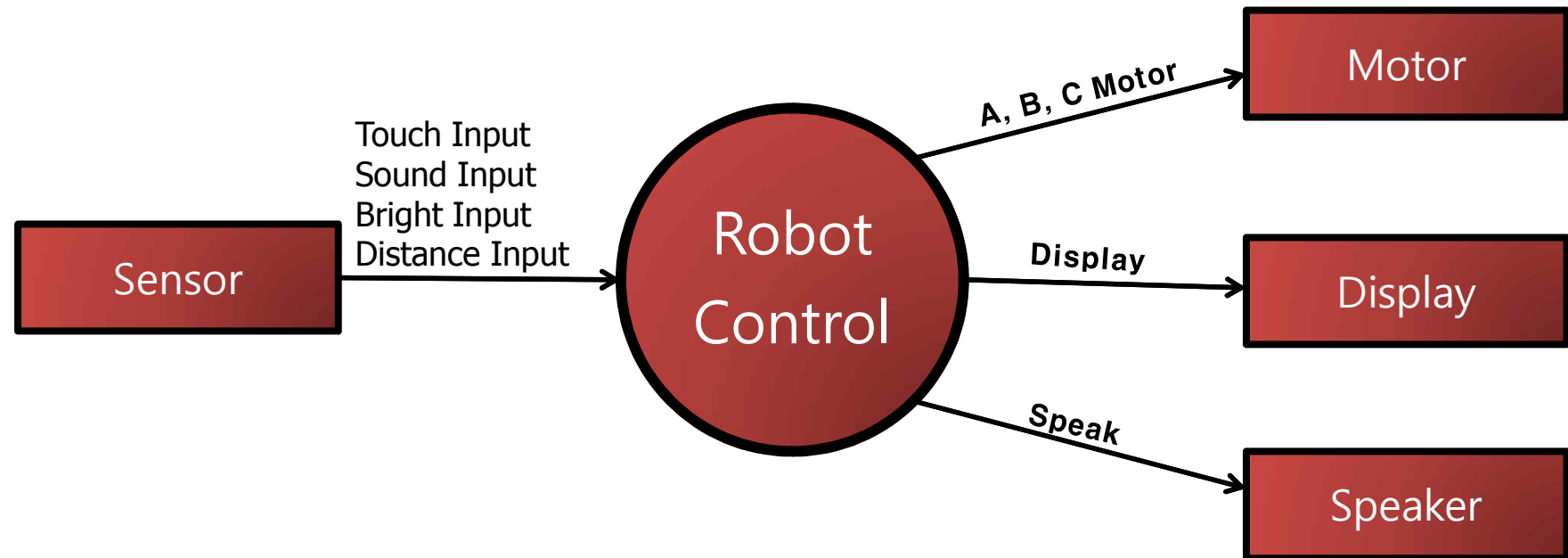




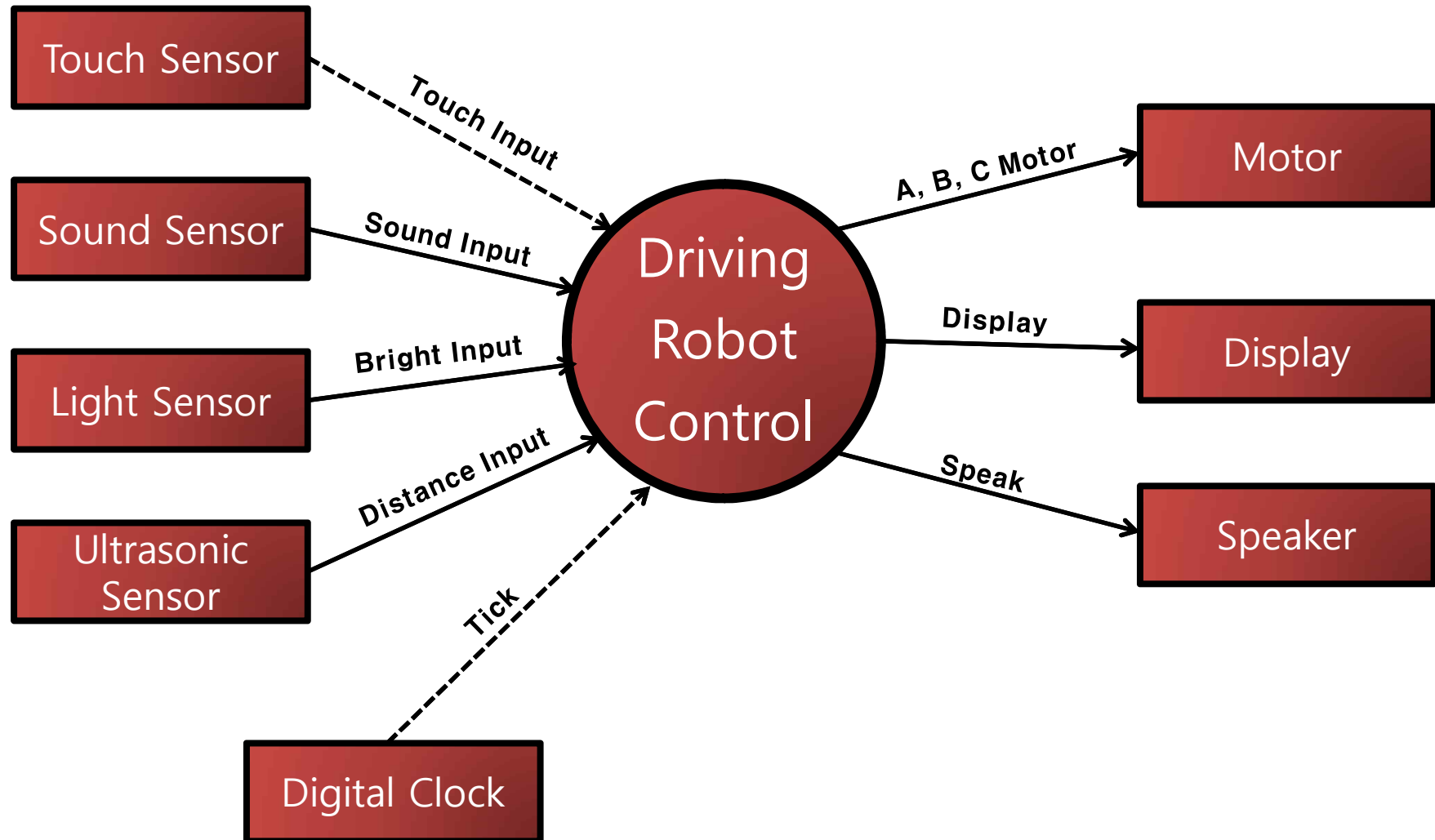
SASD 기반 자동 운전 로봇

T5. 200811401 강세준
200811421 김진철
200412318 문승호
200811439 유건상

System Context Diagram



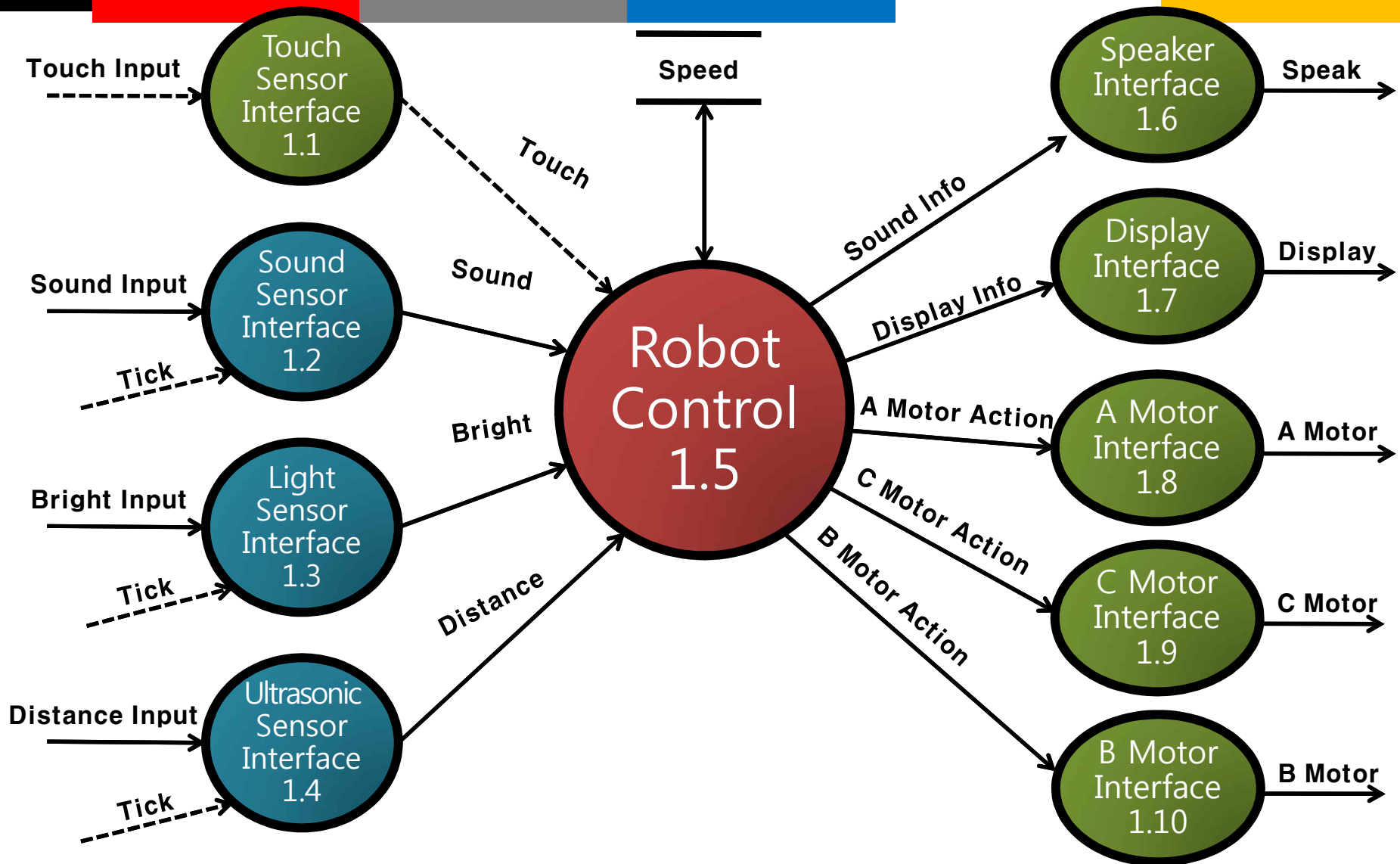
DFD Level 0



DFD Level 0 – Information Table

(Input / Output) Event		Description	Format / Type
Input	Touch Input	터치센서를 누르고 있음을 알림	True , False / Interrupt
	Sound Input	500ms 주기로 소리의 크기를 Sound Sensor 로부터 읽어 들임	int / Periodic
	Bright Input	500ms 주기로 밝기의 크기를 Light Sensor로부터 읽어 들임	int / Periodic
	Distance Input	500ms 주기로 앞의 장애물과의 거리를 Ultrasonic Sensor 로부터 읽어 들임	int / Periodic
	Tick	Interrupt 값으로서 500ms 주기로 센서들을 동작시킴	Trigger / Interrupt
Output	A,B,C Motor	로봇의 모터들을 제어하고 동작시 키며, 속도와 방향정보를 가지고 있음	A/B/C
	Display	Display를 통해 외부의 상황에 맞 는 text를 출력시킴	Good Morning /Thank you /Night
	Speak	Speaker를 통해 외부의 상황에 맞 는 소리를 출력시킴	Working/Sleeping

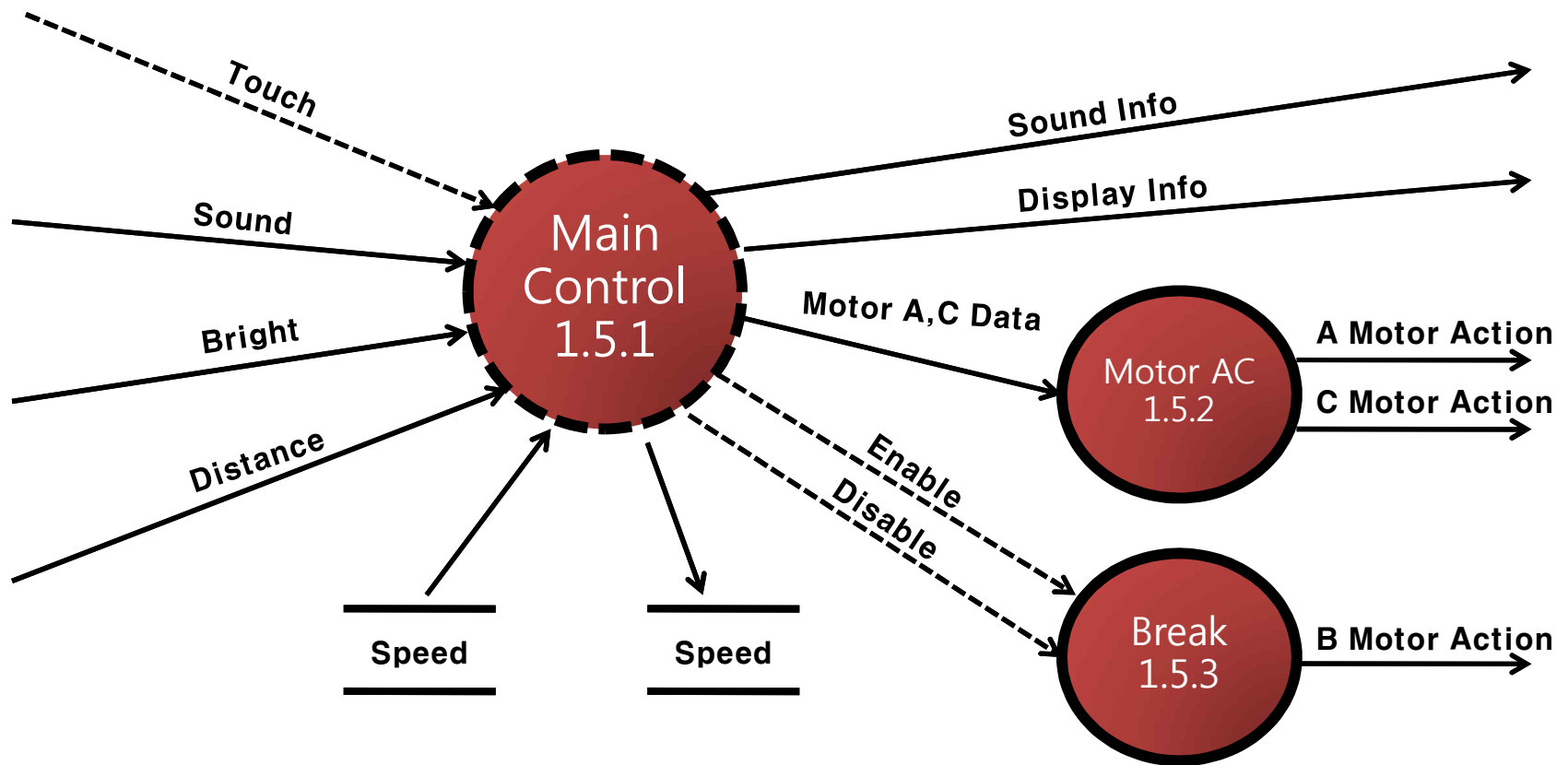
DFD Level 1



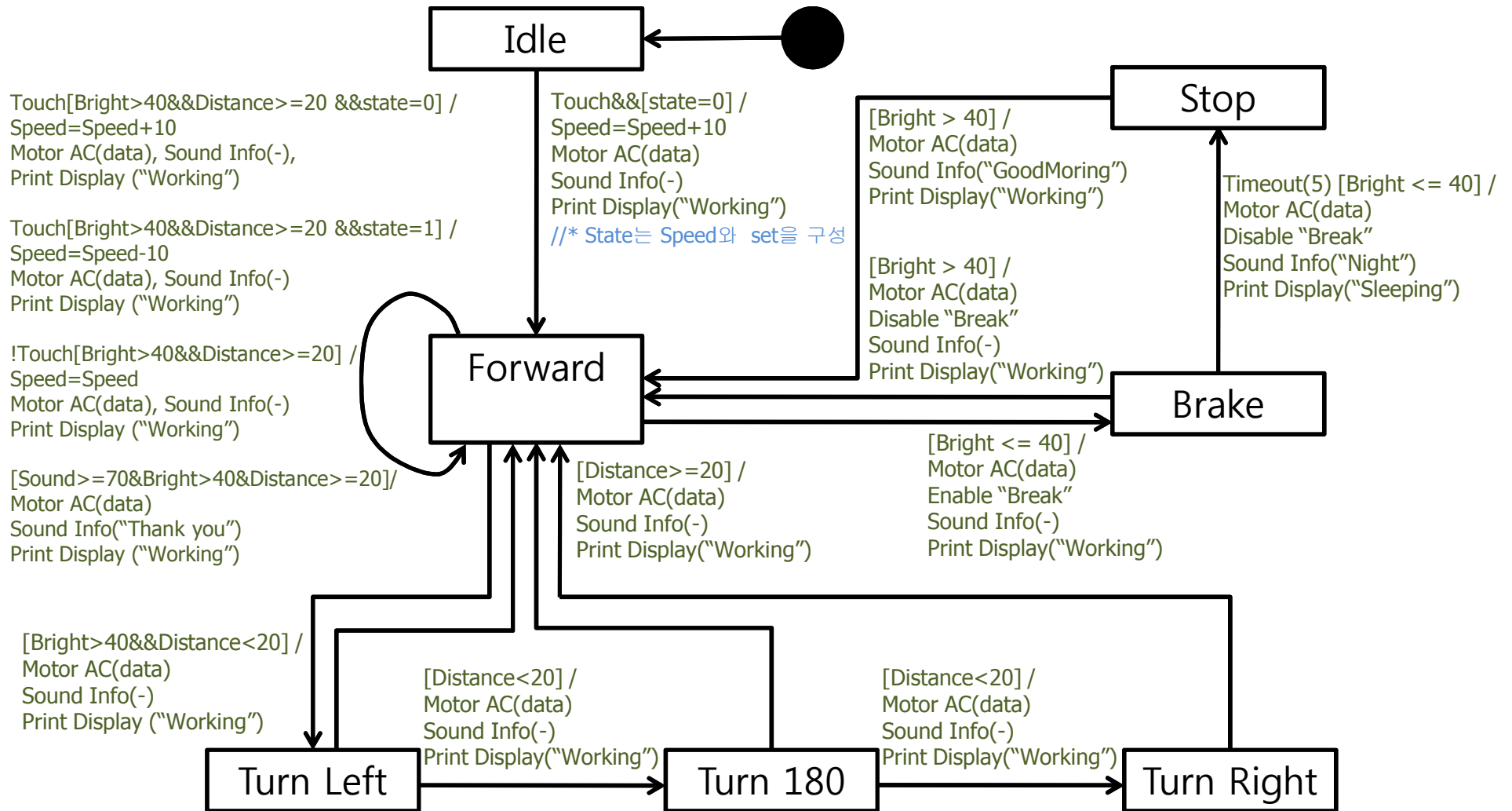
DFD Level 1 – Structure Data

Name	Type	Explanation
speed	int	현재 상태의 로봇의 속도를 저장하는 값이다. Touch를 했을 때, 그때의 속도가 저장된다. 속도 값의 범위는 (0<speed<100)이며 범위를 벗어난 시점에서 속도는 0으로 초기화 된다.
state	int	Touch센서가 반응할 때, 가속인지 감속인지를 알려주는 값이다. 0.5초마다 Sensing 하며 0일 경우 10씩 가속, 1일 경우 10씩 감속한다.
time	int	500ms 로, 세계표준단위계로 0.5초를 나타낸다. 모든 센서들의 Sensing 주기이기도 하다.
(d, power) A,B,C Motor-Interface	int, int	d는 바퀴의 방향을 나타내며 0이면 전진, 1이면 후진이다. Power는 해당되는 모터의 속도를 나타낸다. 여기서는 speed값을 읽어오게 된다.
(state, speed) Motor-AC	int, int	여기서 state는 Motor_AC 함수의 argument 이다. 0이면 전진, 1이면 왼쪽으로 90도 회전, 2이면 왼쪽으로 180도 회전, 3이면 오른쪽으로 90도 회전한다. speed는 모터 A, C의 속도를 나타낸다. 역시 speed 값을 읽어온다.
(state) Brake	bool	Brake 모터를 동작시킨다. true면 브레이크를 내리고, false면 브레이크를 올린다.
displayinfo	int	어떤 text를 display 할지 결정하는 값이다. 0이면 "Working"을 출력하며, 1이면 "Sleeping"을 출력한다.
soundinfo	int	어떤 Sound를 display 할지 결정하는 값이다. 1이면 "Thank you"을 출력하며, 2이면 "Night"을 출력, 3이면 "Good Morning"을 출력한다. 0은 별다른 조건없는 평상시 동작할 때를 뜻하며, 아무 출력도 하지 않는다.

DFD Level 2



State Machine 1.5.1



Process Specification

Reference No.	1.1
Stereo Type	Asynchronous Function
Name	Touch Sensor Interface
Input	Touch Input
Output	(bool) touch
Process Description	Touch Sensor에서 Touch를 누름과 동시에 true를 return 함.

Reference No.	1.2
Stereo Type	Periodic Function
Name	Sound Sensor Interface
Input	Sound Input, Tick
Output	(int) sound
Process Description	Sound Sensor에서 Sound의 크기를 측정하여 return 함.

Process Specification (cont.)

Reference No.	1.3
Stereo Type	Periodic Function
Name	Light Sensor Interface
Input	Bright Input, Tick
Output	(int) bright
Process Description	Light Sensor에서 bright의 세기를 측정하여 return 함.

Reference No.	1.4
Stereo Type	Periodic Function
Name	Ultrasonic Sensor Interface
Input	Distance Input, Tick
Output	(int) distance
Process Description	Ultrasonic Sensor에서 앞의 Obstacle 과의 distance를 측정하여 return 함.

Process Specification (cont.)

Reference No.	1.5.1
Stereo Type	Control
Name	Main Control
Input	(bool) touch , (int) sound , (int) bright , (int) distance , Structure Data
Output	Sound info, Display info, Motor AC data, trigger, speed
Process Description	여러가지 Input Sensor들에 의해 들어온 정보들과 Structure data인 speed 정보를 통하여 다음 동작을 결정하고 그 다음 프로세스에 전달한다.
Reference No.	1.5.2
Stereo Type	Synchronous Function
Name	Motor AC
Input	Motor AC data (int state, int speed)
Output	A_Motor_Interface (int d, int power) , C_Motor_Interface (int d, int power)
Process Description	Controller 로부터 받은 Motor A와 C에 대한 data를 토대로, A,C 모터를 작동시킨다.

Process Specification (cont.)

Reference No.	1.5.3
Stereo Type	Synchronous Function
Name	Brake
Input	(bool) state
Output	B_Motor_Interface (int d , int power)
Process Description	state값을 컨트롤러에서 읽어 들여서, 그에 따른 브레이크를 동작시킨다. true면 올리고, false면 내린다.
Reference No.	1.6
Stereo Type	Asynchronous Function
Name	Speaker Interface (Speaker Sensor Interface in code)
Input	(int) soundinfo
Output	Out .rso File
Process Description	Controller 로부터 받은 soundinfo 값을 바탕으로 알맞은 소리를 출력한다.

Process Specification (cont.)

Reference No.	1.7
Stereo Type	Asynchronous Function
Name	Display Interface (Display Sensor Interface in code)
Input	(int) displayinfo
Output	Out text on the Screen of the Robot
Process Description	Controller 로부터 받은 displayinfo 값을 바탕으로 알맞은 text를 출력한다.

Reference No.	1.8
Stereo Type	Synchronous Function
Name	A Motor Interface
Input	(int) d, (int) power
Output	OnFwd, OnRev
Process Description	Controller 로부터 받은 d(모터의 방향)값과 power(모터의 속도) 값을 받아서 알맞게 전진과 후진을 택하여 모터를 작동시킨다.

Process Specification (cont.)

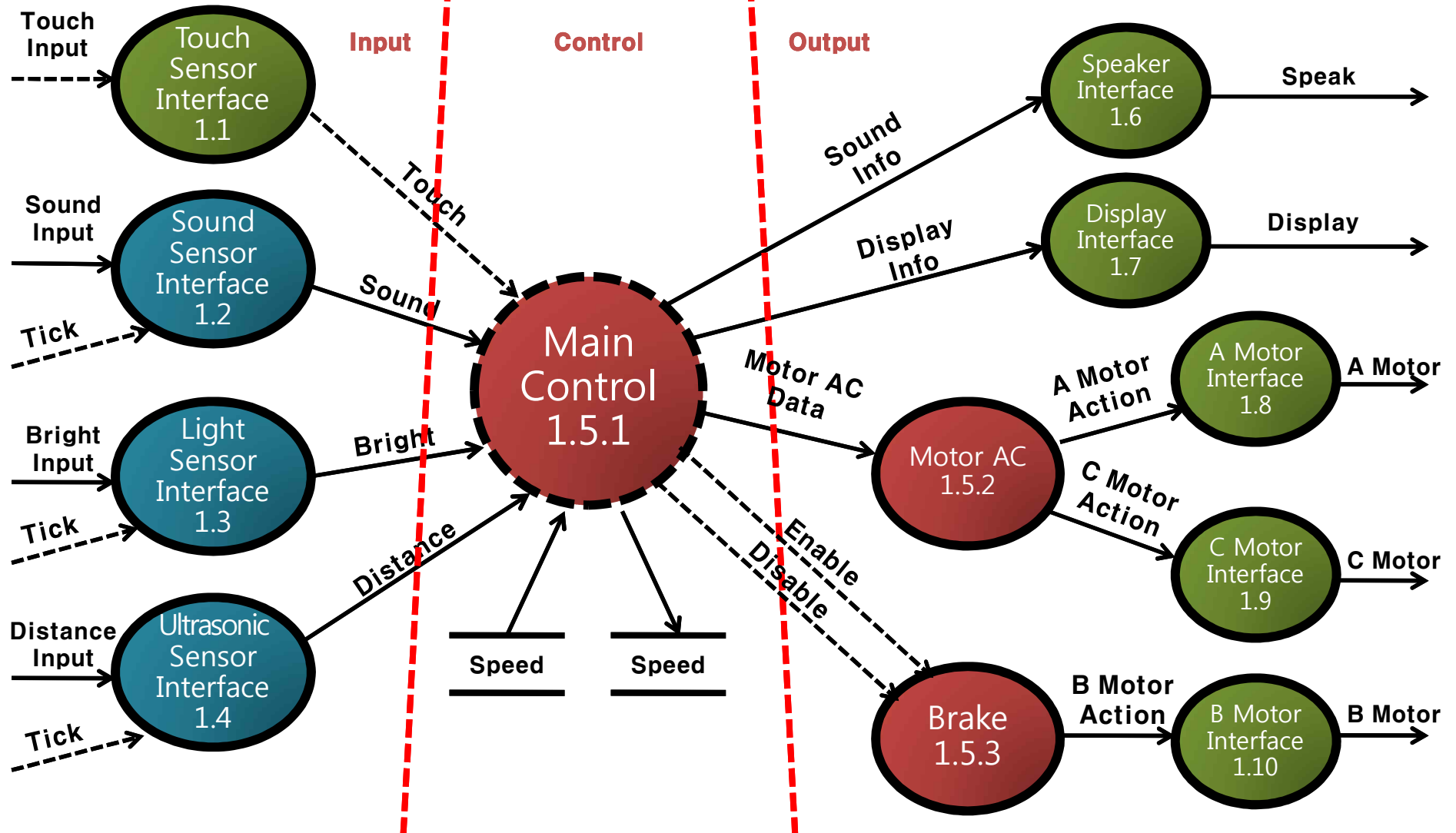
Reference No.	1.9
Stereo Type	Synchronous Function
Name	C Motor Interface
Input	(int) d, (int) power
Output	OnFwd, OnRev
Process Description	Controller 로부터 받은 d(C모터의 방향)값과 power(C모터의 속도) 값을 받아서 알맞게 전진과 후진을 택하여 C모터를 작동시킨다.

Reference No.	1.10
Stereo Type	Synchronous Function
Name	B Motor Interface (Brake Motor)
Input	(int) d, (int) power
Output	OnFwd, OnRev
Process Description	Controller 로부터 받은 d(Brake모터의 동작)값과 power(Brake모터의 속도) 값을 받아서 알맞게 올림과 내림을 택하여 Brake 모터를 작동시킨다.

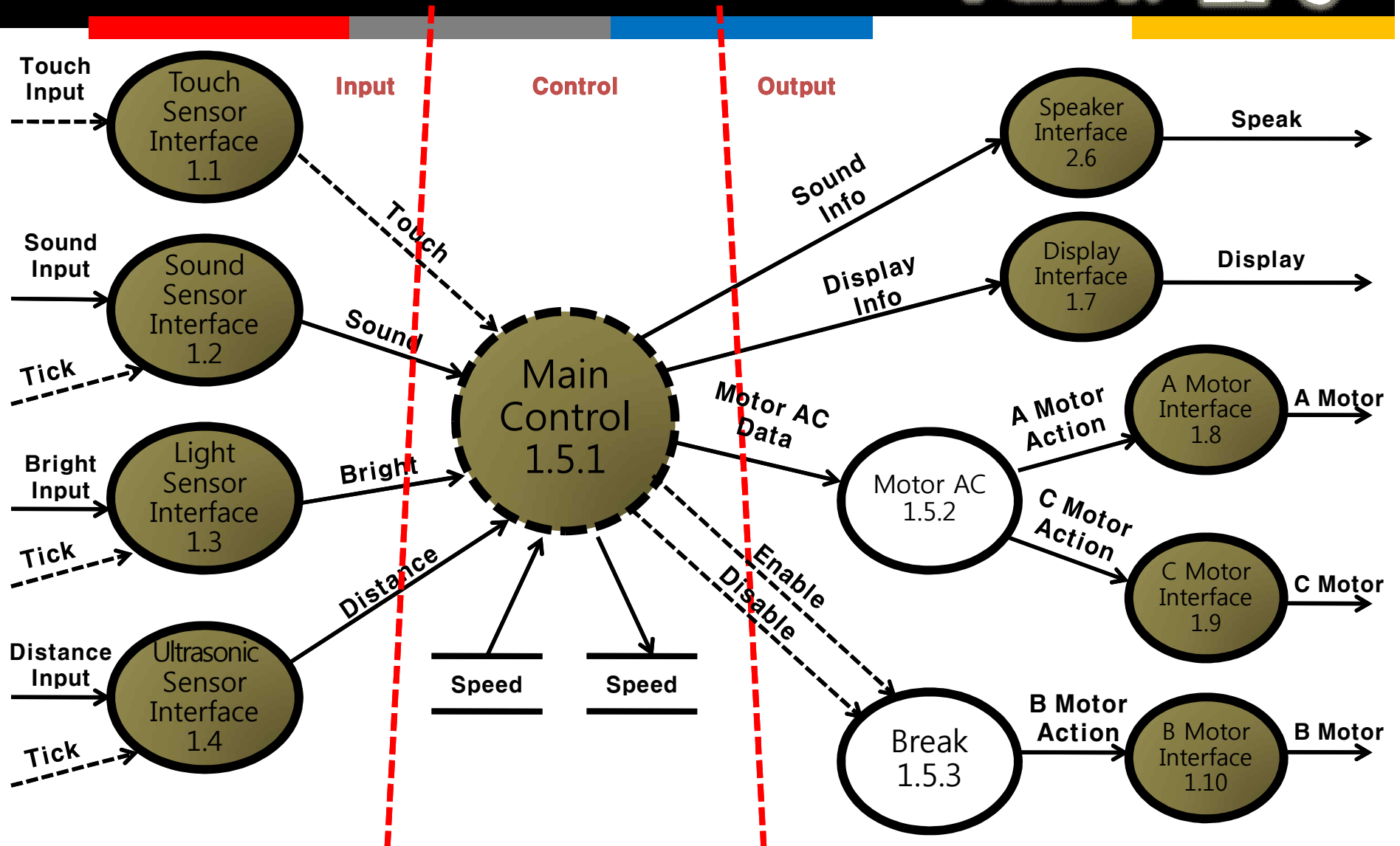
Data Dictionary

Data	Explanation
touch	Touch가 들어왔는지를 봄.
sound	Sound sensor에 측정된 sound의 크기.
bright	Light sensor에 측정된 bright의 크기.
distance	Ultrasonic sensor에 측정된 distance의 크기.
Structure data	speed , state , time 등을 저장하고 있다. speed는 현재 모터의 속도, state는 가속과 감속의 상태를 나타내며, time은 sensing의 주기가 되는 500ms 이다.
d	현재 모터의 작동 방향이다.
power	현재 모터의 속도이다. speed 값을 가져오게 된다.
soundinfo,displayinfo	int 값이며 각 값에 따라서 출력되는 소리나, text event가 다르다.
state	Motor_AC 함수의 매개변수이며, 이 값에 따라 모터의 작동방식이 바뀐다.

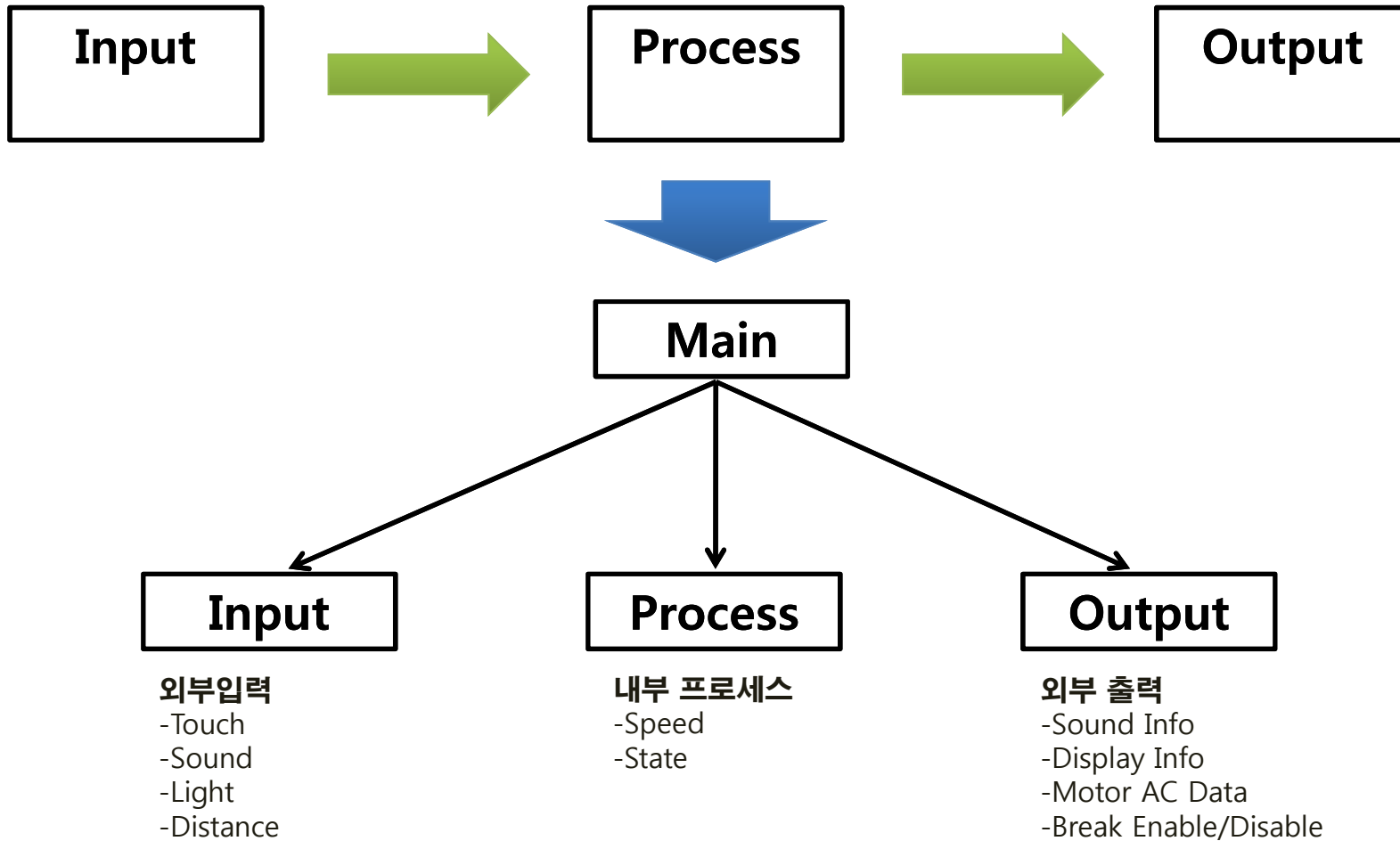
Structured Charts



Task 설정



Transform Analysis



Module Definition

Module ID	ADR_M01	Module Name	Main
Module Use	Control을 실행시킴		
Interface	없음		

Module ID	ADR_M02	Module Name	Control
Module Use	모든 Sensor Interface를 실행시킴		
Interface	없음		

Module ID	ADR_M03	Module Name	Touch
Module Use	Touch Sensor에서 Touch 유/무 값을 받음		
Interface	SetSensorTouch(IN1) 에서 값을 return 받음		

Module ID	ADR_M04	Module Name	Sound
Module Use	Sound Sensor에서 Sound 크기 값을 받음		
Interface	SetSensorSound(IN2) 에서 값을 return 받음		

Module Definition (cont.)

Module ID	ADR_M05	Module Name	Light
Module Use	Light Sensor에서 Bright 값을 받음		
Interface	SetSensorLight(IN3) 에서 값을 return 받음		

Module ID	ADR_M06	Module Name	Ultrasonic
Module Use	Ultrasonic Sensor에서 distance 값을 받음		
Interface	SetSensorLowspeed(IN4) 에서 값을 return 받음		

Module ID	ADR_M07	Module Name	Motor A
Module Use	현재 저장된 d 값과 power에 의해 작동함		
Interface	void A_Motor_Interface(int d, int power) A 모터에 저장된 d방향과 power 현재 speed 로 움직임.		

Module ID	ADR_M08	Module Name	Motor B
Module Use	현재 저장된 d 값과 power에 의해 작동함		
Interface	void B_Motor_Interface(int d, int power) B 모터에 저장된 d에 대한 동작과 power 현재 speed 로 움직임.		

Module Definition (cont.)

Module ID	ADR_M09	Module Name	Motor C
Module Use	현재 저장된 d 값과 power에 의해 작동함		
Interface	void C_Motor_Interface(int d, int power) C 모터에 저장된 d방향과 power 현재 speed 로 움직임.		

Module ID	ADR_M10	Module Name	Motor_AC
Module Use	현재 저장된 state 값과 speed에 의해 A,C모터가 함께 작동함		
Interface	void Motor_AC(int state, int speed) State값에 따라서 움직이는 방식이 달라지고, (직진,회전) speed의 값의 속도로 움직임.		

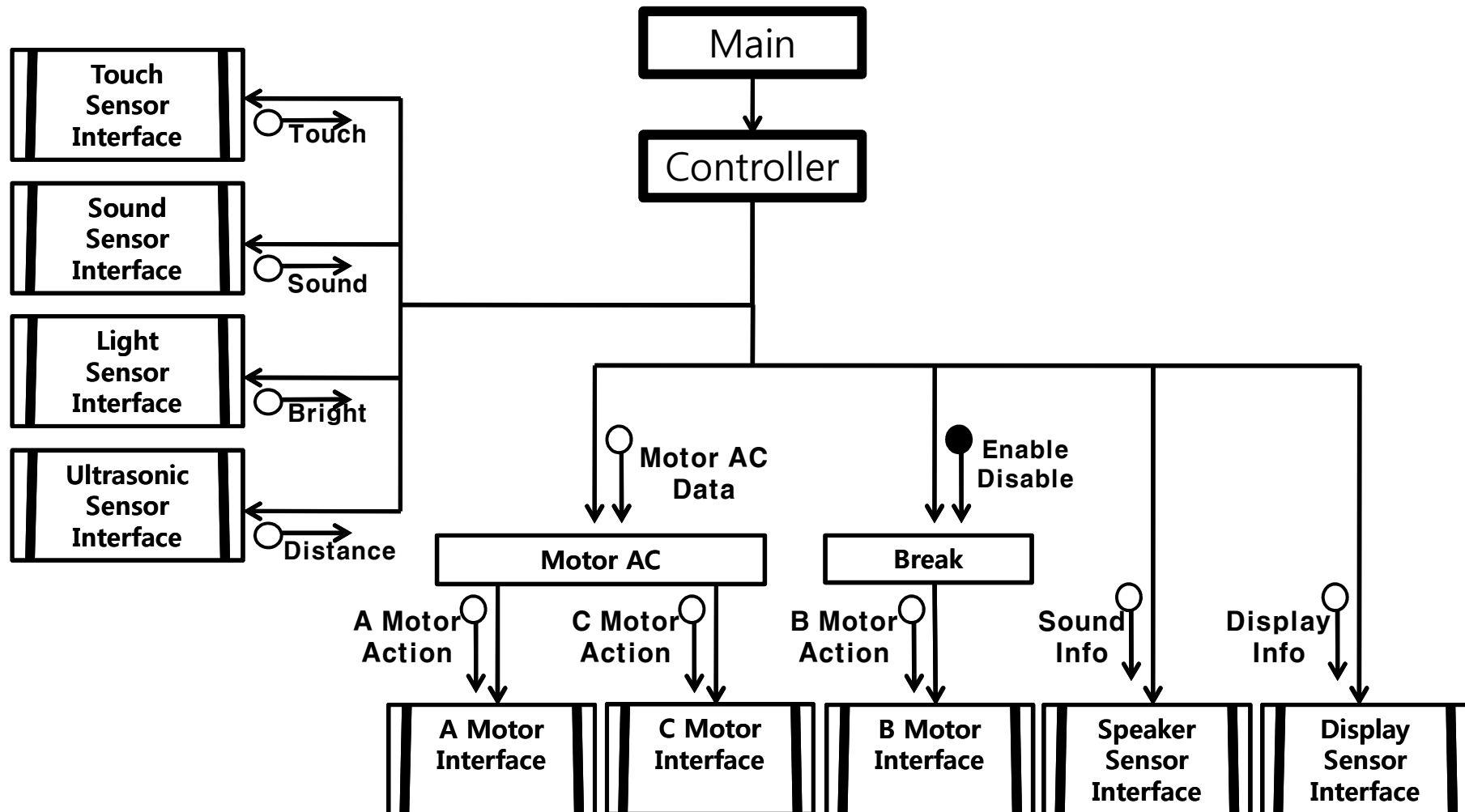
Module ID	ADR_M11	Module Name	Brake
Module Use	enable/disable 값을 가지고, B모터(브레이크)를 제어함		
Interface	Brake(bool state) 로 state가 true면 brake를 내리고, false면 올린다.		

Module ID	ADR_M12	Module Name	Speaker
Module Use	soundinfo 값을 읽어서 , 알맞은 소리를 출력함		
Interface	void SpeakerSensorInterface(int soundInfo) Soundinfo가 1이면 "Thank you", 2이면 "Night" , 3이면 "Good morning" 출력		

Module Definition (cont.)

Module ID	ADR_M13	Module Name	Display
Module Use	displayinfo 값을 읽어서 , 알맞은 text를 출력함		
Interface	void DisplaySensorInterface(int displayInfo) displayinfo가 0이면 "Working", 1이면 "Sleeping" 출력		

Structured Charts (Basic)



Structured Charts (Advanced)

