



دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر

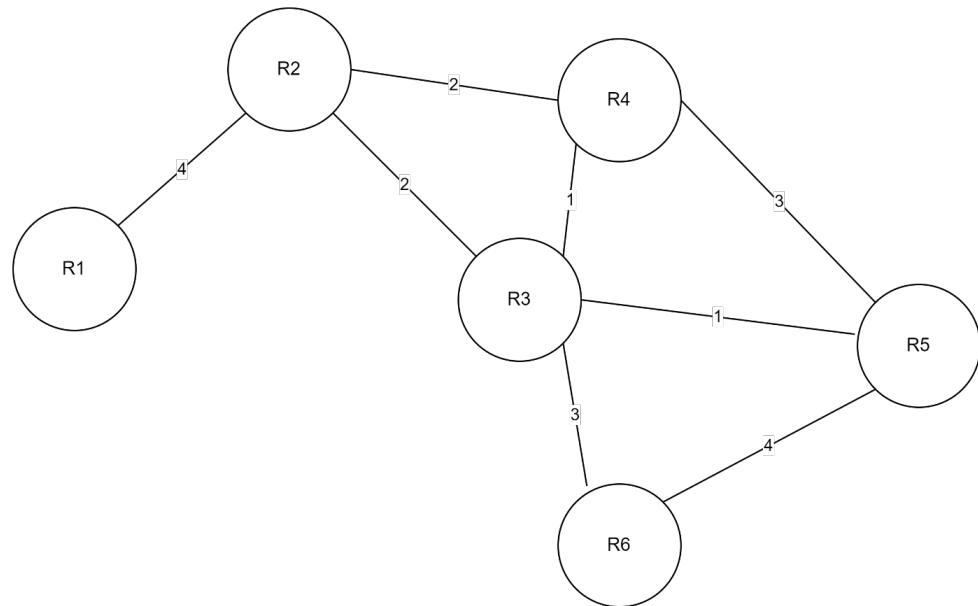
شبکه‌های کامپیوتری

مدرس: کامبیز میزانیان

## تمرین سری سوم (لایه‌ی شبکه)

۱

شبکه زیر را نظر بگیرید،



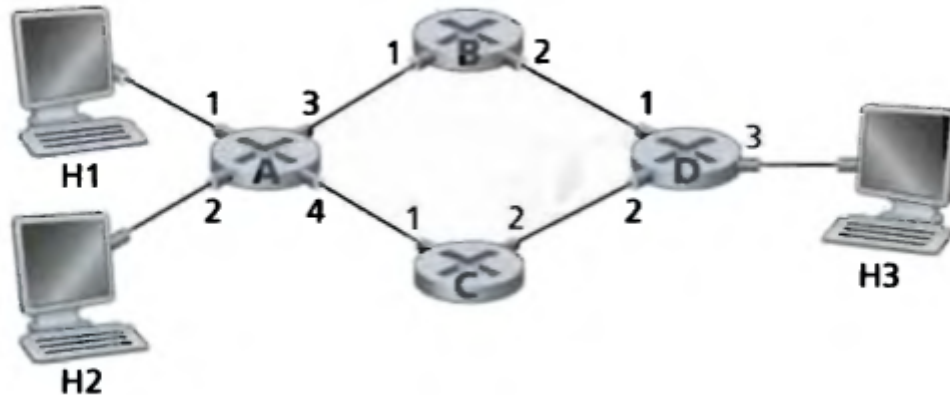
الف) با استفاده از الگوریتم Dijkstra با مبدا ۵، فاصله آن نود از همه نودها را به دست آورید.   
ب) فرض کنید در حالتی که الگوریتم DVR کانورج کرده است، هزینه لینک بین R2 و R1 به ۱۰ تغییر می‌کند، برای ۴ مرحله بعد جدول فاصله‌ها را بنویسید. آیا می‌توان با اطلاع دادن نود بعدی در مسیر در هنگام اطلاع دادن هزینه‌ها به همسایه‌ها، از مشکل count to infinity جلوگیری کرد؟ توضیح دهید.

۲

۱. فرض کنید این شبکه یک شبکه دیتاگرام است. جدول ارسال را در روتر A نشان دهید، به طوری که تمام ترافیک مقصد به میزبان H۳ از طریق رابط ۳ ارسال شود. ✓

۲. فرض کنید این شبکه یک شبکه دیتاگرام است. آیا می‌توانید یک جدول ارسال را در روتر A بنویسید، به گونه‌ای که تمام ترافیک H۱ که مقصد آن به میزبان H۳ است از طریق رابط ۳ ارسال شود، در حالی که تمام ترافیک از H۲ به مقصد میزبان H۳ از طریق رابط ۴ ارسال شود؟ ✓

۳. حال فرض کنید که این شبکه یک شبکه مدار مجازی است و یک تماس در حال انجام بین H1 و H3 و یک تماس در حال انجام دیگر بین H2 و H3 وجود دارد. یک جدول فلوورارد در روتر A بنویسید، به طوری که تمام ترافیک از H1 به مقصد میزبان H3 از طریق رابط ۳ ارسال شود، در حالی که تمام ترافیک از H2 به مقصد میزبان H3 از طریق رابط ۴ ارسال شود.
۴. با فرض سناریوی مشابه، (c) جدول ارسال را در گره های B، C و D یادداشت کنید.



فرض کنید یک موجودیت لایه برنامه می خواهد با استفاده از یک اتصال TCP موجود، یک پیام L-byte به فرآیند همتای خود ارسال کند. بخش TCP شامل پیام به اضافه ۲۰ بایت هدر است. این بخش در یک بسته IP کپسوله می شود که دارای ۲۰ بایت هدر اضافی است. بسته IP به نوبه خود داخل یک فریم اترنت می رود که دارای ۱۸ بایت هدر و تریلر است. اگر  $L = 100$  بایت، ۵۰۰ بایت، ۱۰۰۰ بایت باشد، چند درصد از بیت های ارسال شده در لایه فیزیکی با اطلاعات پیام مطابقت دارد؟

فرض کنید که یک شرکت ارائه دهنده خدمات اینترنتی، محدوده ای آدرس های 200.200.0.0/22 را در اختیار دارد. شرکت الف، از این ارائه دهنده درخواست ۴۰۰ آدرس IP را می کند. پس از این که تخصیص انجام شد، شرکت ب تقاضای ۲۰۰ آدرس IP را می کند. در انتها هم شرکت پ تقاضای ۱۰۰ آدرس را دارد. با توجه به این که تخصیص آدرس به این شرکت ها به همین ترتیب انجام شده و آدرس دهی از کوچک ترین آدرس شروع شده، subnet ی که به هر شرکت تخصیص داده شده را مشخص کنید. همچنین های subnet باقی مانده را مشخص کنید.

برای هر یک از subnet ها، اولین و آخرین آدرس قابل استفاده را هم مشخص کنید.

فرض کنید که روتر X می خواهد یک IP dataframe به اندازه ۵۰۰۰ بایت را روی یک لینک ارسال کند. در این لینک، حداکثر اندازه ای ارسال (MTU) ۱۰۰۰ بایت است. در نتیجه باید عمل fragmentation انجام شود و بسته به بسته های کوچکتری شکسته شود و ارسال شود. برای هر یک از این بسته های کوچک که ارسال می شوند، طول بسته، fragmentationFlag، و offset را مشخص کنید. توجه داشته باشید که طول سرآیند در IP ۲۰ بایت است.

پروتکل DHCP پروتکل ای است که وظیفه تخصیص IP به کلاینت ها را دارد. نرم افزار wireshark را اجرا کنید و در حالت capture قرار دهید. حال آدرس IP خود را به ترتیب ابتدا release و سپس renew کنید. برای انجام این مورد می توانید از

link استفاده کنید.  
بعد از انجام این فرایند نرم افزار را از حالت capture خارج کنید و بسته های حاوی پروتکل DHCP را فیلتر کنید. هرکدام از بسته های نمایش داده شده را بررسی کنید و توضیح دهید که هرکدام از چه مبدا و مقصدی و به چه دلیلی ارسال یا دریافت شده اند. همچنین از پنجره Details Packet بخش مربوط به توضیحات DHCP را باز کنید و درباره فیلدهای انتخابی یا Option هرکدام از بسته ها توضیح دهید.

موفق باشید