

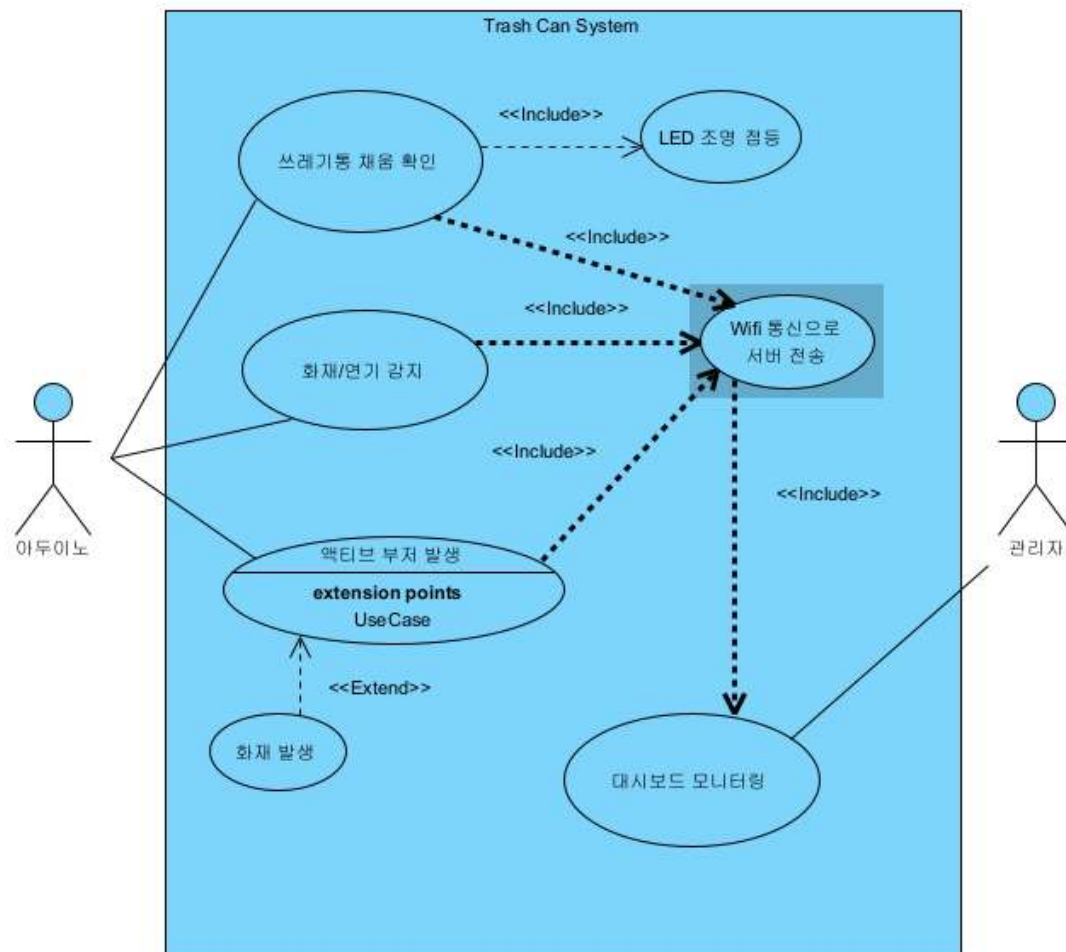
1. 작품 소개

스마트 쓰레기통은 초음파 센서를 이용하여 쓰레기통 내부의 쓰레기 높이를 측정하여 비어있음 / 절반 / 가득 참 상태를 LED색상(녹색, 노란색, 빨간색)으로 나타내고 서버로 현재 채움 정도(%)를 전송하며 가스 센서를 사용하여 연기나 가스 농도를 감지하고 일정 수치 이상일 경우 화재 발생으로 간주하여 즉시 경고를 발생한다. 또한 wi-fi 통신을 통해 쓰레기통 상태(위치, 화재 여부, 쓰레기량.)를 Node.js 서버에 JSON 형식으로 전송한다.

2. Use Case Diagram

2.1 USD

// 개발하고자 하는 시스템의 주요 기능을 표현하는 Use Case Diagram을 작성함



// 상기 use case diagram에 포함된 use case들 모두에 대해 아래 표를 작성함

Use case ID	Use case 명칭	Use case 개요
UC-1	쓰레기통 채움 확인	초음파 센서를 통해 쓰레기통이 얼마나 찼는지 확인하는 기능
UC-2	화재/연기 감지	화재 또는 연기 발생 여부를 센서를 통해 감지하는 기능
UC-3	액티브 부저 발생	화재 발생 시 경고음을 울리는 부저 작동 기능
UC-4	Wifi 통신으로 서버 전송	감지된 정보(채움/화재 등)를 WiFi를 통해 서버에 전송하는 기능
UC-5	대시보드 모니터링	서버에 수집된 정보를 관리자 화면에서 실시간으로 확인하는 기능

2.2 유스케이스 명세

// 유스케이스 명세(Use Case Specification)는 시스템이 특정 기능을 수행하는 방법을 명확하게 정의함. 유스케이스 다이어그램에서는 주요 기능을 간략하게 표현하지만, 유스케이스 명세는 각 유스케이스의 흐름, 조건, 예외 상황 등을 자세히 작성함. 개발 시스템이 무엇을 하는가에 대한 설명에 집중하고 명세는 개발자가 아닌 일반 고객, 발주자 등의 이해당사자들이 참고하는 문서이므로 전문적인 내용을 배제하고 작성함. 즉, 구현 프로그래밍 언어, DBMS, 미들웨어 등과 같은 구현 기술에 대해서는 명세에 포함시키지 않음

//유스케이스 명세 작성을 위해 아래 표를 작성함

항목	설명
유스케이스 이름 (use case name)	쓰레기통 채움 확인
개요 (description)	초음파 센서를 통해 쓰레기통의 채움 상태를 감지하는 기능
액터 (actor)	아두이노
시작 조건 (precondition)	쓰레기통이 일정 이상 채워졌을 가능성 있음
종료 조건 (postcondition)	채움 상태가 확인되어 다음 처리 단계로 전달
기본 흐름 (basic flow)	1. 아두이노가 초음파 센서로 쓰레기 높이 측정 2. 일정 기준 이상이면 채움 상태로 판단 3. LED 조명을 점등 4. Wifi를 통해 서버로 전송
대안 흐름 (alternative flow)	2. 센서 고장 시 오류 로그 기록 또는 기본값 설정

항목	설명
유스케이스 이름 (use case name)	화재/연기 감지
개요 (description)	연기 감지 센서 또는 온도 센서를 통해 화재 위험을 인지
액터 (actor)	아두이노
시작 조건 (precondition)	연기 또는 고온 상태가 발생함
종료 조건 (postcondition)	화재/연기 감지 센서가 정상 작동
기본 흐름 (basic flow)	1. 아두이노가 화재/연기 감지 센서 확인 2. 위험 수치 초과 시 화재 감지로 판단 3. 부저 작동 유도 + Wifi 서버 전송
대안 흐름 (alternative flow)	1. 센서 오류 또는 잘못된 감지 시 무시 처리 및 로그 저장

항목	설명
유스케이스 이름 (use case name)	액티브 부저 발생
개요 (description)	화재/연기 감지 시 경고음을 발생시켜 사용자 경고
액터 (actor)	아두이노
시작 조건 (precondition)	화재/연기 감지됨
종료 조건 (postcondition)	경고음이 출력됨
기본 흐름 (basic flow)	1. 화재/연기 감지 후 2. 아두이노가 부저 작동 명령 3. 부저가 경고음 발생
대안 흐름 (alternative flow)	1. 센서가 오류 값을 반환할 경우, 기본값으로 무시 처리함 2. 화재가 감지되면 <<extend>> 관계에 따라 ‘액티브 부저 발생’ 유스케이스가 실행되어 경고음을 발생시킴 3. 센서가 간헐적 오류일 경우, 로그만 저장하고 알림은 보류함

항목	설명
유스케이스 이름 (use case name)	대시보드 모니터링
개요 (description)	서버에 수신된 데이터를 관리자용 대시보드에서 시각화
액터 (actor)	관리자
시작 조건 (precondition)	서버에 센서 데이터가 수신됨
종료 조건 (postcondition)	관리자에게 쓰레기통 상태가 시각적으로 표시됨
기본 흐름 (basic flow)	1. 서버에 수신된 데이터를 관리자 대시보드에 표시 2. 실시간 쓰레기통 상태 확인 가능
대안 흐름 (alternative flow)	1. 서버와 대시보드 간 통신 실패 시 로딩 메시지 또는 에러 표시