

객체지향개발방법론

1팀 1주차 발표



202211327 윤승모

202212353 문서인

202211261 김강민

202011362 정상현



CONTENTS

Part 1:

Functional Requirements

Part 2 :

Use Cases

Part 3 :

Non-Functional Requirements

Part 4 :

CI/CD Environment

Part 1

: 핵심 기능

[주행 관련 제어기능]



- 자동 청소 모드에서 시스템은 직진한다.
- 전방 방향에 장애물이 있을 시 청소를 중단하고 좌측 or 우측으로 방향을 전환후에 청소 모드를 키고 직진주행한다.
- 복합 방향(전방,좌측,우측)에 장애물이 있을 시 후진하여 좌측 or 우측으로 회전하고 직진주행한다.

[청소 및 모드 제어기능]



- 시스템은 자동으로 바닥면을 청소한다
- 센서를 통해 먼지를 발견 시, 일정 시간 동안 강력 청소(power 모드)를 한다.
- 강력 청소, 장애물 회피를 완료후에 다시 표준 청소 모드를 작동한다.

[센서 데이터 처리기능]



- 시스템은 실시간으로 복합 방향의 장애물 유무를 감지한다.
- 시스템은 실시간으로 바닥의 먼지 유무를 감지한다.

: Functional Requirements (1)

Ref. #	Functional Requirements	Use-Case Number & Name	Category
FR-C01	Controller는 Turn-off, Turn-on, Stand-by, Normal, Power, Low-battery의 동작 모드를 관리해야 한다.	공통	Hidden
FR-C02	Controller는 모드 전환이 발생할 때 현재 동작 모드를 즉시 갱신해야 한다.	공통	Hidden
FR-C03	Controller는 Low-battery 모드를 Stand-by 및 Normal, Power 모드보다 우선 처리해야 한다.	공통	Hidden
FR-C04	Controller가 켜져 있는 동안 battery 상태를 digital clock 주기에 따라 점검해야 한다.	공통	Hidden
FR-UC1-01	Controller는 Off 상태에서 사용자가 Power 버튼을 누르면 전원을 켜야 한다.	UC1. Turn on System	Evident
FR-UC1-02	Controller는 전원 인가 직후 digital clock, obstacle sensors, dust sensor, motor, cleaner를 초기화하고 활성화해야 한다.	UC1. Turn on System	Evident
FR-UC1-03	Controller는 기동 완료 후 motor direction을 forward로 설정해야 한다.	UC1. Turn on System	Hidden
FR-UC1-04	Controller는 기동 완료 후 operating mode를 Stand-by로 설정해야 한다.	UC1. Turn on System	Hidden



: Functional Requirements (2)

Ref. #	Functional Requirements	Use-Case Number & Name	Category
FR-UC2-01	Controller는 Stand-by 모드에서 Start 버튼이 눌리면 Normal 모드로 전환해야 한다.	UC2. Set Cleaning Mode	Evident
FR-UC2-02	Controller는 Normal 모드에 진입하면 cleaner, obstacle sensors, dust sensor의 상태를 digital clock 주기에 따라 점검해야 한다.	UC2. Set Cleaning Mode	Hidden
FR-UC3-01	Controller는 Normal, Power 모드이고 장애물 회피가 필요하지 않은 경우 motor에 전진 명령을 내려야 한다.	UC3. Move Forward	Evident
FR-UC4-01	Controller는 Normal, Power모드에 진입하면 cleaner에 청소 시작 명령을 전달해야 한다.	UC4. Start Cleaning	Evident
FR-UC5-01	obstacle sensors는 Normal, Power 모드 동안 장애물을 감지해야 한다.	UC5. Avoid Obstacle	Evident
FR-UC5-02	obstacle sensors는 장애물을 감지하면 obstacle signal 을 시스템에 전송해야 한다.	UC5. Avoid Obstacle	Evident
FR-UC5-03	Controller는 obstacle signal 수신 시 장애물 회피 방향을 결정해야 한다.	UC5. Avoid Obstacle	Evident
FR-UC5-04	Controller는 결정된 회피 방향에 따라 motor에게 변경된 direction을 넘겨준다.	UC5. Avoid Obstacle	Evident



: Functional Requirements (3)

Ref. #	Functional Requirements	Use-Case Number & Name	Category
FR-UC5-05	Controller는 장애물 회피가 완료되면 Normal 모드가 유지되는 경우 다시 전진 명령을 내려야 한다.	UC5. Avoid Obstacle	Evident
FR-UC6-01	dust sensor는 Normal 모드 동안 먼지량을 감지해야 한다.	UC6. Adjust Power Mode	Evident
FR-UC6-02	dust sensor는 먼지를 감지하면 dust signal을 시스템에 전송해야 한다.	UC6. Adjust Power Mode	Evident
FR-UC6-03	Controller는 dust signal을 수신하면 Power 모드로 전환해야 한다.	UC6. Adjust Power Mode	Evident
FR-UC6-04	Controller는 일정 시간이 지나면 다른 우선 모드가 없는 경우 Normal 모드로 전환해야 한다.	UC6. Adjust Power Mode	Hidden
FR-UC7-01	Controller는 Normal, power 모드에서 Start 버튼이 눌리면 Stand-by 모드로 전환해야 한다.	UC7. Set Stand-By Mode	Evident



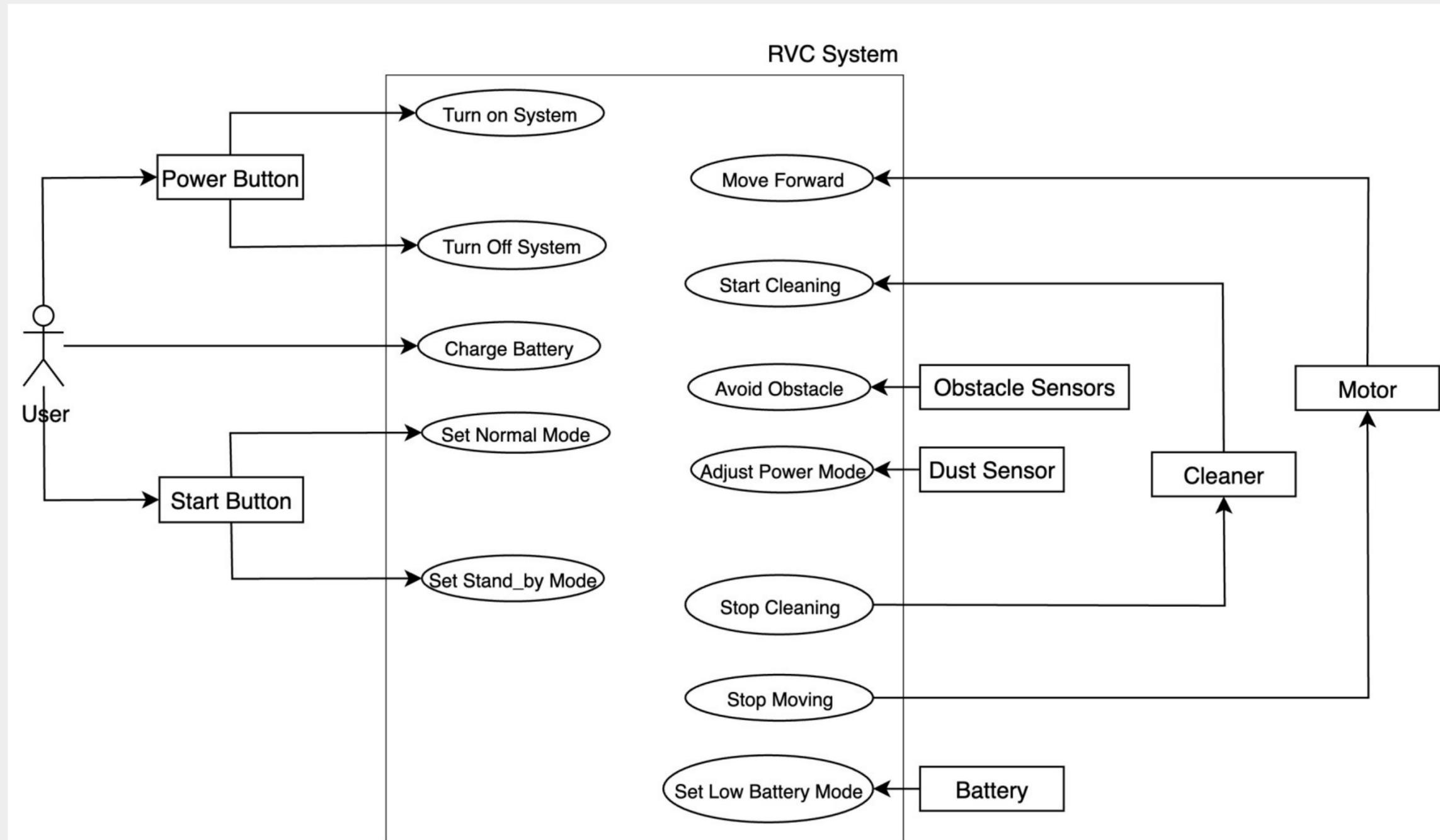
Part 1

: Functional Requirements (4)

Ref. #	Functional Requirements	Use-Case Number & Name	Category
FR-UC8-01	Motor는 Stand-by 모드로 전환되면 구동을 멈춰야 한다.	UC8. Stop Moving	Evident
FR-UC8-02	Motor는 Low-battery 모드로 전환되면 구동을 멈춰야 한다.	UC8. Stop Moving	Evident
FR-UC8-03	Motor는 turn-off 모드로 전환되면 구동을 멈춰야 한다.	UC8. Stop Moving	Evident
FR-UC9-01	Cleaner는 Stand-by 모드로 전환되면 구동을 멈춰야 한다.	UC9. Stop Cleaning	Evident
FR-UC9-02	Cleaner는 Low-battery 모드로 전환되면 구동을 멈춰야 한다.	UC9. Stop Cleaning	Evident
FR-UC9-03	Cleaner는 turn off 모드로 전환되면 구동을 멈춰야 한다.	UC9. Stop Cleaning	Evident
FR-UC10-01	Battery는 low battery가 되면 Controller에게 low battery signal을 보낸다.	UC10. Set Low Battery Mode	Evident
FR-UC10-02	Controller는 전원이 켜져 있을 때, low battery signal을 받으면 무조건적으로 low battery 모드로 변경한다.	UC10. Set Low Battery Mode	Evident

Part 2

: Use Case Diagram





Part 2

: Use Cases

Identify and Describe Actors

Obstacle
Sensors



[Front, Left, Right
Sensors]

Dust
Sensors



[먼지 관련 정보 획득]

Motor



[실질적 움직임 담당]

Part 2

: Use Cases

Identify and Describe Actors

Cleaner



[먼지 청소]

User



[실질적 사용자]



: Use Case Description (1)

UC1. Turn on System

Actors : Power Button

- When the system is off & user press Power Button.
- System turns on HW components (digital clock, obstacle sensors, dust sensor motor, cleaner).
- System sets the motor direction forward.
- System sets mode stand-by.

UC2. Set Cleaning Mode

Actors : Start Button

- When system mode stand-by & user press the Start Button.
- System sets mode normal.

UC3. Move Forward

Actors : Motor

- When the system mode is normal or power.
- System moves the robot forward every clock cycle.

UC4. Start Cleaning

Actors : Cleaner

- When mode is normal or power
- Cleaner cleans a room.



: Use Case Description (2)

UC5. Avoid Obstacle

Actors : Obstacle Sensors

- When Obstacle sensors detect obstacle.
- Obstacle Sensors send signal to System.
- System determines direction of motor to avoid obstacle.

UC6. Adjust Power Mode

Actors : Dust Sensor

- When Dust sensor detects dust.
- Dust sensor sends signal to System.
- System sets power-mode for 5 seconds.

UC7. Set Stand_by Mode

Actors : Start Button

- When mode is normal, power & user press Start Button.
- System sets mode stand-by.

UC8. Stop Moving

Actors : Motor

- When mode is not normal, power
- System stops the robot movement.



Part 2

: Use Case Description (3)

UC9. Stop Cleaning

Actors : Cleaner

- When mode is not normal, power
- Cleaner stops cleaning a room.

UC10. Set Low Battery Mode

Actors : Battery

- When battery sends low battery signal to System.
- System sets mode low battery.

UC11. Charge Battery

Actors : User

- This use case begins when user starts charging

UC12. Turn Off System

Actors : Power Button

- When system is turn on & user press the power button
- System turns off the HW components.

: Non-Functional Requirements

Ref. #	Non-Functional Requirements	Use-Case Number & Name	Category
N1.1	청소 시작과 정지는 2초 안에 수행한다.	UC1. Turn on System UC12. Turn off System	Performance
N1.2	장애물 감지 후 0.5초 이내에 방향 전환을 시작한다	UC5. Avoid Obstacle	Performance
N1.3	먼지 감지 후 1초 이내에 Power Up 모드로 전환한다	UC6. Adjust Power Mode	Performance
N2.1	시스템은 Digital Clock의 Tick 신호에 맞춰 주기적으로 동작해야 한다	all	Operating Env.
N3.1	low battery는 배터리 잔량 10% 이하로 한다	UC10. Set Low Battery Mode	Safety



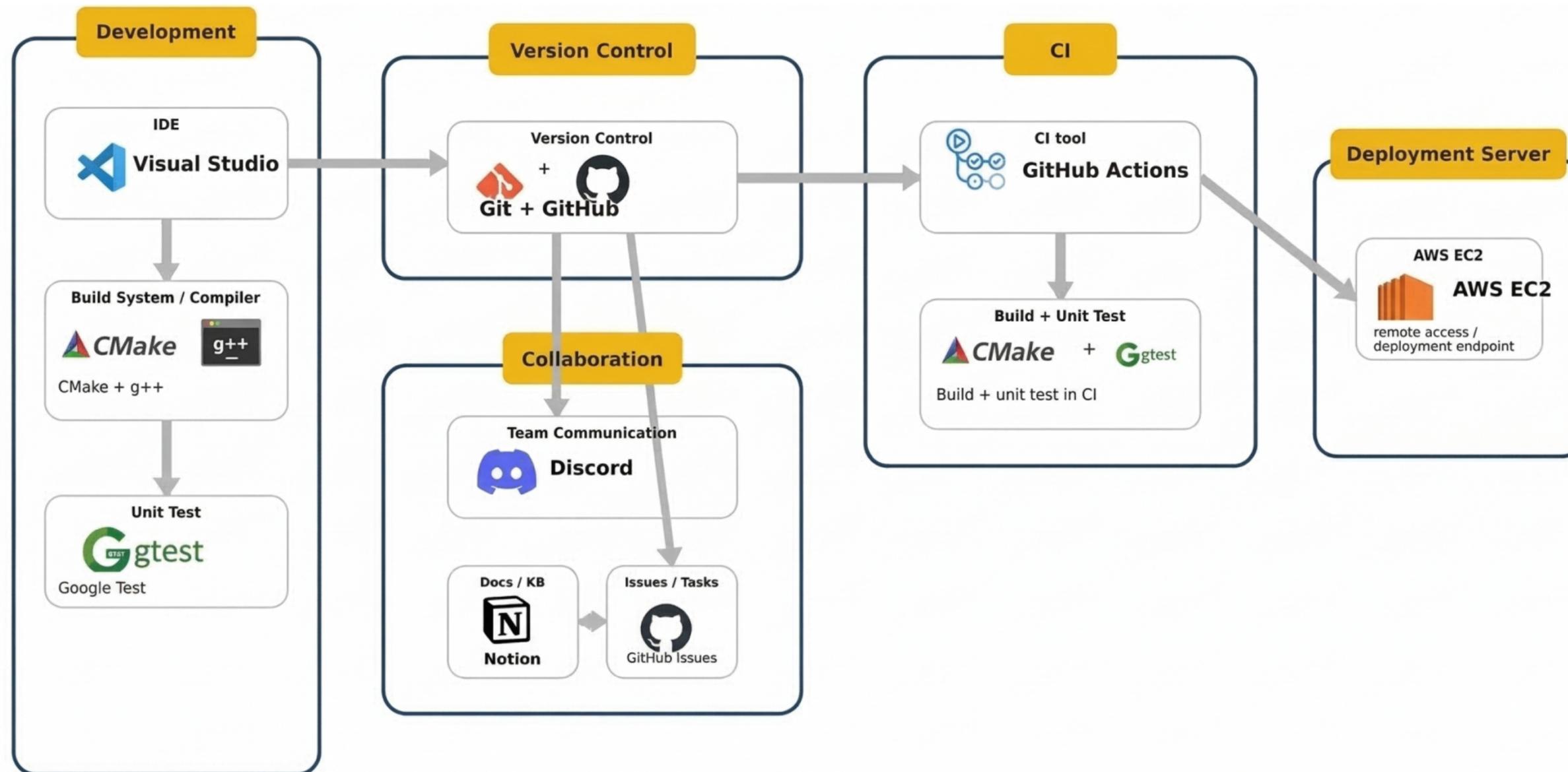
Part 4

: CI / CD Description

Ref. #	Functional Requirements
IDE	Visual Studio Code
Version Control	Git, GitHub
Build System	CMake
Compiler	g++
Unit Test	Google Test (gtest)
CI Tool	GitHub Actions
Deployment Server	AWS EC2
Team Communication	Discord
Documentation / Knowledge Base	Notion
Issue Tracking / Task Management	GitHub Issues

Part 4

: CI / CD Architecture



감사합니다.