

تمرین ۱

علیرضا ابره فردش - ۹۸۱۹۹۰۳

**a -** سرکت های تلویزیون کابلی برای ارائه اینترنت به کشور از ISP ها اینترنت می گیرند. همین بخشی از کابل های کوаксیال را Hybrid Fiber-Coax نامیدند. به همین دلیل به آنها HFC که مخفف Fiber-Coax است می گویند. در هر طبقه صرکس سرکس بن جندی خانه مردم استفاده می کنند. مردم آن از تک تا سر کاربران آن منطقه Uplink از مرآه کابل های فیبر نوری را به نسبت کوکنند. سرکت ADSL بین تراست. ترکیب ترکت های مقابله ای ارائه می کند. از هر کدام یک دیگری دارد. کابل های فیبر نوری متناسب با نسبت کوکنند. سرکت FDM از حداقتی دارد. کابل های FDM می توانند دو نوع سیم اینترنت را ارائه دهند. زوج سیم های FDM دیگری نیز دارند. همانند HFC داده های صوت و داده از حداقتی DSLAM که باز هم می توانند دو نوع سیم اینترنت داشته باشند. در DSL از دلگاهی های نام دارند. در دلگاهی های این سیم اینترنت دسترسی DSL چون بین هر خانه تا خیابان زوج سیم معمولی بخوبی دارند که این ها احتمال می کنند.

**b -** لاین، Link، Network دسترسی دارند. این سیم اینترنت دو نوع دارد. از آنها به آنها Uplink و Downlink می شوند. این سیم اینترنت Asymmetric lines است.

**c -** شبکه ای از Host هاست که به ازای Host های bot می گویند که کنترل می کند. این سیم اینترنت Attackers هستند.

**d -** سیم اینترنت (STP، VTP) معمولاً فواصل کوتاه است. فیبر نوری (Multi Mode، Single Mode) معمولاً فواصل بلند است. کابل کوаксیال (Thicknet، Thinnet) معمولاً دیگر دارند.

e - 1

اَلْكَلَفُ كُمْرَتْ مِنْاج

مِنْسَه بِرَاسِ تَرَافِيْنَ دُوْجَرَه (bilateral Traffic)

رَكَرَدَ كَرَدَنَ يَكْتَه مَكْنَه اَسَه

سُبْسِيَانِي (زِ اَنْتَالِ جَادَه بِهِ صَرَرَه store and forward)

كَلْكَه هَارِ دَادَه مَادَه صَنَه بِهِنَه اَسَه (زِ اَنْتَالِ جَادَه بِهِ صَرَرَه a new dedicated channel)

مَا يَنْهَى

مُسْنَه كَلْكَه يَكْتَه مَكْنَه مِنْ يَاهِ جَهَنَه

اَرْسَال دَهَه بِهِنَه يَكْتَه مَهِ رَاهِ دَادَه

f - 1

دِرْ كَلَه، صَرَرَه سَهَه هَارِ كَلْكَه، كَلْكَه دِرْ كَلَه : End System

هَاهِي كَه بِهِ اِنْتَرَنَتْ سَهَه اِنْدِيْنِي device

اِنْ نَمَّ لَنَّا سَهَه بِهِنَه دَلِيل اَسَه كَه اِنْهَاهِي (edge) اِنْتَرَنَتْ

هَارِ كَه دَلِيل اَسَه End System. كَلْكَه اِنْتَرَنَتْ سَهَه كَلْكَه خَانَگَه سَرَرَه

لَوْگَه اَسَه things بِهِنَه عَلَمَعْ بِهِنَه device

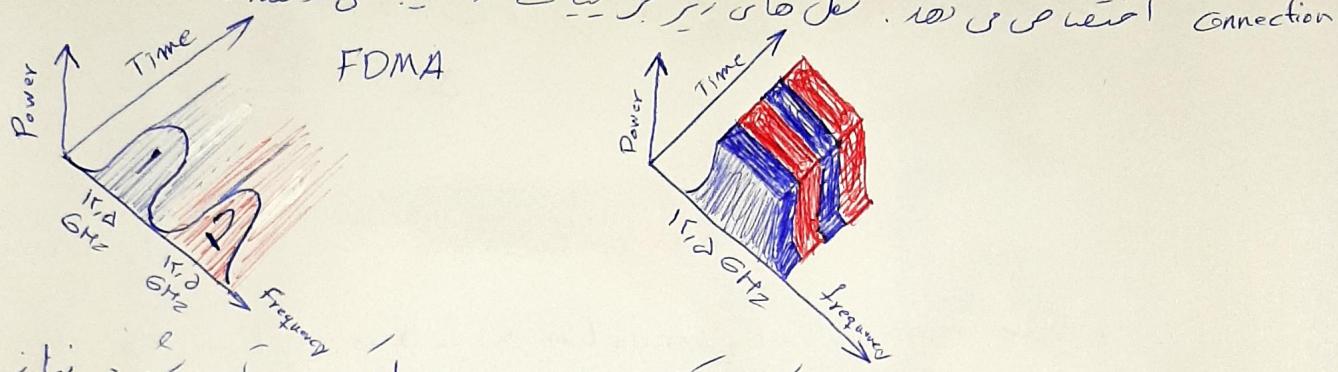
وَزَبَرَدَزْ اَخْرَه اِنْهَاهِي بَاهِي

نِيزْ Host، End System ~ ) كَه بَاهِي ( ~ End System كَلْكَه دِرْ كَلَه Host

عَلَه نَمَّ لَنَّا سَهَه اِنْهَاهِي اَسَه كَه بِرَاسِه سَهَه كَلْكَه دِرْ كَلَه

(this is Host). اِنْهَاهِي اِنْهَاهِي device اِنْهَاهِي اوْهَاهِي كَهونَه. (this is Host)

اِنْهَاهِي دَهَه بِهِنَه جَاهِه هَاهِه كَلْكَه دِرْ كَلَه



دروز لینڈ پر ٹیکنیکل سیمیوں کے درمیان میں بڑا دفعہ تاخیر ہے جو اسے Propagation Delay کہا جاتا ہے۔

propagation delay =  $d/s$   $\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} d: \text{distance between router} \\ A, B \end{array} \right.$

S: propagation speed of link

لینک link : تاخیر زمانی که روتر نیاز دارد که پکت را از transmission rate پس بفرستد و در لینک روشن کیم: که تابع از طول پکت، propagation delay و رانج بین دو روتر ماده است. از طرفی دیگر این مجموع را برابر با انتازه ماده می‌بینیم و در رور آنست: این مجموع را برابر با طول پکت تقسیم کنید نتایج را در لینک نمایند.

$$10 + 19 + 12 + 12 = 53$$

a - ۱

بیشترین تعداد connection هم زمان با توجه به سرایط میان (switch) نتائج را خواهد کرد که در هر یک از circuit های موجود در شبکه داشتیم احتیاج برای connection مختلف تراویح کردن همچو Host ها وجود نداشتند بلکه از بین از ۲ روتر برای ارتباط استفاده کرد. در نتیجه حداقل تعداد circuit های هم زمان برای تعداد connection مورد در شبکه ایجاد کرده برابر است با ۵۳.

b - ۱

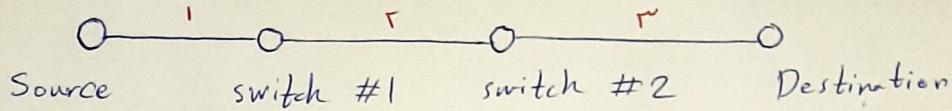
چون در این حالت همچو Hop متداول نیاز ندارد  
هر دو connection را میتوانیم که را جدا نماییم.  
در نتیجه Hop با تعداد circuit کمتر تعداد  
برای مثال در مسیر از A ~ B ~ C، پس ~ C حداقل تعداد connection برابر باشد، چون  
است با  $\min\{10, 19\}$  که برابر با ۱۰ است (بیشتر از ۱۰ نیستند).  
و این  $\leq 1$  connection یعنی circuit  $\rightarrow$  circuit switching  
connection  $\min\{10, 19\} + \min\{12, 12\} = 22$  حالت حداقل  
که ممکن است برای اینجا باشد.

c - ۲

با توجه به مطلب بیان شد، درست تبل (چون میں A, B حداقل ۱۰  
connection از روانه برقرار باشد، میں A, C نیز بیشتر از ۱۰ نیستند connection  
برقرار کرد). این شکل توانیم برقراری این ارتباطها را نمایم.

a - ۳

هر سریع از روش store and forward است. پس هر یا  
این روش صورت کامل توسط یک سریع دریافت می‌گردد، پس هم سریع دیگر  
ارسال نمی‌شود.



چون تأخیرها را محاسبه کنیم، آنرا Processing، Queue و Propagation می‌گویند.  
تأخر انتقال را می‌گویند.

$$\text{تأخر انتقال برای مرید} = \frac{L \times 10^4 \text{ bit}}{5 \times 10^6 \text{ bit/s}} = 4s$$

لینک های بالا (لینک های)  
۱، ۲، ۳، ۴ در ارسال یافته باشند.

$$4 \times 4s = 16s$$

$\star$  transmission delay =  $\frac{L}{R}$

طریق  
rate  
(rate) = سرعت انتقال

b - ۳

الف

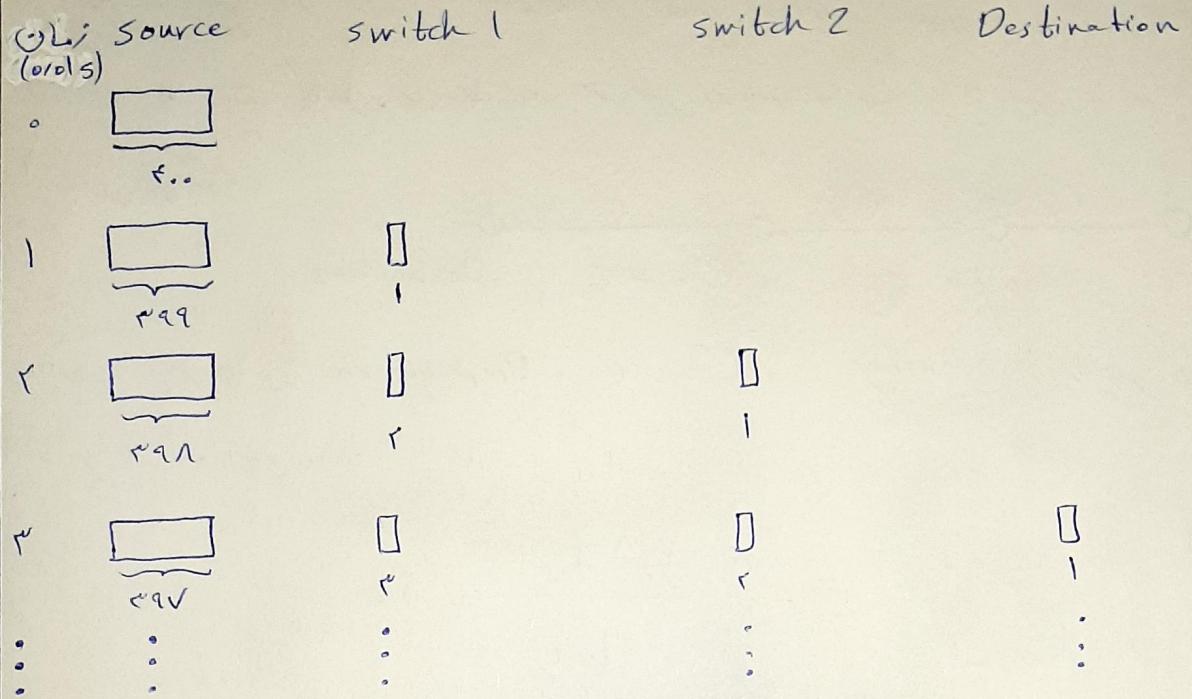
$$\text{تأخر انتقال به اول} = \frac{20000 \text{ bit}}{2 \times 10^6 \text{ bit/s}} = 0.01s$$

برای لینک ۱ در ارسال

ست، با طول

ست.

در این ماتریس نشان داده شده که چگونه نمایه ای از متن ارسال شود.



$$0/01 = \frac{L}{R} = \frac{\text{کوچکترین bit}}{2 \times 10^7 \text{ bit/s}} \quad t_{x,0/01s} = \boxed{0.103s}$$

$$\text{زمان نیاز} = k(0/01s) + 0/02s = (k+2)(0/01s) \quad C-2$$

$$\text{زمان سینکronیزیشن} = \text{آخوند} = \frac{\text{زمان نیاز}}{\text{سینکronیزیشن}} = \frac{(200+2)(0/01s)}{2} = \boxed{410s}$$

در ماتریس افکار پیام برش و پیوپیو  
فرستاده شکنند که در این ماتریس نشان داده شده که طریق ارسال پیام را که معمولی است.  
در حالی که در حال است  $\rightarrow$  با مرحله Message Segmentation ارسال می شود  
ب دلیل این است که در ماتریس ب ده حرکت پیوپیو زمان در حال حرکت آن  
مشغول شایسته ها نمی شوند در زمان اینها (۰.۲ ثانیه) بسته به طریق ارسال  
ب مقداری از ماتریس در این مدل پیوپیو Message Segmentation سه را با مرحله پیوپیو زمان

در زمان پیش از ~~آن~~ Message Segmentation. A - ۲  
میتوان جزو سه مسیر آسان صنعتی خود را باشند. اما از این جزو  
کوچک خوب است که بدليل اهمانی سیم ۱۰ به دلیل اهمانی دیگر  
{segment این سیم را سرمه کردن برای اینجا نیاز نداشته باشد.  
زمان بعد از اینجا

ا - ف

در رسیس 1Mbps سرعت هر کاربر فعل ~ Circuit switch نیاز دارد در نتیجه این شکل حاکم  $L^{\frac{1}{15}} = 3$  را حداقت کرد.

ب - غ

اعداد کاربران از محدود است. به تغیر تعدادی انتخاب روش ارسانی کند.

$X \sim B(n, p)$  تعداد کاربران  $n=10$ .  
 و  $p$  در هر فعل وجودی برابر است.

$$P(X=k) = \binom{n}{k} \times p^k \times (1-p)^{n-k}$$

$$P(1 \geq X > 3) = \sum_{k=0}^1 \binom{n}{k} \times p^k \times (1-p)^{n-k} - \sum_{k=0}^3 \binom{n}{k} \times p^k \times (1-p)^{n-k}$$

$$= 1 - 0.92 = 0.08 \Rightarrow p = 0.1$$

پس در هر کاربر حالت 2 در هر فعل باشد.  
 با این نتیجه کاربران میتوانند از گذشتگی استفاده کنند.

★  $P(X \leq 2) = 0.92 \Rightarrow p = 0.1$

- a - a

ب) تأخیل به صورت سال دار

processing delay = 4 ms

$$\text{transmission delay} = \frac{L}{R} = \frac{1000 \text{ bits}}{1000 \text{ bps}} = 1 \text{ ms}$$

$$\text{propagation delay} = \frac{d}{v} = \frac{100 \text{ km}}{2 \times 10^8 \text{ m/s}} = 0.5 \text{ ms}$$

queue delay ~ 0

زمان کامل =  $1 \times 4 \text{ ms} + 2 \times 2 \text{ ms} + 2 \times 0.5 \text{ ms}$

$B \sim \infty$  می کند بسته به  $A$  از  $(\infty)$  بسته به  $B$

هر دو ترکیب سمت لا پردازنده ۲ رد ترکیب	۳ لینک دار برای هر کدام ۲ میلی ثانی ۲ خروجی انتقال	۳ لینک دار برای هر کدام ۰.۵ میلی ثانی تاخیر
--	--	---

$$= 19.5 \text{ ms}$$

. b - b

هر ۴ میلی ثانی بگذرد، بردارس یک سه تاچ کوڈ و سه دفعه  
 بردارسی سریع شود. همین هر ۲ میلی ثانی بگذرد وارد باز  
 روت می کند پس کریت درود بسته به باز بردار  $\frac{1}{2}$  بسته بر میلی ثانی ( $\frac{1}{2}$ )  
 و سرت خروجی است از باز بردار  $\frac{1}{2}$  بسته بر میلی ثانی است. پس ۸ توان  
 کنند در کلکه،  $t = (\frac{1}{2}) \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \right) t = \frac{1}{2} t$  بسته بر میلی ثانی  
 همین درود داده به باز بر کلکه،  $t = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{2} - \frac{1}{2} \right) t = \frac{1}{2} t$   
 $\frac{1}{2} t = 100 \Rightarrow t = 200 \text{ ms}$  بسته بر میلی ثانی باز بر کلکه  
 و پس از آن بسته بر میلی ثانی drop

$$y = 4n + r, \Delta \quad \text{--- C ---}$$

نحوه  $\Delta$  اول پس از  $n$ .

نحوه  $\Delta$  دو " "

نحوه  $\Delta$  سه " "

نحوه  $\Delta$  چهار " "

$$\Delta = 4(11.) + r, \Delta = 445, \Delta \text{ ms}$$

نحوه  $\Delta$  چهارم  $= 445, \Delta$   
نحوه  $\Delta$  پنجم  $= 445, \Delta$

$$n = 11.$$

a - ۴

با استفاده از دستور ping تا خود دسترسی به دستگاه دخواه را به دست آوردید. توجه کرد که "W-1000" پس از "ping" را تعیین می کند که با این معنی است که دستور ping برای هر یک از پاسخ ها ۱۰۰۰ میلی ثانیه سریعی کند. (قدرتی کمتر نیست. ای)

b - ۴

پس از اجرای دستور ping هر یک از خطوط را (سوار گذاری از بالا) پایین ای) تکلیل می کنیم.

خط اول: تا خود دسترسی به آنرا به int.ac.ir URL با کد دیتی ۳۲ بست می سیم و گرد.

چهار خط بعدی: برای به دست آوردن تمثیل بین ۳۶ و فرآیند ارسال و دریافت ناداده ۳۲ بست انجام می گرد که به ترتیب "۳۹، ۴۱، ۴۰، ۳۹" میلی ثانیه انجام می گوید.

خط ششم و هفتم: آنرا به های ارسال می دهیم را نشان می دهیم که بیان می کند چند بست به ترتیب ارسال، دریافت و گم شده اند.

خط هشتم و نهم: ترتیب از کل زمان طی شده برای ارسال و دریافت بست را نشان می دهیم. به ترتیب سیمیم، مالکیسم و میانگین زمان طی شده را نشان می دهیم در مورد معرفه حارچ هم موارد بالابه طریق مسابقه صادر است. نتیجه هم از دو معنی دریافت می گرد این ایست که مدت زمان ارسال و دریافت برای یک وبسایت داخلی بسیار کم تر از یک وبسایت خارجی است.

آدرس 127.0.0.1 آدرس استاندارد برای ترافیک loopback است. IPv4 به آن دسترسی دارد اماً ممکن نیست. در نتیجه ping localhost را که طبیعتی localhost نیست. این کار را انجام داده و نتیجه آن بسیار خوب است که نهان باشی (۱>) را دارد.

با استفاده از دستور traceroute می‌توان به دستور timeout "w 500" بمعنی زمانهای محدود برای هر پاکت ارسال کرد. همانند ping، مقدار ۵۰۰ میلی‌ثانیه برای هر پاکت ارسال می‌شود که می‌توان تاخیرها کاچا به جای اعداد (تاخیر) که از آن پنهان می‌گردید. این به این معنی است که همه پورت‌ها به گونه‌ای که تنیش نمایند که این پنهان خطا را ارسال کنند و وقتی TTL صفر شود پست را drop فریم کنند و همان‌جا برگردانند.

192.168.1.1 است.

آیپی آدرس حجمی مورد استفاده برای درس دسترسی به یک روتر (پیبل مدیا ریتائر) می‌باشد. این آدرس به طور از شبکه خارجی داده شده توسط شرکت سازنده روتر است به طور پیش‌فرض برای مقاصد دیگر نیز اولین Hop می‌باشد آدرس این زیرا اولین سواد که مسیر را به (routing) آغاز می‌کند. روتر host می‌باشد.

f - 4

۱، hop ۱۳ (iut.ac.ir) برای وبسایت داخلی (iut.ac.ir) است  
 ۲، hop ۱۴ (mit.edu) برای وبسایت خارجی (mit.edu) است

g - 4

جاءو سر	Iran	localhost
خادم سر		
خود سر		
خادم سر		
Azerbaijan/Baku		Iran
timeout		
Sweden/Stockholm		
Germany/Frankfurt am Main		

h - 4

۱، دلیل آینه عین سراغع می باشد. زیادی دنیا  
 (کامپیوتر لسترهای بین کارهای دسته باشند) برای آخر کمی از آینه  
 می اربیسند. دلیل (برای نیز از حدود ۲۰ ~ ۱۰۰ متر) دارد به این شکل "۱  
 لینک های بین کارهای جمع های تالاهن اخیر هد برای آخر ها و این کامپیوٹر  
 حالت پس از propagation

برنامه اس است که تا خر را بین سلا کید traceroute  
که server علاوه بر کند.

برنامه traceroute سنت های محملی را ارسال می کند و آدرس که به عنوان ورودی به آن می دهم traceroute مسیر بین مبدأ و مقصد را trace می کند و به ازای تعداد روترها که در مسیر قرار دارند، تا خر را بین مبدأ و هر روتر علاوه بر کند. برای این کار مراقب باش هر روز که در مسیر مبدأ تا مقصد هست ۳ پلکت ارسال می کند. (چون تا خر یک مسیر تصادفی است و مقدار AVG (میانگین) را می خواهیم بدست آوریم) (این کار را به ازای تمام روترها داخل سری تکراری کند).

داخل هر سنت ها یک مقدار به نام TTL وجود دارد که در مبدأ مقدار دهنده اولیه می شود و هر موقع که پلکت به یک روتر می آید، از TTL که داشته بودی که می کند؛ آنکه مسافت بین روتر از صفر باشد طبق جدول forwarding روتر بعدی را می باید و به آن می بادرد. اما اگر TTL برای راهنمایی دیگر بسته را ارسال نمی کند و به طایف آن یک پیام خطاب مسما می خرست. (در هر آدرس مبدأ موجود است). برای مثال با اول TTL را یک می کنند و می خرست و روتر اول یک داده که داشته بودی که می کند و مسیر را گذارد. (می بار این کار را تکرار می کند و میانگین تا خرها را علاوه بر کند). سپس جایم که برای میانگین که داشته باشد (TTL اولیه ۲ دارد. روتر اول اماده و روتر دویز از داده از TTL که داشته بودی که داشته باشد که می باید ۱ باشد) (۲ بار این کار را تکرار می کند و میانگین که داشته باشد (TTL اولیه ۱ دارد. روتر اول اماده و روتر دویز از داده از TTL که داشته بودی که داشته باشد که می باید ۰ باشد). در نتیجه رسیدن بسته باید (یک داده که می خطا می کند) از این جنس (TTL برای راهنمایی نیست). چون مسیر رuter نیست که داشته باشد از TTL لعکش. در مسیر خطای Unreachable، ICMP Destination