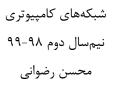




تمرين اول

- پاسخ به سوالات زیر را در یک فایل Pdf به نام Assign1\_M.pdf آماده نموده و آن را از طریق سایت Assign1 ماده نموده و آن را از طریق سایت ارسال نمایید. دقت نمایید که به جای حرف M در نام فایل باید شماره دانشجویی خود را قرار دهید.
- مهلت Upload کردن تمرین تا پایان ساعت روز اعلان شده است. بدیهی است که تمرینهایی که بعد از این زمان Upload شوند، بررسی نخواهند شد.
  - با هرگونه تقلب به شرح ارائه شده در کلاس برخورد جدی خواهد شد.
  - در صورت داشتن هرگونه مشکل و یا سئوال، لطفا از طریق سایت Rekita سئوال خود را مطرح نمایید.





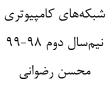
تمرین اول

- ۱. تفاوت store-and-forward transmission و store و circuit-switching را توضيح دهيد.
- ۲. ساختار کلی شبکه core را در اینترنت توضیح دهید. همچنین لیست ISPها در Tire-1 را در شبکه اینترنت بنویسید.
  (برای این منظور لازم است که در اینترنت برای این لیست جستجو کنید.)
  - ۳. به طور کامل شرح دهید که یک شبکه خانگی چگونه از طریق ADSL به اینترنت متصل می شود.
- ۴. در نظر بگیرید که یک مسیریاب دارای ۵ پورت شبکه است. یک بسته به پورت شماره یک وارد می شود و مسیریاب باید تصمیم بگیرد که این بسته رو بر روی کدام یک از پورتهای منتقل نماید. توضیح دهید که مسیریاب چگونه تصمیم گیری می کند.
- ۵. مفهوم Protocol Stack را توضیح دهید و نحوه انتقال یک بسته از لایه بالا به سمت لایههای پایین در سمت فرستنده و همچنین در سمت گیرنده را با ترسیم شکل شرح دهید.
- 7. فرض کنید که بین کامپیوتر مبدا A و مقصد B در یک شبکه کامپیوتری از n-1 مسیریاب (Router) استفاده شده است که پهنای باند هر لینک برابر با R bit/sec و اندازه هر بسته برابر با n-1 بیت میباشد. اگر طول هر لینک ارتباطی برابر با n-1 متر بر ثانیه باشد و هر مسیریاب برای پردازش هر بسته به n-1 ثانیه ارتباطی برابر با n-1 متر بر ثانیه باشد و هر مسیریاب برای پردازش هر بسته به n-1 ثانیه زمان نیاز داشته باشد، زمان مورد نیاز برای ارسال n-1 بسته را محاسبه نمایید.
- ۷. فرض کنید که دو میزبان A و B به فاصله 20000 کیلومتری یکدیگر قرار گرفته اند و از طریق لینکی با نرخ 2 مگابیت بر ثانیه به طور مستقیم به یکدیگر متصل باشند. سرعت انتشار از طریق این لینک را  $2.5 \times 10^8$  متر بر ثانیه فرض کنید.
  - مقدار تاخیر پهنای باند  $R imes d_{prop}$  را محاسبه کنید. (A
- B) در نظر بگیرید که میزبان A در حال ارسال فایلی به اندازه 800000 بیت به سوی میزبان B باشد. فرض کنید که این فایل مانند یک پیام بزرگ به صورت پیوسته ارسال می شود. حداکثر چه تعداد بیت در لینک مذکور در هر لحظه وجود دارد.



تمرین اول

- C حاصل ضرب تاخیر در پهنای باند را تفسیر کنید.
- D) طول بیت موجود در لینک چقدر است؟ آیا طولانی تر از یک زمین فوتبال است؟
- ۸. فرض کنید که میخواهیم در یک شبکه سوئیچینگ مدار (Circuit Switching) با فناوری TDM با نرخ ارسال لینک 1.536 Mbps بر اولیه برقراری لینکها از TDM با TDM که در ثانیه استفاده می کنند. اگر زمان اولیه برقراری ارتباط بین مبدا و مقصد برابر با یک ثانیه باشد، مدت زمان ارسال بسته ای به اندازه 640kb را محاسبه نمایید.
  - ۹. دلایل استفاده از مدل لایهای در شبکه را بیان کرده و لایههای مختلف مدل TCP/IP را بیان کنید.
- ۱۰. فرض کنید m کاربر در یک لینک با پهنای باند B شریکند. هر کاربر در p درصد زمان اتصالش مشغول ارسال داده است و در این حین به طور پیوسته با سرعت R داده ها را ارسال میکند. مطلوب است:
  - A) اگر از Circuit Switching استفاده کنیم همزمان چند کاربر میتوانند از لینک استفاده کنند.
  - استفاده کنیم احتمال اینکه n کاربر همزمان در حال ارسال باشد چقدر است. Packet Switching اگر از
- اگر از Packet Switching استفاده کنیم احتمال اینکه حداقل n کاربر همزمان در حال ارسال باشد چقدر (C است.
- ۱۱. فرض کنید میخواهیم یک فایل F بیتی را از A به B ارسال کنیم، فرض کنید ۳ لینک بین این دو وجود دارد و لینک ها دارای ازدحام نیستند، A فایل را به تکههای S بیتی تقسیم کرده و به هر بسته ۸۰ بیت سربار اضافه مینماید (header) هر لینک دارای نرخ انتقال bps است. مقدار S را طوری بیابید که تاخیر انتقال فایل از A به B حداقل باشد. (از تاخیر انتشار صرف نظر کنید).
- ۱۲. در یک Circuit-Switched network میزبان A میخواهد یک فایل 8Mb را برای میزبان B ارسال کند، اگر مسیر ۱۲ در یک A-B از سه لینک R1=3Mbps, R2=2 Mbps, R3= 5Mbps تشکیل شده باشد، با فرض اینکه هیچ ترافیک دیگری وجود نداشته باشد زمان انتقال فایل چقدر است؟
- ۱۳. تمرین عملی: برنامه traceroute را نصب کرده و آن را برای یک سایت دلخواه خارجی (که سرور آن در خارج از کشور قرار دارد) و همچنین برای سرور سیستم گلستان قرار دارد) و یک سایت دلخواه داخلی (که سرور آن در داخل قرار دارد) و





تمرين اول

دانشگاه صنعتی شاهرود اجرا کرده و نتیجه را ارائه نماییم. همچنین نتایج هر سرور را تحلیل کرده و با یکدیگر مقایسه نمایید. آیا اولین مسیریاب در نتایج هر سه آزمون یکسان است؟ توضیح دهید که چرا این اتفاق افتاده است.

۱۴. تمرین عملی: برنامه Wireshark را نصب کرده و آن را اجرا نمایید. این برنامه بستههای ارسال و دریافت شده از سیستم شما و (در صورت استفاده از شبکه بیسیم) بستههای سایر سیستمها را نشان می دهد. در حین اجرای این برنامه در مرورگر به سایت دانشگاه صنعتی شریف (www.sharif.ir) بروید و همزمان بستههای منتقل شده در شبکه را در Wireshark استخراج نمایید. یکی از بستههای ارسالی از کامپیوتر خود به سرور دانشگاه صنعتی شریف را انتخاب نمایید. چگونه می توانید تشخیص دهید کدام بستهها به سمت آن سرور رفتهاند و کدام بسته از سرور به کامپیوتر شما آمدهاند؟ برای یکی از بستههای ارسال شده از سرور، سرآیند (Header) لایههای مختلف در پشته کامپیوتر شما آمدهاند؟ برای یکی از بستههای ارسال شده از سرور، سرآیند (استخراج نمایید.