

مهندسی اینترنت

۱۳ اسفند ۱۳۹۸

۱. دو مزیت اصلی معماری TCP/IP را شرح دهید ؟

- یکی از قابلیت های عمده TCP/IP ، امکان اتصال شبکه ها به یکدیگر جهت ایجاد یک شبکه وسیعتر می باشد .
- در معماری TCP/IP هیچ استاندارد و پروتکل خاصی برای لایه های اول و دوم وضع نشده است، این امر باعث می شود که به راحتی بتوان از TCP/IP بر روی فناوری های مختلف لایه فیزیکی استفاده کرد .

۲. کاربرد هر یک از کلاس های آدرس IP را توصیف نمایید ؟

- کلاس A برای شبکه های خیلی بزرگ مناسب است ، اما چون فیلد مشخص کننده شبکه ی آن فقط ۷ بیت است، تنها ۱۲۷ تا از چنین شبکه هایی قابل ایجاد می باشد
- شبکه های کلاس B شبکه هایی با اندازه متوسط هستند که برای سازمانهای متوسط و بزرگ مناسب است
- شبکه های کلاس C برای سازمان های کوچک مناسب اند ، در شبکه های کلاس C نمی توان بیش از ۲۵۴ میزبان داشت .
- کلاس D برای عملیات چندپخشى رزرو شده است
- کلاس E برای استفاده های آینده رزرو شده است

۳. مزایا و عیب های تقسیم آدرس IP به یک netid و hostid را چیست ؟

- مزیت استفاده از مدل دو بخشی آدرس شبکه و آدرس میزبان برای آدرس های IP ، کمینه کردن تعداد ورودی ها در جدول مسیریابی است . به جای اینکه برای هر میزبان در یک شبکه یک رکورد در جدول مسیریابی داشته باشیم، میتوان با استفاده از یک رکورد همه ی میزبان ها را در یک شبکه خلاصه کرد که فقط شامل قسمت آدرس شبکه است که پیشوند مشترک برای همه ی میزبان های شبکه می باشد .

۴. کاربرد آدرس IP 0.0.0.0 و 255.255.255.255 چیست ؟

0.0.0.0 در این آدرس فیلد شماره شبکه صفر است که به معنی این شبکه می باشد ، فیلد شماره میزبان نیز صفر است که به معنی این نود در شبکه می باشد ، این آدرس معمولاً زمانی استفاده می شود که یک نود شبکه سعی می کند تا آدرس IP خود را مشخص کند .

255.255.255.255 این آدرس نشان دهنده ی یک آدرس همه پخشی محدود است که از جانب مبدا به همه ی نود های آن شبکه ارسال می شود . همه پخشی محدود در شبکه های محلی قابل استفاده است و هرگز از مرز یک مسیریاب عبور نمی کند .

۵. نوع کلاس IP آدرس های زیر را به دست آورید ؟

23.1.3.5	198.34.54.23	233.12.3.4
45.2.3.67	178.11.23.5	254.12.34.5

$23.1.3.5 \rightarrow 00010111.00000001.00000011.00000101 \Rightarrow \text{class } A$
 $198.34.54.23 \rightarrow 11000110.00100010.00110110.00010111 \Rightarrow \text{class } C$
 $233.12.3.4 \rightarrow 11101001.00001100.00000011.00000100 \Rightarrow \text{class } D$
 $45.2.3.67 \rightarrow 00101101.00000010.00000011.01000011 \Rightarrow \text{class } A$
 $178.11.23.5 \rightarrow 10110010.00001011.00010111.00000101 \Rightarrow \text{class } B$
 $254.12.34.5 \rightarrow 11111110.00001100.00100010.00000101 \Rightarrow \text{class } E$

۶. عملکرد پروتکل NAT را توضیح دهید ؟

- سیستم NAT آدرس های IP شبکه ی محلی را به آدرس های یکتا برای استفاده بر روی اینترنت تبدیل می کند . هرچند این روش برای ایجاد آدرس های بیشتر برای استفاده در شبکه داخلی ابداع شده است ، ولی می توان از آن برای مخفی کردن اطلاعات مربوط به سیستم های داخلی نیز استفاده کرد .
- عملکرد NAT به این صورت است که یک دستگاه (مثل کامپیوتر یا مسیریاب) به عنوان دروازه ی ورود به اینترنت عمل می کند و شبکه ی داخلی را از دید اینترنت پنهان می کند ، از سوی دیگر اینترنت کل شبکه را به صورت یک دستگاه ساده میبیند که به اینترنت متصل می باشد .

۷. پدیده ی ROADS را توضیح دهید ؟

• آدرس های کلاس A و B به سرعت در حال تمام شدن می باشند که به این موضوع پدیده ی ROADS می گویند .

۸. یک آدرس برگشت حلقه نرم افزاری چیست ؟ و چند نمایش آدرس برگشت حلقه وجود دارد ؟

عدد ۱۲۷ در هشت بیت اول آدرس IP که در بازه ی مقادیر کلاس A می باشد . در مجموعه آدرس های کلاس A استفاده نمی شود بلکه برای قابلیت برگشت حلقه رزرو شده است .
در خیلی از کاربردهای شبکه، تمایل به بررسی و تست نرم افزار و سیستم عامل شبکه می باشد . نتایج موجود در هر بسته ای که توسط برنامه ی کاربردی به آدرس 127.0.0.0 ارسال می شود، بدون دستیابی به واسطه ی شبکه به برنامه ی کاربردی بر می گردد . به این دلیل این آدرس، آدرس برگشت حلقه نامیده می شود .

۹. مزایای زیر شبکه سازی را بنویسید ؟

- کاهش ترافیک شبکه
- افزایش کارایی شبکه
- ساده سازی مدیریت
- ساختار مدیریت
- ساختار دهی شبکه ی داخلی بدون تاثیر روی شبکه های خارجی
- بهبود بخشیدن به امنیت

۱۰. یک شبکه کلاس C با آدرس

194 . 34 . 56 . 0

داده شده است، چند میزبان برای این شبکه وجود دارد ؟

$$194.34.56.0 \rightarrow \underbrace{11000010.00100010.00111000}_{Network} . \underbrace{00000000}_{Host}$$

$$2^8 - 2$$

۱۱. یک شبکه کلاس B با آدرس

166.23.0.0

داده شده است، چند میزبان برای این شبکه وجود دارد ؟

$$166.23.0.0 \rightarrow \underbrace{10100110.00010111}_{Network} . \underbrace{00000000.00000000}_{Host}$$

$$2^{16} - 2$$

۱۲. مفهوم آدرس دهی تک بخشی، چند بخشی و همه بخشی را توضیح دهید ؟

- هنگامی که یک بسته ی IP به یک IP انفرادی فرستاده می شود فرآیند ارسال تک بخشی نام دارد
- هنگامیکه یک بسته IP به همه نود های یک شبکه ی خاص فرستاده می شود ، فرآیند ارسال همه بخشی نام دارد
- در فرآیند چند بخشی از یک کلاس آدرس D به عنوان آدرس مقصد استفاده می شود

۱۳. آدرس کلاس A با چه عددی دودویی شروع می شود ؟ و محدوده ی آدرس این کلاس را مشخص کنید ؟

- Class A :

$$0.0.0.0 = 00000000.00000000.00000000.00000000$$

$$127.255.255.255 = 01111111.11111111.11111111.11111111$$

$$0nnnnnnnn.HHHHHHHH.HHHHHHHH.HHHHHHHH$$

۱۴. آدرس کلاس B با چه عددی دودویی شروع می شود ؟ و محدوده ی آدرس این کلاس را مشخص کنید ؟

- Class B :

$$\begin{aligned}
 128.0.0.0 &= 10000000.00000000.00000000.00000000 \\
 191.255.255.255 &= 10111111.11111111.11111111.11111111 \\
 &10nnnnnnn.nnnnnnnnn.HHHHHHHH.HHHHHHHH
 \end{aligned}$$

۱۵. محدوده ی شبکه و میزبان را در کلاس های آدرس A و B و C مشخص کنید ؟

- Class A :

$$\begin{aligned}
 0.0.0.0 &= \underbrace{00000000}_{Network} . \underbrace{00000000.00000000.00000000}_{Host} \\
 127.255.255.255 &= \underbrace{01111111}_{Network} . \underbrace{11111111.11111111.11111111}_{Host} \\
 &0nnnnnnnn.HHHHHHHH.HHHHHHHH.HHHHHHHH
 \end{aligned}$$

- Class B :

$$\begin{aligned}
 128.0.0.0 &= \underbrace{10000000.00000000}_{Network} . \underbrace{00000000.00000000}_{Host} \\
 191.255.255.255 &= \underbrace{10111111.11111111}_{Network} . \underbrace{11111111.11111111}_{Host} \\
 &10nnnnnnn.nnnnnnnnn.HHHHHHHH.HHHHHHHH
 \end{aligned}$$

- Class C :

$$\begin{aligned}
 192.0.0.0 &= \underbrace{11000000.00000000.00000000}_{Network} . \underbrace{00000000}_{Host} \\
 223.255.255.255 &= \underbrace{11011111.11111111.11111111}_{Network} . \underbrace{11111111}_{Host} \\
 &110nnnnnn.nnnnnnnnn.nnnnnnnnn.HHHHHHHH
 \end{aligned}$$

۱۶. مشخص کنید که آدرس

192.168.1.18/24

جزء کدام دسته کلاس آدرس می باشد و آدرس خود شبکه ، اولین میزبان ، آخرین میزبان و آدرس Broadcast را در این شبکه مشخص کنید ؟

$$192.168.1.18 \rightarrow 11000000.10101000.00000001.00010010 \Rightarrow \text{class } C$$

$$\underbrace{192.168.1}_{\text{Network}} . \underbrace{18}_{\text{Host}}$$

$$\text{Subnet} = 192.168.1.00000000$$

$$1^{\text{st}} \text{ Host} = 192.168.1.00000001$$

$$\text{Last Host} = 192.168.1.11111110$$

$$\text{Broadcast} = 192.168.1.11111111$$

۱۷. مشخص کنید که آدرس

172.16.35.123/20

جزء کدام دسته کلاس آدرس می باشد و آدرس خود شبکه ، اولین میزبان ، آخرین میزبان و آدرس Broadcast را در این شبکه مشخص کنید ؟

$$172.16.35.123 \rightarrow 10101100.00010000.00100011.01111011 \Rightarrow \text{class } B$$

$$\underbrace{172.16}_{\text{Network}} . \underbrace{35.123}_{\text{Host}}$$

Subnet \rightarrow	172.16.0010	0000.00000000
1st Host \rightarrow	172.16.0010	0000.00000001
Last Host \rightarrow	172.16.0010	1111.11111110
Broadcast \rightarrow	172.16.0010	1111.11111111

$$\text{Subnet} \rightarrow 172.16.32.0$$

$$1^{\text{st}} \text{ Host} \rightarrow 172.16.32.1$$

$$\text{Last Host} \rightarrow 172.16.47.254$$

$$\text{Broadcast} \rightarrow 172.16.47.255$$

۱۸. مشخص کنید که آدرس

172.16.129.1/17

جزء کدام دسته کلاس آدرس می باشد و آدرس خود شبکه ، اولین میزبان ، آخرین میزبان و آدرس Broadcast را در این شبکه مشخص کنید ؟

$172.16.129.1 \rightarrow 10101100.00010000.10000001.00000001 \Rightarrow \text{class } B$

$\underbrace{172.16}_{\text{Network}} . \underbrace{129.1}_{\text{Host}}$

Subnet \rightarrow	172.16.1	0000000.00000000
1st Host \rightarrow	172.16.1	0000000.00000001
Last Host \rightarrow	172.16.1	1111111.11111110
Broadcast \rightarrow	172.16.1	1111111.11111111

Subnet \rightarrow	172.16.128.0
1st Host \rightarrow	172.16.128.1
Last Host \rightarrow	172.16.255.254
Broadcast \rightarrow	172.16.255.255

۱۹. کاربرد و دلیل استفاده از پروتکل ARP را توضیح دهید ؟

• از آنجاییکه در کامپیوتر مقصد، ابتدا لایه ی دوم قاب را از شبکه برداشته و بعد به لایه ی سوم که پروتکل IP است تحویل می دهد ، لذا دانستن تنها آدرس IP مقصد کفایت نکرده و باید آدرس سخت افزاری کامپیوتر مقصد نیز داشته باشیم ، به این علت از پروتکلی به نام ARP استفاده می کنیم . از پروتکل ARP برای استخراج آدرس لایه سخت افزاری که به آن MAC-Address گفته می شود از آدرس IP استفاده می شود .

۲۰. محدودیت پروتکل ARP را توضیح دهید ؟

• پروتکل ARP توسط پروتکل IP بسته بندی نمی شود ، بلکه مستقیماً توسط پروتکل لایه پیوند داده بسته بندی می گردد . این بدان معنی است که پیام های پروتکل ARP را نمی توان مسیریابی کرد، یعنی نمی تواند از مرز یک مسیریاب عبور کند .

۲۱. به چه علت پیام درخواست ARP به صورت همه پخشی ارسال می شود ؟

- در هنگام ارسال پیام درخواست ARP از آنجاییکه آدرس سخت افزاری مقصد هنوز معلوم نیست، بنابراین درخواست فوق در لایه ی دوم به صورت همه پخشی ارسال شده طوری که همه ی میزبان های شبکه بتوانند آن را دریافت کنند .

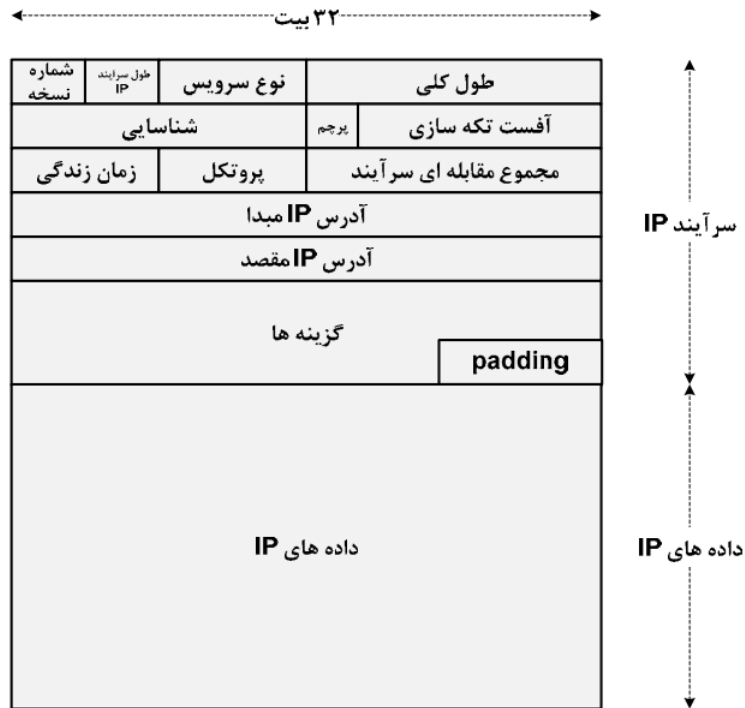
۲۲. آیا پیام پاسخ ARP به صورت همه پخشی ارسال می شود ؟ توضیح دهید ؟

- پاسخ ARP که توسط نود مقصد فرستاده می شود یک قاب همه پخشی نیست ، زیرا این نود آدرس سخت افزاری را در پیام درخواست ARP دریافت کرده است . بنابراین در هنگام پاسخ دهی ، قاب پاسخ را به صورت تک پخشی ارسال می دارد .

۲۳. چگونه آزمون آدرس IP تکراری ARP انجام می شود ؟

- هر کامپیوتر در هنگام راه اندازی یک درخواست ARP را در شبکه منتشر می کند . در این پیام آدرس IP مقصد مساوی با آدرس IP فرستنده می باشد . در صورتی که فرستنده پاسخ پیام ARP را دریافت کند ، بدین معنی است که نود دیگری با این آدرس موجود می باشد که به معنای وجود آدرس های IP تکراری در شبکه می باشد .

۲۴. ساختار بسته های IPv۴ را رسم کرده و کاربرد هر فیلد را توضیح دهید ؟



شکل (۸-۱۱): ساختار بسته های IP

۲۵. مفهوم MTU را توضیح دهید ؟

- به حداکثر میزان واحد قابل ارسال در یک شبکه ی فیزیکی ، حداکثر واحد ارسال (MTU) می گویند .

۲۶. کاربرد TTL در بسته های IP بنویسید ؟

- فیلد زمان زندگی که بر حسب ثانیه اندازه گیری می شود ، نشان دهنده ی حداکثر زمانی است که یک بسته IP می تواند در شبکه زنده بماند .
- در هر مسیرپای میانی ، مقدار زمان لازم برای پردازش یک بسته از مقدار فیلد فوق کم می شود .
- هنگامی که مقدار فیلد TTL در یک بسته IP صفر می شود . یک پیام ICMP برای آگاهی از این حقیقت به مبدا فرستاده می شود .
- در صورت عدم وجود TTL ، پیام ها ممکن است در یک حلقه گیر کنند و باعث ترافیک زیاد در شبکه بشوند .

۲۷. حداقل ۵ مشکل را نام ببرید که از ICMP می توان برای گزارش دادن آنها استفاده کرد ؟

- صفر شدن TTL
- عدم تحویل بسته به علت گم شدن یک تکه از بسته
- در دسترس نبودن یک پروتکل ، سرویس یا میزبان خاص در مقصد
- عدم توانایی پیش بردن یک بسته به خاطر عدم اجازه تکه سازی
- وقوع ازدحام در یک مسیر یا شبکه

۲۸. آیا ICMP در مورد بسته هایی که شامل پیام ICMP هستند استفاده می شود یا خیر ؟ توضیح دهید ؟

- پیام های ICMP برای اعلام وقوع خطا برای خود پیام های ICMP استفاده نمی شوند . زیرا پیام ها به شدت زیاد شده و به ترافیک شبکه اضافه می شود .

۲۹. منظور از فیلد های نوع و کد در یک پیام ICMP چیست ؟

- فیلد نوع نشان دهنده ی نوع سرویس ICMP است
- فیلد کد اطلاعات بیشتری را درباره ی فیلد نوع به ما می دهد

۳۰. چه هنگامی پیام ICMP نوع ۳ باید فرستاده شود ؟

- هنگامی که یک مسیر یا قادر به تحویل بسته به مقصد نباشد یک پیام ICMP در دسترس نبودن مقصد با فیلد نوع ۳ ارسال می کند . (فیلد کد اطلاعات بیشتری را در مورد اینکه چرا مقصد در دسترس نیست نشان می دهد)

۳۱. دلایل ایجاد ازدحام در یک مسیر یا شبکه را توضیح دهید ؟

- در شرایطی که حافظه یا ظرفیت بافر در مسیر یا های میانی شبکه برای ذخیره ی بسته های ورودی وجود نداشته باشد ، ازدحام به وجود می آید .

۳۲. کاربرد پیام تغییر مسیر ICMP را توضیح دهید ؟

- هنگامی که یک مسیر یاب شبکه بسته ای را برای ارسال دریافت نماید ولی تشخیص دهد که مسیر یاب دیگری مسیر بهینه تری برای ارسال بسته به سمت مقصد دارد ، اقدام به ارسال پیام ICMP تغییر مسیر می نماید .

۳۳. در چه حالت هایی پیام ICMP تخطی از زمان فرستاده می شود ؟

- هر گاه مقدار فیلد TTL در بسته های IP به صفر برسد
- هرگاه یک تکه از بسته های IP تکه شده طی زمان مشخصی به مقصد نرسد ، مقصد یک پیام ICMP تخطی زمانی با مقدار کد ۱ ارسال می کند

۳۴. چه زمانی پیام ICMP مشکل پارامتر ارسال می شود ؟

- چنانچه مسیر یاب متوجه مشکلی در پارامترهای سرآیند IP بسته های دریافتی شوند ، از پردازش بسته جلوگیری کرده و یک پیام ICMP مشکل پارامتر ارسال می شود .

۳۵. در ساختار بسته های IP ، کاربرد فیلد نوع سرویس و اجزای آن را بنویسید ؟

- فیلد نوع سرویس ، نوع سرویس درخواستی را از نظر پارامترهایی نظیر :

✖ میزان تقدم

✖ تاخیر

✖ گذردهی

✖ اطمینان

مشخص می کند

۳۶. مزایا و معایب بازسازی بسته ها در مسیر یاب های میانی شبکه را توضیح دهید ؟

- عدم بازسازی تکه ها

- ✖ حمل بسته هایی تکه شده با اندازه کوچک باعث کاهش بازدهی پروتکل می شود .

- ✖ منجر به ترافیک زیاد در شبکه می شود

- ✖ اگر یک تکه گم شود ، امکان بازسازی بسته اصلی نبوده و علیرغم انتقال موفق تکه های باقیمانده ، بسته اصلی باید حذف شود . با افزایش تعداد تکه ها ، احتمال از دست رفتن یک بسته IP نیز افزایش می یابد .

- بازسازی تکه ها در مسیر یاب های میانی

- ✖ باعث ساده سازی مسیریابهای میانی شبکه می شوند .

۳۷. چه هنگامی پیام ICMP فرونشاندن مبدا فرستاده می شود ؟ چرا این پیام نباید توسط مسیر یاب ها فرستاده شود ؟

- هنگامی که یک مسیر یاب متوجه پر شدن ظرفیت حافظه ی خود می شود ، برای کاهش درخواست ها و کاهش ازدحام شبکه با حذف بسته های ورودی اضافی و فرستاده پیام ICMP فرو نشانیدن مبدا به فرستندهایی که بیشترین درخواست ها را می فرستد از آن می خواهد که سرعت ارسال اطلاعات خود را کاهش دهند .

۳۸. تحت کدام شرایط مسیر یاب ها باید پیام های ICMP را تولید کنند ؟

- هنگامی که یک مسیر یاب شبکه بسته ای را برای ارسال دریافت نماید ولی تشخیص دهد که مسیر یاب دیگری مسیر بهینه تری برای ارسال بسته به سمت مقصد دارد ، اقدام به ارسال پیام ICMP تغییر مسیر می نماید .

- در شرایطی که حافظه یا ظرفیت بافر مسیر یاب ها برای ذخیره ی بسته های ورودی کافی نباشد اقدام به ارسال پیام فرو نشانیدن مبدا می نماید .

- هنگامی که مسیریابی متوجه مشکلی در پارامتر های سرآیند IP بسته های دریافتی شوند ، پیام ICMP مشکل پارامتر ارسال می کنند .

- هنگامی که TTL یک بسته به صفر برسد ، مسیر یاب پیام ICMP تخطی زمان می فرستد .

۳۹. توضیح دهید آیا ضمانتی وجود دارد که پیام های ICMP تحویل داده شوند ؟

• پیام های ICMP برای ارسال از بسته های IP استفاده می کنند ، و چون پروتکل IP تحویل پیام ها را ضمانت نمی کند بنابراین ممکن است پیام های ICMP گم شده و یا به خاطر ازدحام در مسیر یاب های میانی حذف شوند .

۴۰. ویژگی های اصلی TCP را نوشته و به اختصار توضیح دهید ؟

- حمل داده پایه ای
- اطمینان
- کنترل جریان
- تسهیم سازی
- اتصال انتها به انتها
- تقدم و امنیت

- حمل داده پایه ای

✎ TCP توانایی حمل جریان پیوسته ای از بایت ها در هر دو جهت اتصال را دارد .

- اطمینان

✎ یکی از ویژگی های TCP تحویل مطمئن داده ها به صورت انتها به انتها است . برای مهیا سازی اطمینان TCP برای جبران داده های خراب ، گم شده از مدل ارسال مجدد تصدیق مثبت استفاده می نماید . در TCP سگمنت های جدید تنها زمانی فرستاده می شوند که سگمنت های قبلی ارسال شده تصدیق شده باشند .

✎ در TCP فرستنده با ارسال هر سگمنت ، منتظر دریافت پیام تصدیق مثبت (ACK) از طرف گیرنده می باشد . اگر ACK در یک بازه زمانی معین دریافت نشود ، سگمنت قبلی دوباره ارسال می شود .

✎ در TCP از مکانیزم شماره گذاری رشته برای مرتب کردن سگمنت هایی که خارج از نوبت دریافت شده اند و یا حذف سگمنت های تکراری استفاده می شود .

✎ در TCP در صورت وقوع خرابی در سگمنت های دریافتی ، با استفاده از فیلد مجموع مقابله ای در سرآیند بسته های TCP ، مشکل رفع می شود .

- کنترل جریان

✎ توسط مکانیزم کنترل جریان در TCP ، مقدار داده ارسال شده توسط فرستنده همواره کنترل می شود .

✎ پروتکل TCP از مکانیزم پنجره ی لغزان برای پیاده سازی کنترل جریان استفاده می کند .

- تسهیم سازی

✎ استفاده مشترک چندین فرآیند لایه کاربرد از امکانات TCP/IP ، تسهیم سازی نام دارد .

- اتصال انتها به انتها

- تقدم و امنیت

۴۱. دلیل استفاده از UDP را نوشته و با TCP مقایسه نمایید ؟

- پروتکل TCP با فراهم ساختن یک سرویس اتصال گرا می تواند از تحویل مطمئن داده به مقصد اطمینان حاصل کند . در حالیکه پروتکل UDP بدون اتصال است و نمی تواند تحویل داده ها را تضمین نماید .

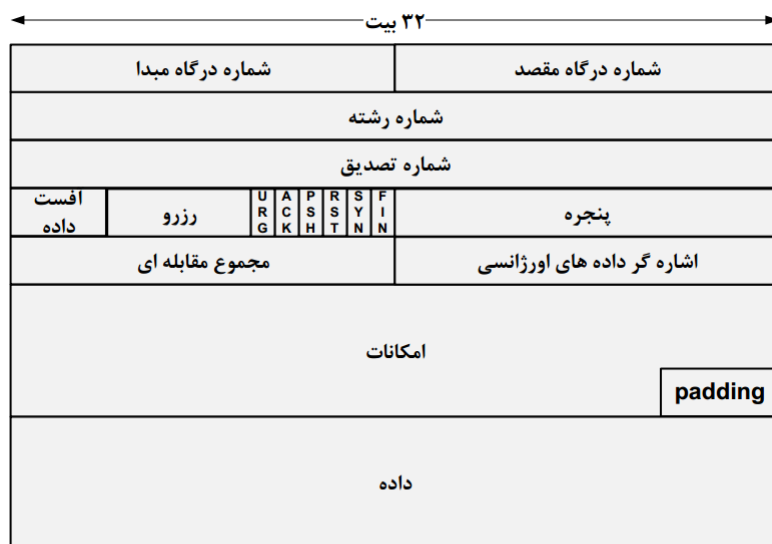
- UDP بسته گراست و بر خلاف TCP ، سرباری برای باز کردن ، نگهداری و بستن یک اتصال ندارد .

- به خاطر سادگی و بالاسری کم UDP ، تعداد زیادی از برنامه های کاربردی شبکه بر مبنای UDP طراحی شده اند .

۴۲. در چه مواقعی بهتر است که از UDP استفاده کرد و در چه مواقعی از TCP ؟

- در مواقعی که نیاز است تا داده ها به یک برنامه کاربردی خاص در حال اجرا در یک ماشین فرستاده شود و یا در وضعیتی که نیاز است داده ها به صورت همه پخش یا چند پخش ارسال شوند ، از پروتکل UDP استفاده می گردد .
- برخی از برنامه های کاربردی اینترنت نیاز به همه ی توانایی های TCP نداشته و فقط به یک پروتکل حمل ساده که بتواند برنامه های کاربردی را در کامپیوتر شناسایی کند و یک بررسی خطای ساده مهیا سازد ، نیاز دارند .
- مزیت UDP برای کاربردهای همه پخش/چند پخش است . به این صورت که در TCP اگر یک بسته همه پخش باید به ۱۰۰۰ ایستگاه فرستاده شود ، فرستنده TCP باید ۱۰۰۰ اتصال را باز کرده و داده ها را به هر اتصال بفرستد و سپس ۱۰۰۰ اتصال را ببندد . سر بار بازکردن این اتصالات بسیار بالاست . اما چنانچه از پروتکل UDP استفاده شود ، فرستنده می تواند داده را به مازول IP با درخواست همه پخش / چند پخش بفرستد .

۴۳. ساختار بسته های TCP را رسم نمایید ؟



شکل (۹-۷): ساختار بسته TCP

۴۴. کاربرد فیلد های شماره رشته ارسال و شماره تصدیق را در بسته های TCP توضیح دهید ؟

- شماره رشته نشان دهنده ی اولین بایت داده در یک سگمنت TCP ارسالی می باشد .
- شماره تصدیق نشان دهنده ی شماره بایتی است که فرستنده ، انتظار دریافت آن از طرف مقابل را دارد .
- به عنوان مثال ، اگر فیلد شماره رشته ۱۰۰ باشد و فیلد شماره تصدیق ۲۰۰ باشد ، بدان معنی است که بسته ارسالی از بایت ۱۰۰ به بعد را شامل می شود و فرستنده تا بایت ۱۹۹ را به طرف مقابل می فرستد و منتظر بایت ۲۰۰ به بعد از طرف مقابل می باشد .

۴۵. عملیات handshake سه طرفه را توضیح دهید ؟

- مبدا شماره رشته آغازین (ISN) ارسال خود را می فرستد
- گیرنده، دریافت پیام فوق را با ارسال شماره تصدیق پاسخ می دهد . در اتصال های دو طرفه ، گیرنده نیز شماره رشته آغازین خود را به طرف مقابل می فرستد
- مبدا یک شماره تصدیق را برای تصدیق دریافت ISN ، می فرستد .

۴۶. کاربرد هر یک از پرچم های TCP را توضیح دهید ؟

- ACK هنگامی که ACK ، ۱ باشد نشان می دهد که فیلد شماره تصدیق معتبر است .
- SYN برای نشان دادن باز شدن یک اتصال استفاده می شود
- FIN برای قطع یک اتصال استفاده می شود
- RST چنانچه در یک اتصال TCP خطای غیر قابل ترمیمی رخ دهد ، از بیت RST برای درخواست ری ست اتصال استفاده می شود .
- PSH وقتی این پرچم برابر با ۱ شود گیرنده پیام باید فوراً آن را به لایه کاربرد تحویل دهد .
- URG از این پرچم برای ارسال فوری داده ها بدون انتظار کشیدن تا گیرنده بایت های قبلی در جریان را پردازش کند ، استفاده می شود

۴۷. دلیل نامگذاری روش پنجره لغزان در TCP را توضیح دهید ؟

- روش پنجره لغزان مکامیزمی است که مقدار داده ارسال شده توسط فرستنده را کنترل می کند
- لبه سمت چپ پنجره بیانگر کوچکترین شماره بایستی است که هنوز تصدیق نشده است . هنگامی که پیام تصدیقی برای داده های ارسال شده دریافت شد لبه پنجره می تواند به سمت راست حرکت کند . اندازه ی پنجره مقدار فضای در دسترس بافر در گیرنده را منعکس می کند . در صورتیکه گیرنده با ازدحام مواجه باشد ، بافر آن اغلب پر می شود و بنابراین اندازه ی پنجره کاهش می یابد .

۴۸. پدیده ی سندروم پنجره ی ابله را توضیح دهید ؟

- در روش پنجره ی لغزان ممکن است بافر گیرنده فقط به اندازه ی یک بایت فضای خالی داشته باشد ، و به طرف مقابل خود اندازه پنجره یک بایتی را اعلام می نماید ، بدین ترتیب ، فرستنده قادر است فقط یک بایت داده را ارسال کند بنابراین اقدام به ارسال سگمنت های یک بایتی به طرف مقابل می نماید . با توجه به اینکه حداقل طول سرآیند TCP و IP هر کدام ۲۰ بایت می باشد ، بنابراین برای ارسال ۱ بایت داده بیش از ۴۰ بایت سرآیند استفاده می شود که باعث کاهش شدید بهره وری در شبکه می شود . این پدیده سندروم پنجره ی ابله خوانده می شود .

۴۹. نحوه ی تعیین شماره رشته ی آغازین در یک اتصال TCP به چه صورت است ؟

- در هنگام برقراری اتصال های TCP ، پارامتری به نام شماره رشته آغازین (ISN) ، بین دو طرف مقابله می شود . ISN نشان دهنده ی شماره بایت اولین سگمنت ارسالی از هر طرف می باشد . مقدار فیلد ISN در صورتی معتبر است که مقدار پرچم SYN برابر با ۱ باشد .

۵۰. مفهوم تسهیم سازی در TCP را توضیح دهید ؟

- در پروتکل TCP این امکان وجود دارد که به طور همزمان چندین سرویس ارتباطی بر روی یک کامپیوتر اجرا شود و همزمان داده های خود را برای ارسال به TCP تحویل می دهد . برای تفکیک این سرویس ها که از یک آدرس IP مشترک استفاده می کنند از شماره درگاه استفاده می شود . استفاده مشترک چندین فرآیند لایه کاربرد از امکانات TCP/IP ، تسهیم سازی نام دارد .

۵۱. مفهوم نقاط پایانی را در TCP توضیح دهید ؟

- نقاط پایانی فرستنده ها یا گیرنده هایی هستند که از پروتکل TCP برای ارسال یا دریافت اطلاعات استفاده می کنند .