

다대일 서비스 플랫폼에서의 소켓 통신 효율성 개선 방안

홍건우, 고민재, 최윤경, 윤소정, 김용강*
국립공주대학교

redgil77@smail.kongju.ac.kr, alswo011@smail.kongju.ac.kr, chldbsrud010@smail.kongju.ac.kr,
wndufl9970@naver.com, *ygkim@kongju.ac.kr

Enhancing efficiency in socket communications for many-to-one service platforms

Geonwoo Hong, Minjae Go, Yunkyung Choi, Sojung Yun, Yonggang Kim*
Kongju National University

요약

본 연구에서는 다대일 서비스 플랫폼에서의 다수의 클라이언트와 서버 간 소켓 통신 방식의 효율성을 개선하는 방법을 제안한다. 기존 소켓 통신 방식에서는 클라이언트가 서버에 지속적으로 연결되어 있어 리소스를 과도하게 소모하거나 불필요한 리소스를 점유하는 문제가 발생할 수 있다. 서버 및 네트워크 리소스 효율성 향상을 위해 요청이 있을 때만 소켓을 연결하는 on-demand 방식의 소켓 통신 방법을 제안한다. 가상의 다대일 서비스 플랫폼을 구축하여 해당 방법의 성능 향상을 확인하였다.

I. 서론

인터넷 기반의 다양한 서비스와 애플리케이션에서 소켓 통신의 활용성이 높다. 소켓 통신을 통한 효율적 데이터 교환이 사용자 경험과 서비스 품질에 직접적인 영향을 미친다 [1]. 하지만 다수의 클라이언트와 서버 간 다대일 연결성이 중요한 서비스 플랫폼의 경우 지속적인 연결을 유지하는 기존 소켓 통신 방식은 과도한 서버 및 네트워크 리소스 소모를 초래할 수 있다. 따라서 본 논문에서는 다대일 서비스 플랫폼에서 소켓 통신의 효율성을 향상시킬 수 있는 방법을 제안한다. 제안된 방법은 클라이언트의 요청이 발생했을 때만 소켓을 연결하는 on-demand 방식으로, 서버의 부하를 현저히 줄이고 전반적인 통신 지연을 감소시킨다.

II. On-demand 기반 소켓 통신 및 성능 평가

제안하는 방법은 다대일 서비스 플랫폼을 위한 on-demand 기반 소켓 통신 방법으로, 클라이언트의 요청이 있을 때만 서버와 소켓 연결을 생성하고 요청 처리가 완료된 후 즉시 연결을 종료한다. 실험은 로컬 서버 환경에서 진행되었으며, 로컬 서버의 응답 속도를 평가하였다. 실험은 10, 50, 100, 500 명의 클라이언트가 50ms 간격으로 서버에 접속을 시도하여 5 가지 서버 요청을 하는 상황을 가정하여 진행되었다. 클라이언트는 각각의 요청 단계 사이에서 적절한 시간 2,500ms, 2,500ms, 4,000ms, 1,000ms 동안 대기하고 서버에서는 데이터베이스 접근 및 처리를 위한 시간 300ms, 200ms, 300ms, 200ms, 200ms 동안 대기하고 그리고 클라이언트가 응답으로 사용자에게 적절한 처리를 하는데 소요되는 시간 100ms, 500ms, 1000ms, 300ms, 500ms 을 가정하여 진행되었다.

실험 결과, 제안된 방식은 기존 방식 대비 서버 응답 시간을 현저히 단축시켰으며 특히 동시 접속자 수가 많을수록 성능 차이가 두드러졌다. 제안된 on-demand 방식은 각 사용자의 요청이 발생할 때마다 소켓을

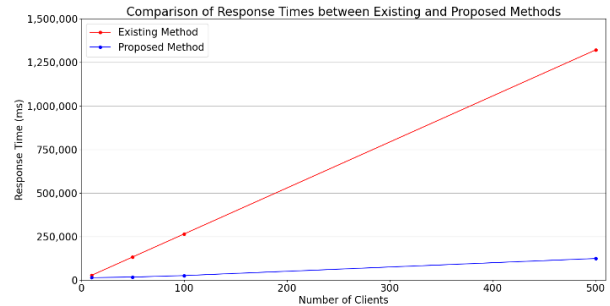


그림 1 On-demand 기반 소켓 통신 성능 평가

할당하여 요청-응답 과정을 처리함으로써 다수의 사용자 간 통신 지연을 감소시킨다.

III. 결론

본 논문에서는 다대일 서비스 플랫폼에서의 서버 및 네트워크 리소스 효율성 향상을 위한 on-demand 기반 소켓 통신을 제안하였다. 가상의 다대일 플랫폼에서 제안한 방법의 성능 검증을 수행하고 성능 향상을 확인하였다.

ACKNOWLEDGMENT

이 성과는 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. RS-2022-00166739).

참고 문헌

- [1] Rolou Lyn R. Maata, Ronald Cordova, Balaji Sudramurthy, Alrence Halibas. "Design and Implementation of Client-Server Based Application Using Socket Programming in a Distributed Computing Environment," *IEEE International Conference on Computational Intelligence and Computing Research (ICCIC)*, pp.1-4, 2017.