

객체지향개발방법론

# OOPT 2030 (Analyze)

201212519 컴퓨터공학과 김선우  
201510624 컴퓨터공학과 김용현  
201614157 컴퓨터공학과 김도연  
201614158 컴퓨터공학과 장다혜

# DWS Define Requirements

## < Functional Requirements >

---

### 1. 현재 시간

- 사용자가 나라, 날짜 및 시간 설정을 한다.
- 현재 날짜를 출력한다.
- 현재 시간을 출력한다.
- 오후 시간 표시는 24시로 표현한다.

### 2. 스탑워치 기능

- 시간의 경과를 알려준다.
- 1/100초 단위로 측정한다.
- 일시정지/재시작이 가능하다.

### 3. 알람 기능

- 알람 시간은 4개까지 저장 가능하다.
- 알람은 3초 후에 꺼지거나, 버튼을 누르면 꺼진다.
- 알람 기능을 켜면 화면에 표시된다.

### 4. 타이머 기능

- 타이머 시간을 설정한다.
- 시간이 다되면 알람이 울린다.
- 타이머 일시정지 가능하다.
- 시간이 초과되면 초기화된다.

### 5. 세계시간 기능

- 한국, 미국, 영국, 중국, 러시아, 싱가포르의 시간을 제공할 수 있다.
- 선택한 나라의 날짜를 출력한다.
- 선택한 나라의 시간을 출력한다.

### 6. 밝기 조절 기능

- 시간과 계절에 따라 화면 밝기가 자동 조절된다.
- 밝기 수준을 선택할 수 있다.

### 7. 기능 선택 기능

- 6가지의 기능 중 4가지를 선택할 수 있다.
- 기능 변경이 되어도 알람 시간은 항상 저장된다.

Activity 2031 : Define Essential Use Cases

<b>Use case</b>	<b>1. Set Country</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	현재 시계의 상태는 Time Keeping 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(A) : A 버튼을 눌러 나라를 설정하는 모드로 진입한다.</li> <li>(A) : B 버튼을 눌러 한국, 미국, 영국, 중국, 러시아, 싱가포르 순으로 넘어간다. 또는 D 버튼을 눌러 한국, 싱가포르, 러시아, 중국, 영국, 미국 순으로 넘어간다. (B 버튼은 앞으로, D 버튼은 뒤로)</li> <li>(A) : User가 원하는 나라를 정한다.</li> <li>(A) : A 버튼을 눌러 Set Year로 넘어간다.</li> <li>(A) : C 버튼을 눌러 Time Keeping 모드로 돌아가기를 요청한다.</li> <li>(S) : 정해진 country를 저장한다.</li> <li>(S) : Set Year로 넘어간다.</li> <li>(S) : Time Keeping 모드로 돌아간다.</li> </ol>
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

<b>Use case</b>	<b>2. Set Year</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	현재 시계의 상태는 Set Country 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) : A 버튼을 눌러 년도를 설정하는 모드로 진입한다.</li> <li>2. (A) : 2020년을 기준으로 B 버튼(+), D 버튼(-)를 눌러 년도를 설정한다.</li> <li>3. (A) : A 버튼을 눌러 Set Month로 넘어가기를 요청한다.</li> <li>4. (A) : C 버튼을 눌러 Time Keeping 모드로 돌아가기를 요청한다.</li> <li>5. (S) : 정해진 Year를 저장한다.</li> <li>6. (S) : Set Month로 넘어간다.</li> <li>7. (S) : Time Keeping 모드로 돌아간다.</li> </ol>
Alternative Courses of Events	<p>2번 : 2100 일 때, B 버튼을 눌러 증가시키면 2000이 된다. 2000 일 때, D 버튼을 눌러 감소시키면 2100이 된다.</p>
Exceptional Courses of Events	N/A

<b>Use case</b>	<b>3. Set Month</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	현재 시계의 상태는 Set Year 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <p>1.(A) : A 버튼을 눌러 Month를 설정하는 모드로 진입한다.</p> <p>2.(A) : B 버튼(+), D 버튼(-)를 눌러 달을 설정한다.</p> <p>3.(A) : A 버튼을 눌러 Set Day로 넘어가기를 요청한다.</p> <p>4.(A) : C 버튼을 눌러 Time Keeping 모드로 돌아가기를 요청한다.</p> <p>5.(S) : 정해진 Month를 저장한다.</p> <p>6.(S) : Set Day로 넘어간다.</p> <p>7.(S) : Time Keeping 모드로 돌아간다.</p>
Alternative Courses of Events	<p>2번 : 12 일 때, B 버튼을 눌러 증가시키면 1 이 된다.</p> <p>1 일 때, D 버튼을 눌러 감소시키면 12 이 된다.</p>
Exceptional Courses of Events	N/A

<b>Use case</b>	<b>4. Set Day</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	현재 시계의 상태는 Set Month 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.(A) : A 버튼을 눌러 Day를 설정하는 모드로 진입한다.</li> <li>2.(A) : B 버튼(+), D 버튼(-)를 눌러 Day를 설정한다.</li> <li>3.(A) : A 버튼을 눌러 Set Hour로 넘어가기를 요청한다.</li> <li>4.(A) : C 버튼을 눌러 Time Keeping 모드로 돌아가기를 요청한다.</li> <li>5.(S) : 정해진 Day를 저장한다.</li> <li>6.(S) : Set Hour로 넘어간다.</li> <li>7.(S) : Time Keeping 모드로 돌아간다.</li> </ol>
Alternative Courses of Events	<p>2번 : Month 값에 따라 30, 31 일 때, B 버튼을 눌러 증가시키면 1 이 된다.  Month 값에 따라 1 일 때, D 버튼을 눌러 감소시키면 30, 31 이 된다.</p>
Exceptional Courses of Events	N/A

Use case	5. Set Hour
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	현재 시계의 상태는 Set Day 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.(A) : A 버튼을 눌러 Hour를 설정하는 모드로 진입한다.</li> <li>2.(A) : B 버튼(+), D 버튼(-)를 눌러 Hour를 설정한다.</li> <li>3.(A) : A 버튼을 눌러 Set Minute으로 넘어가기를 요청한다.</li> <li>4.(A) : C 버튼을 눌러 Time Keeping 모드로 돌아가기를 요청한다.</li> <li>5.(S) : 정해진 Hour를 저장한다.</li> <li>6.(S) : Set Minute로 넘어간다.</li> <li>7.(S) : Time Keeping 모드로 돌아간다.</li> </ol>
Alternative Courses of Events	<p>2번 : 24H 일 때, B 버튼을 눌러 증가시키면 1H 이 된다.  1H 일 때, D 버튼을 눌러 감소시키면 24H 이 된다.</p>
Exceptional Courses of Events	N/A



<b>Use case</b>	<b>6. Set Minute</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	현재 시계의 상태는 Set Hour 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.(A) : A 버튼을 눌러 Minute을 설정하는 모드로 진입한다.</li> <li>2.(A) : B 버튼(+), D 버튼(-)를 눌러 Minute을 설정한다.</li> <li>3.(A) : A 버튼을 눌러 Set Second로 넘어가기를 요청한다.</li> <li>4.(A) : C 버튼을 눌러 Time Keeping 모드로 돌아가기를 요청한다.</li> <li>5.(S) : 정해진 Minute을 저장한다.</li> <li>6.(S) : Set Second로 넘어간다.</li> <li>7.(S) : Time Keeping 모드로 돌아간다.</li> </ol>
Alternative Courses of Events	<p>2번 : 59 일 때, B 버튼을 눌러 증가시키면 0 이 된다. 0 일 때, D 버튼을 눌러 감소시키면 59 이 된다.</p>
Exceptional Courses of Events	N/A

<b>Use case</b>	<b>7. Set Second</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	현재 시계의 상태는 Set Minute 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.(A) : A 버튼을 눌러 Second를 설정하는 모드로 진입한다.</li> <li>2.(A) : B 버튼(+), D 버튼(-)를 눌러 Second를 설정한다.</li> <li>3.(A) : A 버튼을 눌러 Set Country로 넘어가기를 요청한다.</li> <li>4.(A) : C 버튼을 눌러 Time Keeping 모드로 돌아가기를 요청한다.</li> <li>5.(S) : 정해진 Second를 저장한다.</li> <li>6.(S) : Set Country로 넘어간다.</li> <li>7.(S) : Time Keeping 모드로 돌아간다.</li> </ol>
Alternative Courses of Events	<p>2번 : 59 일 때, B 버튼을 눌러 증가시키면 0 이 된다. 0 일 때, D 버튼을 눌러 감소시키면 59 이 된다.</p>
Exceptional Courses of Events	N/A

<b>Use case</b>	<b>8. Show Current Time</b>
Actor	System
Type	Hidden
Pre-Requisites	현재 시계의 상태는 Time Keeping 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1.(S) : 현재 시간을 보여준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

<b>Use case</b>	<b>9. Show Current Date</b>
Actor	System
Type	Hidden
Pre-Requisites	현재 시계의 상태는 Time Keeping 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1.(S) : 현재 날짜를 보여준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

<b>Use Case</b>	<b>10. Change mode</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre requisites	4가지의 SW 선택이 완료된 상태여야 한다.
Typical courses of events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) User가 C(mode) 버튼을 누른다.</li> <li>2. (S) 어떤 SW 기능이 선택되어있는지 확인한다.</li> </ol> <p>(S) 버튼이 눌릴 때마다 아래 6가지 중 선택된 4가지 모드가 순차적으로 전환된다.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><b>2-1. Timekeeping</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(S) 현재 날짜, 시간을 화면에 표시한다.</li> <li>(S) 알람 Indicator를 화면에 표시한다.</li> <li>(S) 해당 국가를 화면에 표시한다..</li> </ul> </div> <div style="width: 45%;"> <p><b>2-2 Stopwatch</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(S) 사용 중인 스톱워치가 존재하는지 확인한다.</li> <li>(S) 스톱워치 모드 화면을 표시한다.</li> <li>(S) 시간 표현은 00분 00초 00 으로 한다.</li> <li>(S) 해당 모드의 약어를 출력한다.</li> <li>(S) 현재 시간을 화면에 출력한다</li> </ul> </div> </div>

Typical courses of events

2-3 Timer

- (S) 사용 중인 타이머가 존재하는지 확인한다.
- (S) 타이머 모드 화면을 표시한다.
- (S) 해당 모드의 약어를 출력한다.
- (S) 현재 시간을 화면에 출력한다.
- (S) 타이머 시간 표현은 00분 00초 00 으로 한다.

2-5 World time

- (S) 세계 시간 모드 화면을 표시한다.
- (S) 시간 표현은 00시 00분 00초로 한다.
- (S) 선택 중인 국가의 약어를 출력한다.
- (S) 현재 날짜를 화면에 출력한다.

2-4 Alarm

- (S) 알람 목록에 알람이 저장되어 있는지 확인한다.
- (S) 알람 모드 화면을 표시한다.
- (S) 시간 표현은 00분 00초로 하며, 알람의 순번을 표시한다.
- (S) 해당 모드의 약어를 출력한다.
- (S) 현재 시간을 화면에 출력한다.

2-6 Brightness Control

- (S) 밝기 조절 모드 화면을 표시한다.
- (S) BC indicator의 ON/OFF 상태를 표시하고,
- (S) 선택되어 있는 밝기 level을 표시한다.
- (S) 해당 모드의 약어를 출력한다.
- (S) 현재 시간을 화면에 출력한다.

Alternative courses of events

2-4-1. 저장되어 있는 알람이 없을 때, 알람 모드로 진입 시, 1. ---:-- 를 출력한다.

Exceptional courses of events

N/A

<b>Use Case</b>	<b>11. Stop ringing</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre requisites	알람 또는 타이머가 울리고 있는 상태여야한다.
Typical courses of events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) Beep 이 울릴 때, 사용자는 아무 버튼이나 누른다.</li> <li>2. (S) Beep 이 실행된 지 3초가 지났는지 확인한다.</li> </ol> <p>(S) Beep 이 실행된 지 3초가 지나지 않았을 때, 사용자의 요청이 들어오면 Beep을 멈춘다.</p>
Alternative courses of events	2.1 사용자가 버튼을 누르지 않고 3초가 지나면 알람이 자동으로 꺼진다.
Exceptional courses of events	N/A

<b>Use Case</b>	<b>12. Start stopwatch</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre requisites	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stopwatch (STW) 모드 진입이 선행되어야 한다.</li> <li>2. 현재 Stopwatch 가 정지 상태여야 한다.</li> </ol>
Typical courses of events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) User가 B(start)버튼을 누른다.</li> <li>2. (S) 현재 스톱워치가 초당 0.01 단위로 증가한다.</li> </ol>
Alternative courses of events	N/A
Exceptional courses of events	N/A



<b>Use Case</b>	<b>13. Stop stopwatch</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre requisites	Stopwatch (STW) 모드 진입이 선행되어야 한다. 현재 Stopwatch 가 진행 중 이어야 한다.
Typical courses of events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) User가 B(stop) 버튼을 누른다. 2. (S) 현재 스톱워치를 일시 정지시킨다.
Alternative courses of events	N/A
Exceptional courses of events	N/A

<b>Use Case</b>	<b>14. Reset stopwatch</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre requisites	Stopwatch (STW) 모드 진입이 선행되어야 한다. 현재 Stopwatch 가 정지 상태여야 한다.
Typical courses of events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) User가 D(reset) 버튼을 누른다. 2. (S) 현재 스톱워치의 시간을 00분 00초 00으로 초기화한다.
Alternative courses of events	N/A
Exceptional courses of events	스톱워치가 진행 중이면 D(reset) 버튼을 눌러도 초기화되지 않는다.

<b>Use Case</b>	<b>15. Lap stopwatch</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre requisites	Stopwatch (STW) 모드 진입이 선행되어야 한다. 현재 Stopwatch 가 진행 상태여야 한다.
Typical courses of events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) User가 A(lap) 버튼을 누른다. 2. (S) 현재 스톱워치의 시간을 저장한다. 3. (S) 저장된 스톱워치의 시간을 표시한다.
Alternative courses of events	N/A
Exceptional courses of events	N/A

<b>Use Case</b>	<b>16. Select alarm num</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre requisites	Alarm 모드 진입이 선행되어야 한다.
Typical courses of events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) User가 B(select) 버튼을 누른다. 2. (S) B 버튼이 눌릴 때마다, 4개의 알람 화면을 순차적으로 표시한다.
Alternative courses of events	N/A
Exceptional courses of events	N/A

<b>Use Case</b>	<b>17. Remove alarm num</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre requisites	Alarm 모드 진입이 선행되어야 한다.
Typical courses of events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) User가 D(remove) 버튼을 누른다.</li> <li>2. (S) 선택되어 있는 알람의 시간을 --:--로 초기화한다.</li> <li>3. (S) 설정되어 있는 알람이 하나도 없다면, 알람 indicator를 OFF로 바꾼다.</li> </ol>
Alternative courses of events	N/A
Exceptional courses of events	N/A

Use Case	18. Set Alarm Time
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	User가 select alarm num을 했을 경우
Typical courses of events	(A): Actor, (S): System <ol style="list-style-type: none"><li>1. (A) User가 A 버튼을 누른다.</li><li>2. (S) System이 처음은 Second로 시작되어 수정할 영역을 가르쳐 준다.</li><li>3. (A) User가 A버튼을 눌러 Second, Minute, Hour중 하나를 선택 한다.</li><li>4. (S) User가 선택한 영역을 저장한다</li></ol>

Typical courses of events	<p>5. (A) User가 B버튼(+), D버튼(-)을 눌러서 선택한 영역의 값을 증가시키거나 감소시킨다.</p> <p>6. (S) 설정한 시간을 보여준다.</p> <p>7. (A) C버튼을 사용하여 설정을 종료한다</p> <p>8. (S) 설정한 시간을 화면에 출력한다</p>
Alternative courses of events	N/A
Exceptional courses of events	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 각 영역의 값이 최대값보다 커질 경우 0으로 0보다 작아질 경우는 최대값으로 한다</li> <li>- 선택 가능한 영역에서 A버튼을 한번 더 누르면 다시 초기 영역으로 돌아온다.</li> <li>- 처음 Timer 로 들어왔을 경우 초기 설정값은 0시 0 분 0초이다</li> </ul>

<b>Use Case</b>	<b>19. Turn on Alarm</b>
Actor	System
Type	Hidden
Pre-Requisites	User가 Set alarm time을 했을 경우
Typical courses of events	(S): System 1. (S) System에서 User가 설정한 Time을 인지한다. 2. (S) System에서 설정한 Time이 하나라도 있으면 Alarm indicator를 켜다.
Alternative courses of events	N/A
Exceptional courses of events	N/A



<b>Use Case</b>	<b>20.Turn off Alarm</b>
Actor	System
Type	Hidden
Pre-Requisites	User가 4개의 alarm을 remove했을 경우
Typical courses of events	(S): System 1. (S) System에서 alarm 4개의 삭제를 인지한다. 2. (S) System에서 alarm indicator를 끈다.
Alternative courses of events	N/A
Exceptional courses of events	N/A

<b>Use Case</b>	<b>21. Set timer time</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	사용자가 mode를 Timer선택해야 한다. Timer는 정지상태여야 한다.
Typical courses of events	(A): Actor, (S): System 1. (A) User가 A버튼을 누른다. 2. (S) System이 처음은 Second로 시작되어 수정할 영역을 가르쳐 준다. 3. (A) User가 A버튼을 눌러 특정 영역을 선택 한다. 4. (S) User가 선택한 영역을 보여준다.

<p>Typical courses of events</p>	<p>5. (A) User가 B버튼(+), D버튼(-)을 눌러서 선택한 영역의 값을 증가시키거나 감소시킨다.          6. (S) 설정한 시간을 보여준다.          7. (A) C버튼을 사용하여 설정을 종료한다          8. (S) 설정한 시간을 화면에 출력한다</p>
<p>Alternative courses of events</p>	<p>N/A</p>
<p>Exceptional courses of events</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 각 영역의 값이 최대값보다 커질 경우 0으로 0보다 작아질 경우는 0으로 고정시킨다.</li> <li>- 선택 가능한 영역에서 A버튼을 한번 더 누르면 다시 초기 영역으로 돌아온다.</li> <li>- 처음 Timer 로 들어왔을 경우 초기 설정값은 0시 0 분 0초이다</li> </ul>

<b>Use Case</b>	<b>22. Start timer</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	사용자가 Timer를 설정한 상태여야 하며 Timer는 정지상태여야 한다.
Typical courses of events	(A): Actor, (S): System 1. (A) User가 B버튼을 누른다. 2. (S) System이 설정한 시간부터 1초씩 감소하며 모든 영역이 0이 될때될 때까지 지속한다.
Alternative courses of events	1. (A) User가 B버튼을 누른다. 2. (S) System이 설정한 시간부터 1초씩 감소하며 모든 영역이 0이 될때될 때까지 지속한다. 3. (A) User가 C버튼을 눌러 Mode를 변경한다 4. (S) System은 User가 선택한 Mode를 보여주며 지속적으로 Timer의 시간을 계산한다.
Exceptional courses of events	E.1 각 영역의 값이 0이 될 경우 감소를 시키지 않는다. E.2 Timer가 시작된 이후에는 정지하기 전까지는 Reset이 되지 않는다

<b>Use Case</b>	<b>23. Stop timer</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	사용자가 Timer를 Start한 상태여야 하며 mode가 Timer에 있어야 한다.
Typical courses of events	(A): Actor, (S): System 1. (A) User가 B 버튼을 누른다. 2. (S) System은 시간 감소를 멈추고 시간을 저장해두며 남은 시간을 Timer표기시에 표시해준다.
Alternative courses of events	N/A
Exceptional courses of events	N/A

<b>Use Case</b>	<b>24. Reset timer</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	사용자가 Timer를 정지한 상태여야 하며 mode가 Timer에 있어야 한다.
Typical courses of events	<p>(A): Actor, (S): System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) User가 D 버튼을 누른다.</li> <li>2. (S) System은 저장되어 있는 Timer 시간을 처음 User가 사용한 시간으로 돌려준다.</li> <li>3. (S) System은 유저가 설정한 시간을 시계에 표시한다.</li> </ol>
Alternative courses of events	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. (A) User가 D버튼을 한번 더 누른다.</li> <li>5. (S) System은 저장되어 있는 Timer 시간을 초기화한다.</li> <li>6. (S) System은 초기화된 시간을 시계에 표시한다.</li> </ol>
Exceptional courses of events	N/A

<b>Use Case</b>	<b>25. Ringing timer</b>
Actor	System
Type	Hidden
Pre-Requisites	사용자가 Timer를 시작한상태여야 하며 설정한 시간이 다 감소해야 한다.
Typical courses of events	(A): Actor, (S): System 1. (S) System은 저장되어 있는 Time을 초기화 해주며 Timer의 시간을 00:00:00 으로 보여준다. 2. (S) System은 시계를 통해 3초 동안 Beep을 울린다.
Alternative courses of events	3. (S) System은 Timer 모드가 아닌 경우에서도 시간이 다 지났을 경우 Beep을 울린다.
Exceptional courses of events	E.1 Alarm과 Timer의 Beep이 같이 울릴 경우 Alarm의 Beep 이 우선시 된다.

<b>Use case</b>	<b>26. Change country</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre - requisites	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Set country 상태가 선행되어야 한다.</li> <li>2. World time(WT) 모드 진입이 선행되어야 한다.</li> </ol>
Typical courses of events	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) B 버튼을 눌러 국가를 변경한다. (한국 - 미국 - 영국 - 중국 - 러시아 - 싱가포르)</li> <li>2. (S) 다음 국가를 출력한다.</li> </ol>
Alternative courses of events	선택 가능한 국가는 계속해서 순환한다.
Exceptional courses of events	N/A



<b>Use case</b>	<b>27. Show world time</b>
Actor	System
Type	Hidden
Pre - requisites	World time(WT) 모드 진입이 선행되어야 한다.
Typical courses of events	<ol style="list-style-type: none"><li>1. (S) 선택된 나라를 확인한다.</li><li>2. (S) 선택된 나라의 시간을 표시한다.</li></ol>
Alternative courses of events	N/A
Exceptional courses of events	N/A

<b>Use case</b>	<b>28. Show world date</b>
Actor	System
Type	Hidden
Pre - requisites	World time(WT) 모드 진입이 선행되어야 한다.
Typical courses of events	<ol style="list-style-type: none"><li>1. (S) 선택된 나라를 확인한다.</li><li>2. (S) 선택된 나라의 날짜를 표시한다.</li></ol>
Alternative courses of events	N/A
Exceptional courses of events	N/A

<b>Use case</b>	<b>29. Turn on brightness control</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre - requisites	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brightness control (BC) 모드 진입이 선행되어야 한다.</li> <li>2. Brightness control (BC) 기능이 꺼진 상태여야한다.</li> </ol>
Typical courses of events	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) 사용자가 버튼을 눌러 BC 기능을 켜다.</li> <li>2. (S) BC 기능이 ON 상태인지 확인한다.</li> <li>3. (S) BC 기능 OFF 시, 밝기값은 level 0이다.</li> <li>4. (S) BC indicator를 ON 상태로 바꾼다.</li> </ol>
Alternative courses of events	N/A
Exceptional courses of events	N/A

<b>Use case</b>	<b>30. Turn off brightness control</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre - requisites	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brightness control (BC) 모드 진입이 선행되어야 한다.</li> <li>2. Brightness control (BC) 기능이 켜진 상태여야 한다.</li> </ol>
Typical courses of events	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) 버튼을 눌러 BC 기능을 끈다.</li> <li>2. (S) 밝기값을 level 0으로 저장한다.</li> <li>3. (S) Default 화면 밝기로 화면을 출력한다.</li> <li>4. (S) BC indicator를 OFF 상태로 바꾼다.</li> </ol>
Alternative courses of events	N/A
Exceptional courses of events	N/A

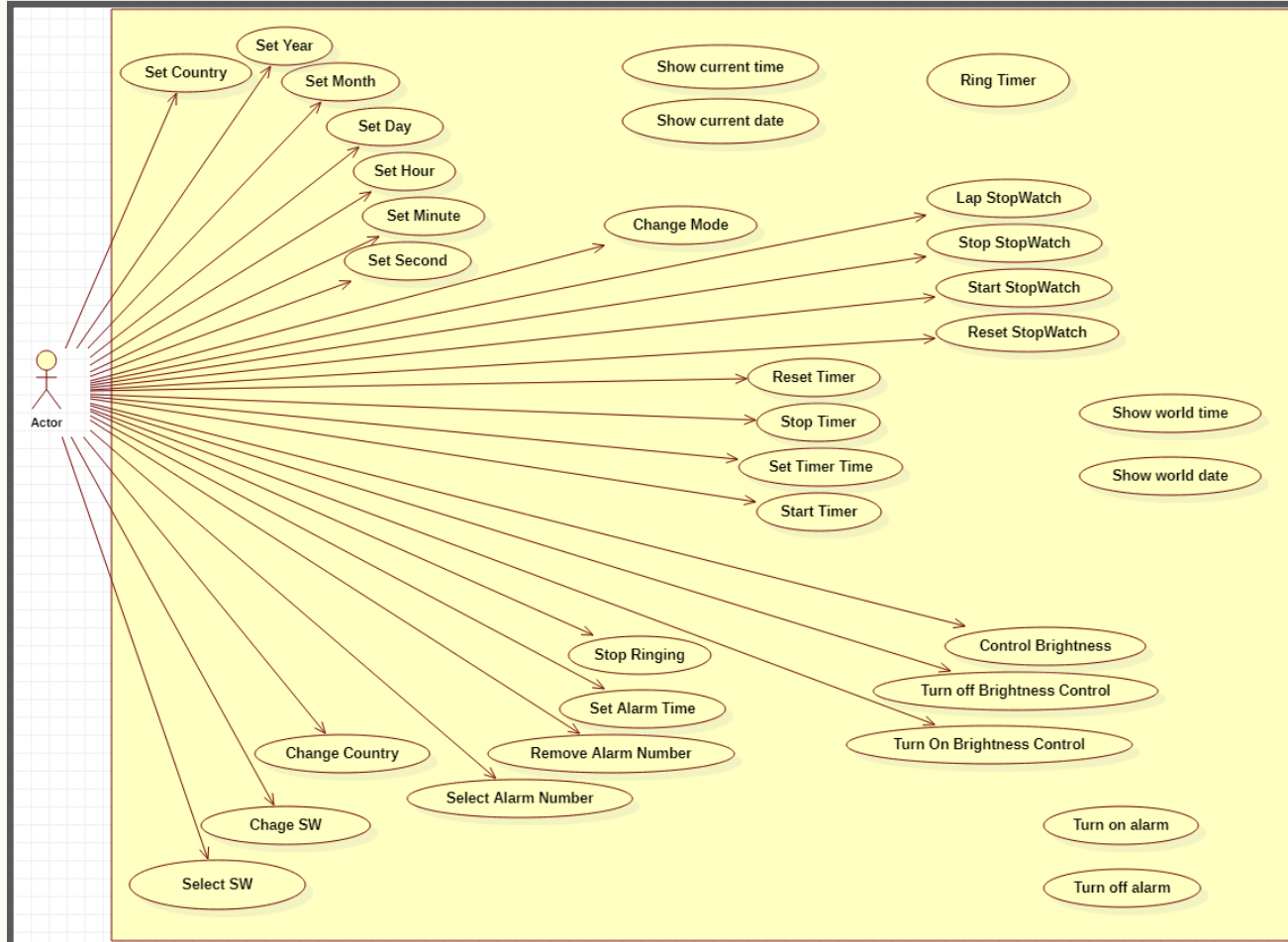
<b>Use case</b>	<b>31. Control brightness</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre - requisites	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Brightness control (BC) 모드 진입이 선행되어야 한다.</li> <li>2. Brightness control 기능이 켜진 상태여야 한다.</li> </ol>
Typical courses of events	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) 버튼을 눌러 밝기 level을 1, 2, 3 단계로 조절한다.</li> <li>2. (S) 선택된 밝기 level을 표시한다.</li> <li>3. (S) 선택된 밝기 level에 따라 화면 밝기를 조절한다.</li> </ol>
Alternative courses of events	밝기 level은 3단계가 버튼으로 순환한다.
Exceptional courses of events	N/A

<b>Use case</b>	<b>32. Change SW</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre - requisites	SW 선택 모드 진입이 선행되어야 한다.
Typical courses of events	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) 버튼을 눌러 선택할 SW를 변경한다. (stopwatch - alarm - timer - world time - brightness)</li> <li>2. (S) 다음 SW 기능과 선택여부를 확인한다.</li> <li>3. (S) 다음 SW 기능 이름을 출력한다.</li> <li>4. (S) 다음 SW 기능 선택 여부에 따라 ON, OFF를 출력한다.</li> </ol>
Alternative courses of events	N/A
Exceptional courses of events	E.1 Timekeeping은 Default 기능으로 ChangeSW시 제외할 수 없다.

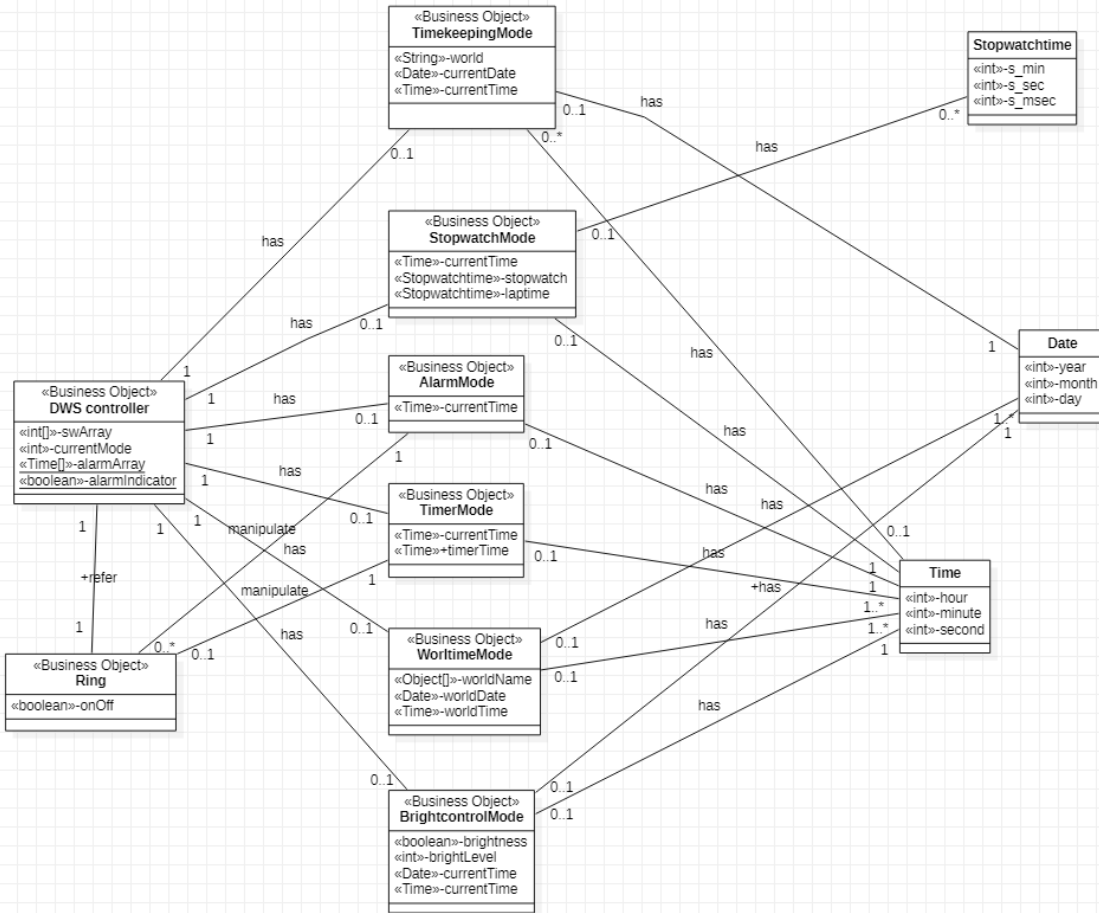
<b>Use case</b>	<b>33. Select SW</b>
Actor	User
Type	Evident
Pre - requisites	SW 선택 모드 진입이 선행되어야 한다.
Typical courses of events	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) 버튼을 눌러 현재 표시되는 SW를 선택한다.</li> <li>2. (S) 사용 SW 목록의 가장 앞에 표시되는 기능을 목록에서 삭제한다.</li> <li>3. (S) 현재 표시되는 SW를 사용 SW 목록에 추가한다.</li> <li>4. (S) 기능 선택 여부를 ON으로 변경한다.</li> </ol>
Alternative courses of events	N/A
Exceptional courses of events	N/A

# Activity 2032 : Refine Use Case Diagrams





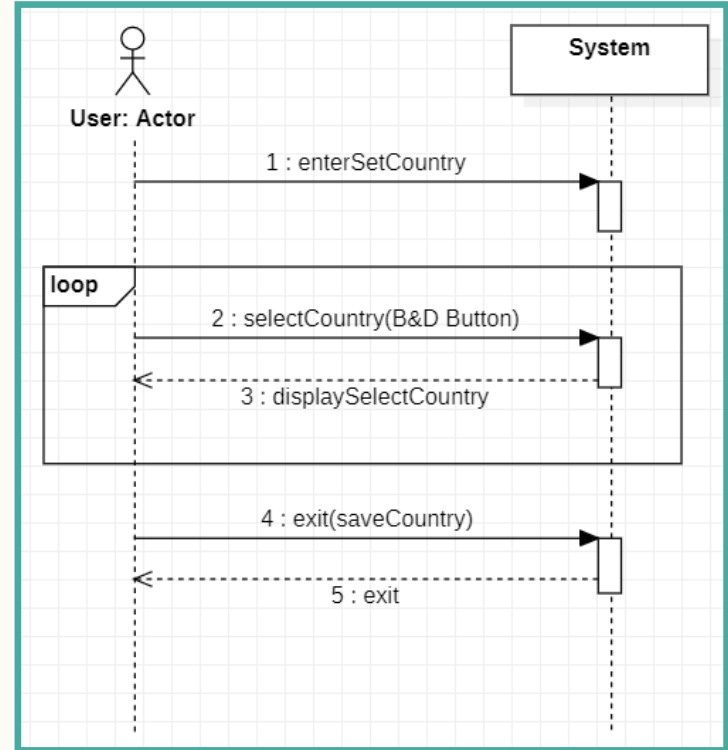
Activity 2033 : Define Domain Model



# Activity 2035 : Define System Sequence Diagrams

# 1. Set Country

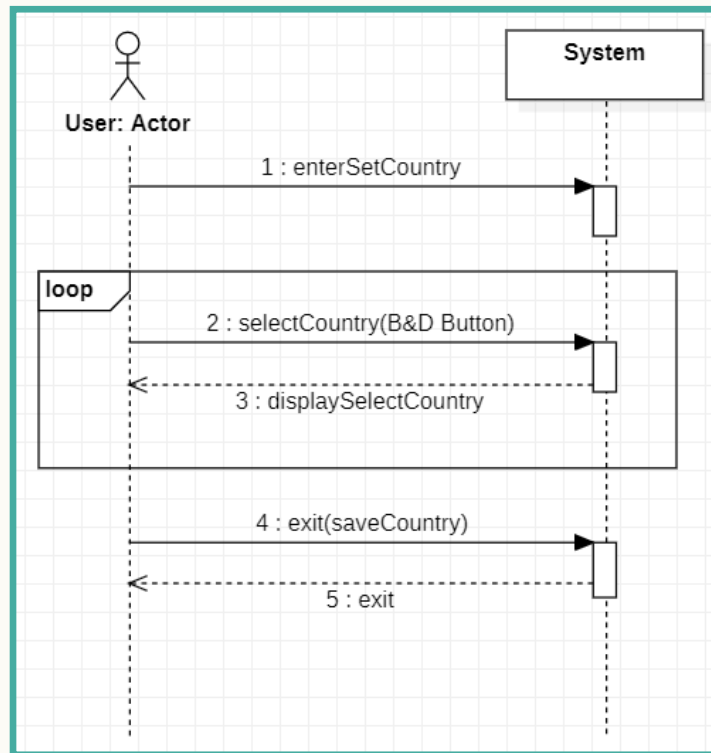
1. (A) : A 버튼을 눌러 나라를 설정하는 모드로 진입한다.
2. (A) : B 버튼을 눌러 한국, 미국, 영국, 중국, 러시아, 싱가포르 순으로 넘어간다. 또는 D 버튼을 눌러 한국, 싱가포르, 러시아, 중국, 영국, 미국 순으로 넘어간다. (B 버튼은 앞으로, D 버튼은 뒤로)
3. (A) : User가 원하는 나라를 정한다.
4. (A) : A 버튼을 눌러 Set Year로 넘어간다.
5. (A) : C 버튼을 눌러 Time Keeping 모드로 돌아가기를 요청한다.
6. (S) : 정해진 country를 저장한다.
7. (S) : Set Year로 넘어간다.
8. (S) : Time Keeping 모드로 돌아간다.



## 2. Set year

(A) : Actor, (S) : System

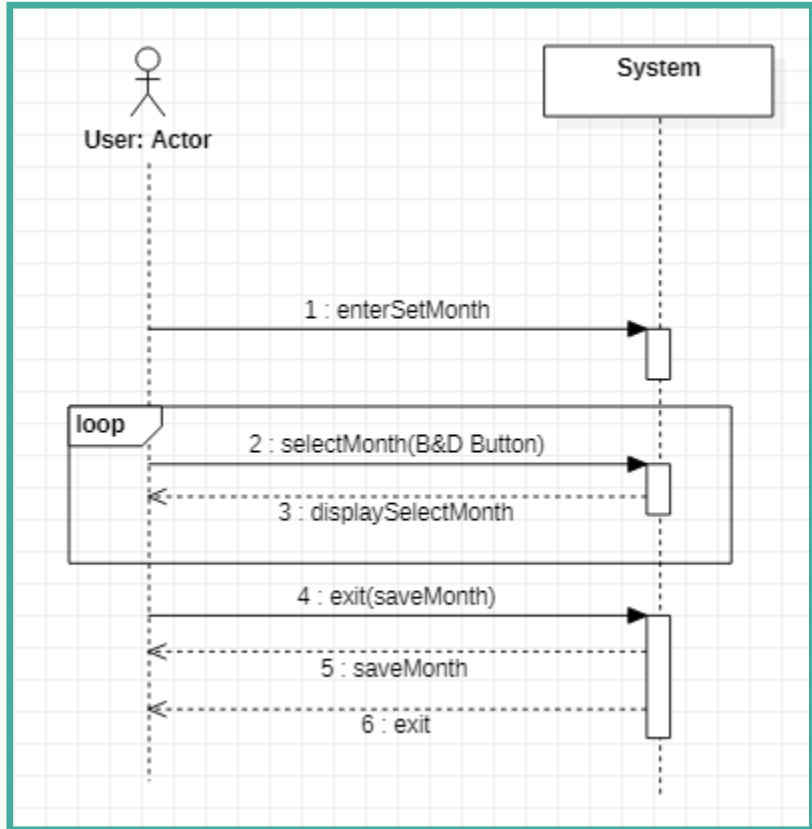
1. (A) : A 버튼을 눌러 년도를 설정하는 모드로 진입한다.
2. (A) : 2020년을 기준으로 B 버튼(+), D 버튼(-)를 눌러 년도를 설정한다.
3. (A) : A 버튼을 눌러 Set Month로 넘어가기를 요청한다.
4. (A) : C 버튼을 눌러 Time Keeping 모드로 돌아가기를 요청한다.
5. (S) : 정해진 Year를 저장한다.
6. (S) : Set Month로 넘어간다.
7. (S) : Time Keeping 모드로 돌아간다.



### 3. Set month

(A) : Actor, (S) : System

- 1.(A) : A 버튼을 눌러 Month를 설정하는 모드로 진입한다.
- 2.(A) : B 버튼(+), D 버튼(-)를 눌러 달을 설정한다.
- 3.(A) : A 버튼을 눌러 Set Day로 넘어가기를 요청한다.
- 4.(A) : C 버튼을 눌러 Time Keeping 모드로 돌아가기를 요청한다.
- 5.(S) : 정해진 Month를 저장한다.
- 6.(S) : Set Day로 넘어간다.
- 7.(S) : Time Keeping 모드로 돌아간다.



## 4. Set day

(A) : Actor, (S) : System

1.(A) : A 버튼을 눌러 Day를 설정하는 모드로 진입한다.

2.(A) : B 버튼(+), D 버튼(-)를 눌러 Day를 설정한다.

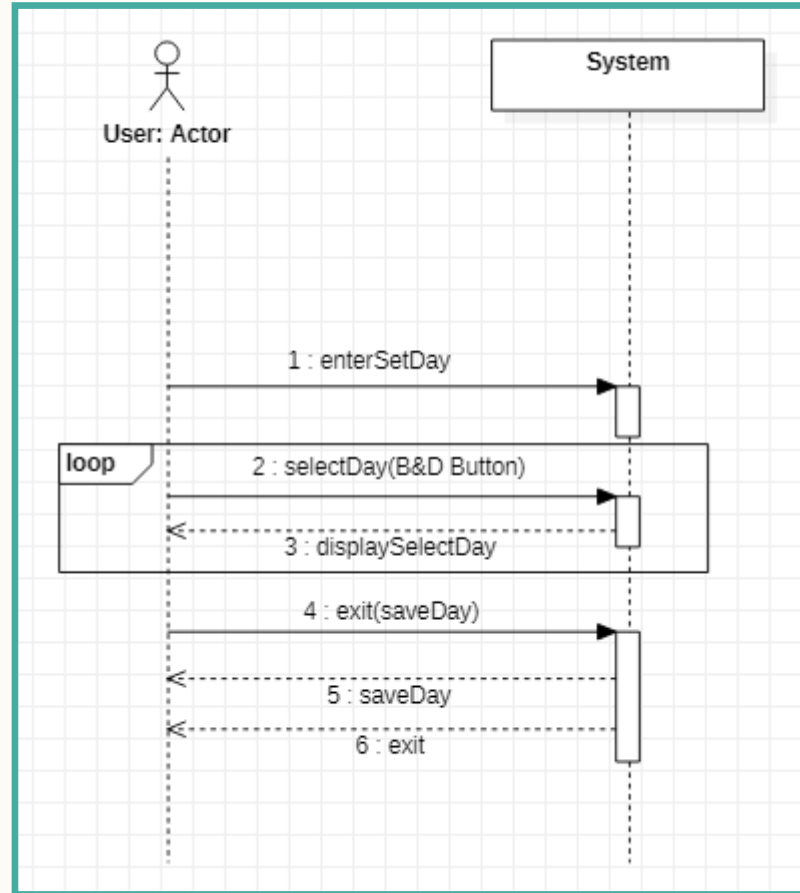
3.(A) : A 버튼을 눌러 Set Hour로 넘어가기를 요청한다.

4.(A) : C 버튼을 눌러 Time Keeping 모드로 돌아가기를 요청한다.

5.(S) : 정해진 Day를 저장한다.

6.(S) : Set Hour로 넘어간다.

7.(S) : Time Keeping 모드로 돌아간다.

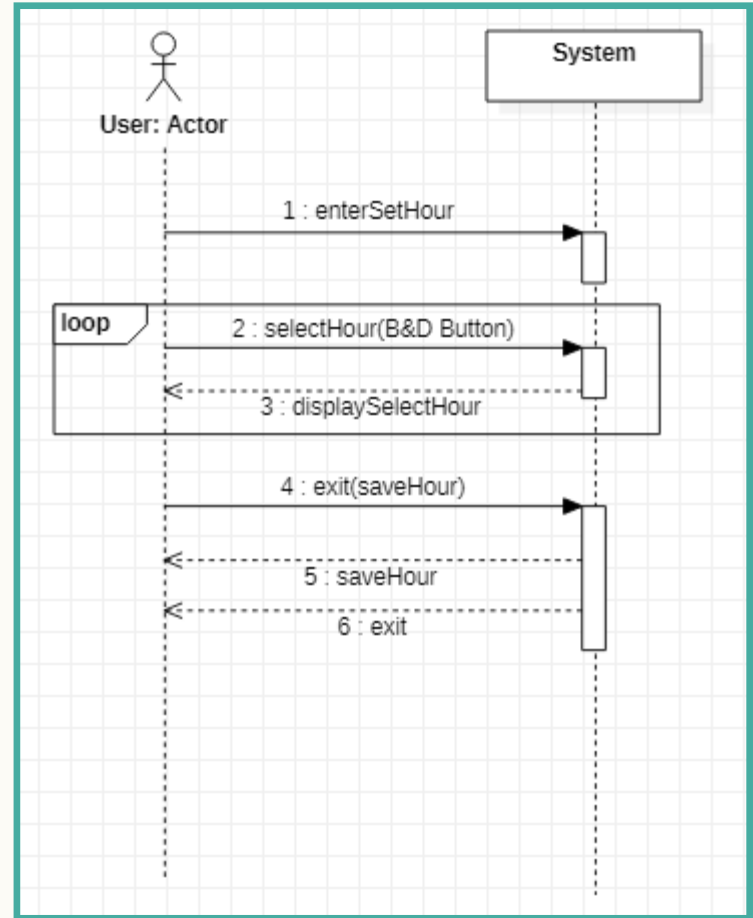




## 5. Set hour

(A) : Actor, (S) : System

- 1.(A) : A 버튼을 눌러 Hour를 설정하는 모드로 진입한다.
- 2.(A) : B 버튼(+), D 버튼(-)를 눌러 Hour를 설정한다.
- 3.(A) : A 버튼을 눌러 Set Minute으로 넘어가기를 요청한다.
- 4.(A) : C 버튼을 눌러 Time Keeping 모드로 돌아가기를 요청한다.
- 5.(S) : 정해진 Hour를 저장한다.
- 6.(S) : Set Minute로 넘어간다.
- 7.(S) : Time Keeping 모드로 돌아간다.



## 6. Set minute

(A) : Actor, (S) : System

1.(A) : A 버튼을 눌러 Minute을 설정하는 모드로 진입한다.

2.(A) : B 버튼(+), D 버튼(-)를 눌러 Minute을 설정한다.

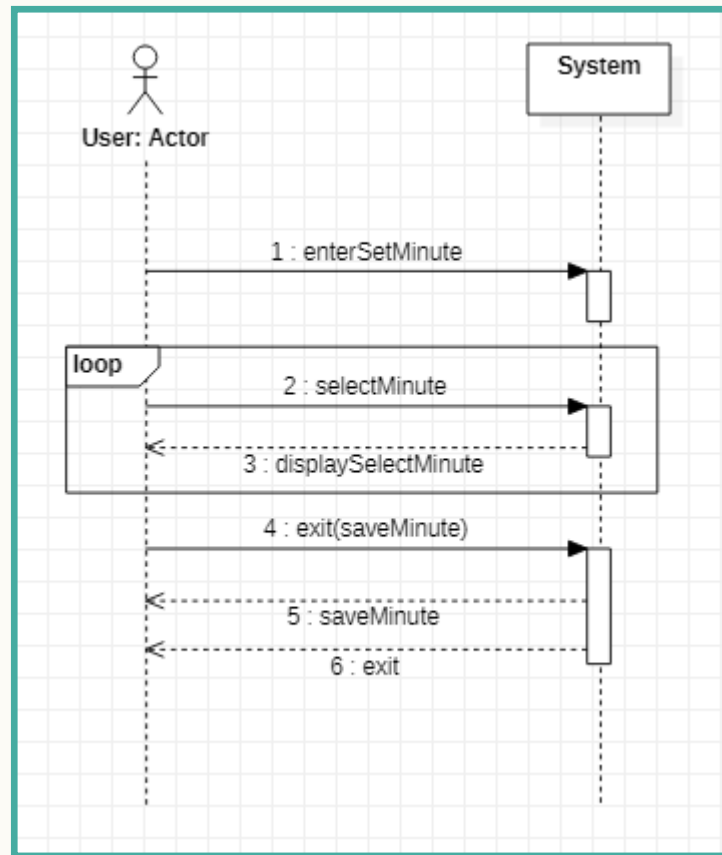
3.(A) : A 버튼을 눌러 Set Second로 넘어가기를 요청한다.

4.(A) : C 버튼을 눌러 Time Keeping 모드로 돌아가기를 요청한다.

5.(S) : 정해진 Minute을 저장한다.

6.(S) : Set Second로 넘어간다.

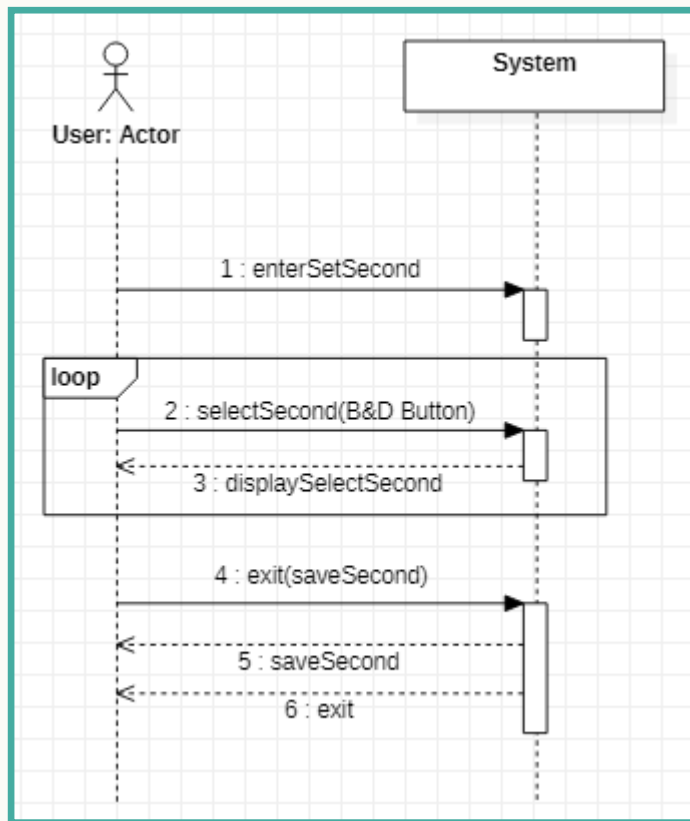
7.(S) : Time Keeping 모드로 돌아간다.



## 7. Set second

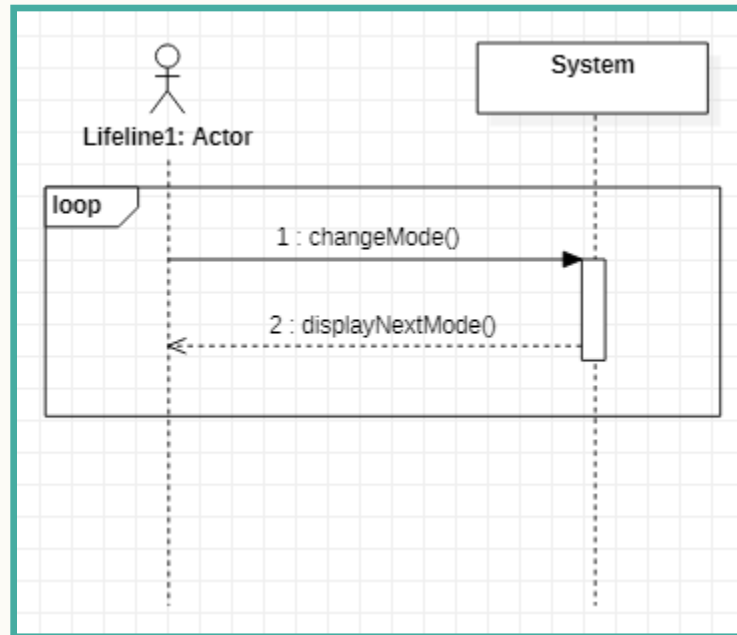
(A) : Actor, (S) : System

- 1.(A) : A 버튼을 눌러 Second를 설정하는 모드로 진입한다.
- 2.(A) : B 버튼(+), D 버튼(-)를 눌러 Second를 설정한다.
- 3.(A) : A 버튼을 눌러 Set Country로 넘어가기를 요청한다.
- 4.(A) : C 버튼을 눌러 Time Keeping 모드로 돌아가기를 요청한다.
- 5.(S) : 정해진 Second를 저장한다.
- 6.(S) : Set Country로 넘어간다.
- 7.(S) : Time Keeping 모드로 돌아간다.



## 8. Change mode

1. (A) 사용자가 C버튼을 누른다.
2. (S) 선택된 4가지 기능들 기준으로 다음 모드를 보여준다.



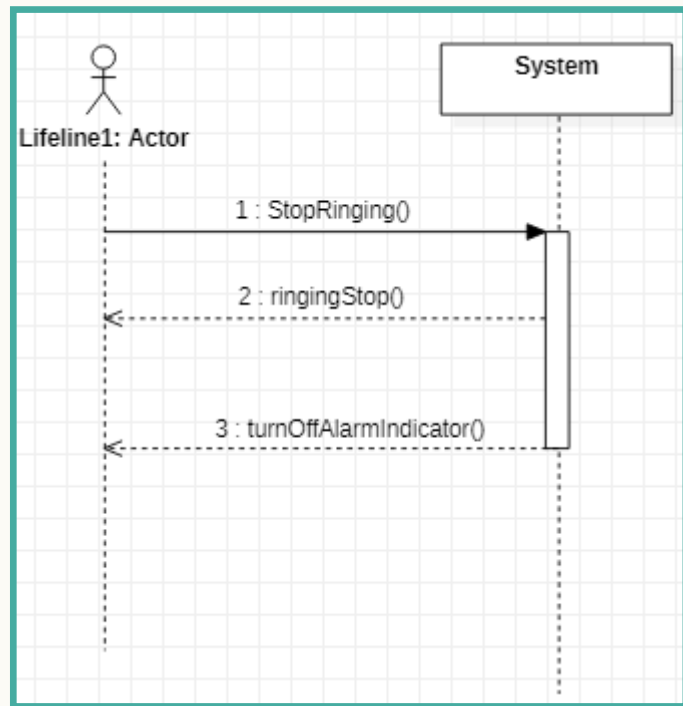
## 9. Stop ringing

(A) : Actor, (S) : System

1. (A) Beep 이 울릴 때, 사용자는 아무 버튼이나 누른다.

2. (S) Beep 이 실행된 지 3초가 지났는지 확인한다.

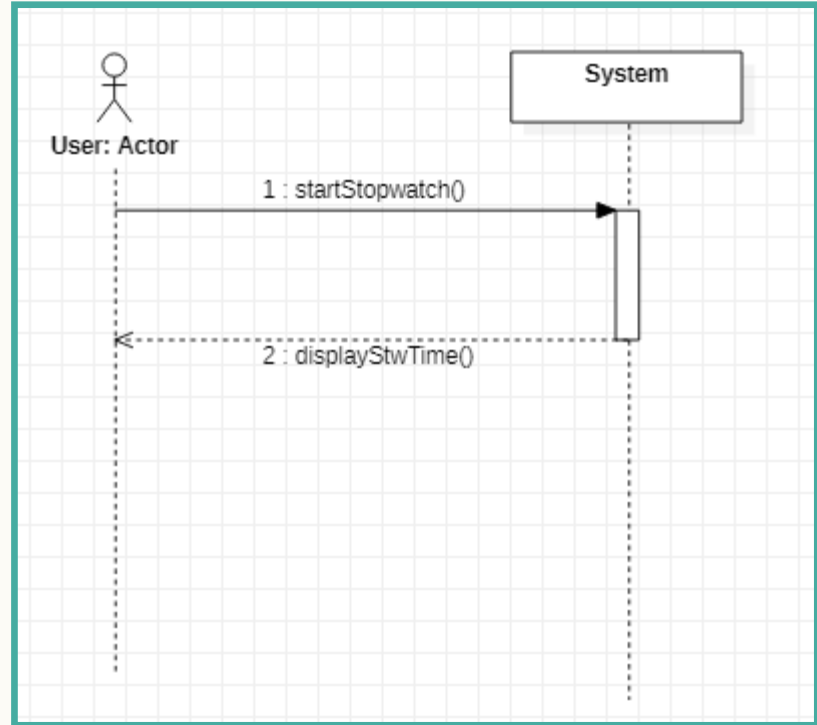
(S) Beep 이 실행된 지 3초가 지나지 않았을 때, 사용자의 요청이 들어오면 Beep을 멈춘다.



## 10. Start stopwatch

(A) : Actor, (S) : System

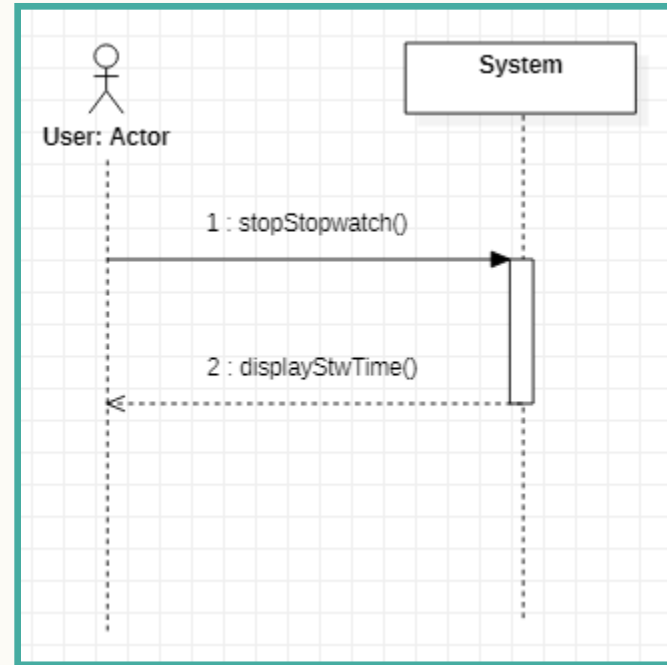
1. (A) User가 B(start)버튼을 누른다.
2. (S) 현재 스톱워치가 초당 0.01 단위로 증가한다.



## 11. Stop stopwatch

(A) : Actor, (S) : System

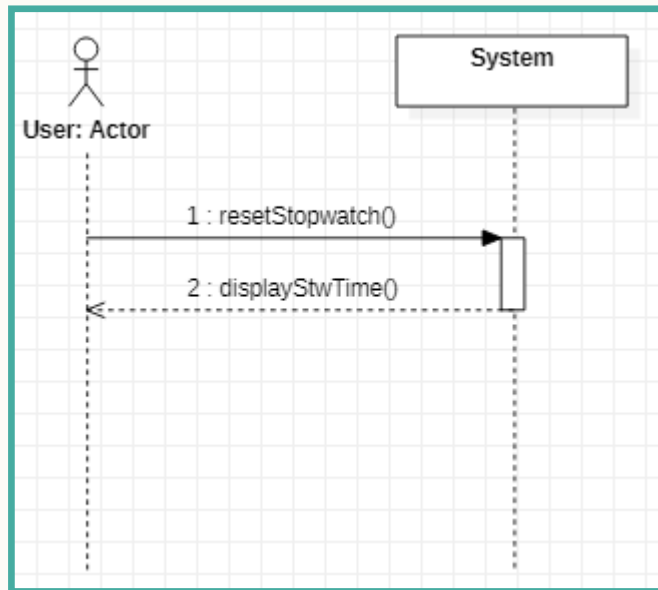
1. (A) User가 B(stop) 버튼을 누른다.
2. (S) 현재 스톱워치를 일시 정지시킨다.



## 12. Reset stopwatch

(A) : Actor, (S) : System

1. (A) User가 D(reset) 버튼을 누른다.
2. (S) 현재 스톱워치의 시간을 00분 00초 00으로 초기화한다.

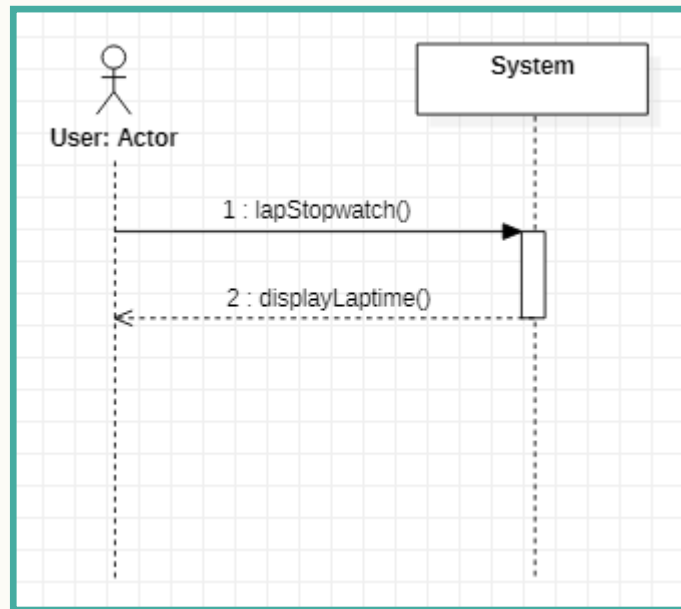




## 12. Lap stopwatch

(A) : Actor, (S) : System

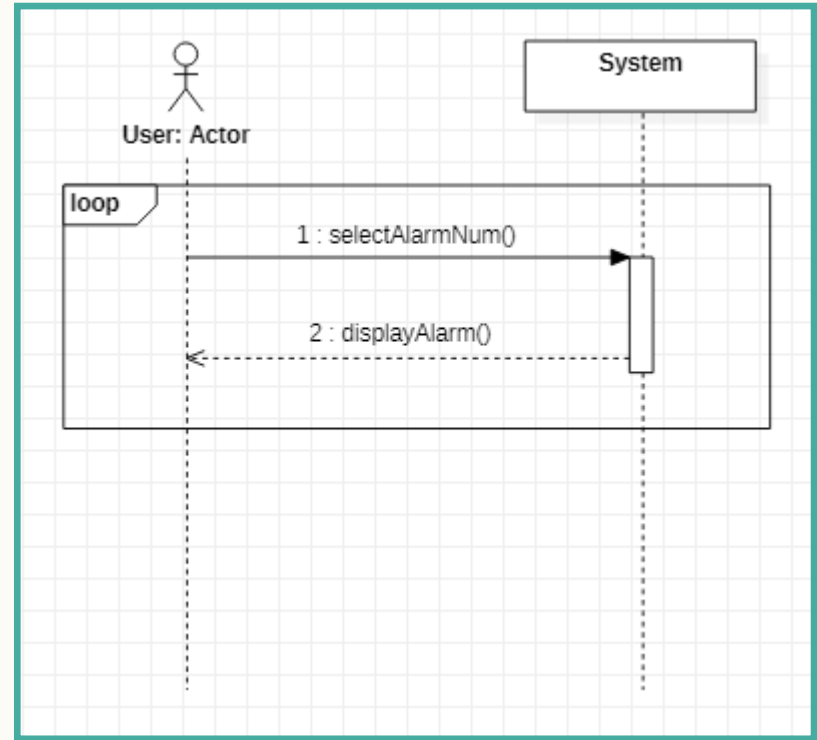
1. (A) User가 A(lap) 버튼을 누른다.
2. (S) 현재 스톱워치의 시간을 저장한다.
3. (S) 저장된 스톱워치의 시간을 표시한다.



### 13. Select alarm num

(A) : Actor, (S) : System

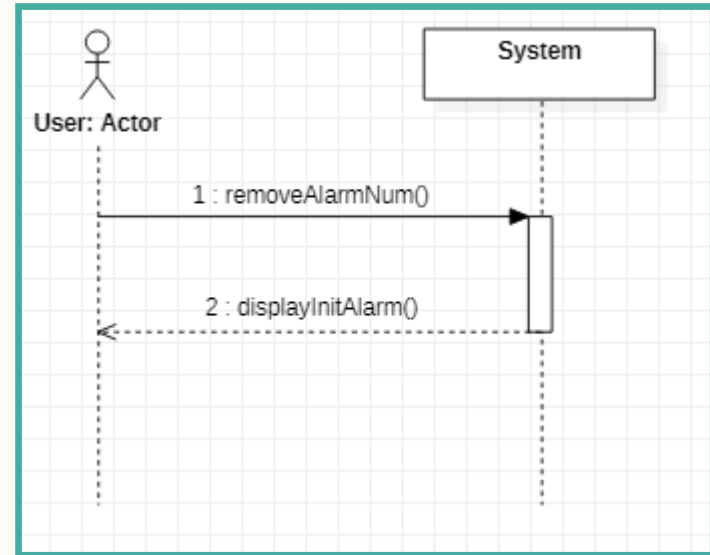
1. (A) User가 B(select) 버튼을 누른다.
2. (S) B 버튼이 눌릴 때마다, 4개의 알람 화면을 순차적으로 표시한다.



## 14. Remove alarm num

(A) : Actor, (S) : System

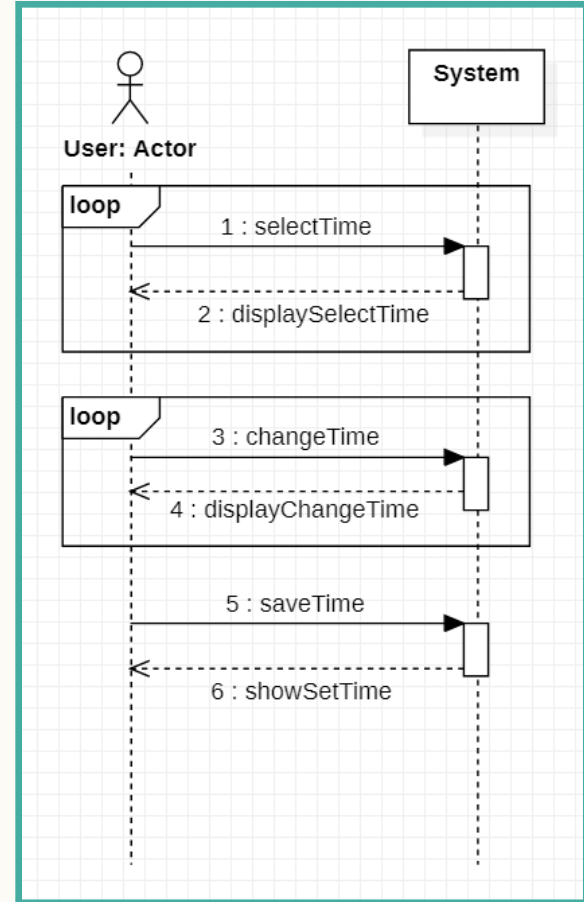
1. (A) User가 D(remove) 버튼을 누른다.
2. (S) 선택되어 있는 알람의 시간을 --:--로 초기화한다.
3. (S) 설정되어 있는 알람이 하나도 없다면, 알람 indicator를 OFF로 바꾼다.



## 15. Set Alarm Time

(A): Actor, (S): System

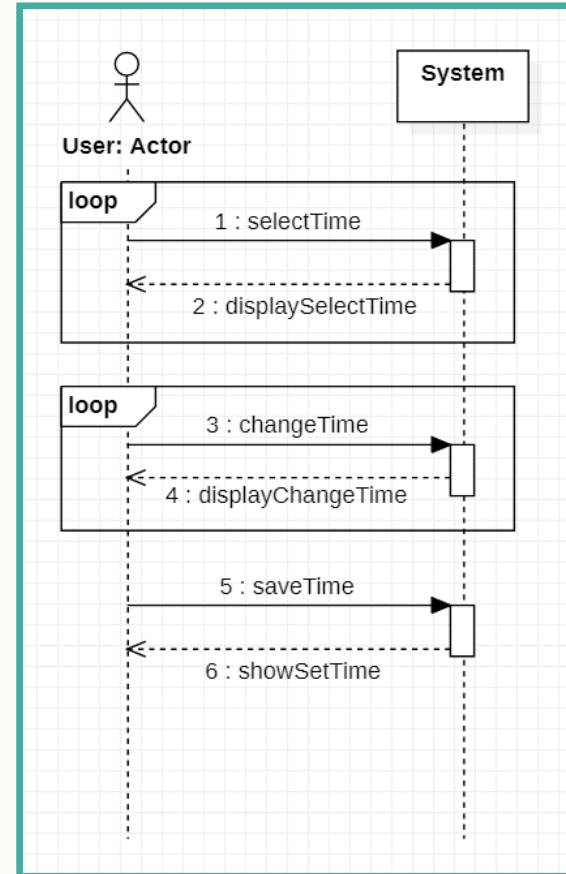
1. (A) User가 A 버튼을 누른다.
2. (S) System이 처음은 Second로 시작되어 수정할 영역을 가르쳐 준다.
3. (A) User가 A버튼을 눌러 Second, Minute, Hour중 하나를 선택 한다.
4. (S) User가 선택한 영역을 저장한다
5. (A) User가 B버튼(+), D버튼(-)을 눌러서 선택한 영역의 값을 증가시키거나 감소시킨다.
6. (S) 설정한 시간을 보여준다.
7. (A) C버튼을 사용하여 설정을 종료한다
8. (S) 설정한 시간을 화면에 출력한다



## 16. Set timer time

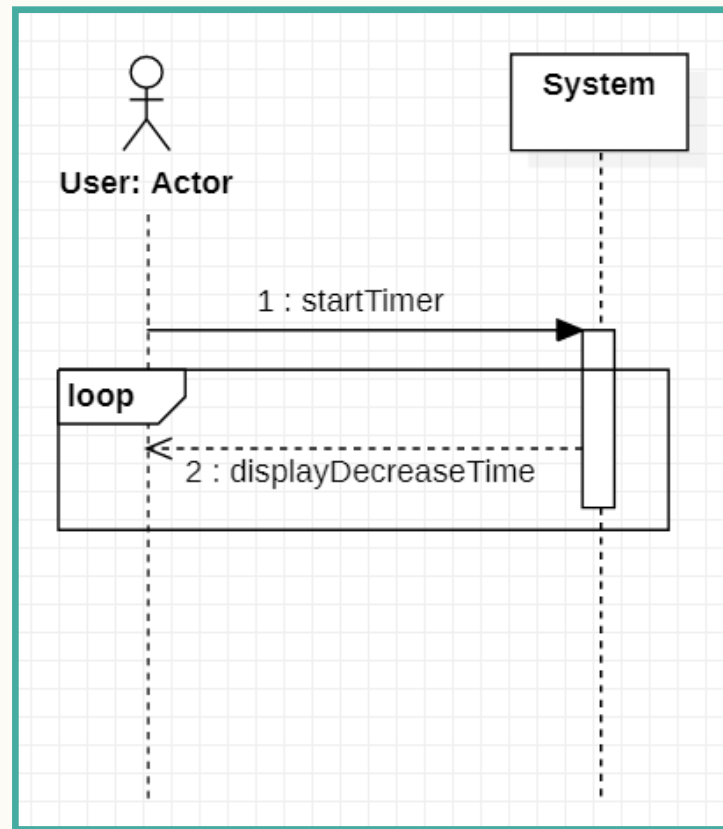
(A): Actor, (S): System

1. (A) User가 A버튼을 누른다.
2. (S) System이 처음은 Second로 시작되어 수정할 영역을 가르쳐 준다.
3. (A) User가 A버튼을 눌러 특정 영역을 선택 한다.
4. (S) User가 선택한 영역을 보여준다.
5. (A) User가 B버튼(+), D버튼(-)을 눌러서 선택한 영역의 값을 증가시키거나 감소시킨다.
6. (S) 설정한 시간을 보여준다.
7. (A) C버튼을 사용하여 설정을 종료한다
8. (S) 설정한 시간을 화면에 출력한다



## 17. Start timer

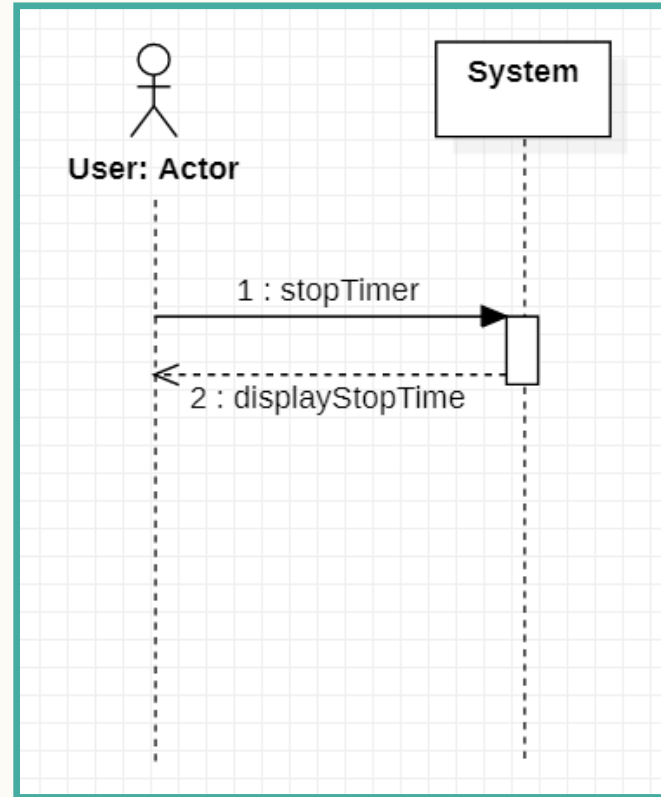
1. (A) User가 B버튼을 누른다.
2. (S) System이 설정한 시간부터 1초씩 감소하며 모 든 영역이 0이 될때될 때까지 지속한다.
3. (A) User가 C버튼을 눌러 Mode를 변경한다
4. (S) System은 User가 선택한 Mode를 보여주며 지속적으로 Timer의 시간을 계산한다.



## 18. Stop timer

(A): Actor, (S): System

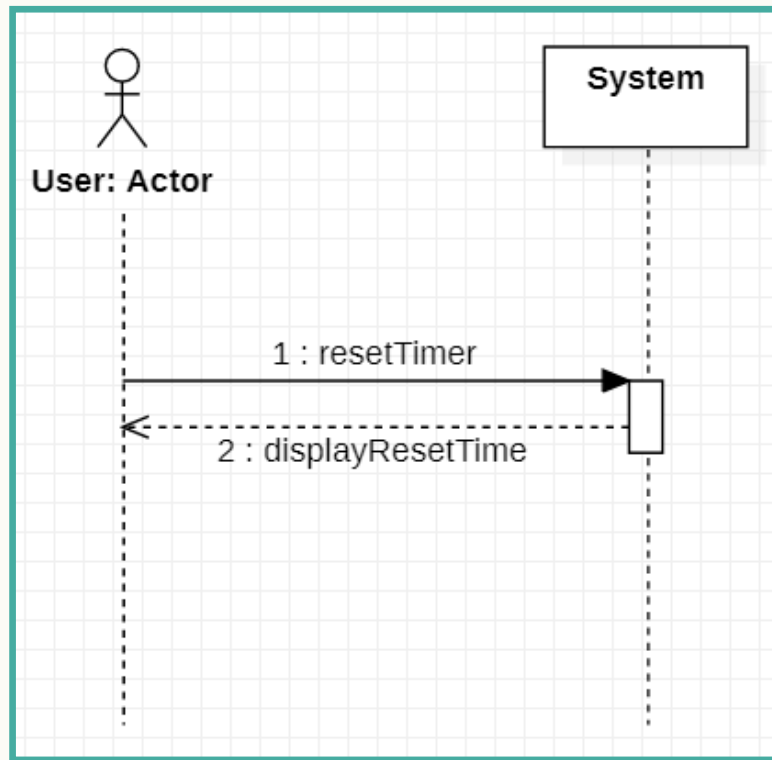
1. (A) User가 B 버튼을 누른다.
2. (S) System은 시간 감소를 멈추고 시간을 저장해두며 남은 시간을 Timer표기시에 표시해준다



## 19. Reset timer

(A): Actor, (S): System

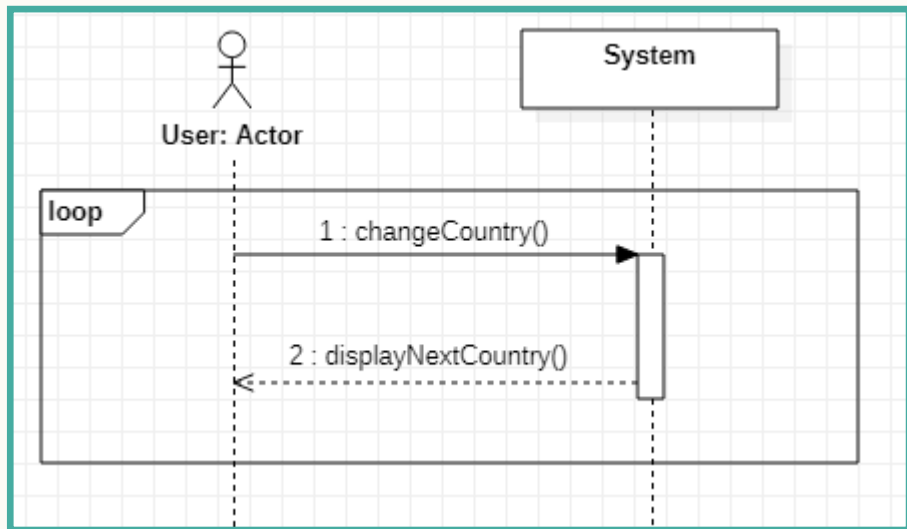
1. (A) User가 D 버튼을 누른다.
2. (S) System은 저장되어 있는 Timer 시간을 처음 User가 사용한 시간으로 돌려준다.
3. (S) System은 유저가 설정한 시간을 시계에 표시한다.





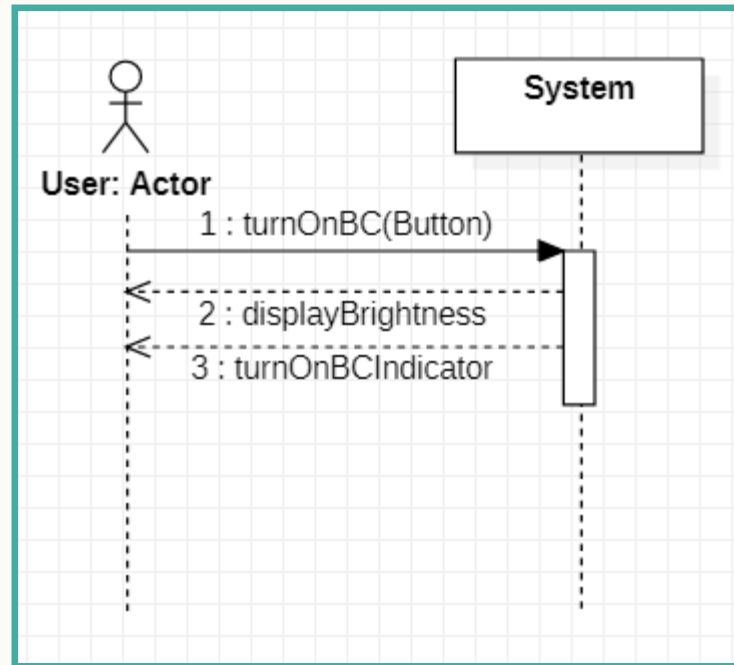
## 20. Change country

1. (A) B 버튼을 눌러 국가를 변경한다.  
(한국 - 미국 - 영국 - 중국 - 러시아  
- 싱가포르)
2. (S) 다음 국가를 출력한다.



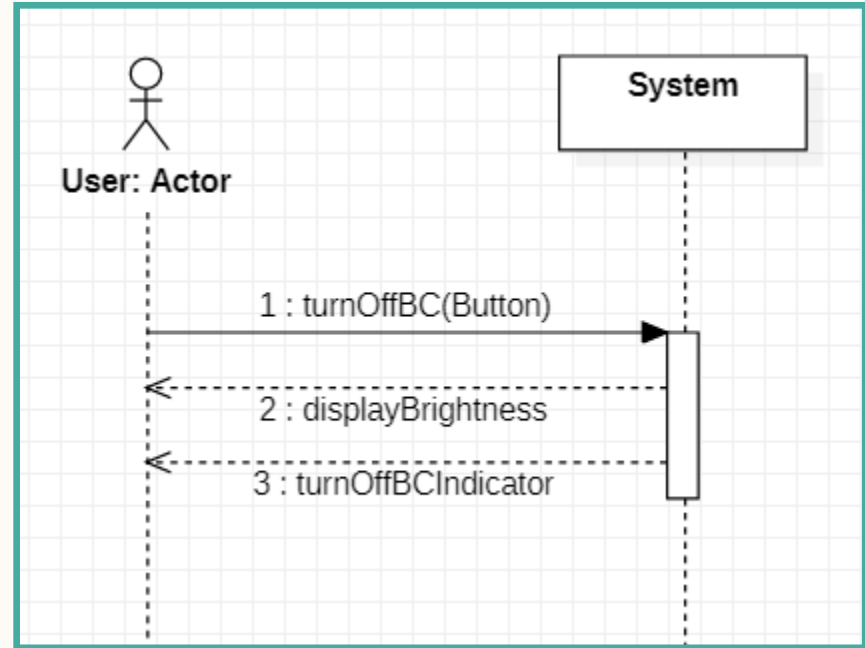
## 21. Turn on brightness control

1. (A) 사용자가 버튼을 눌러 BC 기능을 켜다.
2. (S) BC 기능이 ON 상태인지 확인한다.
3. (S) BC 기능 OFF 시, 밝기값은 level 0이다.
4. (S) BC indicator를 ON 상태로 바꾼다.



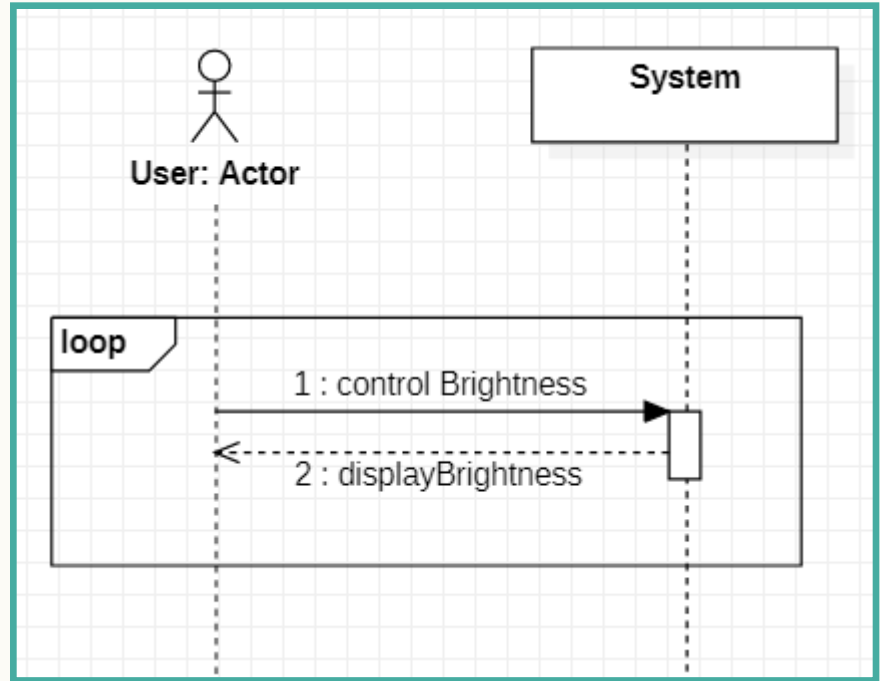
## 22. Turn off brightness control

1. (A) 버튼을 눌러 BC 기능을 끈다.
2. (S) 밝기값을 level 0으로 저장한다.
3. (S) Default 화면 밝기로 화면을 출력한다.
4. (S) BC indicator를 OFF 상태로 바꾼다.



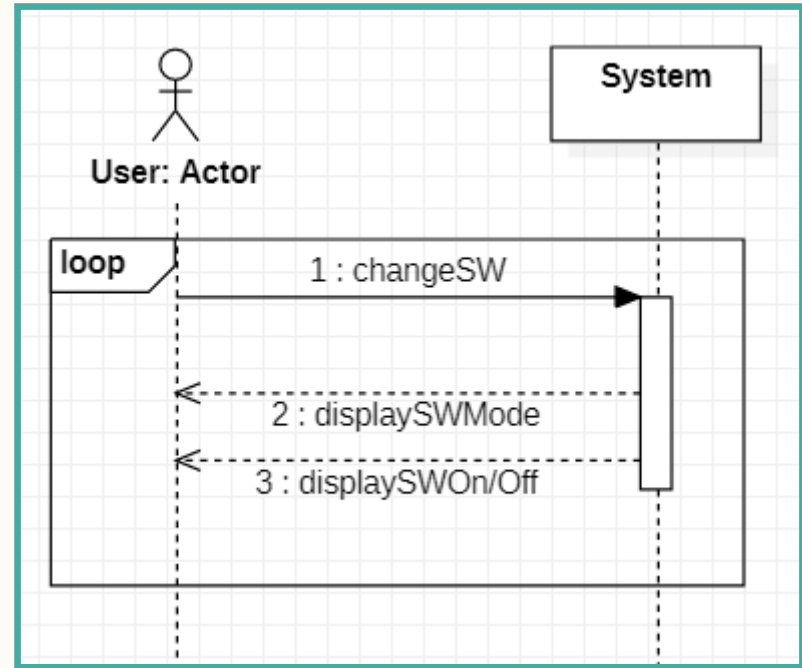
## 23. Control brightness

1. (A) 버튼을 눌러 밝기 level을 1, 2, 3 단계로 조절한다.
2. (S) 선택된 밝기 level을 표시한다.
3. (S) 선택된 밝기 level에 따라 화면 밝기를 조절한다.



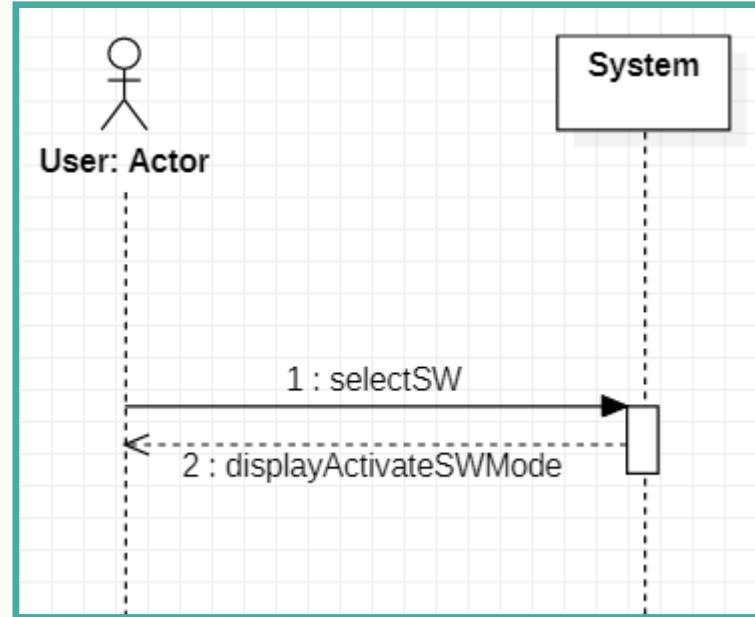
## 24. Change SW

1. (A) 버튼을 눌러 선택할 SW를 변경한다.  
(stopwatch - alarm - timer - world time - brightness)
2. (S) 다음 SW 기능과 선택여부를 확인한다.
3. (S) 다음 SW 기능 이름을 출력한다.
4. (S) 다음 SW 기능 선택 여부에 따라 ON, OFF를 출력한다.



## 25. Select SW

1. (A) 버튼을 눌러 현재 표시되는 SW를 선택한다.
2. (S) 사용 SW 목록의 가장 앞에 표시되는 기능을 목록에서 삭제한다.
3. (S) 현재 표시되는 SW를 사용 SW 목록에 추가한다.
4. (S) 기능 선택 여부를 ON으로 변경한다.



# Activity 2038 : Refine System Test Case

No	Test 항목	Description	Use case	System function
1	Set country test	사용자의 incorrect한 입력에 반응하는지	Set country	R 1.1.1
2	Set year test	사용자의 incorrect한 입력에 반응하는지	Set year	R 1.1.2
		입력값이 지정 범위(2000-2100)외의 값을 가지는지		
3	Set Month test	사용자의 incorrect한 입력에 반응하는지	Set Month	R 1.1.3
		입력값이 지정 범위(1-12)외의 값을 가지는지		
4	Set Day test	사용자의 incorrect한 입력에 반응하는지	Set Day	R 1.1.4
		입력값이 지정 범위(1-31)외의 값을 가지는지		
		month 값에 맞는 day 범위가 설정되는지		
5	Set Hour test	사용자의 incorrect한 입력에 반응하는지	Set Hour	R 1.1.5
		입력값이 지정 범위(1-12)외의 값을 가지는지		
6	Set minute test	사용자의 incorrect한 입력에 반응하는지	Set minute	R 1.1.6
		입력값이 지정 범위(0-60) 외의 값을 가지는지		
7	Set second test	사용자의 incorrect한 입력에 반응하는지	Set second	R 1.1.7
		입력값이 지정 범위(0-60)외의 값을 가지는지		
8	Show current time test	나라에 맞는 시간을 제대로 표시하는지	Show current time	R 1.2.1
		시간이 24시간에 맞게 표시하는지		



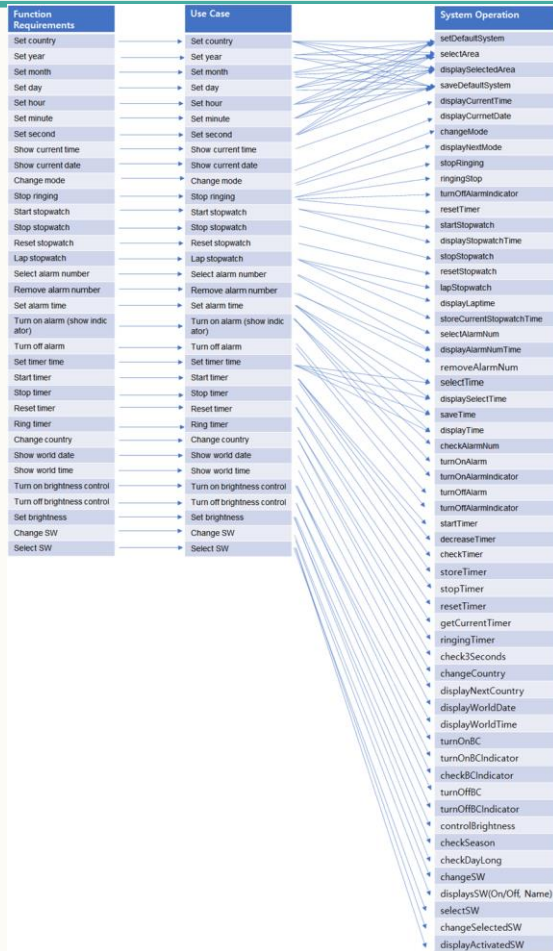
9	Show current date test	선택된 나라에 맞는 날짜를 제대로 표시하는지	Show current date	R 1.2.2
		날짜가 지정된 년, 월, 일을 맞게 표시하는지		
10	Change mode test	모드 전환이 순환형태로 잘 이루어지는지	Change mode	R 1.3.1
11	Stop ringing test	사용자가 아무 버튼을 눌렀을 때, 소리가 꺼지는지	Stop ringing	R 1.3.2
		타 기능에서의 버튼 기능보다 우선적으로 기능하는지		
		알람이 울릴 때, 3초 뒤에 알람이 자동으로 OFF 되는지		
12	Start stopwatch test	사용자가 B 버튼을 통해 스탑워치 시작 되는지	Start stopwatch	R 2.1
		(Stop 모드) 일시정지된 상태에서 재개 되는지		
		1/100초 단위로 측정되는지		
		표시할 수 있는 범위 (59:59.99) 이상으로 측정이 계속될 때 멈추는지		
13	Stop stopwatch test	(+) 사용자가 정지버튼을 통해 스탑워치가 정지 되는지	Stop stopwatch	R 2.2
		(-) 지정된 버튼 이외의 입력으로 스탑워치가 정지 되는지		
		(stop 모드) B 버튼을누르면 스탑워치 재개되는지		

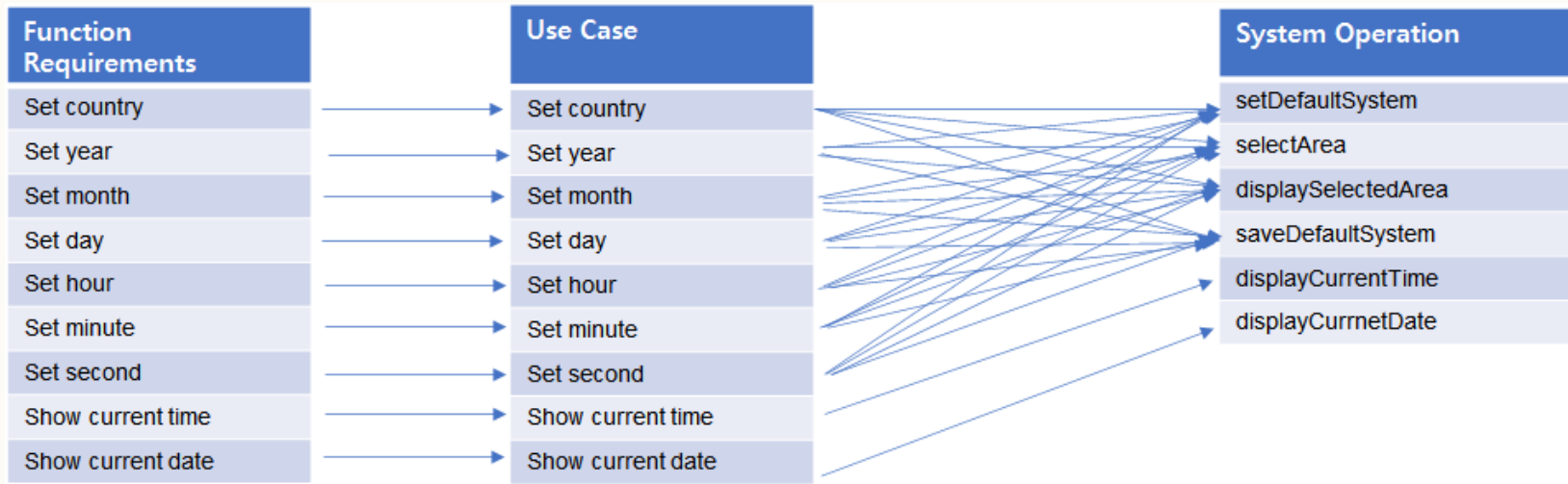
14	Reset stopwatch test	사용자가 리셋버튼을 통해 스탑워치 리드되는지	Reset stopwatch	R 2.3
		리셋 했을 때, 사용자가 저장한 lap time이 사라지는지		
15	Lap stopwatch test	사용자가 랩 버튼을 눌렀을 때, 현재 lap time을 보여주는지	Lap stopwatch	R 2.4
		(lap 모드) 시작버튼을 눌렀을 때, 현재 스탑워치 time을 보여주는지		
16	Select alarm number test	4가지 알람 중 선택된 알람의 화면을 보여주는지	Select alarm number	R 3.1
17	Remove alarm number test	4가지 알람 중 선택된 알람이 삭제되는지	Remove alarm number	R 3.2
18	set alarm time test	사용자가 설정한 시간이 저장되는지	Set alarm time	R 3.3
		설정된 시간이 (23:59:59)내에서 설정이 되는지		
19	Turn on alarm test(indicator test)	4가지 알람 중 하나라도 저장되어 있다면, indicator 가 켜지는지	Turn on alarm	R 3.4
20	Turn off alarm test	4가지 알람 중 저장된 알람이 없다면, indicator 가 꺼지는지	Turn off alarm	R 3.5

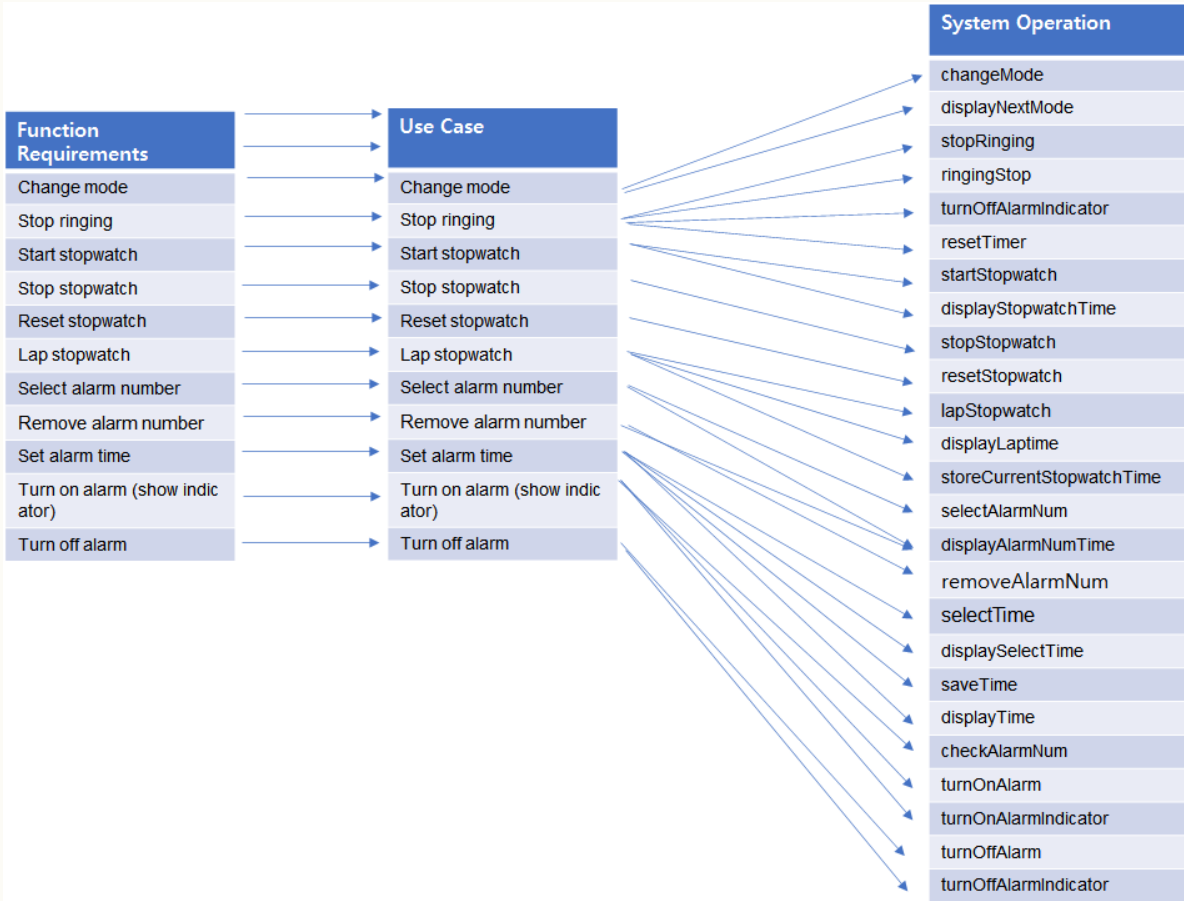
21	Set timer time test	사용자가 지정한 타이머 시간이 설정되는지	set timer time	R 4.1
22	Start timer test	타이머의 시간이 감소되는지	Start timer	R 4.2
		다른 모드에서도 타이머가 작동하고 있는지		
		시간이 다 되었을때 감소하지 않는지		
23	Stop timer test	타이머의 시간이 타이머를 정지했을 때 시간이 감소하지 않는지	Stop timer	R 4.3
		타이머의 시간이 정지 상태에서 다른 모드로 바꿨을 때 상태가 유지되는지		
24	Reset timer test	타이머의 시간이 00:00:00 으로 바뀌는지	Reset timer	R 4.4
25	Ring timer test	사용자의 알람이 정시에 울리는지	Ring timer	R 4.5
		소리가 지정된 시간만큼 울리는지		

26	Change country test	B 버튼 외의 입력에 나라 변경이 되지 않는지	Change country	R 5.1
27	Show world time test	표시되는 나라 이름과 시간이 일치하는지 선택 가능한 모든 나라가 표시되는지	Show world time	R 5.2
28	Show world date test	표시되는 나라 이름과 날짜가 일치하는지 선택 가능한 모든 나라가 표시되는지	Show world date	R 5.3
29	Turn on bright control test	선택한 밝기에 맞게 화면이 표시되는지	Turn on brightness control	R 6.1
30	Turn off bright control test	밝기 조절 기능이 제대로 꺼지는지	Turn off brightness control	R 6.2
31	Control brightness test	사용자가 밝기를 선택할 때마다 미리보기가 제공되는지	Control brightness	R 6.3
		날짜, 요일 시간에 따른 밝기조절기능이 제대로 작동하는지		
32	Change SW test	사용자가 6가지 기능중 4가지 기능 선택이 잘 되는지	Change SW	R 7.1
		기능 선택 중, 장시간 입력이 없을 때		
		마지막 기능 창에서 처음 기능 창으로 올바르게 돌아가는지		
33	Select SW test	- 선택한 SW가 10. change mode 시에 제대로 표시되는지 - Alarm SW 선택 시, 이전에 저장한 알람 시간이 저장되는지	Select SW	R 7.2

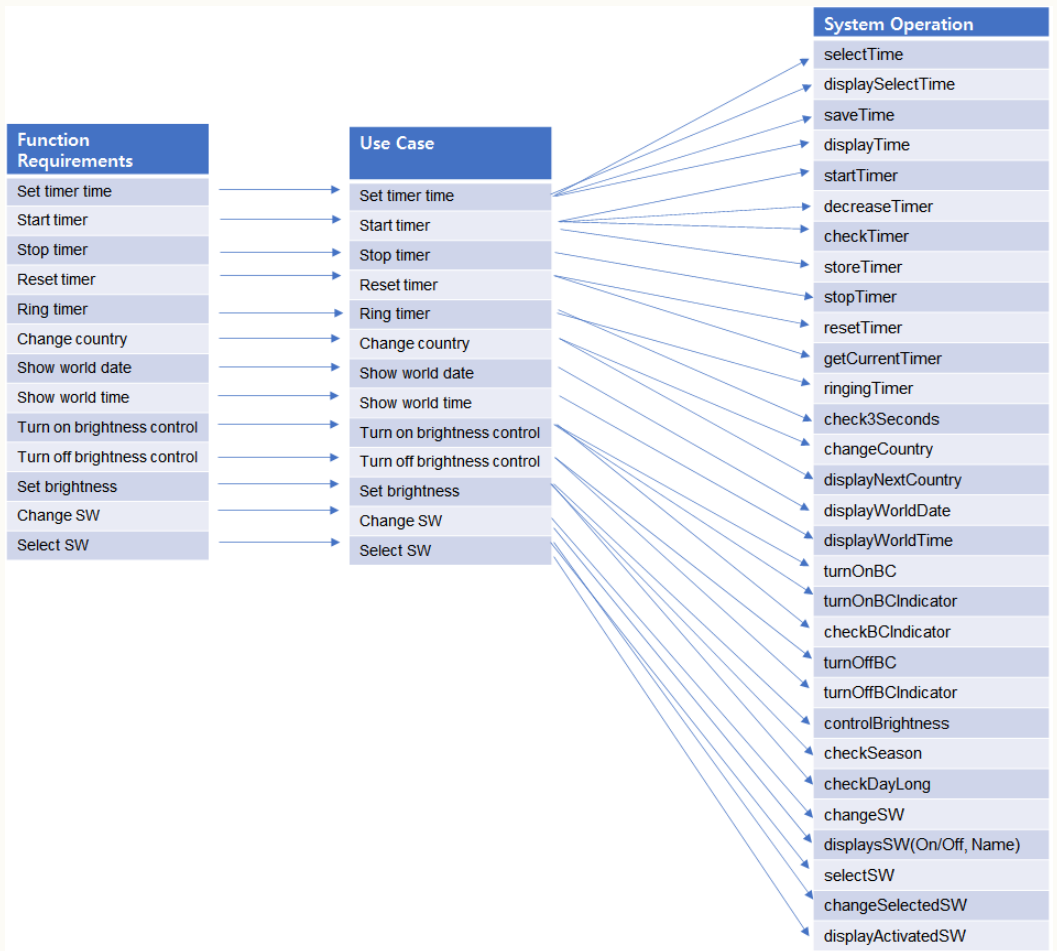
# Activity 2039 : Traceability Analysis











감사합니다