

# Software Modeling & Analysis

## Traveler Digital Watch

**Project Team**

**7 Team**

**Date**

**2019-05-12**

**Team Information**

201411295 이상훈

201711394 민하은

201711395 박성준

201711423 정종화

# Index

Activity 2041. Design Real Use Cases .....	3
Activity 2042. Define Reports, UI, and Storyboards .....	13
Activity 2044. Define Interaction Diagrams .....	13
Activity 2045. Define Design Class Diagrams .....	14
Activity 2046. Design Traceability Analysis .....	20

# Activity 2041. Design Real Use Cases

## 1.1 Set Time(R.1.0)

Use Case	1.Set Time
Actors	User
Purpose	User가 시간/날짜를 설정한다.
Overview	User가 초, 시, 분, 년도, 월, 일 순서로 순환하며 설정한다.
Type	Evident
Cross Reference	Function : R.10.0 Use Case : "Alarm"
Pre-Requisites	Time Keeping 화면 상태, User의 올바른 기능 요청
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) 모드변경버튼을 2초 동안 누른다.</li> <li>2. (S) 화면이 시간 설정 화면으로 바뀐다.</li> <li>3. (S) 초 부분이 깜빡거린다.</li> <li>4. (A) 시간설정 버튼을 눌러 초 설정을 하고 시간저장버튼을 누른다.</li> <li>5. (S) 초 설정이 저장된다.</li> <li>6. (S) 시 부분이 깜빡거린다.</li> <li>7. (A) 시간설정버튼을 눌러 시 설정을 하고 시간저장버튼을 누른다.</li> <li>8. (S) 시 설정이 저장된다.</li> <li>9. (S) 분 부분이 깜빡거린다.</li> <li>10. (A) 시간설정버튼을 눌러 분 설정을 하고 시간저장버튼을 누른다.</li> <li>11. (S) 분 설정이 저장된다.</li> <li>12. (S) 년도 부분이 깜빡거린다.</li> <li>13. (A) 시간설정버튼을 눌러 년 설정을 하고 시간저장버튼을 누른다.</li> <li>14. (S) 년도 설정이 저장된다.</li> <li>15. (S) 월 부분이 깜빡거린다.</li> <li>16. (A) 시간설정버튼을 눌러 월 설정을 하고 시간저장버튼을 누른다.</li> <li>17. (S) 월 설정이 저장된다.</li> <li>18. (S) 일 부분이 깜빡거린다.</li> <li>19. (A) 시간설정버튼을 눌러 일 설정을 하고 시간저장버튼을 누른다.</li> <li>20. (S) 일 설정이 저장된다.</li> <li>21. (A) 모드변경버튼을 눌러 시간 설정을 종료한다.</li> <li>22. (S) 저장된 시간대로 Time Keeping 화면에 표시된다.</li> </ol>
Alternative Courses of Events	<p>E*. 시간 설정 화면의 어느 순간이던지 시간 설정 종료를 요청할 수 있다. 그 경우 마지막에 저장된 시간대로 Time Keeping 화면에 표시된다.</p> <p>E25. 일 설정에서 다음 설정을 요청할 경우 초 설정으로 순환한다.</p>
Exceptional Courses of Events	E2. User가 시간 설정 종료를 요청하지 않는다면 끝나지 않는다.

## 1.2 Set Timer(R.2.0)

Use Case	2.Set Timer
Actors	User
Purpose	User가 타이머 시간을 설정한다.
Overview	User가 1시간 혹은 5분 단위로 타이머 시간을 설정한다.
Type	Evident
Cross Reference	Function : R.2.1 Use Case : "Start Timer"
Pre-Requisites	Timer 시간 멈춤 화면 상태, User의 올바른 기능 요청
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 타이머 설정버튼을 눌러 시간을 5분 단위로 설정한다. 2. (S) 타이머 분 설정이 저장된다. 3. (A) 타이머 설정버튼을 2초 눌러 1시간을 설정한다. 4. (S) 타이머 시간 설정이 저장된다.
Alternative Courses of Events	E1. 타이머의 분이 55분때 누르면 5분단위로 요청 시 0분부터 다시 시작한다. E3. 1시간이 이미 저장되어 있다면 0시간으로 시간만 초기화 해준다.
Exceptional Courses of Events	

### 1.3 Start Timer(R.2.1)

Use Case	3.Start Timer
Actors	User
Purpose	User가 타이머를 동작한다.
Overview	User가 타이머의 시간을 흐르게 한다.
Type	Evident
Cross Reference	Function : R.2.2, R.10.0 Use Case : "Stop Timer", "Alarm"
Pre-Requisites	Timer 시간 멈춤 화면 상태, User의 올바른 기능 요청
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 타이머 시작버튼을 누른다. 2. (S) 타이머에 저장된 시간을 1초씩 줄이며 흐르게 한다. 3. (S) 타이머 시간이 0이 되면 알람을 10초 울린다. 4. (S) 타이머 시간 화면에 초과된 시간을 1초씩 흐르게 한다.
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	E1. 타이머가 이미 동작 상태이면 동작을 멈춘다. E3. 알람이 울리는 동안 버튼을 누르면 알람이 꺼진다. E4. 타이머가 양으로 흐르는 상태에서 59분 59초 이후에 흐른다면 0분으로 타이머가 초기화되고 멈춘다.

### 1.4 Stop Timer(R.2.2)

Use Case	4.Stop Timer
Actors	User
Purpose	User가 타이머의 동작을 멈춘다.
Overview	User가 타이머의 시간을 멈추게 한다.
Type	Evident
Cross Reference	Function : R.2.1 Use Case : "Start Timer"
Pre-Requisites	Timer 시간 동작 화면 상태, User의 올바른 기능 요청
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 타이머멈춤 버튼을 누른다. 2. (S) 타이머 시간을 멈춘다.
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	E1. 타이머가 멈춤 상태이면 동작한다.

## 1.5 Start Stopwatch(R.3.0)

Use Case	5.Start Stopwatch
Actors	User
Purpose	User가 스톱워치를 시작한다.
Overview	User가 스톱워치의 시간을 흐르게 한다.
Type	Evident
Cross Reference	Function : R.10.0 Use Case : "Alarm"
Pre-Requisites	Stopwatch 시간 멈춤 화면 상태, User의 올바른 기능 요청
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 스톱워치 시작 버튼을 누른다. 2. (S) 스톱워치 시간을 흐르게 한다. 3. (S) 59분 59초가 되면 화면이 <분 초 0.01초>에서 <시 분 초>로 바뀐다.
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	E1. 스톱워치가 동작 상태이면 멈춘다. E4. 23시간 59분 59초가 되면 스톱워치를 0으로 초기화 해주고 멈춘다.

## 1.6 Stop Stopwatch(R.3.1)

Use Case	6.Stop Stopwatch
Actors	User
Purpose	User가 스톱워치를 멈추게 한다.
Overview	User가 스톱워치의 시간을 멈추게 한다.
Type	Evident
Cross Reference	Function : R.3.0

	Use Case : "Start Stopwatch"
Pre-Requisites	Stopwatch 시간 동작 화면 상태, User의 올바른 기능 요청
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 스톱워치 동작멈춤 버튼을 누른다. 2. (S) 스톱워치 시간의 흐름을 멈춘다.
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	E1. 스톱워치가 멈춤 상태이면 동작한다.

## 1.7 Reset Stopwatch(R.3.2)

Use Case	7. Reset Stopwatch
Actors	User
Purpose	User가 스톱워치를 초기화한다.
Overview	User가 스톱워치의 설정된 시간을 0으로 초기화한다.
Type	Evident
Cross Reference	Function : R.3.1 Use Case : "Stop Stopwatch"
Pre-Requisites	Stopwatch 시간 멈춤 화면 상태, User의 올바른 기능 요청
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 스톱워치 초기화 버튼을 누른다. 2. (S) 스톱워치 시간을 0으로 초기화한다.
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	

## 1.8 Activate / Deactivate Alarm(R.4.0)

Use Case	8. Activate / Deactivate Alarm
Actors	User
Purpose	User가 알람 활성화 여부를 정한다.
Overview	User가 해당되는 알람의 활성화 여부를 설정한다.
Type	Evident
Cross Reference	Function : R.10.0 Use Case : "Alarm"
Pre-Requisites	Set Alarm 화면 상태, User의 올바른 기능 요청
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 알람 활성화 버튼을 누른다. 2. (S) 해당알람이 활성화된다. 3. (A) 알람 비활성화버튼을 누른다. 4. (S) 해당알람이 비활성화 된다.
Alternative Courses	

of Events	
Exceptional Courses of Events	

### 1.9 Turn off Alarm(R.4.1)

Use Case	9. Turn off Alarm
Actors	User
Purpose	User가 알람을 끄게 해준다.
Overview	User가 알람이 울릴 때 알람을 끄게 해준다.
Type	Evident
Cross Reference	Function : R.10.0 Use Case : "Alarm"
Pre-Requisites	알람이 울리고 있는 상태, User의 올바른 기능 요청
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 알람이 울린다. 2. (A) 알림을 끄는 버튼을 누른다. 3. (S) 알람을 꺼준다.
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	

### 1.10 Change Alarm(R.4.2)

Use Case	10. Change Alarm
Actors	User
Purpose	User가 4개의 알람 중 하나의 알람을 설정한다.
Overview	User가 설정된 4개의 알람을 순환시키며 하나의 알람을 고른다.
Type	Evident
Cross Reference	
Pre-Requisites	알람 모드 화면 상태, User의 올바른 기능 요청
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 알람 화면 변경버튼을 누른다. 2. (S) 저장된 다음 알람 화면을 보여준다.
Alternative Courses of Events	E.1 4번째 알람에서 알람 화면 변경을 요청하면 첫 번째 알람화면으로 변경시켜준다.
Exceptional Courses of Events	

### 1.11 Set Alarm(R.4.3)

Use Case	11. Set Alarm
----------	---------------

Actors	User
Purpose	User가 알람 시간을 설정한다.
Overview	User가 알람의 시, 분을 순서로 순환하며 설정한다.
Type	Evident
Cross Reference	Function : R.10.0 Use Case : "Alarm"
Pre-Requisites	알람 시간 설정 화면 상태, User의 올바른 기능 요청
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 알람 설정 버튼을 누른다. 2. (S) 화면이 알람 설정 화면으로 바뀐다. 3. (S) 시 부분이 깜빡거린다. 4. (A) 시간 설정버튼을 눌러 시를 설정한다. 5. (S) 시 정보가 저장된다. 6. (S) 분 부분이 깜빡거린다. 7. (A) 시간 설정버튼을 눌러 분을 설정한다. 8. (S) 분 정보가 저장된다. 9. (A) 알람 설정 종료버튼을 누른다. 10. (S) 저장된 알람 시간대로 알람 화면에 표시된다.
Alternative Courses of Events	E*. 알람 설정 화면의 어느 순간이던지 알람 설정 종료를 요청할 수 있다. 그 경우 마지막에 저장된 알람시간으로 알람 화면에 표시된다. E8. 분 설정에서 다음 설정을 요청할 경우 시 설정으로 순환한다.
Exceptional Courses of Events	E10. User가 알람 설정 종료를 요청하지 않는다면 끝나지 않는다.

## 1.12 Set Number Range(R.5.2)

Use Case	12.Set Number Range
Actors	User
Purpose	User가 난수 숫자 범위를 설정한다.
Overview	User가 난수를 생성할 숫자 범위를 설정한다.
Type	Evident
Cross Reference	Function : R.5.1 Use Case : "Generate Number Range"
Pre-Requisites	난수 범위 설정 화면 상태, 올바른 기능 요청
Typical Courses of Events	1. (A) 범위 설정을 위해 UP button 을 누른다 2. (S) 저장되어 있는 숫자 범위에 1을 더해주고, '시간' 화면에 값을 표시한다.
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	E2. 숫자가 59이후에 1로 돌아온다.

## 1.13 Generate Random Number(R.5.1)



Use Case	13.Generate Random Number
Actors	User
Purpose	User에게 난수를 생성해준다.
Overview	User가 난수를 요청하면 set number range로 저장되어 있는 수 범위내의 수를 복원 추출하여 보여준다.
Type	Evident
Cross Reference	Function : R.5.0 Use Case : "Set Number Range"
Pre-Requisites	난수 모드 상태, 올바른 기능 요청
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 난수 생성을 위해 make button 을 누른다. 2. (S) '분'을 표시하는 화면에 범위에 맞는 난수를 표시해준다.
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	

## 1.14 Reset Number Range(R.5.2)

Use Case	14.Reset Number Range
Actors	User
Purpose	난수의 생성 범위를 1로 초기화 한다.
Overview	User가 난수의 생성 범위 숫자를 1로 초기화한다.
Type	Evident
Cross Reference	Function : R.5.1 Use Case : "Generate Number Range"
Pre-Requisites	난수 모드 상태, 올바른 기능 요청
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 난수 생성 범위 초기화를 위해 reset button을 누른다. 2. (S) 난수 범위 값을 1로 초기화해주고, '시간' 화면에 표시해준다.
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	

## 1.15 Set Global Time(R.6.0)

Use Case	15.Set Global Time
Actors	User
Purpose	User가 여행지의 시간을 설정한다.
Overview	User가 여행지의 시, 분 순서로 순환하며 설정한다.
Type	Evident
Cross Reference	
Pre-Requisites	여행지 시간 설정 화면 상태, User의 올바른 기능 요청

Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 여행지 시간 화면이 나올 때까지 모드변경버튼을 누른다. 2. (S) 화면이 여행지 시간 화면으로 바뀐다. 3. (A) 모드변경버튼을 2초 동안 누른다. 2. (S) 화면이 시차 설정 화면으로 바뀐다. 3. (S) 시간 부분이 깜빡거린다. 4. (A) 시간설정버튼을 눌러 시 설정을 하고 시간저장버튼을 누른다. 5. (S) 시간 설정이 저장된다. 7. (S) 분 부분이 깜빡거린다. 8. (A) 시간설정버튼을 눌러 분 설정을 하고 시간저장버튼을 누른다. 9. (S) 분 설정이 저장된다. 10. (A) 모드변경버튼을 눌러서 여행지 시차 설정 종료한다. 11. (S) 기존 시간과 시차를 연산하여 여행지 시간 화면에 표시된다.
Alternative Courses of Events	E*. 시간 설정 화면의 어느 순간이던지 시간 설정 종료를 요청할 수 있다. 그 경우 마지막에 저장된 시간대로 global time 화면에 표시된다. E9. 분 설정에서 다음 설정을 요청할 경우 시 설정으로 순환한다.
Exceptional Courses of Events	E2. User가 여행지 시간 설정 종료를 요청하지 않는다면 끝나지 않는다.

## 1.16 Change Mode Display(R.7.0)

Use Case	16.Change Mode
Actors	User
Purpose	User가 모드를 변경한다.
Overview	User가 시간, 타이머, 스톱워치, 알람, 여행지 시간, 난수 생성 중 선택된 4가지를 순환하며 모드를 변경한다.
Type	Evident
Cross Reference	Function : R.8.0 Use Case : "Set Mode"
Pre-Requisites	User의 올바른 기능 요청
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) change mode button을 누른다. 2. (S) 화면이 다음 모드를 보여준다.
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	

## 1.17 Set Mode(R.8.0)

Use Case	17.Set Mode
----------	-------------

Actors	User
Purpose	User가 4가지 모드를 설정한다.
Overview	User가 시간, 타이머, 스탑워치, 알람, 여행지 시간, 난수 생성 중 4가지를 선택하여 모드 변경으로 선택이 가능하도록 설정한다.
Type	Evident
Cross Reference	Function : R.7.0 Use Case : "Change Mode Display"
Pre-Requisites	User의 올바른 기능 요청
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 모드설정버튼을 누른다. 2. (S) 화면이 선택 가능한 모드를 보여준다. 3. (A) 모드저장버튼을 눌러 첫 번째 모드를 선택한다. 4. (S) 화면 '시'부분에 선택한 모드를 보여준다. 5. (S) 화면이 선택 가능한 모드를 보여준다. 6. (A) 모드저장버튼을 눌러 두 번째 모드를 선택한다. 7. (S) 화면 '분'부분에 선택한 모드를 보여준다. 8. (S) 화면이 선택 가능한 모드를 보여준다. 9. (A) 모드저장버튼을 눌러 세 번째 모드를 선택한다. 10. (S) 화면 '초'부분에 선택한 모드를 보여준다. 11. (S) 선택된 모드들을 저장한다. 12. (S) Time Keeping 화면으로 변경된다.
Alternative Courses of Events	E*. 모드를 선택하는 도중에 언제든지 모드 선택을 종료할 수 있다. 모드 세 개를 선택하지 않고 종료하면 기존에 선택된 모드들이 그대로 설정된다. E3,6,9. 선택 가능한 모드에서 모드 변경을 요청하면 다음 선택 가능한 모드를 보여준다. E3,6,9. 모드의 선택지의 마지막에서 모드 변경을 요청하면 첫 번째 선택 가능한 모드를 보여준다.
Exceptional Courses of Events	

## 1.18 Display(R.9.0)

Use Case	18.Display
Actors	System
Purpose	System이 User에게 현재 상태에 알맞은 화면을 나타내준다.
Overview	System이 User가 작동한 결과에 맞추어 User에게 알맞은 화면을 나타내준다. 시간의 흐름에 맞추어 알맞은 화면을 나타내준다.
Type	Hidden
Cross Reference	

Pre-Requisites	Any time
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) System 이 정보를 저장 및 계산한다. 2. (S) System 현재 정보를 User에게 보여준다.
Alternative Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	

## 1.19 Alarm(R.10.0)

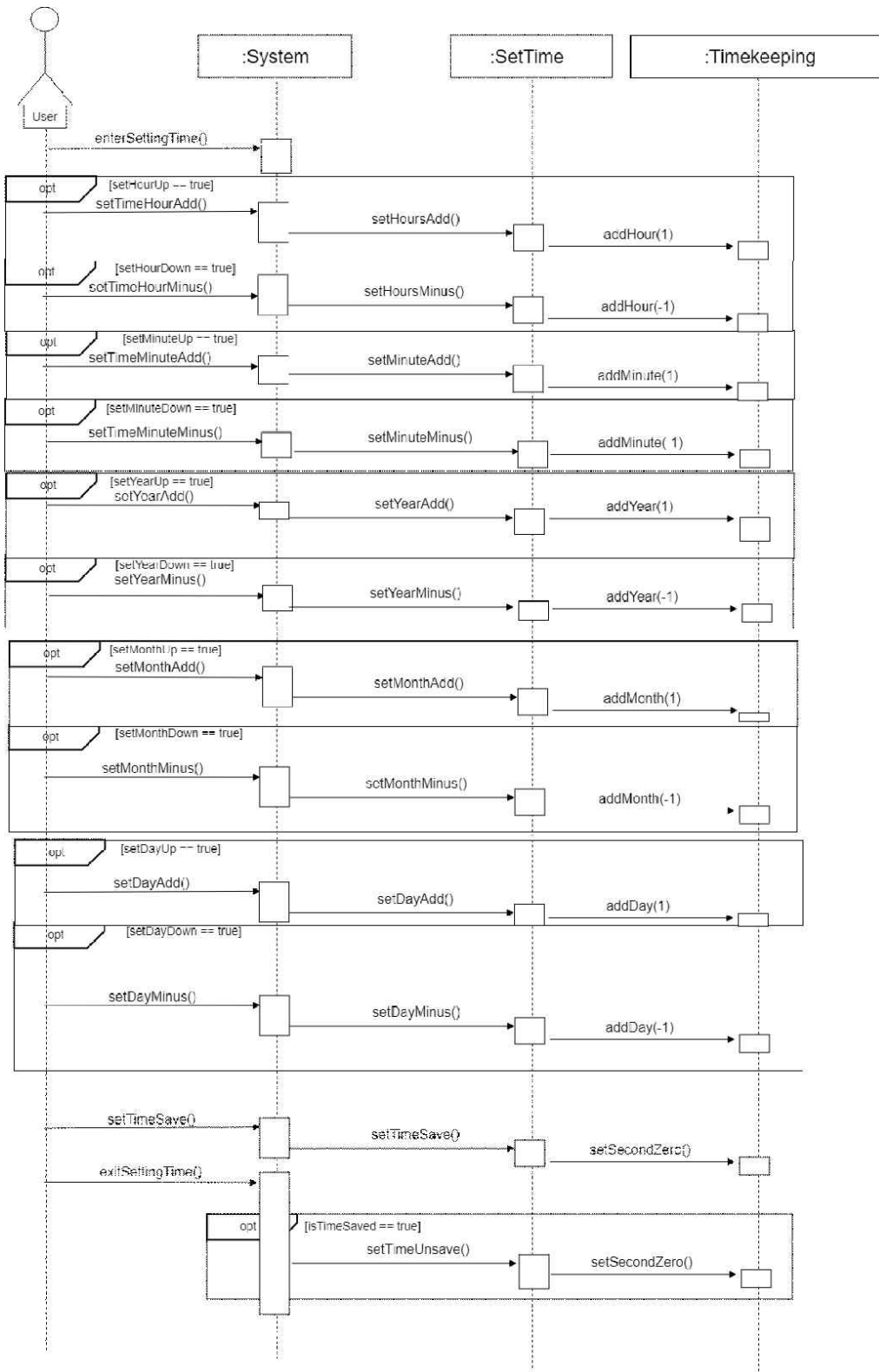
Use Case	19. Alarm
Actors	System
Purpose	System이 User에게 알람을 올려준다.
Overview	System이 User가 작동한 결과에 맞추어 알람이 울릴 적절한 때가 되거나 버튼을 누를 때 알람을 올려준다.
Type	Hidden
Cross Reference	Function : R.1.0, R.2.1, R.4.0, R.4.1, R.4.3 Use Case : "Set time", "Start Timer", "Activate/Deactivate Alarm", "Turn Off Alarm", "Set Alarm"
Pre-Requisites	알람이 울릴 조건이 만족된 상황.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) System 알람이 올려야할 정보와 현재 정보를 비교한다. 2. (S) System 이 비교한 정보가 일치하면 User에게 알람을 올려준다.
Alternative Courses of Events	E2. 타이머, 알람시간의 알람의 경우 최대 10번까지 울리도록 해준다.
Exceptional Courses of Events	

# Activity 2042. Define Reports, UI, and Storyboards

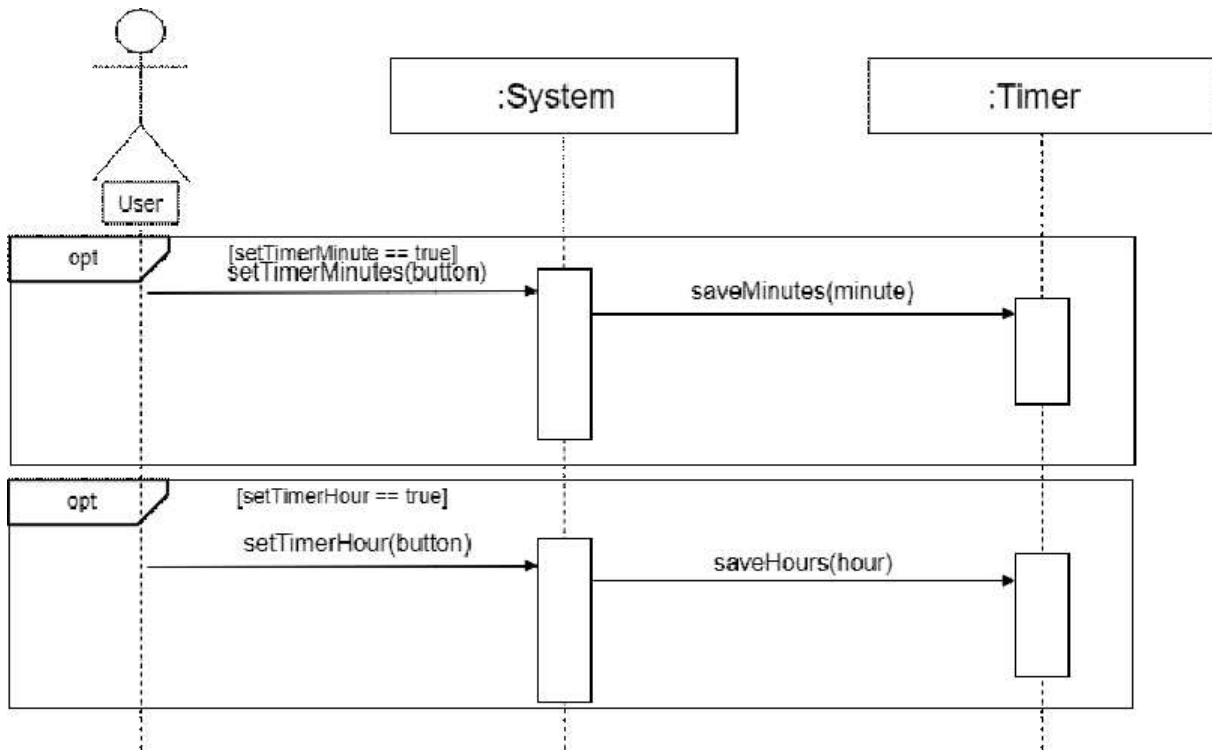


# Activity 2044. Define Interaction Diagrams

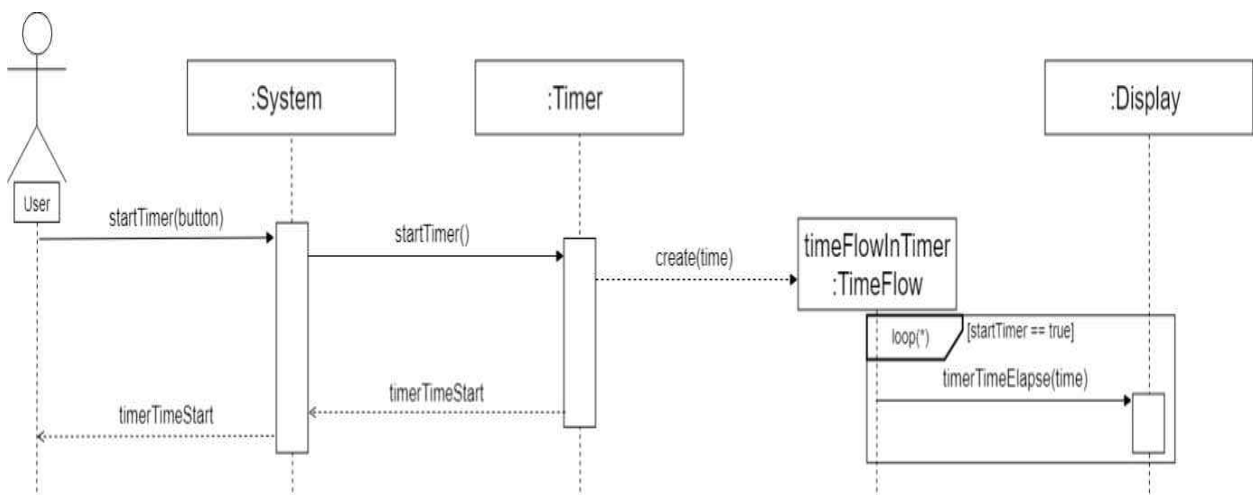
## 1. Set Time



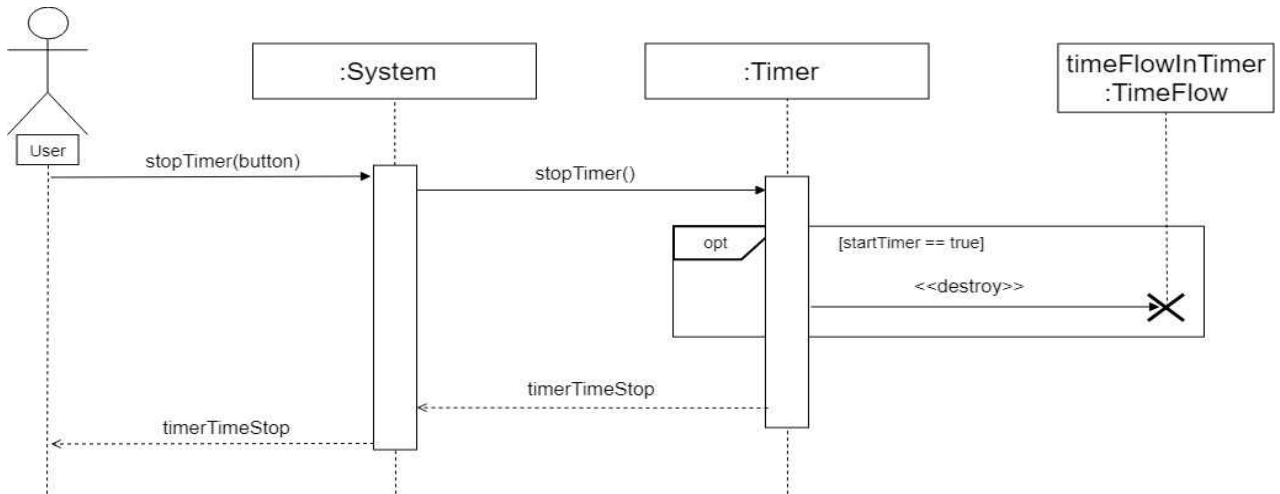
## 2. Set Timer



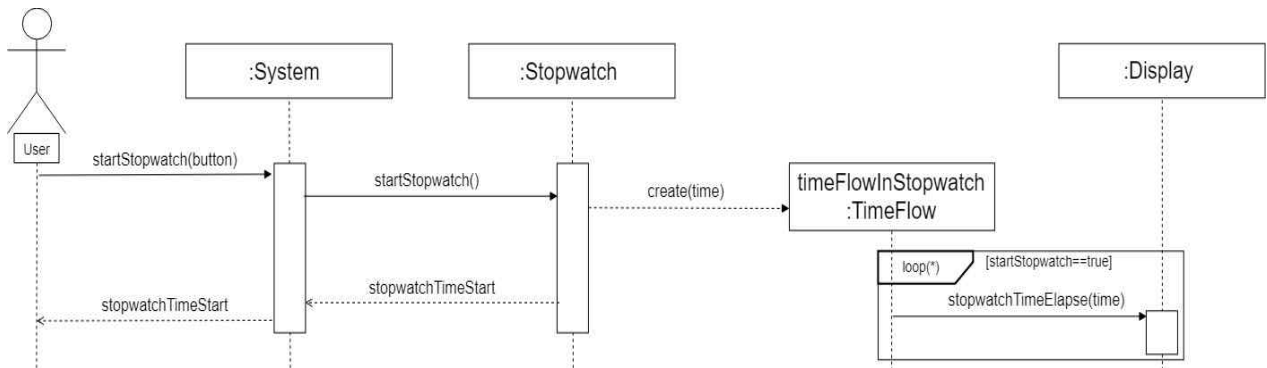
## 3. Start Timer



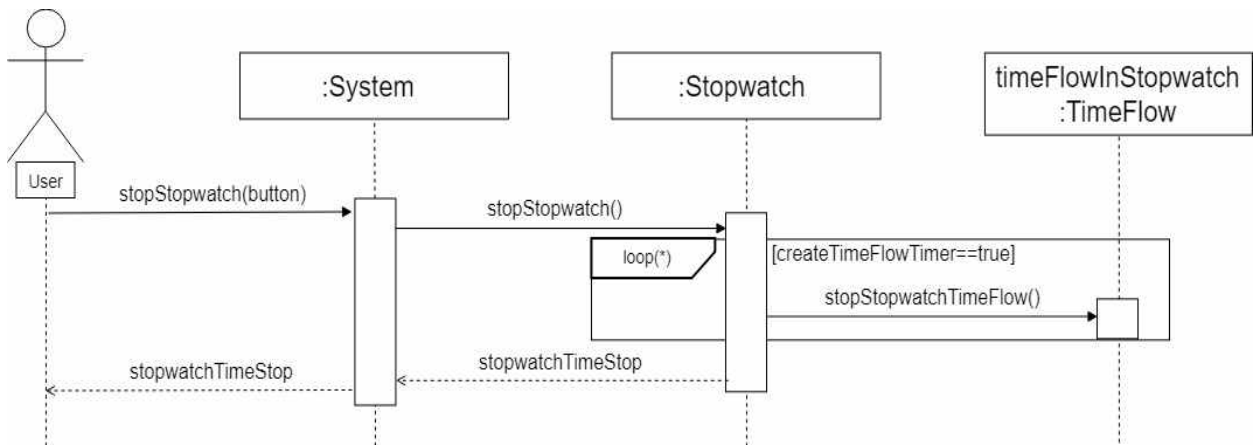
## 4. Stop Timer



### 5. Start Stopwatch

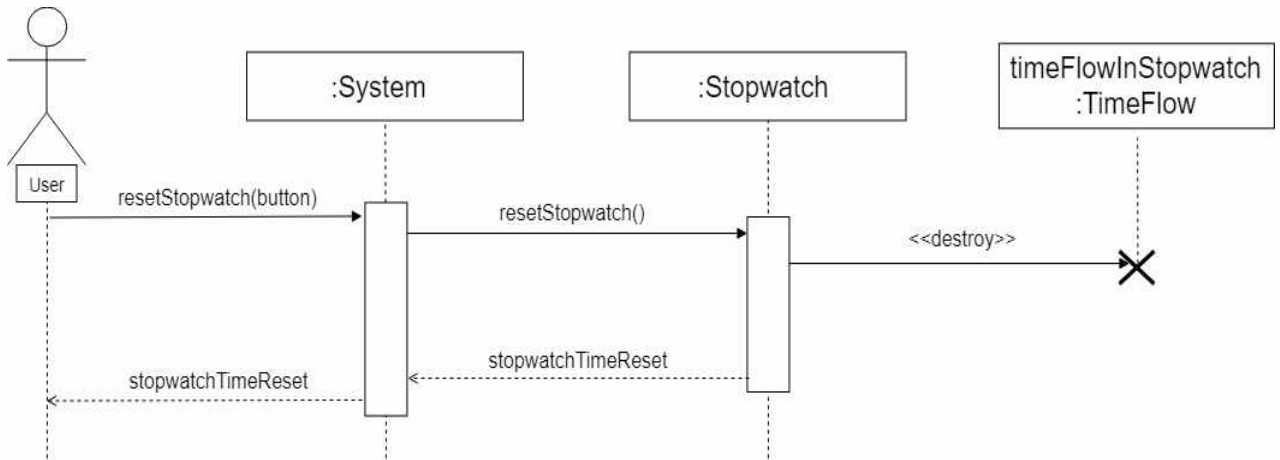


### 6. Stop Stopwatch

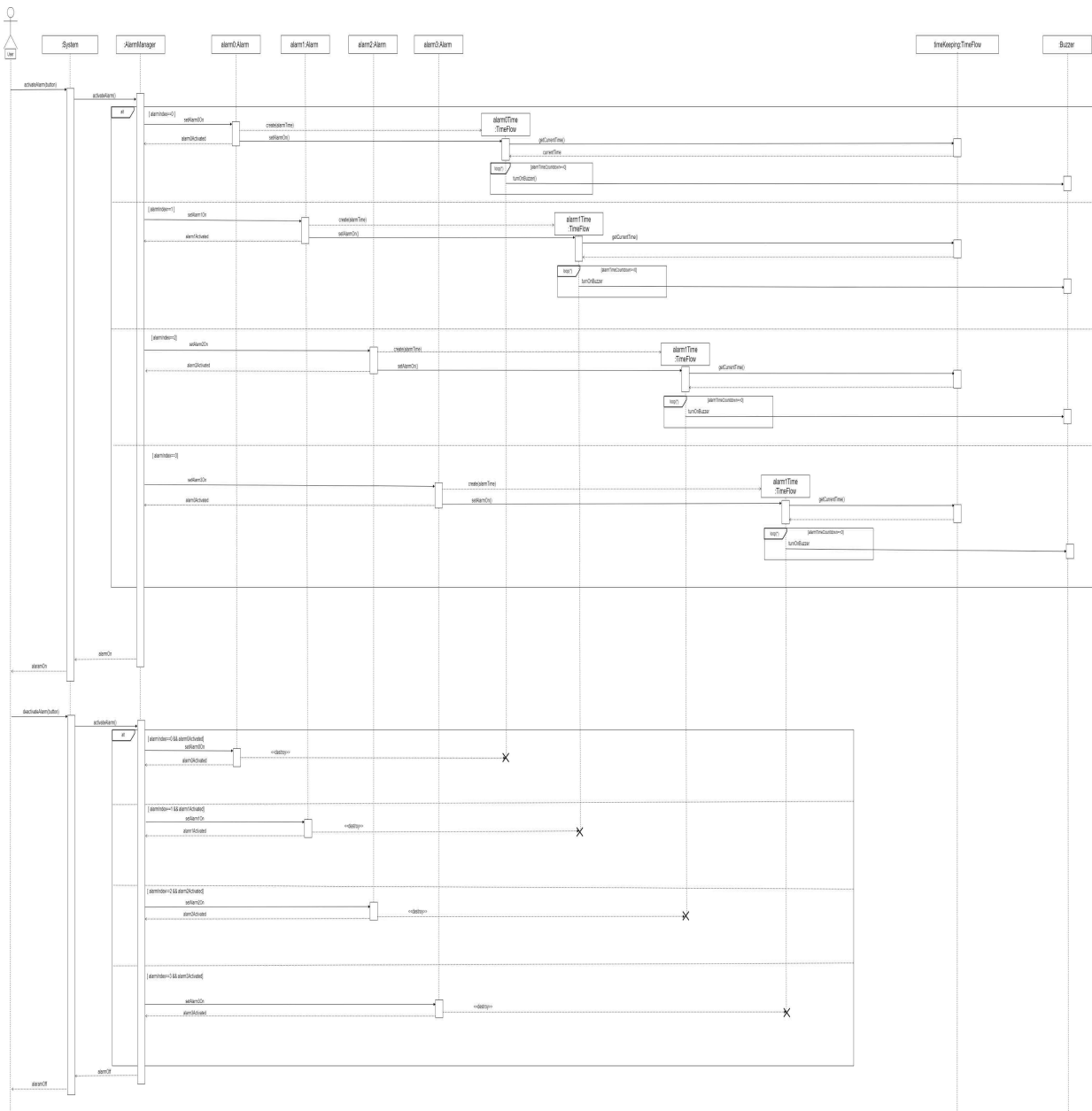


### 7. Reset Stopwatch

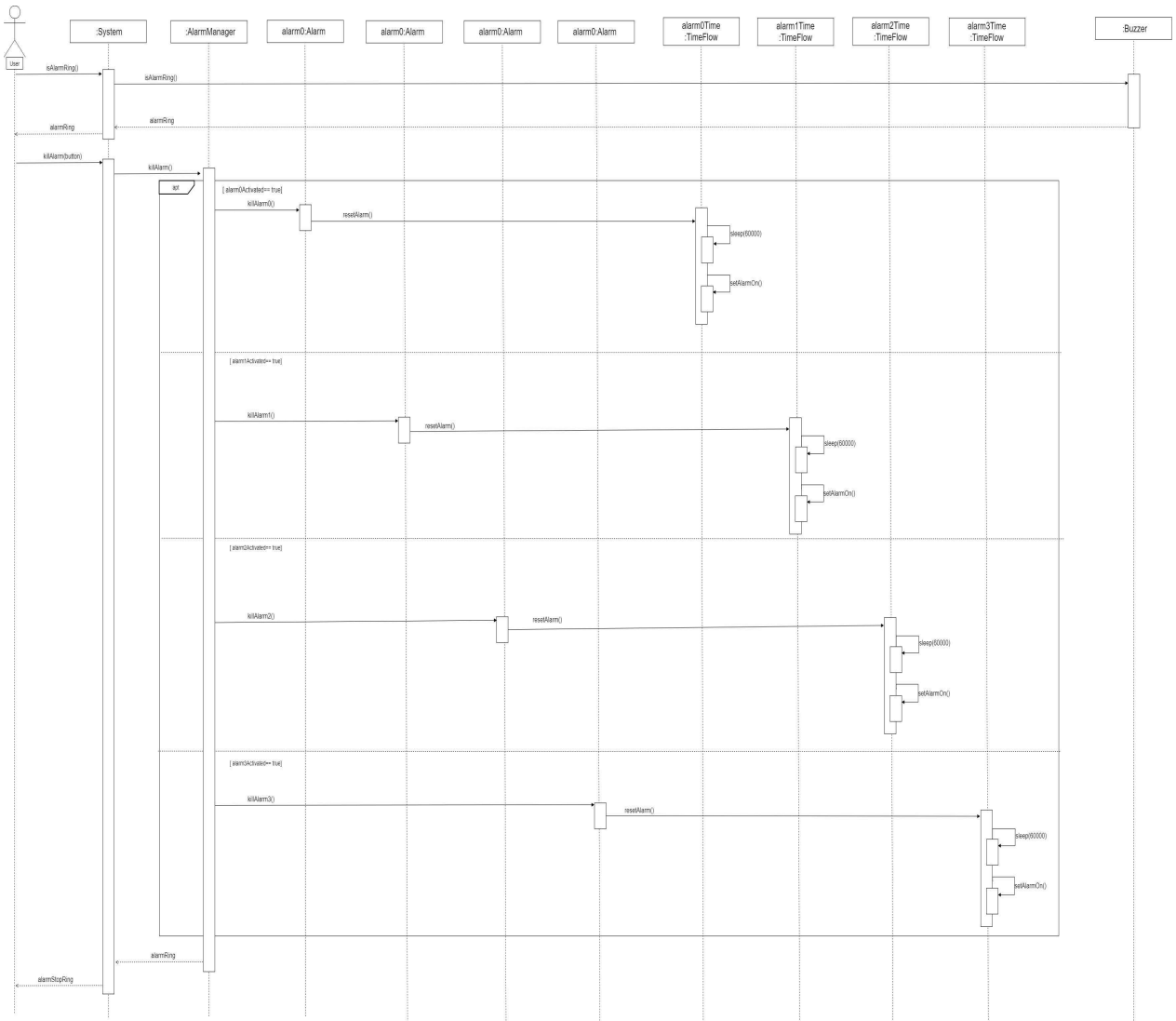




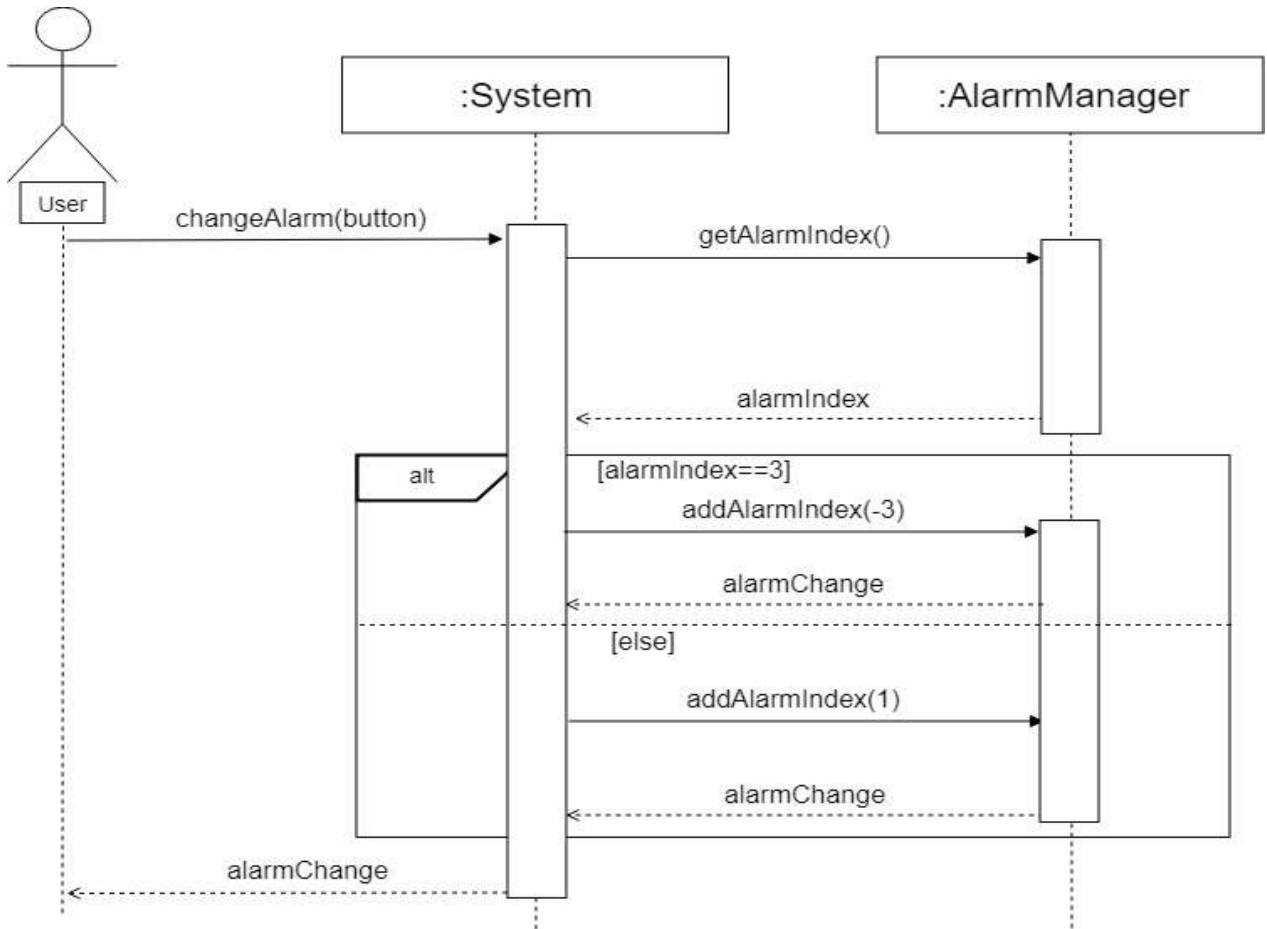
## 8. Activate / Deactivate Alarm



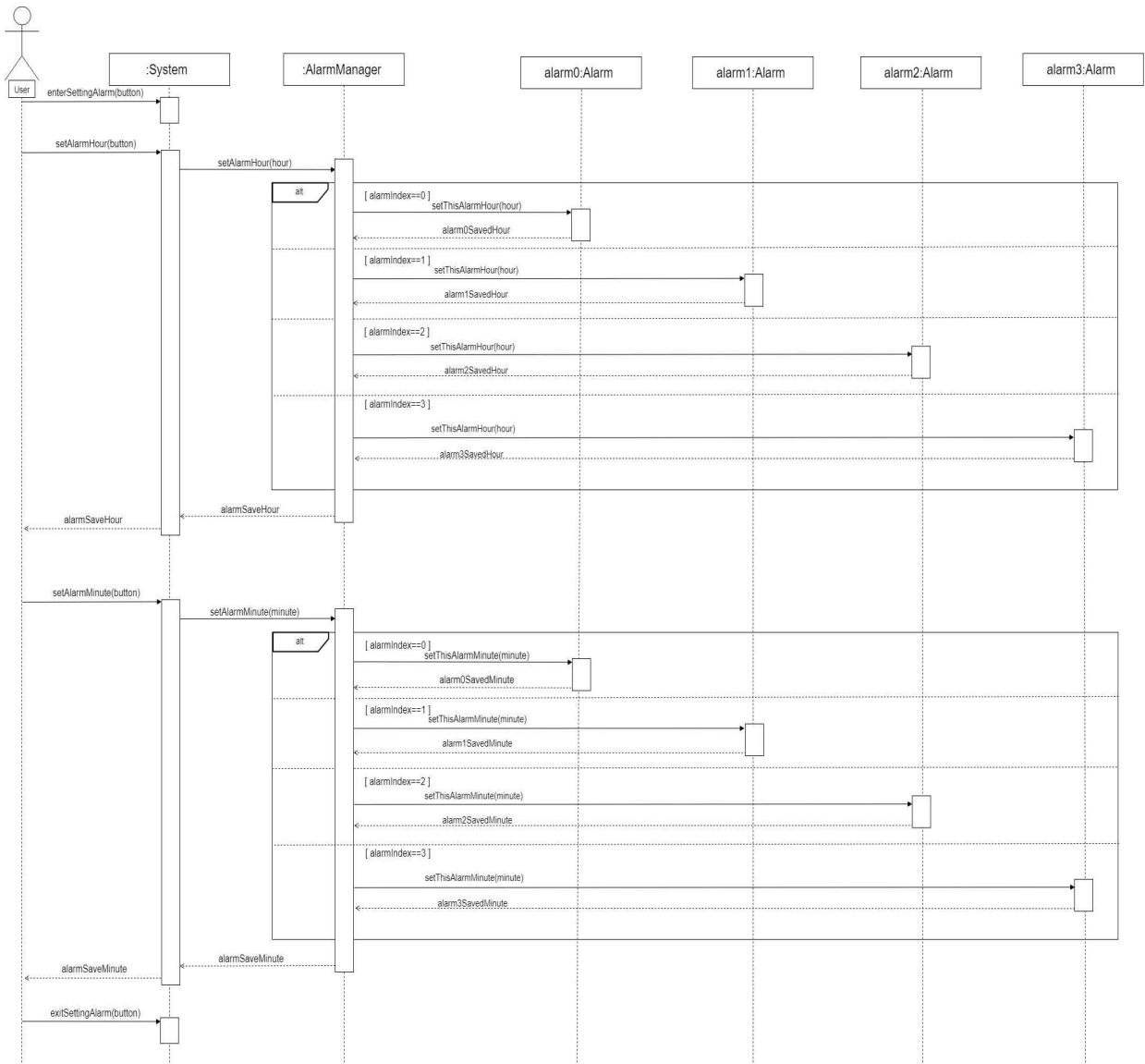
## 9. Turn off Alarm



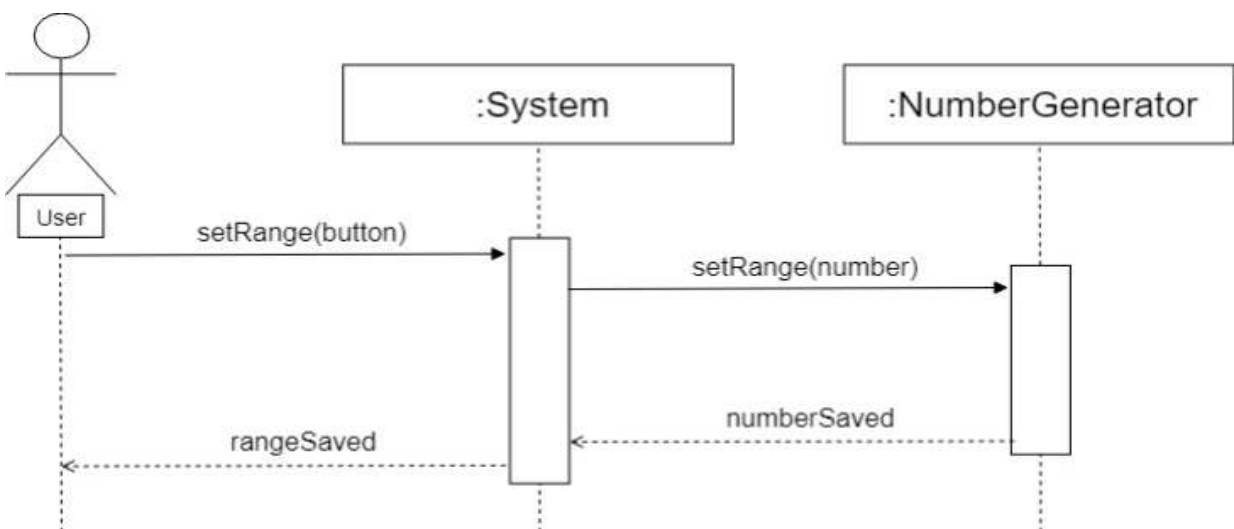
## 10. Change Alarm



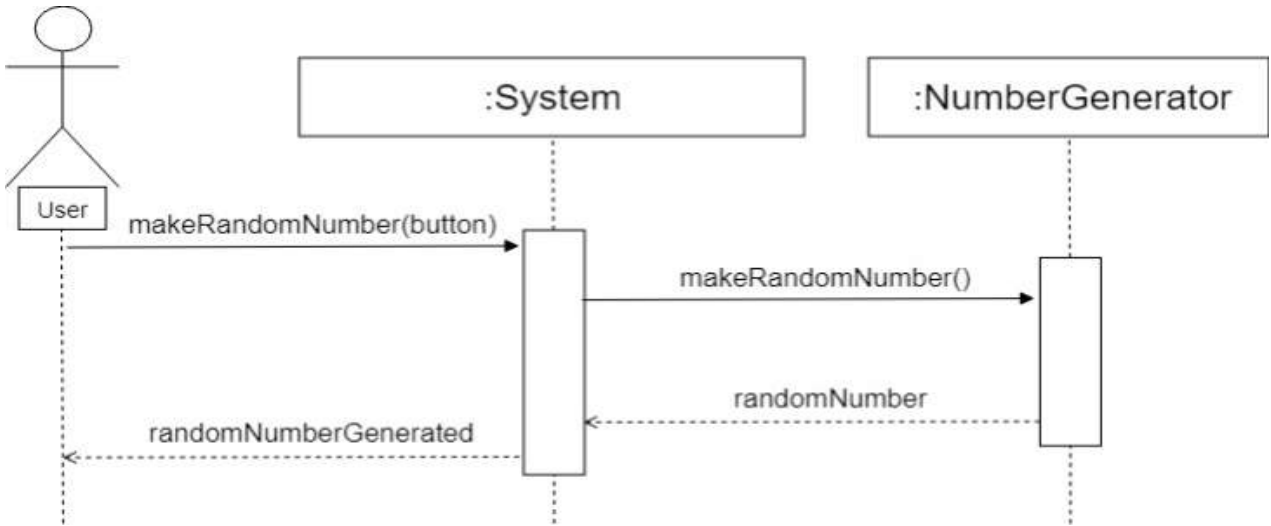
11. Set Alarm



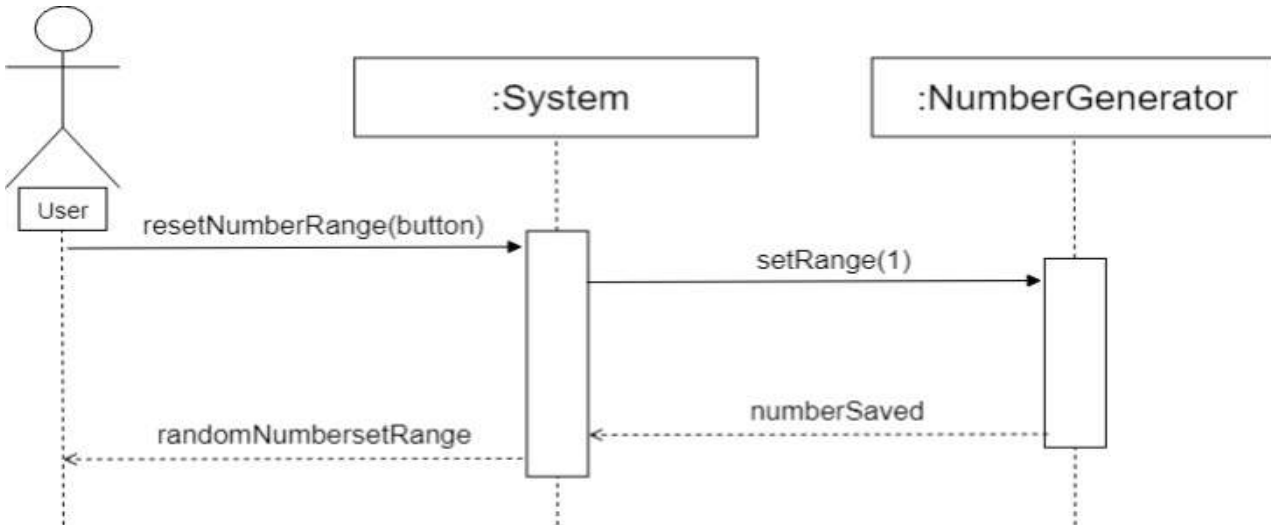
## 12. Set Number Range



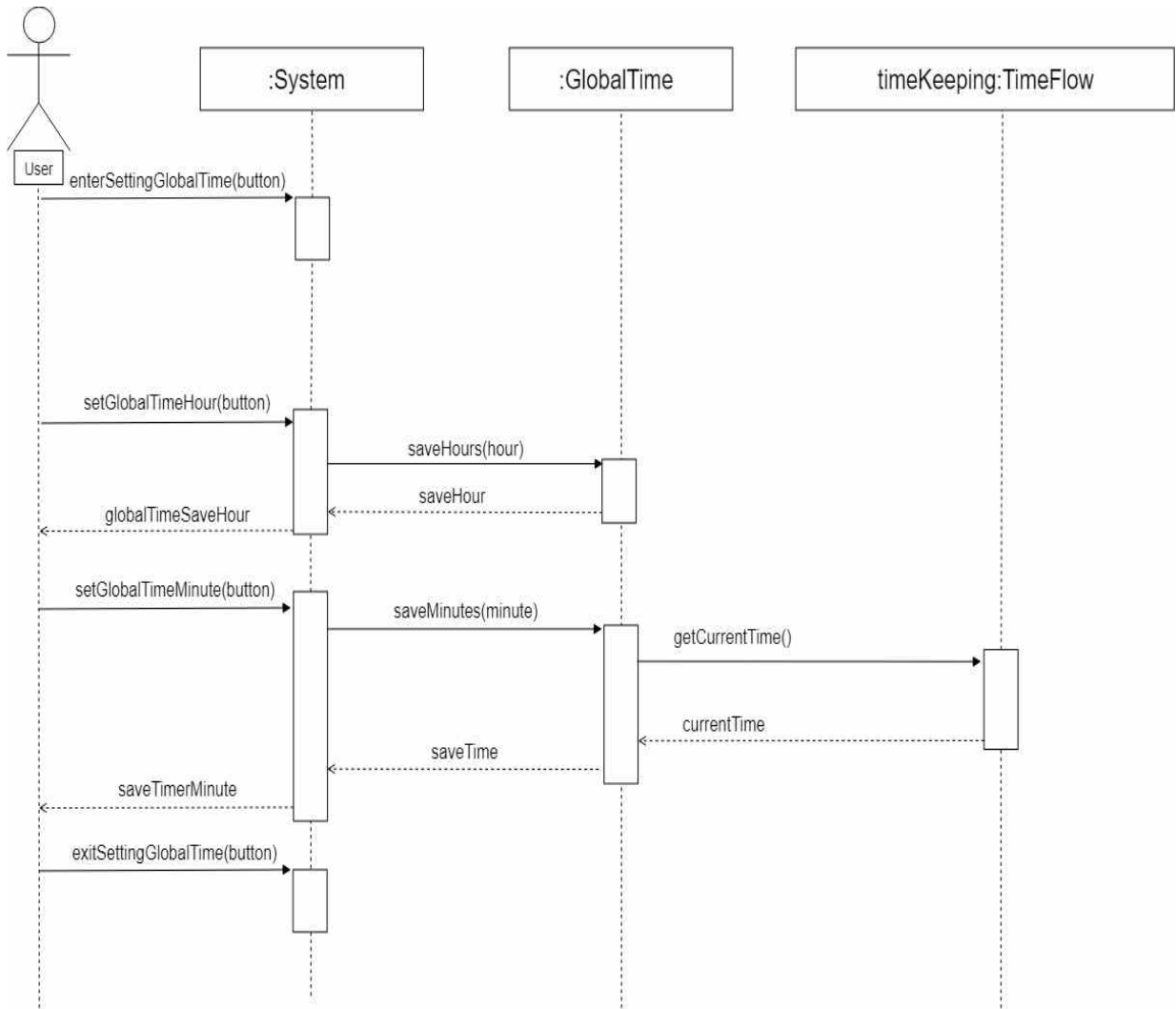
### 13. Generate Random Number



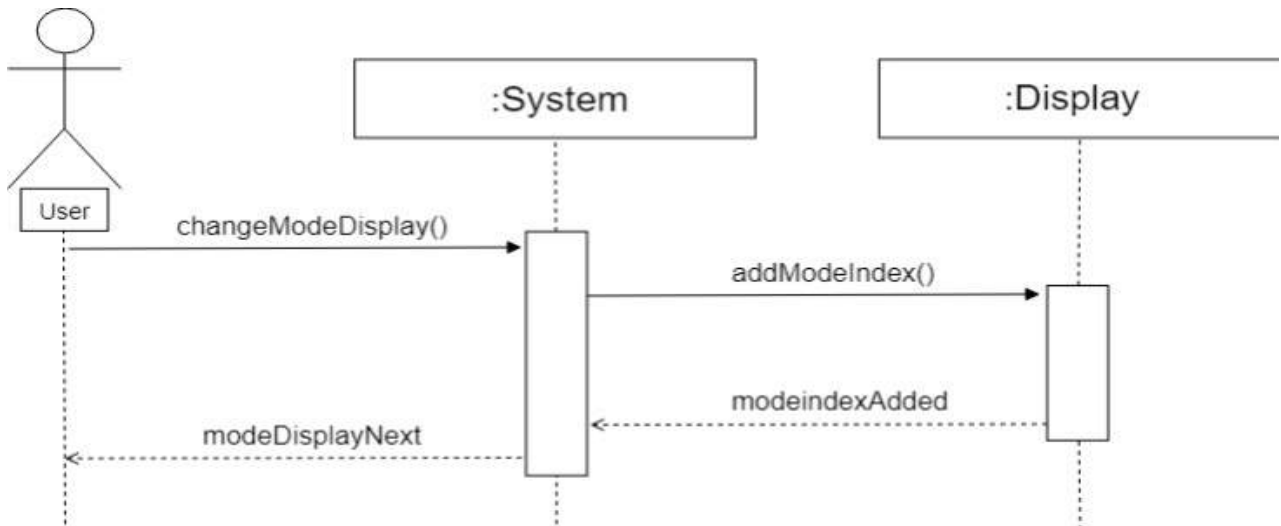
### 14. Reset Number Range



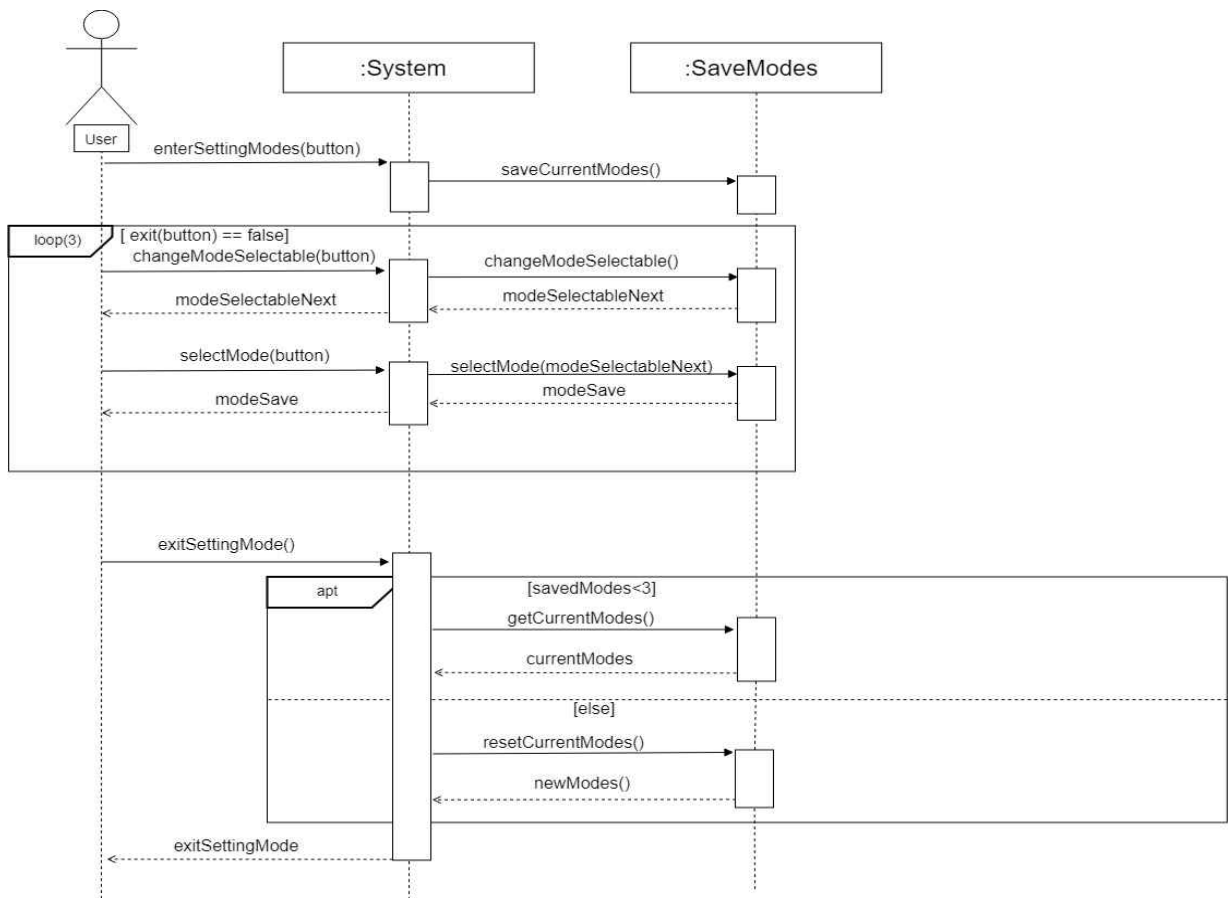
### 15. Set Global Time



16. Change Mode Display

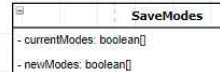
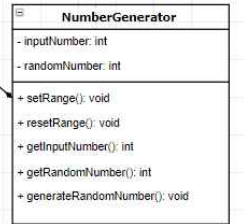
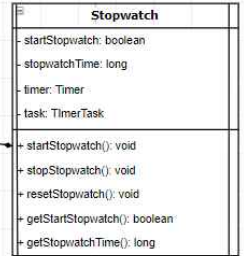
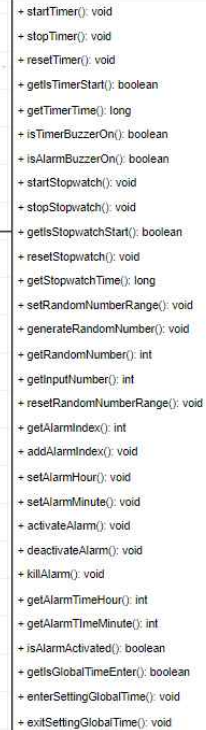
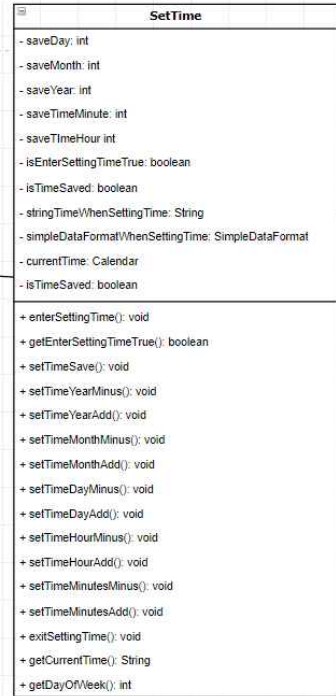
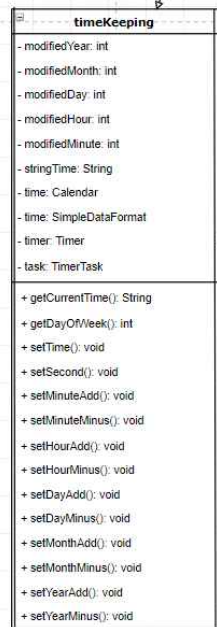
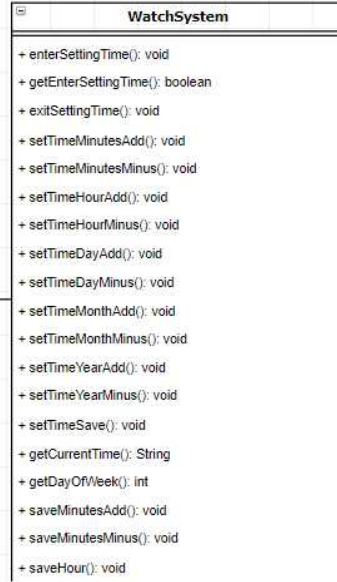
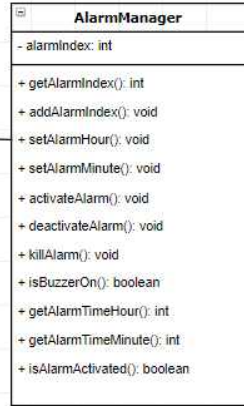
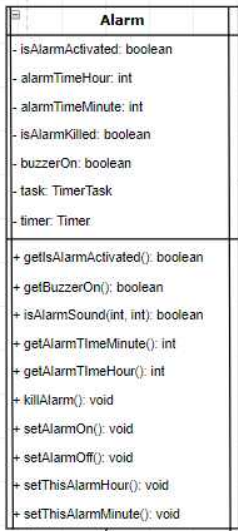


17. Set Mode

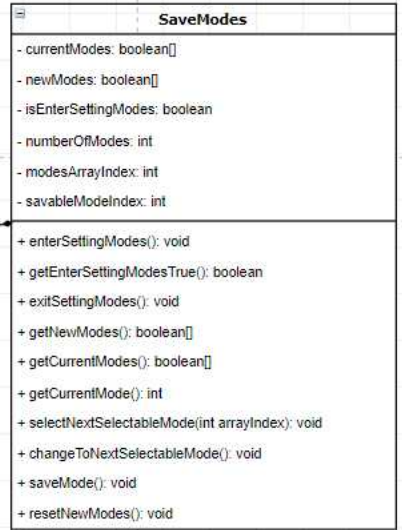
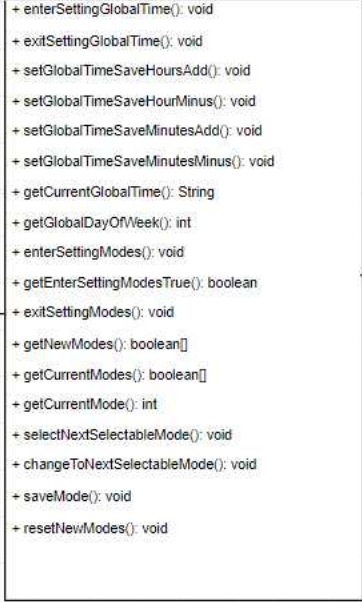
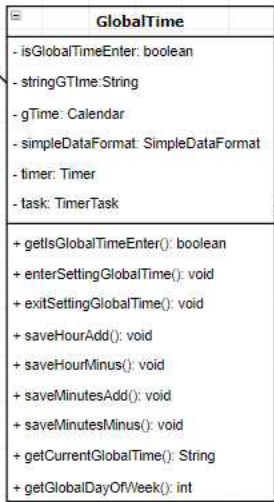








+ getDayOfWeek(): int



# Activity 2046. Design Traceability Analysis

