



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
و فناوری اطلاعات



بسمه تعالی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

مسئله	نمره	مسئله	نمره
۱		۸	
۲		۹	
۳		۱۰	
۴		۱۱	
۵		۱۲	
۶			
۷			

درس شبکه‌های کامپیوتری، نیم سال دوم سال تحصیلی ۹۸-۹۹

تمرین سری دوم (تاریخ ۱۳۹۹/۰۲/۱۰، موعد تحویل: ۱۳۹۹/۰۲/۲۱)

نام و نام خانوادگی:

شماره دانشجویی:

نمره:

سوال ۱: در مورد مزایا و معایب لایه‌بندی به اختصار توضیح دهید.

سوال ۲: لایه‌ی شبکه در حالتی که لایه پیوند داده یک سرویس اتصال‌گرا (connection-oriented) را ارائه می‌دهد، نسبت به حالتی که سرویس بدون اتصال (connectionless) ارائه می‌شود، چه تفاوتی می‌کند؟

سوال ۳: یک شبکه همه‌پخش (Broadcast)، شبکه‌ای است که پیام‌های ارسالی در شبکه توسط تمامی اعضای درون شبکه دریافت می‌شود، به عنوان مثال شبکه محلی با توپولوژی Bus یک شبکه‌ی همه‌پخش می‌باشد. آیا در این شبکه‌ها نیاز به لایه سوم از مدل OSI وجود دارد یا خیر؟ توضیح دهید.



دانشگاه گیلان  
فصلنامه علمی و پژوهشی



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
پایه تکنیک تهران

# درس شبکه‌های کامپیوتری، نیم سال دوم تحصیلی ۹۸-۹۹

تمرین سری دوم (موعد تحویل: ۱۳۹۹/۰۲/۲۱)

صفحه: 2 از 6

سوال ۴: توضیح دهید که چگونه مفهوم multiplexing را می‌توان در لایه‌های داده، شبکه و لایه‌های انتقال اعمال کرد.

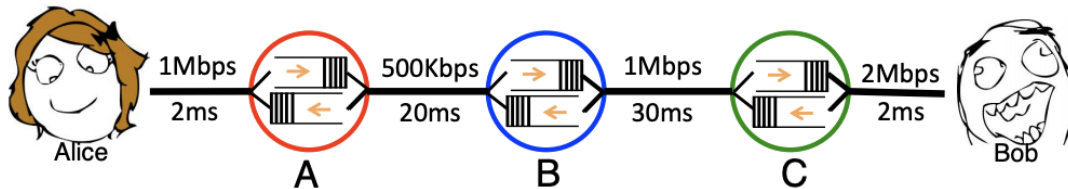
سوال ۵:

الف) فرض کنید یک لینک ۱۰ مگابیت بر ثانیه با یک سوئیچ store-and-forward در آن وجود دارد. قصد داریم بسته‌ای با اندازه‌ی ۵۰۰۰ بیت را ارسال کنیم. اگر هر لینک تاخیر انتشار ۱۰ میکروثانیه داشته باشد تاخیر کل را محاسبه کنید.

ب) قسمت (الف) را با فرض وجود سه سوئیچ در مسیر حل کنید.

ج) در قسمت (الف) فرض کنید سوئیچ به صورت cut-through عمل می‌کند، به این ترتیب کرده بعد از دریافت ۲۰۰ بیت از بسته شروع به ارسال بسته می‌کند. در این صورت تاخیر کل چقدر است؟

سوال ۶: آلیس و باب قصد دارند با استفاده از یک شبکه‌ی سوئیچینگ بسته با یکدیگر صحبت کنند. در شکل زیر کنار هر سیم تاخیر انتشار و پهنای باند آن آمده است. سوئیچ‌ها به صورت store-and-forward بوده و دارای یک صف به طول ۵ در هر جهت می‌باشند. در صورتی که بسته‌ای با صف بدون خانه خالی مواجه شود از بین می‌رود.



الف) شبکه خالی از بسته بوده و تمامی سوئیچ‌ها بیکار می‌باشند. بسته‌ای به اندازه‌ی ۱۵۰۰ بایت از آلیس برای باب ارسال می‌شود. چقدر طول می‌کشد این بسته به باب برسد.

ب) شبکه خالی از بسته بوده و تمامی سوئیچ‌ها بیکار می‌باشند. آلیس سه بسته‌ی ۱۵۰۰ بایتی به صورت پشت به پشت برای باب ارسال می‌کند، چقدر طول می‌کشد آخرین بسته از این مجموعه به باب برسد.

ج) آلیس ۲۰ بسته ۱۵۰۰ بایتی را به صورت پشت به پشت برای باب ارسال می‌کند. چه تعداد از این بسته‌ها به دست باب می‌رسد و چه تعداد از آن‌ها از بین می‌رود؟ در صورتی که بسته‌ها را از ۱ تا ۲۰ شماره‌گذاری کنیم چه بسته‌هایی از بین رفته و چه بسته‌هایی به مقصد می‌رسند؟

د) باب دنباله‌ای نامتناهی از بسته‌ها را با نرخ ۲ مگابیت در ثانیه برای آلیس ارسال می‌کند. چند درصد بسته‌ها از دست خواهد رفت؟



# درس شبکه‌های کامپیوتری، نیم سال دوم تحصیلی ۹۸-۹۹

تمرین سری دوم (موعد تحویل: ۱۳۹۹/۰۲/۲۱)

صفحه: 4 از 6

سوال ۷: انواع حملات نوع DDoS را تشریح و برای مقابله با هریک راه حل ارائه دهید.

سوال ۸: فرض کنید نرخ ورود بسته‌ها به یک مسیریاب از یک توزیع نمایی با نرخ ۱۵۰ بسته بر ثانیه تبعیت کند. همچنین ۲۰ درصد بسته‌ها به اندازه ۱۰۰۰ بایت، ۵۰ درصد بسته‌ها به اندازه ۱۵۰۰ بایت و مابقی به اندازه ۱۲۰۰ بایت باشند. حداقل نرخ بیت مورد نیاز خروجی مسیریاب برای دریافت یک تاخیر در حدود میلی ثانیه چقدر است؟



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
و فناوری اطلاعات



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
پلوریتک، تهران

## درس شبکه‌های کامپیوتری، نیم‌سال دوم تحصیلی ۹۸-۹۹

### تمرین سری دوم (موعد تحویل: ۱۳۹۹/۰۲/۲۱)

صفحه: 5 از 6

سوال ۹: فرض کنید تعدادی کاربر از طریق یک مسیریاب با لینک 2.2 Mbps به اینترنت متصل هستند. اگر هر کاربر به 100 kbps پهنای باند نیاز داشته باشد و تنها در ۲۰٪ زمان فعال باشد:

الف) تحلیل کنید در روش‌های Packet Switch و Circuit Switch حداکثر به چند کاربر می‌توان سرویس داد تا کیفیت سرویس دریافتی مد نظر کاربر حفظ شود.

ب) براساس سناریو فوق موارد کاربرد روش‌های Packet Switch و Circuit Switch را با یکدیگر مقایسه کنید.

سوال ۱۰: فرض کنید در یک سازمان ۱۰ کاربر از طریق خطوط ۱۰ مگابیت بر ثانیه به سویچ متصل شده‌اند. حداکثر ترافیک قابل انتقال از طریق سخت افزار سویچ ۸۰ مگابیت بر ثانیه است. در ضمن این سویچ از طریق پورت گیگابیت اترنت به مسیریاب و از آنجا با یک خط ۴۰ مگابیت بر ثانیه به اینترنت متصل شده است. اگر اندازه بسته‌های ارسالی هر کاربر ۱۵۰۰ بایت باشد، حداکثر تعداد بسته‌های ارسالی هر کاربر در واحد زمان به چه میزان باشد تا شبکه در حالت پایدار بماند؟



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
پلویتهک، تهران



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
پلویتهک، تهران

# درس شبکه‌های کامپیوتری، نیم‌سال دوم تحصیلی ۹۸-۹۹

تمرین سری دوم (موعد تحویل: ۱۳۹۹/۰۲/۲۱)

صفحه: 6 از 6

سوال ۱۱: در مورد آسیب EternalBlue روی سرویس SMB در سیستم‌هایی با پلتفرم ویندوز و باج افزار wanna cry گزارش کوتاهی تهیه کنید.

سوال ۱۲: تفاوت لایه شبکه و لایه انتقال در تحویل داده به صورت end-to-end چیست؟ سرویس‌های موجود در لایه‌های مذکور را تشریح کنید.