

# Object-Oriented Analysis and Design

## Team 5 : RDM Watch(Random Decision Making) OOI - The 2nd Cycle

컴퓨터공학부 201411300 이정우  
컴퓨터공학부 201714150 김동진  
컴퓨터공학부 201714155 윤태성  
수학과 201410334 고길재

# Index

- Specification Modification
- Brute-Force Test
- Category Partitioning Test
- Pairwise Test

# **1. Specification Modification**

# Specification Modification - 1. Planning (1000)

1004 단계에서 hidden으로 지정된 use case에 대해서 5.3 Describe 단계에서 Actor가 User로 명시된 오차가 있었음 (6. Notify the end of timer, 15. Notify alarm)

Use Case	6. Notify The End Of Timer
Actors	System
Description	타이머에 설정된 시간이 모두 지나가면 종료를 알린다.

# Specification Modification - 1. Planning (1000)

1004 단계에서 hidden으로 지정된 use case에 대해서 5.3 Describe 단계에서 Actor가 User로 명시된 오차가 있었음 (6. Notify the end of timer, 15. Notify alarm)

Use Case	16. Notify The Alarm
Actors	System
Description	알람이 활성화 상태일 경우에 사용자가 설정해 놓은 알람 시간이 현재 시간이 됐을 때 알람을 울려준다.

# Specification Modification - 2. Analyze (2030)

21. Select modes : Alternative Courses of Events에서 'Line 2. Mode 재확인에서 의도와 다를 경우, Line1으로 돌아간다' 의 의미가 불분명함.

Use Case	21. Select modes
Actor	User
Type	Evident
Pre - Requisites	시계가 모드 설정창으로 진입해 있어야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A) Actor가 활성화할 mode를 4가지 선택한다. 2. (S) 선택한 모드를 Change current mode를 통해 선택할 수 있도록 setting한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

# Specification Modification - 2. Analyze (2030)

12. Activate alarm : Exceptional Courses of Events에서 '비활성화 되어 있는 알람에 활성화 요청, 무시한다!' 는 삭제 필요

13. Deactivate alarm : Exceptional Courses of Events에서 '활성화 되어 있는 알람에 비활성화 요청, 무시한다!' 는 삭제 필요

삭제 완료

# Specification Modification - 3. Design (2040)

- 1. Set current Time, 2. Set Timer, 15. Set Alarm에서 각 변수에 관한 최대/최소값에 관한 명세가 없음.

Use Case	1. Set Current Time
Exceptional Courses of Events	Line 3: 각 Unit(초, 분, 시, 일, 월, 연)이 한계치에 도달했을 경우 그 다음 unit의 값을 증가시키고 한계치에 도달한 unit의 값을 최소로 만든다. (최대, 최소, 한계치는 <code>LocalDateTime.MIN</code> , <code>LocalDateTime.MAX</code> 에 의거한다.)



# Specification Modification - 3. Design (2040)

- 1. Set current Time, 2. Set Timer, 15. Set Alarm에서 각 변수에 관한 최대/최소값에 관한 명세가 없음.

Use Case	2. Set Timer
Exceptional Courses of Events	Line 4, Line 8, Line 12 :각 단위의 최대 혹은 최소를 초과 혹은 미달 하는 수정 요구. 최대를 초과하는 수정은 최소로, 최소를 미달하는 수정은 최대로 표시한다. (최대, 최소, 한계치는 <code>LocalDateTime.MIN</code> , <code>LocalDateTime.MAX</code> 에 의거한다.)

# Specification Modification - 3. Design (2040)

- 1. Set current Time, 2. Set Timer, 15. Set Alarm에서 각 변수에 관한 최대/최소값에 관한 명세가 없음.

Use Case	15. Set Alarm
Exceptional Courses of Events	Line 4, Line 8 :각 단위의 최대 혹은 최소를 초과 혹은 미달 하는 수정 요구. 최대를 초과하는 수정은 최소로, 최소를 미달하는 수정은 최대로 표시한다. (최대, 최소, 한계치는 <code>LocalDateTime.MIN</code> , <code>LocalDateTime.MAX</code> 에 의거한다.)

# Specification Modification - 3. Design (2040)

- 17. Set Case Number : Exceptional Courses of Events에서 Case Number의 최대/최소 값이 명시되지 않아 테스트에 어려움이 있음. (0-99)라는 범위 명세 필요

Use Case	17. Set Case Number
Exceptional Courses of Events	Line 4 : Case Number의 최대(99) 혹은 최소(2)를 초과 혹은 미달 하는 수정 요구. 최대를 초과하는 수정은 최소로, 최소를 미달하는 수정은 최대로 표시한다.

# Specification Modification - 3. Design (2040)

- 19. Switch city : Typical courses of Events 2. Use case Calculate time of city 수정 필요
- 19. Switch city : 선택가능한 나라와 표시 방식에 대한 명세가 필요

Use Case	19. Switch City
Actor	User
Purpose	global time을 보여줄 도시를 고른다.
Overview	사용자가 버튼을 통해 global time을 보여줄 도시를 고른다.
Type	Evident
Pre - Requisites	현재 Mode는 global time 모드여야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A): "RE"버튼/ "ST"버튼을 이용해 도시를 고른다. 2. (S): 해당 도시(뉴욕, 시드니, 로스엔젤레스, 런던) 시간을 도시(약자) 시/분/초로 보여준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

# Specification Modification - 3. Design (2040)

- 30. Select mode: Err 출력에 대한 명세 삭제 필요

Use Case	21. Select Modes
Purpose	Activate할 Mode를 설정한다.
Overview	6개의 전체 Mode중 4개를 select하여 activate 한다.
Pre - Requisites	각 Mode가 수정모드가 아니어야 한다.
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) AD버튼을 길게 누른다.</li> <li>2. (S) 6개의 Mode의 아이콘을 한 번에 display하고, 현재 커서인 아이콘을 녹색, 활성화된 아이콘을 노란색, 비 활성화된 아이콘은 검은색으로 바꾼다.</li> <li>3. (A) ST버튼을 통해 선택하여 활성화/비활성화를 한다.</li> <li>4. (S) 다음 Mode로 커서를 옮긴다.</li> <li>5. (A) MO버튼을 눌러 Mode Setting을 종료한다.</li> <li>6. (S) 선택된 Mode가 4개인 경우에만 이를 저장하고 종료한다.</li> </ol>
Alternative Courses of Events	<p>Line 3. 선택을 하지 않고 넘어가려면 AD버튼을 누른다.</p> <p>Line 4. 추가로 Mode선택을 해야하는 경우 Line 3로 돌아간다.</p>
Exceptional Courses of Events	N/A

## **2. Brute-Force Test**

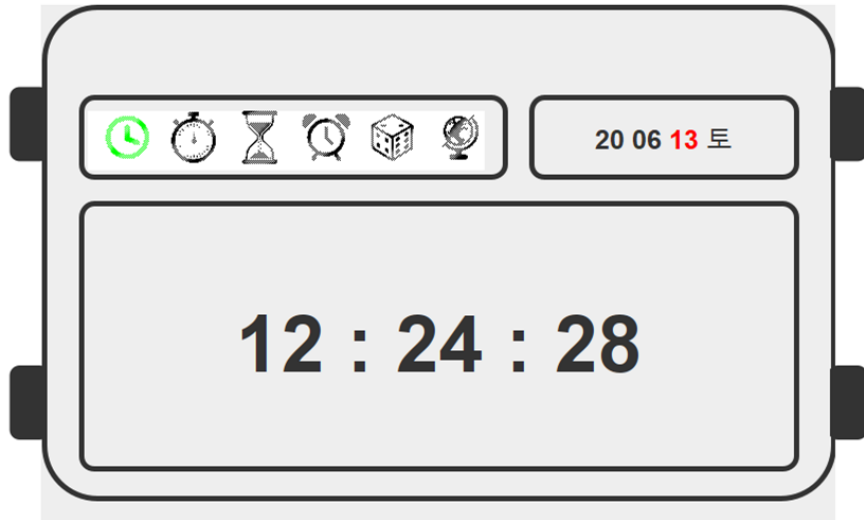
# Brute-Force Test

1 Set current time

현재 시간 변경이 되는지

F

연,월,일 변경 시, 연,월,일 글자 깨짐



Timekeeping 설정모드  
subscreen 해결

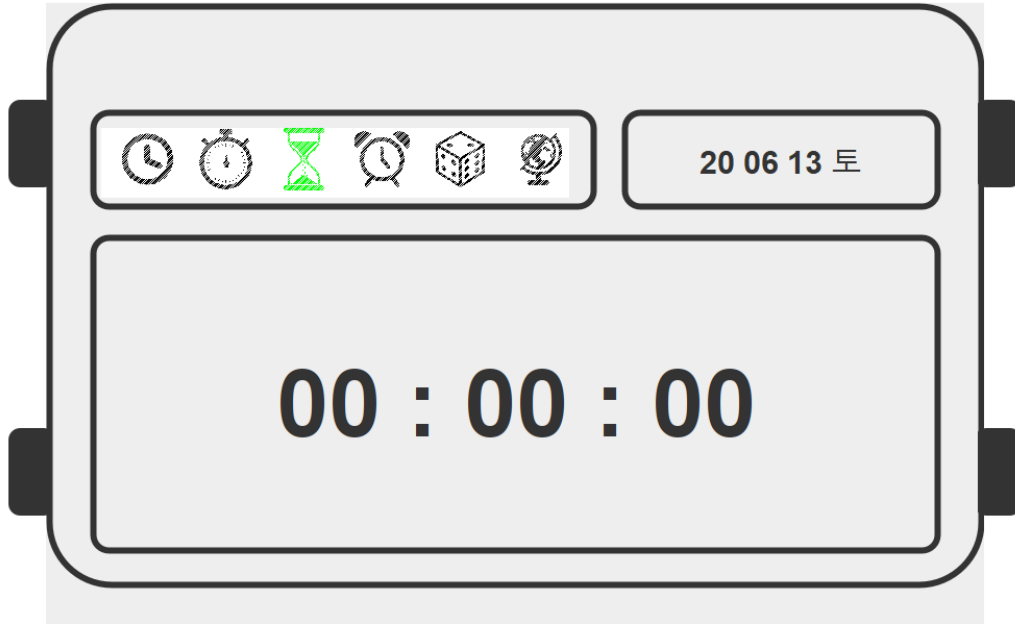
# Brute-Force Test

3 Set timer

Timer에서 시간 설정이 되는지

P

처음 타이머를 켤 때, 10초가 설정되어 있음



Timer 초기화를 0초로 재설정



# Brute-Force Test

4

Set Timer

각 변수값의 범위가 잘 지켜지는지 (시,분,초)

P

시(0-23)의 범위가 명세되어 있지 않아서 명세 필요

2040 : Design

Use Case	2. Set Timer
Exceptional Courses of Events	Line 4, Line 8, Line 12 :각 단위의 최대 혹은 최소를 초과 혹은 미달 하는 수정 요구. 최대를 초과하는 수정은 최소로, 최소를 미달하는 수정은 최대로 표시한다. (최대, 최소, 한계치는 <code>LocalDateTime.MIN</code> , <code>LocalDateTime.MAX</code> 에 의거한다.)

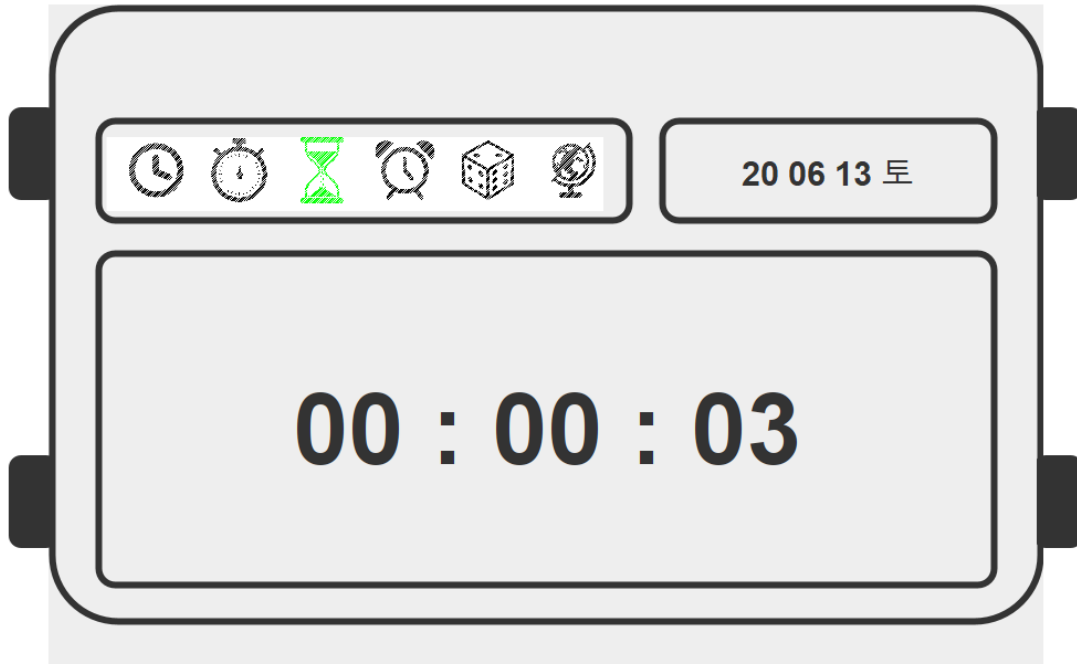
# Brute-Force Test

7 Reset timer

Timer 시간이 0으로 초기화 되는지

F

타이머가 0까지 흐른후, 타이머 리셋이 이루어지지 않음



3초로 설정후, 0초까지 실행  
시킨 다음, 다시 리셋 버튼을  
눌러 3초로 복귀하는 것을 확  
인 완료

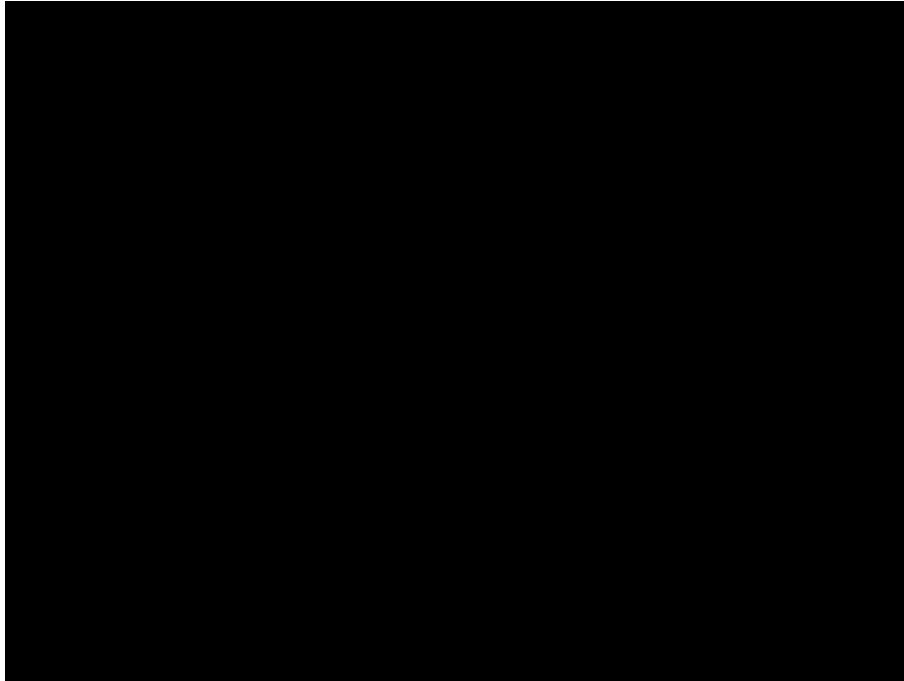
# Brute-Force Test

8 Notify the end of Timer

정각에 Beep이 울리는가

F

타이머 알람이 울리지 않음



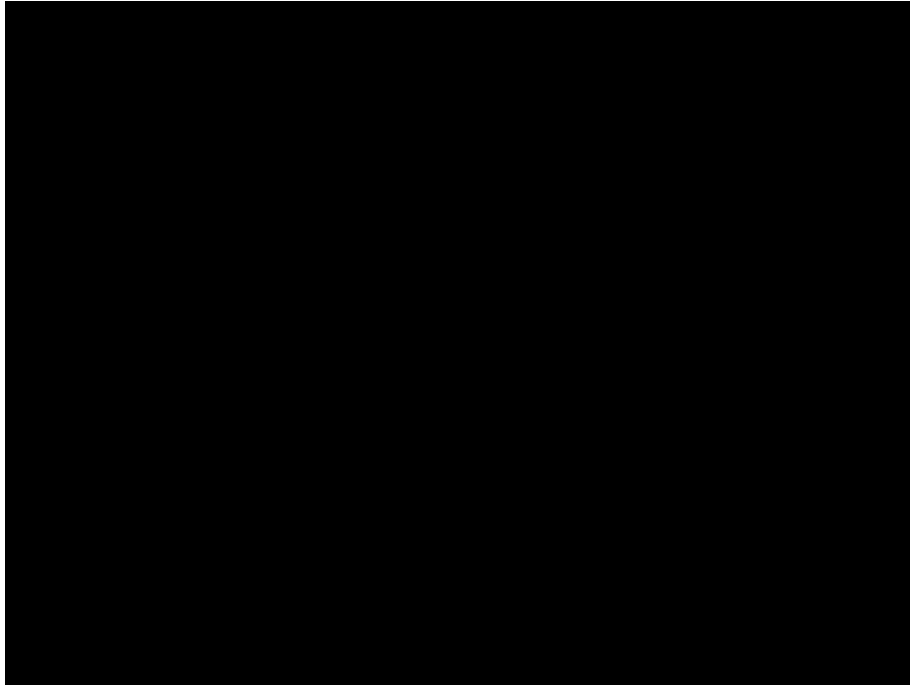
# Brute-Force Test

9 Notify the end of Timer

다른 모드 상태에서도 timer 알람이 울리는지

F

타이머 알람이 울리지 않음



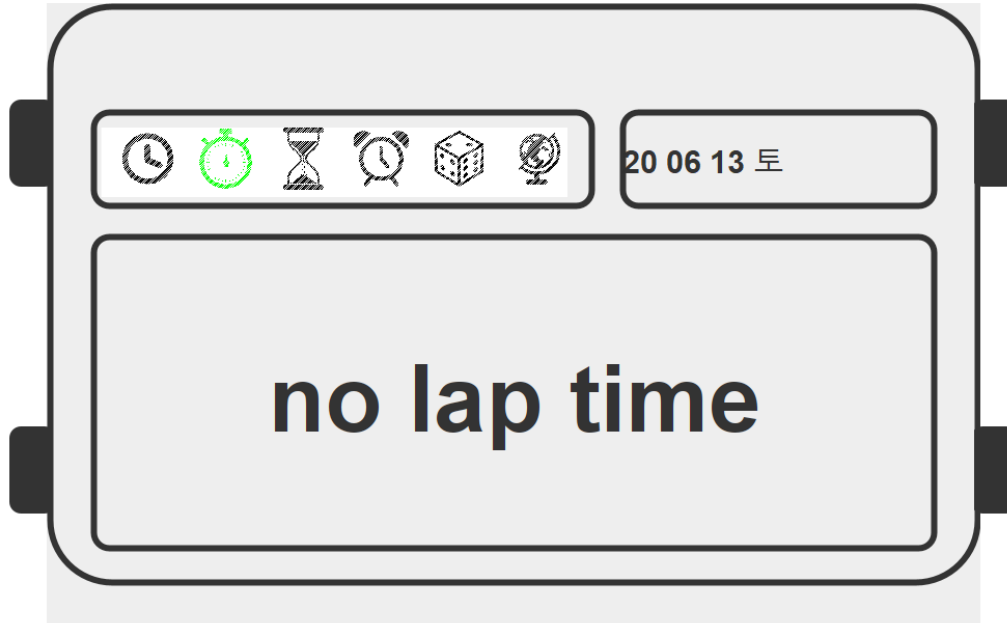
# Brute-Force Test

14 Show Laptime

저장 lap time이 없을 경우, 'no lap time' 가 출력되는지

F

저장된 LAP TIME이 없으면 no lap time이 출력되지 않음



# Brute-Force Test

17	Activate alarm	비어 있는 알람에 활성화 요청이 무시되는지	P	specification과의 일관성 유지 필요
18		활성화되어 있는 알람에 활성화 요청이 무시되는지	P	

2040 : Design

Use Case	12. Activate Alarm
Exceptional Courses of Events	Line 1: 만약 비어있는 알람에 활성화 요청을 하면 무시한다.

2030 : Analyze

Use Case	12. Activate alarm
Exceptional Courses of Events	Line 1: 만약 비어있는 알람에 활성화 요청을 하면 무시한다.

# Brute-Force Test

19	Deactivate alarm	비어 있는 알람에 비활성화 요청이 무시되는지	F	specification과의 일관성 유지 필요
20		비활성화 되어 있는 알람에 비활성화 요청이 무시되는지	F	

2040 : Design

Use Case	13. Deactivate Alarm
Exceptional Courses of Events	Line 1: 만약 비어있는 알람에 비활성화 요청을 하면 무시한다.

2030 : Analyze

Use Case	13. Deactivate alarm
Exceptional Courses of Events	Line 1: 만약 비어있는 알람에 비활성화 요청을 하면 무시한다.

# Brute-Force Test

22	Set alarm	비어 있는 알람 인덱스에서 생성 후, 요청이 되는지	P	specification과의 일관성 유지 필요
----	-----------	------------------------------	---	---------------------------

Use Case	14. Set alarm
Actor	User
Type	Evident
Pre - Requisites	Mode가 Alarm으로 설정되어 있어야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A) 수정할 알람을 선택한다. 2. (A) 해당 alarm의 시간 설정을 요청한다. 3. (S) 현재 수정하는 시간의 단위를 표시한다. 4. (A) 해당 단위의 단위 시간 만큼 시간 수정을 요청한다. 5. (S) 요청에 따라 단위시간만큼 변경된다. 6. (S) 변경된 시간을 표시하고 설정이 완료될때까지 반복한다.
Alternative Courses of Events	Line 2 : 해당 alarm칸이 비어있는 경우, 알람을 생성하고 설정한다.
Exceptional Courses of Events	N/A



# Brute-Force Test

2030 : Analyze 수정 완료

Use Case	14. Set alarm
Actor	User
Type	Evident
Pre - Requisites	Mode가 Alarm으로 설정되어 있어야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A) 수정할 알람을 선택한다. 2. (A) 해당 alarm의 시간 설정을 요청한다. 3. (S) 현재 수정하는 시간의 단위를 표시한다. 4. (A) 해당 단위의 단위 시간 만큼 시간 수정을 요청한다. 5. (S) 요청에 따라 단위시간만큼 변경된다. 6. (S) 변경된 시간을 표시하고 설정이 완료될때까지 반복한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

# Brute-Force Test

24	Notify the alarm	알람 기능이 선택되어 있지 않아도 알람이 울리는가	F	알람이 울리지 않음
Use Case		16. Notify The Alarm		
Actor		System		
Purpose		alarm시간이 되면 beep을 울린다.		
Overview		사용자가 설정한 alarm시간에 beep을 울린다.		
Type		Hidden		
Pre - Requisites		System의 활성화된 Mode 중 alarm이 존재하여야한다. 활성화된 alarm의 시간과 System 시간이 동일 하여야 한다.		
Typical Courses of Events		(S) : System 1. (S) 설정된 Alarm시간이 되면, Beep을 작동시킨다.		
Alternative Courses of Events		N/A <input type="checkbox"/>		
Exceptional Courses of Events		Line 1 : 이리 Beep가 작동중이면 무시한다. Line 1: 알람이 현재 모드 4개에서 선택이 되어있지 않은 경우 알람이 울리지 않는다.		

# Brute-Force Test

25	Set case number	caseNumber의 수정이 올바른 범위 안에서 이루어지는지	P	casenumber의 범위 명세 필요
----	-----------------	-----------------------------------	---	----------------------

Use Case	17. Set Case Number
Purpose	Random Number를 받을 숫자의 범위를 지정한다.
Overview	User의 버튼 입력을 통해 Case Number의 범위를 수정하고 저장한다.
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(A) MO버튼을 길게 눌러 수정모드로 진입한다.</li> <li>(S) Default Case Number를 표시한다.</li> <li>(A) RE/ST를 누른다.</li> <li>(S) 버튼에 따라 Case Number를 1씩 증가/감소시킨다.</li> <li>(A) MO버튼을 눌러 Case Number Setting에서 빠져 나간다.</li> <li>(S) Case Number를 수정한다.</li> </ol>
Exceptional Courses of Events	Line 4 : Case Number의 최대(99) 혹은 최소(2)를 초과 혹은 미달 하는 수정 요구. 최대를 초과하는 수정은 최소로, 최소를 미달하는 수정은 최대로 표시한다.

# Brute-Force Test

26 Get case

10번 이상 실행했을 때, 규칙성이 보이는가

F

버튼을 누르지 않아도 실행되는 문제점 존재



Default Page를 구현하여  
문제 해결

# Brute-Force Test

30	Select mode	기능 선택이 4개 초과/미만일 경우, Err 출력이 되는가	F	Err출력화면 없음
----	-------------	----------------------------------	---	------------

2040

Use Case	21. Select Modes
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(A) AD버튼을 길게 누른다.</li> <li>(S) 6개의 Mode의 아이콘을 한 번에 display하고, 현재 커서인 아이콘을 녹색, 활성화된 아이콘을 노란색, 비 활성화된 아이콘은 검은색으로 바꾼다.</li> <li>(A) ST버튼을 통해 선택하여 활성화/비활성화를 한다.</li> <li>(S) 다음 Mode로 커서를 옮긴다.</li> <li>(A) MO버튼을 눌러 Mode Setting을 종료한다.</li> <li>(S) 선택된 Mode가 4개인 경우에만 이를 저장하고 종료한다.</li> </ol>

2030

Use Case	21. Select modes
Alternative Courses of Events	Line 2: 선택된 알람이 4개가 아닌 상태에서 모드 설정 요청은 무시한다.

# Brute-Force Test

31	Activate beep	중복된 Beep 요청 시, 올바르게(하나 무시) 작동하는가	F	알람이 울리지 않음
----	---------------	----------------------------------	---	------------

```
Callback beep_callback = new Callback() {  
    @Override  
    public void callbackMethod() {  
        if(beep.isActivated()) {}  
        else{  
            beep.beepStart();  
        }  
    }  
};
```

# Brute-Force Test

32	Deactivate beep	Beep이 10초 이상 지속시키는 경우, 꺼지지 않는가	F	알람이 울리지 않음
----	-----------------	--------------------------------	---	------------

Use Case	23. Deactivate Beep
Actor	User
Purpose	울리고 있는 Beep음을 멈춘다.
Overview	User의 입력을 받아서 Beep음을 멈춘다.
Type	Evident
Pre - Requisites	alarm이 울리는 중 이어야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor (S) : System 1. (A) 아무 버튼을 누른다. 2. (S) Beep음을 중지한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Spec에  
 '일정 시간 이후 비프음이 자동  
 으로 꺼진다'는 조건이 존재하지  
 않음  
 입력이 주어지면 꺼진다.

# **3. Category Partitioning Test**

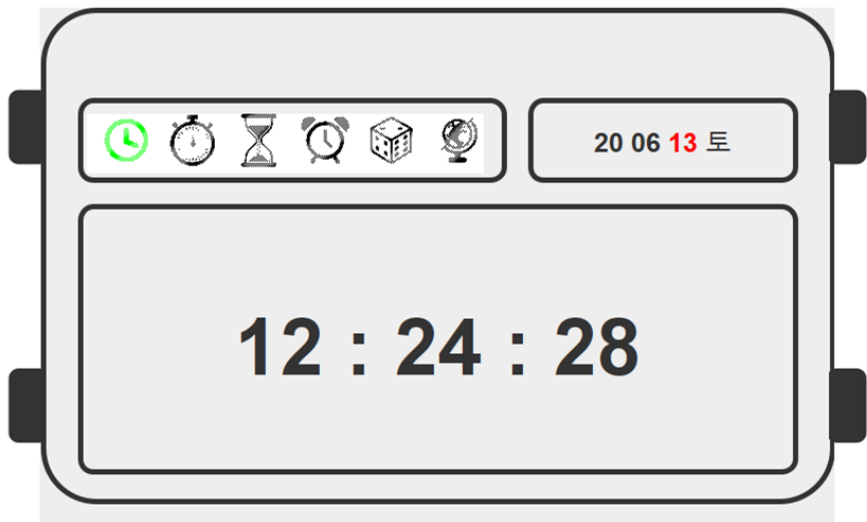


# Category Partitioning Test

7 Timekeeping

longMO

1.7.0. F



수정 완료

Subscreen의 깨짐 문제 해결

-> 날짜 및 시간 수정이 잘 된다.

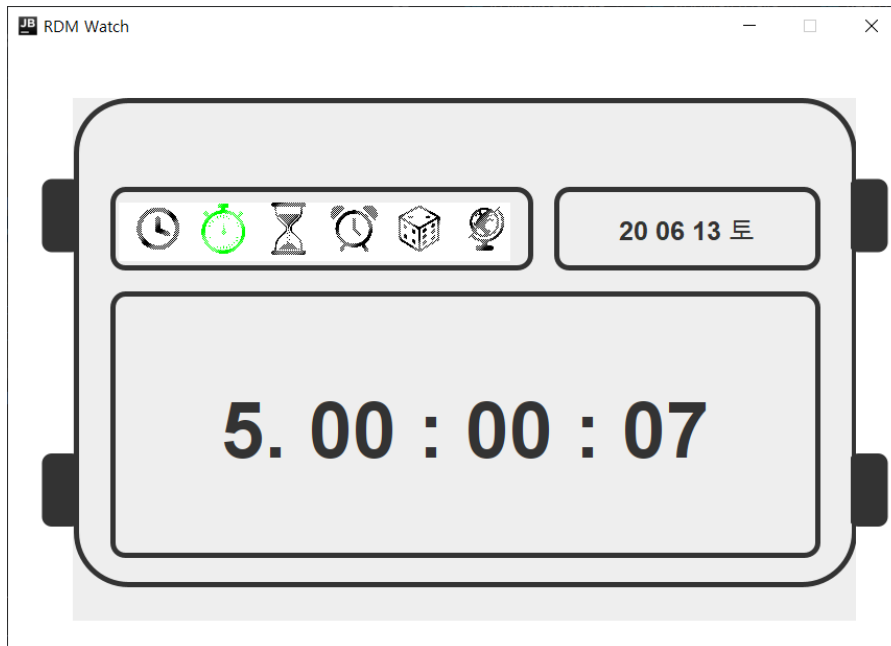
# Category Partitioning Test

33 Stopwatch

AD

3.1.0. F

lap time 이 잘 안될때가  
존재함.



수정 완료

Lap Time에 Index를 붙여 잘 작동  
함을 확인

# Category Partitioning Test

38 Stopwatch

longMO

3.7.0. F

마지막 LAP TIME 이 출력되지  
않음

수정 완료

Lap Time에 Index를 붙여 잘 작동함을 확인

# Category Partitioning Test

43 Timer

ST

5.4.0. F

시작이 되지 않을때가 존재함

수정 완료

Timer완료 시 `java.util.timer` 자체를 `cancel()`해서 재동작하지 않았던 것 -> timer task를 종료하도록 수정

# Category Partitioning Test

45 Timer

longMO

5.7.0. F

안될 때가 있음

수정 완료

LONG\_MO 가 input으로 들어올 때, delay가 조금 있음

# Category Partitioning Test

49 Alarm

ST

6.4.0. F

확인 결과 잘 작동함

# Category Partitioning Test

55	<u>DecisionMaker</u>	ST	0	7.4.2.	F
56	DecisionMaker	ST	1	7.4.3.	F
57	DecisionMaker	ST	23	7.4.4.	F

수정 완료

Brute-Force의 Get Case를 해결하면서 해결

# Category Partitioning Test

69 ModeSetting MO

9.3.0. F

get case 와 중복되어  
되지않을 때가 있음

수정 완료

Brute-Force의 Get Case를 해결하면서 해결

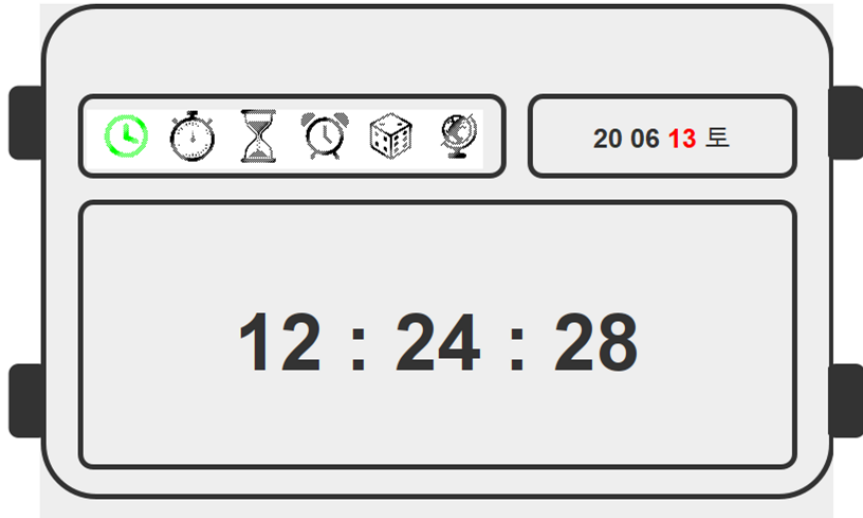


# 4. Pairwise Test

# Pairwise Test

Timekeeping longMO

1 F



수정 완료

Subscreen의 깨짐 문제 해결

-> 날짜 및 시간 수정이 잘 된다.

# Pairwise Test

Lap time

longMO

59 F

Lap time 에서는 LONG\_MO 입력에 대한 기능이 존재하지 않는다.

# Pairwise Test

Lap time

AD

1 F

Lap time 에서는 AD 입력에 대한 기능이 존재하지 않는다.

# Pairwise Test

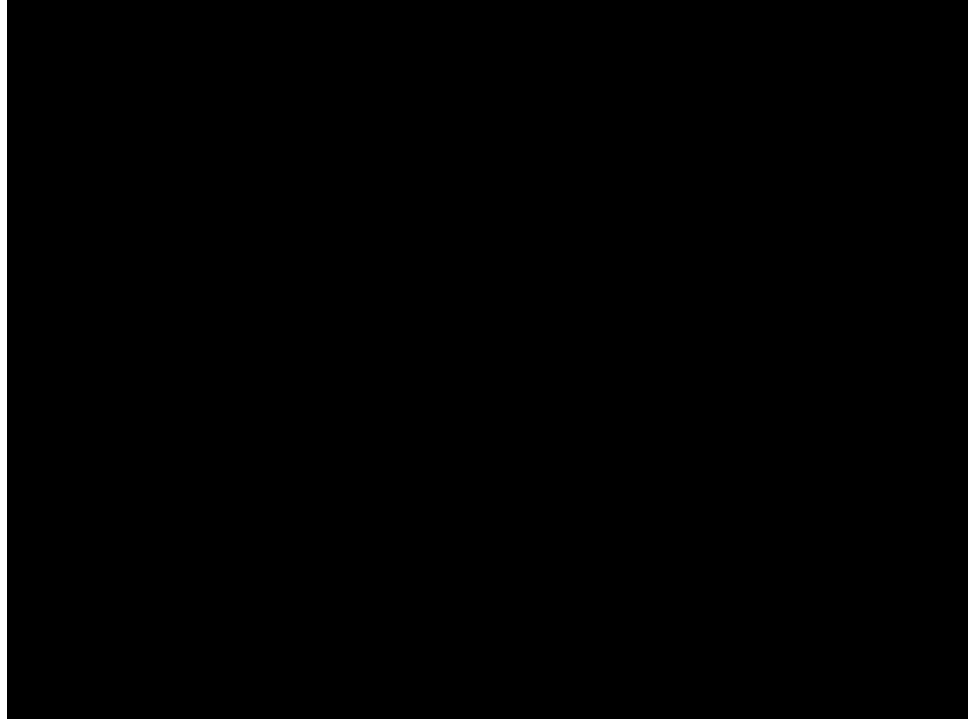
Lap time

RE

99 F

Lap time 에서 RE 입력 -> 다음  
Lap time 출력

잘 작동함을 확인

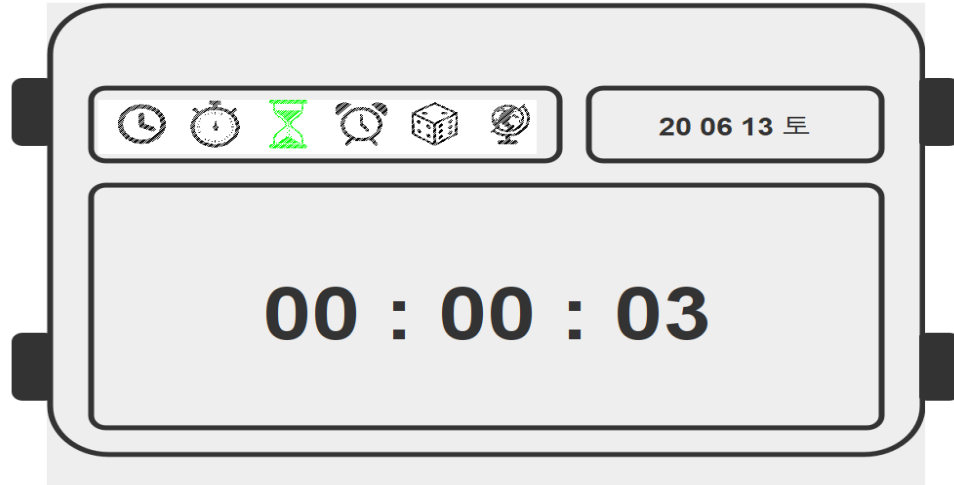


# Pairwise Test

Timer

RE

23 F



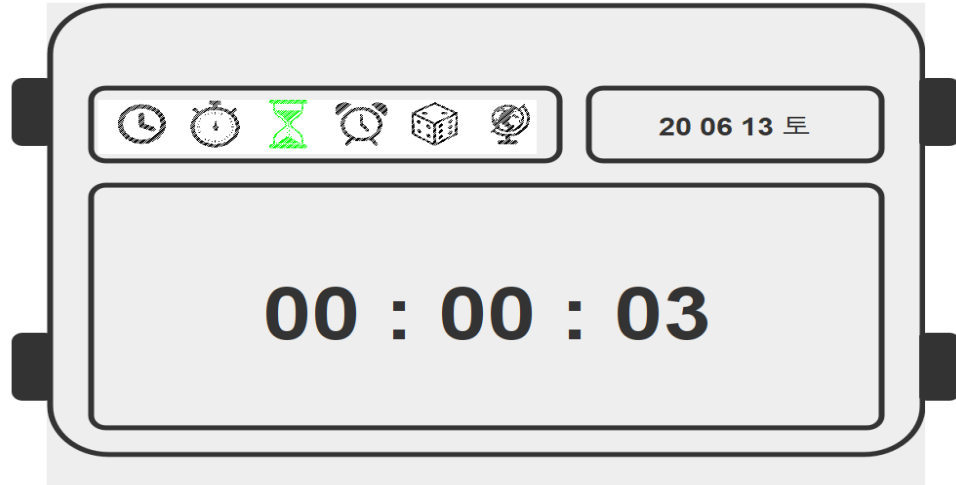
3초로 설정 후, 0초까지  
실행시킨 다음, 다시 리셋  
버튼을 눌러 3초로 복귀  
하는 것을 확인 완료.

# Pairwise Test

Timer

RE

0 F



3초로 설정 후, 0초까지  
실행시킨 다음, 다시 리셋  
버튼을 눌러 3초로 복귀  
하는 것을 확인 완료.

# Pairwise Test

Lap time

longAD

23 F

Use Case	21. Select Modes
Actor	User
Purpose	Activate할 Mode를 설정한다.
Overview	6개의 전체 Mode중 4개를 select하여 activate 한다.
Type	Evident
Pre - Requisites	각 Mode가 수정모드가 아니어야 한다.

수정 모드에서는 모드를 고르는 창으로 넘어갈 수 없다 -> Lap time은 Stopwatch의 수정 모드에서 동작함

따라서 Lap time에서는 모드를 고르는 창으로 넘어갈 수 없음

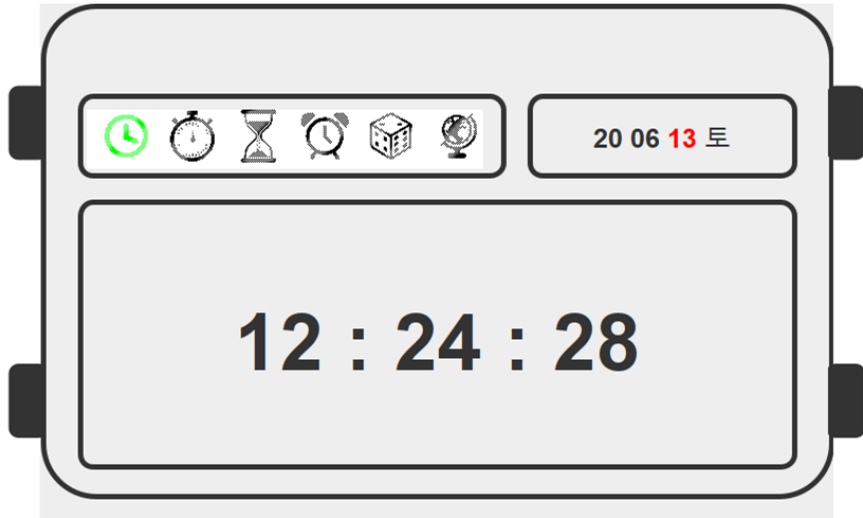


# Pairwise Test

Timekeeping

longMO

23 F



수정 완료

Subscreen의 깨짐 문제 해결-> 날짜 및 시간 수정이 잘 된다.

# Pairwise Test

Lap time

MO

59 F

정상적으로 Stopwatch 모드로 복귀하는 것을 확인