



دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر

۲۶ مهر ۱۳۹۴

Computer Networks (شبکه‌های کامپیوتری)

تمرین سری اول (مروری بر شبکه‌های کامپیوتری، اینترنت و لایه کاربرد)

موعده تحویل: ۹۴/۸/۱۰

مدرس: مهدی جعفری

۱ شبکه‌های کامپیوتری و اینترنت

۱. مزایا و معایب معماری لایه‌ای در شبکه‌های کامپیوتری را نام ببرید و لایه‌های مدل لایه‌ای OSI را نام برده و واحد داده‌های انتقالی و وظایف هر لایه را ذکر کنید. همچنین تفاوت‌های این معماری با معماری TCP/IP را بیان کنید.
۲. با وجود کنترل خطای گام به گام (در لایه DataLink)، آیا نیاز به کنترل خطای انتها به انتها (در لایه Transport) نیز هست یا خیر؟ جواب خود را شرح دهید.
۳. اگر یک مدل لایه‌ای دارای n لایه باشد و هر لایه h بیت header به اطلاعات دریافتی اضافه کند، برای رسیدن به بهره‌وری ۸۰ درصد حداقل طول پیام بر حسب n و h چقدر است؟
۴. اگر فاصله میان مبدا و مقصد بر روی یک لینک ارتباطی d و سرعت انتشار امواج روی این لینک v و نرخ ارسال فرستنده R باشد، چه مدت زمانی طول می‌کشد تا یک بسته به طول L از مبدا به مقصد برسد؟
۵. مدل‌های سرویس اتصال‌گرا (connection-oriented) و سرویس بدون اتصال (connectionless) را تعریف کرده و آنها را مقایسه کنید.
۶. در یک ارتباط فاصله مبدا و مقصد ۲۰۰۰ کیلومتر است و در میان آن دو تنها یک سوئیچ وجود دارد. اگر بخواهیم پیامی به حجم ۶۴ کیلوبایت را از مبدا به مقصد بفرستیم و MTU شبکه ۲ کیلوبایت باشد و هر بسته سرباری برابر با ۳۲ بایت داشته باشد و سرعت خطوط ۵۰ مگابیت بر ثانیه و سرعت انتشار امواج 10^6 متر بر ثانیه باشد، چه مقدار زمانی طول می‌کشد تا پیام به مقصد برسد؟ (در سوئیچ از تکنیک Store and Forward استفاده شده و سوئیچ در حین دریافت یک بسته می‌تواند بسته‌ی قبلی را ارسال کند).
۷. اگر بخواهیم فایل‌ی به حجم ۲ مگابایت را با استفاده از TCP و IP منتقل کنیم با فرض اینکه حداکثر اندازه بسته‌های ارسالی توسط لایه شبکه ۱۵۰۰ بایت باشد، میزان سربار segmentation را محاسبه نمایید. (طول header هر یک از پروتکل‌های TCP و IP، ۲۰ بایت است).

۲ لایه کاربرد

۱. ۸ مورد از پروتکل‌های لایه کاربرد را نام ببرید و کاربرد هر یک را ذکر کنید.

۲. ارتباطات Persistent و Non-Persistent در پروتکل HTTP را توضیح دهید و با یکدیگر مقایسه کنید و همچنین ذکر کنید که چگونه نحوه ارتباط در این پروتکل مشخص می‌شود.

۳. برای دسترسی به یک صفحه وب از یک URL مشخص که آدرس IP سرور آن در ابتدا نامشخص است چه پروتکل‌هایی در لایه انتقال و لایه کاربرد در کنار HTTP مورد نیاز است؟

۴. فرض کنید در مرورگر وب خود برای دریافت یک صفحه وب بر روی لینکی کلیک می‌کنید که آدرس IP مربوط به این URL در میزبان محلی ذخیره شده است، در صورتی که صفحه وب مرتبط با این لینک حاوی مقدار کمی متن HTML و آدرس ۱۰ Object کوچک دیگر روی همان وب سرور باشد، در صورت استفاده پروتکل HTTP از روش‌های زیر، دریافت این صفحه وب با استفاده از هر روش چقدر زمان خواهد برد؟ (از زمان ارسال Object ها صرف نظر نمایید و تاخیر رفت و برگشت میان وب سرور و کلاینت را RTT0 در نظر بگیرید).

(آ) Non-persistent HTTP with no parallel TCP connections

(ب) Non-persistent HTTP with browser configured for 5 parallel connections

(ج) Persistent HTTP

۵. نحوه ارسال اطلاعات کنترلی در پروتکل FTP به چه صورت است و این روش چه مزیتی دارد؟

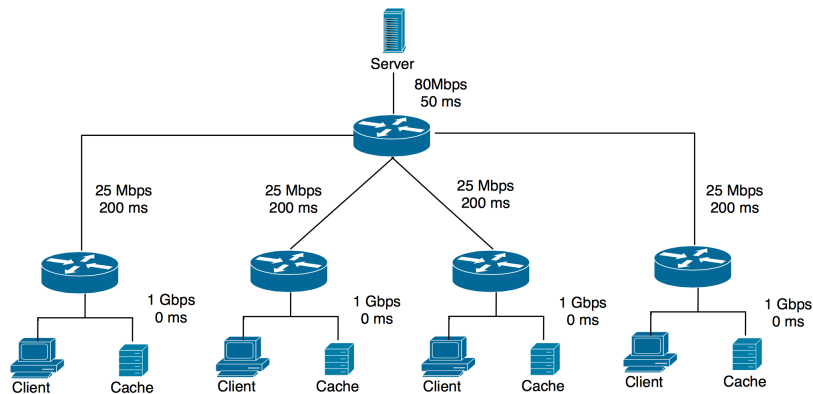
۶. توضیح دهید web caching چگونه می‌تواند تاخیر را در دریافت یک Object کاهش دهد؟ آیا web caching می‌تواند تاخیر را برای همه Object های درخواست شده کاهش دهد یا تنها برای Object های خاصی این اتفاق می‌افتد؟ چرا؟

۷. با توجه به توپولوژی شکل زیر به سوالات پاسخ دهید.

(آ) تاخیر انتها به انتها ارسال یک فایل به طول ۲۰ کیلوبایت از سرور به یک کلاینت چقدر است؟

(ب) حداکثر نرخ ارسال دیتا از سرور به هر کلاینت چقدر خواهد بود؟ (با فرض عدم استفاده از کش)

(ج) در صورت استفاده از کش به نحوی که پیام‌های HTTP GET همواره ابتدا به کش ارسال شوند و با فرض اینکه ۶۰ درصد درخواست‌ها توسط کش پاسخ داده شوند، متوسط نرخ دریافت دیتا توسط هر کلاینت چقدر خواهد بود؟



۸. کاربردهای اصلی DNS و انواع سرورهای آن را نام ببرید و توضیح دهید.

۳ خلاقیت

۱. برنامه wireshark کلیه بسته های ورودی و خروجی از یک رابط سیستم را دریافت و ذخیره می کند. توسط مرورگر خود یک سایت را باز کنید و توسط این برنامه تعداد درخواست های HTTP Get را بررسی و اطلاعات فیلدهای هدر آن را تفسیر کنید. همچنین سایت cisco را توسط مرورگر خود باز کنید و توسط wireshark تعداد بسته های DNS را تحلیل کرده و query , answer هدر آن را مشاهده و علت آن را توضیح دهید

۲. در مورد فیلدهای کلاس (Class) و نوع (Type) در قسمت داده بسته DNS تحقیق کنید و مورد کاربرد هر یک را شرح دهید.

موفق باشید