

پیش گزارش ۶

۴۰۱۳۱۴۰۳

کیان پورآذر

سوال ۱:

لایه انتقال (Transport Layer) یکی از لایه‌های مدل مرجع OSI (Open Systems Interconnection) است که به عنوان لایه چهارم این مدل شناخته می‌شود. وظیفه اصلی این لایه فراهم کردن ارتباط بین سیستم‌های میزبان مختلف و مدیریت انتقال داده‌ها بین فرستنده و گیرنده است.

وظایف اصلی لایه انتقال

1. تقسیم‌بندی و مدیریت بسته‌ها:

- داده‌ها را به بخش‌های کوچکتری به نام بخش‌ها یا سگمنت تقسیم می‌کند تا فرآیند انتقال راحت‌تر انجام شود.
- این بخش‌ها پس از رسیدن به مقصد دوباره در کنار هم قرار گرفته و به یک داده کامل تبدیل می‌شوند.

2. کنترل جریان: (Flow Control)

- لایه انتقال سرعت انتقال داده‌ها را بین فرستنده و گیرنده تنظیم می‌کند تا گیرنده توانایی پردازش داده‌ها را داشته باشد.

3. کنترل خطا: (Error Control)

- این لایه اطمینان حاصل می‌کند که تمام بخش‌های داده‌ها به درستی و بدون خطا به مقصد می‌رسند. در صورت بروز خطا، این لایه درخواست ارسال مجدد بخش‌های آسیب‌دیده را به فرستنده می‌فرستد.

4. کنترل ازدحام: (Congestion Control)

- این لایه برای جلوگیری از ازدحام شبکه و کاهش ترافیک اضافی در صورت تشخیص شلوغی، سرعت ارسال داده را کاهش می‌دهد.

5. ارائه ارتباطات قابل اطمینان:

- پروتکل TCP به عنوان یکی از پروتکل‌های لایه انتقال، اتصال پایدار و قابل اطمینانی را فراهم می‌کند. در مقابل، پروتکل UDP که در همین لایه کار می‌کند، ارتباطات غیرقابل اطمینانی را ارائه می‌دهد اما در شرایطی که سرعت مهمتر از اطمینان باشد، مفید است (مانند استریم ویدیو).

پروتکل‌های اصلی لایه انتقال

TCP (Transmission Control Protocol):

- این پروتکل، یک پروتکل ارتباطی با اطمینان است و برای انتقال داده‌هایی استفاده می‌شود که به دقت و صحت کامل نیاز دارند. از مزایای آن می‌توان به کنترل خطا و تضمین تحویل کامل داده اشاره کرد.

UDP (User Datagram Protocol):

- این پروتکل، سریع‌تر از TCP است اما قابلیت اطمینان کمتری دارد و برای کاربردهایی استفاده می‌شود که نیازی به تضمین تحویل بسته‌ها ندارند، مانند تماس‌های صوتی و تصویری و پخش آنلاین.

اهمیت لایه انتقال

لایه انتقال با ارائه مکانیزم‌های کنترلی و تضمینی، نقش حیاتی در شبکه‌ها دارد و تضمین می‌کند که داده‌ها به صورت کامل و صحیح به مقصد می‌رسند. این لایه در کاربردهای حساس مانند ارتباطات مالی و سیستم‌های کنترلی حیاتی است، زیرا در این شرایط انتقال صحیح و بدون خطا ضروری است.

سوال ۲: در لایه انتقال دو پروتکل اصلی وجود دارند که هر کدام کاربردها و ویژگی‌های خاص خود را

دارند TCP و UDP.

1. پروتکل (TCP (Transmission Control Protocol

- نوع ارتباط: ارتباط قابل اطمینان و اتصال‌گرا است، به این معنی که قبل از انتقال داده‌ها یک اتصال پایدار بین فرستنده و گیرنده برقرار می‌شود.
- مکانیزم اطمینان TCP: تضمین می‌کند که تمام بخش‌های داده به درستی و به ترتیب به مقصد می‌رسند.
- کنترل جریان و خطا: از مکانیزم‌های کنترل جریان (Flow Control) و کنترل خطا (Error Control) استفاده می‌کند و در صورت بروز خطا، بسته‌های آسیب‌دیده را دوباره ارسال می‌کند.

- کاربردها: در انتقال داده‌هایی که دقت و صحت کامل نیاز دارند، مانند انتقال فایل‌ها، ایمیل و وب‌گردی. (HTTP/HTTPS)

2. پروتکل (UDP (User Datagram Protocol

- نوع ارتباط: ارتباط بدون اطمینان و بدون اتصال (connectionless) است، بنابراین پیش از ارسال داده‌ها نیازی به برقراری اتصال ندارد.
- مکانیزم اطمینان: فاقد تضمین در تحویل بسته‌ها و مکانیزم کنترل جریان است، یعنی اگر بسته‌ای از بین برود، UDP آن را دوباره ارسال نمی‌کند.
- کنترل جریان و خطا: برخلاف TCP، این پروتکل کنترل جریان و کنترل خطای داخلی ندارد و از آنجا که داده‌ها به سرعت منتقل می‌شوند، کاربر باید مدیریت خطا را در سطح بالاتری پیاده‌سازی کند.
- کاربردها: در کاربردهایی که سرعت انتقال مهمتر از صحت کامل داده‌ها است، مانند استریم ویدیو و صدا، تماس‌های ویدیویی و پروتکل‌های DNS و DHCP.

سوال ۳: آشنایی با مفاهیم اولیه تحلیل شبکه، بررسی ساختار بسته‌های مختلف، و یادگیری نحوه استفاده از فیلترها در وایرشارک جهت جداسازی و بررسی ترافیک خاص.

این آزمایش به دانشجویان کمک می‌کند تا درک بهتری از ساختار بسته‌ها و نحوه عملکرد پروتکل‌های مختلف در شبکه داشته باشند.