1. **소프트웨어 분석 및 설계 프로젝트 개요**
2. **프로젝트 주제: IoT Management System**
3. **프로젝트 개요**

* IoT (Internet of Things)는 다양한 형태의 디바이스와 서비스들이 인터넷으로 서로 연결됨으로써 더욱 지능적인 서비스를 언제 어디서나 제공할 수 있는 형태의 새로운 서비스 체계를 의미한다.
* IoT 디바이스는 크게 사용자나 사물들의 환경 정보를 수집하는 센서 (sensor)와 특정 동작을 수행하는 액츄에이터 (actuator)로 구분될 수 있다.
* 이러한 IoT 디바이스들을 보다 효과적으로 활용하기 위해 웹, 모바일, PC 기반 관리/제어 소프트웨어들이 필요하게 되며, 이러한 소프트웨어에서는 IoT 디바이스들의 조회, 관리, 제어와 같은 다양한 기능을 수행할 수 있다.
* 본 프로젝트에서는 가정 내 IoT 디바이스들의 조회, 관리, 제어를 수행할 수 있는 간단한 형태의 IoT Management System을 개발하는 것을 최종 목표로 한다.

1. **프로젝트 요구사항**
2. 인터페이스

* **GUI (++)** 또는 텍스트 기반의 인터페이스를 통하여 IoT 서비스를 이용할 수 있어야 한다.

1. 범위

* 단일 가정을 위한 IoT 시스템으로서 단일 가정 내에는 여러 개의 방(room)이 존재할 수 있음
* 각 방은 여러 개의 IoT 디바이스를 포함할 수 있음
* IoT 디바이스는 액츄에이터 타입과 센서 타입으로 분류될 수 있음
* 액츄에이터 디바이스는 **최소 1개 이상의 동작을 수행**할 수 있음. 액츄에이터의 예는 스위치/버튼, 전등, 선풍기, TV 등으로서 동작을 수행할 수 있는 디바이스라면 어떠한 종류가 되어도 무방함
* 센서는 **최소 1개 이상의 정보를 수집**할 수 있음. 센서의 예는 온도 센서, 움직임 센서, 조도 센서 등이 있음
* **2종류 이상의 동작 제어나 정보 수집이 가능한 액츄에이터/센서가 존재할 경우 추가 점수 부여 (++)**

예) TV: 켜짐/꺼짐, 채널 변경 (2개의 동작 제어), 온습도 센서: 온도, 습도 측정 (2개의 정보 수집)

* 시스템에는 각각 최소 3개 이상의 액츄에이터 타입과 센서 타입이 등록되어 있어야 함 (액츄에이터 3개 이상, 센서 3개 이상)

예) 액츄에이터 타입: TV, 전등, 선풍기 등

예) 센서 타입: 온도 센서, 습도 센서, 조도 센서 등

1. 요구사항

* 방과 관련된 기능

1. 새로운 방의 등록이 가능해야 함. 각 방은 이름을 가질 수 있어야 함 (예: 안방, 거실, 등).
2. 등록된 전체 방의 리스트를 확인할 수 있어야 함

- 리스트의 각 항목에는 해당 방의 이름이 출력되어야 함

**- 리스트의 각 항목에 각 방에 등록되어 있는 IoT 디바이스의 종류와 개수가 같이 표기 됨 (++)**

1. 특정 방을 선택하면 해당 방에 설치되어 있는 IoT 디바이스의 리스트를 확인할 수 있어야 함

- 리스트의 각 항목에는 IoT 디바이스의 이름이 출력되어야 함

1. 신규 IoT 디바이스가 추가되면 새로운 디바이스에 대한 정보가 갱신되어야 함

* IoT 디바이스와 관련된 기능

1. 새로운 디바이스를 등록할 수 있어야 함

- 디바이스의 이름을 설정할 수 있어야 함

- 디바이스의 종류를 선택할 수 있어야 함

1) 디바이스의 종류는 시스템에 이미 등록되어 있어야 함

2) 액츄에이터/센서 타입이 각각 최소 3개 이상 등록되어 있어야 함

- 디바이스의 설치 장소(방)를 선택할 수 있어야 함

1. 디바이스의 상태를 조회할 수 있어야 함

- 방과 관련된 기능 (ㄷ)과 연계되어, 특정 방을 선택하여 해당 방의 IoT 디바이스 리스트를 조회한 후, 특정 디바이스를 선택하면 해당 디바이스의 상세 정보를 조회할 수 있어야 함

- 조회 가능한 상세 정보는 디바이스의 이름, 종류, 설치 장소, 상태를 포함해야 함

- 디바이스 상태는 각 팀에서 각 디바이스별로 설정한 동작 관련 상태 혹은 센서 상태를 의미함

1) 액츄에이터 예제(TV): 동작 상태 (켜짐/꺼짐) 및 채널, 음량 등의 상태 조회

2) 센서 예제(온도 센서): 동작 상태 (꺼짐/켜짐) 및 현재 온도에 대한 상태

**3) 센서의 경우, 주기적으로 측정되는 값들을 실시간으로 확인 가능한 경우 추가점수 (++)**

1. 디바이스를 제어할 수 있어야 함

- 방과 관련된 기능 (ㄷ)과 연계되어, 특정 방을 선택하여 해당 방의 IoT 디바이스 리스트를 조회한 후, 특정 디바이스를 선택하면 해당 디바이스를 조작할 수 있어야 함

- 액츄에이터의 경우 각 팀에서 각 디바이스별로 설정한 동작 수행이 가능해야 함

예) TV의 경우 꺼짐/켜짐, 채널 변경, 음량 조절이 가능해야 함

- 액츄에이터의 제어를 수행하면 액츄에이터의 변경된 상태가 즉각적으로 시스템에 반영되어 사용자가 해당 변경 사항을 확인할 수 있어야 함

- 센서의 경우 꺼짐/켜짐이 가능해야 함

1. 센서 디바이스

**- 센서 디바이스가 주기적으로 정보를 수집할 수 있어야 함. 이 때, 센서의 수집 정보는 랜덤하게 생성하여도 무방함. (++)**

예) 온도 센서의 경우, 5초에 한 번씩 0~40사이의 실수값을 랜덤하게 생성하여 출력

- 주기적인 센서의 정보 수집 동작이 불가능할 경우, 고정된 값을 출력

ㅁ) 디바이스 검색/정렬

- 가정 내 존재하는 모든 IoT 디바이스에 대하여 이름, 종류에 기반한 검색이 가능해야 함. 검색된 결과는 리스트 형태로 제공하며 리스트의 각 항목에는 IoT 디바이스의 이름이 출력되어야 함.

**- 검색된 결과 리스트에 대한 IoT 디바이스 등록 시간 기준 정렬이 가능해야 함 (++)**

**- 검색된 결과 리스트에서 각각의 IoT 디바이스를 선택 가능하고, 해당 디바이스에 대하여 디바이스 상태 조회 (ㄴ)와 디바이스 제어 기능 (ㄷ)을 수행할 수 있어야 함 (++)**

* **부가 기능 (++)**

1. 회원 등록 및 로그인 기능

- 이름, 아이디, 비밀번호를 바탕으로 하는 회원 관리 모듈 추가

- 회원 정보는 파일을 이용하여 영구 저장이 가능해야 함

ㄴ) 회원 등급에 따른 IoT 디바이스 권한 제어 기능

- 회원 가입 시 등급 (마스터, 일반 등등)을 적용하여 마스터만 IoT 액츄에이터 디바이스의 제어가 가능하도록 설정 가능해야 함

ㄷ) 이벤트 로그 저장 기능

- 모든 시스템 이벤트 (방의 등록, IoT 디바이스의 등록, 회원 등록 등)에 대한 로그가 파일에 추가(append)될 수 있어야 함

ㄹ) IoT 시스템 정보 저장 및 로드 기능

- 모든 방, IoT 디바이스의 정보가 영구적으로 파일에 저장될 수 있어야 함

- 프로그램을 종료 후 다시 시작해도 가장 최근 상태로 시작할 수 있어야 함

ㅁ) 그 외 최대 1개의 추가 기능을 자체적으로 생성할 수 있음

- 추가 기능의 난이도에 따라 차별적으로 추가 점수를 부여함

1. 기타 사항

- Usecase 별 대안 시나리오는 각 팀에서 자유롭게 설정

- IoT 디바이스의 액츄에이터/센서 별 종류는 각 팀에서 자유롭게 설정

- 방 목록, 방 상세 정보, IoT 디바이스 상태 조회, 제어와 관련된 UI는 팀에서 자유롭게 설정

- 개인이 사용할 프로그래밍 언어는 자유롭게 결정. **단, 웹 프로그래밍은 제한함**

- 방, IoT 디바이스등을 위한 인터페이스, 추상 클래스, 클래스 등은 팀에서 자유롭게 설계

**- 데이터베이스의 사용은 제한함**

- ++ 마크가 되어 있는 항목은 구현 시 추가점수가 부여됨