

그만자시계

OOPT Stage 2040

Project Team 4

Date

2020-06-08

Team Information

201711413 이유진 (Project Manager)

201711376 김경진

201810568 박용준

201711408 이관석

Index

- 1 Activity 2041. Define Real Use Cases
- 2 Activity 2042. Define Reports & UI
- 3 Activity 2044. Define Interaction Diagrams
- 4 Activity 2045. Define Design Class Diagrams
- 5 Activity 2046. Design Traceability Analysis

1. Activity 2041. Define Real Use Cases

1.1. Let display time

Use case	1. Let display time
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	사용자가 이전 선택된 function 에서 다음 function 으로 넘어가기를 요청하여 (C 버튼을 눌러) Let display time 으로 이동한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) Set time 에서 설정된 시간을 화면에 보여준다. 2. (A) 다음 function 으로 넘어가기를 요청한다 (C 버튼을 짧게 누른다). 3. (S) 다음 선택된 function 으로 이동한다.
Alternative Courses of Events	E*. 알람, cheering message 가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다. E*. timer 가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다. E3. E2 에서 선택된 기능을 바꾸고자 할 때 (C 버튼을 길게 누른 경우), Let display function list 로 이동한다.
Exceptional Courses of Events	N/A

1.2. Set time

Use case	2. Set time
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	사용자가 Let display time 에서 현재 시간 변경을 요청한다 (A 버튼을 누른다).
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (S) 설정 중인 현재 시각을 설정된 시간제에 따라 보여준다. 2. (S) 선택자가 연도 부분에 표시된다. 3. (A) 원하는 연도를 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 연도를 각각 증가, 감소) 월 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다). 4. (S) 선택자가 월 부분에 표시된다. 5. (A) 원하는 월을 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 월을 각각 증가, 감소) 일 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다). 6. (S) 선택자가 일 부분에 표시된다. 7. (A) 원하는 일을 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 일을 각각 증가, 감소) 시 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다). 8. (S) 선택자가 시 부분에 표시된다. 9. (A) 원하는 시를 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 시를 각각 증가, 감소) 분 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다). 10. (S) 선택자가 분 부분에 표시된다. 11. (A) 원하는 분을 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 분을 각각 증가, 감소) 초 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다). 12. (S) 선택자가 초 부분에 표시된다.

	<p>13. (A) 원하는 초를 설정한다 (B, D 버튼을 눌러 초를 각각 증가, 감소).</p> <p>14. (A) 설정 종료를 요청한다 (A 버튼을 누른다).</p> <p>15. (S) Let display time 으로 이동한다.</p>
Alternative Courses of Events	<p>E*. 알람, cheering message 가 울릴 시각인 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer 가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E*. 1 초마다 혹은 시간이 변경될 때마다 시간을 계산해서 표시한다.</p> <p>E1~13. 시간 수정 종료를 요청한 경우 (A 버튼을 눌렀을 경우) E15 으로 이동한다.</p> <p>E14. 여기서 시간을 계속 수정하고자 하는 경우 (C 버튼을 누를 경우) E2 로 순환한다.</p>
Exceptional Courses of Events	<p>E*. 아무 입력 없이 5 분이 지났을 때, E15 로 이동한다.</p>

1.3. Let display timer

Use case	3. Let display timer
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	사용자가 이전 선택된 function 에서 다음 function 으로 넘어가기를 요청하여 (C 버튼을 눌러) Let display timer 으로 이동한다.

<p>Typical Courses of Events</p>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (S) Set timer 에서 설정된 시간을 화면에 보여준다. 2. (A) counting 의 시작을 요청한다 (B 버튼을 누른다). 3. (S) timer 를 계산하고 진행 중인 시간을 화면에 표시한다. 4. (A) counting 의 일시정지/재시작을 요청한다 (B 버튼을 누른다). 5. (S) 사용자의 요청을 timer 에 반영한다. 6. (A) timer 의 활성화/비활성화를 요청한다 (D 버튼을 누른다). 7. (S) 사용자의 요청을 timer 에 반영한다. 8. (S) timer 가 끝나면 소리를 울린다. 이후 Set timer 에서 설정된 시간을 화면에 보여준다. 9. (A) 다음 function 으로 넘어가기를 요청한다 (C 버튼을 짧게 누른다). 10. (S) 다음 선택된 function 으로 이동한다.
<p>Alternative Courses of Events</p>	<p>E*. 알람, cheering message 가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer 가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E1~8. 타이머 설정을 요청한 경우 (A 버튼을 누른 경우) Set timer 로 이동한다.</p> <p>E10. E9 에서 선택된 기능을 바꾸고자 할 때 (C 버튼을 길게 누른 경우) Let display function list 로 이동한다.</p>
<p>Exceptional Courses of Events</p>	<p>E1~8. 타이머 설정을 요청한 경우 (A 버튼을 누른 경우) timer 가 inactive 상태가 아니라면 Set timer 로 이동하지 않는다.</p>

1.4. Set timer

Use case	4. Set timer
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	사용자가 Let display timer 에서 현재 시간 변경을 요청한다 (A 버튼을 누른다).
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (S) 이전에 설정했던 timer 시간을 화면에 보여준다. 2. (S) 선택자가 시 부분에 표시된다. 3. (A) 원하는 시를 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 시를 각각 증가, 감소) 분 변경을 요청한다. (C 버튼을 누른다) 4. (S) 선택자가 분 부분에 표시된다. 5. (A) 원하는 분을 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 분을 각각 증가, 감소) 초 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다). 6. (S) 선택자가 초 부분에 표시된다. 7. (A) 원하는 초를 설정한다 (B, D 버튼을 눌러 초를 각각 증가, 감소). 8. (A) 설정 종료를 요청한다 (A 버튼을 누른다). 9. (S) Let display timer 로 이동한다.

Alternative Courses of Events	<p>E*. 알람, cheering message 가 울릴 시각인 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer 가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E*. 시간이 변경될 때마다 시간을 계산해서 표시한다.</p> <p>E1~4. 타이머 설정을 요청한 경우 (A 버튼을 누른 경우) Set timer 로 이동한다.</p> <p>E1~7. 시간 수정 종료를 요청한 경우 (A 버튼을 눌렀을 경우) E15 으로 이동한다.</p> <p>E3, 5, 7. 설정하려는 시간이 최댓값보다 클 경우 최솟값으로 변경한다.</p> <p>E3, 5, 7. 설정하려는 시간이 최솟값보다 작을 경우 최댓값으로 변경한다.</p> <p>E8. 여기서 시간을 계속 수정하고자 하는 경우 (C 버튼을 누를 경우) E2 로 순환한다.</p>
Exceptional Courses of Events	<p>E*. 아무 입력 없이 5 분이 지났을 때, E15 로 이동한다.</p>

1.5. Change timer state

Use case	5. Change timer state
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	Let display timer 에서 사용자가 활성화/비활성화를 요청한다 (D 버튼을 누른다).

Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) Let display timer 에서 사용자가 활성화/비활성화를 요청한다 (D 버튼을 누른다). 2. (S) timer 의 현재 상태(active/inactive)를 toggle 한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	E2. timer 의 현재 상태가 counting 일 경우 아무 동작도 하지 않는다.

1.6. Change timer counting

Use case	6. Change timer counting
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	Let display timer 에서 사용자가 일시정지/재시작을 요청한다 (B 버튼을 누른다).
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) Let display timer 에서 사용자가 일시정지/재시작을 요청한다 (B 버튼을 누른다). 2. (S) timer 의 현재 상태(pause/restart)를 toggle 한다.
Alternative Courses of Events	N/A

Events	
Exceptional Courses of Events	E2. timer 의 현재 상태가 inactive 일 경우 아무 동작도 하지 않는다.

1.7. Buzz timer

Use case	7. Buzz timer
Actor	System
Type	Hidden
Pre-Requisites	사용자가 Set timer 에서 설정한 시간만큼 counting 을 완료했다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 5 초간 소리를 낸다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

1.8. Let display stop watch

Use case	8. Let display stop watch
-----------------	----------------------------------

Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	사용자가 이전 선택된 function 에서 다음 function 으로 넘어가기를 요청하여 (C 버튼을 눌러) Let display stop watch 로 이동한다.
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (S) 현재 stop watch time 을 표시한다. 2. (A) stop watch 의 시작을 요청한다 (B 버튼을 누른다). 3. (S) stop watch 를 계산하고 진행 중인 시간을 화면에 표시한다. 4. (A) LAP 을 요청한다 (A 버튼을 누른다). 5. (S) 사용자의 요청을 stop watch 에 반영한다. 6. (A) stop watch 의 일시정지를 요청한다 (B 버튼을 누른다). 7. (S) 사용자의 요청을 stop watch 에 반영한다. 8. (A) stop watch 의 reset 을 요청한다 (D 버튼을 누른다). 9. (S) 사용자의 요청을 stop watch 에 반영한다. 10. (A) 다음 function 으로 넘어가기를 요청한다 (C 버튼을 짧게 누른다). 11. (S) 다음 선택된 function 으로 이동한다.
Alternative Courses of Events	<p>E*. 알람, cheering message 가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer 가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E11. E10 에서 C 버튼을 길게 누른 경우, Let display function list 로 이동한다.</p>

Exceptional Courses of Events	E1~9. Stop watch 의 reset 을 요청한 경우 (D 버튼을 누른 경우) stop watch 가 pause 상태가 아니라면 reset 하지 않는다.
--------------------------------------	---

1.9. Change stop watch state

Use case	9. Change stop watch state
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	Let display stop watch 에서 사용자가 일시정지/시작을 요청한다 (B 버튼을 누른다).
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) Let display stop watch 에서 사용자가 일시정지/시작을 요청한다 (B 버튼을 누른다). 2. (S) stop watch 의 현재 상태 (pause/active)를 toggle 한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

1.10. Reset stop watch

Use case	10. Reset stop watch
-----------------	-----------------------------

Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	Let display stop watch 에서 stop watch 가 pause 되어있을 때 사용자가 reset 을 요청한다 (D 버튼을 누른다).
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) Let display stop watch 에서 stop watch 가 pause 되어있을 때 사용자가 reset 을 요청한다 (D 버튼을 누른다). 2. (S) stop watch 의 현재 상태를 reset 한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

1.11. Lap stop watch

Use case	11. Lap stop watch
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	Let display stop watch 에서 사용자가 Lap 을 요청한다 (A 버튼을 누른다).

Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) Let display stop watch 에서 사용자가 Lap 을 요청한다 (A 버튼을 누른다). 2. (S) stop watch 의 현재 시간을 Lap 하여 화면에 표시한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

1.12. Calculate stop watch

Use case	12. Calculate stop watch
Actor	None
Type	Hidden
Pre-Requisites	stop watch 가 active 한 상태이다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) stop watch 의 시간을 계산한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Events

1.13. Let display alarm

Use case	13. Let display alarm
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	사용자가 이전 선택된 function 에서 다음 function 으로 넘어가기를 요청하여 (C 버튼을 눌러) Let display alarm 으로 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 (D 버튼을 누른다). 3. (S) 사용자의 요청을 반영한다. 4. (A) 다음 알람으로의 이동을 요청한다 (B 버튼을 누른다). 5. (S) 화면을 넘겨 두 번째 알람을 보여준다. 6. (A) 두 번째 알람의 활성화/비활성화를 요청한다 (D 버튼을 누른다). 7. (S) 사용자의 요청을 반영한다. 8. (A) 다음 알람으로의 이동을 요청한다 (B 버튼을 누른다). 9. (S) 화면을 넘겨 세 번째 알람을 보여준다. 10. (A) 세 번째 알람의 활성화/비활성화를 요청한다 (D 버튼을 누른다). 11. (S) 사용자의 요청을 반영한다. 12. (A) 다음 알람으로의 이동을 요청한다 (B 버튼을 누른다).

		<p>13. (S) 화면을 넘겨 두 번째 알람을 보여준다.</p> <p>14. (A) 네 번째 알람의 활성화/비활성화를 요청한다 (D 버튼을 누른다).</p> <p>15. (S) 사용자의 요청을 반영한다.</p> <p>16. (A) 다음 function 으로 넘어가기를 요청한다 (C 버튼을 짧게 누른다).</p> <p>17. (S) 다음 선택된 function 으로 이동한다.</p>
Alternative Events	Courses of	<p>E*. 알람, cheering message 가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer 가 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 (A 버튼을 누른 경우) Set alarm 으로 이동한다.</p> <p>E16. 여기서 알람을 계속 수정하고자 하는 경우 (B 버튼을 누를 경우) E1 로 순환한다.</p> <p>E17. E16 에서 선택된 기능을 바꾸고자 할 때 (C 버튼을 길게 누른 경우) Let display function list 로 이동한다.</p>
Exceptional Events	Courses of	N/A

1.14. Set alarm

Use case	14. Set alarm
Actor	User
Type	Evident

<p>Pre-Requisites</p>	<p>Let display alarm 에서 사용자가 알람 설정을 요청한다 (A 버튼을 누른다).</p>
<p>Typical Courses of Events</p>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (S) 설정한 알람을 설정된 시간제에 따라 보여준다. 2. (S) 선택자가 일요일 부분에 표시된다. 3. (A) 일요일의 알람 여부를 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 toggle), 월요일의 알람 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다). 4. (S) 선택자가 월요일 부분에 표시된다. 5. (A) 월요일의 알람 여부를 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 toggle), 화요일의 알람 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다). 6. (S) 선택자가 화요일 부분에 표시된다. 7. (A) 화요일의 알람 여부를 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 toggle), 수요일의 알람 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다). 8. (S) 선택자가 수요일 부분에 표시된다. 9 (A) 수요일의 알람 여부를 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 toggle), 목요일의 알람 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다). 10. (S) 선택자가 목요일 부분에 표시된다. 11. (A) 목요일의 알람 여부를 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 toggle), 금요일의 알람 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다). 12. (S) 선택자가 금요일 부분에 표시된다. 13. (A) 금요일의 알람 여부를 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 toggle), 토요일의 알람 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다). 14. (S) 선택자가 토요일 부분에 표시된다. 15. (A) 토요일의 알람 여부를 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 toggle), 알람 시각 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다). 16. (S) 선택자가 시 부분에 표시된다.

		<p>17. (A) 원하는 시를 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 시를 각각 증가, 감소) 분 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다).</p> <p>18. (S) 선택자가 분 부분에 표시된다.</p> <p>19. (A) 원하는 분을 설정한다 (B, D 버튼을 눌러 분을 각각 증가, 감소).</p> <p>20. (A) 설정 종료를 요청한다 (A 버튼을 누른다).</p> <p>21. (S) Let display alarm 으로 이동한다.</p>
Alternative Events	Courses of	<p>E*. 알람, cheering message 가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer 가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E*. 알람 정보가 변경될 때마다 알람 정보를 계산해서 표시한다.</p> <p>E1~19. 시간 수정 종료를 요청한 경우 (A 버튼을 눌렀을 경우) E20 으로 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 (C 버튼을 누를 경우) E2 로 순환한다.</p>
Exceptional Events	Courses of	<p>E*. 아무 입력 없이 5 분이 지났을 때, E21 로 이동한다.</p>

1.15. Change active alarm

Use case	15. Change active alarm
Actor	Let display alarm 에서 사용자가 해당 알람의 활성화/비활성화를

	요청한다 (D 버튼을 누른다).
Type	Evident
Pre-Requisites	Let display alarm 에서 사용자가 해당 알람의 활성화/비활성화를 요청한다 (D 버튼을 누른다).
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) Let display alarm 에서 사용자가 활성화/비활성화를 요청한다 (D 버튼을 누른다). 2. (S) timer 의 현재 상태(active/inactive)를 toggle 한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

1.16. Buzz alarm

Use case	16. Buzz alarm
Actor	System
Type	Hidden

Pre-Requisites	네 개의 알람 중 활성화된 알람 중 하나라도 울릴 시각이 된다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 5 초간 소리를 낸다.
Alternative Courses of Events	E*. timer 가 울릴 시간일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.
Exceptional Courses of Events	N/A

1.17. Show alarming

Use case	17. Show alarming
Actor	User
Type	Hidden
Pre-Requisites	네 개의 알람 중 활성화된 알람이 하나라도 울릴 시각이 된다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 5 초 동안 현재 알람 정보를 화면에 표시한다. 2. (S) 현재 화면이 불리기 전 화면으로 되돌아간다.
Alternative Courses of Events	N/A

Exceptional Courses of Events	N/A
--------------------------------------	-----

1.18. Turn off alarm manually

Use case	18. Turn off alarm manually
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	Show alarming 상태이다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 사용자가 아무 버튼이나 누른다. 2. (S) 현재 상태를 종료한다. 3. (S) 알람 화면이 불리기 전 화면으로 되돌아간다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

1.19. Turn off alarm automatically

Use case	19. Turn off alarm automatically
-----------------	---

Actor	None
Type	Hidden
Pre-Requisites	Show alarming 상태이다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 현재 상태를 종료한다. 2. (S) 알람 화면이 불리기 전 화면으로 되돌아간다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

1.20. Let global time

Use case	20. Let global time
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	사용자가 이전 선택된 function 에서 다음 function 으로 넘어가기를 요청하여(C 버튼을 눌러) Let global time 으로 이동한다.

<p>Typical Courses of Events</p>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (S) 화면에 내 위치의 도시 3 개와, 시각 (시/분)을 설정된 시간제에 따라 보여준다. 2. (S) 화면에 다른 시간대의 도시 3 개와 시각 (시/분)을 설정된 시간제에 따라 보여준다. 3. (S) 내 위치의 도시 왼쪽에 선택자가 표시된다. 4. (A) 내 도시를 원하는 도시로 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 시간축을 증가 및 감소), 다른 시간대의 도시 변경을 요청한다 (A 버튼을 누른다). 5. (S) 다른 시간대의 도시 왼쪽에 선택자가 표시된다. 6. (A) 다른 도시를 원하는 도시로 설정한다 (B, D 버튼을 눌러 시간축을 증가 및 감소). 7. (A) 다음 function 으로 넘어가기를 요청한다 (C 버튼을 짧게 누른다). 8. (S) 다음 선택된 function 으로 이동한다.
<p>Alternative Courses of Events</p>	<p>E*. 알람, cheering message 가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer 가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E*. 시간 혹은 도시가 변경될 때마다 시간을 계산해서 표시한다.</p> <p>E2~7. C 버튼을 눌렀을 경우 E8 로 이동한다.</p> <p>E2~6. C 버튼을 길게 누른 경우, Let display function list 로 이동한다.</p> <p>E4, 6. UTC +14 에서 증가시키는 경우 UTC -11 이 된다.</p> <p>E4, 6. UTC -11 에서 증가시키는 경우 UTC +14 가 된다.</p> <p>E7. 여기서 도시를 계속 수정하고자 하는 경우 (A 버튼을 누를 경우) E3 으로 순환한다.</p>
<p>Exceptional Courses of Events</p>	<p>N/A</p>

1.21. Let display sleeping time

<p>Use case</p>	<p>21. Let display sleeping time</p>
<p>Actor</p>	<p>User</p>
<p>Type</p>	<p>Evident</p>
<p>Pre-Requisites</p>	<p>사용자가 이전 선택된 function 에서 다음 function 으로 넘어가기를 요청하여 (C 버튼을 눌러) Let display sleeping time 으로 이동한다.</p>
<p>Typical Courses of Events</p>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (S) 이전에 계산된 두 개의 sleeping time 을 화면에 표시한다. 2. (A) 계산된 sleeping time 이 되었을 때 알람 울림 여부를 설정한다 (A 버튼을 누른다). 3. (S) 사용자의 요청을 sleeping time 에 반영한다. 4. (A) 다음 function 으로 넘어가기를 요청한다 (C 버튼을 짧게 누른다). 5. (S) 다음 선택된 function 으로 이동한다.
<p>Alternative Courses of Events</p>	<p>E*. 알람, cheering message 가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer 가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E1~4. Wake up time 설정을 요청한 경우 (A 버튼을 누른 경우) Set wake up time 으로 이동한다.</p> <p>E5. E6 에서 선택된 기능을 바꾸고자 할 때 (C 버튼을 길게 누른 경우), Let display function list 로 이동한다.</p>

Exceptional Courses of Events N/A

1.22. Set wake up time

Use case	22. Set wake up time
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	사용자가 Let display sleeping time 에서 sleeping time 변경을 요청한다 (A 버튼을 누른다).
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (S) 설정 중인 기상시각과 수면시간을 설정된 시간제에 따라 보여준다. 2. (S) 선택자가 기상시각 시 부분에 표시된다. 3. (A) 원하는 기상시각 시를 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 시를 각각 증가, 감소) 기상시각 분 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다). 4. (S) 선택자가 기상시각 분 부분에 표시된다. 5. (A) 원하는 기상시각 분을 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 시를 각각 증가, 감소) 수면시간 시 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다). 6. (S) 선택자가 수면시간 시 부분에 표시된다. 7. (A) 원하는 수면시간 시를 설정한 뒤 (B, D 버튼을 눌러 시를 각각 증가, 감소) 수면시간 분 변경을 요청한다 (C 버튼을 누른다). 8. (S) 선택자가 수면시간 분 부분에 표시된다. 9. (A) 원하는 수면시간 분을 설정한다 (B, D 버튼을 눌러 시를 각각

		<p>증가, 감소).</p> <p>10. (A) 설정 종료를 요청한다 (A 버튼을 누른다).</p> <p>11. (S) Let display sleeping time 으로 이동한다.</p>
Alternative Events	Courses of	<p>E*. 알람, cheering message 가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer 가 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 (A 버튼을 눌렀을 경우) E11 으로 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 (C 버튼을 누를 경우) E2 로 순환한다.</p>
Exceptional Events	Courses of	<p>E*. 아무 입력 없이 5 분이 지났을 때 E11 로 이동한다.</p>

1.23. Change cheering message receiving

Use case	23. Change cheering message receiving
Actor	User
Type	Evident

Pre-Requisites	사용자가 Let display sleeping time 에서 cheering message 수신 여부 설정을 요청한다 (D 버튼을 누른다).
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) Let display sleeping time 에서 cheering message 수신 여부 설정을 요청한다 (D 버튼을 누른다). 2. (S) cheering message 의 현재 상태 (active/inactive)를 toggle 한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

1.24. Buzz cheering message

Use case	24. Buzz cheering message
Actor	None
Type	Hidden
Pre-Requisites	Cheering message 수신 상태이고 현재 시각이 두 개의 추천 수면 시각 중 하나에서 30 초 후이다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 버저를 한 번 울린다.

Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

1.25. Show cheering message

Use case	25. Show cheering message
Actor	None
Type	Hidden
Pre-Requisites	Cheering message 가 수신 상태이고 현재 시각이 두 개의 추천 수면 시각 중 하나에서 30 초 후이다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 20 초 동안 Cheering message 를 화면에 표시한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

1.26. Turn off cheering message manually

Use case	26. Turn off cheering message manually
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	Show cheering message 상태이다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 사용자가 아무 버튼이나 누른다. 2. (S) 현재 상태를 종료한다. 3. (S) Cheering message 화면이 불리기 전 화면으로 되돌아간다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

1.27. Turn off cheering message automatically

Use case	27. Turn off cheering message automatically
Actor	None
Type	Hidden

Pre-Requisites	Show cheering message 상태이다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 현재 상태를 종료한다. 2. (S) Cheering message 화면이 불리기 전 화면으로 되돌아간다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

1.28. Let display function list

Use case	28. Let display function list
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	활성화된 function 의 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 list 로의 이동을 요청한다 (C 버튼을 꼭 누른다).

<p>Typical Courses of Events</p>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (S) 설정 가능한 function 들의 목록을 보여준다. 2. (A) 원하는 아이টে을 가리키도록 요청한다 (D 버튼을 누른다). 3. (S) 사용자의 요청을 반영한다. 4. (A) 아이টে을의 위치 변경을 요청한다 (A, B 버튼을 눌러서 아이টে을의 위치를 각각 오른쪽, 왼쪽으로 이동). 5. (S) 사용자의 요청을 반영한다. 6. (A) 설정 종료를 요청한다 (C 버튼을 누른다). 7. (S) 첫 번째 선택된 function 으로 나간다.
<p>Alternative Courses of Events</p>	<p>E*. 알람, cheering message 가 울릴 시각일 경우 해당 기능을 수행하고 다시 돌아온다.</p> <p>E*. timer 가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다.</p> <p>E1~5. Function list 수정 종료를 요청한 경우 (C 버튼을 눌렀을 경우) E7 로 이동한다.</p> <p>E2. 가리키는 item 이 가장 오른쪽일 경우 가장 왼쪽의 item 을 가리킨다.</p> <p>E4. item 이 function list 의 가장 오른쪽에 있을 때는 function list 의 가장 왼쪽으로 옮기고 나머지 item 들을 한 칸씩 오른쪽으로 옮긴다.</p> <p>E4. item 이 function list 의 가장 왼쪽에 있을 경우 function list 의 가장 오른쪽으로 옮기고 나머지 item 들을 한 칸씩 왼쪽으로 옮긴다.</p> <p>E6. 여기서 아이টে을들의 위치를 계속 수정하고자 하는 경우 (D 버튼을 누를 경우) E2 로 순환한다.</p>
<p>Exceptional Courses of Events</p>	<p>E*. 아무 입력 없이 5 분이 지났을 때 E7 로 이동한다.</p>

Use case	29. Control function position
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	사용자가 Let display function list 에서 function 들의 순서 변경을 요청한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) Let display function list 에서 사용자가 원하는 아이템의 이동/선택을 요청한다 (A,B/D 버튼을 누른다). 2. (S) function list 에 사용자의 요청을 반영한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

1.30. Back to base

Use case	30. Back to base
Actor	None
Type	Hidden

Pre-Requisites	Set XXX 이나 Let display function list 에서 아무 동작도 하지 않고 일정 시간 (5 분)이 흘렀다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 호출한 use case 에서 편집하고 있던 값의 초기값을 저장하고 base case (Display XXX)로 돌아간다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

2. Activity 2042. Define Reports & UI

2.1. Time Keeping

2.1.1. Display time



Display time

Function	
A	Set time
B	Change time format(시간제)
C	Function change
D	None

2.1.2. Set time



Set time

Function	
A	Move to display time
B	Increase value
C	Change pointer position
D	Decrease value

2.2. Timer

2.2.1. Display timer



Display timer

Function	
A	Set timer/None
B	Pause/Restart
C	Change function
D	Active/Inactive

2.2.2. Set timer



Set timer

Function	
A	Move to display timer
B	Increase value
C	Change pointer position
D	Decrease value

2.3. Stop watch

2.3.1. Display stop watch



Display Stopwatch

Function	
A	Print lap time
B	Pause/Active
C	Change function
D	Reset/None

2.4. Alarm

2.4.1. Display alarm



Display alarm

Function	
A	Set alarm
B	Move to next alarm
C	Function change
D	Toggle active/inactive

2.4.2. Set alarm



Set alarm

Function	
A	Move to display alarm
B	Increase value/Toggle
C	Change pointer position
D	Decrease value/Toggle

2.4.3. Alarming message



2.5. Global time

2.5.1. Display global time



Display global time

Function	
A	Change pointer position
B	Increase value
C	Change function
D	Decrease value

2.6. Sleeping time

2.6.1. Display sleeping time



Display sleeping time

Function	
A	Set sleeping time
B	None
C	Change function
D	Turn on/off

2.6.2. Set sleeping time



Set sleeping time

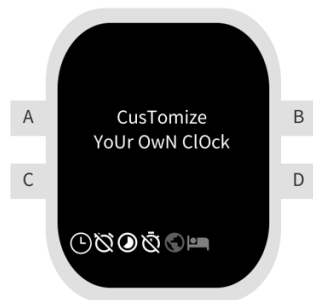
Function	
A	Move to sleeping time
B	Increase value
C	Change pointer position
D	Decrease value

2.6.3. Cheering message



2.7. Change function list

2.7.1. Display function list

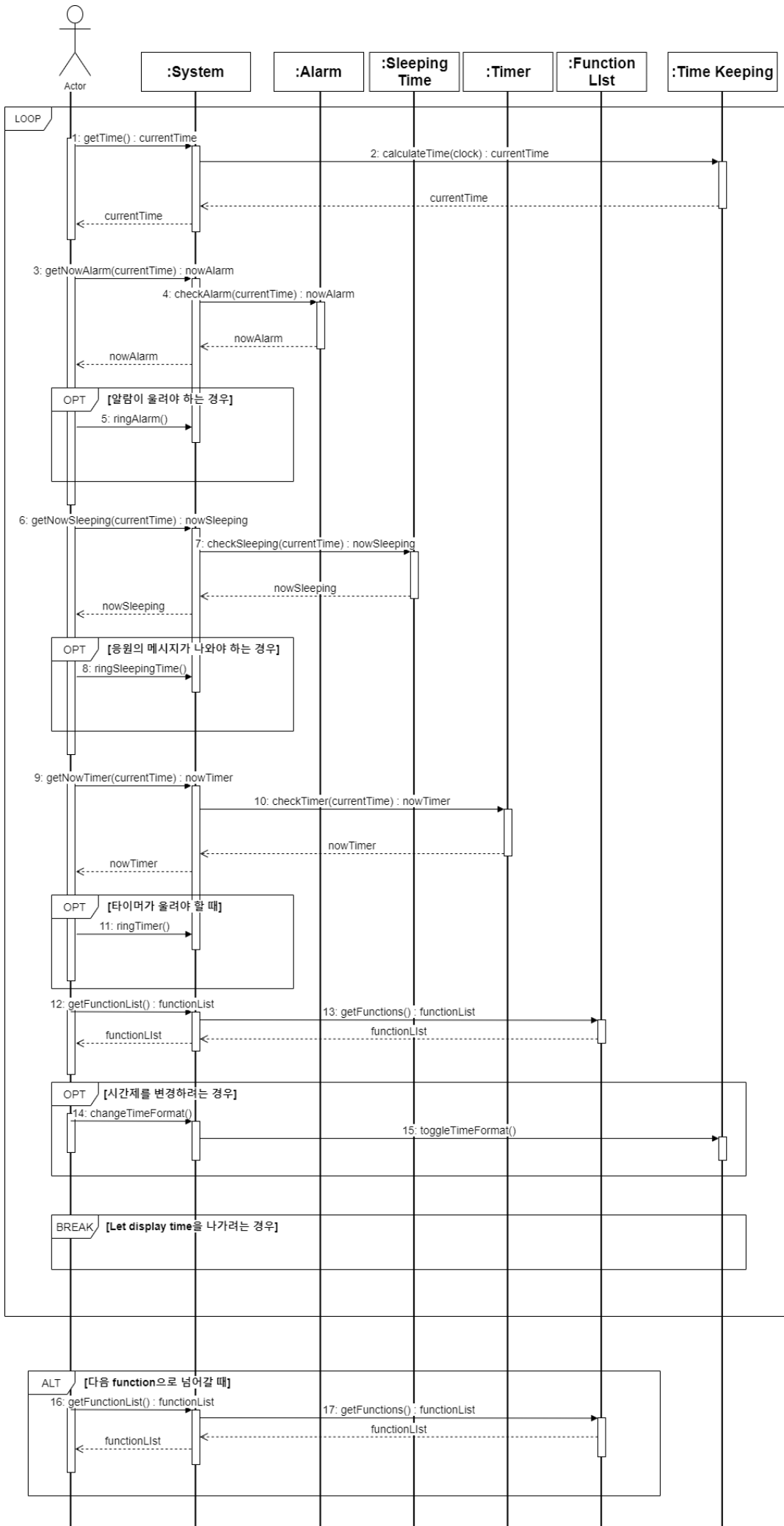


Display function list

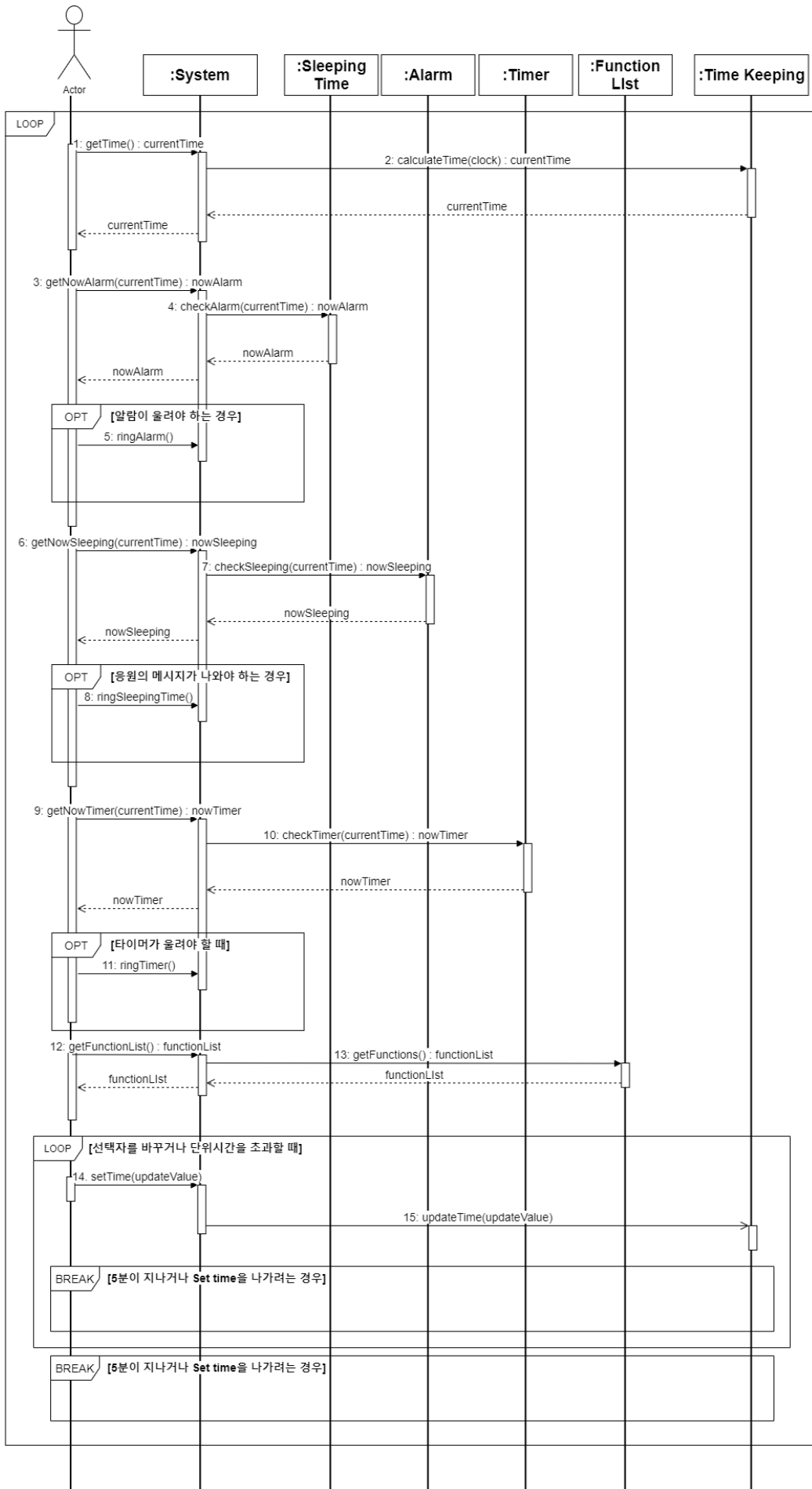
Function	
A	Move function position left
B	Move function position right
C	Move to leftmost function
D	Change pointer position

3. Activity 2044. Define Interaction Diagrams

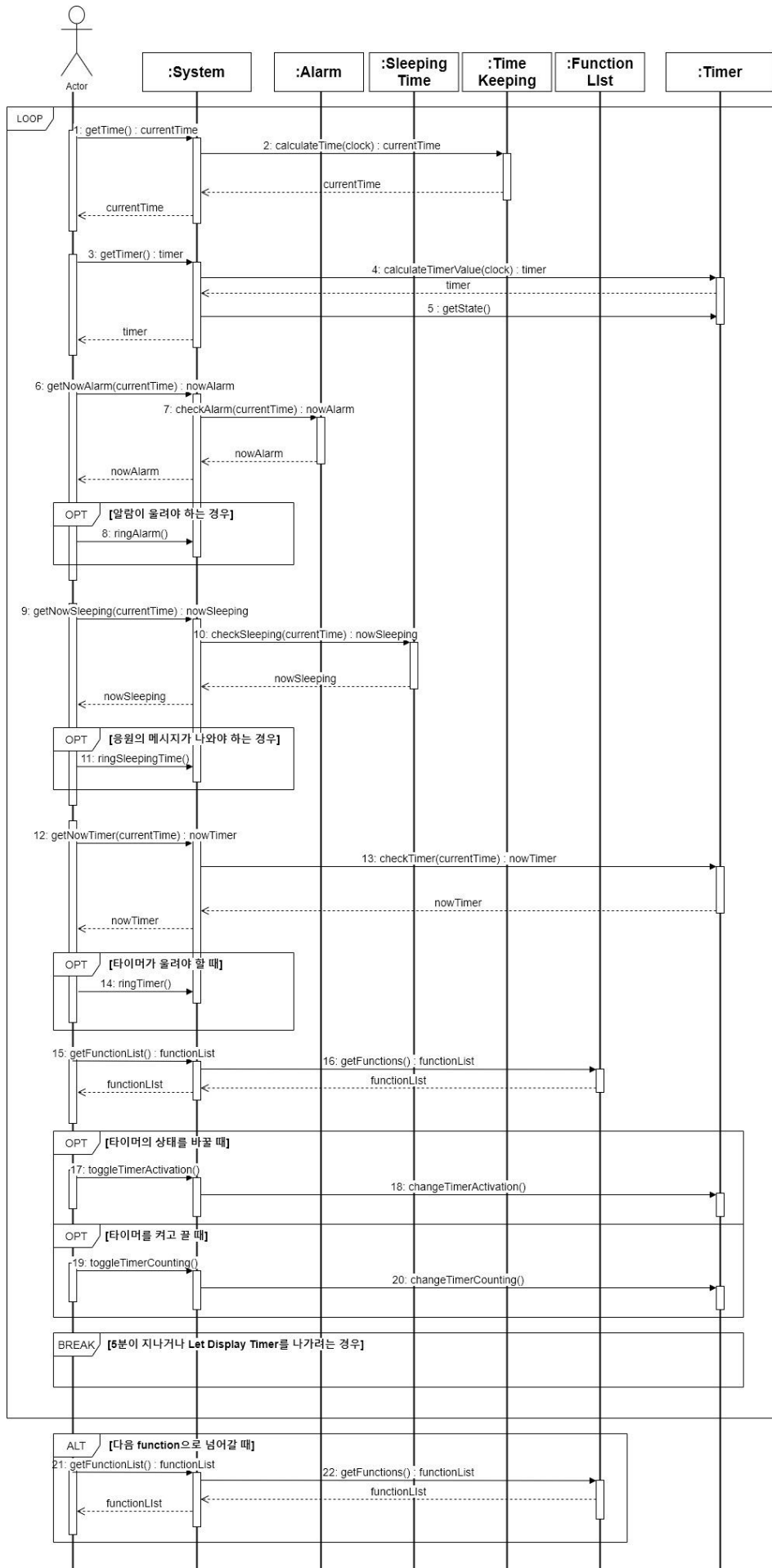
3.1. 1: Let display time



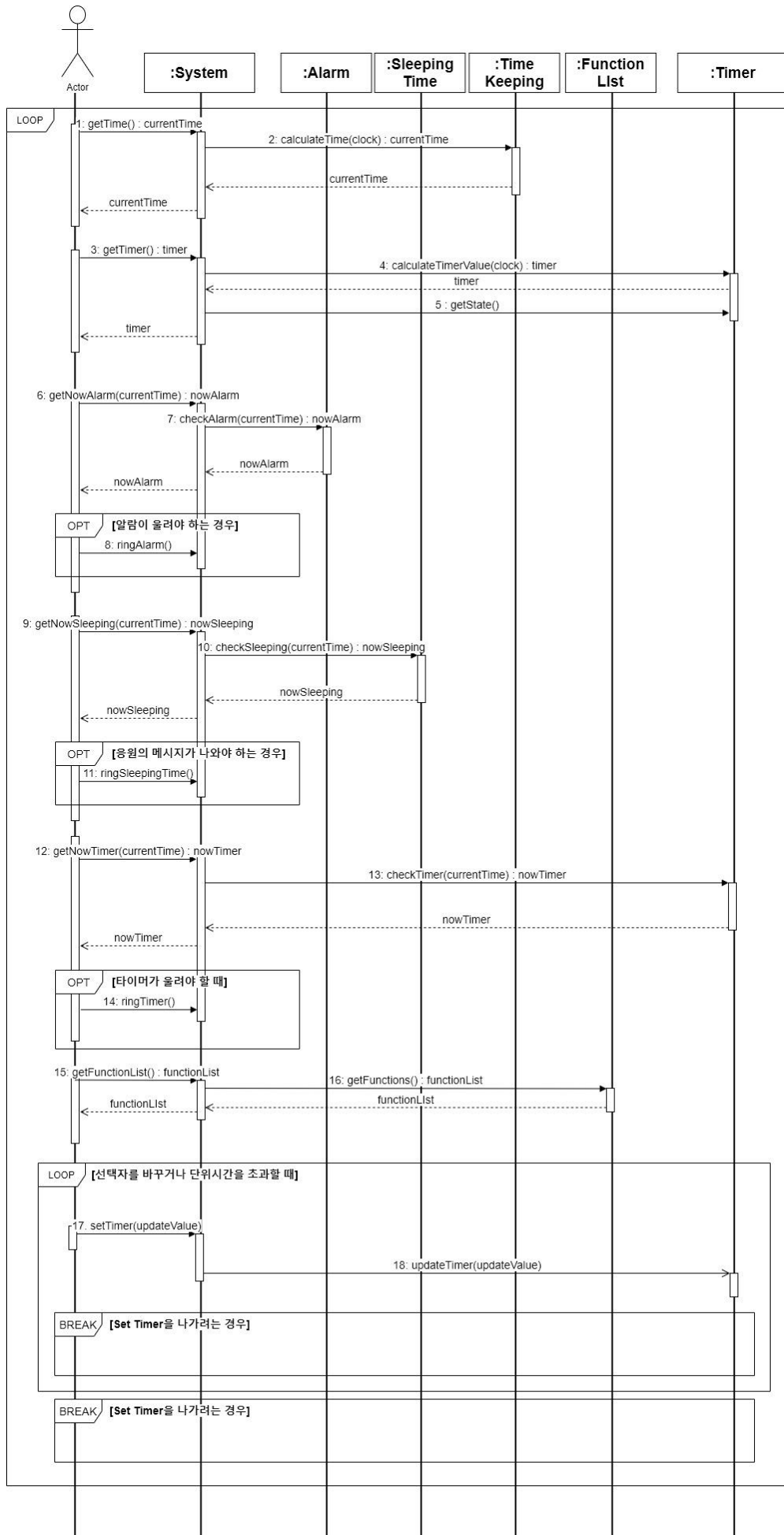
3.2. 2: Set time



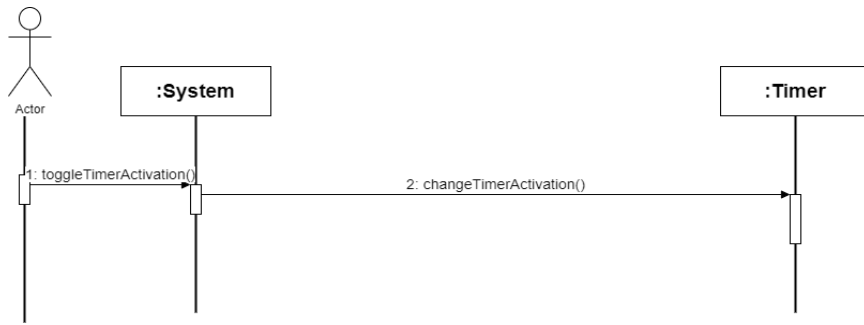
3.3. 3: Let display timer



3.4. 4: Set timer



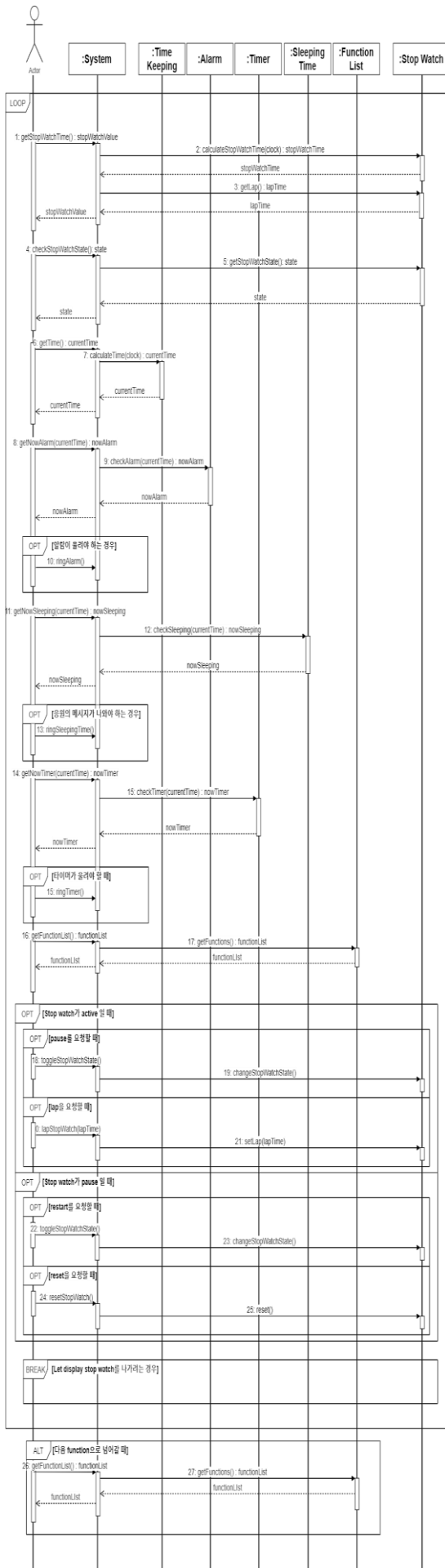
3.5. 5: Change timer state



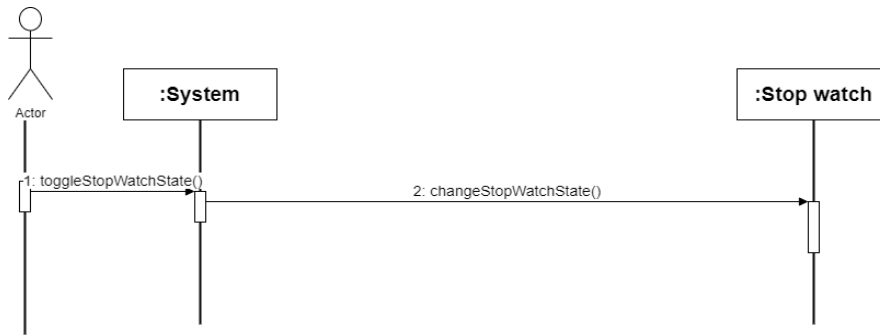
3.6. 6: Change timer counting



3.7. 8: Let display stop watch



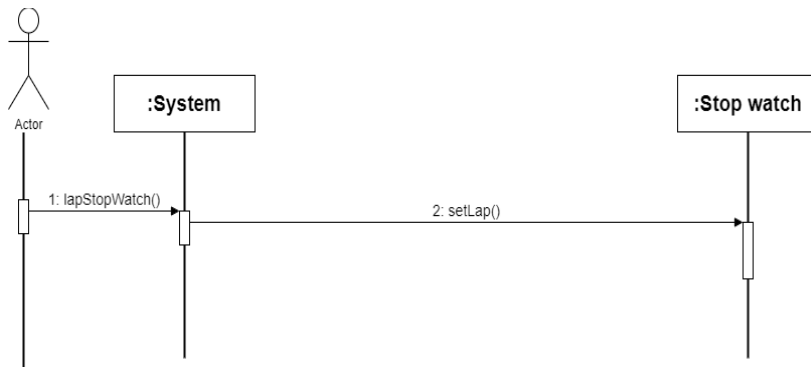
3.8. 9: Change stop watch state



3.9. 10: Reset stop watch



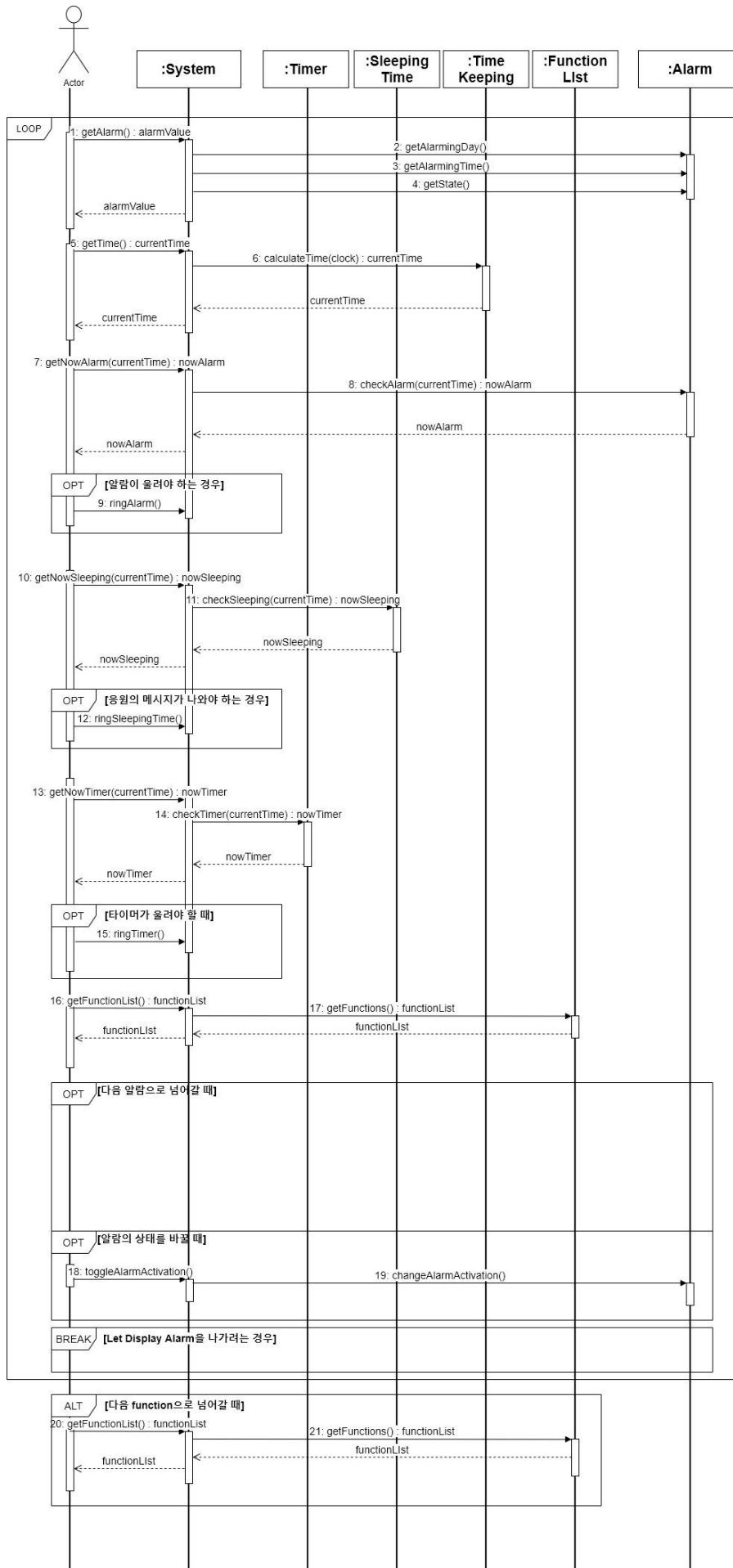
3.10. 11: Lap stop watch



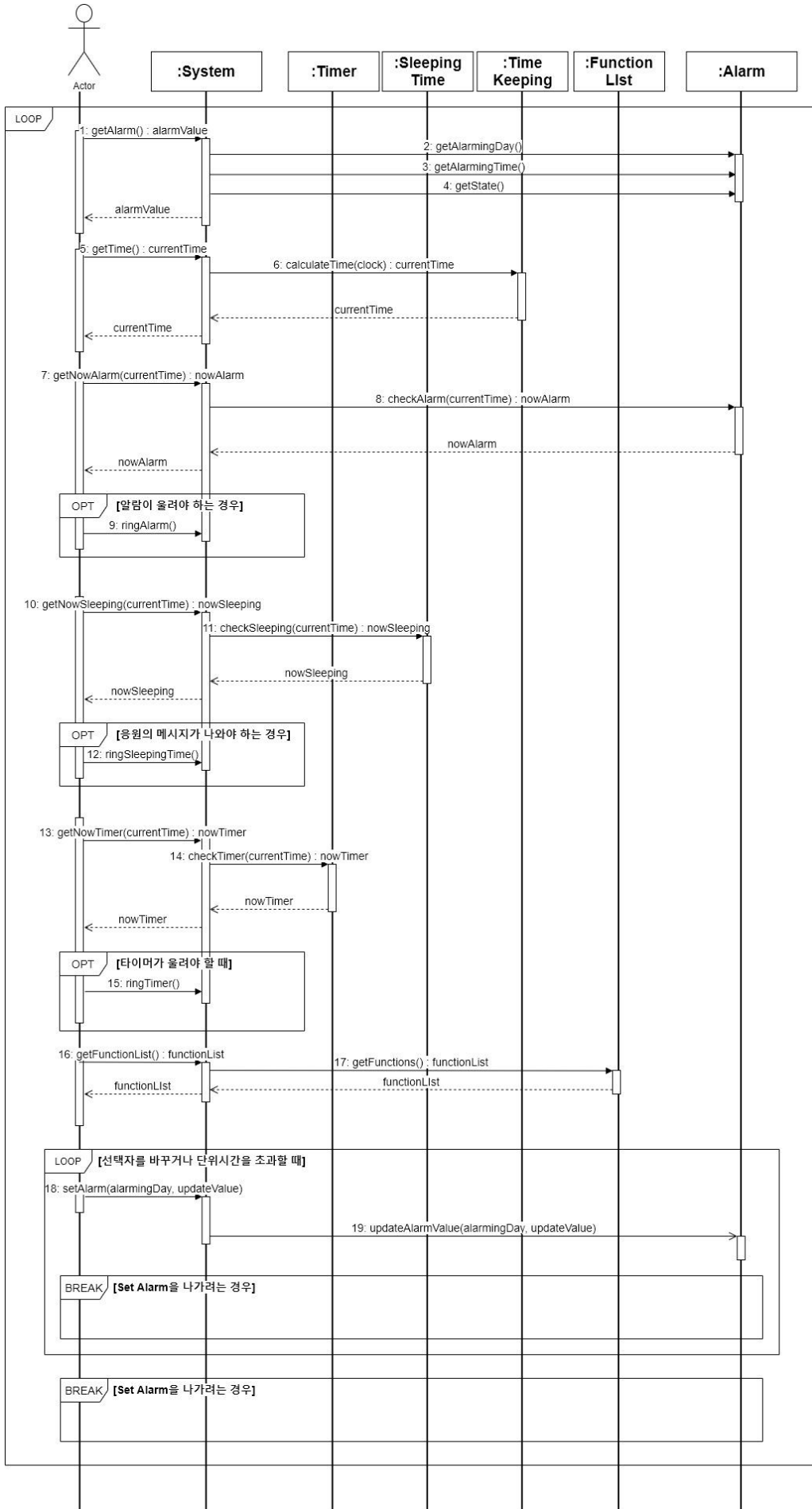
3.11. 12: Calculate stop watch time



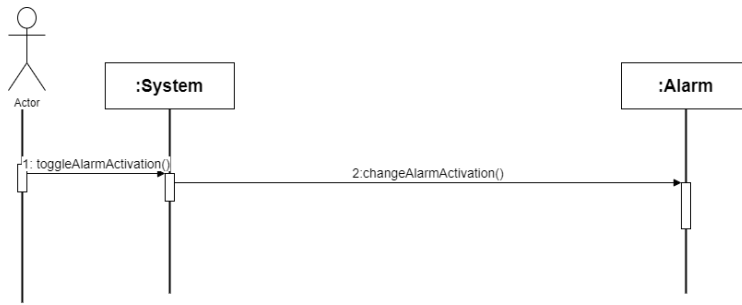
3.12. 13: Let display alarm



3.13. 14: Set alarm



3.14. 15: Change active alarm



3.15. 17: Show alarming



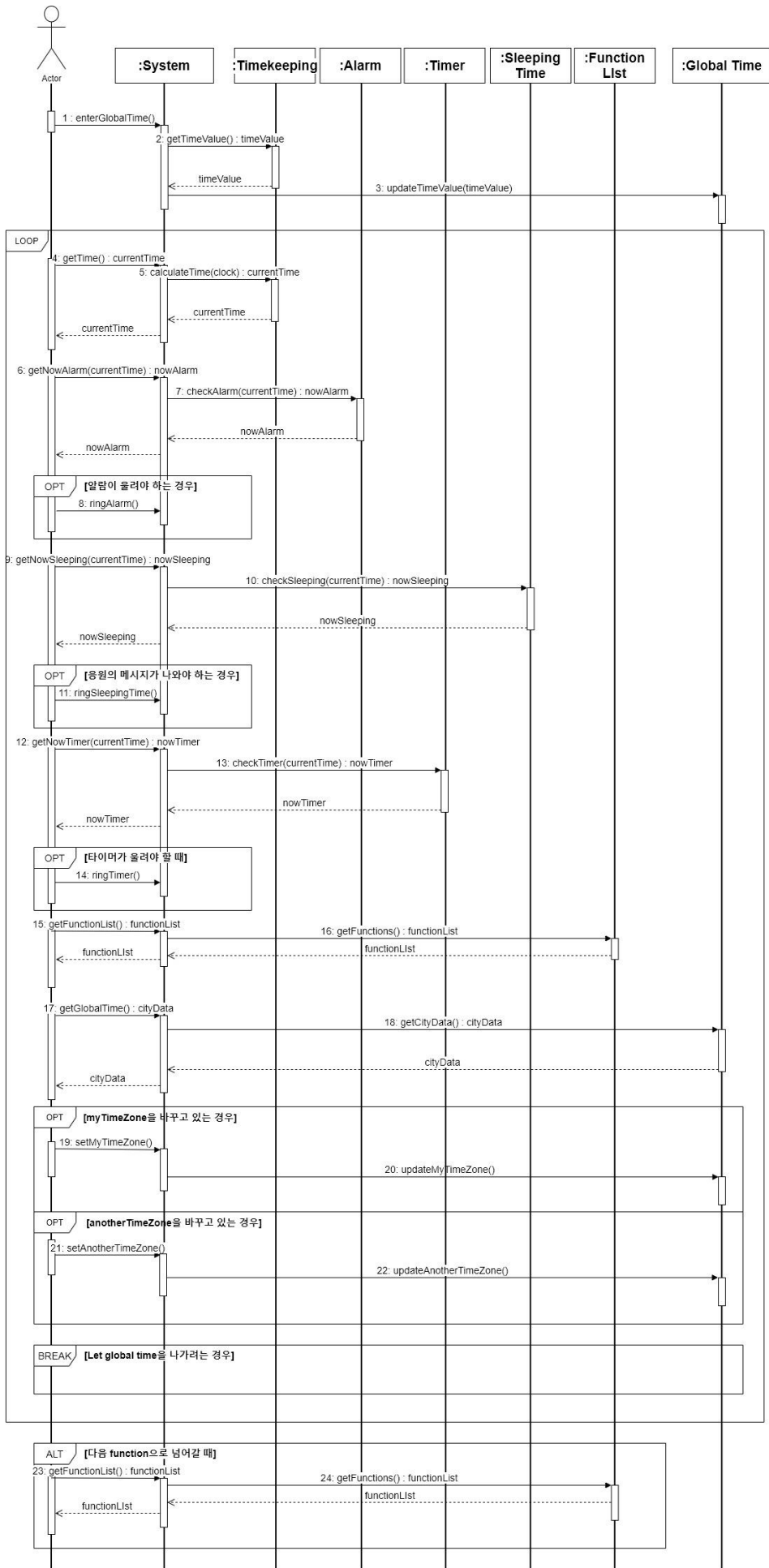
3.16. 18: Turn off alarm manually



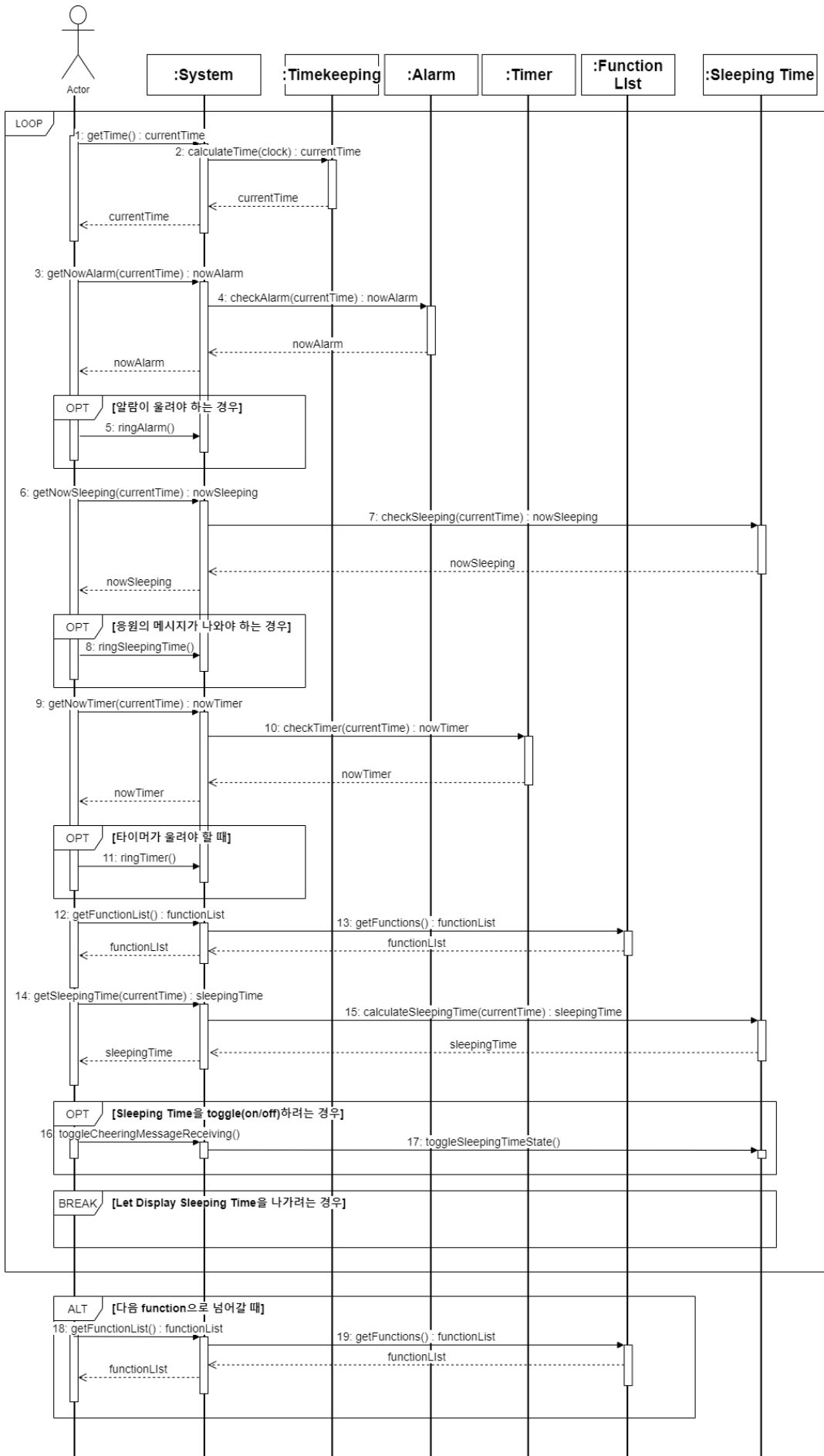
3.17. 19: Turn off alarm automatically



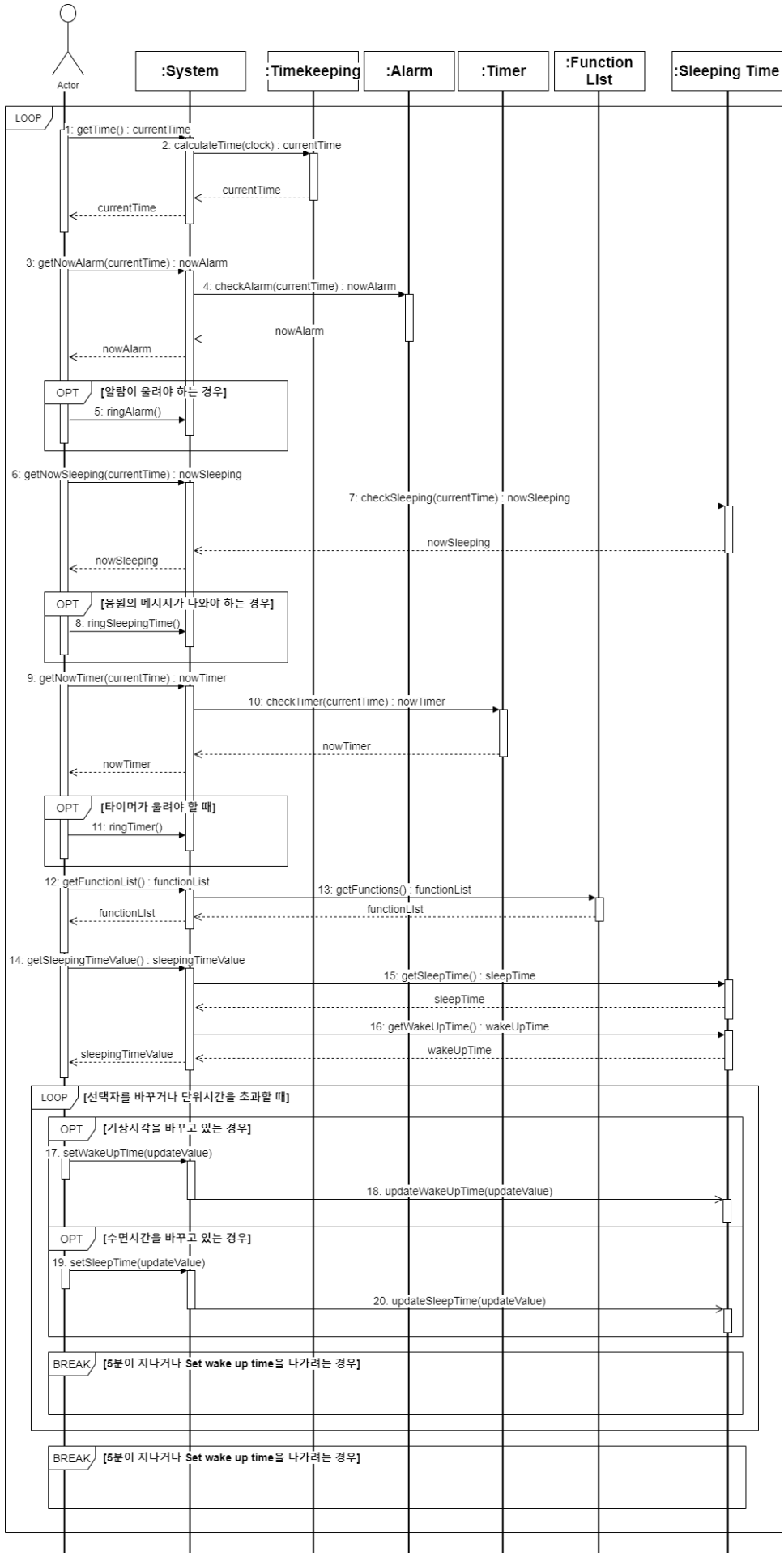
3.18. 20: Let global time



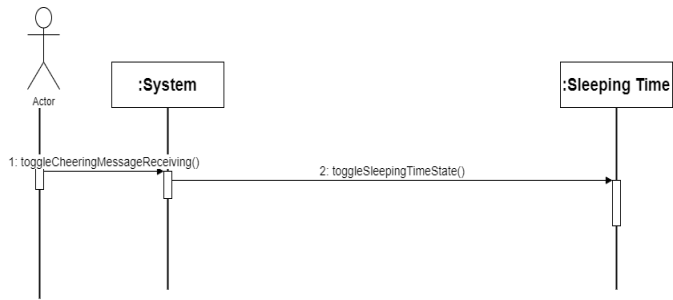
3.19. 21: Let display sleeping time



3.20. 22: Set wake up time



3.21. 23: Change cheering message receiving



3.22. 25: Show cheering message



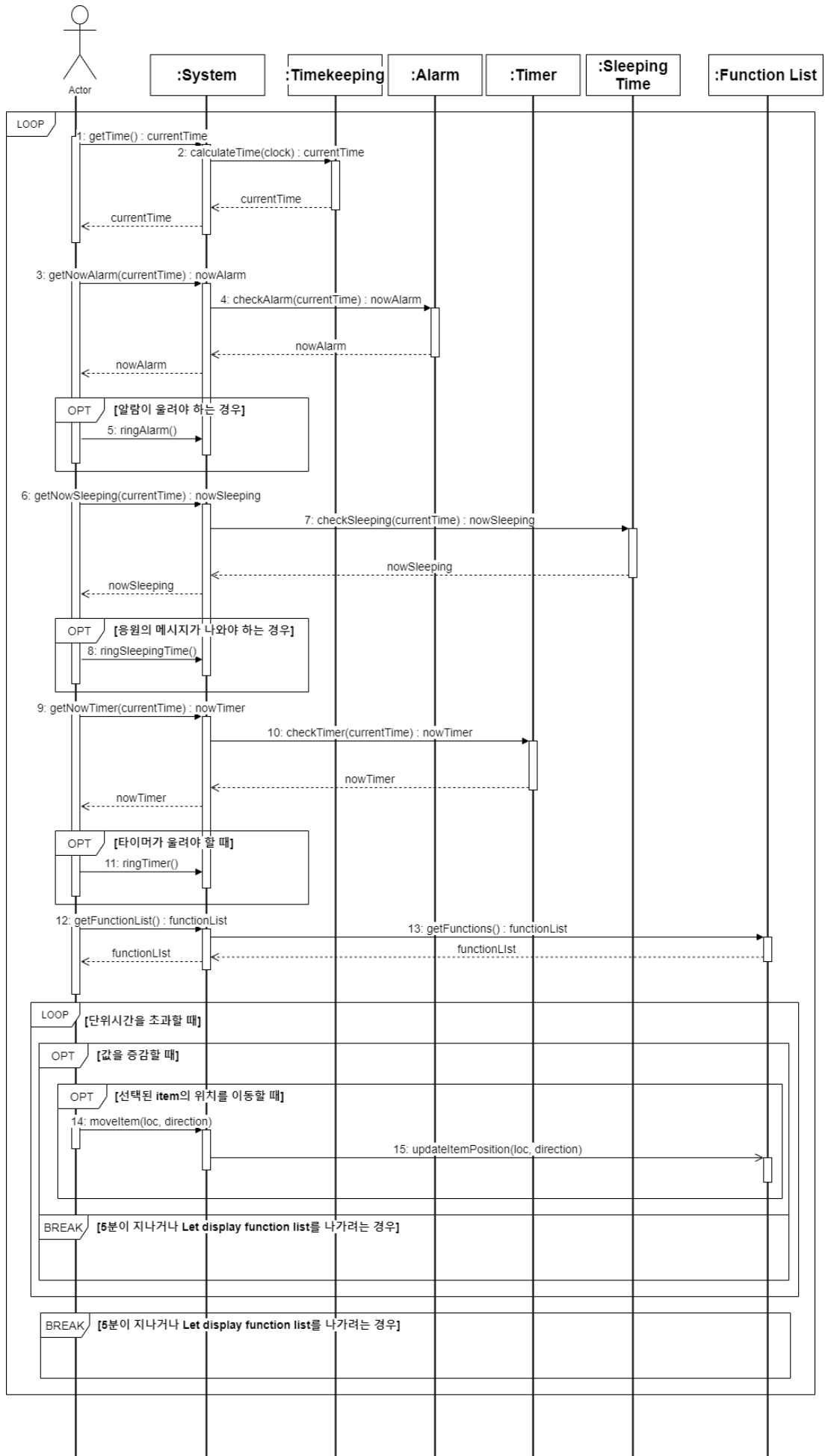
3.23. 26: Turn off cheering message manually



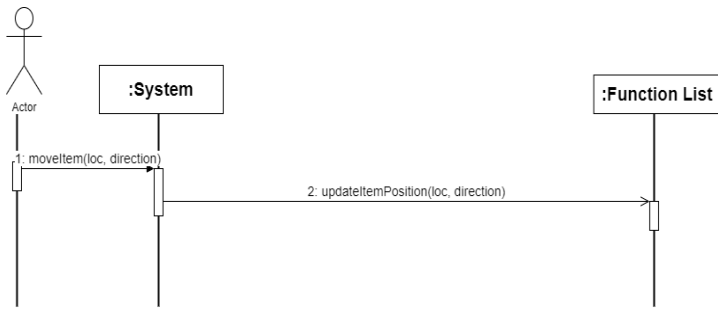
3.24. 27: Turn off cheering message automatically



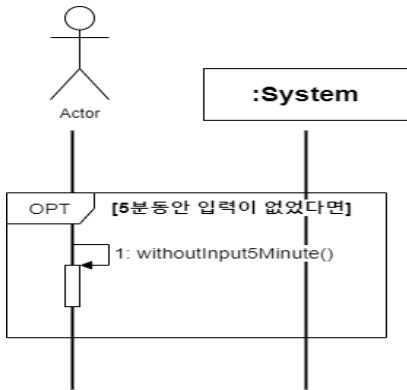
3.25. 28: Let display function position



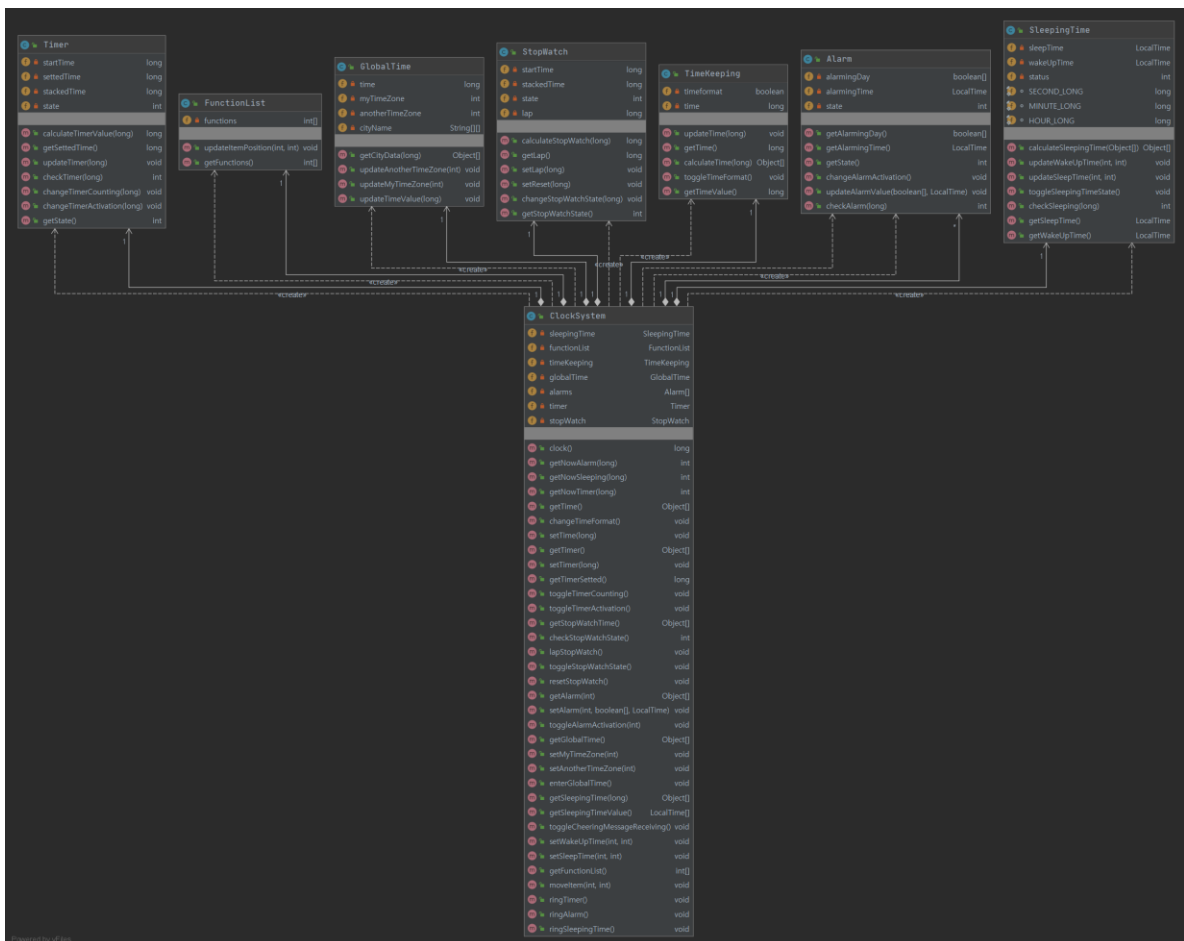
3.26. 29: Change function position



3.27. 30: Back to base



4. Activity 2045. Define Design Class Diagrams



5. Activity 2046. Design Traceability Analysis

Essential use case	No.	Operation in sequence diagram	Using	No.	Method	Class
1.1 Let display time	1.1	1. Let display time	1, 3, 4, 6, 16, 17, 25, 26, 27, 35, 36, 40, 52, 63, 69	1	getTime()	System
1.2 Set time	1.2	2. Set time	1, 2, 4, 6, 16, 17, 25, 26, 27, 35, 37, 40, 52, 63, 69	2	setTime()	
2.1 Let display timer	2.1	3. Let display timer	1, 4, 5, 6, 7, 8, 16, 17, 25, 26, 27, 35, 39, 40, 41, 42, 48, 52, 63, 69	3	changeTimeFormat()	
2.2 Set timer	2.2	4. Set timer	1, 4, 6, 9, 10, 16, 17, 25, 26, 27, 35, 40, 43, 44, 45, 52, 63, 69	4	getNowTimer()	
2.3 Change timer state	2.3	5. Change timer state	7, 41	5	getTimer()	
2.4 Change timer counting	2.4	6. Change timer counting	8, 42	6	ringTimer()	
2.5 Buzz timer	3.1	8. Let display stop watch	1, 4, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 25, 26, 27, 35, 40, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 63, 69	7	toggleTimerActivation()	
3.1 Display stop watch	3.2	9. Change stop watch state	13, 49	8	toggleTimerCounting()	
3.2 Change stop watch state	3.3	10. Reset stop watch	14, 51	9	getTimerSetted()	
3.3 Reset stop watch	3.4	11. Lap stop watch	15, 50	10	setTimer()	
3.4 Lap stop watch	3.5	12. Calculate stop watch	11, 46	11	getStopWatchTime()	
3.5 Calculate stop watch	4.1	13. Let display alarm	1, 4, 6, 16, 17, 19, 19, 25, 26, 27, 35, 40, 52, 53, 54, 56, 57, 63, 69	12	checkStopWatchState()	
4.1 Display alarm	4.2	14. Set alarm	1, 4, 6, 16, 17, 20, 25, 26, 27, 35, 40, 52, 55, 56, 57, 63, 69	13	toggleStopWatchState()	
4.2 Set alarm	4.3	15. Change active alarm	19, 54	14	resetStopWatch()	
4.3 Change active alarm	4.5	17. Show alarming	71	15	lapStopWatch()	
4.4 Buzz alarm	4.6.1	18. Turn off alarm manually	72	16	getNowAlarm()	
4.5 Show alarming	4.6.2	19. Turn off alarm automatically	72	17	ringAlarm()	
4.6.1 Turn off alarm manually	5.1	20. Let global time	1, 4, 6, 16, 17, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 28, 35, 38, 40, 52, 58, 59, 60, 61, 63, 69	18	getAlarm()	
4.6.2 Turn off alarm automatically	6.1	21. Let display sleeping time	1, 4, 6, 16, 17, 25, 26, 27, 31, 35, 40, 52, 63, 66, 67, 68, 69	19	toggleAlarmActivation()	
				20	setAlarm()	
				21	getGlobalTime()	
				22	setMyTimeZone()	
				23	setAnotherTimeZone()	
				24	toggleCheeringMessageReceiving()	
				25	getNowSleeping()	
				26	ringSleepingTime()	
				27	getFunctionList()	
				28	enterGlobalTime()	
				29	getSleepingTime()	
				30	getSleepingTimeValue()	
				31	setWakeUpTime()	
				32	setSleepTime()	
				33	moveItem()	
				34	clock()	
				35	calculateTime()	
				36	toggleTimeFormat()	
				37	updateTime()	
				38	getTimeValue()	
						Time keeping
Essential use case	No.	Operation in sequence diagram	Using	No.	Method	Class
5.1 Global time	6.2	22. Set wake up time	1, 4, 6, 16, 17, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 40, 52, 63, 66, 69	39	calculateTimerValue()	Timer
6.1 Display sleeping time	6.3	23. Change cheering message receiving	24, 62	40	checkTimer()	
6.2 Set wake up time	6.5	25. Show cheering message	73	41	changeTimerActivation()	
6.3 Change cheering message receiving	6.6.1	26. Turn off cheering message manually	72	42	changeTimerCounting()	
6.4 Buzz cheering message	6.6.2	27. Turn off cheering message automatically	72	43	getState()	
6.5 Show cheering message	7.1	28. Let display function list	1, 4, 6, 16, 17, 25, 26, 27, 33, 35, 40, 52, 63, 69, 70	44	getSettedTime()	
6.6.1 Turn off cheering message manually	7.2	29. Control function position	33, 70	45	updateTimer()	
6.6.2 Turn off cheering message automatically	8.1	30. Back to base	74	46	calculateStopWatchTime()	
7.1 Display function list				47	getLap()	Stop watch
7.2 Control function position				48	getStopWatchState()	
8.1 Back to base				49	changeStopWatchState()	
				50	setLap()	Alarm
				51	setReset()	
				52	checkAlarm()	
				53	getAlarmingDay()	
				54	changeAlarmActivation()	Global time
				55	updateAlarmValue()	
				56	getAlarmingTime()	
				57	getState()	
				58	updateTimeValue()	Sleeping time
				59	getCityData()	
				60	updateMyTimeZone()	
				61	updateAnotherTimeZone()	
				62	toggleSleepingTimeState()	Function list
				63	checkSleeping()	
				64	getSleepTime()	
				65	getWakeUpTime()	
				66	updateWakeUpTime()	UI
				67	updateSleepTime()	
				68	calculateSleepingTime()	
				69	getFunctions()	
				70	updateItemPosition()	UI
				71	showAlarming()	
				72	backToPrev()	
				73	showCheeringMessage()	
				74	withoutInput5Minute()	