

## TCP 네트워크 성능 분석기

### 과제 목표

libpcap을 활용하여 TCP 트래픽을 캡처하여 각 TCP 세션별로 왕복 시간 (RTT), 처리율 (Throughput), 패킷 손실 여부 등 주요 성능 지표를 계산하고 요약 리포트를 출력하는 프로그램을 개발합니다.

### 주요 학습 포인트

- 네트워크 성능 지표에 대한 이해
- 타임스탬프 처리 및 시간 계산
- 네트워크 문제 분석의 기초

### 핵심 요구사항

- TCP 세션 식별 및 추적

각 패킷이 어느 TCP 세션에 속하는지 식별하고 관리하는 기능이 필수

- 주요 성능 지표 계산:

- 왕복 시간 (Round Trip Time, RTT):

- 3-Way Handshake 과정에서 SYN 패킷과 SYN/ACK 패킷의 시간 차이를 계산하여 연결 수립 RTT를 측정
    - 데이터 전송 중 특정 SEQ 번호를 가진 패킷과 그에 대한 ACK 패킷의 시간 차이를 계산하여 데이터 RTT를 측정

- 처리율 (Throughput):

- 각 세션별로 일정 시간 (e.g., 1초) 동안 전송된 데이터의 양 (Bytes)을 계산하여 처리율 (Bytes/sec)을 출력

- TCP 재전송 탐지 (Retransmission):

- 이전에 보았던 SEQ 번호를 가진 패킷이 다시 관찰되면 '재전송'으로 카운트

- 세션별 요약 리포트 출력:

각 TCP 세션이 종료되거나, 프로그램 종료 시 세션별 통계 리포트를 출력

```
==== Session Summary ====
Session: 192.168.0.10:54321 <-> 210.89.164.90:443
Total Packets: 150
Data Transferred: 1.2 MB
Avg RTT: 8.5 ms
Retransmissions: 3
=====
```

### 난이도 확장

특정 세션의 처리율, RTT 변화를 시간순으로 CSV 파일에 저장하여 그래프로 시각화