

به نام خدا



آزمایشگاه شبکه‌های کامپیوتری

گزارش آزمایش اول

استاد:

دکتر حمید بیگی

نویسندگان :

محمد هومان کشوری

هیربد بهنام

علی نظری

شماره دانشجویی :

99105667

99171333

99102401

راه حل

پاسخ سوال اول:

در بین سه کابل گفته شده، فیبر نوری بیشترین پهنای باند را دارد و پس از آن coaxial و کمترین پهنای باند را نیز twisted pair دارد.

از بین این سه مدل کابل، فیبر نوری بیشترین مقاومت در برابر نویز را دارد و در مرحله بعد، coaxial مقاومت بیشتری در برابر نویز دارد و کمترین مقاومت در برابر نویز را نیز twisted pair دارد.

از نظر کاهش انرژی سیگنال، چون میدان‌های مغناطیسی تاثیر بسزایی در کاهش انرژی دارند، چون میدان مغناطیسی بر روی نور تاثیر نمی‌گذارد پس فیبر نوری کمترین کاهش انرژی را دارد.

در فواصل طولانی، coaxial انرژی بیشتری نسبت به twisted pair از دست می‌دهد پس در رتبه دوم از نظر کاهش انرژی، twisted pair قرار دارد و coaxial نیز در رتبه آخر (بیشترین signal loss) را دارد.

کابل coaxial برای اینترنت و تلویزیون استفاده می‌شود به این خاطر که نسبتاً پهنای باند خوبی دارند و هزینه کمتری نیز نسبت به فیبر نوری دارند، نصب آنها نیز نسبتاً ساده است.

کابل twisted pair بیشتر برای خط‌های تلفن و ethernet استفاده می‌شوند زیرا که این کاربردها نیاز به پهنای باند بالایی ندارند و نیز هزینه آنها کم است و نصب آنها نیز ساده است.

فیبر نوری برای اینترنت پر سرعت استفاده می‌شود و انتقال داده مطمئن‌تر چرا که پهنای باند آن خیلی بالا است اما هزینه آن نیز نسبتاً بالا است و نصب سختی دارند.

پس به صورت کلی، اگر نیاز به پهنای باند بالا داشته باشیم و هزینه نسبتاً مناسب، کابل coaxial بهترین گزینه می‌تواند باشد.

اگر نیاز به پهنای باند کم ولی هزینه خیلی خوب داشته باشیم، twisted pair گزینه مناسب‌تر است.

و نیز اگر پهنای باند بالا و مقاومت در برابر نویز بخواهیم و نیز مشکلی با هزینه نداشته باشیم، فیبر نوری گزینه خوبی است.

پاسخ سوال دوم:

مدل TCP/IP مجموعه پروتکل‌ها و قواعدی است که امروزه برای اتصال کامپیوترها در شبکه‌های کامپیوتری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مدل TCP/IP مدلی چهار لایه است. در این مدل هر یک از لایه‌ها از لایه‌ی زیرین خود سرویس می‌گیرد و به لایه‌ی بالاتر خود سرویس‌دهی می‌کند. این مدل از این لایه‌ها تشکیل شده است:

- لایه‌ی کاربرد
- لایه‌ی انتقال
- لایه‌ی شبکه
- لایه‌ی لینک داده
- لایه‌ی فیزیکی

لایه‌ی فیزیکی را معمولاً در شمارش لایه‌های این مدل به حساب نمی‌آورند. از این رو این مدل به مدل چهار لایه معروف شده است. اکنون به بررسی وظایف هر لایه می‌پردازیم: لایه‌ی کاربرد یا Application Layer بالاترین لایه‌ی شبکه در این مدل است، بسیاری از سرویس‌ها و پروتکل‌های شبکه مانند FTP و SMTP و Skype در این لایه پیاده‌سازی شده‌اند. این لایه در تماس مستقیم با برنامه‌نویسان شبکه و کاربران نهایی است از این رو واسطه‌های کاربری و API های متنوعی برای آن طراحی شده است.

لایه‌ی انتقال، واسطه‌ی کاربرد و لایه‌ی شبکه است. وظیفه‌ی آن آگاهی از وضعیت بسته‌ها و انتقال سریع اطلاعات است. پروتکل‌های مشهوری مانند TCP در این لایه پیاده‌سازی شده‌اند.

از وظایف مهم لایه‌ی شبکه می‌توان به مدیریت جریان در شبکه، آدرس‌دهی در شبکه و مسیریابی در آن اشاره کرد. پروتکل‌های مهمی چون ICMP و IP در این لایه فعالیت می‌کنند.

لایه‌ی لینک داده واسط بین لایه‌های نرم‌افزاری شبکه و لایه‌ی فیزیکی آن است. پروتکلی مثل Ethernet در این لایه پیاده سازی شده‌اند.

مدل OSI مدلی ۷ لایه است که در مقابل مدل ۴ لایه‌ی TCP/IP قرار دارد. مدل TCP/IP بر اساس مجموعه قواعد و پروتکل‌های TCP/IP بنا شده و وابسته به آن‌ها است و در نتیجه با پروتکل‌های دیگر سازگار نیست ولی مدل OSI یک مدل generic است که به مجموعه پروتکل خاصی وابستگی ندارد.

مدل TCP/IP بسیار منظم است و در آن سعی شده که از ایجاد لایه‌های خیلی بزرگ و یا خیلی کوچک، جلوگیری شود. در مقابل مدل OSI مدلی کاملاً نظری است که وابستگی خاصی به پروتکل‌های رایج ندارد. لایه‌های Session و Representation در کاربرد های عملی نقش خاصی ندارند و لایه‌های شبکه و لینک به شدت شلوغ شده‌اند. مورد بعدی این است که در مدل OSI هر لایه Error Handler خودش را دارد و همین موضوع باعث پیچیدگی بیشتر و کندی بیشتر می‌شود.

در مدل OSI لایه‌ی شبکه اتصالات Connection Oriented دارد که باعث تحمیل سربار اضافه بر اتصالات خواهد شد در حالی که در مدل TCP/IP این لایه Connectionless است.

پاسخ سوال سوم:

امروزه اکثر کارت‌های شبکه و سویچ‌ها از پروتکلی پشتیبانی می‌کنند به نام [Auto MDI-X](#). در این پروتکل عملاً فرقی ندارد که ما حتی از نوع سیم straight یا cross استفاده می‌کنیم و با هر نوع سیمی می‌توان دو کامپیوتر یا سویچ را به هم وصل کرد. این پروتکل به این صورت کار می‌کند که در ابتدا دیتای تصادفی را در شماره پین ۱ و ۲ می‌فرستند و انتظار دارد که دیتای رندوم دیگری را در شماره پین ۳ و ۶ دریافت کند. در

صورتی که این اتفاقات به صورت موفقیت آمیزی انجام شود، نوع سیم cross تشخیص داده می‌شود.

در صورتی که collision رخ دهد، نوع سیم از نوع straight است. در این نوع باید طوری قرارداد کنیم که کدام پین‌ها برای انتقال و کدام پین‌ها برای دریافت استفاده می‌شوند. برای این کار هر دو peer به صورت تصادفی پین‌های مختلف را در برای دریافت و ارسال انتخاب می‌کند. در صورتی که بعد از انتخاب هر دو طرف هیچ collision رخ نداد، ارتباط برقرار می‌شود و پین‌های انتخاب شده تا زمانی که کابل کشیده نشود نقش خود را حفظ می‌کنند.

این روش می‌تواند به صورت متوسط در کمتر از نیم ثانیه پین‌ها را انتخاب کند و ارتباط را برقرار کند.

برای اطلاعات بیشتر می‌تواند خود [patent این پروتکل](#) را بخوانید.