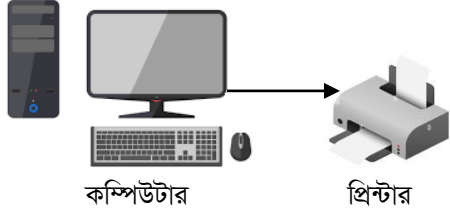
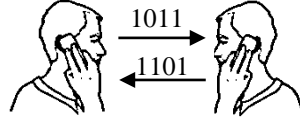


২য় অধ্যায়: কমিউনিকেশন সিস্টেম নেটওয়ার্কিং

১।



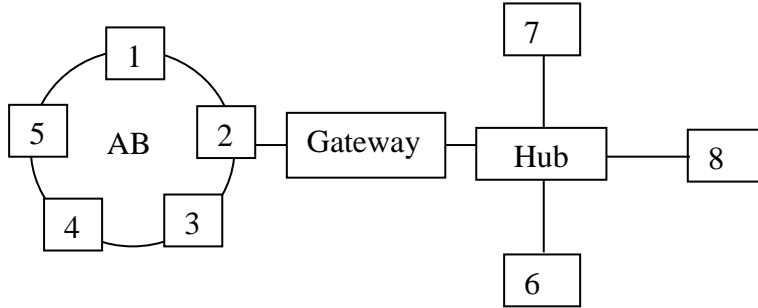
চিত্র-১



চিত্র-২

- ক. ক্লাউড কম্পিউটিং কী ? ১
- খ. EMI প্রভাব মুক্তভাবে ডেটা ট্রান্সফার সম্ভব- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. চিত্র-২ এর ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. চিত্র-১ ও ২ এর ডেটা ট্রান্সমিশন মেথডের মধ্যে কোনটি অধিকতর সুবিধাজনক ? বিশ্লেষণ কর। ৪

২।



- ক. ইনফ্রারেড কী ? ১
- খ. শুধু মডুলেশন বা ডিমডুলেশন কার্যকর পদ্ধতি হতে পারে না- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত AB সংগঠনে পরস্পরের মধ্যে দ্রুত ডেটা আদান-প্রদান করতে হলে কীরূপ পরিবর্তন করতে হবে ? ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. চিত্রে ৪ ও ৮ নং কম্পিউটারের মধ্যে ডেটা আদান-প্রদান প্রক্রিয়া যুক্তিসহ বর্ণনা কর। ৪

৩। রাহুল অফিসে তার কক্ষের ১টি প্রিন্টার, ল্যাপটপ, কম্পিউটার ও ফটোকপি মেশিন একটি কেন্দ্রীয় ডিভাইসের সাথে যুক্ত করে। কিন্তু ডিভাইসটি নষ্ট হয়ে যাওয়ায় ব্যবস্থাটি অচল হয়ে পড়ল।

- ক. মাইক্রোওয়েভ কী ? ১
- খ. ডেটা ট্রান্সমিশনে দুর্বল সিগন্যালকে শক্তিশালী করার উপায়- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের নেটওয়ার্কটি ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উক্ত টপোলজির নেটওয়ার্ক হতে অধিকতর উপযোগী টপোলজির নেটওয়ার্ক প্রস্তুত করা কি সম্ভব ? বিশ্লেষণ কর। ৪

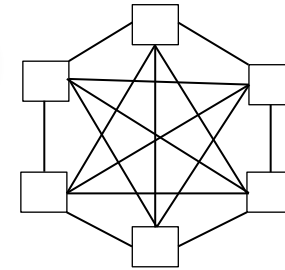
৪। সুনামগঞ্জে নতুন প্রস্তাবিত বিজ্ঞান ও প্রযুক্তি বিশ্ববিদ্যালয় প্রায় ১০-১২ কিলোমিটার জুড়ে হাওড় ও পাহাড় নিয়ে বিস্তৃত। বিশ্ববিদ্যালয়ের সকল বিভাগকে কেন্দ্রীয় ইন্টারনেট নেটওয়ার্কের আওতায় রাখার জন্য বিশ্ববিদ্যালয়ের IT ইনচার্জের পরামর্শে ইন্টারনেট ব্যবস্থা স্থাপনের উদ্যোগ নেওয়া হয়েছে। ইন্টারনেট স্থাপনকারী প্রতিষ্ঠানের কর্মীরা নিজেদের মধ্যে যোগাযোগ রক্ষার জন্য এমন একটি ব্যবস্থা ব্যবহার করে যাতে তাদের একজন কথা বলা শেষ হলে অপর পাশ থেকে অন্যজন কথা বলতে পারবে।

- ক. ব্যান্ডউইথ কী ? ১
- খ. ডেটা ট্রান্সমিশনে সিনক্রোনাস সুবিধাজনক- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. IT ইনচার্জ নেটওয়ার্ক তৈরিতে কোন ধরনের মাধ্যম ব্যবহারের পরামর্শ দিয়েছিলেন? উদ্দীপকের আলোকে মাধ্যমটির প্রয়োজনীয়তা ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. ইন্টারনেট স্থাপনকারী প্রতিষ্ঠানের কর্মীদের ব্যবহৃত তথ্য স্থানান্তরের ব্যবস্থা কোনটি? এটির চাইতে কোন ব্যবস্থাটি ব্যবহার করলে আরো বেশি সুবিধা পাওয়া যেত? আলোচনা কর। ৪

৫। একটি ভিডিও এডিটিং ফার্মের মালিক তার প্রতিষ্ঠানের ৫ টি কম্পিউটার, ১ টি মডেম ও ১ টি প্রিন্টারকে একটি কেন্দ্রীয় ডিভাইসের সাহায্যে যুক্ত করে এমনভাবে নেটওয়ার্ক গঠন করলেন যাতে ইন্টারনেট ও প্রিন্টার নিয়ন্ত্রিতভাবে ব্যবহৃত হয়। পরবর্তীতে কম্পিউটারসমূহের মধ্যে দ্রুতগতির ডেটা আদান-প্রদান নিশ্চিত করার জন্য তিনি টপোলজি পরিবর্তনের সিদ্ধান্ত নেন।

- ক. সুইচ কী? ১
- খ. “ক্লাউড কম্পিউটিং রিসোর্স শেয়ারিং এ সুবিধাজনক”- ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকে কোন ধরনের নেটওয়ার্ক গঠন করা হয়েছে ? ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের মালিকের সিদ্ধান্তের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর। ৪

৬। একটি বিশ্ববিদ্যালয়ের ৬ জন বন্ধু একই ভবনে থাকে। তাদের প্রত্যেকের ইন্টারনেট সংযোগসহ নিজস্ব কম্পিউটার আছে। তাদের কম্পিউটারগুলো পরস্পরের সাথে নিম্নের চিত্রানুযায়ী যুক্ত।



- ক. অ্যাসিনক্রোনাস ট্রান্সমিশন কী? ১
- খ. ডেটা ট্রান্সমিশনে দুর্বল সিগন্যালকে কীভাবে শক্তিশালী করা যায় ? ২
- গ. উদ্দীপকের আলোকে ভবনটিতে কোন ধরনের নেটওয়ার্ক বিদ্যমান- ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের চিত্র যে ধরনের টপোলজি নির্দেশ করে তার সাথে অন্যান্য টপোলজির তুলনামূলক আলোচনা কর। ৪

<https://minhazulkabir.com/>

৭। দৃশ্যকল্প-১- করোনার কারণে শিক্ষা প্রতিষ্ঠান বন্ধ থাকায় আদিল অনলাইনে তার সহপাঠীদের সাথে অধ্যয়ন করছে।

দৃশ্যকল্প-২- অনিক তার ফোনের সাহায্যে FM radio তে গান শুনছে।

ক. NIC কী ?

১

খ. হাবের চেয়ে সুইচ উত্তম - ব্যাখ্যা কর।

২

গ. দৃশ্যকল্প-১ এর ডেটা ট্রান্সমিশন মেথড ব্যাখ্যা কর।

৩

ঘ. দৃশ্যকল্প- ১ ও ২ এর ডেটা ট্রান্সমিশন মোডের মধ্যে কোনটি সুবিধাজনক ? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও।

৮। রফিক সাহেব অফিসের ৫ম তলায় পাশে বসা বন্ধুর সাথে বিনা খরচে তথ্য শেয়ারিং করছিলেন। এমন সময় ৯ম তলায় তার সহকর্মী একটি ফাইলের তথ্য দেখতে চাইলে সে সিটে বসেই নিজস্ব নেটওয়ার্ক ব্যবস্থায় সহকর্মীর কম্পিউটারে তা পাঠিয়ে দেন। পরবর্তীতে রফিক সাহেব ফাইলের তথ্য বিদেশে অবস্থানরত ক্রেতার কাছে তাৎক্ষণিকভাবে প্রেরণ করেন।

ক. WiMAX এর পূর্ণরূপ কী ?

১

খ. মোবাইল ফোনে একই সাথে কথা বলা ও শোনা যায়- ব্যাখ্যা কর।

২

গ. উদ্দীপকে বর্ণিত রফিক সাহেব কর্তৃক ব্যবহৃত তথ্য শেয়ারিং নেটওয়ার্কটি ব্যাখ্যা কর।

৩

ঘ. ফাইলের তথ্য পাঠাতে রফিক সাহেবের ব্যবহৃত নেটওয়ার্কদ্বয়ের মধ্যে কোনটি উত্তম ? বিশ্লেষণপূর্বক মতামত দাও।

৯। ঢাকা মেট্রোপলিটন পুলিশ তাদের মাঝে আন্তঃযোগাযোগের জন্য পূর্বে একধরনের তারবিহীন প্রযুক্তি ব্যবহার করত। এক্ষেত্রে খরচের পরিমাণ বেশি হয় বিধায় তারা পরবর্তীতে উন্নত প্রযুক্তির উচ্চ ব্যান্ডউইথ সম্পন্ন ও পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মাধ্যমে ডাটা ট্রান্সফার হয় এমন মাধ্যম ব্যবহার শুরু করে।

ক. পিকোনেট কী ?

১

খ. ক্লাউড কম্পিউটিং কোন টেকনোলজি নয়, ব্যবসায়িক মডেল- ব্যাখ্যা কর।

২

গ. পূর্বের প্রচলিত প্রযুক্তিটি ব্যাখ্যা কর।

৩

ঘ. পরবর্তীতে ব্যবহৃত পদ্ধতি পূর্বের পদ্ধতির চেয়ে বেশি কার্যকর উদ্দীপকের আলোকে আলোচনা কর।

৪

১০। আয়মনা কলেজের বিজ্ঞান বিভাগের নিয়মিত ছাত্রী। পাশাপাশি সে স্বেচ্ছায় আইসিটি বিষয়ে পড়াশোনা করে। তার বাবা একজন ব্যবসায়ী। আয়মনা তার বাবার ব্যবসায় ব্যবহৃত সকল কম্পিউটার, প্রিন্টার ও স্ক্যানারকে একটি নেটওয়ার্কের আওতায় নিয়ে আসলো। ফলে একটি মডেম ব্যবহার করেই সকল কম্পিউটার থেকে ইন্টারনেটে যুক্ত হতে পারে। ইদানিং তার বাবার ব্যবসার তথ্য-উপাত্ত সংরক্ষণ করার জন্য ইন্টারনেট ভিত্তিক সেবা গ্রহণ করার চিন্তা করছে।

ক. ডেটা ট্রান্সমিশন রেট কি?

১

খ. রিপিটার দুর্বল সিগন্যালকে পুনরায় শক্তিশালী করে প্রেরণ করে- ব্যাখ্যা কর।

২

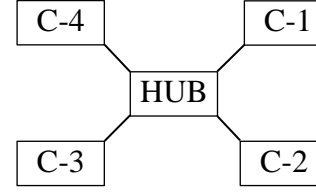
গ. আয়মনার বাবা কোন ধরনের টপোলজির ব্যবহার করছে- ব্যাখ্যা কর।

৩

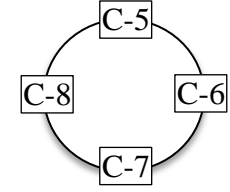
ঘ. ইন্টারনেটে তথ্য-উপাত্ত সংরক্ষণ করার সিদ্ধান্ত আয়মনার বাবার জন্য কতটুকু সহায়ক হবে- বিশ্লেষণ কর।

৪

১১। রফিক সাহেব তার বিদেশে অবস্থানরত বন্ধুর কাছে ইন্টারনেট ব্যবহার করে তথ্য আদান প্রদান করেন। তার কাছে থাকা আটটি কম্পিউটারের মধ্যে প্রথম চারটিকে চিত্র-ক ও পরের চারটি চিত্র-খ অনুযায়ী সংযোগ প্রদান করেন।



চিত্র: ক



চিত্র: খ

ক. রোমিং কী ?

১

খ. ক্লাউড কম্পিউটিং এর সুবিধাগুলো ব্যাখ্যা কর।

২

গ. উদ্দীপকে তথ্য আদান-প্রদান করার নেটওয়ার্কটি বর্ণনা কর।

৩

ঘ. চিত্র- ক ও চিত্র-খ এর নেটওয়ার্ক টপোলজির মধ্যে কোনটি বেশি সুবিধাজনক- তোমার উত্তরের পক্ষে যুক্তি দাও।

৪

১২। আফসানা বাসায় EMI প্রভাব মুক্ত তারের মাধ্যমে ব্রডব্যান্ড সংযোগ নিয়েছে। সে এটি ব্যবহার করে স্মার্ট LED টিভিতে বাংলাদেশ ও আয়ারল্যান্ডের মধ্যকার ক্রিকেট খেলা সরাসরি উপভোগ করে।

ক. ব্যান্ড উইথ কী ?

১

খ. হাবের পরিবর্তে সুইচ ব্যবহার সুবিধাজনক কেন ?

২

গ. ব্রডব্যান্ড সংযোগে ব্যবহৃত মাধ্যমটি বর্ণনা কর।

৩

ঘ. আফসানার টিভি দেখার সময় কী ধরনের মোড ও মেথড ব্যবহৃত হয়েছে- বিশ্লেষণ কর।

৪

১৩। একটি ভিডিও এডিটিং ফার্মের মালিক তার প্রতিষ্ঠানের ৫ টি কম্পিউটার, ১ টি মডেম ও ১ টি প্রিন্টারকে একটি কেন্দ্রীয় ডিভাইসের সাহায্যে যুক্ত করে এমনভাবে নেটওয়ার্ক গঠন করলেন যাতে ইন্টারনেট ও প্রিন্টার নিয়ন্ত্রিতভাবে ব্যবহৃত হয়। পরবর্তীতে কম্পিউটারসমূহের মধ্যে দ্রুতগতির ডেটা আদান-প্রদান নিশ্চিত করার জন্য তিনি টপোলজি পরিবর্তনের সিদ্ধান্ত নেন।

ক. অপটিক্যাল ফাইবার কী ?

১

খ. “ক্লাউড কম্পিউটিং রিসোর্স শেয়ারিং এ সুবিধাজনক”- ব্যাখ্যা কর।

২

গ. উদ্দীপকে কোন ধরনের নেটওয়ার্ক গঠন করা হয়েছে ? ব্যাখ্যা কর।

৩

ঘ. উদ্দীপকের মালিকের সিদ্ধান্তের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর।

৪

**১৪। অফিসের কম্পিউটার গুলো যুক্ত করার জন্য অফিসের ম্যানেজার আইটি অফিসার কে বলায় অফিসার কম দূরত্বের কম্পিউটারগুলো কে এক ধরনের সুলভ মূল্যের ক্যাবল দ্বারা যুক্ত করলেন। যেখানে কাছাকাছি দুটি কম্পিউটারে ডেটা স্থানান্তর ক্যারেঙ্টার বাই ক্যারেঙ্টার হয়।

ক. NIC বলতে কি বুঝায়?

খ. ডেটা ট্রান্সমিশন মোড কোন কোন ৩ ধরনের নাম লিখো।

গ. উদ্দীপকে কোন ধরনের ক্যাবলের কথা উল্লেখ করা হয়েছে- তোমার মতামতের সাপেক্ষে যুক্তি দাও।

ঘ. উক্ত ডেটা স্থানান্তরের পদ্ধতি ছাড়া অন্য কোন পদ্ধতি সুবিধাজনক হতো? তুলনামূলক আলোচনা কর।

***১৫। পেট্রোক্লাস কলেজে একটি নেটওয়ার্ক ব্যবস্থা নেয়। সেখানে ইন্টারনেট ছাড়া তারবিহীন মাধ্যম ব্যবহার করে কলেজের সবাই তাদের নিজ নিজ ল্যাপটপের মাধ্যমে বিনামূল্যে যোগাযোগ করতে পারে। কলেজে একটা কেন্দ্রীয় যন্ত্র আছে। শুধুমাত্র সে যন্ত্র সবাইকে সেবা প্রদান করে। কলেজে হটাত সে কেন্দ্রীয় যন্ত্র নষ্ট হয়ে যায়। তখন, সবাই ধাতব তারের মাধ্যমে যোগাযোগ করে। তারের মাধ্যমে সবাই সবার সাথে সরাসরি যুক্ত হয়ে যোগাযোগ করে। এবং তথ্য আদান-প্রদান করে।

ক. ফুল-ডুপ্লেক্স ডেটা ট্রান্সমিশন মোড কি?

খ. অ্যাসিনক্রোনাস এবং সিনক্রোনাস ট্রান্সমিশনের মধ্যে পার্থক্য লিখো- ছক করে

গ. উদ্দীপকে কলেজে ব্যবহৃত প্রযুক্তি এবং ব্যবহৃত নেটওয়ার্ক সম্পর্কে আলোচনা করো।

ঘ. উদ্দীপকে যে দুইটি টপোলজির কথা বলা হয়েছে, তাদের মধ্যে কোনটি অধিকতর ভালো? তা বিশ্লেষণ করো এবং দুটি টপোলজির ব্যাপারে তুলনামূলক আলোচনা করো।

***১৬। সোহেল ইকবাল তার অফিসের দ্বিতীয় তলায় বন্ধু আরিফের সাথে তারছাড়া বিনা খরচে তথ্য শেয়ারিং করছিলেন। এমন সময় প্রথম তলার তার সহকর্মী একটি ফাইলের তথ্য দেখতে চাইলে তিনি সিটে বসেই নিজস্ব নেটওয়ার্ক ব্যবস্থায় সহকর্মীর কম্পিউটারে তা পাঠিয়ে দেন। পরবর্তীতে সোহেল ইকবাল ফাইলের তথ্য বিদেশে অবস্থানরত ক্রেতার কাছে ইমেইল ব্যবহার করে তাৎক্ষণিকভাবে প্রেরণ করেন।

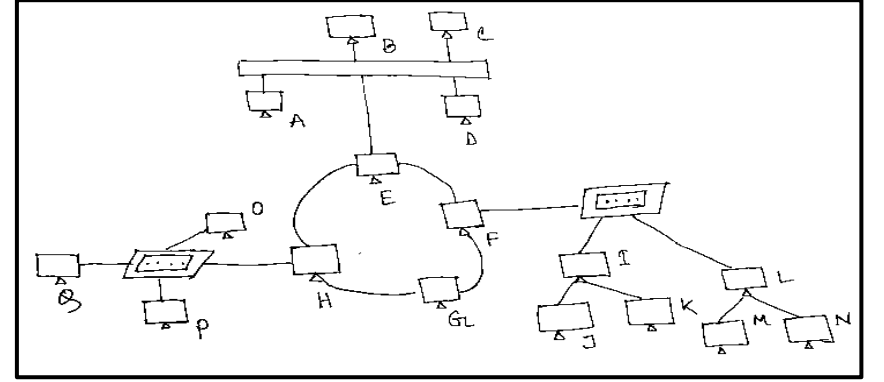
ক. CDMA কী?

খ. 3G মোবাইলের সুবিধা, ব্যাখ্যা কর।

গ. সোহেল ইকবালের বন্ধু আরিফের সাথে তথ্য শেয়ারিং এ ব্যবহৃত সিস্টেমটি ব্যাখ্যা কর।

ঘ. বিদেশে তথ্য পাঠাতে আরিফের ব্যবহৃত মোডের চেয়ে উত্তম মোডের সাথে তুলনামূলক আলোচনা করো।

১৭।



ক. EMI কী?

খ. ওয়াইফাই (Wi-fi) ও ওয়াইম্যাক্স (Wimax) এর মধ্যে পার্থক্য লেখ।

গ. উদ্দীপকের F নং ডিভাইসটি নষ্ট হয়ে গেলে পুরো নেটওয়ার্কটির কী অসুবিধা হতে পারে তা ব্যাখ্যা কর।

ঘ. উদ্দীপকে কতধরনের টপোলজি দেখানো হয়েছে তা বিশ্লেষণ কর।

১৮. একটি সরকারি গুরুত্বপূর্ণ নিরাপত্তা প্রতিষ্ঠানকে সম্পূর্ণ অনলাইন ভিত্তিক করার লক্ষ্যে একজন অভিজ্ঞ পরামর্শকের সুপারিশে খরচের পরিমাণ বেশি হলেও আলোকের গতিসম্পন্ন মাধ্যম ব্যবহার করে এটিকে অভ্যন্তরীণ নেটওয়ার্কিং এর আওতায় নিয়ে আসা হয়। উল্লেখ্য যে, প্রতিষ্ঠানের কর্মীরা কর্মস্থলে অবস্থান না করেও ওয়াকিটকির মাধ্যমে নিরাপদ যোগাযোগ রক্ষা করতে পারে।

ক. MAC অ্যাড্রেস কী?

খ. GSM কে পরিপূর্ণ ও প্রতিষ্ঠিত প্রযুক্তি বলা হয় কেন? ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকে যে ডিভাইসটি উল্লেখ করা হয়েছে তার ডেটা ট্রান্সমিশন মোড আলোচনা পূর্বক অপেক্ষাকৃত সুবিধাজনক মোড সম্পর্কে তোমার মতামত বিশ্লেষণ কর।

ঘ. প্রতিষ্ঠানটির অভ্যন্তরে নেটওয়ার্কিং এ ব্যবহৃত মাধ্যমটি সম্পর্কে বিস্তারিত বর্ণনা দাও।

প্রথম অধ্যায়- তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তিঃ বিশ্ব ও বাংলাদেশ প্রেক্ষিত

জ্ঞানমূলক(সংজ্ঞা লিখা)

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, রোবোটিক্স, একচুয়েটর, ক্রায়োসার্জারি, হ্যান্ড জিওমেট্রি, বায়োইনফরমেটিক্স, ন্যানোটেকনোলজি, হ্যাকিং।

অনুধাবনমূলক (সংজ্ঞা লিখবে, ব্যবহারের দিকগুলো লিখবে) ব্যাখ্যা মূলকঃ
 ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে কল্পনাকেও ছুয়ে দেখা সম্ভব, কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা এক্সপার্ট সিস্টেম, যন্ত্র স্বয়ংক্রিয়ভাবে কাজ করে, রক্তপাত ছাড়া শীতলকরনের মাধ্যমে ক্রায়োসার্জারির চিকিৎসা, বায়োমেট্রিক্সের মাধ্যমে ব্যক্তি শনাক্তকরণ, বায়োমেট্রিক্সের কারণে সিগনেচার নকল করা সম্ভব না, বায়োইনফরমেটিক্স, ন্যানোটেকনোলোজি ব্যবহার করে আণবিক পর্যায়ে গবেষণা করা হয়।

প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতাঃ

- ভার্চুয়াল রিয়েলিটিঃ **সংজ্ঞা**, ব্যবহৃত যন্ত্রপাতি এবং ব্যবহার/সুবিধা।
- কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা, রোবোটিক্সঃ **সংজ্ঞা**, ব্যবহার, সুবিধা। এবং তাদের মধ্যকার পার্থক্য।
- ক্রায়োসার্জারিঃ **সংজ্ঞা**, ব্যবহৃত রাসায়নিক উপাদান, তাপমাত্রা এবং সুবিধা। এর মাধ্যমে কাটাছেড়া ছাড়াই/রক্তপাতবিহীন শীতলকরণের মাধ্যমে চিকিৎসা করা যায়।
- বায়োমেট্রিক্স, বায়োইনফরমেটিক্স, জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিংঃ **সংজ্ঞা**, উপাদান, ব্যবহার, সুবিধা এবং তাদের মধ্যকার পার্থক্য। বায়োমেট্রিক্স ফিঙ্গার প্রিন্ট বহুল ব্যবহৃত হয় কেন? বায়োইনফরমেটিক্স এর মাধ্যমে গবেষণা করা যায়। জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এ নতুন প্রজাতি পাওয়া যায়। ইনসুলিন তৈরিতে ব্যবহৃত হয়।
- ন্যানোটেকনোলোজিঃ **সংজ্ঞা**, ব্যবহার/সুবিধা। এর মাধ্যমে ক্ষুদ্র ডিভাইস/চিপ তৈরি করা যায়।

জ্ঞানমূলক(সংজ্ঞা লিখা)
 ডেটা কমিউনিকেশন, ব্যান্ডউইথ, সিরিয়াল ডেটা ট্রান্সমিশন, সিনক্রোনাস ডেটা ট্রান্সমিশন, ডেটা ট্রান্সমিশন মোড, মাল্টিকাস্ট ট্রান্সমিশন, ইনফ্রারেড, ব্লু-টুথ, CDMA, রোমিং, হটস্পট, Modem, মডুলেশন, সুইচ, রাউটার, ব্রিজ, NIC, কম্পিউটার নেটওয়ার্ক, LAN, পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্ক, টপোলজি, ক্লাউড কম্পিউটিং।

অনুধাবনমূলক (সংজ্ঞা লিখবে, ব্যবহারের দিকগুলো লিখবে) ব্যাখ্যা মূলকঃ
 কী-বোর্ড থেকে কম্পিউটারে ভয়েসব্যান্ডের(9600bps)/অ্যাসিনক্রোনাস মাধ্যমে ডেটা যায়, ডেটা ট্রান্সমিশনে সিনক্রোনাসের সুবিধা, ডেটা অ্যাসিনক্রোনাসে বেশি টাইম লাগার কারণ, ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ও ধরনের, ওয়াকি-টকিতে হাফ-ডুপ্লেক্স ব্যবহৃত হয়, মোবাইল ফোনে ফুল-ডুপ্লেক্স মোড ব্যবহৃত হয়, ফুল-ডুপ্লেক্সে একই সময়ে উভয়দিকে ডেটা ট্রান্সমিট হয়, অপটিক্যাল ফাইবারের (অধাতব কাচ বহনকারী আলো তন্তু) মাধ্যমে আলোক সিগন্যাল যায়, অপটিক্যাল ফাইবার ডেটা স্থানান্তরের সবচেয়ে দ্রুততম মাধ্যম, অপটিক্যাল ফাইবারের ব্যান্ডউইথ, ওয়্যারলেস কমিউনিকেশন, স্যাটেলাইট মাইক্রোওয়েভ, ব্লু-টুথ দিয়ে সম্পূর্ণ বিনামূল্যে সল্প দূরত্বে ডেটা আদান প্রদান সম্ভব, 3G মোবাইলের সুবিধা, 4G এর গতি 3Gর চেয়ে ৫০ গুণ বেশী, হাবের চেয়ে সুইচ ভালো, বাস টপোলজি ল্যাব গঠন করতে ব্যবহৃত হয়, মেশ টপোলজিতে সবাই সবার সাথে যুক্ত থাকে এবং সর্বোচ্চ দ্রুতগতিতে ডেটা আদান প্রদান হয়, ক্লাউড কম্পিউটিংয়ে নিরাপত্তা কম কেন, ক্লাউড কম্পিউটিংয়ে ডেটা নিরাপদে রাখা যায়, ক্লাউড কম্পিউটিংয়ে সফটওয়্যার স্বয়ংক্রিয়ভাবে হালনাগাদ করা যায়।

প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতাঃ

- ব্যান্ডউইথঃ ন্যারোব্যান্ড, ভয়েস ব্যান্ড, ব্রডব্যান্ড।
- অ্যাসিনক্রোনাস ও সিনক্রোনাসের তুলনামূলক পার্থক্য। দক্ষতা নির্ণয়ের মাধ্যমে প্রমাণ করে সিনক্রোনাস ভালো।
- ডেটা ট্রান্সমিশন মোডঃ ■ সিমপ্লেক্স, হাফ-ডুপ্লেক্স (email, sms), ফুল-ডুপ্লেক্সঃ **সংজ্ঞা**, শনাক্তকরণ, চিত্র, সুবিধা, বৈশিষ্ট এবং পার্থক্য।
- ইউনিকাস্ট, ব্রডকাস্ট, মাল্টিকাস্টঃ **সংজ্ঞা**, শনাক্তকরণ, চিত্র, সুবিধা, বৈশিষ্ট এবং পার্থক্য।
- ডেটা কমিউনিকেশন মাধ্যমঃ তার এবং তারবিহীন এর তুলনামূলক আলোচনা।
- অপটিক্যাল ফাইবারঃ তড়িৎ চুম্বকীয় (EMI) প্রভাব মুক্ত। সুবিধা এবং ব্যবহার। মাইক্রোওয়েভ এর সাথে আলোচনা।
- ইনফ্রারেড ওয়েভঃ তার সুবিধা এবং ব্যবহার।
- ওয়্যারলেস(তারবিহীন) কমিউনিকেশন সিস্টেম/প্রযুক্তিঃ ব্লুটুথ (ieee 802.15), ওয়াইফাই (ieee 802.11), ওয়াই-ম্যাক্স (ieee 802.16) এদের কভারেজ এরিয়া, বৈশিষ্ট্য, কিভাবে গড়ে উঠে এবং তুলনামূলক পার্থক্য।
- মোবাইল ফোনের প্রজন্মঃ 1st, 2nd (internet speed 56kbps ~ 171.2kbps), 3rd (WCDMA technology), 4th Generation সুবিধা ব্যবহার এবং পার্থক্য।
- ভৌগোলিক বিস্তৃতির/দূরত্বের দিক থেকে কম্পিউটার নেটওয়ার্কঃ PAN (ব্লুটুথ), LAN (ওয়াইফাই), MAN (ওয়াই-ম্যাক্স), WAN. এদের কভারেজ এরিয়া, বৈশিষ্ট্য, কিভাবে গড়ে উঠে এবং পার্থক্য।
- নেটওয়ার্ক টপোলজিঃ BUS, RING, STAR, TREE, HYBRID, MESH **সংজ্ঞা**, শনাক্তকরণ, চিত্র, সুবিধা, বৈশিষ্ট এবং পার্থক্য।
- ক্লাউড কম্পিউটিংঃ **সংজ্ঞা**, তার সুবিধা এবং ব্যবহার। অনলাইন/ইমেইল থেকে কোনো ফাইল ডাউনলোড ক্লাউড কম্পিউটিং এর অন্তর্ভুক্ত। অনলাইন ভিত্তিক সেবা গ্রহণও ক্লাউড কম্পিউটিং এর অন্তর্ভুক্ত।

Note:

- ✓ ডেটা ট্রান্সমিশন~
- ❖ মেথডঃ সিরিয়াল, প্যারালাল।
- ❖ মোডঃ সিমপ্লেক্স, হাফ-ডুপ্লেক্স, ফুল-ডুপ্লেক্স। ইউনিকাস্ট, ব্রডকাস্ট, মাল্টিকাস্ট।
- ✓ PAN নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয় Bluetooth প্রযুক্তি দিয়ে। LAN নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয় WiFi প্রযুক্তি দিয়ে। MAN নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয় WiMax প্রযুক্তি দিয়ে।
- ✓ Bluetooth, WiFi, WiMax হল প্রযুক্তির নাম।

Personal area network, Local area network, Metropolitan area network, Wide area network হল নেটওয়ার্কের নাম।

<https://minhazulkabir.com/>