



## تمرین شماره ده + حل و بررسی

### درس شبکه های کامپیوتری – فصل چهارم

مدرس: دکتر هاشمی

\*\*\*

۱- روتری را در نظر بگیرید که سه subnet را به یکدیگر وصل می کند. فرض کنید که تمامی اینترفیس ها در هر سه ساب نت باید پیشوند (prefix) 223.1.17/24 را داشته باشند. همچنین تعداد اینترفیس ها در ساب نت ها به این صورت است: ساب نت یک دستکم ۶۰ تا، دومی دستکم ۹۰ تا و سومی دستکم ۱۲ تا. سه آدرس شبکه به فرم a.b.c.d/x بنویسید که در شرایط بالا صدق کنند.

همیشه به ترتیب تعداد آدرس ها عمل می کنیم. (اول ساب نت های بزرگ تر) در این جا از ساب نت دوم شروع می کنیم که ۹۰ تا آدرس می خواهد، چون باید توان ۲ باشد ۱۲۸ تا در نظر می گیریم. داریم:

223.1.17.0/25 → 0\*\*\*\*\*

دو ساب نت بعدی را هم به این ترتیب آدرس دهی می کنیم:

223.1.17.128/26 → 10\*\*\*\*\*

223.1.17.192/28 → 1100\*\*\*\*

توجه شود که اگر به جای تمامی ستاره ها صفر قرار دهیم آدرس ساب نت به دست می آید.

۲-الف) ساب نتی را با پیشوند 128.119.40.128/26 در نظر بگیرید. یک آدرس IP را بنویسید که در این شبکه جای بگیرد.

۱۲۸ در مبنای ۲ به صورت ۱۰۰۰۰۰۰ نوشته می شود. چون طول ساب نت ۲۶ است پس ۶ بیت سمت راستی مربوط به آدرس میزبان هستند. (یعنی داریم 10\*\*\*\*\*) حال هر مقداری را که جایگزین ستاره ها نماییم، یکی از میزبان ها به دست می آید. البته مقدارهای ۰۰۰۰۰۰ و ۱۱۱۱۱۱ مجاز نیستند. (چرا؟)

ب) یک ISP بلوک آدرس 128.119.40.64/26 را دارد و می خواهد چهار ساب نت را از این بلوک بسازد، به گونه ای که هر کدام تعداد آدرس های IP مساوی داشته باشد. آدرس های مربوط به هر ساب نت را به فرم a.b.c.d/x بنویسید.

۶۴ در مبنای دو به صورت ۰۱۰۰۰۰۰۰ نوشته می شود. در نتیجه داریم: 01\*\*\*\*\*

چون ۴ شبکه می خواهیم باید دو بیت را برای مشخص کردن آن ها در نظر بگیریم.

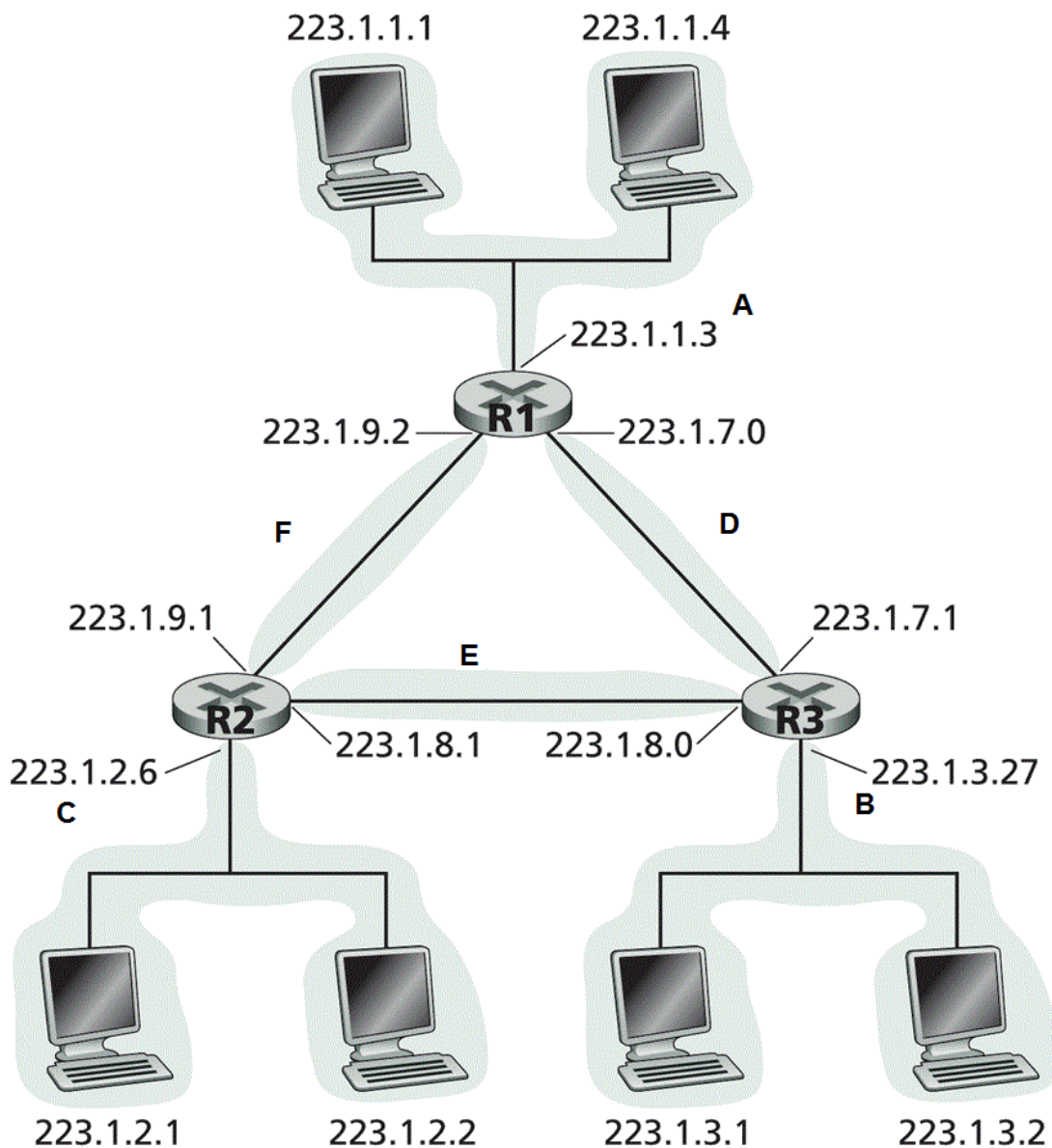
0100\*\*\*\* → 128.119.40.64/28

0101\*\*\*\* → 128.119.40.80/28

0110\*\*\*\* → 128.119.40.96/28

0111\*\*\*\* → 128.119.40.112/28

۳- توپولوژی شکل زیر را در نظر بگیرید و به پرسش ها پاسخ دهید.



**Figure 4.17** ♦ Three routers interconnecting six subnets

الف. آدرس هایی را به زیر شبکه ها تخصیص دهید به گونه ای که تمامی آدرس ها در 214.97.254/23 قرار بگیرند. همچنین تعداد IP های ساب نت های A تا F به ترتیب برابر است با: ۲۵۰، ۱۲۰ و ۲، ۲، ۱۲۰، ۲. (عدد دو مربوط به اینترفیس دو روتری است که به ساب نت های D، E و F متصل هستند).

A: 256 addresses  $\rightarrow$  11111110.\*\*\*\*\*  $\rightarrow$  214.97.254.0/24

B: 128 addresses  $\rightarrow$  11111111.0\*\*\*\*\*  $\rightarrow$  214.97.255.0/25

C: 128 addresses  $\rightarrow$  11111111.1\*\*\*\*\*  $\rightarrow$  214.97.255.128/25

به نظر می رسد که آدرس ها تمام شده است و اگر این روند را ادامه دهیم شرط این سوال نقض می شود.  
پس می توانیم از قسمت B یا C هشت آدرس را جدا کنیم. در این جا ما از قسمت C هشت آدرس را جدا  
می کنیم. پس محدوده آدرس های بلوک C برابر است با قسمت بالا منهای هشت خانه ی اول آن. یعنی:

C: 214.97.255.128/25 except 214.97.255.128/29

حال هر جفت از هشت آدرس جدا شده از قسمت C را به یکی از بلوک های D، E و F نسبت می دهیم:

D: 214.97.255.128/31

E: 214.97.255.130/31

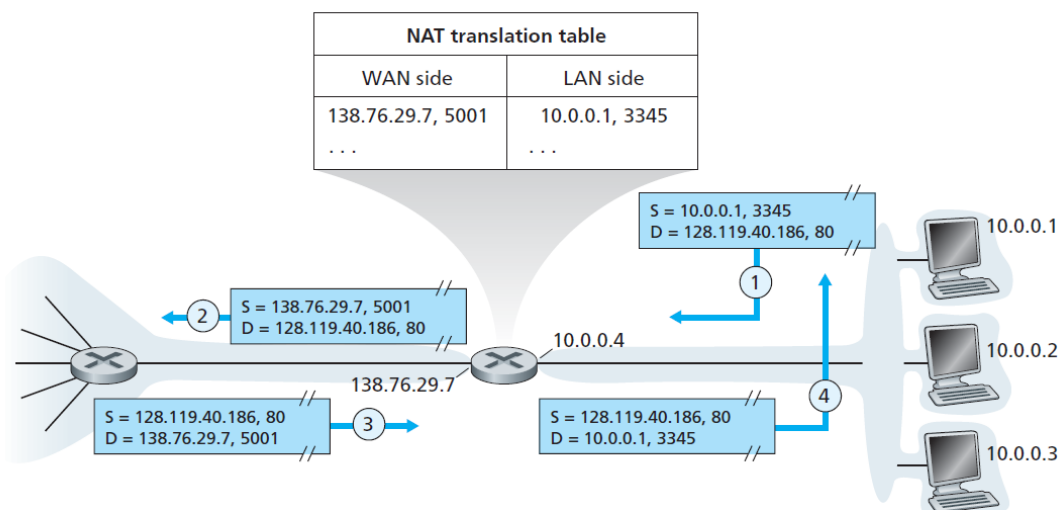
F: 214.97.255.132/31

ب. براساس آن چه که در قسمت الف به دست آورده اید، جداول مسیریابی را برای روتر R1 بنویسید.

۴- در شکل زیر فرض کنید که ISP به روتر آدرس 24.34.112.235 بدهد و آدرس شبکه ی خانگی را  
192.168.1.0/24 قرار بدهد.

الف. آدرس هایی را به تمامی اینترفیس ها در شبکه ی خانگی نسبت دهید.

ب. اگر هر میزبان دو ارتباط TCP برقرار داشته باشد، همگی به مقصد 128.119.40.86 و همگی به پورت  
۸۰، شش سطر در جدول NAT را بنویسید.



**Figure 4.22** ♦ Network address translation

سوال ساده ای ست. به جای پاسخ به آن چند سوال مفهومی را مطرح می کنیم.

۱- مزایای NAT چیست؟ (به غیر از حل شدن کمبود آدرس های IPv4)

۲- معایب NAT چیست؟

۳- حالتی را در نظر بگیرید که یک کامپیوتر می خواهد به یک کامپیوتر که داخل شبکه ی NAT قرار دارد بسته ای را بفرستد. حال بگویید که این چگونه می تواند هم یک عیب و هم یک مزیت باشد؟

مازندرانی

Hr.mazandarani@ec.iut.ac.ir