

## ۱ - انواع شبکه های کامپیوتری را از نظر اندازه بیان نموده و برای هر نوع با ذکر نمونه

### توضیح مختصری ارائه نمایید

جواب: از نظر اندازه شبکه

۱- 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...

۲- 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.

۳- شبکه های شهری (MAN): از چند شبکه LAN تشکیل شده. حداکثر به وسعت یک شهر محدود می شود.

۴- 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.

۵- شبکه شبکه ها (Inter Network): در محدوده کل کره زمین است. نمونه آن اینترنت است

۶- شبکه پادگانی یا دانشگاهی (can): مجموعه از یک پادگان و یا دانشگاه

## ۲ انواع شبکه های کامپیوتری را از نظر نحوه سرویس دهی بیان نموده و توضیح دهید.

از نظر نحوه سرویس دهی: نظیر به نظیر (Peer to peer) - سرویس دهنده/سرویس گیرنده (Client/Server)

نظیر به نظیر: 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 کامپیوترها کمتر از ۱۵ 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.

سرویس دهنده/سرویس گیرنده: در این شبکه ها سرویس دهنده اختصاصی داریم. بقیه کامپیوترها 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 میگوییم.

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

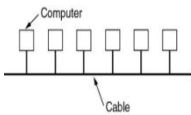
مسئولیت امنیت تمامی کامپیوترها و حساب های کاربران برعهده Server است.

همچنین کار پشتیبان گیری (backup) از اطلاعات کلاینت ها توسط سرور امکان پذیر است.

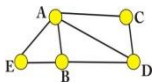
## ۳- انواع شبکه های کامپیوتری را از نظر تکنولوژی انتقال بیان نموده و توضیح دهید.

۱- 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.



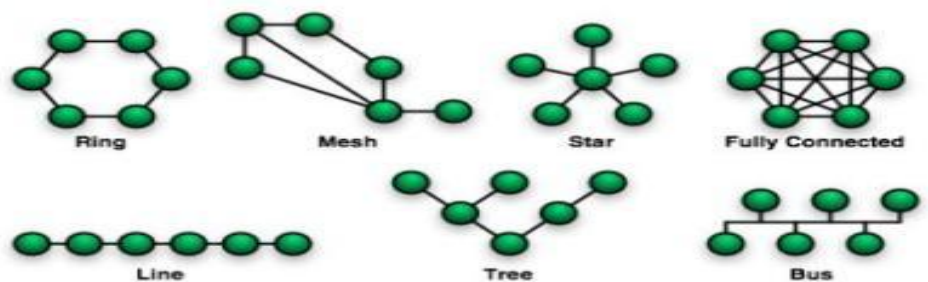
Broadcasting: یعنی پیامی را به تمامی کامپیوترها ارسال کنیم. Multicasting: پیام به تعدادی خاص از کامپیوترها ارسال شود. Unicasting: پیام تنها به یک کامپیوتر خاص ارسال شود.



۲- 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. برای مثال، بین ایستگاه A و D چهار مسیر وجود دارد.

## ۴- توپولوژی های رایج شبکه های رایانه ای را نام برده و برای هر کدام شکلی ترسیم نمایید.



## ۵- پروتکل چیست؟

مجموعه قواعد و قوانین مشخص، به شکل یک الگو، برای برقراری ارتباط بین کامپیوترهای یک شبکه مشترک بین کامپیوترهاست.

## ۶- لایه های مدل مرجع OSI را به ترتیب از لایه ۱ تا ۷ نام ببرید.

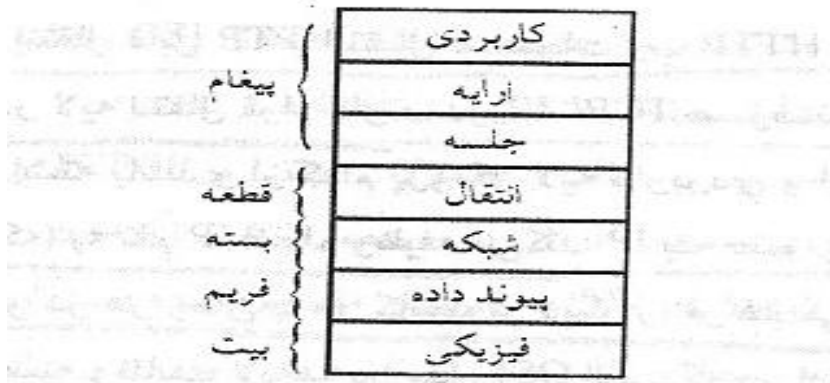
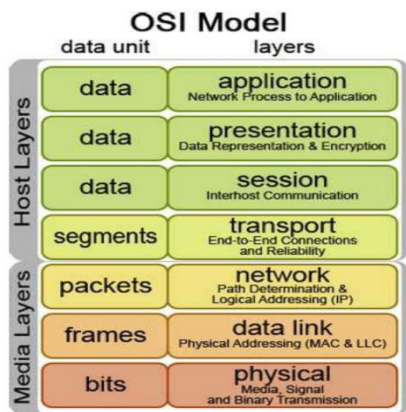
کنج اشدف برعکس ۱- فیزیکی ۲- پیوند داده ۳- شبکه ۴- انتقال ۵- جلسه ۶- نمایش ۷- کاربردی

## ۷- منظور از ENCAPSULATION و DECAPSULATION چیست؟

به فرآیند ایجاد بسته های اطلاعاتی برای ارسال در شبکه Encapsulation یا کپسوله سازی و به فرآیند از بسته خارج کردن اطلاعات از بسته های اطلاعاتی Decapsulation یا از کپسول خارج کردن هم می گویند

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

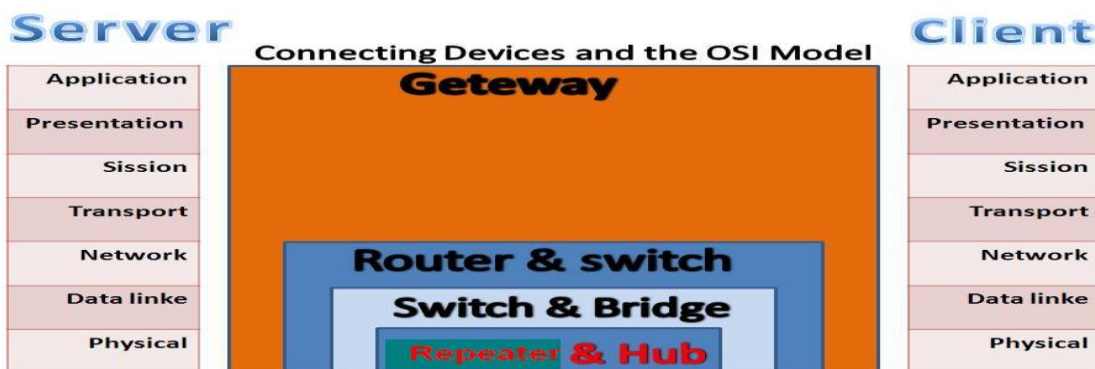
در جدول فوق data unit یعنی واحد کاری یا مخفف پقبفب



این داده ها به نام واحد داده پروتکل PDU یا Protocol data unit نامیده می شوند. اضافه کردن سر فصل یا دنباله به داده در لایه هفتم، ششم، و پنجم واحد داده ای به نام پیغام (message) به وجود می آورد. لایه چهارم نیز سر فصل مناسب را به پیغام اضافه می کند PDU لایه انتقال به نام قطعه (segment) نامیده می شود. به همین ترتیب با افزودن سر فصل و دنباله در لایه سوم، PDU جدیدی به نام بسته (Packet) و در لایه دوم قاب یا فریم (Frame) ایجاد می شود. در نهایت لایه فیزیکی، فریم لایه پیوند داده را در رسانه انتقال به صورت صفر و یک (بیت) منتقل می کند

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

SWITCH: پیوند داده و شبکه HUB: فیزیکی ROUTER: شبکه BRIDGE: پیوند داده REPEATER: فیزیکی

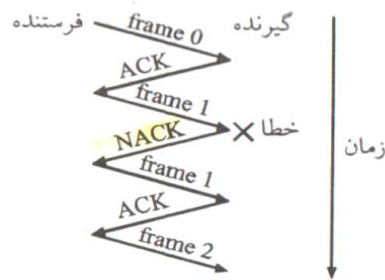


## ۱۰- هر یک از اقدامات ذیل در کدام لایه مدل OSI صورت می گیرد؟

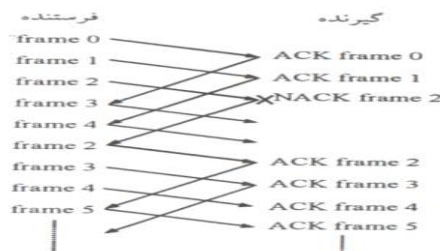
- رمزنگاری و فشرده سازی: نمایش
- Logical Addressing یا اضافه شدن IP ADDRESS: شبکه
- Authentication یا احراز هویت: کاربرد
- Physical Addressing یا اضافه شدن MAC ADDRESS: پیوند داده
- Routing یا مسیریابی: شبکه
- اضافه شدن PORT و تعیین نوع ارتباط: شایدی کاربرد

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

۱- 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. حالت خطا؟ فریم ارسالی یا Ack دچار خطا شود. این روش را میتوان با کانالهای Half Duplex پیاده سازی کرد. این روش به دلیل بیکار بودن (idle) بودن فرستنده تا دریافت ack کارایی پایینی دارد.

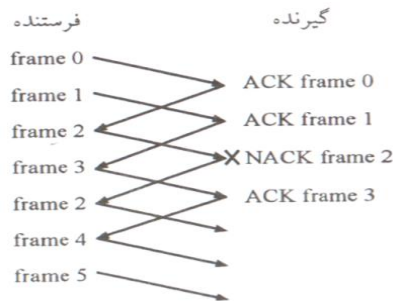


۲- روش بازگشت به N (Go back N): در این روش فرستنده فریم ها را یکی پس از دیگری ارسال میکند و منتظر جواب ack نمیشود. گیرنده به محض دریافت صحیح فریم ack را به فرستنده ارسال میکند. اگر گیرنده فریم خطاداری دریافت کند یک NACK به فرستنده میفرستد، فرستنده ادامه ارسال فریم ها را متوقف کرده به عقب بازگشته و از فریم دار به بعد فریم ها را دوباره ارسال میکند. این روش را با خطوط Full Duplex پیاده سازی میشود.



۳- روش رد انتخابی:

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. این روش را هم با خطوط Full Duplex پیاده سازی میکنند. کارایی این روش نسبت به دو روش قبل بالاتر است.

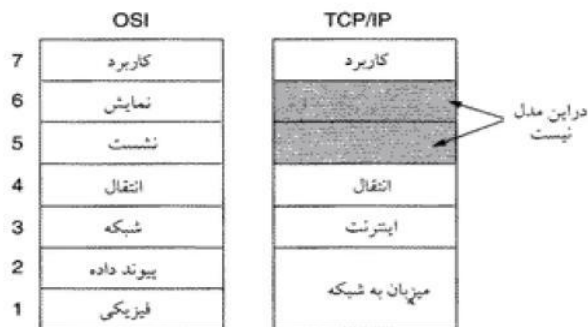


**۱۲- تفاوت بین ارتباط Connection Less و Connection Oriented در چیست؟ و هر یک در چه پروتکلی از لایه ۴ مفهوم پیدا می کنند؟**

Connectionless: سریعتر ، ارزان تر ولی با قابلیت اطمینان کمتر -مانند پروتکل UDP- بیشتر شبیه اداره پست می باشد

Connection-Oriented: شبیه یک مکالمه تلفنی است ارتباط صورت می گیرد ، داده ها انتقال پیدا می کنند و ارتباط قطع می شود- قابل اطمینان با سر بار-مانند پروتکل TCP

**۱۳- لایه های متناظر در مدل های مرجع OSI و TCP/IP را با ترسیم شکل نشان دهید.**



**۱۴- مفهوم پشته پروتکل به چه معناست؟**

به مجموعه ای از پروتکل های لایه ها در این مدل گویند مثل tcp/ip ، ipx/spx ، osi

**۱۵- پروتکل های معروف هر لایه در پشته پروتکلی TCP/IP را بیان نمایید.**

لایه میزبان به شبکه: پروتکل ppp نقطه به نقطه - پروتکل slip اینترنت خط میزبان- پروتکل ARP به دست آوردن MAC از طریق IP - RARP برعکس

لایه اینترنت: پروتکل IP پروتکل اصلی این لایه اینترنت است ا درس دهی می کند- پروتکل ICMP کارهای مدیریتی شبکه در خواست ها و خطاها مثل دستور PING- پروتکل IGMP کاربرد با این پروتکلی کاری ندارد برای پیام گروهی می باشد

لایه انتقال: پروتکل TCP کنترل و انتقال وظیفه ان سرویس اتصال گرا است - پروتکل UDP دیتا گرام کاربروظیفه ان سرویس بدون اتصال گرا بی سیم می باشد

لایه کاربرد: پروتکل HTTP دیدن صفحات وب از پورت TCP با شماره پورت ۸- پروتکل HTTPS پروتکل امن وب از پورت TCP شماره پورت ۴۴۳- پروتکل FTP انتقال فایل از پورت TCP با شماره ۲۰ و ۲۱ و ...

## ۱۶- 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.

## ۱۷- 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؟

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 صورت بیت صفر دریافت شود)---تصادم: هر گاه ۲ کامپیوتر در یک زمان اطلاعاتی را روی رسانه انتقال ارسال کنند پدیده برخورد رخ میدهد و هر دو بسته از بین میروند.

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

۱- کابل کواکسیال (Coaxial): سرعت بالا و گران

۲- زوج به هم تابیده (Twisted Pair): ارزان و محدودیت استفاده در فواصل زیاد

۳- فیبر نوری (Fiber optic): وزن کم و دشواری نصب

۴- شبکه های بی سیم (wireless): سرعت بالا و نویز پذیری

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

سال ۱۹۳۷ 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.

## ۲۰- 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.

## ۲۱- 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

## ۲۲- 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:

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

۲. 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)

۳. 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)

## ۲۳- 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.

## ۲۴- روش های فریم بندی را نام برده و توضیح دهید.

۱- 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

۲- بیت های پرچم: در این روش ابتدا و انتهای هر فریم توسط یک بایت (۰۱۱۱۱۱۱۰) 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!

## ۲۵- مفاهیم کلمه کد (Word) و فاصله همینگ (Hamming) را تعریف نمایید.

به مجموع داده های اصلی و اطلاعات اضافی که در فریم اضافه میشود کلمه میگویند. 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 ۱۱۰۰۰۱۰۱ و ۰۱۱۱۰۱۰۱ در بیت های پنجم و ششم و هشتم اختلاف دارند. پس فاصله همینگ برابر ۳ است. فاصله همینگ را میتوان از XOR کردن دو کلمه و شمارش تعداد یک ها نیز بدست آورد.

## ۲۶- 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 (۰ یا ۱) است که فرد یا زوج بودن تعداد بیت های یک داده اصلی را مشخص میکند. بر دو نوع است: ۱- بیت توازن زوج (even): بیتی است که به هر کلمه کد اضافه میشود تا تعداد یک های آن را زوج کند. برای مثال داده ۱۱۰۰۱۱۰۱ دارای تعداد فرد یک است. پس با اضافه کردن بیت توازن ۱، تعداد یک ها را زوج میکنیم. ۲- بیت توازن فرد (odd): بیتی است که به هر کلمه کد اضافه میشود تا تعداد یک های آن را فرد کند. برای مثال داده ۱۱۰۰۱۱۰۱ دارای تعداد فرد یک است. پس نیازی نیست که بیت ۱ اضافه شود و در نتیجه بیت صفر به آن اضافه

میکنیم. تعداد یک ها فرد بماند. فاصله همینگ در کلمه کدهایی که از بیت توازن استفاده میکنند برابر ۲ میشود. پس در این صورت میتوان حداکثر یک خطا را تشخیص داد

## ۲۷- سه روش تصحیح خطا در لایه پیوند داده را نام ببرید.

۱- روش توقف و انتظار (Stop & wait) ۲- روش بازگشت به N (Go back N) ۳- روش رد انتخابی (Selection Reject)

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

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

## ۲۹- 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.

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.

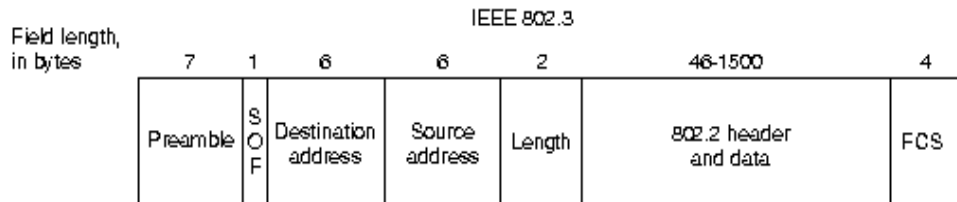
Slotted ALOHA: در این روش زمان به برشهای مساوی به نام Slot تقسیم میشود. هر برش زمانی معادل زمان لازم برای ارسال یک فریم است. هر فرستنده زمانی که اطلاعاتی برای ارسال داشته باشد باید تا شروع اسلات بعدی صبر کند و به محض شروع اسلات بدون گوش کردن به کانال، اطلاعات را ارسال میکند. سپس به کانال گوش میکند و 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.

CSMA: ر 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. حال اگر کانال مشغول باشد فرستنده ها با روش های زیر اقدام به ارسال میکنند.

- 1-Persistent CSMA
- Non Persistent CSMA
- P-persistent CSMA



### ۳۰- ساختار فریم اترنت را ترسیم کرده هر بخش را بطور مختصر توضیح دهید.



SOF = Start-of-frame delimiter  
FCS = Frame check sequence

مقدمه ( Preamble ) ، یک الگوی متناوب مشتمل بر مجموعه ای از صفر و یک است که از آن برای همزمانی در سرعت های ده مگابیت در ثانیه و یا سرعت های پائین تر استفاده می شود

شروع فریم یا SFD ( برگرفته از Start Frame Delimiter ) از هشت بیت تشکیل شده است و مسئولیت آن مشخص کردن انتهای اطلاعات مربوط به زمانبندی

آدرس مقصد ، شامل آدرس MAC مقصد است . آدرس مقصد می تواند به صورت تکی ( Unicast ) ، گروهی ( Multicast ) و یا برای تمامی گره ها ( broadcast ) باشد .

آدرس مبدا ، شامل آدرس MAC مبدا است . آدرس مبدا همواره به صورت تکی ( Unicast ) بوده و آدرس گره ارسال کننده اطلاعات را مشخص می نماید .

طول / نوع برای دو هدف متفاوت استفاده می گردد . در صورتی که مقدار این فیلد کمتر از ۱۵۳۶ ( مبنای ده ) و یا ۶۰۰x ( مبنای شانزده ) باشد ، طول را مشخص می نماید

داده و Pad ، هر طولی را می تواند داشته باشد مشروط به این که از حداکثر اندازه فریم تجاوز FCS از چهار octet تشکیل و شامل مقدار CRC است که توسط دستگاه فرستنده محاسبه و توسط دریافت کننده به منظور تشخیص بروز خطا در زمان ارسال اطلاعات ، مجدداً محاسبه می گردد

### ۳۱- 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.

### ۳۲- انواع سوئیچینگ و ویژگی های هر یک را بیان نمایید.

۱- 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

۲- سوئیچینگ بسته ای (ارتباط غیر اتصال گرا)

تقسیم می شود. (packet) پیام به واحدهای کوچکی حدود ۱۵۰۰ بیتی بنام بسته

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.

، پست sms مثال:

### ۳۳-۴ 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

### ۳۴- 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.

### ۳۵- انواع کلاس های IP و محدوده اکتد اول در هر کلاس را بیان نمایید.

کلاس A: عدد اکتد اول IP بین ۱ تا ۱۲۶ می باشد. Subnet Mask این کلاس 255.0.0.0 است. امکان آدرس دهی ۱۶,۷۷۷,۲۱۴ کامپیوتر

کلاس B: عدد اکتد اول IP بین ۱۲۸ تا ۱۹۱ می باشد Subnet Mask این کلاس 255.255.0.0 است. امکان آدرس دهی ۶۵,۵۳۴ کامپیوتر

کلاس C: عدد اکتد اول IP بین ۱۹۲ تا ۲۲۳ می باشد Subnet Mask این کلاس 255.255.255.0 است. امکان آدرس دهی ۲۵۴ کامپیوتر

کلاس D: عدد اکتد اول IP بین ۲۲۴ تا ۲۳۹ می باشد Subnet Mask این کلاس 255.255.255.255 است.

کلاس E: عدد اکتد اول IP بین ۲۴۰ تا ۲۵۴ می باشد این کلاس Subnet Mask ندارد.

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

۱- Public یا Valid: جنبه عمومی داشته و در اینترنت معتبر می باشد و برای داشتن آن باید هزینه پرداخت کنید.

۲- 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 بگیری و در اینترنت به عنوان یک آی پی مجاز نبوده و قابل شناسایی نیستند.

### ۳۷- 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 بدسیم 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.

### ۳۸- کیفیت سرویس در شبکه از دو دیدگاه قابل بررسی است آن دو دیدگاه را بیان نموده و هر یک را بطور مختصر توضیح دهید.

۱- کاربران شبکه: دسترسی به حداکثر پهنای باند با کمترین هزینه

۲- تأمین کنندگان سرویس شبکه: به حداکثر رساندن کارایی شبکه همزمان با برطرف کردن نیازهای کیفیت سرویس همه کاربران به صورت همزمان

### ۳۹- پارامترها یا مولفه های کیفیت سرویس را بیان نموده و توضیح دهید.

۱. پهنای باند (گذردهی): تعداد بایتهایی که در یک دوره تناوب خاص از طریق شبکه انتقال می یابند.

۲. 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

۳. 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.

۴. 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).

۵. 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.

### ۴۰- ۳ مکانیزم تضمین کیفیت سرویس را نام برده و محل کارکرد هر یک را بیان نمایید.

پارامترهای کیفیت سرویس	لایه های کیفیت سرویس
نرخ فریم ، اندازه فریم و وضوح ، زمان پاسخ ، گذردهی ، اهمیت، قیمت و اطمینان	کاربرد
اندازه بافر، اولویت پردازش، سیاست زمانبندی ، سیاست Cache کردن، کوانتوم زمانی	سیستم
پهنای باند، گذردهی ، نرخ خطای بیت ، تأخیر سیستم های پایانی ، تأخیر واریانس، مدت زمان نقطه اوج	شبکه

پارامترهای لایه کاربرد، نیازمندی های سرویس های برنامه کاربردی را شرح می دهند.

**پارامترهای سیستم**، آن دسته از نیازمندی های ارتباطات و سیستم عامل را شرح می دهد، که برنامه های کاربردی کیفیت سرویس به آنها نیاز دارد. **پارامترهای شبکه** از لحاظ بار شبکه و عملکرد شبکه تعریف شده اند.

#### ۴۱- 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.

#### ۴۲- اهدافی که یک سیستم توزیع شده باید در صدد رسیدن به آنها باشد را بیان نموده و هر یک را بطور مختصر توضیح دهید.

۱- 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.

۲- 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.

۳- 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

۴- مقیاس پذیری (Scalability): اینکه بتوان یک سیستم را به راحتی گسترش داد (چند کامپیوتر به آن اضافه نمود).

#### ۴۳- مفهوم Socket Programming را بیان نموده و Socket را به بیان ساده تعریف نمایید.

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.

**SOCKET: ایجاد یک سوکت (مشخصه یک ارتباط)**

#### ۴۴- مراحل فرآیند برقراری ارتباط بین دو کامپیوتر راه دور در شبکه را شرح دهید.

الف) درخواست برقراری ارتباط با کامپیوتری خاص با IP مشخص و برنامه ای روی آن کامپیوتر با آدرس پورت مشخص = درخواست فراخوانی تابع سیستمی socket()

ب) مبادله داده ها با توابع send() و recv() در صورت برقراری ارتباط

ج) اتمام ارتباط با فراخوانی تابع close()