

# 커뮤니케이션 플랫폼을 활용한 단말 기기 원격 제어 및 IoT 서비스

국동균<sup>1</sup>, 한성수<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>강원대학교 컴퓨터공학과

<sup>2\*</sup>강원대학교 자유전공학부

kookjd7759@naver.com, sshan1@kangwon.ac.kr

## Remote control of terminal devices and IoT services using communication platform

Dong-gyun Kook<sup>1</sup>, Seong-Soo Han<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Dept. of Computer Science, Kangwon University

<sup>2\*</sup>Division of Liberal Studies, Kangwon University

### 요 약

본 서비스는 4 차 산업 혁명의 근간에 있는 IoT 서비스가 개인 수준에서 확장되지 않고 있음에 기반하여 여러 IoT 서비스를 통합하여 관리할 수 있는 소프트웨어를 개발, 커뮤니케이션 플랫폼에 삽입하여 원격 제어 및 IoT 서비스를 더욱 편리하게 개인에게 제공하고자 제작된 서비스이다. 플랫폼 사용자가 특정 채팅방에 명령어를 보내면 외부 단말 기기에 대한 원격 제어와 다양한 IoT 서비스가 지원된다. 스마트폰 사용 시간과 가장 많이 사용하는 애플리케이션 통계를 토대로 연동할 커뮤니케이션 플랫폼을 선정하므로 접근성과 서비스 효율성에서 이점을 가지며, 확장성 있는 소프트웨어를 개발하므로 발전 가능성 있는 모델을 제시한다.

### 1. 서론

최근 ICT 기술의 급격한 발전과 개발 기술 발달이 가속화됨에 따라 4 차 산업혁명이 도래하게 되었다. 이러한 기술의 발전은 이동 수단에서의 편의와 업무에서의 편의, 맞춤형 정보 처리 등 다양한 측면에서 더 효율적이고 고객의 필요를 충족시킬 수 있는 간소화된 절차를 가진 서비스가 다수 제공되었고, 이에 따라 전 국민의 생활 양식이 단기간에 크게 변화하였다. 이처럼 4 차 산업 혁명의 근간이 되는 기술들이 일상생활에 빠르게 스며들고 있지만, IoT 서비스는 개인 수준에서의 확장이 매우 더딘 편이다.

2019 년 IoT 서비스의 매출이 11 조에 육박하여 사상 최고의 매출을 자랑하는 반면, 개인에게 제공되었던 비율은 고작 전체 2.7%이고 국내 기업과 정부·공공 기관의 비율은 전체 93.5%를 차지하였다[1, 2].

스마트 홈, 스마트 시티 등과 같이 사물 인터넷의 응용 분야를 기술하는 단어들은 많지만, 실질적으로 적용되고 있는 비율은 굉장히 미미한 실정이다. 따라

서 본 논문에서는 이러한 문제점을 개선하기 위해 개인 수준으로 적용할 수 있는 IoT 기술을 제시하고자 한다. 이 기술을 통해 사물 인터넷 기술을 일상생활에서 유용하게 사용함으로써 삶의 질 향상에 이바지할 수 있을 것이다.

### 2. 설계 및 구현

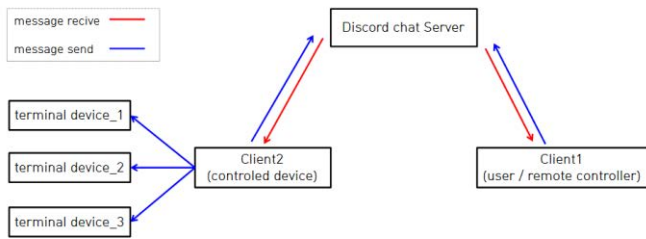
#### i. 통신 플랫폼 선택

현재 존재하는 제안 서비스와 유사한 서비스는 대부분 외부 단말 기기를 제어하기 위한 독립적인 애플리케이션이 필요하다. 이렇게 독립적인 애플리케이션을 활용하는 방식은 단말 기기와 통신하는데 보안 측면에서 위험할 뿐만 아니라 사용성 측면에서 단점을 가진다. 따라서 기존 사용자가 가장 많이 활용하는 어플리케이션 인 Discord, Kakaotalk 과 같은 커뮤니케이션 플랫폼에 이를 접목하고자 하였다. 어플리케이션 사용량[3]을 따지면 Kakaotalk 과 연동하는 것이 접근성이 가장 좋았지만, Kakaotalk API 는 수신한 메시지

에 대한 접근을 허용하지 않았기에, 해당 서비스는 임시로 Discord 를 활용하여 구현하였다. 차후 정식으로 서비스하게 되면 카카오톡과 협의하여 해당 기능을 지원받을 예정이다.

ii. 구조

Discord 는 Bot 이라는 채팅 서버 관리 AI 서비스를 제공하는데, 이는 토큰을 발급받으면 API 처럼 사용 가능하다. 개발하고자 하는 서비스는 이러한 Bot 을 사용하여 구현한다.



(그림 1) 전체 시스템 개요

본 서비스의 전체적인 추상 구조는 그림 1 의 개요도를 따른다. Client1 은 user 즉, 명령을 전송하는 Device(Controller)를 의미하며 Client2 는 Controller 에 의해 제어되는 Device 를 의미한다. 또한, terminal device\_는 Client2 에 의해 제어되는 외부 단말기이고 위 구조는 단말기의 개수가 3 개인 경우를 나타내고 있다. 예로써 Client1 는 스마트폰, Client2 는 컴퓨터, terminal device\_는 전등 스위치, 에어컨 스위치 등이 될 수 있다.

Client1 에서 Discord Server 로 메시지를 전송하면 Client2 가 이를 수신한다. 메시지를 수신한 Client2 는 메시지의 형태에 따라 연결된 단말기에 특정 명령을 전송해 외부 단말기를 제어할 수 있고 자기 자신도 메시지에 의해 제어될 수 있다.

1. Client2 제어

Client2 를 직접 제어하는 경우이다. Client2 가 컴퓨터일 때, 컴퓨터 종료, 유튜브 검색 및 자동 영상 재생, 애플리케이션 실행 등이 이러한 경우에 포함될 수 있다. 이 경우, 명령 시행 결과(실행 완료, 실행 실패, 오류 발생 등)를 다시 discord server 를 통해 Client1 으로 전달함으로써 TCP Protocol 과 유사한 동작을 Client 사이의 연결에 구현하였다.

2. Terminal device 제어

Client2 에 연결된 단말기를 제어하는 경우이다. Terminal Device 가 전등 스위치일 때, 스위치 On/Off 가 이러한 경우에 포함될 수 있다. 이 경우 Client2 는

해당 단말기로부터 응답 결과를 수신하지 않는다. 하지만, Controller(Client1)로부터 수신한 명령에 따라 terminal device 에 명령을 잘 전달했다는 메시지는 Controller 에 전달한다. 즉, UDP Protocol 과 유사한 동작을 Terminal device 와 Client2 사이의 연결에 단방향으로 구현하였다.

그림 1 의 구조를 보면 단말 장치로의 통신을 제외하고는 Discord server 를 통해 통신하는 것을 볼 수 있다. 이는 Client 간의 통신이 충분한 보안을 지니고 있다는 것을 의미한다. Discord server 는 각 채팅 서버에 무결성, 기밀성, 가용성을 보장하는 수준급의 보안을 제공하고 있기 때문이다. 또한, Client2 와 Terminal device 사이에는 보안이 적용되지 않아도 괜찮다. 왜냐하면 Client2 와 Terminal device 사이의 통신은 P2P 구조로, 서버에서 통신하는 것이 아닌 End\_to\_End 통신이라 보안 위험이 적기 때문이다.

iii. 구현

- Client1 – discord server

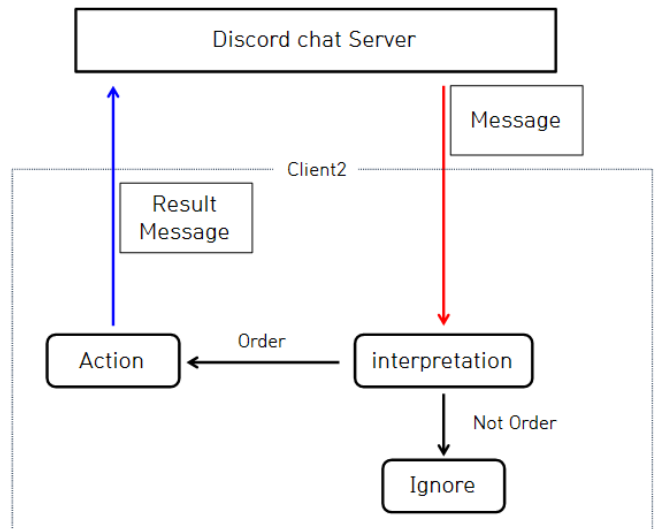
Client1 과 Discord server 간의 구현이다.

메시지의 수신과 송신 모두 discord 내에서 가능하므로 따로 구현할 것 없이 해당 remote Controller 로 사용할 기기에 Discord App 을 설치해주면 된다.

- Client2 – discord server, Terminal device

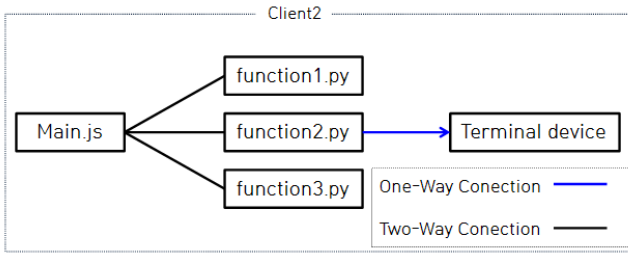
Client2 와 Discord server, Terminal device 간의 구현이다.

먼저, 직접적인 사용자의 조작 없이 메시지의 수신과 송신이 이루어져야 하므로 Discord Bot 을 활용해 해당 기능을 담당하도록 한다.



(그림 2) Client2 동작 구조

그림 2 는 Client2 동작 구조를 아주 간단하게 나타낸 것이다. Message 를 수신하면 이를 해석해 명령어가 아니라면 무시하고, 명령어라면 해당 명령에 맞는 동작을 수행 후 수행 결과를 송신한다.



(그림 3) Client2 동작 구현

그림 3은 Client2 동작을 구현한 Program 구조이다. Main.js는 Discord server로부터 메시지를 수신하고 해석하는 그림 2의 Interpretation을 담당하는 코드 부분이고 명령으로 인식하면 각 명령에 대응하는 수행을 하는 Python 코드를 호출 및 실행시켜 결과값을 반환 받는다. 또한, Terminal device를 제어하고자 하는 명령의 경우 Main.js에서 직접 제어하는 것이 아닌 호출한 Python 코드에서 단방향으로 신호를 전달하게 되는 것이다.

### 3. 결론

ICT 기술의 발달로 4차 산업혁명이 도래함에 따라 사물 인터넷 및 원격 제어 기술은 다른 ICT, AI 기술처럼 많은 발전을 이룩했지만, 일상생활에서 삶의 질 향상에 큰 기여를 하지 못하였다. 따라서 본 논문에서는 개인 수준으로 적용 가능한 IoT 기술을 개발하였다. 본 서비스를 배포한다면 개인 단위로 사물 인터넷을 보다 쉽게 이용할 수 있을 것으로 예상된다.

또한, 해당 서비스는 개별적인 애플리케이션을 소유한 것이 아니고 사람들이 가장 많이 사용하는 커뮤니케이션 플랫폼과 연동하여 서비스되는 것이기 때문에 더욱 대중성 있고 접근성에서 이점을 가지며 많은 사람들이 쉽게 접하고 사용할 수 있을 것이다.

마지막으로 본 서비스는 많은 잠재력을 가지고 있다. 즉, 큰 확장성과 발전 가능성을 가진 모델을 제시하므로 차후 지역 사회 문제, 재난 안전, 금융을 포함한 대부분의 분야에서 개인 단위로 큰 기여를 할 것이라고 생각된다.

### 참고문헌

[1] 조선일보, “2019년 사물 인터넷 매출 11조 육박 전년비 16.2% 증가”, (2020.2.25).

[https://it.chosun.com/site/data/html\\_dir/2020/02/25/2020022501370.html](https://it.chosun.com/site/data/html_dir/2020/02/25/2020022501370.html)

[2] 통계청, “사물 인터넷 주력 사업의 주요 고객”, (2022.4.7)

[https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=127&tblId=DT\\_12702N\\_022&vw\\_cd=MT\\_ZTITLE&list\\_id=O3\\_12702\\_004&scrId=&seqNo=&lang\\_mode=ko&obj\\_var\\_id=&itm\\_id=&conn\\_path=MT\\_ZTITLE&path=%252FstatisticsList%252FstatisticsListIndex.do](https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=127&tblId=DT_12702N_022&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=O3_12702_004&scrId=&seqNo=&lang_mode=ko&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_ZTITLE&path=%252FstatisticsList%252FstatisticsListIndex.do)

[3] 플래툰, “한국인이 가장 많이, 오래, 자주 사용하는 앱”, (2022.5.17).

<https://platum.kr/archives/185919>