



دانشکده مهندسی کامپیوتر

نام درس: مهندسی اینترنت

مدرس: دکتر حکمی

شماره تمرین: ۴- استفاده از mininet

نحوه تحویل تمرین

لطفاً فایل گزارش تمرین را به صورت PDF تهیه و در آن تمامی مراحل انجام تمرین را به طور کامل توضیح دهید همچنین تصاویر خروجی باید در این گزارش موجود باشد دقت کنید که ۶۰ درصد نمره هر تمرین شما مربوط به گزارش شماست. فایل کد برنامه‌نویسی مربوط به تمرین و تمام موارد مورد نیاز برای اجرای آن را نیز ارسال نمایید. تمامی فایلها را در یک فایل فشرده (ZIP) قرار داده و مطابق فرمت زیر نامگذاری و ارسال کنید:

فرمت نام‌گذاری فایل:

StudentID-name-lastname-EX-numberOfExercise.zip

مثال : (برای تمرین اول)

400123456-saman-yaghoobi-EX-01.zip

هدف: ایجاد یک توپولوژی شبکه با استفاده از mininet و آشنایی جهت استفاده در تمرینات بعدی و استفاده از MPTCP و مقایسه کارکرد آن در این تمرین به آموزش‌های زیر نیازمند خواهید بود

جهت نصب و پیکربندی ubuntu+mininet (حاوی پیاده‌سازی MPTCP) به آدرس زیر رجوع نمایید

https://github.com/qdeconinck/sigcomm20_mptp_tutorial

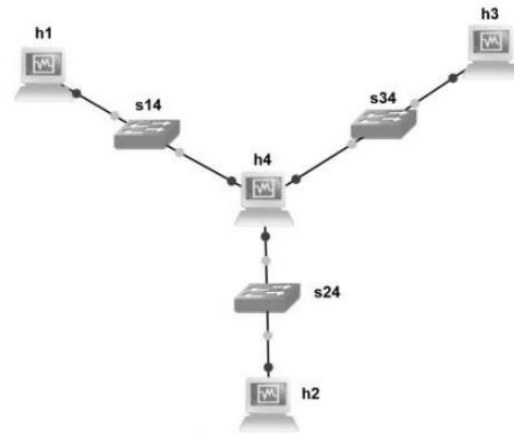
منبع کمکی دیگر

<https://gist.github.com/tovask/316f0dc855f2459042af403688590a7f>

(الف)

با استفاده از نرم‌افزار mininet API توپولوژی شکل ۱ را پیاده‌سازی کنید (پهنای باند و تأخیر لینک‌ها اهمیت خاصی ندارد) و با استفاده از دستور net در mininet CLI از درست‌بودن پیاده‌سازی خود مطمئن شوید.

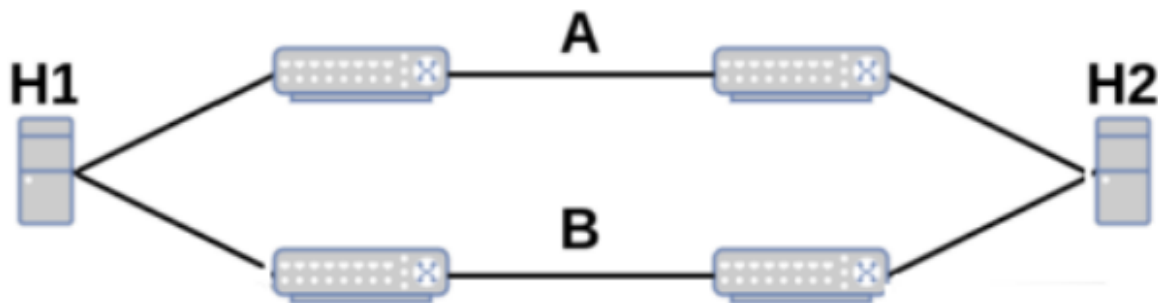
سپس بررسی کنید کدام هاست‌ها به یک‌دیگر دسترسی دارند



شکل ۱

(ب)

حال توپولوژی دو-مسیره شکل ۲ را پیاده‌سازی کنید.



شکل ۲

پهنای باند و تأخیر همه لینک‌ها به جز A و B را برابر $0.1ms$ و $100Mbps$ در نظر بگیرید.

پهنای باند و تأخیر لینک A برابر با $10Mbps$ و $20ms$ باشد .

پهنای باند لینک B متغیر خواهد بود و می‌تواند به ترتیب مقادیر

$5Mbps, 20Mbps, 50Mbps$ باشد.

مقادیر تأخیر لینک B نیز برابر $5ms, 40ms, 100ms$ باشد که باید در تمامی این حالت‌ها با

استفاده از دستورات `iperf` و `ping` میزان پهنای باند و RTT میان دو هاست را بدست آورید و

مقایسه کنید.

(ج)

توپولوژی مشابه شکل زیر را در mininet ایجاد نمایید که در آن یکی از subflow های MPTCP با TCP هم-مسیر است. ظرفیت مسیر بالا $12Mbps$ و تأخیر انتهای به انتهای پیش فرض آن $10ms$ است. ظرفیت مسیر پایین نیز $24Mbps$ و تأخیر انتهای به انتهای پیش فرض آن هم $10ms$ است.

عملکرد دو scheduler راند-رابین و RTT lowest را به صورت ترکیبی با سه الگوریتم کنترل ازدحام LIA، OLIA و BALIA مقایسه نمایید.

در واقع، باید پالت‌هایی بکشید که برای ترکیبات مختلف کنترل ازدحام و scheduler و برای مدت معینی از شبیه‌سازی، متوسط گذردهی کل جریان MPTCP و TCP را با هم مقایسه نماید (برای MPTCP به‌طور کلی و به تفکیک subflow ها). در ادامه، برای زوج مقادیر تأخیر مسیر:

(10,20), (10,30), (50,50), (50,100), (50,150)

آزمایشات فوق را تکرار نموده و نتایج را به‌صورت نموداری و جدولی گزارش دهید.

