

비콘을 이용한 아주대 출석 시스템 구현

팀 비둘기

국방디지털융합학과 이승환

국방디지털융합학과 강민성

국방디지털융합학과 민경욱

국방디지털융합학과 이상원

목차

연구 개요

- 연구 목표
- 연구 계획

연구 결과

- 실험 과정
- 예상 성과

연구 내용

- 송신기
- 수신기
- 서버
- 시뮬레이션



연구 개요

- 연구 목표
- 연구 계획

연구 목표

문제점 확인

- 출결 시스템이 강의실을 인식하지 못하거나 출석 인증이 되지 않아 다시 출석 호명을 하거나 강의 후 출석 정정을 하는 등 교수들과 학생들의 불편함만 늘어나고 있다.

연구 목표

아주대학교 비콘 출결 시스템과 유사한 출결 시스템을
직접 설계 및 구현하고, 비콘삼변측량법을 적용하여
기존 비콘 출결 시스템의 문제점을 개선한다.

연구 계획

- 1) 비콘 출결 시스템 설계 및 구현(라즈베리파이 활용)
- 2) 비콘 출결 시스템의 관리 서버 구현
- 3) 비콘 삼변 측량법을 도입한 새로운 비콘 출결 시스템 설계 및 구현
- 4) 스마트폰 앱(App) 개발을 통해 실제 출결 상황 구현
- 5) 매트랩 시뮬레이션으로 비콘 출결 시스템 구현



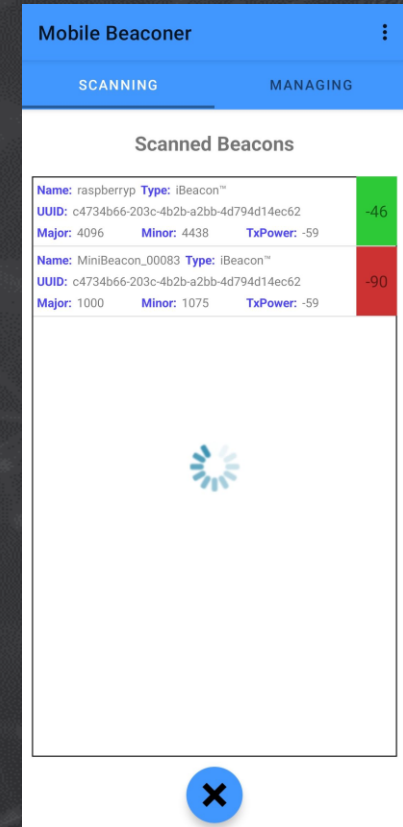
연구 내용

- 송신기
- 수신기
- 서버
- 시뮬레이션

송신기

The screenshot shows a Raspberry Pi terminal window on the left and a web browser window on the right. The terminal window displays the output of the `dpkg-query -f='${Package} ${Version} ${Architecture}\n'` command, listing various packages and their versions. The web browser window shows the "Eddystone URL command calculator" page, which provides a command to generate an Eddystone beacon signal. The command is: `sudo hcitool -i hci0 cmd 0x08 0x0008 1b 02 01 06 03 03 aa fe 13 16 aa fe 10 00 77 77 77 2e 61 6a 6f 75 2e 61 63 2e 6b 72 00 00 00 00`. The page also includes a link to the source code on GitHub.

비콘 패킷 송신

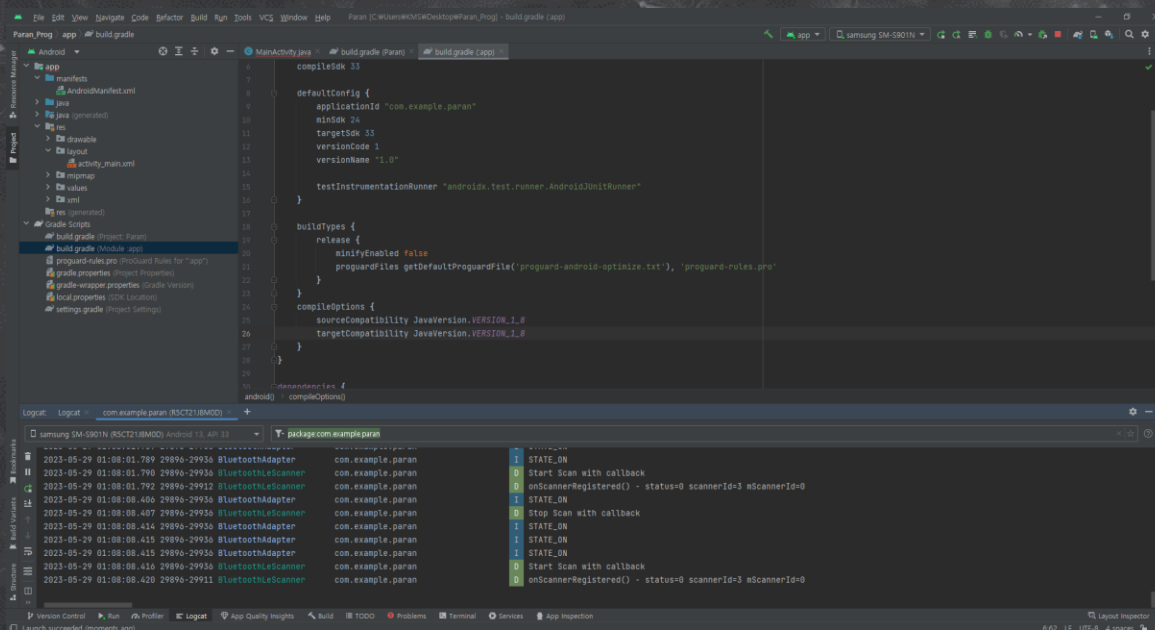


비콘 신호 확인

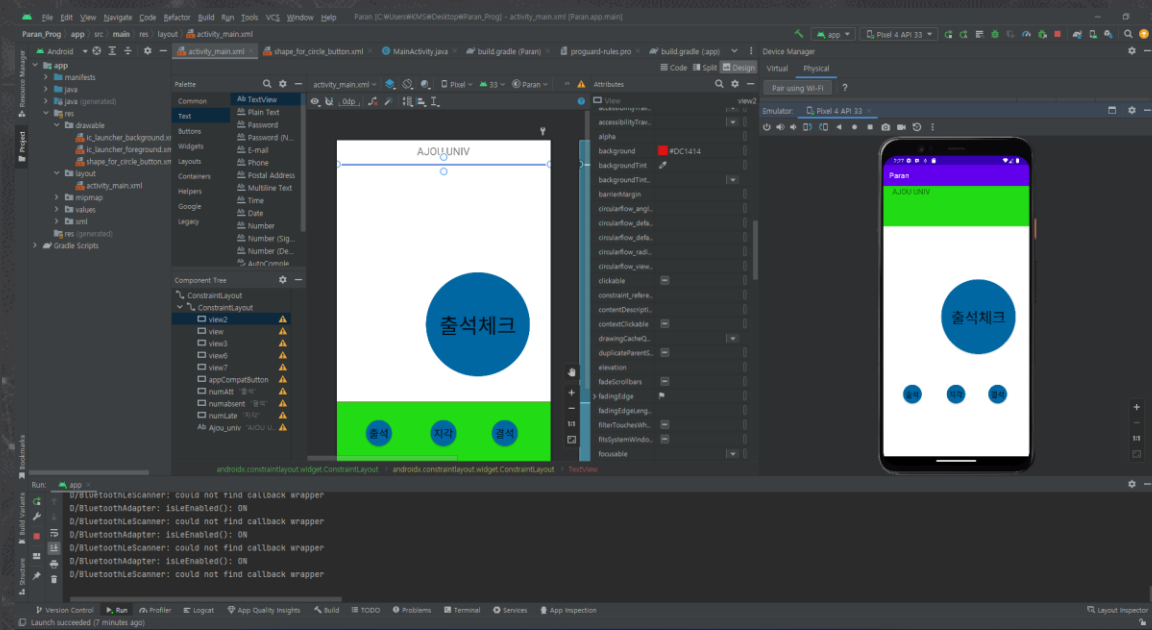
송신기

- Python 프로그래밍 언어를 이용하여 라즈베리파이를 Beacon으로 사용하는 Script 작성
- iBeacon 모듈 세팅을 통한 UUID, Major, Minor를 조정하는 사용자 커스텀 패킷을 라즈베리파이에서 송신하도록 하여 송신기 기능을 구현

수신기



앱 프로그래밍

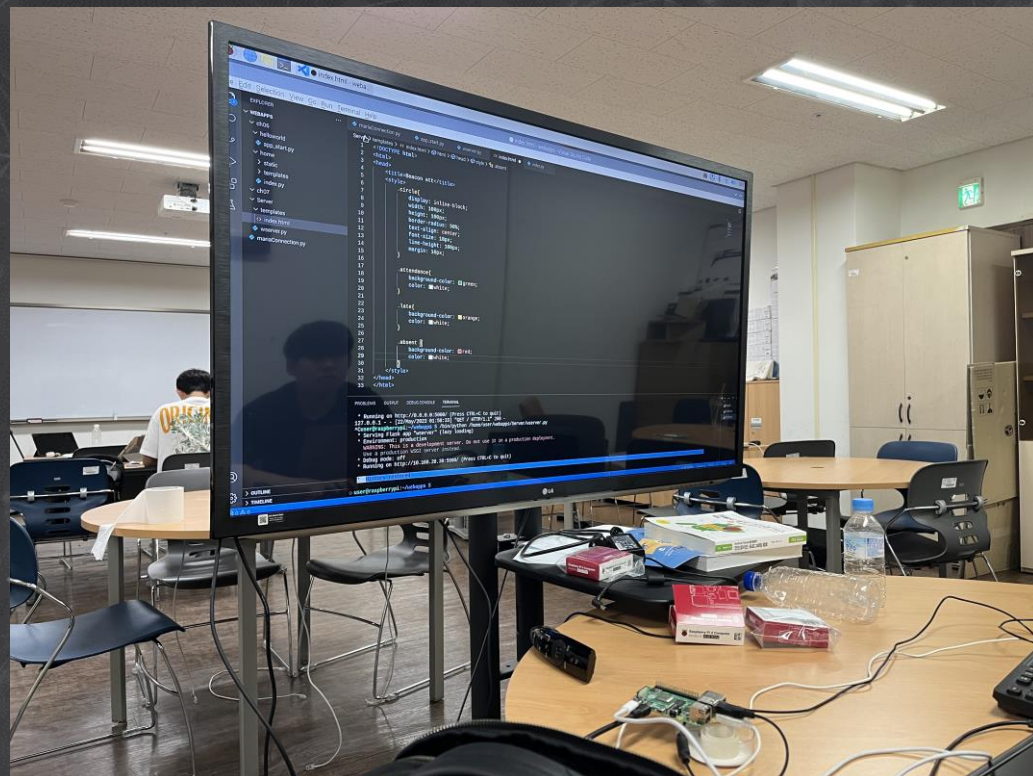


출결 시스템 앱 UI 제작

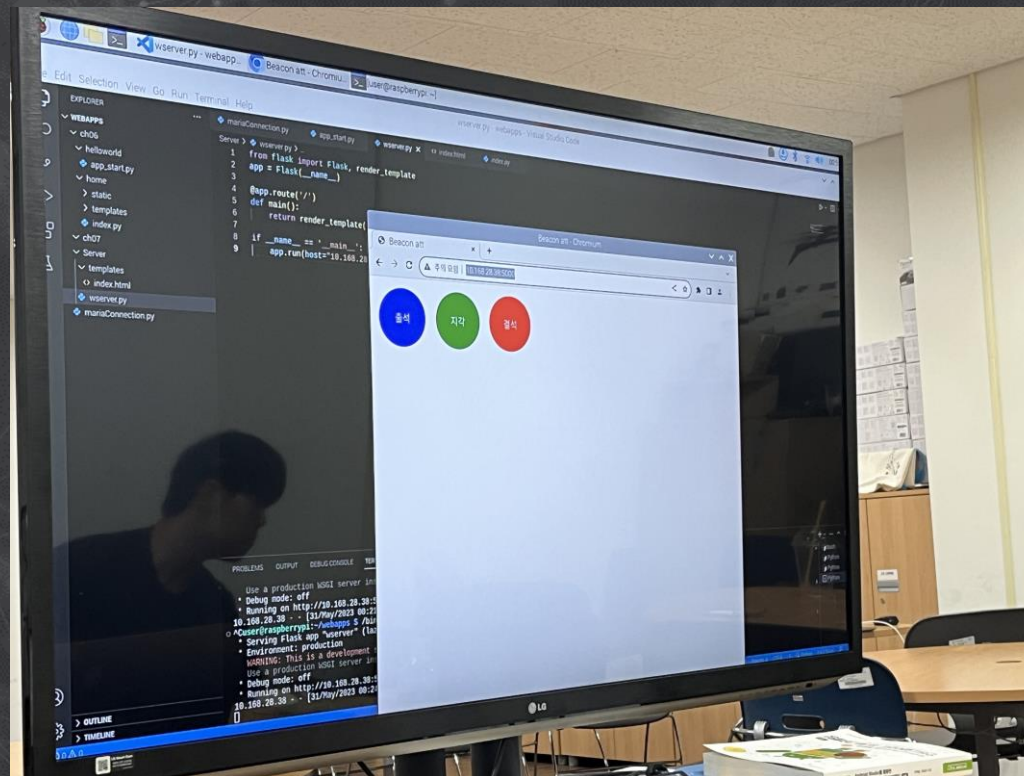
수신기

- 안드로이드 스튜디오와 Java를 이용한 **비콘 인식 앱 개발**
- AltBeacon, AutoPermissions 라이브러리 사용
- 송신기의 비콘정보를 인식하고 해당 정보를 포함한 사용자 정보를 **서버**로 보낸다.
- **서버**에서 얻은 출결여부를 화면으로 내보낸다.

서버



서버 프로그래밍

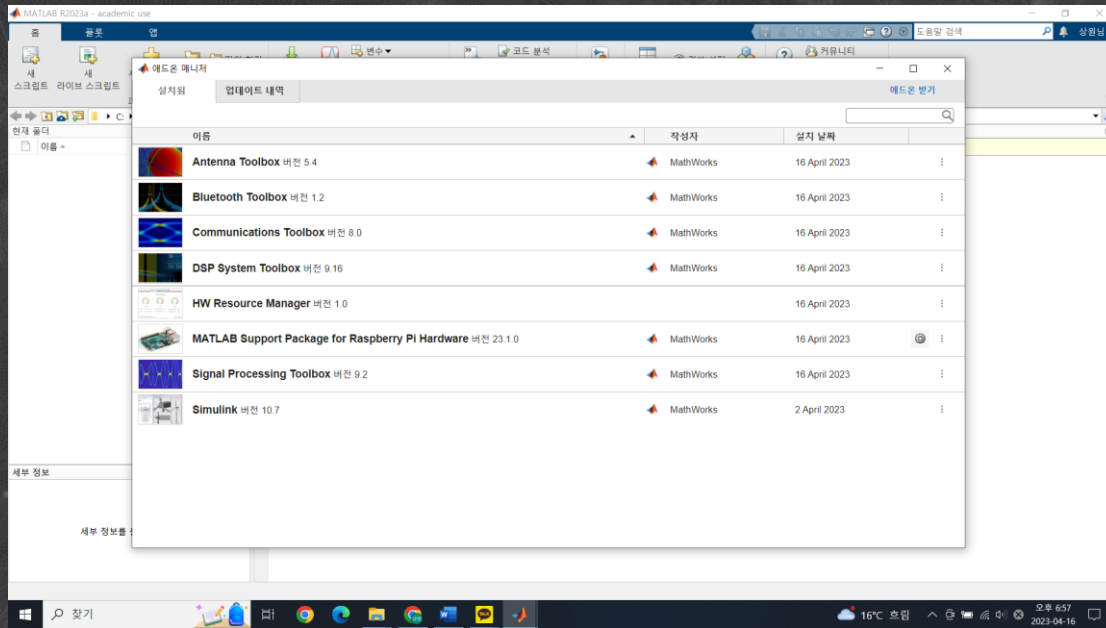


서버 디자인

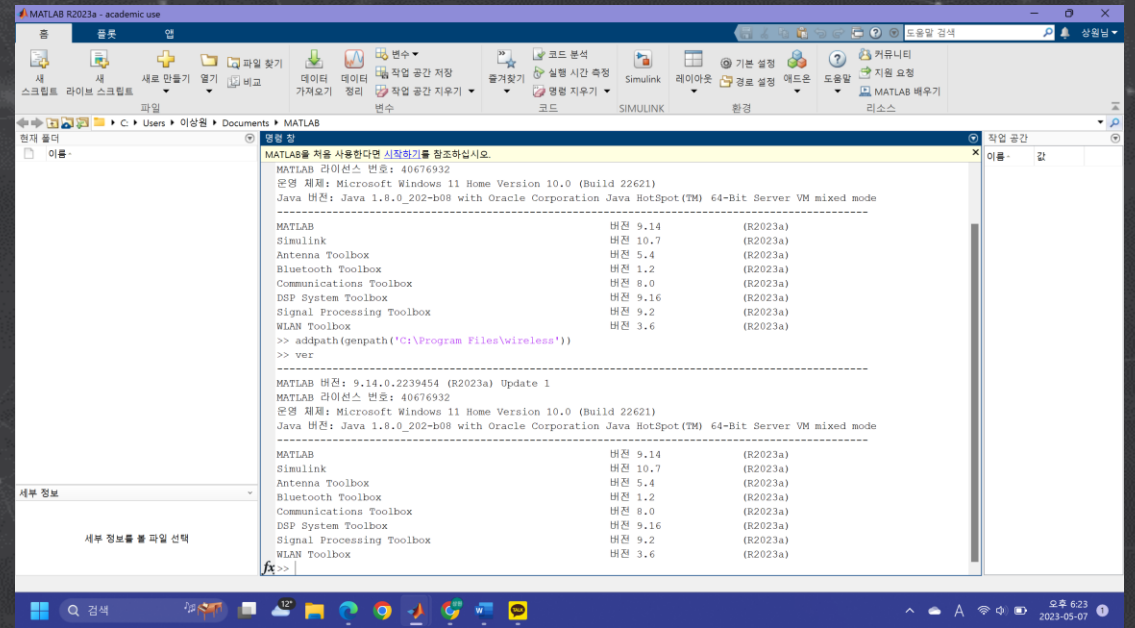
서버

- 라즈베리파이에 서버를 구현하여 수신기(휴대폰 앱)에서 보내는 정보를 받아 저장하는것을 목표로 구현
- 블루투스 환경을 위해 관련 라이브러리를 설치하고 .attendance, .late, .absent의 객체 3개를 만들어 출석, 지각, 결석 3가지를 나타낼 수 있도록 구성

시뮬레이션



매트랩 툴박스 설치



Wireless Communications 라이브러리

시뮬레이션

- 매트랩의 여러 라이브러리를 설치하여 비콘 출결 시스템의 시뮬레이션을 구현하는 것을 목표로 함
- wireless communication 라이브러리를 사용하여 출결 시스템을 구성하는 비콘 패킷을 생성

연구 결과

- 실험 과정

- 예상 성과

실험 과정

비콘 출결 시스템

구현을 위한

강의실 모형 제작



실험 과정

1. 모형에 **비콘**(라즈베리파이)의 위치를 바꿔가며 설치
2. 모형 내외부에서 **수신기**를 이용하여 **비콘** 정보 인식
3. **서버**로 **비콘** 정보와 사용자정보 송신
4. **서버**에 저장된 데이터 분석 및 활용

예상 성과

- 효율적인 **비콘** 설치 방법 고안
- **출결 시스템**의 취약점 조사
- **비콘**의 휴대폰 인식률을 높일 수 있는 방법 고안



Thank you