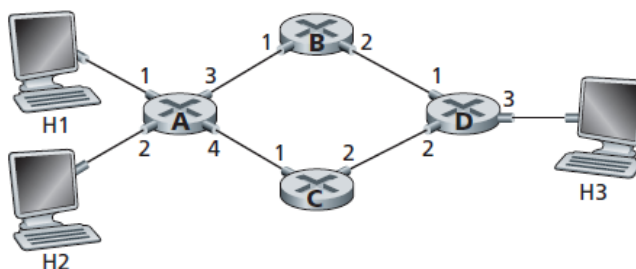


مسئله ۱.

شبکه زیر را در نظر بگیرید.

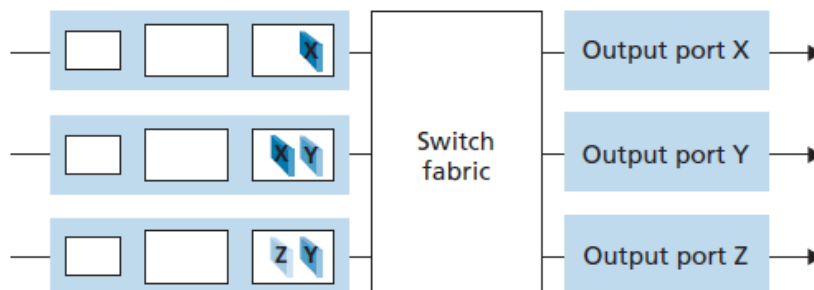


الف) فرض کنید یک شبکه دیتاگرام است. جدول هدایت مسیریاب A را طوری پیکربندی کنید که تمامی ترافیک به مقصد میزبان H3 این مسیریاب از واسطه 3 آن عبور کند.

ب) اکنون فرض کنید یک شبکه مدار مجازی است. یک تماس بین H1, H3 و یک تماس بین H2, H3 برقرار است. جدول هدایت مسیریاب A را طوری بنویسید که تمامی ترافیک میزبان H1 به مقصد H3 از واسطه 3 آن هدایت شود در حالی که تمامی ترافیک میزبان H2 به مقصد H3 از واسطه 4 آن عبور کند.

مسئله ۲.

سوئیچ زیر را در نظر بگیرید.



فرض کنید که طول دیتاگرام ها یکسان است، این سوئیچ به صورت برش زمانی همزمان عمل می کند و در هر برش زمانی فقط یک دیتاگرام می تواند از یک پورت ورودی به یک پورت خروجی منتقل شود. این سازه سوئیچ از نوع نوار متقاطع است، بنابراین در هر لحظه حداکثر یک دیتاگرام می تواند به یک پورت خروجی خاص فرستاده شود، ولی پورت های خروجی متفاوت اند و می توانند دیتاگرام ها را در یک برش زمانی از پورت های ورودی مختلف دریافت کنند. با استفاده از یک روش زمانبندی صف ورودی دلخواه:

الف) حداقل برش های زمانی دلخواه مورد نیاز برای انتقال بسته های نشان داده شده از پورت های ورودی به پورت های خروجی متناظر چیست؟

ب) با فرض اینکه یک صف ورودی پر هرگز خالی نمی شود، حداکثر برش زمانی مورد نیاز برای انتقال بسته ها چقدر است؟

### مسئله ۳.

یک شبکه دیتاگرام را که از آدرس های میزبان 32 بیتی استفاده می کند در نظر بگیرید. یک مسیریاب 4 لینک دارد و بسته باید با شرایط خواسته شده هدایت شوند.

لینک	محدوده آدرس مقصد
0	(11100000 00111111 11111111 11111111) to (11100000 00000000 00000000 00000000)
1	(11100000 01000000 11111111 11111111) to (11100000 00000000 00000000 00000000)
2	(11100000 01000001 11111111 11111111) to (11100000 00000000 00000000 00000000)
3	O.W

الف) جدول هدایتی با ۵ ورودی بنویسید که بتواند از قاعده مطابقت طولانی ترین پیشوند بسته ها را به واسط لینک درست هدایت کند.

ب) چگونه جدول هدایت بخش (الف) برای دیتاگرام های زیر با آدرس مقصد داده شده واسط لینک مناسب را پیدا می کند؟

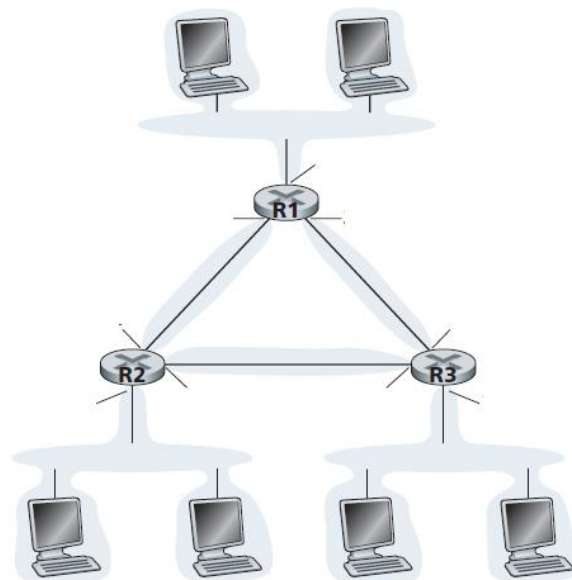
11001000 10010001 01010001 01010101

11100001 01000000 11000011 00111100

11100001 10000000 00010001 01110111

#### مسئله ۴.

شکل زیر را در نظر بگیرید.



سه زیر شبکه با میزبان را به عنوان A, B, C در نظر بگیرید و زیر شبکه های بدون میزبان را E, F, D.

آدرس ها را به هر زیر شبکه طوری اختصاص دهید که موارد زیر رعایت شوند:

- 1) همه آدرس ها باید از 254.97.214/23 تخصیص داده شوند. 2) زیر شبکه A باید آدرس کافی جهت پشتیبانی از 250 رابط را داشته باشد. 3) زیر شبکه B باید آدرس کافی جهت پشتیبانی از 120 رابط را داشته باشد. 4) زیر شبکه C باید آدرس کافی جهت پشتیبانی از 120 رابط را داشته باشد. 5) زیر شبکه های E, F, D باید بتوانند هر کدام از 2 رابط پشتیبانی کنند. 6) برای هر زیر شبکه باید انتساب بصورت  $a.b.c.d/x - e.f.g.h/y$  یا  $a.b.c.d/x$  باشد.
- Forwarding table را برای هر یک از سه مسیریاب نمایش دهید.

---

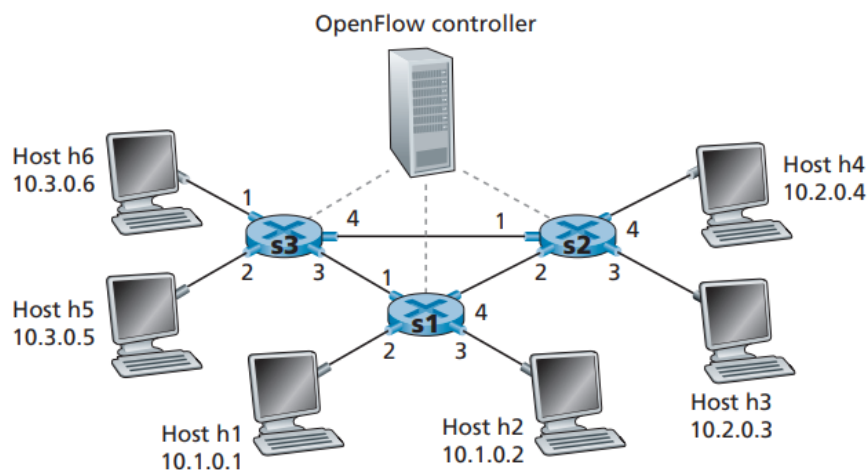
#### مسئله ۵.

فرض کنید می خواهیم تعداد میزبان های پشت یک NAT را بدانیم. مشاهده می شود که لایه IP بسته های IP را با شماره شناسایی متوالی مهر می کند. شماره شناسایی اولین بسته IP تولیدی یک میزبان تصادفی است ولی میزبان مذکور پس از آن به بسته های بعدی شماره های شناسایی متوالی تخصیص می دهد و فرض بر این است که تمامی بسته های IP تولید شده به خارج می روند. با فرض امکان ردگیری تمامی بسته های خروجی این NAT آیا می توان روشی برای تعیین تعداد میزبان پشت این NAT طراحی کرد؟

---

مسئله ۶.

شکل زیر را در نظر بگیرید.



فرض کنید دیتاگرام های ارسالی از h3 و یا h4 به s2 بصورت زیر باشد:

- هر دیتاگرام که مبدا آن h3 است و به h1, h2, h5, h6 می رود، باید در جهت عقربه های ساعت در شبکه ارسال شود.
- هر دیتاگرام که مبدا آن h4 است و به h1, h2, h5, h6 می رود، باید خلاف جهت عقربه های ساعت در شبکه ارسال شود.

با توجه به نکات ذکر شده flow table مربوط به s2 را بنویسید.

---

نکات:

- مهلت ارسال تمرین ۱۵ خرداد می باشد. از طریق سامانه lms می توانید پاسخ خود را ارسال کنید.
- در صورت ابهام می تواند سوالات خود را در تالار اعلانات اعلام نمایید.