



# BCS প্রিলিমিনারি

## লেকচার

8

### Lecture Content

#### তথ্য প্রযুক্তি

- ☑ Computer Network
  - ◆ PAN, LAN, MAN, WAN
  - ◆ Wired Media
    - Coaxial cable, Optical Cable, Twisted Pair Cable, etc
- ☑ Network Architecture / Topology
  - ◆ Bus, Ring, Star, Mesh, Tree, Hybrid Topology, etc
- ☑ Network Devices
  - ◆ Hub, Switch, Bridge, Gateway, Router, Modem, Repeater, NIC, etc.
- ☑ Internet Protocol
- ☑ Client Server Network
  - ◆ Terminal
  - ◆ Smart Terminal, Dumb Terminal
- ☑ Cloud Computing

### Content Discussion



শিক্ষক ক্লাসে নিচের গুরুত্বপূর্ণ বিষয়গুলো প্রথমে বুঝিয়ে বলবেন।

#### কম্পিউটার নেটওয়ার্ক (Computer Network)

বিভিন্ন কম্পিউটার কোনো যোগাযোগ ব্যবস্থা দ্বারা একসঙ্গে যুক্ত থাকলে তাকে কম্পিউটার নেটওয়ার্ক বলে। পাশাপাশি বা দূরবর্তী অবস্থানে দুই বা ততোধিক কম্পিউটারের মধ্যে তথ্য আদান প্রদানের জন্য স্থাপিত আন্তঃসংযোগ ব্যবস্থাকে নেটওয়ার্ক বলে।



#### নেটওয়ার্কের প্রকারভেদ

ক) ভৌগোলিক বিস্তৃতি বা আকার অনুসারে নেটওয়ার্কের শ্রেণীবিভাগ

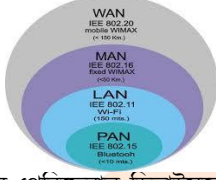
#### ১. পার্সোনাল এরিয়া নেটওয়ার্ক বা প্যান (Personal Area Network = PAN):

কোন ব্যক্তির নিকটবর্তী বিভিন্ন ইনফরমেশন টেকনোলজির ডিভাইসের মধ্যে তথ্য আদান-প্রদানের নেটওয়ার্ক সিস্টেমকে পার্সোনাল এরিয়া

নেটওয়ার্ক বলা হয়। প্যান এর ব্যাপ্তি বা সীমা সাধারণত ১০ মিটারের মধ্যে সীমাবদ্ধ। ল্যাপটপ, পিডিএ, বহনযোগ্য প্রিন্টার, মোবাইল ইত্যাদি প্যান এ ব্যবহৃত ইনফরমেশন টেকনোলজি ডিভাইসের উদাহরণ।

## ২. লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (Local Area Network = LAN):

সাধারণত ১০ কিমি. বা তার কম এলাকার মধ্যে বেশ কিছু কম্পিউটার বা অন্য কোন পেরিফেরাল ডিভাইস সংযুক্ত করে যে নেটওয়ার্ক তৈরি করা হয়, তাকে লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক বলা হয়। এটি সাধারণত স্কুল-কলেজ ক্যাম্পাসে, কোন বড় অফিস বিল্ডিংয়ে অথবা কোন ব্যাবহুল পেরিফেরাল ডিভাইসকে অনেক ব্যবহারকারী যাতে ব্যবহার করতে পারে সেজন্য ব্যবহার করা হয়। LAN এর স্ট্যান্ডার্ড হলো IEEE 802.11।



## ৩. মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক (Metropolitan Area Network = MAN):

একই শহরের বিভিন্ন স্থানে অবস্থিত কিছু কম্পিউটার বা ডিভাইস নিয়ে যে নেটওয়ার্ক গঠিত হয় তাকে মেট্রোপলিটন এরিয়া নেটওয়ার্ক বলে। এখানে ট্রান্সমিশন মিডিয়া হিসেবে টেলিফোন লাইন, মডেম বা কোন কোন ক্ষেত্রে মাইক্রোওয়েভ ব্যবহার করা হয়। উৎকৃষ্ট উদাহরণ হলো ক্যাবল টিভি নেটওয়ার্ক।

## ৪. ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক (Wide Area Network = WAN):

যেসব নেটওয়ার্ক দূরবর্তী স্থানসমূহের মাঝে সংযুক্ত বা স্থাপন করা হয়, তাকে ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক বলা হয়। যেমন; ঢাকা, চট্টগ্রাম, নিউইয়র্ক এমন তিনটি শহরের মধ্যে যদি নেটওয়ার্ক স্থাপন করা হয়, তবে তাকে ওয়াইড এরিয়া নেটওয়ার্ক বলা হয়। এই নেটওয়ার্ক সিস্টেমে ট্রান্সমিশন মিডিয়া হিসেবে টেলিফোন লাইন, স্যাটেলাইট, মাইক্রোওয়েভ, ফাইবার অপটিক ক্যাবল ব্যবহৃত হয়। উৎকৃষ্ট উদাহরণ হলো ইন্টারনেট। WAN নেটওয়ার্ক সাধারণত ১০০ মাইলের বেশি দূরত্ব পর্যন্ত নেটওয়ার্ক কভারেজ করতে পারে।

খ) নেটওয়ার্কের ধরন কাঠামো ও সার্ভিস প্রদানের ধরন অনুসারে নেটওয়ার্কের শ্রেণীবিভাগ।

### ১. ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ক (Client Server Network):

কোনো কম্পিউটারে সংরক্ষিত রিসোর্সসমূহ যদি একসাথে এবং একই সময়ে অনেক ব্যবহারকারী ব্যবহার করতে পারে বা শেয়ার করতে পারে তাকে সার্ভার বলা হয়। একে সার্ভারের বলা হয় কারণ এটি বিভিন্ন ব্যবহারকারীকে একই সময়ে বা বিভিন্ন সময়ে বিভিন্ন ধরনের সার্ভিস বা সেবা প্রদান করে থাকে। সার্ভারের সাথে সংযুক্ত হয়ে যে সেবা গ্রহণ করে তাকে বলে ওয়ার্কস্টেশন বা ক্লায়েন্ট। ব্যবহারকারী টার্মিনালের মাধ্যমে সার্ভারের সাথে সংযুক্ত হয়ে ডেটা প্রসেসের জন্য অনুরোধ পাঠায়। অনুরোধ গৃহীত হলে ক্লায়েন্ট সার্ভার ব্যবহার করতে পারে। ব্যবহারকারী বা ক্লায়েন্ট টার্মিনাল দুই ধরনের হয়। যথা-

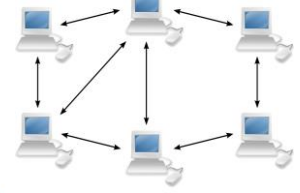
ক) ডাম্ব টার্মিনাল (Dumb Terminal): শুধুমাত্র কী-বোর্ড এবং মনিটর থাকে। কোন প্রসেসিং ইউনিট থাকে না।

খ) স্মার্ট টার্মিনাল (Smart Terminal): কী-বোর্ড, মনিটর এবং নিজস্ব প্রসেসিং ইউনিট থাকে।

এই পদ্ধতির নেটওয়ার্কিং এর জন্য পৃথক সফটওয়্যার ব্যবহৃত হয়। এর মধ্যে উল্লেখযোগ্য সফটওয়্যার হলো নোভেল নেটওয়ার্ক, উইন্ডোজ এনটি সার্ভার, আইবিএম ও এস/২ সার্ভার প্রভৃতি।

## ২. পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্ক (Peer to Peer Network):

পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্ক পদ্ধতিতে নির্দিষ্ট কোনো সার্ভার থাকে না। এতে সংযুক্ত সকল কম্পিউটারই এই প্রোটোকল অনুসরণে সার্ভার বা ক্লায়েন্ট হিসেবে কাজ করতে পারে। পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্কের সেটআপ খুব সহজ। ব্যবহারকারী যে কোনো রিসোর্স ভাগাভাগি করতে পারেন। পিয়ার টু পিয়ার নেটওয়ার্কে কেন্দ্রীয়ভাবে নিয়ন্ত্রণের ব্যবস্থা নেই। তাই একাধিক নেটওয়ার্কের সাথে সংযোগ দেওয়া অসুবিধাজনক।



## ডেটা কমিউনিকেশনের মাধ্যম

থ্রেরক ও প্রাপক স্টেশনের মধ্যে ডেটা আদান-প্রদানের জন্য যে সমস্ত মাধ্যম ব্যবহার করা হয় তাকে ডেটা কমিউনিকেশন মাধ্যম বলে। যেমন:

১. ক্যাবল বা তার
২. সাধারণ টেলিফোন লাইন
৩. বেতারতরঙ্গ
৪. মাইক্রোওয়েভ
৫. ভূ-উপগ্রহ ব্যবস্থা
৬. ইনফ্রারেড ইত্যাদি।

### ক্যাবল (Cable)

ক্যাবল বিভিন্ন ধরনের হয়। তবে নিম্নলিখিত ক্যাবলগুলোর বহুল ব্যবহার লক্ষণীয়-

ক. কো-এক্সিয়াল ক্যাবল (Coaxial Cable) : দুটি পরিবাহী ও অপরিবাহী বা পরাবৈদ্যুতিক পদার্থের সাহায্যে তৈরি করা হয়। ভেতরের পরিবাহীকে আচ্ছাদিত করার জন্য এবং বাহিরের পরিবাহী থেকে পৃথক রাখার জন্য এদের মাঝখানে অপরিবাহী থেকে পৃথক রাখার জন্য এদের মাঝখানে অপরিবাহী পদার্থ থাকে। বাহিরের পরিবাহীকে আবার প্লাস্টিকের জ্যাকেট দ্বারা ঢেকে রাখা হয়। ভিতরের পরিবাহীকে সোজা রাখা হয় এবং বাহিরের পরিবাহীটি চারদিক থেকে পঁচানো থাকে।



### খ. টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল (Twisted Pair Cable)

: দুটি পরিবাহী তারকে পরস্পর সুষমভাবে পঁচিয়ে টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল তৈরি করা হয়। পঁচানো তার দুটিকে পৃথক রাখার জন্য এদের মাঝে অপরিবাহী পদার্থ ব্যবহার করা হয়।



টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল দুই ধরনের। যথা-

i) আবরণহীন টুইস্টেড পেয়ার (Unshielded Twisted Pair = UTP)

ii) আবরণযুক্ত টুইস্টেড পেয়ার (Shielded Twisted Pair = STP)

গ. ফাইবার অপটিক ক্যাবল ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ দিয়ে তৈরি এক ধরনের খুব সরু ও নমনীয় কাঁচতন্ত্রের আলোক নল যা আলো নিবন্ধকরণ এবং

পরিবহনে সক্ষম। ভিন্ন প্রতিসরাংকের ডাই-ইলেকট্রিক পদার্থ দিয়ে অপটিক্যাল ফাইবার গঠিত। ফাইবার অপটিকে তিনটি অংশ থাকে। যথা-  
কোর (Core) : আলোক সিগন্যাল সঞ্চালনের প্রধান কাজটি করে ফাইবারের অভ্যন্তরের গ্লাস বা প্লাস্টিক কোর।

ক্ল্যাডিং (Cladding) : কোরের ঠিক বাহিরের স্তরটি হচ্ছে কাঁচের তৈরি যা কোর থেকে নির্গত আলোকরশ্মির প্রতিফলিত করে তা পুনরায় কোরে ফেরত পাঠায়। এই স্তরটি ক্ল্যাডিং নামেও পরিচিত। কোরের প্রতিসরাংক ক্ল্যাডিংয়ের প্রতিসরাংকের চেয়ে বেশি থাকে।

জ্যাকেট (Jacket) : প্রতিটি স্বতন্ত্র ফাইবার আবার প্লাস্টিক দিয়ে মোড়ানো থাকে। একে জ্যাকেট বলে।

#### অপটিক্যাল ফাইবার কমিউনিকেশন ব্যবস্থা

প্রেরকযন্ত্র, প্রেরণ মাধ্যম এবং গ্রাহক যন্ত্র এ তিনটি মূল অংশ নিয়ে ফাইবার অপটিক কমিউনিকেশন ব্যবস্থা গঠিত। প্রেরক যন্ত্র উৎস থেকে ডেটা সংগ্রহ করে ফাইবারের মাধ্যমে তা গ্রাহক যন্ত্রে পৌঁছায়। ফাইবারের মাধ্যমে আমরা যেসব ডেটা পাঠাতে চাই তা সাধারণত অ্যানালগ সিগন্যাল বা ডিজিটাল সংকেত হয়ে থাকে। ফাইবার সরাসরি এ ধরনের ডেটা পরিবহণে সক্ষম নয়। গ্রাহক যন্ত্র এই অ্যানালগ সিগন্যাল বা ডিজিটাল সংকেতকে মডুলেশনের মাধ্যমে ফাইবারের মধ্যে দিয়ে পরিবহণ উপযোগী আলোক তরঙ্গে পরিণত করে ফাইবারের মধ্যে নিক্ষেপ করে। অপটিক্যাল ফাইবার আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মাধ্যমে ডেটা পরিবহণ করে থাকে। আলোক রশ্মি যখন কোর ক্ল্যাডিং বিভেদতলে আপতিত হয় তখন স্নেলের সূত্রানুসারে প্রতিফলিত হয়। এভাবে বার বার পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মাধ্যমে গ্রাহক যন্ত্রে গিয়ে ধরা পড়ে। গ্রাহক যন্ত্র ফাইবার থেকে ডেটা উদ্ধার করে ডিমডুলেশন, অ্যামপ্লিফিকেশন এবং ফিল্টারিংয়ের মাধ্যমে গ্রাহকের কাছে পৌঁছে দেয়।

#### অপটিক্যাল ফাইবার

বর্তমান সময়ে সাবমেরিন ক্যাবল ব্যবস্থায় অপটিক্যাল ফাইবার ব্যবহৃত হয়। সাবমেরিন ক্যাবলের মাধ্যমে অত্যন্ত দ্রুতগতির এবং একই সঙ্গে বিভিন্ন মাধ্যম যেমন, ইন্টারনেট, টেলিযোগাযোগ, বিপুল পরিমাণ অডিও বা ভিডিও তথ্য বিনিময় সম্ভব হয়। চিকিৎসকরা মানবদেহের ভিতরের কোন অংশ দেখার জন্য ব্যবহার করেন।

**DWDM (Dense Wavelength Division Multiplexing) :** সাধারণ অপটিক্যাল ফাইবার ক্যাবলে আলাদা রঙের আলোক রশ্মির জন্য আলাদা আলাদা মাধ্যম ব্যবহার করা হয়। এজন্য একসাথে অনেকগুলো ডেটা পাঠানো সম্ভব হয় না। বিভিন্ন রঙের আলোক রশ্মিকে একই মাধ্যম দিয়ে নিয়ে যাওয়ার পদ্ধতিকে DWDM প্রযুক্তি বলা হয়, যাতে অনেকগুলো ডেটা একই মাধ্যম দিয়ে পাঠানো সম্ভব।

#### কমিউনিকেশন মাধ্যমের ডেটা ট্রান্সফার রেটের তুলনা

মাধ্যম	সাব-ক্যাটাগরি	ডেটা ট্রান্সফার রেট
ক্যাবল	কো-এক্সিয়াল	10 Mbps
	টুইস্টেড পেয়ার	10 Mbps – 1000 Mbps
	ফাইবার অপটিক	10 Mbps – 2Gbps
ওয়্যারলেস	রেডিও ওয়েভ	9600 bps – 2
	মাইক্রোওয়েভ	50 Mbps
	ইনফ্রারেড	1 – 4 Mbps



#### গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

- U.T.P কি?**  
ক. Unifor Twisted Pair  
খ. Unshielded Twisted Pair  
গ. Unifor Twisted Program  
ঘ. কোনটিই নয় উত্তর: খ
- What Does DOCSIS stand for?**  
ক. Data Over Cable Service Interface Specification  
খ. Data Over Cable Security Internet Std  
গ. Data Over Cable Secure International Stds  
ঘ. Data Over Cable Service Internet Standard উত্তর: ক
- নিচের কোনটি দ্বারা সর্বপেক্ষা দ্রুত ডেটা পরিবহন করা যায়?**  
ক. কো এক্সিয়াল ক্যাবল  
খ. ফাইবার অপটিক ক্যাবল  
গ. টুইস্টেড পেয়ার ক্যাবল  
ঘ. আর জে ৪৫ কানেক্টর উত্তর: খ
- নিচের কোনটি ডেটা পরিবহণের সর্বাপেক্ষা দ্রুত মাধ্যম?**  
ক. Twisted Pair Cable  
খ. Co-axial cable  
গ. Cat-5  
ঘ. Fiber-optic cable উত্তর: ঘ
- অপটিক্যাল ফাইবার হচ্ছে-**  
ক. খুব সরু ও নমনীয় কাঁচতন্ত্রর আলোকনল  
খ. খুব সূক্ষ্ম সুপরিবাহী তামার তার তন্ত্র নল  
গ. খুব সরু এসবেস্টোস ফাইবার নল  
ঘ. সূক্ষ্ম প্লাস্টিক ঘটিত নল উত্তর: ক
- Optical fiber cable-এ তথ্য আদান-প্রদানের মাধ্যম হলো-**  
ক. বিদ্যুৎ  
খ. আলো  
গ. ইলেক্ট্রো-ম্যাগনেটিক ওয়েভ  
ঘ. ক ও খ উভয়ই উত্তর: খ
- কোন মাধ্যমে আলোর পালস ব্যবহৃত হয়?**  
ক. তামার তার  
খ. কো-এক্সিয়াল ক্যাবল  
গ. অপটিক্যাল ফাইবার  
ঘ. ওয়্যারলেস মিডিয়া উত্তর: গ
- অপটিক্যাল ফাইবারে আলোর কোন ঘটনাটি ঘটে?**  
ক. প্রতিসরণ  
খ. বিচ্ছুরণ  
গ. অপবর্তন  
ঘ. অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন উত্তর: ঘ
- Internet access by transmitting fastest digital data with heavy bandwidth over the wires are best possible by-**  
ক. Digital lines  
খ. Regular cable lines  
গ. Optical fibers  
ঘ. Analog lines উত্তর: গ
- Optical fiber carries data the speed of light as it is made of-**  
ক. UTA (Ultra thin aluminum)  
খ. Copper  
গ. Titanium  
ঘ. Bundle of reflecting glass উত্তর: ঘ
- DWDM is the technology for boosting transmission capacity of optical fiber cable. What is the elaboration of DWDM?**  
ক. Dual Work Dense Multiplexing  
খ. Double Wavelength Decrease Multiplexing  
গ. Dense Wavelength Division Multiplexing  
ঘ. None of These উত্তর: গ



## 12. Submarine cable is the term used in-

- ক. Education System  
খ. Communication System  
গ. Data Transformation  
ঘ. Information Technology

উত্তর: ঘ

## ১৩. সাবমেরিন ক্যাবল প্রযুক্তিতে নিম্নের কোন ধরনের মাধ্যম ব্যবহৃত হয়?

- ক. VAST  
খ. শব্দ তরঙ্গ  
গ. চুম্বক তরঙ্গ  
ঘ. অপটিক্যাল ফাইবার

উত্তর: ঘ

## ১৪. 'সাবমেরিন ক্যাবল' ব্যবহৃত হয়-

- ক. নৌচলাচলের বিপদ সংকেত  
খ. জাহাজ চলাচলের সুবিধা  
গ. ইন্টারনেট সংযোগ  
ঘ. কোনোটিই নয়

উত্তর: গ

## নেটওয়ার্ক সংগঠন (Network Topology/Architecture)

নেটওয়ার্ক সংগঠন বলতে এক কম্পিউটার হতে অন্য কম্পিউটারের পারস্পরিক যোগাযোগ ব্যবস্থাকে বুঝায়।

অর্থাৎ যে ব্যবস্থায় কম্পিউটারসমূহ পরস্পরের সাথে সংযুক্ত থাকে তাকে নেটওয়ার্ক সংগঠন (network topology/ architecture) বলে।

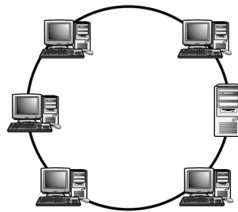
## উল্লেখযোগ্য কতিপয় topology হলো-

## ১. বাস টপোলজি (Bus Topology):

বাস সংগঠনে নেটওয়ার্কভুক্ত সকল কম্পিউটার ও অন্যান্য যন্ত্রাদি একটি ডেটা চলাচলের পথ (বাস) এর সঙ্গে সংযুক্ত থাকে। ডেটা বাসের মাধ্যমে যে কোন কম্পিউটার অন্য যে কোন কম্পিউটারে সংকেত বা ডেটা প্রেরণ করতে পারে। ডেটা চলাচলের পথ অভিন্ন। তাই প্রেরিত ডেটা প্রবাহিত হওয়ার সময় প্রত্যেক কম্পিউটার পরীক্ষা করে দেখে। একমাত্র যে কম্পিউটারের উদ্দেশ্যে ডেটা প্রেরণ করা হয়েছে, সেই কম্পিউটার উক্ত ডেটা গ্রহণ করে। এ ধরনের সংগঠনে প্রত্যেকটি কম্পিউটার বা ডিভাইস স্বাভাবিকভাবে ডেটা বাসের সঙ্গে সংযুক্ত থাকে। কাজেই যে কোন কম্পিউটার খুলে নিলে নেটওয়ার্কের কার্যকারিতা ব্যাহত হয় না। আবার নতুন কোন কম্পিউটার বা ডিভাইস ডেটা বাসের সাথে সংযুক্ত করে নেটওয়ার্কভুক্ত করা যায়। বাস সংগঠনে কোন কেন্দ্রীয় কম্পিউটার বা হোস্ট কম্পিউটার থাকে না। কাজেই প্রত্যেকটি কম্পিউটার/ডিভাইসকে স্বয়ংসম্পূর্ণ হতে হয়।

## ২. রিং টপোলজি:

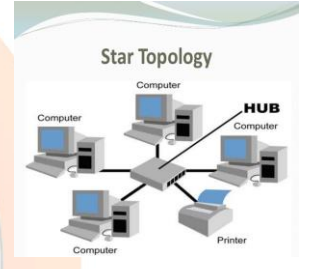
রিং নেটওয়ার্কের সংগঠন হচ্ছে বৃত্তাকার। এ ধরনের নেটওয়ার্কের প্রতিটি কম্পিউটার তার দুই দিকের দুটি কম্পিউটারের সঙ্গে সংযুক্ত থাকে। কোন কম্পিউটার থেকে প্রেরিত ডেটা বা সংকেত বৃত্তাকারে এক কম্পিউটার থেকে



পরবর্তী কম্পিউটারে ঘুরতে থাকে। প্রত্যেক কম্পিউটার পরিভ্রমণরত ডেটা পরীক্ষা করে দেখে। ডেটা যদি তার উদ্দেশ্যে প্রেরিত হয় তাহলে গ্রহণ করে অন্যথায় পরবর্তী কম্পিউটারে পাঠিয়ে দেয়। এভাবে ডেটা গ্রাহক কম্পিউটারে গ্রহণ না করা পর্যন্ত বৃত্তাকারে পরিভ্রমণ করতে থাকে। রিং সংগঠনে নেটওয়ার্ক নিয়ন্ত্রণকারী কোন কেন্দ্রীয় কম্পিউটার থাকে না। কাজেই প্রত্যেকটি কম্পিউটার/ডিভাইসকে স্বয়ংসম্পূর্ণ হতে হয়। নেটওয়ার্কভুক্ত কোন কম্পিউটার ডেটা প্রেরণ বা গ্রহণে অপারগ হলে নেটওয়ার্ক অচল হয়ে পড়ে। নতুন কম্পিউটার যোগ করতে হলে সম্পূর্ণ রিং ভেঙ্গে নতুন সংগঠন করতে হয়।

## ৩. স্টার টপোলজি (Star Topology):

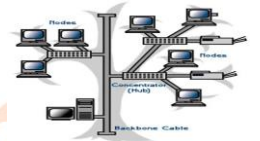
স্টার সংগঠনে একটি কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রণকারী কম্পিউটার বা হোস্ট কম্পিউটারের সঙ্গে অন্যান্য কম্পিউটার সংযুক্ত থাকে। এ সংগঠনের নেটওয়ার্কভুক্ত কম্পিউটারগুলো পরস্পরের মধ্যে সরাসরি সংকেত বা ডেটা



আদানপ্রদান করতে পারে না। কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রণকারী কম্পিউটার বা হোস্ট কম্পিউটারের মাধ্যমে এক কম্পিউটার অন্য কম্পিউটারের সঙ্গে ডেটা বা সংকেত আদান-প্রদান করে থাকে। স্টার নেটওয়ার্কে হোস্ট কম্পিউটারে সমস্যা দেখা দিলে গোটা নেটওয়ার্ক অচল হয়ে পড়ে। কিন্তু নেটওয়ার্কভুক্ত কোন কম্পিউটারে সমস্যা দেখা দিলে নেটওয়ার্কের কাজ শুধু সমস্যাক্ষত কম্পিউটারের ক্ষেত্রে ব্যাহত হয়।

## ৪. ট্রি টপোলজি (Tree Topology):

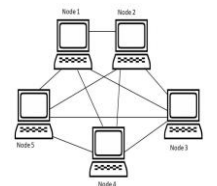
ট্রি নেটওয়ার্ক প্রকৃতপক্ষে স্টার সংগঠনেরই সম্প্রসারিত রূপ। এ সংগঠনে এক বা একাধিক স্তরের কম্পিউটার হোস্ট কম্পিউটারের সঙ্গে



সংযুক্ত থাকে। দ্বিতীয় স্তরের কম্পিউটারের সঙ্গে আবার তৃতীয় স্তরের কম্পিউটার যুক্ত থাকে। দ্বিতীয় স্তরের কম্পিউটার বা কম্পিউটারগুলো প্রকারান্তরে তৃতীয় স্তরের কম্পিউটারের হোস্ট হিসেবে কাজ করে। এক্ষেত্রে তৃতীয় স্তরের কম্পিউটার সরাসরি মূল কম্পিউটার বা প্রথম স্তরের কম্পিউটারের সঙ্গে সংযোগ স্থাপন করে না।

## ৫. মেশ টপোলজি (Mesh Topology):

পরস্পর সংযুক্ত সংগঠনের নেটওয়ার্কে প্রতিটি কম্পিউটার পারস্পরিকভাবে সংযুক্ত থাকে। এ ধরনের নেটওয়ার্কে কোন কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রণকারী কম্পিউটার বা হোস্ট কম্পিউটার থাকে না। নেটওয়ার্কভুক্ত প্রত্যেক কম্পিউটার অন্য যে কোন কম্পিউটারের সাথে সরাসরি সংযোগ স্থাপন এবং সংকেত ও ডেটা আদান-প্রদান করতে পারে। এ ধরনের নেটওয়ার্কভুক্ত কম্পিউটারগুলোর মধ্যে সংযোগকে পয়েন্ট টু পয়েন্ট লিংক বলা হয়।



## সংকর সংগঠন (Hybrid Topology)

স্টার, রিং, বাস ইত্যাদি নেটওয়ার্কের সমন্বয় যে নেটওয়ার্ক গঠিত হয়, তাকে হাইব্রিড নেটওয়ার্ক বলে।



### গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

#### ১. The word LAN is related to?

- |           |                    |      |
|-----------|--------------------|------|
| ক. Atomic | খ. Network         |      |
| গ. Design | ঘ. Traffic control | উ: খ |

#### ২. স্বল্প দূরত্বে নেটওয়ার্ক?

- |        |        |      |
|--------|--------|------|
| ক. LAN | খ. WAN |      |
| গ. MAN | ঘ. VAN | উ: ক |

#### ৩. সার্ভারের সাথে সংযুক্ত কম্পিউটারকে বলা হয়?

- |                   |          |      |
|-------------------|----------|------|
| ক. অর্ডার         | খ. হোস্ট |      |
| গ. ওয়ার্ক স্টেশন | ঘ. পিসি  | উ: গ |

#### ৪. Which one is Network layer protocol?

- |        |        |      |
|--------|--------|------|
| ক. IP  | খ. DNS |      |
| গ. UDP | ঘ. TCP | উ: ক |

#### ৫. TCP দিয়ে বোঝানো হয়?

- |              |                |      |
|--------------|----------------|------|
| ক. ফ্লোচার্ট | খ. প্রোগ্রামিং |      |
| গ. প্রোটোকল  | ঘ. প্রোগ্রাম   | উ: গ |

### নেটওয়ার্ক ডিভাইস

টেলিযোগাযোগ বা প্যাকেট সুইচড নেটওয়ার্ক দিয়ে ল্যান-ল্যান, ল্যান-ওয়ান, ল্যান-ওয়ান-ল্যান এবং এ ধরনের প্রয়োজনীয় সংযোগ সৃষ্টি করে কম্পিউটার যোগাযোগ স্থাপন সম্ভব। এ ধরনের সংযোগ ইন্টারনেট ওয়ার্কিং নামে পরিচিত।

### LAN কার্ড বা Network Interface Card (NIC)

LAN কানেকশনের জন্য যে ডিভাইস ব্যবহৃত হয় সেটিকেই বলে LAN Card।

### মডেম (Modem)

Modem শব্দটি Modulator এবং Demodulator শব্দদ্বয়ের সংক্ষিপ্ত রূপ। মডেম যন্ত্রটি টেলিফোন লাইন এবং কম্পিউটারের মাঝখানে অবস্থান করে। প্রেরক কম্পিউটারের সাথে যুক্ত মডেম কম্পিউটারের ডিজিটাল সংকেতকে অ্যানালগ সংকেতে পরিণত করে টেলিফোন যোগাযোগ ব্যবস্থার দ্বারা উপযোগী করে ডিজিটাল সংকেতে অ্যানালগ সংকেতে পরিবর্তনের প্রক্রিয়াকে মডুলেশন বলে। গ্রাহক কম্পিউটারের সাথে যুক্ত মডেম সেই অ্যানালগ সংকেতকে আবার ডিজিটাল সংকেতে পরিণত করে। এভাবে টেলিফোন লাইন হতে প্রাপ্ত অ্যানালগ সংকেতকে ডিজিটাল সংকেতে রূপান্তরিত করার প্রক্রিয়াকে ডিমডুলেশন বলে। ডিজিটাল সিগন্যালকে এনালগ সিগন্যালে এবং এনালগ সিগন্যালকে ডিজিটাল সিগন্যালে রূপান্তরিত করার এই প্রক্রিয়াকে ডায়াল আপ কমিউনিকেশন সিস্টেমও বলে। ডায়াল আপ কমিউনিকেশন সিস্টেমে ডেটা ট্রান্সফার হার খুব ধীর গতিসম্পন্ন হয়। মডেম কম্পিউটারের কমিউনিকেশন পোর্টে সংযুক্ত থাকে।

### রিপিটার (Repeater)

নেটওয়ার্কে অন্তর্ভুক্ত কম্পিউটারের দূরত্ব বেশি হলে কিংবা নেটওয়ার্কের বিস্তার বেশি হলে ক্যাবলের ভিতর দিয়ে প্রবাহিত সিগন্যাল দুর্বল হয়ে পড়ে।

এ কারণে প্রবাহিত সিগন্যালকে পুনরায় শক্তিশালী এবং সিগন্যালকে আরও অধিক দূরত্বে অতিক্রমের জন্য রিপিটার ব্যবহার করা হয়।

### হাব (Hub)

হাব স্টার টপোলোজিতে হাব কেন্দ্রীয় কানেকটিভিটি ডিভাইস হিসেবে ব্যবহৃত হয়। হাবের মাধ্যমে কম্পিউটারসমূহ পরস্পরের সাথে যুক্ত থাকে। হাব কম্পিউটারের সম্বলিত সংকেতকে পরিবর্তন ও সংকেতের তীব্রতা বৃদ্ধি করে এবং নেটওয়ার্ক সম্বলন লাইন বরাবর পাঠায়।

### সুইচ (Switch)

সুইচও স্টার টপোলোজিতে হাব কেন্দ্রীয় কানেকটিভিটি ডিভাইস হিসেবে ব্যবহৃত হয়। সুইচ এবং হাব এর কাজ প্রায় একই। তবে হাব প্রেরিত সিগন্যাল গ্রহণ করার পর একই সাথে প্রত্যেকটি কম্পিউটারে পাঠায় কিন্তু সুইচ প্রেরিত সিগন্যাল গ্রহণ করার পর টার্গেট কম্পিউটারে পাঠায়।

### ব্রিজ (Bridge)

একই ধরনের নেটওয়ার্ক সংযোগের জন্য ব্যবহৃত অপেক্ষাকৃত সরল মধ্যবর্তী ব্যবস্থাকে ব্রিজ বলে।

### রাউটার (Router)

রাউটার ব্যবহার করে নেটওয়ার্ক সম্প্রসারণের কাজ করা হয়। ছোট ছোট নেটওয়ার্ককে রাউটারের মাধ্যমে সংযুক্ত করে বড় ধরনের নেটওয়ার্ক গড়ে তোলা হয়। রাউটার নেটওয়ার্কের মধ্যে একাধিক পথ সৃষ্টি করে ভিন্ন ভিন্ন ধরনের নেটওয়ার্ক যেমন- ইথারনেট, টোকেন রিং কে সংযুক্ত করতে পারে। রাউটার একই প্রোটোকলবিশিষ্ট বিভিন্ন নেটওয়ার্ককে সংযুক্ত করতে পারে।

রাউটার উৎস কম্পিউটার হতে গন্তব্য কম্পিউটারে ডেটা প্যাকেট পৌঁছে দেয়। ডেটা প্যাকেট হলো ডেটার ব্লক বা ডেটার সমষ্টি। রাউটার ডেটা প্যাকেটগুলোকে গন্তব্যে পৌঁছে দিতে সবচেয়ে কম দূরত্ব ব্যবহার করে। রাউটার সম্প্রচার অঞ্চল কে এমনভাবে ভেঙ্গে ফেলে যাতে একটি নেটওয়ার্ক অংশের অধীনে থাকা সকল ডিভাইস ওই নেটওয়ার্ক অংশের জন্য প্রেরিত সম্প্রচার পড়তে এবং প্রক্রিয়াজাত করতে পারে। ব্রডব্যান্ড ইন্টারনেট সংযোগ শেয়ার করতে রাউটার বহুলভাবে ব্যবহৃত হয়। রাউটার তৈরির ক্ষেত্রে Cisco বিশ্বব্যাপী সুনাম অর্জন করেছে।

### গেটওয়ে (Gateway)

গেটওয়ে ব্যবহার করে নেটওয়ার্ক সম্প্রসারণের কাজ করা হয়। রাউটার একই প্রোটোকলবিশিষ্ট বিভিন্ন নেটওয়ার্ককে সংযুক্ত করতে পারে কিন্তু গেটওয়ে বিভিন্ন প্রোটোকল বিশিষ্ট নেটওয়ার্ক সংযুক্ত করতে পারে।

### OSI মডেলের-

- |                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| ফিজিক্যাল লেয়ারে কাজ করে -  | হাব, রিপিটার    |
| ডেটালিংক লেয়ারে কাজ করে -   | সুইচ, ব্রিজ     |
| নেটওয়ার্ক লেয়ারে কাজ করে - | রাউটার, গেটওয়ে |

#### ১. What is the name of the structure where data move through a network?

- |              |            |      |
|--------------|------------|------|
| ক. package   | খ. payload |      |
| গ. datagrams | ঘ. token   | উ: ক |

#### ২. The Internet is an example of -

- |                             |      |
|-----------------------------|------|
| ক. packet switched network  |      |
| খ. circuit switched network |      |
| গ. cell switched network    |      |
| ঘ. all of them              | উ: ক |





## ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্ক (Client Server Network)

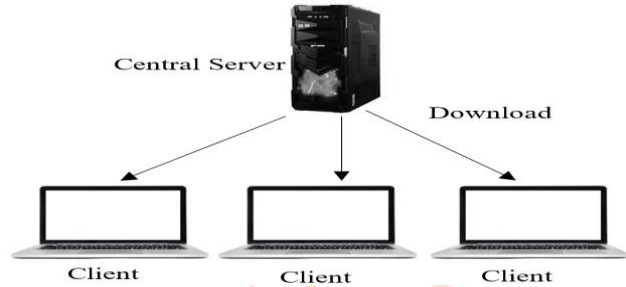
Network-এ কেন্দ্রীয় নিয়ন্ত্রণ ব্যবস্থায় Hardware ও Software মিলিতভাবে ব্যবহারের জন্য এবং Data সংরক্ষণের জন্য একটি বড় ও শক্তিশালী কেন্দ্রীয় Computer থাকে যাকে বলে সার্ভার। অন্যান্য সকল কম্পিউটার এই সার্ভারের সাথে যুক্ত থাকে। এদের বলে ক্লায়েন্ট।

শেয়ারিং এর মাধ্যমে Network-এর সমস্ত কম্পিউটার সার্ভার থেকে Data, Program ও Printer কে একসাথে সুষ্ঠুভাবে ব্যবহার করতে সক্ষম। সার্ভার নিজেই ব্যাক আপ (Backup) নিতে পারে, কোন লোকের দরকার হয় না। তবে Networking রক্ষণাবেক্ষণের কাজে সব সময়ের জন্য একজন সিস্টেম অ্যাডমিনিস্ট্রেটর রাখা প্রয়োজন।

এ নেটওয়ার্কে নেটওয়ার্ক নিয়ন্ত্রণ, বিশেষত Software রক্ষণাবেক্ষণের কাজটি সহজ হয় ও সুরক্ষা ব্যবস্থাটি অত্যন্ত দৃঢ় থাকে। সার্ভার নেটওয়ার্কের কয়েক হাজার ব্যবহারকারী থাকতে পারে এবং কোন সাহায্য ছাড়াই তারা কাজ করতে পারে।

ব্যবহারকারী বা ক্লায়েন্ট টার্মিনাল দুই ধরনের হয়। যথা-  
ক. ডাশ টার্মিনাল : শুধুমাত্র কী-বোর্ড এবং মনিটর থাকে। কোন প্রসেসিং ইউনিট থাকে না।

খ. স্মার্ট টার্মিনাল : কী-বোর্ড, মনিটর এবং রাজস্ব প্রসেসিং ইউনিট থাকে। এই পদ্ধতির নেটওয়ার্কিং এর জন্য পৃথক সফটওয়্যার ব্যবহৃত হয়। এর মধ্যে উল্লেখযোগ্য সফটওয়্যার হলো নোভেল নেটওয়ার্ক, উইন্ডোজ এনটি সার্ভার, আইবিএম ওএস/২ সার্ভার প্রভৃতি।



ping কমান্ড দিয়ে মূলত হোস্টের সাথে ক্লায়েন্ট পিসির নেটওয়ার্কের কানেকশন এবং ল্যাটেন্সি পরীক্ষা করা হয়। এটার কার্যনীতি হচ্ছে এটা একটি পিসি থেকে একটি রিকুয়েস্ট অন্য হোস্টে পাঠায়। অন্য হোস্ট মেশিন সেই রিকুয়েস্ট পেয়ে ফিরতি একটা রেসপন্স পাঠায়। সেটা প্রথম পিসি গ্রহণ করে আউটপুট দেখায়। নেটওয়ার্ক কানেকশনে কোনো সমস্যা থাকলে ফিরতি রেসপন্স পাওয়া যাবে না।

**পিয়র টু পিয়র নেটওয়ার্ক:** পিয়র টু পিয়র নেটওয়ার্ক পদ্ধতিতে নির্দিষ্ট কোনো সার্ভার থাকে না। এতে সংযুক্ত সকল কম্পিউটারই এই প্রোটোকল অনুসরণে সার্ভার বা ক্লায়েন্ট হিসাবে কাজ করতে পারে। পিয়র টু পিয়র নেটওয়ার্কের সেটআপ খুব সহজ। ব্যবহারকারী যে কোনো রিসোর্স ভাগাভাগি করতে পারেন। পিয়র টু পিয়র নেটওয়ার্কে কেন্দ্রীয়ভাবে নিয়ন্ত্রণের ব্যবস্থা নেই। একাধিক নেটওয়ার্কের সাথে সংযোগ দেওয়া অসুবিধাজনক।



### গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

১. মডেম এর মধ্যে থাকে?

- ক. একটি মডুলেটর      খ. একটি এনকোডার  
গ. একটি কোডেক      ঘ. মডুলেটর ও ডিমডুলেটর      উ: ঘ

২. ব্রিজ নেটওয়ার্কে OSI Model এর কোন লেয়ার যুক্ত থাকে?

- ক. Datalink layer      খ. Transport layer      উ: ক  
গ. Application layer      ঘ. None

৩. ডেটা কমিউনিকেশনে কোন ডিভাইস ডিজিটাল ডেটাকে এনালগ ডেটোতে রূপান্তর করে?

- ক. HUB      খ. Modem      উ: খ  
গ. Switch      ঘ. Router

৪. টার্মিনাল কত ধরনের?

- ক. 2      খ. 3      উ: ক  
গ. 4      ঘ. 5

৫. মডেম হাব, ও রাউটার হলো নেটওয়ার্ক এর?

- ক. গেটওয়ে      খ. হাব      উ: গ  
গ. ডিভাইস      ঘ. মাধ্যম

## ক্লাউড কম্পিউটিং (Cloud Computing)

ইন্টারনেটে বা ওয়েবে সংযুক্ত হয়ে কিছু গ্লোবাল সুবিধা যেমন- কম্পিউটিং শক্তি, অনলাইন পরিসেবা, ডেটা অ্যাকসেস, ডেটা সোর্স, ইত্যাদি ভোগ করার পদ্ধতিই ক্লাউড কম্পিউটিং।

### ক্লাউড কম্পিউটিং এর বৈশিষ্ট্যসমূহ- তিনটি

১. রিসোর্স স্কেলেবিলিটি (Resource Scalability): ছোট বা বড় যাই হোক, ক্রেতার সব ধরনের চাহিদাই মেটানো হবে, ক্রেতা যত চাইবে সেবাদাতা ততোই অধিক পরিমাণে সেবা দিতে পারবে।
২. অন ডিমান্ড (On Demand): ক্রেতা যখন চাইবে, তখনই সেবা নিতে পারবে। ক্রেতা তার ইচ্ছা অনুযায়ী যখন খুশি তার চাহিদা বাড়তে বা কমাতে পারবে।
৩. পে অ্যাজ ইউ গো (Pay As You Go): ইহা একটি পেমেন্ট মডেল। ক্রেতাকে আগে থেকে কোনো সার্ভিস রিজার্ভ করতে হবে না। ক্রেতা যা ব্যবহার করবে কেবলমাত্র তার জন্যই পেমেন্ট দিতে হবে।

### ক্লাউড কম্পিউটিং এর সার্ভিস মডেল-

সেবার ধরন অনুসারে ক্লাউড কম্পিউটিংকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়। যথা:

১. অবকাঠামোগত সেবা (Infrastructure as a Service-IaaS): ক্লাউড সেবাদানকারী প্রতিষ্ঠান তাদের নেটওয়ার্ক, সিপিইউ, স্টোরেজ ও অন্যান্য মৌলিক কম্পিউটিং রিসোর্স ভাড়া দেয়; যেখানে ব্যবহারকারী তার প্রয়োজনীয় অপারেটিং সিস্টেম ও সফটওয়্যার চালাতে পারেন।
২. প্ল্যাটফর্মভিত্তিক সেবা (Platform as a service -PaaS): এই ব্যবস্থায় ক্লাউড সেবাদানকারী প্রতিষ্ঠানের প্রয়োজনীয় হার্ডওয়্যার, অপারেটিং সিস্টেম, ওয়েব সার্ভার, ডেটাবেজ, প্রোথাম এক্সিকিউশন পরিবেশ ইত্যাদি থাকে। অ্যাপ্লিকেশন ডেভেলপারগণ তাদের তৈরি করা সফটওয়্যার এই প্ল্যাটফর্মে ভাড়া চালাতে পারেন।
৩. সফটওয়্যার সেবা (Software as a service-SaaS): এই ব্যবস্থায় ক্লাউড সেবাদানকারী প্রতিষ্ঠানের উন্নয়ন করা অ্যাপ্লিকেশন সফটওয়্যার ব্যবহারকারীগণ ইন্টারনেটের মাধ্যমে চালাতে পারেন।

### ক্লাউড কম্পিউটিং এর সুবিধা

- যে কোনো স্থান হতে ইন্টারনেটের মাধ্যমে তথ্য আপলোড এবং ডাউনলোড করা যায়।
- নিজস্ব কোনো হার্ডওয়্যারের প্রয়োজন হয় না।
- যে কোনো ছোট বড় হার্ডওয়্যারের মধ্য দিয়ে অ্যাপ্লিকেশন ব্যবহারের সুবিধা রয়েছে।

- তথ্য কীভাবে সংরক্ষিত হবে বা প্রসেস হবে তা জানার প্রয়োজন হয় না।
- স্বয়ংক্রিয়ভাবে সফটওয়্যার আপডেট করা হয়ে থাকে।
- সার্বক্ষণিক ব্যবহার করা যায়।
- অপারেটিং খরচ তুলনামূলকভাবে কম থাকে।



## গুরুত্বপূর্ণ প্রশ্ন

## ১. ক্লাউড কম্পিউটিং এর সুবিধা?

- ক. ব্যয় বৃদ্ধি                      খ. অধিক ক্ষতি  
গ. ব্যয় কমানো                ঘ. দীর্ঘ সময় রক্ষণাবেক্ষণ                উ: গ

## ২. Cloud Computing এর কত ধরনের মডেল ব্যবহার করি?

- ক. ২                      খ. ৩                      গ. ১                      ঘ. ৪                      উ: ক

## ৩. Google কোন ধরনের ক্লাউড কম্পিউটিং?

- ক. প্রাইভেট                      খ. পাবলিক  
গ. হাইব্রিড                      ঘ. কমিউনিটি                      উ: খ



## Teacher's Work

## ০১. ইন্টারনেট যোগাযোগ ব্যবস্থায় Hostname-কে IP Address-এ অনুবাদ করে—

(৪৪তম বিসিএস)

- (ক) FTP Server                      (খ) Firewall  
(গ) DNS server                      (ঘ) Gateway

## ০২. নিচের কোন মডেলটি Cloud Computing সেবা প্রদানকারীগণ ব্যবহার করে না?

(৪৪তম বিসিএস)

- (ক) CaaS                      (খ) IaaS  
(গ) PaaS                      (ঘ) SaaS

## ০৩. নিচের কোন Protocol-টি ইন্টারনেটে তথ্য আদান-প্রদান নিরাপত্তা নিশ্চিত করে থাকে?

(৪৪তম বিসিএস)

- (ক) FTP                      (খ) HTTPS  
(গ) TCP                      (ঘ) DNS

## ০৪. Piconet কী?

- (ক) Wifi Network                      (খ) Wide Area Network  
(গ) Bluetooth Network                      (ঘ) 5G Network

## ০৫. নিচের কোন ডিভাইসটি ডিজিটাল সিগন্যালকে অ্যানালগ সিগন্যালে পরিবর্তনে ব্যবহৃত হয়?

(৪৩তম বিসিএস)

- ক. Router                      খ. Switch  
গ. Modem                      ঘ. HUB

## ০৬. নিচের কোন প্রযুক্তি 'Pay as You Go' সার্ভিস মডেল অনুসরণ করে?

(৪৩তম বিসিএস)

- ক. Internet of Things (IoT)  
খ. Cloud Computing  
গ. Client-Server Systems  
ঘ. Big Data Analytics

## ০৭. যে সাইবার আক্রমণ সংঘটিত হলে গ্রাহকের বৈধ অনুরোধসমূহ কোন একটি web server সম্পূর্ণ করতে ব্যর্থ হয় সেটি কী নামে পরিচিত?

(৪৩তম বিসিএস)

- ক. Phishing                      খ. Man-in-the-Middle  
গ. Denial of Service                      ঘ. উপরের কোনটিই নয়

## ০৮. কোন নেটওয়ার্ক টপোলজিতে হাব (hub) ব্যবহার করা হয়?

(৪১তম বিসিএস)

- ক. বাস টপোলজি                      খ. রিং টপোলজি  
গ. স্টার টপোলজি                      ঘ. ট্রি টপোলজি

## ০৯. H.323 Protocol সাধারণত কী কাজে ব্যবহৃত হয়? (৪০তম বিসিএস)

- ক. File Transfer                      খ. VoIP  
গ. Data Security                      ঘ. File download

## ১০. Bluetooth কিসের উদাহরণ?

(৪০তম বিসিএস)

- ক. Personal Area Network  
খ. Local Area Network  
গ. Virtual Private Network  
ঘ. কোনটিই নয়

## ১১. TV remote এর Carrier frequency-র range কত?

(৪০তম বিসিএস)

- ক.  $< 100 \text{ MHz}$                       খ.  $< 1 \text{ GHz}$   
গ.  $< 2 \text{ MHz}$                       ঘ. Infra-red range-এর

## ১২. কোন মাধ্যমে আলোর পালস ব্যবহৃত হয়?

(৩৮তম বিসিএস)

- ক. তামার তার                      খ. কো-এক্সিয়াল ক্যাবল  
গ. অপটিক্যাল ফাইবার                      ঘ. ওয়্যারলেস মিডিয়া

## ১৩. কম্পিউটার নেটওয়ার্কে OSI মডেলের স্তর কয়টি?

(৩৮তম বিসিএস)

- ক. ৭                      খ. ৫  
গ. ৯                      ঘ. ৮

## ১৪. কোন প্রোটোকলটি ইন্টারনেট সংযোগের ক্ষেত্রে সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়?

(৩৮তম বিসিএস)

- ক. TCP/IP                      খ. Novel net ware  
গ. Net BEUI                      ঘ. Linux

## ১৫. নিচের কোনটি 3G Language নয়?

(৩৬তম বিসিএস)

- ক. C                      খ. Java  
গ. Assembly Language                      ঘ. Machine Language

## ১৬. IPv6 এড্রেস কত বিটের?

(৩৭তম বিসিএস)

- ক. ১২৮                      খ. ৩২  
গ. ১২                      ঘ. ৬

## ১৭. ক্লাউড সার্ভার নীচের কোনটিতে সবচেয়ে ভালো বর্ণনা করা সম্ভব?

(৩৭তম বিসিএস)

- ক. নেটওয়ার্কের মাধ্যমে যুক্ত একাধিক কম্পিউটার সার্ভার  
খ. একটি বিশাল ক্ষমতা সম্পন্ন কম্পিউটার সার্ভার  
গ. ব্যবহারকারীর চাহিদা অনুযায়ী কম্পিউটিং সেবা দেয়া  
ঘ. উত্তরের কোনটিই নয়





১৮. TCP দিয়ে কোনটি বোঝানো হয়?

(৩৭তম বিসিএস)

- ক. প্রোগ্রাম খ. প্রোটোকল  
গ. প্রোগ্রামিং ঘ. ফ্রোচার্ট

১৯. ওয়াই-ফাই (Wi-Fi) নেটওয়ার্কে সংযোগের জন্য সংশ্লিষ্ট

ডিভাইসটির সংযোগ মাধ্যম কোনটি-

(৩৭তম বিসিএস)

- ক. তামার তার  
খ. অপটিক্যাল ফাইবার  
গ. তারহীন সংযোগ  
ঘ. উপরের সবকটি

২০. কমিউনিকেশন সিস্টেমে গেটওয়ে কী কাজে ব্যবহার করা হয়?

(৩৬তম বিসিএস)

- ক. বিভিন্ন নেটওয়ার্ক ডিভাইস সংযুক্ত করার কাজে  
খ. দুই বা তার অধিক ভিন্ন ধরনের নেটওয়ার্কে সংযুক্ত করার কাজে  
গ. এটি নেটওয়ার্ক হাব কিংবা সুইচের মতই কাজ করে  
ঘ. কোনটি নয়

২১. নিচের কোনটিতে সাধারণত ইনফ্রারেড ডিভাইস ব্যবহার করা হয়?

(৩৬তম বিসিএস)

- ক. WAN খ. TV রিমোট  
গ. MAN ঘ. Satellite Communication

২২. Wi-MAX এর পূর্ণরূপ কী?

(৩৬তম বিসিএস)

- ক. Worldwide Interoperability for Microwave Access  
খ. Worldwide Internet for Microwave Access  
গ. Worldwide Interconnection for Microwave Access  
ঘ. কোনটিই নয়

২৩. Wi-Fi কোন স্ট্যান্ডার্ড-এর উপর ভিত্তি করে কাজ করে?

(৩৬তম বিসিএস)

- ক. IEEE 802.11  
খ. IEEE 804.11  
গ. IEEE 803.11  
ঘ. IEEE 806.11

২৪. একটি প্রতিষ্ঠানে ডিভাইস ভাগাভাগি করে নেয়ার সুবিধা হলো-

(৩৫তম বিসিএস)

- ক. অর্থ সাশ্রয় খ. সময় সাশ্রয়  
গ. স্থানের সাশ্রয় ঘ. উপরের সবকটি

২৫. নিচের কোনটি ছাড়া Internet-এ প্রবেশ করা সহজ নয়?

(৩৫তম বিসিএস)

- ক. Task bar খ. Menu bar  
গ. Notification area ঘ. Web browser

২৬. পার্সোনাল কম্পিউটার যুক্ত করে নিচের কোনটি তৈরি করা যায়?

(৩৫তম বিসিএস)

- ক. Super Computer খ. Server  
গ. Network ঘ. Enterprise

২৭. কম্পিউটার থেকে কম্পিউটারে তথ্য আদান প্রদানের প্রযুক্তিকে বলা হয়-

(৩৫তম বিসিএস)

- ক. ই-মেইল খ. ইন্টারকম  
গ. ইন্টারনেট ঘ. টেলিগ্রাম

২৮. ইন্টারনেট কেবে চালু হয়?

(৩৩তম বিসিএস)

- ক. ১৯৮১ সালে খ. ১৯৭০ সালে  
গ. ১৯৬০ সালে ঘ. ১৯৬৯ সালে

২৯. কোনটি তার বিহীন দ্রুতগতির ইন্টারনেট সংযোগের জন্য উপযোগী?

(৩২তম বিসিএস)

- ক. সি-মস খ. ওয়াই ম্যাক্স  
গ. ব্রডব্যান্ড ঘ. ব্লুটুথ

৩০. মডেম এর মধ্যে যা থাকে তা হলো-

(৩৫তম বিসিএস)

- ক. একটি মডুলেটর  
খ. একটি এনকোডার  
গ. একটি কোডেক  
ঘ. একটি মডুলেটর ও একটি ডিমডুলেটর

### উত্তরমালা

০১	গ	০২	ক	০৩	খ	০৪	গ	০৫	গ	০৬	খ	০৭	গ	০৮	গ	০৯	খ	১০	ক
১১	ঘ	১২	গ	১৩	ক	১৪	ক	১৫	ঘ	১৬	ক	১৭	ক	১৮	খ	১৯	গ	২০	খ
২১	খ	২২	ক	২৩	ক	২৪	ঘ	২৫	ঘ	২৬	গ	২৭	গ	২৮	ঘ	২৯	খ	৩০	ঘ

## Teacher's Class Work অনুযায়ী



### Student's Work

Student's Work & Home Work গুলো শিক্ষার্থীদের বাসায় কীভাবে পড়তে হবে তা শিক্ষক ক্লাসের শেষ পর্যায়ে বুঝিয়ে বলবেন।

০১. Wi-max কোন ধরনের ওয়েব ব্যবহার করে?

- ক. Radio Wave খ. Microwave  
গ. Short-wave ঘ. Long-wave

০২. Which of the following refers to a small single site network?

- ক. LAN খ. DSL  
গ. RAM ঘ. USB

০৩. WWW stands for-

- ক. World Whole Web  
খ. Wide World Wave  
গ. World Wide Web  
ঘ. Web World Wide

০৪. A \_\_\_ is a set of rules.

- ক. Network                      খ. Domain  
গ. Hypertext                      ঘ. Protocol

০৫. নিচের কোনটি প্রোগ্রামিং ল্যাংগুয়েজ?

- ক. পাওয়ার পয়েন্ট                      খ. এম এস এক্সেল  
গ. সি                      ঘ. উইন্ডোজ

০৬. কোন প্রোগ্রামের ভুল বের করে তা সংশোধন করাকে কী বলে-

- ক. Erroring                      খ. Correcting  
গ. Managing                      ঘ. Debugging

০৭. কোনটি নিম্নস্তরের ভাষা?

- ক. Machine Language                      খ. BASIC  
গ. Pascal                      ঘ. Fortran

০৮. বাংলাদেশে অনলাইনে ইন্টারনেট সার্ভিস কবে থেকে শুরু হয়?

- ক. ১৯৯৬ সালে ৪ জুন                      খ. ১৯৯২ সালের ২ মার্চ  
গ. ১৯৯০ সালে ৫ মে                      ঘ. ১৯৯৭ সালের ২ জানুয়ারি

০৯. কম্পিউটার নেটওয়ার্ক কত প্রকার?

- ক. তিন প্রকার                      খ. দুই প্রকার  
গ. চার প্রকার                      ঘ. পাঁচ প্রকার

১০. Which network protocol is used to send e-mail?

- ক. SMTP                      খ. FTP  
গ. SSH                      ঘ. POP3

১১. A single packet on a data link is known as-

- ক. Path                      খ. Frame  
গ. Block                      ঘ. Group

১২. Which method is used to connect a remote computer?

- ক. Device                      খ. Dialup  
গ. Diagnostic                      ঘ. Logic circuit

১৩. Which of the following is the coding of data so that it can't be easily understood if intercepted.

- ক. Barcode                      খ. Decoder  
গ. Encryption                      ঘ. Mnemonics

১৪. নিচের কোনটি অপটিক্যাল ফাইবারের সুবিধা নয়?

- ক. তড়িৎ চুম্বকীয় প্রভাব মুক্ত                      খ. অত্যন্ত দ্রুত গতিসম্পন্ন  
গ. তথ্য প্রবাহে নিরাপদ                      ঘ. এটি কম গতিসম্পন্ন মাধ্যম

১৫. আইএসপি কী?

- ক. ইন্টারনেট সার্ভিস প্রোভাইডার  
খ. ইন্টারনেট সাকসেস প্রোভাইডার  
গ. ই-মেইল সার্ভিস প্রোভাইডার  
ঘ. ইলেকট্রনিক সার্ভিস প্রোভাইডার

১৬. ওয়েব (Web) অর্থ কী?

- ক. মানুষ                      খ. পোশাক                      গ. জাল                      ঘ. ছবি

১৭. ওয়েব পেজ ফাইলের বর্ধিত নাম কী?

- ক. .html                      খ. .htf                      গ. .htm                      ঘ. .http

১৮. With respect to a network interface card, the term 10/100 refers to

- ক. Protocol speed                      খ. A fiber speed  
গ. Megabits per seconds  
ঘ. None

১৯. নিচের কোনটি কম্পিউটার নেটওয়ার্ক নয়?

- ক. LAN                      খ. MAN  
গ. WAN                      ঘ. WWW

২০. A network schema-

- ক. Restricts the structure to a one-to-many relationship  
খ. Permits many-to-many relationships  
গ. Stores data in tables  
ঘ. All of the above

২১. The layer that is the closest to transmission medium.

- ক. Transport                      খ. Network  
গ. Data link                      ঘ. Physical

২২. কত সালে প্রথম কম্পিউটার নেটওয়ার্ক চালু হয়?

- ক. ১৯৭১ সালে                      খ. ১৯৭৫ সালে  
গ. ১৯৬৯ সালে                      ঘ. ১৯৭০ সালে

২৩. নিচের কোনটি কম্পিউটার নেটওয়ার্কের ব্যবহার?

- ক. যোগাযোগ                      খ. ডেটা আদান প্রদান করা  
গ. ব্যবসায়-বাণিজ্য করা                      ঘ. সবকটি

২৪. প্রথম কম্পিউটার নেটওয়ার্কের নাম কী?

- ক. ম্যান                      খ. ইনিয়াক  
গ. আরপানেট                      ঘ. ন্যান

২৫. A Proxy server is used for \_\_\_\_ .

- ক. providing security against unauthorized users  
খ. processing client requests for web pages  
গ. processing client requests for database access  
ঘ. providing TCP/IP

২৬. The process of transferring files from a computer on the Internet to your computer is called

- ক. Forwarding                      খ. Downloading  
গ. FTP                      ঘ. Uploading

২৭. All of the following are examples of real security and privacy risks EXCEPT:

- ক. Viruses                      খ. Spam  
গ. Hackers                      ঘ. None of them

২৮. BOL কী?

- ক. বাংলাদেশ অফিস লাইন  
খ. বাংলাদেশ অফিস ল্যান্ডলেজ  
গ. বাংলাদেশ অনলাইন লিমিটেড  
ঘ. বাংলাদেশ অনলাইন

২৯. মেশিনের ভাষায় লিখিত প্রোগ্রামকে বলা হয়-

- ক. কম্পাইলার                      খ. অবজেক্ট প্রোগ্রাম  
গ. ডেটাবেস                      ঘ. অ্যাসেম্বলি

৩০. প্রোগ্রাম রচনা সবচেয়ে কঠিন-

- ক. মেশিনের ভাষায়                      খ. প্যাকেজের ভাষায়  
গ. অ্যাসেম্বলি ভাষায়                      ঘ. উচ্চতর ভাষায়

৩১. Backup প্রোগ্রাম বলতে কী বোঝানো হয়?

- ক. নির্ধারিত ফাইল কপি করা  
খ. আগের প্রোগ্রামে ফিরে যাওয়া  
গ. সবশেষ পরিবর্তন Undo করা  
ঘ. কোনটিই নয়

৩২. একটি প্রতিষ্ঠানে ডিভাইস ভাগাভাগি করে নেয়ার সুবিধা হলো-  
ক. অর্থ সাশ্রয় খ. সময় সাশ্রয়  
গ. স্থানের সাশ্রয় ঘ. সবকটি

৩৩. Which of the following languages is more suited is a structured program?

ক. FORTRAN খ. BACIS  
গ. PASCAL ঘ. None

৩৪. ওয়েব পেইজ ব্রাউজ করার সময় নিচের কোন সফটওয়্যার ব্যবহৃত হয়?

ক. MS Word খ. Acrobat  
গ. Mozilla Firefox ঘ. PowerPoint

৩৫. ক্লাউড কম্পিউটিং-এর সুবিধা কোনটি?

ক. সার্বক্ষণিক ব্যবহার করা যায়  
খ. তথ্য কিভাবে সংরক্ষিত হয় তা জানা যায়  
গ. স্বয়ংক্রিয়ভাবে সফটওয়্যার আপডেট করা যায়  
ঘ. নিজস্ব হার্ডওয়্যার প্রয়োজন হয়

৩৬. যশোর ও মাগুরা জেলার কম্পিউটারের মধ্যে নেটওয়ার্ক কোন ধরনের?

ক. PAN খ. LAN গ. MAN ঘ. WAN

৩৭. অফিসে একাধিক কম্পিউটারের মধ্যে তথ্য আদান প্রদানে কোন নেটওয়ার্কটি ব্যবহার করা যৌক্তিক?

ক. LAN খ. MAN গ. PAN ঘ. WAN

৩৮. ভৌগোলিক বিস্তৃতি অনুসারে নেটওয়ার্ককে কত শ্রেণিতে ভাগ করা যায়?

ক. ২ খ. ৩ গ. ৪ ঘ. ৫

৩৯. \_\_\_ are used to identify a user who returns to a website.

ক. Cookies খ. Plugins  
গ. Scripts ঘ. ASPs

৪০. ইন্ডোর ও আউটডোর টাওয়ার নিয়ে নিচের গঠিত কোনটি?

ক. Wi-MAX রিসিভার খ. wi-Fi বেস স্টেশন  
গ. wi-Fi বেস স্টেশন ঘ. wi-Fi রিসিভার

৪১. The protocol that provides infotainment is –

ক. FTP খ. SMTP  
গ. TELNET ঘ. SNMP

৪২. যখন একটি শহরের মাঝে নেটওয়ার্ক স্থাপন করা হয় তখন তাকে কী বলে?

ক. LAN খ. PAN গ. MAN ঘ. WAN

৪৩. Fill in the gaps- make easier to find visited web pages later. [BB-AD-2018]

ক. Placeholders খ. Bookmarks  
গ. URLS ঘ. Add-ons

৪৪. একটি ভবনের বা পাশাপাশি কয়েকটি ভবনের সংযোগকে কী বলে?

ক. WAN খ. LAN গ. MAN ঘ. PAN

৪৫. একটি বিভাগ হতে অন্য বিভাগীয় শহরে কম্পিউটার সংযোগ স্থাপন করতে কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করা হয়?

ক. PAN খ. LAN গ. WAN ঘ. CAN

৪৬. কোনটি ট্রান্সমিশন মিডিয়া হিসেবে টেলিফোন লাইন, মডেম বা মাইক্রোওয়েভ ব্যবহার করা হয়?

ক. PAN খ. MAN গ. LAN ঘ. WAN

৪৭. LAN সাধারণত গড়ে উঠে --- সীমানার মধ্যে?

ক. 10 km খ. 1 km গ. 100 m ঘ. 100 km

৪৮. নিচের কোনটি প্রাইভেট নেটওয়ার্ক?

ক. CompuServ খ. AOL  
গ. Prodigy ঘ. BUET-এর নিজস্ব নেটওয়ার্ক

৪৯. ওয়াইফাই এর জনক কে?

ক. ভিক হেইস খ. এরিকসন  
গ. মার্শাল ঘ. ম্যাকলুহান

৫০. নিচের কোনটির সংখ্যা বৃদ্ধি করে Wi-Fi এর গতি বৃদ্ধি করতে পারি?

ক. LAN খ. WAN  
গ. PAN ঘ. Router

৫১. লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্কের আওতায় পড়ে-

ক. Wi-MAX খ. ব্লুটুথ  
গ. ইনফ্রারেড ঘ. Wi-Fi

৫২. কোন ডেটা ট্রান্সমিশন মোড ব্যবস্থায় একটি প্রেরক শুধুমাত্র একটি প্রাপক থেকেই ডেটা গ্রহণ করতে পারে-

ক. ইউনিকাস্ট (Unicast)  
খ. হাফ-ডুপ্লেক্স (Broadcast)  
গ. ফুল-ডুপ্লেক্স (Multicast)  
ঘ. ব্রডকাস্ট (Full-duplex)

৫৩. Wi-MAX এর প্রধান অংশ কয়টি?

ক. ২ টি খ. ৪ টি গ. ৩ টি ঘ. ৫ টি

৫৪. Wi-MAX নামটি দিয়েছেন?

ক. Wi-MAX corporation  
খ. Wi-MAX Commission  
গ. Wi-MAX Forum  
ঘ. Wi-MAX Vision

৫৫. Wi-MAX IEEE 802.16 কত সালে আবিষ্কার করা হয়?

ক. ২০০১ খ. ২০০৩ গ. ২০০৪ ঘ. ২০০০

৫৬. WIBRO বর্তমানে কী সংযোগ সমর্থন করে?

ক. Wi-Fi খ. ব্লুটুথ গ. WAN ঘ. Wi-max

৫৭. Wi-max প্রযুক্তিতে কোনটি করা যায় না?

ক. অধিক ব্যান্ড উইথ প্রদান  
খ. সর্বত্র কাভারেজ প্রদান  
গ. বেশি ব্যান্ডউইথ ও কাভারেজ প্রদান  
ঘ. MAN প্রতিষ্ঠা করা

৫৮. গাড়ির চালকের গতিবিধি বা কোথায় রয়েছে তা কিভাবে জানা যায়?

ক. GPS এর সাহায্যে খ. মোবাইলের সাহায্যে  
গ. ফেসবুকের সাহায্যে ঘ. ব্লুটুথের সাহায্যে

৫৯. ডেটা শুধু একদিকে প্রেরণ করা যায় কোন মোডে?

ক. হাফ ডুপ্লেক্স খ. সিমপ্লেক্স  
গ. ডুপ্লেক্স ঘ. ফুল ডুপ্লেক্স মোড

৬০. সিমপ্লেক্স মোডের উদাহরণ-

ক. মোবাইল খ. টেলিফোন গ. ওয়াকিটকি ঘ. রেডিও



## উত্তরমালা

০১	খ	০২	ক	০৩	গ	০৪	ঘ	০৫	গ	০৬	ঘ	০৭	ক	০৮	ক	০৯	গ	১০	ক
১১	খ	১২	খ	১৩	গ	১৪	ঘ	১৫	ক	১৬	গ	১৭	ক	১৮	গ	১৯	ঘ	২০	খ
২১	ঘ	২২	গ	২৩	ঘ	২৪	গ	২৫	ক	২৬	ঘ	২৭	খ	২৮	গ	২৯	খ	৩০	ক
৩১	ক	৩২	ঘ	৩৩	গ	৩৪	গ	৩৫	ক	৩৬	গ	৩৭	ক	৩৮	গ	৩৯	ক	৪০	গ
৪১	ক	৪২	গ	৪৩	খ	৪৪	খ	৪৫	গ	৪৬	খ	৪৭	গ	৪৮	ঘ	৪৯	ক	৫০	ঘ
৫১	ঘ	৫২	ক	৫৩	ক	৫৪	গ	৫৫	ক	৫৬	ঘ	৫৭	খ	৫৮	ক	৫৯	খ	৬০	ঘ



## Self Study

০১. হাফ ডুপ্লেক্স মোড পদ্ধতিতে ডেটা আদান প্রদানের ব্যবস্থা সম্ভব কোন যন্ত্রটির সাহায্যে?  
ক. রেডিও খ. মোবাইল  
গ. টিভি ঘ. ওয়াকিটকি
০২. আমরা মোবাইল ফোনে কোন ধরনের ডেটা ট্রান্সমিশন মোড দেখতে পাই?  
ক. সিমপ্লেক্স খ. হাফ ডুপ্লেক্স  
গ. ফুল ডুপ্লেক্স ঘ. ডুপ্লেক্স
০৩. How many layers in the TCP/IP protocol layers?  
ক. ৭ খ. ৫ গ. ৪ ঘ. ১১
০৪. দুইয়ের অধিক পোর্টযুক্ত রিপিটারকে বলা হয়-  
ক. মডেম খ. Router  
গ. Hub ঘ. NIC
০৫. আমরা মোবাইল ফোন দিয়ে ইন্টারনেট ব্যবহার করার জন্য কোন ডিভাইসটি ব্যবহার করি?  
ক. নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড খ. রাউটার  
গ. সুইচ ঘ. মডেম
০৬. ফুল-ডুপ্লেক্স কোন ক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়?  
ক. রেডিও খ. ওয়াকিটকি  
গ. টেলিফোন ঘ. টেলিভিশন
০৭. হাবের গতি অপেক্ষা সুইচের গতি-  
ক. কম খ. অনেক বেশি  
গ. বেশি ঘ. সমান
০৮. মডেম হাব, রাউটার, গেটওয়ে হলো নেটওয়ার্ক এর-  
ক. মাধ্যম খ. ডিভাইস  
গ. গেটওয়ে ঘ. হাব
০৯. কয়েকটি ভিন্ন নেটওয়ার্ককে যুক্ত করার জন্য কোনটির প্রয়োজন?  
ক. Hub খ. Router  
গ. Gateway ঘ. NIC
১০. প্রেরিত সিগনাল গ্রহণ করার পর টার্গেট কম্পিউটারে পাঠায় নিচের কোনটি?  
ক. Gateway খ. NIC  
গ. Router ঘ. Switch
১১. নিচের কোনটিকে LAN কার্ড বলা হয়?  
ক. MODEM খ. Router  
গ. Hub ঘ. NIC
১২. টার্মিনাল কী নিয়ে গঠিত?  
ক. মাউস ও কী বোর্ড খ. মাউস ও মনিটর  
গ. কী বোর্ড ও মনিটর ঘ. CPO ও মনিটর
১৩. টার্মিনাল কত ধরনের?  
ক. ২ খ. ৩ গ. ৪ ঘ. ৫
১৪. ডাম টার্মিনালের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?  
ক. মেমোরি থাকে খ. স্টোরেজ থাকে  
গ. প্রসেসিং ক্ষমতা কম থাকে ঘ. প্রসেসিং ক্ষমতা থাকে না
১৫. ক্লায়েন্ট সার্ভার নেটওয়ার্কে কমপক্ষে কতটি কম্পিউটারকে সার্ভার হিসেবে ব্যবহার করা হয়?  
ক. ১ খ. ২ গ. ৩ ঘ. ৪
১৬. A word in a web page that; when clicked, opens another document.  
ক. Hyperlink খ. Anchor  
গ. Reference ঘ. URL
১৭. বাংলাদেশে ইন্টারনেট ভিত্তিক প্রথম News Agency কোনটি-  
ক. News agency.com খ. NTV news  
গ. BD news ঘ. BSS news
১৮. URL stands for -  
ক. Universal Resource Locator  
খ. Uniform Resource Location  
গ. Uniform Router Locator  
ঘ. Unified Resource Locator
১৯. কম্পিউটারকে ইন্টারনেটে সংযুক্ত করার জন্য কোন যন্ত্রাংশটি আবশ্যিক?  
ক. ডিভিডি রম ড্রাইভ খ. মডেম  
গ. পেন ড্রাইভ ঘ. টাচ স্ক্রীন
২০. Documents, Movies, Images and Photographs etc are stored at a?  
ক. Application Sever খ. File Server  
গ. Web Sever ঘ. Print Server
২১. বর্তমানে যে প্রটোকলের মাধ্যমে ইন্টারনেট ব্যবহার করে টেলিফোন করা যায় তার নাম-  
ক. ভয়েস ওভার আইপি খ. ইন্টারনেট টেলিফোনি  
গ. মডেম ঘ. পোস্ট অফিস প্রটোকল

২২. Which is not Internet Browsing software?

- ক. Internet Explorer খ. Opera  
গ. Mozilla ঘ. Unix

২৩. কম্পিউটার নেটওয়ার্কের ক্ষেত্রে নিচের কোন মাধ্যমটি সর্বাপেক্ষা দ্রুত তথ্য পরিবহনে সক্ষম?

- ক. কো এক্সিয়াল কেবল খ. ফাইবার অপটিক কেবল  
গ. টুইস্টেড পেয়ার কেবল ঘ. আর জে ৪৫ কানেক্টর

২৪. নিচের কোনটি মাইক্রোসফটের সার্চ ইঞ্জিন?

- ক. ইয়াহু খ. গুগল  
গ. স্কাইপ ঘ. বিং

২৫. Which of the following protects a computer system from Hacking?

- ক. Snort খ. Backup  
গ. Anti-Virus ঘ. Firewall

২৬. কোন ওয়েব সাইটের নামের শুরুতে www-এর অর্থ কী?

- ক. Worldwide Wireless Windows  
খ. World Wide Web  
গ. World Wide WAN  
ঘ. World wide Wire-free Woofer

২৭. In MS Word application Package, you can produce small letter for different persons by using-

- ক. Mail Sender খ. Mail merge  
গ. Mail tracker ঘ. Mail talle

২৮. The word LAN is related to-

- ক. Air traffic control খ. Fertilizer factory  
গ. Bridge design ঘ. Computer network

২৯. কোনটি কম্পিউটারের নেটওয়ার্ক নয়?

- ক. MAN খ. LAN  
গ. CAN ঘ. WAN

৩০. URL-হলো-

- ক. Web-এর বিভিন্ন documents ও অন্যান্য resources-এর ঠিকানা  
খ. কতগুলো network-এর বিভিন্ন resources-এর ঠিকানা  
গ. শুধুমাত্র একটি LAN-এর বিভিন্ন resources-এর ঠিকানা  
ঘ. একটি network-এর domain

৩১. HTML-

- ক. Hyper Text Markup Language  
খ. Hyper Test Message Link  
গ. High Text Message Link  
ঘ. High Test Markup Language

৩২. তথ্যপ্রযুক্তির জন্য অপরিহার্য-

- ক. উন্নত ইলেকট্রনিক যোগাযোগ ব্যবস্থা  
খ. উন্নত মুদ্রণ যন্ত্র  
গ. অনুবাদক প্রোগ্রাম  
ঘ. কোনটিই নয়

৩৩. www. HTML, DVD, ipod ইত্যাদি কোন কম্পিউটার প্রজন্মের উল্লেখযোগ্য আবিষ্কার?

- ক. 3<sup>rd</sup> খ. 4<sup>th</sup> গ. 5<sup>th</sup> ঘ. 6<sup>th</sup>

৩৪. VSAT ব্যবহার করা হয়-

- ক. এক ধরনের আবহাওয়া জ্ঞাপক ভূ-উপগ্রহ  
খ. একটি স্যাটেলাইট থেকে অন্য স্যাটেলাইটে যোগাযোগ করার জন্য  
গ. ভূ-পৃষ্ঠের একস্থান থেকে অন্যস্থানে টেলিফোনের মাধ্যমে যোগাযোগ সহজতর করার জন্য  
ঘ. ভূ-পৃষ্ঠ থেকে স্যাটেলাইট যোগাযোগ করার জন্য

৩৫. কম্পিউটার এবং ফোন লাইনের মধ্যে সংযোগ স্থাপনে ব্যবহৃত হয়-

- ক. মাউস খ. প্রিন্টার  
গ. মডেম ঘ. পটার

৩৬. ATM বোঝায়-

- ক. অটোমেটিক  
খ. অটোমেটেড টেলার মেশিন  
গ. অ্যাপ্রভড ট্যারিফ ম্যানুয়েল  
ঘ. অ্যাপ্রভড ট্রেনিং ম্যানুয়েল

৩৭. টেলেক্স-এর মাধ্যমে নিচের কোনটি পাঠানো হয়?

- ক. কথা বা শব্দ খ. ছবি  
গ. বার্তা ঘ. শব্দ ও ছবি

৩৮. কোন কম্পিউটারকে অন্য কোন কম্পিউটারের সাথে নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সংযুক্ত করতে হলে নিচের কোনটি প্রয়োজন?

- ক. বায়োাস খ. নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড  
গ. রম ঘ. কপলার

৩৯. http-এ সংক্ষিপ্ত রূপটি কী বোঝায় ?

- ক. Hyper Text Transfer Protocol  
খ. Hight Task Termination Procedure  
গ. Harvard Teletext Proof  
ঘ. Times technical Prefessionals

৪০. HTML এর উদ্ভাবক-

- ক. টিম বার্নার লী খ. মাইকেল জুকারবার্গ  
গ. স্টিভ জবস ঘ. কোনটি নয়

৪১. মডেমের মাধ্যমে কম্পিউটারের সাথে-

- ক. ইন্টারনেট লাইনের সংযোগ সাধন করা হয়  
খ. টেলিফোন লাইনের সংযোগ সাধন করা হয়  
গ. মোবাইল লাইনের সংযোগ সাধন করা হয়  
ঘ. রেডিও লাইনের সংযোগ সাধন করা হয়

৪২. মডেম একটি-

- ক. রিলে মেশিন খ. কনভারশন টুল  
গ. পাওয়ার কানেকশন টুল ঘ. অপটিক্যাল ফাইবার

৪৩. ইন্টারনেট ব্যবহারে বর্তমানে শীর্ষ দেশ-

- ক. চীন খ. জার্মানি  
গ. ভারত ঘ. আমেরিকা

৪৪. গ্রীড কম্পিউটিং, প্যারালাল কম্পিউটিং এবং ডিস্ট্রিবিউটেড কম্পিউটিংকে কিসের সাথে তুলনা করা হয়?

- ক. ক্লাউড কম্পিউটিং খ. ল্যান  
গ. নেটওয়ার্ক ঘ. কন্ট্রোলার

৪৫. Which of the following is the fastest media of data transfer?

- ক. Co-axial Cable খ. Untwisted Wire  
গ. Telephone Lines ঘ. Fiber Optic

৪৬. আমরা কম্পিউটিং-এর ক্ষেত্রে কত প্রকার মডেল ব্যবহার করে থাকি?  
ক. ১ খ. ২ গ. ৩ ঘ. ৪
৪৭. What does MAN stands for?  
ক. Micro area network  
খ. Metropolitan area network  
গ. Macro area network  
ঘ. Mix area network
৪৮. ক্লাউড কম্পিউটিং কয় ধরনের সার্ভিস দিয়ে থাকে?  
ক. ২ খ. ৩ গ. ৪ ঘ. ৫
৪৯. ক্লাউড কম্পিউটিং এর ফলে কোনটি সম্ভব?  
ক. ব্যয় বৃদ্ধি  
খ. অধিক ক্ষতি থেকে রক্ষা করা  
গ. ব্যয় কমানো  
ঘ. দীর্ঘ সময় রক্ষণাবেক্ষণ

৫০. অ্যামাজন কত সালে বাণিজ্যিকভাবে ক্লাউড কম্পিউটিং এর ব্যবহার শুরু করে?  
ক. ১৯৮৬ খ. ১৯৯৬  
গ. ২০০৬ ঘ. ২০১০
৫১. NASA মুক্ত অ্যাপ্লিকেশন প্রোগ্রামিং শুরু করে কত সালে?  
ক. ১৯৮৬ খ. ১৯৯৬ গ. ২০০৬ ঘ. ২০১০
৫২. NIST এর মতে ক্লাউড কম্পিউটিং এর কয়টি বৈশিষ্ট্য থাকবে?  
ক. ২ খ. ৩ গ. ৪ ঘ. ৫
৫৩. Google কোন ধরনের ক্লাউডের উদাহরণ?  
ক. পাবলিক খ. প্রাইভেট  
গ. হাইব্রিড ঘ. কমিউনিটি
৫৪. ইন্টারনেটের জনক কে?  
ক. চার্লজ ব্যাবেজ খ. ভিনটন গ্রো সার্ব  
গ. ভিনটন গ্রো ঘ. বিল গেটস

## উত্তরমালা

০১	ঘ	০২	গ	০৩	গ	০৪	গ	০৫	খ	০৬	গ	০৭	গ	০৮	খ	০৯	গ	১০	ঘ
১১	ঘ	১২	গ	১৩	ক	১৪	ঘ	১৫	ক	১৬	ক	১৭	ক	১৮	খ	১৯	খ	২০	খ
২১	ক	২২	ঘ	২৩	খ	২৪	ঘ	২৫	ঘ	২৬	খ	২৭	খ	২৮	ঘ	২৯	গ	৩০	ক
৩১	ক	৩২	ক	৩৩	খ	৩৪	ঘ	৩৫	গ	৩৬	খ	৩৭	খ	৩৮	খ	৩৯	ক	৪০	ক
৪১	ক	৪২	খ	৪৩	ক	৪৪	ক	৪৫	ঘ	৪৬	খ	৪৭	খ	৪৮	খ	৪৯	গ	৫০	গ
৫১	ঘ	৫২	খ	৫৩	ক	৫৪	খ												

Class

Exam

০১. ব্রড ব্যান্ডে ডেটা ট্রান্সমিশন হার কোনটি?  
ক. 9600 bps খ. 300 bps  
গ. 1 Mbps ঘ. 1 kbps
০২. ভয়েস ব্যান্ড ব্যবহৃত হয় কোনটিতে?  
ক. টেলিফোন খ. টেলিগ্রাফ  
গ. স্যাটেলাইট ঘ. মাইক্রোওয়েভ
০৩. ব্রড ব্যান্ডে ডেটা চলাচলের গতির সর্বোচ্চ সীমা-  
ক. bps খ. kbps গ. mbps ঘ. gbps
০৪. কো-এক্সিয়াল ক্যাবল কোন ধরনের ডেটা কমিউনিকেশন মাধ্যম?  
ক. তার মাধ্যম খ. তারবিহীন মাধ্যম  
গ. ব্রডকাস্ট ঘ. LAN মাধ্যম
০৫. সিমপ্লেক্স, হাফ-ডুপ্লেক্স ও ফুল-ডুপ্লেক্সকে একত্রে বলা যাবে-  
ক. ইউনিকাস্ট খ. ব্রডকাস্ট  
গ. মাল্টিকাস্ট ঘ. সবগুলো
০৬. ডেটা কমিউনিকেশনের কয় ধরনের মাধ্যম রয়েছে?  
ক. ২ খ. ৩ গ. ৪ ঘ. ৫

০৭. কে সর্বপ্রথম জনসমক্ষে অপটিক্যাল ধারণাটি ব্যাখ্যা করেন?  
ক. জনটেইন ভেল খ. ড্যানিয়েল কোলোডন  
গ. বিল গেটস ঘ. মাইকেল স্যামুয়েল
০৮. Which one of the following will help you to improve your LAN security?  
ক. Using a proxy  
খ. Installing a spyware program  
গ. Using a proxy  
ঘ. All of these
০৯. নেটওয়ার্ক এর কাঠামো ও সার্ভিস প্রদানের উপর ভিত্তি করে LAN কে কয় ভাগে ভাগ করা যায়?  
ক. ২ খ. ৩  
গ. ৪ ঘ. ৫
১০. মডেম কোন পদ্ধতিতে কাজ করে?  
ক. সিমপ্লেক্স খ. হাফ-ডুপ্লেক্স  
গ. ফুল ডুপ্লেক্স ঘ. মাল্টিফাস্ট

এই Lecture Sheet পড়ার পাশাপাশি Biddabari কর্তৃপক্ষ কর্তৃক দেয়া  
এসাইনমেন্ট এর কম্পিউটার ও তথ্য প্রযুক্তি অংশটুকু ভালোভাবে চর্চা করতে হবে।

