

برنامه‌سازی شبکه

مدرس: مسعود معاونی

منبع تدریس: کتاب برنامه‌سازی شبکه مهندس عین‌الله جعفرنژاد قمی

سرفصل‌های درس

- فصل اول: مفاهیم پایه‌ای
- فصل دوم: مروری بر C#
- فصل سوم: مقدمه‌ای بر سوکت
- فصل چهارم: ارسال و دریافت پیام
- فصل پنجم: مفاهیم پیشرفته سوکت
- فصل ششم: ساختمان داده‌های سوکت

سیستم آزمون و نمره دهی

- حضور در کلاس، انجام تمرین عملی و پروژه یا تحقیقات خواسته شده در طول ترم: ۳ نمره
- کار عملی: ۵ نمره
- امتحان پایان ترم به صورت کتبی: ۱۲ نمره

ماهیت درس برنامه‌سازی شبکه

- شبکه‌های کامپیوتری و اینترنت نقش مهمی در زندگی انسان‌ها دارند. یکی از مباحث پیشرفته در شبکه‌های کامپیوتری برنامه‌نویسی و مدیریت سوکت است.
- طراحی نرم‌افزارها برای استفاده از سرویس‌های TCP/IP نقش مهمی در افزایش کارایی شبکه‌های کامپیوتری دارد.

فصل اول: مفاهیم بنیادی

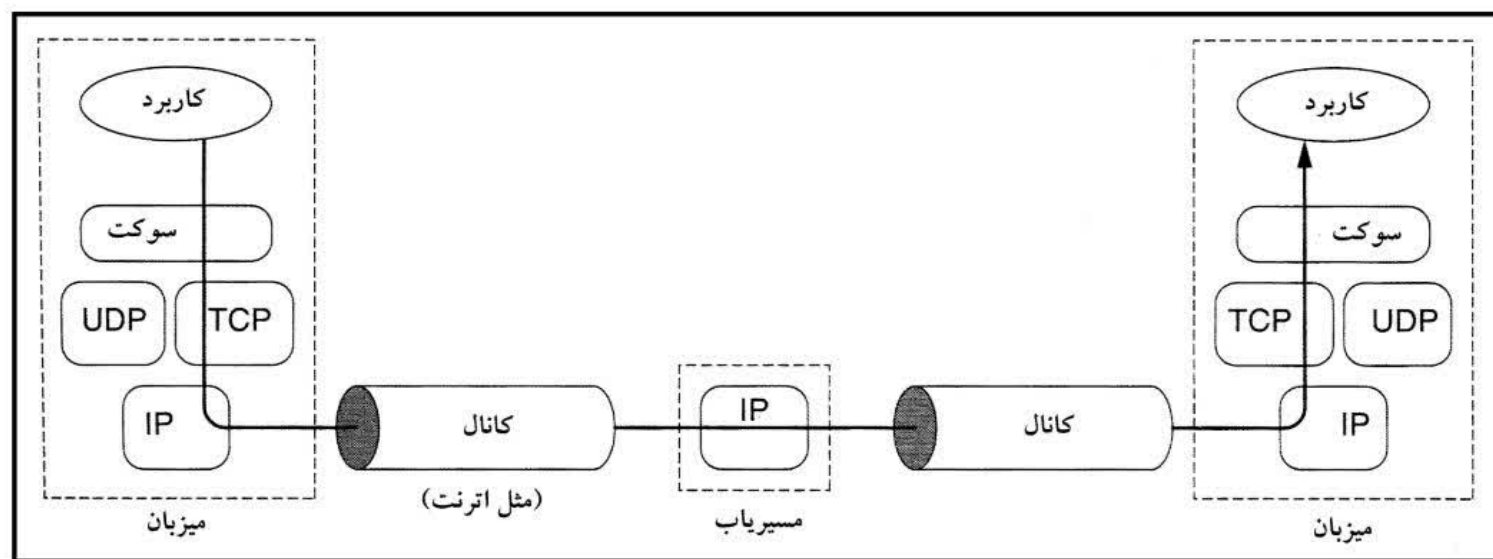
- شبکه، بسته و پروتکل:
شبکه‌های کامپیوتری شامل ماشین‌هایی است که از طریق کانال‌های مخابراتی به هم متصل شده‌اند. این ماشین‌ها را میزبان (Host) و مسیریاب (Router) می‌نامیم. میزبان‌ها کامپیوترهایی هستند که نرم‌افزارهای کاربردی مانند مرورگرهای وب را اجرا می‌کنند. مسیریاب‌ها ماشین‌هایی هستند که کارشان هدایت اطلاعات از یک کانال ارتباطی به کانال ارتباطی دیگر است.
- کانال ارتباطی، ابزاری برای حمل دنباله‌ای از بایت‌ها از میزبانی به میزبانی دیگر است. مسیریاب یک فناوری پخش سریع (broadcast) است. اهمیت مسیریاب به این دلیل است که نمی‌توان به‌طور مستقیم از میزبانی به میزبان دیگر متصل شد. بلکه میزبان‌ها باید از طریق مسیریاب‌ها به سایر میزبان‌ها متصل شوند.

اطلاعات، بسته و پروتکل در شبکه

- منظور از اطلاعات در شبکه‌های کامپیوتری، دنباله‌ای از بایت‌ها است که توسط میزبان‌ها در شبکه ارسال می‌شوند. دنباله از بایت‌ها (اطلاعات) را **بسته (Packet)** گویند. بسته حاوی داده‌های کاربر و اطلاعات کنترلی است که شبکه با استفاده از آن‌ها کارش را انجام می‌دهد.
- پروتکل، توافقی درباره مبادله اطلاعات توسط برنامه‌های مخابره‌کننده و معنای آن‌هاست، پروتکل مشخص می‌کند بسته‌ها چگونه سازمان‌دهی شده‌اند. به عنوان مثال پروتکل انتقال ابرمتن یا همان http وظیفه انتقال اطلاعات بین مرورگرها و سرویس‌دهندگان را برعهده دارد.
- یکی از پروتکل‌های کلیدی در شبکه TCP/IP است. پروتکل کنترل انتقال TCP و پروتکل داده‌گرام UDP و پروتکل اینترنت (IP) نقش مهمی در انتقال بسته‌ها در شبکه‌ها را برعهده دارند.

لایه‌ها کلیدی در TCP/IP

- در پروتکل TCP/IP پایین‌ترین لایه شامل کانال‌های مخابراتی و مودم است. این کانال‌ها توسط لایه شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرند. پروتکل اینترنت یا همان IP وظیفه اتصال دو میزبان به یکدیگر را برعهده دارد.



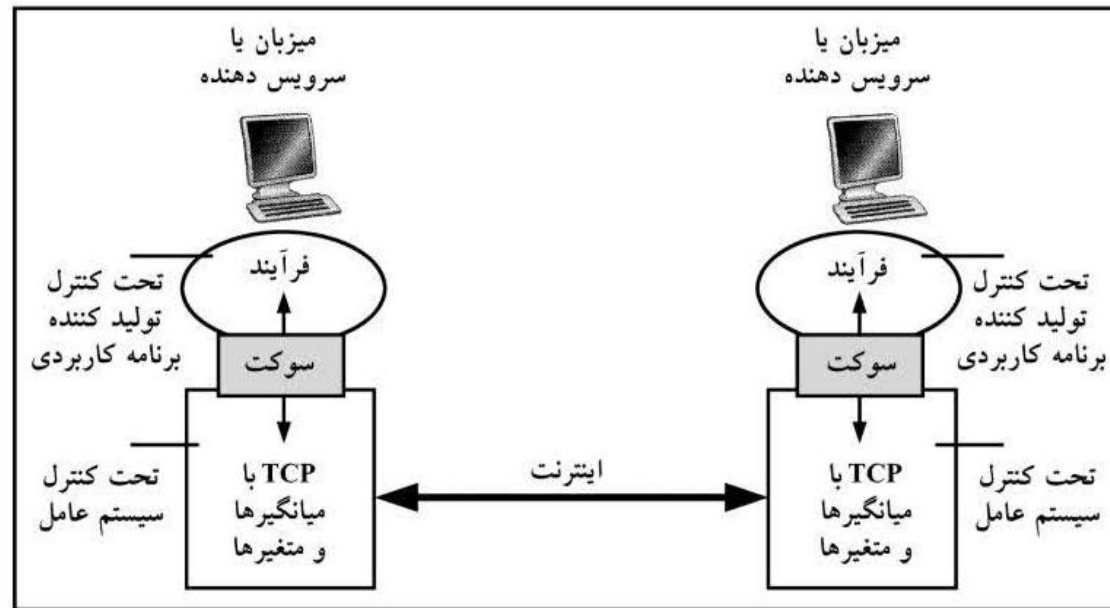
ماهیت پروتکل IP و پروتکل TCP

- پروتکل IP وظیفه دارد، هر بسته را به مقصد تحویل دهد. IP یک پروتکل با بهترین تلاش است، یعنی سعی می کند هر بسته ای را به مقصد تحویل دهد اما احتمال مفقود شدن یا عوض شدن ترتیب بسته ها وجود دارد.
- لایه بالای IP، لایه انتقال نام دارد. این لایه می تواند یکی از دو پروتکل TCP یا UDP را انتخاب کند. هریک از این پروتکل ها بر روی سرویسی که IP ارائه می کند، ساخته می شود. پروتکل UDP و TCP از آدرس های مخصوصی به نام شماره پورت استفاده می کنند.
- TCP برای جلوگیری از مفقود شدن بسته ها ایجاد شده ولی UDP تنها تلاش می کند تا عملکرد IP را بهبود دهد.

درباره آدرس دهی

- آدرس‌های اینترنتی در شبکه اعدادی ۳۲ بیتی‌اند. برای اینکه برای انسان‌ها قابل درک باشند به صورت ۴ عدد دهدهی نمایش داده می‌شوند که با نقطه از یکدیگر جدا می‌شوند ۱۰,۱,۲,۳
- هر کدام از اعداد فوق عددی بین ۰ تا ۲۵۵ دارند. شماره IP محدوده استفاده در شبکه را نشان می‌دهد. این در حالی است که شماره پورت نشان‌دهنده آدرس برنامه یا نرم‌افزار استفاده کننده از شبکه است. شماره‌های پورت اعدادی ۱۶ بیتی بدون علامت هستند که در بازه ۱ تا ۶۵۵۳۵ قرار دارند.
- برای راحتی در شبکه‌ها معمولاً با استفاده از پروتکلی به نام DNS شماره IP به یک نام خاص نگاشت می‌شود.

سوکت چیست



سوکت به فرایندی گفته می‌شود که از طریق آن می‌توان داده‌ها را ارسال یا دریافت کرد. سوکت باعث می‌شود تا لایه شبکه به لایه کاربرد متصل شود. فرایندها، پیام‌ها را از طریق سوکت به شبکه ارسال یا از شبکه دریافت می‌کنند.

تمارین

- بسته، پروتکل و اطلاعات را تعریف کنید:
- پروتکل IP و TCP را شرح داده و ماهیت یا کارکرد هر کدام را بیان کنید:
- منظور از شماره IP چیست؟ وظیفه پروتکل DNS چیست؟
- سوکت چیست؟ چرا از سوکت استفاده می‌شود.