

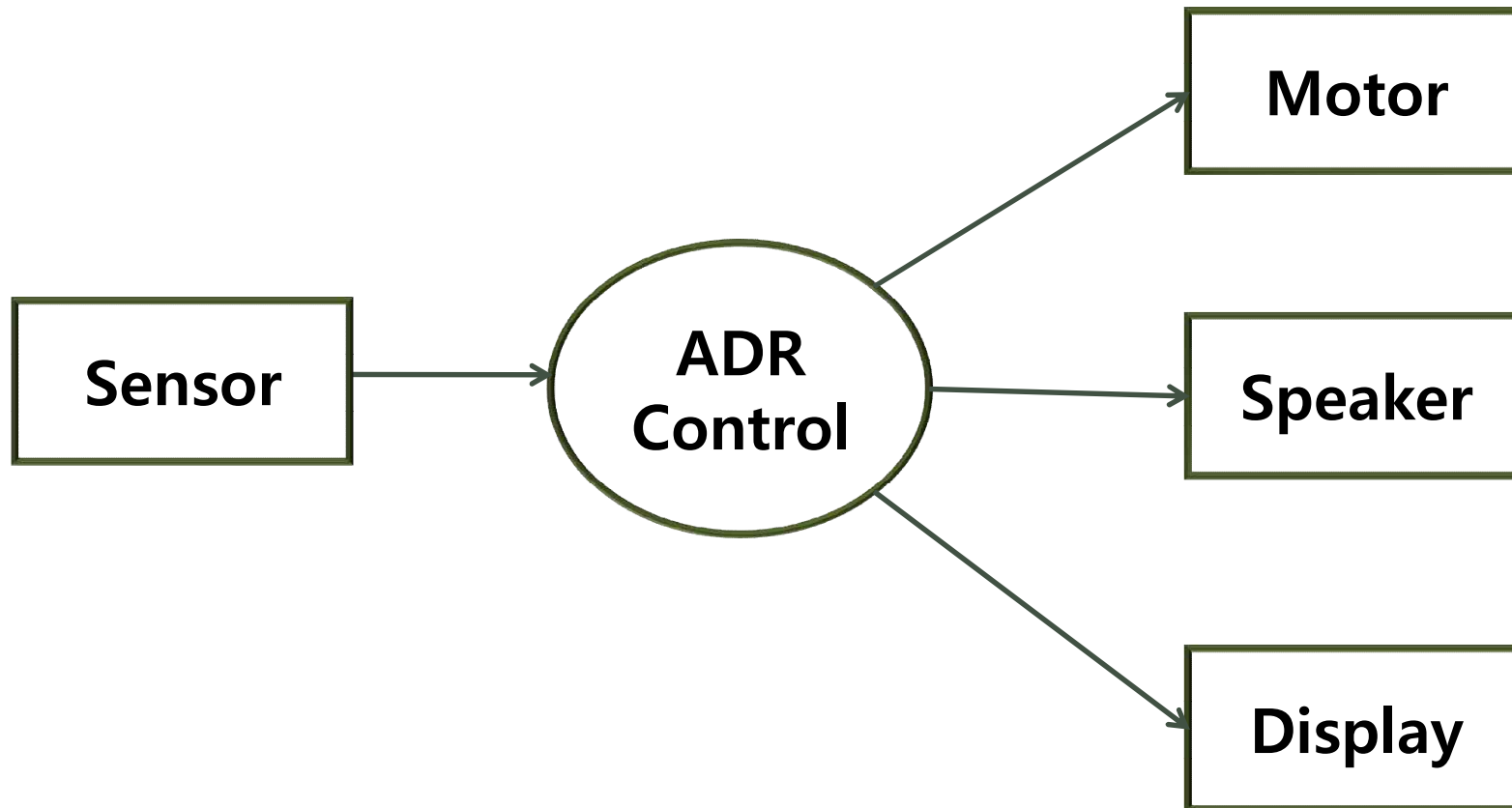
Auto Driving Robot

SASD final

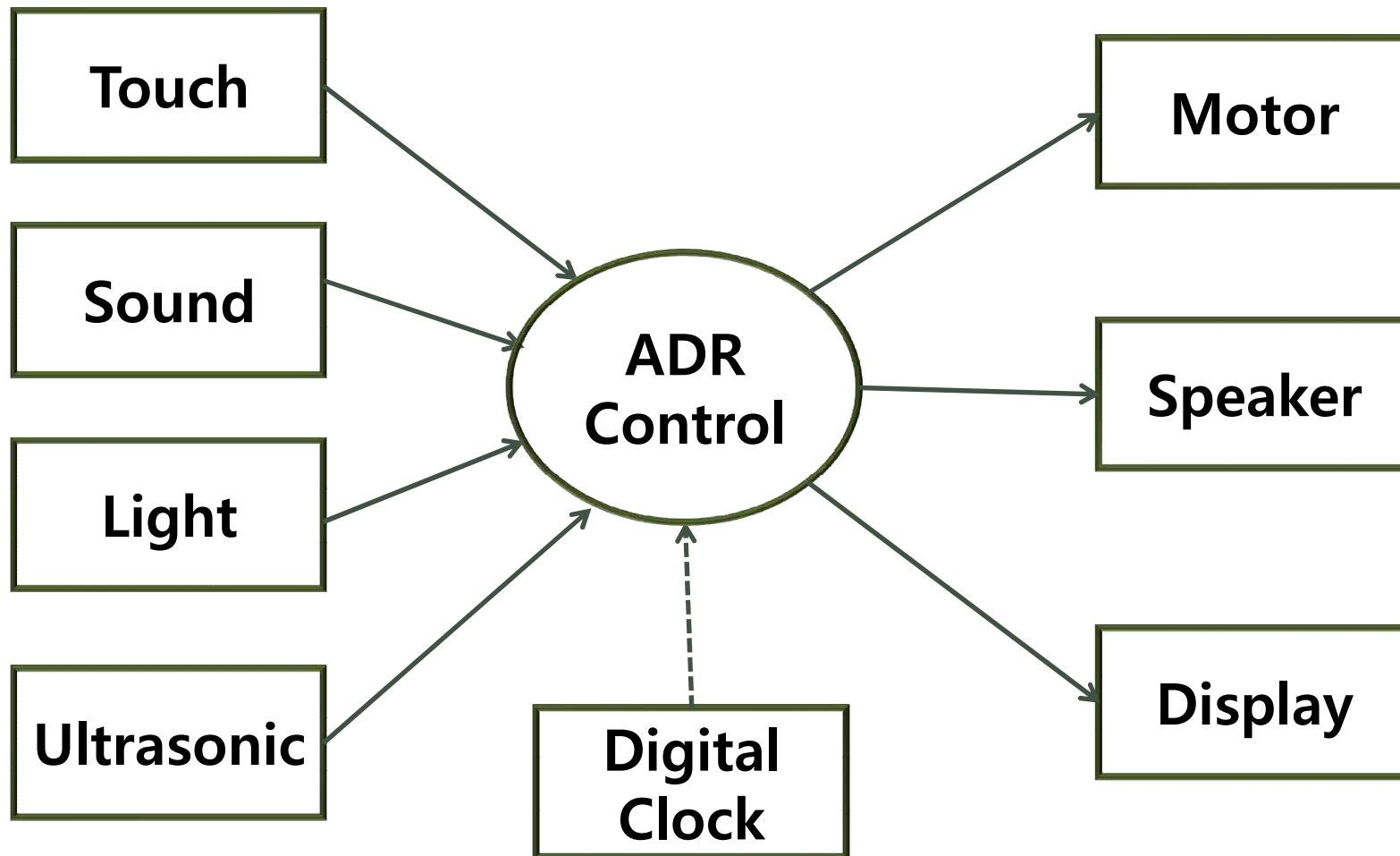
team: T3

Member: 최원석, 김현규, 정진영, 서희경

System Context Diagram



DFD Level 0

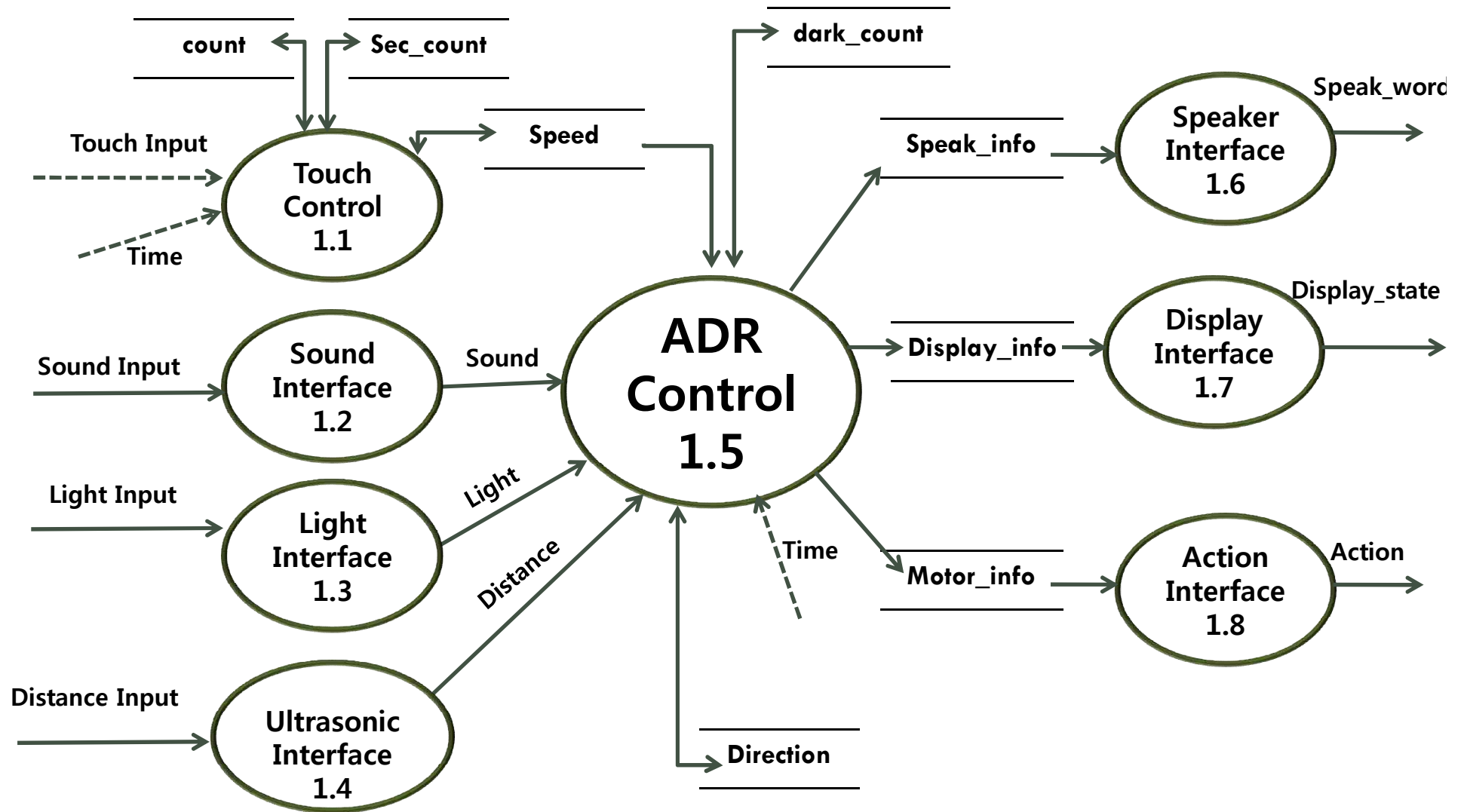


Sensor Input Information Table

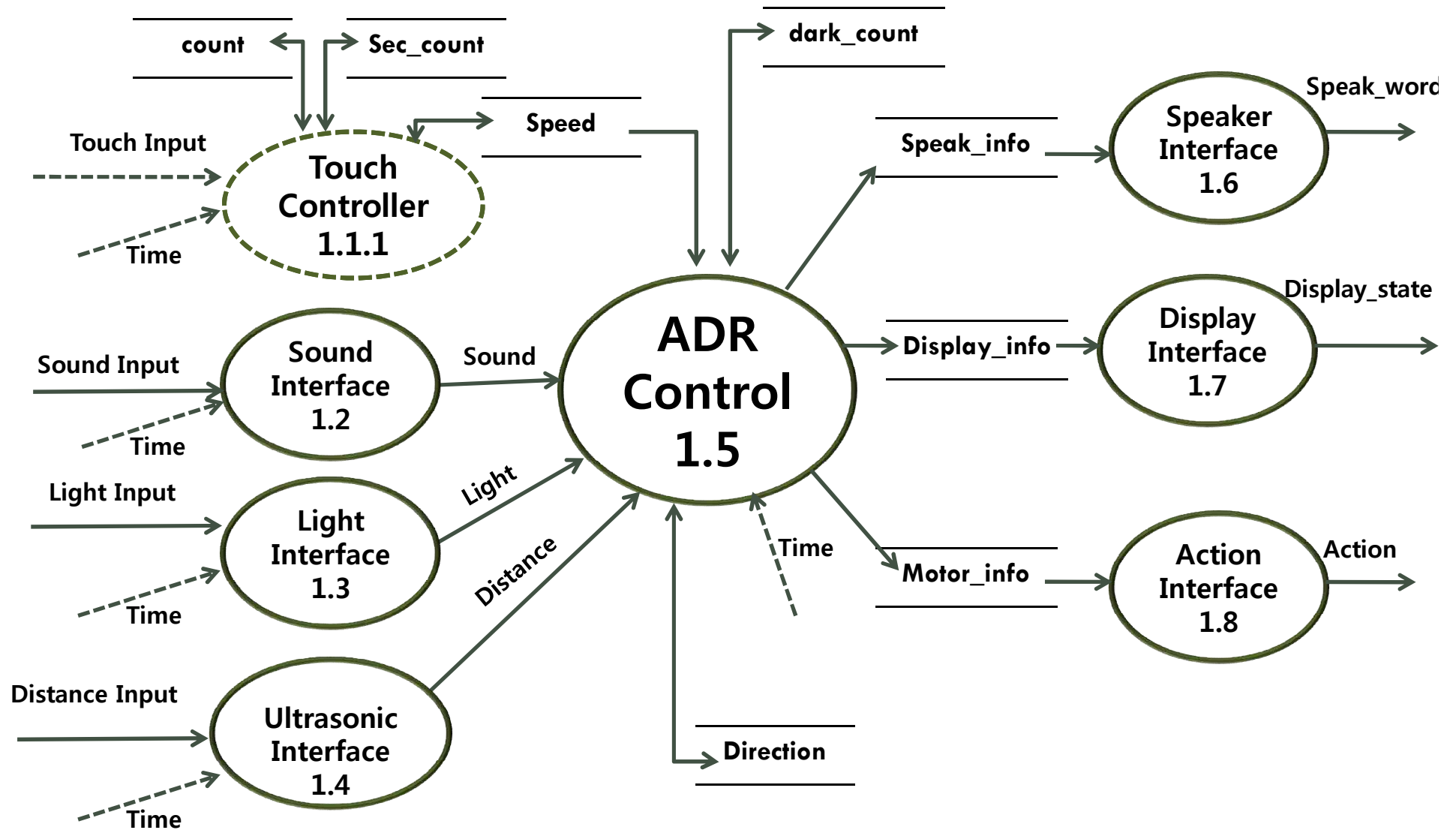


Information	Description
Touch Input	사용자가 터치 센서를 눌렀음을 감지한다. True/ False 로 구분되며 터치하면 True이다
Sound Input	사운드 센서를 통해 들어오는 소리의 정보를 나타낸다.(Integer)
Light Input	빛 센서를 통해 들어오는 밝기를 나타낸다. (Integer)
Distance Input	ADR 앞의 장애물을 감지한다. (Integer)

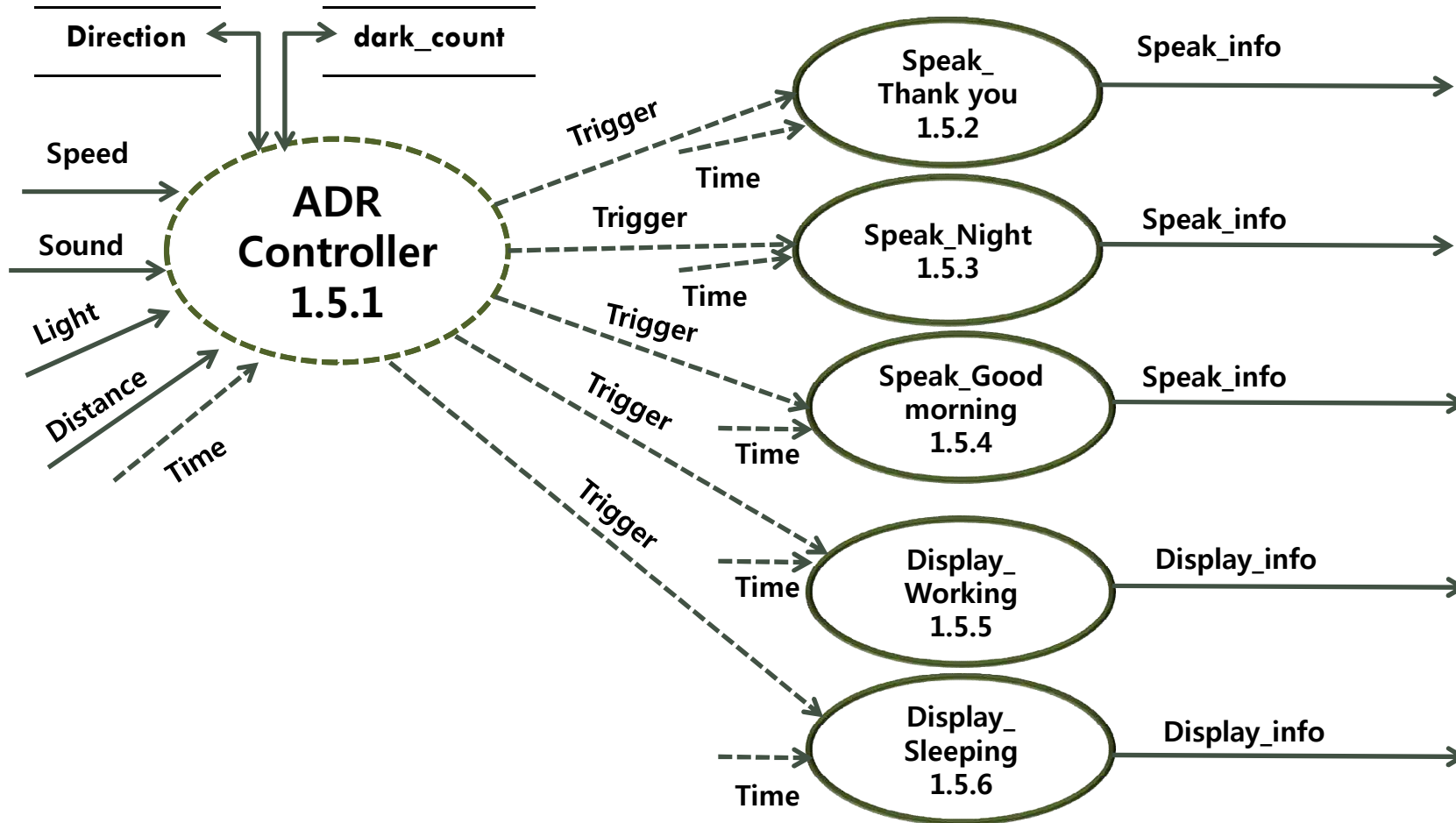
DFD Level 1



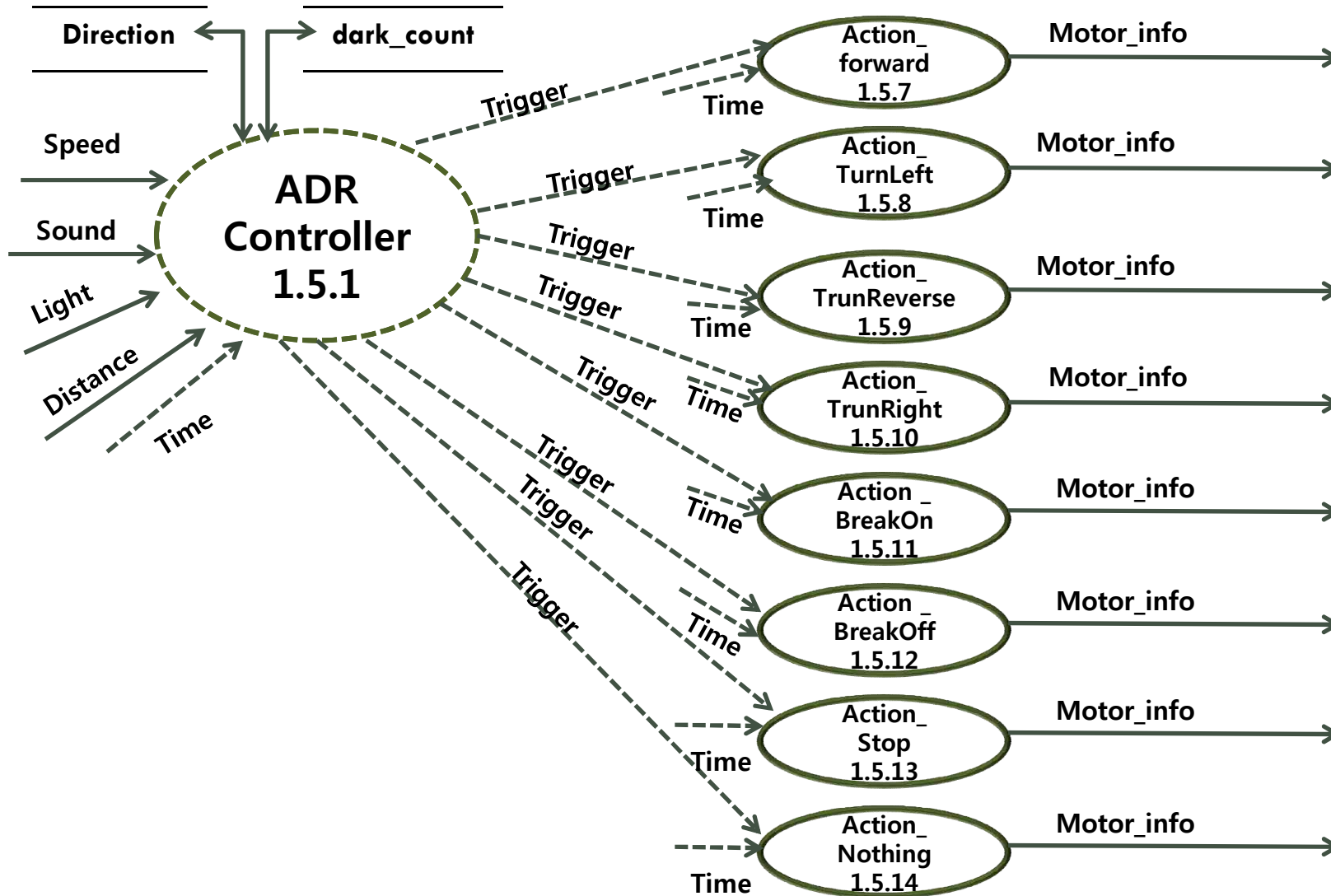
DFD Level 2



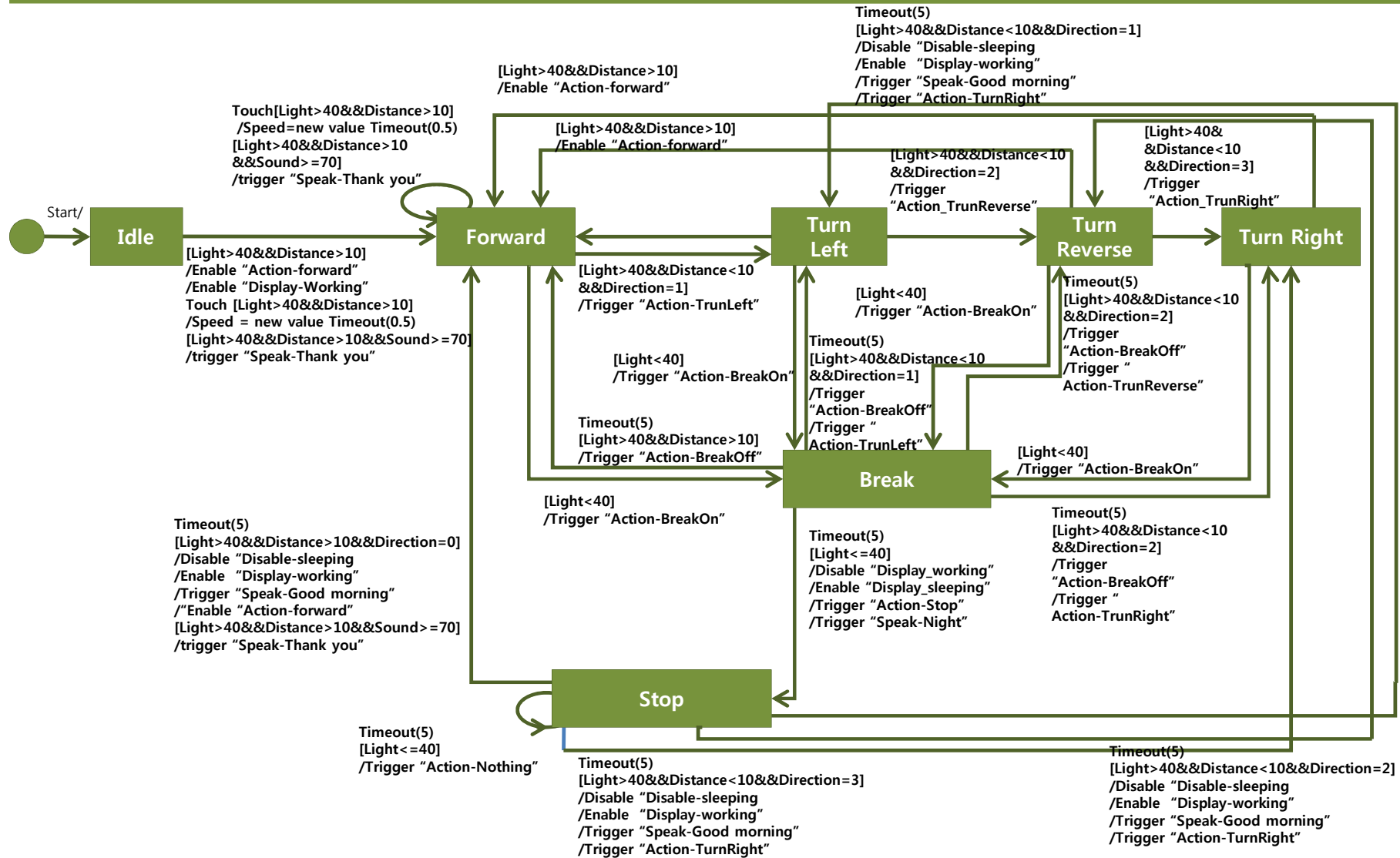
DFD Level 3



DFD Level 3 (Cont.)



State Machine



Process Specification



Ps 1.1.1	Touch Controller
Stereotype	Asynchronous Function
Input	Touch Input, Count, Sec_Count, time
Output	Speed (int)
Process Description	<p>Touch Input 은 True 와 False 값으로 들어오고 터치 센서를 눌렀을 때 True 값이다 . Touch Input이 True 일 때만, 새로운 Speed를 Output으로 내보내고 , False 이면 이 전 Speed값을 Output으로 내 보낸다. Count는 터치 값이 연속적이지 않게 들어오면 1증가하고 Sec_count는 0으로 초기화 된 다. Sec_Count는 터치 값이 연속적으로 들어오면 1이 증가한다 . Input값은 0.5초마다 한 번씩 체크한다.</p>
Ps 1.2	Sound Interface
Stereotype	synchronous Function
Input	Sound Input
Output	Sound (int)
Process Description	<p>사운드 센서에서 주기적으로 소리의 값을 정수로 변환하여 Output 으로 Sound(정수)를 내보낸다.</p>

Process Specification



Ps 1.3	Light Interface
Stereotype	Synchronous Function
Input	Light Input,
Output	Light (int)
Process Description	빛 센서에서 주기적으로 감지한 빛을 정수 값으로 변환하여 Output으로 Light(정수)를 내 보낸다 . 빛 센서는 자연광 측정을 한다

Ps 1.4	Ultrasonic Interface
Stereotype	Synchronous Function
Input	Distance Input
Output	Distance (int)
Process Description	울트라 소닉 센서에서 주기적으로 로봇과 사물 간의 거리 값을 정수 값으로 받아 Output으로 Distance(정수)를 내보낸다.

Process Specification



Ps 1.5.1	ADR Controller
Input	Speed(int),Sound(int),Light(int),Distance(int), Direction(int), dark_count(int)
Output	Trigger, Enable, Disable, Direction(int), dark_count(int)
Process Description	현재 상태에서 입력에 따라 행동을 결정하고, 프로세스들을 trigger 시키거나 Enable, Disable 시킨다.

Ps 1.5.2	Speak-Thank you
Input	Trigger
Output	Struct Speak-info(bool,string)
Process Description	Speak-info 값을 스피커가 Thank you 를 할 수 있도록 하는 값으로 설정하여 준다. Bool값은 true로 string 값은 Thank you.rso로 설정

Process Specification



Ps 1.5.3	Speak-Night
Input	Trigger
Output	Struct Speak-info(bool,string)
Process Description	Speak-info 값을 스피커가 Night를 할 수 있도록 하는 값으로 설정하여 준다. Bool값은 true로 string 값은 Night.rso로 설정

Ps 1.5.4	Speak-Good morning
Input	Trigger
Output	Struct Speak-info(bool,string)
Process Description	Speak-info 값을 스피커가 Good morning를 할 수 있도록 하는 값으로 설정하여 준다. Bool값은 true로 string 값은 Good morning.rso로 설정

Process Specification



Ps 1.5.5	Display-Working
Input	Enable, Disable
Output	String Display-info
Process Description	Display-info 값을 LCD에 Working을 표시할 수 있도록 할당해 준다.

Ps 1.5.6	Display-Sleeping
Input	Enable, Disable
Output	String Display-info
Process Description	Display-info 값을 LCD에 Sleeping을 표시할 수 있도록 할당해 준다.

Process Specification



Ps 1.5.7	Action-forward
Input	Enable,Disable
Output	Struct Motor_info(int,int,int,int)
Process Description	모터 B와 모터 C의 값을 현재 Speed값으로 할당하여 주고 모터 A 값은 0으로 할당한다 Choice(int) = 1

Ps 1.5.8	Action-TurnLeft
Input	Trigger
Output	Struct Motor_info(int,int,int,int)
Process Description	모터 B 에 50을 할당하고 모터 C에 100 , 모터 A 에 0 을 할당한다 Choice(int) = 7

Process Specification



Ps 1.5.9	Action-TurnReverse
Input	Trigger
Output	Struct Motor_info(int,int,int,int)
Process Description	모터 B 에 50을 할당하고 모터 C에 50 , 모터 A 에 0 을 할당한다 Choice(int) = 3

Ps 1.5.10	Action-TurnRight
Input	Trigger
Output	Struct Motor_info(int,int,int,int)
Process Description	모터 B 에 100을 할당하고 모터 C에 50 , 모터 A 에 0 을 할당한다 Choice(int) = 2

Process Specification



Ps 1.5.11	Action-BreakOn
Input	Enable,Disable
Output	Struct Motor_info(int,int,int,int)
Process Description	모터 B 에 Speed을 할당하고 모터 C에 Speed , 모터 A 에 50 을 할당한다 Choice(int) = 4

Ps 1.5.12	Action-BreakOff
Input	Trigger
Output	Struct Motor_info(int,int,int,int)
Process Description	Choice(int) = 6

Process Specification



Ps 1.5.13	Action-Stop
Input	Trigger
Output	Struct Motor_info(int,int,int,int)
Process Description	모터 B 에 0을 할당하고 모터 C에 0 , 모터 A 에 0 을 할당한다 Choice(int) = 5

Ps 1.5.14	Action-Nothing
Input	Distance Input
Output	Motor_info (Structure)
Process Description	Choice(int) = 10 을 할당하여 모터가 아무 동작을 안 하도록 값을 설정한다

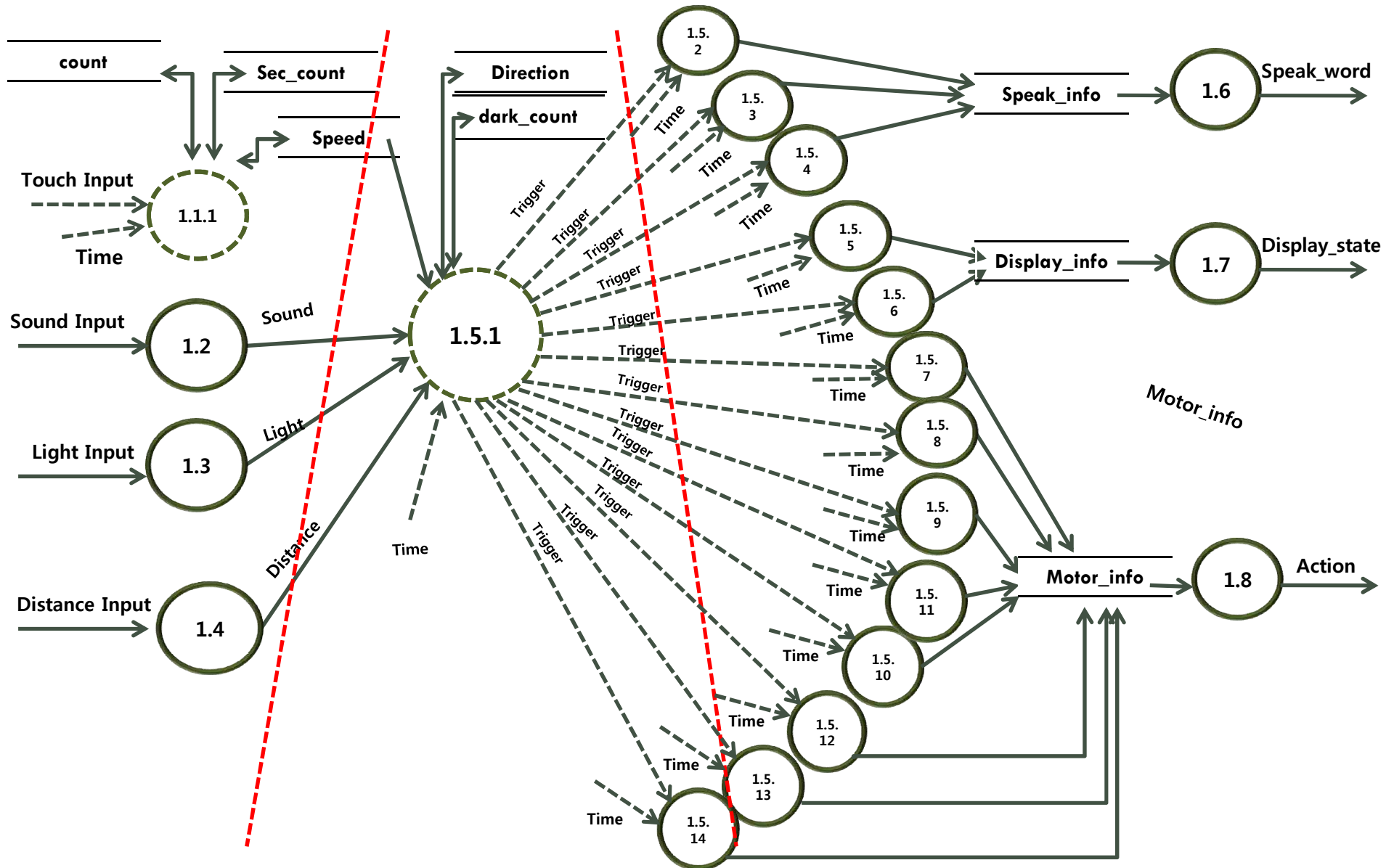
Data Dictionary

데이터 명	설명
Count	Int형이며 터치 값이 연속적이지 않게(0.5초마다) 들어올 때 +1 되어진다 (초기값 0)
Sec-Count	Int형이며 터치 값이 연속적이게 (0.5초마다) 들어올 때 +1 이 되고, 연속적이지 않게 들어 올 때 0으로 초기화 되어진다
Speed	Int형이며 모터의 속도 값을 저장하는 데이터
Sound	Int형이며 사운드 센서에서 받아들인 값을 저장하는 데이터
Light	Int형이며 빛 센서에서 받아들인 값을 저장하는 데이터
Distance	Int형이며 울트라소닉 센서에서 받아들인 사물과 로봇 간의 거리를 저장하는 데이터
Direction	Distance가 10이하가 될 때 +1 되어지는 데이터 초기값은 0 이다
Dark_Count	빛 센서 값이 40이하인 상태가 5초 후에도 지속되면 +1 빛 센서 입력 값이 40초과가 되면 0으로 초기화

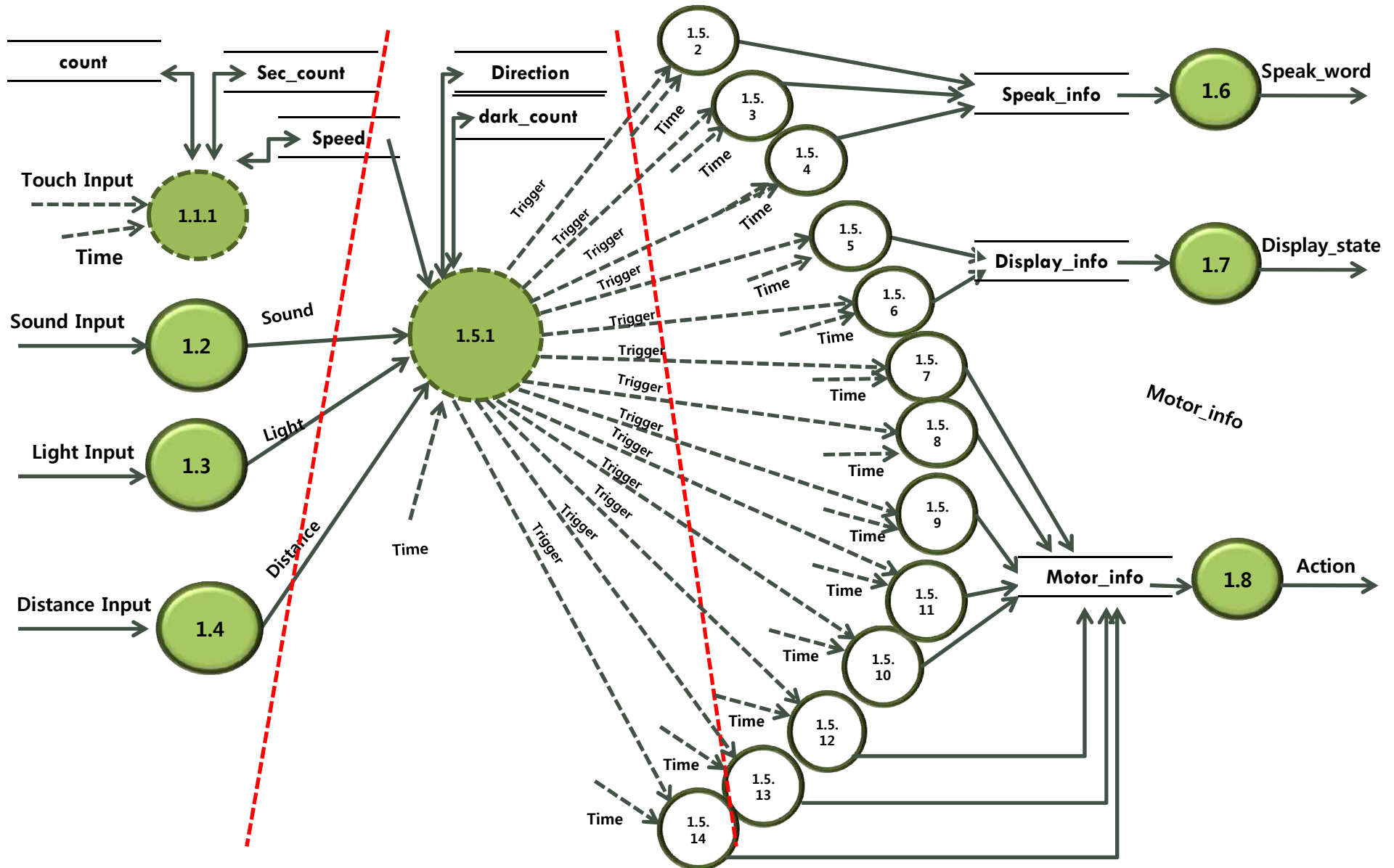
Data Dictionary

데이터 명	설명
Speak-info	Struct 형이며 string,bool형으로 이루어져 있으며 스피커 관련 프로세스가 Trigger되면 bool형 변수는 true가 되며 주기가 처음 시작될 때에 false로 초기화 String 형 변수에는 출력해야 할 사운드 파일이 저장되어 진다
Display-info	String 형이며 LCD에 출력 될 문자열이 저장되어 진다
Motor-info	Struct 형이며 int,int,int,int형으로 이루어져 있으며 모터A,모터B,모터 C 의 스피드 값이 각각 저장되어 있으며, 모터의 행동양식을 설정하는 int형 변수로 이루어져 있다

Structured Charts



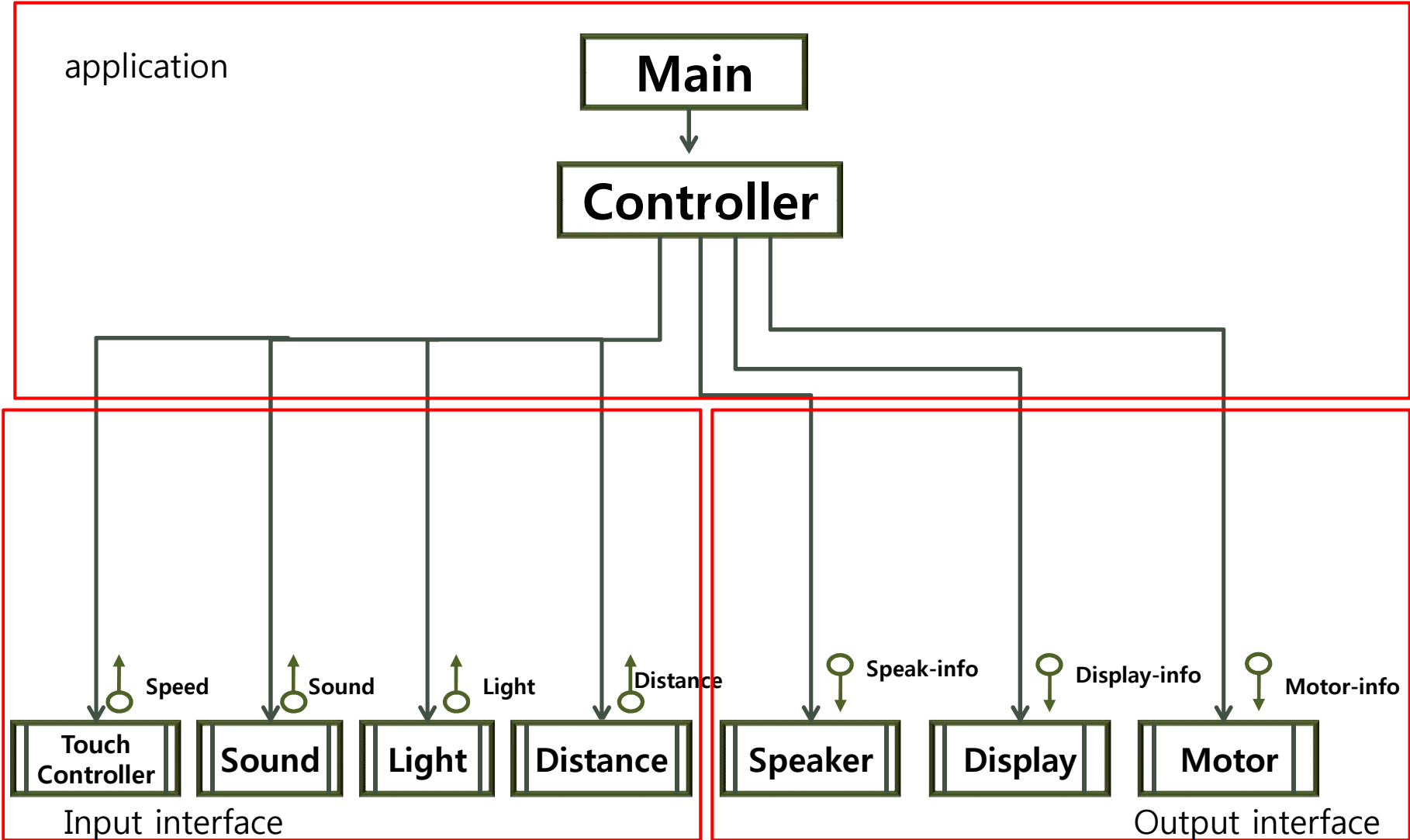
Structured Charts- Task 설정



Task Identification

Task	프로세스	선별기준	모듈
Task 1	Touch Interface 1.1	Asynchronous	Touch
Task 2	Sound Interface 1.2	Periodic	Sound
Task 3	Light Interface 1.3	Periodic	Light
Task 4	Ultrasonic Interface 1.4	Periodic	Distance
Task 5	ADR Controller 1.5.1 Speak_Thank you Speak_Night Speak_Good morning Display_Working Display_Sleeping Action_Foward Action_TrunLeft Action_TrunReverse Action_TrunRight Action_BreakOn Action_BreakOff Action_Stop Action_Nothing	Control 제어응집도 제어응집도 제어응집도 제어응집도 제어응집도 제어응집도 제어응집도 제어응집도 제어응집도 제어응집도 제어응집도 제어응집도 제어응집도 제어응집도	Controller
Task 6	Speaker Interface 1.6	Asynchronous	Speaker
Task 7	Display Interface 1.7	Synchronous	Display
Task 8	Action Interface 1.8	Synchronous	Motor

Module Structure



Module Definition

모듈 ID	ADR-01	모듈 명	Main
모듈개요	Controller 를 실행시킨다		
인터페이스	없음 (실행 시 시작되는 지점)		

모듈 ID	ADR-02	모듈 명	Touch Controller
모듈개요	Touch 입력 값을 받아 Speed를 제어한다		
인터페이스	Touch() – touch 입력 값으로 Speed값을 제어		

모듈 ID	ADR-03	모듈 명	Sound Interface
모듈개요	소리 센서에서 sound 입력 값을 정수로 변환한다		
인터페이스	Sound() – 센서에서 받아들인 sound 반환		

모듈 ID	ADR-04	모듈 명	Ultrasonic Interface
모듈개요	Ultrasonic 센서에서 Distance 입력 값을 정수로 변환한다		
인터페이스	Distance() – 센서에서 로봇과 사물 간의 거리 Distance를 정수 값으로 반환		

Module Definition

모듈 ID	ADR-05	모듈 명	Controller
모듈개요	받아들인 입력 값(Speed,Sound,Light,Distance) 이용하여 Motor와 Display , Speaker를 제어한다.		
인터페이스	Controller() – main() 함수에서 실행		

모듈 ID	ADR-06	모듈 명	Speaker Interface
모듈개요	Controller에서 처리되어 소리 출력을 발생		
인터페이스	SpeakerInterface() – 저장된 Sound데이터에 따라 소리 출력		

모듈 ID	ADR-07	모듈 명	Display Interface
모듈개요	Controller에서 처리되어 LCD 출력을 발생		
인터페이스	DisplayInterface() – 저장된 LCD데이터에 따라 LCD 출력		

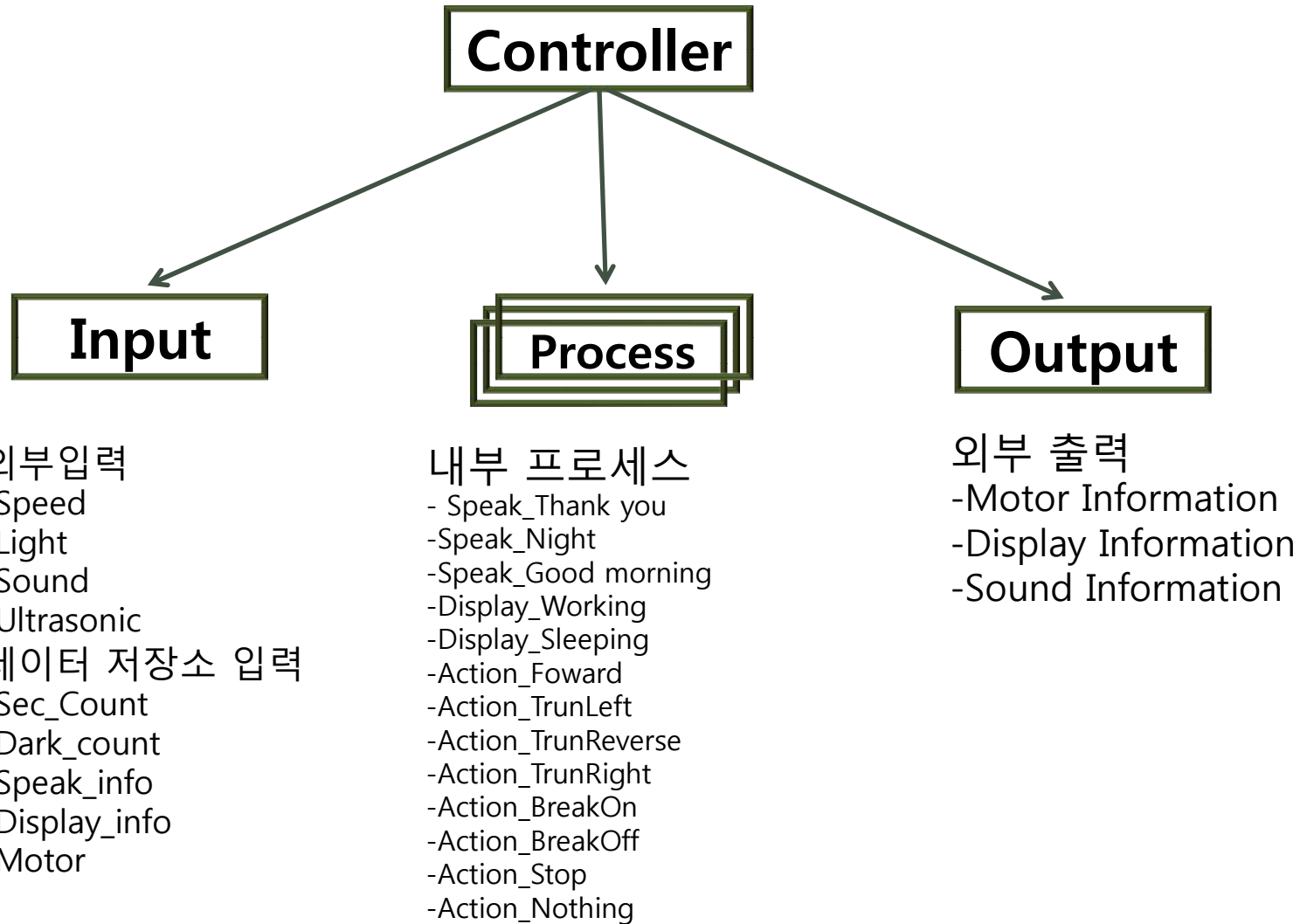
모듈 ID	ADR-08	모듈 명	Action Interface
모듈개요	Controller에서 처리되어 Motor 출력		
인터페이스	ActionInterface() – 저장된 Motor데이터에 따라 모터 가동		

Module Definition

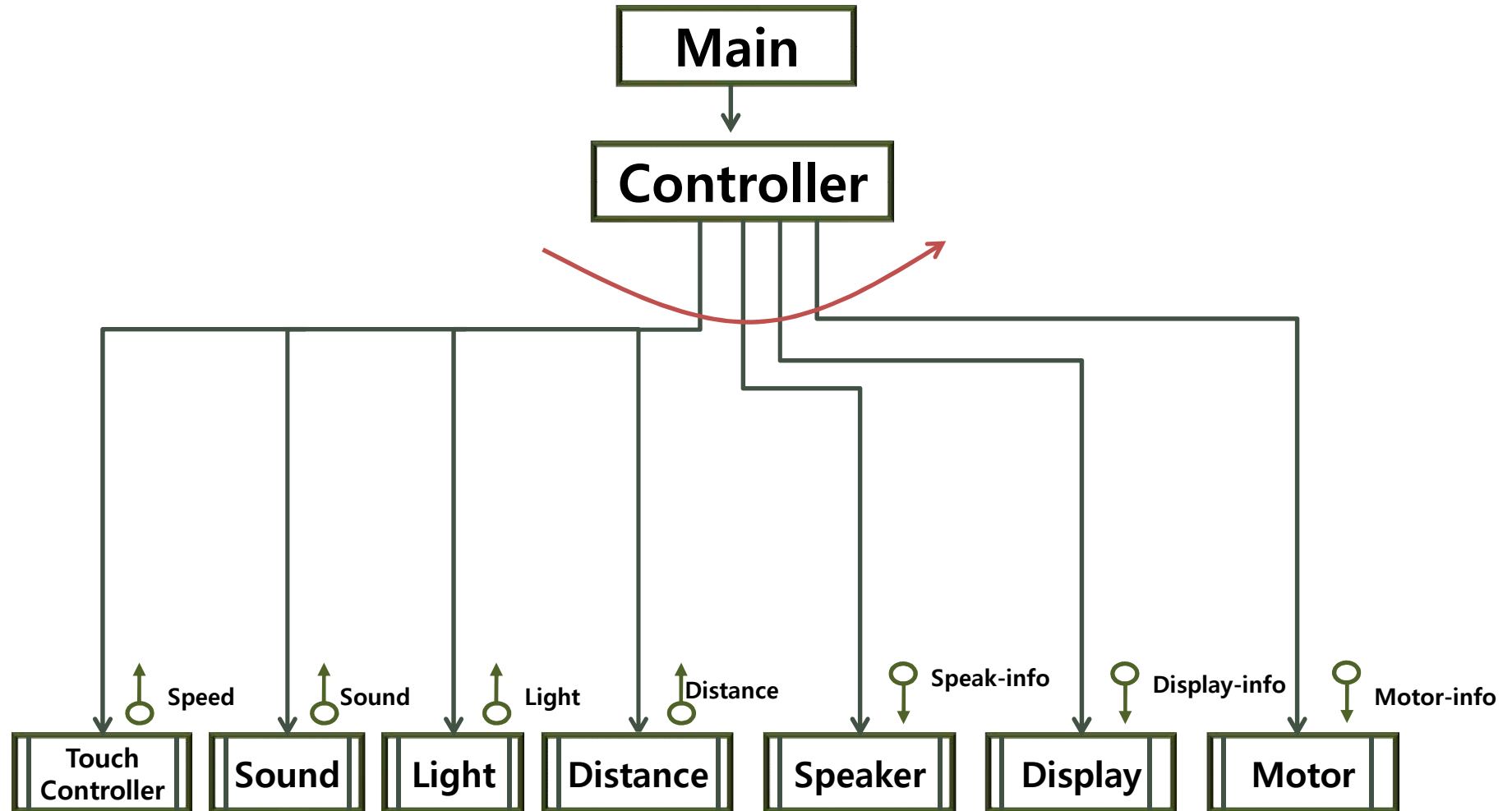


모듈 ID	ADR-09	모듈 명	Light Interface
모듈개요	빛 센서에서 Light 입력 값을 정수로 변환한다 빛은 자연광으로 인식되어진다.		
인터페이스	Light() - 센서에서 받아들인 Light반환		

Structured Charts-Transform Analysis



Structured Charts



Data Dictionary

데이터 명	설명	타입
Speed	터치 컨트롤에서 처리되어 나온 모터 스피드 변수	Int(0~100)
Sound	사운드 센서 입력 정보 가진 변수	Int
Light	빛 센서 입력 정보 가진 변수	Int
Distance	울트라소닉 센서 입력 정보 가진 변수	Int
Speak_info	Speaker Interface에 보내는 정보 데이터	Struct (bool Trigger 여부, String 소리 정보)
Display_info	Display Interface에 보내는 정보 데이터	String
Motor_info	Action Interface에 보내는 정보 데이터	Struct (int 모터 A 스피드, int모터 B 스피드, int모터 C 스피드, int 모터 행동 양식)