

به نام یکتا سازنده هستی



تمرین چهارم

شبکه‌های کامپیوتری

نیم‌سال دوم ۱۴۰۰ - ۱۴۰۱

دانشکده‌ی برق و کامپیوتر

دانشگاه صنعتی اصفهان

اسفند ماه ۱۴۰۰

استاد درس:

جناب آقای دکتر حیدرپور

مسئولین تمرین:

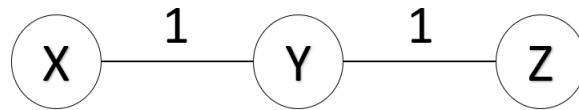
امیر ارسلان یآوری - سپهر شیرانی - مهرداد اشراقی - محمد جلالی - محمدمهدی برقی

۱. به سوالات زیر پاسخ دهید.

- (آ) معماری های مختلف switching fabric را نام برده و هر کدام را به صورت مختصر شرح دهید.
- (ب) درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید. دلیل انتخاب خود را بنویسید:
- در الگوریتم های Link State اگر اطلاعات Link State ارسالی از یک روتر به روترهای همسایه اشتباه باشد می تواند منجر به محاسبه اشتباه بخشی از مسیرها در روترهای دیگر شود.
 - در الگوریتم Bellman-Ford اطلاعات اولیه قبل از اجرای الگوریتم در تمام روترهای شبکه باید یکسان باشد.
 - در الگوریتم مسیریابی Dijkstra اگر مسیر نود A به مقصد نود Z به ترتیب از نودهای B و C و D و E و F عبور می کند مسیر نود C به مقصد نود Z الزاما از نودهای D و E و F عبور خواهد کرد.
 - در الگوریتم های مسیریابی Distance Vector یک روتر با ارسال اطلاعات غلط از جدول مسیریابی خود به روترهای همسایه می تواند مسیریابی در کل شبکه را مختل کند.
۲. الف) در یک شبکه چگونه هر یک از هاست ها (Host) می تواند بین هاست هایی که با او در یک subnet مشترک هستند و هاست هایی که با او در یک subnet مشترک نیستند تمایز قائل شود؟
- ب) با توجه به پاسخ قسمت قبل، سه سناریوی زیر را تصور کنید که در هر یک از آنها، Host یک پکت را به آدرس IP مشخصی ارسال می کند. برای هر یک از حالات با توجه به اطلاعات داده شده در جدول توضیح دهید آیا مقصد مشخص شده در سناریو در local Subnet (همان subnet ای که هاست مبدا در آن قرار دارد) وجود دارد یا در subnet دیگری است؟

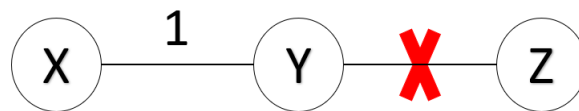
	Host IP Address	Host Subnet Mask	IP Address مقصد
سناریو اول	192.168.1.15	255.255.255.0	192.168.1.218
سناریو دوم	137.18.219.61	255.255.255.192	137.18.219.64
سناریو سوم	137.18.219.61	255.255.255.192	137.18.219.59

۳. در شبکه شکل زیر مسیریابی با استفاده از الگوریتم Bellman-Ford انجام شده است و بعد از همگرایی الگوریتم جدول مسیرهای هر یک از روتر های X و Y و Z به صورت زیر به دست آمده است:
- حال اتفاقی می افتد و لینک بین Y و Z قطع می شود. Y چون لینک مجاورش قطع شده این را تشخیص می دهد و الگوریتم را مجددا اجرا می کند. بعد از چند مرحله الگوریتم مجددا به همگرایی می رسد؟

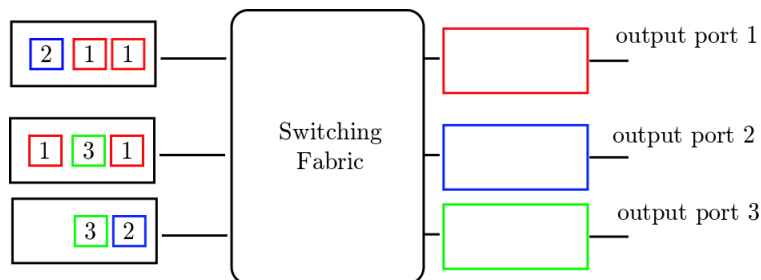


	مقصد X	مقصد Y	مقصد Z
روتر X	-	1	2
روتر Y	1	-	1
روتر Z	2	1	-

پاسخ خود را توضیح دهید.

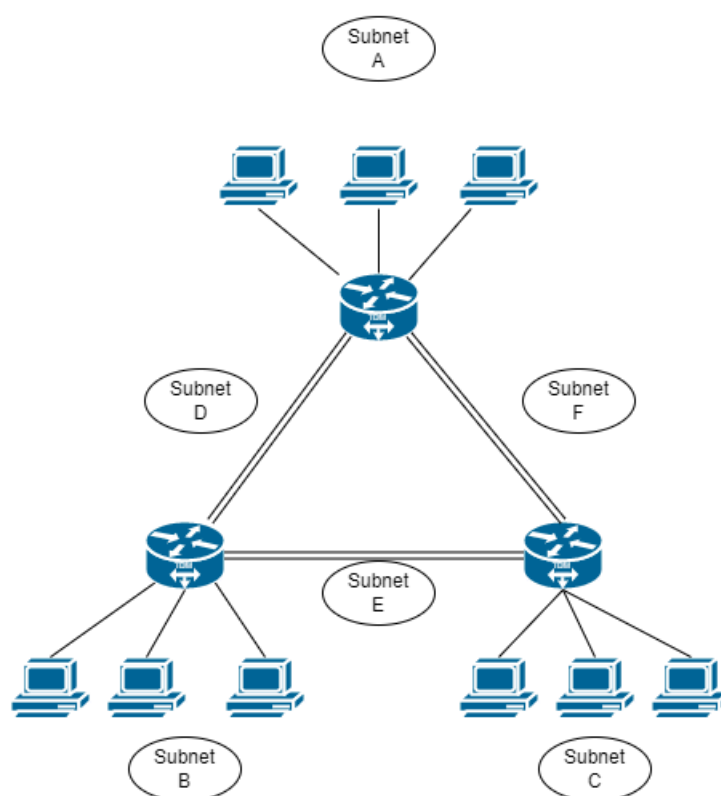


۴. ساختار داخلی یک مسیریاب به صورت شکل زیر را در نظر بگیرید. فرض کنید همه بسته ها اندازه یکسانی دارند. همچنین در این مسیریاب، سوئیچینگ فبریک از جنس cross-bar است و بنابراین یک پورت خروجی مشخص می‌تواند در هر واحد زمانی حداکثر یک بسته را از یکی از پورتهای ورودی دریافت کند اما پورتهای خروجی متفاوت می‌توانند از پورت های ورودی متفاوت همزمان بسته دریافت کنند. با توجه به این فرضیات و وضعیت بافرهای پورت های ورودی، حداقل چه تعداد واحد زمانی نیاز است تا تمام بسته ها از پورت های ورودی به پورتهای خروجی منتقل شوند؟ (پورت خروجی متناظر هر بسته بر روی آن نوشته شده است. همچنین در پورت ورودی جا به جایی بسته ها برای جلوگیری از وقوع پدیده HoL مجاز است) در جواب خود وضعیت بافرها بعد از هر واحد زمانی را با رسم شکل مشخص کنید.



۵. شبکه ای دارای ۶ زیر شبکه می‌باشد. رنج کامل ما ۲۲۲.۶۱.۲۱۴/۲۳ می‌باشد. زیر شبکه A دارای ۲۵۰

عدد interface می‌باشد. زیر شبکه های B و C هر یک دارای ۱۲۰ عدد interface می‌باشد. همچنین زیر شبکه های D، E و F هر کدام به ۲ آدرس برای interface های خود نیاز دارند. به زیر شبکه‌های این شبکه رنج آدرس تخصیص دهید و سپس جدول ارسال روترها را هم تعیین کنید.



۶. یک شبکه دیتاگرام و یک روتر که دارای ۴ پورت خروجی از ۰ تا ۳ باشد را در نظر بگیرید. جدول ارسال روتر به صورت زیر است:

پیشوند	شماره پورت
224.0.0.0/10	0
224.64.0.0/16	1
224.0.0.0/8	2
225.0.0.0/9	2
پیش فرض	3

الف) توضیح دهید که جدول ارسال شما چگونه برای مقاصد زیر تصمیم گیری می‌کند؟

```
11001000 10010001 01010001 01010101
11100001 01000000 11000011 00111100
11100001 10000000 00010001 01110111
```

ب) برای هر یک از سطرهای جدول، مشخص کنید چند آدرس IP با آن تطابق پیدا می‌کند؟

۷. (آموزش Netplan - سوال امتیازی): در این سؤال با Netplan، ابزاری برای تنظیمات شبکه‌ای در لینوکس آشنا می‌شویم. برای اطلاعات بیشتر می‌توانید از این لینک (<https://netplan.io/reference/>) استفاده کنید. (در هر بخش که نیاز به تنظیم خاصی است تصویر فایل تنظیم و خروجی را قرار دهید.) الف) مراحل تنظیم شبکه به کمک Netplan را توضیح دهید و کلید واژه‌های ethernets addresses, nameservers در فایل تنظیمات را توضیح دهید.

ب) چه اتفاقی می‌افتد هنگامی که default gateway برای سیستم خود تنظیم می‌کنید؟ نقش gateway در یک public network بزرگتر چیست؟

ج) برای یک ماشین مجازی لینوکسی به کمک Netplan یک default gateway تنظیم کنید سپس به کمک دستور `ip r | grep default` از انجام موفقیت آمیز این کار مطمئن شوید.

د) توضیح دهید هنگامی که در فایل تنظیمات `dhcp4: true` را قرار می‌دهید چه اتفاقی می‌افتد؟ (به کمک ابزار wireshark تفاوت true و false بودن را نشان دهید.)

```
ethernets:
  eth7:
    dhcp4: true
```

ه) برای ماشین مجازی خود dns server تنظیم کنید و به کمک دستور `resolvectl dns` از تنظیم شدن آن اطمینان حاصل کنید.

موفق باشید.