



مقدمه

هدف از این تمرین آشنایی با کارکرد TCP و پیاده سازی مکانیسم ارسال درست اطلاعات همراه با کنترل ازدحام در شبکه می باشد. همچنین می توانید از نتیجه تمرین سوم برای ساخت شبکه استفاده نمایید.

شرح تمرین

توپولوژی را در نظر بگیرید:



در این توپولوژی، کامپیوتر A از طریق روتر R فایل نسبتاً بزرگی را به کامپیوتر B ارسال می کند. روتر R، بافری دارد که پیام‌های ورودی در آن ذخیره می شوند و به صورت FIFO به مقصد ارسال می شوند. برای پیاده سازی این تمرین، هر کدام از کامپیوترهای A و B و روتر R را به صورت یک پردازش مستقل در نظر بگیرید. کامپیوتر A برای ارسال فایل، آن را به صورت بسته‌های ۱۰۵ کیلوبایتی از طریق مکانیسم **Sliding Window** ارسال می کند. برای ارتباطات اشاره شده میان پردازش‌ها، از سوکت از نوع UDP استفاده می شود.

مثال: برای ارسال یک فایل، کامپیوتر A یک بسته ۱.۵ کیلوبایتی از فایل را از طریق UDP Socket به روتر ارسال می‌کند. این بسته در بافر روتر می‌ماند و در زمان مناسب توسط روتر از طریق UDP Socket به کامپیوتر B ارسال می‌شود و ... (این مثال صرفاً برای بیان شفاف‌تر توضیحات بیان شد. در پیاده‌سازی باید مکانیسم Sliding Window نیز پیاده‌سازی شود)

می‌توانید یکی از دو پروتکل Go-Back-N یا Selective Repeat را انتخاب کنید.

. قسمت اول

1. مزایا و معایب Selective Repeat و Go-Back-N به نسبت یکدیگر را گزارش کنید.
2. پروتکلی خود را برای پیاده‌سازی طراحی کرده و گزارش نمایید.
3. فرض کنید اندازه بافر روتر بی‌نهایت است و هیچ بسته یا پیامی در روتر بخاطر اندازه بافر حذف نمی‌شود. یک فایل بزرگ حداقل یک مگابایتی را از کامپیوتر A به کامپیوتر B ارسال کنید و درستی کارکرد پروتکل خود را نمایش دهید. زمان انتقال را گزارش کنید.
4. حال فرض کنید که اندازه بافر کوچک باشد. مقدار بافر را ۱۰ بسته در نظر بگیرید. فرض کنید روتر به دلایلی از جمله خطا در ارسال و دریافت هر بسته را با احتمال ۱۰ درصد ممکن است حذف کند. آزمایش قسمت قبل را با این فرض تکرار کنید و نتیجه را گزارش کنید.

. قسمت دوم

در این بخش فرض کنید ۲۰ کامپیوتر مشابه کامپیوتر A (کامپیوتر A نیز یکی از این ۲۰ کامپیوتر است) از طریق روتر R به کامپیوتر B بسته‌های ۱.۵ کیلوبایتی ارسال می‌کنند. اندازه بافر روتر را ۲۰ بسته در نظر بگیرید. در

این بخش علاوه بر مکانیسم Sliding Window، مکانیسم کنترل ازدحام RED یا Random Early Detection را به منظور کنترل ازدحام شبکه پیاده‌سازی کنید.

1. مکانیسم RED را در گزارش خود توضیح دهید.

2. فایل بزرگی را از کامپیوتر A به کامپیوتر B ارسال کنید و درستی کارکرد پروتکل خود را گزارش دهید.
زمان انتقال را گزارش کنید.

● در گزارش خود، تمام فرضیات پیاده‌سازی تمرین را ذکر کنید.

نکات پایانی

- طراحی و پیاده سازی این سیستم مقداری زمان خواهد گرفت، بنابراین توصیه می شود هر چه زودتر کار را شروع نمایید.
- پروژه در قالب گروه‌های **دو نفره** قابل انجام است.
- ساختار صحیح و تمیزی کد برنامه بخشی از نمره‌ی این پروژه شما خواهد بود. بنابراین در طراحی ساختار برنامه دقت به خرج دهید.
- برای هر قسمت کد، گزارش دقیق و شفاف بنویسید. کدهای ضمیمه‌شده بدون گزارش مربوطه نمره‌ای نخواهند داشت.
- اگر در بخشی از صورت تمرین چندین روش و فرض ممکن وجود دارد، فرض مناسب را در نظر گرفته و تمامی فرضیات خود را در گزارش خود ذکر کنید.
- هدف این تمرین یادگیری شماست. لطفا تمرین را خودتان انجام دهید. در صورت مشاهده‌ی مشابهت بین کدهای دو گروه، مطابق سیاست درس با گروه متقلب و تقلب دهنده برخورد خواهد شد.
- سوالات خود را تا حد ممکن در فروم درس مطرح کنید تا سایر دانشجویان نیز از پاسخ آن‌ها بهره‌مند شوند.

موفق باشید.