



SOFTMAX

ONLINE SCHOOL

Haque Villa, Rangamati Nir, DUET, Gazipur-1707

01784450949, 0967 8677 677

sosbd24@gmail.com

অধ্যায়-৮

হাব, রিপিটার, ব্রিজ, সুইচ এবং রাউটার

❖ কম্পিউটার নেটওয়ার্ক তৈরি করার জন্য একটি কম্পিউটার ছাড়াও আরো অনেক ধরনের আনুষঙ্গিক যন্ত্রপাতির প্রয়োজন হয়। কম্পিউটার নেটওয়ার্ক তৈরির জন্য কম্পিউটারসমূহ সংযুক্ত করতে যে সকল ডিভাইস ব্যবহার করা হয় সেগুলোকে নেটওয়ার্ক ডিভাইস বলা হয়। নেটওয়ার্ক ডিভাইস এম কিছু যন্ত্রাংশ বা হার্ডওয়্যার যেগুলো কম্পিউটার নেটওয়ার্কে ডাটা আদান-প্রদানের জন্য ব্যবহৃত হয়। এই ডিভাইসগুলো একটি কম্পিউটার বা ডিভাইসকে একটি নেটওয়ার্কের মাধ্যমে সংযুক্ত করে, যাতে তারা একে অপরের সাথে যোগাযোগ করতে এবং তথ্য বিনিময় করতে পারে। বিভিন্ন ধরনের নেটওয়ার্ক ডিভাইসসমূহ : নেটওয়ার্ক ডিভাইসগুলো প্রধানত ২ প্রকার হয়- অ্যাকটিভ এবং প্যাসিভ। অ্যাকটিভ ডিভাইসগুলি ডাটা ট্রান্সমিশনে সরাসরি অংশগ্রহণ করে, যেমন : হাব, রিপিটার, ব্রিজ, সুইচ এবং রাউটার ইত্যাদি।

SOS

অতি সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর :

* ১। নেটওয়ার্ক ডিভাইস কী?

উত্তর : নেটওয়ার্ক ডিভাইস এমন কিছু যন্ত্রাংশ বা হার্ডওয়্যার, কম্পিউটার নেটওয়ার্ক তৈরির জন্য কম্পিউটারসমূহ সংযুক্ত করতে যে সকল ডিভাইস ব্যবহার করা হয়, সেগুলোকে নেটওয়ার্ক ডিভাইস বলা হয়।

* ২। মডেমের মূল কাজ কী?

উত্তর : মডেমের মূল কাজ হলো ডাটা বা তথ্যকে এক ফরম্যাট থেকে অন্য ফরম্যাটে রূপান্তর করা, যা সাধারণত ডিজিটাল ডাটাকে অ্যানালগ সিগন্যাল আবার অ্যানালগ সিগন্যালকে ডিজিটাল ডাটাতে রূপান্তর করে।

* ৩। ফায়ারওয়াল কী কাজ করে?

উত্তর : ফায়ারওয়াল হলো একটি নিরাপত্তা ব্যবস্থা, যা কম্পিউটার নেটওয়ার্ককে অনুমোদিত অ্যাক্সেস থেকে রক্ষা করে এবং ইনকামিং ও আউটগোয়িং নেটওয়ার্ক ট্রাফিক নিয়ন্ত্রণ এবং ফিল্টার করে।

* ৪। ওয়াই-ফাই অ্যাক্সেস পয়েন্ট (WAP) কী কাজ করে?

উত্তর : ওয়াই-ফাই অ্যাক্সেস পয়েন্ট হলো একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস, যা ওয়্যারলেস ডিভাইসগুলোকে সংযোগ স্থাপন করতে সহায়তা করে।

* ৫। হাব কী?

উত্তর : হাব হলো একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস, যা একাধিক ডিভাইসকে একই নেটওয়ার্কে সংযুক্ত করে এবং সিগন্যাল গ্রহণ করার পর কোনো প্রকার পরিবর্তন ছাড়াই অন্য সকল কম্পিউটার/ডিভাইসে পাঠিয়ে দেয়।

বাকশির্বো- ২০০৬, ০৭, ১০

* ৬। হাব কোন স্তরে কাজ করে?

উত্তর : হাব সাধারণত OSI মডেলের প্রথম স্তরে অর্থাৎ ফিজিক্যাল লেয়ারে কাজ করে।

* ৭। রিপিটার কী?

উত্তর : রিপিটার হলো একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস, যা দুর্বল বা ক্ষীণ হয়ে আসা সিগন্যালকে গ্রহণ করে, তাকে শক্তিশালী করে এবং পুনরায় বৃহত্তর দূরত্বে প্রেরণ করে।

**** ৮। রিপিটার কোন স্তরে কাজ করে?**

উত্তরঃ রিপিটার OSI মডেলের প্রথম স্তর অর্থাৎ ফিজিক্যাল লেয়ার (সব থেকে নিচের স্তর)-এ কাজ করে।

**** ৯। ব্রিজ কোন স্তরে কাজ করে?**

উত্তরঃ ব্রিজ (Bridge) ডাটা লিংক লেয়ারে (Data Link Layer) কাজ করে, যা OSI মডেলের দ্বিতীয় স্তর।

**** ১০। সুইচ কী?**

উত্তরঃ সুইচ (Switch) একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস যা লোকাল এরিয়া নেটওয়ার্ক (LAN) এ একাধিক ডিভাইসের মধ্যে ডাটা ট্রান্সমিশন পরিচালনা করে।

**** ১১। সুইচ কোন স্তরে কাজ করে?**

উত্তরঃ সুইচ ডাটা লিংক লেয়ারে (Data Link layer) কাজ করে, যা OSI মডেলের দ্বিতীয় স্তর।

***** ১২। রাউটারের (Router) কাজ কী?**

উত্তরঃ রাউটার একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস, যার কাজ হলো বিভিন্ন নেটওয়ার্কের মধ্যে ডাটা প্যাকেট আদান-প্রদান করা এবং ডাটার জন্য সর্বোত্তম পথ নির্ধারণ করা।

বাকশির্বো- ২০১৮, ২০

**** ১৩। রাউটার কোন স্তরে কাজ করে?**

উত্তরঃ রাউটার নেটওয়ার্ক লেয়ার (Network layer) কাজ করে, যা OSI মডেলের তৃতীয় স্তর।

***** ১৪। হাব কত প্রকার ও কী কী?**

উত্তরঃ হাব ৩ প্রকার, যথা-

- Passive hub (প্যাসিভ হাব)
- Active hub (অ্যাক্টিভ হাব)
- Intelligent hub (ইন্টেলিজেন্ট হাব)

**** ১৫। রিপিটারের কাজ কী?**

উত্তরঃ রিপিটারের কাজ হলো সিগন্যাল পুনর্জীবিত বা পুনঃপ্রেরণ করা। এটি মূলত দুর্বল বা ক্ষয়প্রাপ্ত সিগন্যালকে পুনরায় শক্তিশালী করে এবং বৃহত্তর দূরত্বে প্রেরণ করে।

SOS সংক্ষিপ্ত প্রশ্নোত্তর :

**** ১। গুরুত্বপূর্ণ নেটওয়ার্ক ডিভাইসগুলো লেখ।**

উত্তরঃ গুরুত্বপূর্ণ নেটওয়ার্ক ডিভাইসগুলো হলো :

- নেটওয়ার্ক ইন্টারফেস কার্ড (NIC)
- মডেম (Modem)
- হাব (Hub)
- সুইচ (Switch)
- রাউটার (Router)
- গেটওয়ে (Gate way)
- রিপিটার (Repeater)
- ব্রিজ (Bridge)

*** ২। রিপিটারের গুরুত্বপূর্ণ বৈশিষ্ট্য লেখ।**

উত্তরঃ রিপিটার হলো একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস এর বৈশিষ্ট্য নিম্নরূপ :

- এটি দুর্বল সিগন্যালকে অ্যামপ্লিফাই করে।
- রিপিটার দু'টি ভিন্ন ধরনের নেটওয়ার্ক সেগমেন্টকে সংযুক্ত করতে পারে।
- রিপিটার সিগন্যালের দূরত্ব বাড়ায়, যা বড় নেটওয়ার্ক স্থাপন করার ক্ষেত্রে খুবই গুরুত্বপূর্ণ।
- রিপিটার মূল সিগন্যালের সাথে থাকা যে কোনো ধরনের Noise ফিল্টারিং করে, ফলে পরবর্তী ডিভাইস মূল সিগন্যাল পায়।
- রিপিটার যে কোন নেটওয়ার্ক টপোলজিতে কাজ করতে পারে।

*** ৩। সুইচের সুবিধা ও অসুবিধাগুলো লেখ।

উত্তরঃ সুইচের সুবিধাসমূহঃ

- i) ডাটা ফিল্টারিং সম্ভব।
- ii) ডাটা কলিশনের আশঙ্কা কমে।
- iii) শুধুমাত্র টার্গেট কম্পিউটারে ডাটা পাঠায়।
- iv) অনেকগুলো Port থাকায় একসাথে অনেক কম্পিউটার বা ডিভাইস সংযুক্ত হতে পারে।

সুইচের অসুবিধাসমূহঃ

- i) সুইচ লস্ট হয়ে গেলে সম্পূর্ণ নেটওয়ার্ক অচল হয়ে পড়ে।
- ii) একাধিক নেটওয়ার্ককে সংযুক্ত করতে পারে না।
- iii) কনফিগারেশন তুলনামূলকভাবে জটিল।

** ৪। রাউটারের সুবিধা ও অসুবিধা লেখ।

উত্তরঃ রাউটারের সুবিধাসমূহঃ

- i) রাউটারকে LAN এবং WAN উভয় ক্ষেত্রেই ব্যবহার করা যায়।
- ii) ডাটা ফিল্টারিং সম্ভব হয়।
- iii) ডাটা কলিশনের আশঙ্কা কমে।
- iv) শুধুমাত্র টার্গেট IP অ্যাড্রেসে সিগন্যাল পাঠায়।
- v) NAT ব্যবহার করে।

রাউটারের অসুবিধাসমূহঃ

- i) রাউটারের কনফিগারেশন তুলনামূলকভাবে জটিল।
- ii) ধীরগতি সম্পন্ন।
- iii) রাউটারের দাম বেশি।

*** ৫। হাব ও সুইচের মধ্যে পার্থক্য লেখ।

বাকশির্বো- ২০১৩, ১৪, ১৭

উত্তরঃ হাব ও সুইচের মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপঃ

হাব	সুইচ
i) এটা সিগন্যাল গ্রহণ করার পর কোন প্রকার পরিবর্তন ছাড়া তা অন্য কম্পিউটারে পাঠিয়ে দেয়।	i) এটা সিগন্যাল গ্রহণ করার পর সরাসরি নির্দিষ্ট কম্পিউটার পাঠিয়ে দেয়।
ii) সিগন্যাল গ্রহণ করার পর Fitting না করে নেটওয়ার্কে যুক্ত সকল কম্পিউটারে পাঠিয়ে দেয়।	ii) সিগন্যাল গ্রহণ করার পর Fitting করে MAC অ্যাড্রেস অনুসারে অন্যান্য কম্পিউটারে না পাঠিয়ে নির্দিষ্ট কম্পিউটারে পাঠায়।
iii) Switch এর চেয়ে Port কম থাকে।	iii) Hub এর চেয়ে Port বেশি থাকে।
iv) সময় বেশি লাগে।	iv) সময় কম লাগে।
v) মূল্য কম।	v) হাবের তুলনায় মূল্য বেশি।

*** ৬। ব্রিজ ও রিপিটারের মধ্যে পার্থক্য দেখাও।

বাকশির্বো- ২০১৩, ১৯

উত্তরঃ ব্রিজ ও রিপিটারের মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপঃ

ব্রিজ	রিপিটার
i) নেটওয়ার্ক সেগমেন্টগুলো মধ্যে ডাটা ফিল্টার করে এবং সংযোগ স্থাপন করে।	i) দুর্বল সিগন্যালকে পুনরুজ্জীবিত করে ও শক্তিশালী করে।
ii) ব্রিজ ডাটা লিংক লেয়ারে কাজ করে।	ii) রিপিটার ফিজিক্যাল লেয়ারে কাজ করে।
iii) MAC Address দেখে ডাটা ফিল্টার করতে সক্ষম।	iii) ডাটা ফিল্টার করতে পারে না।
iv) বড় নেটওয়ার্কের সেগমেন্টগুলোকে সংযুক্ত করতে ব্রিজ ব্যবহারিত হয়।	iv) দীর্ঘ দূরত্বে সিগন্যালের শক্তি বজায় রাখতে রিপিটার ব্যবহারিত হয়।

*** ৭। রিপিটার ও সুইচের মধ্যে পার্থক্য লেখ।

বাকশির্বো- ২০১৩

উত্তরঃ রিপিটার ও সুইচের মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপঃ

রিপিটার	সুইচ
i) দুর্বল সিগন্যালকে পুনরুজ্জীবিত করে এবং দূরত্ব বাড়ায়।	i) বিভিন্ন ডিভাইসের মধ্যে ডাটা প্যাকেট ফিল্টার করে ও ফরওয়ার্ড করে।
ii) OSI মডেলের ফিজিক্যাল লেয়ারে কাজ করে।	ii) OSI মডেলের ডাটা লিংক লেয়ারে কাজ করে।
iii) একই ধরনের নেটওয়ার্কে সংযোগ করে।	iii) বিভিন্ন ডিভাইসকে সংযোগ করে।
iv) সিগন্যাল রেঞ্জ বাড়ায়।	iv) নেটওয়ার্ক পারফরম্যান্স বাড়ায়।

*** ৮। রাউটার ও ব্রিজের মধ্যে পার্থক্য লেখ।

বাকশির্বো- ২০০৯, ১৫

উত্তরঃ রাউটার ও ব্রিজের মধ্যে পার্থক্য নিম্নরূপঃ

রাউটার	ব্রিজ
i) বিভিন্ন নেটওয়ার্কে সংযুক্ত করে।	i) একই নেটওয়ার্কের সেগমেন্টগুলো কে সংযুক্ত করে।
ii) OSI মডেলের নেটওয়ার্ক লেয়ারে কাজ করে।	ii) OSI মডেলের ডাটা লিংক লেয়ারে কাজ করে।
iii) IP Address ব্যবহার করে ডাটা রাউট করে।	iii) MAC Address ব্যবহার করে ডাটা ফিল্টার করে।
iv) LAN, MAN ও WAN নেটওয়ার্ক সংযুক্ত করে।	iv) শুধুমাত্র LAN সেগমেন্ট সংযুক্ত করতে পারে।
v) প্যাকেট ফরওয়ার্ডিং করে।	v) ফ্রেম ফরওয়ার্ডিং করে।

SOS

রচনামূলক প্রশ্নোত্তরঃ

*** ১। হাব, রিপিটার, ব্রিজ, সুইচ এবং রাউটারের কাজ বর্ণনা কর।

উত্তরঃ হাব এর কাজঃ হাব একটি নেটওয়ার্কিং ডিভাইস যা একাধিক কম্পিউটার বা ডিভাইসকে একসাথে সংযুক্ত করতে ব্যবহৃত হয়। হাব এর প্রধান কাজগুলো হলোঃ

- ডাটা সংযোগ তৈরিঃ হাবের মাধ্যমে একাধিক কম্পিউটার বা ডিভাইস একই নেটওয়ার্কে সংযুক্ত থাকে।
- ডাটা ব্রডকাস্টিংঃ এটি এক ডিভাইস থেকে প্রাপ্ত ডাটা প্যাকেটকে নেটওয়ার্কে সংযুক্ত সকল ডিভাইসে পাঠায়।
- সহজ ডাটা ট্রান্সমিশনঃ হাব ছোট নেটওয়ার্কে ব্যবহৃত হয় এবং সহজ ডাটা শেয়ারিং করে।
- ডাটা প্রসেসিং না করাঃ হাব কোনো ডাটা প্রসেস করে না বা ফিল্টারিংও করে না।

রিপিটারের কাজঃ রিপিটার একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস, রিপিটারের মূল কাজগুলো হলোঃ

- সিগন্যাল পুনরুজ্জীবনঃ ডাটা সিগন্যাল দূরত্বের কারণে দুর্বল হয়ে গেলে রিপিটার তা পুনরুজ্জীবিত বা রিফ্রেশ করে।
- সিগন্যাল শক্তিশালী করাঃ রিপিটার ডাটা সংকেতকে পুনরায় শক্তিশালী করে।
- নেটওয়ার্ক দূরত্ব বৃদ্ধিঃ রিপিটার ব্যবহার করে নেটওয়ার্কের বিস্তৃতি বাড়ানো যায়।
- ডাটা ক্ষতি প্রতিরোধঃ সিগন্যাল পুনরুজ্জীবিত করার মাধ্যমে রিপিটার ডাটা ক্ষতির সম্ভাবনা কমিয়ে আনে।

ব্রিজ এর কাজঃ ব্রিজ একটি নেটওয়ার্কিং ডিভাইস, ব্রিজের কাজগুলো হলোঃ

- নেটওয়ার্ক বিভাজনঃ ব্রিজ বড় নেটওয়ার্ককে ছোট ছোট অংশে ভাগ করে।
- ডাটা ফিল্টারিংঃ ডাটা প্যাকেটকে ফিল্টার করে এবং শুধুমাত্র প্রয়োজনীয় প্যাকেট প্রেরণ করে।
- নেটওয়ার্ক সেগমেন্ট সংযোগঃ ব্রিজ বিভিন্ন নেটওয়ার্ক সেগমেন্টের মধ্যে ডাটা আদান-প্রদানের জন্য একই সংযোগ তৈরি করে।
- ট্রাফিক পরিচালনাঃ নেটওয়ার্কের মধ্যে ট্রাফিক নিয়ন্ত্রণ করে।
- MAC Address এর ব্যবহারঃ MAC Address ব্যবহার করে ডাটা প্যাকেটগুলোকে সঠিক গন্তব্যে প্রেরণ করে।

সুইচের কাজঃ সুইচ একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস যা একাধিক ডিভাইসকে একটি নেটওয়ার্কে সংযুক্ত করে।

সুইচের প্রধান কাজগুলো হলোঃ

- ডাটা প্যাকেট সঠিক গন্তব্যে পাঠানোঃ সুইচ প্রতিটি ডাটা প্যাকেটের গন্তব্য MAC Address দেখে শুধুমাত্র সেই নির্দিষ্ট ডিভাইসে ডাটা পাঠায়।
- ডাটা ফিল্টারিং এবং ফরওয়ার্ডিংঃ সুইচ ডাটা প্যাকেটগুলোকে ফিল্টার করে।
- সেগমেন্টেশনঃ সুইচ নেটওয়ার্ককে ছোট ছোট সেগমেন্টে ভাগ করে।
- ট্রাফিক নিয়ন্ত্রণঃ সুইচ নেটওয়ার্ক ট্রাফিক নিয়ন্ত্রণ করে, ফলে ডাটা কলিশন (Collision) কম হয়।
- কল টেবিলঃ সুইচের মধ্যে একটি কল টেবিল থাকে যেখানে সংযুক্ত সকল ডিভাইসের Address এবং Port Number সংরক্ষণ করা থাকে।

রাউটারের কাজঃ রাউটার একটি নেটওয়ার্ক ডিভাইস যা ডাটা প্যাকেটকে এক নেটওয়ার্ক থেকে অন্য নেটওয়ার্কে পাঠায়। রাউটারের মূল কাজগুলো হলো -

- ডাটা প্যাকেট রাউটিংঃ রাউটার ডাটা প্যাকেটকে সঠিক গন্তব্যে পৌঁছাতে সাহায্য করে।
- নেটওয়ার্ক সংযোগঃ এটি বিভিন্ন নেটওয়ার্ক, যেমন, LAN এবং MAN সংযুক্ত করতে ব্যবহৃত হয়।
- ট্রাফিক কন্ট্রোলঃ রাউটার ডাটা গতিবিধি নিয়ন্ত্রণ করে।
- ডাটা ফিল্টারিংঃ রাউটার কিছু নির্দিষ্ট ধরনের ডাটা ফিল্টার করতে পারে।
- সিকিউরিটি ফিচারঃ রাউটার ফায়ার ওয়াল হিসাবে কাজ করতে পারে।