

سوال ۱ :

الف) یکی از روش‌هایی که برای تخصیص آدرس به صورت اتوماتیک انجام می‌شود

استفاده از پروتکل DHCP است. این کار توسط یک سرور در این روش انجام می‌شود.

در این نوع پیام یا پکت در این پروتکل به ترتیب انجام می‌شود (تمام این پیام‌ها از جنس broadcast می‌باشند)

۱) DHCP discover : در این مرحله کلاینت می‌خواهد متوجه شود که آیا

DHCP سرور در این شبکه وجود دارد که به آن متصل شده است و سرور دارد یا نه (کلاینت به سرور می‌فرستد)

۲) DHCP offer : در پاسخ به DHCP discover سرور می‌گوید که در داخل آن

ترتیب به سرور دارد پیام DHCP offer را ارسال می‌کند. در این مرحله سرور

می‌گوید که آیدی آدرس می‌باشد که متعلق به آن سرور می‌باشد. در واقع در این مرحله

سرور یک آیدی آدرس به کلاینت پیشنهاد می‌دهد و یک lifetime نیز برای آیدی

آدرس مشخص می‌کند. این lifetime به این دلیل است که اگر کلاینت از شبکه قطع

شود این آیدی آدرس پیشنهاد داده شده مجدداً به عنوان آیدی به سرور بازنگردد.

توجه: کلاینت‌ها می‌توانند تخصیص یابند

در هر به کلاینت می‌فرستد

3) DHCP request: حمله‌ای برای درخواست گرفتن آدرس IP

قبل از آنکه کسی به انتخاب کند، می‌باید آن شخص را یک پیام request ارسال کرده

که به این معنی است که آیدی آن شخص را می‌خواهم و مقصد انتخاب آن

را دارد. (کلاس به سرور می‌فرستد)

4) DHCP ACK: بعد از اینکه سرور DHCP request را از دست کلاس دریافت کرد

با ارسال DHCP ACK به کلاس transaction انجامی کرده و آیدی آن را

کلاس انتخاب می‌کند و داده می‌شود.

لازم به ذکر است که در مرحله ابتدایی می‌تواند که آدرس را یکی قبلاً کلاس

به subnet متصل شده باشد و یک آیدی آن را در اختیار داشته باشد و می‌تواند

در مرحله اول به آنجا برود و مستقیماً DHCP request ارسال کند و yiaaddr

را آدرس قرار دهد که قبلاً گفته و الان به خاطر دارد.

(ب) Fragmentation سے منسوب اثر لایہ محل و نقل بہ لایہ شبکہ مہر رسیدہ ضمیمہ

یہ پیام تقسیم شدہ و بہ لایہ بعدی منتقل ہو سکتا ہے۔ segmentation این عمل تکرار

لایہ محل و نقل و دریں پیام حال ارسال تکرار لایہ اطمینان انجام ہو سکتا ہے۔

ج) این می‌کنیم باعث می‌شود آدرس‌های آبی شده است. این می‌کنیم

به صورت اریه به مقصد رفع اشکال می‌شود آدرس‌های IPv4 شناسایی شده است.
هدف اصلی استفاده از آن

در این می‌کنیم local network را دسته‌بندی می‌کنیم به device های داخل

local network به صورت آزادانه آبی آدرس دهیم.

(د) داین پروتکل به سافته کلایدهای protocol stack توجه نمی شود و به سادگی

که باید فقط تا لایه ۳ را به پروتکل کشید و داین پروتکل شماره های پروتکل که مربوط

به کلایه ۵ هستند را نیز به پروتکل می کشد و همچنین می دهند که با یکدیگر می شود برای سافته

کلایه های خود را به سادگی زد.

مشکل دیگر این است که باید مشکل که برای آیدی آدرس را به صورت اصولی حل کرده و جای

اشکال از پروتکل NAT استفاده کنیم. یعنی با IPv4 یا IPv6 جایگزین کرده تا

جای ۳۲ بیت آیدی آدرس ۱۲۸ بیت آیدی آدرس داشته.

انتقال دین این است که host می که داخل شبکه می باشد NAT می باشد

به صورت مستقیم addressable نیستند که با یکدیگر می شود به سادگی آیدی زد.

نهایت NAT داشته باشیم آن host می که خارج از شبکه می باشد می تواند

با پروتکل به سادگی ارتباط داشته.

(۵) سبوع Switching Fabric داریم:

(۱) Shared memory (برای سافت آن استفاده می شود) (switching via memory)

(۲) Shared bus (استفاده کنیم) (switching via a bus)

(۳) از یک شبکه چند گرهی که پورت های ورودی و خروجی منقطع می شود (inter connection network)

در شبکه های ایستگاهی به یک پورتی نیست از روشی که می بینیم یک شبکه چند گرهی است. چون در این ساختار هر زمان که از یک شبکه می توانیم پورت های ورودی و خروجی مختلف انتقال یابیم که این امکان از روی هر زمان بسته ها باید یک ضمیمه به پورت های شبکه باشد به پورت های ورودی و خروجی ها می شود.

(ح) نحوه ساخت شبکه switching fabric می تواند مختلفی بستند از سرعت شبکه بار
 اولین مسئله در صورت خروجی بافر است تا به حدی که از switching fabric دریافت
 می شود در آن درجه شود تا نفیست ارسال فدا شود.
 از آنجایی که در عمل شبکه switching fabric NR نیاید پس می شود تا جایی که امکان
 دارد شبکه در آن مقدار را به انتقال باری مقل بافر های خروجی در مقابل باطل
 صف های بافر های ورودی به مراتب بیشتر است.
 چون در مورد بافر های خروجی آن شبکه خروجی R بار شبکه switching fabric
 این آل ممکن است باشد NR بسته به آن که سرعت خروجی ارسال کند پس مقل
 صف های بافر های خروجی می تواند تفاوت قابل توجهی داشته باشد. در نتیجه
 در نهایت استفاده از بافر است.

(ز) زمانی که می خواهیم از روش tunneling به IPV4 و IPV6 داریم باید از روش tunneling
 (تunneling) استفاده کنیم. در این روش یک بسته بافر می شود که در
 به عنوان Payload

یعنی در واقع یک IPv6 datagram به عنوان Payload در داخل یک بسته از
 IPv4 datagram قرار می دهیم. در این روش آن بسته های gateway که در
 به این روش شبکه IPV4 و مقدار دارد به dual-stack می خوانیم هم IPV4
 و هم IPV6 به این روش به هم وصل می کنند و اینها باید بتوانند بسته های
 که از IPV6 به IPV4 می روند را encapsulate کرده و بتوانند آن بسته را
 می باران کنند.

-۲

الف) در این شبکه $a.b.c.d/x$ subnet به $host$ $interface$ متصل است

$$2^y - x$$

هر یک که تعداد این subnet باشد $2^y - x$ می باشد

$$2^y - 2^x$$

تعداد $host$ می باشد $SN1$: $2^y - 2^x = 2^9 - 2^4 = 1020$

$$2^y - 2^x$$

تعداد $host$ می باشد $SN2$: $2^y - 2^x = 2^{10} - 2^4 = 1024$

$$2^y - 2^x$$

تعداد $SN3$: $2^y - 2^x = 2^{10} - 2^4 = 1024$

(ب)

SN2: 185.220.187.0/24

SN3: 184.220.237.0/24

تعداد بیت مشترک در دو آدرس می بینیم.

184: 10111000

185: 10111001

لاست مشترک داریم.

اندیجین دیتا گفتن IP و SN2 و SN3 تعداد بیتی که میزنه را حساب کنیم.

$$\begin{array}{r} 32-7 \\ 32-7 \\ 32-7 \end{array} \quad 2 - 2 = 33554430$$

تعداد بیتی که میزنه

اما تعداد بیت subnet part ، SN2 و SN3 برابر 24 است پس تعداد بیتی که

مانده می تواند بیتی که میزنه برابر است با:

32-7

$$2 - 2 = 1190$$

(2)

A:	<u>Destination Address</u>	<u>link</u>
	184.220.237.0/24	4
	185.220.187.0/24	2
	1.1.16.0/23	1

D:	<u>Destination Address</u>	<u>link</u>
	184.220.237.0/24	3
	185.220.187.0/24	1
	1.1.16.0/23	1

نه ممکن نیست. همان طور که می دانیم این جداول فقط بر اساس مقدماتی

ساده است پس در صورتی که مقدماتی بنیادین باید می رسید می شود و با این تفهیر

اگر جداول به نفوی خراسی شوند که علاوه بر در نظر گرفتن مقدماتی بسیار هم در نظر بگیرند

می توان میزهای جداگانه ای را انتخاب کرد.

S: 10.0.1.21, 3393

(الف)

D: 128.119.163.182, 80

S: 135.122.191.208

(ب)

D: 128.119.163.182, 80

(ج) یسرت منبع تغیر خفاہی (مطابق جدول NAT) باید تغیر کنند چون از دست می آید.

S: 128.119.163.182, 80

(د)

D: 135.122.191.208

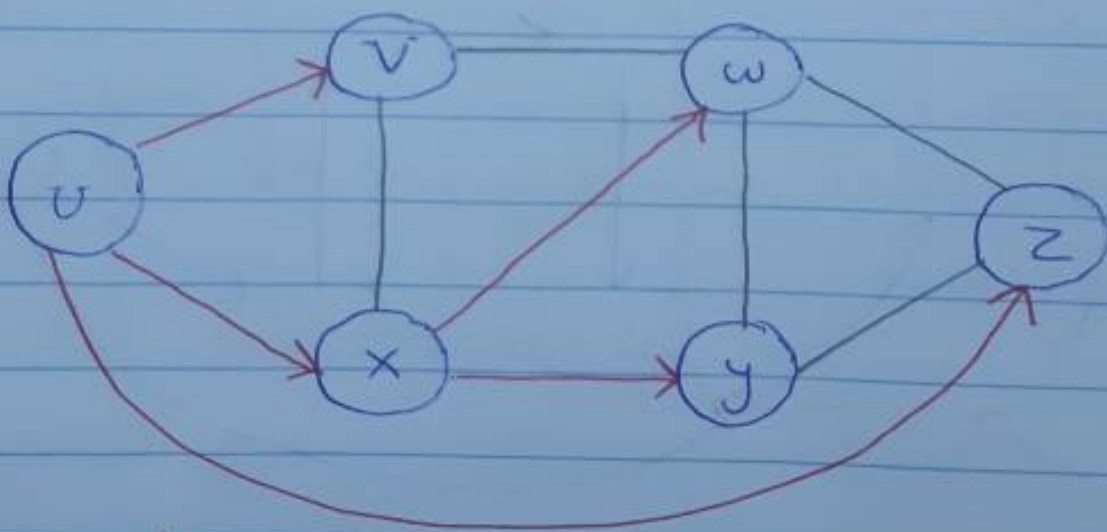
S: 128.119.163.182, 80

(هـ)

D: 10.0.1.21, 3393

(الف)

step	\mathcal{N}'	$D(v), P(v)$	$D(w), P(w)$	$D(x), P(x)$	$D(y), P(y)$	$D(z), P(z)$
0	u	∞, u	∞	$(1, u)$	∞	∞, u
1	ux	$(2, u)$	∞, x		∞, x	∞, u
2	uxv		∞, x		∞, x	$(3, u)$
3	uxvz		$(4, x)$		∞, x	
4	uxvzw				$(5, x)$	
5	uxvzw					



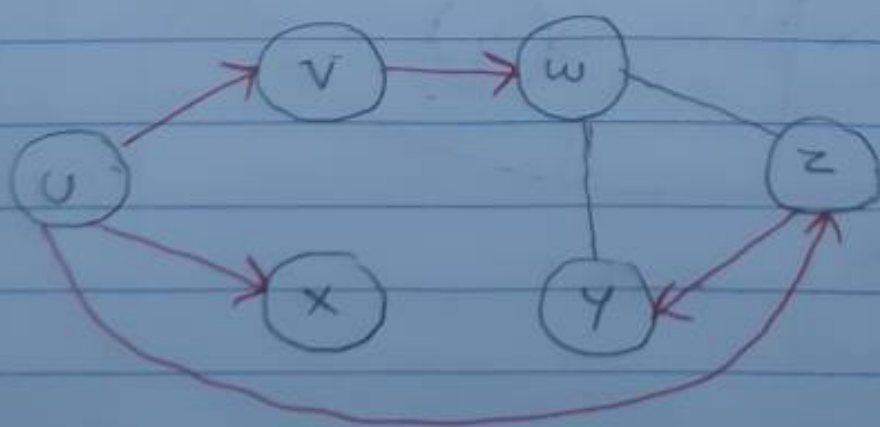
Dest	link
v	(u, v)
w	(u, x)
x	(u, x)
y	(u, x)
z	(u, x)

ب) آخرین اجزای الگوریتم نشانی است که با و γ قطع شود هیچ تغییری در جدول رخ

نمی دهد چون در کوتاه ترین مسیر (مسیر بهینه) از یال U به γ استفاده نشده است.

ج) یال U به x متصل به x (به یال U متصل به U) اضافه کردیم و مجدداً الگوریتم را پیوسته اجرا می کنیم.

Step	N'	$D(V), P(V)$	$D(W), P(W)$	$D(X), P(X)$	$D(Y), P(Y)$	$D(Z), P(Z)$
0	U	$2, U$	∞	$1, U$	∞	$4, U$
1	UX	$2, U$	∞		∞	$3, U$
2	UXV		$5, V$		∞	$3, U$
3	$UXVZ$		$5, V$		$5, Z$	
4	$UXVZY$		$5, V$			
5	$UXVZYW$					



این الگوریتم بهینه در این حالت به این شکل در می آید پس بهینه ارسطی از U به W است و از W به Z و سپس از Z به Y و مستقیماً به U شود.

الف) بررسی FIFO (First come - first serve) آنگاه هر قه ای که زودتر در سرور دریافت می کند تا آنوقت بقیه ها را به تنهایی در سرور می بیند و به بافر سرور می کشد.

بسته ۲: زمان خارج شدن از صف: $t = 2s$ ، زمان رسیدن به بافر: $t = 0s$
شروع ارسال: $t = 1s$ ، تأخیر مانی: $1s$

بسته ۳: زمان خارج شدن از صف: $t = 3s$ ، زمان رسیدن به بافر: $t = 0s$
شروع ارسال: $t = 2s$ ، تأخیر مانی: $2s$

بسته ۴: زمان خارج شدن از صف: $t = 4s$ ، زمان رسیدن به بافر: $t = 1s$
شروع ارسال: $t = 3s$ ، تأخیر مانی: $3 - 1 = 2s$

بسته ۵: زمان خارج شدن از صف: $t = 5s$ ، زمان رسیدن به بافر: $t = 1s$
شروع ارسال: $t = 4s$ ، تأخیر مانی: $5 - 4 = 1s$

بسته ۶: زمان خارج شدن از صف: $t = 6s$ ، زمان رسیدن به بافر: $t = 2s$
شروع ارسال: $t = 5s$ ، تأخیر مانی: $6 - 2 = 4s$

بسته ۷: زمان خارج شدن از صف: $t = 7s$ ، زمان رسیدن به بافر: $t = 4s$
شروع ارسال: $t = 6s$ ، تأخیر مانی: $7 - 4 = 3s$

بسته ۸، زمان خارج شدن از صف، $t=15s$ ، زمان رسیدن بسته به بافر، $t=5s$
 شروع ارسال، $t=7s$ تأخیر زمانی در $7-5=2s$

بسته ۹، زمان خارج شدن از صف، $t=9s$ ، زمان رسیدن بسته به بافر، $t=5s$
 شروع ارسال، $t=15s$ تأخیر زمانی در $15-9=6s$

بسته ۱۰، زمان خارج شدن از صف، $t=10s$ ، زمان رسیدن بسته به بافر، $t=7s$
 شروع ارسال، $t=9s$ تأخیر زمانی در $9-7=2s$

بسته ۱۱، زمان خارج شدن از صف، $t=11s$ ، زمان رسیدن بسته به بافر، $t=15s$
 شروع ارسال، $t=10s$ تأخیر زمانی در $10-11=1s$

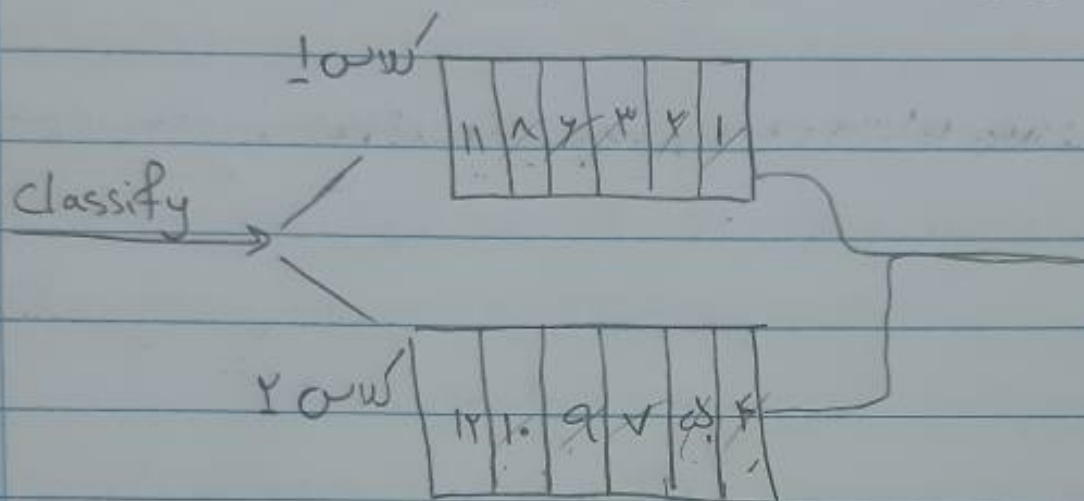
بسته ۱۲، زمان خارج شدن از صف، $t=12s$ ، زمان رسیدن بسته به بافر، $t=15s$
 شروع ارسال، $t=11s$ تأخیر زمانی در $11-12=1s$

میانگین تأخیر در کل بسته ها:

$$\frac{0+1+2+2+1+2+2+2+3+2+2+3}{11} = \frac{22}{11} = 2s$$

(ب) در این روش بسته های مختلف در دو جدول اساسی اطلاعات مدیریت شده طبقه بندی شده.

و به صورت و فضا یکی یکی به صف ها بروین در هم.



زمان خروجی شدن از صف

بسته 2: $t=2s$ بسته 3: $t=3s$ بسته 4: $t=4s$

بسته 5: $t=5s$ بسته 6: $t=6s$ بسته 7: $t=7s$

بسته 8: $t=8s$ بسته 9: $t=9s$ بسته 10: $t=10s$

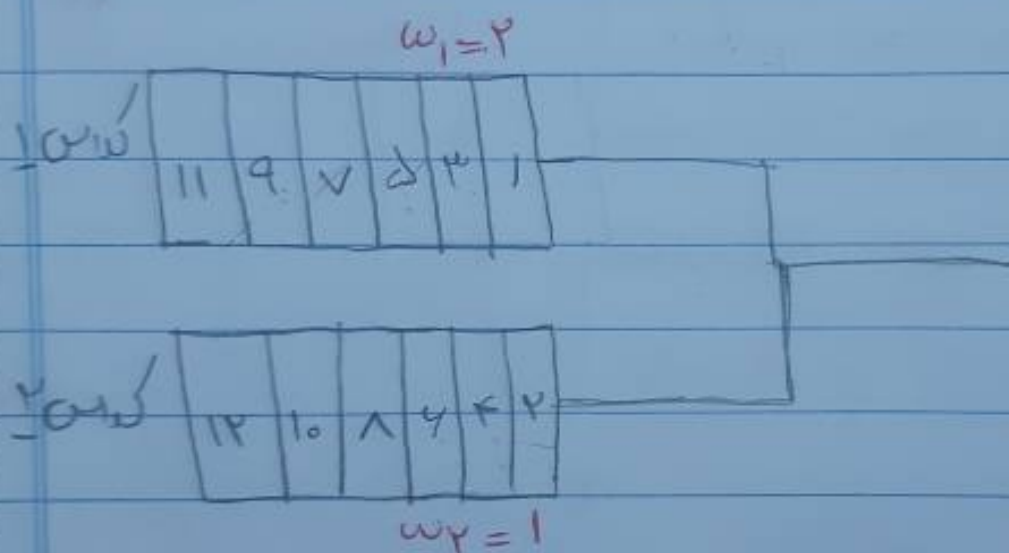
بسته 11: $t=11s$ بسته 12: $t=12s$

ج) این روش تقریباً به روش RR است با این تفاوت که در روش RR هیچ تقدراتی

بین کلاس های مختلف اعمال نمی کردیم و در این روش یک فاصله برای هر کدام از کلاس ها

در نظر گرفته می شود و مقدار به روشی که مثلاً به کلاس نام داده می شود به صورت مشابه

$$\text{باید با } \frac{\omega_i}{\sum \omega_i} \text{ است.}$$



مرحله ۱: رسیدن به $t = 0.5$ خارج شدن از بافر: $t = 1.5$
تأخیر زمانی: ۱.۵

مرحله ۳: رسیدن به $t = 0.5$ خارج شدن از بافر: $t = 2.5$
تأخیر زمانی: ۲.۵

مرحله ۲: رسیدن به $t = 0.5$ خارج شدن از بافر: $t = 3.5$
تأخیر زمانی: ۳.۵

خرج شدن از باغ: $t = 45$

بسته ۴: رسیدن بسته: $t = 15$
تأخیر زمانی: ۳۰

خرج شدن از باغ: $t = 55$

بسته ۵: رسیدن بسته: $t = 45$
تأخیر زمانی: 15

خرج شدن از باغ: $t = 75$

بسته ۶: رسیدن بسته: $t = 25$
تأخیر زمانی: ۵۰

خرج شدن از باغ: $t = 45$

بسته ۷: رسیدن بسته: $t = 45$
تأخیر زمانی: ۲۰

خرج شدن از باغ: $t = 105$

بسته ۸: رسیدن بسته: $t = 55$
تأخیر زمانی: ۵۰

خرج شدن از باغ: $t = 85$

بسته ۹: رسیدن بسته: $t = 55$
تأخیر زمانی: ۳۰

خرج شدن از باغ: $t = 115$

بسته ۱۰: رسیدن بسته: $t = 75$
تأخیر زمانی: ۴۰

خرج شدن از باغ: $t = 95$

بسته ۱۱: رسیدن بسته: $t = 85$
تأخیر زمانی: ۱۰

خرج شدن از باغ: $t = 125$

بسته ۱۲: رسیدن بسته: $t = 85$
تأخیر زمانی: ۴۰

میانگین تأخیر در کل بسته ها: ۲۹

$$\frac{1+2+3+3+1+5+2+5+3+4+1+4}{12} = \frac{34}{12} \approx 2,85$$

time = \varnothing y

Distance vector in u :

$$D(u) = \varnothing$$

$$D(v) = 1$$

$$D(y) = 2$$

$$D(x) = \infty$$

$$D(z) = \infty$$

Distance vector in v :

$$D(u) = 1$$

$$D(v) = \varnothing$$

$$D(y) = \infty$$

$$D(x) = 2$$

$$D(z) = 2$$

Distance vector in y :

$$D(u) = 2$$

$$D(v) = \infty$$

$$D(y) = \varnothing$$

$$D(x) = 2$$

$$D(z) = \infty$$

Distance vector in x :

$$D(u) = \infty$$

$$D(v) = 2$$

$$D(y) = 2$$

$$D(x) = \varnothing$$

$$D(z) = 2$$

Distance vector in z :

$$D(u) = \infty$$

$$D(v) = 2$$

$$D(y) = \infty$$

$$D(x) = 2$$

$$D(z) = \varnothing$$

time = 7

Distance vector in U:

$$D(u) = \varnothing$$

$$D(v) = 1 \quad D_u(v) = \min \{ (0+1), (\infty+2) \} = 1$$

$$D(y) = 2 \quad D_u(y) = \min \{ (\infty+1), (0+2) \} = 2$$

$$D(x) = 4 \quad D_u(x) = \min \{ (2+1), (2+2) \} = 2$$

$$D(z) = 5 \quad D_u(z) = \min \{ (4+1), (\infty+2) \} = 5$$

Distance vector in V:

$$D(u) = 1$$

$$D(v) = \varnothing \quad D_v(u) = \min \{ (0+1), (\infty+2), (\infty+5) \} = 1$$

$$D(y) = 2 \quad D_v(y) = \min \{ (1+1), (2+2), (\infty+5) \} = 2$$

$$D(x) = 2$$

$$D(z) = \infty$$

$$D_v(x) = \min \{ (\infty+1), (1+2), (2+5) \} = 2$$

$$D_v(z) = \min \{ (\infty+1), (2+2), (1+5) \} = \infty$$