

DROP THE GENIE

드랍 더 지니팀

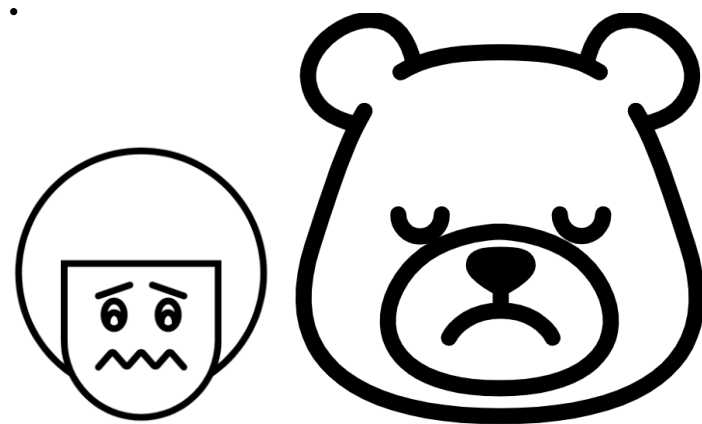
멘토 : 김정민

멘티 : 최현호, 임지민, 유진솔, 김혜린

작품소개

실제 악기 연주 또는 리듬 게임 앱들은..

- **혼자서** 연습하기 어렵다.
- 정확한 **능력 파악**하기 어렵다.
- 실제 드럼을 사기에 **경제적 부담**이 크다.
- 다른 연주자들과 **함께 연주**하기 어렵다.



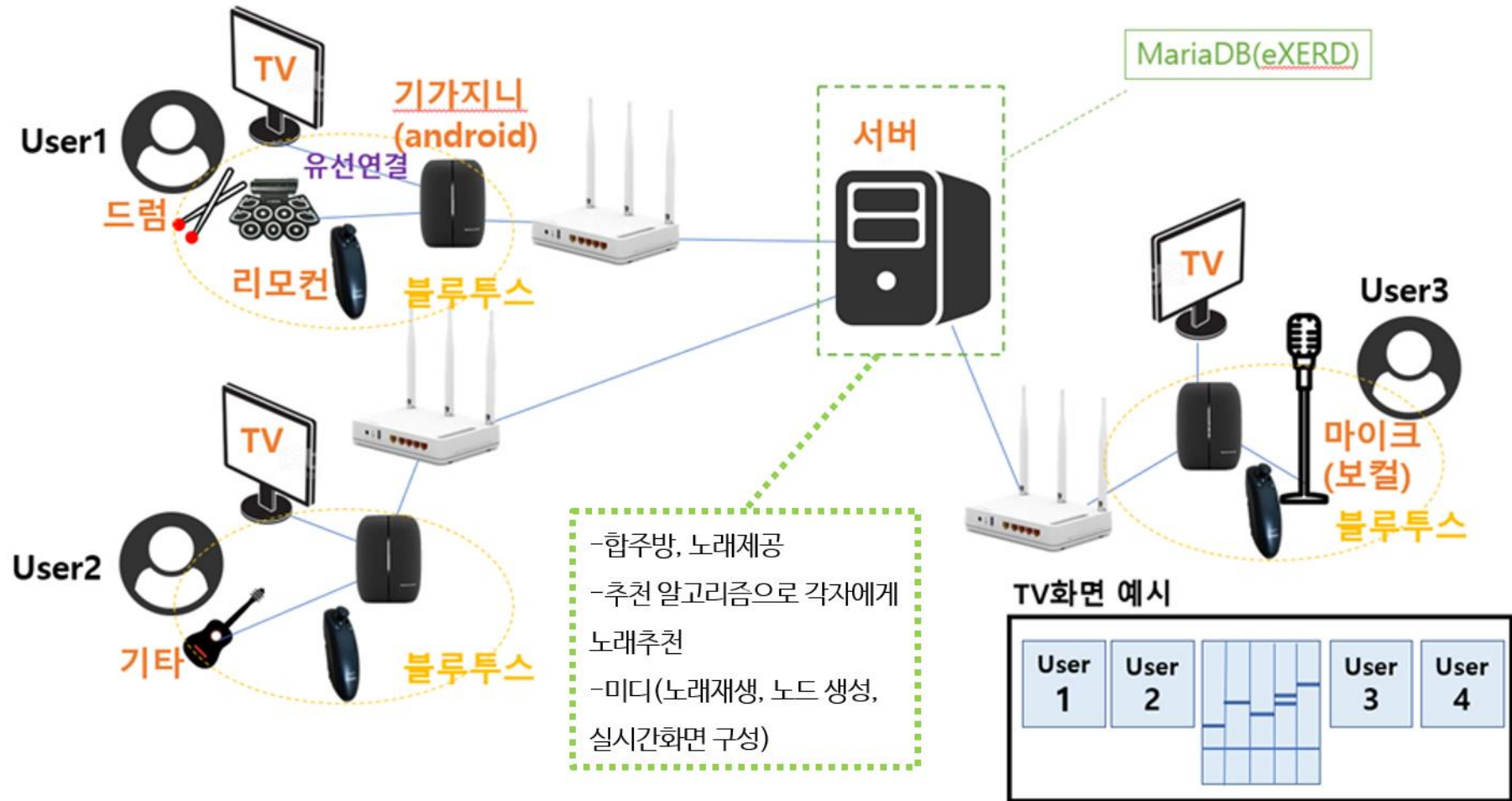
작품소개



- 노드를 따라 연주 시 **실력향상**.
- **경제적 부담**이 감소.
- 다른 연주자들과 **함께 연주** 가능
- 사용자별 선호 **음악 추천**
- 이어폰이나 뮤트 등 **소음 문제 해결**



작품구성도



작품구성도 (Server)

**Socket server
(multi threading),
MariaDB(eXERD)**

1단계

서버와 DB 구축

유저 정보 관리 방안 구현

데이터 적재

서버



작품구성도 (Server)

2단계

노드 재생을 위하여 미디 파일을 text로 변환.

(악기종류, 음, 시간, 박자 기록)

텍스트 파일에서 각 악기에 해당하는 부분 추출
하여 원활한 노드 재생이 가능하도록 재편집.

서버



합주 방, 노래제공
미디
(노래재생, 노드 생성, text로 변환 후 추천을 위
한 학습)

작품구성도 (Server)

3단계

미디 파일을 텍스트파일로 변환한 후
곡 정보와 묶어 하나의 텍스트로 만든 후 벡터화 함.
모든 벡터간 코사인 유사도를 계산한 matrix를 기반
으로 추천 진행.

서버



텍스트로 변환한 미디 파일 및 곡정보를 코사인 유사도 방식을 사용하여 개인에게 맞는 노래 추천.

작품구성도 (Client)



1단계

**안드로이드 스튜디오를
이용하여 앱 개발**

작품구성도 (Client)

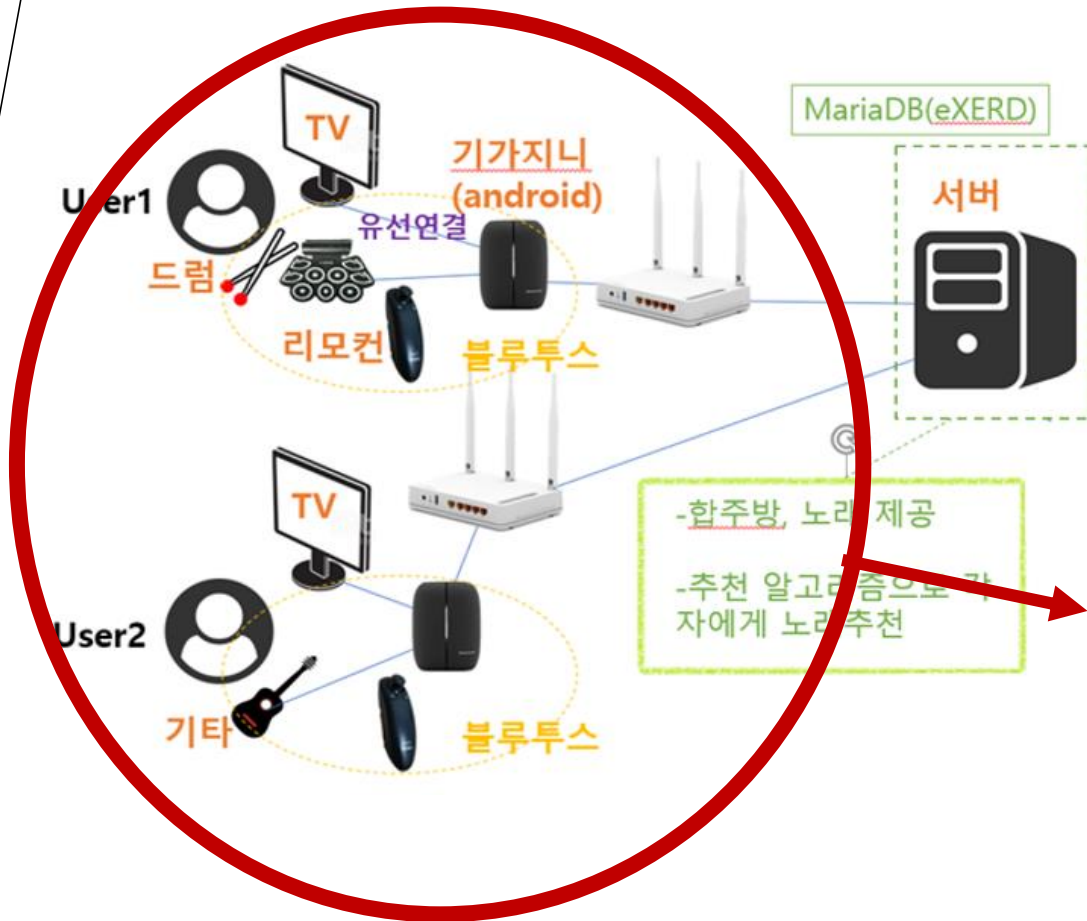


2단계

**MIDI Device, 리모컨 매핑
-> 터치 조작이 불가능한 기가
지니에 맞게 리모컨 동작**

**MIDI Device로부터 입력된
MIDI 파일을 서버로 전송까지
구현**

작품구성도 (Client)



3단계

**실시간 합주가
가능하도록 Multiuser
시스템 구현**

업무 분담

이름	대학	학과	담당 업무
최현호(팀장)	한국외국어대학교	GBT학부	앱 전반, MIDI 구현
김혜린	한국외국어대학교	컴퓨터전자시스템공학부	머신러닝, DB, 서버 통신, MIDI 구현
유진솔	한국외국어대학교	정보통신공학과	서버 통신, 머신러닝
임지민	용인대학교	컴퓨터과학과	앱 프론트엔드, 디자인

적용기술

구분		상세내용
S/W 개발 환경	개발환경 (IDE)	Android studio, MariaDB, PyCharm, VSCode, IntelliJ
	개발도구	Git
	개발언어	Java, Kotlin, Python (Pandas, sklearn, numpy, pretty_midi, BeautifulSoup, selenium), XML
프로젝트 관리환경	의사소통관리	카카오톡으로 일반적인 소통 , 한달에 한번씩 토즈(광화문)에서 멘토와 회의. 추가적인 회의 필요시 멘토없이 멘티끼리 개별 회의 진행.
	기타사항	팀뷰어를 사용해 원격으로 pc에 접속

• 적용기술

○ Pandas(데이터 처리/조작)

● 사용자 취향에 맞는 음악을 추천해주기 위한 알고리즘에 사용되는 소프트웨어 라이브러리로서, 사용자 및 미디 음악 데이터를 조작하고 연산하는 데에 사용됨

○ 소켓 통신

● 게임 배경 음악 재생을 위한 미디 파일 또는 사용자나 게임 관련 데이터들을 서버와 안드로이드 간에 양방향 전송을 위해 이들 간의 통신이 필요함

● DB에 저장된 곡 정보, 사용자 정보 등 클라이언트로 전송할 데이터들을 추출하여 통신에 사용함.

● 여러 클라이언트의 요청에 대응하도록 멀티스레딩 기법을 이용하여 구현.

● 방 정보, 방에 접속한 사용자 등의 데이터들은 가변적이므로 DB가 아닌 메모리 상에 저장하여 데이터 전송 시간을 감소.



• 적용기술

○ 안드로이드 앱 개발(Java / Kotlin)

● 기본적으로 안드로이드 앱 개발에 이용되던 Java 의 비율을 최소화하고 현업에서 우대조건에서 필수로 넘어가고 있는 Kotlin 을 추가하여 현 업계에서 추구하는 개발 조건을 맞추도록 노력

○ MIDI 디바이스 (안드로이드 간의 통신)

● android ndk 가 사용된 MidiTools 라이브러리를 이용하여 MIDI device의 MIDI 신호를 안드로이드 앱 내에서 잡아내도록 구현

○ MIDI -> TEXT 변환

● 각 악기별로 연주할 때 화면에 출력될 노트를 계산하기 위해 midi를 text로 변환하여 해당 악기와 관련된 부분만 추출한 후 재편집하여 저장.

● 추천 알고리즘에 사용하기 위해 midi 전체를 text로 변환.



• 적용기술

○ 블루투스 4.0

안드로이드 앱 내에서 블루투스 리모콘과의 통신을 위해 따로 구현한 것은 없지만 터치 할 필요없이 리모콘으로 작동할 수 있도록 GUI 구현.

○ 데이터 베이스

MariaDB 사용. 앱 구동을 위한 데이터 저장. 음악테이블과 사용자테이블, 장르테이블, 히스토리테이블 있으며, 음악테이블의 경우 크롤링을 통하여 데이터를 적재

○ 추천 알고리즘

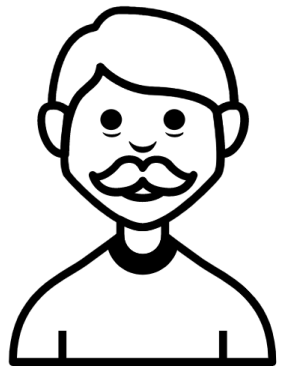
가수, 대장르, 소장르 등의 곡정보와 미디어파일을 텍스트로 변환한 정보를 하나의 텍스트로 병합한 후 벡터화 함. 모든 벡터간의 코사인 유사도를 계산하여 matrix로 저장. 후에 index를 통하여 matrix에 접근하여 높은 유사도 순으로 정렬하여 가장 유사한 곡 리스트를 추출.



• 기대효과

- **실제 악기 연주 실력 향상** 할 수 있다.
- 언제 어디서든 **쉽고 간편하게 합주** 가능
- **전문성이 없어도** 연주 가능
- 밴드 음악의 활성화.
- 노인들을 대상으로 한 **치매 예방프로그램**으로 적합

!연주 게임 앱, 합주, 치매 예방 프로그램!



감사합니다.

드랍 더 지니팀

멘토 : 김정민

멘티 : 최현호, 임지민, 유진솔, 김혜린