

# 객체지향개발방법론

## OOD V2

# INDEX

목차페이지

01 Use Case Refine

02 Sequence diagram

03 Class diageam

# ✓ Use Case 1 - Refined



USE CASE	1. 직선 청소 주행
Level	User Goal
Scope	RVC SW Controller System
Actors	Digital Clock, Obstacle Sensor, Dust Sensor, Motor, Cleaner
Stakeholders and Interests	
Purpose	장애물이 없는 구간에서 최단 경로인 직선으로 이동하며, 먼지를 효율적으로 제거하는 기능을 제공함.
Overview	로봇 청소기가 전방으로 주행하며 바닥을 청소한다.
Type	Primary and Casual
Cross Reference	FR - 01, FR - 02, UC 2. 장애물 회피, UC 4. 흡입 출력 강화
Preconditions	해당 시스템이 가동된 상태이어야 한다.
Success Guarantee	전방에 장애물이 없는 방향으로 시스템이 전진 중에 있다, 시스템이 보통 강도로 먼지를 제거 중에 있다
Typical Course of Events	(C): Digital Clock Actor, (O) Obstacle Sensor Actor, (D) Dust Sensor Actor, (S) : System 1. (C) Digital Clock이 System에 주기적으로 시스템 tick을 발생시킨다. 2. (S) System은 Obstacle Sensor의 상태를 확인(Polling) 한다. 3. (O) Obstacle Sensor는 전방에 장애물이 없음을 나타내는 데이터를 반환한다. 4. (S) System은 Dust Sensor의 상태를 확인(Polling) 한다. 5. (D) Dust Sensor는 정상 범위의 먼지 농도 데이터를 반환한다. 6. (S) System은 Cleaner를 제어하여 일반 청소 기능을 진행한다. 7. (S) System은 Motor를 제어하여 전방 주행을 진행한다.

## Extensions

(O) Obstacle Sensor Actor, (D) Dust Sensor Actor, (S) : System

\*a. 어느 순간이든, Obstacle Sensor 혹은 Dust Sensor으로부터 유효하지 않은 데이터가 수신됨

1. (S) System을 종료한다

\*b. 어느 순간이든, Motor 혹은 Cleaner가 정상 작동하지 않음

1. (S) System을 종료한다

3a: Obstacle Sensor 가 전방 장애물을 감지함:

1. (O) Obstacle Sensor가 System에 전방에 장애물이 있음을 의미하는 센서 데이터를 알린다.

2. (S) System은 장애물 센서 데이터를 바탕으로 Cleaner를 정지시킨다.

3. (S) System은 장애물 센서 데이터를 바탕으로 Motor를 정지시킨다.

4. (S) System은 회전 가능한 방향을 판단하고 Motor를 제어하여 방향을 전환한다

4a: 우측으로 회전이 가능

1. (O)Obstacle Sensor에서 오른쪽에는 장애물이 감지되지 않는다

2. (S)RVC가 오른쪽으로 회전하게끔 Motor를 제어한다

4b. 좌측으로 회전이 가능

1. (O)Obstacle Sensor에서 오른쪽에는 장애물이 감지되고, 왼쪽에는 장애물이 감지되지 않는다

2. (S)RVC가 왼쪽으로 회전하게끔 Motor를 제어한다

4c. 양측으로 회전이 불가능

1. (O)Obstacle Sensor에서 System에 양측에 장애물이 있음을 의미하는 센서 데이터를 알린다.

2. (S) System은 장애물 센서 데이터를 바탕으로 Motor를 일정 시간 후진 시킨다.

3. (O) Obstacle Sensor에서 양측에 장애물이 있는지 확인한다.

Obstacle Sensor에서 양측에 장애물이 감지되지 않을 때까지 4c-2~4c-3 반복

3a. 우측으로 회전이 가능

1. (O)Obstacle Sensor에서 오른쪽에는 장애물이 감지되지 않는다

2. (S)RVC가 오른쪽으로 회전하게끔 Motor를 제어한다

3b. 좌측으로 회전이 가능

1. (O)Obstacle Sensor에서 오른쪽에는 장애물이 감지되고, 왼쪽에는 장애물이 감지되지 않는다

2. (S)RVC가 왼쪽으로 회전하게끔 Motor를 제어한다

5. (S) UseCase1으로 돌아온다.

5a:Dust Sensor가 일정 범위 이상의 먼지 농도 데이터를 반환한다

1. (D) Dust Sensor가 System에 일정 수준 이상의 먼지 농도 데이터를 알린다.

2. (S) System은 먼지 농도 데이터를 바탕으로 Cleaner의 흡입 강도를 높인다.

3. (S) System은 일정 시간이 지나면 Cleaner의 흡입 강도를 다시 낮춘다.

3a. 집중 청소 도중 먼지가 추가로 감지 됨

1. (D)Cleaner가 높은 흡입 강도로 집중청소를 진행하는 와중, Dust Sensor에서 먼지 농도 데이터를 수집한다

1a. (D)Dust Sensor에서 일정 수준 이상의 먼지 농도 데이터를 수집하지 아니한다

1. (S)System은 Cleaner의 향상된 흡입 강도 유지시간을 감소시킨다

1b. Dust Sensor에서 일정 수준 이상의 먼지 농도 데이터를 수집한다

1. (D)Dust Sensor에서 일정 수준 이상의 먼지 농도 데이터를 수집하여, System에 이를 알린다

2. (S) System은 먼지 농도 데이터를 바탕으로 Cleaner의 향상된 흡입 강도의 유지시간을 초기화한다.

Cleaner의 향상된 흡입 강도 유지시간이 0이 될 때까지 1의 과정을 반복한다

# ✓ Use Case 1 - Refined : Extentions



(O) Obstacle Sensor Actor, (D) Dust Sensor Actor, (S) : System

\*a. 어느 순간이든, Obstacle Sensor 혹은 Dust Sensor로부터 유효하지 않은 데이터가 수신됨

1. (S) System을 종료한다

\*b. 어느 순간이든, Motor 혹은 Cleaner가 정상 작동하지 아니함

1. (S) System을 종료한다

5a: Dust Sensor가 일정 범위 이상의 먼지 농도 데이터를 반환한다

1. (D) Dust Sensor가 System에 일정 수준 이상의 먼지 농도 데이터를 알린다.

2. (S) System은 먼지 농도 데이터를 바탕으로 Cleaner의 흡입 강도를 높인다.

3. (S) System은 일정 시간이 지나면 Cleaner의 흡입 강도를 다시 낮춘다.

3a. 집중 청소 도중 먼지가 추가로 감지 됨

1. (D) Cleaner가 높은 흡입 강도로 집중청소를 진행하는 와중, Dust Sensor에서 먼지 농도 데이터를 수집한다

1a. (D) Dust Sensor에서 일정 수준 이상의 먼지 농도 데이터를 수집하지 아니한다

1. (S) System은 Cleaner의 향상된 흡입 강도 유지시간을 감소시킨다

1b. Dust Sensor에서 일정 수준 이상의 먼지 농도 데이터를 수집한다

1. (D) Dust Sensor에서 일정 수준 이상의 먼지 농도 데이터를 수집하여, System에 이를 알린다

2. (S) System은 먼지 농도 데이터를 바탕으로 Cleaner의 향상된 흡입 강도의 유지시간을 초기화한다.

Cleaner의 향상된 흡입 강도 유지시간이 0이 될 때까지 1의 과정을 반복한다

3a: Obstacle Sensor 가 전방 장애물을 감지함:

1. (O) Obstacle Sensor가 System에 전방에 장애물이 있음을 의미하는 센서 데이터를 알린다.

2. (S) System은 장애물 센서 데이터를 바탕으로 Cleaner를 정지시킨다.

3. (S) System은 장애물 센서 데이터를 바탕으로 Motor를 정지시킨다.

4. (S) System은 회전 가능한 방향을 판단하고 Motor를 제어하여 방향을 전환한다

4a: 우측으로 회전이 가능

1. (O) Obstacle Sensor에서 오른쪽에는 장애물이 감지되지 않는다

2. (S) RVC가 오른쪽으로 회전하게끔 Motor를 제어한다

4b. 좌측으로 회전이 가능

1. (O) Obstacle Sensor에서 오른쪽에는 장애물이 감지되고, 왼쪽에는 장애물이 감지되지 않는다

2. (S) RVC가 왼쪽으로 회전하게끔 Motor를 제어한다

4c. 양측으로 회전이 불가능

1. (O) Obstacle Sensor에서 System에 양측에 장애물이 있음을 의미하는 센서 데이터를 알린다.

2. (S) System은 장애물 센서 데이터를 바탕으로 Motor를 일정 시간 후진 시킨다.

3. (O) Obstacle Sensor에서 양측에 장애물이 있는지 확인한다.

Obstacle Sensor에서 양측에 장애물이 감지되지 않을 때까지 4c-2~4c-3 반복

3a. 우측으로 회전이 가능

1. (O) Obstacle Sensor에서 오른쪽에는 장애물이 감지되지 않는다

2. (S) RVC가 오른쪽으로 회전하게끔 Motor를 제어한다

3b. 좌측으로 회전이 가능

1. (O) Obstacle Sensor에서 오른쪽에는 장애물이 감지되고, 왼쪽에는 장애물이 감지되지 않는다

2. (S) RVC가 왼쪽으로 회전하게끔 Motor를 제어한다

5. (S) UseCase1으로 돌아온다.

# ✓ Use Case 2 - Refined



USE CASE	2. 장애물 회피
Level	User Goal
Scope	RVC SW Controller System
Actors	Obstacle Sensor, Motor, Cleaner
Purpose	주기적인 센서 모니터링을 통해 장애물을 식별하고, 충돌을 방지하여 청소 주행을 유지함.
Overview	시스템이 직선 청소 주행 중일 때, Digital Clock의 신호에 따라 장애물 센서의 값을 읽어 들인다. 전방에 장애물이 감지되면 주행과 청소를 멈추고, 충돌하지 않는 방향을 선택하여 회전한 뒤 직선 청소 주행 상태로 복귀한다.
Type	Primary and Casual
Cross Reference	FR - 03,FR - 04UC 2. 직선 청소 주행 UC 3. 고립 탈출
Preconditions	해당 시스템이 'UC 1. 직선 청소 주행' 수행중임
Success Guarantee	시스템이 전방에 장애물이 없는 방향으로 회전에 성공함
Typical Course of Events	(O): Obstacle Sensor, (S): System 1. (O) Obstacle Sensor가 System에 전방에 장애물이 있음을 의미하는 센서 데이터를 알린다. 2. (S) System은 장애물 센서 데이터를 바탕으로 Cleaner를 정지시킨다. 3. (S) System은 장애물 센서 데이터를 바탕으로 Motor를 정지시킨다. 4. (S) System은 회전 가능한 방향을 판단하고 Motor를 제어하여 방향을 전환한다. 5. (S) 방향 전환 완료 후 'UC 1. 직선 청소 주행' 시나리오로 전환한다.
Extensions	(O): Obstacle Sensor, (S): System *a. 어느 순간이든, Obstacle Sensor로부터 유효하지 않은 데이터가 수신됨 1. (S) System을 종료한다 *b. 어느 순간이든, Motor 혹은 Cleaner가 정상 작동하지 않음 1. (S) System을 종료한다  1a: Obstacle Sensor에서 전방 장애물을 감지하지 않음 1. (O) Obstacle Sensor에서 전방 장애물을 감지되지 않는다 2. (S)System은 'UC 1. 직선 청소 주행' 시나리오로 전환한다. 4a: System이 전방, 좌측, 우측에 모두 장애물이 있어 회전으로 장애물을 회피 할 수 없다고 판단 1.(O)Obstacle Sensor에서 System에 좌측, 우측 역시 장애물이 있음을 의미하는 센서 데이터를 알린다 2. (S) System이 전방, 좌측, 우측에 모두 장애물이 있어 회전으로 장애물을 회피할 수 없다고 판단 3. (S) System은 'UC 3. 고립 탈출' 시나리오로 전환한다.

# ✓ Use Case 3 - Refined



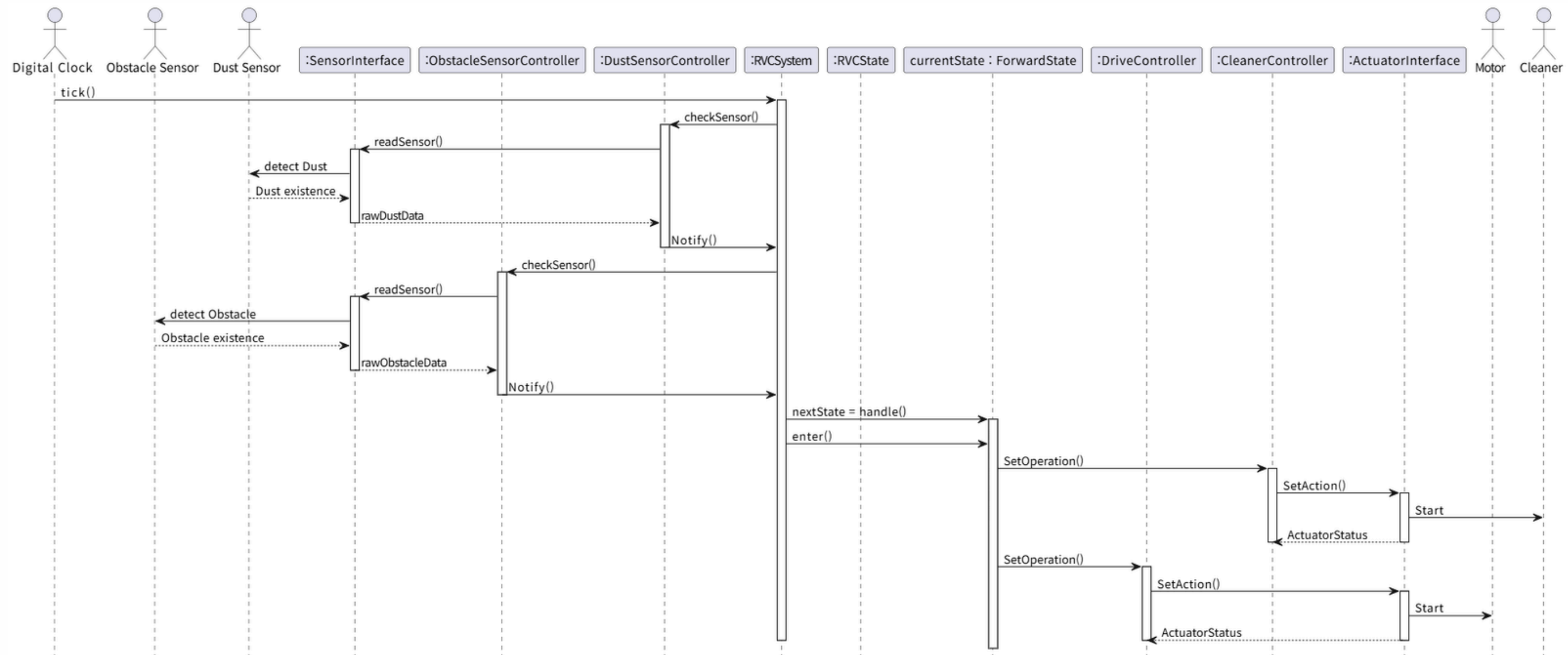
USE CASE	3. 고립 탈출
Level	User Goal
Scope	RVC SW Controller System
Actors	Obstacle Sensor, Motor, Cleaner
Purpose	전방, 좌측, 우측이 모두 막혀 통상적인 회피가 불가능한 경우, 후진 및 방향 전환을 통해 청소 가능 구역으로 탈출함
Overview	시스템이 직선 청소 주행 중일 때, 전방, 좌측, 우측에 모두 장애물이 감지된 경우, 시스템은 주행 공간을 확보하기 위해 후진한다. 이후 장애물이 없는 방향으로 기체를 회전시켜 고립 지역을 벗어난 뒤 다시 정상 주행 상태로 복귀한다.
Type	Primary and Casual
Cross Reference	FR - 05UC 1. 직선 청소 주행 UC 2. 장애물 회피
Preconditions	시스템이 가동 중 전방, 좌측, 우측에서 obstacle sensor 장애물 감지
Success Guarantee	시스템이 전방, 좌측, 우측에 장애물이 있는 환경에서 성공적으로 탈출함
Typical Course of Events	(O):Obstacle Sensor Actor, (S): System 1. (O) Obstacle Sensor이 System에 전방, 좌측, 우측에 장애물이 있음을 의미하는 센서 데이터를 알린다. 2. (S) System은 장애물 센서 데이터를 바탕으로 Cleaner를 정지 시킨다. 3. (S) System은 장애물 센서 데이터를 바탕으로 Motor를 일정 시간 후진 시킨다. 4. (S) System은 회전 가능한 방향을 판단하고 Motor를 제어하여 방향을 전환한다.
Extensions	Line 4: 후진 후에도 좌측, 우측이 막혀 있다면 다시 Line 3를 수행한다.  *a. 어느 순간이든, Obstacle Sensor으로부터 유효하지 않은 데이터가 수신됨 1. (S) System을 종료한다 *b. 어느 순간이든, Motor 혹은 Cleaner가 정상 작동하지 않음 1. (S) System을 종료한다  4a:후진 후에도 좌측 우측이 막혀 있음 1. (O)Obstacle Sensor에서 System에 우측, 좌측에 장애물이 있음을 의미하는 센서 데이터를 알린다. 2. (S) System은 장애물 센서 데이터를 바탕으로 Motor를 일정 시간 후진 시킨다. 3. (O) Obstacle Sensor에서 양측에 장애물이 있는지 확인한다. Obstacle Sensor에서 양측에 장애물이 감지되지 않을 때까지 4a 반복 3a. 우측으로 회전이 가능 1. (O)Obstacle Sensor에서 오른쪽에는 장애물이 감지되지 않는다 2. (S)RVC가 오른쪽으로 회전하게끔 Motor를 제어한다 3b. 좌측으로 회전이 가능 1. (O)Obstacle Sensor에서 오른쪽에는 장애물이 감지되고, 왼쪽에는 장애물이 감지되지 않는다 2. (S)RVC가 왼쪽으로 회전하게끔 Motor를 제어한다

# ✓ Use Case 4 - Refined

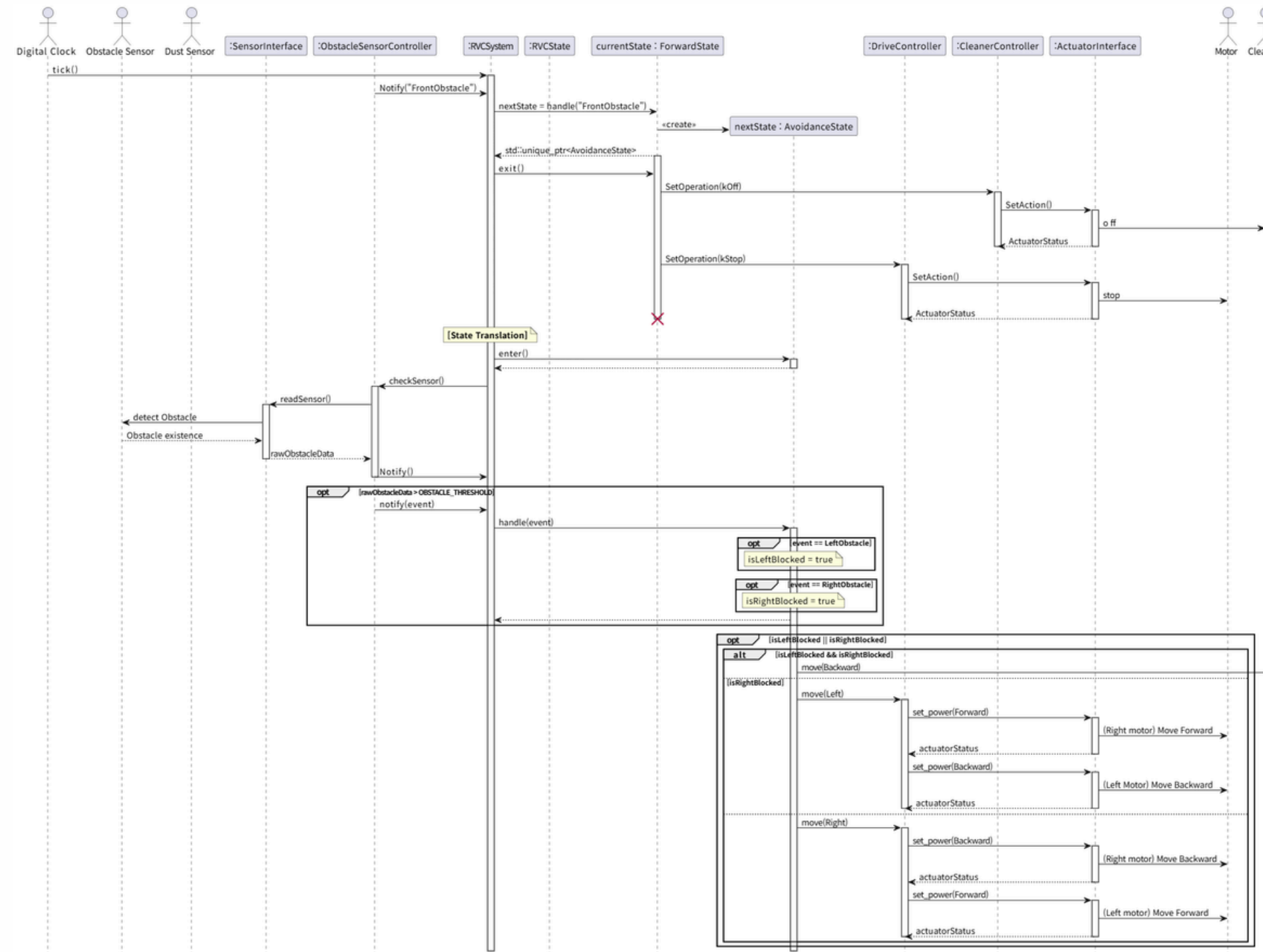


USE CASE	4. 집중 청소
Level	User Goal
Scope	RVC SW Controller System
Actors	Dust Sensor, Cleaner
Purpose	일정 수준 이상의 먼지 농도가 감지되면, 일시적으로 흡입 강도를 올려 청소 품질을 유지함
Overview	시스템이 직선 청소 주행 중일 때, 먼지 센서를 통해 일정 수준 이상의 먼지 농도가 감지되면 청소기의 흡입 강도를 올린다.
Type	Primary and Casual
Cross Reference	FR - 06UC 1. 직선 청소 주행
Preconditions	해당 시스템이 'UC 1. 직선 청소 주행' 수행 중임
Success Guarantee	시스템이 먼지가 많은 곳에서 높은 흡입 강도로 청소함
Typical Course of Events	(D): Dust Sensor, (S): System 1. (D) Dust Sensor가 System에 일정 수준 이상의 먼지 농도 데이터를 알린다. 2. (S) System은 먼지 농도 데이터를 바탕으로 Cleaner의 흡입 강도를 높인다. 3. (S) System은 일정 시간이 지나면 Cleaner의 흡입 강도를 다시 낮춘다.
Alternative Courses of Events	(D): Dust Sensor, (S): System *a. 어느 순간이든, Dust Sensor으로부터 유효하지 않은 데이터가 수신 됨 1. (S) System을 종료한다 *b. 어느 순간이든, Cleaner가 정상 작동하지 아니함 1. (S) System을 종료한다  3a: 집중 청소 도중 먼지가 추가로 감지 됨 1. (D)Cleaner가 높은 흡입 강도로 집중청소를 진행하는 와중, Dust Sensor에서 먼지 농도 데이터를 수집한다 1a. (D)Dust Sensor에서 일정 수준 이상의 먼지 농도 데이터를 수집하지 아니한다 1. (S)System은 Cleaner의 향상된 흡입 강도 유지시간을 감소시킨다 1b. Dust Sensor에서 일정 수준 이상의 먼지 농도 데이터를 수집한다 1. (D)Dust Sensor에서 일정 수준 이상의 먼지 농도 데이터를 수집하여, System에 이를 알린다 2. (S) System은 먼지 농도 데이터를 바탕으로 Cleaner의 향상된 흡입 강도의 유지시간을 갱신한다. Cleaner가 먼지가 더 이상 감지되지 않을 때까지 3a의 과정을 반복한다

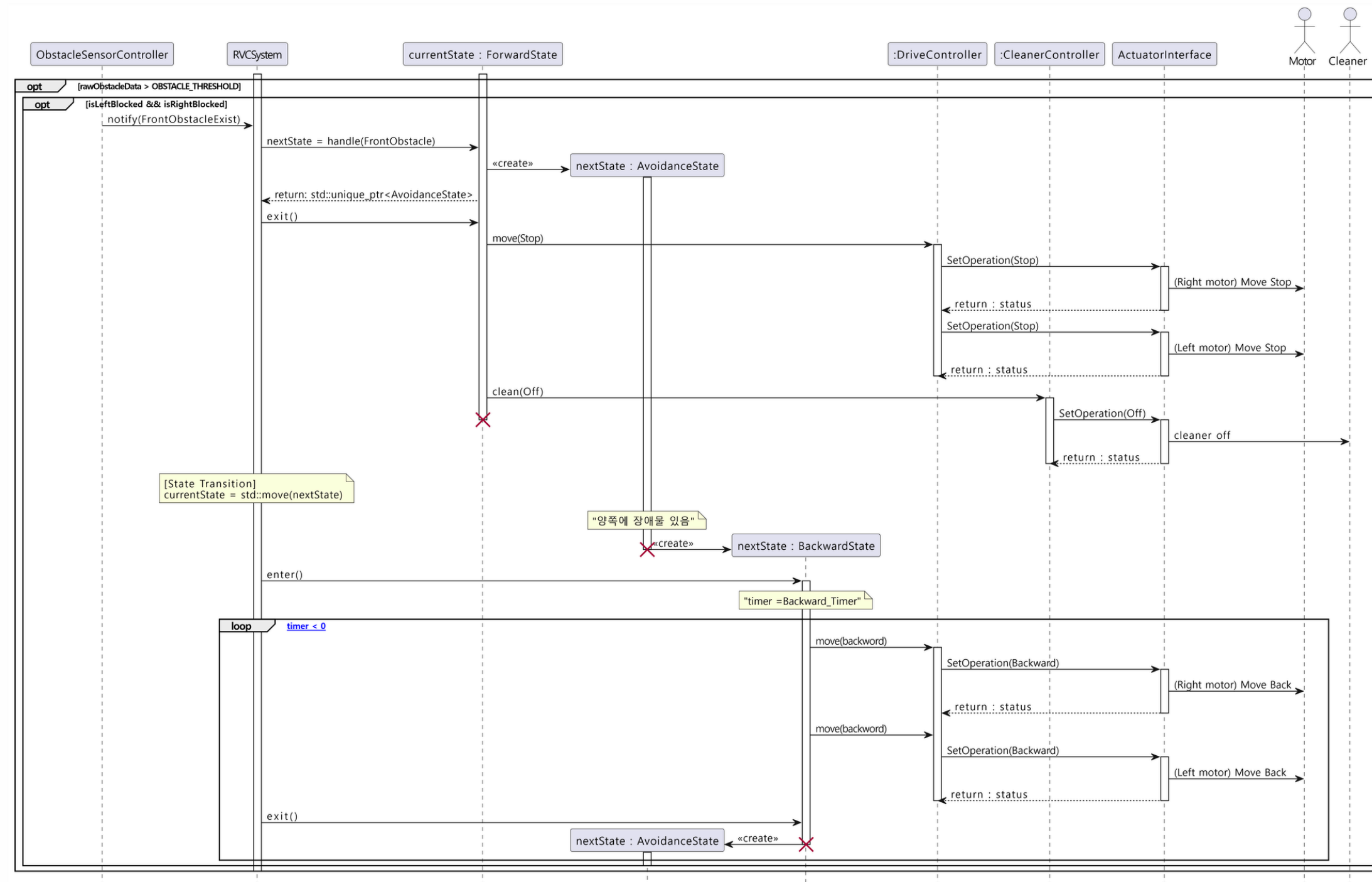
# ✓ Sequence diagram -UC1



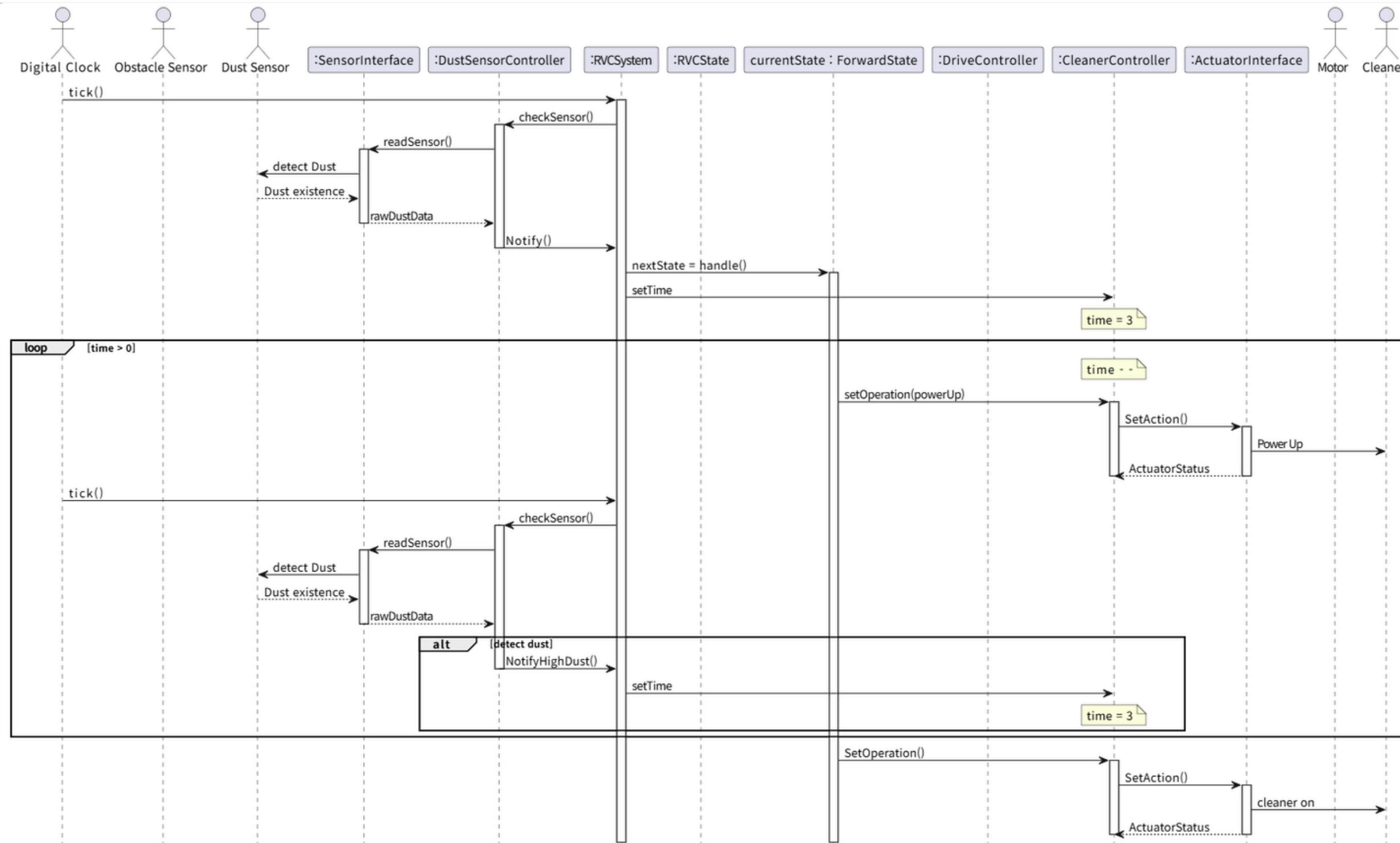
# ✓ Sequence diagram -UC2



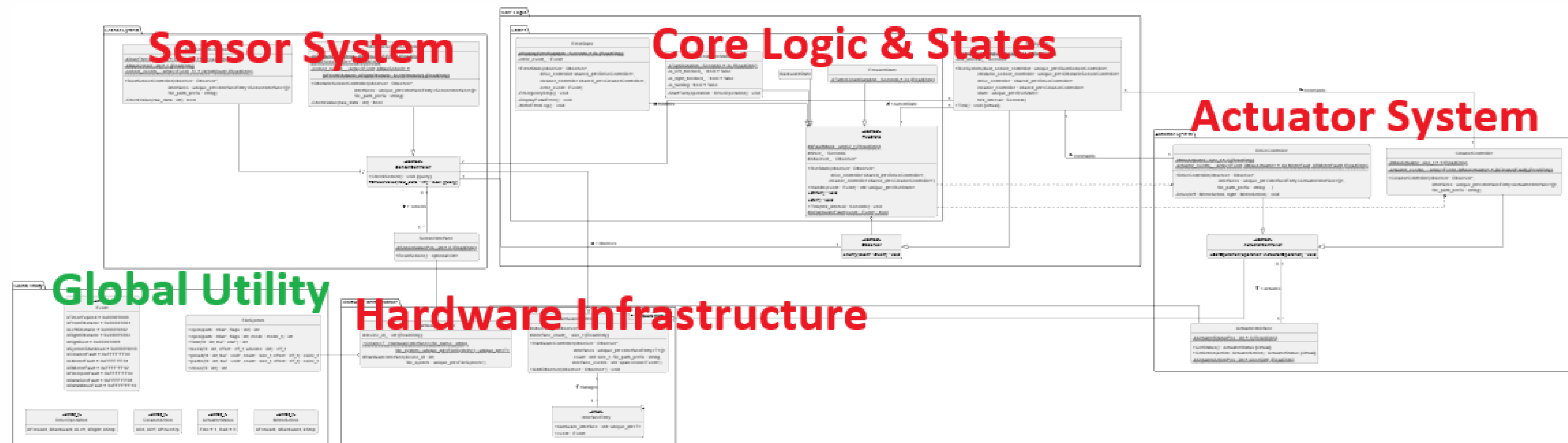
# ✓ Sequence diagram -UC 3



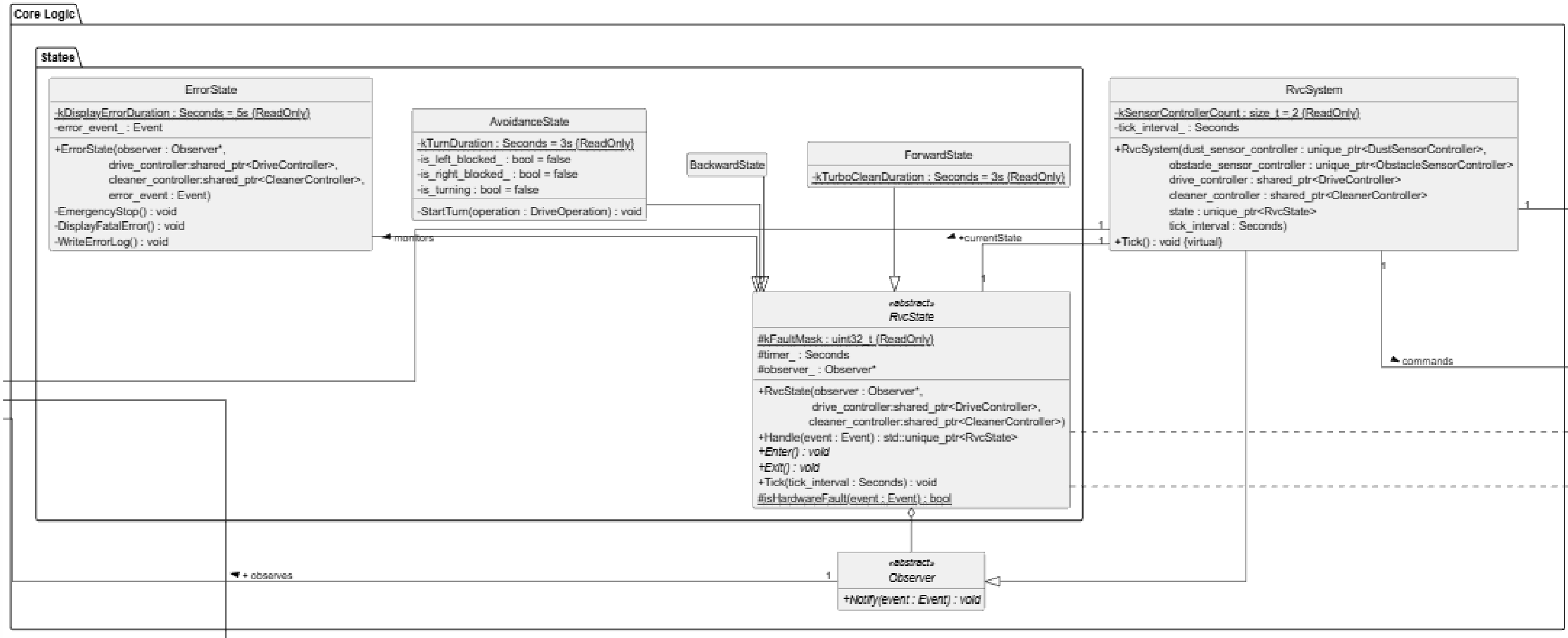
# ✓ Sequence diagram -UC 4



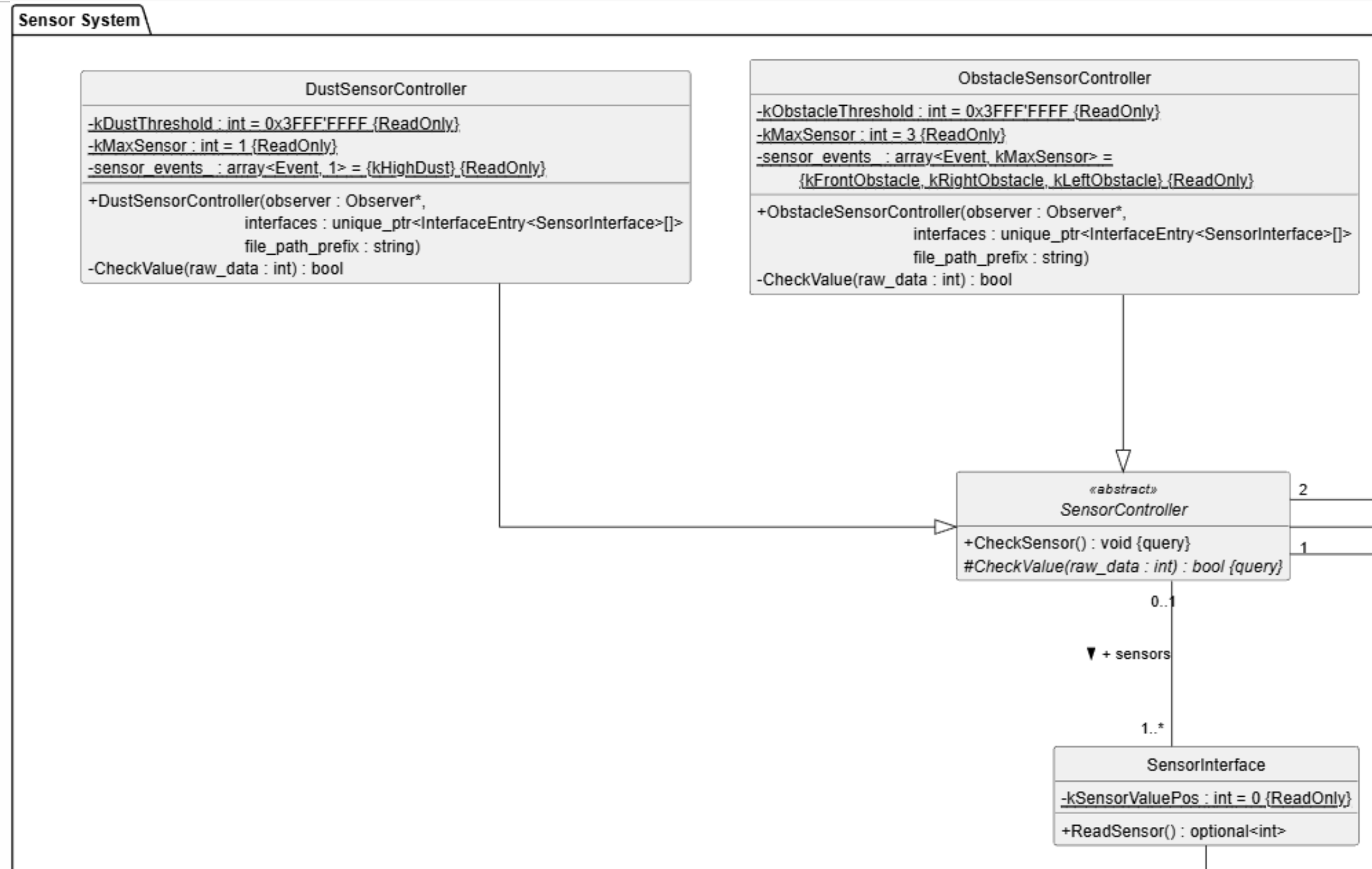
# ✓ class diagram - summary



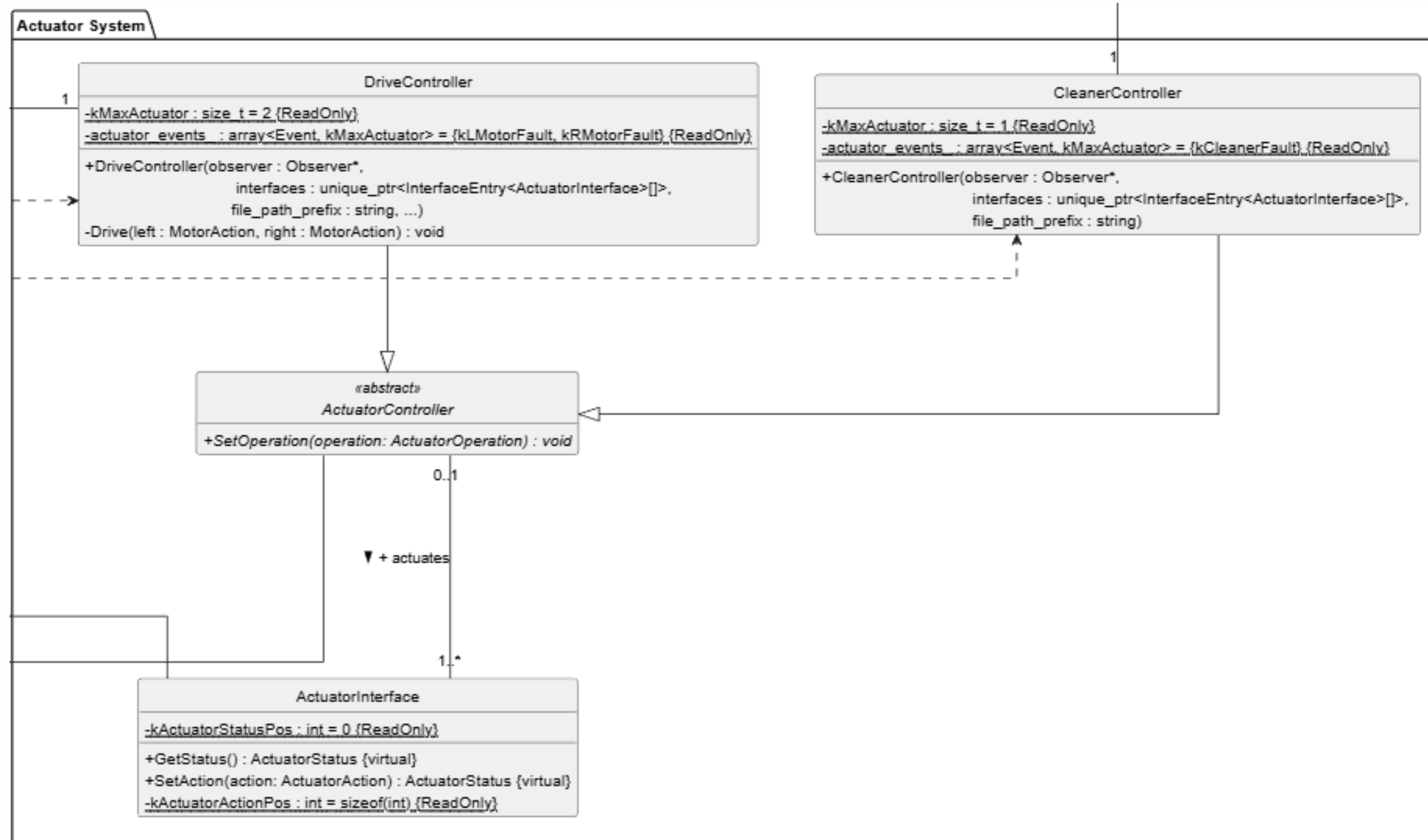
# ✓ class diagram - Core Logic



# ✓ class diagram - Sensor System



# ✓ class diagram - Actuator System



# ✓ class diagram - Hardware Infrastructure

