



شبکه

تمرین سری ۱

بهار ۱۴۰۳

استاد نوروززاده گیل ملک

1. الف) ۳ رسانه (medium) سیمی و ۳ رسانه بی‌سیم را نام ببرید
ب) مزایا و معایب آنان را مقایسه کنید
ج) رسانه با بالاترین نرخ انتقال در بین رسانه‌های ذکر شده، کدام است؟
د) چرا همه جا از سریع‌ترین رسانه استفاده نمی‌شود
2. در یک کابل فیبر نوری، نوری با طول موج 1550nm (که در آن 1/10 مقدار ایده‌آل متناسب با طول موج سمپل می‌شود) مخابره می‌شود، اگر این نور ۴ حالت polarization داشته باشد:
الف) نرخ انتقال این کانال را محاسبه کنید (ایده‌آل)
ب) اگر سیگنال ۱۰۰ برابر قوی‌تر از نویز باشد، نرخ انتقال حقیقی این کانال را محاسبه کنید
3. یک پلتفرم پخش موسیقی، تصمیم گرفته که برای بهبود کیفیت پخش صوت بافری در سمت کاربر تنظیم کند، برای افزایش سرعت، این بلاک باید به صورت static در برنامه hardcode شود، و کیفیت موسیقی 320kbps است. پس از بررسی جامعه کاربران به این نتیجه رسیدند که سه نوع دسته کلی کاربر وجود دارد، کاربران مناطق دور افتاده با اینترنت 128KBps با jitter 5s، شهری عادی 1MBps با jitter 500ms و شهری پرسرعت 20MBps با jitter 50ms
اگر سقف زمان بافر کردن اولیه، و حجم بافر را در نظر بگیریم، و نوع کاربر را با یک بررسی تعیین کنیم. برای اینکه کاربر پخش بدون قطعی داشته باشد، در هر سناریو به چه مقدار کش نیازمندیم و این مقدار حجم معادل چند میلی‌ثانیه از موسیقی است؟
4. ساختار ISP‌های کنونی را بررسی کنید و آن را با نسل‌های قبل خود مقایسه کنید، چه المان‌هایی اضافه و کم شده؟ چه تغییرات در ساختار به وجود آمده و چه مواردی ثابت مانده؟ (کتاب Computer Networking a Top Down Approach این موضوع را به خوبی شرح داده)

5. مزایا و معایب سوئیچینگ مداری را مقایسه کنید

6. اهداف شبکه‌های کامپیوتری چیست؟ (حداقل به ۳ مورد اشاره کنید و توضیح دهید)

7. کیفیت سرویس (QoS) و ۴ پارامتر از پارامترهای آن را شرح دهید.

8. در یک سوئیچ میانی $\lambda = 60Mbps$ و $\mu = 100Mbps$

الف) شدت ترافیک این صف را بدست آورید

ب) اگر بیشینه سائز صف 10MB باشد، آیا این که این صف overflow کند به طور میانگین، محتمل است؟ اگر بله، چه مقداری بهینه است؟

9. فرض کنید 10 بسته هر یک به طول 1MB توسط فرستنده A به مقصد گیرنده B که در فاصله 100Km فرستنده قرار دارد ارسال می‌شود، اگر یک نود میانی در فاصله 30km از فرستنده قرار گرفته باشد با نرخ انتقال 4Mb/s و نرخ انتقال مبدا 2Mb/s باشد و سرعت انتشار در همه کابل‌ها 70 درصد سرعت نور باشد، مدت زمان رسیدن این بسته از مبدا به مقصد را به دست آورید (از تأخیر صف و پردازش چشم‌پوشی کنید، همچنین هر بسته پس از رسیدن کامل بسته قبل به مقصد ارسال می‌شود)

10. مزایا و معایب تکنولوژی‌های multiplexing را توضیح دهید (حداقل ۳ مورد)

11. کارکرد و کاربرد QAM را توضیح دهید

12. یک نوع از انواع دسته‌بندی حملات در شبکه‌های کامپیوتری، تقسیم آنان به حملات فعال (active)

و غیر فعال (passive) است. در این خصوص به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) ویژگی‌های این دو حمله را تشریح کنید

ب) از هر کدام دو نمونه ذکر کنید (با توضیح نحوه اجرای حمله)

ج) به نظر شما تشخیص کدام دسته از حمله‌ها در شبکه‌های کامپیوتری ساده‌تر است، و چرا؟

13. با استفاده از wireshark ترافیک شبکه را تحلیل کرده و سعی کنید داده‌ها در لایه‌های مختلف را

شناسایی و تحلیل کنید. (به عنوان مثال به یک سایت معروف رفته و پکت‌های مربوط به دریافت آن

توسط مرورگر را شناسایی و تحلیل کنید)