



دانشکده مهندسی کامپیوتر

نام درس: مهندسی اینترنت

مدرس: دکتر حکمی

شماره تمرین: ۱- برنامه نویسی سوکت

تاریخ تحویل:

نحوه تحویل تمرین

لطفاً فایل گزارش تمرین را به صورت PDF تهیه و در آن تمامی مراحل انجام تمرین را به طور کامل توضیح دهید همچنین تصاویر خروجی باید در این گزارش موجود باشد. فایل کد برنامه‌نویسی مربوط به تمرین و تمام موارد مورد نیاز برای اجرای آن را نیز ارسال نمایید. تمامی فایل‌ها را در یک فایل فشرده (ZIP) قرار داده و مطابق فرمت زیر نام‌گذاری و ارسال کنید:

فرمت نام‌گذاری فایل:

StudentID-name-lastname-EX-numberOfExercise.zip

مثال : (برای تمرین اول)

400123456-saman-yaghoobi-EX-01.zip

الف:

در این تمرین، شما باید یک سرور و کلاینت UDP پیاده‌سازی کنید که چندین کلاینت (حداقل ۲ کلاینت) بتواند یک فایل بزرگ (حدود ۱ گیگابایت) را از سرور درخواست و دریافت کنند.

هر کلاینت باید با استفاده از چندین رشته (حداقل ۸ رشته) به سرور متصل شود و فایل را به صورت موازی دریافت کند.

از آنجا که UDP پروتکلی بدون اتصال است و تضمینی برای ترتیب بسته‌ها یا ارسال موفقیت‌آمیز آن‌ها وجود ندارد، شما باید مکانیزم‌های لازم برای اطمینان از دریافت صحیح و به ترتیب بسته‌ها را در کد خود پیاده‌سازی کنید. در صورتی که کلاینت بسته‌ای را دریافت نکند یا بسته‌ای خراب شود، مکانیزمی باید پیاده‌سازی شود که کلاینت بتواند آن بسته را مجدداً درخواست کند.

ب:

در این تمرین، شما با استفاده از ایجاد سوکت خام (Raw socket) باید یک ابزار Packet Sniffer طراحی کنید که بتواند ترافیک شبکه را شنود کند. این برنامه باید بسته‌ها را دریافت کند و اطلاعات خواسته شده را از بسته‌ها استخراج و نمایش دهد. حداقل یک بسته TCP و یک بسته UDP و یک بسته ICMP را مورد بررسی قرار دهید. اطلاعات مورد نیاز:

1. اطلاعات هدر لایه data link شامل: Mac مبدا و مقصد
2. اطلاعات هدر لایه network شامل: نسخه ip و آدرس مبدا و مقصد
3. اطلاعات هدر لایه transport شامل:
 - a. TCP
 - i. پورت مبدا و مقصد
 - ii. ترتیب (Sequence Number)
 - iii. تأیید (Acknowledgment Number)
 - iv. پرچم‌ها (SYN, ACK, FIN, RST و غیره)
 - v. اندازه پنجره

.vi چکسام (checksum)

.b UDP

.i شماره پورت مبدا

.ii شماره پورت مقصد

.iii طول بسته UDP

.iv چکسام (checksum)

.c ICMP

.i نوع (Echo Request, Echo Reply و غیره)

.ii کد

.iii شناسه

.iv شماره توالی (Sequence Number)

.v چکسام (checksum)

4. داده‌های حمل‌شده در بسته (معمولاً شامل اطلاعات پروتکل‌های بالاتر مانند DNS، HTTP، ...)