

# 서비스별 네트워크 프로토콜 유형 및 그 영향력 분석

성현석, 김상대

순천향대학교 의료IT공학과

gustjr7297@naver.com, sdkim.mie@sch.ac.kr

## Analyze service-specific network protocol type and impact

Hyeonseok Seong, Sangdae Kim

Dept. of Medical IT Engineering, Soonchunhyang University.

### 요약

현대 사회에서 인터넷은 필수 불가결한 요소로 자리 잡고 있으며, 각기 다른 서비스들은 특성에 따라 다양한 네트워크 프로토콜을 활용하고 있다. 이번 연구에서는 Wireshark 네트워크 분석 도구를 사용하여 주요 서비스별 프로토콜 사용량을 조사한다. 이 연구는 각 서비스의 특성에 맞는 프로토콜 선택이 서비스 품질에 주는 영향을 이해하는 데 중요한 기여를 하며, 더 나은 서비스 품질을 위한 기술적 대응 방안 마련에도 도움을 줄 것으로 기대된다.

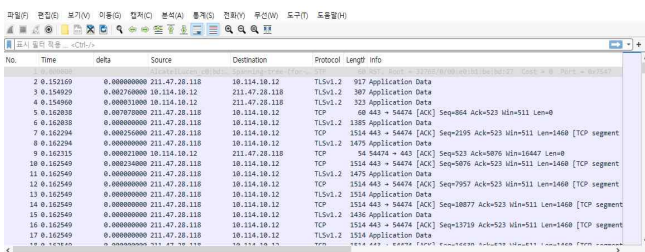
### I. 서론

현대 사회에서 네트워크 기술은 우리 생활의 핵심적인 부분을 차지하고 있다. 특히, 웹 서비스, 게임, 실시간 통신 등 다양한 서비스들이 인터넷을 기반으로 제공되고 있다. 이러한 인터넷 기반 서비스들은 우리의 생활을 더욱 풍부하고 다양하게 만들어주고 있다. 특히, 웹 서비스, 게임, 실시간 통신 등 다양한 서비스들이 고유의 특성에 따라 각기 다른 네트워크 프로토콜을 활용함으로써 사용자에게 최적화된 경험을 제공하고 있다. 예를 들어, 데이터의 신뢰성이 중요한 웹 서비스는 주로 TCP를 사용하는 반면, 실시간성이 중요한 게이밍이나 스트리밍 서비스에서는 UDP를 활용하는 경우가 많다.[1][2]

이러한 서비스별 프로토콜 선정과 사용량은 서비스의 품질과 직접적인 관련이 있다.[3] 따라서, 본 연구의 목적은 Wireshark 네트워크 분석 도구를 활용하여, 주요 서비스별 네트워크 프로토콜 사용량을 조사하고, 각 서비스의 특성에 따라 선택된 프로토콜이 어떠한 영향을 미치는지 분석하는 것이다. 이를 통해 각각의 서비스가 사용자에게 더 나은 성능과 품질을 제공하기 위해 어떠한 네트워크 프로토콜을 선택해야 하는지에 대한 이해를 증진시키고자 한다.

본 연구는 주요 서비스의 프로토콜 사용량을 조사하고, 이를 통해 서비스별로 선호되는 프로토콜의 선택이 어떻게 서비스 품질에 영향을 미치는지를 분석함으로써, 서비스 제공자들이 서버의 성능 문제를 사전에 진단하고 대비하는 데 필요한 근거 자료를 제공할 것이다.

### II. 주요 서비스의 프로토콜 사용량 분석



No.	Time	delta	Source	Destination	Protocol	Length	Info
2	0.152189	0.000000000	211.47.28.118	18.114.18.12	TLSv1.2	917	Application Data
3	0.154659	0.002470000	18.114.18.12	211.47.28.118	TLSv1.2	307	Application Data
4	0.154960	0.000310000	18.114.18.12	211.47.28.118	TLSv1.2	323	Application Data
5	0.162858	0.007870000	211.47.28.118	18.114.18.12	TCP	68	443 → 84474 [ACK] Seq=864 Ack=523 Win=511 Len=0
6	0.162858	0.000000000	211.47.28.118	18.114.18.12	TLSv1.2	1385	Application Data
7	0.162294	0.000260000	211.47.28.118	18.114.18.12	TCP	54	54474 → 443 [ACK] Seq=2595 Ack=523 Win=511 Len=1468 [TCP segment
8	0.162294	0.000000000	211.47.28.118	18.114.18.12	TLSv1.2	1479	Application Data
9	0.162315	0.000021000	18.114.18.12	211.47.28.118	TCP	54	54474 → 443 [ACK] Seq=523 Ack=5876 Win=18447 Len=0
10	0.162549	0.000234000	211.47.28.118	18.114.18.12	TCP	54	443 → 54474 [ACK] Seq=5876 Ack=523 Win=511 Len=1468 [TCP segment
11	0.162549	0.000000000	211.47.28.118	18.114.18.12	TLSv1.2	1479	Application Data
12	0.162549	0.000000000	211.47.28.118	18.114.18.12	TCP	54	443 → 54474 [ACK] Seq=7957 Ack=523 Win=511 Len=1468 [TCP segment
13	0.162549	0.000000000	211.47.28.118	18.114.18.12	TLSv1.2	1514	Application Data
14	0.162549	0.000000000	211.47.28.118	18.114.18.12	TCP	54	443 → 54474 [ACK] Seq=18877 Ack=523 Win=511 Len=1468 [TCP segment
15	0.162549	0.000000000	211.47.28.118	18.114.18.12	TLSv1.2	1436	Application Data
16	0.162549	0.000000000	211.47.28.118	18.114.18.12	TCP	54	443 → 54474 [ACK] Seq=13719 Ack=523 Win=511 Len=1468 [TCP segment
17	0.162549	0.000000000	211.47.28.118	18.114.18.12	TLSv1.2	1514	Application Data
18	0.162549	0.000000000	211.47.28.118	18.114.18.12	TCP	54	443 → 54474 [ACK] Seq=16288 Ack=523 Win=511 Len=1468 [TCP segment

그림 1. Wireshark 패킷 캡처 화면

본 절에서는 주요 서비스별로 사용되는 프로토콜 사용량에 대한 탐구를 목표로 하며, 이를 위해 Wireshark라는 네트워크 분석 도구를 활용한다.

Wireshark는 네트워크 트래픽을 캡처하고 다양한 프로토콜의 사용량을 분석하는 데 있어 강력한 기능을 제공한다. 이 도구를 사용함으로써, 우리는 실시간으로 데이터 패킷을 관찰하고, 각각의 서비스에서 주로 사용되는 프로토콜의 비율을 정확하게 측정할 수 있다. 이를 통해 소셜 미디어 플랫폼, 실시간 스트리밍 서비스 등 다양한 유형의 서비스들이 특정 프로토콜을 얼마나, 그리고 왜 선호하는지에 대한 심층적인 이해를 도모할 것이다.

### II-1. 소셜 미디어 플랫폼

다음은 소셜 미디어 플랫폼의 프로토콜 사용량 분석 결과이다.

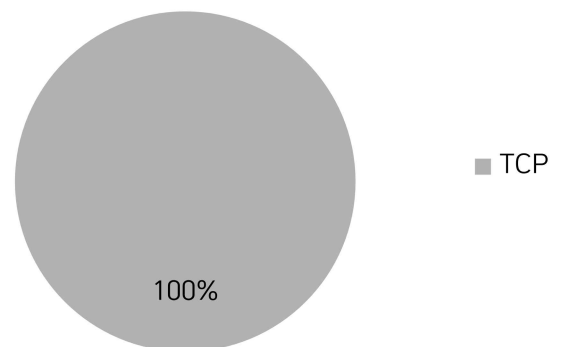


차트 1. 소셜 미디어 플랫폼 프로토콜 사용량

다양한 소셜 미디어 플랫폼에서는 수많은 사용자들이 대용량의 데이터를 업로드하고, 다운로드하는 활동을 실시간으로 진행한다. 이러한 대규모 데이터 교환 환경에서, 데이터의 신뢰성과 순서 있는 전송은 사용자 경험의 질을 결정하는 중요한 요소가 된다. 본 연구에서 조사된 바에 따르면, 소셜 미디어 플랫폼의 프로토콜 사용량 분석 결과 TCP의 사용량이

100%로 나타났다. 이는 TCP가 데이터 전송 과정 중 손실된 패킷의 재전송을 요청할 수 있으며, 데이터 패킷들이 전송된 순서대로 도착하도록 보장하기 때문이다. 이와 같은 근거로, 소셜 미디어 플랫폼에서 TCP 사용률이 100%에 이르는 현상은 TCP 프로토콜이 데이터의 정확한 전송, 연결의 안정성을 보장하기 위해 필수적인 요소임을 시사한다.

## II-2. 실시간 스트리밍 서비스

다음은 실시간 스트리밍 서비스의 프로토콜 사용량 분석 결과이다.

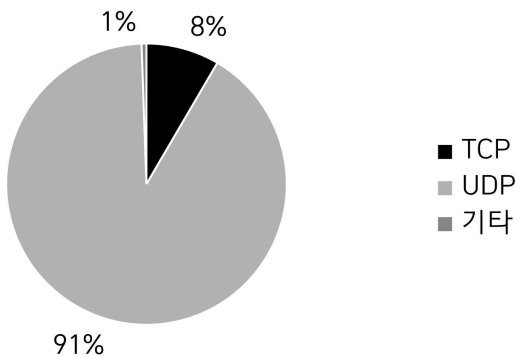


표1. 실시간 스트리밍 서비스 프로토콜 사용량

실시간 스트리밍 서비스에서의 프로토콜 사용 비율을 분석한 결과 UDP의 사용량이 90.2%로 TCP의 9.2%에 비해 월등히 높은 것으로 나타났다. 이는 UDP 프로토콜이 실시간 데이터 전송에 필수적인 저지연성과 효율적인 네트워크 통신을 제공하기 때문인 것으로 판단된다.

연결 설정 및 확인응답 과정이 없는 UDP는 TCP에 비해 통신 지연이 상당히 적다. 스트리밍 서비스에서는 비디오와 오디오 데이터가 사용자에게 거의 실시간으로 전송되어야 하므로 이러한 저지연성은 매우 중요하다. 또한, UDP는 패킷 손실이 발생하더라도 복구 과정을 거치지 않기 때문에 끊임 없는 스트리밍을 제공할 수 있다.

이와 같은 근거로 볼 때, 실시간 스트리밍 서비스에서 UDP 사용률이 90.2%에 이른 결과는 UDP 프로토콜이 해당 분야에서 필수적인 기술임을 분명히 보여준다.

## III. 결론

본 논문은 다양한 대표적 서비스들이 어떠한 프로토콜을 선호하는지 그 사용량을 면밀히 분석하였다. 이 분석을 통하여, 각각의 서비스가 지닌 고유한 요구사항을 충족시킬 수 있도록 특정 프로토콜이 선택되고 활용되는 과정을 이해할 수 있었다. 서비스의 본질에 따라 선호하는 프로토콜이 달라지기 때문에, 이는 서버 성능에 영향을 미칠 수 있는 병목 현상과 같은 문제점들이 서로 다른 지점에서 발생할 가능성을 시사한다.

본 연구는 서비스별로 선호되는 프로토콜의 사용 상황을 분석하여, 그 결과로 얻은 데이터를 바탕으로 향후 서비스 제공자들이 서버의 성능 문제를 사전에 진단하고 대비할 수 있도록 하는 데에 근거 자료를 제공한다. 또한, 각 서비스가 사용자에게 더 나은 성능과 품질을 제공하기 위한 방안 마련에도 도움이 될 것이다.

## ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 2024년 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW중심대학사업의 연구 결과로 수행되었음 (2021-0-01399)

## 참 고 문 헌

- [1] 백현철, 손태근, 현대환, 김민아, TCP 흐름 제어 기술 동향, 항공우주산업기술동향 KARI-MOISD-RP-2020-005.
- [2] 고윤민, 노현민, 최증원, 김경우, 김기훈, 이종만, 박현, 송황준. (2020). 이종 무선 네트워크에서 TCP/UDP를 통한 에너지 효율적인 비디오 스트리밍 시스템. 정보과학회논문지, 47(11), 1092-1100, 10.5626/JOK.2020.47.11.1092
- [3] AWS, PERF04-BP05 성능을 개선할 수 있는 네트워크 프로토콜 선택 2024 ([https://docs.aws.amazon.com/ko\\_kr/wellarchitected/latest/performance-efficiency-pillar/perf\\_networking\\_choose\\_network\\_protocols\\_improve\\_performance.html](https://docs.aws.amazon.com/ko_kr/wellarchitected/latest/performance-efficiency-pillar/perf_networking_choose_network_protocols_improve_performance.html))