

1- انواع شبکه های کامپیوتری را از نظر اندازه بیان نموده و برای هر نوع با ذکر نمونه توضیح مختصری ارائه نمایید؟

- 1- شبکه های شخصی (PAN): برای ارتباط میان وسایل رایانه ای که اطراف یک فرد می باشند. مانند ارتباط کامپیوتر با تلفن همراه، پرینتر، رایانه جیبی و ... شبکه شخصی به محدوده یک میز، محدود میشود. وسایل از طریق USB، بلوتوث و ... به هم مرتبط میشوند.
- 2- شبکه های محلی (LAN): شبکه ای است که در وسعت یک ساختمان یا چند ساختمان مجزا محدود می شود. مانند شبکه های داخلی یک خانه، یک اداره یا سازمان. شبکه ای خصوصی است برای متصل کردن کامپیوترهای یک ساختمان و به اشتراک گذاشتن منابع و تبادل اطلاعات بین ایستگاههای کاری. در این شبکه ها به علت کم بودن فاصله کامپیوترها، سرعت ارسال اطلاعات زیاد است. (ایستگاه کاری: Workstation به هر کامپیوتر متصل به شبکه، ایستگاه کاری گوئیم).
- 3- شبکه های شهری (MAN): از چند شبکه LAN تشکیل شده. حداکثر به وسعت یک شهر محدود می شود. یکی از بهترین نمونه ها برای شبکه های شهری، شبکه تلویزیون کابلی می باشد
- 4- شبکه های گسترده (WAN): به وسعت یک کشور یا چند کشور است. از تکنولوژی های مختلفی مانند فیبر نوری و ماهواره ای برای ارتباطات خود استفاده میکنند.
- 5- شبکه شبکه ها (Inter Network): در محدوده کل کره زمین است. نمونه آن اینترنت است. اینترنت شبکه ای از شبکه هاست که از انواع شبکه ها تشکیل شده است.
- 6- شبکه بی سیم (Wireless Network): در این شبکه ها ارتباط قسمت های مختلف بدون سیم برقرار میشود.

2- انواع شبکه های کامپیوتری را از نظر نحوه سرویس دهی بیان نموده و توضیح دهید؟

- 1- نظیر به نظیر (Peer to peer): در این نوع شبکه ها همه کامپیوترها ارزش یکسان دارند. در این نوع شبکه ها هیچ کامپیوتری به عنوان کامپیوتر مرکزی یا سرویس دهنده اختصاصی نداریم. برای همین در این نوع شبکه ها مدیر شبکه نداریم. هر کامپیوتر میتواند هم سرویس دهنده و هم سرویس گیرنده باشد.
این نوع شبکه ها برای محیط های زیر مناسب اند:
 - تعداد کامپیوتر ها کمتر از 15 عدد باشد.
 - کاربران در مکان نزدیکی باشند.
 - اطمینان داشته باشیم در آینده، سازمان یا شبکه رشد زیادی نخواهد داشت.
 - در این نوع شبکه ها هر کامپیوتر بطور مستقل مسئول نگهداری تنظیمات ایمنی و اطلاعات میباشد.
 - در یک سیستم همتا-به-همتا مشتری یا سرویس دهنده ثابتی وجود ندارد.
 - برای برقراری اتصال کامپیوترها با هم از دستگاه Switch (یا Hub) استفاده میکنیم.
- ارتباطات همتا به همتا (Peer to Peer) وجود دارد: در یک سیستم همتا-به-همتا مشتری یا سرویس دهنده ثابتی وجود ندارد.
- در اصطلاح به این نوع شبکه ها WorkGroup (گروه کاری) نیز گفته میشود.
- برای برقراری اتصال کامپیوترها با هم از دستگاه Switch (یا Hub) استفاده میکنیم.

2- سرویس دهنده/سرویس گیرنده (Client/Server):

- در این شبکه ها سرویس دهنده اختصاصی داریم. بقیه کامپیوتر ها فقط سرویس گیرنده اند.

- این شبکه ها به علت امنیت بالایی که دارند امکان داشتن کاربران زیاد و مدیریت آنها را فراهم میسازد.
- مدیر شبکه میتواند از راه دور به سایر کامپیوترها دسترسی داشته و آنها را کنترل کند.
- به این نوع شبکه ها در اصطلاح Domain نیز میگوئیم.
- سرور (Server): به کامپیوتری که نقش سرویس دهنده به دیگر کامپیوترها را بر عهده دارد. مانند سرویس دهنده فایل، سرویس دهنده چاپ، سرویس دهنده وب و سرویس دهنده پستی
- کلاینت (Client): کامپیوترهایی که به عنوان سرویس گیرنده هستند.
- بر روی کامپیوتر سرور لازمست سیستم عامل شبکه نصب شود مانند:

Windows 2003 server

Linux

- مسئولیت امنیت تمامی کامپیوترها و حساب های کاربران برعهده Server است.
- همچنین کار پشتیبان گیری (backup) از اطلاعات کلاینت ها توسط سرور امکان پذیر است.
- مدل مشتری - سرویس دهنده (client/Server): شبکه با دو مشتری و یک سرویس دهنده . مدل مشتری سرویس دهنده بر درخواست و پاسخ مبتنی است.

3- انواع شبکه های کامپیوتری را از نظر تکنولوژی انتقال بیان نموده و توضیح دهید؟

از نظر تکنولوژی انتقال:

(یعنی نحوه انتقال اطلاعات بین کامپیوتر های شبکه و همچنین چگونگی دسترسی کامپیوترها به کانال یا رسانه انتقال)

1. تکنولوژی انتقال پخش همگانی (broadcast network): در این تکنولوژی بین تمامی کامپیوترهای شبکه، یک کانال (Link) وجود دارد. کامپیوترها پیام های خود را روی این کانال ارسال میکنند و تمامی کامپیوترها این پیام را دریافت میکنند. در این روش امنیت پایین است.

Broadcasting: یعنی پیامی را به تمامی کامپیوترها ارسال کنیم.

Multicasting: پیام به تعدادی خاص از کامپیوتر ها ارسال شود.

Unicasting: پیام تنها به یک کامپیوتر خاص ارسال شود.

2. تکنولوژی انتقال نقطه به نقطه (point to point network): در این روش بین هر دو کامپیوتر مسیر ارتباطی خاصی البته نه الزاما فیزیکی بلکه بصورت منطقی در نظر گرفته میشود و الگوریتم های مسیریابی، مسیرهای بهینه را مشخص میکنند.

4- توپولوژی های رایج شبکه های رایانه ای را نام برده و برای هر کدام شکلی ترسیم نمایید؟

توپولوژی یا (همبندی): به نحوه اتصال کامپیوتر ها به شبکه و نحوه آرایش قرار گرفتن آنها در شبکه توپولوژی گوئیم.

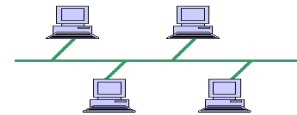
توپولوژی BUS: در مدل bus از یک کابل بعنوان ستون فقرات (backbone) اصلی در شبکه استفاده شده و تمام کامپیوترهای موجود در شبکه (سرویس دهنده، سرویس گیرنده) به آن متصل میگردند.

- هزینه کابل کشی کم

- اگر در نقطه ای از کابل مشکلی بوجود آید کل شبکه از کار می افتد.

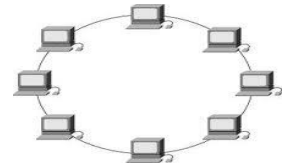
- امروزه این تکنولوژی عملا منسوخ شده.

- سیگنالی که یک کامپیوتر ارسال میکند را همه کامپیوترها دریافت میکنند. (گوش میکنند)
- در توپولوژی bus در هر لحظه فقط یک فرستنده میتواند داشته باشیم.
- بنابراین وقتی تعداد کامپیوترهای شبکه زیاد است، زمان انتظار برای رسیدن نوبت ارسال کامپیوترها بیشتر میشود و در نتیجه شبکه کندتر میشود.



توپولوژی حلقه - Ring

- در این نوع توپولوژی تمام کامپیوترها بصورت یک حلقه به یکدیگر مرتبط میگردند. تمام کامپیوترهای موجود در شبکه (سرویس دهنده ، سرویس گیرنده) به یک کابل که بصورت یک دایره بسته است ، متصل می گردند.
- هر کامپیوتر به دو کامپیتر مجاورش متصل است.



توپولوژی ستاره - Star

- در توپولوژی Star، همه ی کامپیوترها به وسیله یک کابل به یک دستگاه مرکزی به نام Hub یا Switch متصل می شوند.

- اغلب Lan های امروزی از این نوع توپولوژی استفاده میکنند.
- مزیت این روش اینست که اگر کابلی دچار مشکل شود فقط کامپیوتر مربوطه از شبکه خارج میشود.
- اگر سوئیچ یا هاب دچار مشکل شود کل شبکه از کار می افتد.
- معمولاً از کابل های زوج مارپیچ استفاده میشود.



توپولوژی درختی - Tree



توپولوژی مش یا گراف کامل - Mesh:

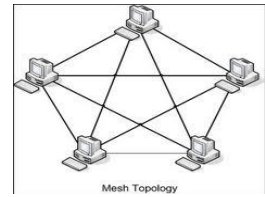
- هر کامپیوتر توسط یک کابل مجزا به کامپیوترهای دیگر متصل است.
- در شبکه ای با n کامپیوتر، کارت شبکه هر کامپیوتر $(n-1)$ پورت برای اتصال به کامپیوترهای دیگر دارد.
- تعداد کل کانال های ارتباطی $n(n-1)/2$ است.

مزیت:

- تحمل خطای بالا (با خراب شدن یک یا چند کابل، شبکه از کار نمی افتد)

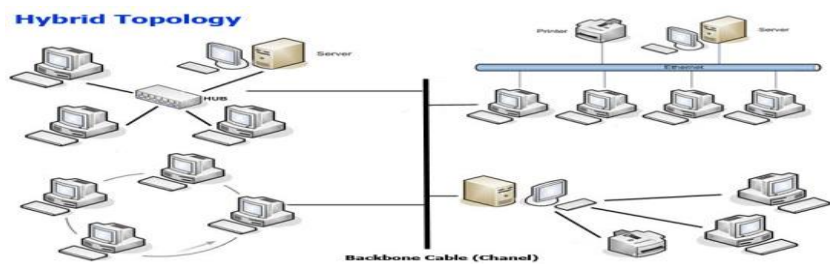
- سرعت بالای شبکه

عیب: هزینه برپاسازی بالاست.



توپولوژی ترکیبی یا مختلط - Hybrid

این توپولوژی ترکیبی از توپولوژی های متفاوت است و در شبکه های بسیار بزرگ استفاده میشود.



توپولوژی بی سیم - wireless: در این توپولوژی بین کامپیوترها اتصال فیزیکی وجود ندارد و به صورت بی سیم با یکدیگر مرتبطند.
مثال از طریق بلوتوث - اکسس پوینت

5- پروتکل چیست؟ مجموعه قواعد و قوانین مشخص، به شکل یک الگو، برای برقراری ارتباط بین کامپیوترهای یک شبکه. پروتکل زبان مشترک بین کامپیوترهاست.

6- لایه های مدل مرجع OSI را به ترتیب از لایه 1 تا 7 نام ببرید؟ اولین لایه، لایه فیزیکی و آخرین لایه، لایه کاربرد است؟

کاربرد	7. Application
نمایش	6. Presentation
نشست	5. Session
انتقال	4. Transport
شبکه	3. Network
پیوند داده	2. Data link
فیزیکی	1. Physical

7- منظور از ENCAPSULATION و DECAPSULATION چیست؟

هنگام ارسال: هر لایه اطلاعات را از لایه بالایی دریافت و به آن یک (header) و در موارد خاص یک (footer) اضافه میکند که مشخص کننده نوع پروتکل لایه، نحوه ارسال، و قواعد بکار برده شده است یا (اضافه شدن آدرس فیزیکی مبدا و آدرس فیزیکی مقصد به داده) را ENCAPSULATION.

هنگام دریافت: هر لایه header ای را که در لایه متناظر در فرستنده ایجاد شده را حذف کرده و اطلاعات را به لایه بالاتر میفرستد DECAPSULATION.

8- واحد کاری هر لایه (pdu) در مدل مرجع OSI را بیان نمایید؟

لایه 1: bit لایه 2: frame لایه 3: packet لایه 4: segment لایه 5 و 6 و 7: data

9- هر یک از تجهیزات ذیل در کدام لایه از مدل OSI کار می کنند؟

SWITCH: لایه 2 HUB: لایه 1 ROUTER: لایه 3 BRIDGE: لایه 2 REPEATER: لایه 1

10- هر یک از اقدامات ذیل در کدام لایه مدل OSI صورت می گیرد؟

- رمزنگاری و فشرده سازی: لایه 6 نمایش
- Logical Addressing یا اضافه شدن IP ADDRESS: لایه 3
- Authentication یا احراز هویت: لایه 5
- Physical Addressing یا اضافه شدن MAC ADDRESS: لایه 1
- Routing یا مسیریابی: لایه 3
- اضافه شدن PORT و تعیین نوع ارتباط: لایه 4

11- مراحل دست دادن سه طرفه را بیان نموده و توضیح دهید؟

تبادل:

گیرنده > -----syn----- فرستنده

گیرنده -----synlack----- < فرستنده

گیرنده > -----ack----- فرستنده

قطع ارتباط:

گیرنده > -----fin----- فرستنده

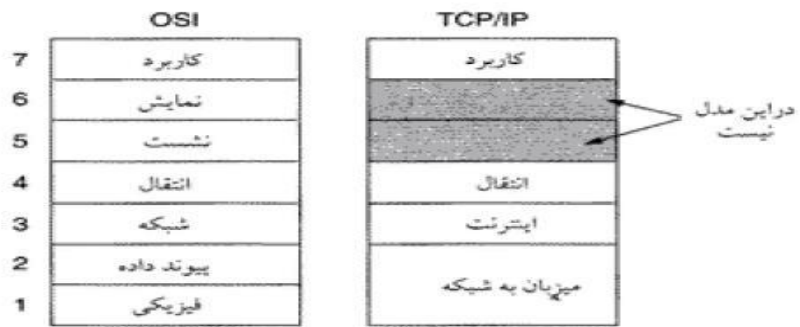
12- تفاوت بین ارتباط Connection Oriented و Connection Less در چیست؟ و هر یک در چه پروتکلی از

لایه 4 مفهوم پیدا می کنند؟

tcp: پروتکل انتقال وظیفه ارائه سرویس اتصال گرا یا Connection Oriented

Udp: پروتکل دیتاگرام کاربر وظیفه ارائه سرویس بدون اتصال یا Connection Less

13- لایه های متناظر در مدل های مرجع OSI و TCP/IP را با ترسیم شکل نشان دهید؟



14- مفهوم پشته پروتکل به چه معناست؟ مجموعه ای از پروتکل های لایه ها در یک مدل

15- پروتکل های معروف هر لایه در پشته پروتکلی TCP/IP را بیان نمایید؟

Tcp/ip : جهت استفاده اینترنت بعلت دقت زیاد تبدیل به مدل شبکه شد

1- لایه میزبان به شبکه یا پیوند:الف) ppp نقطه به نقطه ب) Slip پروتکل اینترنتی خط میزبان برای شبکه های گسترده ج) arp بدست آوردن لایه دوم مجهول (mac) آدرس از طریق ip لایه سوم معلوم د) rarp برعکس arp می باشد

2- لایه internet یا ip : الف) ip : پروتکل اصلی لایه اینترنت است و وظیفه اصلی آن آدرس دهی است ب) icmp : انجام کارهای مدیریتی شبکه در قالب درخواست ها و خطا ها (گزارش گیری از اتفاقات) . شبکه و پیام های بازگشتی در قالب این پروتکل صورت می گیرد ج) igmp : کاربر با این پروتکل ارتباطی ندارد برای پیامهای گروهی است.

3- لایه انتقال : دارای دو لایه tcp اتصال گراو udp بدون اتصال می باشد

4- لایه کاربردی:الف) http : پروتکل وب (برای مشاهده صفحات وب) ب) https : پروتکل امن وب ج) ftp : پروتکل انتقال فایل ...

16- منظور از پهنای باند (Bandwith) چیست؟

به مقدار اطلاعاتی که در واحد زمان از نقطه ای به نقطه دیگر منتقل میشود. (به آن نرخ انتقال نیز گویند) . واحد پهنای باند b/s (بیت بر ثانیه) است. نرخ انتقال های بالاتر را با Kb/s ، Mb/s و Gb/s بیان میکنیم.

17- در انتقال اطلاعات بر روی رسانه های انتقال ممکن است نویز (Noise)، تضعیف (Attenuation) و برخورد یا

تصادم (Collision) رخ دهد هر یک از این مفاهیم را تعریف نماید؟

نویز : به عواملی (سیگنال ها، امواج، میدان مغناطیسی، رعد و برق و ...) که باعث ایجاد اختلال در انتقال اطلاعات میشوند گفته میشود. تضعیف : اگر سیگنالی در رسانه انتقال مسافت طولانی را بپیماید رفته رفته ضعیف میشود. (ممکن است به مقصد نرسد و یا بصورت بیت صفر دریافت شود)

برای رهایی از این مشکل باید:

- از رسانه های انتقال با درجه تضعیف کمتر استفاده کرد.
- یا باید مابین فرستنده و گیرنده در فواصل مشخص از تکرار کننده ها (Repeater) استفاده کرد. (اغلب hub و switch ها کار تکرار کننده را انجام میدهند. یعنی سیگنال را تقویت میکنند)

برخورد : هرگاه 2 کامپیوتر در یک زمان اطلاعاتی را روی رسانه انتقال ارسال کنند پدیده برخورد رخ میدهد و هر دو بسته از بین میروند.

(نیاز به راه حل هایی مانند کشف خطا و یا مدیریت کانال میباشد.)

18-انواع رسانه های انتقال را از نظر جنس رسانه انتقال نام برده و برای هر نوع یک حسن و یک عیب ذکر نمایید؟

رسانه انتقال: اطلاعات در شبکه توسط رسانه های انتقال از یک نقطه به نقطه دیگر منتقل میشود.

انواع رسانه های انتقال:

1- کابل کواکسیال (Coaxial): دارای یک رشته سیم مسی در مرکز (core) است که دور آن توسط یک عایق پوشیده شده. دور عایق هم توسط یک لایه توری فلزی پوشیده شده است.

کابل کوآکس دارای سرعت بالا و مصونیت در برابر نویز است. اما نصب آن مشکل و گران است.

2- زوج به هم تابیده (Twisted Pair): در این نوع کابل یک زوج سیم مسی عایق دار به دور هم تابانده شده.

دلیل تاباندن آنها خنثی کردن امواج یکدیگر و جلوگیری از اتلاف انرژی است.

- کابل ها چهار جفت سیم بهم تابیده ساخته میشوند که این چهار زوج توسط یک پوشش پلاستیکی محافظت میشود. در بازار در دو نوع موجود میباشند:

- STP (sheilded Twisted Pair): یک محافظ آلومینیومی دور سیم ها را احاطه کرده که باعث نویزپذیری بسیار ناچیز این نوع سیم ها میشود.

- UTP (unsheilded Twisted Pair): عایق وجود ندارد و نویزپذیری داریم.

- مزایا: این کابل ها انعطاف پذیرند، ارزان، نصب ساده

- عیب: نویزپذیری بالا و محدودیت استفاده در فواصل زیاد

3- فیبر نوری (Fiber optic): در فیبرنوری انتقال سیگنال ها به شکل نور است. نور از داخل یک رشته شیشه ای از جنس سیلیکان

عبور میکند که به آن core یا هسته گوئیم. اما چون نور از شیشه عبور میکند برای حل این مشکل از یک روکش شیشه ای

(cladding) روی هسته استفاده میکنیم که نور با برخورد با روکش شکسته شده و به هسته باز میگردد و منتشر میشود.

معمولا چند رشته فیبرنوری را در یک غلاف پلاستیکی قرار میدهیم که به آن کابل نوری گوئیم.

در فیبر نوری سه مولفه نقش کلیدی دارند:

1- منبع نور 2- رسانه انتقال 3- آشکارساز

منبع نور یک دیود نوری یا لیزر است که سیگنال الکتریکی کامپیوتر فرستنده را به سیگنالهای نوری تبدیل میکند. سپس از طریق

رسانه انتقال که همان فیبر نوری است ارسال میشود. در انتهای مسیر سیگنالهای نور توسط آشکار ساز به سیگنال های الکتریکی قابل

فهم برای کامپیوتر تبدیل میشود.

انواع فیبر نوری:

- فیبر تک حالت (single-mode fiber): نور در خط مستقیم منتشر میشود.

- فیبر چند حالت (multi-mode fiber): نور در طول مسیر با برخورد به روکش شکسته شده و در طول مسیر مستقیم منتشر میشود.

مزایای فیبر نوری:

- وزن کم

- سرعت بالا (10Gbps)

- عدم نویزپذیری

- قابل استفاده بودن برای مسافتهای طولانی (حدود 100 کیلومتر)

معایب:

- دشواری نصب
- انعطاف پذیری کم

4- شبکه های بی سیم (wireless): در شبکه هایی بی سیم انتقال سیگنال ها از طریق امواج انجام میپذیرد و محیط انتشار هم هوا است.

معمولا در مکان هایی که امکان کابل کشی وجود ندارد و همچنین برای استفاده کاربران سیار (laptop) استفاده میشود.

19- منظور از اترنت (Ethernet) چیست؟ توضیح دهید.

در سال 1937 استاندارد اترنت توسط شرکت Xerox ارائه شد و با همکاری Intel و DEC گسترش یافت.

موسسه IEEE که موسسه جهانی مهندسين برق و الكترونيك و كامپيوتر است استانداردهای شبکه محلی را تحت عنوان 802.X

مطرح میکند. استاندارد شبکه اترنت 802.3 است. شبکه های محلی شبکه های اترنت گفته می شود

20- انواع سیگنال را نام برده و توضیح دهید؟

سیگنال آنالوگ : دارای مقادیر پیوسته نسبت به زمان است.

سیگنال دیجیتال: برعکس سیگنال آنالوگ، مجموعه ای از پالسهای ولتاژ با مقادیر گسسته است.

21- منظور از مدولاسیون (Modulation) و دی مدولاسیون (DEModulation) و کاربرد آنها چیست؟

مدولاسیون (Modulation):

تبدیل سیگنال دیجیتال به سیگنال آنالوگ

دی مدولاسیون (DEModulation):

تبدیل سیگنال آنالوگ به سیگنال دیجیتال

22- سه حالت ارسال اطلاعات در کانال انتقال را نام برده و هر یک را با ذکر مثالی توضیح دهید؟

سه حالت برای ارسال اطلاعات وجود دارد:

1. ارتباط یک طرفه (Simplex): در این روش همیشه یک طرف فرستنده و یک طرف گیرنده است. (مثل ارتباط فرستنده های

تلویزیونی و رادیویی)

2. ارتباط نیمه دوطرفه (Half Duplex): در این روش هر دو طرف میتوانند به صورت فرستنده و گیرنده عمل کنند اما نه در آن واحد.

(مثل دستگاه های بیسیم که در هر لحظه فقط یک نفر صحبت میکند)

3. ارتباط کاملاً دوطرفه (Full Duplex): در این روش در آن واحد هر دو طرف میتوانند هم به صورت فرستنده و هم بصورت گیرنده

عمل کنند. (مانند تلفن)

23- وظایف لایه پیوند داده (Data Link) را ذکر نمایید. (پنج مورد؟)

وظیفه لایه پیوند داده، نظارت بر نحوه انتقال، نوبت بندی کامپیوترها در ارسال اطلاعات، کشف خطا و تصحیح خطا و بسته بندی اطلاعات در یک قالب خاص است.

این لایه اطلاعات را از لایه های بالاتر دریافت و آماده انتقال توسط لایه فیزیکی میکند.

لایه پیوند داده وظیفه تشخیص خطا و اصلاح خطاها در اطلاعات ارسالی را بر عهده دارد.

وظیفه دیگر این لایه مطمئن شدن از رسیدن اطلاعات به مقصد است.

در صورت بروز خطا مجدداً اطلاعات را ارسال میکند.

24- روش های فریم بندی را نام برده و توضیح دهید؟

- شمارش بیت ها: در این روش تعداد بیت های فریم در فیلد ابتدایی نوشته میشود و گیرنده با دریافت فریم، توسط این فیلد میتواند ابتدا و انتهای فریم را تشخیص دهد.

اشکال؟

اگر این فیلد دچار خطا شود، گیرنده قادر به تشخیص انتهای فریم نخواهد بود و در نتیجه تشخیص ابتدای فریم های بعدی را نیز از دست خواهد داد.

- بیت های پرچم: در این روش ابتدا و انتهای هر فریم توسط یک بیت (01111110) که به آن پرچم یا flag گوئیم مشخص میشود.

اشکال؟

اگر فرستنده بخواهد داده ای دقیقاً مانند پرچم را ارسال کند، در این صورت گیرنده داده اصلی را به منزله انتهای فریم تصور میکند!

25- مفاهیم کلمه کد (Word) و فاصله همینگ (Hamming) را تعریف نمایید؟

کلمه کد word: به مجموع داده های اصلی و اطلاعات اضافی که در فریم اضافه میشود میگویند.

فاصله همینگ: اگر دو کلمه کد داشته باشیم، به اختلاف های این دو کلمه فاصله همینگ گوئیم و با D نمایش داده میشود.

برای مثال دو کلمه 11000101 و 01110101 در بیت های پنجم و ششم و هشتم اختلاف دارند. پس فاصله همینگ برابر 3 است.

فاصله همینگ را میتوان از XOR کردن دو کلمه و شمارش تعداد یک ها نیز بدست آورد.

26- روش بیت توازن (Parity bit) که به عنوان یکی از روش های مدیریت و تشخیص خطا می باشد را توضیح

داده و انواع آنرا بیان نمایید؟

بیت توازن (parity bit): بیت توازن بیتی (0 یا 1) است که فرد یا زوج بودن تعداد بیت های یک داده اصلی را مشخص میکند. بر دو نوع است:

1- بیت توازن زوج (even): بیتی است که به هر کلمه کد اضافه میشود تا تعداد یک های آن را زوج کند. برای مثال داده 11001101 دارای تعداد فرد یک است. پس با اضافه کردن بیت توازن 1، تعداد یک ها را زوج میکنیم.

2- بیت توازن فرد (odd): بیتی است که به هر کلمه کد اضافه میشود تا تعداد یک های آن را فرد کند. برای مثال داده 11001101 دارای تعداد فرد یک است. پس نیازی نیست که بیت 1 اضافه شود و در نتیجه بیت صفر به آن اضافه میکنیم تا تعداد یک ها فرد بماند.

27- سه روش تصحیح خطا در لایه پیوند داده را نام ببرید؟

- 1- روش توقف و انتظار (Stop & wait): در این روش فرستنده پیامی ارسال میکند و منتظر دریافت جواب ACK از طرف گیرنده میماند. وقتی ACK را دریافت کرد فریم بعدی را ارسال میکند.

2- روش بازگشت به N (Go back N)

در این روش فرستنده فریم ها را یکی پس از دیگری ارسال میکند و منتظر جواب ack نمیشود. گیرنده به محض دریافت صحیح فریم ack را به فرستنده ارسال میکند. اگر گیرنده فریم خطاداری دریافت کند یک NACK به فرستنده میفرستد، فرستنده ادامه ارسال فریم ها را متوقف کرده به عقب بازگشته و از فریم خطا دار به بعد فریم ها را دوباره ارسال میکند.

در این روش فرستنده فریم ها را یکی پس از دیگری ارسال میکند و منتظر جواب ACK نمیشود. گیرنده به محض دریافت صحیح فریم ACK را به فرستنده ارسال میکند. اگر گیرنده فریم خطاداری دریافت کند یک NACK به فرستنده میفرستد، فرستنده با دریافت NACK ادامه ارسال فریم ها را متوقف کرده و تنها فریم دارای خطا را دوباره ارسال میکند سپس به ارسال بقیه فریم ها اقدام میکند.

28-چگونگی کنترل جریان داده (Flow control) در زمانی که سرعت کامپیوتر گیرنده پایین تر از سرعت کامپیوتر فرستنده باشد را تشریح نمایید؟

سرعت کامپیوتر گیرنده در جریان انتقال داده بسیار مهم است. اگر سرعت گیرنده در دریافت فریم ها کند باشد، خیلی سریع بافر گیرنده پر میشود و فریم هایی را که از طرف فرستنده ارسال میشوند نمیتواند دریافت کند و مجبور به دور انداختن آنها میشود.

روش XON/XOFF

در این روش هرگاه بافر گیرنده پر شود، گیرنده یک پیغام XOFF به معنای توقف ارسال، به فرستنده میفرستد و هرگاه بافر خالی شود یک پیغام XON مبنی بر اعلام آمادگی برای دریافت به فرستنده میفرستد.

29-در لایه پیوند داده کنترل بر دسترسی به رسانه انتقال یا روش به اشتراک گذاشتن کانال انتقال به دو شکل ایستا (Static) و پویا (Dynamic) صورت می گیرد سه روش پویا برای اشتراک گذاشتن کانال انتقال را نام برده و هر یک را بطور مختصر توضیح دهید؟

5- ALOHA : Pure ALOHA قدیمی ترین پروتکل دسترسی به کانال است.

ALOHA به معنای سلام و خداحافظی است.

در این روش هر فرستنده زمانی که اطلاعاتی برای ارسال داشته باشد روی کانال ارسال میکند.

حال اگر چند فرستنده همزمان اطلاعاتی روی کانال بفرستند برخورد (Collision) بوجود می آید و فریم ها از بین میروند.

پس از اینکه فرستنده ها اطلاعات را روی کانال منتقل کردند به کانال گوش داده و اگر برخوردی انجام گیرد متوجه میشوند و به اندازه یک مدت تصادفی صبر میکنند و دوباره مراحل بالا را تکرار میکنند.

6- Slotted ALOHA : در این روش زمان به برشهای مساوی به نام Slot تقسیم میشود. هر برش زمانی معادل

زمان لازم برای ارسال یک فریم است.

هر فرستنده زمانی که اطلاعاتی برای ارسال داشته باشد باید تا شروع اسلات بعدی صبر کند و به محض شروع اسلات بدون گوش کردن به کانال، اطلاعات را ارسال میکند.

سپس به کانال گوش میکند و اگر برخوردی انجام گیرد یک مدت زمان تصادفی صبر میکند و دوباره مراحل بالا را تکرار میکند.

برخورد در Slotted ALOHA نسبت به Pure ALOHA کمتر است و بهره وری از کانال بیشتر.

7- CSMA : در روش ALOHA چون فرستنده قبل ارسال به کانال گوش نمیدهد ممکن است برخورد پیش آید

و کارایی کم شود، این مشکل توسط پروتکل CSMA حل شده است.

فرستنده قبل از ارسال به کانال گوش میدهد و در صورت خالی بودن کانال، فریم را ارسال میکند.

ممکن است در آن واحد چند فرستنده با هم به کانال گوش دهند و کانال را خالی ببینند و با هم به ارسال فریم اقدام کنند. در این صورت برخورد پیش می آید پس به ناچار فرستنده ها پس از ارسال اطلاعات هم باید به کانال گوش دهند و برخورد احتمالی را کشف کنند.

30- ساختار فریم اتونت را ترسیم کرده هر بخش را بطور مختصر توضیح دهید؟

IEEE 802.3						
Field length, in bytes	7	1	6	6	2	46-1500
	Preamble	S O F	Destination address	Source address	Length	802.2 header and data
						FCS

SOF = Start-of-frame delimiter

FCS = Frame check sequence

Preamble: مجموعه از صفر و یک که از آن برای همزمانی در سرعت های ده مگابیت در ثانیه و سرعت های پایین تر استفاده می شود

Sof: تعیین کننده ابتدای فرم- مشخص کردن انتهای اطلاعات مربوطه به زمانبندی

Destination address: آدرس mac مک گیرنده

Source address: آدرس فیزیکی فرستنده

Length: مشخص کننده تعداد بایت های داده

802.2 header and data: از خود داده ها گرفته شده

Fcs: ترتیب بررسی فریم یا قاب و برای خطایابی

31- مفهوم سوئیچینگ را شرح دهید: هم در شبکه های کامپیوتری و هم در شبکه خطوط تلفن، به علت تعداد زیاد ایستگاه ها و

کاربران، امکان اتصال مستقیم آنها میسر نیست. به این خاطر مراکز مخابرات از تکنیک سوئیچینگ استفاده میکنند

32- انواع سوئیچینگ و ویژگی های هر یک را بیان نمایید؟

1- سوئیچینگ مداری (ارتباط اتصال گرا):

- قبل از شروع ارتباط نیاز به برقراری مسیر ضروری است.
- بین دو طرف، یک مسیر ثابت تا قطع ارتباط برقرار است.
- کانال ایجاد شده فقط توسط طرفین قابل استفاده است.

مانند ارتباط تلفنی

2- سوئیچینگ بسته ای (ارتباط غیر اتصال گرا)

- پیام به واحدهای کوچکی حدود 1500 بایتی بنام بسته (packet) تقسیم می شود.
- هر بسته همچنین شامل آدرس فرستنده، آدرس گیرنده، شماره بسته و غیره ... است.
- یک مسیر ثابت و اختصاصی بین طرفین وجود ندارد.
- نیاز به هماهنگی قبلی برای برقراری ارتباط نیست.

مثال: sms، پست

خوبی این روش اینست که چندین کامپیوتر میتوانند از یک مسیر مشترک برای ارسال بسته ها استفاده کنند. و نیاز به یک مسیر اختصاصی نیست.

33-4 مورد از معیارهای انتخاب بهترین مسیر توسط مسیریاب ها را بیان نمایید؟

- کوتاه بودن مسیر
- کم بودن تاخیر انتشار
- کمی ترافیک شبکه
- احتمال خطای پایین

34-انواع الگوریتم های مسیریابی را نام برده و توضیح دهید؟

- غیر وفقی یا ایستا (nonadaptive):
در این نوع الگوریتم ها همه اطلاعات مربوط به مسیریابی بصورت دستی و توسط مدیر شبکه اعمال میشود. هر گونه تغییرات در توپولوژی، سخت افزارها و حتی خرابی دیگر مسیریاب ها به صورت دستی در جدول هر مسیریاب اصلاح میشود.
- وفقی یا پویا (Adaptive):
در این حالت هر مسیریاب از وضعیت مسیریاب های دیگر مطلع است. بنابراین به صورت هوشمند عمل میکند و با اطلاعاتی که از سایر مسیریابها دریافت میکند جداول مسیریابی خود را بروز میکند.

35-انواع کلاس های IP و محدوده اکتد اول در هر کلاس را بیان نمایید؟

- کلاس A: عدد اکتد اول IP بین 1 تا 126 می باشد. Subnet Mask این کلاس 255.0.0.0 است.
امکان آدرس دهی 16,777,214 کامپیوتر
- کلاس B: عدد اکتد اول IP بین 128 تا 191 می باشد. Subnet Mask این کلاس 255.255.0.0 است.
امکان آدرس دهی 65,534 کامپیوتر
- کلاس C: عدد اکتد اول IP بین 192 تا 223 می باشد. Subnet Mask این کلاس 255.255.255.0 است.
امکان آدرس دهی 254 کامپیوتر
- کلاس D: عدد اکتد اول IP بین 224 تا 239 می باشد. Subnet Mask این کلاس 255.255.255.255 است.
- کلاس E: عدد اکتد اول IP بین 240 تا 254 می باشد این کلاس Subnet Mask ندارد.

36-تفاوت آی پی Public و Private در چیست؟ کاربرد هر کدام را بیان نمایید؟

1- Public یا Valid:

جنبه عمومی داشته و در اینترنت معتبر می باشد و برای داشتن آن باید هزینه پرداخت کنید.

2- Private یا Invalid:

در شبکه های محلی یا خصوصی استفاده می شود. در اینترنت معتبر نبوده و دیده نمی شود.

تنها می توان در شبکه های داخلی سازمان یا اداره یا خانه به کار بگیرید و در اینترنت به عنوان یک آی پی مجاز نبوده و قابل شناسایی نیستند.

37-NAT چیست؟

در صورتیکه که بخواهیم یک شبکه که IP سیستم های آن private می باشد را با یک IP عمومی یا public به اینترنت متصل نماییم و از طریق IP عمومی به سیستم هایی که IP خصوصی دارند اینترنت بدهیم از Nat استفاده می کنیم.

وظیفه NAT ترجمه آدرس IP خصوصی به عمومی می باشد. بدین نحو که تمامی درخواست های ارسالی از شبکه داخلی با IP خصوصی را با IP عمومی به اینترنت و مقصد مورد نظر ارسال می نماید لذا تمام کاربران شبکه داخلی با یک Ip عمومی می توانند از اینترنت استفاده نمایند.

- دلایل استفاده از NAT:

صرفه جویی در IP: اتصال چندین سیستم با IP خصوصی با یک IP عمومی به اینترنت

بحث امنیت: در صورت استفاده از NAT ارتباط به صورت یک طرفه برقرار است یعنی از داخل شبکه داخلی می توان مقصدی را در اینترنت مشاهده نمود و به آن پیام ارسال نمود و مستقیماً در ارتباط بود ولی کسی از خارج شبکه داخلی و بستر اینترنت قادر به ارتباط مسقیم با سیستم های شبکه داخلی نخواهد بود.

38- کیفیت سرویس در شبکه از دو دیدگاه قابل بررسی است آن دو دیدگاه را بیان نموده و هر یک را بطور

مختصر توضیح دهید؟

1- کاربران شبکه:

دسترسی به حداکثر پهنای باند با کمترین هزینه

2- تأمین کنندگان سرویس شبکه:

به حداکثر رساندن کارایی شبکه همزمان با برطرف کردن نیازهای کیفیت سرویس همه کاربران به صورت همزمان

39- پارامترها یا مولفه های کیفیت سرویس را بیان نموده و توضیح دهید؟

1. پهنای باند (گذردهی): تعداد بایتهایی که در یک دوره تناوب خاص از طریق شبکه انتقال می یابند.
 2. تأخیر: زمانی که طول می کشد تا یک بسته داده از مبدا خود به سمت مقصد حرکت کند. تأخیر شامل سه مؤلفه است: تأخیر انتشار، تأخیر انتقال و تأخیر صف بندی
 3. واریانس تأخیر: واریانس تأخیری که یک بسته داده با آن مواجه است برابر با تفاوت بین حداکثر و حداقل تأخیر ممکن برای بسته، می باشد.
 4. اتلاف (درصد دور ریختن): شانس دور ریخته شدن بسته در شبکه می باشد. حالتی وجود دارند که منجر به دور ریخته شدن بسته ها می شوند (مانند سرریز شدن بافر در نودهای سوئیچ شبکه).
 5. بهره وری: نسبت زمان مشغول بودن اتصال، به کل زمان در یک دوره تناوب می باشد. میزان بهره وری را می توان در هر یک از عناصر شبکه مانند مسیریابها و اتصالات اندازه گیری نمود.
- نتیجه: کیفیت سرویس، توانایی کاربردهای شبکه و عناصری چون میزبانها و مسیریابها بر تأمین نیازهای سرویس ترافیکهای مختلف و در نتیجه ارائه سطحی از اطمینان برای آنهاست

40- مکانیزم تضمین کیفیت سرویس را نام برده و محل کارکرد هر یک را بیان نمایید؟

A. مکانیزم های انتها به انتها: قرارداد بین کاربران و شبکه

– توافقنامه سطح سرویس (Service Level Agreement (SLA)

– قرارداد ترافیک (Traffic Contract)

– قرارداد کیفیت خدمات (QoS Contract)

B. مکانیزم های لبه ای: در لبه شبکه (Network Edge)

– کنترل سیگنال و پذیرش (Signaling & Admission Control)

– دسته بندی و علامتگذاری بسته ها (Packet Classification/Marking)

– شکل دهی ترافیک (Traffic Shaping)

– هدایت ترافیک (Traffic Policing)

C. مکانیزم های میانی: در نودهای میانی شبکه مانند روترها و سوئیچ ها اجرا می شوند.

– دسته بندی و زمانبندی (Classification & Scheduling)

– مسیریابی (Routing)

– مدیریت بافر (Buffer Management)

41- مفهوم سیستم توزیع شده را شرح دهید؟

مجموعه ای از کامپیوترهای مستقل و ناهمگن که برای کاربر بصورت یک سیستم منسجم و یکپارچه ظاهر می شود. هدف عمده یک سیستم توزیع شده پنهان کردن این حقیقت است که پردازنده ها و منابع آن بصورت فیزیکی در کامپیوترهای متعدد توزیع شده اند.

سیستم عامل توزیع شده در یک محیط شبکه ای اجرا می شود. به سیستم های توزیع شده گاهی اوقات سیستم های با ارتباط ضعیف نیز می گویند، چرا که هر پردازنده کلاک و حافظه مستقلی دارد. به سیستم های چندپردازنده ای سیستم های با ارتباط قوی می گویند، چرا که پردازنده ها کلاک و یکسان دارند.

42- اهدافی که یک سیستم توزیع شده باید در صدد رسیدن به آنها باشد را بیان نموده و هر یک را بطور مختصر

توضیح دهید؟

1- دسترسی به منابع (Macking resource accessible)

کاربران به راحتی به منابع راه دور دسترسی داشته باشند و آنها را به روش کنترل شده به اشتراک بگذارند.

2- شفافیت (Transparency)

به سیستم توزیع شده ای که بتواند خود را برای کاربر و برنامه های کاربردی اش، طوری نمایش دهد که گویی سیستم تک کامپیوتری است، سیستم شفاف می گویند.

3- باز بودن (Openness)

اینکه بر روی هر سیستم عامل با هر سخت افزاری و با داشتن یک واسط مشترک (مانند Java Virtual Machine)

بتوان برنامه را اجرا نمود این خاصیت قابلیت حمل و تعامل را بالا می برد.

استفاده از یک زبان واسطه میانی برای نوشتن برنامه ها روی تمامی کامپیوترهای سیستم توزیع شده

4- مقیاس پذیری (Scalability)

اینکه بتوان یک سیستم را به راحتی گسترش داد (چند کامپیوتر به آن اضافه نمود).

43- مفهوم Socket Programming را بیان نموده و Socket را به بیان ساده تعریف نمایید؟

مفهوم Socket Programming یعنی برنامه نویسی تحت وب

سوکت socket:

- سوکت یک مفهوم انتزاعی از تعریف ارتباط در سطح برنامه نویسی
- socket ها یکی از ابزارهایی است که برای انتقال داده ها در شبکه مورد استفاده قرار می گیرند.
- اعلام آمادگی جهت مبادله داده ها توسط برنامه نویس به سیستم عامل بدون درگیر شدن با جزئیات پروتکل TCP یا UDP و تقاضای ایجاد فضا و منابع مورد نیاز جهت برقراری یک ارتباط از سیستم عامل
- با یک بیان ساده می توان گفت که سوکت به ترکیب یک آدرس ماشین (IP) و یک شماره درگاه (Port) گفته می شود.

44- مراحل فرآیند برقراری ارتباط بین دو کامپیوتر راه دور در شبکه را شرح دهید؟

فرآیند برقراری ارتباط بین دو برنامه از راه دور:

- الف) درخواست برقراری ارتباط با کامپیوتری خاص با IP مشخص و برنامه‌ای روی آن کامپیوتر با آدرس پورت مشخص =
socket() تابع سیستمی
ب) مبادله داده‌ها با توابع send() و recv() در صورت برقراری ارتباط
ج) اتمام ارتباط با فراخوانی تابع close()