

২০১৯ সালের পরীক্ষায় দ্বিতীয় অধ্যায় থেকে আসা

সকল বোর্ডের সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর

ঢাকা বোর্ড-২০১৯ প্রশ্ন

০১ কলেজ ঢাকা শহরের একটি স্বনামধন্য শিক্ষা প্রতিষ্ঠান। দেশের বিভিন্ন জেলায় তাদের আরো পাঁচটি শাখা আছে। অধ্যক্ষ সাহেব। মূল প্রতিষ্ঠানের বসে সবগুলো শাখা সুষ্ঠুভাবে পরিচালনার জন্য একটি নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা গড়ে তুলেছেন। পরবর্তী শিক্ষক এবং শিক্ষার্থীদের অনুরোধে ইন্টারনেট ব্যবহার করে স্বল্প খরচে উন্নত সেবা এবং যতটুকু ব্যবহার কতটুকু বিল প্রদান এমন একটি পরিসেবার কথা বলেছিলেন।

ক. বলুটুথ কি?

খ. ডেটা ট্রান্সমিশনে সিনক্রোনাস সুবিধাজনক—ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকের আলোকে শিক্ষা প্রতিষ্ঠান ও তার শাখাগুলোকে পরিচালনার জন্য কোন ধরনের নেটওয়ার্ক স্থাপন করেছিল? তার বর্ণনা দাও।

ঘ. উদ্দীপকের আলোকে অধ্যক্ষ সাহেব যে নতুন পরিসেবার কথা বলেছেন তা বাস্তবায়ন সম্ভব কি না? বিশ্লেষণ পূর্বক মতামত দাও।

১নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

ক. বলুটুথ কী?

বলুটুথ হচ্ছে স্বল্প দূরত্বে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য ব্যবহৃত একটি ওয়্যারলেস প্রটোকল। এর রেঞ্জ ১০ মিটার থেকে ১০০ মিটার পর্যন্ত।

খ. ডেটা ট্রান্সমিশনে সিনক্রোনাস সুবিধাজনক ব্যাখ্যা কর।

সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনে স্টার্ট ও স্টপ বিট না থাকার কারণে একটি অনবরত চলতে থাকে। এর গতি খুব দ্রুত। অন্যদিকে বেশি দূরত্বে ডেটা প্রেরণে এই ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতি ব্যবহৃত হবার। কারণে এটি যথেষ্ট একটিভ মেথড। সুতরাং দেখা যাচ্ছে, উদ্দীপকে উল্লিখিত ট্রান্সমিশন মেথড দুটোর মধ্যে সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন মেথড অধিকতর উত্তম।

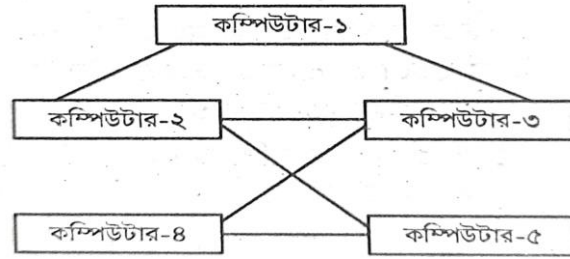
গ. উদ্দীপকের আলোকে শিক্ষা প্রতিষ্ঠান ও তার শাখাগুলোকে পরিচালনার জন্য কোন ধরনের নেটওয়ার্ক স্থাপন করেছিল? তার। বর্ণনা দাও।

উদ্দীপকের শিক্ষা প্রতিষ্ঠান ও তার শাখাগুলোকে পরিচালনার জন্য। ব্যবহৃত নেটওয়ার্ক হলে ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক বা ওয়ান। ওয়ান বা ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক হচ্ছে কতগুলো কম্পিউটার বা ল্যান নেটওয়ার্ক যা বিভিন্ন দূরত্বে অবস্থিত নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা। ইন্টারনেট হলো ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক। এ নেটওয়ার্কের মাধ্যমে বিশ্বের বিভিন্ন স্থানে ই-মেইল আদান-প্রদান করা, বিভিন্ন ওয়েবসাইট ব্রাউজ করা, ফাইল ডাউনলোড, অনলাইন শপিং ইত্যাদি করা যায়। ওয়ান-এর আওতায় কম্পিউটার গুলো কেবল একটি শহরে সীমাবদ্ধ থাকতে পারে, অথবা এগুলো বিশ্বের বিভিন্ন প্রান্তে ছড়িয়ে ছিটিয়ে থাকতে পারে। তবে ওয়ান-এর পুরো বিষয়টি নির্ভর করছে ফিজিক্যাল লাইন, ফাইবার অপটিক ক্যাবল, স্যাটেলাইট ট্রান্সমিশন এবং মাইক্রোওয়েভ ট্রান্সমিশনের ওপর। উদ্দীপক অনুসারে যেহেতু অধ্যক্ষ সাহেব মূল প্রতিষ্ঠানে বসেই বিভিন্ন জেলায় অবস্থিত ৫টি শাখা সুষ্ঠুভাবে পরিচালনার জন্য এই নেটওয়ার্কটি ব্যবহার করেন। সুতরাং তার ব্যবহৃত নেটওয়ার্ক অবশ্যই ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক বা ওয়ান।

ঘ. উদ্দীপকের আলোকে অধ্যক্ষ সাহেব যে নতুন পরিষেবার কথা ভাবছেন তা বাস্তবায়ন সম্ভব কি না? বিশ্লেষণ পূর্বক মতামত দাও।

উদ্দীপকের অধ্যক্ষ সাহেব যে নতুন পরিষেবার কথা বলেছেন তা হল ক্লাউড কম্পিউটিং। ক্লাউড কম্পিউটিং হচ্ছে এমন একটি প্রযুক্তি, যা সহজভাবে ও কম সময়ে অধিক ক্ষমতা সম্পন্ন, অনলাইন কম্পিউটিং সেবা প্রদান করে থাকে। ক্লাউড কম্পিউটিং-এর মাধ্যমে খুব সহজেই ইন্টারনেট ব্যবহার, বিশ্বের বড় বড় আইটি নির্ভর সার্ভিস নেটওয়ার্ক থেকে স্বল্প খরচে উন্নত সেবা গ্রহণ করা সম্ভব। এছাড়াও ক্লাউড কম্পিউটিং পরিসেবায় যতটুকু ব্যবহার কতটুকু বিল প্রদানের সুবিধা রয়েছে। উদ্দীপকের অধ্যক্ষ সাহেব শিক্ষক ও শিক্ষার্থীদের অনুরোধে ইন্টারনেট ব্যবহার করে স্বল্প খরচে উন্নত সেবা, এবং যতটুকু ব্যবহার কতটুকু বিল প্রদান এমন একটি পরিষেবার কথা বলেছেন। অধ্যক্ষ সাহেবের এই ধারণা বাস্তবায়িত হতে পারে কেবল ক্লাউড কম্পিউটিং মডেল অনুসরণ করার মধ্য দিয়ে। সুতরাং উদ্দীপক অনুসারে বিশ্ব নেটওয়ার্কের সাথে যুক্ত হওয়া তথা ইন্টারনেট ব্যবহার করে স্বল্প খরচে উন্নত সেবা এবং যতটুকু ব্যবহার ততটুকু বিল প্রদানের বিষয়টি ক্লাউড কম্পিউটিং সিস্টেম দ্বারা সহজেই বাস্তবায়নযোগ্য। বাংলাদেশের প্রেক্ষাপটেও এখন এই সেবা সহজেই পাওয়া সম্ভব বিধায় অধ্যক্ষ সাহেবের চিন্তা বাস্তবায়নের যথেষ্ট সম্ভাবনা রয়েছে।

কুমিল্লা বোর্ড-২০১৯



কম্পিউটার-৫ একটি কলেজের কম্পিউটার ল্যাবের কম্পিউটার গুলো উপরের প্যাটার্নে সংযুক্ত রয়েছে।

ক. ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

খ. 'হাবের চেয়ে সুইচ উত্তম'- ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত চিত্র নেটওয়ার্কটি দূরত্বের বিচারে কোন ধরনের ব্যাখ্যা কর।

ঘ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত চিত্র ১, ২, ৩ নং কম্পিউটার এবং ২, ৩,

৪, ৫ নং কম্পিউটারে ডেটা শেয়ারিং নেটওয়ার্ক টপোলজির মধ্যে কোনটি উত্তম? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দেখান।

২নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

ক. ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

ক্লাউড কম্পিউটিং এমন একটি কম্পিউটিং প্রযুক্তি যা ইন্টারনেট এবং কেন্দ্রীয় রিমোট সার্ভার ব্যবহারের মাধ্যমে ডেটা এবং সম। এপ্লিকেশনসমূহ নিয়ন্ত্রণ ও রক্ষণাবেক্ষণ করতে সক্ষম।

খ. হাবের চেয়ে সুইচ উত্তম- ব্যাখ্যা কর।

হাব এবং সুইচ এর কাজ প্রায় এক হলেও আজকাল অধিকাংশ ক্ষেত্রেই হাবের পরিবর্তে সুইচ ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এর কারণ হল হাব এবং সুইচ উভয়ই বিভিন্ন কম্পিউটার ও পেরিফেরাল থেকে আসা ক্যাবলগুলো সংযুক্ত করে। কিন্তু সুইচ এক্ষেত্রে অধিক। বুদ্ধিমান যন্ত্র হিসেবে কাজ করে। হাবের মত এটি কেবল। সংকেতগুলোকে ব্রডকাস্ট না করে বরং দুর্বল সংকেতগুলোর। অধিক শক্তিশালী করে তোলে।

এছাড়াও এটি ম্যাক অ্যাড্রেস। ব্যবহার করে সুনির্দিষ্ট তথ্য কেবল সুনির্দিষ্ট কম্পিউটারেই প্রেরণ করার জন্য হাবের পরিবর্তে সুইচ ব্যবহার অধিক সুবিধাজনক।

গ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত চিত্র নেটওয়ার্কটি দূরত্বের বিচারে কোন ধরনের ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপকে ব্যবহৃত চিত্রের নেটওয়ার্কটি দূরত্বের বিচারে হবে লোকাল। এরিয়া নেটওয়ার্ক বা ল্যান (LAN)। কাছাকাছি অবস্থিত বেশকিছু কম্পিউটার, টার্মিনাল বা বিভিন্ন পেরিফেরাল ডিভাইস তারযুক্ত ও তারবিহীন ভাবে সংযুক্ত করে যে নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয়, তাকে LAN বলে। LAN এর পূর্ণ অর্থ হল Local Area Network। সাধারণত একই বিল্ডিং বা পাশাপাশি অবস্থিত বিল্ডিং এর কম্পিউটারগুলোর মধ্যে নেটওয়ার্ক স্থাপন করতে ল্যান ব্যবহার করা হয়ে থাকে। কম দূরত্বে বিস্তৃত বিধায় এ ধরনের নেটওয়ার্ক স্থাপন ও রক্ষণাবেক্ষণ দুটোই বেশ সহজ। এক্ষেত্রে খরচ কম হয়ে থাকে। উদ্দীপক অনুসারে একটি কলেজের কম্পিউটার ল্যাবের কম্পিউটার গুলো উপরের প্যাটার্নে সংযুক্ত রয়েছে। যেহেতু একই ভবনে থাকা কম্পিউটারগুলোর মধ্যে সহজ ও স্বল্প খরচে নেটওয়ার্ক স্থাপনের জন্য মূলত LAN বা লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক ব্যবহৃত হয়, সেহেতু উদ্দীপকের কলেজের কম্পিউটার ল্যাবে যুক্ত নেটওয়ার্কের ধরন অবশ্যই ল্যান।

ঘ. উদ্দীপকে ব্যবহৃত চিত্র ১, ২, ৩ নং কম্পিউটার এবং ২, ৩, ৪, ৫ নং কম্পিউটারে ডেটা শেয়ারিং নেটওয়ার্ক টপোলজির মধ্যে কোনটি উত্তম? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দেখান।

উদ্দীপকের ১,২,৩ নং কম্পিউটার গুলো ধারাবাহিকভাবে এবং বৃত্তাকারে পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে। সুতরাং এটি একটি রিং টপোলজি। অন্যদিকে ২, ৩, ৪, ৫ নং কম্পিউটার গুলো পরস্পরের সাথে অতিরিক্ত নুড দ্বারা সংযুক্ত বিদায় এটি একটি মেশ টপোলজি। এক্ষেত্রে এই টপোলজি পার্শিয়াল বা আংশিক মেশ টপোলজি-এর অন্তর্ভুক্ত যেখানে কম্পিউটারগুলো কমপক্ষে নেটওয়ার্ক দুটি কম্পিউটারের সাথে একাধিক সংযোগ দ্বারা সংযুক্ত থাকে। রিং টপোলজির কোনো একটি কম্পিউটার নষ্ট হয়ে গেলে পাবে নেটওয়ার্ক অচল হয়ে পড়ে এবং যতক্ষণ না কম্পিউটারটিকে সারানো হবে ততক্ষণ নেটওয়ার্ক অচল থাকবে। কেননা রিং টপোলজিতে কম্পিউটার গুলো বৃত্তাকারে সাজানো থাকে এর একটি কম্পিউটারে দুই পাশে দুটি কম্পিউটারের সাথে যুক্ত থাকে না। এক্ষেত্রে কোন সমস্যা দেখা এই টপোলজিতে একটি কেন্দ্রীয় কম্পিউটার থাকে না। কোন কম্পিউটারে পাঠানো ডেটা নেটওয়ার্ক মধ্যে ঘুরতে থাকে, যতক্ষণ না কাঙ্ক্ষিত কম্পিউটার ডেটা ও করে। তাছাড়া রিং টপোলজিতে নেটওয়ার্ক কোন সমস্যা দিলে নেটওয়ার্ক ত্রুটি দূর করে এটি কার্যকর করা সময়ের ব্যাপার। এমনকি এই টপোলজিতে কোন নতুন নোড যুক্ত বা কোনো নোড কে অপসারণ করতে হলেও পুরো নেটওয়ার্ক, রাখতে হবে। তবে এই টপোলজিতে উপযুক্ত উপায়ে কম্পিউটার সংখ্যা বৃদ্ধি করলে এর দক্ষতা খুব বেশি কমে না। মেশ টপোলজিতে প্রতিটি কম্পিউটার প্রত্যক্ষভাবে অপরা কম্পিউটারগুলোর সাথে যুক্ত থাকে। যে টপোলজিতে সহজে নেটওয়ার্ক খুব বড় ধরনের সমস্যা তৈরি হয় না এবং এতে ডেটা কমিউনিকেশনের নিশ্চয়তা অনেক বেশি। আর নেটওয়ার্ক কোন সমস্যা সৃষ্টি হলে তা দ্রুত সমাধান করে নেয়া যায়। অবশ্য এর কিছু অসুবিধা রয়েছে। একে ইনস্টল ও কনফিগার করা যেমন কঠিন, তেমনি এতে অতিরিক্ত লিংক স্থাপন করতে হয়। এ কারণে এটি ব্যয়বহুলও বটে। তবে সবদিক বিবেচনা করে দেখা যায়, টপোলজি দুইটির মধ্যে মেশ টপোলজিই অধিকতর দক্ষ এবং কার্যকর।

বরিশাল বোর্ড-২০১৯।

প্রশ্ন » ০৩ মি. আরিফ তার বহুতল বিশিষ্ট ভবনে মাল্টি কম্পোনেন্ট কাচ দিয়ে তৈরি মাধ্যম দিয়ে কম্পিউটারসমূহের মধ্যে নেটওয়ার্ক প্রতিষ্ঠা করেন। ১০ কি.মি. দূরে অবস্থিত অন্য একটি ভবনের সাথে তথ্য আদান-প্রদানের জন্য তিনি IEEE 802.16 স্ট্যান্ডার্ড বিশিষ্ট কমিউনিকেশন সিস্টেম ব্যবহারের সিদ্ধান্ত নেন।

ক. মাল্টিকাস্ট ট্রান্সমিশন কী?

খ. ক্লাউড কম্পিউটিং এর নিরাপত্তা তুলনামূলকভাবে কম ব্যাখ্যা কর।

গ. বহুতল ভবনে ব্যবহৃত মাধ্যমটি ব্যাখ্যা কর।

ঘ. মি. আরিফের সিদ্ধান্তের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর।

৩নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

ক. মাল্টিকাস্ট ট্রান্সমিশন কী?

মাল্টিকাস্ট হল নেটওয়ার্কভুক্ত এমন একটি ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতি, যেখানে প্রেরক কম্পিউটার (বা নোড) হতে ডেটা ট্রান্সমিট হলে তা গ্রুপভুক্ত অনুমোদিত নোড বা নোডসমূহ (প্রাপক) গ্রহণ করতে পারবে।

খ; ক্লাউড কম্পিউটিং এর নিরাপত্তা তুলনামূলকভাবে কম—ব্যাখ্যা কর।

ক্লাউড কম্পিউটিং এর নিরাপত্তা তুলনামূলকভাবে কম- বিষয়া যথার্থ। কেননা ক্লাউডে তথ্য রাখা হলে সেই তথ্যের গোপনীয়তা ভঙ্গ হতে পারে। ক্লাউড কম্পিউটিং-এ আমরা ডেটা সাধারণত তৃতীয় পক্ষের হাতে সংরক্ষণ করে থাকি। এক্ষেত্রে ডেটা সম্পূর্ণ নিজের নিয়ন্ত্রণে থাকে না বিধায় তথ্যের নিরাপত্তা তুলনামূলকভাবে কম। সংগ্রহীত তথ্য অনেক সময় ঐ তৃতীয় পক্ষ ব্যবহার বা ফাঁস করবে না কোনো নিশ্চয়তা থাকে না। ফলে এ ক্ষেত্রে তথ্য পুরোপুরি নিরব বা ঝুঁকিমুক্ত অবস্থায় থাকে না।

গ, বহুতল ভবনে ব্যবহৃত মাধ্যমটি ব্যাখ্যা কর।

বহুতল ভবনে ব্যবহৃত মাধ্যমটির হল অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল। অপটিক্যাল ফাইবার হলো অত্যন্ত সরু এক ধরনের কাচের তন্তু। এটি ইলেকট্রিক সিগন্যালের পরিবর্তে আরেক বা লাইট সিগন্যাল ট্রান্সমিট করে বিধায় এর মধ্য দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা আদান-প্রদান করা যায়। এছাড়াও অপটিক্যাল ফাইবার মাধ্যমের উপর ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ফিল্ড, অন্য কোনো সিগন্যাল কিংবা প্রাকৃতিক প্রতিকূলতার প্রভাব নেই বিধায় এ মাধ্যমে ডেটা প্রবাহিত হবার সময় কিভাবে বাধাগ্রস্ত হয় না। সুতরাং ডেটা চলাচলের দ্রুততম মাধ্যমটি হল অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল। উদ্দীপক অনুসারে মি. আরিফ তার বহুতল বিশিষ্ট ভবনে মাল্টি কম্পোনেন্ট কাচ দিয়ে তৈরি মাধ্যম দিয়ে কম্পিউটারসমূহের মধ্যে নেটওয়ার্ক প্রতিষ্ঠা করেন। সুতরাং তার ব্যবহৃত মাধ্যমটি অবশ্যই অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল।

ঘ. মি. আরিফের সিদ্ধান্তের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকের মি. আরিফ ১০ কি.মি. দূরে অবস্থিত অন্য একটি ভবনের সাথে তথ্য আদান-প্রদানের জন্য IEEE : 802.16. স্ট্যান্ডার্ড বিশিষ্ট কমিউনিকেশন সিস্টেম ব্যবহারের সিদ্ধান্ত নেন। অর্থাৎ তিনি WiMAX প্রযুক্তি ব্যবহার করার সিদ্ধান্ত নেন। Wimax হচ্ছে একটি টেলিযোগাযোগ প্রযুক্তি, যা সীমিত ভৌগোলিক অঞ্চলে দ্রুত গতি সম্পন্ন তারবিহীন ইন্টারনেট সেবা প্রদান করে। Wimax এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Worldwide Interoperability for Microwave Access. এতে ফুল ডুপ্লেক্স মোড ব্যবহার করা হয়। এর ডেটা ট্রান্সফার রেট 78Mbps থেকে 1Gbps পর্যন্ত হয়ে থাকে। এক্ষেত্রে শতাধিক ব্যবহারকারী একটিমাত্র একক বেস স্টেশন ব্যবহার করতে পারে। যেহেতু উদ্দীপক অনুসারে ১০ কি.মি. দূরে অবস্থিত অন্য একটি ভবনের সাথে তথ্য আদান-প্রদান করতে হবে, তাই এক্ষেত্রে WiMAX একটি সহজ ও সুবিধাজনক প্রযুক্তি। একমাত্র বেস স্টেশন থেকে প্রায় ৫০ কি.মি. দূরত্ব পর্যন্ত একটি কার্যকর। একটি ওয়্যারলেস MAN এর মতো এবং এর গতি ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেটের মতো দ্রুতগতিসম্পন্ন, অথচ ব্যয় তুলনামূলকভাবে কম। সুতরাং মি. আরিফের Wimax প্রযুক্তি ব্যবহারের সিদ্ধান্ত যুক্তিযুক্ত হবে।

প্রশ্ন - ০৪ মি. দিদারের অফিসের পত্রাদি অ্যাটাচমেন্ট হিসাবে ই-মেইলের মাধ্যমে প্রাপকের কাছে পাঠানো হয়। তার অফিসের সহকর্মীরা WCDMA স্ট্যান্ডার্ডের মোবাইলের মাধ্যমে ভিডিও চ্যাট করে থাকেন।

ক, কম্পিউটার নেটওয়ার্ক কী?

খ. কোন টপোলজিতে নোটসমূহ পরস্পর তুলনামূলকভাবে | দ্রুত গতিতে ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে? ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকে পত্র পাঠানোর ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত মোবাইল প্রজাতি বিশ্লেষণ কর।

৪নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

ক, কম্পিউটার নেটওয়ার্ক কী?

একটি নেটওয়ার্কের ফিজিক্যাল ডিভাইস বা কম্পোনেন্ট সমূহ (ক্যাবল, পিসিতে, রাউটার ইত্যাদি) যেভাবে নেটওয়ার্কে পরস্পরের সাথে সংযুক্ত থাকে তাকে বলা হয় টপোলজি।

খ. কোন টপোলজিতে নোট সমূহ পরস্পর তুলনামূলকভাবে দ্রুতগতিতে ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে? ব্যাখ্যা কর।

সাধারণত মেশ টপোলজি নোট সমূহ পরস্পর তুলনামূলকভাবে দ্রুত গতিতে ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে। এর কারণ হলো মেশ টপোলজিতে গানগুলো পরস্পর অতিরিক্ত সংযোগ দ্বারা সংযুক্ত থাকে। ফলে এই টপোলজিতে ডেটা কমিউনিকেশন অনেকবেশি দ্রুত গতি ও নিশ্চয়তা বজায় থাকে।

গ. উদ্দীপকে পত্র পাঠানোর ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপক অনুসারে পত্র পাঠানোর ডেটা ট্রান্সমিশন মোডটি হলো হাফ-ডুপ্লেক্স। হাফ-ডুপ্লেক্স ট্রান্সমিশন মোড-এর ক্ষেত্রে প্রেরক ও প্রাপকের কোন প্রাপ্ত একই সময়ে শুধু ডেটা গ্রহণ অথবা প্রেরণ করতে পারে, কিন্তু ডাটা গ্রহণ ও প্রেরণ একই সময়ে করতে পারে না। ই-মেইল পাঠানোর সময় আমরা ওয়েব সার্ভারকে রিকোয়েস্ট পাঠাই। সার্ভার তখন রিকোয়েস্ট গ্রহণ করে সে অনুযায়ী আমাদের প্রয়োজনীয় ডেটা বা তথ্য (ওয়েবসাইট) প্রেরণ করে। একটি হাফ-ডুপ্লেক্স ডেটা ট্রান্সমিশন মোড এর একটি উদাহরণ। যেহেতু মি. দিদারের অফিসের পত্রাদি অ্যাটাচমেন্ট হিসেবে ইমেইল এর মাধ্যমে প্রাপকের কাছে পাঠানোর সময় কোন না কোন ব্রাউজার ব্যবহার করে, তাই এক্ষেত্রে তার ডেটা ট্রান্সমিশন মোডটি অবশ্যই হাফ-ডুপ্লেক্স হবে। উদ্দীপকে উল্লিখিত মোবাইল প্রজন্ম বিশ্লেষণ কর। উদ্দীপক অনুসারে মি. দিদারের অফিসের সহকর্মীরা WCDMA স্ট্যান্ডার্ডের মোবাইলের মাধ্যমে ভিডিও চ্যাট করে থাকেন এবং এজন্য তাদের ৩য় প্রজন্মের মোবাইল ফোন ব্যবহার করতে হবে। মূলত ডেটা সার্ভিস চাহিদা বৃদ্ধি পাওয়ার ফলস্বরূপ সূচনা ঘটে মোবাইলের তৃতীয় প্রজন্ম বা ৩G-এর। ২০০১ সালে জাপানের এনটিটি ডোকোমো CDMA প্রযুক্তি ব্যবহার করে ৩G নেটওয়ার্ক চালু করে। ৩G তে উচ্চ গতিতে ডেটা ট্রান্সফার ও মাল্টিমিডিয়া -ডেটা ব্যবহার সহ CDMA ও GPRS (General Packet Radio Service) স্ট্যান্ডার্ডের ব্যাপক উন্নতি সাধিত হয়। তৃতীয় প্রজন্মের এ মোবাইল ডিভাইসগুলো সাধারণভাবে স্মার্টফোন হিসেবে সুবিদিত। তৃতীয় প্রজন্মের মোবাইল ফোনে উচ্চ গতির ডেটা স্থানান্তর (২ Mbps বা অধিক) এবং অধিক দ্রুত গতি সম্পন্ন ইন্টারনেট সুবিধা পাওয়া যায়। এতে খুব দ্রুত ছবি ও ভয়েস আদান-প্রদান করা যায়। ফলে এ প্রজন্মের ফোনে প্রথম ভিডিও কল তথা লাইভ ভিডিও ট্রান্সমিশনের প্রচলন শুরু হয়।

রাজশাহী বোর্ড-২০১৯।

০৫ রহিম সাহেব তার ছয় বছরের ছেলের জন্য একটি খেলনা। উড়োজাহাজ কিনে আনেন। তিনি রিমোট ব্যবহার করে উড়োজাহাজটির উড্ডয়ন দেখছেন। অন্য দিকে তার বড় ছেলে ল্যাপটপের সাথে। =ক্যাবলের মাধ্যমে ইন্টারনেট ব্যবহার করেন। রহিম সাহেব তার মার্টফোনে রাউটারের সাহায্যে তারবহীন ইন্টারনেট ব্যবহার করেন।

ক. ডেটা ট্রান্সমিশন মোড কী?

খ. স্যাটেলাইটে ব্যবহৃত ওয়েভ ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকের উড়োজাহাজ উড্ডয়নের প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর।

ঘ. রহিম সাহেব ও তাঁর বড় ছেলের ইন্টারনেট ব্যবহারের ক্ষেত্রে কৌশলগত পদ্ধতি বিশ্লেষণ কর।

৫ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

ক. ডেটা ট্রান্সমিশন মোড কী?

উৎস থেকে গন্তব্যে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে ডেটা প্রবাহের দিকে ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলে।

খ. স্যাটেলাইটে ব্যবহৃত ওয়েভ ব্যাখ্যা কর।

স্যাটেলাইটে ব্যবহৃত ওয়েভ হল স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ। অধিক দূরত্বে অনেক বেশি পরিমাণ ডেটা পরিবহনের জন্য স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ অপরিহার্য। স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ কমিউনিকেশন এর জন্য ভূমিতে আকাশমুখী করে ডিশ অ্যান্টেনার মতো একটি অ্যান্টেনা স্থাপন করা হয়। এটিকে ভিস্যাট বলা হয়। মাটিতে স্থাপিত বেজ স্টেশন বা ভি-সেটগুলোকে ভূ-উপগ্রহ কেন্দ্র বলা হয়। ভূ-উপগ্রহ কেন্দ্র হতে ভিস্যাট গুলো মাইক্রোওয়েভ ক্যারিয়ার ফ্রিকোয়েন্সি ব্যবহার করে সরাসরি স্যাটেলাইট তথ্য পাঠায়।

গ. উদ্দীপকের উড়োজাহাজ উড্ডয়নের প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর।

উড়োজাহাজ উড্ডয়নের প্রযুক্তি হল ইনফ্রারেড। ইনফ্রারেড হলো এক ধরনের ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ওয়েভ, এর ফ্রিকোয়েন্সি সীমা টেরাহার্টজ (THz) হয়ে থাকে। ইলেকট্রোম্যাগনেটিক স্পেকট্রাম ৩০০ গিগাহার্টজ (GHz) হতে ৪৩০ টেরাহার্টজ (THz) পর্যন্ত বিস্তৃত ব্যান্ডকে ইনফ্রারেড নামে অভিহিত করা হয়। খুবই কাছাকাছি ডিভাইসের মধ্যে ডেটা কমিউনিকেশনে ইনফ্রারেড ব্যবহার করা হয়। বাসা-বাড়িতে টেলিভিশন, ভিসিডি প্লেয়ার, খেলনা গাড়ি, এয়ারকন্ডিশন প্রভৃতি চালানোর জন্য রিমোট ব্যবহার করা হয়। রিমোট কন্ট্রলের সাহায্যে মূল ডিভাইসকে এক্ষেত্রে কোন তারবিহীন মাধ্যম দ্বারা যোগাযোগ করা হয়। এটি হলো ইনফ্রারেড নামের এক ধরনের তরঙ্গ নির্ভর যোগাযোগ ব্যবস্থা। এ প্রযুক্তিতে দু'প্রান্তে ট্রান্সমিটার ও রিসিভার থাকে। সিগন্যাল ট্রান্সমিট করার কাজটি LED (Light Emitting Diode) 7 MILD (Interjection Laser Diode)-97. মাধ্যমে সম্পন্ন হয় এবং ফটো ডায়োড সিগন্যাল রিসিভ বা গ্রহণ করে। উদ্দীপকের রহিম সাহেব তার ছয় বছরের ছেলের জন্য একটি খেলনা উড়োজাহাজ কিনে আনেন যা রিমোট ব্যবহার করে উড্ডয়ন করা যায়। সুতরাং উড়োজাহাজ উড্ডয়নের প্রযুক্তি অবশ্যই ইনফ্রারেড।

ঘ. রহিম সাহেব ও তার বড় ছেলের ইন্টারনেট ব্যবহারের ক্ষেত্রে কৌশলগত পদ্ধতি বিশ্লেষণ কর।

রহিম সাহেবের ইন্টারনেট ব্যবহারের প্রযুক্তি হল Wifi। ওয়াইফাই অ্যানাবেল ডিভাইস যেমন- ল্যাপটপ, মোবাইল তথা। স্মার্টফোন, ট্যাব প্রভৃতিকে একটি ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক অ্যাকসেস পয়েন্ট এবং ওয়াইফাই হটস্পট এর মাধ্যমে ইন্টারনেটে সংযুক্ত করা যায়। অন্যদিকে তার ছেলের ইন্টারনেট ব্যবহারের প্রযুক্তি হলো তারযুক্ত ফিক্সড ব্রডব্যান্ড, যা ক্যাবলের মাধ্যমে ইন্টারনেট অ্যাকসেস প্রদান করে। Wifi হলে একটি তারবিহীন প্রযুক্তি, যা রেডিও ওয়েভ ব্যবহার করে একটি নির্দিষ্ট সীমার মধ্যে ইন্টারনেট সেবা প্রদান করে। ওয়াই-ফাই অ্যানাবেল ডিভাইস যেমন- ল্যাপটপ, মোবাইল তথা স্মার্টফোন, ট্যাব প্রভৃতিকে একটি ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক অ্যাকসেস পয়েন্ট এবং ওয়াইফাই হটস্পট এর মাধ্যমে ইন্টারনেটের স যুক্ত হতে পারে। ওয়াই-ফাই হটস্পট হল এক্সেসবল ওয়্যার নেটওয়ার্কের সাপোর্টসমৃদ্ধ কোন একটি এলাকা, যেখান থেকে সংশ্লিষ্ট ডিভাইস গুলোকে সহজে নেটওয়ার্কের আওতায় আনা যায়। এ ক্ষেত্রে বহুল ব্যবহৃত ডিভাইসটি হল রাউটার, যার সাত তারের মাধ্যমে ইন্টারনেট সংযোগ দেয়া যায় এবং এরপর ঐ রাউটারের সাথে অন্যান্য ডিজিটাল ডিভাইসকে তারবিহীন উপায় নেটওয়ার্কে সংযুক্ত করা যায়।। অপরদিকে তারযুক্ত

ফিক্সড ব্রডব্যান্ড প্রযুক্তিটি সাধারণত ক্যাবলের মাধ্যমে ইন্টারনেট অ্যাকসেস প্রদান করে। এক্ষেত্রে ক্যাবলটি সরাসরি ইন্টারনেট সার্ভিস প্রোভাইডার কোম্পানি থেকে পিসি নেটওয়ার্ক পোর্ট সংযুক্ত থাকে। ক্যাবলের মাধ্যমে ইন্টারনেট সংযোগ দেয়ার এই পদ্ধতিকে Data (Over Cable Service) Interface Specification (DOCSIS) বলা হয়। এই পদ্ধতিতে 1 Mbps বা তার অধিক গতিতে ইন্টারনেট সংযোগ দেওয়া সম্ভব হয়। তারযুক্ত ফিক্সড ব্রডব্যান্ড এবং ওয়াই-ফাই প্রযুক্তির মধ্যে পার্থক্য হচ্ছে- ব্রডব্যান্ড হল তারযুক্ত কানেকশন আর Wi-Fi হল তারবিহীন কানেকশন। এই ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেটকে তারের মাধ্যমে এনে রাউটারে লাগিয়েই ওয়্যারলেস কানেকশন তৈরি করা হয়। ব্রডব্যান্ড উচ্চ গতিসম্পন্ন স্থানান্তর ব্যান্ডউইডথ, যার গতি কমপক্ষে ১ মেগাবিট প্রতি সেকেন্ড হতে অত্যন্ত উচ্চগতি পর্যন্ত হয়ে থাকে। অন্যদিকে ওয়াই-ফাই প্রযুক্তিতে ডিভাইস সংখ্যা বৃদ্ধি পেলে ইন্টারনেটের গতি হ্রাস পেতে পারে।

প্রশ্ন » ০৬ দোলনচাঁপা ও তার বাবা ভিন্ন ভিন্ন প্রজন্মের মোবাইল ফোন নিয়ে আলাপ করছেন। দোলনচাঁপার বাবা পূর্বে যে মোবাইলটি ব্যবহার করতেন সেটি আকারে একটু বড় হলেও ঐ মোবাইল ফোন দিয়ে ইন্টারনেট ব্যবহার করা যেত। দোলনচাঁপা বলল, বর্তমানে আমরা ইন্টারনেট-এর মাধ্যমে বিশ্বব্যাপী কিছু সুবিধা বা পরিষেবা গ্রহণ করতে পারি।

ক, ব্লুটুথ কী?

খ, যে টপোলজিতে সবগুলো কম্পিউটারের সাথে সবগুলো কম্পিউটার সংযুক্ত তা ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকে দোলনচাঁপার বাবার মোবাইল ফোনটি কোন প্রজন্মের? সেটির বৈশিষ্ট্য সমূহ ব্যাখ্যা কর।

ঘ, দোলনচাঁপা বিশ্বব্যাপী সুবিধা গ্রহণ করার জন্য যে প্রযুক্তি ব্যবহার করে তা বিশ্লেষণ কর।

৬ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

ক, ব্লুটুথ কী?

ব্লুটুথ হল স্বল্প দূরত্ব (১০ মিটারের কাছাকাছি) ভিতর বিন খরচে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য বহুল প্রচলিত ওয়্যারলেস প্রযুক্তি।

খ, যে টপোলজিতে সবগুলো কম্পিউটারের সাথে সবগুলো কম্পিউটারের সংযুক্ত তা ব্যাখ্যা কর।

যে টপোলজিতে সবগুলো কম্পিউটারের সাথে সবগুলো কাপ সংযুক্ত তা হলো মেশ টপোলজি। যে টপোলজিতে প্রত্যেক কম্পিউটার প্রত্যেকের সাথে পা যুক্ত থাকে তাকে মেশ টপোলজি বলে। এর ফলে যেতে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক ভুক্ত অন্য যেকোনো কম্পিউটার সরাসরি দ্রুত ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে। এ ফলে যেকোনো টারের সাথে পারে। এ ধরনের নেটওয়ার্কের একটি কম্পিউটার নষ্ট হলেও তেমন কোনো অসুবিধা হয় না, সিকিউরিটি অনেক বেশি, ত্রুটি নির্ণয় করে সহজে সমাধান করা যায় এবং অবকাঠামো বেশ শক্তিশালী। কিন্তু নেটওয়ার্ক ইনস্টলেশন ও কনফিগারেশন বেশ জটিল ও ব্যয়বহুল।

গ. উদ্দীপকে দোলনচাঁপার বাবার মোবাইল ফোনটি কোন প্রজন্মের সেটার বৈশিষ্ট্য সমূহ ব্যাখ্যা কর।

দোলনচাঁপা বাবার মোবাইল ফোনটি হল ২য় প্রজন্মের মোবাইল ফোন। ১৯৯০ সালে (GSM স্ট্যান্ডার্ড ব্যবহার করে দ্বিতীয় প্রজন্মের (2G) মোবাইল সিস্টেমের যাত্রা শুরু হয়। এতে ডিজিটাল ট্রান্সমিশন সিস্টেমের ব্যবহার চালু হয় এবং ভয়েস ও ডেটা প্রেরণ সম্ভব হয়। এ প্রজন্মের মোবাইলে এসএমএস টেক্সট মেসেজ করা যায়। এর বৈশিষ্ট্য এগুল হল।

১. এ প্রজন্মের ট্রান্সমিশন সিস্টেম ডিজিটাল পদ্ধতি এবং Noise মুক্ত।

২. ডেটা আদান-প্রদানে ত্রুটি নির্ণয় ও ত্রুটি সংশোধন হতে থাকে।
৩. ভয়েস প্রেরণের সুবিধা চালু হয়।
৪. s, চ্যানেল একসেস পদ্ধতি হল- FDMA, TDMA ও CDMA।
৫. মোবাইল ফোনে পেমেন্ট সিস্টেম প্রবর্তন।
৬. MMS (Multimedia Message Service), SMS সেবা চালু হয়।
৭. সীমিতভাবে আন্তর্জাতিক রোমিং সুবিধা এবং মোবাইল ফোনে | ইন্টারনেট ব্যবহার সুবিধা।
৮. ডেটার নিরাপত্তার জন্য এনক্রিপশন ব্যবস্থা।

ঘ. দোলনচাঁপা বিশ্বব্যাপী সুবিধা গ্রহণ করার জন্য যে প্রযুক্তি ব্যবহার করে তা বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকের দোলনচাঁপা ইন্টারনেট এর মাধ্যমে বিশ্বব্যাপী কিছু সুবিধা বা পরিষেবা গ্রহণের কথা বলে। সুতরাং তাদের বর্ণিত বিশ্বব্যাপী সুবিধা গ্রহণ করার প্রযুক্তি বা পরিষেবাটি হল ইন্টারনেট নির্ভর ক্লাউড প্রযুক্তি। ইন্টারনেটভিত্তিক কম্পিউটিং সার্ভিস যেখানে কম্পিউটার ও ডাটা স্টোরেজ সহজে, ক্রেতার সুবিধামতো চাহিবামাত্র এবং ব্যবহার অনুযায়ী ভাড়া পাওয়া যায় সেটি হলো ক্লাউড কম্পিউটিং। ক্লাউড কম্পিউটিং-এর ক্ষেত্রে ক্রেতারা সাধারণত ইন্টারনেটের মাধ্যমে ক্লাউড সার্ভিস প্রোভাইডার ক্লাউডের সাথে যুক্ত হন। ক্লাউড কম্পিউটিং এর সুবিধা এগুল হল :

১. সেবা গ্রহণকারী ২৪ ঘণ্টায় ক্লাউড কম্পিউটিং সেবা গ্রহণ করতে পারে।
২. নিরাপদ সার্ভার অধিক সংখ্যক ডাটা সংরক্ষণ করা যায়।
৩. সেবা গ্রহণকারী তার চাহিদামতো অন-ডিমান্ড অথবা পে-অ্যাজ ইউজ রিসোর্স পদ্ধতিতে সেবা গ্রহণ করতে পারে।
৪. খরচ কম এবং রক্ষণাবেক্ষণ খরচ নেই।

যশোর বোর্ড-২০১৯।

প্রশ্ন ৭ রাজ আইসিটি ক্লাসে শিক্ষকের আলোচনা হতে জানতে পারে যে, ডেটা কমিউনিকেশনে একটি পদ্ধতিতে ডেটা ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সমিট হয় এবং অপর একটি পদ্ধতিতে ডেটা ব্লক আকারে ট্রান্সমিট হয়। সে তার বাসায় তারবিহীন ইন্টারনেট সংযোগ দেয়। ফলে সে দ্রুতগতির ইন্টারনেট ব্যবহার করতে পারে।

ক. ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

খ. আলোক সিগন্যালে ডেটা স্থানান্তরের মাধ্যমটি ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকে ইন্টারনেট সংযোগ ব্যবস্থায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি কী? | ব্যাখ্যা কর।

ঘ. উদ্দীপকে ট্রান্সমিশন পদ্ধতি দুটির মধ্যে কোনটির দক্ষতা বেশি? বিশ্লেষণ পূর্বক মতামত দাও।

৭নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

ক. ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

ক্লাউড কম্পিউটিং এমন একটি কম্পিউটিং প্রযুক্তি যা ইন্টারনেট এবং কেন্দ্রীয় রিমোট সার্ভার ব্যবহারের মাধ্যমে ডেটা এবং এপ্লিকেশন সমূহ নিয়ন্ত্রণ ও রক্ষণাবেক্ষণ করতে সক্ষম।

খ. আলোক সিগন্যালে ডেটা স্থানান্তরের মাধ্যমটি ব্যাখ্যা কর।

আলোক সিগন্যাল ডেটা স্থানান্তরের মাধ্যমটি হলো ফাইবার অপটিক্যাল ক্যাবল, যার মধ্য দিয়ে দিয়ে দ্রুত গতিতে ডেটা স্থানান্তর। হয়ে থাকে। কেননা এ মাধ্যমে ডেটা আলোর গতিতে স্থানান্তরিত হয়ে থাকে। অপটিক্যাল ফাইবার হলো অত্যন্ত সরু এক ধরনের কাচের তন্তু। এটি ইলেকট্রনিক সিগন্যাল এর পরিবর্তে আলোক বা লাইট সিগন্যাল ট্রান্সমিট করে বিধায় এর মধ্য দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা আদান-প্রদান করা যায়। এছাড়াও অপটিক্যাল ফাইবার মাধ্যমের উপর ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ফিল্ড, অন্য কোনো সিগন্যাল কিংবা প্রাকৃতিক প্রতিকূলতার প্রভাব নেই বিধায় এ মাধ্যমে ডেটা প্রবাহিত হবার সময় কিভাবে বাধাগ্রস্ত হয় না। সুতরাং নিশ্চিতভাবেই ডেটা চলাচলের দ্রুততম মাধ্যমটি হল অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল।

গ. উদ্দীপকে ইন্টারনেট সংযোগ ব্যবস্থায় ব্যবহৃত প্রযুক্তি কী? ব্যাখ্যাকর।

উদ্দীপকের রাজু তার বাসায় তারবিহীন ইন্টারনেট সংযোগ দেয়। ফলে সে দ্রুতগতির ইন্টারনেট ব্যবহার করতে পারে। এক্ষেত্রে তার বাড়িতে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হল ওয়াই-ফাই প্রযুক্তি।। Wifi হল একটি তারবিহীন প্রযুক্তি, যা রেডিও ওয়েভ ব্যবহার করে একটি নির্দিষ্ট সীমার মধ্যে ইন্টারনেট সেবা প্রদান করে। ওয়াই-ফাই অ্যানাবল্ড ডিভাইস যেমন- ল্যাপটপ, মােবাইল তথা স্মার্টফোন, ট্যাব প্রভৃতিকে একটি ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক অ্যাকসেস পয়েন্ট এবং ওয়াইফাই হটস্পট এর মাধ্যমে ইন্টারনেটের সাথে যুক্ত হতে পারে। ওয়াই-ফাই হটস্পট হল এক্সেসবল ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক সাপোর্ট সমৃদ্ধ কোন একটি এলাকা, যেখান থেকে সংশ্লিষ্ট ডিভাইস গুলোকে সহজে নেটওয়ার্কের আওতায় আনা যায়।

ঘ. উদ্দীপকে ট্রান্সমিশন পদ্ধতি দুটির মধ্যে কোনটির দক্ষতা বেশি?

বিশ্লেষণ পূর্বক মতামত দাও। উদ্দীপকে উল্লিখিত ট্রান্সমিশন পদ্ধতি দুটি হলে অ্যাসিনক্রোনাস ও সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন পদ্ধতি। এদের মধ্যে কোনটির দক্ষতা বেশি তা নিরূপণের জন্য উভয় পদ্ধতির বিশ্লেষণ প্রয়োজন। এক কম্পিউটার থেকে অন্য কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরের জন্য সিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড প্রয়োজন হয়। এ ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড ডেটা ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সফার না হয়ে একাধিক ক্যারেক্টার ব্লক বা প্যাকেট আকারে প্রেরিত হয়। এক্ষেত্রে প্রেরক কম্পিউটারের স্টোরেজ ডিভাইস ব্যবহৃত হয় বিধায় একবারে অনেক ডেটা প্রেরণ করা যায়। এ ট্রান্সমিশন মেথড স্টার্ট বিট ও স্টপ বিট প্রয়োজন হয় না। ফলে এ মেথডে অনবরত এবং খুব দ্রুত ডেটা ট্রান্সমিশন করা যায়। আবার স্বল্প দূরত্বে ডেটা ট্রান্সমিশনে ব্যবহৃত সিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড ডেটা ক্যারেক্টার বাই ক্যারেক্টার ট্রান্সফার হয়ে

থাকে। এক্ষেত্রে প্রতিটি ক্যারেক্টার স্থানান্তরের জন্য একটি করে স্টার্ট ও স্টপ বিট প্রয়োজন হয়। এই মেথড যেহেতু প্রাপকের কোন স্টোরেজ ডিভাইস প্রয়োজন হয় না, তাই এর মাধ্যমে একবারে বেশি ডেটা প্রেরণ করা যায় না। অতিরিক্ত বিটের ব্যবহার, প্রতিটি ক্যারেক্টার ট্রান্সফারের মাঝে ডিলে টাইম প্রভৃতির কারণে এর ডেটা ট্রান্সফারের গতি ধীর এবং এটি কতটা দক্ষ নয়।। উপরোক্ত আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায় উদ্দীপকে উল্লিখিত ট্রান্সমিশন পদ্ধতি দুটোর মধ্যে সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন পদ্ধতির দক্ষতা অধিক হবে।

চট্টগ্রাম বোর্ড-২০১৯।

প্রশ্ন ০৮

হাবিব সাহেব তার অফিসে পাশে বসা বন্ধুর সাথে বিনা। খরচে তথ্য শেয়ার করছিলেন। এমন সময় অফিসের ২য় তলায় এক সহকর্মী তাঁর কাছে একটি ফাইলের তথ্য দেখতে চাইলে, তিনি নিচ তলার রুমে

বসে নিজস্ব নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা সহকর্মীর কম্পিউটারে তা পাঠিয়ে দেন। পরবর্তীতে একজন বিদেশি ক্রেতা ফাইলটি চেয়ে পাঠালে তিনি সঙ্গে সঙ্গে তা পাঠিয়ে দেন।

ক. রোমিং কী?

খ. নন মেটালিক ক্যাবল মাধ্যমটি ব্যাখ্যা কর।

গ. বন্ধুর সাথে তথ্যশেয়ারিং-এর ক্ষেত্রে হাবিব সাহেবের ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির বর্ণনা দাও।

ঘ. ফাইলের তথ্য পাঠাতে হাবিব সাহেবের নেটওয়ার্ক দ্বয়ের মধ্যে কোনটি উত্তম? বিশ্লেষণ পূর্বক মতামত দাও।

৮ নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

ক. রোমিং কী?

যে মোবাইলটা ব্যবহার করা হচ্ছে সেটির কভারেজ এরিয়া বাইরে গিয়েও অনবরত ডেটা সার্ভিস পাওয়া রোমিং বলা হয়।

খ. নন মেটালিক ক্যাবল মাধ্যমটি ব্যাখ্যা কর।

নন মেটালিক ক্যাবল মাধ্যমটি হল অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল যেটা গঠনে কপার ব্যবহৃত হয় না। অপটিক্যাল ফাইবার হলো অত্যন্ত সরু এক ধরনের কাচের তন্তু। এটি ইলেকট্রিক সিগন্যাল এর পরিবর্তে আরেক বা লাইট সিগন্যাল ট্রান্সমিট করে বিধায় এর মধ্য দিয়ে আলোর গতিতে ডেটা আদান-প্রদান করা যায়। এছাড়াও অপটিক্যাল ফাইবার মাধ্যমের উপর ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ফিল্ড, অন্য কোনো সিগন্যাল কিংবা প্রাকৃতিক প্রতিকূলতার প্রভাব নেই বিধায় এ মাধ্যমে ডেটা প্রবাহিত হবার সময় কিভাবে বাধাগ্রস্ত হয় না। সুতরাং ডেটা চলাচলের নন মেটালিক মাধ্যমটি হল অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবল।

গ. বন্ধুর সাথে তথ্য শেয়ারিং-এর ক্ষেত্রে হাবিব সাহেবের ব্যবহৃত প্রযুক্তিটির বর্ণনা দাও।

হাবিব সাহেব তার পাশে বসা বন্ধুর সাথে বিনা খরচে তথ্য শেয়ারিং-এ যে নেটওয়ার্ক ব্যবহার করছেন সেটি আসলে বট প্রযুক্তির নেটওয়ার্ক। স্বল্প দূরত্বে (১০ থেকে ১০০ মিটার) ডেটা আদান-প্রদানের জন্য ব্যবহৃত একটি ওপেন ওয়্যারলেস প্রটোকল হচ্ছে ব্লু-টুথ। এটি PAN (Personal Area Network)-এর ওয়্যারলেস ভিত্তিক নেটওয়ার্কের আওতাভুক্ত। এর মাধ্যমে স্বল্প দূরত্বের দুই বা ততোধিক মোবাইল এবং ফিক্সড ডিভাইসের মধ্যে একই সাথে ডাটা আদান-প্রদান করা যায়। এর ব্যান্ডউইথ, Mbps হয়ে থাকে এবং 2.4 GHz ফ্রিকোয়েন্সি ব্যান্ড কাজ। বিভিন্ন ডিভাইসে USB পোর্টের মাধ্যমে ব্লুটুথ সংযোগ দেয়া বর্তমানে বিভিন্ন ডিভাইস যেমন ল্যাপটপ, মোবাইল ফোন, pc মডেম ইত্যাদির সাথে এই টেকনোলজি বিল্ট ইন (Bulu হিসেবে থাকে। ব্লুটুথ সাধারণত কনফিগার করতে হয় না। এটি মধ্যস্থতা ছাড়াই অটো-কনফিগার করতে পারে। ফলে যখন একটি ব্লুটুথ যন্ত্র অন্য আরেকটি ব্লুটুথ যন্ত্রের নিকটবর্তী হয় তখন তারা পরস্পর একে অন্যের সামর্থ্যকে আবিষ্কার করে এবং নিজেদের মধ্যে একটি অস্থায়ী নেটওয়ার্ক গড়ে তেলে। সুতরাং হাবিব সাহেব ব্লু-টুথ নেটওয়ার্কের সাহায্যে সহজেই বিনা খরচে তার বন্ধুর সাথে তথ্য শেয়ারিং করতে পারে।

ঘ. ফাইলের তথ্য পাঠাতে হাবিব সাহেবের নেটওয়ার্ক দ্বয়ের মধ্যে কোনটি উত্তম? বিশ্লেষণ পূর্বক মতামত দাও।

হাবিব সাহেব অফিসের ২য় তলায় সহকর্মীদের নিকট ফাইল পাঠাতে লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক বা ল্যান ব্যবহার করেছেন। একটা নির্দিষ্ট ভবন ক্যাম্পাসে একটি ভবনের একই তলায় অবস্থিত অথবা একই ভবনের কাছাকাছি ফ্লোর কম্পিউটারগুলো ল্যানভুক্ত হতে পারে। তবে এক্ষেত্রে একটি নির্দিষ্ট দূরত্বের মধ্যে কম্পিউটার গুলোকে থাকতে হবে। আর হাবিব সাহেব তার বিদেশি ক্রেতাদের নিকট তাৎক্ষণিকভাবে ফাইল পাঠানোর জন্য ইন্টারনেট ব্যবহার করেছেন। ইন্টারনেট হল ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক বা ওয়ান। ওয়ান বা ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক হচ্ছে কতগুলো কম্পিউটার বা ল্যান নেটওয়ার্ক, বিভিন্ন দূরত্বে অবস্থিত

নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা। এ নেটওয়ার্কের মাধ্যমে বিশ্বের বিভিন্ন স্থানে ই-মেইল আদান-প্রদান করা, বিভিন্ন ওয়েবসাইট ব্রাউজ করা, ফাইল ডাউনলোড, অনলাইন শপিং ইত্যাদি করা যায়। হাবিব সাহেবের ব্যবহৃত নেটওয়ার্ক দুটোর মধ্যে ফাইল পাঠানোর জন্য অবশ্যই ২য় নেটওয়ার্কটি উত্তম। কেননা ল্যান নেটওয়ার্ক কেবল অতি সীমিত এরিয়ার মধ্যে সীমাবদ্ধ। অন্যদিকে ওয়ান-এর বিস্তৃতি একটি বড় শহর থেকে শুরু করে সমগ্র বিশ্ব পর্যন্ত হতে পারে। এর দ্বারা মুহূর্তেই বিশ্বের যে কোন স্থানে যাঁগাযাঁগ কিংবা তথ্য আদান-প্রদানের কাজ করা যায়, যেটি ল্যানের মাধ্যমে কখনই সম্ভব নয়।

সিলেট বোর্ড-২০১৯]

প্রশ্ন - ০৯

শান্তা তার মোবাইল ফোনে টেলিটক এর সিম ব্যবহার করে সে এ ফোনের সাহায্যে ত্রিমাত্রিক পরিবেশে ডেটা স্থানান্তর করতে পারে।

ক, ইনফ্রারেড কী?

খ. চৌম্বক প্রভাবমুক্ত ক্যাবলটি বুঝিয়ে লেখ।

গ. শান্তার মোবাইল ফোনের প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর।

ঘ. শান্তার মোবাইলের প্রজন্মের সাথে প্রথম প্রজন্মের মা ফোনের বৈশিষ্ট্যের তুলনা কর।

৯নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর

ক. ইনফ্রারেড কি?

ইলেকট্রোম্যাগনেটিক স্পেকট্রাম ৩০০ গিগাহার্টজ (GMz)। ৪৩০ টেরাহার্টজ (THz) পর্যন্ত বিস্তৃত ব্যান্ডকে ইনফ্রারেড অভিহিত করা হয়।

খ চৌম্বক প্রভাবমুক্ত ক্যাবলটি বুঝিয়ে লেখ।

ডেটা ট্রান্সফারের সময় তড়িৎ চুম্বকীয় অনাকাঙ্ক্ষিত নয়েজ ডেটা ট্রান্সমিশনে বাধার সৃষ্টি করে। আর এটাই হল ইলেকট্রোম্যাগনেটিক ইন্টারফেরেন্স বা এমআই। এমআই বা চৌম্বক প্রভাবমুক্ত ক্যাবলটি হলো অপটিক্যাল ফাইবার।। কাচের তন্তুর মধ্যে দিয়ে আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের ধর্মকে কাজে লাগিয়ে ফাইবার অপটিক বা অপটিক্যাল ফাইবারের মাধ্যমে আলোর গতিতে ডেটা আদান-প্রদান করা যায়। যেহেতু ডেটা ট্রান্সমিশনের জন্য অপটিক্যাল ফাইবার কেবল বৈদ্যুতিক তরঙ্গ পরিবর্তে আলোক তরঙ্গ ব্যবহার করে তাই এই মাধ্যমের উপর তড়িৎ চুম্বকীয় প্রভাব ডেটা ট্রান্সমিশনে কোন ধরনের বাধা সৃষ্টি করতে পারে না। এজন্য অপটিক ফাইবার ক্যাবল ইএমআই . (EMI) বা চৌম্বক প্রভাবমুক্ত হয়ে থাকে।

গ, শান্তার মোবাইল ফোনের প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর।

শান্তার মোবাইল ফোনের প্রযুক্তি হলো ৪জি বা চতুর্থ প্রজন্মের মোবাইল ফোন। ভালো মানের থ্রিজি কভারেজের অভাব থেকেই শুরু হয় চতুর্থ প্রজন্মের মোবাইল প্রযুক্তি নিয়ে গবেষণা। ইন্টারনেট নির্ভর মোবাইল ফোন সিস্টেম আন্দ্রা-ব্রডব্যান্ড গতির ইন্টারনেট ব্যবহার করা যায় এই সিস্টেম। দ্রুত চলনশীল ডিভাইসে ডেটা স্থানান্তর গতি ১০০ Mbps এবং স্থির ডিভাইসে ১ Gbps। 4G এর প্রযুক্তি LTE (Long Term Evolution) স্ট্যান্ডার্ড। ব্যবহারকারীগণ খুব সহজেই যে কোনো জায়গায় যে কোনো সময় পূর্বের প্রজন্মের তুলনায় দ্রুত গতিতে ডেটা, ভয়েস এবং মাল্টিমিডিয়া আদান-প্রদান করতে পারে। এর উদাহরণ হলো WiMAX2. এর প্রধান বৈশিষ্ট্য গুলো হলো :

১. এ প্রজন্মের সার্কিট সুইচিং ও প্যাকেট সুইচিং-এর পরিবর্তে ইন্টারনেট প্রটোকল (IP) নির্ভর নেটওয়ার্ক ব্যবহার।।

২. ডেটা ট্রান্সফার রেট হবে সবচেয়ে বেশি।

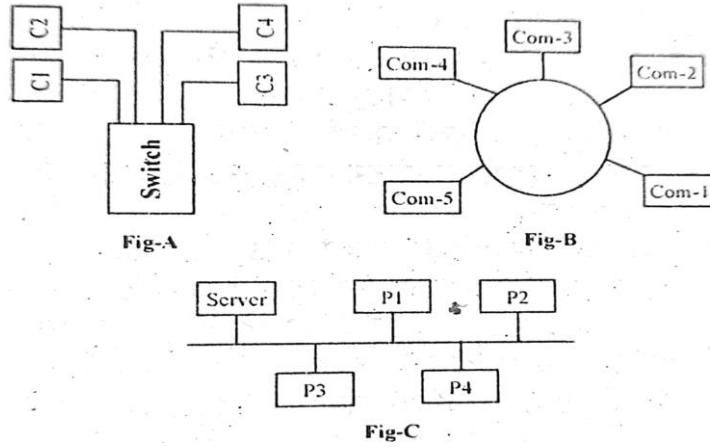
৩. উচ্চগতির ফ্রিকোয়েন্সি এবং ত্রিমাত্রিক ছবি প্রদর্শনের ব্যবস্থা।
৪. বিভিন্ন নেটওয়ার্কের মধ্যে পরিবর্তনের সময় নিরবচ্ছিন্ন যোগাযোগ থাকে।
৫. উন্নত মানের মোবাইল টেলিভিশন দেখার উপযোগী।

উদ্দীপকে যেহেতু শান্তা তার মোবাইল ফোনের সাহায্যে ত্রিমাত্রিক পরিবেশে ডেটা স্থানান্তর করতে পারে। সুতরাং তার মোবাইল ফোনটি অবশ্যই 4G।

ঘ, শান্তার মোবাইলের প্রজন্মের সাথে প্রথম প্রজন্মের মোবাইল ফোনের বৈশিষ্ট্যের তুলনা কর।

শান্তার মোবাইল ফোনটি হলে ৪জি এবং এর সাথে ১ম প্রজন্মের মোবাইল ফোনের ব্যাপক পার্থক্য রয়েছে। ১ম প্রজন্মের মোবাইল ফোন ছিল এনালগ পদ্ধতির। এতে চ্যানেল অ্যাকসেস পদ্ধতি ছিল FDMA। এতে ব্যবহারকারীর অবস্থান পরিবর্তন হলে সংযোগ বিচ্ছিন্ন হয়ে যেত। এতে সেলুলার নেটওয়ার্ক প্রবর্তিত হলেও ডেটা ট্রান্সফারের গতি ছিল বেশ ধীরে। অন্যদিকে ৪জি বা চতুর্থ প্রজন্মের মোবাইল সিস্টেম হলে সর্বাধুনিক মোবাইল প্রযুক্তি, যেখানে আইপি (IP) নির্ভর নেটওয়ার্ক ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এর ডেটা ট্রান্সফার রেট সবচেয়ে বেশি। এখানে বিভিন্ন নেটওয়ার্কের মধ্যে পরিবর্তনের সময় নিরবচ্ছিন্ন যোগাযোগ বজায় থাকে। এতে উচ্চগতির ফ্রিকোয়েন্সি, ত্রিমাত্রিক ছবি প্রদর্শনের ব্যবস্থা এবং উন্নত মানের মোবাইল টেলিভিশন দেখার ব্যবস্থা থাকে।

10 নং সৃজনশীল প্রশ্ন



ক, গিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্ক কী?

খ, IEEE 802.1% স্ট্যান্ডার্ডের প্রযুক্তিটি বুঝিয়ে লেখ।

গ, Fig-" নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজি ব্যাখ্যা কর।

ঘ, Fig-A ও Fig-B নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজির মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ কর।

১০নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

ক. পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্ক কী?

যে প্রকার নেটওয়ার্ক প্রতিটি পিসি রিসোর্স শেয়ারিং-এর ক্ষেত্রে সমান ভূমিকা পালন করে থাকে তাকে পিয়ার-টু-পিয়ার নেটওয়ার্ক বলে।

খ, IEEE 802.16 স্ট্যান্ডার্ডের প্রযুক্তিটি বুঝিয়ে লেখ।

IEEE 802.16 স্ট্যান্ডার্ডের প্রযুক্তিটি হল Wimax প্রযুক্তি। Wimax হচ্ছে একটি টেলিযোগাযোগ প্রযুক্তি, যা সীমিত ভৌগোলিক অঞ্চলে দ্রুত গতি সম্পন্ন তারবিহীন ইন্টারনেট সেবা প্রদান করে। Wimax এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Worldwide Interoperability for Microwave Access. এতে ফুল ডুপ্লেক্স মোড ব্যবহার করা হয়। এর ডেটা ট্রান্সফার রেট 78Mbps থেকে 1Gbps পর্যন্ত হয়ে থাকে। এক্ষেত্রে শতাধিক ব্যবহারকারী, একটিমাত্র একক বেস স্টেশন ব্যবহার করতে পারে।

গ. Fig-C নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজি ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপকের Fig-C এ ব্যবহৃত কম্পিউটার নেটওয়ার্ক টপোলজি হলে বাস টপোলজি। বাস টপোলজিতে একটি মাত্র বাসে তথা মূল ক্যাবল বা ব্যাকবোন সাথে সকল কম্পিউটার সংযুক্ত থাকে বলে কম তারের প্রয়োজন হয়। এর নেটওয়ার্কের জন্য ব্যবহৃত মূল সংযোগ ক্যাবল ব্যাকবোন বলা হয়। এ টপোলজিতে ডেটা সিগন্যাল ব্যাকবোন ক্যাবল ঘোরাফেরা করে এবং সেখান থেকে নেটওয়ার্ক সংযুক্ত সংশ্লিষ্ট কম্পিউটার সেই ডেটা সিগন্যাল গ্রহণ করে থাকে। নিরাপত্তার জন্য ডেটা সিগন্যাল ক্যাবল নির্ধারণ প্রাপক কম্পিউটারেই গ্রহণ করতে সক্ষম হয়। নেটওয়ার্কে যুক্ত অন্যান্য নামগুলো এক্ষেত্রে উক্ত সিগন্যালকে অগ্রাহ্য করে থাকে। সাধারণত ছোট আকারের কোন নেটওয়ার্কের জন্য বাস টপোলজি অত্যন্ত কার্যকরী এবং তার খরচ কম বিধায় স্বল্পব্যয়ের এটিকে স্থাপন করা ন। পরে পরিসরে বিস্তৃত ল্যাগে কম্পিউটারসমূহ কিংবা অফিসের মধ্যে নেটওয়ার্ক স্থাপনে বাস টপোলজি সর্বদাই আদর্শ। উদ্দীপকে Tip' এর নেটওয়ার্কে একটি মূল ক্যাবলের সাথে কডিটারগুলোে যুক্ত, গিয়েছে। সুতরাং এটি অবশ্যই বাস টপোলজি

ঘ. Fig-A ও Fig-B নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজির মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক? বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপক অনুসারে, Fig-A এ নেটওয়ার্ক না এগুলো একটি কেন্দ্রীয় নোড বা ডিভাইসের সাথে যুক্ত বিধায় এটা স্টার টপোলজি। অন্যদিকে, Fig-B নেটওয়ার্ক নােডগুলোে বৃত্তাকারে ও ধারাবাহিকভাবে পরস্পরের সাথে সংযুক্ত। সুতরাং বুঝা যাচ্ছে, এটা হল রিং টপোলজি। রিং টপোলজিতে কম্পিউটার গুলো বৃত্তাকারে ও ধারাবাহিকভাবে পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে বিধায় এতে কোন কেন্দ্রীয় কম্পিউটার থাকে না এবং এতে যুক্ত প্রতিটি কম্পিউটারকে সমান গুরুত্ব বহন করে। কিন্তু রিং টপোলজির সবচেয়ে বড় সুবিধা হলো এই টপোলজির যে কোন একটি কম্পিউটারে নেটওয়ার্ক সংযোগ সমস্যা দেখা দিলে বা কমপিউটারটি ফিজিক্যালি নষ্ট হয়ে গেলে পুরা নেটওয়ার্ক অচল হয়ে পড়ে। একই কারণে এতে কোনো কম্পিউটার অপসারণ করতে হলে বা নতুন কম্পিউটার যুক্ত করতে হলে পুরো নেটওয়ার্ক বন্ধ রাখতে হয়। যদিও এই টপোলজিতে নতুন নােড সংখ্যা বাড়ালেও এর দক্ষতা খুব বেশি প্রভাবিত হয় না। এই টপোলজির সমস্যা নিরূপণ করাও বেশ জটিল। অন্যদিকে স্টার টপোলজিতে একটি কেন্দ্রীয় ডিভাইস তথা হাব বা কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রণকারী সার্ভার কমপিউটার-এর সাথে অন্যান্য কমপিউটার বা ডিভাইসগুলোে সংযুক্ত থাকে। স্টার টপোলজির সবচেয়ে বড় সুবিধা হল এর কোন কমপিউটার নষ্ট হলে পুরাে নেটওয়ার্ক অচল হয় না। ফলে এই নেটওয়ার্ককে সচল রেখেই এতে এক বা একাধিক নােড সংযুক্ত বা অপসারণ করা যায়। এই টপোলজিতে কমপিউটারগুলোে কেন্দ্রীয়ভাবে নিয়ন্ত্রিত হয় বিধায় নেটওয়ার্কে কোন সমস্যা দেখা দিলে খুব সহজেই তা নিরূপণ করা যায়। স্টার টপোলজির একমাত্র অসুবিধা হল এর কেন্দ্রীয় ডিভাইসটি নষ্ট হলে তা পুরাে নেটওয়ার্ককে অচল করে দেয়। এতে তুলনামূলক বেশি তার লাগে বিধায় খরচও খানিকটা বৃদ্ধি পায়। উদ্দীপকের রিং ও স্টার টপোলজির মধ্যে তুলনামূলক আলােচনা অনুসারে আমার যুক্তিতে এক্ষেত্রে স্টার টপোলজি বেশি। সুবিধাজনক হবে।

দিনাজপুর বোর্ড-২০১৯।

প্রশ্ন ১১

করিম সাহেবের গ্রামের বাড়ি নিজ শহর থেকে অনেক দূরে অবস্থিত। তিনি শহরে থাকার সময়ে বাসায় ল্যাপটপ, ডেস্কটপ ও স্মার্টফোনে তারবিহীন ইন্টারনেট প্রযুক্তির মাধ্যমে ডেটা স্থানান্তর করেন। কিন্তু

গ্রামের বাড়িতে তিনি একটি বিশেষ কোম্পানির কাছে নির্ধারিত মাসিক ভাড়া প্রদান করে জোড়ায় জোড়ায় মোচড়ানো তার দ্বারা কম্পিউটারের সাথে সংযোগ করে নেটওয়ার্কে সংযুক্ত থাকে।

ক. ডেটা কমিউনিকেশন কী?

খ, নিরাপদ ডেটা সংরক্ষণে ক্লাউড কম্পিউটিং উত্তম-ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকে করিম সাহেব শহরে কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করেছেন। তা ব্যাখ্যা কর।

ঘ, করিম সাহেব ইন্টারনেট ব্যবহারের জন্য শহর ও গ্রামে যে মাধ্যম ব্যবহার করেন তাদের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর।

১১নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

ক. ডেটা কমিউনিকেশন কী?

একস্থান থেকে অন্যস্থানে কিভাবে এক কম্পিউটার থেকে আনা কম্পিউটারে কিভাবে এক ডিভাইস থেকে অন্য ডিভাইসে (মোবাইল স্মার্টফোন, পার্সোনাল ডিজিটাল অ্যাসিসটেন্ট, জিপিএস নেভিগেটর ইত্যাদি) তথ্য আদান-প্রদান তথা তথ্য বিনিময় কি বলা হয় ডেটা কমিউনিকেশন (Data Communication) বা ডেটা স্থানান্তর।

খ. নিরাপদ ডেটা সংরক্ষণে ক্লাউড কম্পিউটিং উত্তম-ব্যাখ্যা কর।

নিরাপদ ডেটা সংরক্ষণে ক্লাউড কম্পিউটিং উত্তম-উক্তিটি সঠিক ক্লাউড কম্পিউটিং এমন একটি কম্পিউটিং প্রযুক্তি, যা ইন্টারনেট এবং কেন্দ্রীয় রিমোট সার্ভার ব্যবহারের মাধ্যমে ডেটা এমন এপ্লিকেশন সমূহ নিয়ন্ত্রণ ও রক্ষণাবেক্ষণ করতে সক্ষম। ক্লাউড কম্পিউটিং সার্ভিস প্রদানকারী প্রতিষ্ঠানগুলোর কারিগরি দক্ষতা ব্যাকআপ ক্যাপাসিটি অনেক বেশি। তাই কোন ছোট প্রতিষ্ঠানের স্থাপিত নিজস্ব সেটআপের চেয়ে এগুলো বেশি নিরাপদ।

গ. উদ্দীপকের করিম সাহেব শহরে কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করেছেন তা ব্যাখ্যা কর।

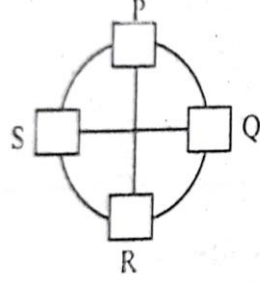
উদ্দীপক অনুসারে শহরে ব্যবহৃত করিম সাহেবের প্রযুক্তিটি হলে ওয়াই-ফাই প্রযুক্তি। Wifi হলে একটি তারবিহীন প্রযুক্তি, যা রেডিও ওয়েভ ব্যবহার করে একটি নির্দিষ্ট সীমার মধ্যে ইন্টারনেট সেবা প্রদান করে। ওয়াইফাই অ্যানাবেল ডিভাইস যেমন- ল্যাপটপ, মোবাইল তথা স্মার্টফোন, ট্যাব প্রভৃতিকে একটি ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক অ্যাকসেস পয়েন্ট এবং ওয়াইফাই হটস্পট এর মাধ্যমে ইন্টারনেটের সাথে যুক্ত হতে পারে। ওয়াইফাই হটস্পট হলাে এক্সেসবল ওয়্যারলেস নেটওয়ার্কের সাপোর্টসমৃদ্ধ কোনো একটি এলাকা, যেখান থেকে সংশ্লিষ্ট ডিভাইস গুলোকে সহজে নেটওয়ার্কের আওতায় আনা যায়। ওয়াই-ফাই প্রযুক্তিটি ১০০ মিটার রেঞ্জের মধ্যে নেটওয়ার্ক কানেক্টিভিটি প্রদান করা সম্ভব। যেহেতু এই দূরত্বের মধ্যে করিম সাহেবের বাড়ির সবগুলো ডিভাইস পড়ে যায় তার বাড়িতে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি অবশ্যই ওয়াই-ফাই।

ঘ, করিম সাহেব ইন্টারনেট ব্যবহারের জন্য শহর ও গ্রামে যে মাধ্যম ব্যবহার করেন তাদের তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর।

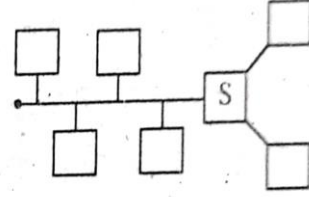
উদ্দীপক অনুসারে করিম সাহেব শহরের বাসায় ল্যাপটপ, ডেস্কটপ ও স্মার্টফোনের তারবিহীন ইন্টারনেট প্রযুক্তির মাধ্যমে ডেটা স্থানান্তর করেন। অন্যদিকে গ্রামের বাড়িতে তিনি একটি বিশেষ কোম্পানির কাছে নির্ধারিত মাসিক ভাড়া প্রদান করে জোড়ায় জোড়ায় মোচড়ানো তার দ্বারা কম্পিউটারের সাথে সংযোগ করে নেটওয়ার্কে সংযুক্ত থাকেন। অর্থাৎ এক্ষেত্রে তিনি টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল ব্যবহার করেন। সুতরাং

করিম সাহেবের শহরে ব্যবহৃত মাধ্যমটির হলাে তারবিহীন মাধ্যম এবং গ্রামে ব্যবহৃত মাধ্যম হলো তার মাধ্যম। নিচ এ দুই মাধ্যমের মধ্যে তুলনামূলক বিশ্লেষণ প্রদত্ত হলো তার মাধ্যম (Cable বিষয়)।

১১নং সৃজনশীল প্রশ্ন



চিত্র-ক



চিত্র-খ

ক. ব্যান্ড উইডথ কী?

খ. মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

গ. চিত্র-কে PR এবং QS এর সংযোগ বিচ্ছিন্ন করলে নতুন টপোলজি ব্যাখ্যা কর।

ঘ. উদ্দীপকের চিত্র-ক ও চিত্র-খ এ উল্লেখিত টপোলজির মধ্যে সুবিধাজনক কোনটি? তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর। ৪

১২নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

ক. ব্যান্ডউইথ কী?

একটি নির্দিষ্ট সময়ে চ্যানেল দিয়ে যে পরিমাণ ডেটা স্থানান্তরিত হয় তার পরিমাণকে ব্যান্ডউইথ হিসেবে পরিমাপ করা হয়।

খ. মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোডটি হল ফুল ডুপ্লেক্স মোড। যে ট্রান্সমিশন মোডে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে প্রেরক ও প্রাপক উভয় দিক থেকে একই সময়ে ডেটা প্রেরণ ও গ্রহণ করা যায় তাকে ফুল। ডুপ্লেক্স ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলে। এক্ষেত্রে প্রেরক ও প্রাপক উভয় দিক থেকে একই সময়ে ডেটা প্রেরণ ও গ্রহণ করতে পারে। কেননা একাধিক মোবাইল ডিভাইস ফোন কলের মাধ্যমে পরস্পরের সঙ্গে যুক্ত হলে মোবাইল সুইচিং সেন্টার কর্তৃক উভয় মোবাইল নেটওয়ার্ক এই দুটো পৃথক ভয়েস চ্যানেল অ্যাসাইন করা হয়, যার একটি দিয়ে কথা বলা এবং অপরটি দিয়ে শোনা যায়।

গ. চিত্র-কে PR এবং Qs এর সংযোগ বিচ্ছিন্ন করলে নতুন টপোলজি ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপকের চিত্র-কে PR এবং QS এর সংযোগ বিচ্ছিন্ন করলে। নতুন যে টপোলজি তৈরি হয় সেটি হলো রিং টপোলজি। রিং টপোলজি সকল কম্পিউটার বৃত্তাকারে সংযুক্ত থাকে। এতে কোন কেন্দ্রীয় কম্পিউটার বা ডিভাইস থাকে না এবং এই টপোলজিতে প্রতিটি কম্পিউটার নেটওয়ার্কের জন্য গুরুত্বপূর্ণ। নেটওয়ার্কে

সংযুক্ত প্রতিটি কম্পিউটারের গুরুত্বপূর্ণ এবং প্রতিটি কম্পিউটার তার দুপাশে দুটি কম্পিউটারের সাথে সংযুক্ত থেকে নেটওয়ার্ক সচল রাখতে অপরিহার্য ভূমিকা পালন করে। সে কারণে এই নেটওয়ার্কের যে কোন একটি কম্পিউটার বা ক্যাবল বিচ্ছিন্ন হলে এর ফলে পুরো কম্পিউটার অচল হয়ে পড়বে। এটি এই টপোলজির একটি বড় অসুবিধা। উদ্দীপকে উল্লিখিত চিত্র ক এ PR ও QS এর সংযোগ বিচ্ছিন্ন করলে নেটওয়ার্ক কম্পিউটার গুলো বৃত্তাকারে সংযুক্ত থাকে। সুতরাং নতুন টপোলজি অবশ্যই রিং টপোলজি হবে।

ঘ. উদ্দীপকের চিত্র-ক ও চিত্র-খ এ উল্লেখিত টপোলজির মধ্যে সুবিধাজনক কোনটি? তুলনামূলক বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকের চিত্র-ক এর টপোলজিতে কম্পিউটার গুলো ধারাবাহিকভাবে এবং বৃত্তাকারে পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে এবং প্রতিটি কম্পিউটার আবার প্রত্যেকের সাথে অতিরিক্ত নেড়ি দ্বারা সংযুক্ত থাকে। সুতরাং এটি একটি মেশ টপোলজি। অন্যদিকে চিত্র খ এর টপোলজিতে একাধিক টপোলজি (বাস ও স্টার) এর সমন্বয়ে গঠিত। সুতরাং এটি একটি হাইব্রিড টপোলজি। মেশ টপোলজিতে প্রতিটি কম্পিউটার প্রত্যক্ষভাবে অপরপর কম্পিউটারগুলোর সাথে যুক্ত থাকে। এ টপোলজিতে সহজে নেটওয়ার্ক খুব বড় ধরনের সমস্যা তৈরি হয় না এবং এতে ডেটা কমিউনিকেশনের নিশ্চয়তা অনেক বেশি। আর নেটওয়ার্কে কোনো সমস্যা সৃষ্টি হলেও তা দ্রুত সমাধান করে নেওয়া যায়। অবশ্য এর কিছু অসুবিধা রয়েছে। একে ইনস্টল ও কনফিগার করা যেমন কঠিন, তেমনি এতে অতিরিক্ত লিংক স্থাপন করতে হয়। এ কারণে এটি ব্যয়বহুলও বটে। বাস, স্টার, রিং ইত্যাদি টপোলজির সমন্বয়ে গঠিত নেটওয়ার্ক, টপোলজিকে বলা হয় হাইব্রিড টপোলজি। উদাহরণস্বরূপ ইন্টারনেটকে এ ধরনের টপোলজি হিসেবে অভিহিত করা যায়। কেননা ইন্টারনেট হলো বৃহৎ পরিসরের একটি নেটওয়ার্ক যেখানে সব ধরনের টপোলজির মিশ্রণ দেখা যায়। এ টপোলজিতে প্রয়োজনানুযায়ী নেটওয়ার্ক বৃদ্ধি করার সুযোগ রয়েছে। কোন সমস্যা দেখা দিলে তা সহজেই নির্ণয় করা সম্ভব হয়। কোন এক অংশ নষ্ট হয়ে গেলে সম্পূর্ণ নেটওয়ার্ক নষ্ট না হয়ে অংশবিশেষ নষ্ট হয়ে যায়। তবে এটপোলজি একমাত্র অসুবিধা হল এখানে ব্যবহৃত হাবসমূহ সর্বদা সচল রাখতে হয়। উপরের বিশ্লেষণের আলোকে দেখা যায়, টপোলজি দুইটির মধ্যে হাইব্রিড টপোলজিই অধিকতর দক্ষ এবং কার্যকর।

প্রশ্ন-১৪।

সজীব বাসায় ব্রডব্যান্ড কানেকশন নিয়ে খুশি মনে ভাবলে এবার সে 1 Mbps এর দুর্দান্ত গতিতে ইন্টারনেট ব্যবহার করবে। কিন্তু ব্যবহারের সময় তার মনে হচ্ছে সে গতি পাচ্ছে খুবই কম, সর্বোচ্চ 128 kbps প্রতিনিয়ত সে ঠকে যাচ্ছে এই ভেবে ICT শিক্ষকের কাছে গেলে তিনি ব্যাপারটা বুঝিয়ে দেন। সজীব শিক্ষকের কাছে আরো জানতে চাইলে, তার ইন্টারনেট কানেকশন একটি অথচ বাসায় ১টি ট্যাব, ৩টি স্মার্টফোন ও একাধিক ল্যাপটপ আছে, যার প্রতিটিতে ইন্টারনেট ব্যবহার প্রয়োজন।

ক. ক্লাউড কম্পিউটিং কী?

খ, “এক সময় মোবাইল ইন্টারনেটে সর্বোচ্চ ১৭১.২ kbps গতি পাওয়া যেত।”-ব্যাখ্যা কর।

গ, ইন্টারনেটের গতি সংক্রান্ত সমস্যা নিয়ে ICT শিক্ষক কী ব্যাখ্যা দেন তা বর্ণনা কর।

ঘ. সজীবের দ্বিতীয় সমস্যা সমাধানে করণীয় সম্পর্কে ব্যাখ্যা সহ মতামত দাও।

১৪নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

ক, ক্লাউড কম্পিউটিং কী?।

ক্লাউড কম্পিউটিং এমন একটি কম্পিউটিং প্রযুক্তি যা ইন্টারনেট এবং কেন্দ্রীয় রিমোট সার্ভার ব্যবহারের মাধ্যমে ডেটা এবং এপ্লিকেশন সমূহ নিয়ন্ত্রণ ও রক্ষণাবেক্ষণ করতে সক্ষম।

খ. “এক সময় মোবাইল ইন্টারনেটে সর্বোচ্চ ১৭১.২ kbps গতি পাওয়া যেত।”—ব্যাখ্যা কর।

এটি হলো ২য় প্রজন্মের (2G) মোবাইল সিস্টেম যেখানে সীমিতভাবে আন্তর্জাতিক রোমিং সুবিধা এবং মোবাইল ফোনে ইন্টারনেট ব্যবহার সুবিধা পাওয়া যেত। 2G GSM নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত GPRS প্রযুক্তির ইন্টারনেটের জন্য সর্বোচ্চ ১৭১.২ kbps গতি প্রদান করে।

গ. ইন্টারনেটের গতি সংক্রান্ত সমস্যা নিয়ে ICT শিক্ষক কী ব্যাখ্যা

দেন তা বর্ণনা কর। ইন্টারনেটের গতি সংক্রান্ত সমস্যা নিয়ে ICT শিক্ষক যে ব্যাখ্যা দিতে পারেন তা হতে পারে একরূপ বিভিন্ন মাধ্যমে ডেটা স্থানান্তরের গতি ব্যান্ডউইথ বলা হলেও, ব্যান্ডউইথ শব্দটি আসলে বিভিন্ন ধরনের ইন্টারনেট সার্ভিসের স্পিড বুঝাতে এখন ব্যাপকভাবে ব্যবহৃত হয়। উচ্চ ব্যান্ডউইথ হলে প্রতি সেকেন্ডে চ্যানেলের মধ্য দিয়ে বেশি পরিমাণ ডেটা প্রবাহিত হবে। এর ফলে দ্রুতগতির সার্ভিস পাওয়া যায়। যেমন-ছবি বা ভিডিও এর মতো বেশি পরিমাণ ডেটা এর ক্ষেত্রে তুলনামূলক কম সময়ে ডাউনলোড হবে। আর ব্যান্ডউইথ কম হলে চ্যানেলের মধ্য দিয়ে প্রতি সেকেন্ডে পরিবাহিত ডেটার পরিমাণ কম হবে। এর ফলে ছবি বা ভিডিও এর মতো বেশি পরিমাণের ডেটাগুলো আসতে অনেক সময় লাগে এবং অনেক ক্ষেত্রে তা নাও আসতে পারে। উচ্চ ব্যান্ডউইথ ইন্টারনেট কানেকশন থাকলে অনেক বেশি ডেটা দ্রুত সময়ে ডাউনলোড ও আপলোড করা যায়, ইন্টারনেটে স্বচ্ছন্দে ভিডিও দেখা যায় এবং অডিও শোনা যায়।

ঘ. সজীবের দ্বিতীয় সমস্যা সমাধানে করণীয় সম্পর্কে ব্যাখ্যা সহ মতামত দাও।

সজীবের ২য় সমস্যা হল- তার ইন্টারনেট কানেকশন একটি অথচ বাসায় ১টি ট্যাব, ৩টি স্মার্টফোন ও একাধিক ল্যাপটপ আছে, যার প্রতিটিতে ইন্টারনেট ব্যবহার প্রয়োজন। সজীবের সকল ডিভাইসে একই ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট সংযোগ ব্যবহার করতে গৃহীত সম্ভাব্য ব্যবস্থা হতে পারে ওয়াই-ফাই প্রযুক্তি ব্যবহার। ওয়াইফাই অ্যানাবল ডিভাইস যেমন- ল্যাপটপ, মোবাইল তথা স্মার্টফোন, ট্যাব প্রভৃতিকে একটি ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক অ্যাকসেস পয়েন্ট এবং ওয়াইফাই হটস্পট এর মাধ্যমে ইন্টারনেটের সাথে যুক্ত হতে পারে। ওয়্যারলেস অ্যাকসেস পয়েন্ট বা সংক্ষেপে অ্যাকসেস পয়েন্ট হলো এমন একটি হার্ডওয়্যার কম্পোনেন্ট, যেটি আসলে তারযুক্ত নেটওয়ার্ক সংযুক্ত ডিভাইস এর নেটওয়ার্ক কানেকশন এর সাথে তার বিহীন বা ওয়্যারলেস সুবিধাসম্পন্ন ডিভাইসকে সংযুক্ত করে। ডেটা কমিউনিকেশন এবং নেটওয়ার্কিং এর ক্ষেত্রে বহুল ব্যবহৃত এ ডিভাইসটি হলো রাউটার, যার সাথে তারের মাধ্যমে ইন্টারনেট সংযোগ দেয়া যায় এবং এরপর ঐ রাউটারের সাথে অন্যান্য ডিজিটাল ডিভাইসকে তারবিহীন উপায়ে নেটওয়ার্কে সংযুক্ত করা যায়। অন্যদিকে ওয়াই-ফাই হটস্পট হল এক্সেসবল ওয়্যারলেস নেটওয়ার্কের সাপোর্ট সমৃদ্ধ কোনো একটি এলাকা, যেখান থেকে সংশ্লিষ্ট ডিভাইসের সাহায্যে খুব সহজেই ইন্টারনেট এক্সেস করা যায়। রাউটারের সাথে তারযুক্ত ব্রডব্যান্ড কানেকশন যুক্ত করার পর এর নেটওয়ার্ককে ল্যাপটপ, মোবাইল বা ট্যাবে ব্যবহার করা যায়। কেননা এই ডিভাইসগুলতে ওয়াই-ফাই হটস্পটের সাপোর্ট বিল্টইন অবস্থায় পাওয়া যায়। যেহেতু সজীবের ইন্টারনেট কানেকশনটি একটি ওয়্যারবেজ ট্রান্সমিশন প্রযুক্তি, যা ট্র্যাডিশনাল টেলিফোন লাইনের ভেতর দিয়ে দ্রুত ডেটা ট্রান্সমিটার করতে পারে। এখন সজীব একটি ওয়াই-ফাই পোর্টেবল রাউটারের সাথে ঐ ডিজিটাল সাবস্ক্রাইবার লাইনের ওয়্যার যুক্ত করলে রাউটারটি একটি ওয়্যারলেস অ্যাকসেস পয়েন্টে পরিণত হবে। অতঃপর এটি ওয়াই-ফাই হটস্পটের মাধ্যমে আওতার মধ্যে থাকা সকল ডিভাইসে ইন্টারনেট

অ্যাকসেস সুবিধা প্রদান করবে। এভাবেই সজিব তারযুক্ত ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট কানেকশনকে তারবিহীন প্রক্রিয়ায় স্মার্টফোন, ল্যাপটপ ও ট্যাবে শেয়ার করতে : সক্ষম হবে। সুতরাং উপরে উল্লেখিত ব্যাখ্যা অনুযায়ী বলা যায়, এটি সজিবের জন্য চাহিদা পূরণে সম্ভাব্য সাফল্যজনক পদ্ধতি হিসেবে গৃহীত হতে পারে।

সম্মিলিত বোর্ড-২০১৮ (ক-সেট)।

প্রশ্ন » ০১

সবুজ বাংলা ক্লাবের সদস্য মোহন তার মোবাইল ফোনের ক্যামেরায় ধারণকৃত পরিবেশ বিপর্যয়ের কিছু ছবি IEEE 802.15 স্ট্যান্ডার্ড একটি বিশেষ প্রটোকল-এর মাধ্যমে ল্যাপটপে স্থানান্তর করেন। পরবর্তীতে মোহন ছবিগুলো SHAREit ব্যবহার করে ক্লাবের অন্যান্য সদস্যদের মোবাইল প্রেরণ করেন।

ক. রাউটার কি?

খ. কীবোর্ড থেকে কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরের ব্যান্ড উইডথ বুঝিয়ে লেখ।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ল্যাপটপে ছবি স্থানান্তরের ক্ষেত্রে যে ধরনের নেটওয়ার্ক ব্যবহৃত হয় তা ব্যাখ্যা কর।

ঘ. ক্লাবের অন্যান্য সদস্যদের নিকট ছবি প্রেরণে ব্যবহৃত হটস্পট এর সাথে Wimax এর তুলনা কর।

১নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

ক. রাউটার কি?

রাউটার একটি বুদ্ধিমান নেটওয়ার্কিং ডিভাইস, যা দুই বা ততোধিক নেটওয়ার্ক সেগমেন্ট সংযুক্ত করা সহ ডেটা প্যাকেট পৌঁছানোর জন্য সবচেয়ে কম দূরত্বের পথ কে ব্যবহার করে।

খ. কীবোর্ড থেকে কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরের ব্যান্ড উইডথ বুঝিয়ে লেখ।

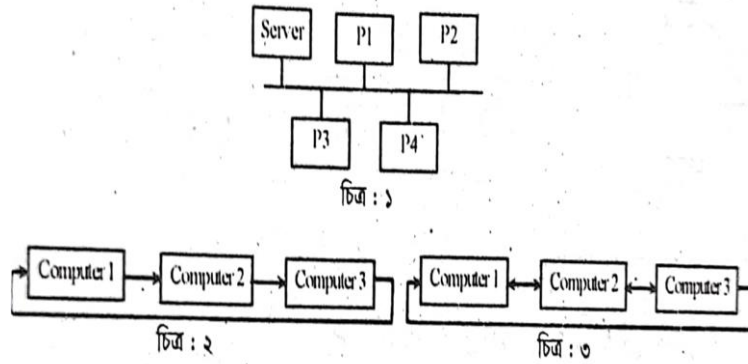
কীবোর্ড থেকে কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরের ব্যান্ডউইথ হলে ভয়েস ব্যান্ড। ভয়েস ব্যান্ডের গতি সাধারণত 9600 bps. পর্যন্ত হয়ে থাকে। এটি সাধারণত টেলিফোনে বেশি ব্যবহৃত হয়ে থাকে। টেলিফোন লাইনের ব্যান্ড সাধারণত 200 থেকে 3600 হার্টজ ফ্রিকুয়েন্সিতে তথ্য স্থানান্তর করা যায়। টেলিফোনের ক্ষেত্রে ফ্রিকুয়েন্সি ডিভিশন মাল্টিপ্লেক্সিং-এ সাধারণত 4 কিলোহার্টজ ক্যারিয়ার স্পেসিং ব্যবহৃত হয়ে থাকে। কী-বোর্ড থেকে কম্পিউটার ছাড়া কম্পিউটার থেকে প্রিন্টারে অথবা কার্ড রিডার থেকে কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে ভয়েস ব্যান্ড ব্যবহার করা হয়ে থাকে।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ল্যাপটপে ছবি স্থানান্তরের ক্ষেত্রে যে ধরনের নেটওয়ার্ক ব্যবহৃত হয় তা ব্যাখ্যা কর।

উদ্দীপকে উল্লিখিত ল্যাপটপে ছবি স্থানান্তরের ক্ষেত্রে IEEE 802.15 স্ট্যান্ডার্ড একটি বিশেষ প্রটোকল ব্যবহৃত হয়। এই স্ট্যান্ডার্ড যে প্রটোকল ব্যবহার করে সেটি হলো ব্লুটুথ প্রযুক্তি। ব্লুটুথ হচ্ছে স্বল্প দূরত্বে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য ব্যবহৃত একটি ওপেন ওয়্যারলেস প্রটোকল। এর রেঞ্জ ১০ মিটার থেকে ১০০ মিটার পর্যন্ত। ব্লুটুথ ডেটা আদান-প্রদানে ওয়্যারলেস পার্সোনাল এরিয়া নেটওয়ার্ক বা WPAN ওয়্যারলেস ভিত্তিক নেটওয়ার্ক ব্যবহার করে থাকে। এর মাধ্যমে স্বল্প দূরত্বের দুই বা ততোধিক মোবাইল এবং ফিক্সড ডিভাইসের মধ্যে একই সাথে ডাটা আদান-প্রদান করা যায়। এর ব্যান্ডউইথ 1 Mbps হতে 3 Mbps পর্যন্ত হতে পারে এবং এ 2.4 GHz ফ্রিকোয়েন্সি ব্যান্ড কাজ করে। বিভিন্ন ডিভাইসে। পোর্টের মাধ্যমে -টুথ সংযোগ দেয়া যায়। বর্তমানে বি, ডিভাইস যেমন ল্যাপটপ, মোবাইল ফোন, পিডিএ, মডেম ইত্যাদি। সাথে এই

টেকনোলজি বিল্ট ইন (Built in) হিসেবে থাকে। ব্লু-টুথ সাধারণত কনফিগার করতে হয় না অর্থাৎ এটি মধ্যস্থতা ছাড়াই অটো-কনফিগার করতে পারে। ফলে যখন একটি ব্লুটুথ যন্ত্র অন্য আরেকটি ব্লুটুথ যন্ত্রের নিকটবর্তী হয় তখন তারা পরস্পর একে অন্যের সামর্থ্যকে আবিষ্কার করে এবং নিজেদের মধ্যে একটি অস্থায়ী নেটওয়ার্ক গড়ে তুলে।

ঘ. উদ্দীপক অনুসারে যেহেতু সবুজ বাংলা ক্লাবের সদস্য মোহন তার মোবাইল ফোনের ক্যামেরায় ধারণকৃত পরিবেশ বিপর্যয়ের কিছু ছবি IEEE 802.15 স্ট্যান্ডার্ড একটি বিশেষ প্রটোকল-এর মাধ্যমে ল্যাপটপে স্থানান্তর করেন। সুতরাং এটি অবশ্যই ব্লুটুথ প্রযুক্তি। ক্লাবের অন্যান্য সদস্যদের নিকট ছবি প্রেরণে ব্যবহৃত হটস্পটের সাথে Wimax এর তুলনা কর। মোহন ছবিগুলি SHARE it ব্যবহার করে ক্লাবের অন্যান্য সদস্যদের মোবাইল প্রেরণ করেন। SHARE it ব্যবহার করে যে হটস্পটটি তৈরি হয় সে প্রযুক্তিটি হল ওয়াইফাই প্রযুক্তি। Wi-Fi হল একটি তারবিহীন প্রযুক্তি, যা রেডিও ওয়েভ ব্যবহার করে একটি নির্দিষ্ট সীমার মধ্যে ইন্টারনেট সেবা প্রদান করে। ওয়াই-ফাই অ্যানাবল ডিভাইস যেমন- ল্যাপটপ, মোবাইল তথা স্মার্টফোন, ট্যাব প্রভৃতিকে একটি ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক একসেস পয়েন্টে এবং ওয়াই-ফাই হটস্পটের মাধ্যমে ইন্টারনেটের সাথে যুক্ত হতে পারে। অন্যদিকে Wimax হচ্ছে একটি টেলিযোগাযোগ প্রযুক্তি, যা সীমিত ভৌগোলিক অঞ্চলে দ্রুত গতি সম্পন্ন তারবিহীন ইন্টারনেট সেবা প্রদান করে। Wimax এর পূর্ণরূপ হচ্ছে Worldwide Interoperability for Microwave Access. 960 por ডুপ্লেক্স মোড ব্যবহার করা হয়। এর ডেটা ট্রান্সফার রেট 78Mbps থেকে JGbps পর্যন্ত হয়ে থাকে। এক্ষেত্রে শতাধিক ব্যবহারকারী। একমাত্র একক বেস স্টেশন ব্যবহার করতে পারে। উপরের আলোচনা অনুসারে বলা যায়, ওয়াই-ফাই ও ওয়াইম্যাক্স উভয়ই তারবিহীন ইন্টারনেট সেবা প্রদানের প্রযুক্তি হলেও এদের মধ্যে রেঞ্জ স্ট্যান্ডার্ড, গতি ও নেটওয়ার্ক টাইপে পার্থক্য রয়েছে। ওয়াই-ফাই ব্যবহার করে স্বল্প দূরত্বে ওয়্যারলেস লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক তৈরি সম্ভব হয়। অন্যদিকে ওয়াইম্যাক্স ব্যবহার করে সাধারণত একটি শহরের জন্য বিস্তৃত মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক তৈরিতে ব্যবহৃত হয়। ওয়াইফাই ব্যক্তিগতভাবে ব্যবহার করা গেলেও ওয়াইম্যাক্সের জন্য অত্যন্ত মূল্যবান সেটআপ এবং সাংগঠনিক ও প্রাতিষ্ঠানিক উদ্যোগ প্রয়োজন।



ক. সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন কী?

খ, ৩য় প্রজন্মের মোবাইলের সাহায্যে ইন্টারনেট ব্যবহার করা

যায় বুঝিয়ে লেখ।

প, চিত্র-১ এ নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজি ব্যাখ্যা কর।

ঘ, চিত্র-২ ও চিত্র-৩ নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজি দ্বয়ের মধ্যে | কোনটি সুবিধাজনক তা বিশ্লেষণ করে মতামত দাও।

২নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

ক. সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন কী?

যে পদ্ধতিতে প্রথমে প্রেরক স্টেশনের প্রাইমারি স্টোরেজ ডিভাইসে ডাটা সংরক্ষণ করা হয় এবং ডেটা ক্যারেক্টার সমূহকে ব্লক (যাকে প্যাকেট বলা হয়) আকারে ভাগ করে সমান বিরতিতে প্রতিবারে একটি করে ব্লক ট্রান্সমিট করা হয় তাকে সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন বলে।

খ. ৩য় প্রজন্মের মোবাইলের সাহায্যে ইন্টারনেট ব্যবহার করা যায় বুঝিয়ে লেখ।

৩য় প্রজন্মের মোবাইল ফোনের সাহায্যে খুব দ্রুত গতিতে ইন্টারনেট ব্যবহার করা যায়। ৩য় প্রজন্মের মোবাইল ফোনের ডেটা ট্রান্সফারের জন্য "সার্কিট সুইচিং" পদ্ধতির বদলে "প্যাকেট সুইচিং" পদ্ধতি ব্যবহৃত হয়। এর ফলে ইন্টারনেটে দ্রুত সংযোগ স্থাপন করা যায় এবং ডেটা ট্রান্সফার স্পিড বা ইন্টারনেট স্পিড বেশি হয়। থ্রিজি প্রযুক্তির "মোবাইল ব্রডব্যান্ড" ও বলা হয়। ৩য় প্রজন্মের মোবাইল ফোন ব্যবহার করে ইন্টারনেটের সাহায্যে ভিডিও কল ও মোবাইল টিভি উপভোগ করা যায়। গ. চিত্র-১ এর নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজি ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকের চিত্র-১ এ ব্যবহৃত কম্পিউটার নেটওয়ার্ক টপোলজি হলে বাস টপোলজি। বাস টপোলজিতে একটি মাত্র বাসে তথা মূল ক্যাবল বা ব্যাকবোন সাথে সকল কম্পিউটার সংযুক্ত থাকে বলে কম তারের প্রয়োজন হয়। এর নেটওয়ার্কের জন্য ব্যবহৃত মূল সংযোগ ক্যাবল। ব্যাকবোন বলা হয়। এ টপোলজিতে ডেটা সিগন্যাল ব্যাকবোন ক্যাবল ঘোরাফেরা করে। এবং সেখান থেকে নেটওয়ার্কে সংযুক্ত সংশ্লিষ্ট কম্পিউটার সেই ডেটা সিগন্যাল গ্রহণ করে থাকে। নিরাপত্তার জন্য ডেটা সিগন্যাল ক্যাবল নির্ধারিত প্রাপক কম্পিউটারেই গ্রহণ করতে সক্ষম হয়। নেটওয়ার্কে যুক্ত অন্যান্য নামগুলো এক্ষেত্রে উক্ত সিগন্যালকে অগ্রাহ্য করে থাকে। সাধারণত ছোট আকারের কোন নেটওয়ার্কের জন্য বাস টপোলজি। অত্যন্ত কার্যকরী এবং তার খরচ কম বিধায় স্বল্পব্যয়ের এটিকে স্থাপন করা সম্ভব। স্বল্প পরিসরে বিস্তৃত ল্যাবের কম্পিউটারসমূহ কিংবা অফিসের মধ্যে নেটওয়ার্ক স্থাপনে বাস টপোলজি সর্বদাই আদর্শ। উদ্দীপকে চিত্র-১ এর নেটওয়ার্কে একটি মূল ক্যাবলের সাথে কম্পিউটারগুলো যুক্ত রয়েছে। সুতরাং এটি অবশ্যই বাস টপোলজির নেটওয়ার্ক।

ঘ, চিত্র-২ ও চিত্র-৩ নির্দেশিত নেটওয়ার্ক টপোলজি দ্বয়ের মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক তা বিশ্লেষণ করে মতামত দাও।

উদ্দীপকের চিত্র-২ এর টপোলজিতে কম্পিউটার গুলো ধারাবাহিকভাবে এবং বৃত্তাকারে পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে। সুতরাং এটি একটি রিং টপোলজি। অন্যদিকে ২য় চিত্রের কম্পিউটার গুলো পরস্পরের সাথে অতিরিক্ত নুড দ্বারা সংযুক্ত বিদায় এটি একটি মেশ টপোলজি। . রিং টপোলজির কোন একটি কম্পিউটার নষ্ট হয়ে গেলে পুরো নেটওয়ার্ক অচল হয়ে পড়ে এবং যতক্ষণ না কম্পিউটারটিকে সারানো হবে ততক্ষণ নেটওয়ার্ক অচল থাকবে। কেননা রিং টপোলজিতে কম্পিউটার গুলো বৃত্তাকারে সাজানো থাকে এবং একটি কম্পিউটারে দুই পাশে দুটি কম্পিউটারের সাথে যুক্ত থাকে। যে টপোলজিতে একটি কেন্দ্রীয় কম্পিউটার থাকে না। এক্ষেত্রে কোন কম্পিউটারের পাঠানো ডেটা নেটওয়ার্ক মধ্যে বৃত্তাকারে ঘুরতে থাকে, যতক্ষণ না কাঙ্ক্ষিত কম্পিউটার ডেটা গ্রহণ না করে। তাছাড়া রিং টপোলজি নেটওয়ার্ক কোন সমস্যা দেখা দিলে নেটওয়ার্ক ত্রুটি দূর করে এটি কার্যকর করার সময় সাপেক্ষ ব্যাপার। এমনকি এই টপোলজিতে কোন নতুন নোড যুক্ত করতে বা কোনো নড কে অপসারণ করতে হলেও পুরো নেটওয়ার্ক বন্ধ রাখতে হবে। তবে এই টপোলজিতে উপযুক্ত উপায়ে কম্পিউটারের সংখ্যা বৃদ্ধি করলে এর দক্ষতা খুব বেশি কমবে না। মেশটপোলজি প্রতিটি কম্পিউটার প্রত্যক্ষভাবে অপরাপর কম্পিউটারগুলোর সাথে যুক্ত থাকে। এ টপোলজিতে সহজে নেটওয়ার্কে খুব বড় ধরনের সমস্যা তৈরি হয় না এবং এতে ডেটা কমিউনিকেশনের

নিশ্চয়তা অনেক বেশি। আর নেটওয়ার্কে কোন সমস্যা সৃষ্টি হলেও তা দ্রুত সমাধান করে নেয়া যায়। অবশ্য এর কিছু অসুবিধাও রয়েছে। একে ইনস্টল ও কনফিগার করা যেমন কঠিন, তেমনি এতে অতিরিক্ত লিংক স্থাপন করতে হয়। এ কারণে এটি ব্যয়বহুলও বটে। তবে সবদিক বিবেচনা করে দেখা যায়, টপোলজি দুইটির মধ্যে মেশ টপোলজিই অধিকতর দক্ষ ও কার্যকর।

সম্মিলিত বোর্ড-২০১৮ (খ-সেট)

প্রশ্ন - ০৩ '

খ' কলেজে মানবিক, ব্যবসায় শিক্ষা ও বিজ্ঞান বিভাগের ৩টি আলাদা ভবন আছে। প্রতিটি বিভাগে তাদের কম্পিউটারের মধ্যে নিজস্ব নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা রয়েছে। কলেজের অধ্যক্ষ প্রতিটি বিভাগের একই নেটওয়ার্কের আওতায় আনার সিদ্ধান্ত নিলেন। কিন্তু বিভাগগুলোর দূরত্ব বেশি হওয়ায় মাধ্যম হিসেবে ক্যাবল ব্যবহার সম্ভব হচ্ছে না।

ক. ব্যাল্ডউইথ কি?

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

গ. উদ্দীপকে মানবিক বিভাগের নেটওয়ার্কের ধরন সম্পর্কে বর্ণনা দাও।

ঘ. উদ্দীপকের পরিস্থিতিতে কোন মাধ্যমটি নির্বাচন করা যেতে পারে বলে তোমার মনে হয় তা বিশ্লেষণ কর।

৪। নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

ক. ব্যাল্ডউইথ কি?

নির্দিষ্ট কমিউনিকেশন চ্যানেলের মধ্য দিয়ে একক সময়ে ডেটা ট্রান্সমিশনের হারকে ব্যাল্ডউইথ বলে। এর একক হলো bps।

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

স্বয়ংক্রিয়ভাবে সফটওয়্যার আপডেট ও রক্ষণাবেক্ষণ করা যায় ক্লাউড কম্পিউটিং ব্যবহার করে। ক্লাউড কম্পিউটিং এর ক্ষেত্রে ক্রেতারা সাধারণত ইন্টারনেটের মাধ্যমে ক্লাউড সার্ভিস প্রোভাইডার ক্লাউডের সাথে যুক্ত হন। এক্ষেত্রে ব্যবহৃত সার্ভারগুলো ব্যবহারকারীর নাগালের বাইরে থাকায় সেবা প্রদানকারী কর্তৃপক্ষ নিজ উদ্যোগে বিনা খরচায় স্বয়ংক্রিয়ভাবে ব্যবহারকারীদের জন্য তা রক্ষণাবেক্ষণ করে থাকে। এছাড়া ব্যবহৃত সফটওয়্যার গুলোর নিয়মিত সাধারণ ও সিকিউরিটি আপডেটগুলোও সার্ভিস প্রোভাইডার কর্তৃক স্বয়ংক্রিয়ভাবে সম্পাদিত হয়ে থাকে। এভাবে ক্লাউড সেবা ব্যবহার করে স্বয়ংক্রিয়ভাবে সফটওয়্যার আপডেট ও রক্ষণাবেক্ষণ করা যায়।

গ. উদ্দীপকে মানবিক বিভাগের নেটওয়ার্কের ধরন সম্পর্কে বর্ণনা দাও।

উদ্দীপকে উল্লিখিত মানবিক বিভাগের নেটওয়ার্কটি হল LAN বা লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক। কাছাকাছি অবস্থিত বেশ কিছু কম্পিউটার, টার্মিনাল বা বিভিন্ন পেরিফেরাল ডিভাইস তারযুক্ত ও তারবিহীন ভাবে সংযুক্ত করে যে নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয়, তাকে LAN বলে। LAN এর পূর্ণ অর্থ হলো Local Area Network। সাধারণত একই বিল্ডিং বা পাশাপাশি অবস্থিত বিল্ডিং এর কম্পিউটারগুলোর মধ্যে নেটওয়ার্ক স্থাপন করতে ল্যান ব্যবহার করা হয়ে থাকে। কম দূরত্বে বিস্তৃত বিধায় এ ধরনের নেটওয়ার্ক স্থাপন ও রক্ষণাবেক্ষণ দুটোই বেশ। সহজ। এক্ষেত্রে খরচ কম হয়ে থাকে। উদ্দীপক অনুসারে কলেজে মানবিক বিভাগ পৃথক একটি ভবনে অবস্থিত। যেহেতু একই ভবনে থাকা কম্পিউটারগুলোর মধ্যে সহজ ও স্বল্প খরচে নেটওয়ার্ক

স্থাপনের জন্য মূলত LAN বা লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক ব্যবহৃত হয়, যেহেতু উদ্দীপকের মানবিক বিভাগে যুক্ত নেটওয়ার্কের ধারণা অবশ্যই ল্যান।

ঘ. উদ্দীপকের পরিস্থিতিতে কোন মাধ্যমটি নির্বাচন করা যেতে পারে বলে তোমার মনে হয় তা বিশ্লেষণ কর।

উদ্দীপকের পরিস্থিতিতে মাধ্যম হিসেবে ওয়্যারলেস সিস্টেম ব্যবহার যুক্তিযুক্ত। কোন প্রকার তার ব্যবহার না করে তথ্য আদান-প্রদান করার প্রক্রিয়া হচ্ছে ওয়্যারলেস সিস্টেম। উদ্দীপকের এ, বি ও সি শাখা গুলোর মধ্যে ভৌগোলিক দূরত্ব বেশি। ফলে ক্যাবলিং করা দুর্কহ ও ব্যয়বহুল। কিন্তু ওয়্যারলেস মাধ্যমে খুব দ্রুত যোগাযোগ ব্যবস্থা স্থাপন করা যায়। এমনকি চলমান। ব্যক্তির সাথে সহজে ডেটা আদান-প্রদান করা যায়। তারের সংযোগের ন্যায় বিল্ডিং বা কোনো প্রতিবন্ধকতা ভেঙে বা অপসারণ করে সংযোগ স্থাপনের প্রয়োজন হয় না। ওয়্যারলেস সিস্টেম এ। ধরনের কোনো সমস্যা নেই। উপরিউক্ত আলোচনা অনুসারে উদ্দীপকের পরিস্থিতির আলোকে আমার মতে বিভিন্ন বিভাগগুলোকে একই নেটওয়ার্ক আনার সর্বোৎকৃষ্ট মাধ্যম হলো ওয়্যারলেস সিস্টেম।

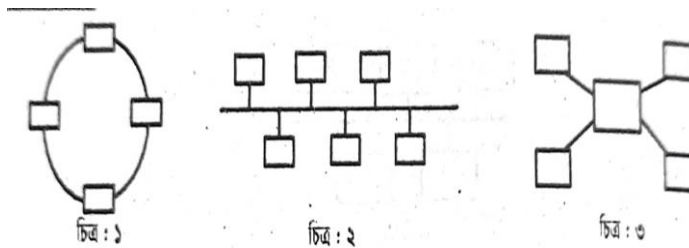
ক. মডুলেশন কী?

খ. ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকে চিত্র-১ এর প্রতিটি কম্পিউটার পরস্পরের সাথে সং হলে যে টপোলজি তৈরি হবে তা চিত্রসহ আলোচনা কর।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ১ ও ৩ নং টপোলজির মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক হবে বলে তুমি মনে কর তা বিশ্লেষণ কর।

[৪নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।



ক. মডুলেশন কী?

মডুলেশন হলো এমন একটি পদ্ধতি; যা উৎস থেকে গন্ততে পরিবহনের জন্য মাধ্যমে প্রবেশ করার পূর্বে ডিজিটাল বিটকে এনালগ সিগন্যালে রূপান্তর করে।

খ. ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর।

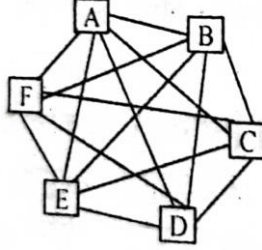
ডেটা ট্রান্সমিশন মোড উৎস থেকে গন্তব্যে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে ডেটা প্রবাহের দিকে নির্দিষ্ট করে। ডেটা প্রবাহের দিকের উপর ভিত্তি করে ডেটা ট্রান্সমিশন মোডকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়। যথা:

১. সিমপ্লেক্স (Simplex),
২. হাফ-ডুপ্লেক্স (Half-Duplex) এবং
৩. ফুল-ডুপ্লেক্স (Full-Duplex) মোড।

সিমপ্লেক্স মোড পদ্ধতিতে একটি প্রেরক কম্পিউটার সবসময় অন্য কম্পিউটারে ডেটা পাঠায় এবং প্রাপক ডেটা গ্রহণ করে। যেমন: রেডিও, টিভি ইত্যাদি। যে পদ্ধতিতে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে প্রেরক ও প্রাপক

উভয় দিক থেকে ডেটা প্রেরণ করতে গেলে তবে একই সময়ে তা সম্ভব নয় তাকে হাফ ডুপ্লেক্স ট্রান্সমিশন মোড বলে। যেমন: ওয়াকিটকি, ওয়েব ব্রাউজার ইত্যাদি। আবার, যে পদ্ধতিতে ডেটা স্থানান্তরের ক্ষেত্রে প্রেরক ও প্রাপক উভয় দিক থেকে একই সময়ে ডেটা প্রেরণ ও গ্রহণ করা যায় তাকে ফুল ডুপ্লেক্স ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলে। যেমন : টেলিফোন, মোবাইল ইত্যাদি।

গ. উদ্দীপকে চিত্র-১ এর প্রতিটি কম্পিউটার পরস্পরের সাথে সংযুক্ত হলে যে টপোলজি তৈরি হবে তা চিত্রসহ আলোচনা কর।



উদ্দীপকে উল্লিখিত ১ নং চিত্রের কম্পিউটারগুলো রিং টপোলজি সংযুক্ত। এর প্রতিটি কম্পিউটারকে পরস্পরের সাথে সংযুক্ত করলে মেশ টপোলজি তৈরি হবে। নিচে মেশ টপোলজির চিত্র প্রদর্শিত হলো।

মেশ টপোলজিতে প্রতিটি কম্পিউটার প্রত্যক্ষভাবে অপর কম্পিউটার গুলোর সাথে যুক্ত থাকে। যে টপোলজিতে নেটওয়ার্ক খুব বড় ধরনের সমস্যা তৈরি হয় না এবং এতে কমিউনিকেশনের নিশ্চয়তা অনেক বেশি। আর নেটওয়ার্কে ও সমস্যা সৃষ্টি হলেও তা দ্রুত সমাধান করে নেয়া যায়। অব কিছু অসুবিধা রয়েছে। একে ইনস্টল ও কনফিগার করা কঠিন, তেমনি এতে অতিরিক্ত লিংক স্থাপন করতে হয়। এ এটি ব্যয়বহুলও বটে। রিং টপোলজিতে প্রতিটি কম্পিউটার পরস্পরের সাথে যুক্ত টপোলজি তৈরি হবে সেটা মেশ টপোলজি। সুতরাং অনুসারে তৈরি টপোলজি অবশ্যই একটি মেশ টপোলজি।

না এবং এতে ডেটা 'ওয়ার্কে কোন 'য়া যায়। অবশ্য এর ফগার করা যেমন 'ত হয়। এ কারণে সাথে যুক্ত করে যে। সুতরাং উদ্দীপক

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ১ ও ৩ নং টপোলজি মধ্যে কোনটি বেশি সুবিধাজনক হবে বলে তুমি মনে কর তা বিশ্লেষণ কর।

লীপক অনুসারে, ১নং চিত্রের নেটওয়ার্ক নডগুল বৃত্তাকারে ও রাবাহিকভাবে পরস্পরের সাথে সংযুক্ত। সুতরাং বোঝা যাচ্ছে,

হলো রিং টপোলজি। অন্যদিকে চিত্র ৩ এ নেটওয়ার্ক রাইডগুলো একটি কেন্দ্রীয় নোড বা ডিভাইসের সাথে সংযুক্ত বিধায় এটা স্টার টপোলজি। রিং টপোলজিতে কম্পিউটার গুলো বৃত্তাকারে ও ধারাবাহিকভাবে পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে বিধায় এতে কোন কেন্দ্রীয় কম্পিউটার থাকে না এবং এতে যুক্ত প্রতিটি কম্পিউটারের সমান গুরুত্ব বহন করে। কিন্তু রিং টপোলজির সবচেয়ে বড় অসুবিধা হলে এই টপোলজির যে কোনো একটি কম্পিউটারে নেটওয়ার্ক সংযোগ। সমস্যা দেখা দিলে বা কমপিউটারটি ফিজিক্যালি নষ্ট হয়ে গেলে পুরা নেটওয়ার্ক অচল হয়ে পড়ে। একই কারণে এতে কোনো কম্পিউটার অপসারণ করতে হলে বা নতুন কম্পিউটার যুক্ত করতে হল পুরো নেটওয়ার্ক বন্ধ রাখতে হয় যদিও এই টপোলজিতে নতুন নােড সংখ্যা বাড়ালেও এর দক্ষতা খুব বেশি প্রভাবিত হয় না। এই টপোলজির সমস্যা নিরূপণ করা বেশ জটিল। অন্যদিকে স্টার টপোলজিতে একটি কেন্দ্রীয় ডিভাইস তথা হাব বা কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রণকারী সার্ভার কমপিউটার-এর সাথে অন্যান্য কমপিউটার বা ডিভাইসগুলোে সংযুক্ত থাকে। স্টার টপোলজির সবচেয়ে বড় সুবিধা হলোে এর কোন কমপিউটার নষ্ট হলে পুর নেটওয়ার্ক অচল হয় না। ফলে এই নেটওয়ার্ককে সচল রেখেই এতে এক বা একাধিক নােড সংযুক্ত বা অপসারণ করা যায়। এই টপোলজিতে

কমপিউটারগুল কেন্দ্রীয়ভাবে নিয়ন্ত্রিত হয় বিধায় নেটওয়ার্কে কোন সমস্যা দেখা দিলে খুব সহজেই তা নিরূপণ করা যায়। স্টার টপোলজির একমাত্র অসুবিধা হল এর কেন্দ্রীয় ডিভাইসটি নষ্ট হলে তা পুরা নেটওয়ার্ককে অচল করে দেয়। এতে তুলনামূলক বেশি তার লাগে বিধায় খরচও খানিকটা বৃদ্ধি পায়। উদ্দীপকের রিং ও স্টার টপোলজির মধ্যে তুলনামূলক আলােচনা অনুসারে আমার যুক্তিতে এক্ষেত্রে স্টার টপোলজিই বেশি সুবিধাজনক হবে।

| মাদ্রাসা বোর্ড-২০১৮ |

প্রশ্ন > ০৫

হাসান সাহেব তার গ্রামে অটোমেশন সিস্টেম সম্বলিত বাড়ি বানালেন। যে কোনো স্থান থেকে তিনি বাড়ির সিকিউরিটি, কুলিং, লাইটিং সিস্টেম সহ টিভি, ফ্রিজ, এসি ইত্যাদি মোবাইলে কন্ট্রোল করতে ও বাড়ির বিভিন্ন অংশের লাইভ ভিডিও দেখতে পারেন। উল্লিখিত কাজ তার স্ত্রীর পরানে প্রযুক্তির মোবাইল দ্বারা সম্ভব হয় না। বিধায় প্রযুক্তিবিদের পরামর্শ নিলেন।

ক. হ্যাকার কাকে বলে?

খ. “মহাকাশ আজ আর অজানা নয়” ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকে হাসান সাহেবের ব্যবহৃত প্রযুক্তির বিবরণ দাও।

ঘ. উদ্দীপকে প্রযুক্তিবিদের পরামর্শ কী হতে পারে, মতামত দাও।

[৫নং সৃজনশীল প্রশ্নের উত্তর।

ক. হ্যাকার কাকে বলে?

প্রোগ্রাম রচনা ও প্রয়োগের মাধ্যমে কোন কম্পিউটার সিস্টেম বা নেটওয়ার্কের ক্ষতিসাধন করাকে হ্যাকিং বলা হয়। আর এ কাজটি যারা করছে মূলত তাদেরকে হ্যাকার বলে অভিহিত করা হয়।

খ. মহাকাশ আজ আর অজানা নয়” ব্যাখ্যা কর।

"মহাকাশ আর আর অজানা নয়" = ঋক্তিটি সঠিক ও যৌক্তিক। মহাশূন্যে বসে গবেষণা কার্য পরিচালনার জন্য পৃথিবীর কক্ষপথে স্পেস স্টেশন স্থাপন করা হয়েছে। নিশি সময় অন্তর পৃথিবী থেকে গবেষকদের একটি দল এ টেনে গিয়ে অবস্থান করেন এবং নক্ষত্র সমূহের উপর গবেষণা কার্য পরিচালনা করেন। স্পেস স্টেশনের কিছু কিছু খাংশ বিকল হয়ে গেলে তাদের অনেকেই স্পেস স্টেশনের বাইরে এসে সেগুলো সরিয়ে নিতে হয়। এসব ক্ষেত্রে তারা পুরাে কার্যক্রম পরিচালনা করে। কম্পিউটার নিয়মিত বিভিন্ন রোবোটিক ব্যবস্থা, টেলিযোগাযোগ ব্যবস্থা ও নিজেদের অভিজ্ঞতাকে কাজে লাগিয়ে। একারণে মহাকাশ এখন আর মানুষের অজানা বিষয় নয়।

গ. উদ্দীপকে হাসান সাহেবের ব্যবহৃত প্রযুক্তির বিবরণ দাও।

উদ্দীপক অনুসারে হাসান সাহেব তার বাড়ির যেকোনো স্থান থেকে বাড়ির সিকিউরিটি, কুলিং, লাইটিং সিস্টেম সহ টিভি, ফ্রিজ, এসি ইত্যাদি মোবাইলে কন্ট্রোল করতে ও বাড়ির বিভিন্ন অংশের লাইভ ভিডিও দেখতে পারেন। এক্ষেত্রে তার বাড়িতে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি হল ওয়াই-ফাই প্রযুক্তি। Wi-Fi হল একটি তারবিহীন প্রযুক্তি, যা রেডিও ওয়েভ ব্যবহার করে একটি নির্দিষ্ট সীমার মধ্যে ইন্টারনেট সেবা প্রদান করে। ওয়াই-ফাই অ্যানাবস্ট ডিভাইস যেমন- ল্যাপটপ, মোবাইল তথা স্মার্টফোন, ট্যাব প্রভৃতিকে একটি ওয়্যারলেস নেটওয়ার্ক অ্যাকসেস পয়েন্টে এবং ওয়াই-ফাই হটস্পটের মাধ্যমে ইন্টারনেটের সাথে যুক্ত হতে পারে। ওয়াই-ফাই হটস্পট হল এক্সেসবল ওয়্যারলেস নেটওয়ার্কের সাপোর্ট সমৃদ্ধ কোন একটি এলাকা, যেখান থেকে সংশ্লিষ্ট ডিভাইসগুলোকে সহজেই নেটওয়ার্কের আওতায় আনা যায়। ওয়াই-ফাই প্রযুক্তিটি

১০০ মিটার রেঞ্জের মধ্যে নেটওয়ার্ক কানেক্টিভিটি প্রদান করতে সম্ভব। যেহেতু এই দূরত্বের মধ্যে হাসান সাহেবের বাড়ির পরিধিটি পড়ে যায় সেহেতু তার বাড়িতে ব্যবহৃত প্রযুক্তিটি অবশ্যই ওয়াই-ফাই। উদ্দীপকে প্রযুক্তিবিদের পরামর্শ কী হতে পারে, মতামত দাও।

ঘ. উদ্দীপক অনুসারে হাসান সাহেবের স্ত্রীর পুরানো প্রযুক্তির মোবাইল দ্বারা তার স্মার্ট হোমের অটোমেশন সিস্টেম কন্ট্রোল হচ্ছে। এক্ষেত্রে প্রযুক্তিবিদের পরামর্শ হবে নতুন এমন একটি মোবাইল ফোনের ব্যবহার করা, যেটি এই সকল সুবিধা দিতে সক্ষম এবং এই জন্য তাকে ৩য় প্রজন্মের মোবাইল ফোন ব্যবহার করতে হবে। মূলত ডেটা সার্ভিস চাহিদা বৃদ্ধি পাওয়ার ফলস্বরূপ সূচনা ঘটে মোবাইলের তৃতীয় প্রজন্ম বা 3G-এর। ২০০১ সালে জাপানের এনটিটি ডোকোমো CDMA প্রযুক্তি ব্যবহার করে 3G নেটওয়ার্ক চালু করে। 3G তে উচ্চ গতিতে ডেটা ট্রান্সফার ও মাল্টিমিডিয়া ডেটা ব্যবহার সহ CDMA ও GPRS (General Packet Radio Service) স্ট্যান্ডার্ডের ব্যাপক উন্নতি সাধিত হয়। তৃতীয় প্রজন্মের এ মোবাইল ডিভাইস গুলো সাধারণভাবে স্মার্টফোন হিসেবে সুবিদিত। তৃতীয় প্রজন্মের মোবাইল ফোনে উচ্চ গতির ডেটা স্থানান্তর (২ Mbps বা অধিক) এবং অধিক দ্রুতগতিসম্পন্ন ইন্টারনেট সুবিধা পাওয়া যায়। এতে খুব দ্রুত ছবি ও ভয়েস আদান-প্রদান করা যায় বলে এ প্রজন্মের ফোনে প্রথম ভিডিও কল তথা লাইভ ভিডিও ট্রান্সমিশনের প্রচলন শুরু হয়। যেহেতু হাসান সাহেবের স্মার্ট হোম-এর অটোমেশন সিস্টেম মোবাইলের মাধ্যমে কন্ট্রোল করার জন্য উপরোক্ত দুটি সুবিধা গুরুত্বপূর্ণ, যেহেতু এক্ষেত্রে প্রযুক্তিবিদের এই পরামর্শটি অবশ্যই যুক্তিযুক্ত হবে।

