

অধ্যায় প্রথম - তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির বিশ্ব ও বাংলাদেশ প্রেক্ষিত

এক নজরে অধ্যায়ে কী কী আছে.....

তথ্য প্রযুক্তি, বিশ্বগ্রাম, ভার্চুয়াল রিয়েলিটি, আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স, রোবটিক্স, রোবট, IoT, ক্রায়োসার্জারি, মহাকাশ অভিযান, আইসিটি নির্ভর উৎপাদন ব্যবস্থা, বায়োমেট্রিক্স, বায়োইনফরমেট্রিক্স, জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং, ন্যানো-টেকনোলজি, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির নৈতিকতা, হ্যাকিং, বাংলাদেশের উন্নয়নে আইসিটিঃ ডিজিটাল বাংলাদেশ।

তথ্য প্রযুক্তি (Information Technology):

প্রযুক্তি শব্দটির ইংরেজি প্রতিশব্দ হলো Technology এটি গ্রিক শব্দ Techne এবং logia থেকে এসেছে।

ধর তুমি কোনো একটা পার্সেল কাউকে কুরিয়ার করবা, সেটা তুমি নিকটস্থ কুরিয়ারের মাধ্যমে পাঠাইলে। সেটি সে হাতে পাওয়ার পূর্বে তার কাছে একটা মেসেজ গেলো তোমার পাঠানো পার্সেলের আইডি নাম্বার। পরবর্তীতে ওই আইডি নাম্বার ব্যবহার করে তুমি পার্সেলটা কালেক্ট করলা। আইডি নাম্বার হলো একটা তথ্য যা তুমি তোমার মুঠোফোনে পেয়েছো একটা সিস্টেমে, আর এই সিস্টেমটাকে বলা হচ্ছে প্রযুক্তি। অর্থাৎ কোনো প্রযুক্তির সাহায্যে তথ্য আদান-প্রদান হচ্ছে তথ্য প্রযুক্তি।

ক্লাউডিএলউড শ্যানন (Claude Elwood Shannon) কে ১৯১৬ সালে তথ্য প্রযুক্তির জনক উপাধি দেয়া হয়।

তথ্য প্রযুক্তির অবদানঃ

বর্তমান সময়ে তথ্য প্রযুক্তির অবদানের কথা বলে শেষ করা যাবে না। এমন কোনো বিশেষ ক্ষেত্র নাই যে যেখানে তথ্য প্রযুক্তির অবদান নাই।

- ১। ঘরে বসেই আমরা এখন সব ধরনের তথ্য পেয়ে থাকি।
- ২। বিশ্বের যেকোনো প্রান্তের খবর পাওয়া যায়।
- ৩। যেকোনো জিনিসের অপচয় কর হয়।
- ৪। সময় সাশ্রয়ি হয়।
- ৫। প্রতিষ্ঠানিক অনেক কাজ ঘরে বসে করা যায়।
- ৬। অনলাইনের মাধ্যমে ঘরে বসে শিক্ষা অর্জন করা যায়।
- ৭। যেকোনো প্রডাক্ট ঘরে বসে অর্ডার দিয়ে কেনা যায়।
- ৮। ঘরে বসে বিভিন্ন বিল যেমন- পানি, বিদ্যুৎ, গ্যাস, ইলেক্ট্রিক, টেলিফোন, ব্রডব্যান্ড দেয়া যায়।
- ৯। খাবার অর্ডার করা যায়।

তথ্য প্রযুক্তি ও বিশ্বগ্রাম এর ভিডিও লেকচার



এমন আরোও অনেক কাজ আছে যা কল্পনাতীত কাজ যা খুব সহজেই তথ্য প্রযুক্তির মাধ্যমে করা যায়।

তথ্য প্রযুক্তির উপাদানঃ ১। মোবাইল। ২। টেলিফোন। ৩। কম্পিউটার। ৪। ফ্যাক্স। ৫। রেডিও।

৬। টেলিভিশন। ৭। স্যাটেলাইট। ৮। টেরিস্টেরিয়াল। ৯। টাওয়ার ইত্যাদি সহ যোগাযোগের সকল ইলেক্ট্রনিক ডিভাইস।

বিশ্বগ্রামের ধারণা (Concept of Global Village):

গ্লোবাল ভিলেজ মূলত একটি ধারণা যেখানে বিশ্বের মানুষের মাঝে যোগাযোগ, যাতায়াত, ইলেক্ট্রনিক যোগাযোগের মাধ্যমে একটি কমিউনিটিতে পরিণত হয়। গ্লোবাল ভিলেজ বা বিশ্বগ্রাম হলো তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি নির্ভর এমন একটি সামাজিক বা সাংস্কৃতিক ব্যবস্থা, যেখানে পৃথিবীর সকল প্রান্তের মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে। আর এই গ্রামের মানুষের পারস্পারিকতাকে ভিত্তি করে কানাডিয়ান দার্শনিক ও ইংরেজি বিভাগের অধ্যাপক মার্শাল ম্যাকলুহান ১৯৬৮ সালে পুরো বিশ্বটাকে একটা প্লাটফর্মে নিয়ে আসেন। যার নাম দেন গ্লোবাল ভিলেজ বা বিশ্বগ্রাম। মার্শাল ম্যাকলুহানকে গ্লোবাল ভিলেজের প্রবর্তক বলা হয়। তিনি গোটা বিশ্বকে একটা ছাতার নিচে নিয়ে আসেন যেখানে মানুষ নিজেদের সংস্কৃতি বিনিময় করবে। খুব সহজেই তথ্য আদান-প্রদান করবে। বিশ্বগ্রাম মূলত ইন্টারনেট ব্যবস্থাকে বুকানো হয়।

বিশ্বগ্রামের সুবিধাঃ

- ১। খুব কম সময়ের মধ্যে বিশ্বের যে কোনো স্থানের যে কোনো ব্যক্তির সাথে যোগাযোগ করা যায়।
- ২। যোগাযোগের ক্ষেত্রে দূরত্ব অনুভূত হয় না অর্থাৎ ভৌগোলিক দূরত্ব কমে যায়।
- ৩। ব্যবস্থাপনা খরচ কর।
- ৪। ইন্টারনেটের সাহায্য বিশ্বের যেকোনো লাইব্রেরি থেকে বই পড়া যায়।

৫। ঘরে বসেই দেশবিদেশের যেকোনো শিক্ষা প্রতিষ্ঠানের শিক্ষা গ্রহণ করা যায়।

ব্লগ (Blog):

Blog শব্দটি এসেছে ইংরেজি শব্দ Weblog এর সংক্ষিপ্ত রূপ। ব্লগ হচ্ছে একধরনের অনলাইনে ব্যক্তিগত দিমলিপি বা পত্রিকা। যিনি ব্লগ লিখেন বা ব্লগে পোস্ট করেন তাকে বলা হয় ব্লগার।

বিনোদন ও সামাজিক যোগাযোগ:

বর্তমান সময়ে বিনোদনের অন্যতম মাধ্যম হলো ইন্টারনেট। যেখানে আমরা চাইলেই যেকোনো ধরনের বিনোদন পেতে পারি। আর এই বিনোদন মাধ্যম গুলো হচ্ছে ফেসবুক, ইউটিউব, স্যাটেলাইট চ্যানেল, টুইটাওয়ার, ইন্সটাগ্রাম।

| সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমের সুবিধাসমূহ- | সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমের অসুবিধাসমূহ- |
|--|---|
| ১। সবার সাথে সহজেই যোগাযোগ রাখা যায়। | ১। অসত্য ও ভুল তথ্য দুট ছড়িয়ে পরতে পারে যেটা সমাজে বিশৃঙ্খলা সৃষ্টি করতে পারে। |
| ২। যেকোনো খবর সোশ্যাল মিডিয়াতে খুব দুর্ত আসে বলে তাড়াতাড়ি জানতে পারি। | ২। দীর্ঘ সময় এসব মাধ্যমে সময় দেয়াতে মানুষের মাঝে পারস্পরিক সম্পর্কের অবনতি হয়। |
| ৩। মানুষ নিজের অভিমত ব্যক্ত করতে পারে। | ৩। সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমে আসক্ত হওয়ার কারণে সামাজিক মূল্যবোধের অবক্ষয় হয়। |
| ৪। নিজের উৎপাদিত পণ্য সহজেই প্রচার করে সবার কাছে পৌছে দিতে পারে। | ৪। সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমে আসক্ত হয়ে তরুণরা পড়াশুনা ও তাদের উদ্রবন শক্তি থেকে পিছিয়ে যাচ্ছে। |
| ৫। কোনো বিষয়ের উপর সহজেই জনমত গঠন করা যায়। | |

সংস্কৃতিক বিনিময়ঃ

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবস্থায় মানুষ এখন জাতি, ধর্ম, বর্ণ নির্বিশেষে এক গোত্রে পরিণত হয়েছে। এখানে তারা নিজেদের সংস্কৃতির বিনিময় করে থাকে। একেকটা সমাজে একেক রীতি-প্রথা প্রচলিত থাকে, আর এদের মাঝে ভালো রীতি-প্রথা অন্য কোনো গোত্র গ্রহণ করতে পারে। এই সাংস্কৃতির বিনিময় ঘটে সাধারণত স্যাটেলাইট টেলিভিশন গুলো দ্বারা, এছাড়া ইন্টারনেট ও অন্যান্য সামাজিক যোগাযোগ মাধ্যমে সাংস্কৃতিক বিনিময় হয়ে থাকে। সংস্কৃতির বিনিময় দ্বারা অন্য সমাজের ভালো দিক গুলো চর্চা করতে পারে। এর যেমন ভালো দিক আছে তেমনি খারাপ দিক ও থাকতে পারে।

বিশ্বগ্রামের ধারণা থেকে গুরুত্বপূর্ণ টিপস

১. মারি টার্ফ টেলিকনফারেন্সিং পদ্ধতি আবিঞ্চার করেন ১৯৭৫ সালে।
২. মার্টিন কুপার মোবাইলফোনের আবিঞ্চার করেন।
৩. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির বিপ্লব হলো বর্তমান সময়ের শিঙ্গাবিপ্লব।
৪. ইলেকট্রনিক প্রযুক্তি নির্ভর শিক্ষা ব্যবস্থাকে বলা হয় ই-লানিং।
৫. EFT-Electronic Fund Transfer.
৬. ফ্লোবাল ভিলেজের প্রতিষ্ঠার মেরুদণ্ড হলো ইন্টারনেট সংযুক্ততা বা কানেক্টিভিটি।
৭. যোগাযোগ ব্যবস্থাকে ভাগ করা যায় ২ ভাগে।
৮. বিশ্বগ্রাম হলো তথ্য ও প্রযুক্তি নির্ভর গ্রাম।
৯. রোগীর যথাযথ চিকিৎসার পূর্বশর্ত রোগ নির্ণয়।
১০. উন্নয়নের অন্যতম পূর্বশর্ত হলো গবেষণা।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি (Virtual Reality):

ভার্চুয়াল অর্থ হলো অবাস্তব আর রিয়েলিটি হলো অর্থ বাস্তব, এই অবাস্তব আর বাস্তব দুটি আলাদা টার্মকে একটা টার্মে পরিণত করে নতুন একটি টার্ম তৈরি করা হয়েছে যাকে বলা হয় ভার্চুয়াল রিয়েলিটি। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো একটা পরিবেশ যেখানে কল্পনা জগৎকে বাস্তব জগতে রূপ দেয়া হয়েছে। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি হলো সফটওয়্যার ও হার্ডওয়্যার নির্মিত কাল্পনিক পরিবেশ, যা ব্যবহারকারীর কাছে বাস্তব জগৎ হিসেবে পরিচিত। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এমন একটা পরিবেশ সেখানে যাই ভাবি সেটার বাস্তব অনুভূতি পাওয়া নিষ্ঠাত্ব কোনো কঠিন কাজ নয়। মহাসাগরের অতলে সাঁতার কাটা, চাঁদের বুকে হেঁটে চলা, বিমান চালানো, মহাশূন্যে ভেসে চলা, বিশ্বকাপ ক্রিকেট কিংবা ফুটবল খেলা, নিজেকে সুপার ম্যান হিসেবে দেখা, ডায়নোসরদের সাথে চলা কিনা অসম্ভব।

ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এর ভিডিও লেকচার



জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও উত্তর

০১. তথ্য প্রযুক্তি বলতে কী বোঝায়?

ইলেকট্রনিক প্রযুক্তির সাহায্যে তথ্য আদান-প্রদান হচ্ছে তথ্য প্রযুক্তি।

০২. টেলি মেডিসিন কী?

ঘরে বসে চিকিৎসা সেবার পদ্ধতিকে বলা হয় টেলিমেডিসিন সেবা। টেলিমেডিসিন সেবা বলতে বোঝায় মোবাইল ফোন বা ভিডিও কনফারেন্সিং এর মাধ্যমে চিকিৎসা সেবা প্রদান করা।

০৩. ইলেকট্রনিক ফান্ড ট্রান্সফার কী?

EFT-Electronic Fund Transfer. যার সাহায্যে ওয়েবসাইট বা ইলেকট্রনিক ব্যাংকিং এর মাধ্যমে অর্থ স্থানান্তর বা বিনিময় করা হয়।

০৪. CAD কী?

CAD এর পূর্ণরূপ হলো Computer Aided Design, এটি একটি বিশেষ সফটওয়্যার যা ইঞ্জিনিয়ারিং এর বিভিন্ন কাজ গ্রাফিক্স, ড্রাফটিং, ডিজাইন কিংবা সিমুলেশনের কাজে ব্যবহৃত হয়।

০৫. বারকোড কী?

বারকোড হলো একধরনের স্কানার যা বারকোড (কতগুলো সমানুরাল রেখা) পড়তে পারে এবং কম্পিউটারে থাকা ডেটা পাঠাতে পারে।

০৬. ন্যানো টেকনোলজি কী?

ন্যানো হচ্ছে দৈর্ঘ্য পরিমাপের একটি একক। ন্যানো শব্দের অর্থ হচ্ছে ক্ষুদ্র আর টেকনোলজি অর্থ হচ্ছে প্রযুক্তি, ন্যানোমিটার ক্ষেত্রে যেসব প্রযুক্তি তৈরি করা হয়েছে তাকে ন্যানোপ্রযুক্তি বা ন্যানো টেকনোলজি বলা হয়ে থাকে।

০৭. 'স্মার্ট হোম' কী?

স্মার্ট হোম হলো এমন একটি বসবাসের স্থান যেখানে রিমোট এর সাহায্যে যেকোনো জায়গা থেকে সিকিউরিটি কন্ট্রোল সিস্টেম, হিটিং সিস্টেম, কুলিং সিস্টেম, ফ্যান, লাইট, টিভি, এসি, এয়াকুলার, জানালা ও জানালার পর্দা, ঘরের দরজা, বাসার গেইট, মেইন গেইট সিস্টেম সহ বিভিন্ন প্রয়োজনীয় সিস্টেমকে নিয়ন্ত্রণ করা যায়।

০৮. বায়োইনফরমেটিক্স কী?

প্রযুক্তির যে শাখায় জীবিজ্ঞানের সমস্যা ও বায়োলজিক্যাল ডেটা ব্যাখ্যা বিশ্লেষণ করা হয় এবং ব্যাখ্যা বিশ্লেষণ করার জন্য বিভিন্ন পদ্ধতি সফটওয়্যার বা টুলস তৈরি করে তাকে জৈব তথ্যবিজ্ঞান বা বায়োইনফরমেটিক্স বলে।

০৯. জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং কী?

বায়োটেকনোলজি ব্যবহার করে কোনো জীব কোষ থেকে কোনো সুনির্দিষ্ট জিন বের করে অন্য কোনো জীব কোষে স্থাপন ও কর্মসূচি করা বা নতুন বৈশিষ্ট্য সৃষ্টির জন্য কোনো জীবের

ডিএনএতে পরিবর্তন ঘটানোকে জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং বা জিন প্রক্রোশন বলে।

১০. ৱোট কী?

ৱোট হচ্ছে কম্পিউটার প্রোগ্রাম নিয়ন্ত্রিত একটি ইলেকট্রনিক যন্ত্র যা স্বয়ংক্রিয়ভাবে বা কোন ব্যক্তির নির্দেশে কাজ করে।

১১. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা কী?

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা বা আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স (Artificial Intelligence-AI) হলো এক ধরনের কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত জ্ঞান, যা মানুষের চিন্তা-চেতনা গুলোকে কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যার দ্বারা নিয়ন্ত্রণ করে এবং যেখানে মানুষের বুদ্ধিমত্তা ও চিন্তা শক্তিকে কম্পিউটার দ্বারা অনুকৃত করার চেষ্টা করা হয়ে থাকে।

১২. Expert System কী?

এক্সপার্ট সিস্টেম হলো কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত এমন একটি সিস্টেম যা মানুষের চিন্তা-ভাবনা করার দক্ষতা এবং সমস্যা সমাধানের সক্ষমতাকে একত্রে ধারণ করে।

১৩. নিউরাল নেটওয়ার্ক কী?

নিউরাল নেটওয়ার্ক হল একটি উন্নত কম্পিউটার আর্কিটেকচার যা মানুষের মস্তিষ্কে পাওয়া নিউরনের অনুকরণে তৈরি করা হয়েছে।

১৪. অফিস অটোমেশন কী?

কম্পিউটার সিস্টেমের সাহায্য এক বা একাধিক অফিস পরিচালনার সিস্টেমকে অফিস অটোমেশন বলে।

১৫. হাবিং কী?

অনুমতি ব্যতীত অন্যের কম্পিউটার বা কম্পিউটার নেটওয়ার্কে প্রবেশ করে তথ্য মুছে ফেলে, তথ্য চুরি করে, তথ্য পরিবর্তন করে, ভাইরাস প্রবেশ করায়। এই সব কর্মকাণ্ডকে।

১৬. ক্রায়োপ্রোব কী?

ক্রায়োসার্জারিতে রোগাক্রান্ত স্থানে ক্রায়োজিনিক এজেন্ট(গ্যাস) প্রয়োগের জন্য ব্যবহৃত অত্যন্ত সূক্ষ্ম সুচযুক্ত যন্ত্রযুক্ত নলকে ক্রায়োপ্রোব বলে।

১৭. ক্রোয়োজিনিক এজেন্ট কী?

ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসায় রোগাক্রান্ত স্থান নির্দিষ্ট শীতলতায় পৌছানোর জন্য যেসকল তরল গ্যাস ব্যবহৃত হয়, তাদেরকে ক্রায়োজিনিক এজেন্ট বলা হয়। নিম্নোক্ত ক্রায়োজিনিক এজেন্ট বা গ্যাসগুলো ব্যবহার করা হয়- তরল নাইট্রোজেন, তরল আর্গন গ্যাস, তরল কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্যাস, ডাই মিথাইল টিথাইল প্রোপেন, নাইট্রাস অক্সাইড, ইথাইল ক্লোরাইড, ফ্লোরিনেটেড হাইড্রোকার্বন ইত্যাদি।

অনুরাগী বনমূলক প্রশ্ন ও উত্তর

০১. তথ্য প্রযুক্তি নির্ভর বিশ্বই বিশ্বগ্রাম-ব্যাখ্যা কর।

গ্লোবাল ভিলেজ মূলত একটি ধারণা যেখানে বিশ্বের মানুষের মাঝে যোগাযোগ, যাতায়াত, ইলেক্ট্রনিক যোগাযোগের মাধ্যমে একটি কমিউনিটিতে পরিণত হয়। গ্লোবাল ভিলেজ বা বিশ্বগ্রাম হলো তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি নির্ভর এমন একটি সামাজিক বা সাংস্কৃতিক ব্যবস্থা, যেখানে পৃথিবীর সকল প্রান্তের মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে।

০২. আচরণের মাধ্যমে ব্যক্তি শনাক্তকরণের পদ্ধতি বুঝিয়ে লেখ।

বায়োমেট্রিক প্রযুক্তির সাহায্যে মানুষের আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে কোনো ব্যক্তিকে শনাক্তকরণের জন্য আচরণিক ডেটা (যেমন: ভয়েস রিকগনিশন সিস্টেম, সিগনেচার ভেরিফিকেশন পদ্ধতি, টাইপিং কী স্ট্রোক রিকগনিশন সিস্টেম) ব্যবহার করা হয়। কোনো ব্যক্তির আচরণগত বৈশিষ্ট্যগুলো ইনপুট ডেটা হিসেবে গৃহণ করে পরবর্তীতে মিলিয়ে ব্যক্তি শনাক্তকরণের কাজ সম্পন্ন করা হয়।

০৩. সিমুলেটর ও মডেলিং সফটওয়্যারের মাধ্যমে প্রশিক্ষণ সম্ভব। ব্যাখ্যা কর।

সিমুলেটর ও মডেলিং সফটওয়্যারের মাধ্যমে কাল্পনিক ত্রিমাত্রিক পরিবেশ তৈরি করা হয় যা ভার্চুয়াল রিয়েলিটি নামে পরিচিত। ভার্চুয়াল রিয়েলিটি এমন একটা পরিবেশ সেখানে যাই ভাবিনা কেন সেটার বাস্তব অনুভূতি পাওয়া নিষ্ঠাপ্ত কোনো কঠিন কাজ নয়। বর্তমানে ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে প্রশিক্ষণ সম্ভব। ভার্চুয়াল রিয়েলিটির মাধ্যমে সাত্যিকার যুক্তিক্ষেত্রে তৈরি করে সৈনিকদের উন্নত ও নিখুঁত প্রশিক্ষণ প্রদান করা যায়। এ ছাড়াও মোটরগাড়ি, জাহাজ, বিমান ইত্যাদি চালানোর প্রশিক্ষণে প্রশিক্ষণার্থী খুব সহজেই বাস্তবে মোটরগাড়ি, জাহাজ বা বিমান চালানোর নানা নিয়মকানুন আয়ত্ত করতে পারে এবং বাস্তবের ন্যায় প্রশিক্ষণ অর্জন করতে পারে।

০৪. কোন প্রযুক্তিতে সারা বছর আমের ফলন সম্ভব? ব্যাখ্যা কর।

জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং এর সাহায্যে এক ধরনের শস্যে থেকে সম্পূর্ণ নতুন ধরনের শস্যে উৎপাদন করা হচ্ছে। যেখানে রিকমিনেট DNA এর মাধ্যমে যেসব জিন পুষ্টির বাহক, ফলবর্ধন সালোকসংশ্লেষণ ক্ষমতা সম্পন্ন এবং সারা বছর ফলনশীল সেসব জিনকে বিভিন্ন বিভিন্ন উত্তিদ থেকে সংগ্রহ করে আমের চারায় চুকিয়ে দিয়ে সারা বছর আমের ফলন পাওয়া সম্ভব হচ্ছে।

০৫. কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা ব্যাখ্যা কর।

যদি কোনো কম্পিউটার বা যন্ত্র নিজে থেকে সিদ্ধান্ত নিতে পারে তখন তাকে বলা হয় কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা। কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা বা আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স (Artificial Intelligence-

AI) হলো এক ধরনের কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত জ্ঞান, যা মানুষের চিন্তা-চেতনা গুলোকে কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা সফটওয়্যার দ্বারা নিয়ন্ত্রণ করে এবং যেখানে মানুষের বুদ্ধিমত্তা ও চিন্তা শক্তিকে কম্পিউটার দ্বারা অনুকৃত করার চেষ্টা করা হয়ে থাকে।

০৬. টপ টু ডাউন পদ্ধতিতে কাজ করার প্রযুক্তি ব্যাখ্যা কর। “top-down” পদ্ধতিতে ন্যানো নিয়ন্ত্রণ স্তরের পারমাণবিক অবজেক্ট গুলো ছাড়াই বৃহত্তর বস্তু থেকে নির্মিত হয়। এ পদ্ধতিতে কোন জিনিসকে কেটে ছোট ছোট করে তাকে নির্দিষ্ট আকার দেয়া হয়। আমাদের বর্তমান ইলেক্ট্রনিক্স হল, “top-down” প্রযুক্তি। আর ন্যানোটেকনোলজির হল “bottom-up” প্রযুক্তি।

০৭. তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তি একে অপরের পরিপূরক বুঝিয়ে লেখ।

কোনো প্রযুক্তির সাহায্যে তথ্য সংগ্রহ করা হলো তথ্য প্রযুক্তি। এই তথ্য সমূহ এক স্থান থেকে অন্য স্থানে স্থানান্তর করার প্রক্রিয়া হলো যোগাযোগ প্রযুক্তি। শুধু তথ্য সংগ্রহ করে যেমন লাভ নেই যদি না সেগুলো স্থানান্তর করি। একটি ছাড়া অন্যটি আচল। তাই বলা যায় তথ্য প্রযুক্তি ও যোগাযোগ প্রযুক্তি একে অপরের পরিপূরক।

০৮. হ্যাকিং নৈতিকতা বিরোধী কর্মকাণ্ড-ব্যাখ্যা কর।

বর্তমান সময়ে হ্যাকিং একটি অন্যতম নৈতিকতা বিরোধী কর্মকাণ্ড। যারা হ্যাকিং এর কাজের সাথে সম্পৃক্ত তাদের হ্যাকার বলে। এই হ্যাকাররা অনুমতি ব্যতীত অন্যের কম্পিউটার বা কম্পিউটার নেটওয়ার্কে প্রবেশ করে তথ্য মুছে ফেলে, তথ্য চুরি করে, তথ্য পরিবর্তন করে, ভাইরাস প্রবেশ করায়। এই সব কর্মকাণ্ডকে হ্যাকিং বলা হয়। হ্যাকারদের চিহ্নিত করা হয় Hat বা টুপি দিয়ে।

০৯. ‘তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির মাধ্যমে দূরবর্তী রোগীদের চিকিৎসা সেবা দেয়া সম্ভব।’- ব্যাখ্যা কর।

যে পদ্ধতিতে দূরবর্তী রোগীদের চিকিৎসা সেবা দেয়া সম্ভব তা হলো টেলিমেডিসিন। যা মাধ্যমে দূরে অবস্থানরত রোগীকে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক, রোগ নির্ণয় কেন্দ্র, বিশেষায়িত নেটওয়ার্ক ইত্যাদির সমন্বয়ে স্বাস্থ্যসেবা দেওয়া হয়।

টেলিমেডিসিন হলো এক ধরনের সেবা, যেখানে এক দেশে অবস্থান করে অন্য দেশের বিশেষজ্ঞ ডাক্তারের চিকিৎসা সেবা প্রদর্শন করা যায়। বাংলাদেশেও এর ব্যবহার শুরু হয়েছে।

**বিভিন্ন বোর্ডে আসা বহুনির্বাচনি থেকে বাছাইকৃত
গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি**

18. কম্পিউটার সিমুলেশন প্রয়োগের ক্ষেত্র কোনটি ? [চ.বো.-২০১৭]

- (A) ক্রায়োসার্জারি (B) ভার্চুয়্যাল রিয়েলিটি
(C) ইন্টারনেট (D) ভিডিও কনফারেন্সিং

মর্টন এল হেলগি এর তৈরি সেপ্পোর্মা স্টিমুলেটর নামক যন্ত্রের মাধ্যমে প্রথম ভার্চুয়্যাল রিয়েলিটির আন্তর্প্রকাশ করেন।

Ans: B

20. মানুষের চিন্তা ভাবনাকে যন্ত্রের মাধ্যমে প্রকাশ করার প্রযুক্তি কোনটি ? [সি.বো.-১৯]

- (A) বায়োমেট্রিক্স (B) বায়োইনফরমেটিক্স
(C) কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা (D) ভার্চুয়্যাল রিয়েলিটি

কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা বা আর্টিফিশিয়াল ইন্টেলিজেন্স (Artificial Intelligence-AI) হলো এক ধরনের কম্পিউটার নিয়ন্ত্রিত জ্ঞান, যা মানুষের চিন্তা-চেতনা গুলোকে কম্পিউটার প্রোগ্রাম বা সফটওয়ার দ্বারা নিয়ন্ত্রণ করে।

Ans: C

21. রোবোটিক্স কী? [কু.বো.-১৬]

- (A) রোবট বিজ্ঞান (B) রোবটের ক্রিয়ান্বিতি
(C) শিল্পে ব্যবহৃত রোবট (D) রোবট তৈরিতে ব্যবহৃত ভাষা

রোবোটিক্স হলো প্রযুক্তির এমন একটি শাখা, যে শাখায় রোবটের ডিজাইন, নির্মাণ, গঠন, পরিচালন ও প্রয়োগক্ষেত্র সম্পর্কে আলোচনা করা হয়।

Ans: A

22. মানুষের দুঃসাধ্য কাজের প্রযুক্তি কোনটি ? [চ.বো.-২০১৭]

- (A) রোবটিক্স (B) ভার্চুয়্যাল রিয়েলিটি
(C) ন্যানো টেকনোলজি (D) কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা

মানুষের বিকল্প হিসেবে বিপজ্জনক কাজে ও বোমা নিষ্কায় করার কাজে ব্যবহার করা হয় রোবট।

Ans: A

23. কোনটি রোবটের কাজ ? [রা.বো.-১৬]

- (A) জটিল সার্জারী চিকিৎসায়
(B) ব্যক্তির স্বাক্ষর শগান্তকরণে
(C) নতুন জাতের বীজ উৎপাদনে
(D) টেনিস বলের আকৃতি তৈরিতে

Ans: A

24. অ্যাকচুয়েটের ব্যবহার করা হয় কোন ক্ষেত্রে- [চ.বো.-১৭]

- (A) রোবটিক্স (B) বায়োমেট্রিক্স
(C) ভার্চুয়্যাল রিয়েলিটি (D) বায়োইনফরমেটিক্স

যা দিয়ে রোবটকে বিভিন্ন দিকে মুভ ও এর কার্যক্রম পরিচালনা করা যায় তাকে বলা হলো অ্যাকচুয়েটের।

Ans: A

25. ক্রায়োসার্জারিতে ব্যবহৃত প্রধান উপাদান- [য.বো.-১৯]

- (A) অক্সিজেন (B) নাইট্রোজেন
(C) হাইড্রোজেন (D) মিথেন

এই পদ্ধতিতে রোগাক্রান্ত অংশ হিমায়িত করার জন্য নিম্নোক্ত ক্রায়োজিনিক এজেন্ট বা গ্যাসগুলো ব্যবহার করা হয়- তরল নাইট্রোজেন, তরল আর্গন গ্যাস, তরল কার্বন-ডাই-অক্সাইড গ্যাস, ডাই মিথাইল ইথাইল প্রোপেন, নাইট্রাস অক্সাইড, ইথাইল ক্লোরাইড, ফ্লোরিনেটেড হাইড্রোকার্বন ইত্যাদি।

Ans: B

26. ক্রায়োসার্জারি চিকিৎসা পদ্ধতিতে ব্যবহৃত হয়-

[কু.বো.-১৯]

- (A) আর্গন (B) কার্বন মনোঅক্সাইড
(C) কঠিন নাইট্রোজেন (D) ডাই মিথানল ইথেন

Ans: A

27. কোনটি ক্রায়োসার্জারির সাথে সম্পর্কিত? [চ.বো.-১৬]

- (A) ফাজি লজিক (B) বিশেষ ধরনের প্লাভস
(C) নাইট্রোজেন (D) নেভিগেশন

Ans: C

28. ক্রায়োসার্জারি ব্যবহৃত হয়-

[য.বো.-১৬]

- (A) প্লাস্টিক সার্জারিতে (B) হার্টের বাইপাসে
(C) চোখের লেন্স প্রতিস্থাপনে (D) লিভার ক্যান্সারে

শ্ল্য চিকিৎসায়, অস্বাভাবিক রোগাক্রান্ত টিসু ঝংস করার চিকিৎসায়, ক্যান্সার চিকিৎসায় ক্রায়োসার্জারি ব্যবহার করা হয়।

Ans: D

29. কোন প্রযুক্তির সাহায্যে মানুষকে অদ্বিতীয়ভাবে শনাক্ত করা যায় ? [রা.বো.-১৭; ব.বো.-১৬; কু.বো.-১৬]

- (A) ন্যানো টেকনোলজি (B) বায়োমেট্রিক্স
(C) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ারিং (D) বায়োইনফরমেটিক্স

কোন ব্যক্তির দেহের গঠন এবং আচরণগত বৈশিষ্ট্যের উপর ভিত্তি করে তাকে অদ্বিতীয়ভাবে শনাক্তকরণ করে থাকে।

Ans: B

30. মোবাইল সিম ক্রয়ে কোন প্রযুক্তি গ্রাহকক সহায়তা করে? [য.বো.-১৬]

- (A) বায়োমেট্রিক্স (B) জেনেটিক ইঞ্জিনিয়ার
(C) ন্যানো টেকনোলজি (D) ক্রায়োসার্জারি

বাছাইকৃত গুরুত্বপূর্ণ সূজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর

সূজনশীল প্রশ্ন-০১.

থাকব না'ক ব দ্ব ঘরে
দেখব এবার জগংটাকে
.....

শুনব আমি ইঞ্জিত কোন
মঞ্জল হতে আসছে উড়ে
বিশ্বজগৎ দেখব আমি
আগন হাতের মুঠোয় পুরো।

ক. সফটওয়্যার পাইরেসি কী?

খ. রোবটিক্স প্রযুক্তি মানুষের কাজকে কীভাবে সহজ করেছে?
গ. দৃশ্যকল্পটিতে তথ্য প্রযুক্তির কোন ধারণাটি প্রতিফলিত হয়েছে? ব্যাখ্যা করো।

ঘ. দৃশ্যকল্পটি সৃষ্টিতে মাধ্যম হিসেবে যে দুটি প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়েছে তারা একে অপরের পরিপূরক বিশ্লেষণ করো।

সূজনশীল প্রশ্ন-০১ এর সমাধান

ক. উত্তরঃ সফটওয়্যার পাইরেসি বলতে অনুমোদিত মালিক বা প্রস্তুতকারীর অনুমতি ব্যতীত কোন সফটওয়্যার কপি করা, ব্যবহার করা, নিজের নামে বিতরণ করা কিংবা কোন প্রকার পরিবর্তন করে নিজের বলে চালিয়ে দেওয়া ইত্যাদি কার্যক্রমকে বুঝায়।

খ. উত্তরঃ রোবটিক্স হলো প্রযুক্তির এমন একটি শাখা, যে শাখায় রোবটের ডিজাইন, নির্মাণ, গঠন, পরিচালন ও প্রয়োগক্ষেত্র সম্পর্কে আলোচনা করা হয়, সেই শাখাকে রোবটিক্স বলা হয়। কোন কাজ দুটি ও নিখুঁতভাবে সম্পূর্ণ করতে সক্ষম। বিরতিহীনভাবে বা ক্লাস্টিহীনভাবে একটানা কাজ করতে পারে। রোবট যেকোনো ঝুঁকিপূর্ণ স্থানে কাজ করতে পারে। নানাবিধি কাজ সম্পাদনের মাধ্যমে রোবটিক্স প্রযুক্তি মানুষের কাজকে সহজ করেছে।

গ. উত্তরঃ দৃশ্যকল্পটিতে তথ্য প্রযুক্তির যে ধারণাটি প্রতিফলিত হয়েছে তা হলো প্লোবাল ভিলেজ বা বিশ্বগ্রাম।

প্লোবাল ভিলেজ মূলত একটি ধারণা যেখানে বিশ্বের মানুষের মাঝে যোগাযোগ, যাতায়াত, ইলেক্ট্রনিক যোগাযোগের মাধ্যমে একটি কমিউনিটিতে পরিণত হয়। প্লোবাল ভিলেজ বা বিশ্বগ্রাম হলো তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি নির্ভর এমন একটি সামাজিক বা সাংস্কৃতিক ব্যবস্থা, যেখানে পৃথিবীর সকল প্রান্তের মানুষই একটি একক সমাজে বসবাস করে। আর এই গ্রামের মানুষের পারস্পরিকতাকে ভিত্তি করে কানাডিয়ান দর্শনিক ও ইংরেজি বিভাগের অধ্যাপক মার্শাল ম্যাকলুহান পুরো বিশ্বটাকে একটা প্লাটফর্মে নিয়ে আসেন। যার নাম দেন প্লোবাল ভিলেজ বা বিশ্বগ্রাম। তিনি গোটা বিশ্বকে একটা ছাতার নিচে নিয়ে আসেন যেখানে মানুষ নিজেদের সংস্কৃতি বিনিয় করবে। খুব

সহজেই তথ্য আদান- প্রদান করবে। যার কারণে পুরো পৃথিবীটা মানুষের হাতে মুঠোয় চলে এসেছে।

ঘ. উত্তরঃ উদ্দীপকের দৃশ্যকল্পটি সৃষ্টিতে মাধ্যম হিসেবে যে দুটি প্রযুক্তি ব্যবহৃত হয়েছে তা হচ্ছে তথ্যপ্রযুক্তি তথা বিশ্বগ্রাম ও মহাকাশ অভিযান। তারা একে অপরের পরিপূরক নিয়ে তা বিশ্লেষণ করা হল-

বর্তমান সময়ে মহাকাশ অভিযানে তথ্যপ্রযুক্তি ব্যবহার অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করছে। মহাকাশ অভিযান হচ্ছে পৃথিবীর বাইরের মহাশূন্যের বিষয় সমূহ পর্যালোচনার জন্য অভিযান।

তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির সাহায্য মহাকাশ অভিযানের জন্য মহাকাশযান পরিচালনা, মহাকাশ পর্যবেক্ষণ, বিভিন্ন তথ্য-উপাত্ত বিশ্লেষণ, মহাকাশযান তৈরি, সার্বক্ষণিক যোগাযোগ ইত্যাদি কাজ করা হয়।

বিশ্বের প্রথম মানুষ বহনকারী মহাকাশযান ভট্টক-১ থেকে শুরু করে আজ পর্যন্ত তৈরি সকল মহাকাশযানে ব্যবহার করা হয়েছে অত্যন্ত আধুনিক প্রযুক্তি। যা স্বয়ংক্রিয় ভাবে বা রিমোট কন্ট্রোলের মাধ্যমে বা নভোচারীবাহী মহাকাশযান দ্বারা মহাকাশ অভিযান পরিচালনা করা যায়। চালকবিহীন রোভার্স মঞ্জল গ্রহ এবং অন্যান্য গ্রহ থেকে ছবি পাঠাতে সক্ষম।

তাই বলা যায়, তথ্যপ্রযুক্তি তথা বিশ্বগ্রাম ও মহাকাশ অভিযান তারা একে অপরের পরিপূরক।

সূজনশীল প্রশ্ন-০২.

সূর্য পড়াশোনা শেষ করার পর চাকরি না পেয়ে ইন্টারনেটের মাধ্যমে ঘরে বসে কাজ করে অর্থ উপর্যুক্তের পথ বেছে নেয়। কয়েক বছরের মধ্যে সে অর্থনৈতিকভাবে স্বাবলম্বী হয় এবং প্রচুর বৈদেশিক সুদূর অর্জন করে। পরবর্তীতে তার এলাকার অনেকেই এ পথ অনুসরণ করে স্বাবলম্বী হয়। তার ভাই প্রতাপ বাড়িতে থেকে আমেরিকার একটি বিশ্ববিদ্যালয়ে পড়াশুনা করে উচ্চতর ডিগ্রি অর্জন করে।

ক. প্লেজিয়ারিজম কী?

খ. বায়োইনফরম্যাটিক্স-এ ব্যবহৃত ডেটা কী? ব্যাখ্যা কর।

গ. উদ্দীপকে প্রতাপের উচ্চতর ডিগ্রি অর্জনের প্রক্রিয়া কী? ব্যাখ্যা কর।

ঘ. বাংলাদেশের বাস্তবায় সূর্যের কার্যক্রমের যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ কর।

সূজনশীল প্রশ্ন-০২ এর সমাধান

ক. উত্তরঃ কোন ব্যক্তি বা প্রতিষ্ঠানের কোনো লেখা, তথ্য, সাহিত্য, গবেষণা কর্ম হুবহু নকল বা আধিক্য পরিবর্তন করে নিজের বা নিজের প্রতিষ্ঠানের নামে প্রকাশ করা হলো প্লেজিয়ারিজম।

SELF TEST

১. নিচের কোনটি ই-কমার্সের ওয়েব সাইট?

ক) www.odesk.com খ) www.bikroy.com

গ) www.guru.com ঘ) www.elance.com

২. চিকিৎসা সংক্রান্ত জটিল সমস্যার সমাধান করা যায় কোনটির সাহায্যে?

ক) Mycsyma খ) Prospector

গ) Mycin ঘ) Navigation

৩. কোনটিতে বায়োমেট্রিক ব্যবহার করা হয়?

ক) পরিচয় পত্র তৈরিতে খ) উষ্ণ প্রস্তুত করতে

গ) নতুন উন্নত প্রাণী সৃষ্টিতে ঘ) সোলার এনার্জি তৈরিতে

৪. গ্লোবাল ভিলেজ প্রতিষ্ঠার ক্ষেত্রে নিচের কোন উপাদানটির ভূমিকা সবচেয়ে বেশি?

ক) ইন্টারনেট খ) রেডিও

গ) টেলিভিশন ঘ) টেলিফোন

৫. দূরবর্তী স্থানে অবস্থান করা একাধিক ব্যক্তির মধ্যে সভা পরিচালনার জন্য আধুনিক পদ্ধতি কোনটি?

ক) স্যাটেলাইট খ) ই-মেইল

খ) বুলেটিন বোর্ড ঘ) ভিডিও কনফারেন্স

৬. আউটসোর্সিং খোঁজার ওয়েব সাইট কোনটি?

ক) bdjobs.com খ) mail.yahoo.com

গ) upwork.com ঘ) microsft.com

৭. ইন্টারনেট এর মাধ্যমে কর্মসংস্থানের সুযোগকে কি বলে?

ক) ই-মার্কেটিং খ) ই-কমার্স

গ) গুগল ঘ) আউট-সোর্সিং

৮. কীভাবে নিজ ঘরে বসে পৃথিবীর সব বিখ্যাত লাইব্রেরির বই পড়া সম্ভব

ক) ইন্টারনেটের কল্যাণে খ) ই-মেইলে

গ) রেডিওর মাধ্যমে ঘ) মোবাইলে

৯. সর্বপ্রথম রোবট শব্দের পরিচয় দেন কে?

ক) যোসেফ ফ্রেডরিক খ) ক্যারেল ক্যাপেক

গ) জন ম্যাককার্থি ঘ) আইজ্যা এসিমভ

১০. রোগে আক্রান্ত দেহকোষ চূড়ান্তভাবে ঝর্স করতে

কোন গ্যাস ব্যবহৃত হয়?

ক) -20° থেকে -80° সে তাপমাত্রার হিলিয়াম গ্যাস

খ) -20° থেকে -80° সে তাপমাত্রার অক্সিজেন গ্যাস

গ) -20° থেকে -80° সে তাপমাত্রার নাইট্রোজেন গ্যাস

ঘ) -20° থেকে -80° সে তাপমাত্রার নিয়ন গ্যাস

১১. মহাকাশে প্রেরিত পৃথিবীর প্রথম কৃত্রিম উপগ্রহ কোনটি?

ক) স্পুটনিক-১ খ) ভি-২

গ) ভট্টক-১ ঘ) রোভার

১২. অপরাধী শনাক্তকরণে সাধারণত কোন বায়োমেট্রিক পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়?

ক) স্বাক্ষর শনাক্তকরণ খ) ডিএনএ

গ) আঞ্চুলের ছাপ ঘ) রেটিনা স্ক্যান

১৩. আণবিক ক্ষেত্রে অতি শুন্দি ডিভাইস তৈরির প্রযুক্তিকে বলে-

ক) কৃত্রিম বুদ্ধিমত্তা খ) ন্যানো-টেকনোলজি

গ) ডি এন এ ম্যাপিং ঘ) হায়োসার্জারি

১৪. বিশ্বগ্রামের মেরুদণ্ড কোনটি?

ক) হার্ডওয়্যার খ) সফট ওয়্যার

গ) কানেকটিভিটি ঘ) ডেটা

১৫. কোনটিতে বায়োমেট্রিক পদ্ধতি ব্যবহার করা হয়?

ক) সেন্সর খ) ডিজিটাল মিটার

গ) ওয়েট মিটার ঘ) থার্মোমিটার

১৬. নিচের কোনটি রোবট শব্দের অর্থ ল্যাটিন শব্দ প্রকাশ করে?

ক) ডিনগ্রহবাসি খ) কৃত্রিম যন্ত্র

গ) যন্ত্র মানব ঘ) উন্নত জীব

১৭. কোনটি সায়েন্স ফিকশন রাইটার সর্বপ্রথম রোবোটিক্স শব্দটি ব্যবহার করে?

ক) কারেল কাপেক খ) আইজ্যাক অশিমভ

গ) জ্যাক উইলিয়ামসন ঘ) জুল্ভার্ন

১৮. নিচের কোনটি cryo শব্দের অর্থ প্রকাশ করে?

ক) খুবই গরম খ) চিকিৎসা

গ) অসুস্থতা ঘ) বরফের মতো ঠান্ডা

১৯. শ্রীক কোন শব্দ থেকে ন্যানো-টেকনোলজি শব্দটির উৎপত্তি হয়েছে?

ক) ল্যাটিন শব্দ Nanos খ) শ্রীক শব্দ Nanos

গ) ল্যাটিন শব্দ Nanus ঘ) শ্রীক শব্দ Nanus

২০. আউটসোর্সিং কি?

ক) নির্দিষ্ট শ্রমধন্টার কাজ করা

খ) ইন্টারনেট ভিত্তিক কাজ

গ) বিশেষ ব্রাউজিং সুবিধা

ঘ) বিশ্বব্যাপি নেটওয়ার্ক

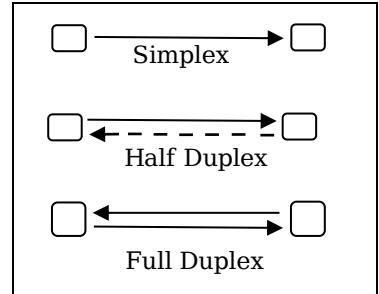
সিনক্রোনাস HSC ICT - 8

কম্পিউটার ইত্যাদি যোগাযোগ ব্যবস্থা। সিমপ্লেক্স মোডের সুবিধা হলো, ডেটা পাঠানোর সহজ মাধ্যম। এই মোডে স্টেশনটি কমিউনিকেশন চ্যানেলের পুরো ব্যান্ডউইথ ব্যবহার করতে পারে, ফলে এক সাথে অধিক ডেটা প্রেরণ করা যায়। এর অসুবিধা হলো, প্রাপক থেকে কোনো তথ্য পাওয়ার যায় না। যোগাযোগ একমুখী, তাই এটির ডিভাইস সমূহের মধ্যে আন্তঃযোগাযোগ নেই।

হাফ-ডুপ্লেক্স (Half-Duplex):

ডেটা প্রবাহ উভয় দিকে নিয়ন্ত্রণ করে তবে একসাথে নয়। যে ডেটা ট্রান্সমিশন মোডে উভয় দিকে ডেটা ট্রান্সমিশন করা যায় তবে একসাথে নয় তাকে হাফ-ডুপ্লেক্স ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলে। এর সুবিধা হলো, উভয় দিকে ডেটা ট্রান্সমিশন করা যায়। পুরো ব্যান্ডউইথ ব্যবহার করা যায়। হাফ-ডুপ্লেক্স মোডের অসুবিধা হলো একই সাথে ডেটা প্রেরণ করা যায় না বলে এক পক্ষকে অপেক্ষায় থাকতে হয়।

যেমনঃ ইন্টারনেট ব্রাউজিং, ওয়াকিটকি, ফ্যাক্স, এসএমএস মাধ্যমে যোগাযোগ।



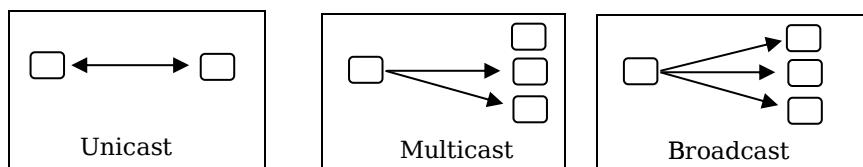
ফুলডুপ্লেক্স (Full-Duplex):

যে ডেটা ট্রান্সমিশন মোডে উভয় দিকে একই সময়ে ডেটা ট্রান্সমিশন করা যায় তাকে ফুল-ডুপ্লেক্স ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলে। একে শুধু মাত্র ডুপ্লেক্স ও বলা হয়ে থাকে। ফুল-ডুপ্লেক্স এর সুবিধা হলো, উভয় দিক থেকে একই সাথে ডেটা প্রেরণ এবং গ্রহণ করতে পারে। এই মোডটি যোগাযোগের দ্রুততম মোড। এর অসুবিধা হলো, ডেটা আদান-প্রদানে জটিলতা দেখা যায়। উভয় দিকের ডেটা ট্রান্সমিশন মাধ্যম একই সময়ে সচল থাকতে হয়। যেমনঃ মোবাইল ফোন, টেলিফোন ইত্যাদি যোগাযোগ ব্যবস্থা।

প্রাপক ও ডেটা গ্রহনের অধিকারের উপর ভিত্তি করে ডেটা ট্রান্সমিশন মোডকে তিনভাগে ভাগ করা যায়।

যথাঃ

- ১। ইউনিকাস্ট।
- ২। মাল্টিকাস্ট।
- ৩। ব্রডকাস্ট।



ইউনিকাস্ট (Unicast):

যে ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতিতে শুধু একজন প্রেরক ও একজন প্রেপকের মাঝে ডেটা আদান-প্রদান করা হয়ে থাকে তাকে ইউনিকাস্ট ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলে। এই ট্রান্সমিশনে ডেটার আদান-প্রদান সিমপ্লেক্স, হাফ-ডুপ্লেক্স ও ফুল-ডুপ্লেক্সে মোডে সম্পন্ন হতে পারে। ইউনিকাস্টকে পয়েন্ট টু পয়েন্ট ও ওয়ান টু ওয়ান ট্রান্সমিশন মোডও বলা হয়ে থাকে। ফ্যাক্স, মোবাইল, টেলিফোন, খেলনা গাড়ী, ওয়াকিটকি, সিঙ্গেল এসএমএস ইত্যাদি ইউনিকাস্ট ডেটা ট্রান্সমিশন মোডের উদাহরণ।

মাল্টিকাস্ট (Broadcast):

যে ডেটা ট্রান্সমিশন মোডে শুধু অনুমোদিত গ্রাহকরাই ডেটা গ্রহণ করতে পারে, তাকে মাল্টিকাস্ট ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলে। মাল্টিকাস্টকে পয়েন্ট-to-সিলেক্টেড-মাল্টিপয়েন্ট ট্রান্সমিশন সিস্টেম বলা হয়।

যেমনঃ মোবাইল কনফারেন্স, অডিও, ভিডিও কনফারেন্স, চ্যাটিং, গুপ এসএমএস ইত্যাদি।

ব্রডকাস্ট (Broadcast):

যে ডেটা ট্রান্সমিশন পদ্ধতিতে একজন প্রেরক ও একাধিক প্রেপকের মাঝে ডেটা আদান-প্রদান করা হয়ে থাকে তাকে ব্রডকাস্ট ডেটা ট্রান্সমিশন মোড বলে। একে পয়েন্ট-to-মাল্টিপয়েন্ট ট্রান্সমিশন ও সিস্টেম বলা হয়ে থাকে।

যেমন- রেডিও, টেলিভিশন কমিউনিকেশন সিস্টেম।

ডেটা কমিউনিকেশন মাধ্যম:

প্রেরক থেকে ডেটা প্রাপককে ট্রান্সফার করতে মাধ্যম এর প্রয়োজন হয়। যার মাধ্যমে ডেটা প্রেরক থেকে প্রাপককে পাঠানো হয় তাকে ডেটা কমিউনিকেশন মাধ্যম বা চ্যানেল বা লিংক বলে।

এই মাধ্যম দুই ধরণের হতে পারে। যথাঃ-

- ১। তার মাধ্যম।
- ২। তার বিহীন মাধ্যম।

তার মাধ্যম এর ভিডিও লেকচার

তার মাধ্যম (Wirebase)

তারের মাধ্যমে যখন ডেটা এক জায়গা থেকে অন্য জায়গায় প্রেরণ করা হয়, তখন তাকে তার বা ক্যাবল মাধ্যম বলে। একে গাইডেড মিডিয়াও বলা হয়ে থাকে। তার মাধ্যম বিভিন্ন প্রকার হয়ে থাকে-

১. টেলিফোন ক্যাবল (Telephone Cable)
২. টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল (Twisted Pair Cable)



পূর্ণ সংখ্যার পরিবর্তনঃ পূর্ণ সংখ্যার পরিবর্তন ৩ টি নিয়ম মেনে চলে –

D to any => (ভাগ পদ্ধতি)

any to D=>(গুণ পদ্ধতি)

B, O, H =>(বিট পদ্ধতি)

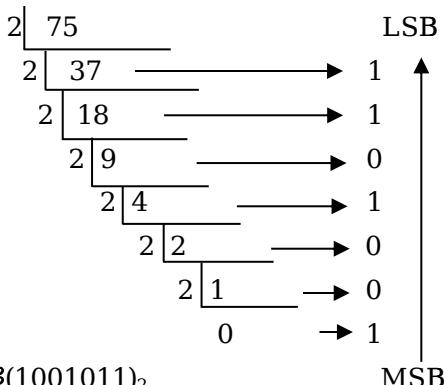
এখানে

B= Binary
O= Octal
D= Decimal
H=Hexadecimal
Any= যেকোনো সংখ্যা পদ্ধতি

D to any => (ভাগ পদ্ধতি)

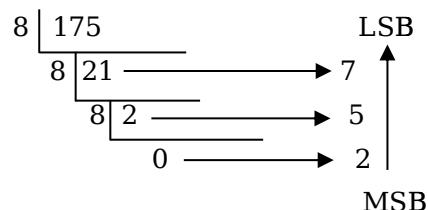
D কে Any করতে হলে any এর বেজ দ্বারা D কে ভাগ করতে হবে। এবং ভাগশেষ সংরক্ষণ করতে হবে উত্তর লেখার সময় উক্ত ভাগশেষ সমূহ নীচ থেকে উপর দিকে লিখতে হবে।

$$Q-1. (75)_{10} \longrightarrow (?)_2$$



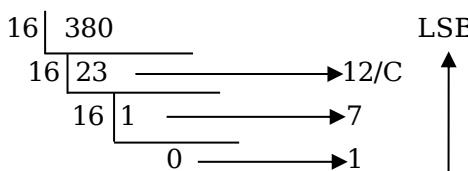
উত্তরঃ $(1001011)_2$

$$Q-2. (175)_{10} \longrightarrow (?)_8$$



উত্তরঃ $(257)_8$

$$Q-3. (380)_{10} \longrightarrow (?)_{16}$$



উত্তরঃ $(17C)_{16}$

Any to D => (গুণ পদ্ধতি)

Any কে ডেসিমেলে রূপান্তরিত করতে হলে, Any এর বেজ দ্বারা Any কে গুণ করতে হবে এবং Any এর বেজের উপর পাওয়ার ডান থেকে বামের দিকে 0,1,2,3,4,5..... পাওয়ার বসাতে হবে।

$$Q-4. (101011)_2 \longrightarrow (?)_{10}$$

$$\begin{aligned} &= 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 32 + 0 + 8 + 0 + 2 + 1 \\ &= 43 \end{aligned}$$

উত্তরঃ $(43)_{10}$

$$Q-5. (726)_8 \longrightarrow (?)_{10}$$

$$\begin{aligned} &= 7 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 6 \times 8^0 \\ &= 448 + 16 + 6 \\ &= 47 \end{aligned}$$

উত্তরঃ $(470)_{10}$

$$Q-6. (F73)_{16} \longrightarrow (?)_{10}$$

$$\begin{aligned} &= 15 \times 16^2 + 7 \times 16^1 + 3 \times 16^0 \\ &= 3840 + 112 + 3 \\ &= 3955 \end{aligned}$$

উত্তরঃ $(3955)_{10}$

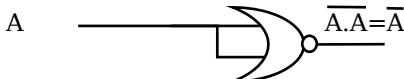
সূজনশীল প্রশ্ন-২ এর সমাধান

ক. উত্তরঃ

কাউন্টার হলো এমন একটি সিকুয়েন্সিয়াল ডিজিটাল ইলেক্ট্রনিক্স সার্কিট যা ফিপ-ফপ এবং লজিক গেইট দিয়ে গঠিত এবং তাতে দেয়া ইনপুট পালসের সংখ্যা গুণতে পারে।

খ. উত্তরঃ

NAND গেইট এর সকল ইনপুট একই হলে, তা NOT গেইটে বুপান্ত হয়। নিম্নে চিত্রের সাহায্যে দেখানো হলো।



গ. উত্তরঃ

দৃশ্যকঙ্গ-১ এর সরলীকরণ মান নিম্নে বের করা হলো-

$$= PQR + P\bar{Q}R + \bar{P}QR + \bar{P}\bar{Q}R$$

$$= PR(Q+\bar{Q}) + \bar{P}R(Q+\bar{Q})$$

$$= PR.1 + \bar{P}R.1$$

$$= PR + \bar{P}R$$

$$= R(P + \bar{P})$$

$$= R$$

দৃশ্যকঙ্গ-১ এর সরলীকরণ মান হলো R

ঘ. উত্তরঃ

দৃশ্যকঙ্গ-২ হতে পাই,

$$P = XY + XY$$

$$P = \overline{X \oplus Y}$$

যা X-NOR গেইট এর সাথে লজিক ফাংশন। X-NOR গেইট কে NAND গেইট দিয়ে বাস্তবায়নের জন্য-

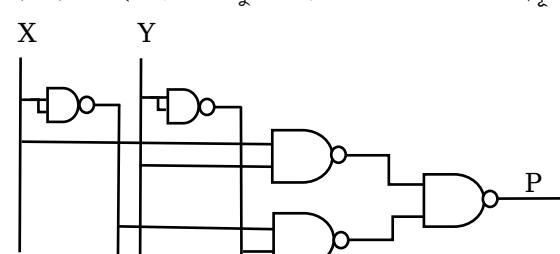
$$P = \overline{X \oplus Y}$$

$$= XY + \overline{XY}$$

$$= \overline{\overline{XY} + \overline{XY}}$$

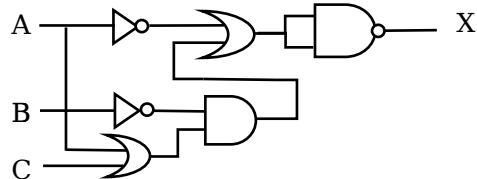
$$= \overline{XY} \cdot \overline{\overline{XY}}$$

NAND গেইট দিয়ে উপর্যুক্ত ফাংশনের সঠিক সার্কিট নিম্নরূপ:



সূজনশীল প্রশ্ন-৩.

পাশের চিত্রটি লক্ষ্য কর এবং নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও:



(ক) এনকোডার কাকে বলে?

(খ) ডি-মরগান-এর উপপাদ্যে যৌক্তিক যোগ ও যৌক্তিক গুণের মধ্যে বিনিময় সাধন করে-ব্যাখ্যা কর।

(গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত X-এর জন্য লজিক সমীকরণ নির্ণয় কর।

(ঘ) উদ্দীপকের বর্তনীটির প্রদত্ত ইনপুট ও প্রাপ্ত আউটপুট অপরিবর্তিত রেখে একটি মাত্র লজিক গেইট দ্বারা বর্তনীটি প্রতিস্থাপন করা যায় কি-না তা লজিক সমীকরণের মাধ্যমে বিশ্লেষণ করে মতামত দাও।

সূজনশীল প্রশ্ন-৩ এর সমাধান

ক. উত্তরঃ

যে সার্কিট বা বর্তনীর সাহায্যে মানুষের ভাষাকে কম্পিউটারের ভাষায় বুপান্ত করা যায় তাকে এনকোডার বলে।

খ. উত্তরঃ

ডি-মরগান বুলিয়ান বীজগণিতের ওপর দুটি সূত্র দেন যাদের, ডি-মরগানের উপপাদ্যে বলা হয়। উপপাদ্যেদ্বয় নিম্নরূপ:

প্রথম উপপাদ্য: একাধিক চলকের যৌক্তিক যোগের কমপ্লিমেন্ট তাদের প্রত্যেক চলকের কমপ্লিমেন্টের যৌক্তিক গুণফলের সমান।

দ্বিতীয় উপপাদ্য: একাধিক চলকের যৌক্তিক গুণফলের কমপ্লিমেন্ট তাদের প্রত্যেক চলকের কমপ্লিমেন্টের যৌক্তিক যোগের সমান।

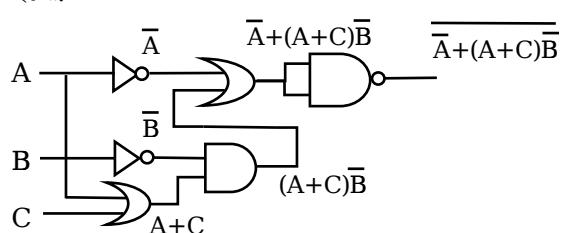
$$\overline{A+B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$$

$$\overline{AB} = \overline{A} + \overline{B}$$

সূত্র দুটিতে দেখা যাচ্ছে, এখানে যৌক্তিক যোগে ও যৌক্তিক গুণফলের মধ্যে বিনিময় সাধিত হয়েছে।

গ. উত্তরঃ

উদ্দীপকে উল্লিখিত X এর জন্য লজিক সমীকরণটি নিচে নির্ণয় হলো:



টেবিল-02:

Result-2026

html কোড়ঃ

| HSC Result | | |
|------------|-------|------|
| Roll | Name | GPA |
| 1 | Abdul | |
| 2 | Bablu | 5.00 |

Roll, Name, GPA এগুলো মাঝখানে
এবং বোন্দ আছে। এটি টেবিল হেডিং
<th> এর কাজ। <th> একটি ডেটাকে
বোন্দ করে + মাঝখানে নিয়ে যায়।

```

<html>
<body>
<table border="1">
<caption>Result-2026</caption>
<tr>
  <th colspan="3">HSC Result</th>
</tr>
<tr>
  <th>Roll</th>
  <th>Name</th>
  <th>GPA</th>
</tr>
<tr>
  <td>1</td>
  <td>A</td>
  <td rowspan="2">5.00</td>
</tr>

```

```

<tr>
  <td>2</td>
  <td>B</td>
</tr>
</table>
</body>
</html>

```

এইচটিএমএল- এর মৌলিক বিষয়সমূহর গুরুত্বপূর্ণ টিপস

- HTML এ টেবিল তৈরির ট্যাগ হলো <table>
- ইমেইজ নির্ধারনের সিনটেক্সটি হলো-
- .htm/.html হলো HTML ফাইলের এক্সটেনশন।
- HTML মূলত ব্যবহৃত হয় ওয়েব পেইজ তৈরিতে।
- নেটপ্যাড, নেটপ্যাড++, সাবলাইম টেক্সট ইত্যাদি হলো HTML- এ টেক্সট এডিটর।
- HTML Tag ২ প্রকার।
- ওয়েবপেইজের সকল ডকুমেন্ট সমূহ ধারন করে <body> ট্যাগ।
- ট্যাগ ব্যবহৃত হয় ওয়েব পেইজে ছবি যোগ করতে।
- HTML সাধারণত স্ট্যাটিক ওয়েব সাইট তৈরিতে ব্যবহার হয়।
- ওয়েব সাইটের কাঠামোতে থাকে- হোম পেইজ, মেইন সেকশন পেইজ, সাব-সেকশন পেইজ।
- ট্যাগের অ্যাট্রিবিউট আছে- size, face ও color.
- ডোমেইন নেম হচ্ছে- একটি স্বতন্ত্র চিকানা।
- HTML প্রায় ২১৬ টি কালার সাপোর্ট করে থাকে।
- DNS- Domain Name System.
- ইন্টারনেট সেবা প্রদানকারী প্রতিষ্ঠানের নাম হচ্ছে ISP .
- ডোমেইন নেম ব্যবহৃত হয় ওয়েবসাইট খুঁজতে।

Html লিস্ট তৈরিঃ

Html এ চার ধরনের লিস্টের ব্যবহার আছে-

- অডার্ড লিস্ট।
- আন-অডার্ড লিস্ট।
- নেটেড লিস্ট।
- ডেফিনেশন/ডিক্রিপশন লিস্ট।

লিস্ট তৈরির ভিডিও লেকচার



39. for, while, do..... while ব্যবহার করে $1^2+3^2+5^2+\dots\dots\dots+N^2$ সংখ্যার যোগফল নির্ণয়ের অ্যালগরিদম, ফ্লোচার্ট ও সি প্রোগ্রাম লিখ।

| Algorithm | Flowchart | C program for loop |
|--|---|--|
| <p>Step-1: শুরু</p> <p>Step-2: ইনপুট N</p> <p>Step-2: i=1, s=0;</p> <p>Step-3: যদি (i<=N) হয়। হ্যাঁ S=S+i*i, i=i+2 নাঁ পরবর্তী ধাপ।</p> <p>Step-4: ফলাফল।</p> <p>Step-5: শেষ।</p> | <pre> graph TD Start([Start]) --> Input[/Input N/] Input --> Init[i = 1 S = 0] Init --> Decision{i <= N} Decision -- no --> Output[/Output/] Output --> End([End]) Decision -- yes --> iplus2[i = i + 2] iplus2 --> Splusi[S = S + i * i] Splusi --> Decision </pre> | <pre> #include<stdio.h> #include<conio.h> main() { int i, N, S=0; printf("Enter N:"); scanf("%d", &N); for(i=1; i<=N; i=i+2) { S=S+i*i; } printf("%d", S); getch(); } </pre> |
| <p>39 & 40 এর লেকচার</p> | | |
| <p>while</p> | | <p>Do While</p> |
| <pre> #include<stdio.h> #include<conio.h> main() { int i,N,S=0; printf("Enter the value of N:"); scanf("%d",&N); i=1; while(i<=N) { S=S+i*i; i=i+2; } printf("Sum=%d",S); getch(); } </pre> | | <pre> #include<stdio.h> #include<conio.h> main() { int i,N,S=0; printf("Enter the value of N:"); scanf("%d",&N); i=1; do { S=S+i*i; i=i+2; } while(i<=N); printf("Sum=%d",S); getch(); } </pre> |

40. for, while, do..... while ব্যবহার করে $2^2+4^2+6^2+\dots\dots\dots+N^2$ সংখ্যার যোগফল নির্ণয়ের অ্যালগরিদম, ফ্লোচার্ট ও সি প্রোগ্রাম লিখ।

Final Model Test

সূজনশীল প্রশ্ন-1. জনাব শিহাৰ একজন বৈমানিক। তিনি কম্পিউটার মেলা থেকে ১ টেরাবাইটের একটি হার্ডডিস্ক কিনলেন। এটিৰ আকার বেশ ছোট দেখে তিনি অবাক হলেন। প্রযুক্তিৰ অগ্রগামীয়া বিভিন্ন ডিভাইসেৰ আকার ছোট হয়ে আসছে। বিমান চালনা প্রশিক্ষণেৰ ব্যবস্থাতেও পরিবৰ্তন এসেছে। এখন সত্যিকারেৰ বিমান ব্যবহার না করে কম্পিউটার নিয়ন্ত্ৰিত পরিবেশে বিমান পরিচালনাৰ প্রশিক্ষণ দেওয়া হয়।

ক. বিশ্বগ্রাম কী?

খ. তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি ব্যবহারে নৈতিকতা ব্যাখ্যা কৰ।

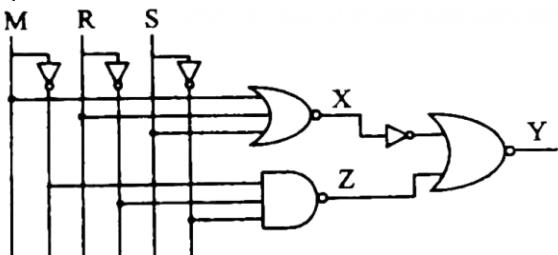
গ. উদ্দীপকে ছোট আকারেৰ হার্ডডিস্কেৰ ধাৰণক্ষমতা বৃদ্ধিতে যে প্রযুক্তি ব্যবহাৰ কৰা হচ্ছে তাৰ বৰ্ণনা দাও।

ঘ. বিমান চালনা প্রশিক্ষণে ব্যবহৃত বৰ্তমান প্রযুক্তিটি নগৱ পৰিকল্পনাৰ ক্ষেত্ৰে ব্যবহাৰ কৰা যায়। ব্যাখ্যা কৰ।

সূজনশীল প্রশ্ন-2. জনাব 'ক' এৰ মোবাইলটি LTE স্ট্যান্ডাৰ্ডে কাজ কৰে থাকে। জনাব 'ক' তাঁৰ মোবাইল ধাৰণকৃত কিছু ছবি

ঘ. ঝুমি ও ঝুমিৰ প্রাপ্ত নম্বৰ দুটিৰ পাৰ্থক্য যোগেৰ মাধ্যমে নিৰূপণ কৰা সম্ভব কি-না? বিশ্লেষণ কৰ।

সূজনশীল প্রশ্ন-4.



ক. ৱেজিস্টাৱ কী?

খ. $F = AB + AC + BC$ সৱল কৰ।

গ. উদ্দীপকে Y এৰ সৱলীকৃত মান নিৰ্ণয় কৰ।

ঘ. Y এৰ সৱলীকৃত মানকে NAND গেইট দ্বাৰা বাস্তবায়ন কৰ।

সূজনশীল প্রশ্ন-5

শুধুমাত্ HTML ব্যবহাৰ কৰে চন্দনা মডেল কলেজেৰ একটি ওয়েবসাইট তৈৰি কৰা হয়। সাইটটিৰ হোম পেজে ict.jpg নামেৰ $200 \times 300\text{px}$ আকাৰেৰ একটি ছবি আছে। ছবিটিৰ নিচে notice.html নামেৰ notice পেজেৰ একটি লিংক আছে। ছবিৰ উপৰে "Welcome to Chandana Model

গ্রামটিৰ ফ্লোচার্ট আঁক।

ঘ. উদ্দীপকেৰ প্ৰোগ্ৰামটি do. while গুপেৰ মাধ্যমেও কৰা সম্ভব -কোডিং সহ ব্যাখ্যা কৰ।

সূজনশীল প্রশ্ন-7

নিচেৰ চিত্ৰটি লক্ষ্য কৰ এবং প্ৰশ্নগুলোৰ উত্তৰ দাও:

Enter an interior value : 5
Factorial = 120

(ক) ফৰমেট স্পেসিফায়াৱ কী?

IEEE 802.15 স্ট্যান্ডাৰ্ডেৰ একটি বিশেষ প্ৰোটোকল ব্যবহাৰ কৰে তাঁৰ বক্ষু জনাব 'খ' এৰ মোবাইলে, প্ৰেৰণ কৰেন।

ক. ডিমডুলেশন কী?

খ. হাৰ অপেক্ষা সুইচেৰ দক্ষতা বেশি ব্যাখ্যা কৰো।

গ. জনাব 'ক' এৰ মোবাইলটি কোন প্ৰজন্মেৰ? এৰ বৈশিষ্ট্যগুলো লেখ।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত ছবি প্ৰেৰণেৰ ক্ষেত্ৰে যে ধৰনেৰ নেটওয়াৰ্কটি ব্যবহৃত হয়েছে তা স্বল্প দূৰত্বে কাৰ্যকৰী হণ্ডেও অধিক দূৰত্বেৰ ক্ষেত্ৰে উপযোগী নয়- মতামত দাও।

সূজনশীল প্রশ্ন-3.

ঝুমি ও ঝুমি টেস্ট পৰীক্ষায় প্রাপ্ত মোট নম্বৰ যথাক্রমে (৯২০),০ ও (৯২০),। তাদেৰ ক্লাস রোল যথাক্রমে (৩৭), ও (3A),।

ক. বাইনাৰি সংখ্যা পদ্ধতি কি?

খ. ৪ বিটেৰ কোডটি ব্যাখ্যা কৰ।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রোল নম্বৰ দুটিকে প্ৰচলিত সংখ্যায় রূপান্তৰ কৰ।

College" লেখাটি নীল রঙে প্ৰদৰ্শিত হয়। সাইটটিতে ভিজিটৰদেৰ মতামত প্ৰদানেৰ মতো কোন ব্যবস্থা নাই।

ক. ওয়েব পোর্টাল কী?

খ. "ওয়েব ব্রাউজাৰ ও সাৰ্চ ইঞ্জিন এক নয়"- ব্যাখ্যা কৰ।

গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত হোম পেজ তৈৰিৰ জন্য HTML কোড লিখ।

ঘ. ওয়েবসাইটটিতে ভিজিটৰদেৰ মতামত গ্ৰহণে গৃহীত প্ৰযোজনীয় পদক্ষেপ বিশ্লেষণ কৰ।

সূজনশীল প্রশ্ন-6

```
#include <stdio.h>
void main ( )
{
    int i, s, n;
    printf ("Enter Last Term ");
    scanf ("%d", &n);
    s = 0;
    for (i=1; i<=n; i=i+3)
        s = s + i;
    printf("Summation = % d", s)
}
```

ক. প্ৰোগ্ৰাম কী?

খ. 'সি' ভাষাকে মিড লেবেল ভাষা বলা হয় কেন?

গ. প্ৰো

(খ) for এবং do লুপেৰ মধ্যে কোনটি ব্যবহাৰ কৰা সহজ?

(গ) উদ্দীপকেৰ প্ৰোগ্ৰামটিৰ জন্য একটি ফ্লোচার্ট তৈৰি কৰ।

(ঘ) উদ্দীপকেৰ প্ৰোগ্ৰামটি for লুপেৰ মাধ্যমে বাস্তবায়ন সম্ভব কিনা তা যাচাই কৰ।

সূজনশীল প্রশ্ন-8. কলেজিয়েট গার্লস স্কুল ও উইমেন্স কলেজেৰ প্ৰিসিপাল স্যাৰ ছাত্ৰীদেৱ ডেটাবেজ তৈৰিৰ উদ্যোগ গ্ৰহণ কৰলেন। ছাত্ৰীৰ নাম, রোল নম্বৰ, পিতাৰ মোবাইল নম্বৰ, ভাৰ্তিৰ তাৰিখ ফিল্ডগুলোৰ সাহায্যে ডেটাবেজ তৈৰিৰ সিদ্ধান্ত নিলেন

