

# 그만자시계

OOPT Stage 2030

**Project Team 4**

Date

**2020-05-18**

---

Team Information

**201711413 이유진(Project Manager)**

**201711376 김경진**

**201810568 박용준**

**201711408 이관석**

# Index

- 1 Activity 2031. Define Essential Use Cases
- 2 Refine Use Case Diagrams
- 3 Define System Sequence Diagrams
- 4 Define Domain Model
- 5 Refine System Test Case
- 6 Perform 2030 Traceability Analysis

# 1 Activity 2031. Define Essential Use Cases

## 1.1 Let display time

<b>Use case</b>	<b>1. Let display time</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	사용자가 이전 선택된 function에서 다음 function으로 넘어가기를 요청하여 (C버튼을 눌러) Let display time으로 이동한다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A) : Actor, (S) : System  1 (S) Set time에서 설정된 시간을 화면에 보여준다.  2 (A) 다음 function으로 넘어가기를 요청한다 (C버튼을 짧게 누른다).  3 (S) 다음 선택된 function으로 이동한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.  E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.  E3. E2에서 선택된 기능을 바꾸고자 할 때 (C버튼을 길게 누른 경우), Let display function list로 이동한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

## 1.2 Set time

<b>Use case</b>	<b>2. Set time</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	사용자가 Let display time에서 현재 시간 변경을 요청한다 (A버튼을 누른다).
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 (S) 설정 중인 현재 시각을 설정된 시간제에 따라 보여준다.</li> <li>2 (S) 연도 부분이 깜빡인다.</li> <li>3 (A) 원하는 연도를 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 연도를 각각 증가, 감소) 월 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</li> <li>4 (S) 월 부분이 깜빡인다.</li> <li>5 (A) 원하는 월을 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 월을 각각 증가, 감소) 일 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</li> <li>6 (S) 일 부분이 깜빡인다.</li> <li>7 (A) 원하는 일을 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 일을 각각 증가, 감소) 시 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</li> <li>8 (S) 시 부분이 깜빡인다.</li> <li>9 (A) 원하는 시를 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 시</li> </ol>

	<p>를 각각 증가, 감소) 분 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</p> <p>10 (S) 분 부분이 깜빡인다.</p> <p>11 (A) 원하는 분을 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 분을 각각 증가, 감소) 초 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</p> <p>12 (S) 초 부분이 깜빡인다.</p> <p>13 (A) 원하는 초를 설정한다 (B, D버튼을 눌러 초를 각각 증가, 감소).</p> <p>14 (A) 설정 종료를 요청한다 (A버튼을 누른다).</p> <p>15 (S) Let display time으로 이동한다.</p>
<p><b>Alternative Courses of Events</b></p>	<p>E*. 알람, cheering message가 울릴 시각인 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E*. 1초마다 혹은 시간이 변경될 때마다 시간을 계산해서 표시한다.</p> <p>E1~13. 시간 수정 종료를 요청한 경우 (A버튼을 눌렀을 경우) E15으로 이동한다.</p> <p>E3, 5, 7, 9, 11, 13. 설정하려는 시간을 최댓값에서 증가시키는 경우 최솟값으로 변경한다.</p> <p>E3, 5, 7, 9, 11, 13. 설정하려는 시간을 최솟값에서 감소시키는 경우 최댓값으로 변경한다.</p> <p>E14. 여기서 시간을 계속 수정하고자 하는 경우 (C</p>

	버튼을 누를 경우) E2로 순환한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	E*. 유효하지 않은 날짜를 설정했을 경우 날짜가 강조 표시되고 현재 상태를 유지한다.  E*. 아무 입력 없이 5분이 지났을 때, E15로 이동한다.

### 1.3 Let display timer

<b>Use case</b>	<b>3. Let display timer</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	사용자가 이전 선택된 function에서 다음 function으로 넘어가기를 요청하여 (C버튼을 눌러) Let display timer으로 이동한다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A) : Actor, (S) : System  1 (S) Set timer에서 설정된 시간을 화면에 보여준다.  2 (A) counting의 시작을 요청한다 (B버튼을 누른다).  3 (S) timer를 계산하고 진행 중인 시간을 화면에 표시한다.  4 (A) counting의 일시정지/재시작을 요청한다 (B버튼을 누른다).

	<p>5 (S) 사용자의 요청을 timer에 반영한다.</p> <p>6 (A) timer의 활성화/비활성화를 요청한다 (D버튼을 누른다).</p> <p>7 (S) 사용자의 요청을 timer에 반영한다.</p> <p>8 (S) timer가 끝나면 소리를 울린다. 이후 Set timer에서 설정된 시간을 화면에 보여준다.</p> <p>9 (A) 다음 function으로 넘어가기를 요청한다 (C버튼을 짧게 누른다).</p> <p>10 (S) 다음 선택된 function으로 이동한다.</p>
<b>Alternative Courses of Events</b>	<p>E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E1~8. 타이머 설정을 요청한 경우 (A버튼을 누른 경우) Set timer로 이동한다.</p> <p>E10. E9에서 선택된 기능을 바꾸고자 할 때 (C버튼을 길게 누른 경우) Let display function list로 이동한다.</p>
<b>Exceptional Courses of Events</b>	<p>E1~8. 타이머 설정을 요청한 경우 (A버튼을 누른 경우) timer가 inactive 상태가 아니라면 Set timer로 이동하지 않는다.</p>

#### 1.4 Set timer

<b>Use case</b>	<b>4. Set timer</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	Let display timer에서 사용자가 timer변경을 요청한다 (A버튼을 누른다).
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 (S) 이전에 설정했던 timer 시간을 화면에 보여준다.</li> <li>2 (S) 시 부분이 깜빡인다.</li> <li>3 (A) 원하는 시를 설정한 뒤 (B, D버튼을 눌러 시를 각각 증가, 감소) 분 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</li> <li>4 (S) 분 부분이 깜빡인다.</li> <li>5 (A) 원하는 분을 설정한 뒤 (B, D버튼을 눌러 분을 각각 증가, 감소) 초 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</li> <li>6 (S) 초 부분이 깜빡인다.</li> <li>7 (A) 원하는 초를 설정한다 (B, D버튼을 눌러 초를 각각 증가, 감소).</li> <li>8 (A) 설정 종료를 요청한다 (A버튼을 누른다).</li> <li>9 (S) Let display timer로 이동한다.</li> </ol>
<b>Alternative Courses of</b>	E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해



<b>Events</b>	<p>당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E*. 시간이 변경될 때마다 시간을 계산해서 표시한다.</p> <p>E1~4. 타이머 설정을 요청한 경우 (A버튼을 누른 경우) Set timer로 이동한다.</p> <p>E1~7. 시간 수정 종료를 요청한 경우 (A버튼을 눌렀을 경우) E15으로 이동한다.</p> <p>E3, 5, 7. 설정하려는 시간을 최댓값에서 증가시키는 경우 최솟값으로 변경한다.</p> <p>E3, 5, 7. 설정하려는 시간을 최솟값에서 감소시키는 경우 최댓값으로 변경한다.</p> <p>E8. 여기서 시간을 계속 수정하고자 하는 경우(C버튼을 누를 경우) E2로 순환한다.</p>
<b>Exceptional Courses of Events</b>	<p>E*. 아무 입력 없이 5분이 지났을 때, E9로 이동한다.</p>

### 1.5 Change timer state

<b>Use case</b>	<b>5. Change timer state</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident

<b>Pre-Requisites</b>	Let display timer에서 사용자가 활성화/비활성화를 요청한다 (D버튼을 누른다).
<b>Typical Courses of Events</b>	(A) : Actor, (S) : System  1 (A) Let display timer에서 사용자가 활성화/비활성화를 요청한다 (D버튼을 누른다).  2 (S) timer의 현재 상태(active/inactive)를 toggle 한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.  E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

## 1.6 Change timer counting

<b>Use case</b>	<b>6. Change timer counting</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	Let display timer에서 사용자가 일시정지/재시작을 요청한다 (B버튼을 누른다).
<b>Typical Courses of Events</b>	(A) : Actor, (S) : System  1 (A) Let display timer에서 사용자가 일시정지/재

	<p>시작을 요청한다 (B버튼을 누른다).</p> <p>2 (S) timer의 현재 상태(pause/restart)를 toggle한다.</p>
<b>Alternative Courses of Events</b>	<p>E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p>
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

### 1.7 Buzz timer

<b>Use case</b>	<b>7. Buzz timer</b>
<b>Actor</b>	System
<b>Type</b>	Hidden
<b>Pre-Requisites</b>	사용자가 Set timer에서 설정한 시간만큼 counting을 완료했다.
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <p>1 (S) 5초간 소리를 낸다.</p>
<b>Alternative Courses of Events</b>	E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

## 1.8 Let display stop watch

<b>Use case</b>	<b>8. Let display stop watch</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	사용자가 이전 선택된 function에서 다음 function으로 넘어가기를 요청하여 (C버튼을 눌러) Let display stop watch로 이동한다.
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 (S) 현재 stop watch time을 표시한다.</li> <li>2 (A) stop watch의 시작을 요청한다 (B버튼을 누른다).</li> <li>3 (S) stop watch를 계산하고 진행 중인 시간을 화면에 표시한다.</li> <li>4 (A) LAP을 요청한다 (A 버튼을 누른다).</li> <li>5 (S) 사용자의 요청을 stop watch에 반영한다.</li> <li>6 (A) stop watch의 일시정지를 요청한다 (B버튼을 누른다).</li> <li>7 (S) 사용자의 요청을 stop watch에 반영한다.</li> <li>8 (A) stop watch의 reset을 요청한다 (D버튼을 누른다).</li> <li>9 (S) 사용자의 요청을 stop watch에 반영한다.</li> </ol>

	<p>10 (A) 다음 function으로 넘어가기를 요청한다 (C 버튼을 짧게 누른다).</p> <p>11 (S) 다음 선택된 function으로 이동한다.</p>
<b>Alternative Courses of Events</b>	<p>E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E*. stop watch가 active 상태라면, 시간을 계산한다.</p> <p>E11. E10에서 C버튼을 길게 누른 경우, Let display function list로 이동한다.</p>
<b>Exceptional Courses of Events</b>	<p>E1~9. Stop watch의 reset을 요청한 경우 (D버튼을 누른 경우) stop watch가 pause 상태가 아니라면 reset 하지 않는다.</p>

### 1.9 Change stop watch state

<b>Use case</b>	<b>9. Change stop watch state</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	Let display stop watch에서 사용자가 일시정지/시작을 요청한다 (B버튼을 누른다).
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <p>1 (A) Let display stop watch에서 사용자가 일시정</p>

	<p>지/시작을 요청한다 (B버튼을 누른다).</p> <p>2 (S) stop watch의 현재 상태 (pause/active)를 toggle한다.</p>
<b>Alternative Courses of Events</b>	<p>E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p>
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

#### 1.10 Reset stop watch

<b>Use case</b>	<b>10. Reset stop watch</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	Let display stop watch에서 stop watch가 pause되어 있을 때 사용자가 reset을 요청한다 (D버튼을 누른다).
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <p>1 (A) Let display stop watch에서 stop watch가 pause되어있을 때 사용자가 reset을 요청한다 (D버튼을 누른다).</p> <p>2 (S) stop watch의 현재 상태를 reset한다.</p>
<b>Alternative Courses of</b>	E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해

<b>Events</b>	<p>당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p>
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

### 1.11 Lap stop watch

<b>Use case</b>	<b>11. Lap stop watch</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	Let display stop watch에서 사용자가 Lap을 요청한다 (A버튼을 누른다).
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <p>1 (A) Let display stop watch에서 사용자가 Lap을 요청한다 (A버튼을 누른다).</p> <p>2 (S) stop watch의 현재 시간을 Lap하여 화면에 표시한다.</p>
<b>Alternative Courses of Events</b>	<p>E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p>
<b>Exceptional Courses of</b>	N/A

<b>Events</b>	
---------------	--

### 1.12 Calculate stop watch

<b>Use case</b>	<b>12. Calculate stop watch</b>
<b>Actor</b>	None
<b>Type</b>	Hidden
<b>Pre-Requisites</b>	stop watch가 active한 상태이다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A) : Actor, (S) : System  1 (S) stop watch의 시간을 계산한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	E*. 알람, cheering message, timer가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

### 1.13 Let display alarm

<b>Use case</b>	<b>13. Let display alarm</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	사용자가 이전 선택된 function에서 다음 function으로 넘어가기를 요청하여 (C버튼을 눌러) Let display alarm으로 이동한다.



**Typical Courses of Events**

(A) : Actor, (S) : System

- 1 (S) 첫 번째 알람에 대한 정보를 표시한다.
- 2 (A) 첫 번째 알람의 활성화/비활성화를 요청한다 (D버튼을 누른다).
- 3 (S) 사용자의 요청을 반영한다.
- 4 (A) 다음 알람으로의 이동을 요청한다 (B버튼을 누른다).
- 5 (S) 화면을 넘겨 두 번째 알람을 보여준다.
- 6 (A) 두 번째 알람의 활성화/비활성화를 요청한다 (D버튼을 누른다).
- 7 (S) 사용자의 요청을 반영한다.
- 8 (A) 다음 알람으로의 이동을 요청한다 (B버튼을 누른다).
- 9 (S) 화면을 넘겨 세 번째 알람을 보여준다.
- 10 (A) 세 번째 알람의 활성화/비활성화를 요청한다 (D버튼을 누른다).
- 11 (S) 사용자의 요청을 반영한다.
- 12 (A) 다음 알람으로의 이동을 요청한다 (B버튼을 누른다).
- 13 (S) 화면을 넘겨 두 번째 알람을 보여준다.
- 14 (A) 네 번째 알람의 활성화/비활성화를 요청한다 (D버튼을 누른다).

	<p>15 (S) 사용자의 요청을 반영한다.</p> <p>16 (A) 다음 function으로 넘어가기를 요청한다 (C 버튼을 짧게 누른다).</p> <p>17 (S) 다음 선택된 function으로 이동한다.</p>
<b>Alternative Courses of Events</b>	<p>E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E*. 알람 정보가 변경될 때마다 알람 정보를 계산해서 표시한다.</p> <p>E1~15. 알람 설정을 요청한 경우 (A버튼을 누른 경우) Set alarm으로 이동한다.</p> <p>E16. 여기서 알람을 계속 수정하고자 하는 경우 (B 버튼을 누를 경우) E1로 순환한다.</p> <p>E17. E16에서 선택된 기능을 바꾸고자 할 때 (C버튼을 길게 누른 경우) Let display function list로 이동한다.</p>
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

#### 1.14 Set alarm

<b>Use case</b>	<b>14. Set alarm</b>
<b>Actor</b>	User

<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	Let display alarm에서 사용자가 알람 설정을 요청한다 (A버튼을 누른다).
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 (S) 설정한 알람을 설정된 시간제에 따라 보여준다.</li> <li>2 (S) 일요일 부분이 깜빡인다.</li> <li>3 (A) 일요일의 알람 여부를 설정한 뒤 (B, D버튼을 눌러 toggle), 월요일의 알람 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</li> <li>4 (S) 월요일 부분이 깜빡인다.</li> <li>5 (A) 월요일의 알람 여부를 설정한 뒤 (B, D버튼을 눌러 toggle), 화요일의 알람 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</li> <li>6 (S) 화요일 부분이 깜빡인다.</li> <li>7 (A) 화요일의 알람 여부를 설정한 뒤 (B, D버튼을 눌러 toggle), 수요일의 알람 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</li> <li>8 (S) 수요일 부분이 깜빡인다.</li> <li>9 (A) 수요일의 알람 여부를 설정한 뒤 (B, D버튼을 눌러 toggle), 목요일의 알람 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</li> <li>10 (S) 목요일 부분이 깜빡인다.</li> <li>11 (A) 목요일의 알람 여부를 설정한 뒤 (B, D버튼</li> </ol>

	<p>을 눌러 toggle), 금요일의 알람 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</p> <p>12 (S) 금요일 부분이 깜빡인다.</p> <p>13 (A) 금요일의 알람 여부를 설정한 뒤 (B, D버튼을 눌러 toggle), 토요일의 알람 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</p> <p>14 (S) 토요일 부분이 깜빡인다.</p> <p>15 (A) 토요일의 알람 여부를 설정한 뒤 (B, D버튼을 눌러 toggle), 알람 시각 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</p> <p>16 (S) 시 부분이 깜빡인다.</p> <p>17 (A) 원하는 시를 설정한 뒤 (B, D버튼을 눌러 시를 각각 증가, 감소) 분 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</p> <p>18 (S) 분 부분이 깜빡인다.</p> <p>19 (A) 원하는 분을 설정한다 (B, D버튼을 눌러 분을 각각 증가, 감소).</p> <p>20 (A) 설정 종료를 요청한다 (A버튼을 누른다).</p> <p>21 (S) Let display alarm으로 이동한다.</p>
<p><b>Alternative Courses of Events</b></p>	<p>E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E*. 알람 정보가 변경될 때마다 알람 정보를 계산해</p>

	<p>서 표시한다.</p> <p>E1~19. 시간 수정 종료를 요청한 경우 (A버튼을 눌렀을 경우) E20으로 이동한다.</p> <p>E17, 19. 설정하려는 시간을 최댓값에서 증가시키는 경우 최솟값으로 변경한다.</p> <p>E17, 19. 설정하려는 시간을 최솟값에서 감소시키는 경우 최댓값으로 변경한다.</p> <p>E20. 여기서 시간을 계속 수정하고자 하는 경우 (C버튼을 누를 경우) E2로 순환한다.</p>
<b>Exceptional Courses of Events</b>	<p>E*. 하나의 요일도 선택하지 않았을 경우 요일이 강조 표시되고 현재 상태를 유지한다.</p> <p>E*. 아무 입력 없이 5분이 지났을 때, E21로 이동한다.</p>

### 1.15 Change active alarm

<b>Use case</b>	<b>15. Change active alarm</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	Let display alarm에서 사용자가 해당 알람의 활성화/비활성화를 요청한다 (D버튼을 누른다).
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <p>1 (A) Let display alarm에서 사용자가 활성화/비활</p>

	<p>성화를 요청한다 (D버튼을 누른다).</p> <p>2 (S) timer의 현재 상태(active/inactive)를 toggle 한다.</p>
<b>Alternative Courses of Events</b>	<p>E*. 알람, cheering message가 울릴 시간일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer가 울릴 시간일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p>
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

#### 1.16 Buzz alarm

<b>Use case</b>	<b>16. Buzz alarm</b>
<b>Actor</b>	System
<b>Type</b>	Hidden
<b>Pre-Requisites</b>	네 개의 알람 중 활성화된 알람 중 하나라도 울릴 시각이 된다.
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <p>1 (S) 5초간 소리를 낸다.</p>
<b>Alternative Courses of Events</b>	E*. timer가 울릴 시간일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.
<b>Exceptional Courses of</b>	N/A

<b>Events</b>	
---------------	--

### 1.17 Show alarming

<b>Use case</b>	<b>17. Show alarming</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Hidden
<b>Pre-Requisites</b>	네 개의 알람 중 활성화된 알람이 하나라도 울릴 시각이 된다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A) : Actor, (S) : System  1 (S) 5초 동안 현재 알람 정보를 화면에 표시한다.  2 (S) 현재 화면이 불리기 전 화면으로 되돌아간다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	E*. timer가 울릴 시간일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

### 1.18 Turn off alarm manually

<b>Use case</b>	<b>18. Turn off alarm manually</b>
<b>Actor</b>	User

<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	Show alarming 상태이다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A) : Actor, (S) : System  1 (A) 사용자가 아무 버튼이나 누른다.  2 (S) 현재 상태를 종료한다.  3 (S) 알람 화면이 불리기 전 화면으로 되돌아간다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	E*. timer가 울릴 시간일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

### 1.19 Turn off alarm automatically

<b>Use case</b>	<b>19. Turn off alarm automatically</b>
<b>Actor</b>	None
<b>Type</b>	Hidden
<b>Pre-Requisites</b>	Show alarming 상태이다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A) : Actor, (S) : System  1 (S) 현재 상태를 종료한다.  2 (S) 알람 화면이 불리기 전 화면으로 되돌아간다.



<b>Alternative Courses of Events</b>	E*. timer가 울릴 시간일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

### 1.20 Let global time

<b>Use case</b>	<b>20. Let global time</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	사용자가 이전 선택된 function에서 다음 function으로 넘어가기를 요청하여(C버튼을 눌러) Let global time으로 이동한다.
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 (S) 화면에 내 위치의 도시 3개와, 시각 (시/분)을 설정된 시간제에 따라 보여준다.</li> <li>2 (S) 화면에 다른 시간대의 도시 3개와 시각 (시/분)을 설정된 시간제에 따라 보여준다.</li> <li>3 (S) 내 위치의 도시 왼쪽에 작은 원이 하나 표시된다.</li> <li>4 내 도시를 원하는 도시로 설정한 뒤 (B, D버튼을 눌러 시간축을 증가 및 감소), 다른 시간대의 도시 변경을 요청한다 (A버튼을 누른다).</li> <li>5 (S) 다른 시간대의 도시 왼쪽에 작은 원이 하나</li> </ol>

	<p>표시된다.</p> <p>6 (A)다른 도시를 원하는 도시로 설정한다 (B, D버튼을 눌러 시간축을 증가 및 감소).</p> <p>7 (A) 다음 function으로 넘어가기를 요청한다 (C버튼을 짧게 누른다).</p> <p>8 (S) 다음 선택된 function으로 이동한다.</p>
<b>Alternative Courses of Events</b>	<p>E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E*. 시간 혹은 도시가 변경될 때마다 시간을 계산해서 표시한다.</p> <p>E2~7. C버튼을 눌렀을 경우 E8로 이동한다.</p> <p>E2~6. C버튼을 길게 누른 경우, Let display function list로 이동한다.</p> <p>E4, 6. UTC +14에서 증가시키는 경우 UTC -11이 된다.</p> <p>E4, 6. UTC -11에서 증가시키는 경우 UTC +14가 된다.</p> <p>E7. 여기서 도시를 계속 수정하고자 하는 경우 (A버튼을 누를 경우) E3으로 순환한다.</p>
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

## 1.21 Let display sleeping time

<b>Use case</b>	<b>21. Let display sleeping time</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	사용자가 이전 선택된 function에서 다음 function으로 넘어가기를 요청하여 (C버튼을 눌러) Let display sleeping time으로 이동한다.
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 (S) 이전에 계산된 두 개의 sleeping time을 화면에 표시한다.</li> <li>2 (A) 계산된 sleeping time이 되었을 때 알람 울림 여부를 설정한다 (A 버튼을 누른다).</li> <li>3 (S) 사용자의 요청을 sleeping time에 반영한다.</li> <li>4 (A) 다음 function으로 넘어가기를 요청한다 (C 버튼을 짧게 누른다).</li> <li>5 (S) 다음 선택된 function으로 이동한다.</li> </ol>
<b>Alternative Courses of Events</b>	<p>E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E1~4. Wake up time 설정을 요청한 경우 (A버튼을 누른 경우) Set wake up time으로 이동한다.</p> <p>E5. E6에서 선택된 기능을 바꾸고자 할 때 (C버튼을</p>

	길게 누른 경우), Let display function list로 이동한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

### 1.22 Set wake up time

<b>Use case</b>	<b>22. Set wake up time</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	사용자가 Let display sleeping time에서 sleeping time 변경을 요청한다 (A버튼을 누른다).
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 (S) 설정 중인 기상시각과 수면시간을 설정된 시간제에 따라 보여준다.</li> <li>2 (S) 기상시각 시 부분이 깜빡인다.</li> <li>3 (A) 원하는 기상시각 시를 설정한 뒤 (B, D버튼을 눌러 시를 각각 증가, 감소) 기상시각 분 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</li> <li>4 (S) 기상시각 분 부분이 깜빡인다.</li> <li>5 (A) 원하는 기상시각 분을 설정한 뒤 (B, D버튼을 눌러 시를 각각 증가, 감소) 수면시간 시 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</li> </ol>

	<p>6 (S) 수면시간 시 부분이 깜빡인다.</p> <p>7 (A) 원하는 수면시간 시를 설정한 뒤 (B, D버튼을 눌러 시를 각각 증가, 감소) 수면시간 분 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).</p> <p>8 (S) 수면시간 분 부분이 깜빡인다.</p> <p>9 (A) 원하는 수면시간 분을 설정한다 (B, D버튼을 눌러 시를 각각 증가, 감소).</p> <p>10 (A) 설정 종료를 요청한다 (A버튼을 누른다).</p> <p>11 (S) Let display sleeping time으로 이동한다.</p>
<p><b>Alternative Courses of Events</b></p>	<p>E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E*. 시간이 변경될 때마다 시간을 계산해서 표시한다.</p> <p>E1~9. 시간 수정 종료를 요청한 경우 (A버튼을 눌렀을 경우) E11으로 이동한다.</p> <p>E3, 5, 7, 9. 설정하려는 시간을 최댓값에서 증가시키는 경우 최솟값으로 변경한다.</p> <p>E3, 5, 7, 9. 설정하려는 시간을 최솟값에서 감소시키는 경우 최댓값으로 변경한다.</p> <p>E10. 여기서 시간을 계속 수정하고자 하는 경우 (C버튼을 누를 경우) E2로 순환한다.</p>
<p><b>Exceptional Courses of</b></p>	<p>E*. 아무 입력 없이 5분이 지났을 때 E11로 이동한다.</p>

<b>Events</b>	다.
---------------	----

### 1.23 Change cheering message receiving

<b>Use case</b>	<b>23. Change cheering message receiving</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	사용자가 Let display sleeping time에서 cheering message 수신 여부 설정을 요청한다 (D버튼을 누른다).
<b>Typical Courses of Events</b>	(A) : Actor, (S) : System  1 (A) Let display sleeping time에서 cheering message 수신 여부 설정을 요청한다 (D버튼을 누른다).  2 (S) cheering message의 현재 상태 (active/inactive)를 toggle한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.  E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

#### 1.24 Buzz cheering message

<b>Use case</b>	<b>24. Buzz cheering message</b>
<b>Actor</b>	None
<b>Type</b>	Hidden
<b>Pre-Requisites</b>	Cheering message 수신 상태이고 현재 시각이 두 개의 추천 수면 시각 중 하나에서 30초 후이다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A) : Actor, (S) : System  1 (S) 버저를 한 번 올린다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

#### 1.25 Show cheering message

<b>Use case</b>	<b>25. Show cheering message</b>
<b>Actor</b>	None
<b>Type</b>	Hidden
<b>Pre-Requisites</b>	Cheering message가 수신 상태이고 현재 시각이 두 개의 추천 수면 시각 중 하나에서 30초 후이다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A) : Actor, (S) : System  1 (S) 20초 동안 Cheering message를 화면에 표시

	한다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

### 1.26 Turn off cheering message manually

<b>Use case</b>	<b>26.Turn off cheering message manually</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	Show cheering message 상태이다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A) : Actor, (S) : System  1 (A) 사용자가 아무 버튼이나 누른다.  2 (S) 현재 상태를 종료한다.  3 (S) Cheering message 화면이 불리기 전 화면으로 되돌아간다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A



### 1.27 Turn off cheering message automatically

<b>Use case</b>	<b>27. Turn off cheering message automatically</b>
<b>Actor</b>	None
<b>Type</b>	Hidden
<b>Pre-Requisites</b>	Show cheering message 상태이다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A) : Actor, (S) : System  1 (S) 현재 상태를 종료한다.  2 (S) Cheering message 화면이 불리기 전 화면으로 되돌아간다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

### 1.28 Let display function list

<b>Use case</b>	<b>28. Let display function list</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	활성화된 function의 display 화면 (Let display time, Let display timer, Let display stop watch, Let display alarm, Let global time, Let display sleeping time) 에서 Let display function list로의 이동을 요청한다 (C

	버튼을 꼭 누른다).
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 (S) 설정 가능한 function들의 목록을 보여준다.</li> <li>2 (A) 원하는 아이템을 가리키도록 요청한다 (D버튼을 누른다).</li> <li>3 (S) 사용자의 요청을 반영한다.</li> <li>4 (A) 아이템의 위치 변경을 요청한다 (A, B버튼을 눌러서 아이템의 위치를 각각 오른쪽, 왼쪽으로 이동).</li> <li>5 (S) 사용자의 요청을 반영한다.</li> <li>6 (A) 설정 종료를 요청한다 (C버튼을 누른다).</li> <li>7 (S) 첫 번째 선택된 function으로 나간다.</li> </ol>
<b>Alternative Courses of Events</b>	<p>E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E1~5. Function list 수정 종료를 요청한 경우 (C버튼을 눌렀을 경우) E7로 이동한다.</p> <p>E2. 가리키는 item이 가장 오른쪽일 경우 가장 왼쪽의 item을 가리킨다.</p> <p>E4. item이 function list의 가장 오른쪽에 있을 때는 function list의 가장 왼쪽으로 옮기고 나머지 item들을 한 칸씩 오른쪽으로 옮긴다.</p>

	<p>E4. item이 function list의 가장 왼쪽에 있을 경우 function list의 가장 오른쪽으로 옮기고 나머지 item들을 한 칸씩 왼쪽으로 옮긴다.</p> <p>E6. 여기서 아이템들의 위치를 계속 수정하고자 하는 경우 (D버튼을 누를 경우) E2로 순환한다.</p>
<b>Exceptional Courses of Events</b>	E*. 아무 입력 없이 5분이 지났을 때 E7로 이동한다.

### 1.29 Control function position

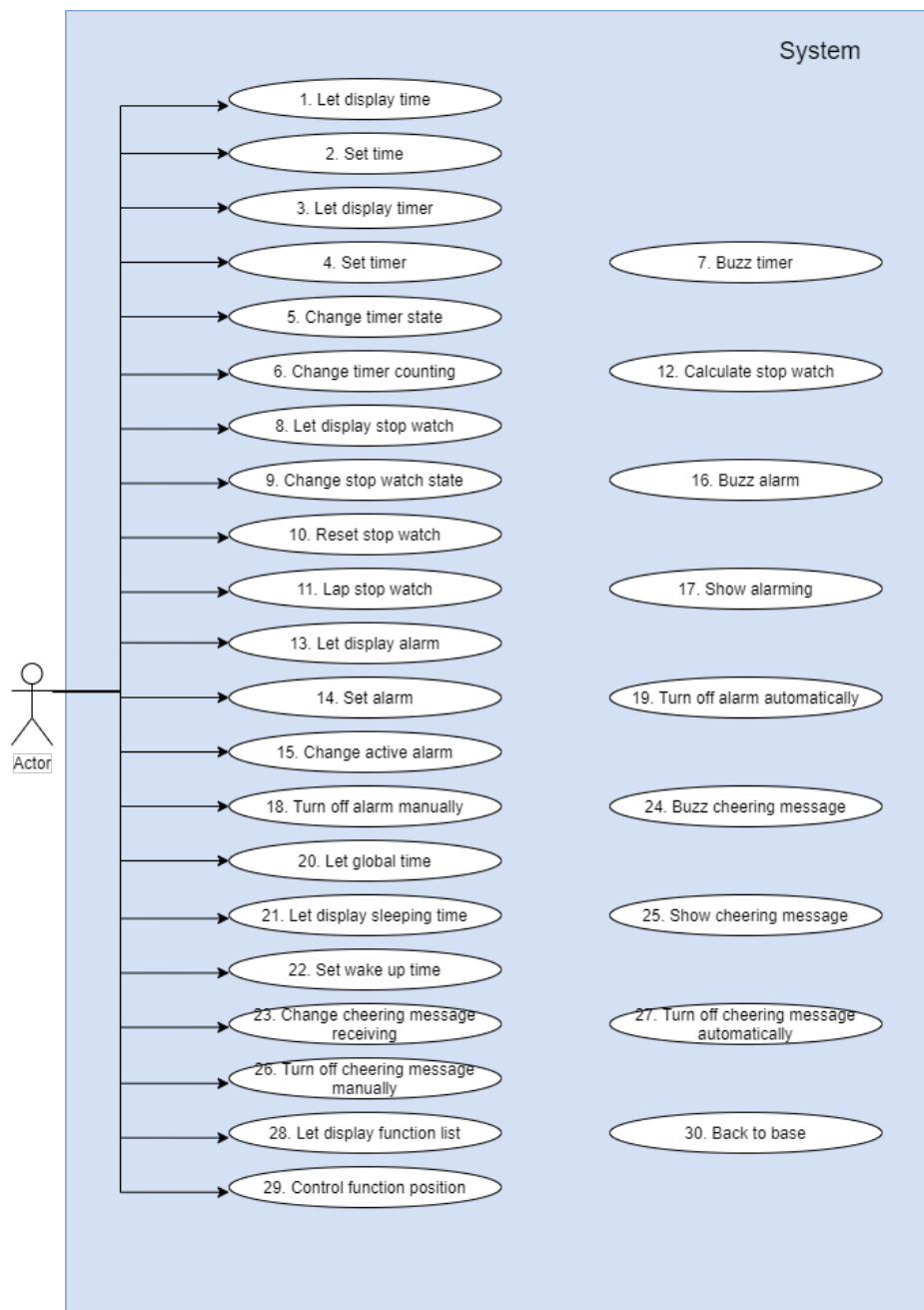
<b>Use case</b>	<b>29. Control function position</b>
<b>Actor</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	사용자가 Let display function list에서 function들의 순서 변경을 요청한다.
<b>Typical Courses of Events</b>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <p>1 (A) Let display function list에서 사용자가 원하는 아이템의 이동/선택을 요청한다 (A,B/D버튼을 누른다).</p> <p>2 (S) function list에 사용자의 요청을 반영한다.</p>
<b>Alternative Courses of Events</b>	<p>E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p>

<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A
--------------------------------------	-----

### 1.30 Back to base

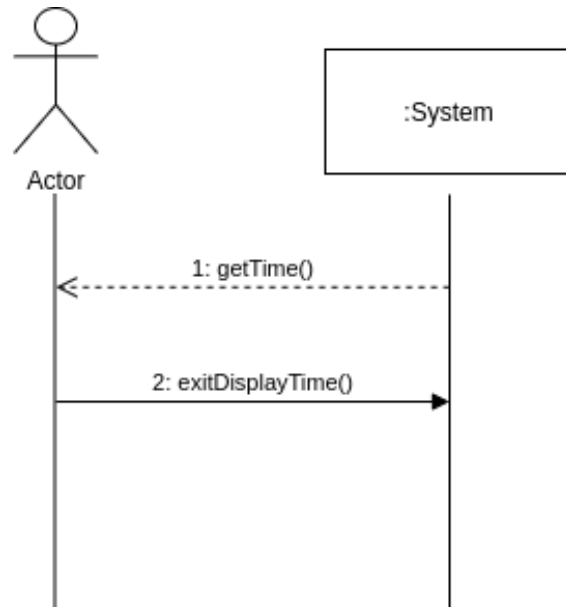
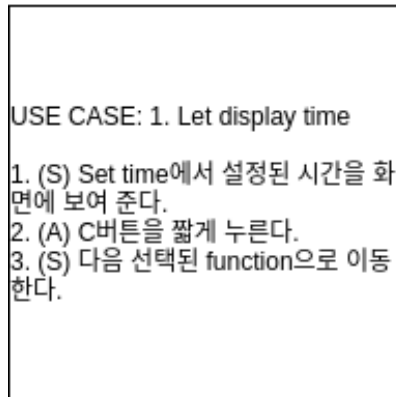
<b>Use case</b>	<b>30. Back to base</b>
<b>Actor</b>	None
<b>Type</b>	Hidden
<b>Pre-Requisites</b>	Set XXX이나 Let display function list에서 아무 동작도 하지 않고 일정 시간 (5분)이 흘렀다.
<b>Typical Courses of Events</b>	(A) : Actor, (S) : System  1 (S) 호출한 use case에서 편집하고 있던 값의 초기값을 저장하고 base case (Display XXX)로 돌아간다.
<b>Alternative Courses of Events</b>	E*. 알람, cheering message가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.  E*. timer가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A

## 2 Refine Use Case Diagrams



### 3 Define System Sequence Diagrams

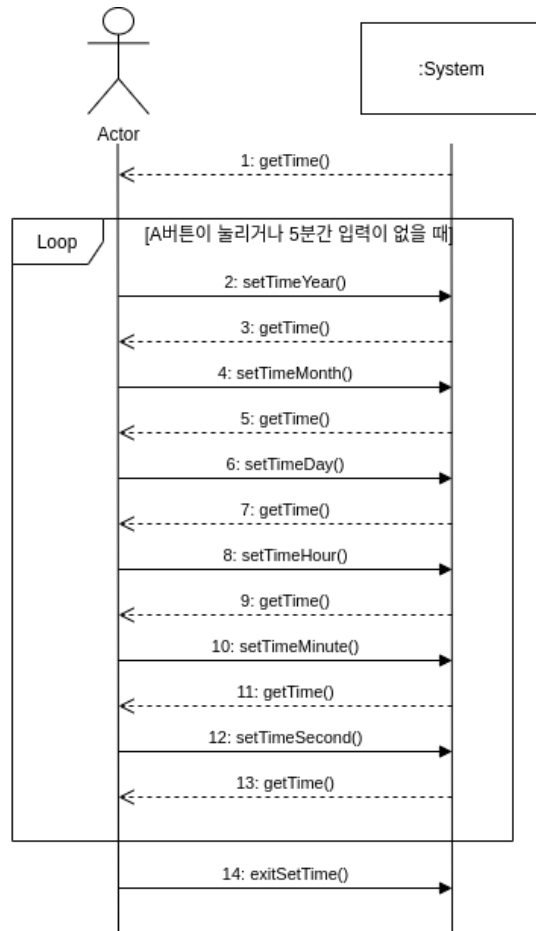
#### 3.1 1: Let display time



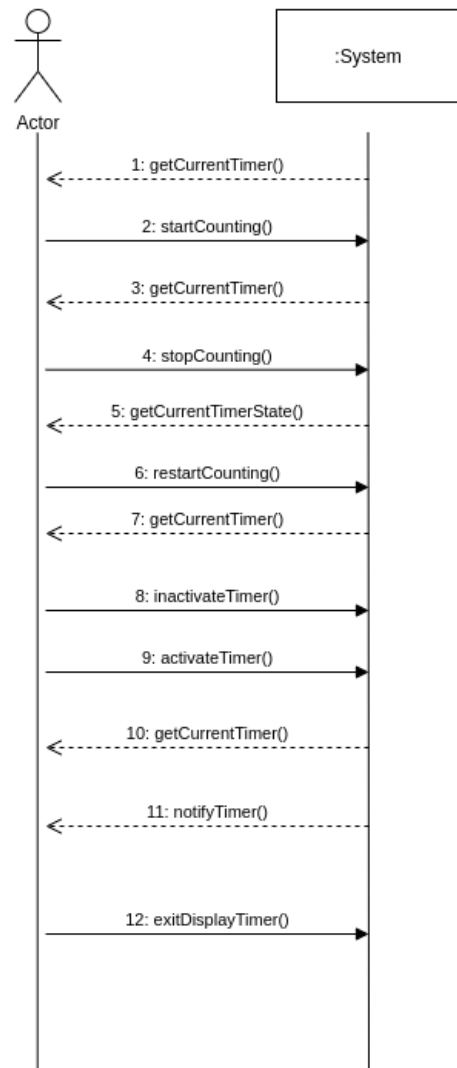
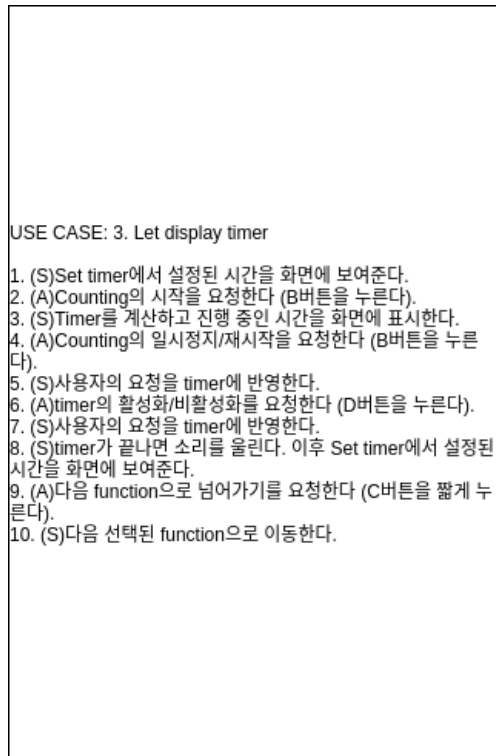
### 3.2 2: Set time

USE CASE: 2. Set time

1. (S) 설정 중인 현재 시각을 설정된 시간제에 따라 보여준다.
2. (S) 연도 부분이 깜빡인다.
3. (A) 원하는 연도를 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 연도를 각각 증가, 감소) 월 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).
4. (S) 월 부분이 깜빡인다.
5. (A) 원하는 월을 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 월을 각각 증가, 감소) 일 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).
6. (S) 일 부분이 깜빡인다.
7. (A) 원하는 일을 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 일을 각각 증가, 감소) 시 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).
8. (S) 시 부분이 깜빡인다.
9. (A) 원하는 시를 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 각각 시를 증가, 감소) 분 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).
10. (S) 분 부분이 깜빡인다.
11. (A) 원하는 분을 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 각각 분을 증가, 감소) 초 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).
12. (S) 초 부분이 깜빡인다.
13. (A) 원하는 초를 설정한다 (B, D버튼을 눌러 초를 각각 증가, 감소)
14. (A) 설정 종료를 요청한다 (A버튼을 누른다).
15. (S) Let display time으로 이동한다.



### 3.3 3: Let display timer

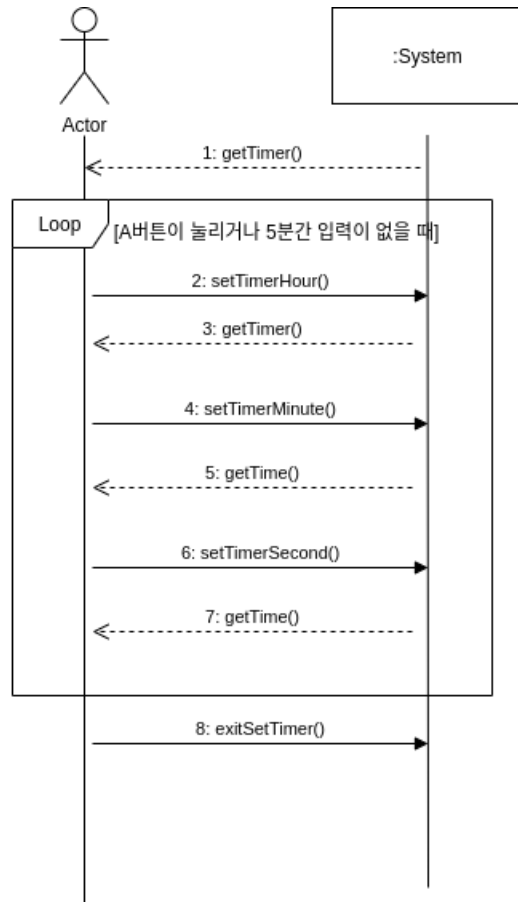




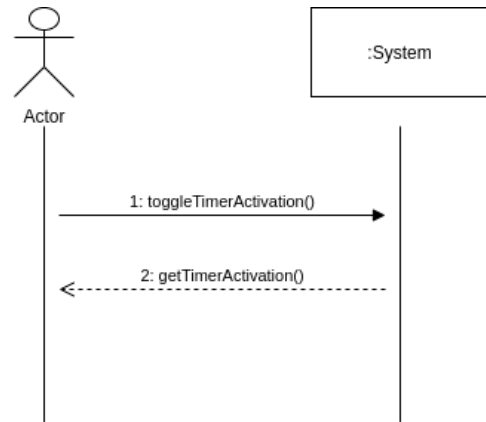
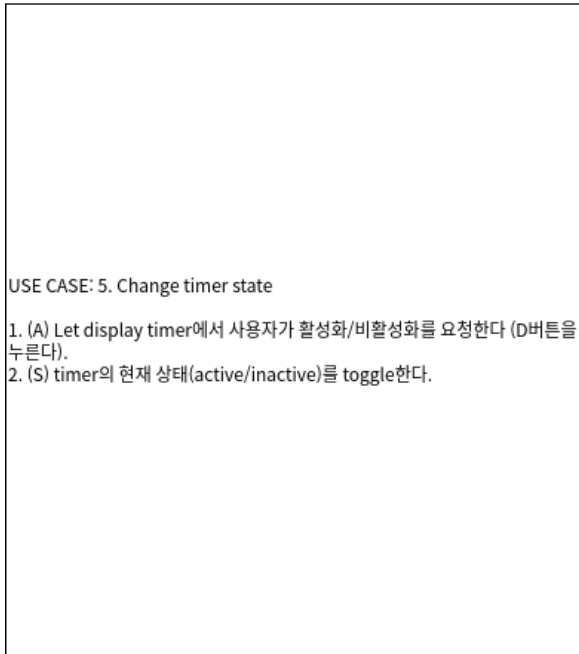
### 3.4 4: Set timer

USE CASE: 4. Set timer

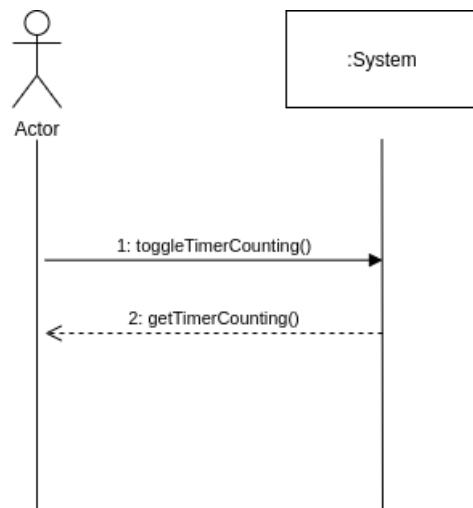
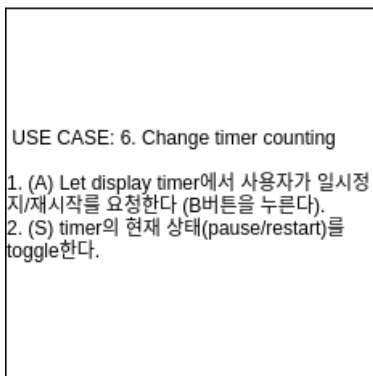
1. (S) 이전에 설정했던 timer 시간을 화면에 보여준다.
2. (S) 시 부분이 깜빡인다.
3. (A) 원하는 시를 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 시를 각각 증가, 감소) 분 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).
4. (S) 분 부분이 깜빡인다.
5. (A) 원하는 분을 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 분을 각각 증가, 감소) 초 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).
6. (S) 초 부분이 깜빡인다.
7. (A) 원하는 초를 설정한다 (B, D버튼을 눌러 초를 각각 증가, 감소).
8. (A) 설정 종료를 요청한다 (A버튼을 누른다).
9. (S) Let display timer로 이동한다.



### 3.5 5: Change timer state



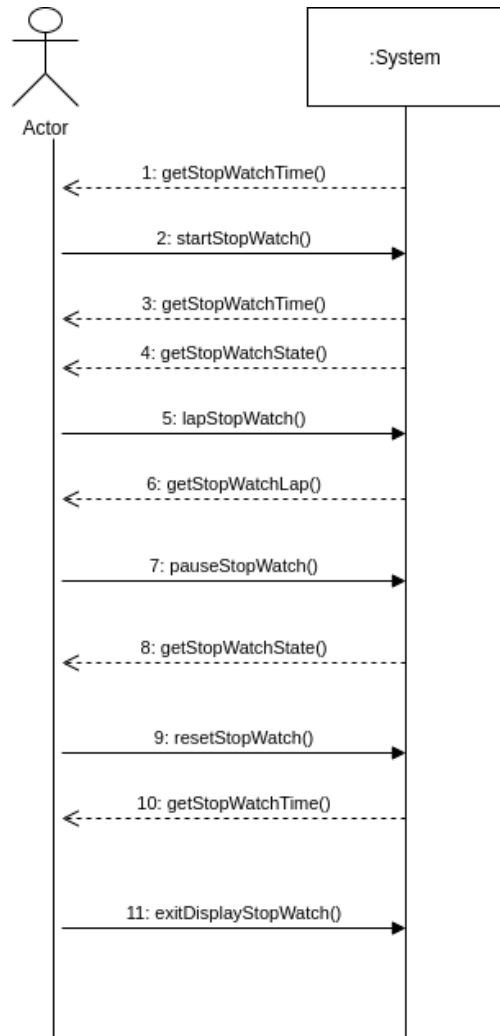
### 3.6 6: Change timer counting



### 3.7 8: Let display stop watch

USE CASE: 8. Let display stop watch

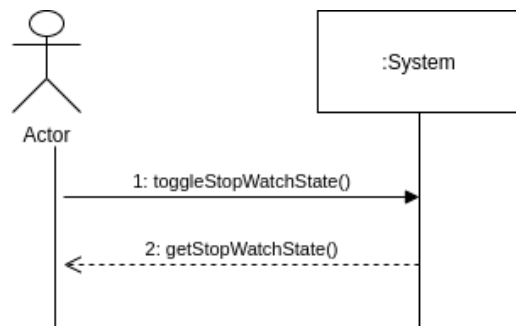
1. (S) 현재 stop watch time을 표시한다.
2. (A) stop watch의 시작을 요청한다. (B 버튼을 누른다)
3. (S) stop watch를 계산하고 진행 중인 시간을 화면에 표시한다.
4. (A) LAP을 요청한다. (A 버튼을 누른다).
5. (S) 사용자의 요청을 stop watch에 반영한다.
6. (A) stop watch의 일시정지를 요청한다. (B 버튼을 누른다)
7. (S) 사용자의 요청을 stop watch에 반영한다.
8. (A) stop watch의 reset을 요청한다. (B 버튼을 누른다)
9. (S) 사용자의 요청을 stop watch에 반영한다..
10. (A) 다음 function으로 넘어가기를 요청한다. (C 버튼을 짧게 누른다)
11. (S) 다음 선택된 function으로 이동한다.



### 3.8 9: Change stop watch state

USE CASE: 9. Change stop watch state

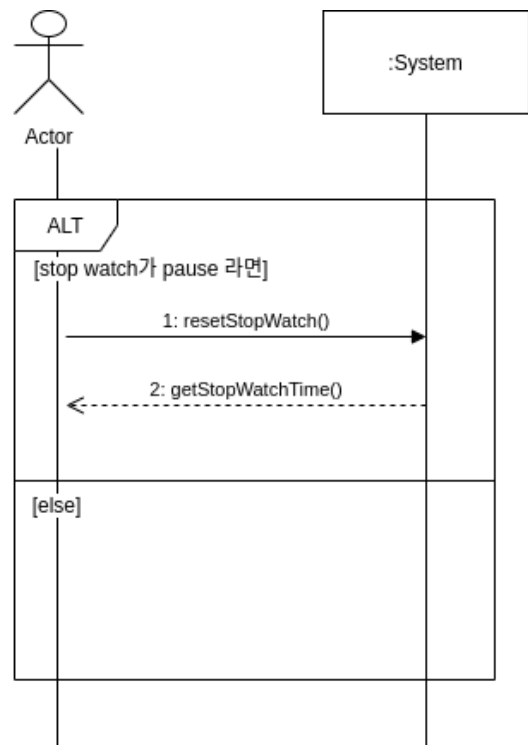
1. (A) Let display stopwatch에서 사용자가 일시정지/시작을 누른다. (B 버튼을 누른다)
2. (S) stop watch의 현재 상태 (pause/active)를 toggle한다.



### 3.9 10: Reset stop watch

USE CASE: 10. Reset stop watch

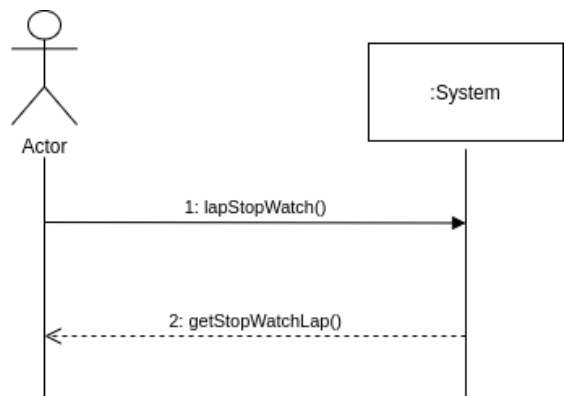
1. (A) Let display stop watch에서 stop watch가 pause 되어있을 때 reset을 요청한다. (D 버튼을 누른다)
2. (S) stop watch의 현재 상태를 reset한다.



### 3.10 11: Lap stop watch

USE CASE: 11. Lap stop watch

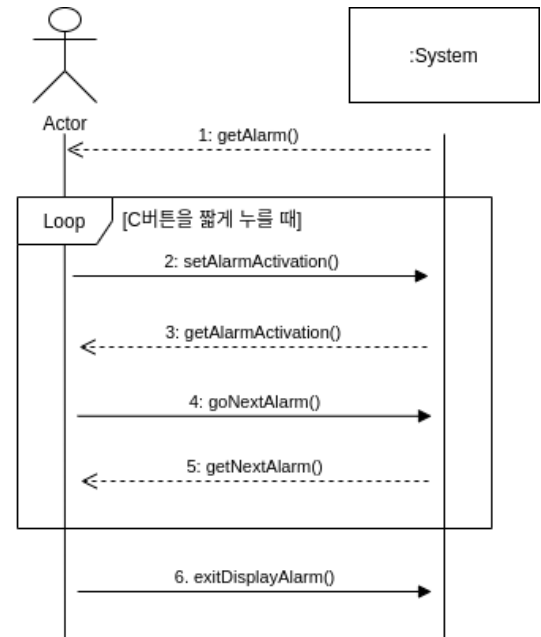
1. (A) Let display stop watch에서 사용자가 Lap을 요청한다(A 버튼을 누른다)
2. (S) stop watch의 현재 시간을 Lap하여 화면에 표시한다.



### 3.11 13: Let display alarm

USE CASE: 13. Let display alarm

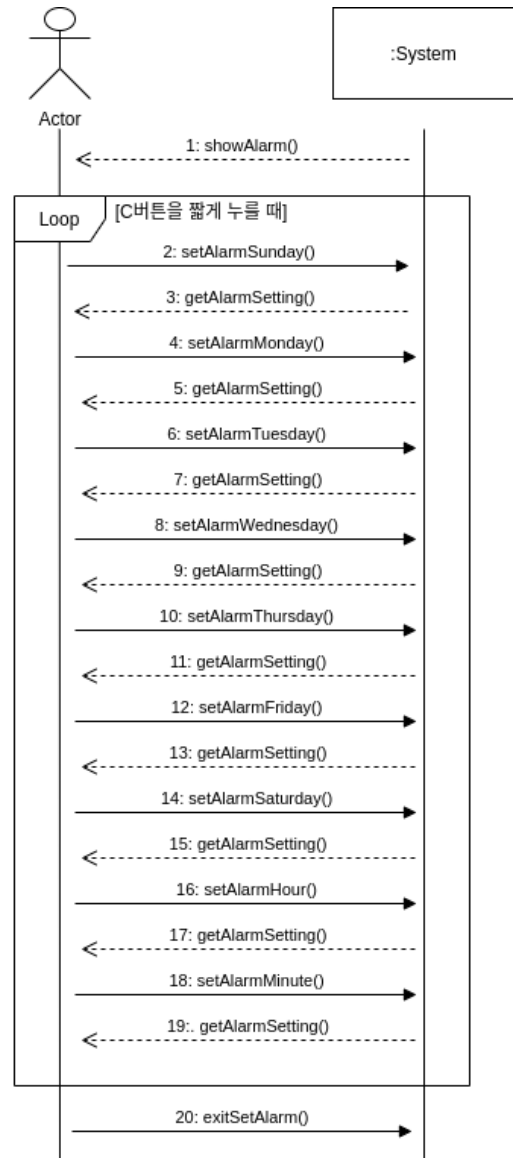
1. (S) 첫 번째 알람에 대한 정보를 표시한다.
2. (A) 첫 번째 알람의 활성화/비활성화를 요청한다 (D버튼을 누른다).
3. (S) 사용자의 요청을 반영한다.
4. (A) 다음 알람으로의 이동을 요청한다 (B버튼을 누른다).
5. (S) 화면을 넘겨 두 번째 알람을 보여준다.
6. (A) 두 번째 알람의 활성화/비활성화를 요청한다 (D버튼을 누른다).
7. (S) 사용자의 요청을 반영한다.
8. (A) 다음 알람으로의 이동을 요청한다 (B버튼을 누른다).
9. (S) 화면을 넘겨 세 번째 알람을 보여준다.
10. (A) 세 번째 알람의 활성화/비활성화를 요청한다 (D버튼을 누른다).
11. (S) 사용자의 요청을 반영한다.
12. (A) 다음 알람으로의 이동을 요청한다 (B버튼을 누른다).
13. (S) 화면을 넘겨 두 번째 알람을 보여준다.
14. (A) 네 번째 알람의 활성화/비활성화를 요청한다 (D버튼을 누른다).
15. (S) 사용자의 요청을 반영한다.
16. (A) 다음 function으로 넘어가기를 요청한다 (C버튼을 짧게 누른다).
17. (S) 다음 선택된 function으로 이동한다.



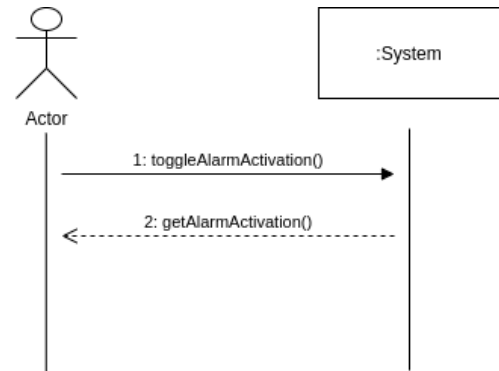
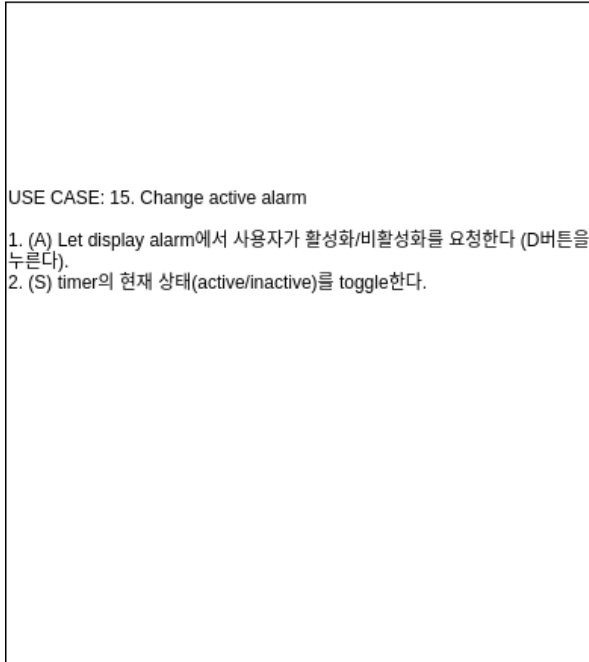
### 3.12 14: Set alarm

USE CASE: 14. Set alarm

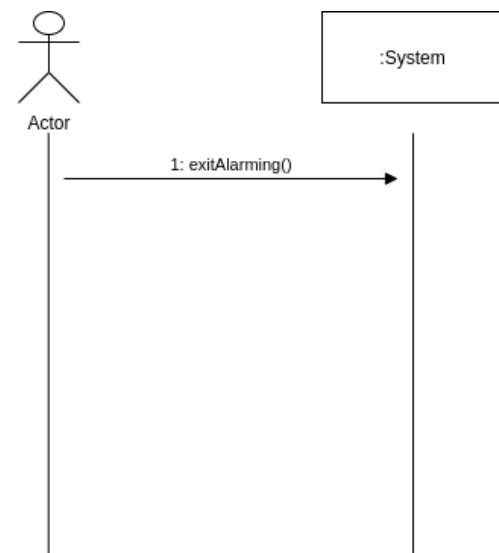
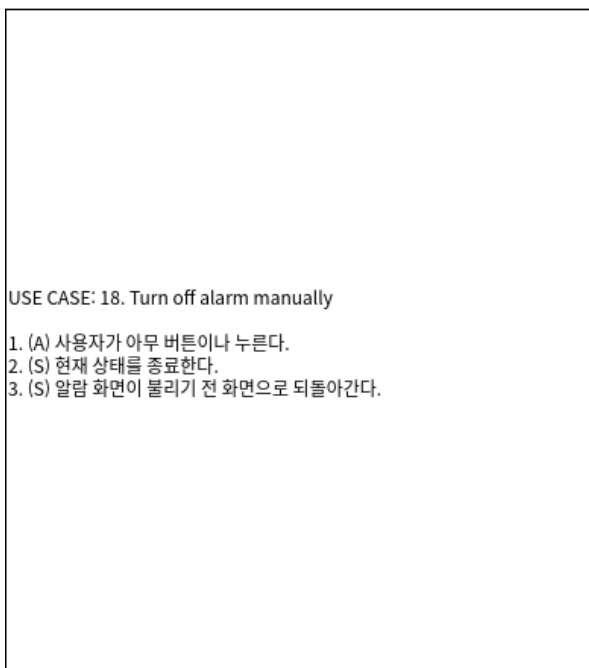
1. (S) 설정한 알람을 설정된 시간제에 따라 보여준다.
2. (S) 일요일 부분이 깜빡인다.
3. (A) 일요일의 알람 여부를 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 toggle), 월요일의 알람 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).
4. (S) 월요일 부분이 깜빡인다.
5. (A) 월요일의 알람 여부를 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 toggle), 화요일의 알람 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).
6. (S) 화요일 부분이 깜빡인다.
7. (A) 화요일의 알람 여부를 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 toggle), 수요일의 알람 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).
8. (S) 수요일 부분이 깜빡인다.
9. (A) 수요일의 알람 여부를 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 toggle), 목요일의 알람 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).
10. (S) 목요일 부분이 깜빡인다.
11. (A) 목요일의 알람 여부를 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 toggle), 금요일의 알람 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).
12. (S) 금요일 부분이 깜빡인다.
13. (A) 금요일의 알람 여부를 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 toggle), 토요일의 알람 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).
14. (S) 토요일 부분이 깜빡인다.
15. (A) 토요일의 알람 여부를 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 toggle), 알람 시각 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).
16. (S) 시 부분이 깜빡인다.
17. (A) 원하는 시를 설정한 뒤(B, D버튼을 눌러 시를 각각 증가, 감소) 분 변경을 요청한다 (C버튼을 누른다).
18. (S) 분 부분이 깜빡인다.
19. (A) 원하는 분을 설정한다(B, D버튼을 눌러 분을 각각 증가, 감소).
20. (A) 설정 종료를 요청한다 (A버튼을 누른다).
21. (S) Let display alarm으로 이동한다.



### 3.13 15: Change active alarm



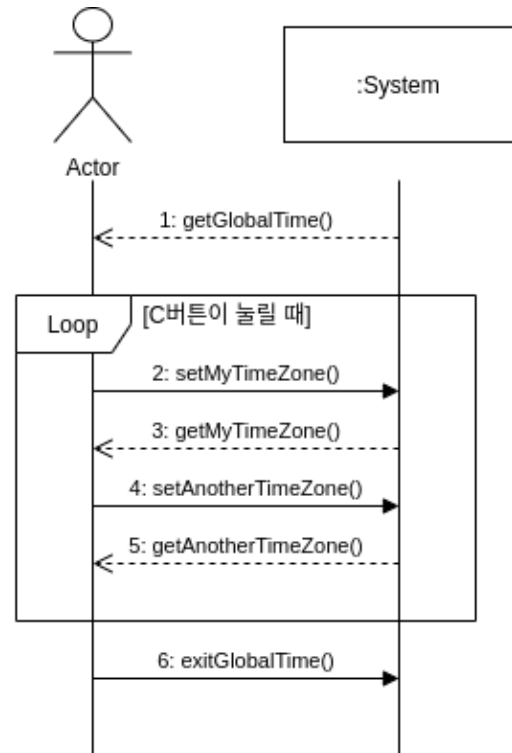
### 3.14 18: Turn off alarm manually



### 3.15 20: Let global time

USE CASE 20: Let global time

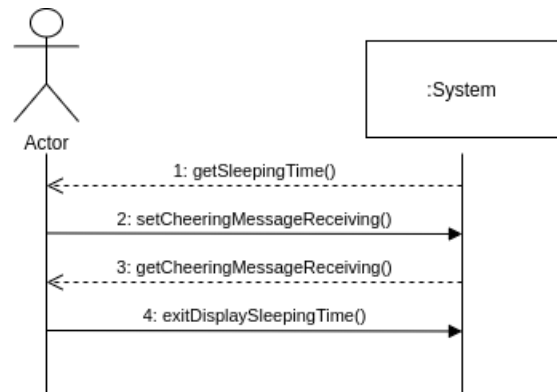
1. (A) 이전 선택된 function에서 C버튼을 눌러 Let global time으로 이동한다.
2. (S) 화면에 내 위치의 도시 3개와, 시각(시/분)을 설정된 시간제에 따라 보여준다.
3. (S) 화면에 다른 시간대의 도시 3개와 시각(시/분)을 설정된 시간제에 따라 보여준다.
4. (S) 내 위치의 도시 왼쪽에 작은 원이 하나 표시된다.
5. (A) B, D버튼을 눌러 내 도시를 원하는 도시로 설정한 뒤, A버튼을 누른다.
6. (S) 다른 시간대의 도시 왼쪽에 작은 원이 하나 표시된다.
7. (A) B, D버튼을 눌러 다른 시간대의 도시를 원하는 도시로 설정하다.
8. (A) C버튼을 짧게 누른다.
9. (S) 다음 선택된 function으로 이동한다.



### 3.16 21: Let display sleeping time

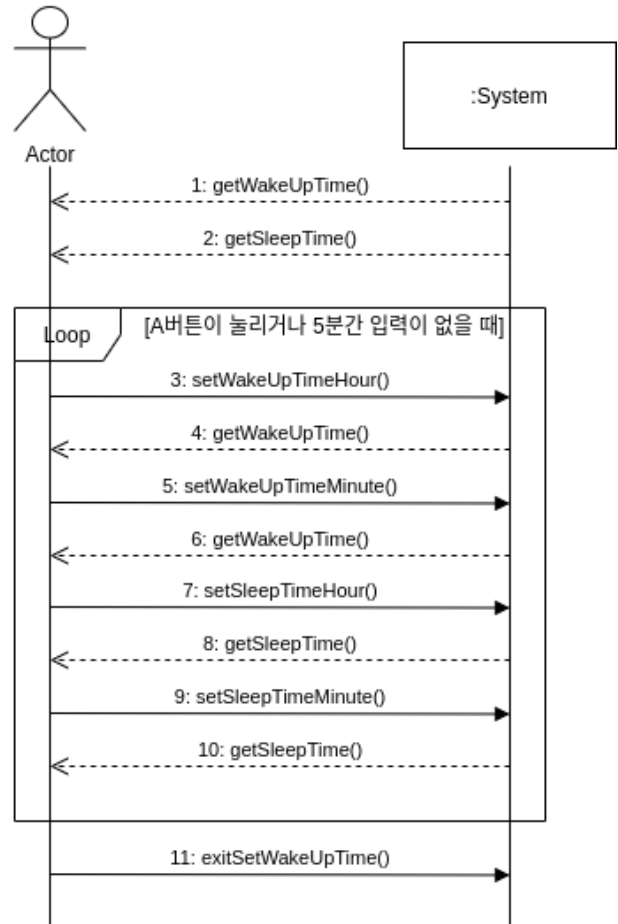
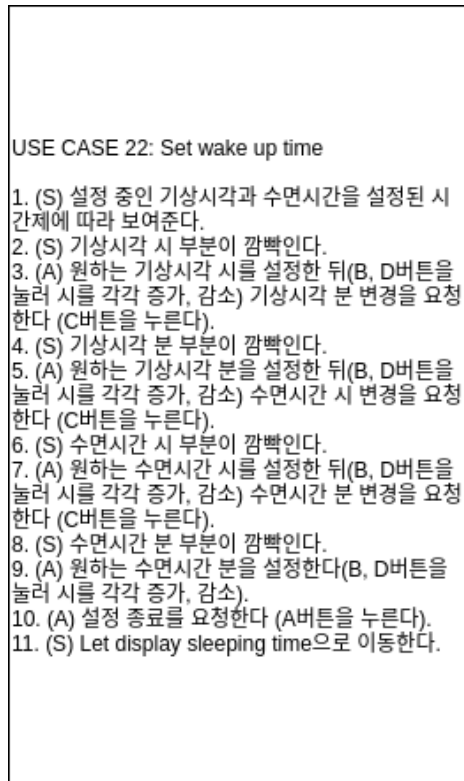
USE CASE: 21. Let display sleeping time

1. (S) 이전에 계산된 두 개의 sleeping time을 화면에 표시한다.
2. (A) 계산된 sleeping time이 되었을 때 알람 울림 여부를 설정한다 (A 버튼을 누른다).
3. (S) 사용자의 요청을 sleeping time에 반영한다.
4. (A) 다음 function으로 넘어가기를 요청한다 (C버튼을 짧게 누른다).
5. (S) 다음 선택된 function으로 이동한다.

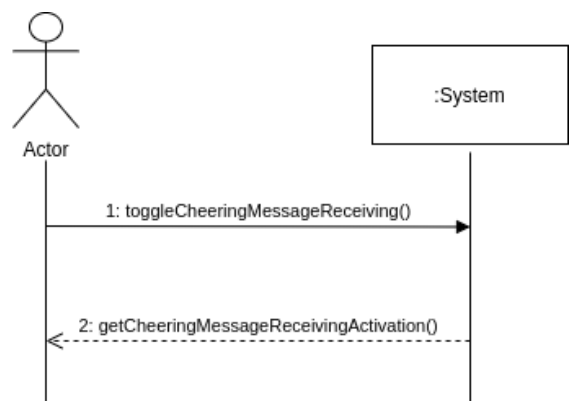
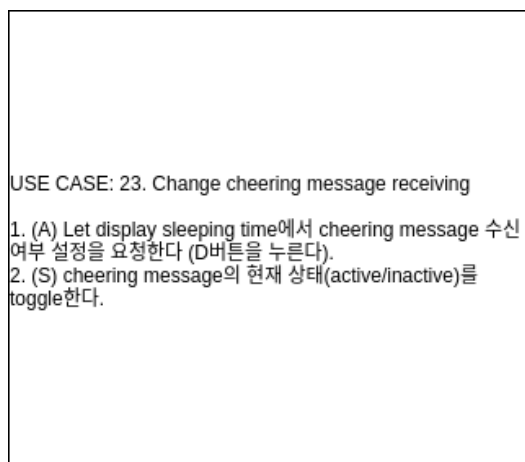




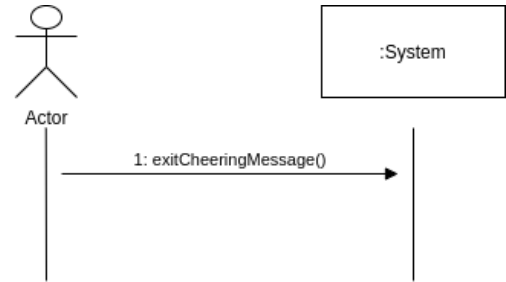
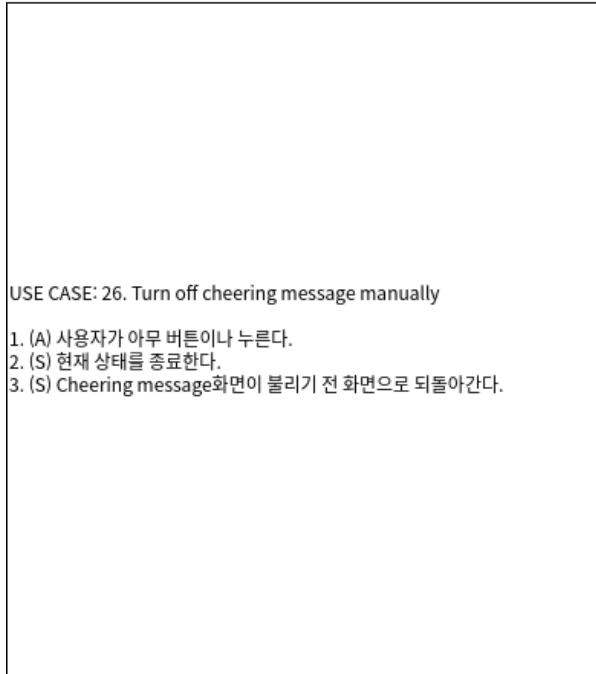
### 3.17 22: Set wake up time



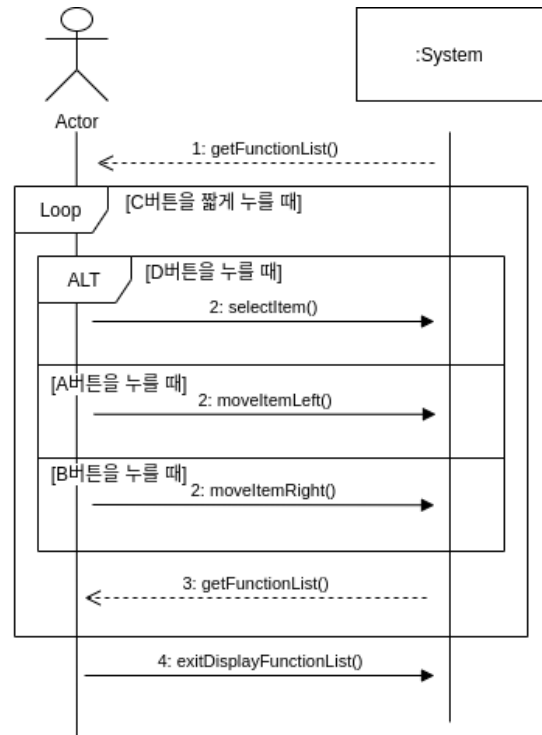
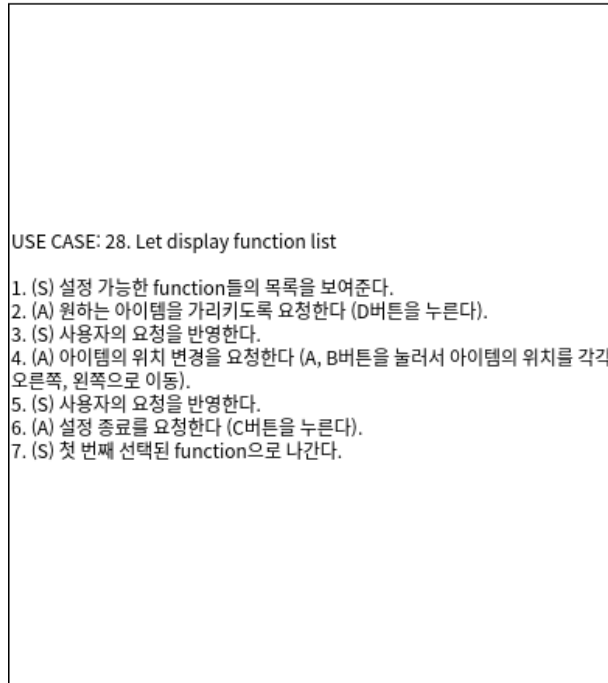
### 3.18 23: Change cheering message receiving



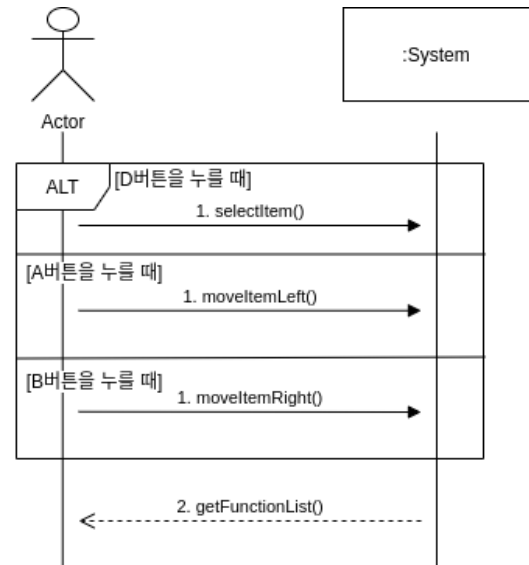
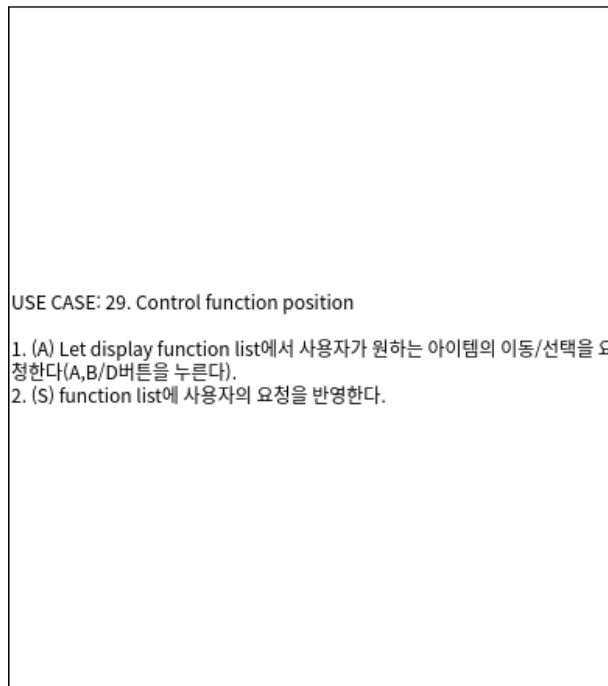
### 3.19 26: Turn off cheering message manually



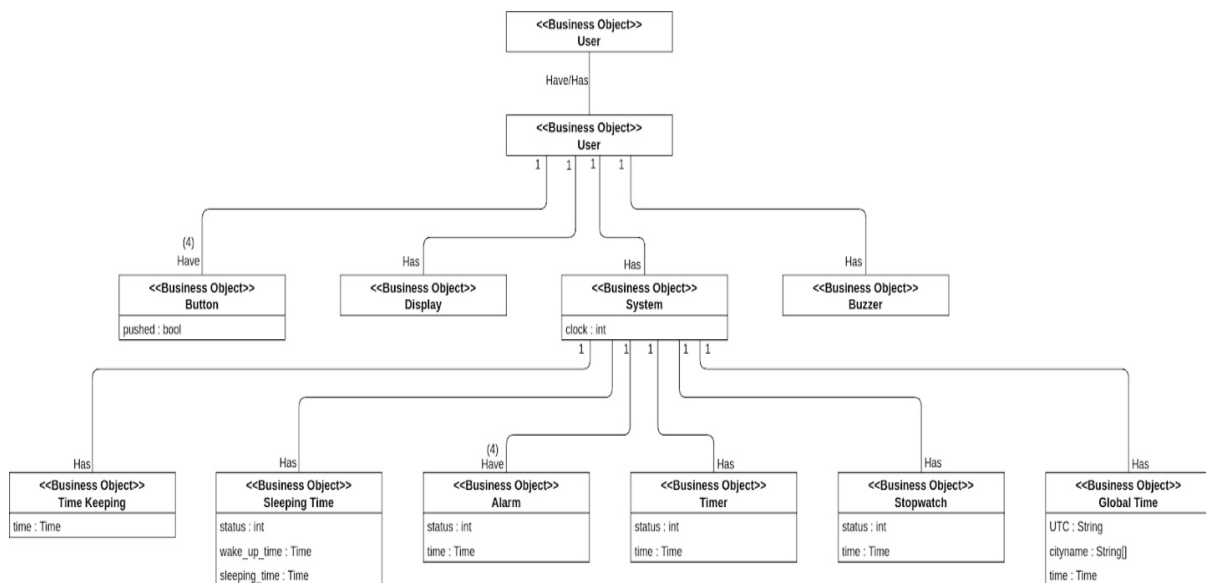
## 28: Let display function list



## 29: Control function position



## 4 Define Domain Model



## 5 Refine System Test Case

Ref	Use case name	Test description
R1	2. Set time	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 연도의 underflow, overflow, 그리고 예외 처리 테스트</li> <li>- 월, 일, 시, 분, 초 각각에 대하여 최솟값/최댓값 이후의 처리 테스트</li> <li>- 유효하지 않은 날짜(연, 월, 일)를 설정했을 경우에 대한 동작 테스트</li> </ul>
R2	3. Let display timer	- inactive 상태가 아닐 때 Set timer로 이동하는지에 대한 테스트
	4. Set timer	<ul style="list-style-type: none"> <li>-시간의 underflow, overflow, 그리고 예외처리 테스트</li> <li>-시, 분, 초 각각에 대하여 최솟값/최댓값 이후의 처리 테스트</li> </ul>
	5. Change timer state 6. Change timer counting	- timer가 inactive인 상태에서 B 버튼이 동작하지 않는지에 대한 테스트
R3	9. Change stop watch state 10. Reset stop watch 11. Lap stop watch	- stop watch의 active, pause, reset이 잘 동작하는지 테스트
	12. Calculate stop watch	- stop watch 시간의 overflow 테스트
R4	14. Set alarm	- alarm 설정 시 요일 선택에 따른 동작 테스트

	16. Buzz alarm 17. Show alarm	- 같은 시간에 alarm을 설정했을 때의 동작 테스트  - timer와 alarm이 울리는 시간이 겹칠 때의 동작 테스트
R5	20. Let global time	- 두 시간대가 같을 때에 대한 동작 테스트  - 2. Set time에 대한 변경 결과가 제대로 반영되는지 테스트
R6	22. Set wake up time	- 가장 가까운 두 최적 수면 시간이 계산되어 화면에 출력되는지 테스트  - 시, 분 각각에 대한 최솟값, 최댓값 이후의 처리 테스트
	24. Buzz cheering message 25. Show cheering message	- cheering message와 timer가 울리는 시각이 겹칠 때의 동작 테스트
R7	29. Control function position	- C 버튼을 눌렀을 때 설정한 첫 function으로 이동하는지에 대한 테스트
R8	30. Back to base	- Set XXX에서 5분 정도 흘렀을 때 자동으로 Display XXX로 이동하는지에 대한 테스트  - Set XXX에서 어떤 버튼을 꼭 누르고 있었을 때의 동작 테스트  - 중간에 알람이 울릴 때의 동작 테스트  - 중간에 cheering message가 올 때의 동작 테스트

## 6 Perform 2030 Traceability Analysis

Function requirement		Use case		System Operation
R 1.1 Display time	→	1. Let display time	→	getTime()
R 1.2 Set time	→	2. Set time	→	exitDisplayTime()
R 2.1 Display timer	→	3. Let display timer	→	setTimeYear()
R 2.2 Set timer	→	4. Set timer	→	setTimeMonth()
R 2.3 Change timer state	→	5. Change timer state	→	setTimeDay()
R 2.4 Change timer counting	→	6. Change timer counting	→	setTimeHour()
R 2.5 Buzz timer	→	7. Buzz timer	→	setTimeMinute()
R 3.1 Display stop watch	→	8. Let display stop watch	→	setTimeSecond()
R 3.2 Change stop watch state	→	9. Change stop watch state	→	exitSetTime()
R 3.3 Reset stop watch	→	10. Reset stop watch	→	getCurrentTimer()
R 3.4 Lap stop watch	→	11. Lap stop watch	→	startCounting()
R 3.5 Calculate stop watch	→	12. Calculate stop watch	→	stopCounting()
R 4.1 Display alarm	→	13. Let display alarm	→	getCurrentTimerState()
R 4.2 Set alarm	→	14. Set alarm	→	restartCounting()
R 4.3 Change active alarm	→	15. Change active alarm	→	inactivateTimer()
R 4.4 Buzz alarm	→	16. Buzz alarm	→	activateTimer()
R 4.5 Show alarming	→	17. Show alarming	→	notifyTimer()
R 4.6.1 Turn off alarm manually	→	18. Turn off alarm manually	→	exitDisplayTimer()
R 4.6.2 Turn off alarm automatically	→	19. Turn off alarm automatically	→	getTimer()
				setTimerHour()
				setTimerMinute()
				setTimerSecond()
				exitSetTimer()
				toggleTimerActivation()
				getTimerActivation()
				toggleTimerCounting()
				getTimerCounting()
				getStopWatchTime()
				getStopWatchState()
				startStopWatch()
				lapStopWatch()
				getStopWatchLap()
				pauseStopWatch()
				resetStopWatch()
				exitDisplayStopWatch()
				toggleStopWatchState()
				getAlarm()
				setAlarmActivation()
				getAlarmActivation()
				goNextAlarm()
				getNextAlarm()
				exitDisplayAlarm()
				showAlarm()
				setAlarmSetting()
				getAlarmSetting()
				setAlarmSunday()
				setAlarmMonday()
				setAlarmTuesday()
				setAlarmWednesday()
				setAlarmThursday()
				setAlarmFriday()
				setAlarmSaturday()
				setAlarmHour()
				setAlarmMinute()
				exitSetAlarm()
				toggleAlarmActivation()
				exitAlarming()



Function requirement		Use case		System Operation
R 5.1 Global time	→	20. Let global time	→	getGlobalTime()
R 5.1 Display sleeping time	→	21. Let display sleeping time	→	setMyTimeZone()
R 6.2 Set wake up time	→	22. Set wake up time	→	getMyTimeZone()
R 6.3 Change cheering message receiving	→	23. Change cheering message receiving	→	setAnotherTimeZone()
R 6.4 Buzz cheering message	→	24. Buzz cheering message	→	getAnotherTimeZone()
R 6.5 Show cheering message	→	25. Show cheering message	→	exitGlobalTime()
R 6.6.1 Turn off cheering message manually	→	26. Turn off cheering message manually	→	getSleepingTime()
R 6.6.2 Turn off cheering message automatically	→	27. Turn off cheering message automatically	→	setCheeringMessageReceiving()
R 7.1 Display function list	→	28. Let display function list	→	getCheeringMessageReceiving()
R 7.2 Control function position	→	29. Control function position	→	exitDisplaySleepingTime()
R 8.1 Back to base case	→	30. Back to base	→	getWakeUpTime()
				getSleepTime()
				setWakeUpTimeHour()
				setWakeUpTimeMinute()
				setSleepTimeHour()
				setSleepTimeMinute()
				exitSetWakeUpTime()
				toggleCheeringMessageReceiving()
				getCheeringMessageReceivingActivation()
				exitCheeringMessage()
				getFunctionList()
				selectItem()
				moveItemLeft()
				moveItemRight()
				exitDisplayFunctionList()
				selectItem()
				getFunctionList()