

SASD

# Microwave Oven System

[T1]

201211325 권세미

201211357 송인희

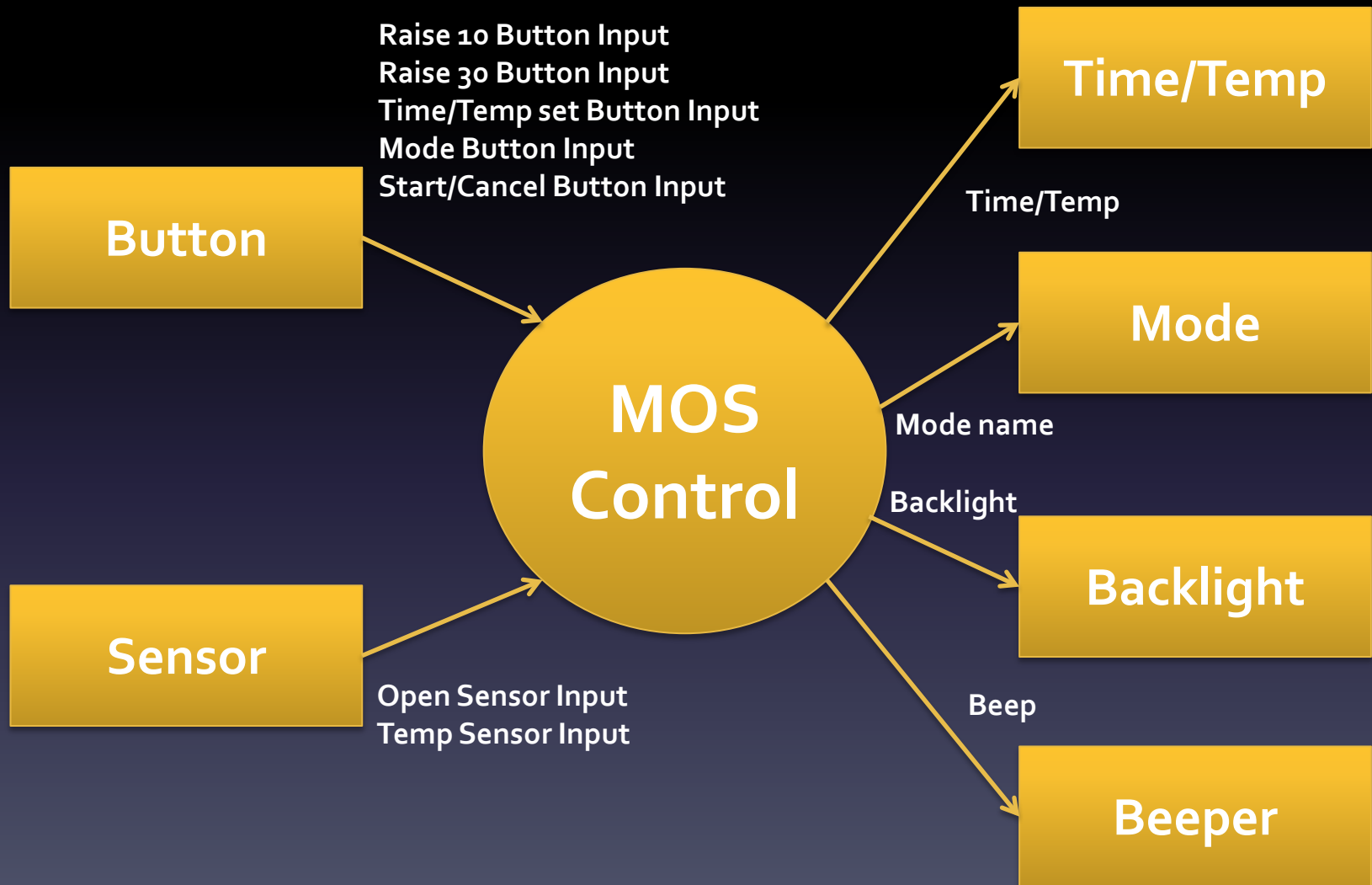
201213618 이진진

201211377 임하림

# Statement of Purpose

- MOS(Microwave oven System)는 지정된 시간 또는 온도를 기준으로 하여 설정된 시간 및 목표 온도에 도달할 동안 음식물을 데워준다.
- 사용자가 버튼을 눌러 시간 및 온도를 설정할 수 있으며, 조리할 음식을 선택하면 자동으로 시간이 설정된다.
- 설정된 시간 및 현재 온도는 화면에 표시되며 조리 시간이 경과함에 따라 점차 줄어들고, 높아진다. 시간이 00:00이 되거나 온도가 목표온도에 도달할 경우 조리가 완료된다.
- 문을 열거나 조리중일 때 Backlight가 켜지며, 조리가 끝나면 backlight가 꺼지고 3초간 beep음이 나서 조리의 완료를 알 수 있다.
- HW(MOS)와 연동까지는 고려하지 않으며, SW로만 구성하여 시뮬레이션 용도로 사용한다.

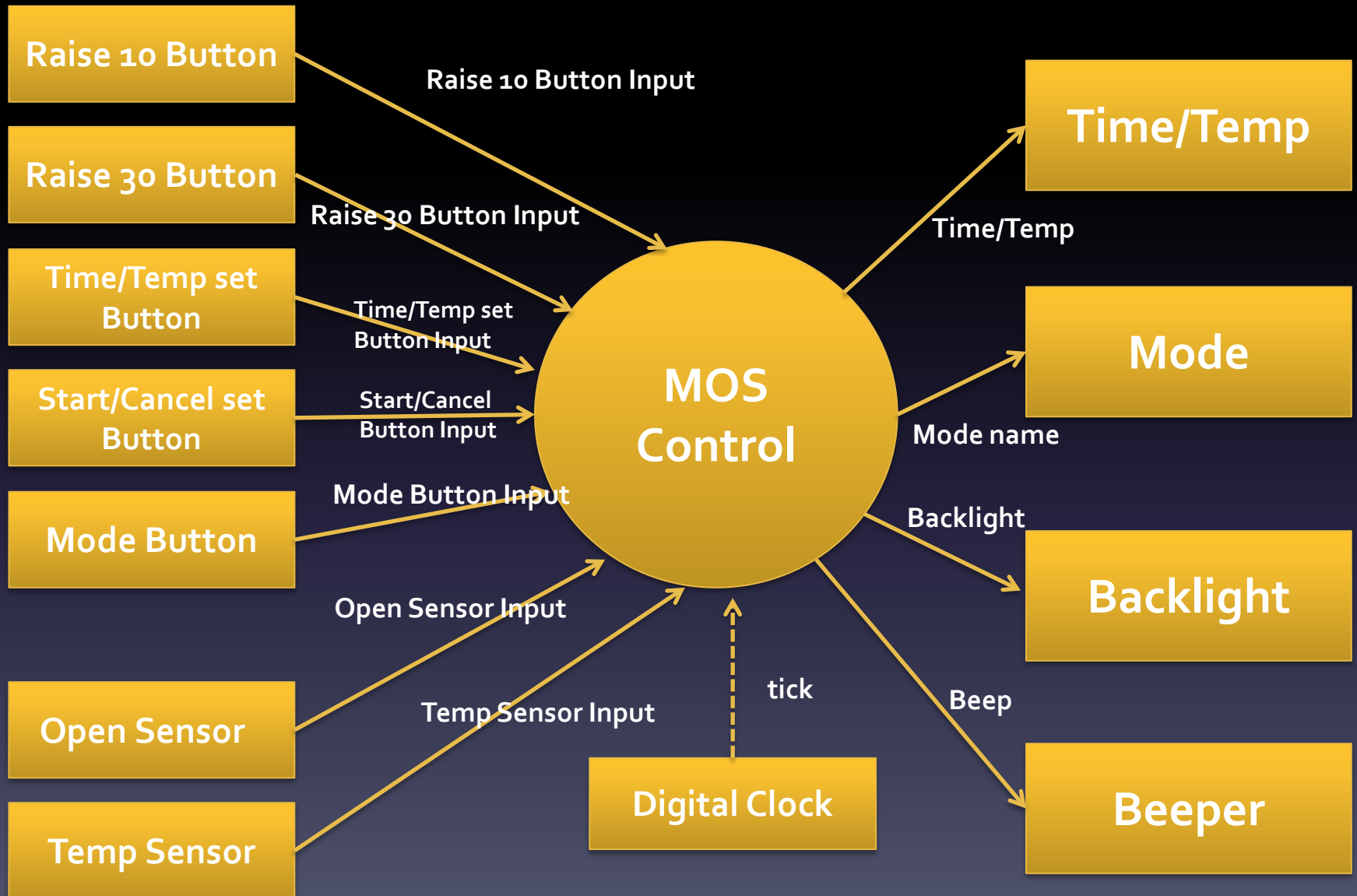
# System Context Diagram



# Event list

Input / Output Event	Description
Raise 10 Button Input	한번 누를 때마다 설정 시간·온도가 10씩 증가
Raise 30 Button Input	한번 누를 때마다 설정 시간이 30초, 온도가 20도씩 증가
Time/Temp set Button Input	시간과 온도 중 무엇을 조절할 것인지 입력 받음 누를 때마다 설정이 바뀜 (초기값: 시간)
Mode Button Input	선택한 모드에 따라 정해진 시간만큼 설정됨
Start/Cancel Button Input	조리 전: 시작 / 조리 중: 취소
Open Sensor Input	사용자의 입력에 따른 문의 열림 상태 감지
Temp Sensor Input	전자레인지 내의 온도를 감지
Time/Temp	조리 전: display 되는 설정된 시간 및 온도 조리 중: display 되는 현재 남은 시간 및 온도
Mode name	선택된 조리모드의 번호와 명칭
Backlight	문 열림·조리 중: 켜짐 / 문 닫힘·조리 끝: 꺼짐
Beep	조리 끝: 3초간 켜짐 / 그외: 꺼짐

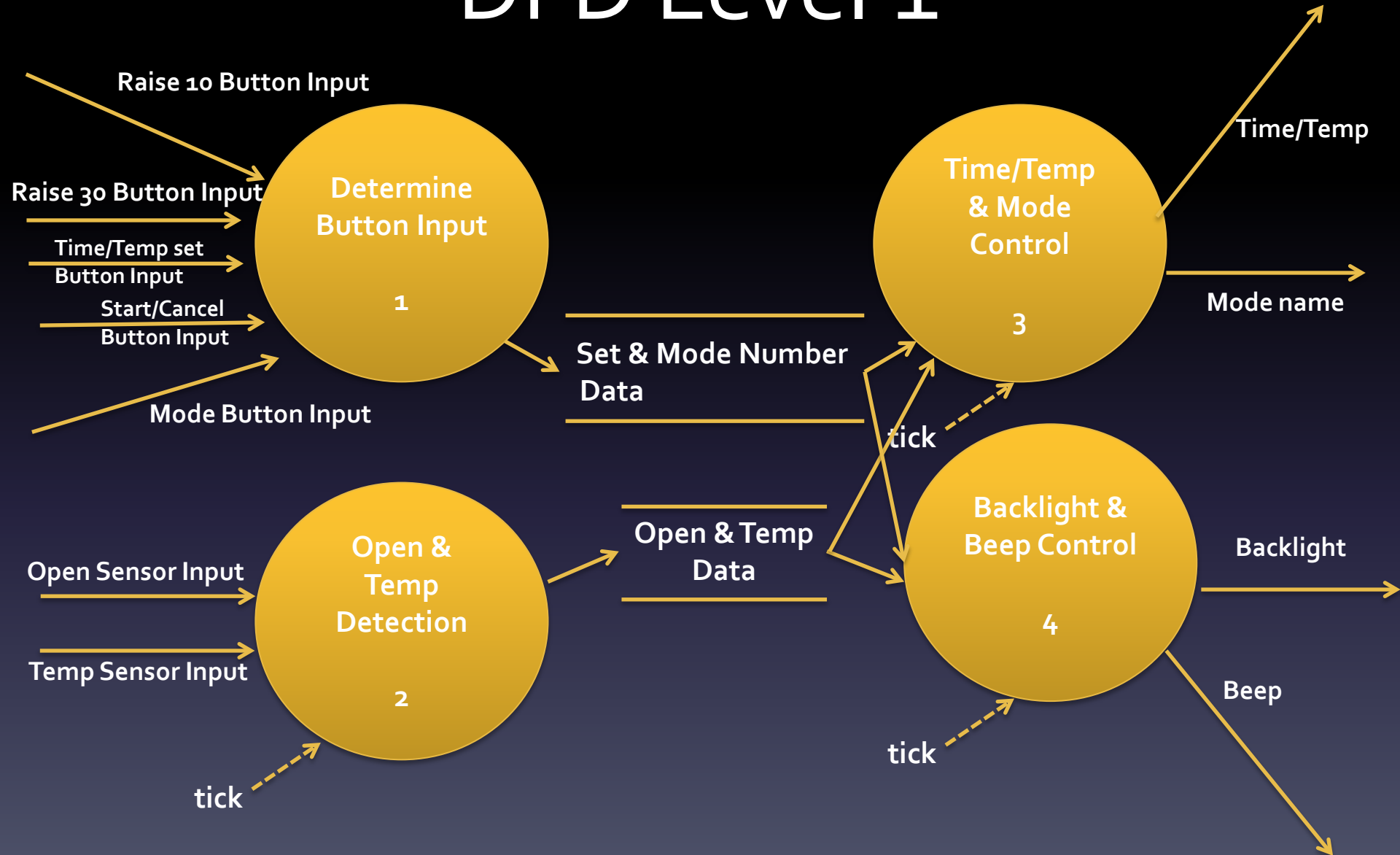
# DFD Level 0



# DFD Level 0 Data Dictionary

Input / Output Event	Description	Format/Type
Raise 10 Button Input	한번 누를 때마다 설정 시간 및 온도가 10씩 증가	Char
Raise 30 Button Input	한번 누를 때마다 설정 시간이 30초, 온도가 20도씩 증가	Char
Time/Temp set Button Input	시간과 온도 중 무엇을 조절할 것인지 입력 받음 누를 때마다 설정이 바뀜 (초기값 : 시간)	Char
Mode Button Input	선택한 모드에 따라 정해진 시간 만큼이 설정됨	Char
Start/Cancel Button Input	조리 전 : 시작 / 조리 중 : 취소	Char
Open Sensor Input	사용자의 입력에 따른 문의 열림 상태 감지	Char
Temp Sensor Input	전자레인지 내의 온도를 감지	Integer
Time/Temp	조리 전 : display 되는 설정된 시간 및 온도 조리 중 : display 되는 현재 남은 시간 및 온도	char[]
Mode name	선택된 조리모드의 번호와 명칭	char[]
Backlight	문 열림, 조리 중 : 켜짐 / 문 닫힘, 조리 끝 : 꺼짐	On/Off
Beep	조리 끝 : 3초간 켜짐 / 그 외 : 꺼짐	On/Off

# DFD Level 1

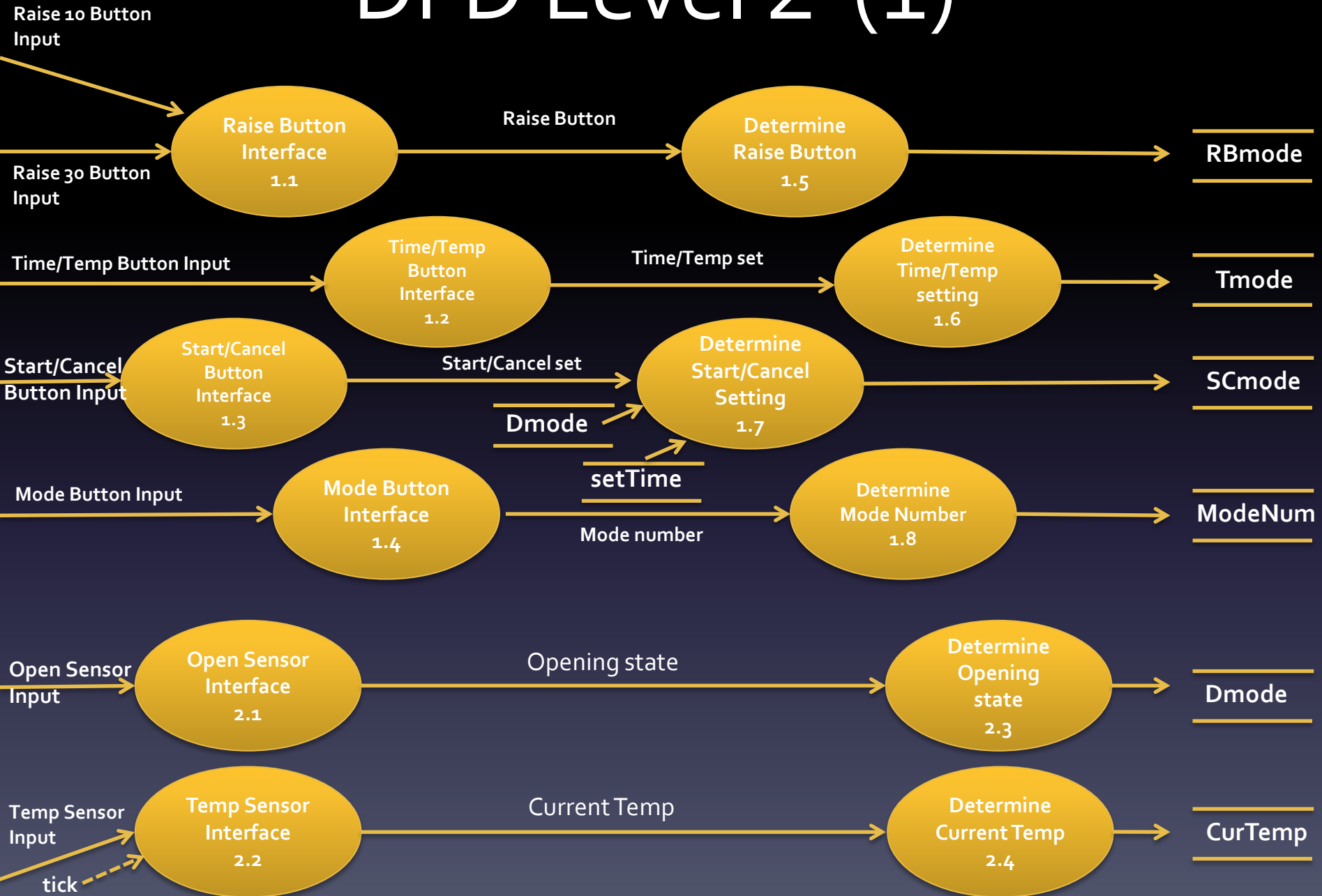


# DFD Level 1 Data Dictionary

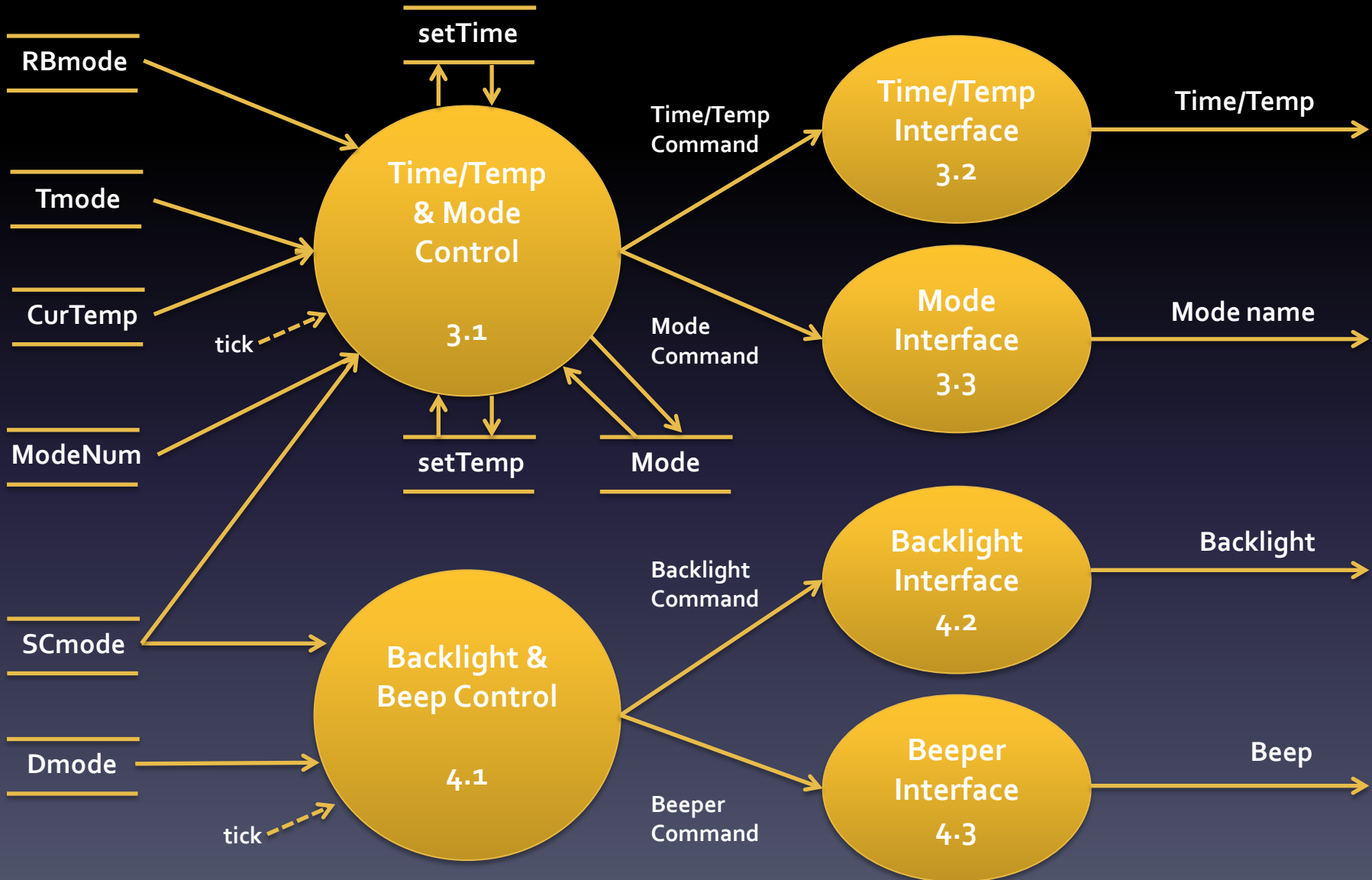
Input / Output Event	Description	Format/Type
Set & Mode Number Data	설정된 시간/온도 그리고 모드의 저장 값	-
Open & Temp Data	문 열림/닫힘 상태와 현재 온도의 저장 값	-



# DFD Level 2 (1)



# DFD Level 2 (2)

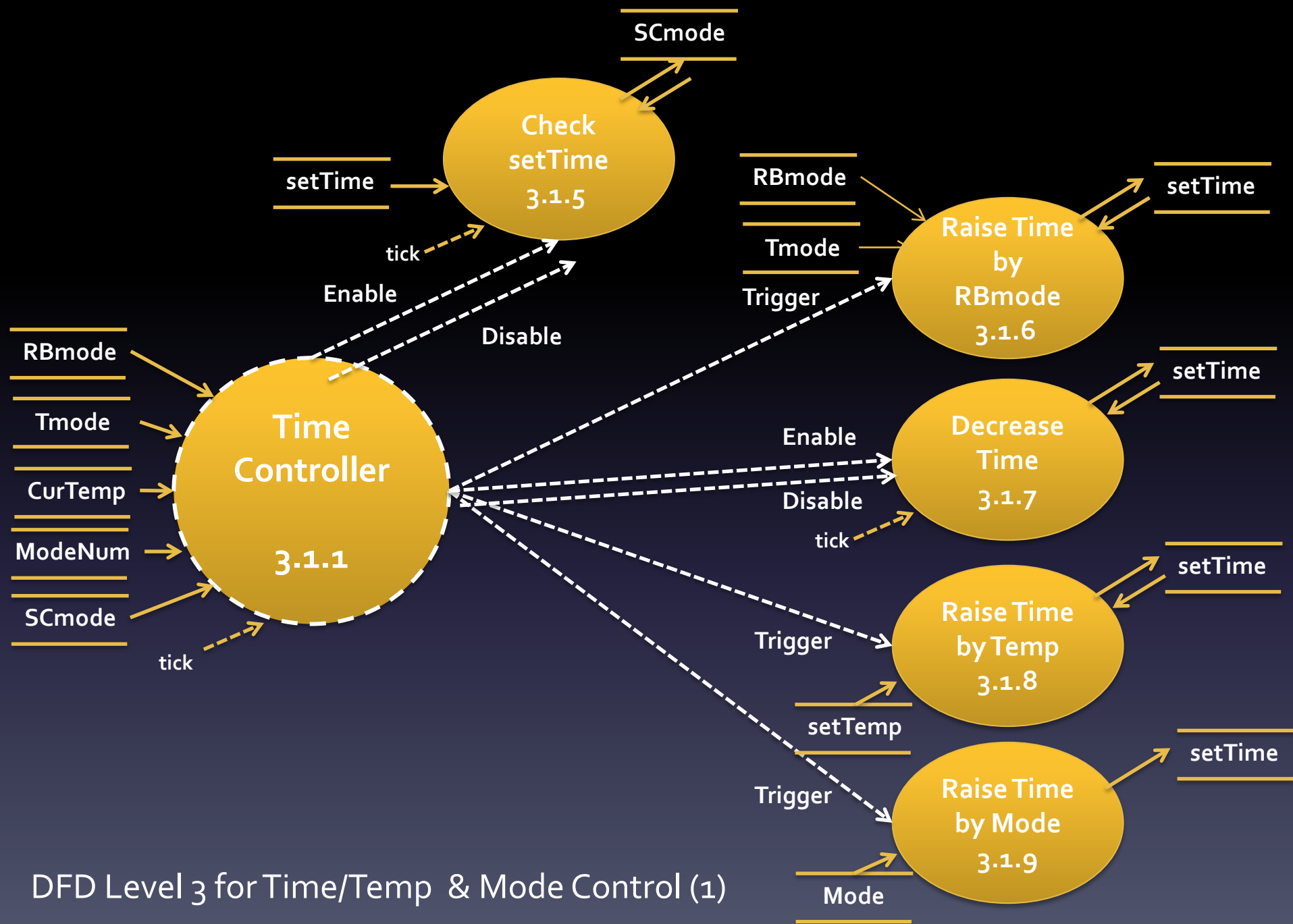


# DFD Level 2(1) Data Dictionary

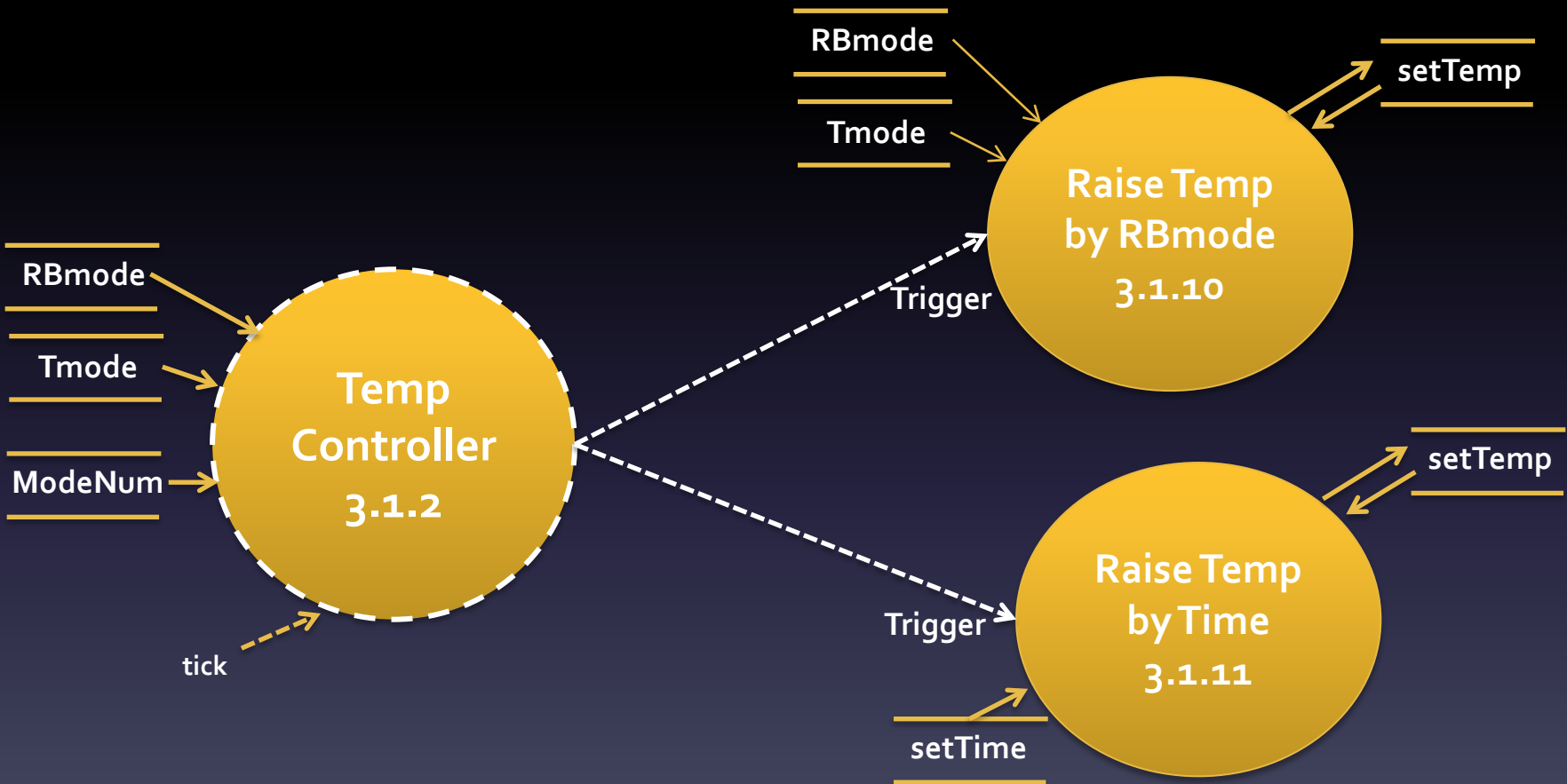
Input / Output Event	Description	Format/Type
RBmode	선택된 Raise Button의 결과 값 (0 : Raise 10/10(Time/Temp), 1 : Raise 30/20, 3 : 눌러지 않은 상태)	Boolean
Tmode	선택된 Time/Temp 모드의 저장 값 (0 : Time, 1 : Temp, 3 : 눌러지 않은 상태)	Boolean
SCmode	선택된 Start/Cancel의 저장 값 (0 : Cancel, 1 : Start, 2 : Finish)	integer
ModeNum	선택된 mode의 저장 값 (0 : Manual, 1 : 떡, 2 : 죽, 3 : 밥, 4 : 국/찌개, 5 : 피자)	integer
Opening state	문 열림/닫힘 상태 (0: 닫힘 / 1: 열림)	boolean
Current Temp	현재 온도	integer
Dmode	문의 열림 유무를 판단한 값 (0 : close, 1 : open)	Boolean
CurTemp	감지된 현재 온도의 저장 값	integer
setTime	조리 전 : RBmode와 Tmode / setTemp 또는 mode에 의해 설정된 시간 저장 값 조리 중 : tick에 따라 감소하는 시간	integer

# DFD Level 2(2) Data Dictionary

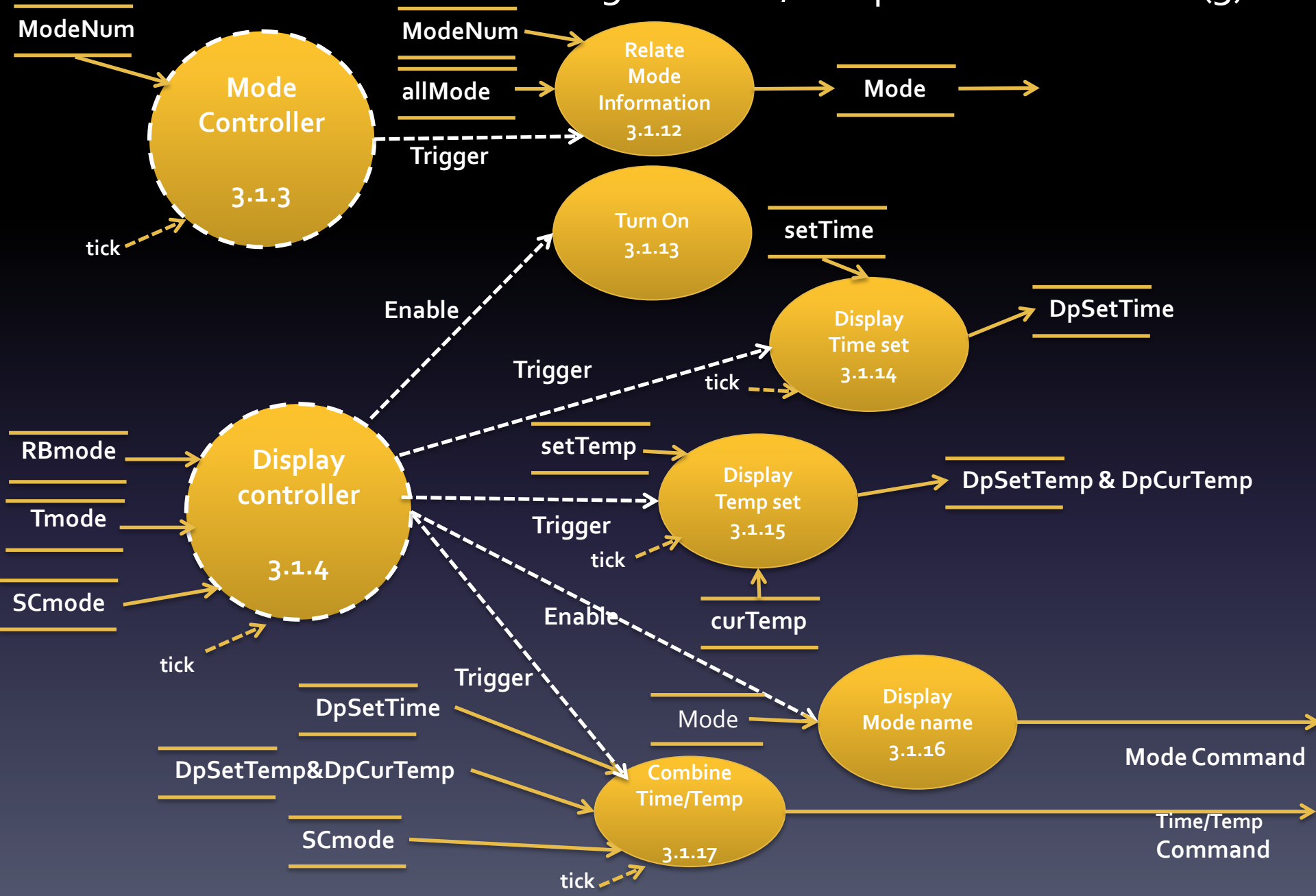
Input / Output Event	Description	Format/Type
setTemp	Rbmode와 Tmode를 통해 또는 SetTime에 따라 설정된 온도 저장 값	Integer
Mode	Mode Number를 통해 선택된 Mode의 모든 정보	struct
Time/Temp Command	취합된 시간과 온도 정보를 Display하기 위해 Interface로 보내는 Command	char[]
Mode Command	Mode 정보를 Display하기 위해 Interface로 보내는 Command	char[]
Backlight Command	Dmode와 SCmode의 상태를 판단하여 Backlight의 작동유무를 Interface로 보내는 Command	boolean
Beeper Command	SCmode의 상태를 판단하여 Beeper의 작동유무를 Interface로 보내는 Command	boolean



# DFD Level 3 for Time/Temp & Mode Control (2)



# DFD Level 3 for Time/Temp & Mode Control (3)

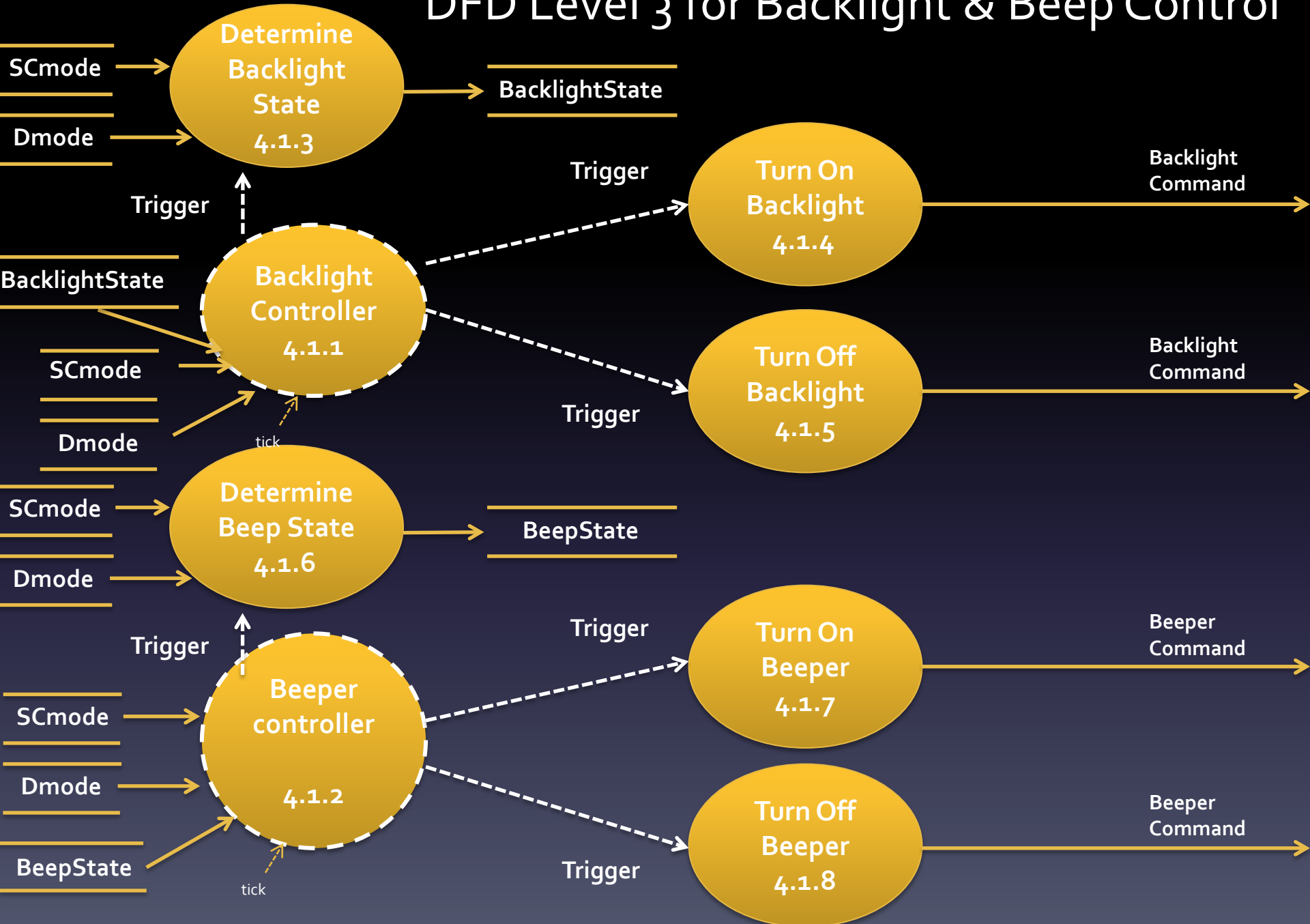


# DFD Level 3(1) Data Dictionary

Input / Output Event	Description	Format/Type
allMode	모든 모드의 정보가 담겨있는 구조체 배열	Struct[]
DpSetTime	Integer형 setTime이 배열로 display될 수 있도록 integer[]배열로 변경하여 저장된 값	Integer[]
DpSetTemp & DpCurTemp	Integer형 setTemp와 CurTemp가 배열로 display될 수 있도록 integer[]배열로 변경하여 저장된 값	Integer[]



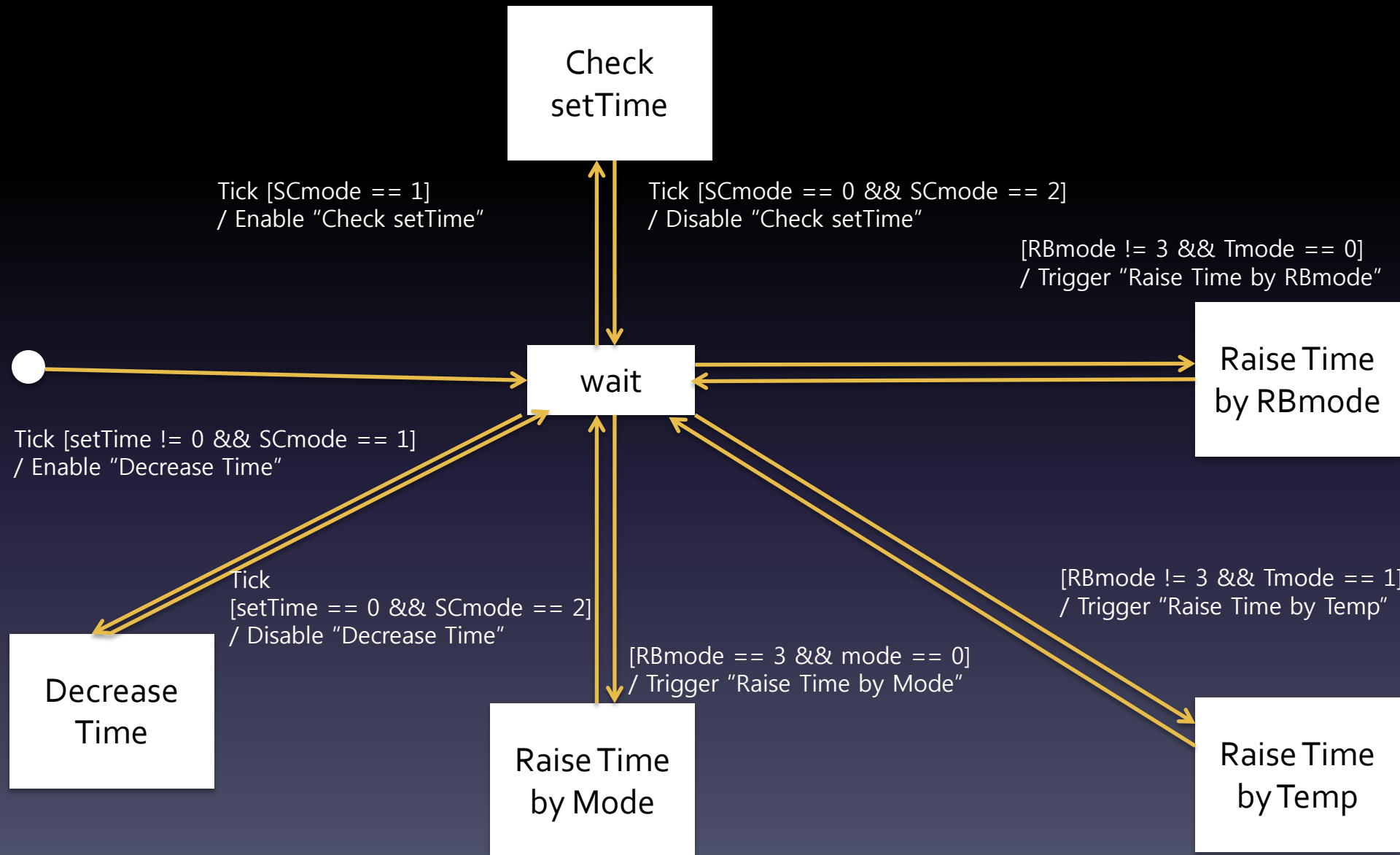
# DFD Level 3 for Backlight & Beep Control



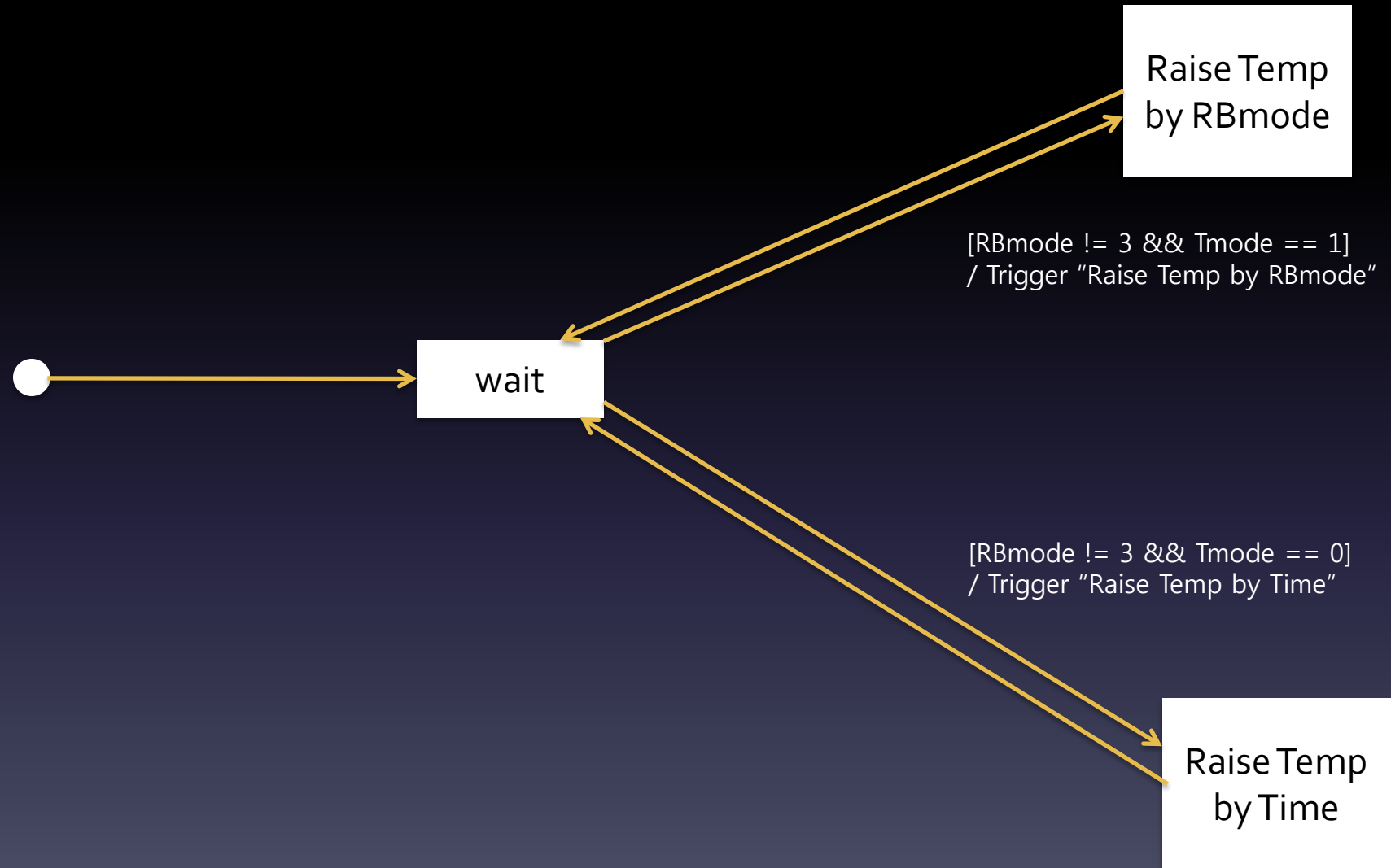
# DFD Level 3(2) Data Dictionary

Input / Output Event	Description	Format/Type
BacklightState	Backlight가 켜져있는지 꺼져있는지 켜져있는지 저장하는 변수 (0: 꺼짐 / 1: 켜짐)	Boolean
BeepState	Beep이 켜져있는지 꺼져있는지 켜져있는지 저장하는 변수 (0: 꺼짐 / 1: 켜짐)	Boolean

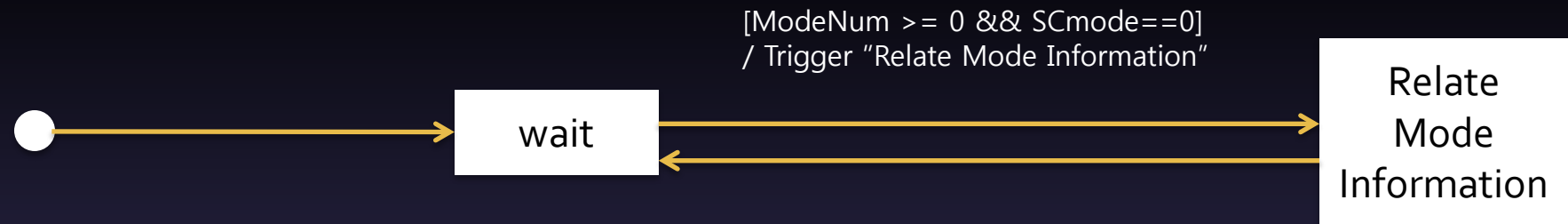
# State Machine Diagram for Time Controller(3.1.1)



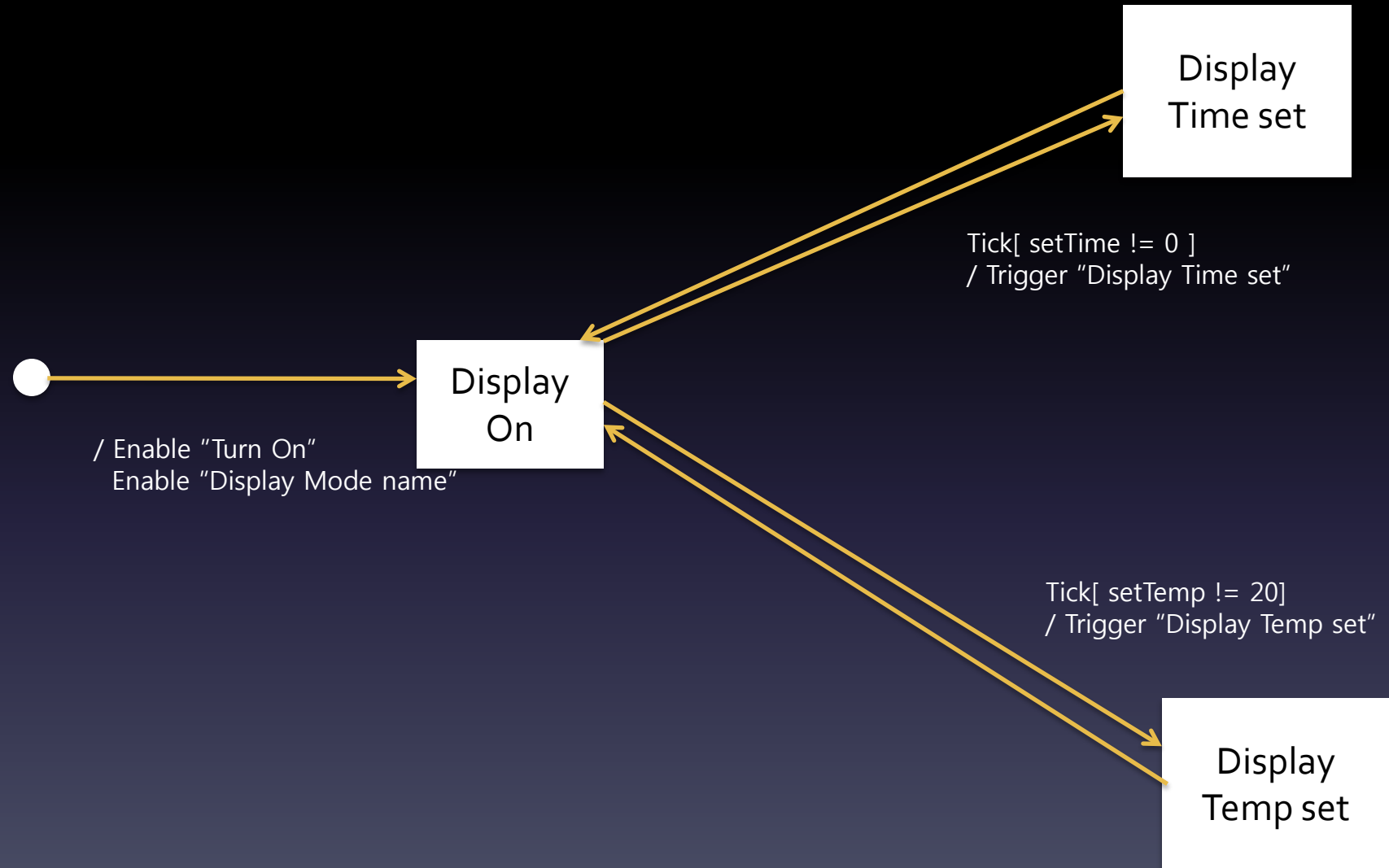
# State Machine Diagram for Temp Controller(3.1.2)



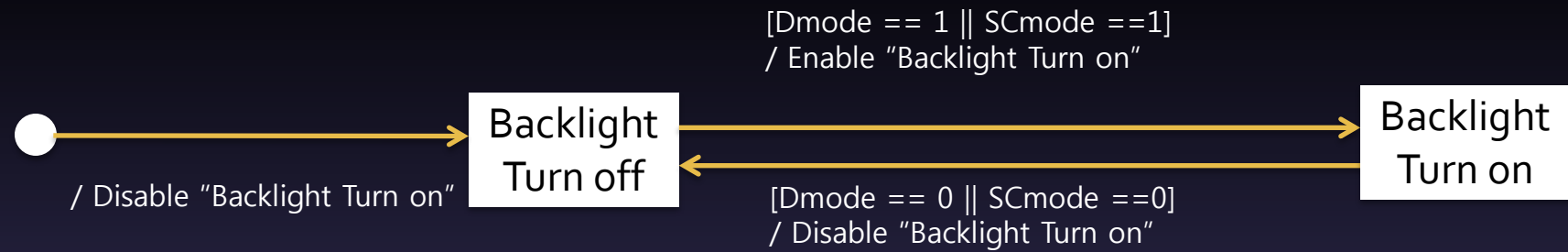
# State Machine Diagram for Mode Controller(3.1.3)



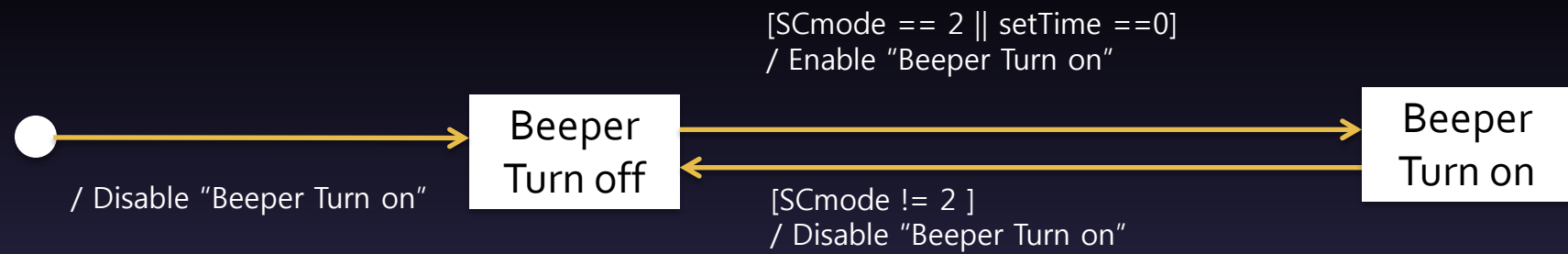
# State Machine Diagram for Display Controller(3.1.4)



# State Machine Diagram for Backlight Controller(3.1.5)

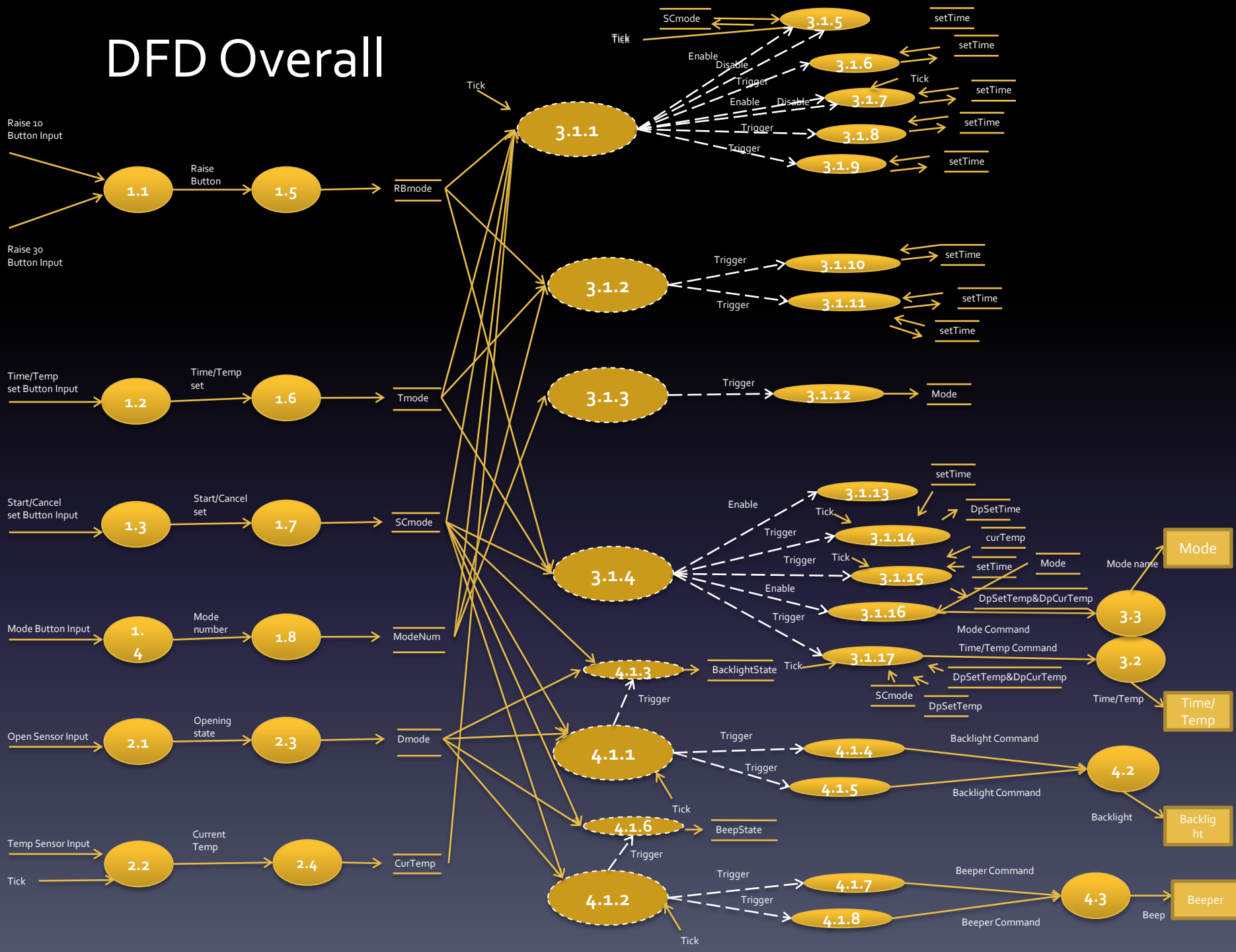


# State Machine Diagram for Beeper Controller(3.1.6)

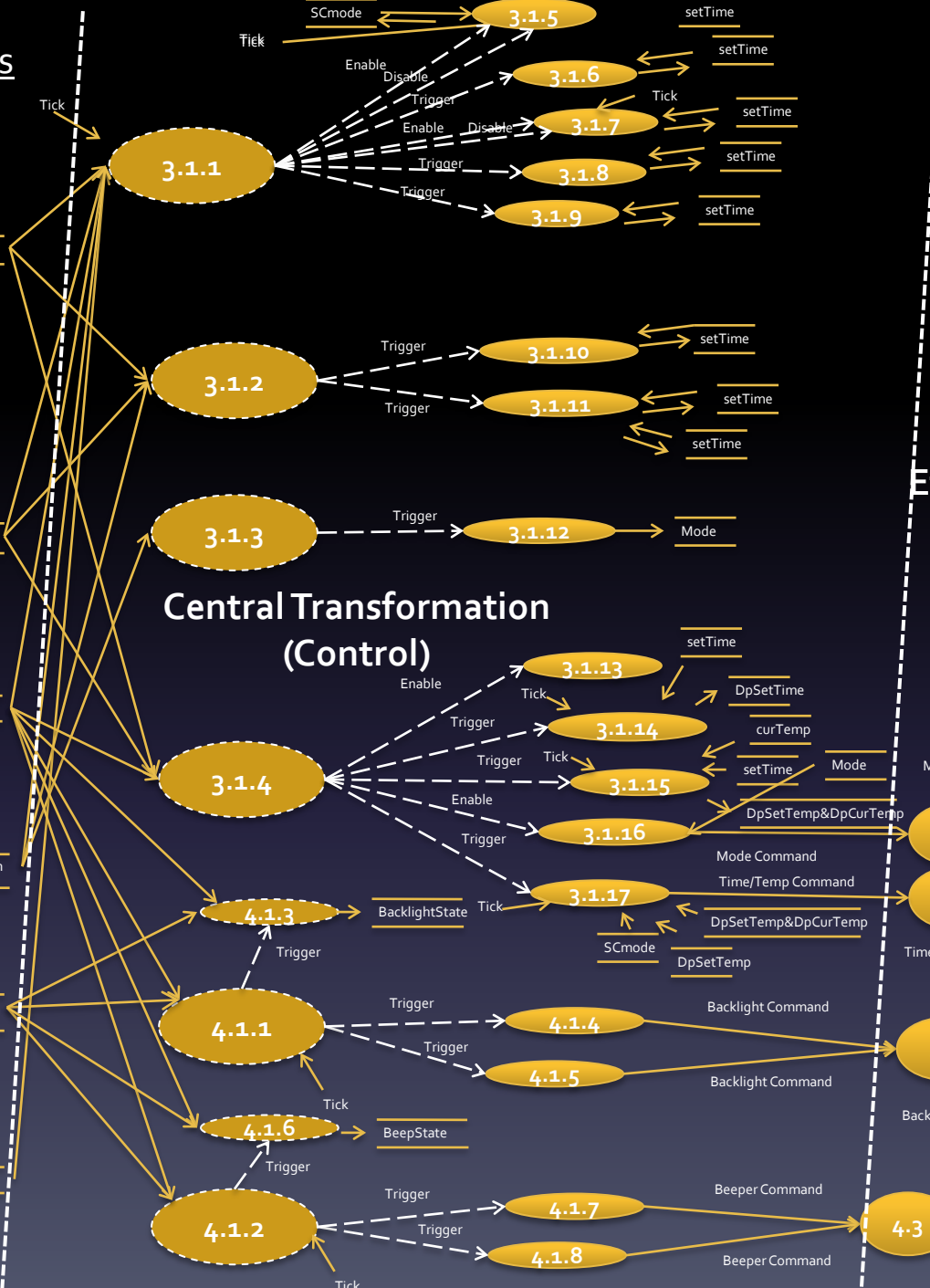
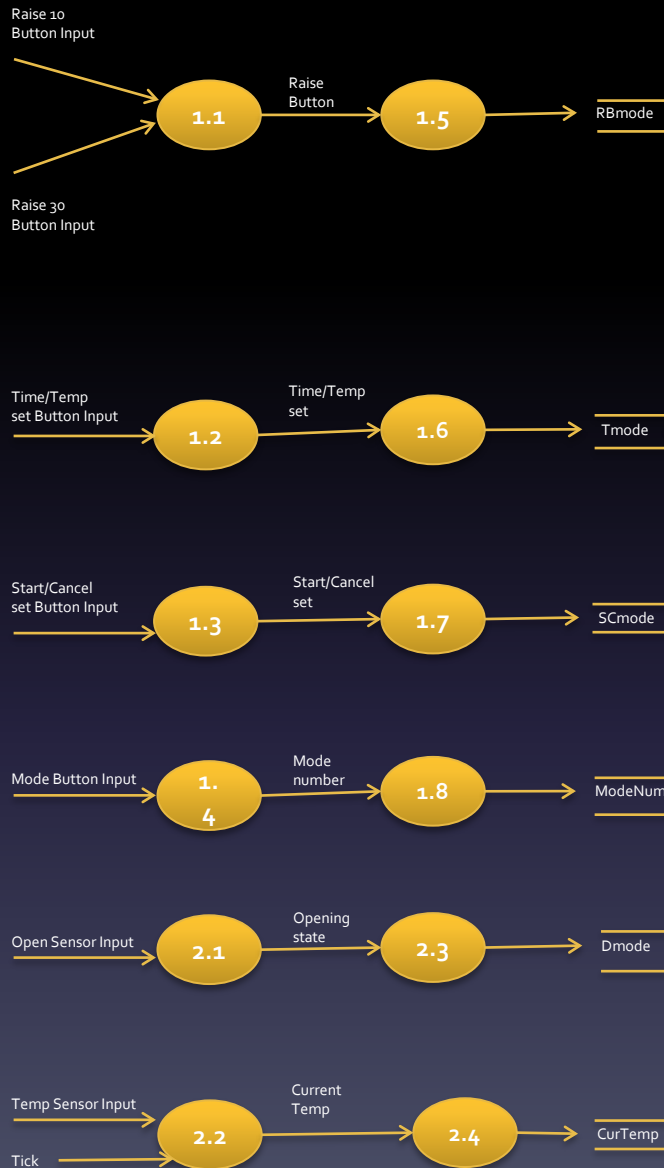




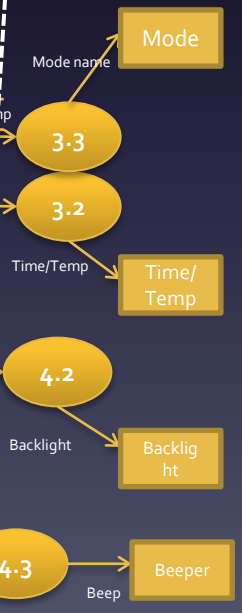
# DFD Overall



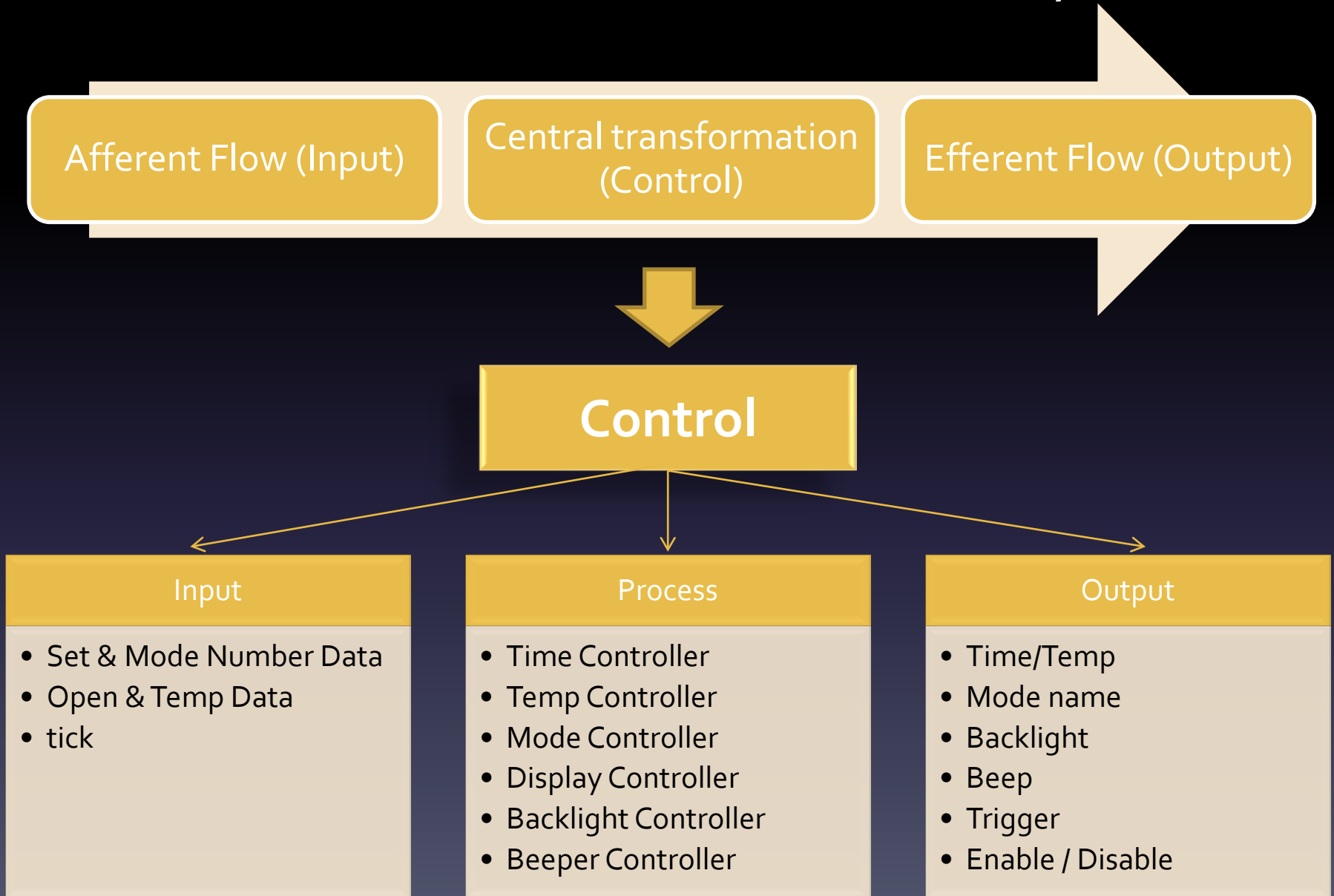
# Structured Charts – Transform Analysis



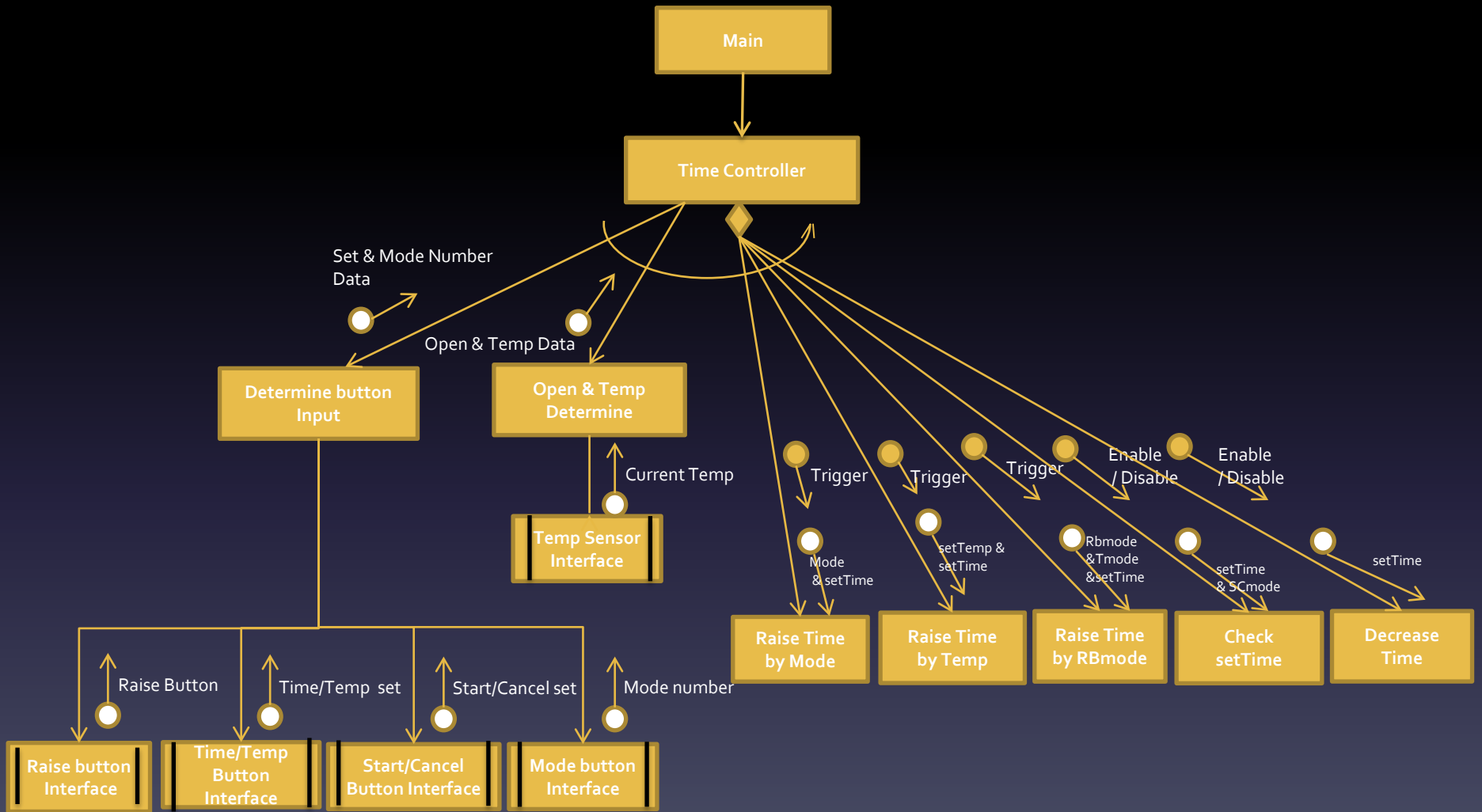
## Efferent Flow (Output)



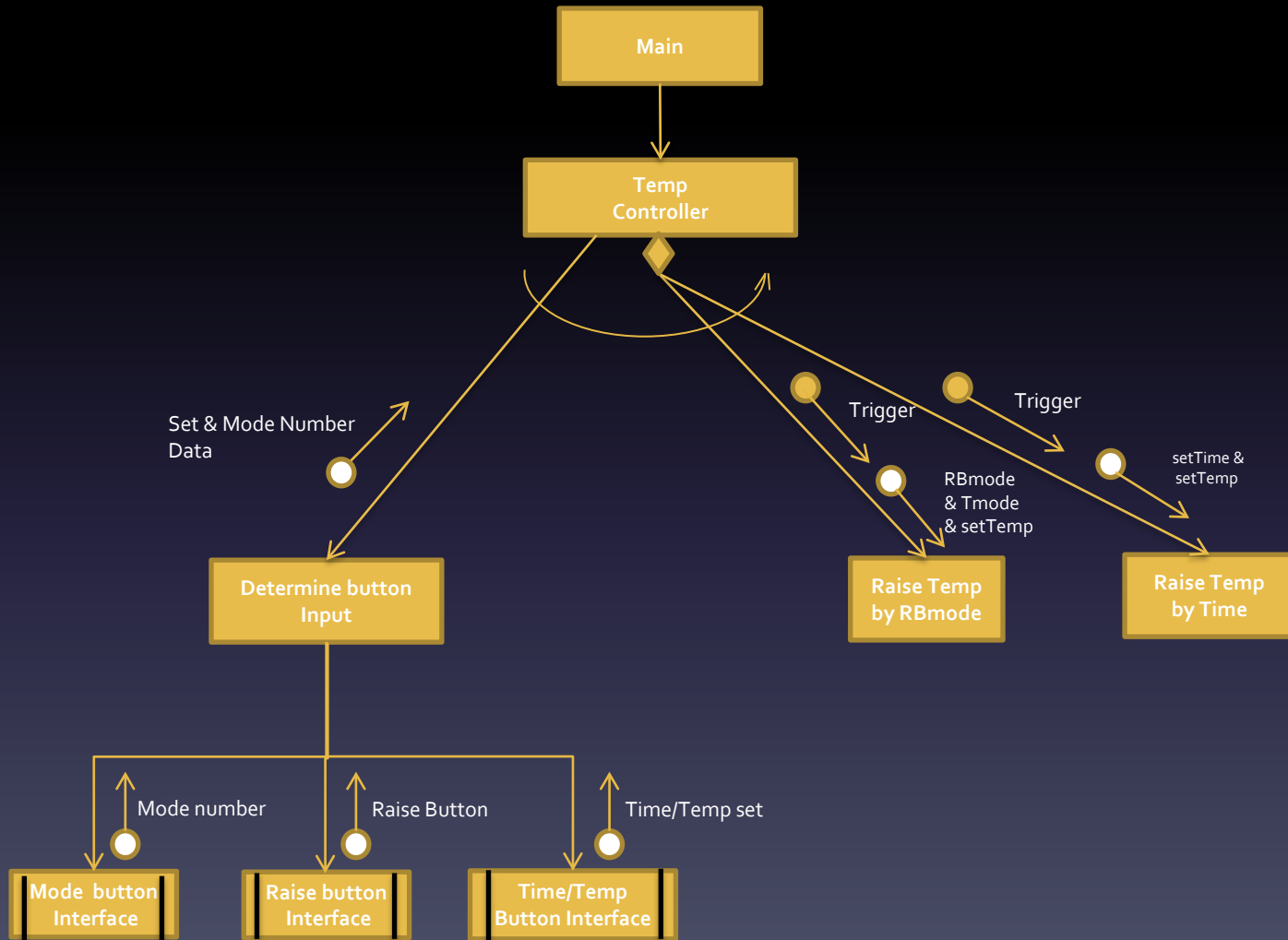
# Structured Chart – Transfrom Analysis



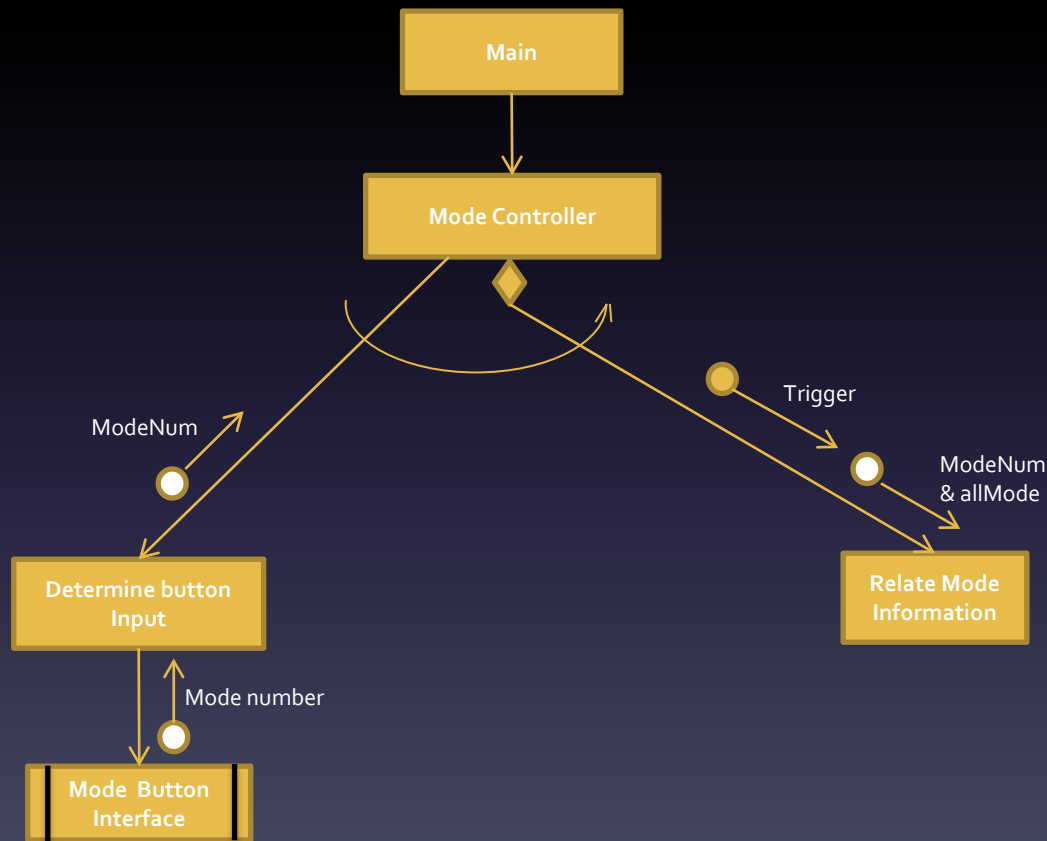
# Structured Charts - Time Controller



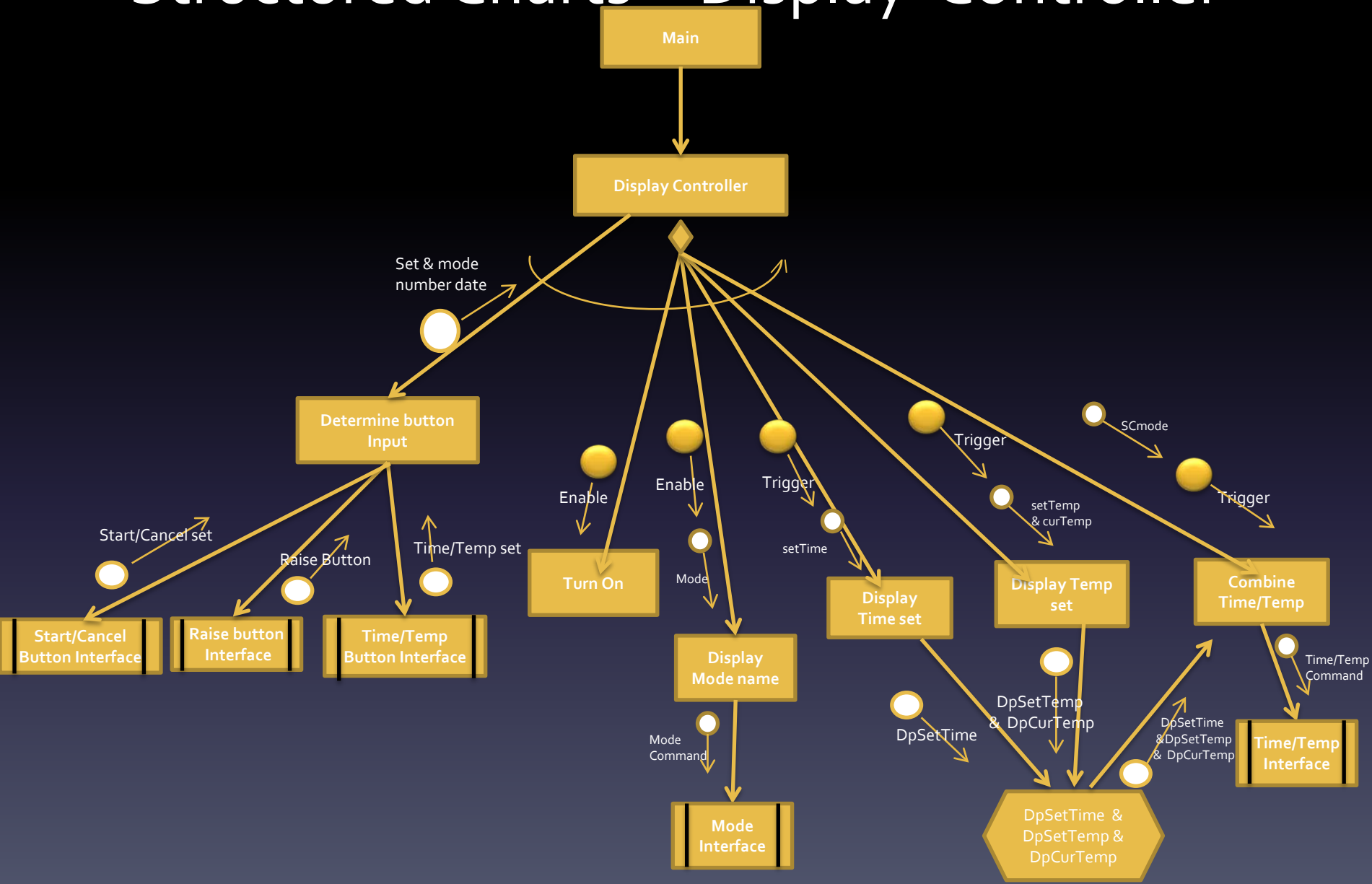
# Structured Charts - Temp Controller



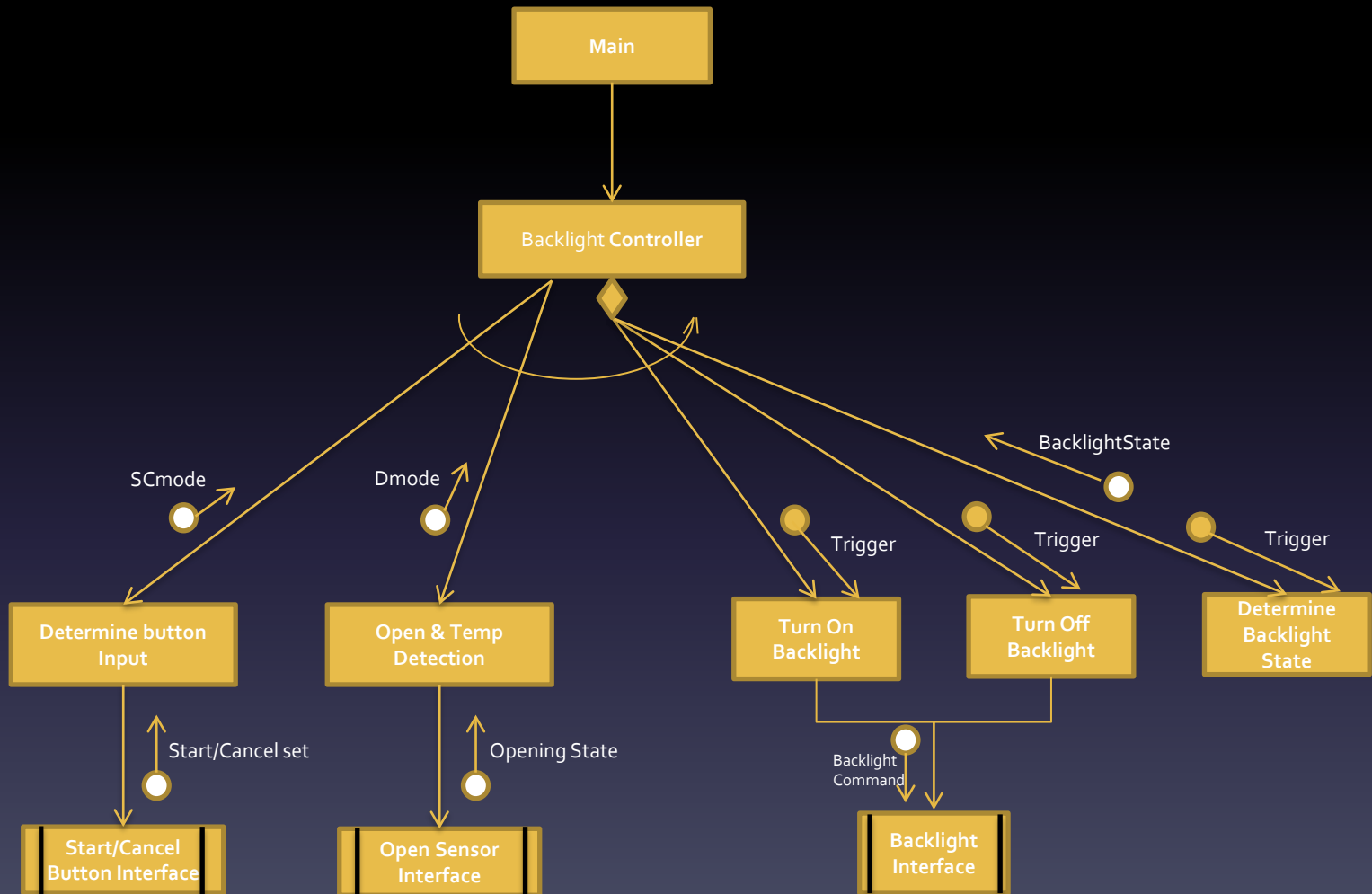
# Structured Charts - Mode Controller



# Structured Charts - Display Controller

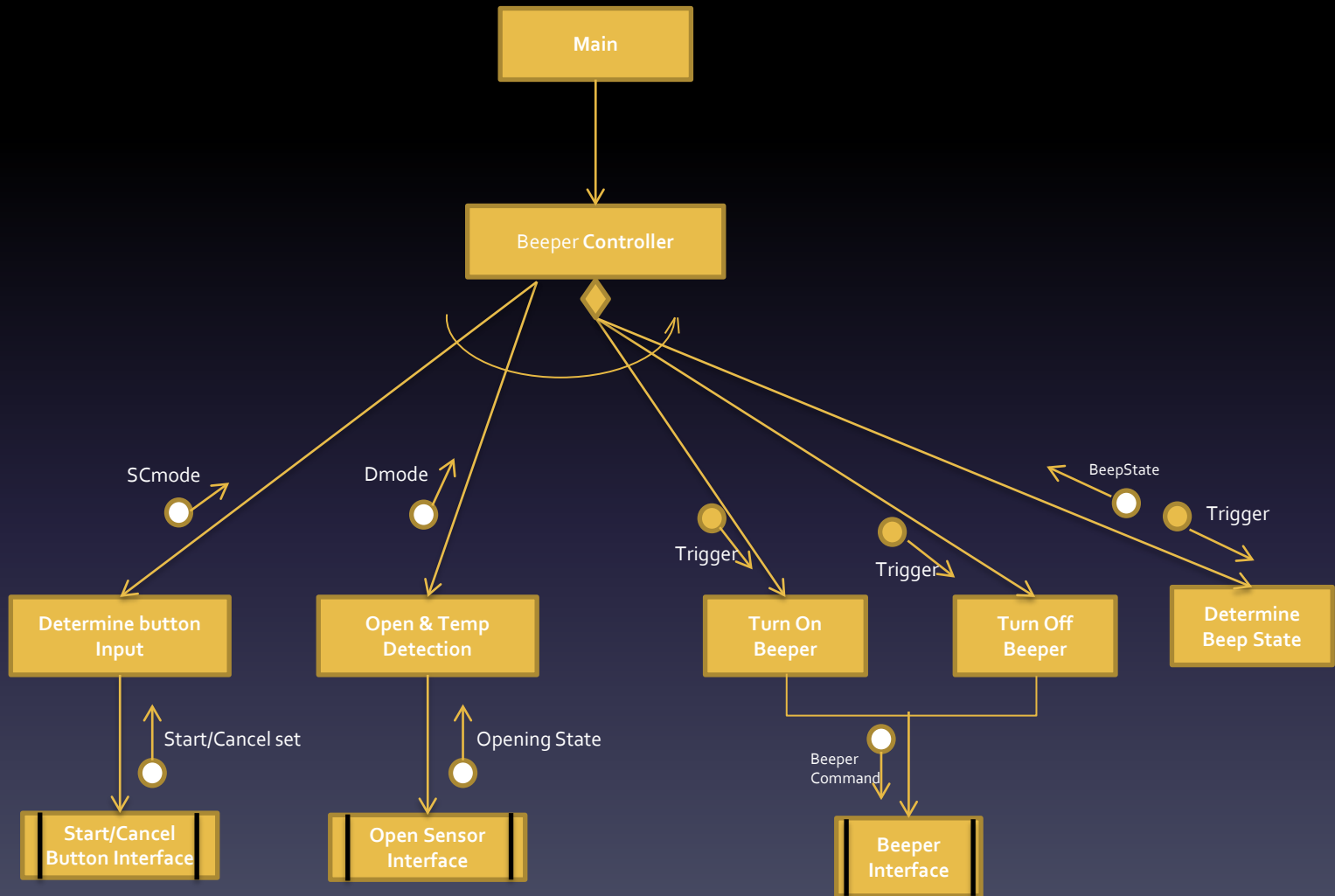


# Structured Charts - Backlight Controller





# Structured Charts - Beeper Controller



# Process Specification - MOS

Reference No.	1.1
Name	<b>Raise Button Interface</b>
Input	Raise 10 Button Input(char), Raise 30 Button Input(char)
Output	Raise Button(char)
Process Description	키보드를 통해 받은 전기적 입력을 char로 변환 후 Determine Raise Button 프로세스로 반환한다.

Reference No.	1.2
Name	<b>Time/Temp Button Interface</b>
Input	Time/Temp Button Input(char)
Output	Time/Temp set(integer)
Process Description	총 버튼이 눌린 횟수를 integer로 변환 후 Determine Temp/Time Setting 프로세스로 반환한다.

# Process Specification - MOS

Reference No.	1.3
Name	<b>Start/Cancel Button Interface</b>
Input	Start/Cancel Button Input(char)
Output	Start/Cancel set(char)
Process Description	키보드를 통해 받은 전기적 입력을 char로 변환 후 Determine Start/Cancel Setting프로세스로 반환한다.

Reference No.	1.4
Name	<b>Mode Button Interface</b>
Input	Mode Button Input(char)
Output	Mode number(Integer)
Process Description	키보드를 통해 받은 Mode Button Input(char)의 눌림 횟수를 판단해 Determine Mode Setting으로 전송한다.

# Process Specification - MOS

Reference No.	1.5
Name	<b>Determine Raise Button</b>
Input	Raise Button (char)
Output	RBmode(bool)
Process Description	input의 값이 'a'라면 Raise 10 button으로 'b'라면 Raise 30 button으로 인식해 RBmode에 적절한 값을 저장해준다

Reference No.	1.6
Name	<b>Determine Time/Temp setting</b>
Input	Time/temp set(int)
Output	Tmode(bool)
Process Description	Input의 값이 짝수이면 Time으로, 홀수이면 Temp로 인식해 Tmode에 적절한 값을 저장해준다.

# Process Specification - MOS

Reference No.	1.7
Name	<b>Determine Start/Cancel setting</b>
Input	Start/Cancel set(char), Dmode(bool), setTime(integer)
Output	SCmode(bool)
Process Description	Start/Cancel Button의 정보를 받고, Dmode(문 닫힘 상태)가 0(닫힘)이고 setTime(설정 시간)이 0이 아닐 때 SCmode를 내보낸다.

Reference No.	1.8
Name	<b>Determine Mode Number</b>
Input	Mode number(integer)
Output	ModeNum(integer)
Process Description	Mode number input을 받아 총 눌림 횟수를 % 연산 후 ModeNum으로 내보낸다.

# Process Specification - MOS

Reference No.	2.1
Name	<b>Open Sensor Interface</b>
Input	Open Sensor Input(char)
Output	Opening state(char)
Process Description	Open Sensor Input이 감지되었을 때 Opening state를 내보낸다

Reference No.	2.2
Name	<b>Temp Sensor Interface</b>
Input	Temp Sensor Input
Output	Current Temp(Integer)
Process Description	Temp Sensor Input이 감지되었을 때 온도를 integer형으로 반환하여 내보낸다.

# Process Specification - MOS

Reference No.	2.3
Name	<b>Determine Opening state</b>
Input	Opening state(char)
Output	Dmode(bool)
Process Description	Opening state(char)를 받아서 Dmode를 통하여 Close(0)상태라면 Open(1)을 반환하고 Open(1)상태라면 Close(0)를 반환한다.

Reference No.	2.4
Name	<b>Determine Current Temp</b>
Input	Current Temp(integer)
Output	CurTemp(integer)
Process Description	Integer형으로 반환된 Current Temp를 CurTemp에 저장하여 내보낸다.

# Process Specification - MOS

Reference No.	3.1.1
Name	<b>Time Controller</b>
Input	RBmode(bool), Tmode(bool), CurTemp(Integer), ModeNum(Integer), SCmode(bool), tick
Output	Trigger, Enable, Disable
Process Description	시간에 관련된 input(RBmode, Tmode, CurTemp, ModeNum, SCmode)를 받아 상태를 판단하여 상응하는 프로세스들에게 output을 넘겨주는 Controller

Reference No.	3.1.2
Name	<b>Temp Controller</b>
Input	RBmode(Boolean), Tmode(Boolean), ModeNum(Integer)
Output	Trigger
Process Description	온도에 관련된 input(RBmode, Tmode, ModeNum)를 받아 상태를 판단하여 상응하는 프로세스들에게 output을 넘겨주는 Controller



# Process Specification - MOS

Reference No.	3.1.3
Name	<b>Mode Controller</b>
Input	ModeNum(Integer)
Output	Trigger
Process Description	Mode에 관련된 input(ModeNum)를 받아 상태를 판단하여 상응하는 프로세스에게 output을 넘겨주는 Controller

Reference No.	3.1.4
Name	<b>Display Controller</b>
Input	setTemp(Integer), curTemp(int), Mode(struct), setTime(Integer)
Output	Trigger, tick
Process Description	출력을 위한 input(setTemp, curTemp, Mode, setTime)을 받아와 출력 command를 내리기까지 상응하는 프로세스들에게 output을 넘겨주는 Controller

# Process Specification - MOS

Reference No.	3.1.5
Name	<b>Check setTime</b>
Input	setTime(integer), SCmode(bool)
Output	SCmode(bool)
Process Description	tick마다 setTime(설정시간)이 00:00이고 SCmode(시작/취소 상태)가 1(시작)일 경우 SCmode에 2(종료)를 대입한다.

Reference No.	3.1.6
Name	<b>Raise Time by RBmode</b>
Input	RBmode(bool), Tmode(bool), setTime(integer)
Output	setTime(integer)
Process Description	RBmode가 눌렸을 때(!= 3일 때) trigger되어 Tmode(시간/온도 모드)가 0(시간)인 경우 RBmode의 값에 해당하는 시간만큼 setTime을 증가시킨 후 RBmode에 3을 대입한다

# Process Specification - MOS

Reference No.	3.1.7
Name	<b>Decrease Time</b>
Input	setTime(Integer), tick
Output	setTime(Integer)
Process Description	조리가 시작되면 Trigger되어 1초에 1씩 setTime을 감소시킨다.

Reference No.	3.1.8
Name	<b>Raise Time by Temp</b>
Input	setTime(Integer), setTemp(Integer)
Output	setTime(Integer)
Process Description	setTemp에 설정된 온도에 상응하는 시간만큼 setTime을 올려준다.

# Process Specification - MOS

Reference No.	3.1.9
Name	<b>Raise Time by Mode</b>
Input	setTime(Integer), Mode(Struct)
Output	setTime(Integer)
Process Description	Mode를 통해 관련된 Struct 정보에서 해당하는 시간만큼 setTime을 올려준다.

Reference No.	3.1.10
Name	<b>Raise Temp by RBmode</b>
Input	setTemp(Integer), RBmode(Boolean), Tmode(Boolean)
Output	setTemp(Integer)
Process Description	RBmode가 눌렸을 때(!= 3일 때) trigger되어 Tmode(시간/온도 모드)가 1(온도)인 경우 RBmode의 값에 해당하는 온도만큼 setTemp를 증가시킨 후 RBmode에 3을 대입한다

# Process Specification - MOS

Reference No.	3.1.11
Name	<b>Raise Temp by Time</b>
Input	setTime(Integer), setTemp(Integer)
Output	setTemp(Integer)
Process Description	setTime에서 설정된 시간에 상응하는 온도만큼 setTemp를 올려준다.

Reference No.	3.1.12
Name	<b>Relate Mode Information</b>
Input	ModeNum(Struct), allMode(Struct[])
Output	Mode(Struct)
Process Description	allMode배열 중에 ModeNum에 해당하는 정보를 Mode에 저장한다.

# Process Specification - MOS

Reference No.	3.1.13
Name	<b>Turn On</b>
Input	Enable, Disable
Output	True/False
Process Description	Display 기능을 켜고 끄는 기능

Reference No.	3.1.14
Name	<b>Display Time set</b>
Input	setTime(Integer)
Output	DpSetTime(Integer[])
Process Description	setTime을 받아 Display하기 위해 integer 배열 형의 DpSetTime으로 변형시켜 내보낸다.

# Process Specification - MOS

Reference No.	3.1.15
Name	<b>Display Temp set</b>
Input	setTemp(Integer)
Output	DpSetTemp(Integer[])
Process Description	setTemp를 받아 Display하기 위해 integer 배열 형의 DpSetTemp로 변형시켜 내보낸다.

Reference No.	3.1.16
Name	<b>Display Mode name</b>
Input	Mode(Struct)
Output	Mode command
Process Description	Mode를 받아서 그에 해당하는 정보들을 출력할 수 있도록 Mode Interface에 명령을 전달한다.

# Process Specification - MOS

Reference No.	3.1.17
Name	<b>Combine Temp/Time</b>
Input	DpSetTime(char[]), DpSetTemp(char[]), DpCurTemp(char[]), SCmode(boolean)
Output	Time/Temp Command
Process Description	DpSetTime, DpSetTemp, DpCurTemp를 SCmode에 따라 char[]형으로 취합한 후 출력할 수 있도록 Time/Temp Interface에 명령을 내린다.

Reference No.	3.2
Name	<b>Time/Temp Interface</b>
Input	Time/Temp Command
Output	Time/Temp(char[])
Process Description	MWOG가 작동할 때 시간과 온도에 관한 정보를 출력하는 interface로 Time/Temp command를 받아 Time/Temp으로 내보낸다.



# Process Specification - MOS

Reference No.	3.3
Name	<b>Mode Interface</b>
Input	Mode Command
Output	Mode name(char[])
Process Description	MWOG가 작동할 때 모드에 관한 정보를 출력하는 interface로 Mode Command를 받아 Mode name으로 내보낸다.

Reference No.	4.1.1
Name	<b>Backlight Controller</b>
Input	SCmode(boolean), Dmode(boolean)
Output	Trigger
Process Description	Backlight를 작동/중지 시키는데 고려해야 할 input(SCmode, Dmode)를 받아 상태를 판단하여 상응하는 프로세스에게 output을 넘겨주는 Controller

# Process Specification - MOS

Reference No.	4.1.2
Name	<b>Beeper Controller</b>
Input	SCmode(boolean), Dmode(boolean)
Output	Trigger
Process Description	Beeper를 작동시키는데 고려해야 할 input(SCmode, Dmode)를 받아 상태를 판단하여 상응하는 프로세스에게 output을 넘겨주는 Controller

Reference No.	4.1.3
Name	<b>Determine Backlight State</b>
Input	SCmode(boolean), Dmode(boolean), Trigger
Output	backlightstate(boolean)
Process Description	Backlight Controller로 부터 trigger되고 SCmode와 Dmode의 상태에 따라 backlightstate의 상태를 결정한다

# Process Specification - MOS

Reference No.	4.1.4
Name	<b>Turn On Backlight</b>
Input	Trigger
Output	Backlight Command, <u>Backlight</u>
Process Description	Backlight Controller로 부터 trigger되어 Backlight command를 Backlight Interface로 보내 Backlight를 키는 기능을 한다.

Reference No.	4.1.5
Name	<b>Turn Off Backlight</b>
Input	Trigger
Output	Backlight Command, <u>Backlight</u>
Process Description	Backlight Controller로 부터 trigger되어 Backlight command를 Backlight Interface로 보내 Backlight를 끄는 기능을 한다.

# Process Specification - MOS

Reference No.	4.1.6
Name	<b>Determine Beep State</b>
Input	SCmode(boolean), Dmode(boolean), Trigger
Output	Beepstate(boolean)
Process Description	Beeper Controller로 부터 trigger되어 SCmode와 Dmode의 상태를 판단하여 Beepstate의 상태를 결정한다.

Reference No.	4.1.7
Name	<b>Turn On Beeper</b>
Input	Trigger
Output	Beeper Command, <u>Beep</u>
Process Description	Beeper Controller로 부터 trigger되어 Beeper command를 Beeper Interface로 보내 Beep을 키는 기능을 한다.

# Process Specification - MOS

Reference No.	4.1.8
Name	<b>Turn Off Beeper</b>
Input	Trigger
Output	Beeper Command, <u>Beep</u>
Process Description	Beeper Controller로 부터 trigger되어 Beeper command를 Beeper Interface로 보내 Beep을 끄는 기능을 한다.

Reference No.	4.2
Name	<b>Backlight Interface</b>
Input	Backlight Command
Output	Backlight
Process Description	MWO가 작동할 때 Backlight를 켜고 끄기 위해 Backlight Command를 받아 Backlight를 작동/중지시킨다.

# Process Specification - MOS

Reference No.	4.3
Name	<b>Beeper Interface</b>
Input	Beeper Command
Output	Beep
Process Description	MWO가 작동할 때 Backlight를 켜고 끄기 위해 Beeper Command를 받아 Beep을 작동/중지시킨다.