

Software Engineering

RVC Example

T5

200711453 류진렬

200711454 윤병현

200711459 이남섭

200711463 이준하



- **1. Statement of purpose.**
- **2. System context diagram.**
- **3. DFD(Data flow diagram).**
- **4. Process specification.**
- **5. Data Dictionary**
- **6. Question & Answer.**

1. Statement of purpose – RVC (Robot Vacuum Cleaner)



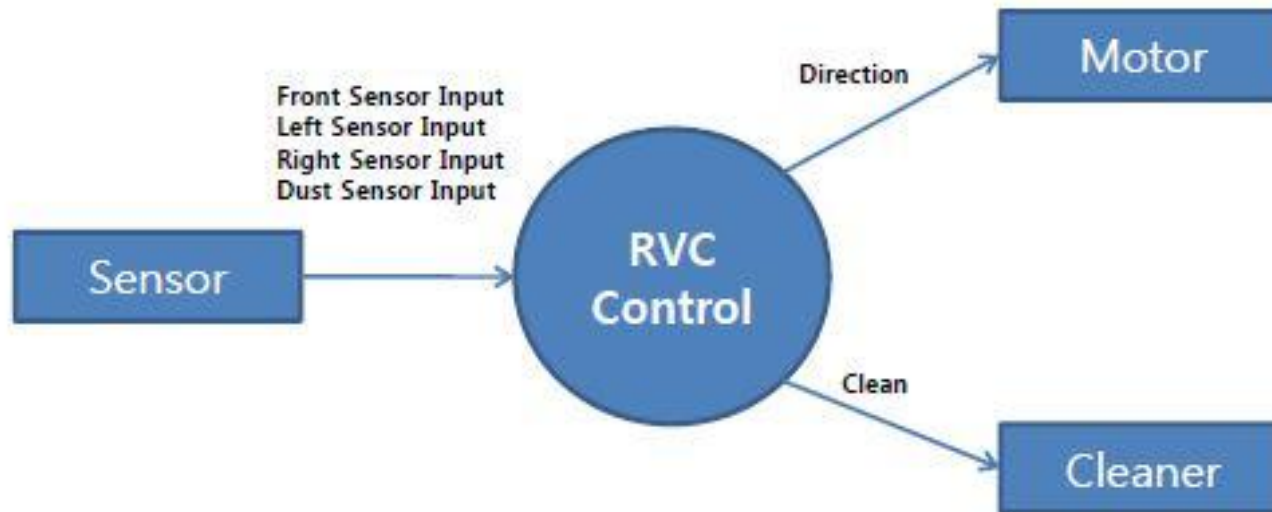
- ❖ RVC는 자동으로 청소하는 기계이다.
- ❖ Cleaning중 일 때는 앞으로만 이동한다.
- ❖ 센서가 장애물을 감지하면 cleaning을 중단하고 옆으로 방향을틀고, 다시 앞으로 이동하면서 청소를 수행한다.
- ❖ Dust를 발견하면 cleaning을 잠시 동안 power-up한다.
- ❖ 세부적인 디자인이나 하드웨어 컨트롤의 실행은 고려하지 않는다.
- ❖ 오직 Automatic cleaning function만 고려한다.

1. Statement of purpose – RVC (Robot Vacuum Cleaner)(Cont.)



- ❖ 사방이 막혀 있는 경우는 고려하지 않는다.
- ❖ Front sensor에서 장애물을 감지하였을 경우
 - ❖ Left sensor와 Right sensor의 입력을 고려하여 Left 또는 Right 로 방향을 전환한다.
 - ❖ Left와 Right에 모두 장애물이 없다고 판단 될 시, Left에 우선순위를 주어 Left로 방향을 전환한다.
 - ❖ Left와 Right에 모두 장애물이 있다고 판단 될 시, Left에 우선순위를 주어 Left로 방향을 전환 한 후에 다시 Sensor의 입력을 받아 Move forward/Turn left/Turn right를 결정한다.
 - ❖ 위의 과정을 반복한다.
- ❖ Power-up 기능은 Move forward & Turn on일 경우에만 수행한다.

2. System context diagram



3. DFD(Data Flow Diagram)



- DFD format



Data Process



Control Process



Terminator



Data Store

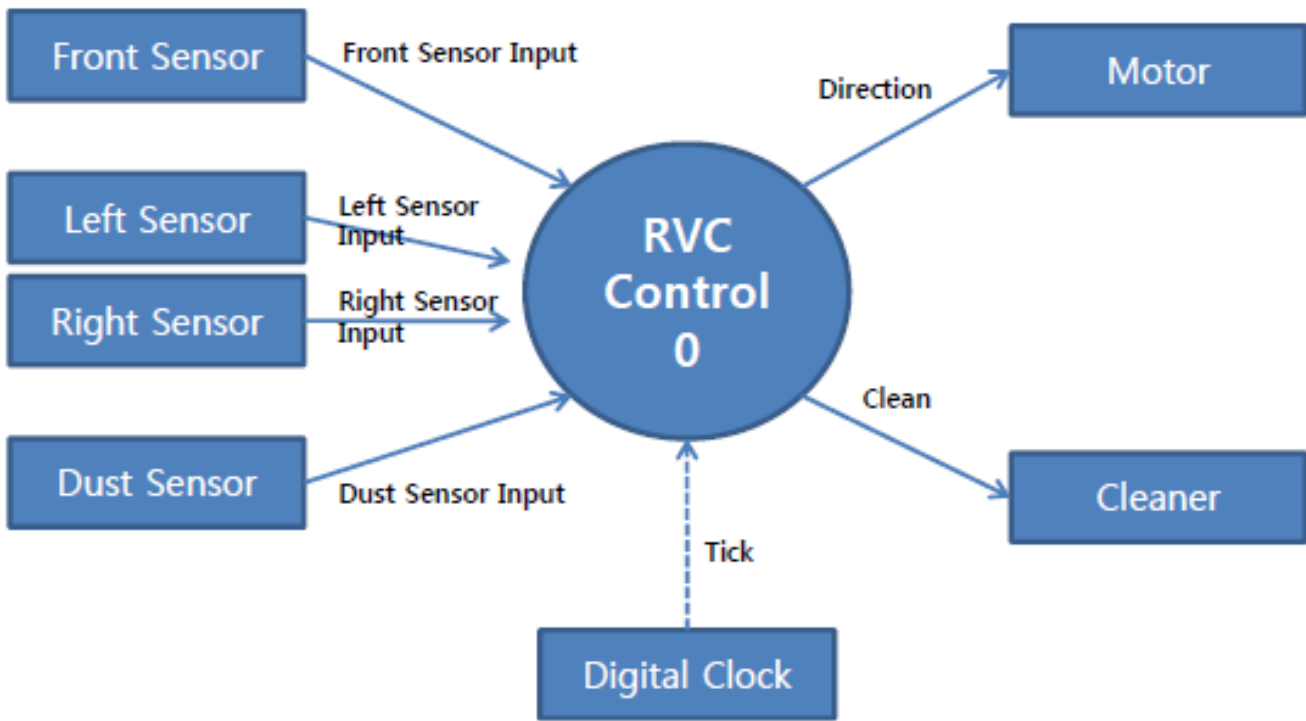


Data Flow

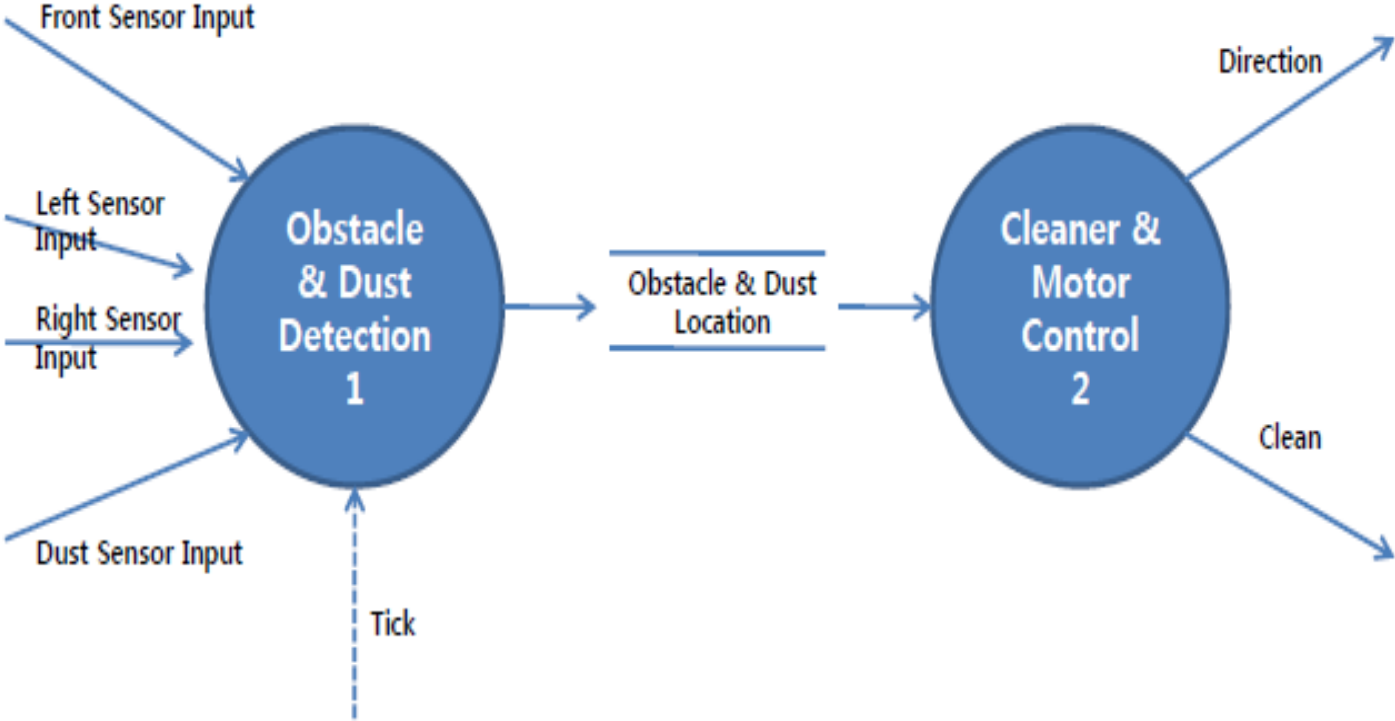


Control Flow

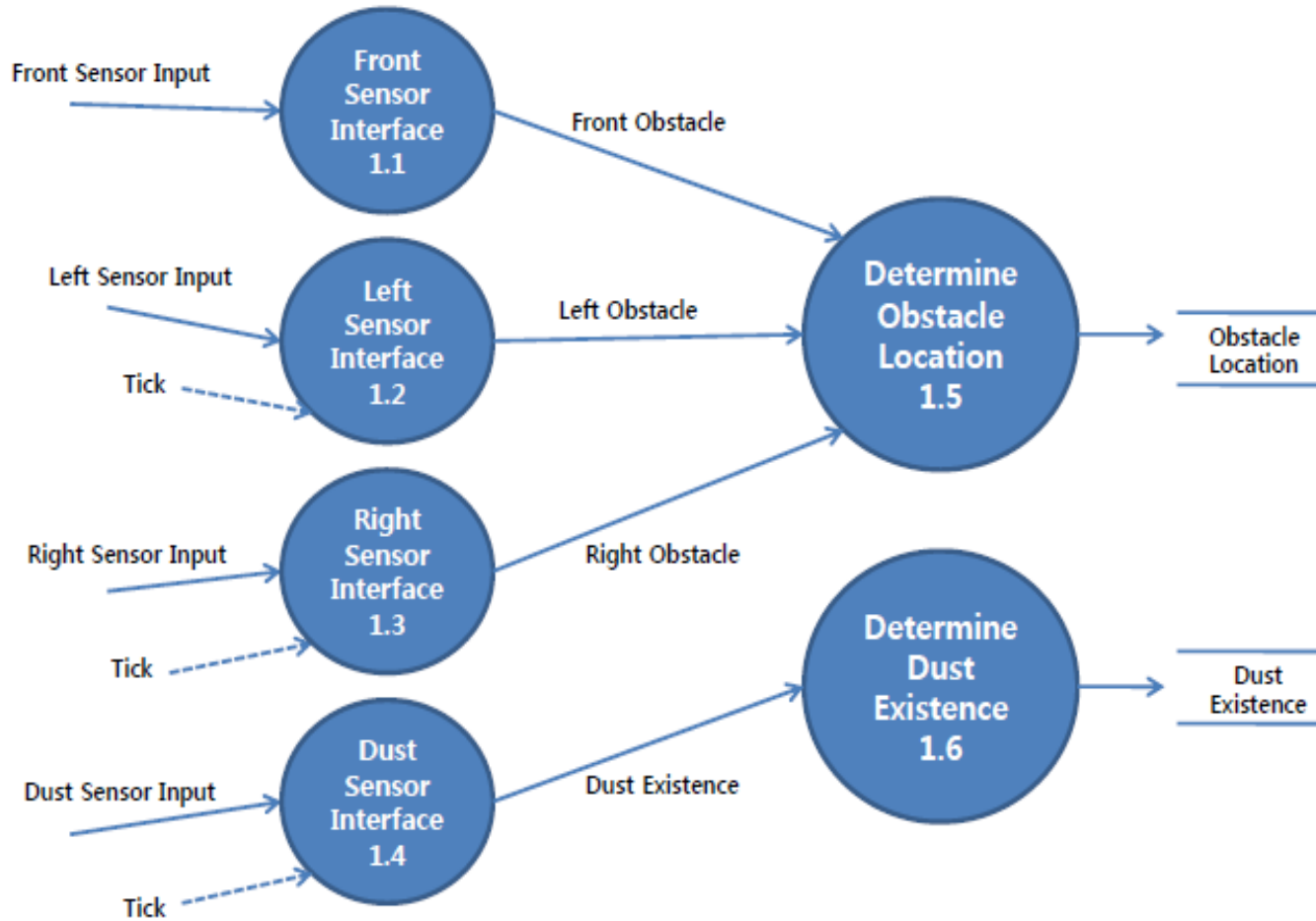
3. DFD Level 0 – RVC Example



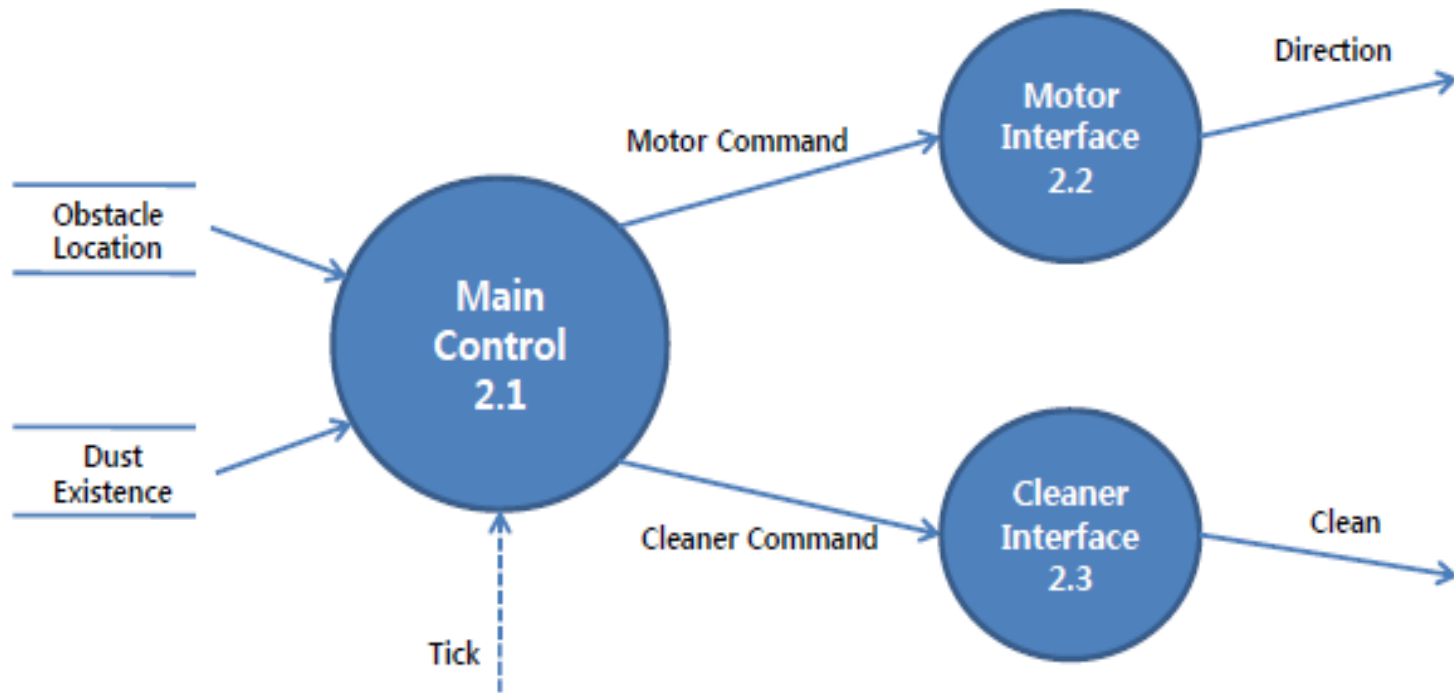
3. DFD Level 1 – RVC Example



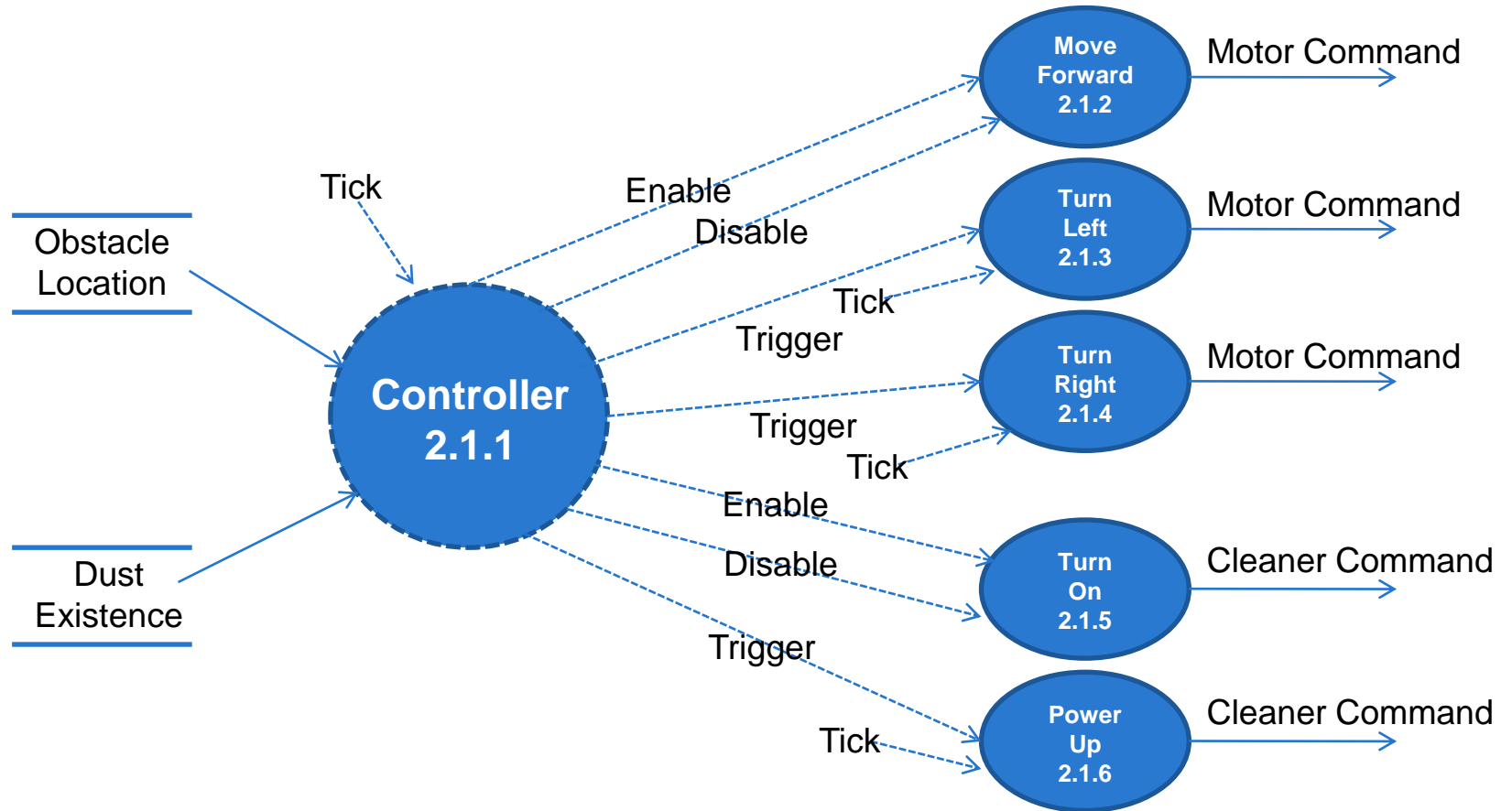
3. DFD Level 2 – RVC Example



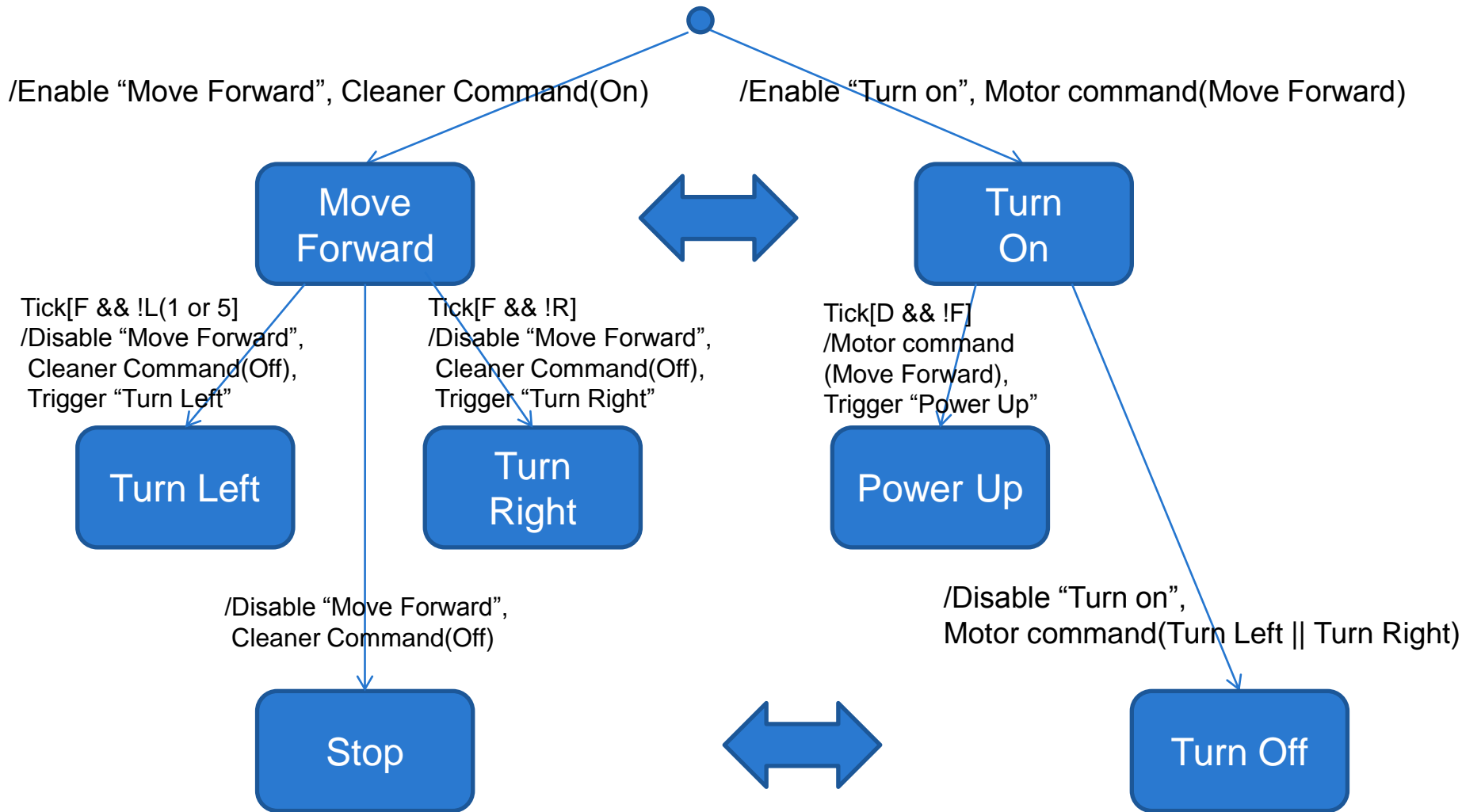
3. DFD Level 2 – RVC Example(cont.)



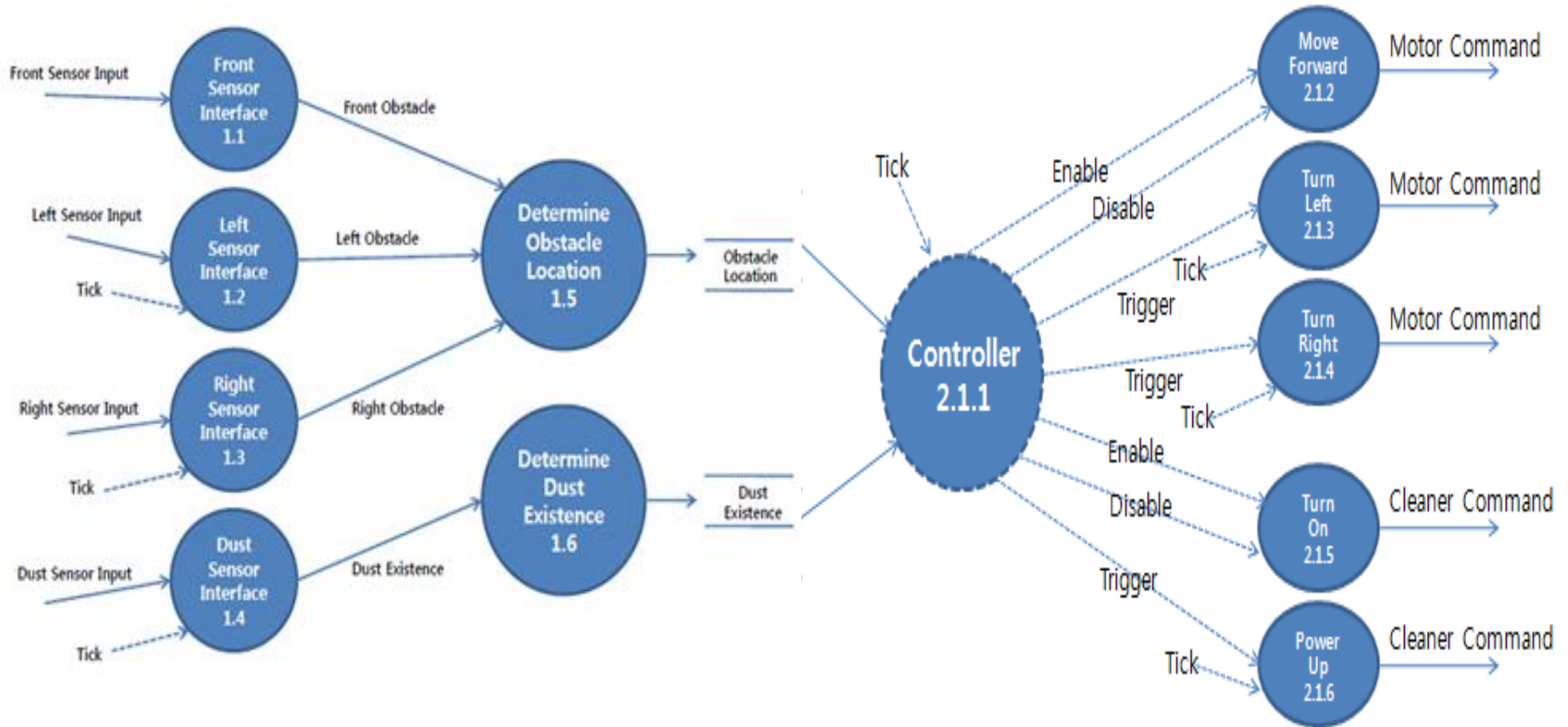
3. DFD Level 3 – RVC Example



3. DFD Level 4.1 – RVC Example



3. DFD- RVC Example



4. Process specification



Reference No.	1.1
Name	Front Sensor Interface
Input	Front Sensor Input
Output	Front Obstacle
Process Description	“Front Sensor Input”과정은 front sensor에서 아날로그 값을 끊임없이 읽어들이어서 디지털 값인 True/False의 값으로 변환시킨다. 이 변환된 값을 Front Obstacle 변수에 할당한다.

4. Process specification



Reference No.	1.2
Name	Left Sensor Interface
Input	Left Sensor Input(Stack), Tick
Output	Left Obstacle(Stack)
Process Description	“Left Sensor Input”과정은 left sensor에서 아날로그 값을 주기적으로 읽어들이어서 디지털 값인 True/False의 값으로 변환시킨다. 이 변환된 값을 Left Obstacle 변수에 할당한다.

4. Process specification



Reference No.	1.3
Name	Right Sensor Interface
Input	Right Sensor Input(Stack), Tick
Output	Right Obstacle(Stack)
Process Description	“Right Sensor Input” 과정은 right sensor에서 아날로그 값을 주기적으로 읽어들이어서 디지털 값인 True/False의 값으로 변환시킨다. 이 변환된 값을 Right Obstacle 변수에 할당한다.

4. Process specification



Reference No.	1.4
Name	Dust Sensor Interface
Input	Dust Sensor Input(Stack), Tick
Output	Dust Obstacle(Stack)
Process Description	“Dust Sensor Input” 과정은 dust sensor 에서 아날로그 값을 주기적으로 읽어들이어서 디지털 값인 True/False의 값으로 변환시킨다. 이 변환된 값을 Dust Obstacle 변수에 할당한다.

4. Process specification



Reference No.	1.5
Name	Determine Obstacle Location
Input	Front Obstacle(bool), Left Obstacle(bool), Right Obstacle(bool)
Output	Obstacle Location(int)
Process Description	각 sensor interface에서 bool타입의 Obstacle 정보를 받아서, 앞,좌,우에 장애물이 없을 경우에는 0을, 앞에만 있을 경우에는 1, 왼쪽에만 있을 경우에는 2, 오른쪽에만 있을 경우에는 3, 앞+왼쪽에 있을 경우에는 4, 앞+오른쪽에 있을 경우에는 5, 왼쪽+오른쪽에 있을 경우에는 6, 전체 다 있을 경우에는 7을 리턴한다.

4. Process specification



Reference No.	1.6
Name	Determine Dust Existence
Input	Dust Existence(bool)
Output	Dust Existence(int)
Process Description	Dust sensor interface에서 bool타입의 Obstacle 정보를 받아서, Dust가 있을 경우(True)에는 1을, 없을 경우(False)에는 0을 리턴한다.

4. Process specification



Reference No.	2.1.1
Name	isController
Input	Obstacle Location(int), Dust Existence(int) Tick
Output	Motor command, Cleaner Command
Process Description	기본적으로 Move Forward와 Clean On 기능은 계속해서 수행시키고, 주기적으로 들어오는 Obstacle Location의 정보와 Dust Existence의 정보를 비교하여 Move Forward 외의 Turn Left, Turn Right 기능과 Clean On 외의 Power Up 기능을 Tick이 걸릴 때에만 수행시킨다.

4. Process specification



Reference No.	2.1.2
Name	isMoveForward
Input	Obstacle Location(int)
Output	Move forward Command
Process Description	Determine Obstacle Location에서 int 타입의 Obstacle Location값을 받아서, 값이 0 or 2 or 3 or 6일 경우, Move Interface에 Move forward 명령을 전달한다.
Reference No.	2.1.3
Name	isTurnLeft
Input	Obstacle Location(int), Tick
Output	Turn Left Command(Trigger)
Process Description	Tick이 걸릴때에만, Determine Obstacle Location에서 int 타입의 Obstacle Location값을 받아서, 값이 1 or 5 or 7일 경우, Move Interface에 Turn Left 명령을 내린다. <small>소프트웨어 공학 개론</small>

4. Process specification



Reference No.	2.1.4
Name	isTurnRight
Input	Obstacle Location(int), Tick
Output	Turn Right Command(Trigger)
Process Description	Tick이 걸릴때에만, Determine Obstacle Location에서 int 타입의 Obstacle Location 값을 받아서, 값이 4일 경우, Cleaner Interface에 Turn Right 명령을 내린다.

Reference No.	2.1.5
Name	isTurnOn
Input	Obstacle Location(int)
Output	Turn On Command
Process Description	Determine Obstacle Location에서 int 타입의 Obstacle Location 값을 받아서, 값이 0 or 2 or 3 or 6일 경우, Cleaner Interface에 Turn On 명령을 내린다.

4. Process specification



Reference No.	2.1.6
Name	isPowerUp
Input	Dust Existence(int), Obstacle Location(int) Tick
Output	Power Up Command(Trigger)
Process Description	Tick이 걸릴때에만, Dust Existence의 값과 Obstacle Location의 값을 비교하여 Dust Existence가 1이고(Dust가 존재), Obstacle Location이 1,4,5,7이 아닐 때(앞에 장애물이 없을 때) Clean Interface에 Power Up 명령을 내린다.

5. Process specification



Reference No.	2.2
Name	Motor Interface
Input	Motor Command
Output	Move Forward, Move Left, Move Right
Process Description	Controller에서 내려진 명령에 따라서 Motor방향을 작동시킨다.

5. Process specification



Reference No.	2.3
Name	Cleaner Interface
Input	Cleaner Command
Output	Clean On, Clean Off, Power Up
Process Description	Controller에서 받은 Cleaner Command 정보에 따라 Clean On, Clean Off, Power Up 명령을 수행한다.

5. Data Dictionary



Data name	Explanation
Front Sensor Input	Front Sensor에서 Sensor 감지를 통해 장애물 유무에 대해 아날로그 값을 가지고, 계속해서 Front Sensor Interface에 보내지는 정보이다.
Left Sensor Input	Left Sensor에서 Sensor 감지를 통해 장애물 유무에 대해 아날로그 값을 가지고, 계속해서 Left Sensor Interface에 보내지는 정보이다.
Right Sensor Input	Right Sensor에서 Sensor 감지를 통해 장애물 유무에 대해 아날로그 값을 가지고, 계속해서 Right Sensor Interface에 보내지는 정보이다.
Dust Sensor Input	Dust Sensor에서 Sensor 감지를 통해 먼지 유무에 대해 아날로그 값을 가지고, 계속해서 Dust Sensor Interface에 보내지는 정보이다.

6. Data Dictionary



Data name	Explanation
Front Obstacle	앞에 장애물 유무에 대한 정보이다. True/False 값을 가지며, 장애물이 있을 경우 True , 없을 경우 False 값을 가진다.
Left Obstacle	왼쪽에 장애물 유무에 대한 정보이다. True/False 의 값을 가지며, Left Sensor Input 값이 들어왔을 경우에 발생하는 이벤트값이다.
Right Obstacle	오른쪽에 장애물 유무에 대한 정보이다. True/False 의 값을 가지며, Right Sensor Input 값이 들어왔을 경우에 발생하는 이벤트값이다.
Dust Existence	먼지 유무에 대한 정보이다. True/False 의 값을 가지며, Dust Sensor Input 값이 들어왔을 경우에 발생하는 이벤트값이다.

6. Data Dictionary



Data name	Explanation
Obstacle Location	. Front, Left, Right Obstacle 유무에 대한 정보를 모두 담고 있는 정보이다. 앞, 좌,우에 장애물이 없을 경우에는 0을, 앞에만 있을 경우에는 1, 왼쪽에만 있을 경우에는 2, 오른쪽에만 있을 경우에는 3, 앞+왼쪽에 있을 경우에는 4, 앞+오른쪽에 있을 경우에는 5, 왼쪽+오른쪽에 있을 경우에는 6, 전체 다 있을 경우에는 7을 리턴한다

7. Question & Answer



감사합니다.