



دانشگاه مهندسی کامپیوتر
و فناوری اطلاعات



بسم تعالی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

نمره	مسئله
	۹
	۱۰
	۱۱
	۱۲
	۱۳
	۱۴

نمره	مسئله
	۱
	۲
	۳
	۴
	۵
	۶
	۷
	۸

درس شبکه های کامپیوتری ۱، نیمسال اول سال تحصیلی ۹۳-۹۴

تمرین سری اول (موعد تحویل: ۱۳۹۳/۰۷/۲۰)

توجه: پاسخ تمرین ها باید به صورت دستنویس تحویل داده شود.

توجه: برای صرفه جویی در کاغذ تکالیف را یا دو رو پرینت بگیرید و یا از کاغذهای باطله یک رو سفید استفاده کنید.

نمره:

شماره دانشجویی:

۱. پروتکل را تعریف کنید، پروتکل های لایه انتقال را شرح داده و با ذکر مزایا و معایب هر کدام را با یکدیگر مقایسه کنید.

۲. کیفیت سرویس در شبکه های کامپیوتری چگونه تعیین می شود و چه معیارهایی در انتخاب آن تاثیرگذار است. مثال بزنید.



۳. در قالب یک مثال، ارتباط client و server را توضیح دهید.

۴. روش های circuit switching و packet switching را توضیح داده، با یکدیگر مقایسه کرده، معایب و مزایای هر کدام را شرح داده و برای هر کدام موارد استفاده را نام ببرید..



۵. روش های Multiplexing در سوییچینگ مداری را نام برده و با ذکر توضیحات با یکدیگر مقایسه کنید.

۶. معیارهای تعیین کیفیت شبکه و سرویس (پارامترهای کارایی) را نام برده و توضیح دهید.



۷. تأخیر ارسال یک بسته به طول L از پیوندی (link) به مسافت d با سرعت انتشار s و نرخ ارسال R توسط یک مسیر یاب چقدر است؟

۸. یک پیغام به اندازه 64 KB را می خواهیم در دو گام (HOP) به مقصد بفرستیم. شبکه حجم بسته های عبوری را به اندازه 2 KB محدود می کند و هر بسته سرباری برابر 22 byte دارد. خطوط انتقال در شبکه بدون خطا بوده و سرعت خطوط 50 Mbps و طول هر گام ۱۰۰۰ کیلومتر است. چه زمانی طول می کشد که یک بسته به مقصد برسد؟

۹. دو میزبان A (host) و B می خواهند از طریق شبکه ای مبتنی بر بسته با یکدیگر ارتباط صوتی داشته باشند (VoIP). میزبان A سیگنال صدا را به جریان 64 Kbps تبدیل کرده و در بسته های ۵۶ بایتی ارسال می کند. لینک بین میزبان A و B نرخ ارسال 2 Mbps و تأخیر انتشار ۱۰ میلی ثانیه دارد. گیرنده به محض اینکه کل بسته را دریافت کرد آن را به سیگنال آنالوگ تبدیل کرده و پخش می کند. کل تأخیر از زمان ارسال تا زمان پخش بسته در گیرنده را محاسبه نمایید.



۱۰. فرض کنید پیوندی به ظرفیت ۱ گیگابیت در ثانیه بین کاربران مشترک است. هر کاربر زمانی فعال و غیر فعال است. در زمان های فعال با نرخ ۱۰۰ کیلو بیت بر ثانیه ارسال می کند. الگوی رفتار کاربران متفاوت است ولی فرض کنید هر کاربر فقط ۱۰ درصد از زمان را ارسال می کند.
- a. حداکثر تعداد کاربرانی که در یک شبکه circuit-switch با خصوصیات فوق می توانند فعالیت کنند را حساب کنید.
- b. تعداد کل کاربران را M در نظر بگیرید. احتمال اینکه بیش از N کاربر به طور همزمان از شبکه مبتنی بر بسته استفاده کننده چقدر است؟

۱۱. سه شبکه سوئیچینگ بسته ای داریم هر کدام n گره دارند. اولی به توپولوژی ستاره دومی یک حلقه و سومی یک گراف کامل است. بهترین، حالت متوسط و بدترین مسیر در هر کدام از شبکه ها کدام اند؟



۱۲. فرض کنید قرار است x بیت از طرف کاربر روی یک مسیر که دارای k -گام (گره) است در یک شبکه سوئیچینگ بسته‌ای و در قالب سریالی از پکت‌ها ارسال شود. هر پکت حاوی p بیت داده و h بیت هدر است ($x \gg p + h$). نرخ داده‌ای خط b بیت بر ثانیه و تاخیر انتشار هم قابل صرف نظر کردن است. چه مقداری از p تاخیر نهایی را به حداقل می‌رساند؟

۱۳. سرعت ارسال در شبکه‌های Ethernet LANs چقدر است؟ برای یک سرعت خاص آیا یک کاربر قادر به ارسال مداوم در آن سرعت است؟



۱۴. یک بسته به طول L را در نظر بگیرید که از سیستم A با حرکت روی سه لینک به مقصد نهایی می‌رسد. لینک‌ها توسط دو سوئیچ به هم متصل‌اند. فرض کنید که d_i , s_i , R_i طول، سرعت انتشار و نرخ ارسال را روی لینک i مشخص می‌کنند. ($i=1,2,3$). تاخیر هر سوئیچ d_{proc} است. تاخیر انتها به انتها برای هر بسته را در قالب پارامترهای بیان شده بدست آورید. سپس آن را برای این مقادیر محاسبه کنید
 $L = 1500 \text{ bytes}$, $d_{proc} = 3 \text{ msec}$, $s_i = 2.5 * 10^8 \text{ m/s}$, $R_i = 2 \text{ Mbps}$, $d_1 = 5000 \text{ km}$, $d_2 = 4000 \text{ km}$