

RVC Controller: OOAD

Inception Phase (Planning + CI/CD)

Team 10

202112349 조용국

202211342 이율원

202211359 장상욱

202211269 김민수

Table of Contents

1. Use-Cases in Brief (Functional Requirements)
2. Use-Case Diagram
3. Non-Functional Requirements
4. CI/CD Environment
5. CI/CD Pipeline

Use-Cases

Use Case Number	Functional Requirement	Use Case Name	Actor	Category
UC-01	RVC 전원 켜기	Power ON	User	Evident
UC-02	RVC 전원 끄기	Power OFF	User	Evident
UC-03	장애물 회피	Avoid Obstacle	Obstacle Sensor (Front/Left/Right)	Evident
UC-04	흡입 파워 조절	Adjust Suction Power	Dust Sensor	Evident
UC-05	RVC 청소 수행	Perform Cleaning	User	Evident

Use-Cases in Brief

Use Case	UC-01. Power ON
Actor	User
Description	<ul style="list-style-type: none">- 사용자가 RVC의 전원 버튼을 누르면, RVC가 전원을 켜고 센서 (Front/Left/Right/Dust) 및 모터(이동 모터, 흡입 모터)를 초기화한다.- 초기화가 정상적으로 완료되면 자동 청소(UC-05 Perform Cleaning)를 시작한다.- 초기화에 실패하면 에러 상태로 진입하고 동작하지 않는다.

Use Case	UC-02. Power OFF
Actor	User
Description	<ul style="list-style-type: none">- 사용자가 RVC의 전원 버튼을 누르면, RVC가 현재 수행 중인 이동 동작 (전진, 후진, 회전)을 정지하고, 흡입 모터를 정지한 뒤 전원을 끈다.- RVC가 어떤 상태(청소 중, 회피 중, 파워 업 중)에 있더라도 즉시 모든 동작을 안전하게 종료한다.

Use-Cases in Brief

Use Case	UC-03. Avoid Obstacle
Actor	Obstacle Sensor (Front Sensor, Left Sensor, Right Sensor)
Description	<ul style="list-style-type: none">- RVC가 청소 중 전방에 장애물을 감지하면, 전진과 흡입을 멈추고 좌측과 우측의 장애물 유무를 확인한다.- 전방에만 장애물이 있으면 좌측 또는 우측 중 장애물이 없는 방향으로 회전한다.- 전방과 좌측에 장애물이 있으면 우측으로, 전방과 우측에 장애물이 있으면 좌측으로 회전한다.- 세 방향 모두 장애물이 있으면 후진한 뒤 좌측으로 회전한다(기본 우선순위: 좌측). 회피가 완료되면 전진과 흡입을 재개하여 청소를 계속한다.

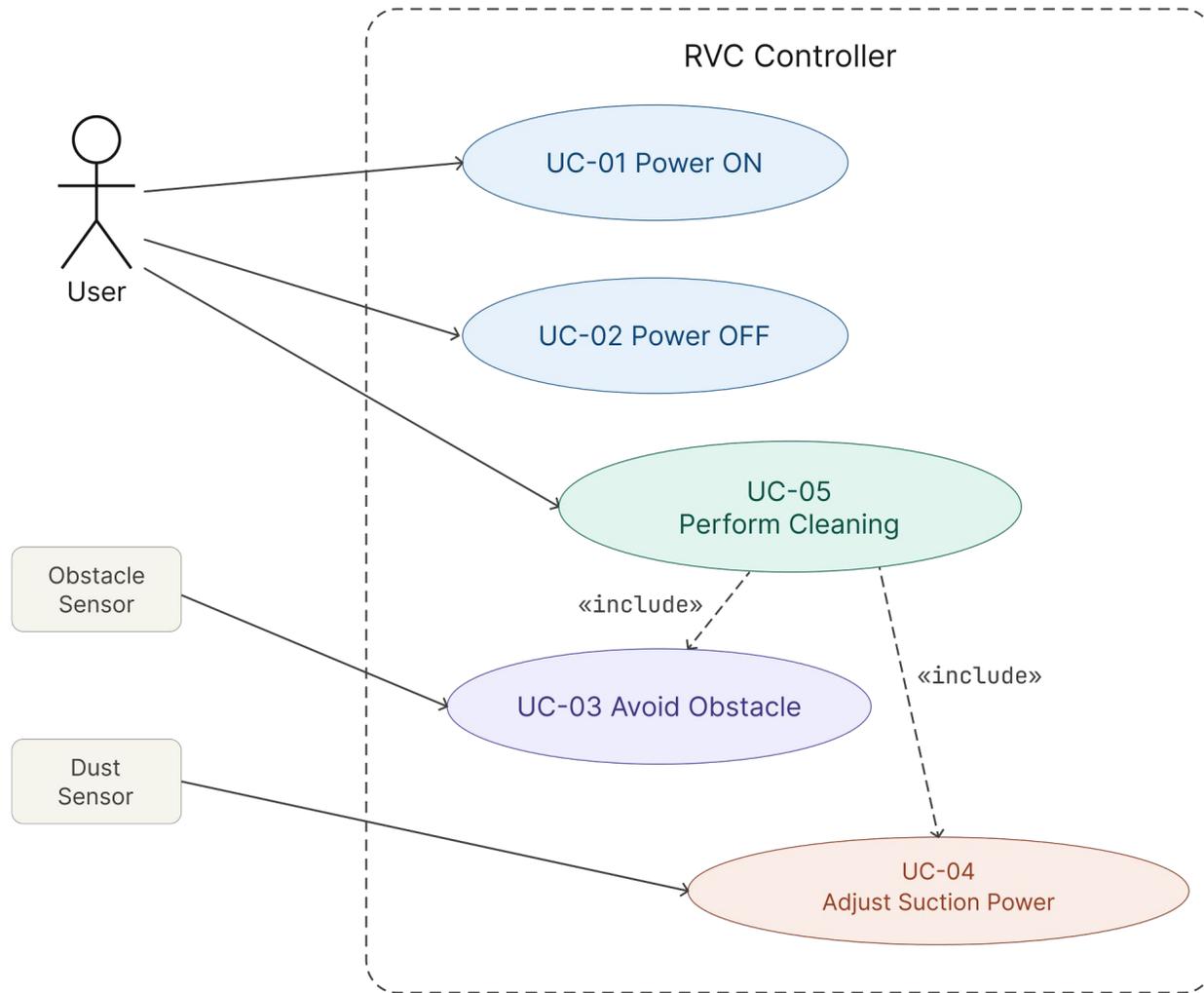
Use-Cases in Brief

Use Case	UC-04. Adjust Suction Power
Actor	Dust Sensor
Description	<ul style="list-style-type: none">- RVC가 청소 중 Dust Sensor가 먼지를 감지하면, 흡입 파워를 기본 수준에서 증가 (Power-Up)시킨다.- 파워 업 후 일정 시간이 경과하면 기본 파워로 복귀한다. 단, 일정 시간 경과 후에도 여전히 먼지가 감지되면 파워 업 상태를 유지하고 타이머를 재시작한다.- 파워 업 상태에서 장애물이 감지되면 UC-03 Avoid Obstacle을 우선 수행하고, 회피 완료 후 먼지 감지 상태에 따라 파워 수준을 결정한다.

Use-Cases in Brief

Use Case	UC-05. Perform Cleaning
Actor	User
Description	<ul style="list-style-type: none">- RVC가 전원이 켜지고 초기화가 완료되면(UC-01), 직진하면서 흡입 모터를 가동하여 바닥을 청소한다.- 주행 중 Obstacle Sensor가 장애물을 감지하면 UC-03 Avoid Obstacle을 수행하고, 회피 완료 후 청소를 계속한다.- Dust Sensor가 먼지를 감지하면 UC-04 Adjust Suction Power를 수행하고, 파워 조절 후 청소를 계속한다.- 장애물과 먼지가 동시에 감지되면 장애물 회피를 우선 수행한다.- 사용자가 전원을 끄면(UC-02 Power OFF) 모든 동작을 정지하고 청소를 종료한다.

Use-Case Diagram

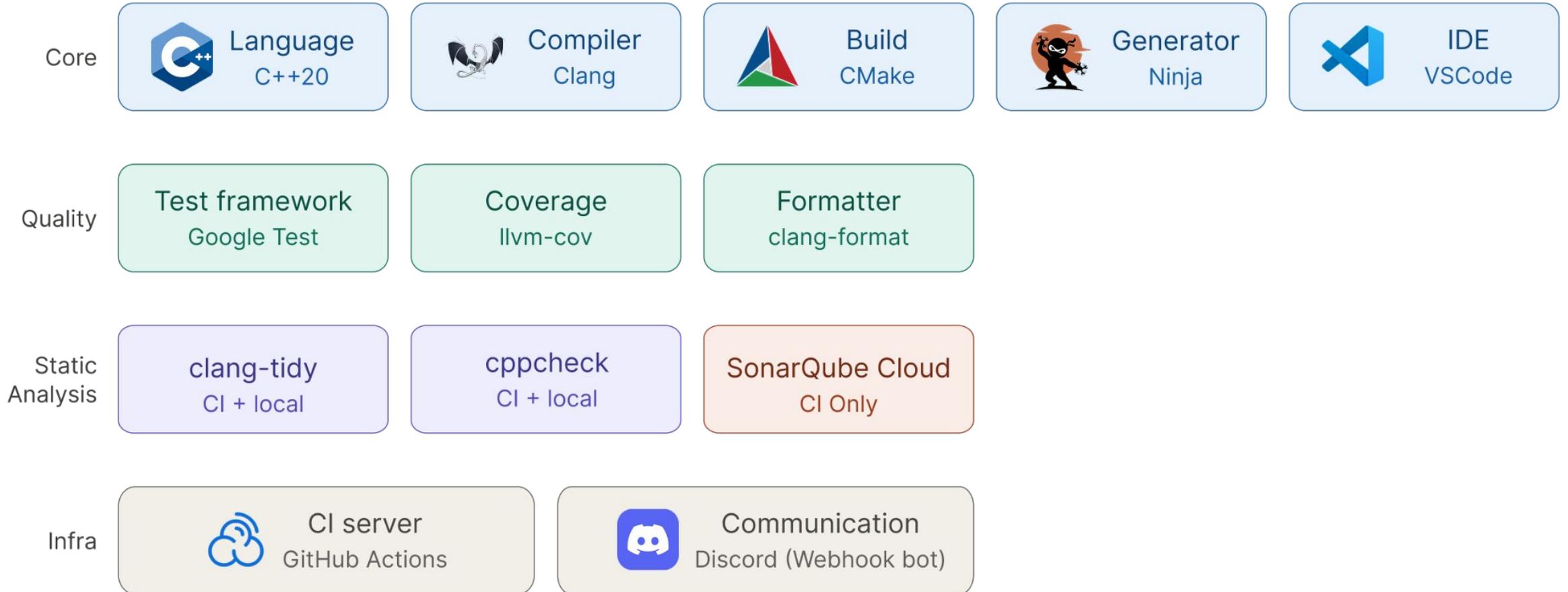


- User가 직접 Trigger
- Main Scenario
- Obstacle Sensor에 의해 Trigger
- Dust Sensor에 의해 Trigger

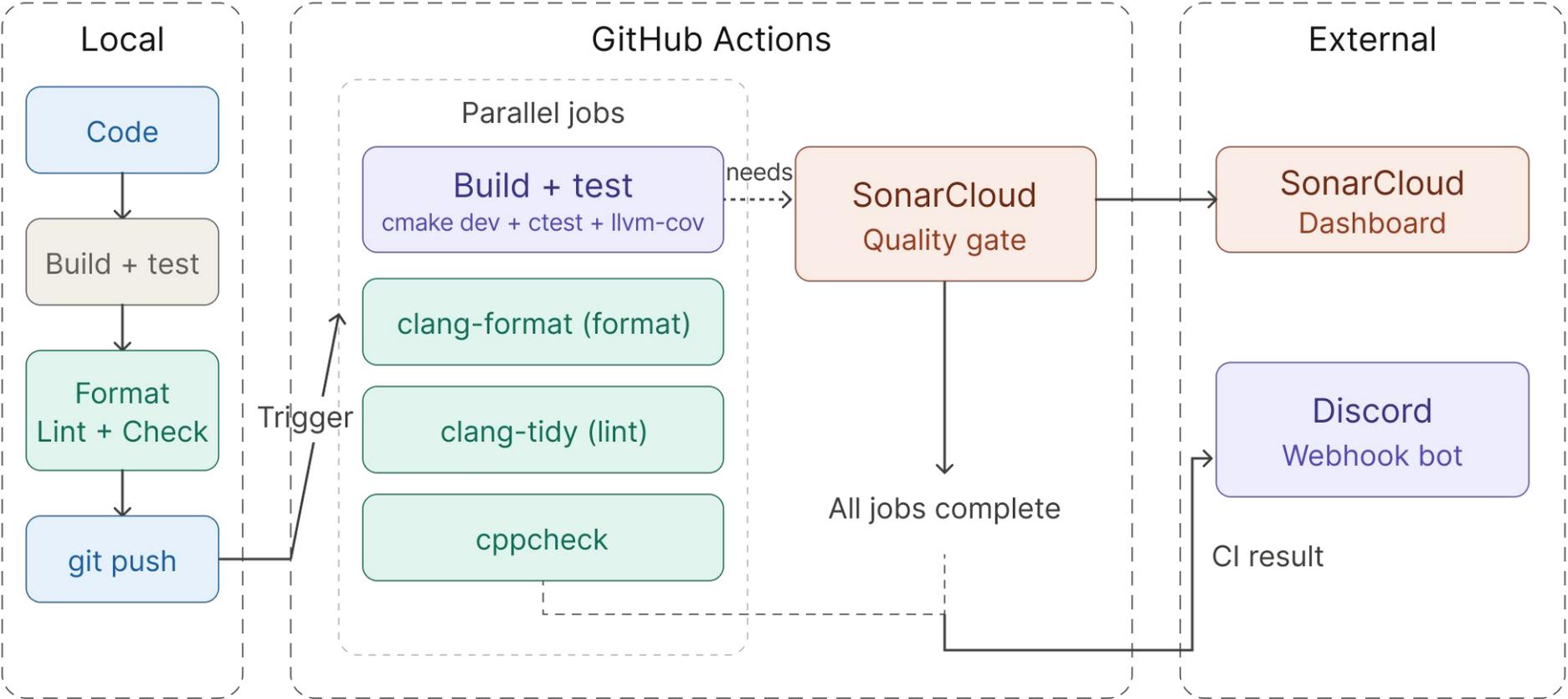
Non-Functional Requirements

NFR Number	내용
NFR-01	센서 입력은 주기적(Periodic)으로 폴링한다. 단, Front Sensor는 인터럽트(Interrupt) 방식으로 즉시 반응한다.
NFR-02	장애물 감지 후 회피 동작 개시까지의 응답 시간은 500ms 이내여야 한다.
NFR-03	흡입 파워 업 유지 시간은 3초로 설정한다.
NFR-04	개발 언어는 C++을 사용한다.
NFR-05	단위 테스트는 Google Test를 사용한다.
NFR-06	정적 코드 분석 도구는 SonarQube를 포함하여 3종 이상 사용한다.
NFR-07	RVC는 연속 60분 이상 동작 시에도 비정상 종료 없이 청소를 수행해야 한다.
NFR-08	단위 테스트 코드 커버리지는 80% 이상을 달성해야 한다.

CI/CD Environment



CI/CD Pipeline



Branch: type/* → develop → main
PR: CI(format + lint + cppcheck + test + SonarQube) pass + 1 reviewer