

졸업 프로젝트 계속반

2차 발표

아두이노와 웹서버를 이용한 스마트홈 오토메이션



INDEX

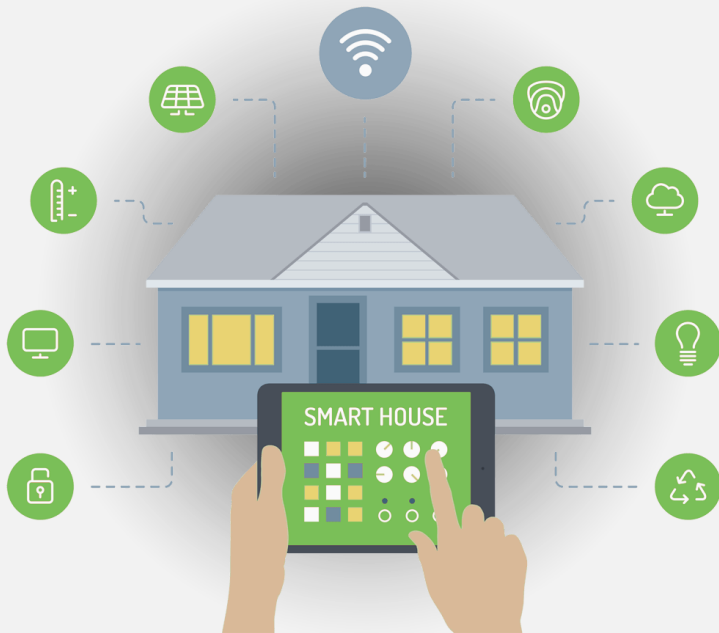
- I. 프로젝트 목적
- II. 구현 내용
- III. 시험 계획 및 결과
- IV. 향후 일정



I . 프로젝트 목적

I. 프로젝트 목적

안드로이드 앱으로 집안의 사물들을 제어할 수 있는
홈 오토메이션 시스템 개발





II. 구현 내용

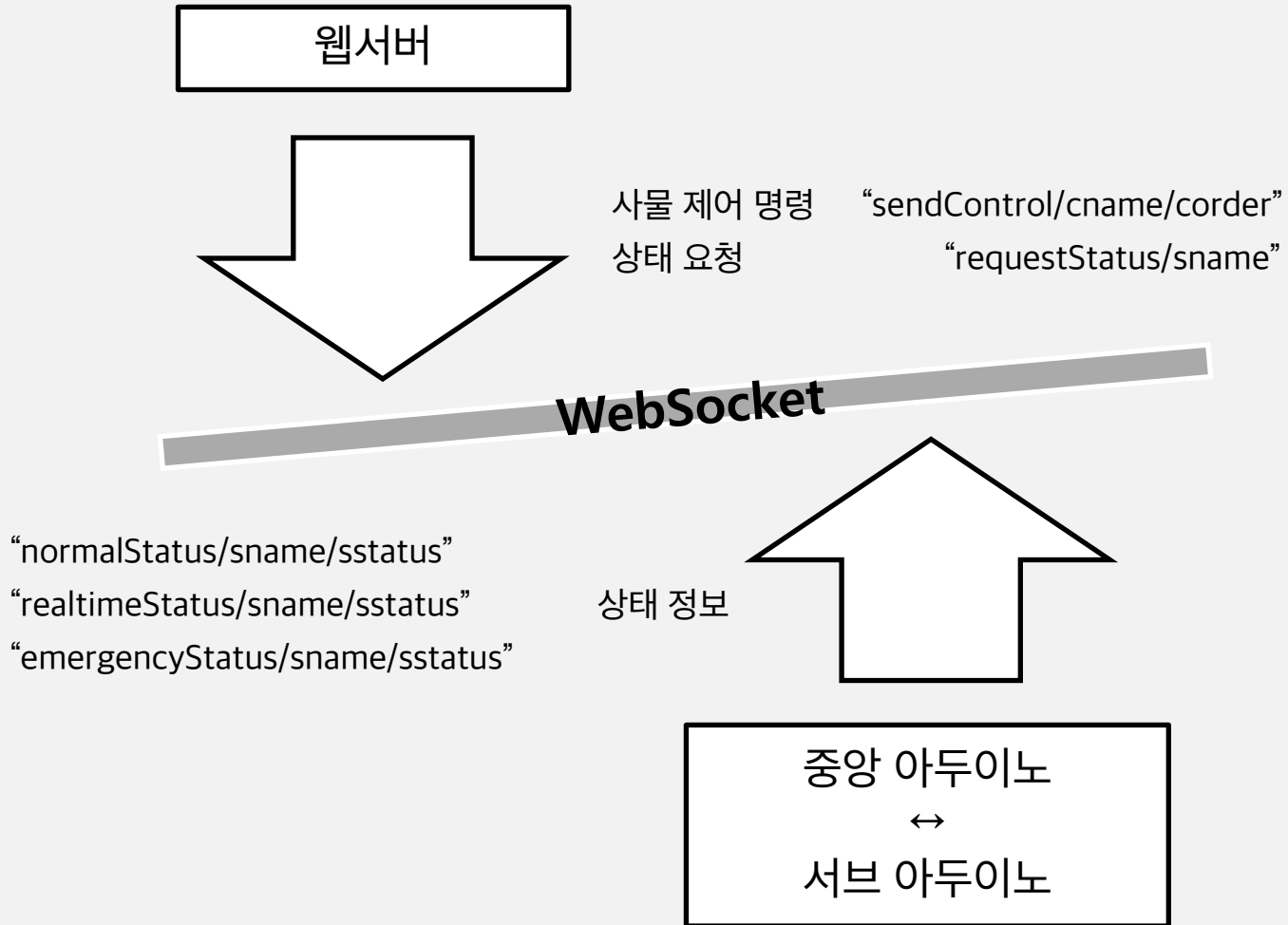
메시지 프로토콜

상태확인

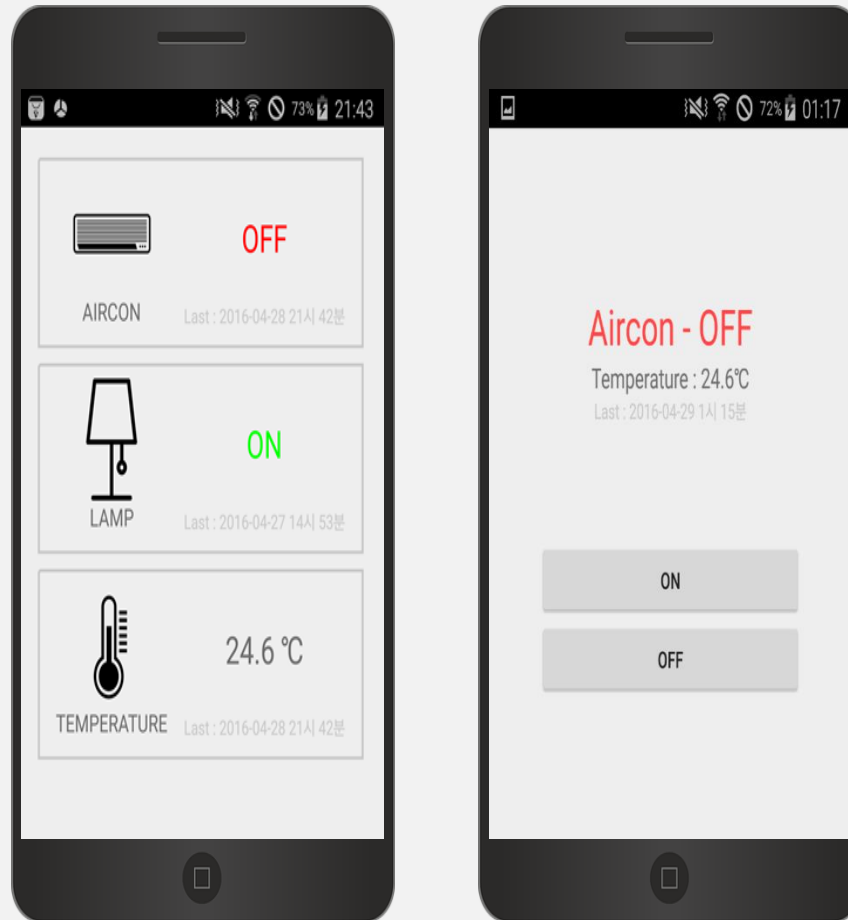
DB 설계

사용자 패턴 분석

II. 구현 내용 (1) 메시지 프로토콜



II. 구현 내용 (2) 스마트폰으로 상태 확인(온도, 사물)

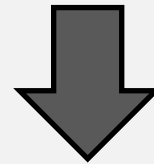


II. 구현 내용 (3) DB 설계

Pattern Table 생성

num	aid 기기 아이디	dist 중앙과의 거리(km)	time 시간대	temp 제어 온도(섭씨)
1	356885061461814	1.324	13	24.6
2	356885061461814	0.03	42	25.2

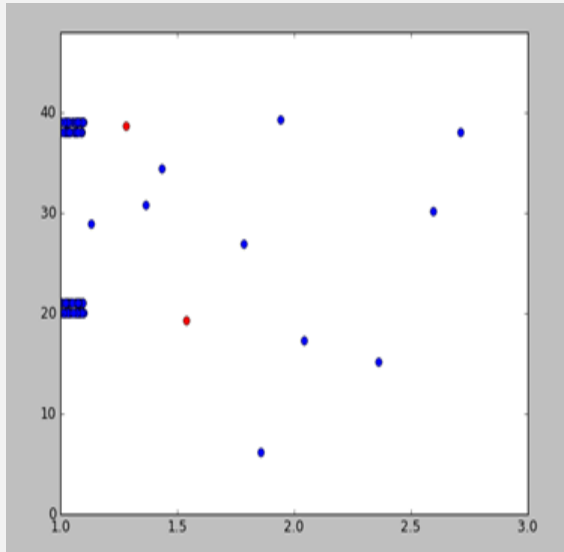
num	cname 제어할 기계 이름	corder 제어 명령	date 날짜/시간	lat 위도	lng 경도	aid 안드로이드 아이디
20	aircon	0003	2015-10-09 17:26:13	137	27	358479050067077
19	aircon	0001	2015-10-09 17:25:53	137	27	358479050067077



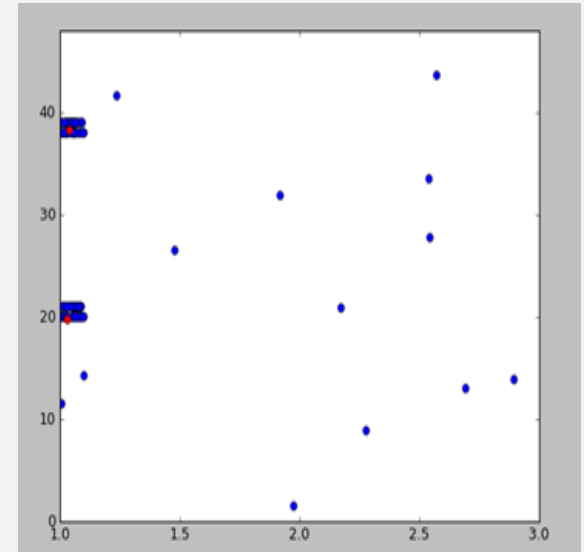
Control Table 수정

num	cname 제어할 기계 이름	corder 제어 명령	date 날짜/시간	lat 위도	lng 경도	aid 안드로이드 아이디	remark 비고(온도 등)
1	aircon	1	2016-04-27 21:46:00	37.5436212	37.5436212	356885061461814	24.735
2	aircon	0	2016-04-27 21:47:00	37.5436212	37.5436212	356885061461814	24.3531

II. 구현 내용 (4) K-Medians 알고리즘



K-Means



K-Medians

Outlier에 덜 민감한 K-Medians
선택



III. 시험 계획 및 결과

패턴 분석 알고리즘

성능 테스트

Ⅲ. 시험 계획 및 결과 (1) 자동 제어 패턴 확인

요구 사항



- 자동제어는 사용자의 위치, 제어 패턴을 토대로 자동으로 제어명령을 보낸다
- 패턴으로 만들어지지 않는 Outlier가 패턴에 영향을 크게 주지 않는다.

시험 방법



- 사용자의 패턴이 드러나는 데이터 95%, 패턴과 거리가 있는 5%의 데이터를 입력으로 알고리즘을 수행하고, 패턴을 확인한다.
- Outlier를 증가시키며, 다시 위 과정을 확인한다.
- 서버 알고리즘으로부터 나온 패턴이 제대로 수행되는지 확인한다.

Ⅲ. 시험 계획 및 결과 (1) 자동 제어 패턴 확인

시험 데이터



- 95 개의 사용자의 패턴이 드러나는 사용자의 제어 기록 데이터와 5 개 이상의 패턴과는 거리가 있는 Outlier 데이터.(증가시키며 확인)
- 생성된 패턴에 대한 자동제어 명령 데이터

수집방법



실험자 2명이 각자의 생활 패턴(출퇴근 시간, 외출 빈도 등)을 바탕으로 제어 명령을 보낼 시간을 정하고, 출퇴근길을 바탕으로 위도와 경도를 정하여 Control 테이블에 데이터를 삽입한다. 수집할 데이터의 첫 데이터와 마지막 데이터의 기간 차이는 최소 한 달로 한다.

Ⅲ. 시험 계획 및 결과 (2) 성능



요구 사항

- 사물 제어 시간은 **5초** 이내여야 한다.
- 사물 상태를 불러오는 시간은 **3초** 이내여야 한다.



요구 사항

- 사물 제어 시간은 **3초** 이내여야 한다.
- 보통 사물 상태를 불러오는 시간은 **3초** 이내여야 한다.
- 실시간 사물 상태를 불러오는 시간은 **7초** 이내여야 한다.



시험 방법

- 네트워크의 상태와 웹서버의 상태를 확인한다
- 네트워크, 웹서버 상태가 정상이라면, 제어 명령 **100개**를 보낸다.
- 100개의 명령 중 몇 개가 5초 이내에 수행되는지 확인한다.
- 네트워크, 웹서버 상태가 정상이라면, 상태 데이터 100개를 보낸다.
- 안드로이드 상태보기 화면에서, 100회의 상태를 보낼 때마다 몇 개가 3초 이내에 정상적으로 반영되는지 확인한다.

Ⅲ. 시험 계획 및 결과 (2) 성능

시험 데이터



- 100개의 사물 제어 명령
- 100개의 사물 상태 데이터



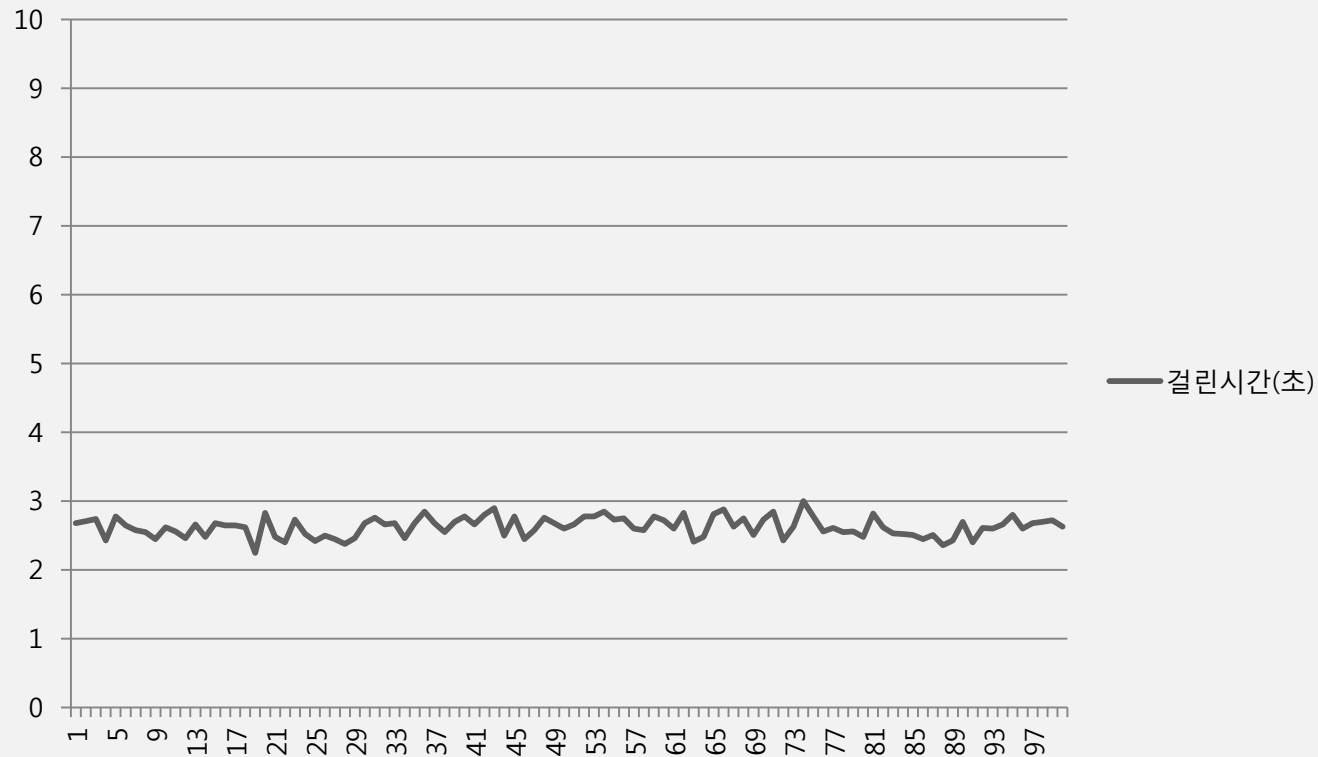
수집방법

안드로이드 앱에서 명령을 보내면 Control 테이블에 명령 데이터가 저장 된다.
아두이노의 상태가 바뀔 때마다 Status테이블에 상태 데이터가 저장 된다.

Ⅲ. 시험 계획 및 결과 (2) 성능

제어 테스트

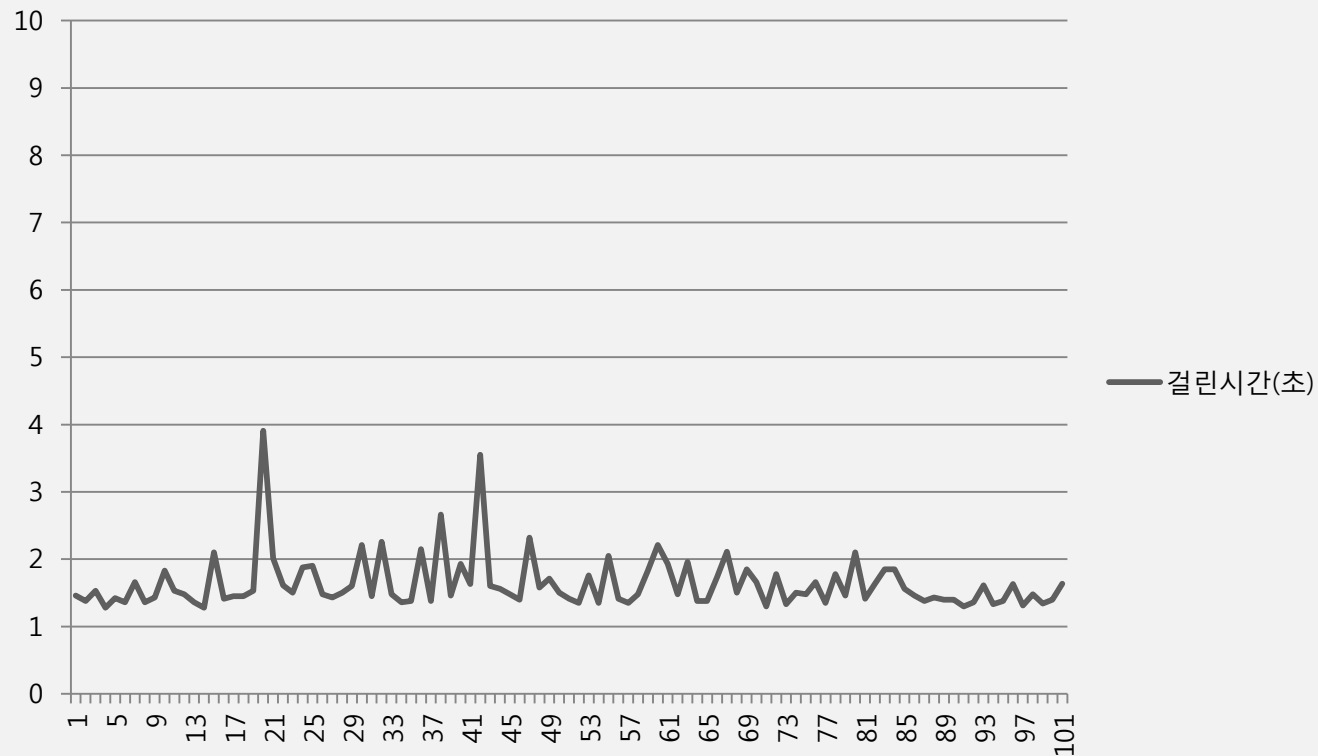
평균 2.63초



Ⅲ. 시험 계획 및 결과 (2) 성능

평균 1.64초

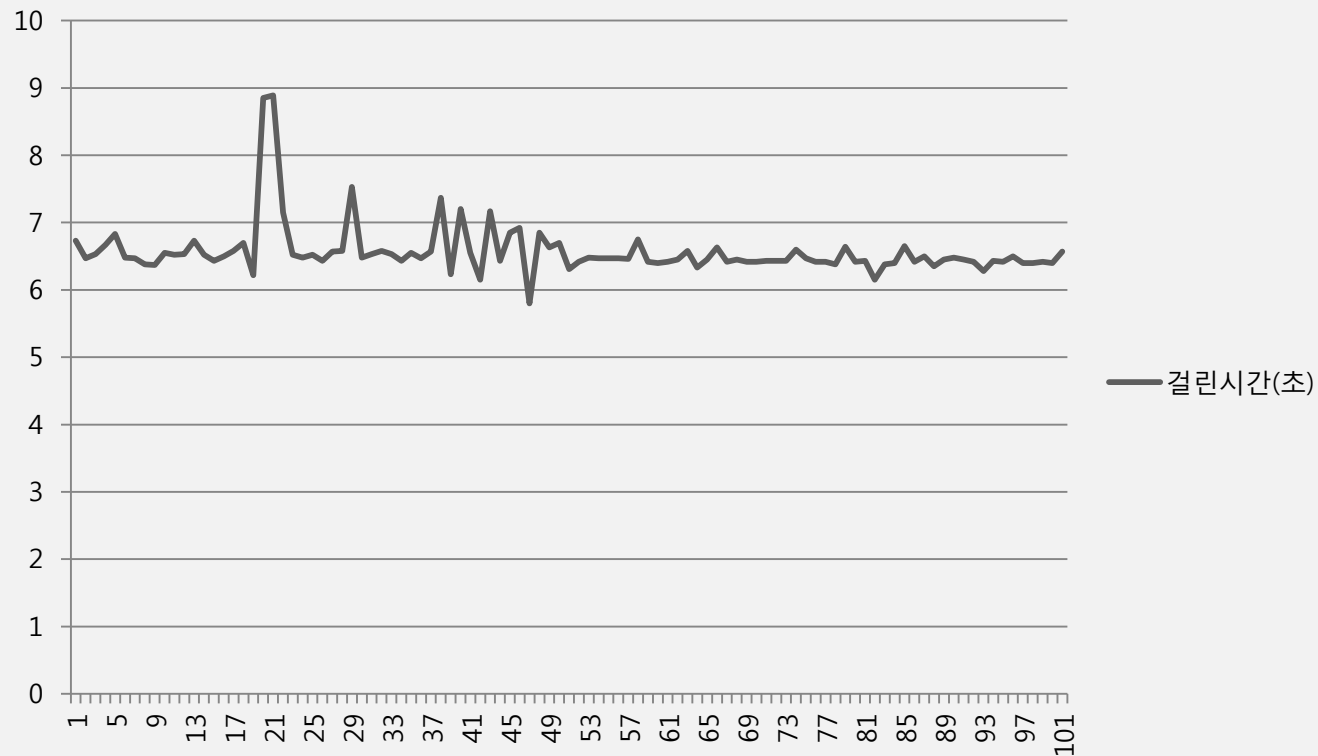
상태 보기 테스트 (보통)



Ⅲ. 시험 계획 및 결과 (2) 성능

평균 6.56초

상태 보기 테스트 (온도)





IV. 향후 일정

IV. 향후 일정

1. GCM 구현
2. 웹소켓이 끊기는 문제 수정
3. 패턴 분석 알고리즘 최적화
4. 마무리



Thank you !