

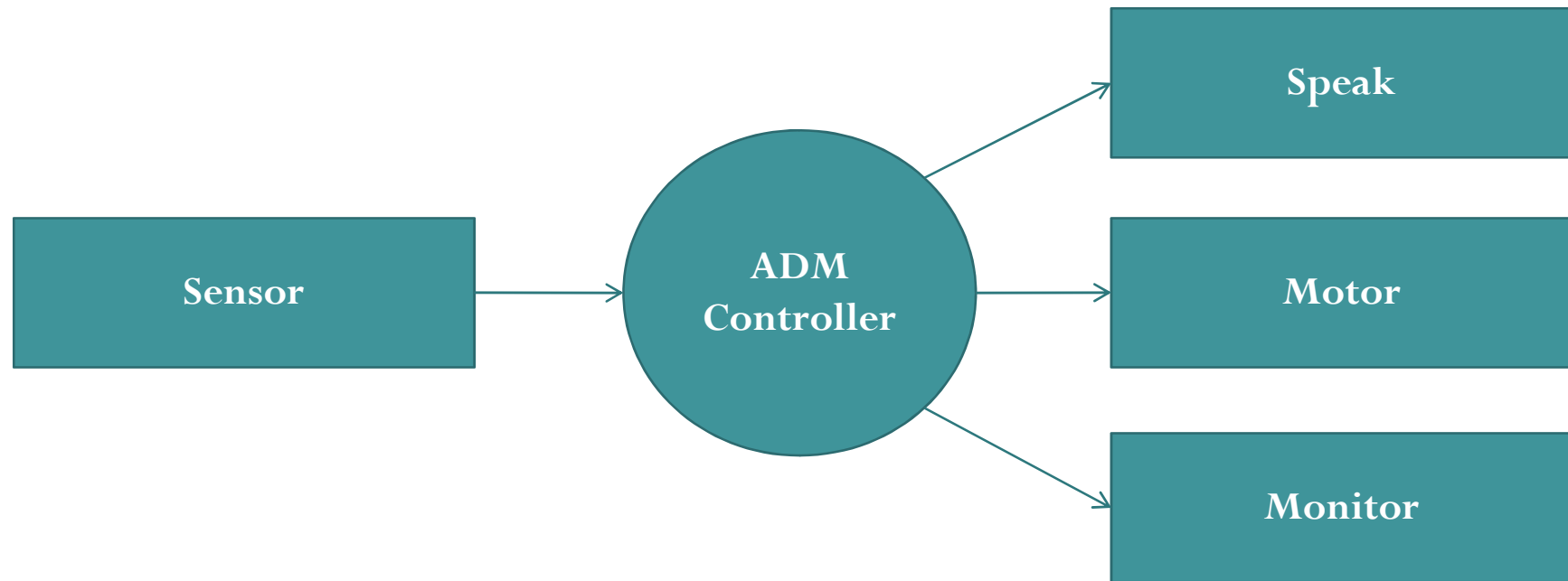
Auto Driving Machine(ADM) Structured Analysis

200811407 권한길
200811409 김미셀
200811419 김은정
200811453 임이랑

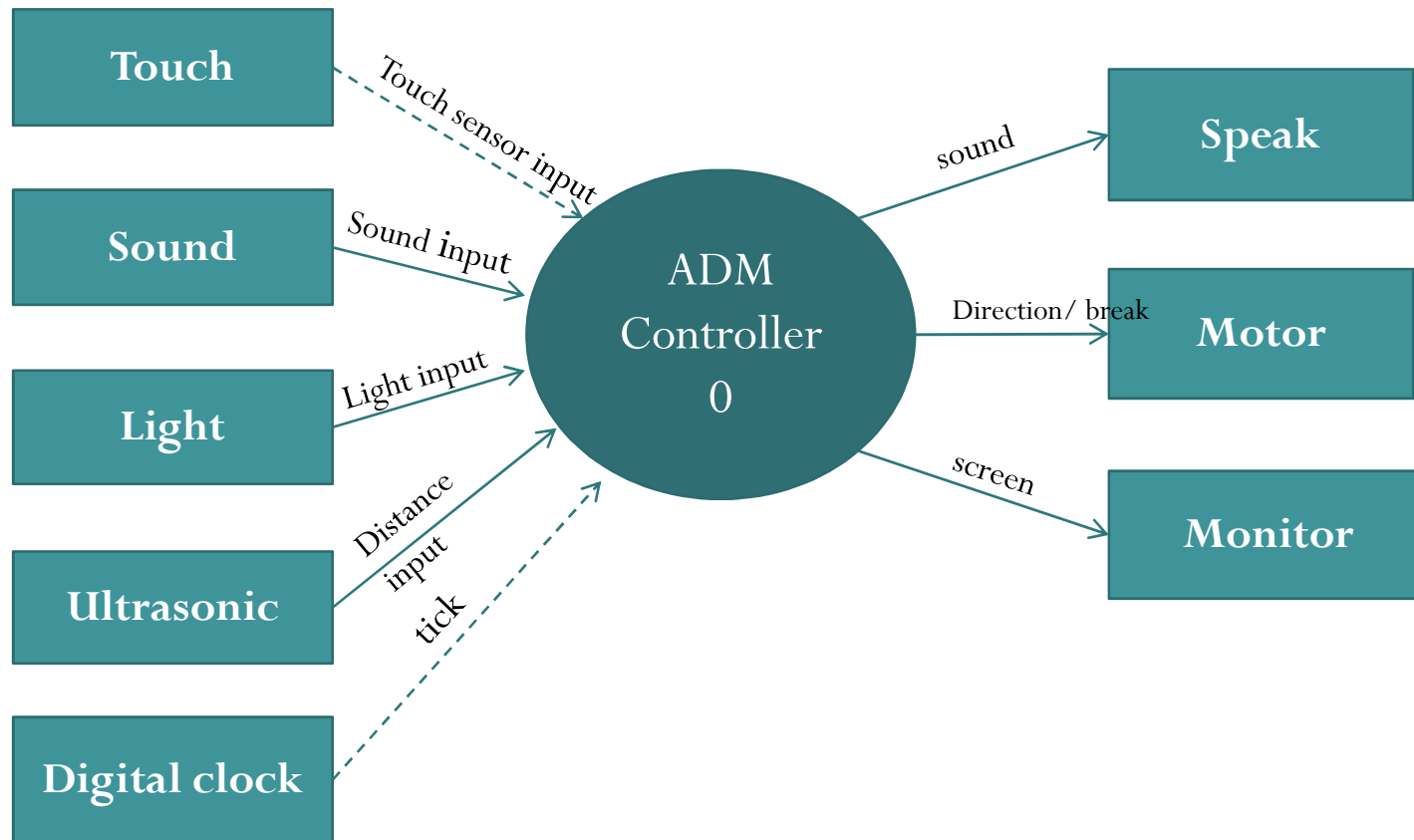
Statement of purpose

- 로봇은 기본적으로 직진을 한다
- 작동하는 동안 기본적으로 “Working” 을 출력한다.
- 센서를 통하여 장애물을 인식하며 장애물을 인식하면 방향을 바꾼다.
- 박수소리에 맞춰 “Thank you” 소리를 출력한다.
- 방향을 바꿀 때에는 소리와 센서의 입력을 무시한다.
- 터치센서로 로봇의 속도를 조절 할 수 있다.
- 로봇은 빛 센서에 반응한다.

System Context Diagram



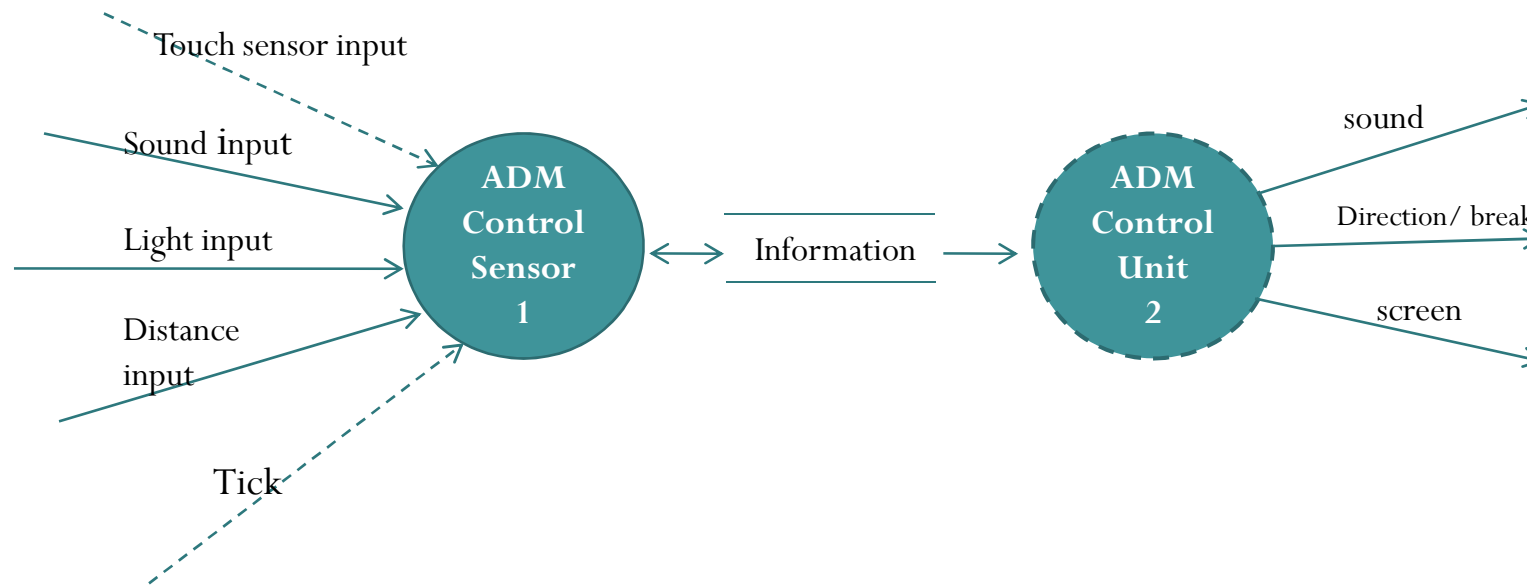
DFD Level 0



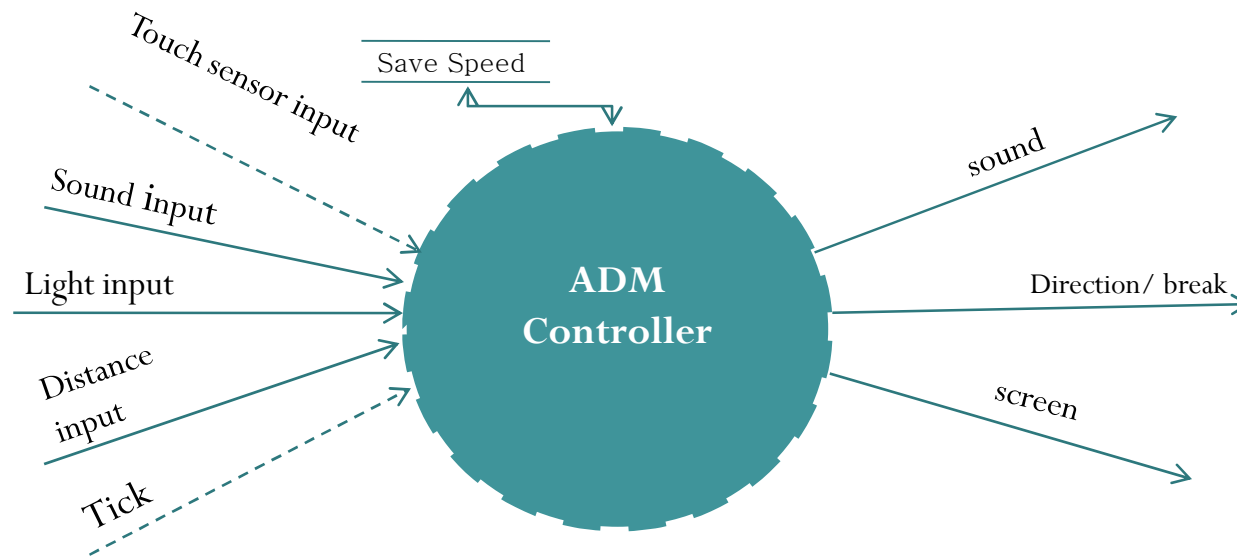
Definition

Input / Output	Description	Type
Touch sensor Input [A]	사용자가 touch sensor를 touch하였는지 감지	Boolean
Sound Sensor Input [P]	sound sensor를 통해 들어오는 소리의 정보	Integer
Light Sensor Input [P]	light sensor를 통해 들어오는 밝기의 정보	Integer
Ultrasonic Sensor Input [P]	Ultrasonic Sensor를 통해 들어오는 장애물과의 거리정보	Integer
Tick	타이머로서 10ms 단위로 입력된다	
Direction / Break	Motor의 움직임정보	Integer
Sound	외부로의 Speak 정보	“Night”, “Good morning”, “Thank you”
Screen	Display를 통한 외부로의 출력정보	“Working” / “Sleeping”

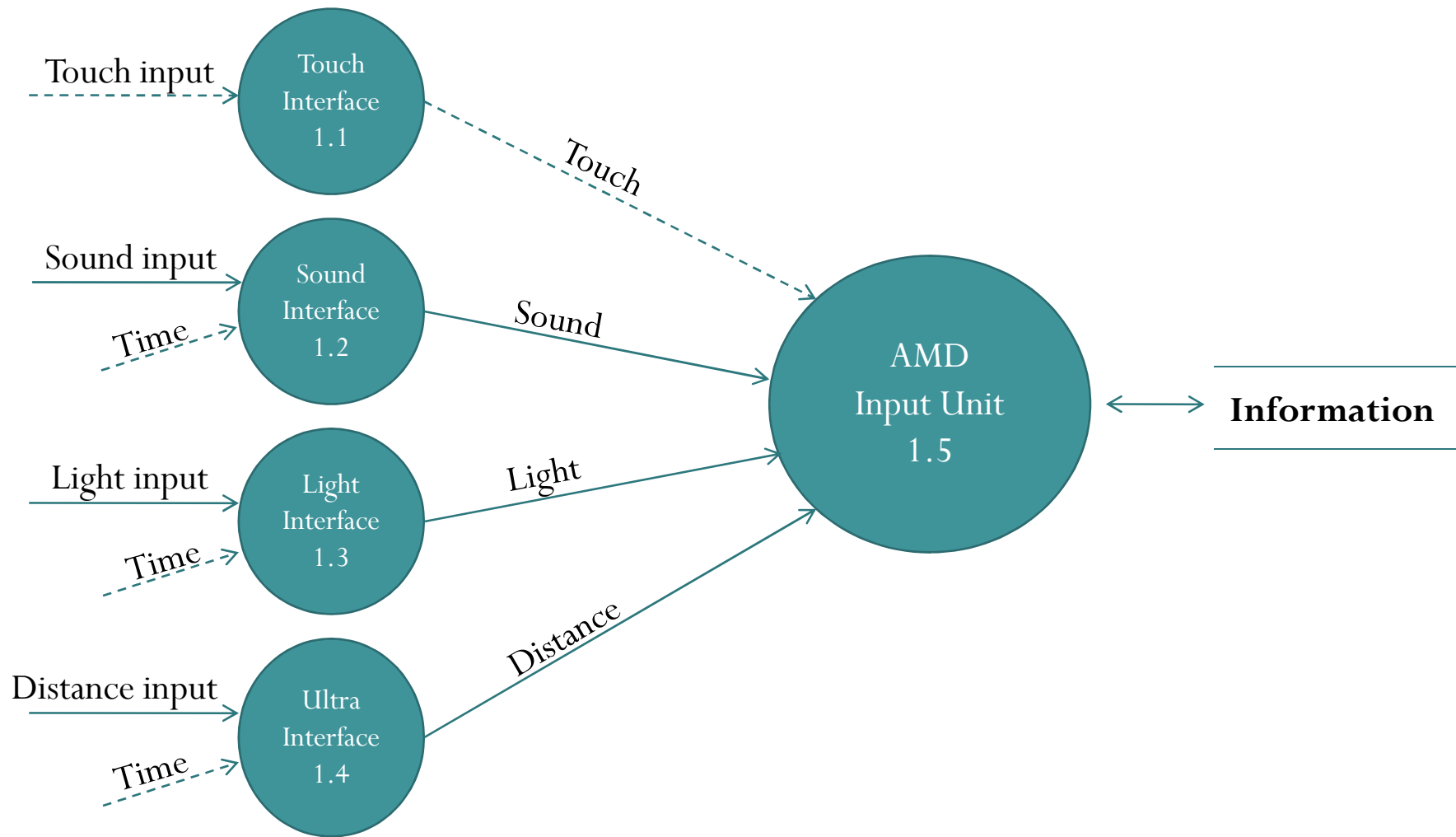
DFD Level 1 _before



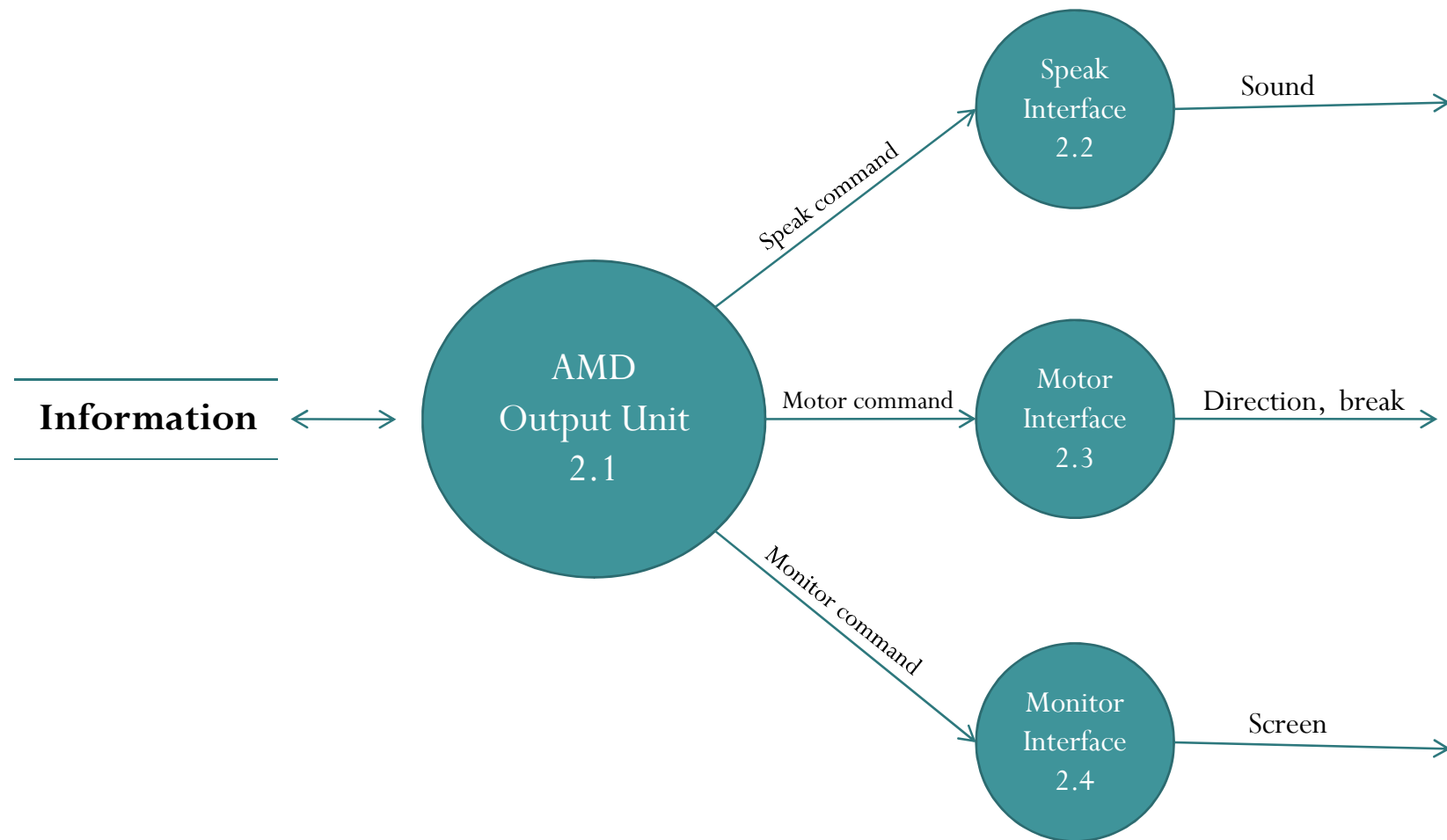
DFD Level 1



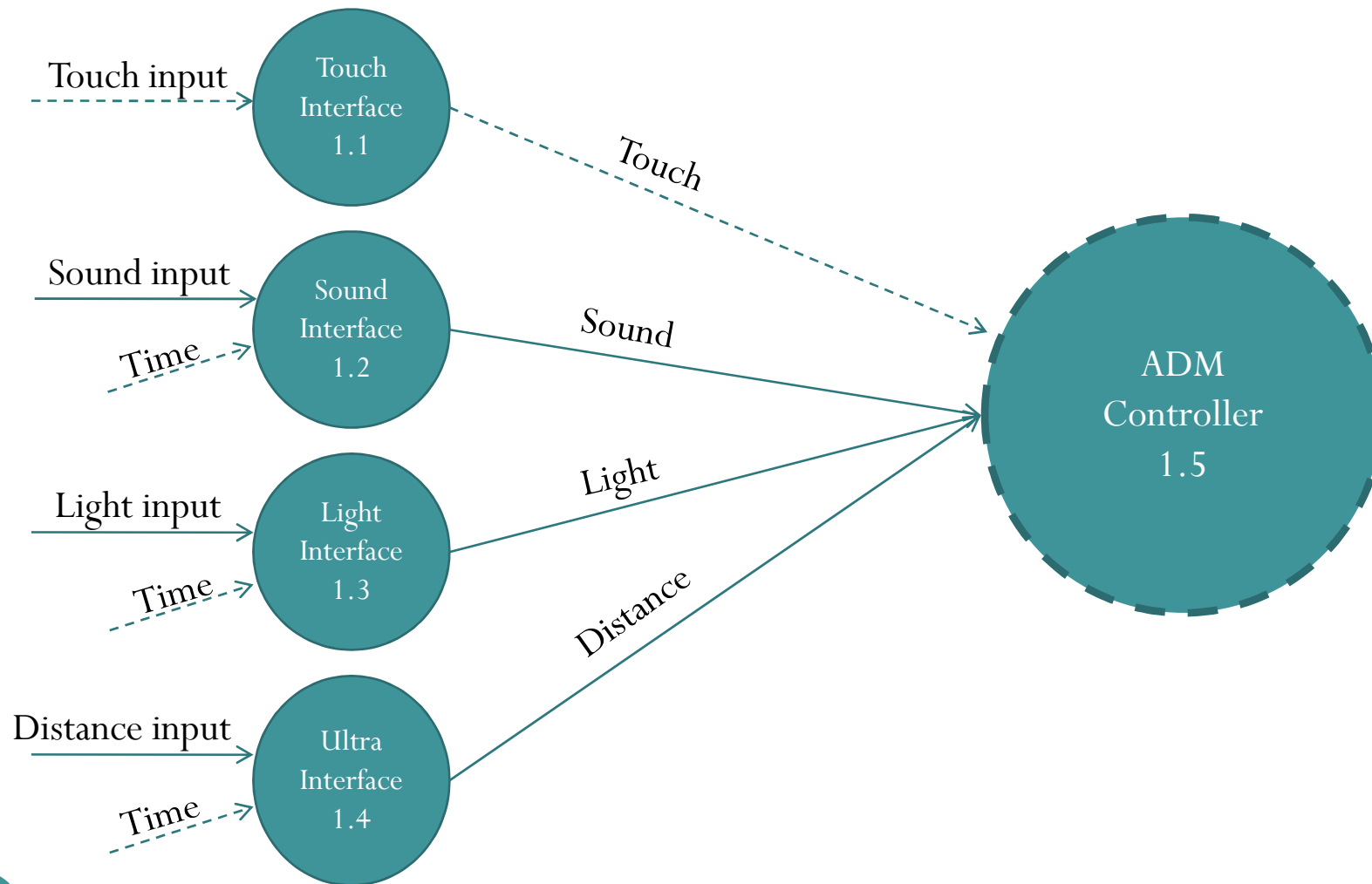
DFD Level 2 _{_before}



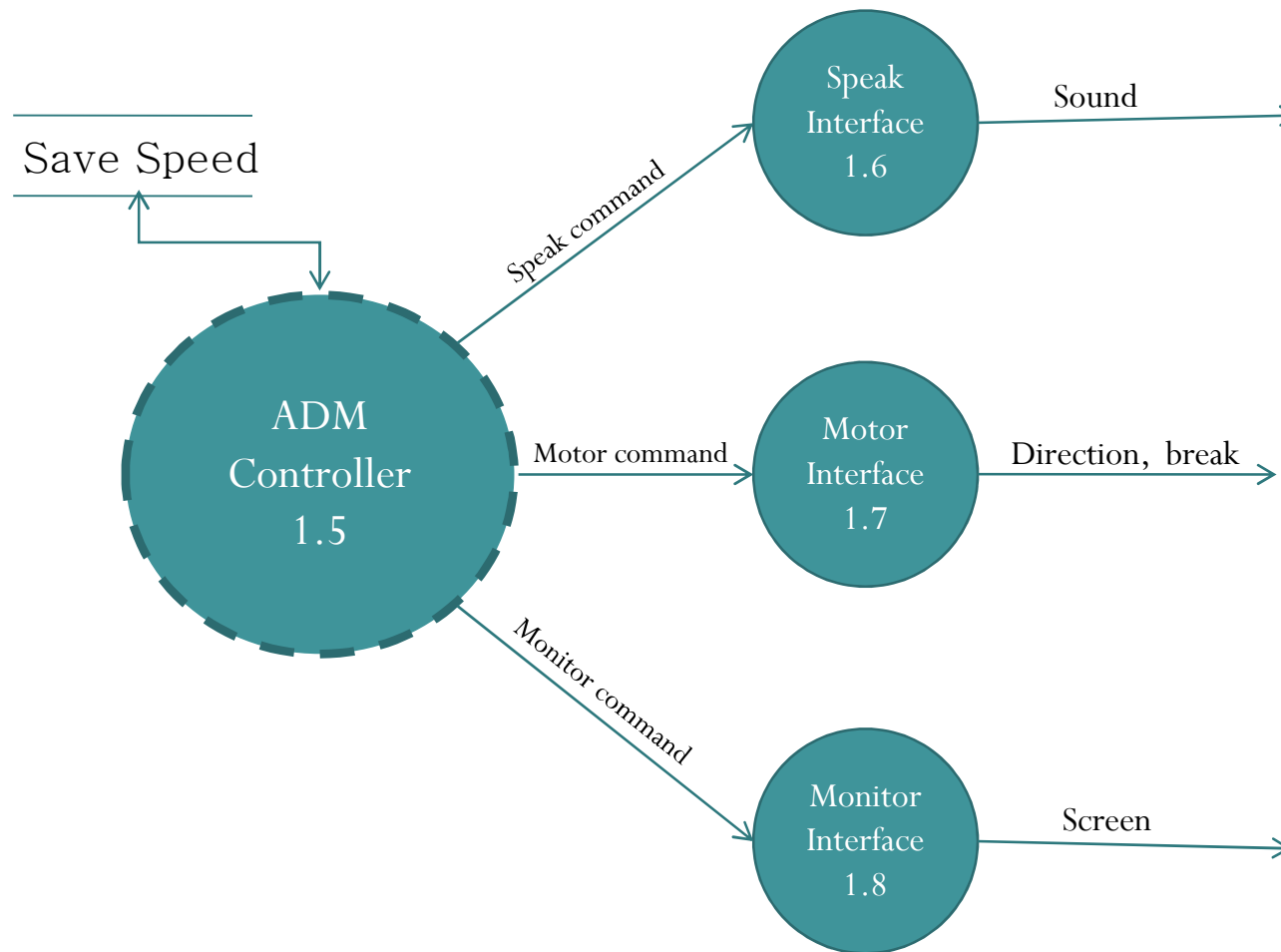
DFD Level 2 _{_before}



DFD Level 2



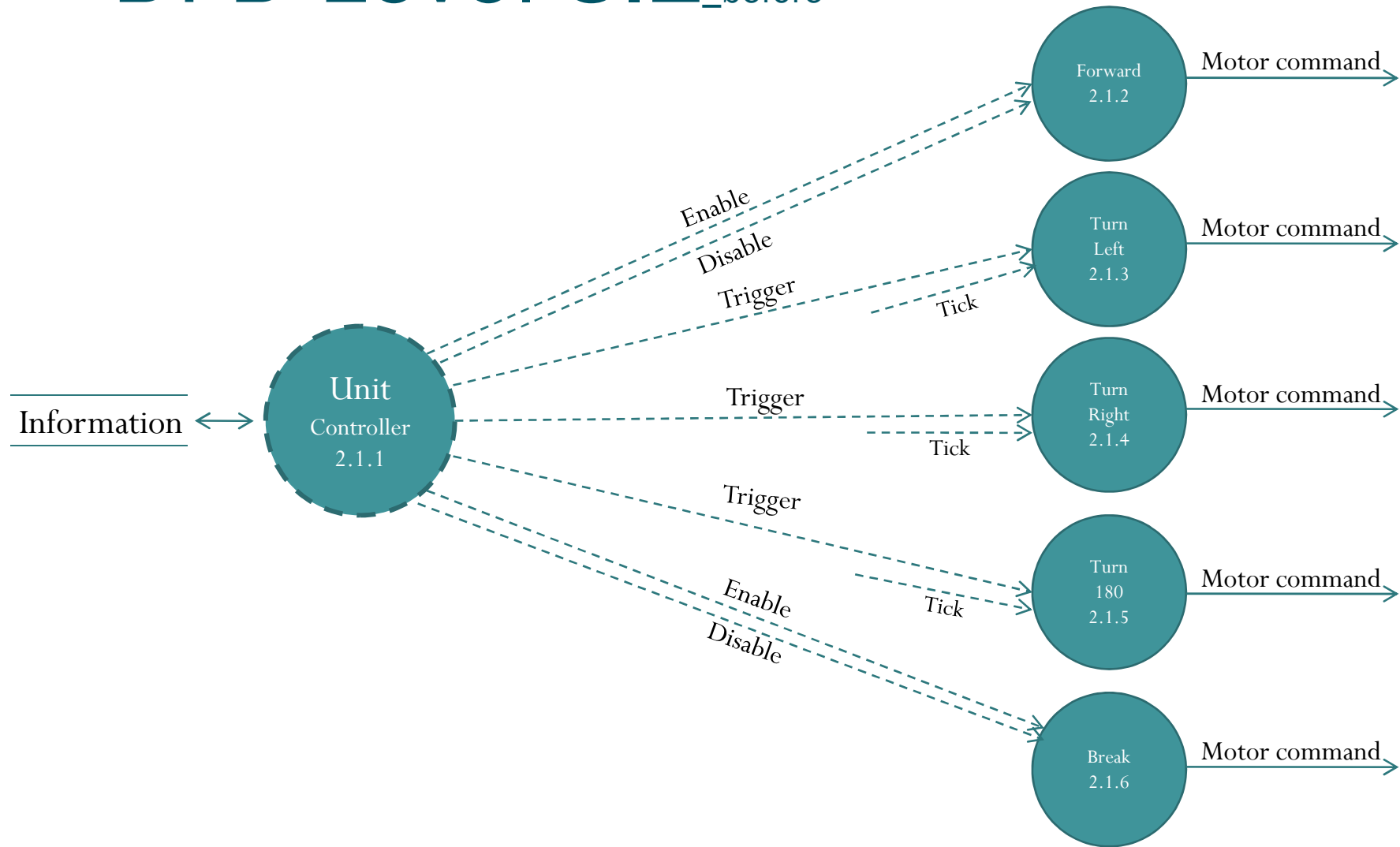
DFD Level 2



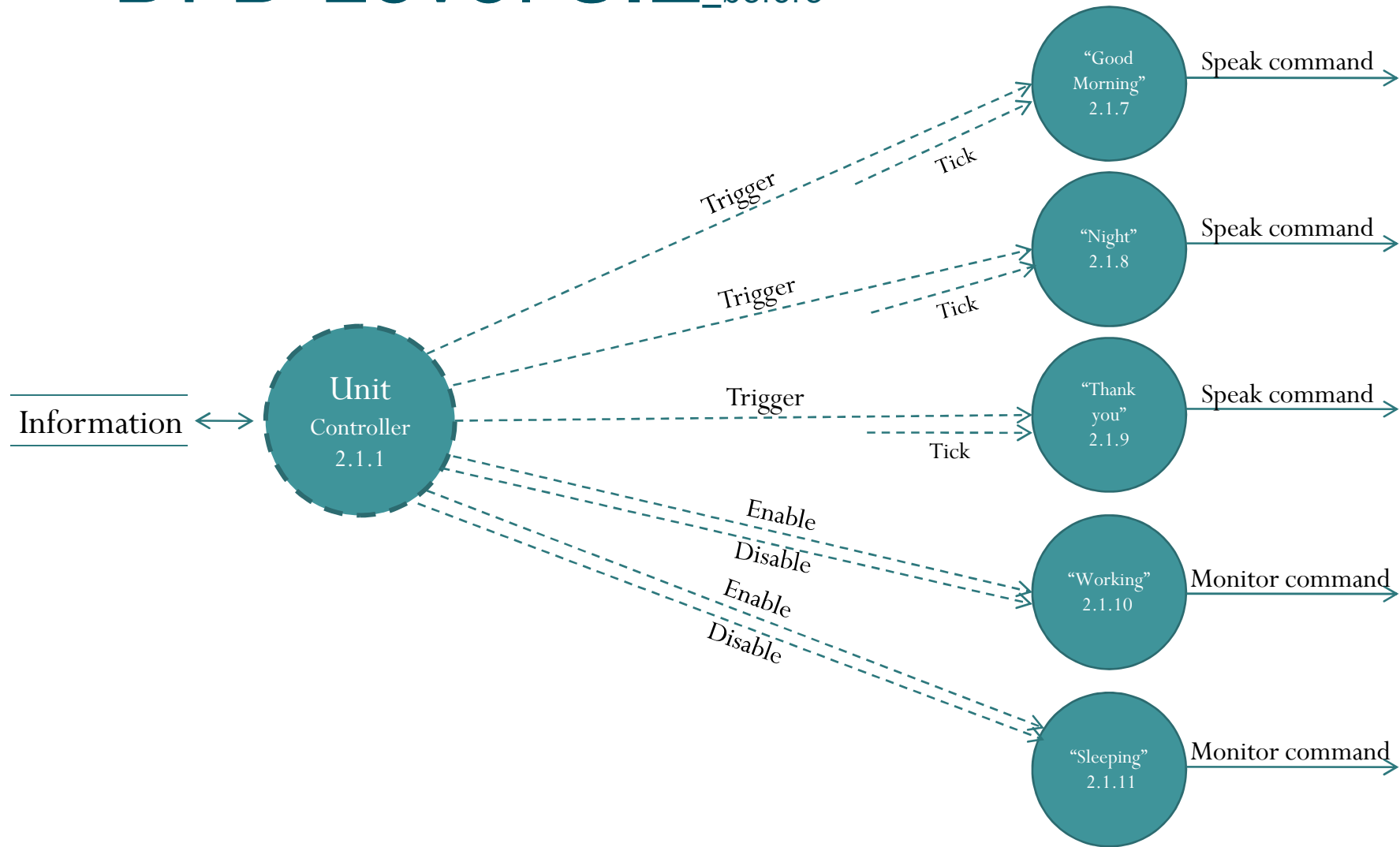
Definition

Name	Description
Touch	Touch sensor로부터 의 Touch input이 들어옴을 나타내는 정보
Sound	Sound sensor로부터의 Sound input이 들어옴을 나타내는 정보
Light	Light sensor로부터의 Light input이 들어옴을 나타내는 정보
Distance	Ultrasonic sensor로부터 장애물까지의 distance의 정보
Speak command	빛의 크기와 박수소리에 따라 소리출력을 결정한다 정보에 따라 “Night”, “Good morning”, “Thank you”로 나눈다.
Motor command	빛의 크기와 장애물에 따라 모터의 움직임을 결정한다 정보에 따라 Go straight, Turn left, Turn right, Turn 180, Break, Stop로 나눈다.
Monitor command	로봇의 동작에 따른 모니터 출력을 결정한다 정보에 따라 “Working”, “Sleeping”으로 나눈다.

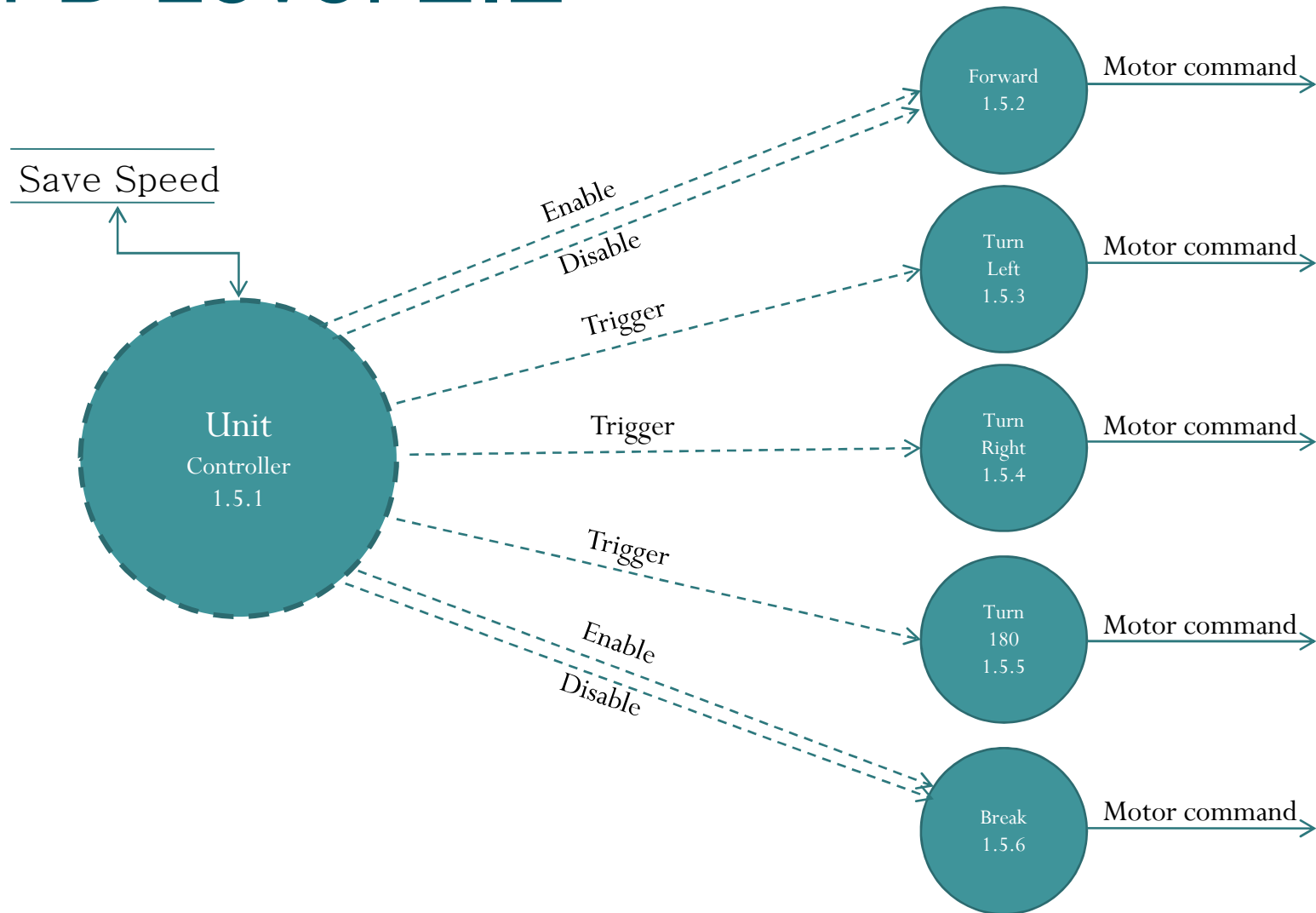
DFD Level 3.1_{before}



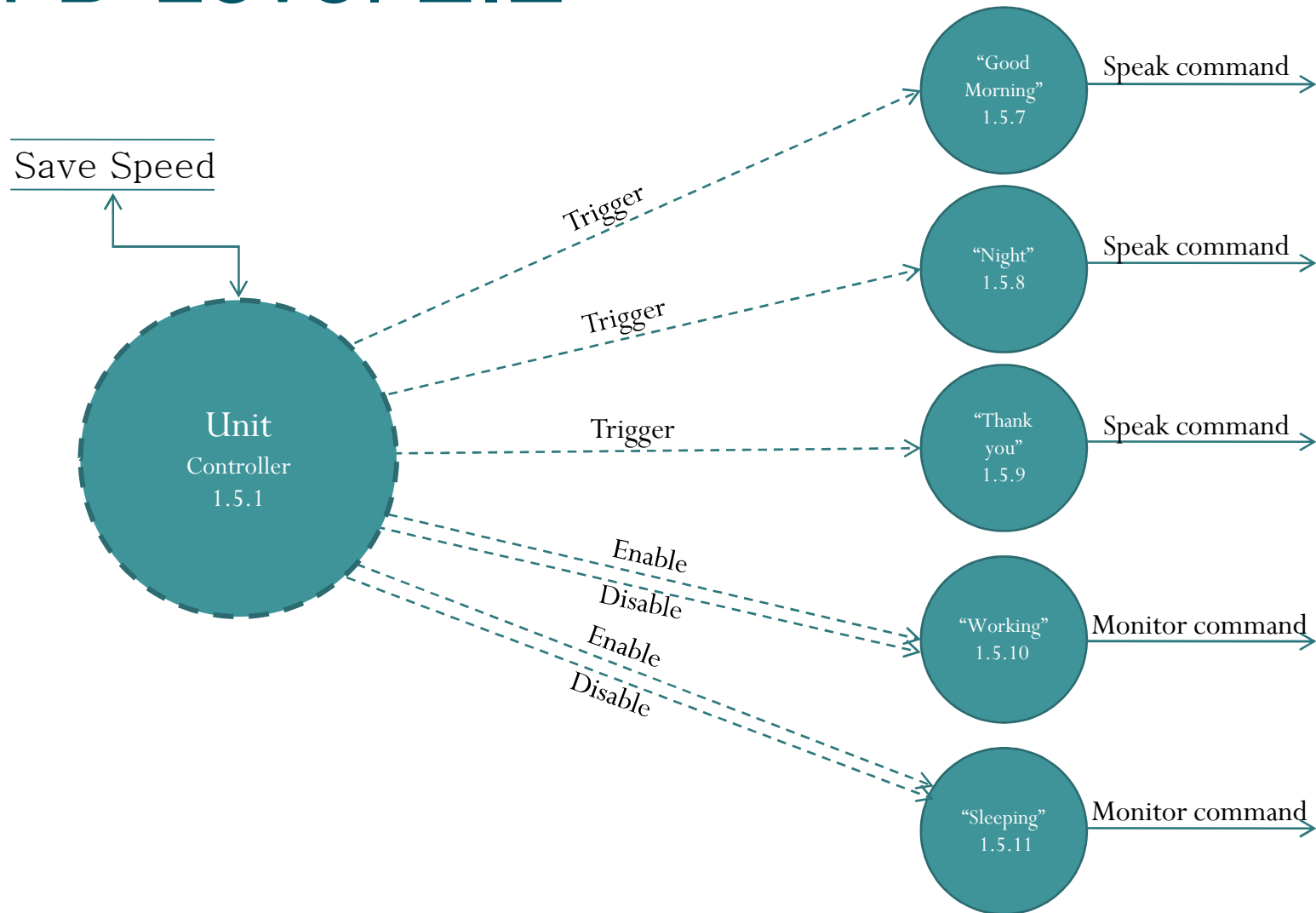
DFD Level 3.1_{before}



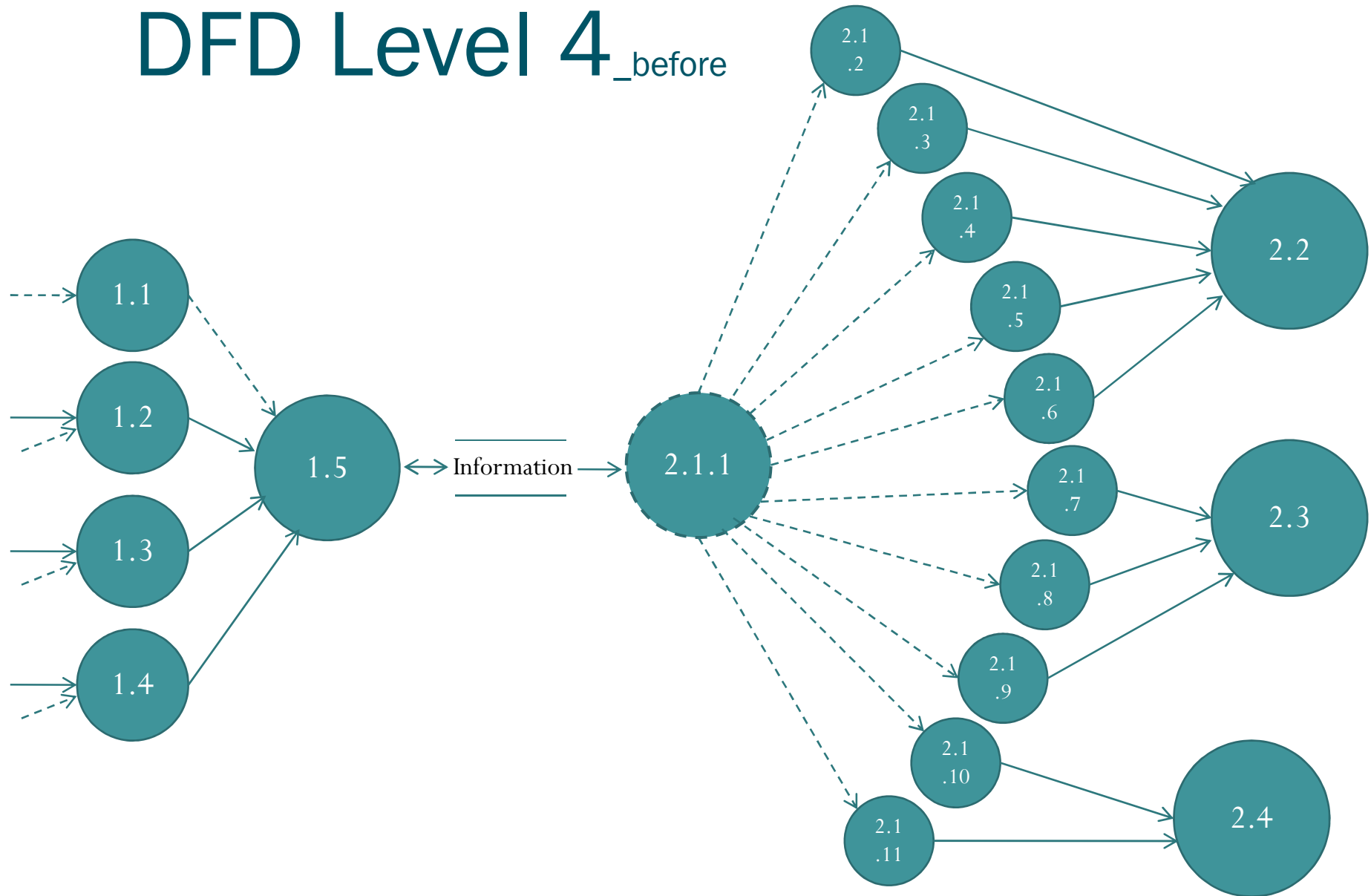
DFD Level 2.1



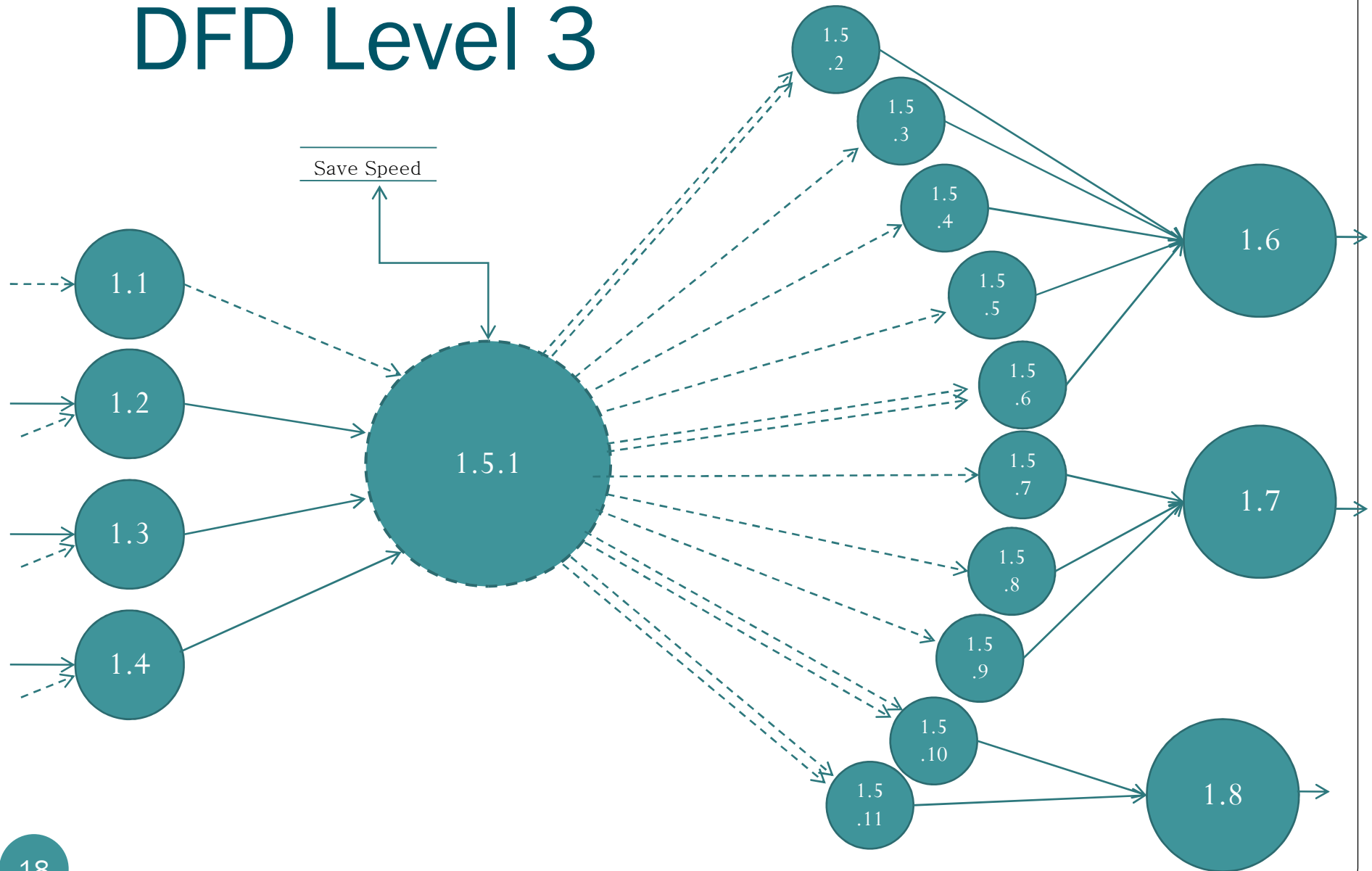
DFD Level 2.1



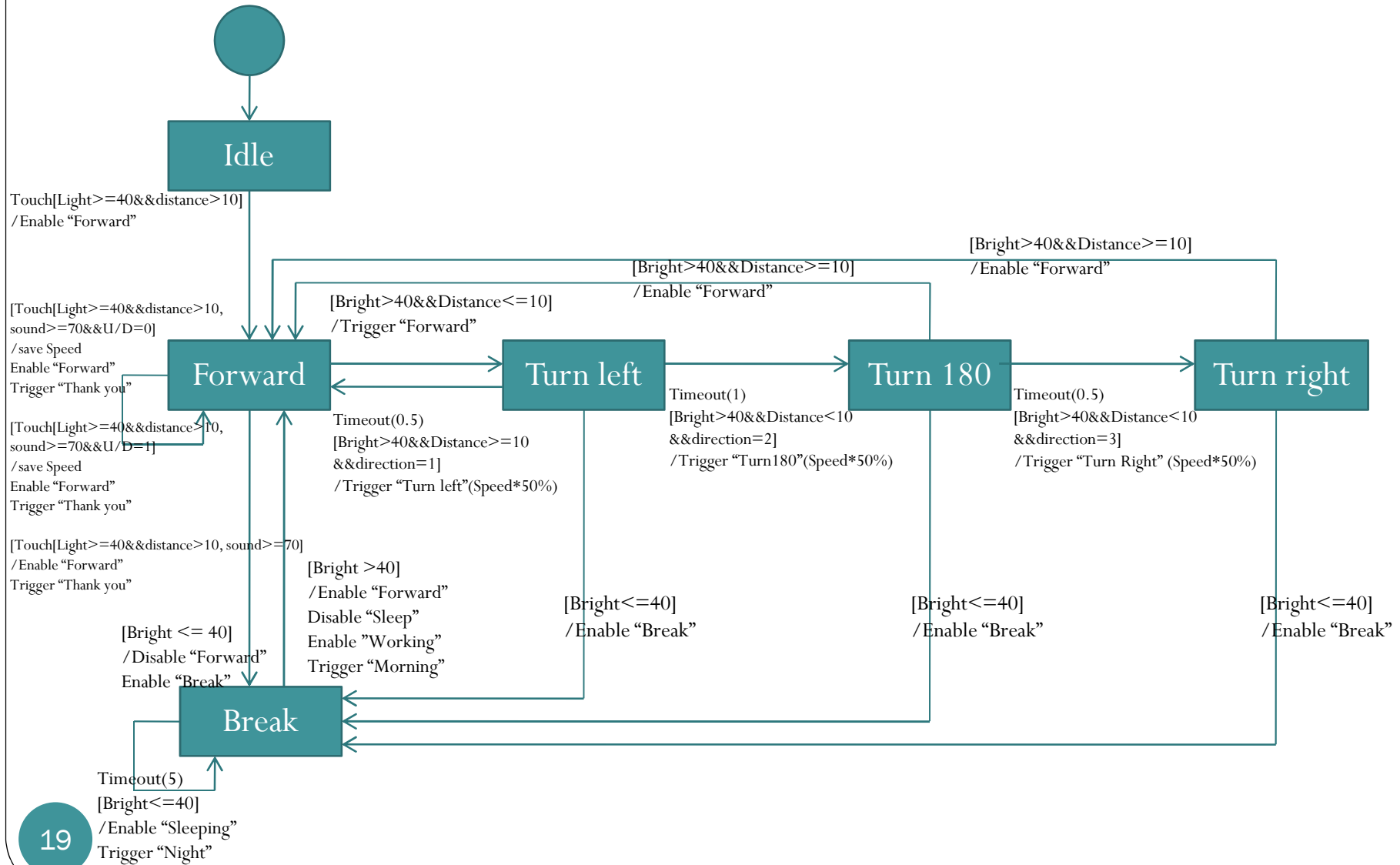
DFD Level 4_{before}



DFD Level 3



State Machine



Process Specification

Input / Output	Description
1.1	Touch Interface
Stereotype	Asynchronous Function
Input	Touch Input
Output	(bool)Touch
Process	
Touch Input이 Touch Sensor에 들어오면, 이것을 Boolean 값으로 변환하여 True/False 로 받아들여 Touch로 보낸다.	

Input / Output	Description
1.2	Sound Interface
Stereotype	Synchronous Function
Input	Sound Input
Output	(int) Sound(1~100)
Process	
Sound Input이 Sound Sensor에 들어오면, 이것을 Integer 값으로 변환하여 정수로 받아들여 Sound로 보낸다.	

Process Specification

Input / Output	Description
1.3	Light Interface
Stereotype	Synchronous Function
Input	Light Input
Output	(int) Light(1~100)
Process	
Light Input이 Light Sensor에 들어오면, 이것을 Integer 값으로 변환하여 정수로 받아들여 Light로 보낸다.	

Input / Output	Description
1.4	Ultrasonic Interface
Stereotype	Synchronous Function
Input	Distance Input
Output	(int)Distance(0~255)
Process	
Ultrasonic Input이 Ultrasonic Sensor에 들어오면, 이것을 Integer 값으로 변환하여 정수로 받아들여 Distance로 보낸다.	

Process Specification

Input / Output	Description
1.5	ADM Controller
Input	Touch Input (bool), Sound Input (int), Light Input (int), Distance Input (int)
Output	Motor, Monitor, Speak command
Process	
Touch Sensor, Sound Sensor, Light Sensor, Ultrasonic Sensor를 받아들여 그것을 Motor, Monitor, Speak command로 보내어 출력하게 한다.	

Process Specification

Input / Output	Description
1.5.1	Unit controller
Input	Touch Input (bool), Sound Input (int), Light Input (int), Distance Input (int),
Process	
로봇의 움직임을 결정하는 컨트롤러	

Input / Output	Description
1.5.2	Forward
Input	Enable/Disable
Output	Motor command
Process	
Enable/Disable 이벤트 발생시 실행된다. Motor command으로 정보를 보내 로봇이 전진할 것 인지를 결정한다.	

Process Specification

Input / Output	Description
1.5.3	Turn Left
Input	Trigger
Output	Motor command
Process	
Trigger 이벤트 발생시 실행된다. Motor command으로 정보를 보내 로봇이 왼쪽으로 돌 수 있게 한다. 방향 전환을 할 때에 Save Speed에 저장된 속도의 50%의 속도로 돈다.	

Input / Output	Description
1.5.4	Turn Right
Input	Trigger
Output	Motor command
Process	
Trigger 이벤트 발생시 실행된다. Motor command으로 정보를 보내 로봇이 오른쪽으로 돌 수 있게 한다. 방향 전환을 할 때에 Save Speed에 저장된 속도의 50%의 속도로 돈다.	

Process Specification

Input / Output	Description
1.5.5	Turn 180
Input	Enable, Disable
Output	Motor command
Process	
<p>Trigger 이벤트 발생시 실행된다. Motor command으로 정보를 보내 로봇이 뒤로 돌 수 있게 한다. 방향 전환을 할 때에 Save Speed에 저장된 속도의 50%의 속도로 돈다.</p>	

Input / Output	Description
1.5.6	Break
Input	Enable, Disable
Output	Motor command
Process	
<p>Enable/Disable 이벤트 발생시 실행된다. Motor command으로 정보를 보내 로봇이 멈출 것인지 결정한다.</p>	

Process Specification

Input / Output	Description
1.5.7	Good Moring
Input	Trigger
Output	Speak command
Process	
Trigger 이벤트 발생시 실행된다. Speak command으로 정보를 보내 로봇이 Good Morning 소리를 내게 한다.	

Input / Output	Description
1.5.8	Night
Input	Trigger
Output	Speak command
Process	
Trigger 이벤트 발생시 실행된다. Speak command으로 정보를 보내 로봇이 Night 소리를 내게 한다.	

Process Specification

Input / Output	Description
1.5.9	Thank you
Input	Trigger
Output	Speak command
Process	
Trigger 이벤트 발생시 실행된다. Speak command으로 정보를 보내 로봇이 ThankYou 소리를 내게 한다.	

Input / Output	Description
1.5.10	Working
Input	Enable/Disable
Output	Monitor command
Process	
Enable/Disable 이벤트 발생시 실행된다. Monitor command으로 정보를 보내 로봇이 화면에 Working을 출력하게 만든다.	

Process Specification

Input / Output	Description
1.5.11	Sleeping
Input	Enable/Disable
Output	Monitor command
Process	
Enable/Disable 이벤트 발생시 실행된다. Monitor command으로 정보를 보내 로봇이 화면에 Sleeping을 출력하게 만든다.	

Input / Output	Description
1.6	Motor Interface
Input	Motor command
Output	Motor
Process	
Motor command을 받아서 Motor에 직접적인 명령을 주어 로봇이 명령대로 움직이게 한다.	

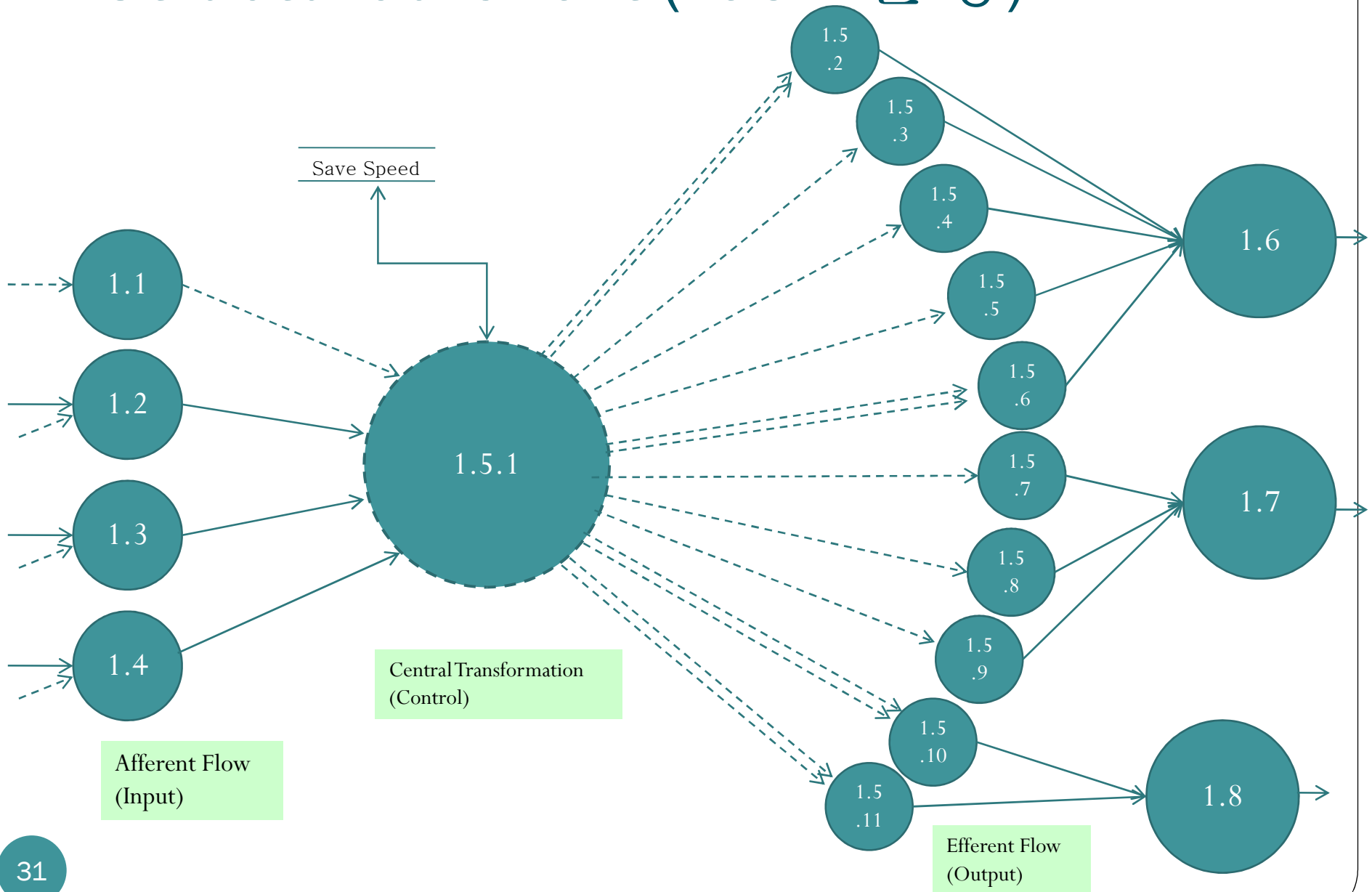
Process Specification

Input / Output	Description
1.7	Speak Interface
Input	Speak command
Output	Sound
Process	
Speak command을 받아서 Speak에 직접적인 명령을 주어 로봇이 명령대로 소리를 내게 한다.	

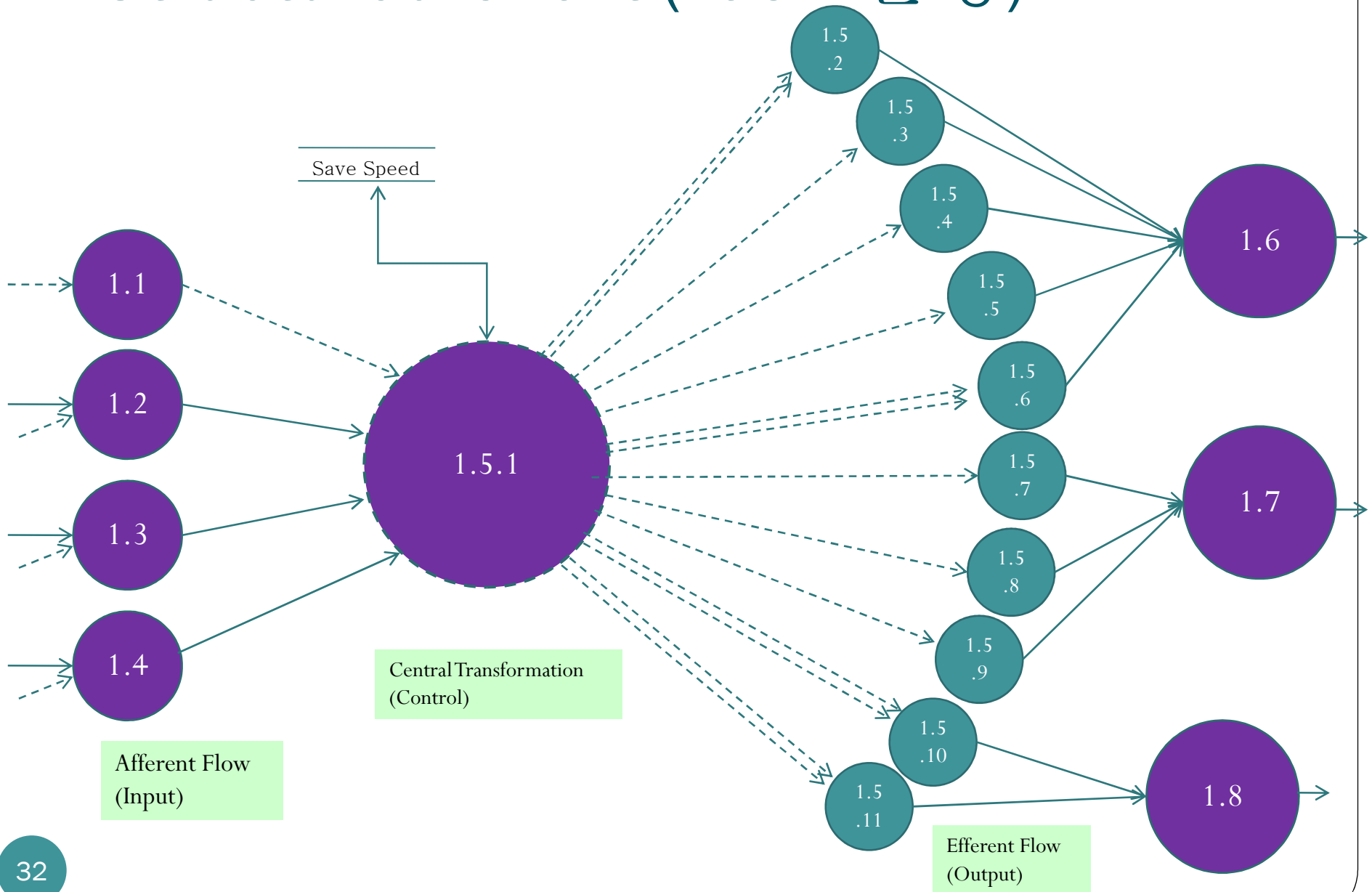
Input / Output	Description
1.8	Screen Interface
Input	Monitor command
Output	Screen
Process	
Monitor command을 받아서 Screen에 직접적인 명령을 주어 로봇이 명령대로 화면을 출력하도록 한다.	

Auto Driving Machine(ADM) Structured Design

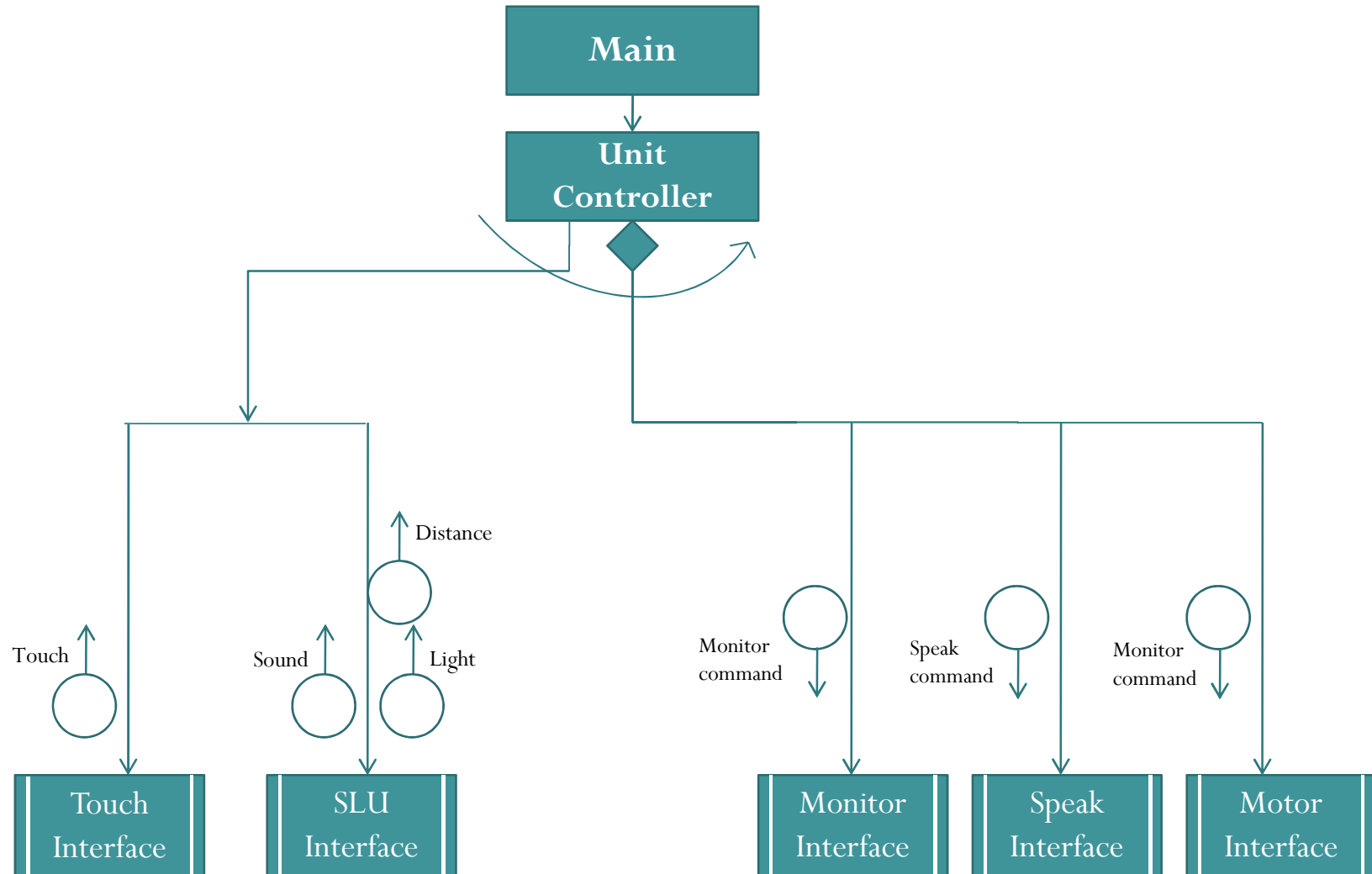
Structured Chart (Task 설정)



Structured Chart (Task 설정)



Module Structure



Module Definition

모듈 ID	Input_Module01	모듈 명	Touch Interface
모듈 개요	Touch Sensor로부터 들어오는 값을 처리하여 ADM Input Unit으로 전달		
인터페이스	Touch_passer(bool) - Touch Sensor Input을 받아 Touch Sensor가 눌렀는지에 대한 여부를 BOOL 값으로 Return (눌렀을 때 True, 떴을 때 False)		

모듈 ID	Input_Module02	모듈 명	SLU Interface
모듈 개요	Sound, Light, Ultrasonic Sensor로부터 들어오는 값을 처리하여 ADM Input Unit으로 전달		
인터페이스	SLU_passer(integer) - Sound, Light, Ultrasonic Input을 Integer 값으로 받아 Sound 일때는 70이상인지를, Light 일때는 40이상인지를, Ultrasonic 일때는 10이하인지를 판단한다.		

모듈 ID	Save_Module	모듈 명	ADM Input Unit
모듈 개요	Touch Sensor Interface와 SLU Interface로부터 Touch, Sound, Light, Distance를 받아 Information이라는 구조체 형태로 ADM Output Unit으로 반환.		
인터페이스	Inform_passer(bool, integer, string) - Touch, Sound, Light, Distance를 받아 Information으로 Distance, Direction, Sound, Speed, Screen의 형태로 ADM Output Unit으로 반환.		

Module Definition

모듈 ID	Control_Module	모듈 명	ADM Output Unit
모듈 개요	ADM Input Unit으로 부터 Information을 받아 Motor, Speak, Monitor를 제어함		
인터페이스	Whole_order() -Information으로부터 Distance, Direction, Sound, Speed, Screen을 받아 그것으로 Motor, Speak, Monitor Interface를 제어한다.		

모듈 ID	Output_Module01	모듈 명	Monitor Interface
모듈 개요	ADM Output Unit로 제어를 받아 외부의 화면에 출력을 함		
인터페이스	Monitor_worker() -화면에 출력할 정보를 받아 Monitor를 동작하게 하는 함수.		

모듈 ID	Output_Module02	모듈 명	Speak Interface
모듈 개요	ADM Output Unit로 제어를 받아 외부의 스피커에 출력을 함		
인터페이스	Speak_worker() -스피커에 출력할 정보를 받아 Speak를 동작하게 하는 함수.		

Module Definition

모듈 ID	Output_Module03	모듈 명	Motor Interface
모듈 개요	ADM Output Unit로 제어를 받아 외부의 모터를 움직이게 함.		
인터페이스	Motor_worker() -모터를 움직이게 할 정보를 받아 Motor를 움직이게 하는 함수.		