

تمرین سری اول درس شبکه‌های کامپیوتری ۱

موعد تحویل: چهارشنبه ۱۳۸۸/۱۲/۱۲ (قبل از کلاس)

۱- مزایا و معایب معماری لایه‌ای در شبکه‌های کامپیوتری را ذکر کنید.

۲- دو شبکه سرویس‌های اتصال گرای قابل اعتماد ارائه می‌کنند، یکی به صورت **Byte Stream** و دیگری به صورت **Message Stream**. آیا این دو سرویس یکسان هستند؟ در صورت پاسخ منفی تفاوت آن‌ها در چیست (با یک مثال بیان کنید).

۳- در مورد تفاوت‌های شبکه‌های اتصال‌گرا و بدون اتصال توضیح دهید.

۴- فرض کنید که به یک سرویس ارتباطی برای انتقال صدای به هنگام (Real-Time) بر روی اینترنت نیازمندیم. چه ویژگی‌های از پروتکل **TCP** و چه ویژگی‌های از **UDP** برای این ارتباط مناسب هستند؟

۵- تاخیر انتشار مدت زمانی است که طول می‌کشد یک سیگنال از یک نقطه به نقطه‌ی دیگری برسد.

الف) تاخیر انتشار را برای سیگنالی که در در شبکه‌ای با مسافت‌های زیر با سرعتی برابر سرعت نور در کابل (2.3×10^8 متر بر ثانیه) انتشار می‌یابد محاسبه کنید.

(۱) ۱۰ متر – در سطح اتاق

(۲) ۱۰۰ متر – در سطح ساختمان

(۳) ۱۰۰ کیلومتر – در سطح شهری

(۴) ۵۰۰۰ کیلومتر – در سطح قاره‌ای

ب) با توجه به تاخیر انتشار، اگر نرخ ارسال داده در شبکه به ترتیب برابر 10000 bit/second و $100 \text{ megabits/second}$ باشد، در هر حالت محاسبه کنید که چند بیت در حال ارسال هستند.

۶- وظایف لایه **Presentation** را ذکر کرده و ۳ پروتکل مربوط به آن لایه را نام ببرید.

۷- هر کدام از موارد زیر به ترتیب مربوط به کدام لایه از مدل **OSI** است؟

- Convert data to 0 and 1s, windowing, path identification and selection
- Sequencing, Flow Control, Logical Topology, Logical device identification
- media access, segmentation and reassembly, bit signaling and synchronization
- Dividing the transmitted bit stream into frame, Determining which route through the subnet to use.

۸- مفاهیم زیر را توضیح دهید:

- Protocol Data Unit
- Service Data Unit
- Service Access Point

۹- از سرویس‌های ارائه شده توسط پروتکل TCP سرویس‌های Multiplexing و Segmentation and Reassembly را توضیح دهید.

۱۰- هرگاه خدمات ارائه شده در لایه k از معماری لایه‌ای شبکه ماهیتاً غیر قابل اعتماد و بدون اتصال باشد، می‌توان با پذیرفتن مقداری سربار در لایه $k+1$ یا حتی لایه‌های بالاتر آن را به خدماتی قابل اعتماد و اتصال‌گرا تبدیل کرد. حال فکر کنید خدمات ارائه شده در لایه k از معماری لایه‌ای شبکه ماهیتاً اتصال‌گراست. ولی می‌خواهیم در لایه $k+1$ خدمات بدون اتصال ارائه دهیم. ابتدا بیان کنید که آیا چنین کاری شدنی است و اگر جوابتان مثبت اصالتاً دارای معناست یا فقط تفسیری انتزاعی دارد؟

۱۱- اگر واحد انتقال داده در لایه DataLink فریم و واحد انتقال در سطح شبکه بسته (packet) باشد، آیا فریم‌ها بسته‌ها را encapsulate می‌کنند یا بسته‌ها فریم‌ها را؟ توضیح دهید.

۱۲- فرض کنید که در حال تدوین یک استاندارد برای نوعی از شبکه هستید. لازم است تصمیم بگیرید که از شبکه‌های سوئیچینگ مداری (Circuit Switching Networks) یا شبکه‌های سوئیچینگ بسته‌ای (Datagram Networks) استفاده کنید. مزایای استفاده از هر کدام را شرح دهید.

۱۳- فرض کنید که یک برنامه کاربردی در مدل TCP/IP، می‌خواهد پیغامی به طول L بایت را برای واحد متناظرش از طریق ارتباط TCP بفرستد. Segment مربوط به TCP شامل پیغام اصلی به علاوه 20 بایت سربار است. اگر سربار IP و فریم‌های ethernet به ترتیب برابر ۲۰ و ۱۸ بایت باشد چه درصدی از داده‌های رسیده به لایه فیزیکی، داده‌های اصلی ارسال شده هستند؟ برای حالت‌های L برابر ۱۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ بایت محاسبه کنید.

موفق باشید.