারণ সি (C) তে উচ্চতর ভাষার বিভিন্ন স্টেটমেন্ট (printf, scanf, if, for while) ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়, তেমনই pointer ব্যবহার করে নিম্নস্তরের ভাষার মতো সরাসরি মেমরির সাথে সংযোগ স্থাপন করা যায়।

অর্থাৎ উচ্চতর এবং নিম্নতর উভয় স্তরের ভাষার বৈশিষ্ট্য (C) তে বিদ্যমান থাকায় (C) কে মধ্যস্তরের ভাষা বলা হয়।

৭। ফাইবার অপটিক্স ক্যাবল ইএমআই (EMI) মুক্ত কেন?

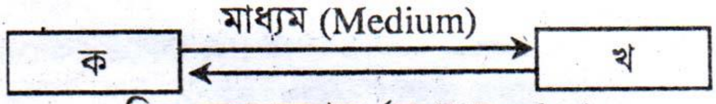
উত্তর: অপটিক্যাল ফাইবার হলো ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ দিয়ে তৈরি এক ধরণের আঁশ-যা আলো নিবন্ধকরণ ও পরিবহনে সক্ষম। এটি ইলেট্রিক্যাল সিগনালের পরিবর্তে আলোকে বা লাইট সিগন্যাল ট্রান্সমিট করার ফলে অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলে কোনো তড়িৎ চৌম্বক এর উপস্থিতি নেই। অর্থাৎ অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলে তড়িৎ চৌম্বক এর উপস্থিতি না থাকার কারণে ক্যাবলটি EMI মুক্ত।

৮। "অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলকে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন বলা হয়"- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: আধুনিক নেটওয়ার্কে ব্যাকবোন ক্যাবল হিসেবে তো বটেই, এমনকি সাধারণ নেটওয়ার্কের ক্যাবলিং সিস্টেম হিসেবেও ইদানিং ফাইবার অপটিক অত্যন্ত জনপ্রিয় কারণ ফাইবার অপটিক ক্যাবল কপার বা অন্যান্য ক্যাবেলের তুলনায় অনেক বেশি হালকা, পাতলা, টেকসই এবং EMI মুক্ত। ফলে ফাইবার অপটিক ক্যাবল অত্যন্ত ব্যয়বহুল এবং জটিল ইনস্টলেশন পদ্ধতি স্বত্বেও নেটওয়ার্কে ব্যাকবোন ক্যাবল হিসেবে অধিক জনপ্রিয়।

৯। "ডেটা আদান ও প্রদান একই সময়ে সম্ভব"- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: ফুল-ডুপ্লেক্স পদ্ধতিতে একইসময়ে উভয় দিক হতে ডেটা প্রেরণের ব্যবস্থা থাকে। যে কোনো প্রাপ্ত প্রয়োজনে ডেটা গ্রহণ করার সময়ে ফুল-ডুপ্লেক্সের ক্ষেত্রে ক যখন খ এর দিকে ডেটা প্রেরণ করবে খ ও উদাহরণ- টেলিফোন, মোবাইল।



চিত্র: ফুল-ডুপ্লেক্স (Full-Duplex)

১০। ডেটা চলাচলের দ্রুততম মাধ্যমটির বর্ণনা দাও।

উত্তর: ডেটা চলাচলের দ্রুততম মাধ্যমটির হচ্ছে ফাইবার অপটিক ক্যাবল। অপটিক্যাল ফাইবার হল ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ দিয়ে তৈরি এক ধরণের আঁশ-যা আলো নিবন্ধকরণ ও পরিবহনে সক্ষম। ভিন্ন প্রতিসরাংকের এই ধরণের ডাই-ইলেকট্রিক দিয়ে অপটিক্যাল ফাইবার গঠিত। ফাইবার অপটিকের তিনটি অংশ থাকে। যথা:

১। কোর: ভিতরের ডাই-ইলেকট্রিক কোর যার ব্যাস ৮ থেকে ১০০ মাইক্রোন হয়ে থাকে।

২। ক্লাডিং: কোরকে আবদ্ধ করে থাকা বাইরের, ডাই-ইলেকট্রিক আবরণ ক্লাডিং নামে পরিচিতি। কোয়ের প্রতিরাংক ক্ল্যাডিংয়ের প্রতিসরাংকের চেয়ে বেশি থাকে।

৩। জ্যাকেট: আবরণ হিসাবে কাজ করে।

১১। আসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন সময় বেশি লাগার কারণ বুঝিয়ে লিখ।

উত্তর: যে ডেটা ট্রান্সমিশন সিস্টেমে প্রেরক হতে ডেটা গ্রাহকে ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হয় এবং ক্যারেক্টার সমূহের ট্রান্সমিশনের মধ্যে সময় বিরথি সমান নয় তাকে অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে।

অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন ডেটা গুলো ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হয় এবং ট্রান্সমিট হবার পর আরেকটি ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট করার মাঝখানের বিরতি সব সময় সমান না হয়ে ভিন্ন ভিন্নও হতে পারে। প্রতিটি ক্যারেক্টারের শুরুতে একটি স্টার্ট বিট এবং শেষে একটি অথবা দু'টি স্টপ বিট যোগ করে ডেটা ট্রান্সমিট করা

হয়, ফলে ট্রান্সমিটকৃত মূল ডেটার পরিমাণ বৃদ্ধি পায়। ফলে অ্যাসিনক্রোনাস পদ্ধতিতে ডেটা ট্রান্সমিশনে সময়ে বেশি লাগে।

১২। অপটিক্যাল ফাইবারের ব্যান্ড উইডথ বুঝিয়ে লেখ।

উত্তর: অপটিক্যাল ফাইবার হলো ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ দিয়ে তৈরি এক ধরণের আঁশ-যা ভালো নিবন্ধকরণ ও পরিবহনে সক্ষম। প্রতি সেকেন্ডে এক কম্পিউটার হতে অন্য কম্পিউটার যে পরিমাণ ডেটা স্থানান্তরিত হয় তাকে ডেটা ট্রান্সমিশন স্পীড বা অনেক সময় Bandwidth বলা হয়। অপটিক্যাল ফাইবারের ব্যান্ডউইডথ হচ্ছে ১০০ Mbps থেকে ২ Gbps। অর্থাৎ প্রতি সেকেন্ডে ১০০ Mbps ডেটা স্থানান্তরিত হয়।

১৩। "স্বল্প দূরত্বে বিনা খরচে ডেটা স্থানান্তর সম্ভব"- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: ব্লুটুথ এর মাধ্যমে স্বল্প দূরত্বে বিনা খরচে ডেটা স্থানান্তর সম্ভব। ব্লুটুথ হচ্ছে স্বল্প দূরত্বের (১০ মিটারের কাছাকাছি) ভিতর বিনা খরচে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য বহুল প্রচলিত ওয়্যারলেস প্রস্তুতি।

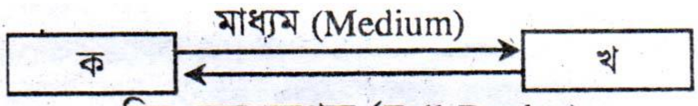
ব্লুটথের সাহায্যে বিনা খরচে স্বল্প দূরত্বে থাকা আধুনিক প্রায় সকল ডিভাইস নিজেদের মধ্যে ব্যক্তিগত ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে বিধায় তারবিহীন পার্সোনাল এরিয়া নেটওয়ার্ক প্রটোকল বলা হয়।

১৪। মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হচ্ছে ফুল-ডুপ্লেক্স।

ফুল-ডুপ্লেক্স হচ্ছে একইসময়ে উভয় দিক হতে ডেটা প্রেরণের ব্যবস্থা থাকে। যে কোনো প্রাপ্ত প্রয়োজনে ডেটা প্রেরণও করতে পারবে। চিত্রের ফুল-ডুপ্লেক্সের ক্ষেত্রে (ক) যখন (খ) এর দিকে ডেটা প্রেরণ করবে (ঘ) ও তখন (ক) এর দিকে ডেটা প্রেরণ করতে পারবে।

উদাহরণ: টেলিফোন, মোবাইল।



চিত্র: ফুল-ডুপ্লেক্স (Full-Duplex)

১৫। ওয়াকি-টকিতে যুগপৎ কথা বলা ও শোনা সম্ভব নয় কেন? ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: ওয়াকি-টকি তে ব্যবহৃত প্রযুক্তি হচ্ছে ডেটা ট্রান্সমিশন মোটের অন্তর্গত হাফ-ডুপ্লেক্স।

এই ব্যবস্থায় উভয় দিক থেকে ডেটা প্রেরণের সুযোগ থাকে, তবে তা একই সময়ে বা যুগপৎ সম্ভব নয়। যে কোন প্রাপ্ত একই সময়ে কেবলমাত্র ডেটা গ্রহণ করতে পারে, কিন্তু গ্রহণ এবং প্রেরণ একই সাথে করতে পারে না। নিম্নে চিত্র হতে দেখা যাচ্ছে যে, হাফ-ডুপ্লেক্স ব্যবস্থায় (ক) যখন ডেটা প্রেরণ করবে (খ) তখন কেবলমাত্র

ডেটা গ্রহণ করতে পারবে, প্রেরণ করতে পারবে না। (ক) এর প্রেরণ প্রক্রিয়া সম্পন্ন হলে (খ) ডেটা প্রেরণ করতে পারবে। অনুরূপভাবে (খ) এর প্রেরণ প্রক্রিয়া চলাকালীন (ক) কেবলমাত্র ডেটা গ্রহণ করতে পারবে।

১৬। হাবের পরিবর্তে সুইচ ব্যবহার করলে কি সুবিধা পাওয়া যায়- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: সুইচ প্রেরক প্রাপ্ত থেকে ডেটা প্রাপক কম্পিউটারের সুনির্দিষ্ট পোর্টটিতে পাঠিয়ে দেয়। কিন্তু হাব সুনির্দিষ্ট কম্পিউটারের না পাঠিয়ে সকল কম্পিউটারে পাঠায়। ফলে ডেটা প্রেরণে সুইচের ক্ষেত্রে কম সময় লাগে।

১৭। মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হচ্ছে ফুল-ডুপ্লেক্স।

ফুল-ডুপ্লেক্স হচ্ছে একইসময়ে উভয় দিক হতে ডেটা প্রেরণের ব্যবস্থা থাকে। যে কোনো প্রাপ্ত প্রয়োজনে ডেটা প্রেরণও করতে পারবে। চিত্রের ফুল-ডুপ্লেক্সের ক্ষেত্রে (ক) যখন (খ) এর দিকে ডেটা প্রেরণ করবে (ঘ) ও তখন (ক) এর দিকে ডেটা প্রেরণ করতে পারবে।

উদাহরণ: টেলিফোন, মোবাইল।

১৮। অপটিক্যাল সাইবার দ্রুত গতিতে ডেটা আদান-প্রদান করে-বুঝিয়ে বল।

উত্তর: অপটিক্যাল ফাইবার হলো অত্যন্ত সরু এক ধরণের কাচের তন্ত। ফাইবার অপটিক ক্যাবলে ইলেকট্রিক্যাল সিগনালের পরিবর্তে আলোকে বা লাইট সিগলাল ট্রান্সমিট করে এবং এতে আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা উৎস থেকে গন্তব্যের গমন করে।

ইলেকট্রিসির মতো আলোকে সংকেত বাইরে ছড়িয়ে পড়ে না বলে এতে এটেনুয়েশন (অপচয়) নেই বললেই চলে। এটেনুয়েশন না থাকায় এর মাঝ দিয়ে সিগনাল বেশি দূরত্ব পর্যন্ত অতিক্রম করতে পারে। ফলে ফাইবার অপটিক ক্যাবলে Gbps রেঞ্জ বা তার চেয়ে বেশি গতিতে ডেটা চলাচল করতে পারে।

১৯। আলোর গতির ন্যায় ডেটা প্রেরণের জন্য ব্যবহৃত ক্যাবলটি ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: আলোর গতির ন্যায় ডেটা প্রেরণের জন্য ব্যবহৃত ক্যাবলটি হচ্ছে ফাইবার অপটিক ক্যাবল ডাই-ইলেকট্রিক অন্তরক পদার্থ দিয়ে তৈরি কাচের তন্তুর মধ্যে দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা আদান প্রদান করতে পারে। বিপুল পরিমাণ ডেটা পরিবহনে সক্ষম এই ক্যাবল দিয়ে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ আলোর প্রতিফলন প্রযুক্তি ব্যবহার করে ডেটা আদান-প্রদান করে। এছাড়া একসাথে একাধিক তথ্য প্রেরণ ও রাসায়নিক নিষ্ক্রিয়তার কারণে ফাইবার অপটিক ক্যাবলকে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন বলা হয়।

২০। "যে ক্যাবলকে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন বলা হয়"- ব্যাখ্যা কর।

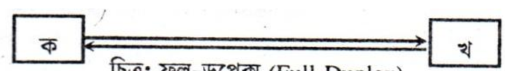
উত্তর: ফাইবার অপটিক ক্যাবলকে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন বলা হয়।

ফাইবার অপটিক ক্যাবল ডাই-অপটিক ক্যাবল ডাই-ইলেকট্রিক অন্তরক পদার্থ দিয়ে তৈরি কাছের তন্তর মধ্যে দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা আদান প্রদান করতে পারে। বিপুল পরিমাণ ডেটা পরিবহনে সক্ষম এই কেবল দিয়ে আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন প্রযুক্তি ব্যবহার করে ডেটা আদান-প্রদান করে। এছাড়া একসাথে একাধিক তথ্য প্রেরণ ও রাসায়নিক নিষ্ক্রিয়তার কারণে ফাইবার অপটিক ক্যাবল নেটওয়ার্ক এর ব্যাকবোন বলা হয়।

২১। কোন ট্রান্সমিশনে একই সঙ্গে উভয়দিকে ডাটা আদান-প্রদান করা যায়?- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: কম্পিউটার থেকে কম্পিউটারে ডেটা কমিউনিকেশনের সময় উভয় দিক থেকে একই সময়ে ডেটা প্রেরণ ও গ্রহণ করা যায় ইউনিকাস্ট ডেটা ট্রান্সমিশন মোডের অন্তর্গত ফুল-ডুপ্লেক্স মোডে।

এ পদ্ধতিতে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে উভয় দিক থেকে একই সময়ে ডেটা প্রেরণ ও গ্রহণ করা যায়। এক্ষেত্রে কোনো প্রাপ্ত একই সময়ে ডেটা প্রেরণ করার সময় ইচ্ছে করলে ডেটা গ্রহণও করতে পারে। যেমন- একই সময়ে নিচের চিত্র-ক হতে চিত্র-খ এর দিকে ডেটা প্রেরণ করা যাবে এবং চিত্র-খ থেকে চিত্র-ক এর দিকে ডেটা প্রেরণ করা যাবে। যেমন: টেলিফোন, মোবাইল।



চিত্র: ফুল-ডুপ্লেক্স (Full-Duplex)

২২। ডেটা পরিবহনে ফাইবার অপটিক ক্যাবল নিরাপদ কেন?

উত্তর: ফাইবার অপটিক ক্যাবল হলো অত্যন্ত সুরু একধরণের কাচের তন্তু যা ডাই-ইলেকট্রিক অন্তরক পদার্থ দিয়ে তৈরী কাচের তন্তুর মধ্যে দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা আদান-প্রদান করা হয়।

ডেটা পরিবহনে ফাইবার অপটিক ক্যাবল নিরাপদ কারণ-

- ইলেকট্রিক্যাল সিগনালের পরিবর্তে আলোক বা লাইট সিগনাল ট্রান্সমিট করে।
- ডেটার মানের অবনতি বা এটিনিউয়েশন ঘটে না।
- পরিবেশের তাপ, চাপ ইত্যাদি ডেটা চলাচলের ক্ষেত্রে বাধার সৃষ্টি করতে পারে না।
- বিদ্যুৎ চৌম্বক প্রভাব হতে মুক্ত।
- ডেটা সংক্ষরনের নিরাপত্তা ও গোপনীয়তা বেশি।

২৩। "ডেটা ট্রান্সমিশনে আলোকে রশ্মি পরিবাহী তার উত্তম।"- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: ডেটা ট্রান্সশিনে আলোক রশ্মি পরিবাহী তার হচ্ছে ফাইবার অপটিক ক্যাবল যাকে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন বলা হয়।

ফাইবার অপটিক ক্যাবল ডাই-ইলেকট্রিক অন্তরক পদার্থ দিয়ে তৈরি কাচের অন্তর মধে দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা আদান প্রদান করতে পারে। বিপুল পরিমাণ ডেটা পরিবহনে সক্ষম এই ক্যাবল দিয়ে পূর্ণ অভ্যন্তরীন প্রতিফলন প্রযুক্তি ব্যবহার করে ডেটা আদান প্রদান করে। এছাড়া একসাথে একাধিক তথ্য প্রেরণ ও রাসায়নিক নিষ্ক্রিয়তার কারণে ফাইবার অপটিক ক্যাবল নেটওয়ার্ক-এর ব্যাকবোন বলা হয়।

২৪। আলোর গতিতে ডেটা স্থানান্তর- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: আলোর গতিতে ডেটা স্থানান্তরিত হয় ফাইবার অপটিক ক্যাবলে। ফাইবার অপটিক ক্যাবল হলো কাঁচ বা প্লাস্টিক ছাড়া তৈরি এক ধরণের ডাই-ইলেকট্রনিক পদার্থ যা আলো নিবন্ধকরণ ও পরিবহনে সক্ষম। আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা উৎস থেকে গন্তব্যে গমন করে। যেহেতু আলোর গতি ইলেকট্রনের গতির তুলনায় বেশি তাই ফাইবার অপটিক ক্যাবলের মধ্য দিয়ে সবচেয়ে বেশি এবং দ্রুতগতিতে ডেটা প্রেরণ করা যায়।

২৫। ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: দুই বা ততোধিক ডিভাইসের মধ্যে কোনো ফিজিক্যাল কানেকশন বা ক্যাবল সংযোগ ছাড়া ডেটা কমিউনিকেশনের পদ্ধতিই হচ্ছে ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন। যেসব স্থানে তার বা ক্যাবলভিত্তিক যোগাযোগ সম্ভব নয় সেসব জায়গায় যোগাযোগের জন্য ওয়্যারল্যাস কমিউনিকেশন সিস্টেম অপরিহার্য। আবার প্রযুক্তির উৎকর্ষের ফলে প্রাপ্ত সুবিধা সমূহ পাওয়ার জন্য বিশেষ করে বহনযোগ্য ডিভাইস এর ক্ষেত্রে ওয়্যারলেস মাধ্যম ব্যবহার করা আবশ্যকীয়। প্রোডাক্টিটিভি চিন্তা করলে তার সংযোগ ব্যবহারকারীর জন্য একটি জটিল ও ঝামেলাযুক্ত পদ্ধতি। পক্ষান্তরে কম দূরত্বে দ্রুত ডেটা পাঠানোর ক্ষেত্রে ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন একটি ঝামেলামুক্ত ও দ্রুত পদ্ধতি যার ব্যবহার দিন দিন বেড়েই চলছে।

২৬। সিনক্রোনাস এবং অ্যসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের তুলনা কর।

উত্তর: যে ডেটা ট্রান্সমিশন সিস্টেমে প্রেরক হতে ডেটা গ্রাহকে ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট করা হয় তাকে অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে। অপরদিকে, ডেটাসমূহকে ব্লক আকারে ভাগ করে প্রতিবার ১টি করে ব্লক ট্রান্সমিট করা হয় তাকে সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে।

২৭। 9600 Mbps স্পিডটি ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: 9600 bps মানে হচ্ছে প্রতি সেকেন্ডে এক কম্পিউটার হতে অন্য কম্পিউটারে 9600 bps ডেটা স্থানান্তরিত হয়। এই ডেটা ট্রান্সমিশন স্পীডকে অনেক সময় Bandwidth বলা হয়।

এই ব্যান্ডউইউথ সাধারণত Bit per Second (bps)এ হিসাব করা হয়। অর্থাৎ প্রতি সেকেন্ড যে পরিমাণ বিট ট্রান্সমিট করা হয় তাকে   বা Bandwidth বলে।

২৮। "যোগাযোগের ক্ষেত্রে বর্তমানে দূরত্ব কোনো সমস্যা নয়"- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: তথ্য প্রযুক্তি ব্যবহারের কারণে আজ নতুন পৃথিবী গড়ে উঠেছে যেখানে সারা পৃথিবীর মানুষের মধ্যে যোগাযোগ কার্যক্রম সহজ হয়েছে। পৃথিবীর এক প্রান্ত থেকে অপর প্রান্তে যোগাযোগের জন্য বাস্তবে অনেক দূরত্ব থাকলেও ইন্টারনেট সেই দূরত্বকে একেবারে কমিয়ে দিয়েছে। তথ্য প্রযুক্তির মাধ্যমে মানুষ বিশ্বের যে কোনো প্রান্তের খবর মুহুর্তের মধ্যেই জানতে পারছে এবং তাদের মতামত বা প্রতিক্রিয়া ব্যক্ত করতে পারছে। তাই বলা যায়, তথ্য প্রযুক্তির ফলে দূরত্ব কোনো সমস্যাই নয়।

২৯। "বিশেষ কিছু বৈশিষ্ট্যের জন্য ক্লাউড কম্পিউটিং জনপ্রিয়"- ব্যাক্যা কর।

উত্তর: ইন্টারনেটে বা ওয়েবে সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার যে পদ্ধতি তাই হচ্ছে ক্লাউড কম্পিউটিং। এটি একটি বিশেষ পরিসেবা। এখানে "ক্লাউড" বলতে দূরবর্তী কোনো শক্তিশালী সার্ভার কম্পিউটারকে বোঝানো হয়। ক্লাউড কম্পিউটিং-এ অপারেটিং খরচ তুলনামূলক কম থাকে, নিজস্ব হার্ডওয়্যার বা সফটওয়্যারের প্রয়োজন হয় না, যেকোনো স্থান থেকে যেকোনো সময়ে সার্বক্ষণিক ব্যবহার করা যায়। উক্ত বৈশিষ্ট্যের কারণে ক্লাউড কম্পিউটিং জনপ্রিয়।

৩০। টার্মিনালের কাজ উল্লেখ কর।

উত্তর: সেন্ট্রালাইজ নেটওয়ার্কে যে কম্পিউটার যুক্ত থাকে তাকে টার্মিনাল বলে। সার্ভার কিছু টার্মিনাল নিয়ে গঠিত হয়। প্রধান কম্পিউটার বা সার্ভার সকল প্রসেসিং এবং নেটওয়ার্ক নিয়ন্ত্রণের কাজ করে থাকে আর টার্মিনালের মাধ্যমে ব্যবহারকারী সার্ভারে যুক্ত হয়ে সার্ভিস গ্রহণ করে। টার্মিনালের কাজ হলো ব্যবহারকারীর কাছ থেকে তথ্য গ্রহণ করে তা সার্ভারে প্রেরণ এবং সার্ভারের কাছ থেকে তথ্য গ্রহণ করে তা ইউজারকে প্রেরণ।

৩১। ফ্রেম আকারে ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর?

উত্তর: ফ্রেম আকারে ডেটা ট্রান্সমিশন হয় সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন পদ্ধতিতে। এ পদ্ধতিতে প্রেরক স্টেশনে ডেটাকে কোনো প্রাথমিক স্টোরেজ ডিভাইসে সংরক্ষণ করে নেয়া হয়। অতঃপর ডেটার ক্যারেক্টারসমূহকে ব্লক

বা ফ্রেম আকারে ভাগ করে প্রতিবার একটি করে ব্লক ট্রান্সমিট করা হয়। প্রেরক কম্পিউটার ডেটা প্যাকেটের সাথে কতিপয় টাইমিং সিগনাল জুড়ে দেয়। এ পদ্ধতিতে ডেটা ট্রান্সমিণ অনেক দ্রুতগতিতে হয়।

৩২। "শুধু মডুলেশন বা ডিমডুলেশন কার্যকর পদ্ধতি হতে পারে না"- ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ ডিজিটাল সিগনালকে অ্যানালগ সিগনালে রূপান্তরকে বলা হয় মডুলেশন। আবার অ্যানালগ সিগনালকে পূর্বের মত ডিজিটাল সিগনালকে ফিরিয়ে আনাকে বলা হয় ডিমডুলেশন। ডেটা এক স্থান থেকে অন্য স্থানে পাঠানোর জন্য মডুলেশনের মাধ্যমে ডেটা শনাক্ত করা হয়ে থাকে কিন্তু পরবর্তীতে তাদের আবার ডিমডুলেশনের মাধ্যমে পূর্ববর্তী ডেটা ফিরে পাওয়া সম্ভব হয়। যে কোনো একটি ব্যবহার করে ডেটা কমিউনিকেশন সম্ভব নয়। তাই বলা যায় শুধু মডুলেশন বা ডিমডুলেশন কার্যকর কোনো পদ্ধতি হতে পারে না।

৩৩। EMI প্রভাবমুক্ত ক্যাবলের ডেটা স্থানান্তর করার পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ EMI প্রভাবমুক্ত ক্যাবল হলো ফাইবার অপটিক ক্যাবল। ফাইবার অপটিক ক্যাবলে কেন্দ্রের মূল তারটি তৈরি হয় সিলিকা, কাঁচ অথবা স্বচ্ছ প্লাস্টিক দিয়ে। কাঁচের মদ্য দিয়ে আলোক সংকেতরূপে ডেটা প্রবাহিত হয়। এটি ইলেকট্রিক্যাল সিগনালের পরিবর্তে লাইট সিগনাল ট্রান্সমিট করে। এতে আলোকের পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা উৎস থেকে গন্তব্যে গমন করে।

৩৪। স্বয়ংক্রিয়ভাবে সফটওয়্যার আপডেট ও রক্ষনাবেক্ষণ করা যায় কিভাবে তা ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ স্বয়ংক্রিয়ভাবে সফটওয়্যার আপডেট ও রক্ষণাবেক্ষণ করা যায় ক্লাউড কম্পিউটিং এর সাহায্যে। ইন্টারনেটে বা ওয়েবে সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার যে পদ্ধতি তাই হচ্ছে ক্লাউড কম্পিউটিং। এটি একটি বিশেষ পরিষেবা। এখানে 'ক্লাউড' বলতে দূরবর্তী কোনো শক্তিশালী সার্ভার কম্পিউটারকে বোঝানো হয়। বিশ্বের যেকোনো প্রান্ত থেকে ইন্টারনেট সংযুক্ত কম্পিউটারের মাধ্যমে 'ক্লাইড' প্রদত্ত সেবাসমূহ ভোগ করা যায়। ক্লাউড সেবাদানকারী প্রতিষ্ঠানের প্রয়োজনীয় হার্ডওয়্যার, সফটওয়্যার (অপারেটিং সিস্টেম, ওয়েব সার্ভার, ডেটাবেজ, প্রোগ্রাম এক্সিকিউশন পরিবেশ ইত্যাদি) ভাড়া দিয়ে থাকে যাতে ব্যবহারকারী সহজে অ্যাপ্লিকেশন ডেভলপ ও তা পরিচালনা করতে পারে।

৩৫। ফুল ডুপ্লেক্স পদ্ধতিতে ডেটা একইসাথে উভয় দিকে ট্রান্সমিট হয়- ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ ফুল ডুপ্লেক্স পদ্ধতিতে একই সময়ে উভয় দিক হতে ডেটা প্রেরণের ব্যবস্থা থাকে। যে কোনো প্রাপ্ত প্রয়োজনে ডেটা প্রেরণ করার সময় ডেটা গ্রহণ অথবা ডেটা গ্রহণের সময় প্রেরণও করতে পারবে। টেলিফোন ও মোবাইলে একই সময়ে ডেটা ট্রান্সমিট করা যায়।

৩৬। ডেটা ব্লক আকারে পাঠানো সম্ভব- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন ব্যবস্থায় প্রেরক স্টেশনে প্রথমে ডেটাকে কোনো প্রাথমিক স্টোরেজ সংরক্ষণ করে নেয়া হয়। অতঃপর ডেটার ক্যারেক্টার সমূহকে ব্লক (যাকে প্যাকেট বা ফ্রেমও বলা হয়) আকারে ভাগ করে প্রতিবারে একটি করে ব্লক ট্রান্সমিট করা হয়। সুতরাং সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন ব্যবস্থায় ডেটা ব্লক আকারে পাঠানো সম্ভব।

৩৭। কো-এক্সিয়াল ক্যাবলে কীভাবে ডেটার সুরক্ষা হয় ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: কো-এক্সিয়াল ক্যাবল এমন এক ধরণের ক্যাবলিং সিস্টেম যা এটিনা থেকে সিগন্যাল কম্পিউটারে, রেডিও এবং টেলিভিশনে নিয়ে আসে। এটি বহুল ব্যবহৃত ক্যাবল। এর চারটি অংশ।

- কপার কোর
- ডাই ইলেকট্রিক ইনস্যুলেটর
- মেটালিক শিল্ড
- প্লাস্টিক জ্যাকেট।

কো-এক্সিয়াল ক্যাবল হচ্ছে এক ধরণের তামার তৈরি বিদ্যুৎ পরিবাহী তার । এ ধরণের ক্যাবলের ডেটা স্থানান্তরের গতি বেশি এবং ট্রান্সমিশন লস অনেক কম। তবে ডেটা ট্রান্সফার নির্ভর করে তারের দৈর্ঘ্যের উপর। এই ক্যাবলে 1 km পর্যন্ত দূরত্বে ডিজিটাল ডেটা প্রেরণ করা যায়। এক্ষেত্রে ডেটা ট্রান্সফার রেট 200 Mbps পর্যন্ত।

৩৮। মডেম এক ধরণের সিগনাল কনভার্টার।- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর: কম্পিউটার নেটওয়ার্কিংয়ের ক্ষেত্রে মডেম গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। মডেম এক কম্পিউটার থেকে আরেক কম্পিউটার সিগনাল আদান-প্রদানে সহায়তা করে। প্রতিটি মডেমে মডুলেটর এবং ডি-মডুলেটর নামে দুইটি অংশ থাকে। মডুলেটর ডিজিটাল সংকেতকে অ্যানালগ সংকেতে রূপান্তর করে যাকে বলা হয় মডুলেশন। ডিমডুলেটর অ্যানালগ সংকেত রূপান্তর করে, এই রূপান্তরকে বলে ডিমডুলেশন। মডেমের কাজই মূলত সিগনাল আদান-প্রদান করা। তাই বলা যায়, মডেম এক ধরণের সিগনাল কনভার্টার।

৩৯। 'নিরাপদ ডেটা সংরক্ষণে ক্লাউড কম্পিউটিং উত্তম ব্যবস্থা'? ব্যাখ্যা কর।

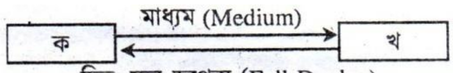
উত্তর: ইন্টারনেটে বা ওয়েবে সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার যে পদ্ধতি তাই মূলত ক্লাউড কম্পিউটিং। এটি একটি বিশেষ পরিষেবা। এর অপারেটিং খরচ তুলনামূলক কম থাকে। নিজস্ব হার্ডওয়্যার বা সফটওয়্যার এর প্রয়োজন হয় না ফলে খরচ কম। সার্বক্ষণিক ব্যবহার করা যায়। যেকোনো স্থান থেকে

ইন্টারনেটের মাধ্যমে তথ্য আপলোড বা ডাউনলোড করা যায়। এটির ধারণক্ষমতা অধিক ও এটি নিয়ন্ত্রণ বা পরিচালনা করা সহজ। অধিক নির্ভরযোগ্য ও রিসোর্স অধিক নিরাপদ।

৪০। "ডেটা আদান ও প্রদান একই সময়ে সম্ভব"- ব্যাখ্যা কর।

উত্তরঃ ফুল-ডুপ্লেক্স পদ্ধতিতে একই সময়ে উভয় দিক হতে ডেটা প্রেরণের ব্যবস্থা থাকে। যে কোনো প্রান্ত প্রয়োজনে ডেটা প্রেরণ করার সময় ফুল-ডুপ্লেক্সের ক্ষেত্রে, ক যখন খ এর দিকে ডেটা প্রেরণ করবে খ ও তখন ক এর দিকে ডেটা প্রেরণ করতে পারবে।

উদাহরণ- টেলিফোন, মোবাইল।



চিত্র: ফুল-ডুপ্লেক্স (Full-Duplex)

৪১। মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা করো।

উত্তর: ডেটা প্রবাহের দিককে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলে। মোবাইল ফোনে উভয়দিক থেকে একই সময়ে এবং একই সাথে কথা বলা ও শোনা যায়। আর যে ট্রান্সমিশন মোডে ডেটা একই সংগে আদান-প্রদান করতে পারে তাকে ফুল-ডুপ্লেক্স মোড বলা যায়। সুতরাং মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হলো ফুল-ডুপ্লেক্স। ফুল-ডুপ্লেক্স মোডে যেকোনো প্রান্ত প্রয়োজনে ডেটা প্রেরণ করার সময় ডেটা গ্রহণ অথবা ডেটা গ্রহণের সময় ডেটা প্রেরণও করতে পারে।

৪২। আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ পদ্ধতিতেও ডেটা ট্রান্সমিশন সম্ভব-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা ট্রান্সমিশন মাধ্যম অপটিক্যাল ফাইবার। অপটিক্যাল ফাইবারের তিনটি অংশ রয়েছে যথা: কোর, ক্লাডিং ও জ্যাকেট। কোর কাঁচ দ্বারা গঠিত তাই এর মধ্য দিয়ে এনালগ সিগনাল পূর্ণ আভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মাধ্যমে ডেটা স্থানান্তর হয়।

৪৩। ডেটা চলাচলে মডেমের ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ ডেটা যোগাযোগ ব্যবস্থায় অনেক রকম মাধ্যম হতে পারে। এদের মধ্যে টেলিফোন লাইন, মাইক্রোওয়েভ, যোগাযোগ উল্লেখ্যযোগ্য। টেলিফোন লাইনের মধ্য দিয়ে অন্যালগ সংকেত আদান-প্রদান হয়। কিন্তু কম্পিউটারে প্রদত্ত ডেটা ও তথ্য প্রকৃতপক্ষে ডিজিটাল সংকেত। কাজেই ডেটা কমিউনিকেশনের জন্য ডিজিটাল সংকেতকে অ্যানালগ সংকেতে এবং অ্যানালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতে পরিণত করা প্রয়োজন। মডেম কম্পিউটারে ডিজিটাল সংকেতকে অ্যানালগ সংকেতে পরিণত করে টেলিফোন যোগাযোগ ব্যবস্থা দ্বারা গ্রাহকের নিকট প্রেরণ করে। গ্রাহক কম্পিউটারের সঙ্গে যুক্ত মডেম সেই অ্যানালগ সংকেতকে আবার ডিজিটাল

সংকেতে পরিণত করে তা কম্পিউটারের ব্যবহার উপযোগী করে। প্রেরক ও গ্রাহক উভয় প্রান্তে মডেম ব্যবহার করা হয়।

৪৪। Cloud Computing এর সুবিধাসমূহ লিখ।

উত্তর ঃ নিচের এর সুবিধাসমূহ দেওয়া হলোঃ

i. অপারেটিং খরচ তুলনামূলক থাকে।

ii. নিজস্ব হার্ডওয়্যার বা সফটওয়্যারের প্রয়োজন হয় না বলে খরচ কম।

iii. সার্বক্ষণিক ব্যবহার করা যায়।

iv. যেকোনো স্থান থেকে ইন্টারনেটের মাধ্যমে তথ্য আপলোড বা ডাউনলোড করা যায়।

v. তথ্য কিভাবে প্রসেস বা সংরক্ষিত হয় তা জানার প্রয়োজন হয় না।

vi. স্বয়ংক্রিয়ভাবে সফটওয়্যার আপডেট করা হয়ে থাকে।

vii. যেকোন ছোট বা বড় হার্ডওয়্যার এর মধ্যে অ্যাপ্লিকেশন ব্যবহারের সুবিধা রয়েছে।

viii. সহজে কাজকর্ম মনিটরিং এর কাজ করা যায় ফলে বাজেট ও সময়ের সাথে তাল মিলিয়ে কর্মকান্ড পরিচালনা করা যায়।

৪৫। "সুইচ একটি ইন্টেলিজেন্ট ডিভাইস" উক্তিটি ব্যাখ্যা কর।

সুইচ প্রেরক প্রান্ত থেকে প্রদত্ত ডেটা প্রাপক কম্পিউটারের সুনির্দিষ্ট পোর্টটিতে পাঠিয়ে দেয়। সুইচ একাধিক প্রটোকলের নেটওয়ার্ককেও সংযুক্ত করতে সক্ষম। তাই বলা যায়, 'সুইচ একটি ইন্টেলিজেন্ট ডিভাইস।"

৪৬। ফাইবার অপটিক্যাল ক্যাবলের ডিভাইসটিতে ব্যবহৃত পদ্ধতির বর্ণনা দাও।

তার মাধ্যম বা ক্যাবল মিডিয়ার মধ্যে সবচেয়ে শক্তিশালী ও উন্নত মাধ্যম হচ্ছে ফাইবার অপটিক ক্যাবল। ফাইবার অপটিক ক্যাবলে কেন্দ্রের মূল তারটি গড়ে উঠে সিলিকা, কাঁচ অথবা প্লাস্টিক দিয়ে। ফাইবার অপটিক ক্যাবল আলোক বা লাইট সিগনাল ট্রান্সমিট করে। এতে আলোকের পূর্ণ আভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা উৎস থেকে গন্তব্যে গমন করে। এতে গিগাবাইট রেঞ্জে ডেটা চলাচল করতে পারে। নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন হিসেবে ফাইবার অপটিক ক্যাবল অধিক ব্যবহৃত হয়। ফাইবার অপটিক ক্যাবলে ইএমআই (EMI) নেই বেল এটি সব স্থানে ব্যবহার করা যায়।

৪৭। আলোর গতিতে ডেটা স্থানান্তরের পদ্ধতি-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ আলোর গতির ন্যায় ডেটা প্রেরণের জন্য ব্যবহৃত ক্যাবলটি হচ্ছে ফাইবার অপটিক ক্যাবল। ফাইবার অপটিক ক্যাবল ডাই-ইলেকট্রিক অন্তরক পদার্থ দিয়ে তৈরি কাচের তন্তুর মধ্যে দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা আদান প্রদান করতে পারে। বিপুল পরিমাণ ডেটা পরিবহনে সক্ষম এই কেবল দিয়ে পূর্ণ আভ্যন্তরীণ আলোর প্রতিফলন প্রযুক্তি ব্যবহার করে ডেটা আদান প্রদান করে। এছাড়া একসাথে একাধিক তথ্য প্রেরণ ও রাসায়নিক নিষ্ক্রিয়তার কারণে ফাইবার অপটিক ক্যাবলকে নেটওয়ার্ক এর ব্যাকবোন বরা হয়।

৪৮। কম্পিউটার থেকে প্রিন্টারে ডেটা স্থানান্তরের ব্যান্ডউইডথ ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ কম্পিউটার থেকে প্রিন্টারে ডেটা স্থানান্তরের গতি হলো ভয়েস ব্যান্ড। ভয়েস ব্যান্ডের ডেটার গতি 9600 বা 9.6 kbps পর্যন্ত হয়ে থাকে। এটি সাধারণত ল্যান্ড টেলিফোনে বেশি ব্যবহার করা হয়। টেলিফোন লাইনে এই ব্যান্ডে সাধারণত 200-360Hz ফ্রিকুয়েন্সিরর তথ্য স্থানান্তর করা যায়। তবে কার্ড রিডার থেকে কম্পিউটারে ডেটার স্থানান্তরের ক্ষেত্রে এই ব্যান্ডউইডথকে ব্যবহার করা হয়।

৪৯। অপটিক্যাল ফাইবারে আলোর গতিতে ডেটা স্থানান্তর সম্ভব- ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ অপটিক্যাল ফাইবার হলো ডাই-ইলেকট্রনিক পদার্থ দিয়ে তৈরি এক ধরনের ক্যাবল যা দিয়ে ডেটা আলোর গতিতে এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় স্থানান্তরিত হয়। অতি স্বচ্ছ ও রাসায়নিকভাবে সুস্থির, সোডা বোরো সিলিকেট, সোডালাইম সিলিকেট, সোডা অ্যালুমিনা সিলিকেটকে মাল্টিকম্পোনেন্ট কাঁচ বলে। উক্ত কাচ সাধারণ কাচের তুলনায় অতি স্বচ্ছ পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন ঘটায় এবং ক্ষয় কম করে। তাই অপটিক্যাল ফাইবারে মধ্যে দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা স্থানান্তর সম্ভব।

৫০। ক্লাউড কম্পিউটিং বলতে কী বুঝ?

উত্তর ঃ ইন্টারনেটে বা ওয়েব সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার যে পদ্ধতি তাই হচ্ছে ক্লাউড কম্পিউটিং। বিশ্বের যেকোনো প্রান্ত থেকে ইন্টারনেট সংযুক্ত কম্পিউটারের মাধ্যমে “ক্লাউড” প্রদত্ত সেবাসমূহ গ্রহণ করা যায়। উদাহরণস্বরূপ বলা যেতে পারে অনলাইন ব্যাকআপ সার্ভিস, সামাজিক যোগাযোগ সার্ভিস এবং পার্সোনাল ডেটা সার্ভিস ইত্যাদি। ক্লাউড কম্পিউটিং এর জন্য ইন্টারনেট সংযোগ অপরিহার্য। তবে কখনো কোনো কারণে ক্লাউড বা সার্ভার এ সমস্যা হলে কাজের ক্ষতি হয়।

৫১। বায়োমেট্রিক্স বলতে কী বুঝ?

উত্তর ঃ বায়োমেট্রিক্স হচ্ছে ব্যক্তি শনাক্তকরণ প্রক্রিয়া। এক্ষেত্রে মানুষের কতগুলো জৈবিক ও আচরণগত বৈশিষ্ট্যকে ব্যবহার করা হয়। বায়োমেট্রিক্স সিস্টেম ব্যবহার করে বিভিন্ন প্রতিষ্ঠানে বা স্থানে প্রবেশ এবং বিশেষ কোনো যন্ত্রকে ব্যবহার করার ক্ষেত্রে অ্যাকসেস কন্ট্রোল বা প্রবেশাধিকার সংরক্ষণ করা হয়।

৫২। ডেটা পরিবহনে ফাইবার অপটিক ক্যাবল নিরাপদ কেন?

উত্তর ঃ ফাইবার অপটিক ক্যাবলে কেন্দ্রের মূল তারটি তৈরি হর্য় সিলিকা, কাঁচ অথবা স্বচ্ছ প্লাস্টিক দিয়ে। কাঁচকে মিডিয়া হিসেবে ব্যবহারের বড় সুবিধা হলো এতে ইএমআই নেই। সে কারণে ডেটা সিগনাল পরিবর্তিত হওয়ার ভয় নেই। কাঁচের মধ্য দিয়ে আলোক সংকেতরূপে ডেটা প্রবাহিত হয় বলে এর গতি অনেক বেশি হয়। আর এইজন্যই ডেটা পরিবহনে ফাইবার অপটিক ক্যাবল নিরাপদ।

৫৩। কোন ক্যাবল জোড়ায় জোড়ায় পেঁচানো থাকে এবং কেন?

উত্তর ঃ ট্রইস্টেড পেয়ার ক্যাবলে একসাথে কয়েক জোড়া ক্যাবল পাকানো অবস্থায় থাকে যার মধ্য দিয়ে ডেটা সিগন্যাল প্রবাহিত হয়। এ ধরনের ক্যাবলই সাধারণত টেলিকমিউনিকেশনের জন্য ব্যবহৃত হয়। তামার তার একটি আরেকটির কাছে থাকলে একটির সিগনাল আরেকটির সিগনালকে প্রভাবিত করে যাবে বলা হয় ক্রসটক (crosstalk)। ক্রসটক এবং অন্যান্য ইন্টারফেরেন্স কমাতে তারগুলোকে পাকানো হয়। তারকে পাকানো হলে একটি সিগন্যাল আরেকটি সিগনালকে নিউট্রাল করে দেয়।

৫৪। মোবাইল ফোনে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হলো ফুল-ডুপ্লেক্স। ফুল-ডুপ্লেক্স মোডে একই সময়ে উভয় দিক হতে ডেটা আদান-প্রদানের ব্যবস্থা থাকে। যেকোনো প্রান্ত প্রয়োজনে ডেটা প্রেরণ করার সময় ডেটা গ্রহণ অথবা ডেটা গ্রহণের সময় ডেটা প্রেরণও করতে পারে।

৫৫। "অপটিক্যাল ফাইবারকে ক্যাবলকে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন বলা হয়" ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ ফাইবার অপটিক্যাল ক্যাবল হচ্ছে কাচের তন্তুর তৈরি এক ধরনের ক্যাবল এবং আলোকরশ্মি পরিবাহী। এর মধ্য দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা স্থানান্তরিত হয়। ইহার ব্যান্ডউইডথ উচ্চ এবং বৈদ্যুতিক চুম্বক প্রবাহ হতে মুক্ত। তাছাড়া ডেটা ট্রান্সফারে অধিক নিরাপত্তা প্রদান করে। অর্থাৎ পরিবেশের চাপ তাপ দ্বারা ডেটা আদান প্রদানে বাধাগ্রস্থ হয় না। এজন্য ফাইবার অপটিক্যাল নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন হিসেবে কাজ করে।

৫৬। ডেটা আদান-প্রদান একই সময়ে সম্ভব-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ ডেটা আদান প্রদান একই সাথে সম্ভব ফুল ড্রপ্লেক্স মোডে। ফুল-ডুপ্লেক্স মোডে একই সময়ে উভয় দিক হতে ডেটা আদান-প্রদান ব্যবস্থা থাকে। যেকোনো প্রান্ত প্রয়োজনে ডেটা প্রেরণ করার সময় ডেটা গ্রহণ অথবা ডেটা গ্রহণের সময়ে ডেটা প্রেরণও করতে পারে। উদাহরণস্বরূপ টেলিফোন, মোবাইল ফোন।

৫৭। মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ মোবাইল ফোন ফুল-ডুপ্লেক্স ডেটা ট্রান্সমিশন মোডে কাজ করে। যে ডেটা ট্রান্সমিশন মোডে একই সময়ে উভয় দিক হতে ডেটা আদান-প্রদানের ব্যবস্থা থাকে সেটিই ফুল ডুপ্লেক্স ডেটা ট্রান্সমিশন মোড। মোবাইল ফোনেও একই সময়ে উভয় দিকে ডেটা আদান-প্রদান করা যায়। এ মোডে যে কোনো ব্যক্তি প্রয়োজনে ডেটা প্রেরণ করার সময় ডেটা গ্রহণ অথবা ডেটা গ্রহণের সময় ডেটা প্রেরণও করতে পারে।

৫৮। ওয়াই-ফাই ও ব-ুটথের মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর ঃ নিম্নে ওয়াই-ফাই এ মধ্যে পার্থক্য দেওয়া হলো-

	ব্লুটুথ	ওয়াই-ফাই
কার্যকারিতা/বৈশিষ্ট্য	স্বল্প দূরত্বে বিভিন্ন ডিভাইসের মধ্যে তারবিহীন সংযোগের প্রযুক্তি।	মূলতঃ ইন্টারনেট ভিত্তিক তারবিহীন নেটওয়ার্কের প্রযুক্তি।
উন্নয়ন	১৯৯৪ সালে	১৯৯১ সালে
কর্তৃপক্ষ	Bluetooth SIG	wifi 802.11a.802.116.802.ax
ভার্সন	2.0,2.1,3.0,4.0	802.llaE
ফিকুয়েন্সি	2.4 GHz	2.4,3.6,5 GHz
ডেটা ট্রান্সফার রেট	3Mbps-25 Mbps.	11 Mbps-250Mbps
রেঞ্জ	ব-ুটুথে ১০ মিটার দূরত্বে ডেটা স্থানান্তর করা যায়।	Wi-Fi 802.11 স্ট্যান্ডার্ডে ইনডোরে প্রায় ৬০-৯০ মিটার দূরত্বে এবং আউটডোরে প্রায় ৩০০ মিটার দূরত্বে ডেটা স্থানান্তর করা যায়।

৫৯। "স্বল্প দূরত্বে বিনা খরচে ডেটা স্থানান্তর সম্ভব"-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ স্বল্প ব্যয়ে আদান প্রদানের মাধ্যম হিসেবে ব্লুটুথ ব্যবহার করা হয়। ব্লুটুথ হচ্ছে স্বল্প দূরত্বের ভেতর ডেটা আদান প্রদানের জন্য বহুল প্রচলিত ওয়্যারলেস প্রযুক্তি। এটি তারবিহীন পার্সোনাল এরিয়া নেটওয়ার্ক প্রটোকল যেখানে উঁচু মানের নিরাপত্তা বজায় থাকে। বর্তমানে মোবাইল ফোন, ল্যাপটপ, ট্যাব, পিডিএ এবং বাসাবাড়ির বিনোদনের অনেক ডিভাইসে ব্লুটুথ প্রযুক্তিটি ব্যবহৃত হচ্ছে।

৬০। ফাইবার অপটিক ক্যাবলের বৈশিষ্ট্য লিখ।

উত্তর ঃ ফাইবার অপটিক ক্যাবলের বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ:

- ইলেকট্রিসিটির মতো আলোক সংকেত বাইরে ছড়িয়ে পড়ে না বলে এতে এটিনিউয়েশণ নেই বললেই চলে। এটিনিউয়েশন না থাকায় এর মাঝ দিয়ে সিগনাল অনেক দূরত্ব পর্যন্ত অতিক্রম করতে পারে।
- এটি ইলেকট্রিক্যাল সিগনালের পরিবর্তে আলোক বা লাইট সিগনাল ট্রান্সমিট করে।

৬১। শুধু মডুলেশন বা ডিমডুলেশন কার্যকর পদ্ধতি হতে পারে না-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ ডিজিটাল সিগনালকে অ্যানালগ সিগনালে রূপান্তরকে বলা হয় মডুলেশন। আবার এ্যানালগ সিগনালকে ডিজিটালক সিগনালে ফিরিয়ে আনাকে বলা হয় ডিমডুলেশন। ডেটা এক স্থান থেকে অন্য স্থানে পাঠানোর জন্য মডুলেশনের মাধ্যমে ডেটা শনাক্ত করা হয়ে থাকে কিন্তু পরবর্তীতে তাদের আবার ডিমডুলেশনের মাধ্যমে পরবর্তী ডেটা ফিরিয়ে পাওয়া সম্ভব হয়। যে কোনো একটি ব্যবহার করে ডেটা কমিউনিকেশন সম্ভব নয়। তাই বলা যায়, শুধু মডুলেশন বা ডিমডুলেশন কার্যকর কোনো পদ্ধতি হতে পারে না।

৬২। 'প্যাকেট আকারে ডেটা ট্রান্সমিট হয়'-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ সিনক্রোনাস পদ্ধতিতে ডেটা প্যাকেট আকারে ট্রান্সমিট হয়। যে ডেটা ট্রান্সমিশন ব্যবস্থায় প্রেরক ষ্টেশনে প্রথমে ডেটাকে কোনো প্রাথমিক স্টোরেজে ডিভাইস সংরক্ষণ করা হয়, অতঃপর ডেটার ক্যারেক্টার সমূহকে (যাকে প্যাকেট বা ফ্রেমও বলা হয়) আকারে ভাগ করে প্রতিবারে একটি করে ব্লক ট্রান্সমিট করা হয় তাকে সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে। এই ট্রান্সমিশনে প্রতিটি ডেটা ব্লক (প্রতি ব-কে ৮০টি থেকে ১৩২টি ক্যারেক্টার থাকে) একটি নির্দিষ্ট সময় অন্তর অন্তর ট্রান্সমিট হয়।

৬৩। ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড কী?

উত্তর ঃ তথ্যকে একটি নির্দিষ্ট মাধ্যমের মধ্য দিয়ে ডিজিটাল ও অ্যানালগ আকারে স্থানান্তর হওয়াকে ডেটা ট্রান্সমিশন বলা হয়। যে পদ্ধতিতে এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে ডেটা ট্রান্সমিট হয় তাকে ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড বলে।

৬৪। 'ইলেকট্রনিক ডাক ব্যবস্থায় যোগাযোগ' ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ ইলেকট্রনিক ডাক ব্যবস্থায় যোগাযোগের নাম হলো ই-মেইল। ই-মেইল শব্দের অর্থ হলো ইলেকট্রনিক মেইল বা ডিজিটাল বার্তা যা ইলেকট্রনিক ডিভাইস ও কম্পিউটার নেটওয়ার্কের মাধ্যমে তথ্য প্রেরণ করে । দ্রুত ডেটা কমিউনিকশনের মাধ্যম হলে ই-মেইল। তথ্য প্রযুক্তির উদ্ভাবিত নতুন ডাক ব্যবস্থা যা হার্ডওয়্যার ও সফটওয়্যায়ের সমন্বয়ে তৈরি। খুব দ্রুত ও অল্প সময়ে চিঠিপত্র, অন্যান্য ডকুমেন্ট নির্ভুলভাবে গন্তব্যস্থানে

পৌঁছানো যায়। বৈজ্ঞানিক গবেষণা, ব্যবসা বাণিজ্য, লাইব্রেরি, ইতিহাস ঐতিহ্য ব্যবহারের জন্য অডিও, ভিডিও, ডকুমেন্ট এমনকি চ্যাটিং এর ব্যবস্থা রয়েছে।

৬৫। ডেটা চলাচলের দ্রুততম মাধ্যমটির বর্ণনা দাও।

উত্তর ঃ ডেটা চলাচলের দ্রুততম মাধ্যমটি হলো অপটিক্যাল ফাইবার। ফাইবার অপটিক ক্যাবল তার মাধ্যমের মধ্যে সবচেয়ে শক্তিশালী মাধ্যম। ফাইবার অপটিক ক্যাবলে কেন্দ্রের মূল তারটি তৈরি হয় সিলিকা, কাঁচ অথবা স্বচ্ছ প্লাস্টিক দিয়ে। কাঁচের মধ্যে আলোক সংকেসরূপে ডেটা প্রবাহিত হয় বলে এর গতি অনেক বেশি হয়। ফাইবার অপটিক ক্যাবলে ইএমআই না থাকায় ডেটা সিগনাল পরিবর্তিত হয় না। ফাইবার অপটিকস ক্যাবলের তিনটি অংশ থাকে। যথা: কোর, ক্ল্যাডিং ও জ্যাকেট।

৬৬। “ডেটা ট্রান্সমিশনে আলোক রশ্মি পরিবাহী উত্তম”-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ ডেটা ট্রান্স মিশনে আলোকরশ্মি পরিবাহী তার হচ্ছে ফাইবার অপটিক ক্যাবল যাকে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন বলা হয়। ফাইবার অপটিক ডাই-ইলেকট্রিক অন্তরক পদার্থ দিয়ে তৈরি কাচের তন্তুর মধ্যে দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা আদান প্রদান করতে পারে। বিপুল পরিমাণ ডেটা পরিবহনে সক্ষম এই ক্যাবল দিয়ে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন প্রযুক্তি ব্যবহার করে ডেটা আদান প্রদান করে। এছাড়া একসাথে একাধিক তথ্য প্রেরণ ও রাসায়নিক নিষ্ক্রিয়তার কারণে ফাইবার অপটিক ক্যাবল নেটওয়ার্ক এর ব্যাকবোন বলা হয়।

৬৭। এসিনক্রোনাস ও সিনক্রোনাস মেথড বলতে কী বুঝ?

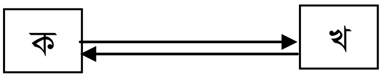
উত্তর ঃ যে ডেটা ট্রান্সমিশন সিস্টেমে প্রেরক হতে ডেটা গ্রাহকে ক্যারেক্টার বাই কারেক্টার ট্রান্সমিট হয় তাকে এসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন মেথড বলে। অন্যদিকে যে ডেটা ট্রান্সমিশন ব্যবস্থায় প্রেরক স্টেশনে প্রথমে ডেটাকে কোনো প্রাথমিক স্টোরেজ ডিভাইস সংরক্ষণ করে নেয়া হয়। অতঃপর ডেটার ক্যারেক্টার সমূহকে ব্লক (যাকে প্যাকেটও বলা হয়) আকারে ভাগ করে নির্দিষ্ট সময় পর পর প্রতিবারে একটি করে ব্লক ট্রান্সমিট করা হয় তাকে সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলা হয়।

৬৮। অনলাইন কম্পিউটিংয়ের ক্ষেত্রে ক্লাউড কম্পিউটিং সুবিধাজনক -ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ ইন্টারনেট বা ওয়েবে সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার যে পদ্ধতি তাই হচ্ছে ক্লাউডিং কম্পিউটিং। ক্লাউড কম্পিউটিং এ ব্যবহারকারীকে কিছুই করতে হবে না, সেবা প্রদানকারী প্রতিষ্ঠান তার জন্য সবকিছু করে দেবে। ব্যবহারকারীর প্রয়োজনটা সাময়িক হলে যেস সাময়িকভাবে এটি ব্যবহার করবে এবং যতটুকু সেবা গ্রহণ করবে, ঠিক ততটুকু সেবার জন্য মূল্য দেবে। সুতরাং বলা যায়, অনলাইন কম্পিউটিংয়ের ক্ষেত্রে ক্লাউড কম্পিউটির সুবিধাজনক।

৬৯। কোন ট্রান্সমিশনে একই সঙ্গে উভয়দিকে ডেটা আদান-প্রদান করা যায়? ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ কম্পিউটার থেকে কম্পিউটারে ডেটা কমিউনিকেশনের সময় উভয় দিক থেকে একই সময়ে ডেটা প্রেরণ ও গ্রহণ করা যায় ইউনিকাস্ট ডেটা ট্রান্সমিশন মোডের অন্তর্গত ফুল-ডুপ্লেক্স মোডে। এ পদ্ধতিতে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে উভয়দিক থেকে একই সময়ে ডেটা প্রেরণ ও গ্রহণ করা যায়। এক্ষেত্রে কোনো প্রান্ত একই সময়ে ডেটা প্রেরণ করার সময় ইচ্ছে করলে ডেটা গ্রহণও করতে পারে। যেমন-একই সময়ে নিচের চিত্র ক হতে চিত্র-খ এর দিকে ডেটা প্রেরণ করা যাবে এবং চিত্র খ হতে চিত্র-ক এর দিকে ডেটা প্রেরণ করা যাবে। যেমন; টেলিফোন, মোবাইল।



উদ্দীপকের মি "X" ভয়েসব্যান্ড (Voice Band) প্রযুক্তির ব্যান্ডউইডথ ব্যবহার করেছেন। অর্থাৎ যে সকল ব্যান্ডউইডথ এর ডেটার গতি ৯৬০০ bps বা 9.6 kbps পর্যন্ত হয়ে থাকে, তাকে ভয়েস ব্যান্ড বলে। এটি এটি সাধারণত ল্যান্ড টেলিফোনে বেশি ব্যবহৃত হয়। তবে কম্পিউটার ডেটা কমিউনিকেশনে কম্পিউটার থেকে প্রিন্টারে ডেটা স্থানান্তর কিংবা কার্ড রিডার থেকে কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে এই ব্যান্ডউইডথ ব্যবহার করা হয়।

৭০। "যে ক্যাবলকে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন বলা হয়" তা ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ ফাইবার অপটিক ক্যাবলকে নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন বলা হয়। কারণ, এটি ডাই-ইলেকট্রিক অন্তরক পদার্থ দিয়ে তৈরি অত্যন্ত স্বচ্ছ কাচের ভিতর দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা স্থানান্তরিত করে।এটি বৈদ্যুতিক চৌম্বক প্রভাবমুক্ত হওয়ায় ডেটা পরিবহনে কোনো ক্ষতি হয় না। এক বা একাধিক তথ্য প্রেরণ ও রাসায়নিক নিষ্ক্রিয়তার কারণে ফাইবার অপটিক ক্যাবলের নেটওয়ার্কের ব্যাকবোন বলা হয়।

৭১। 'ডেটার অ্যানলগ থেকে ডিজিটাল আবার ডিজিটাল থেকে অ্যানালগ সিগনালে রূপান্তর ঘটে'-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ ডেটা কম্পিউনিকেশনে মডেম ডিজিটাল সিগনাল অ্যানালগ সিগনালে এবং অ্যানালগ সিগনাল ডিজিটাল সিগনালে রূপান্তরিত করে। প্রেরক কম্পিউটারের সাথে সংযুক্ত মডেম কম্পিউটারে ব্যবহৃত ডিজিটাল ডেটাকে অ্যানালগ ডেটায় রূপান্তরিত করে টেলিফোন লাইনে প্রেরণ করে। টেলিফোন লাইন ডেটাকে অ্যানালগ হিসাবে সেটা প্রাপক কম্পিউটারের সাথে যুক্ত মডেমে পৌঁছে দেয়। প্রাপক কম্পিউটারের সাথে যুক্ত মডেম টেলিফোন লাইন থেকে প্রাপ্ত অ্যানালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতে রূপান্তরিত করে প্রাপক কম্পিউটারে প্রেরণ করে।

৭২। "ডেটা আদান-প্রদান একই সময়ে সম্ভব"-বুঝিয়ে লিখো।

উত্তর ঃ একই সময়ে ডেটা আদান-প্রদান সম্ভব এইরূপ ডেটা ট্রান্সমিশন বোড হলো ফুলডুপ্লেক্স। ফুল-ডুপ্লেক্স মোডে একই সময়ে উভয়দিক হতে ডেটা আদান-প্রদান ব্যবস্থা থাকে। যেকোনো প্রন্ত প্রয়োজনে ডেটা প্রেরণ করার সময় ডেটা গ্রহণ অথবা ডেটা গ্রহণের সময় ডেটা প্রেরণও করতে পারে।

৭৩। i++এবং ++i ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ i++এবং++i সি ভাষায় বহুল ব্যবহৃত দুটি স্টেটমেন্ট। দুটি স্টেটমেন্টই কোন ভেরিয়বলের মান এক বাড়াতে ব্যবহৃত হয়। তবে i++ কমান্ডটি আগে স্টেটমেন্ট সম্পাদন করে এবং পরে i এর মান বৃদ্ধি করে অপরদিকে ++i স্টেটমেন্ট প্রথমে i এর মান বৃদ্ধি করে এবং স্টেটমেন্ট সম্পাদন করে। স্টেটমেন্ট দুটির ব্যহারিক ক্ষেত্র প্রায় একই হলেও কিছু কিছু ক্ষেত্রে এদের পার্থক্য রয়েছে।

৭৪। অ্যাসিনক্রোনাস ও সিনক্রোনাসের পার্থক্য লিখ।

অ্যাসিনক্রোনাস ও সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের মধ্যে পার্থক্য নিচে দেওয়া হয়:

অ্যাসিনক্রোনাস	**সিনক্রোনাস**
(i) প্রেরক থেকে গ্রাহকে ডেটার ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হয়।	(i) প্রেরক হতে গ্রাহকে ডেটা ব্লক আকারে ট্রান্সমিট করা হয়।
(ii) প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের দরকার হয় না।	(ii) প্রাইমারি স্টোরেজের দরকার হয়।
(iii) ট্রান্সমিশনের গতি ও দক্ষতা কম।	(iii) ট্রান্সমিশনের গতি তুলনামূলক বেশি।
(iv) ইন্সটলেশন ব্যয় অত্যন্ত কম।	(iv) ইন্সটলেশন ব্যয় অত্যন্ত বেশি।

৭৫। বিট সিনক্লোনাইজেশন-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে ডেটা ট্রান্সমিশন হওয়ার সময় অবশ্যই দুই কম্পিউটারের মধ্যে এমন একটি সমঝোতা থাকা দরকার যাতে সিগনাল বিটের শুরু ও শেষ বুঝতে পারে। বিটের শুরু ও শেষ বুঝতে না পারলে গ্রহীতা কম্পিউটার সেই সিগন্যাল থেকে ডেটা পুনরুদ্ধার করতে পারে না। এই সিগনাল পাঠানোর সময় বিটের সমন্বয়ের জন্য ব্যবহৃত পদ্ধতিকে বলা হয় সিনক্রোনাইজেশন।

৭৬। scanf(“%d”, &a, &b); স্টেটমেন্টটি-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ একটি ইনপুট স্টেটমেন্ট,& একটি অ্যাড্রেস অপারেটর, %d স্পেসিফাই করে এবং a,b দুটি ভেরিয়েবল। সুতরাং scanf(“%d”, &a, &b) দ্বারা বোঝানো হচ্ছে যে, কি-বোর্ডের মাধ্যমে দুটি ইন্টিজার টাইপের ডেটা ইনপুট দেওয়া হচ্ছে যার একটি ভেরিয়েবল অন্যটি b ভেরিয়েবলে রাখা হচ্ছে।

৭৭। কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ যন্ত্রাংশের কার্যপদ্ধতির সাথে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি সামঞ্জস্যপূর্ণ-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ কম্পিউটার কাজ করে ইলেকট্রিক্যাল সিগনালের সাহায্যে। অর্থাৎ ডিজিটাল সিগনালে 0 কে OFFএবং 1 কে ON হিসেবে বিবেচনা করলে সহজে বোধগম্য হয় বিধায় ডিজিটাল ডিভাইস বা কম্পিউটারে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। বাইনারী সংকেত 0 ও 1 কে খুব সহজেই ইলেকট্রিক্যাল সিগনাল বুঝতে পারে এবং কার্যপদ্ধতি সম্পাদন করে। কিন্তু ইলেকট্রিক্যাল সিগনালের সাহায্যে দশমিক সংখ্যার দশটি (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9) ভিন্ন ভিন্ন অবস্থা প্রকাশ করা সম্ভব তবে তা খুব কঠিন ও ব্যয়বহুল। তাই কম্পিউটারের অভ্যন্তরীণ যন্ত্রাংশের কার্যপদ্ধতির সাথে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি সামঞ্জস্যপূর্ণ।

৭৮। “Computer এর গ্রহণযোগ্যতা intrpreter এর তুলনায় বেশী”-কারণ ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ কম্পাইলার সম্পূর্ণ প্রোগ্রামটিকে একবারে অনুবাদ করে এবং সবগুলো ভুল একসাথে প্রদর্শন করে। প্রোগ্রাম নির্বাহে কম সময় লাগে এবং অনুবাদকৃত প্রোগ্রামটি পূর্ণাঙ্গ মেশিন প্রোগ্রামে রূপান্তরিত করে। এছাড়া একবার কম্পাইল অর্থাৎ রূপান্তর করার পর পুনরায় কম্পাইল করার প্রয়োজন হয় না। ফলে কম্পাইলের গ্রহণযোগ্যতা ইন্টারপ্রেটারের চেয়ে বেশি।

৭৯। $(115)_{10}$ সংখ্যাকে কম্পিউটার সরাসরি গ্রহণ করে না-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ $(115)_{10}$ সংখ্যাটি দশমিক সংখ্যা। কম্পিউটার কাজ করে ইলেকট্রিক্যাল সিগনালের সাহায্যে। ইলেকট্রিক্যাল সিগনালের সাহায্যে দশমিক সংখ্যার ভিন্ন ভিন্ন অবস্থা প্রকাশ করা সম্ভব তবে তা খুব কঠিন ও ব্যয়বহুল। কিন্তু বাইনারী সংকেত 0. 1 কে খুবই সহজেই ইলেকট্রিক্যাল সিগনালের সাহায্যে প্রকাশ করা যায়। ডিজিটাল সিগনালে 0 কে 0FFএবং 1 কে ON হিসেবে বিবেচনা করলে সহজে বোধগম্য হয় বিধায় ডিজিটাল ডিভাইস বা কম্পিউটারে বাইনারি সংখ্যা পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। আর এই কারণেই $(115)_{10}$ সংখ্যাকে কম্পিউটার সরাসরি গ্রহণ করে না।

৮০। অ্যাসিনক্রোনাস ও সিনক্রোনাস মেথড এর মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর ঃ অ্যাসিনক্রোনাস ও সিনক্রোনাস মেথডের মধ্যে পার্থক্য নিচে দেওয়া হলো:

অ্যাসিনক্রোনাস	সিনক্রোনাস

(i) প্রেরক হতে ডেটা গ্রাহকে ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হয়।	(i) প্রেরক হতে গ্রাহকে ডেটা ব্লক আকারে ট্রান্সমিট হয়।
(ii) প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের দরকার পড়ে না।	(ii) প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের দরকার পড়ে ।
(iii) সাধারণত ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট করার মাঝে বিরতি থাকে না।	(iii) প্রতিটি ব্লক ট্রান্সমিটের মাঝে বিরতির সময় থাকে।
(iv) গতি এবং দক্ষতা কম এবং সময় তুলনামূলক বেশি লাগে	(iv) ডেটা চলাচলের গতি বেশি এবং সময় তুলনামূলক কম লাগে।

৮১। খ. ++i ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ ++i নোটেশনের ক্ষেত্রে কম্পাইলের প্রথমে ভেরিয়েবলের প্রারম্ভিক মানের সাথে এক যোগ করে, অতঃপর প্রোগ্রামের একই স্টেটমেন্ট এই বর্ধিত মান ব্যবহার করে। কিন্তু ++i নোটেশনের ক্ষেত্রে কম্পাইলার প্রথমে প্রোগ্রামে ভেরিয়েবলের পুরাতন মান ব্যবহার করে, অতঃপর ভেরিয়েবলের মানের সাথে এক যোগ করে। এই নতুন মান পরবর্তী স্টেটমেন্ট ধাপ থেকে কার্যকর হয়।

৮২। পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা ট্রান্সমিশন বিবৃত কর।

উত্তর ঃ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ডেটা ট্রান্সমিশন মাধ্যমে অপটিক্যাল ফাইবার। অপটিক্যাল ফাইবারের তিনটি অংশ রয়েছে যথা:- কোর, ক্লাডিং ও জ্যাকেট। কোর কাঁচ তন্তু দ্বারা গঠিত তাই এর মধ্য দিয়ে এনালগ সিগনাল পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মাধ্যমৈ ডেটা স্থানান্তর হয়।

৮৩। ডেটা কমিউনিকেশনে মডেম কেন ব্যবহার করা হয়?

উত্তর ঃ প্রেরক কম্পিউটারের সাথে সংযুক্ত মডেম কম্পিউটারে ব্যবহৃত ডিজিটাল ডেটাকে ডেটায় রূপান্তরিত করে টেলিফোন লাইনে প্রেরণ করে। টেলিফোন লাইন ডেটাকে অ্যানালগ হিসাবে সেটা প্রাপক কম্পিউটারের সাথে যুক্ত মডেমে পৌঁছে দেয়। প্রাপক কম্পিউটারের সাথে যুক্ত মডেম টেলিফোন লাইন থেকে প্রাপ্ত অ্যানালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতে রূপান্তরিত করে প্রাপক কম্পিউটারে প্রেরণ করে।

৮৪। টেক্সট চ্যাটিং এর ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ টেক্সট চ্যাটিং এর ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হচ্ছে হাফ-ডুপ্লেক্স। এই অবস্থায় উভয় দিক থেকে ডেটা প্রেরণের সুযোগ থাকে। তবে তা একই সময়ে সম্ভব নয়। যেকোনো প্রান্ত একই সময়ে কেবলমাত্র ডেটা গ্রহণ অথবা প্রেরণ করতে পারে, কিন্তু গ্রহণ এবং প্রেরণ একই সাথে করতে পারে না।

৮৫। "স্বল্প দূরত্বে বিনা খরচে ডেটা ট্রান্সফার সম্ভব"-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ নেটওয়ার্ক তৈরির জন্য প্রথমেই প্রয়োজন সংযোগ। দুটি ডিভাইসের মধ্যে সরাসরি সংযোগ তৈরির মাধ্যমে নেটওয়ার্ক তৈরি করা সম্ভব। এ ধরনের নেটওয়ার্কে ডিভাইস দুটির মধ্যে ডেটা আদান-প্রদানে কোনোরূপ টাকা খরচ হয় না এবং অত্যন্ত আর সরাসরি সংযোগের মাধ্যমে ডেটা আদান-প্রদান সম্ভব হয় না। তখন ডেটা আদান-প্রদানে খরচ করতে হয়। তাই বলা যায় স্বল্প দূরত্বে বিনা খরচে ডেটা ট্রান্সফার সম্ভব।

৮৬। আলোর গতির ন্যায় ডেটা প্রেরণের জন্য ব্যবহৃত ক্যাবলটি ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ আলোর গতির ন্যায় ডেটা প্রেরণের জন্য ব্যবহৃত ক্যাবলটি হচ্ছে ফাইবার অপটিক ক্যাবল। ফাইবার অপটিক ক্যাবল ডাই-ইলেকট্রিক অন্তরক পদার্থ দিয়ে তৈরি কাচের তন্তুর মধ্যে দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা প্রদান করতে পারে। বিপুল পরিমাণ ডেটা পরিবহনে সক্ষম এই কেবল দিয়ে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ আলোর প্রতিফলনটি প্রযুক্তি ব্যবহার করে ডেটা আদান প্রদান করে। এছাড়া একসাথে একাধিক তথ্য প্রেরণ ও রাসায়নিক নিষ্ক্রিয়থার কারণে ফাইবার অপটিক ক্যাবলকে নেটওয়ার্ক এর ব্যাকবোন বলা হয়।

৮৭। আলোর গতির ন্যায় ডেটা প্রেরণের জন্য ব্যবহৃত ক্যাবলটি ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ আলোর গতির ন্যায় ডেটা প্রেরণের জন্য ব্যবহৃত ক্যাবলটি হচ্ছে ফাইবার অপটিক ক্যাবল। ফাইবার অপটিক ক্যাবল ডাই-ইলেকট্রিক অন্তরক পদার্থ দিয়ে তৈরি কাচের তন্তুর মধ্যে দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা প্রদান করতে পারে। বিপুল পরিমাণ ডেটা পরিবহনে সক্ষম এই কেবল দিয়ে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ আলোর প্রতিফলনটি প্রযুক্তি ব্যবহার করে ডেটা আদান প্রদান করে। এছাড়া একসাথে একাধিক তথ্য প্রেরণ ও রাসায়নিক নিষ্ক্রিয়থার কারণে ফাইবার অপটিক ক্যাবলকে নেটওয়ার্ক এর ব্যাকবোন বলা হয়।

৮৮। রেডিও প্রযুক্তি একমুখী ব্যবস্থা-ব্যাখ্যা কর।

রেডিও প্রযুক্তি একমুখী ব্যবস্থা। রেডিও প্রযুক্তিতে যে প্রান্ত ডেটা প্রেরণ করে সে প্রান্ত ডেটা গ্রহণ করতে পারে না এবং গ্রহণ প্রান্ত ডেটা প্রেরণ করতে পারে না। রেডিও প্রযুক্তিতে শ্রোতারা শুধুমাত্র শুনতে পায়, তারা কোনো কিছু বলতে পারে না অর্থাৎ শ্রোতার পক্ষ থেকে কোনো ডেটা প্রেরণ করা সম্ভব হয় না। তাই রেডিও প্রযুক্তি একটি একমুখী ব্যবস্থা।

৮৯। WAN ও Internet একই ধরনের নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা কেন?

বিশ্ব বিস্তৃত নেটওয়ার্কের WAN বলে। বিশ্বের বিভিন্ন নেটওয়ার্ককে সংযুক্ত করে যে নেটওয়ার্ক গড়ে উঠে তাকে ইন্টারনেট বলে। অর্থাৎ WAN ই হচ্ছে ইন্টানেট। কিংবা ইন্টারনেট হচ্ছে এক প্রকার নেটওয়ার্ক। তাই বলা যায় WAN এবং ইন্টানেট পরস্পর সমার্থক।

৯০। UTP ও STP ক্যাবল এক নয়? ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ ইউটিপি বা আনশিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের বাইরে অতিরিক্ত কোনো শিল্ডিং বা আবরণ থাকে না। এসটিপি বা শিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের প্রতিটি প্যাঁচানো জোড়া তার থাকে একটি করে শক্ত শিল্ড বা আবরণের ভিতর। অর্থাৎ একটিতে আবরণ থাকে অন্যটিতে থাকে না। সুতরাং ইউটিপি এবং এসটিপি ক্যাবল এক নয়।

৯১। কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বলতে কী বোঝায়? বর্ণনা করো।

উত্তর ঃ একাধিক কম্পিউটারকে পরস্পর যুক্ত করে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয়। অর্থাৎ কম্পিউটার নেটওয়ার্ক এমন একটি ব্যবস্থা যেখানে নেটওয়ার্কভূক্ত কম্পিউটারের মধ্যে ডেটা আদান প্রদান ও রিসোর্স শেয়ার করা যায়। নেটওয়ার্কের মূল উদ্দেশ্য পারস্পরিক যোগাযোগ। নেটওয়ার্কের বিস্তৃতি, সার্ভিস এবং মালিকানার ভিত্তিতে নেটওয়ার্ক বিভিন্ন রকম হতে পারে।

৯২। হাব ও সুইচের মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর ঃ হার ও সুইচের মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ:-

হাব	সুইচ
(i) সিগন্যাল প্রতিটি ওয়ার্কস্টেশনের নিকট পাঠায়।	(i) ডেটা সিগন্যাল নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত প্রাপক কম্পিউটারের সুনির্দিষ্ট পোর্টে পাঠায়।
(ii) সিগনাল ফিল্টার করতে পারে না।	(ii) সিগন্যাল ফিল্টার করতে পারে।

৯৩। আলোর গতিতে ডেটা ট্রান্সমিশন করা সম্ভব।

আলোর গতির ন্যায় ডেটা প্রেরণের জন্য ব্যবহৃত ক্যাবলটি হচ্ছে ফাইবার অপটিক ক্যাবল। ফাইবার অপটিক ক্যাবল ডাই-ইলেকট্রিক অন্তরক পদার্থ দিয়ে তৈরি কাচের তন্তুর মধ্যে দিয়ে আররে গতিতে ডেটা আদান প্রদান করতে পারে। বিপুল পরিমাণ ডেটা পরিবহনে সক্ষম এই ক্যাবল দিয়ে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ আলোর প্রতিফলন প্রযুক্তি ব্যবহার করে ডেটা আদান প্রদান করে। এছাড়া একসাথে একাধিক তথ্য প্রেরণ ও রাসায়নিক নিস্ক্রিয়তার কারণে ফাইবার অপটিক ক্যাবলকে নেটওয়ার্ক এর ব্যাকবোন বলা হয়।

৯৪। কি-বোর্ড থেকে কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরের ব্যান্ডউইডথ বুঝিয়ে লিখ।

উত্তর ঃ কি-বোর্ড থেকে কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরের বান্ডউইডথকে ভয়েস ব্যান্ড বলে। ভয়েস ব্যান্ডের ডেটার গতি 9600bps, বা 9.6 kbps পর্যন্ত হয়ে থাকে। এটি সাধারণত ল্যান্ড টেলিফোনে বেশি ব্যবহার করা হয়। টেলিফোন লাইনে এই ব্যান্ডে সাধারণত ২০০-৩৬০HZ ফ্রিকুয়েন্সির তথ্য স্থানান্তর করা যায়। তবে কম্পিউটার ডেটা কমিউনিকেশনে কি-বোর্ড থেকে কম্পিউটারে, কম্পিউটার থেকে প্রিন্টারে ডেটা স্থানান্তর কিংবা রিডার থেকে কম্পিউটারে ডেটার স্থানান্তরের ক্ষেত্রে এই ব্যান্ডউইডথ ব্যবহার করা হয়।

৯৫। সি (C) কে মধ্যস্তরের ভাষা বলা হয় কেন?

উত্তর ঃ সি (C) কে মধ্যস্তরের ভাষা বলা হয় কারণ সি (C) তে উচ্চতর ভাষার বিভিন্ন স্টেটমেন্ট ইত্যাদি ব্যবহার করা হয়, তেমনই ব্যবহার করে নিম্নস্তরের ভাষার মতো সরাসরি মেমোরির সাথে স্থাপন করা যায়। অর্থাৎ উচ্চতর এবং নিম্নতর উভয় স্তরের ভাষার বৈশিষ্ট্য (C) তে বিদ্যমান থাকায় (C) কে মধ্যস্তরের ভাষা বলা হয়।

৯৬। কোন ট্রান্সমিশনে একই সঙ্গে উভয়দিকে ডেটা আদান-প্রদান করা যায়-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ ডেটা ট্রান্সমিশনের ক্ষেত্রে একই সময় উভয় দিক থেকে তথ্য আদান প্রদান করা যায়; প্রেরক এবং প্রাপক একই সময়ে ডেটা প্রেরণ ও গ্রহণ করতে পারেন। এক্ষেত্রে কাউকে অপেক্ষমান অবস্থায় থাকতে হয় না। ফলে খুব সহজেই ডেটা ট্রান্সমিশন সম্ভব হয়। উদাহরণ- টেলিফোন, মোবাইল ফোন।

৯৭। সম্প্রচারের জন্য যে মোডটি ব্যবহৃত হয় সেটি ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ সম্প্রচার কাজে ব্যবহৃত ট্রান্সমিশন মোড হচ্ছে ব্রডকাস্ট মোড। ব্রডকাস্ট মোডে নেটওয়ার্কের যে কোনো একটি মোড থেকে ডেটা প্রেরণ করলে তা নেটওয়ার্কের অধীনস্থ সকল মোডই গ্রহণ করে। যেমন: টেলিভিশন ও রেডিও অনুষ্ঠানমালার সম্প্রচার ব্রডকাস্ট মোডে হয়।

৯৮। স্টার টপোলজি তৈরিতে সুইচ ব্যবহার সুবিধাজনক ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ সুইচ প্রেরক প্রান্ত থেকে প্রাপ্ত ডেটা প্রাপক কম্পিউটারের সুনির্দিষ্ট পোর্টটিতে পাঠিয়ে দেয়। কিন্তু হাব সুনির্দিষ্ট কম্পিউটারে না পাঠিয়ে সকল কম্পিউটারে পাঠায়। সুইচের ক্ষেত্রে ডেটা আদান-প্রদানে বাধার সম্ভাবনা কম থাকে। সুইচের মাধ্যমে ডেটা কমিউনিকেশনে সময় কম লাগে। এতে হাবের তুলনায় পোর্ট বেশি থাকে। সুইচ একাধিক প্রটোকলের নেটওয়ার্ককেও সংযুক্ত করতে সক্ষম।

৯৯। নেটওয়ার্ক টপোলজির প্রকারভেদ উল্লেখ কর।

উত্তর ঃ টপোলজিকে মূলত নিম্নলিখিতভাবে ভাগ করা যায়।

১. বাস টপোলজি

২. স্টার টপোলজি

৩. রিং টপোলজি

৪. ট্রি টপোলজি

৫. মেশ বা পরস্পর সংযুক্ত টপোলজি

৬. হাইব্রিড টপোলজি

১০০। ফাইবার তৈরীতে সাধারণত কাঁচ ব্যবহার করা হয় কেন?

ফাইকার অপটিক ক্যাবলে আলোকের পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন পদ্ধতিতে ইলেকট্রিক্যাল সিগনালের পরিবর্তে আলোক বা লাইট সিগনাল ট্রান্সমিট করে। ফাইবার অপটিক ক্যাবলে সাধারণত কাঁচ ব্যবহার করা হয় না কারণ সাধারণ কাঁচ কখনও স্বচ্ছ হয় না ফলে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনে বাধা হতে পারে।

১০১। ফোর পেয়ার ক্যাবল ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ ফোর পেয়ার ক্যাবল হলো টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল। এ ধরনের ক্যাবলে সাধারণত মোট ৪ জোড়া ক্যাবল পাকানো অবস্থায় থাকে যার মধ্য দিয়ে ডেটা সিগনাল প্রবাহিত হয়। পাকানো তারের জোড়াকে আবার প্লাস্টিক জ্যাকেটে মোড়ানো হয় সুরক্ষিত করার জন্য। টুইস্টেড পেয়ারে কালার কোডিং ব্যবহৃত হয় এবং প্রতিটি তারে একটি করে ইনসুলেশন বা আচ্ছাদন থাকে।

১০২। “সটিং অপেক্ষা ইনডেক্সিং এ বেশি মেমোরি প্রয়োজন হয়”-বুঝিয়ে লেখ।

সটিং এর তুলনায় ইনডেক্সিং এ বেশি মেমোরির প্রয়োজন হয়। কারণ সটিং পদ্ধতিতে ডেটা ফাইলকে সর্ট করা হলে মূল ডেটা ফাইলের রেকর্ডের ক্রমিক নং পরিবর্তন হয় এবং এতে কোনো নতুন রেকর্ড যুক্ত হয় না ফলে নতুন কোনো মেমোরি স্পেস লাগে না। কিন্তু ইনডেক্সিং করা হলে মুল ফাইলের মতো আরো এক বা একাধিক ইনডেক্স ফাইল তৈরি হয়, ফলে মেমোরি স্পেস বেশি লাগে।

১০৩। “সিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশন সিস্টেমে প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসের প্রয়োজন হয়”-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ যে ট্রান্সমিশন ব্যবস্থায় ডেটা ব্লক আকারে ট্রান্সমিট হয় তাকে সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে। এই ট্রান্সমিশনে প্রেরক স্টেশনে প্রথমে ডেটাকে কোনো প্রাথমিক স্টোরেজে ডিভাইসে সংরক্ষণ করে নেয়া হয় যাতে এখানে ক্যারেক্টার ব্লক বাধতে পারে। অতঃপর ডেটার ক্যারেক্টার ব্লক (যাকে প্যাকেটও বলা হয়) আকারে ভাগ করে প্রতিবারে একটি করে ব্লক ট্রান্সমিট করা হয়।

১০৪। স্ট্যাটিক ওয়েবসাইট ও ডাইনামিক ওয়েবসাইটের মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর ঃ স্ট্যাটিক ও ডাইনামিক ওয়েবসাইটের মধ্যে পার্থক্য নিচে দেওয়া হল:-

স্ট্যাটিক ওয়েবসাইট	ডাইনামিক ওয়েবসাইট
(i) ওয়েবসাইটের ডিজাইন এবং ওয়েবপেজের কন্টেন্ট নির্দিষ্ট	(i) ওয়েবসাইটের ডিজাইন এবং কন্টেন্ট রান টাইমে পরিবর্তিত হয়।
(ii) দ্রুত লোড করা হয়	(ii) লোড হতে সময় একটু বেশি লাগে।
(iii) তুলনামূলকভাবে বেশি নিরাপদ	(iii) তুলনামূলকভাবে কম নিরাপদ।
(iv) ডেভেলপ ও টেস্টিং করা সহজ	(iv) ডেভেলপ ও টেস্টিং করা তুলনামূলক কঠিন।

১০৫। মডুলেশন ও ডিমুলেশনের মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর ঃ মডুলেশন ও ডিমুলেশনের মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ:

মডুলেশন	ডিমুলেশন
ডিজিটাল সংকেতকে অ্যানালগ সংকেতে রূপান্তরিত করাকে মডুলেশন বলে।	অ্যানালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতে রূপান্তরিত করাকে ডিমুলেশন বলে।
মডুলেশন হয় সাধারণত প্রেরক প্রান্তে।	ডিমুলেশন হয় সাধারণত গ্রাহক প্রান্তে।

১১৬। সিনক্রোনাস ও অ্যাসিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশন মেথডের মধ্যে পার্থক্য লিখ।

উত্তর ঃ সিনক্রোনাস ও অ্যাসিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশন মেথডের মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ:

সিনক্রোনাস	অ্যাসিনক্রোনাস
যে ডেটা ট্রান্সমিশন সিস্টেমে প্রেরক হতে ডেটা গ্রাহকে ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট করা হয় তাকে সিনক্রোনাস বলে।	যে ডেটা ট্রান্সমিশন সিস্টেমে ডেটাসমূহকে ব্লক আকারে ভাগ করে প্রতি বার একটি করে ব্লক ট্রান্সমিট করা হয় তাকে সিনক্রোনাস বলে।
ডেটা ট্রান্সমিশনের জন্যে প্রেরকের কোন প্রাথমিক সংরক্ষণের মাধ্যমের প্রয়োজন হয় না।	এ পদ্ধতিতে প্রেরক স্টেশন প্রথমে ডেটাকে প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসে সংরক্ষণ করা হয়।
একটি কারেক্টার ট্রান্সমিট হবার পর আরেকটি	প্রতি ব- কে বিরতির সময় সমান থাকে।

ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট করার মাঝখানে বিরতির সময় সমান নাও হতে পারে।	

১০৭। মোবাইল ফোনে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হলো ফুল ডুপ্লেক্স। ফুল-ডুপ্লেক্স মোডে একই সময়ে উভয়দিক হতে ডেটা আদান-প্রদান ব্যবস্থা থাকে। যেকোনো প্রান্ত প্রয়োজনে ডেটা প্রেরণ করার সময় ডেটা গ্রহণ অথবা ডেটা গ্রহণের সময় ডেটা প্রেরণও করাতে পারে।

১০৮। "ফাইবার অপটিক ক্যাবল EMI মুক্ত"-ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ অপটিক্যাল ফাইবার হলো ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ দিয়ে তৈরি এক ধরনের আঁশ-যা আলো নিবন্ধকরণ ও পরিবহনে সক্ষম। এটি ইলেক্ট্রিক্যাল সিগনালের পরিবর্তে আলোক বা লাইট সিগনাল ট্রান্সমিট করার ফলে অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলে কোনো তড়িৎ চৌম্বক এর উপস্থিতি নেই। অর্থাৎ অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলে তড়িৎ চৌম্বক এর উপস্থিতি না থাকার কারণে ক্যাবলটি EMI মুক্ত।

১০৯। ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ ডেটা কমিউনিকেশনের সময় ডেটা ট্রান্সফারের ক্ষেত্রে ডেটা প্রবাহের দিককে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলা হয়। গ্রহীতার উপর নির্ভর করে ডেটা ট্রান্সমিশন মোডকে সাধারণত তিনভাগে ভাগ করা হয়। যথা ইউনিকাস্ট, ব্রডকাস্ট, মাল্টিকাস্ট।

১১০। ডেটা ট্রান্সমিশন মোড এর শ্রেণিবিভাগ লেখ।

উত্তর ঃ ডেটা কমিউনিকেশনের সময় ডেটা ট্রান্সফারের ক্ষেত্রে ডেটা প্রবাহের দিককে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলা হয়। দিকের উপর নির্ভর করে ডেটা ট্রান্সমিশন মোডকে সাধারণত তিন ভাগে ভাগ করা যায় এগুলো হলো: ইউনিকাস্ট, ব্রডকাস্ট, মাল্টিকাস্ট।

১১১। ক্লাউডিং কম্পিউটিং বলিতে কী বুঝ?

উত্তর ঃ ইন্টারনেট বা ওয়েবে সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা ভোগ করার যে পদ্ধতি তাই হচ্ছে ক্লাউড কম্পিউটিং। এটি একটি বিশেষ পরিসেবা। এখানে "ক্লাউড" বলতে দূরবর্তী কোনো শক্তিশালী সার্ভার কম্পিউটারকে বোঝানো হয়। ক্লাউড কম্পিউটিং সেবা গ্রহণ করার কারণ-অপারেটিং খরচ তুলনামূলক কম থাকে, নিজস্ব হার্ডওয়্যার বা সফটওয়্যারের প্রয়োজন হয় না, যেকোনো স্থান থেকে যেকোনো সময়ে সার্বক্ষণিক ব্যবহার করা যায়।

১১২। সি (C) কে মধ্যস্তরের ভাষা বলা হয় কেন?

উত্তর ঃ সি (C) কে মধ্যস্তরের ভাষা বলা হয়। কেননা সি (C) প্রোগ্রাম ছাড়া হাডওয়্যার নিয়ন্ত্রণ করা যায়। কম্পিউটারে হার্ডওয়্যার নিয়ন্ত্রণ ও সিস্টেম প্রোগ্রাম রচনা করার জন্য বিট (০.১) পর্যায়ের প্রোগ্রামিং ভাষা হলো মধ্যম স্তরের ভাষা। মধ্যম স্তরের ভাষার মধ্যে আবার উচ্চ স্তরের ভাষার সুবিধা পাওয়া যায়।

১১৩। মাইক্রোওয়েভ যোগাযোগ বলতে কী বোঝায়?

উত্তর ঃ 300 MHz থেকে ৩০০ GHz ফ্রিকুয়েন্সিতে পাঠানো বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গের নাম মাইক্রোওয়েভ। আর যে কমিউনিকেশন সিস্টেমে মাইক্রোওয়েভ মাধ্যম ব্যবহার করা হয় তাকে মাইক্রোওয়েভ কমিউনিকেশন বলে। সাধারণত: টেরিস্টেরিয়াল কমিউনিকেশন এবং স্যাটেলাইট কমিউনিকেশন মাইক্রোওয়েভ কমিউনিকেশন। মাইক্রোওয়েভ সিস্টেম মূলত দুটি ট্রান্সসিডার নিয়ে গঠিত। এর একটি সিগনাল ট্রান্সমিট করার কাজে এবং অন্যটি সিগনাল রিসিভ করার কাজে ব্যবহৃত হয়।

১১৪। হাবের পরিবর্তে সুইচ ব্যবহারের সুবিধা কী?

উত্তর ঃ হাব সিগনাল প্রতিটি ওয়ার্কস্টেশনের নিকট পাঠায় কিন্তু সুইচ ডেটা সিগনাল নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত প্রাপক কম্পিউটারের সুনির্দিষ্ট পোর্টে পাঠায়। হাবের পরিবর্তে সুইচ ব্যবহার করলে ডেটা ট্রান্সমিশন স্পীড বেড়ে যায়।

১১৫। UTPএবং STP এর পার্থক্য উল্লেখ কর।

উত্তর ঃ ইউটিপি ও এসটিপির মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপ:-

ইউটিপি	এসটিপি
ইউটিপি বা আনশিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের বাইরে কোনো অতিরিক্ত শিল্ডিং বা আবরণ থাকে না।	এসটিপি বা শিল্ডেড টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবলের প্রতিটি প্যাঁচানো জোড়া তার একটি করে শক্ত শিল্ড বা আবরণের ভিতর থাকে।
ইউটিপি তেমন সুরক্ষিত না।	এসটিপি শক্ত শিল্ডিংয়ের কারণে অনেক সুরক্ষিত থাকে।
ইউটিপি ক্যাবলের ব্যান্ডউইডথ সাধারণত 10 mbps।	এসটিপি ক্যাবলের ব্যান্ডউইডথ সাধারণত 16 mbps।

১১৬। মোবাইল ফোনের ডেটা স্থানান্তর মোড কী? ব্যাখ্যা কর।

উত্তর ঃ মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড হলো ফুল ডুপ্লেক্স। ফুল-ডুপ্লেক্স একই সময়ে উভয় দিক হতে ডেটা আদান-প্রদান ব্যবস্থা থাকে। যেকোনো প্রান্ত প্রয়োজনে ডেটা প্রেরণ করার সময় ডেটা গ্রহণ অথবা ডেটা গ্রহণের সময় ডেটা প্রেরণও করতে পারে।

মডেল প্রশ্ন:০১ মডেল উত্তর	**মডেল প্রশ্ন:০৯ মডেল উত্তর**	
মডেল প্রশ্ন:০২ মডেল উত্তর	**মডেল প্রশ্ন:১০ মডেল উত্তর**	
মডেল প্রশ্ন:০৩ মডেল উত্তর	**মডেল প্রশ্ন:১১ মডেল উত্তর**	
মডেল প্রশ্ন:০৪ মডেল উত্তর	**মডেল প্রশ্ন:১২ মডেল উত্তর**	
মডেল প্রশ্ন:০৫ মডেল উত্তর	**মডেল প্রশ্ন:১৩ মডেল উত্তর**	
মডেল প্রশ্ন:০৬ মডেল উত্তর	**মডেল প্রশ্ন:১৪ মডেল উত্তর**	
মডেল প্রশ্ন:০৭ মডেল উত্তর	**মডেল প্রশ্ন:১৫ মডেল উত্তর**	
মডেল প্রশ্ন:০৮ মডেল উত্তর	**মডেল প্রশ্ন:১৬ মডেল উত্তর**	