

# 자동 운전 로봇

# Structured Analysis

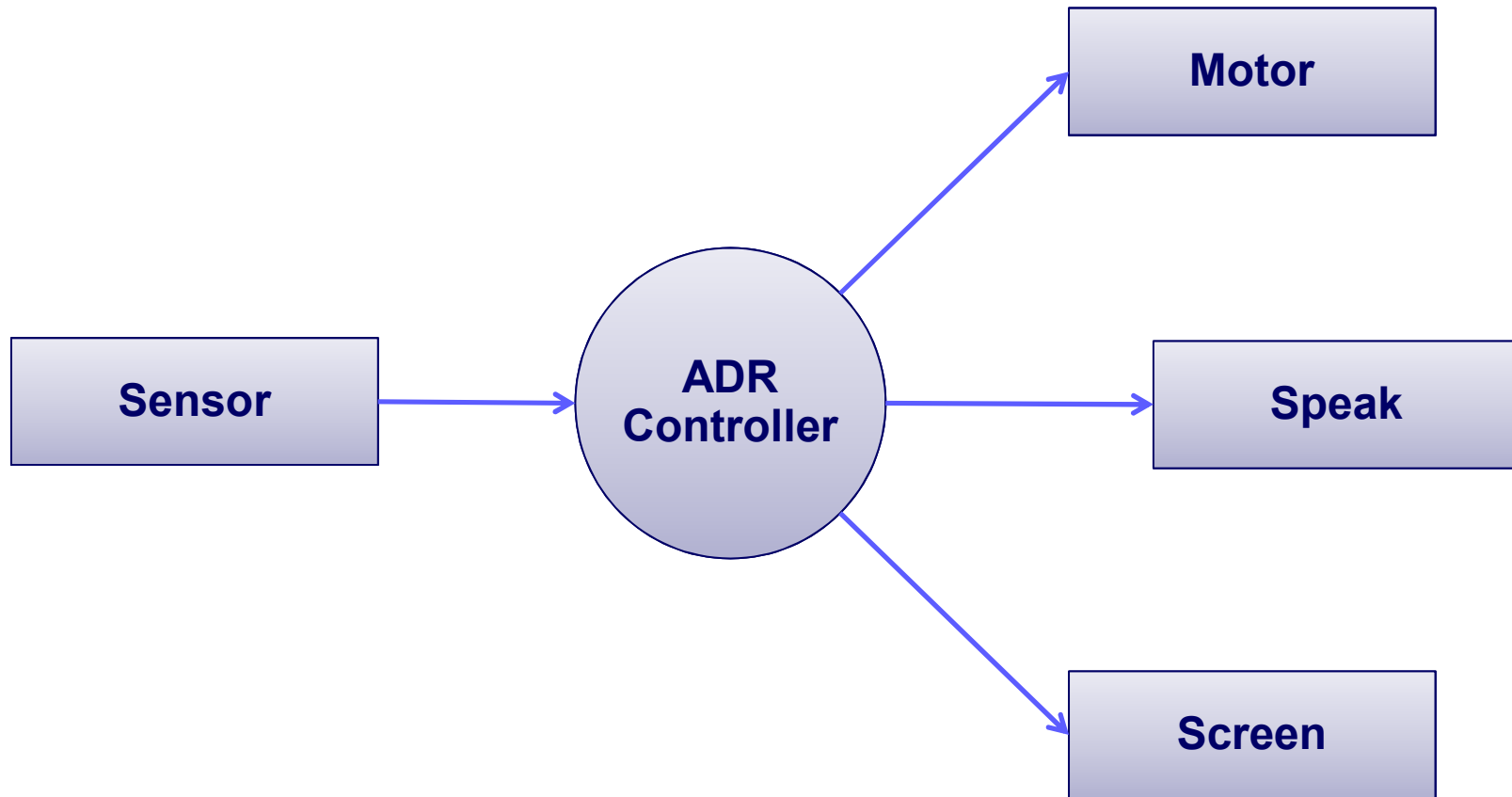
200611482 송창근  
200611489 오정환  
200611477 석종수

# Statement of Purpose

## Auto Driving Robot ( ADR )

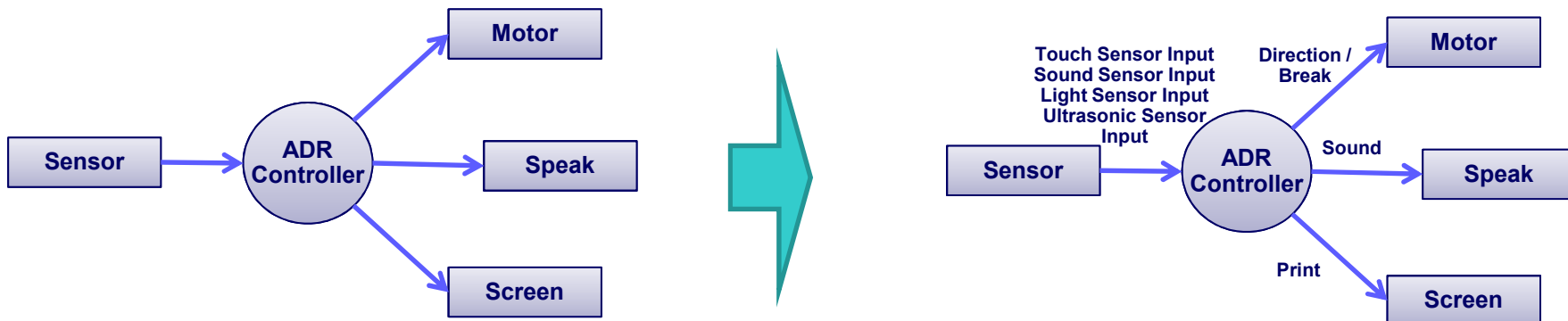
- 로봇은 기본적으로 직선으로 전진한다.
- 로봇이 작동하는 동안 화면에는 기본적으로 **“Working”** 을 출력한다.
- 전방의 센서를 통해 장애물을 인식하며, 장애물을 인식하면 방향을 바꾼다.
- 방향 전환 후 다시 직선으로 전진한다.
- 터치 센서를 통해 속도를 조절할 수 있다.
- 상단의 센서를 통해 빛을 감지해 어두우면 제동장치를 작동시킨다.
- 박수 소리에 맞춰 **“Thank you”** 소리를 출력한다.

# System Context Diagram

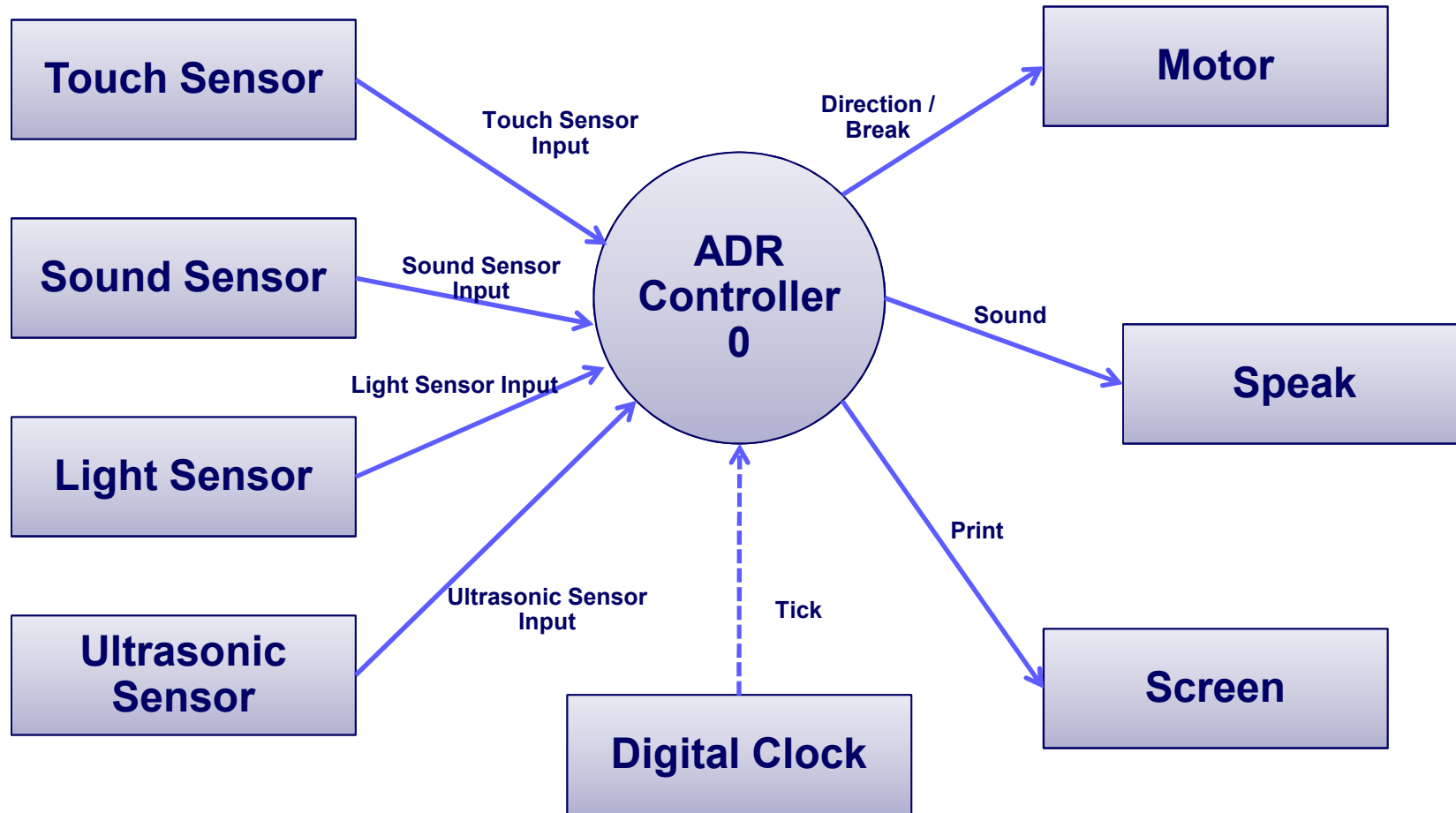


# Event List

Input/ Output Event	Description
Touch Sensor Input	터치 센서를 통해 사용자가 눌렀는지에 대한 정보를 나타낸다
Sound Sensor Input	Sound Sensor를 통해 들어오는 소리의 정보를 나타낸다.
Light Sensor Input	Light Sensor를 통해 들어오는 밝기를 나타내는 정보이다.
Ultrasonic Sensor Input	Ultrasonic Sensor를 통해 들어오는 사물과의 거리 정보를 나타낸다.
Direction / Break	Motor의 움직임을 나타내는 정보이다.
Sound	소리로 출력되는 정보이다.
Print	화면으로 표시되는 정보이다.



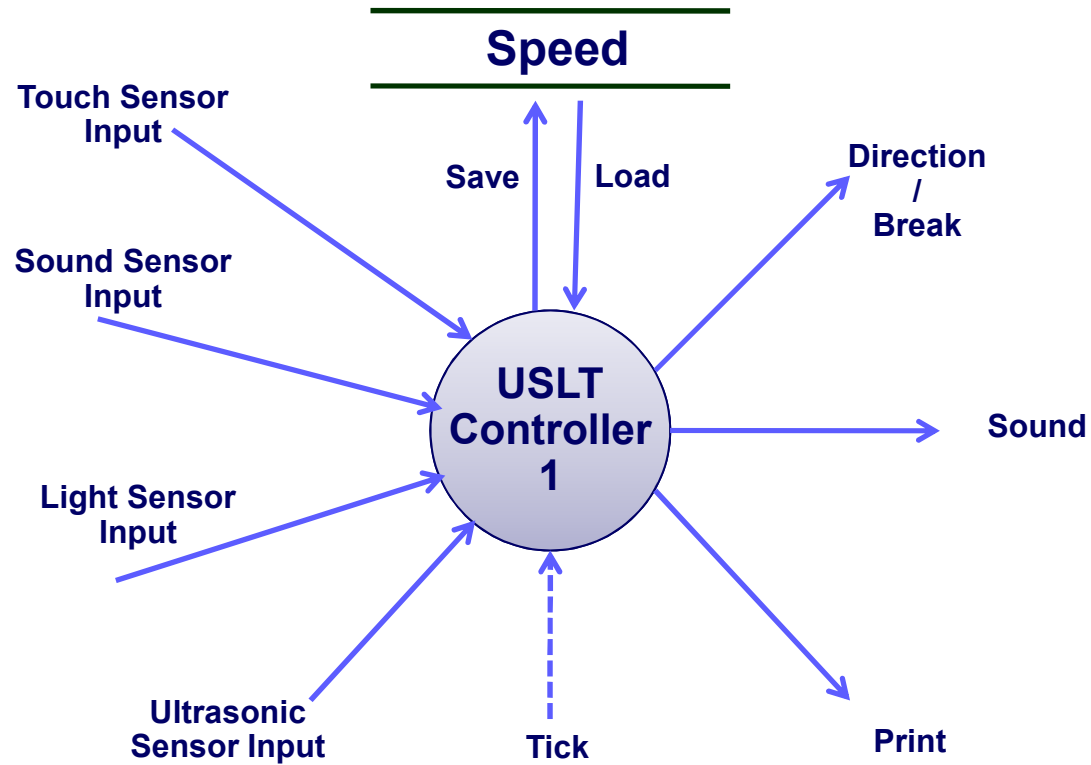
# DFD Level 0



# DFD Level 0

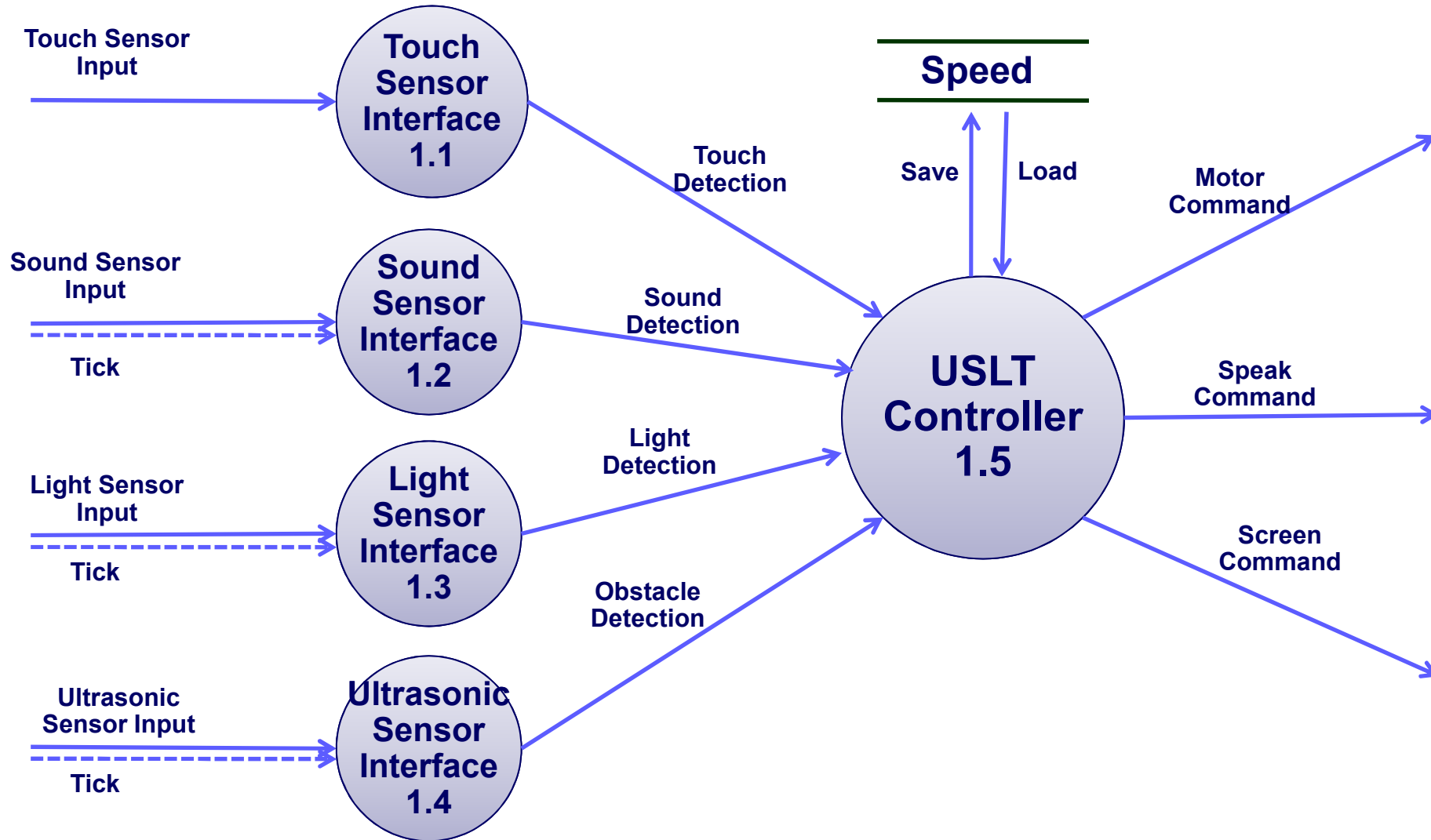
Input/ Output Event	Description	Format / Type
Touch Sensor Input	Touch Sensor를 통해 사용자가 눌렀는지에 대한 정보를 나타낸다.	True, False / Asynchronous
Sound Sensor Input	Sound Sensor를 통해 들어오는 소리의 정보를 나타낸다.	Integer / Periodic
Light Sensor Input	Light Sensor를 통해 들어오는 밝기를 나타내는 정보이다.	Integer / Periodic
Ultrasonic Sensor Input	Ultrasonic Sensor를 통해 들어오는 사물과의 거리 정보를 나타낸다.	Integer / Periodic
Direction / Break	Motor의 움직임을 나타내는 정보이다.	Go Straight, Turn Left, Turn Right, Back, Stop, Break
Sound	소리로 출력되는 정보이다.	Good morning, Night, Thank You
Print	화면으로 표시되는 정보이다.	Working, Sleeping

# DFD Level 1



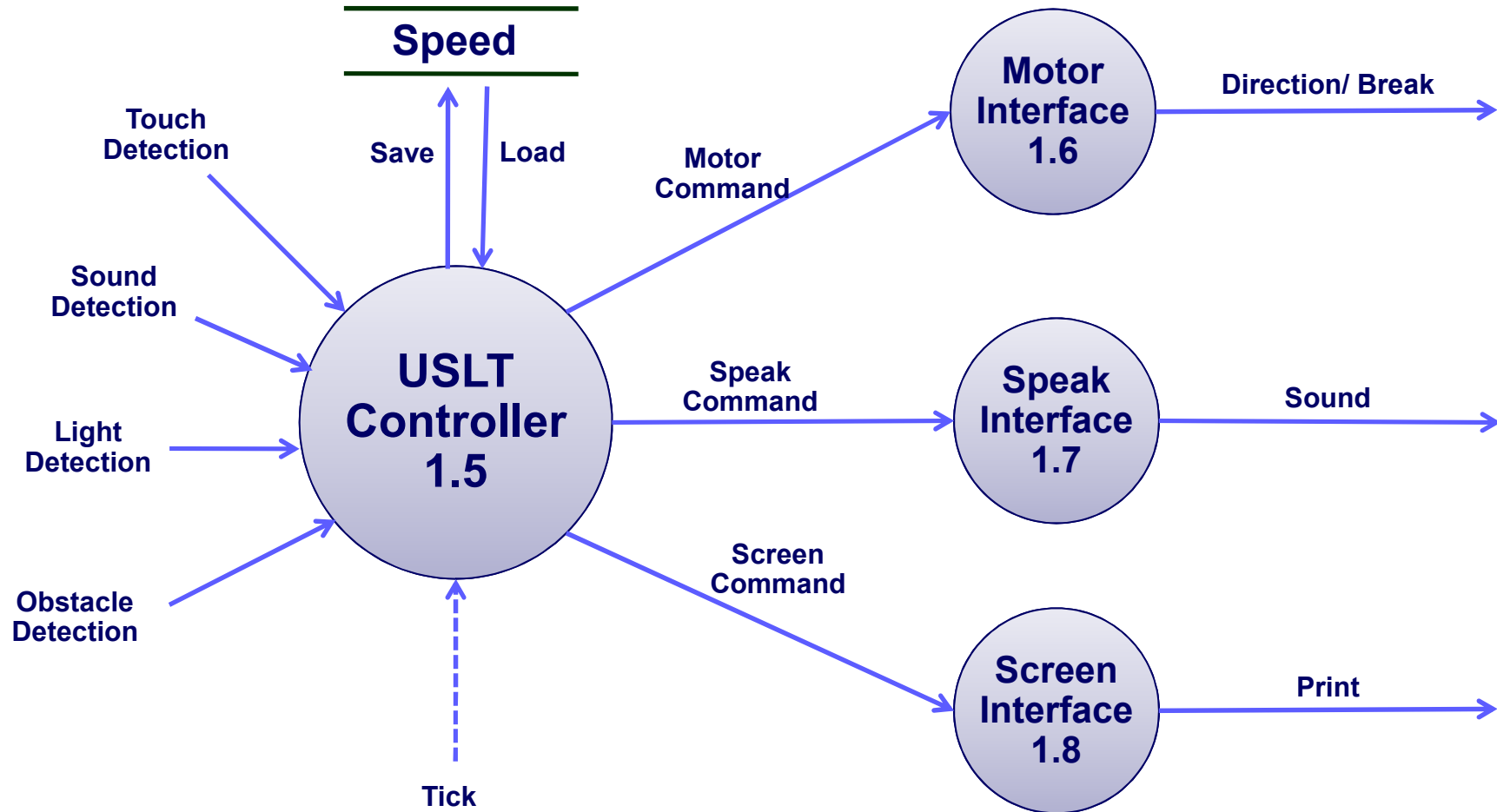
Input/ Output Event	Description
Speed	Stop 이전의 속도가 Save / Load 된다.
Save	Stop 이전의 속도를 Save한다.
Load	Save된 Speed를 Load한다.

# DFD Level 2





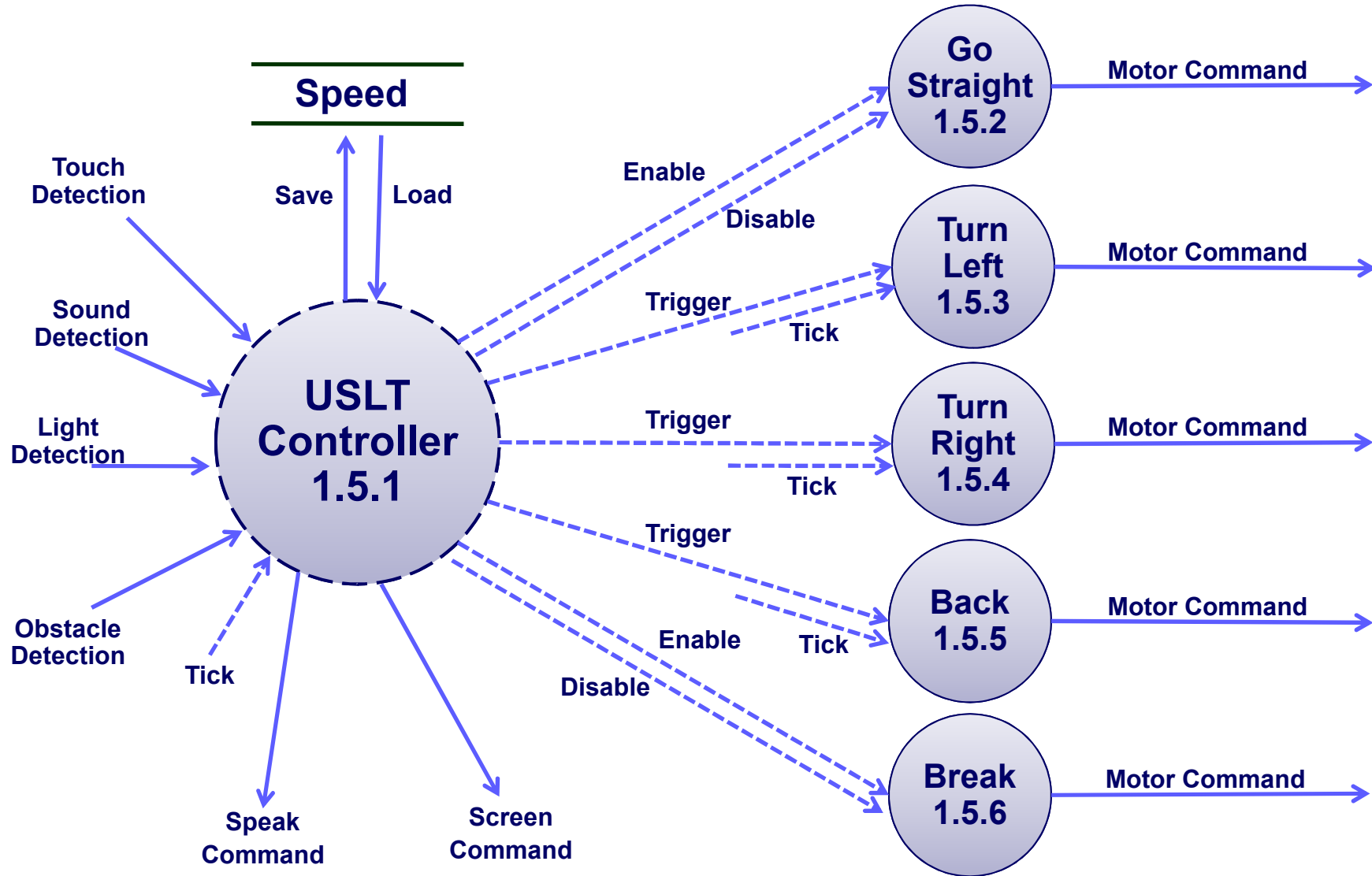
# DFD Level 2



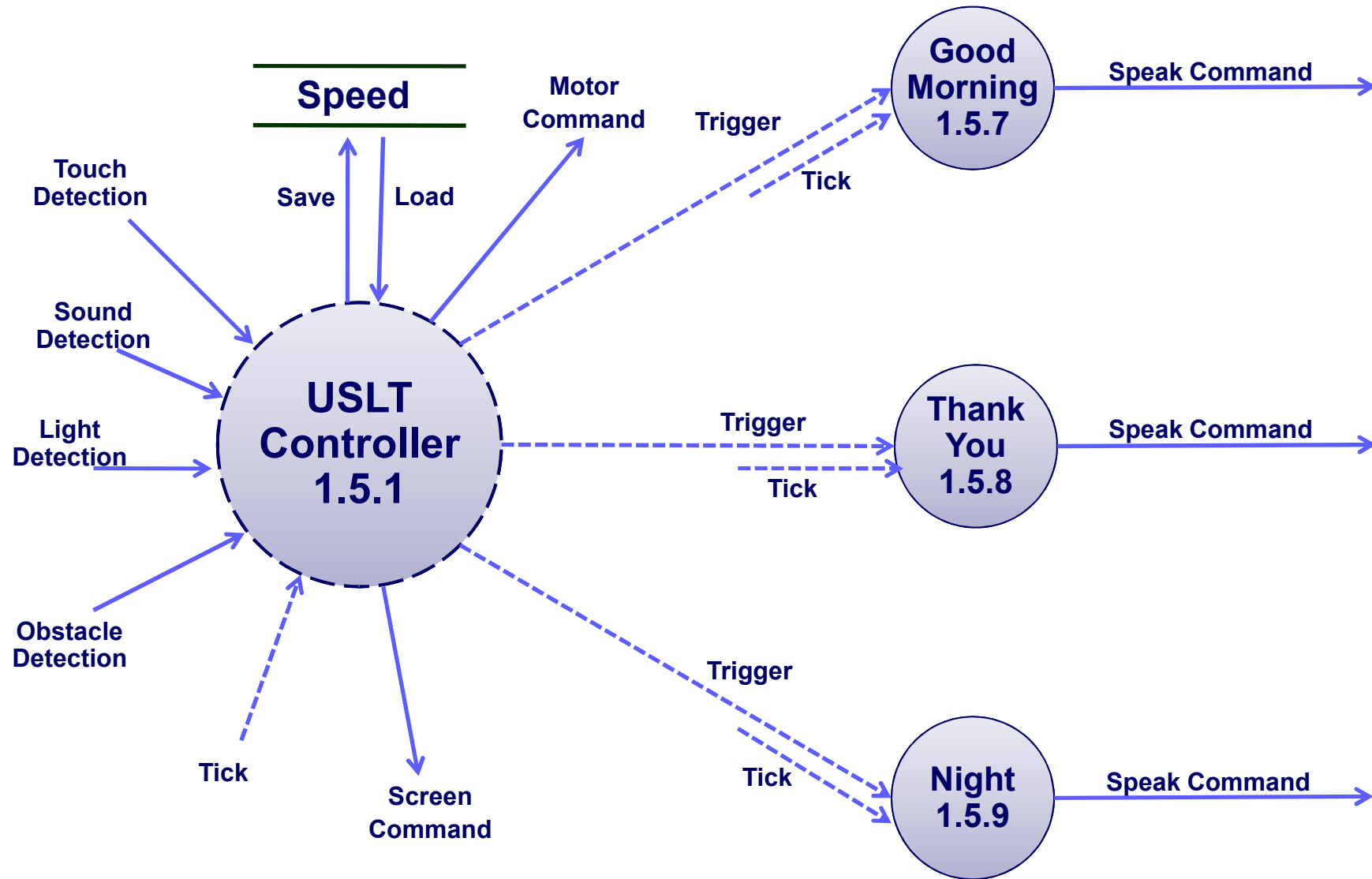
# DFD Level 2

Input/ Output Event	Description
Touch Detection	Touch Sensor로부터 Touch Input이 들어왔음을 나타내는 정보이다. True/False로 구성되며 True일 때가 Touch Input이 들어왔을 때이다.
Light Detection	Light Sensor로부터 들어오는 Light Input의 크기 정보이다.
Sound Detection	Sound Sensor로부터 들어오는 Sound Input의 크기 정보이다.
Obstacle Detection	Ultrasonic Sensor를 통해 들어오는 Distance Input의 크기 정보이다.
Motor Command	모터의 움직임을 결정하기 위한 정보이다. 빛의 크기와 장애물의 유무에 따라 모터의 움직임을 결정한다.
Speak Command	소리의 출력을 결정하기 위한 정보이다. 빛의 크기와 박수 소리에 따라 소리의 출력을 결정한다.
Screen Command	화면의 출력을 결정하기 위한 정보이다. 빛의 크기와 진행 상태에 따라 화면의 출력을 결정한다.

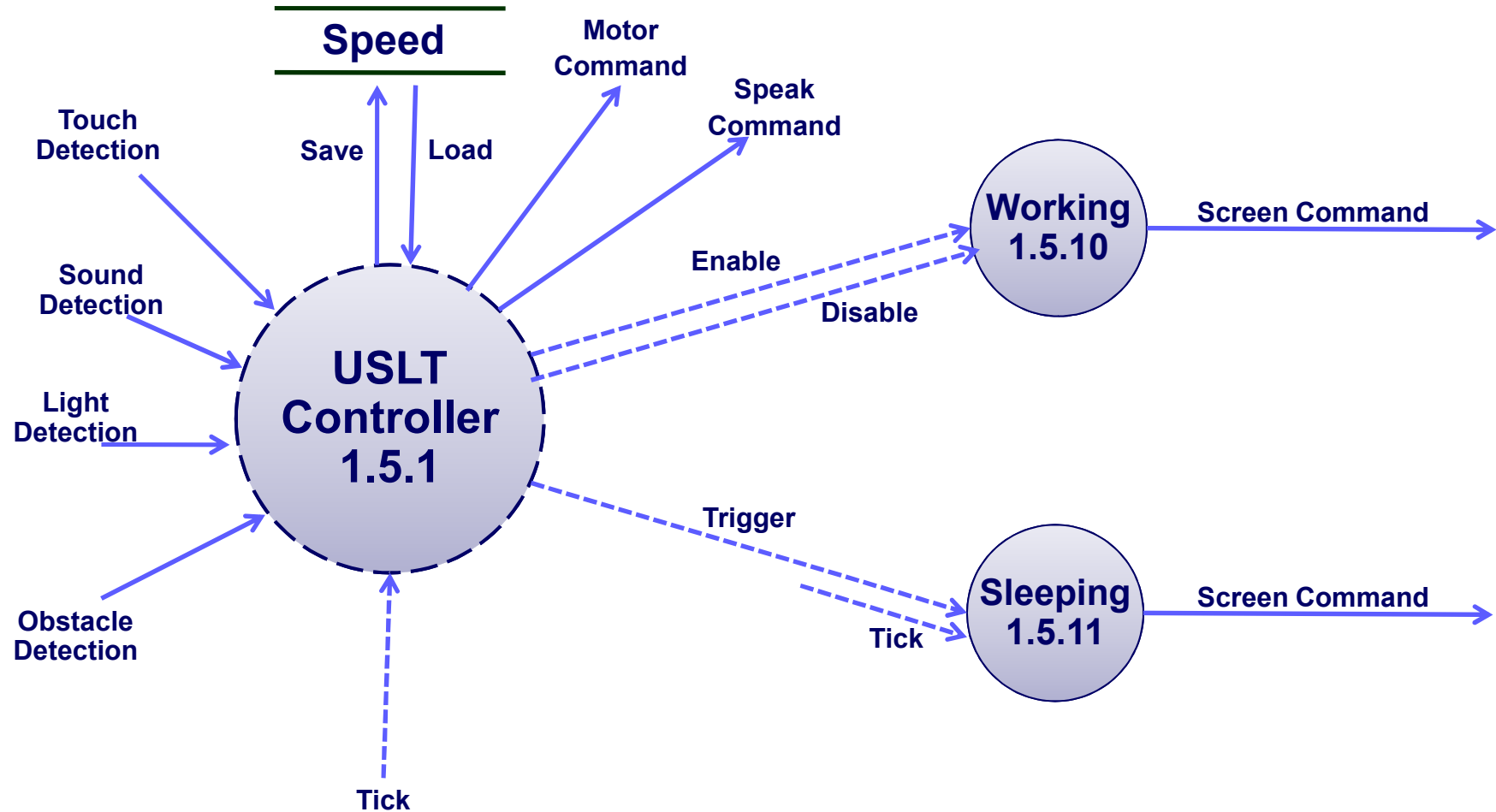
# DFD Level 3



# DFD Level 3



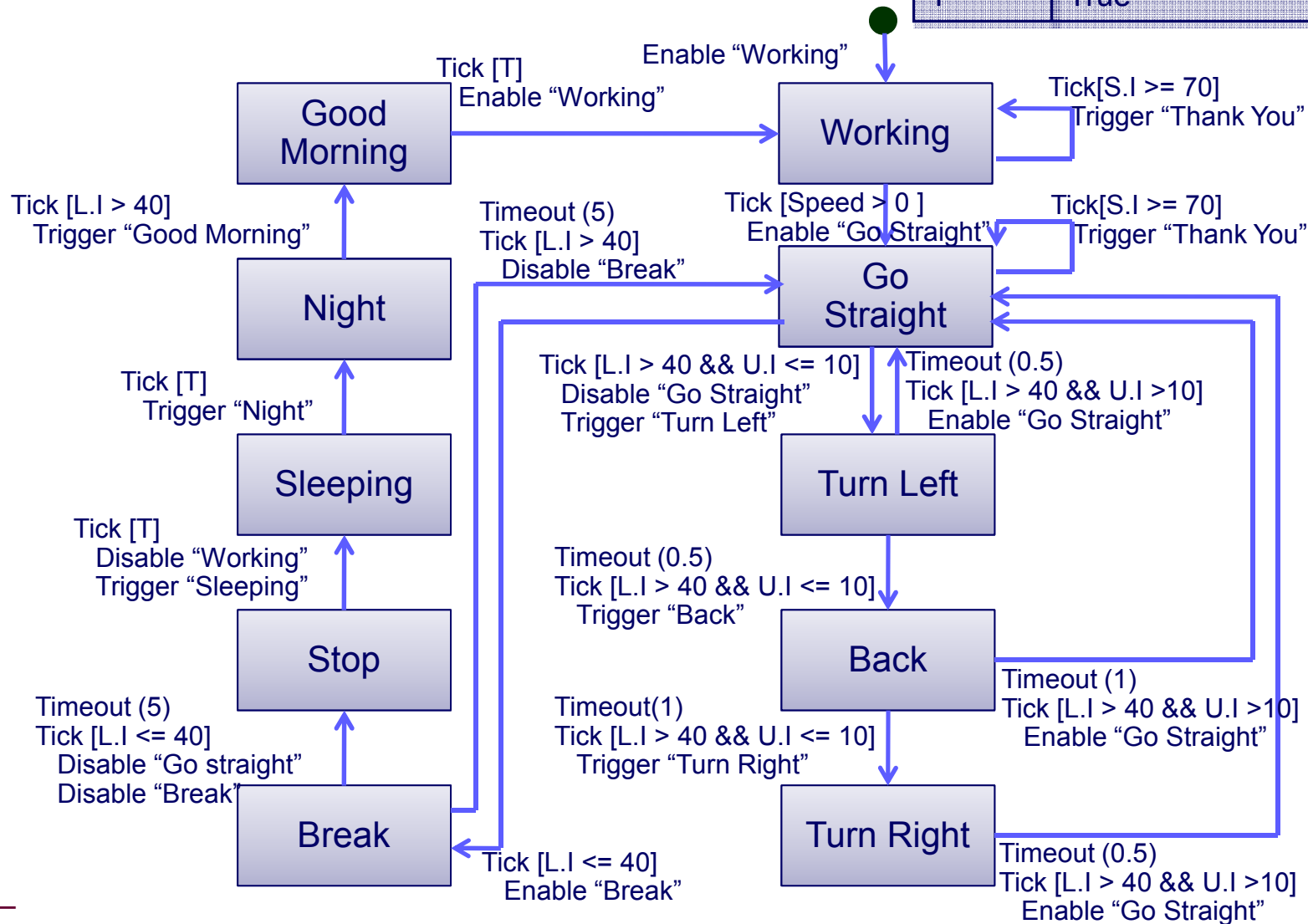
# DFD Level 3



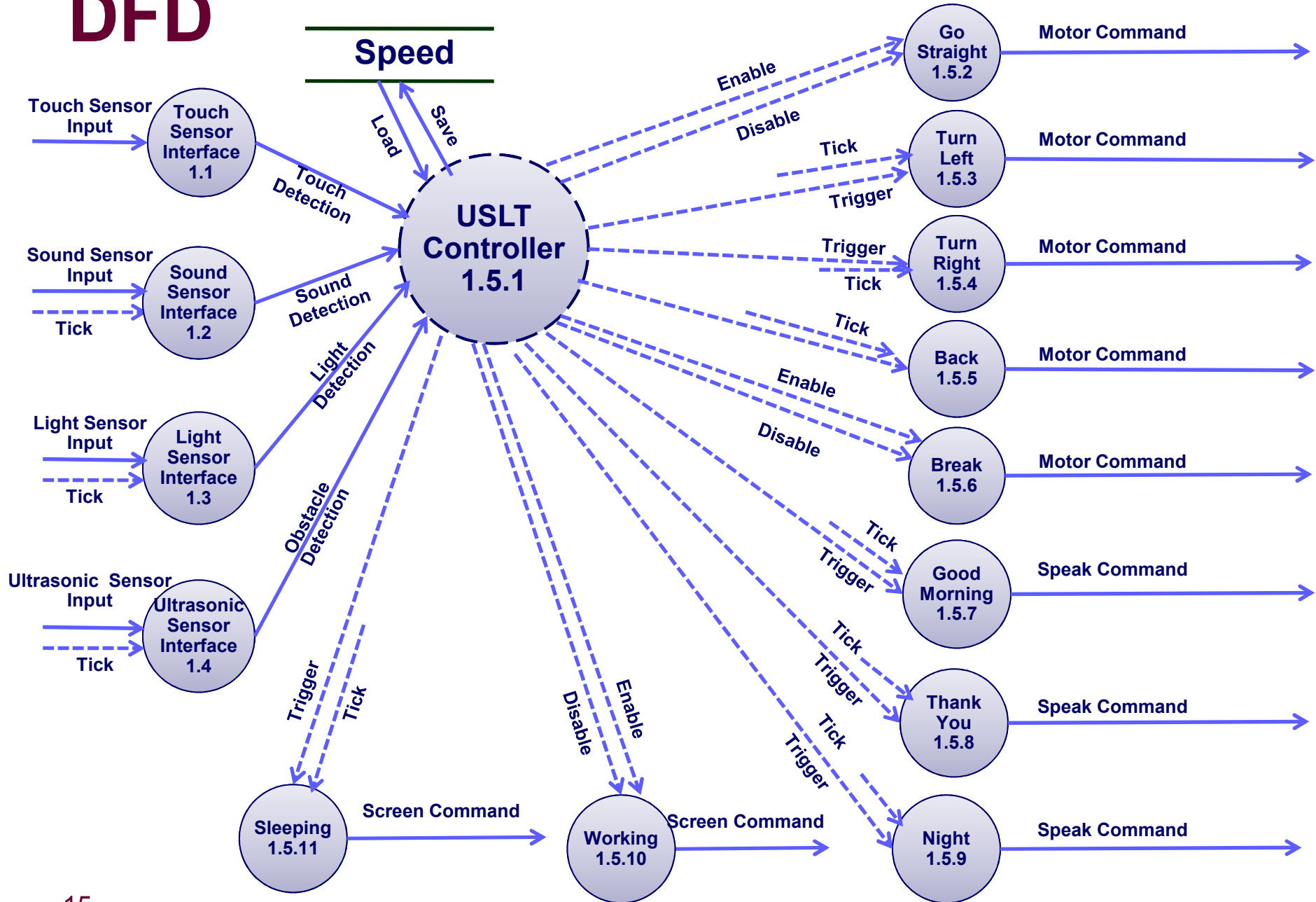
# DFD Level 4

## State Transition Diagram for 1.5

L.I	Light Sensor Input
S.I	Sound Sensor Input
U.I	Ultrasonic Sensor Input
T	True



# DFD



# Process Specification

Reference No.	1.1
Name	Touch Sensor Interface
Input	Touch Sensor Input
Output	Touch Detection(bool)
Process Description	Analog 형식의 Touch Sensor Input이 들어오면 Digital 형식의 True/False로 바꾼후 Output으로 Touch Detection을 보내준다.

Reference No.	1.2
Name	Sound Sensor Interface
Input	Sound Sensor Input, Tick
Output	Sound Detection(integer)
Process Description	Analog 형식의 Sound Sensor Input이 들어오면 Digital 형식의 Integer로 바꾼 후 Output으로 Sound Detection을 보내준다.



# Process Specification

Reference No.	1.3
Name	Light Sensor Interface
Input	Light Sensor Input, Tick
Output	Light Detection(integer)
Process Description	Analog 형식의 Light Sensor Input이 들어오면 Digital 형식의 Integer로 바꾼후 Output으로 Light Detection을 보내준다.

Reference No.	1.4
Name	Ultrasonic Sensor Interface
Input	Ultrasonic Sensor Input, Tick
Output	Obstacle Detection(integer)
Process Description	Analog 형식의 Ultrasonic Sensor Input이 들어오면 Digital 형식의 Integer로 바꾼후 Output으로 Obstacle Detection을 보내준다.

# Process Specification

Reference No.	1.5
Name	USLT Controller
Input	Touch Detection(bool), Sound Detection(integer) Light Detection(integer), Obstacle Detection(integer) Speed(Data structure / Load)
Output	Motor Command, Speak Command, Screen Command Speed(Data structure / Save)
Process Description	Touch · Sound · Light · Obstacle Detection을 Input으로 받아 각 Command를 내보내고 Speed를 Save / Load한다.

Reference No.	1.6
Name	Motor Interface
Input	Motor Command
Output	Direction / Break
Process Description	Motor Command를 Input으로 받아 Motor의 움직임을 조정할 수 있게 Direction과 Break를 Output으로 내보낸다

# Process Specification

Reference No.	1.7
Name	Speak Interface
Input	Speak Command
Output	Sound
Process Description	Speak Command를 Input으로 받아 소리를 출력할 수 있게 Sound를 Output으로 내보낸다

Reference No.	1.8
Name	Screen Interface
Input	Screen Command
Output	Print
Process Description	Screen Command를 Input으로 받아 화면 출력을 조정할 수 있게 Print를 Output으로 내보낸다

# Process Specification

Reference No.	1.5.2
Name	Go Straight
Input	Enable, Disable
Output	Motor Command
Process Description	Enable 이벤트가 발생시 수행되며 Motor Command 데이터를 보내어 Motor B,C가 작동할 수 있도록 한다.

Reference No.	1.5.3
Name	Turn Left
Input	Trigger, Tick
Output	Motor Command
Process Description	Trigger 이벤트가 발생시 수행되며 Motor Command 데이터를 보내어 50%의 속도로 Motor B가 0.5 초간 앞으로,C가 0.5 초간 뒤로 작동할 수 있도록 한다.

# Process Specification

Reference No.	1.5.4
Name	Turn Right
Input	Trigger, Tick
Output	Motor Command
Process Description	Trigger 이벤트가 발생시 수행되며 Motor Command 데이터를 보내어 50%의 속도로 Motor B가 0.5 초간 뒤로,C가 0.5초간 앞으로 작동할 수 있도록 한다.

Reference No.	1.5.5
Name	Back
Input	Trigger, Tick
Output	Motor Command
Process Description	Trigger 이벤트가 발생시 수행되며 Motor Command 데이터를 보내어 50%의 속도로 Motor B가 1초간 앞으로,C가 1초간 뒤로 작동할 수 있도록 한다.

# Process Specification

Reference No.	1.5.6
Name	Break
Input	Enable, Disable
Output	Motor Command
Process Description	Enable 이벤트가 발생시 수행되며 Motor Command 데이터를 보내어 Motor A가 작동할 수 있도록 한다.

Reference No.	1.5.7
Name	Good Morning
Input	Trigger, Tick
Output	Speak Command
Process Description	Trigger 이벤트가 발생시 수행되며 Speak Command 데이터를 보내어 "Good Morning" 소리를 출력할 수 있도록 한다.

# Process Specification

Reference No.	1.5.8
Name	Thank You
Input	Trigger, Tick
Output	Speak Command
Process Description	Trigger 이벤트가 발생시 수행되며 Speak Command 데이터를 보내어 “Thank You” 소리를 출력할 수 있도록 한다.

Reference No.	1.5.9
Name	Night
Input	Trigger, Tick
Output	Speak Command
Process Description	Trigger 이벤트가 발생시 수행되며 Speak Command 데이터를 보내어 “Night” 소리를 출력할 수 있도록 한다.

# Process Specification

Reference No.	1.5.10
Name	Working
Input	Enable, Disable
Output	Screen Command
Process Description	Enable 이벤트가 발생시 수행되며 Screen Command 데이터를 보내어 “Working” 글씨를 화면에 출력할 수 있도록 한다.

Reference No.	1.5.11
Name	Sleeping
Input	Trigger, Tick
Output	Screen Command
Process Description	Trigger 이벤트가 발생시 수행되며 Screen Command 데이터를 보내어 “Sleeping” 글씨를 화면에 출력할 수 있도록 한다.