

# Gusio(거시오) Digital Watch

OOPT Stage 2030

**Project Team**

**Team 2**

**Date**

**2019-04-12**

**Member**

**201511282 이재승**

**201511291 장유준**

**201511303 최원경**

**201511296 조현근**

**201511293 전상우**

# 목 차

**Activity 2031. Define Essential Use Cases**

**Activity 2032. Refine Use Case Diagrams**

**Activity 2033. Define Domain Model**

**Activity 2035. Define System Sequence Diagrams**

**Activity 2036. Define Operation Contracts**

**Activity 2037. Define State Diagrams**

**Activity 2038. Refine System Test Case**

**Activity 2039. Analyze (2030) Traceability Analysis**

## Activity 2031. Define Essential Use Cases

Use Case	1.showTime
Actor	System
Purpose	User 에게 설정된 시간을 보여준다
Overview	User 가 설정한 시간을 1 초씩 증가시키며 User 에게 보여준다
Type	Hidden
Cross Reference	Functions : R 1.2, R 8.1 Use cases : setTime, changeMode
Pre-Requisites	현재시간 모드가 실행중에 있어야 한다
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 1 초마다 변화하는 현재 시간을 화면을 통해 사용자에게 보여준다. 2. (S) 59 초에서 1 초가 증가하면 00 초로 바꾸고, 분을 1 증가시킨다. 3. (S) 59 분에서 1 분이 증가하면 00 분으로 바꾸고, 시간을 1 증가시킨다. 4. (S) 23 시에서 1 시간이 증가하면 00 시로 바꾸고, 일을 1 증가시킨다. 5. (S) 해당 월에 맞게 30/31/28(29)에서 1 일이 증가하면 1 일로 바꾸고, 월을 1 증가시킨다. 6. (S) 12 월에서 1 월이 증가하면, 1 월로 바꾼다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	2.setTime
Actor	User
Purpose	User 가 현재 시간을 설정한다
Overview	User 가 버튼을 눌러 시간,분,초,날짜,요일을 바꾼다. 바꾼 시간을 현재 시간으로 설정하고 종료한다
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 1.1

	Use cases : showTime
Pre-Requisites	현재시간 모드가 실행중에 있어야 한다
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) 유저가 설정버튼을 누른다.</li> <li>2. (S) 설정하는 화면을 출력한다.</li> <li>3. (A) 유저가 시간, 분, 날짜를 입력한다.</li> <li>4. (S) 시간설정 과정에서 유저가 0 시에서 감소 버튼을 누르면 23 시로 변한다. 23 시에서 증가 버튼을 누르면 0 시로 변한다.</li> <li>5. (S) 시간설정 과정에서 유저가 0 분에서 감소 버튼을 누르면 59 분으로 변한다. 59 분에서 증가 버튼을 누르면 0 분으로 변한다.</li> <li>6. (S) 시간설정 과정에서 유저가 0 초에서 감소 버튼을 누르면 59 초로 변한다. 59 초에서 증가 버튼을 누르면 0 초로 변한다.</li> <li>7. (S) 날짜설정 과정에서 유저가 1 월에서 감소버튼을 누르면 12 월로 변한다. 12 월에서 증가 버튼을 누르면 1 월로 변한다.</li> <li>8. (S) 날짜설정 과정에서 유저가 각각의 월에 맞게 1 일에서 감소버튼을 누르면 30/31/28(29)일로 변한다. 30/31/28(29)일에서 증가 버튼을 누르면 1 일로 변한다.</li> <li>9. (S) 요일설정 과정에서 증가버튼을 누르면 다음요일,감소 버튼을 누르면 이전 요일로 변한다.</li> <li>10. (S) 시간, 분,초, 날짜,요일를 변경한다.</li> <li>11. (A) 유저가 종료버튼을 누른다.</li> <li>12. (S) 현재시간 모드로 돌아간다.</li> </ol>
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	3.showSW
Actor	System
Purpose	User 에게 스톱워치 현재상태를 보여준다.
Overview	User 에게 스톱워치 현재상태를 보여준다.
Type	Hidden
Cross Reference	<p>Functions : R 2.2, R 2.3, R 2.4, R 2.5, R 8.1</p> <p>Use cases : startSW, saveRecords, stopSW, resetSW, changeMode</p>

Pre-Requisites	스톱워치 모드가 실행중에 있어야 한다
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) User 에게 스톱워치 현재상태를 보여준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	4.startSW
Actor	User
Purpose	User 가 스톱워치를 시작한다
Overview	스톱워치가 정지된 상태에서 User 가 버튼을 눌러 스톱워치를 시작한다
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 2.1, R 2.2, R 2.3 Use cases : showSW, saveRecords, stopSW
Pre-Requisites	showSW 와 stopSW 가 실행중이어야 한다
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 유저가 시작 버튼을 누른다. 2. (S) 스톱워치를 시작하고 스톱워치 시간이 1 초씩 증가한다. (E1) 3. (S) 59 초에서 1 초 증가하면 0 초로 바꾸고, 분을 1 증가시킨다. 4. (S) 59 분에서 1 분 증가하면 0 분로 바꾸고, 시를 1 증가시킨다. 5. (S) 23 시에서 1 시 증가하면 시 분 초를 0 으로 바꾼다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	E1. 스톱워치가 실행중이면 실행되지 않는다.

Use Case	5.saveRecords
Actor	User

Purpose	User 가 현재 스톱워치 시간을 저장하고 보여준다
Overview	스톱워치가 실행중인 상태에서 User 가 버튼을 눌러 현재 스톱워치 시간을 저장한다.or 스톱워치가 정지된 상태에서 User 가 버튼을 눌러 저장된 스톱워치 시간을 보여준다
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 2.1, R 2.2, R 2.3 Use cases : showSW, startSW, stopSW
Pre-Requisites	showSW 가 실행된 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 유저가 startSW 가 실행된 상황에서 기록저장 버튼을 누른다. 2. (S) 최대 3 개 까지 확인 버튼을 누른 시간을 저장한다.(A1) 3. (A) 유저가 stopSW 가 실행된 상황에서 기록확인 버튼을 누른다. 4. (S) 시간 기록을 차례대로 보여준다.(E1)
Alternative Courses of Events	A1. 저장된 기록의 개수가 3 개일때, 가장 오래된 기록을 삭제하고, 새로운 기록을 추가한다.
Exceptional Courses of Events	E1. 시간 기록이 없으면 실행되지 않는다.

Use Case	6.stopSW
Actor	User
Purpose	User 가 스톱워치를 정지시킨다
Overview	스톱워치가 실행중인 상태에서 User 가 버튼을 눌러 스톱워치를 정지시킨다
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 2.1, R 2.2, R2.3, R 2.5 Use cases : showSW, startSW, saveRecords, resetSW
Pre-Requisites	startSW 가 실행된 상황이어야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 유저가 정지 버튼을 누른다. 2. (S) 스톱워치 시간의 증가를 멈춘다.
Alternative Courses of Events	N/A

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

Use Case	7.resetSW
Actor	User
Purpose	User 가 스톱워치를 0 으로 초기화한다
Overview	스톱워치가 정지된 상태에서 User 가 버튼을 눌러 스톱워치를 0 으로 초기화한다
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 2.1, R 2.4, R 2.5 Use cases : showSW, stopSW, saveRecords
Pre-Requisites	stopSW 가 실행된 상황이어야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 유저가 초기화 버튼을 누른다. 2. (S) 스톱워치 시간이 0 으로 초기화된다. 3. (S) 시간 기록이 모두 사라진다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	8.showAlarm
Actor	Hidden
Purpose	User 에게 현재 알람의 상태를 보여준다.
Overview	User 에게 현재 알람의 활성화/비활성화, 설정된시간을 보여준다.
Type	Hidden
Cross Reference	Functions : R 3.2, R 3.3, R 3.4, R 3.5, R 8.1 Use cases : selectAlarm, setAlarm, ringAlarm, stopAlarm, changeMode
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses	(A) : Actor, (S) : System

of Events	1. (S) User 에게 알람의 현재상태를 보여준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	9.selectAlarm
Actor	User
Purpose	User 가 저장된 알람을 보여준다
Overview	User 가 버튼을 눌러 저장된 알람을 보여준다.
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 3.1, R 3.3, R 3.4, R 3.5 Use cases : showAlarm, setAlarm, ringAlarm
Pre-Requisites	showAlarm 이 실행중에 있어야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 저장된 알람을 보여준다.(A1) 2. (A) 유저가 변경 버튼을 누른다. 3. (S) 저장된 다른 알람을 보여준다.
Alternative Courses of Events	A1. 저장된 알람이 없으면 기본값 00 시 00 분을 보여준다.
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	10. checkAlarm
Actor	User
Purpose	알람을 ON/OFF 한다
Overview	User 가 버튼을 눌러 알람을 ON/OFF 한다



Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 3.1, R 3.2, R 3.4, R 3.5 Use cases : showAlarm, setAlarm, ringAlarm
Pre-Requisites	showAlarm 이 실행중에 있어야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 유저가 활성화/ 비활성화 버튼을 누른다. 2. (S) 해당 알람이 활성화 / 비활성화 된다. (A1)
Alternative Courses of Events	A1. 활성화 상태인 경우 비활성화 되고 비활성화 상태인 경우 활성화 된다.
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	11.setAlarm
Actor	User
Purpose	User 가 알람을 설정한다
Overview	User 가 버튼을 눌러 시간,분을 바꾼다. 바꾼 시간의 알람을 ON 으로 설정하고 종료한다
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 3.1, R 3.2, R 3.3, R 3.5 Use cases : showAlarm, selectAlarm, checkAlarm, ringAlarm
Pre-Requisites	showAlarm 이 실행중에 있어야 한다
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 유저가 설정버튼을 누른다. 2. (S) 설정하는 화면을 출력한다. 3. (A) 유저가 시간, 분, 요일을 입력한다. 4. (S) 시간설정 과정에서 유저가 0 시에서 감소 버튼을 누르면 23 시로 변한다. 23 시에서 증가 버튼을 누르면 0 시로 변한다. 5. (S) 시간설정 과정에서 유저가 0 분에서 감소 버튼을 누르면 59 분으로 변한다. 59 분에서 증가 버튼을 누르면 0 분으로 변한다. 6. (S) 시간설정 과정에서 유저가 0 초에서 감소 버튼을 누르면 59 초로 변한다. 59 초에서 증가 버튼을 누르면 0 초으로 변한다. 7. (S) 시간, 분, 초를 변경한다.

	8. (A) 유저가 종료버튼을 누른다. 9. (S) 알람 모드로 돌아간다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	12.ringAlarm
Actor	System
Purpose	설정된 알람을 울린다
Overview	현재 시간과 설정된 알람 시간을 비교한다. 같으면 30 초간 버저를 울린다
Type	Hidden
Cross Reference	Functions : R 3.1, R 3.2, R 3.3, R 3.4, R 3.6 Use cases : showAlarm, selectAlarm, checkAlarm setAlarm, stopAlarm
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 어떤 모드에서든 설정된 알람과 표준시간이 같으면 버저를 울린다. 2. (S) 30 초후 자동으로 종료한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	13.stopAlarm
Actor	User
Purpose	실행중인 알람 버저를 종료한다
Overview	알람 버저가 울리고 있을 때 User 가 버튼을 눌러 버저를 종료한다
Type	Evident

Cross Reference	Functions : R 3.1, R 3.5 Use cases : showAlarm, ringAlarm
Pre-Requisites	ringAlarm 이 실행중이여야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 유저가 스톱버튼을 누른다. 2. (S) ringAlarm 을 멈춘다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	14.showTimer
Actor	System
Purpose	User 에게 타이머의 현재상태를 보여준다.
Overview	User 에게 타이머의 현재상태를 보여준다.
Type	Hidden
Cross Reference	Functions : R 4.2, R 4.3, R 4.4, R 4.5, R 4.6, R 8.1 Use cases : setTimer, startTimer, stopTimer, resetTimer, ringTimer, changeMode
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S)User 에게 타이머의 현재상태를 보여준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	15.setTimer
----------	-------------

Actor	User
Purpose	User 가 타이머를 설정한다
Overview	User 가 버튼을 눌러 분, 초를 바꾼다. 바꾼 시간의 타이머를 설정하고 종료한다
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 4.1, R 4.3 Use cases : showTimer, startTimer
Pre-Requisites	showTimer 가 실행중에 있어야 한다
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 유저가 설정버튼을 누른다. 2. (S) 설정하는 화면을 출력한다. 3. (A) 유저가 분, 초를 입력한다. 4. (S) 시간설정 과정에서 유저가 0 분에서 감소 버튼을 누르면 59 분으로 변한다. 59 분에서 증가 버튼을 누르면 0 분으로 변한다. 5. (S) 시간설정 과정에서 유저가 0 초에서 감소 버튼을 누르면 59 초로 변한다. 59 초에서 증가 버튼을 누르면 0 초로 변한다. 6. (S) 입력한 정보에 따라 타이머를 설정한다. 7. (A) 유저가 종료버튼을 누른다. 8. (S) 타이머모드로 돌아간다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	16.startTimer
Actor	User
Purpose	User 가 타이머를 시작한다
Overview	타이머가 정지된 상태에서 User 가 버튼을 눌러 타이머를 시작한다
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 4.1R 4.2, R 4.4, R 4.6 Use cases : showTimer, setTimer, stopTimer, ringTimer
Pre-Requisites	showTimer 에서 타이머가 정지된 상태여야 한다.

Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 유저가 시작 버튼을 누른다.(E1) 2. (S) 타이머를 시작하고 타이머 시간이 1 초씩 감소한다. 3. (S) 0 초에서 1 초 감소하면 59 초로 바꾸고, 분을 1 감소시킨다. 4. (S) 0 분 0 초가 되면 시간감소를 멈춘다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	E1. 타이머가 0 초면 실행되지 않는다

Use Case	17.stopTimer
Actor	User
Purpose	User 가 타이머를 정지시킨다
Overview	타이머가 실행중인 상태에서 User 가 버튼을 눌러 타이머를 정지시킨다
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 4.1, R 4.3, R 4.5 Use cases : showTimer, startTimer, resetTimer
Pre-Requisites	startTimer 가 실행된 상황이어야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 유저가 정지버튼을 누른다. 2. (S) 타이머를 정지시킨다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	18.resetTimer
Actor	User
Purpose	User 가 타이머를 0 으로 초기화한다
Overview	타이머가 정지된 상태에서 User 가 버튼을 눌러 타이머를 0 으로

	초기화한다
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 4.1, R 4.4 Use cases : showTimer, stopTimer
Pre-Requisites	stopTimer 가 실행된 상황이어야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 유저가 리셋버튼을 누르면 resetTimer 가 실행된다. 2. (S) 타이머를 0 으로 초기화시킨다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	19.ringTimer
Actor	System
Purpose	타이머 벨을 울린다
Overview	타이머에 설정된 시간이 0 이되면 벨을 울린다
Type	Hidden
Cross Reference	Functions : R 4.1, R 4.3 Use cases : showTimer, startTimer
Pre-Requisites	타이머가 startTimer 가 실행된 상황이어야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 작동중인 타이머가 0 초가 되면 버저를 울린다. 2. (S) 30 초후 자동으로 종료한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	20.showDice
----------	-------------

Actor	System
Purpose	User 에게 다이스게임의 현재상태를 보여준다.
Overview	User 에게 다이스게임의 현재상태를 보여준다.
Type	Hidden
Cross Reference	Functions : R 5.2, R 5.3 R 8.1 Use cases : setDice, rollDice, changeMode
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) User 에게 다이스게임의 현재상태를 보여준다.
Alternative Courses of Events	N/A.
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	21.setDice
Actor	User
Purpose	User 가 주사위의 개수를 설정한다
Overview	User 가 버튼을 눌러 주사위의 개수를 바꾼다. 주사위의 개수를 저장하고 종료한다
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 5.1, R 5.3 Use cases : showDice, rollDice
Pre-Requisites	showDice 가 실행중에 있어야 한다
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 유저가 설정버튼을 누른다. 2. (S) 설정하는 화면을 출력한다. 3. (A) 주사위 개수를 입력한다. 4. (S) 주사위 개수 설정 과정에서 유저가 1 개에서 감소 버튼을 누르면 2 개로 변한다. 2 개에서 증가 버튼을 누르면 1 개로 변한다. 5. (S) 주사위 개수를 설정한다.
Alternative	N/A

Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	22.rollDice
Actor	User
Purpose	User 가 주사위게임을 실행한다
Overview	User 가 버튼을 눌러 주사위를 굴린다. 3 초후 주사위의 합을 보여주고 벨이 울린다
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 5.1, R 5.2 Use cases : showDice, setDice
Pre-Requisites	다이스모드가 실행된 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 유저가 작동버튼을 누른다. 2. (S) rollDice 가 실행된다. 3. (S) 주사위 개수가 설정되지 않았다면 1 개로 실행된다. 4. (S) 주사위 눈을 모두 더한 결과를 화면에 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	23.showRR
Actor	System
Purpose	User 에게 RR 게임의 현재상태를 보여준다.
Overview	User 에게 RR 게임의 현재상태를 보여준다.
Type	Hidden
Cross Reference	Functions : R 6.2, R 6.3, R 6.4, R 8.1 Use cases : setRR, playRR, ringRR, changeMode
Pre-Requisites	N/A



Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S)User 에게 RR 게임의 현재상태를 보여준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	24.setRR
Actor	User
Purpose	User 가 룰렛의 확률을 설정한다
Overview	User 가 버튼을 눌러 게임 확률을 바꾼다. 확률값(1/2~1/10)을 저장하고 종료한다
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 6.1, R 6.3 Use cases : showRR, playRR
Pre-Requisites	showRR 이 실행중에 있어야 한다
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 유저가 설정버튼을 누른다. 2. (S) 확률을 입력하는 화면을 출력한다. 3. (A) 유저가 확률을 입력한다. 4. (S) 확률이 2 일때 감소버튼을 누르면 10 이된다. 5. (S) 확률이 10 일때 증가버튼을 누르면 2 가된다. 6. (S) 입력값에 따라 확률정보를 설정한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	25.playRR
Actor	User

Purpose	User 가 룰렛게임을 실행한다
Overview	User 가 버튼을 눌러 룰렛을 돌린다. 룰렛에 걸리면 ringRR 을 실행하고 종료한다
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 6.1, R 6.2, R 6.4 Use cases : showRR, setRR, ringRR
Pre-Requisites	showRR 이 실행된 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 유저가 러시안룰렛 모드에서 시작버튼을 누른다. 2. (S) 룰렛이 실행되고 광이나오면 ringRR 이 실행된다. 3. (S) 확률이 설정되어 있지 않으면 1/2 로 설정한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	26.ringRR
Actor	System
Purpose	룰렛게임의 벨을 올린다
Overview	룰렛게임의 확률값에 걸리면 벨을 올린다
Type	Hidden
Cross Reference	Functions : R 6.1, R 6.3 Use cases : showRR, playRR
Pre-Requisites	playRR 가 실행중이어야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 버저를 올린다. 2. (S) 30 초후 자동으로 종료한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional	N/A

Courses of Events	
-------------------	--

Use Case	27.showMenu
Actor	System
Purpose	User 에게 메뉴 선택 화면을 보여준다.
Overview	User 에게 메뉴 선택 화면을 보여준다.
Type	Hidden
Cross Reference	Functions : R 7.2, R 7.3, R 8.1 Use cases : selectMenu, checkMenu, changeMode
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S)메뉴 선택 화면을 보여준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	28.selectMenu
Actor	User
Purpose	User 가 사용할 메뉴를 보여준다
Overview	User 가 메뉴 버튼을 눌러 메뉴를 고른다.
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 7.1, R 7.3, R 8.1 Use cases : showMenu, checkMenu, changeMode
Pre-Requisites	유저가 메뉴 버튼을 2 초간 눌러 showMenu 가 실행된 상황이어야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (S) 6 개의 메뉴중 1 개의 메뉴를 출력한다. 2. (A) 사용자가 다음버튼을 누른다. 3. (S) 그 다음 메뉴를 출력한다.
Alternative	N/A

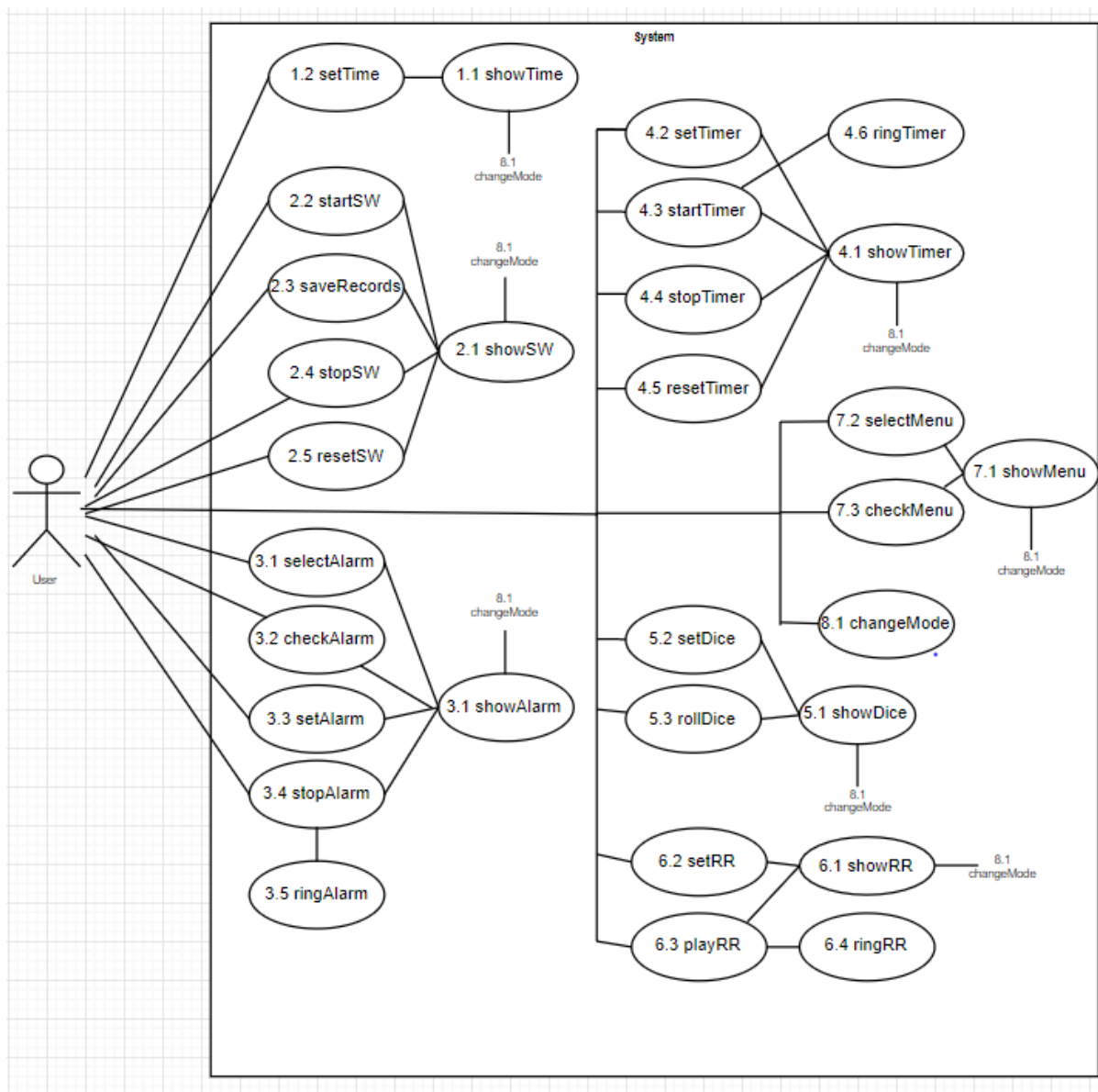
Courses of Events	
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	29.checkMenu
Actor	User
Purpose	User 가 메뉴를 사용할 메뉴를 체크한다
Overview	User 가 버튼을 눌러 메뉴를 check/cancel 한다
Type	Evident
Cross Reference	Functions : R 7.1, R 7.2 Use cases : showMenu, selectMenu
Pre-Requisites	유저가 메뉴 선택 버튼을 눌러 showMenu 가 실행된 상황이어야 한다.
Typical Courses of Events	(A) : Actor, (S) : System 1. (A) 사용자가 확인버튼을 누른다. 2. (S) 출력되고있는 메뉴를 활성화/비활성화시킨다. 3. (S) 활성화된 메뉴가 4 개가 되면 종료한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

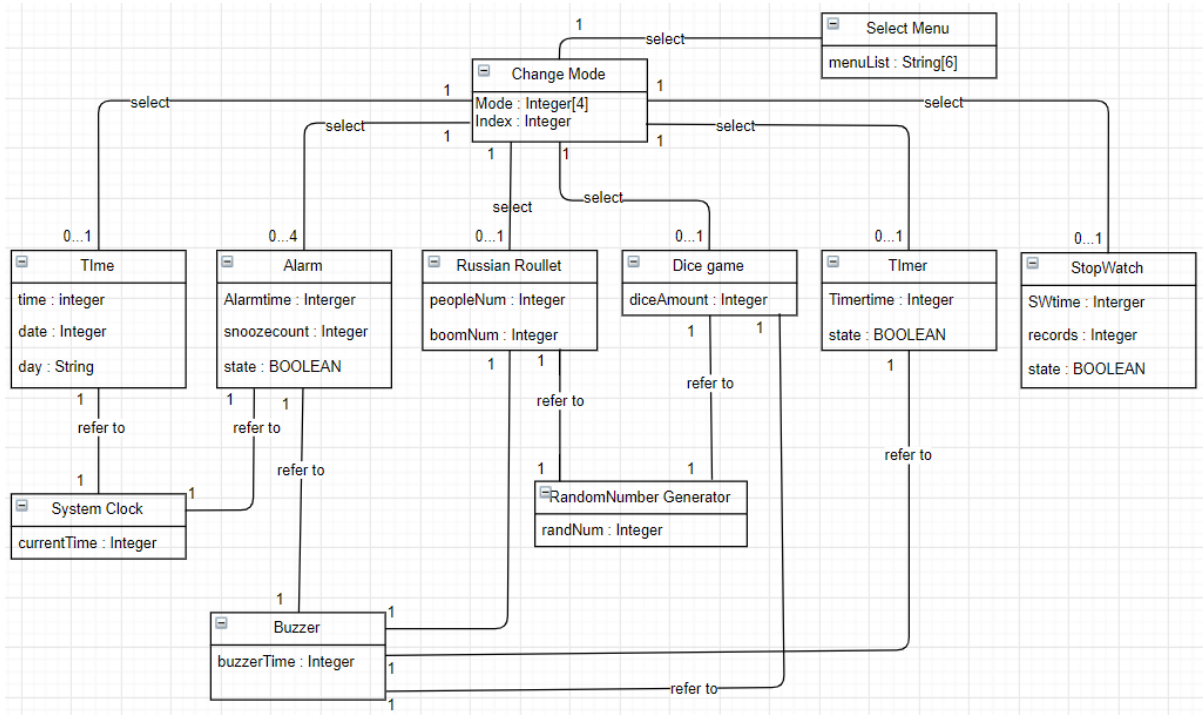
Use Case	30.changeMode
Actor	User
Purpose	User 가 다음 모드를 불러온다
Overview	User 가 메뉴 버튼을 눌러 다음 모드를 불러온다
Type	Evident

Cross Reference	<p>Functions : R. 1.1, R 2.1, R 3.1, R 4.1, R 5.1, R 6.1, R 7.1</p> <p>Use cases : showTime, showSW, showAlarm, showTimer, showDice, showRR, showMenu</p>
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) 사용자가 메뉴 버튼을 짧게 누른다.</li> <li>2. (S) 다음 모드를 출력한다.</li> </ol>
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

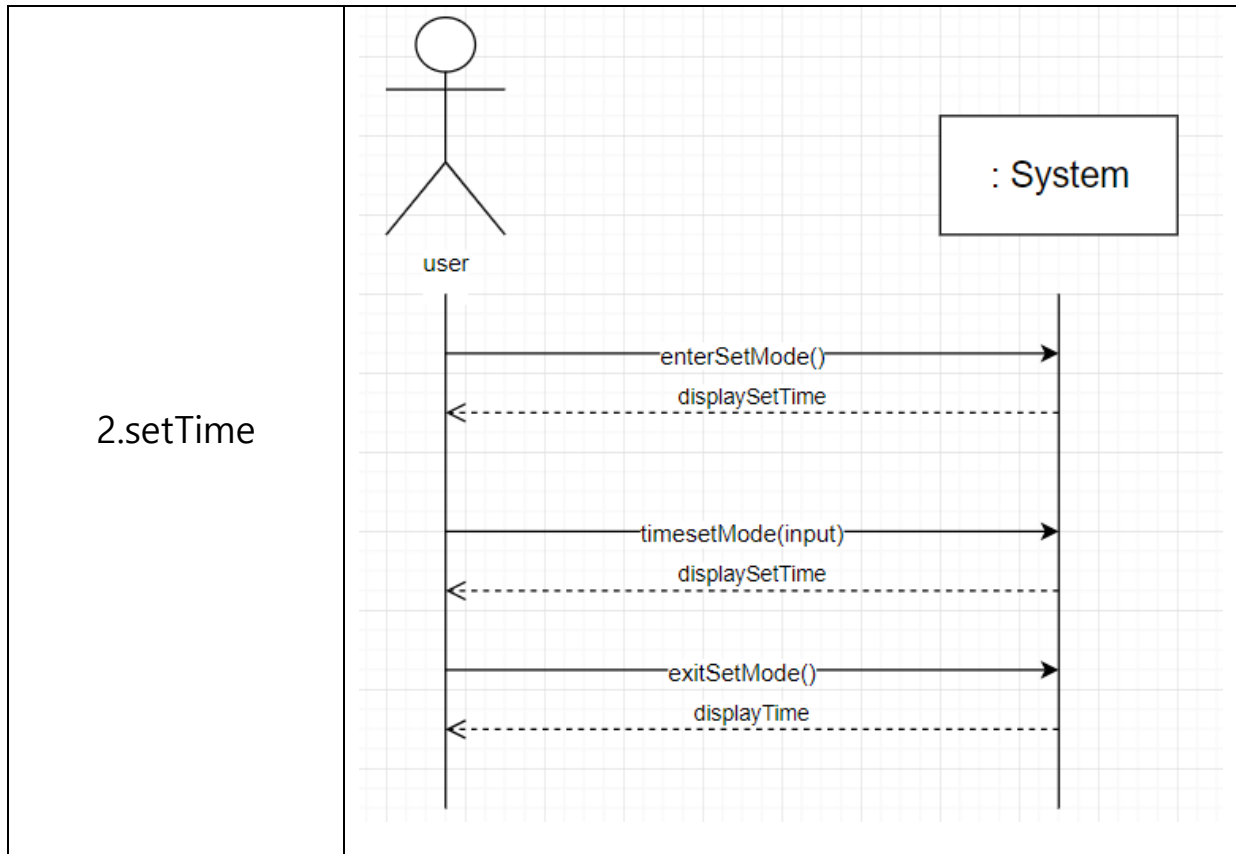
# Activity 2032. Refine Use Case Diagrams



# Activity 2033. Define Domain Model

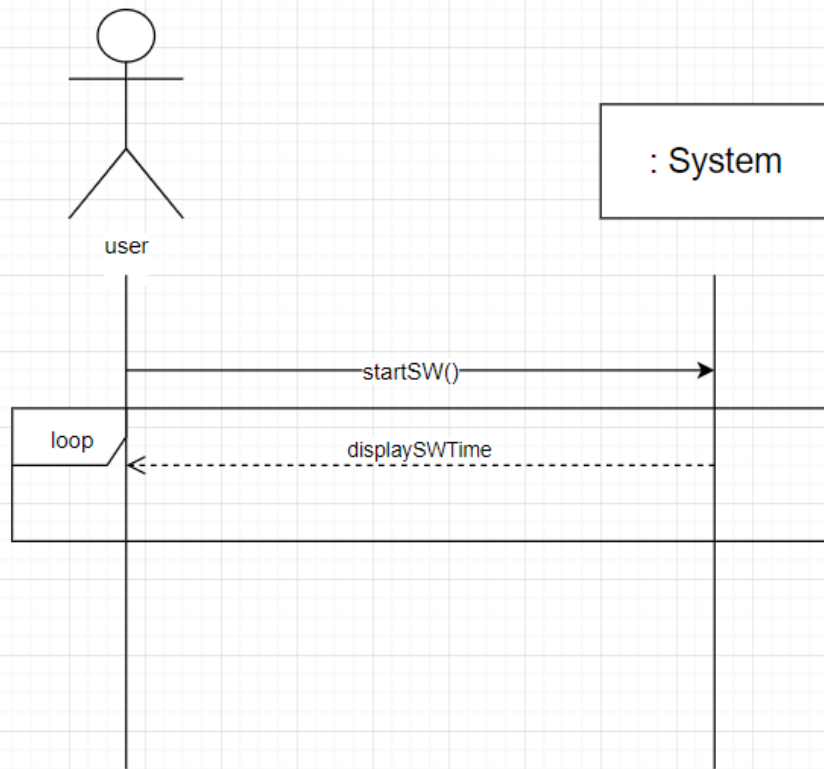


# Activity 2035. Define System Sequence Diagrams

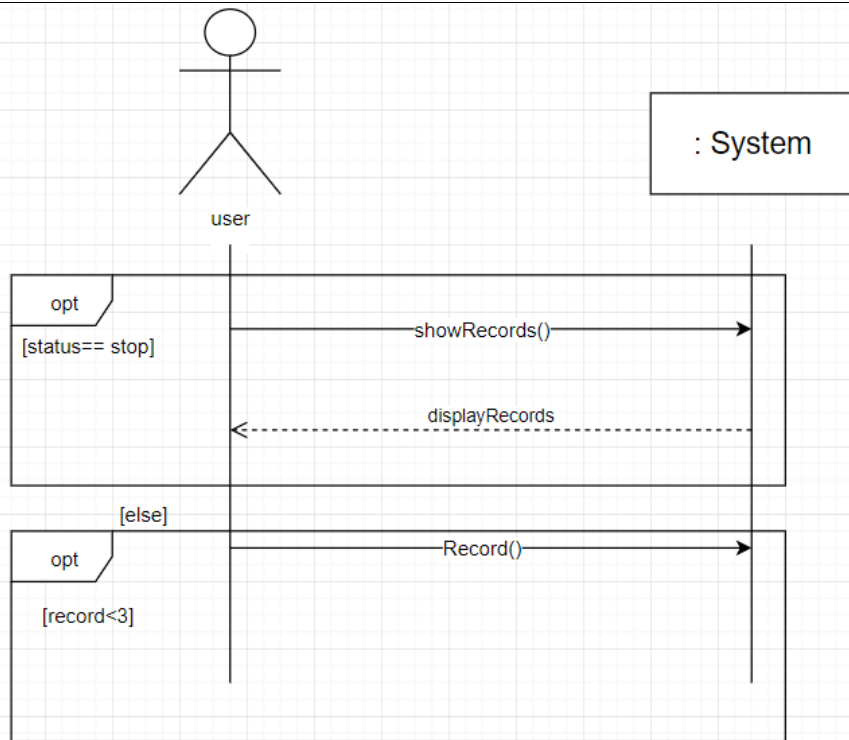




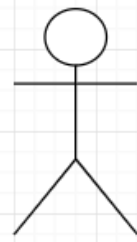
#### 4.startSW



#### 5.saveRecords



6.stopSW

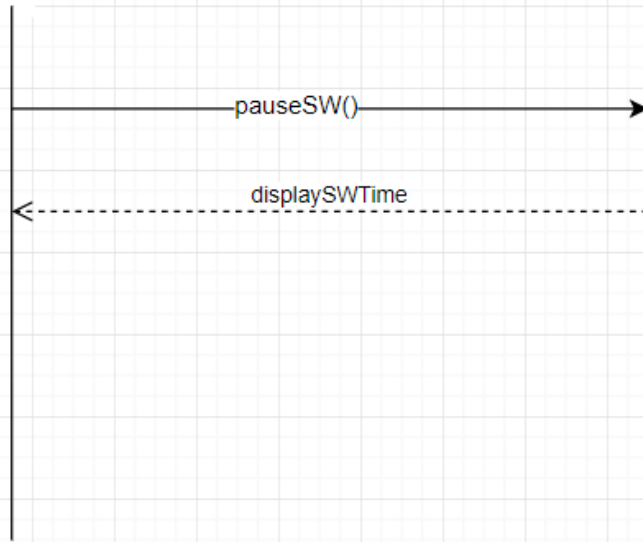


user

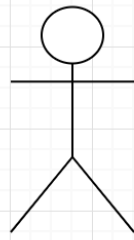
: System

pauseSW()

displaySWTime



7.resetSW



user

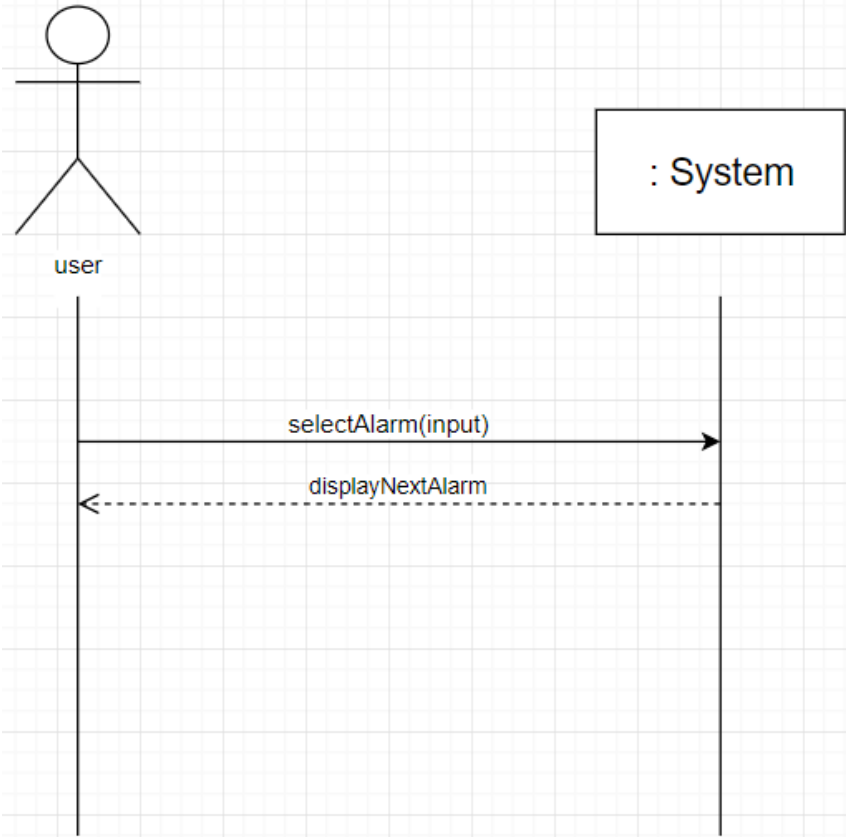
: System

resetSW()

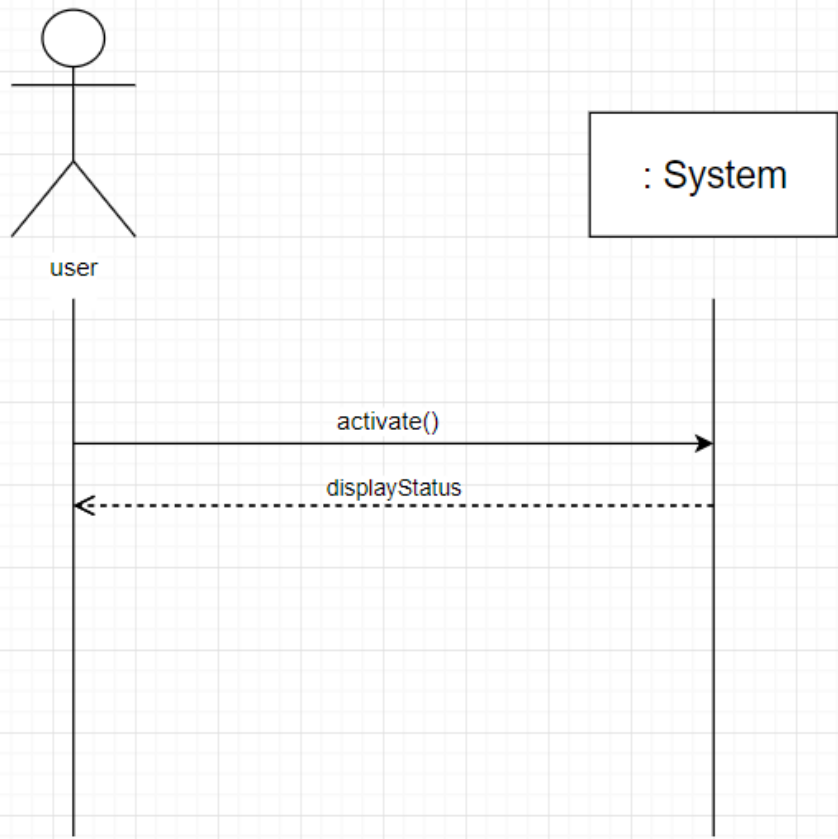
displaySWTime



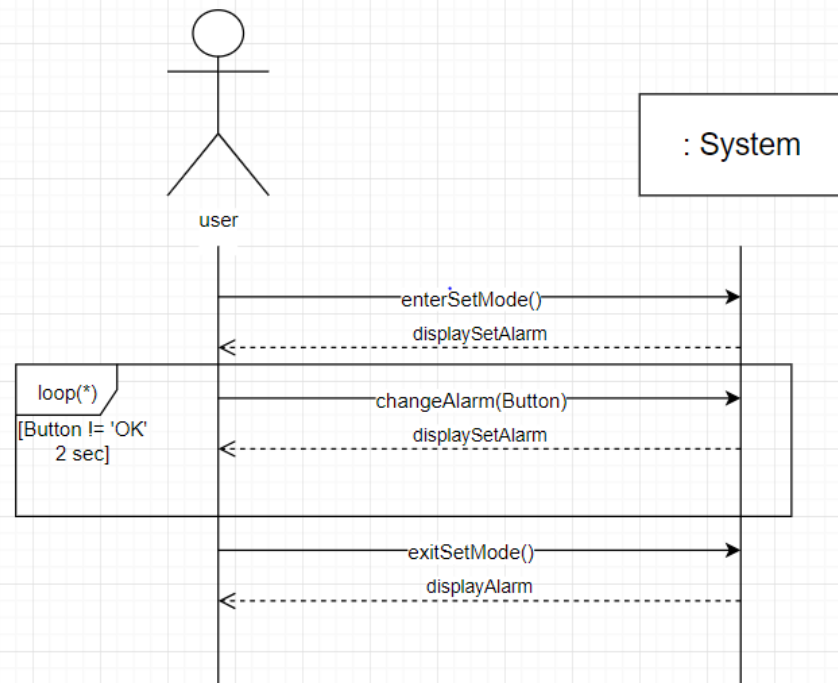
9.selectAlarm



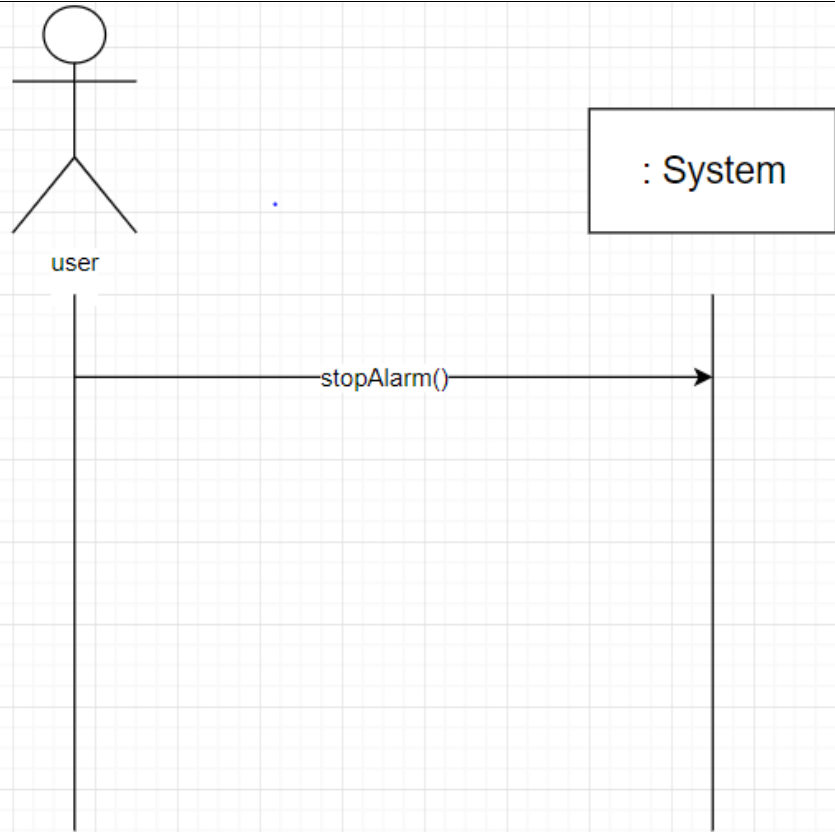
### 10.checkAlarm



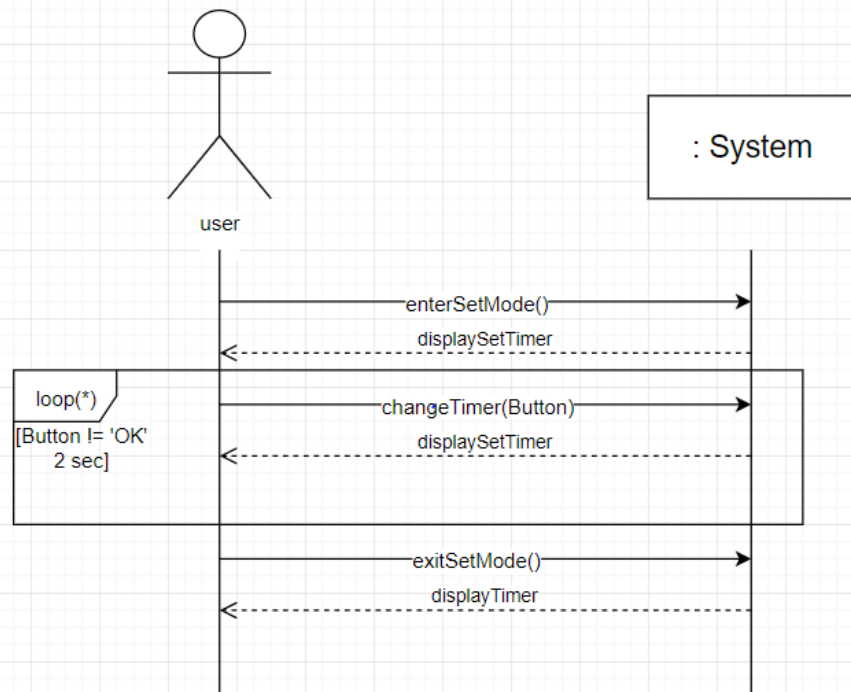
### 11.setAlarm



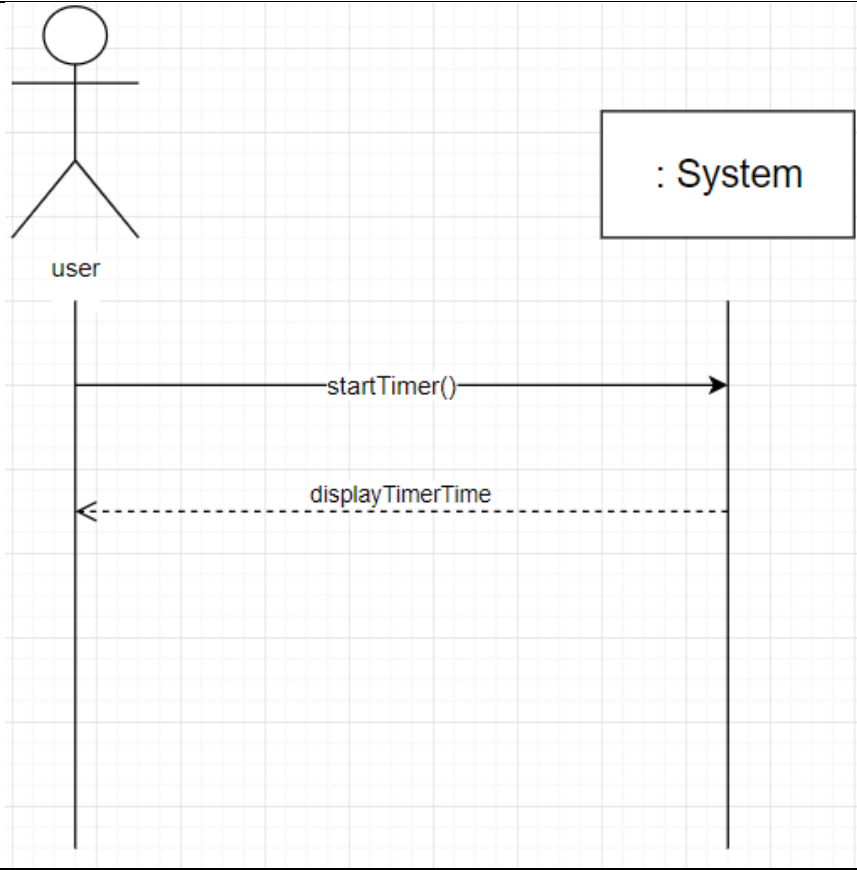
12.stopAlarm



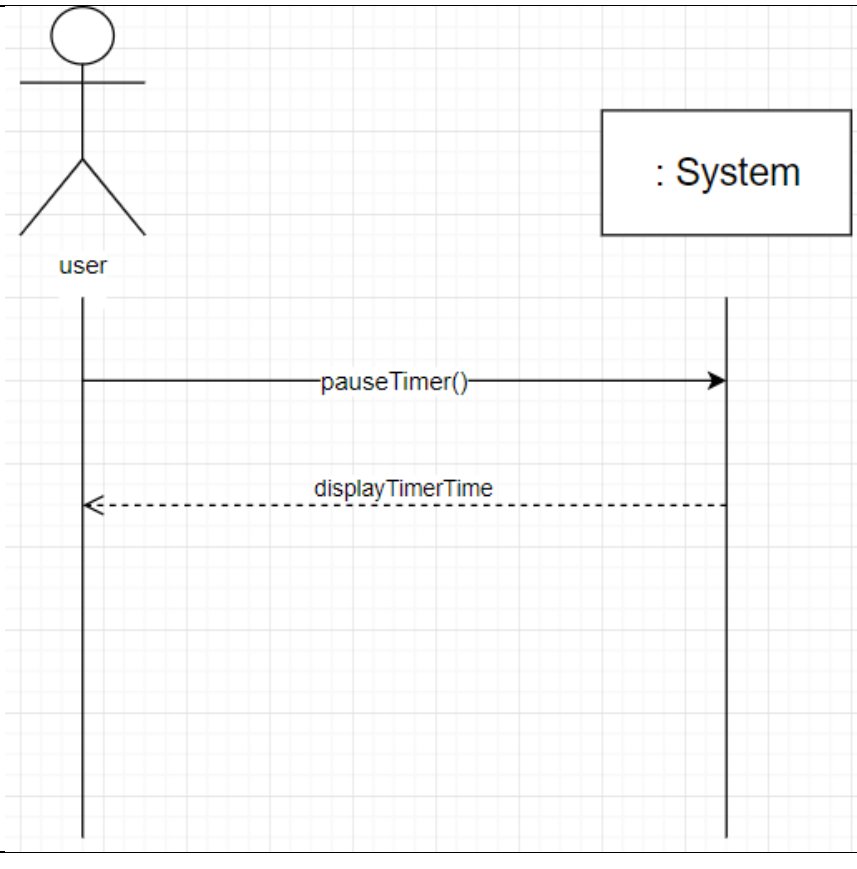
15.setTimer



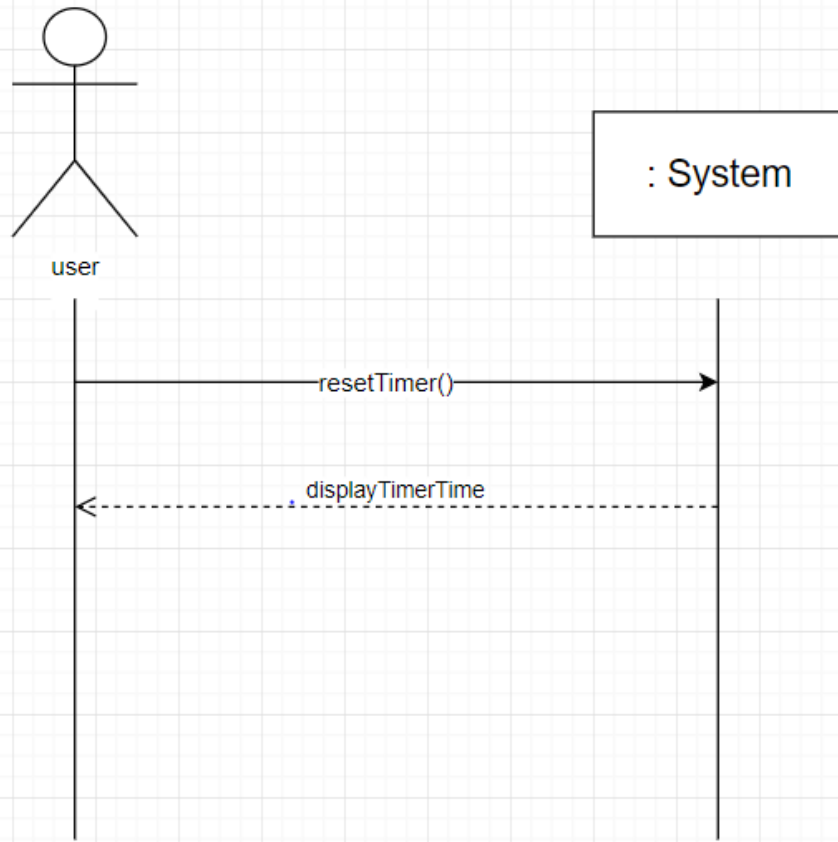
16.startTimer



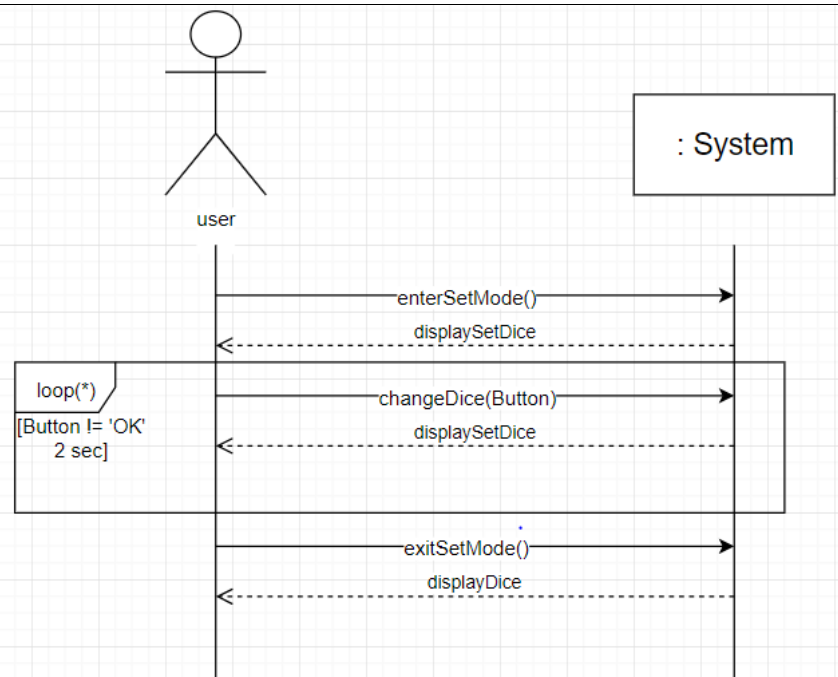
17.stopTimer



18.resetTimer

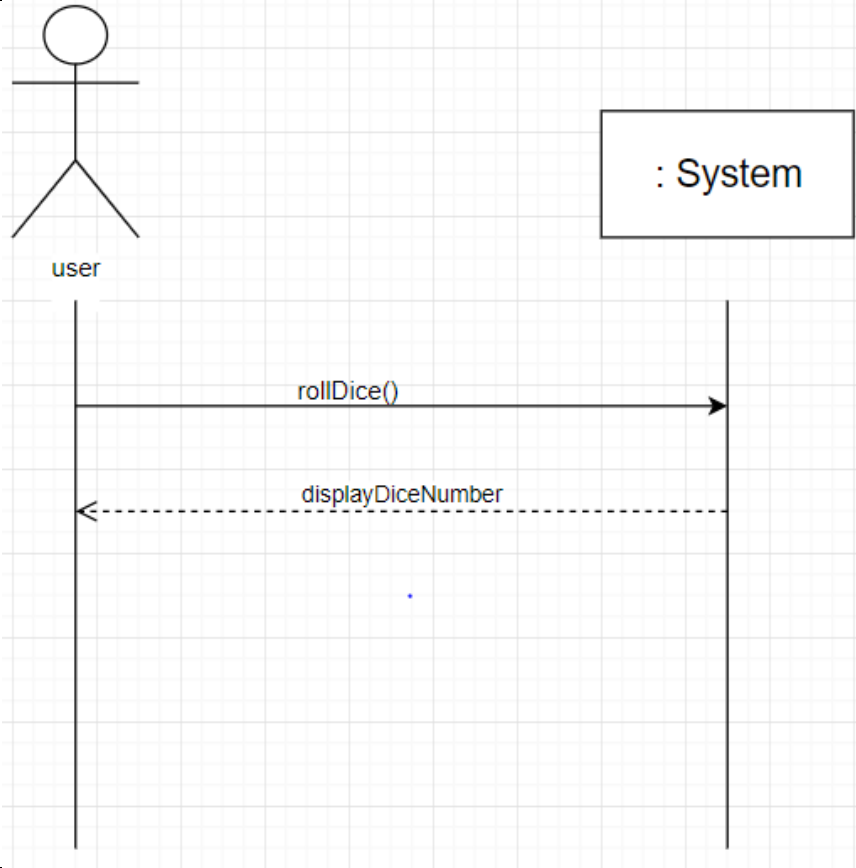


21.setDice

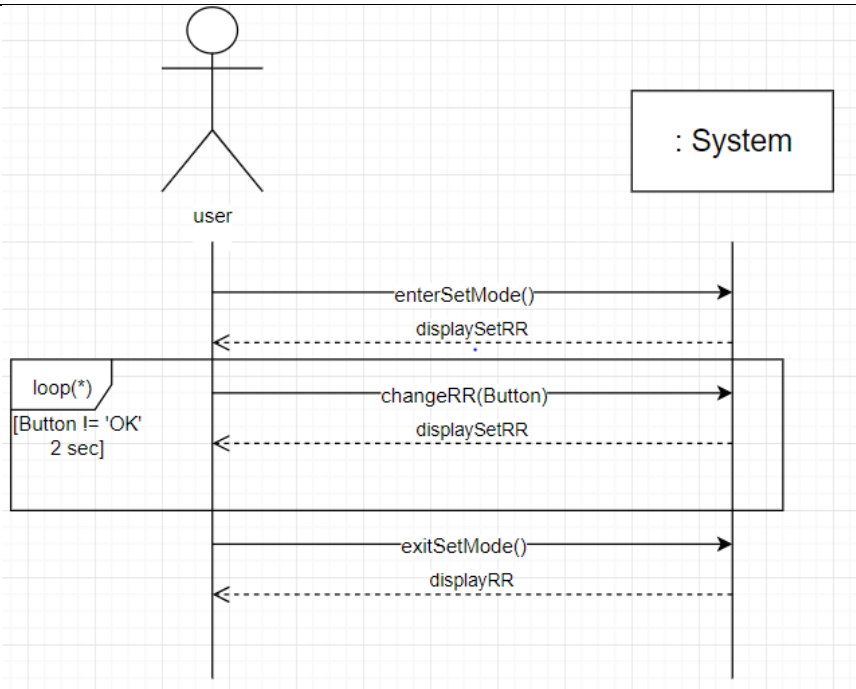




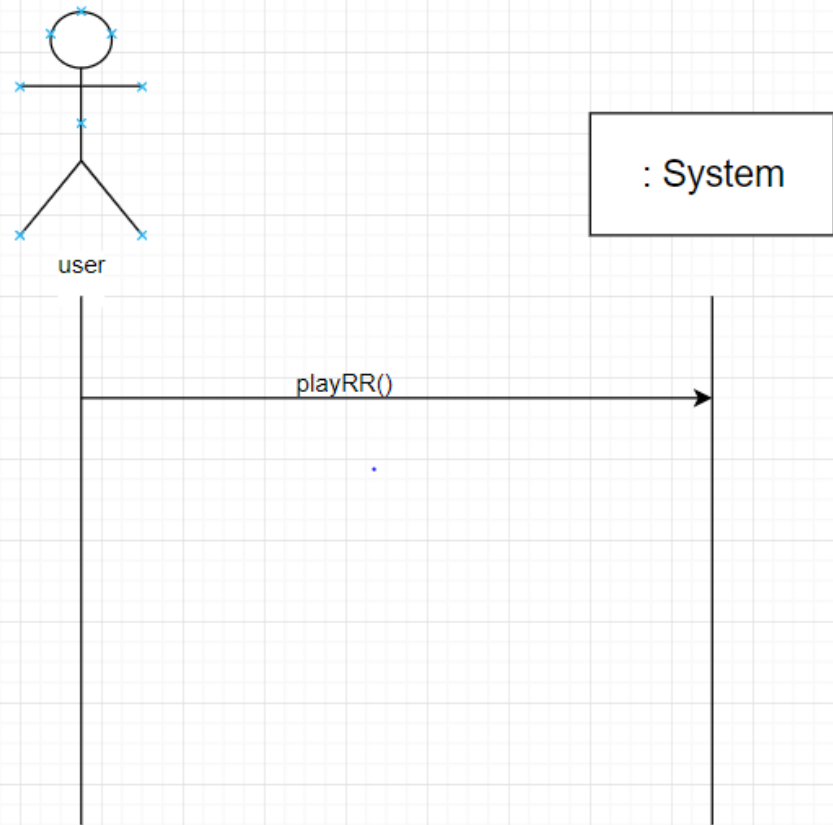
22.rollDice



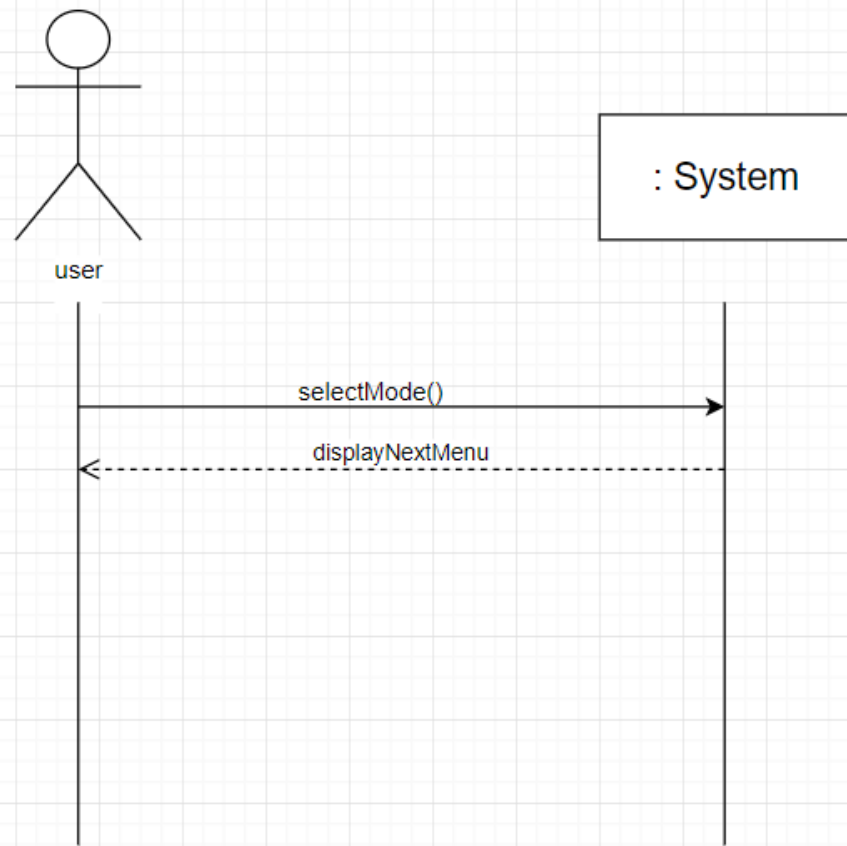
24.setRR



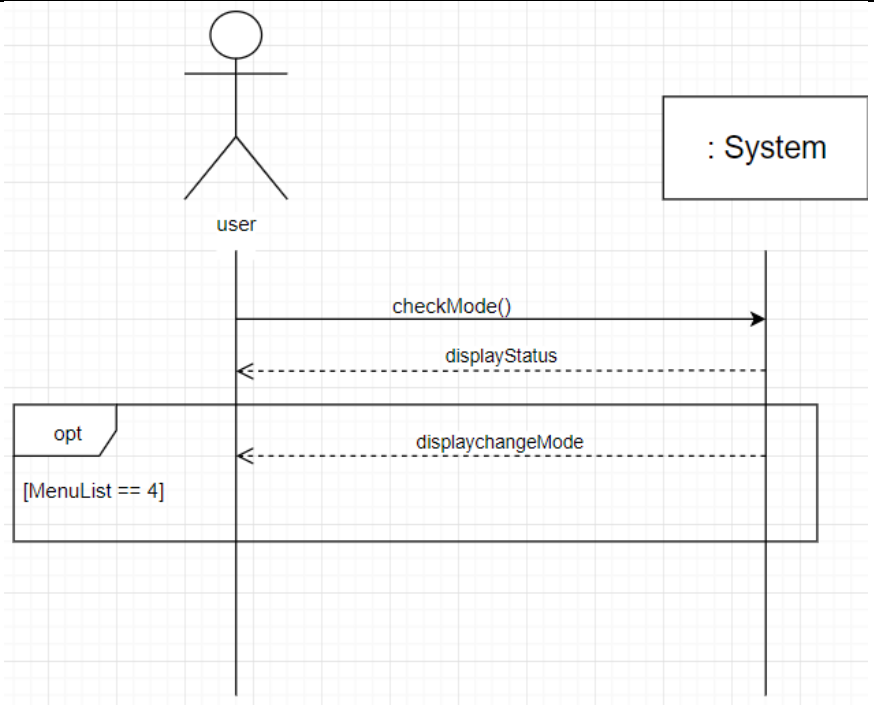
25.playRR



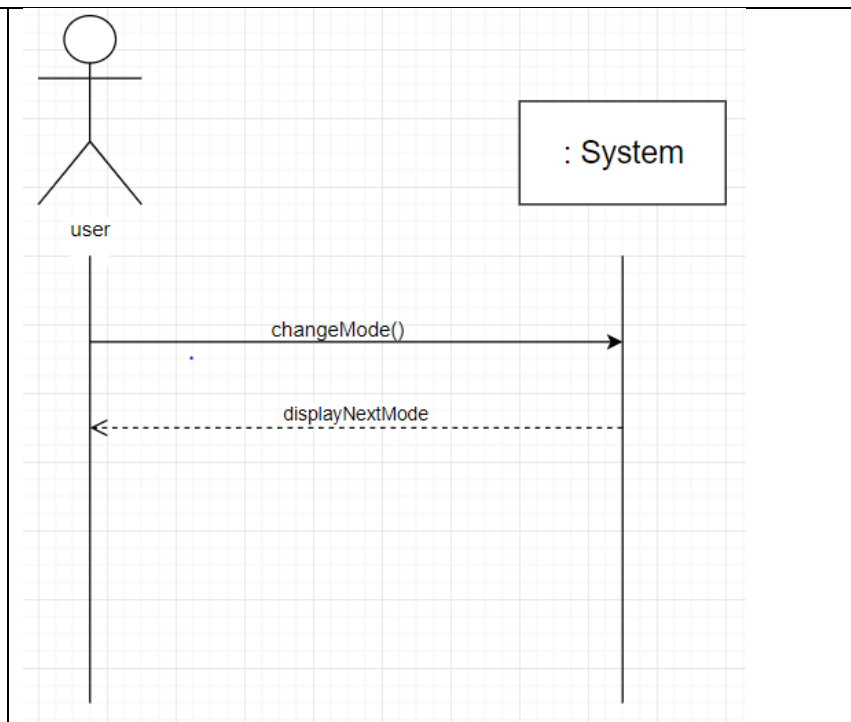
27.selectMenu



28.checkMenu



29.changeMode



## Activity 2036. Define Operation Contracts

Name	enterSetMode()
Responsibilities	각 버튼들에 기능을 할당한다
Type	System
Cross References	System functions:R1.2 R3.3 R4.2 R 5.2 R6.2 Use Case: 2 10 15 21 24
Notes	None
Exceptions	None
Output	None
Pre-conditions	None
Post-conditions	설정모드가 된다

Name	exitSetMode()
Responsibilities	버튼들을 기본설정으로 바꾼다
Type	System

Cross References	System functions:R1.2 R3.3 R4.2 R 5.2 R6.2 Use Case: 2 10 15 21 24
Notes	None
Exceptions	None
Output	None
Pre-conditions	None
Post-conditions	설정모드가 종료된다

Name	timesetMode(input : Integer)
Responsibilities	현재 시간을 설정한다.
Type	System
Cross References	System functions:R1.1 Use Case: 2
Notes	None
Exceptions	None
Output	현재시간이 입력에 따라 변한다
Pre-conditions	설정모드이다
Post-conditions	None

Name	startSW()
Responsibilities	스톱워치를 시작한다
Type	System
Cross References	System functions:R2.2 Use Case: 4
Notes	None
Exceptions	스톱워치가 실행중인 경우 실행하지 않는다.
Output	스톱워치가 1 초씩 증가한다
Pre-conditions	스톱워치 모드인 상태이다
Post-conditions	스톱워치가 실행중이 된다.

Name	Record()
Responsibilities	스톱워치의 현재시간 기록을 저장한다
Type	System
Cross References	System functions:R2.3 Use Case: 5
Notes	None
Exceptions	None
Output	None

Pre-conditions	스톱워치가 실행중이다
Post-conditions	현재 스톱워치 시간 기록이 저장된다.

Name	showRecords()
Responsibilities	저장된 기록을 사용자에게 보여준다
Type	System
Cross References	System functions:R2.3 Use Case: 5
Notes	None
Exceptions	시간 기록이 없으면 실행되지 않는다
Output	시간 기록을 보여준다
Pre-conditions	스톱워치가 정지상태이다
Post-conditions	다음 기록으로 넘어간다

Name	pauseSW()
Responsibilities	스톱워치를 정지시킨다
Type	System
Cross	System functions:R2.4

References	Use Case: 6
Notes	None
Exceptions	None
Output	스톱워치가 멈춘다
Pre-conditions	스톱워치가 실행중이다
Post-conditions	스톱워치가 정지상태가 된다

Name	resetSW()
Responsibilities	스톱워치를 0 으로 초기화한다
Type	System
Cross References	System functions:R2.5 Use Case: 7
Notes	None
Exceptions	None
Output	스톱워치의 시간이 0 분 0 초로 초기화되고 시간 기록이 모두 사라진다
Pre-conditions	스톱워치가 정지상태이다
Post-conditions	None



Name	selectAlarm(input : Integer)
Responsibilities	알람을 선택한다.
Type	System
Cross References	System functions:R3.2 Use Case: 9
Notes	None
Exceptions	설정된 알람이 없으면 실행되지 않는다
Output	다음 순서의 알람을 보여준다
Pre-conditions	showAlarm 인 상태이다
Post-conditions	None

Name	activate()
Responsibilities	알람을 활성화/비활성화한다
Type	System
Cross References	System functions:R3.2 Use Case: 9
Notes	None

Exceptions	None
Output	알람의 ON/OFF 가 바뀐다
Pre-conditions	None
Post-conditions	알람이 활성화/비활성화된다

Name	changeAlarm(Button : Integer)
Responsibilities	알람을 설정한다
Type	System
Cross References	System functions:R3.3 Use Case: 11
Notes	None
Exceptions	None
Output	알람 시간이 입력에 따라 변한다
Pre-conditions	설정모드이다
Post-conditions	None

Name	stopAlarm()
Responsibilities	실행중인 알람 버저를 종료한다

Type	System
Cross References	System functions:R3.5 Use Case: 13
Notes	None
Exceptions	None
Output	None
Pre-conditions	ringAlarm 이 실행중이어야 한다
Post-conditions	ringAlarm 이 종료된다

Name	changeTimer(time: Integer)
Responsibilities	타이머를 설정한다
Type	System
Cross References	System functions:R4.2 Use Case: 16
Notes	None
Exceptions	None
Output	타이머가 설정한 시간으로 바뀐다
Pre-conditions	설정모드이다
Post-conditions	타이머의 시간을 설정하고 showTimer 로 돌아간다

Name	startTimer()
Responsibilities	타이머를 시작한다
Type	System
Cross References	System functions:R4.3 Use Case: 17
Notes	None
Exceptions	타이머가 실행중이면 실행되지 않는다
Output	타이머가 1 초씩 감소한다
Pre-conditions	타이머 모드인 상태이다
Post-conditions	타이머가 실행중이 된다.

Name	pauseTimer()
Responsibilities	타이머를 정지시킨다
Type	System
Cross References	System functions:R4.4 Use Case: 18
Notes	None

Exceptions	None
Output	타이머가 멈춘다
Pre-conditions	타이머가 실행중이어야 한다
Post-conditions	타이머가 정지상태가 된다

Name	resetTimer()
Responsibilities	타이머를 0 으로 초기화한다
Type	System
Cross References	System functions:R4.5 Use Case: 19
Notes	None
Exceptions	None
Output	타이머의 시간이 0 분 0 초로 초기화된다
Pre-conditions	타이머가 정지상태이다
Post-conditions	None

Name	changeDice(Button: Integer)
Responsibilities	주사위 개수를 설정한다

Type	System
Cross References	System functions:R5.2 Use Case: 22
Notes	None
Exceptions	None
Output	주사위 개수가 입력값에 따라 바뀐다
Pre-conditions	설정모드이다
Post-conditions	None

Name	rollDice()
Responsibilities	주사위 값을 구한다
Type	System
Cross References	System functions:R5.3 Use Case: 23
Notes	None
Exceptions	None
Output	주사위 값을 보여주고 버저가 울린다
Pre-conditions	showDice 인 상태이다
Post-conditions	None

Name	changeRR(Button: Integer)
Responsibilities	룰렛의 확률을 설정한다
Type	System
Cross References	System functions:R6.2 Use Case: 24
Notes	None
Exceptions	None
Output	룰렛의 확률이 입력값에 따라 바뀐다
Pre-conditions	설정모드이다
Post-conditions	None

Name	playRR()
Responsibilities	룰렛의 당첨여부를 결정한다
Type	System
Cross References	System functions:R6.3 Use Case: 26

Notes	None
Exceptions	None
Output	None
Pre-conditions	showRR 인 상태이다
Post-conditions	확률값을 계산해 ringRR 을 실행한다

Name	selectMode()
Responsibilities	메뉴를 선택한다
Type	System
Cross References	System functions:R7.1 Use Case: 28
Notes	None
Exceptions	None
Output	다음 순서의 메뉴를 보여준다
Pre-conditions	메뉴 선택 모드인 상태이다
Post-conditions	None

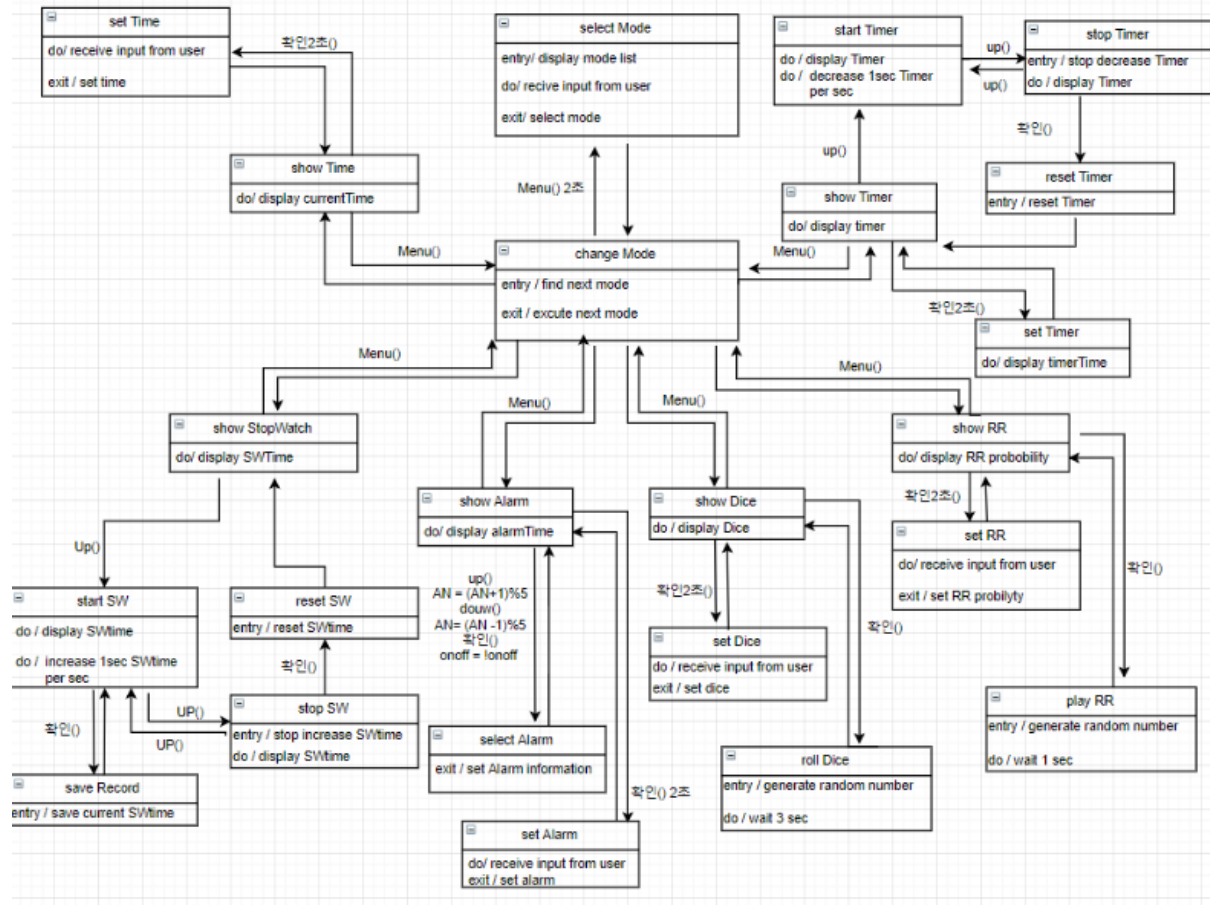


Name	checkMode()
Responsibilities	메뉴를 활성화/비활성화한다
Type	System
Cross References	System functions:R3.2 Use Case: 9
Notes	None
Exceptions	None
Output	메뉴의 ON/OFF 가 바뀐다
Pre-conditions	None
Post-conditions	메뉴가 활성화/비활성화된다

Name	changeMode()
Responsibilities	다음 순서의 모드를 불러온다
Type	System
Cross References	System functions:R 8.1 Use Case: 30
Notes	None

Exceptions	None
Output	다음 순서의 모드가 실행된다
Pre-conditions	None
Post-conditions	None

# Activity 2037. Define State Diagrams



## Activity 2038. Refine System Test Case

Test Num	Test 항목	Description	Use case	System Function
1	시간 표시 실험	시간이 1 초씩 증가하는지 TEST	1. showTime	R 1.1
2	시간 설정 실험	시간을 설정할 수 있는지 TEST	2. setTime	R 1.2
3	스톱워치 표시 실험	스톱워치의 상태가 표시되는지 TEST	3. showSW	R 2.1
4	스톱워치 시작 실험	스톱워치가 시작하는지 TEST	4. startSW	R 2.2
5	시간 저장 실험	스톱워치의 현재 시간이 저장되었는지 TEST	5. saveRecords	R 2.3
6	스톱워치 정지 실험	스톱워치가 정지하는지 TEST	6. stopSW	R 2.4
7	스톱워치 초기화 실험	스톱워치가 0 으로 초기화되는지 TEST	7. resetSW	R 2.5
8	알람 표시 실험	알람의 현재 상태가 표시되는지 TEST	8. showAlarm	R 3.1
9	알람 선택 실험	저장된 알람을 보여주는지 TEST	9. selectAlarm	R 3.2
10	알람 체크 실험	알람이 ON/OFF 되는지	10. checkAlarm	R 3.3
11	알람 설정 실험	알람을 설정할 수 있는지 TEST	11. setAlarm	R 3.4
12	알람 벨 실험	설정된 알람의 시간에 벨이 울리는지 TEST	12. ringAlarm	R 3.5
13	알람 벨 종료 실험	알람의 벨이 울리고 있을 때 종료할 수 있는지 TEST	13. stopAlarm	R 3.6
14	타이머 표시 실험	타이머의 현재 상태가 표시되는지 TEST	14. showTimer	R 4.1

15	<b>타이머 설정 실험</b>	타이머를 설정할 수 있는지 TEST	15. setTimer	R 4.2
16	<b>타이머 시작 실험</b>	타이머가 시작되는지 TEST	16. startTimer	R 4.3
17	<b>타이머 정지 실험</b>	타이머가 정지하는지 TEST	17. stopTimer	R 4.4
18	<b>타이머 초기화 실험</b>	타이머가 0 으로 초기화되는지 TEST	18. resetTimer	R 4.5
19	<b>타이머 벨 실험</b>	타이머가 0 이 되었을 때 벨이 울리는지 TEST	19. ringTimer	R 4.6
20	<b>주사위 표시 실험</b>	주사위 게임의 현재상태가 표시되는지 TEST	20. showDice	R 5.1
21	<b>주사위 설정 실험</b>	주사위의 개수를 설정할 수 있는지 TEST	21. setDice	R 5.2
22	<b>주사위 게임 실험</b>	주사위의 랜덤 값이 1~12 사이인지 TEST	22. rollDice	R 5.3
23	<b>룰렛 게임 표시 실험</b>	룰렛 게임의 현재 상태가 표시되는지 TEST	23. showRR	R 6.1
24	<b>룰렛 설정 실험</b>	룰렛 게임의 확률을 설정할 수 있는지 TEST	24. setRR	R 6.2
25	<b>룰렛 게임 실험</b>	룰렛 게임의 확률이 1/인원수인지 TEST	25. playRR	R 6.3
26	<b>룰렛 벨 실험</b>	꽂이 나오면 벨이 울리는지 TEST	26. ringRR	R 6.4
27	<b>메뉴 표시 실험</b>	메뉴가 보여지는지 TEST	27. showMenu	R 7.1
28	<b>메뉴 변경 실험</b>	6 가지 메뉴가 전환되는지 TEST	28. selectMenu	R 7.2
29	<b>메뉴 체크 실험</b>	메뉴를 체크할 수 있는지 TEST	29. checkMenu	R 7.3
30	<b>모드 전환 실험</b>	menu 버튼을 누를 때마다 모드가 바뀌는지 TEST	30. changeMode	R 8.1

# Activity 2039. Analyze (2030) Traceability Analysis

Ref. #	Function		Use Case		Operation
R 1.1	showTime	->1.	1. showTime		1: enterSetMode
R 1.2	setTime	->2.	2. setTime	->1: 2: 3:	2: exitSetMode
R 2.1	showSW	->3.	3. showSW		3: timeSetMode
R 2.2	startSW	->4.	4. startSW	->4:	4: startSW
R 2.3	saveRecords	->5.	5. saveRecords	->5: 6:	5: Record
R 2.4	stopSW	->6.	6. stopSW	->7:	6: showRecords
R 2.5	resetSW	->7.	7. resetSW	->8:	7: pauseSW
R 3.1	showAlarm	->8.	8. showAlarm		8: resetSW
R 3.2	selectAlarm	->9.	9. selectAlarm	->9:	9: selectAlarm
R 3.3	checkAlarm	->10.	10. checkAlarm	->10:	10: activate
R 3.4	setAlarm	->11.	11. setAlarm	->1: 2: 11:	11: changeAlarm
R 3.5	ringAlarm	->12.	12. ringAlarm		12: stopAlarm
R 3.6	stopAlarm	->13.	13. stopAlarm	->12:	13: changeTimer
R 4.1	showTimer	->14.	14. showTimer		14: startTimer
R 4.2	setTimer	->15.	15. setTimer	->1: 2: 13:	15: pauseTimer
R 4.3	startTimer	->16.	16. startTimer	->14:	16: resetTimer
R 4.4	stopTimer	->17.	17. stopTimer	->15:	17: changeDice
R 4.5	resetTimer	->18.	18 resetTimer	->16:	18: rollDice
R 4.6	ringTimer	->19.	19. ringTimer		19: changeRR
R 5.1	showDice	->20.	20. showDice		20: playRR
R 5.2	setDice	->21.	21. setDice	->1: 2: 17:	21: selectMenu
R 5.3	rollDice	->22.	22. rollDice	->18:	22: checkMode
R 6.1	showRR	->23.	23. showRR		23: changeMode
R 6.2	setRR	->24.	24. setRR	->1: 2: 19:	
R 6.3	playRR	->25.	25. playRR	->20:	
R 6.4	ringRR	->26.	26. ringRR		
R 7.1	showMenu	->27.	27. showMenu		
R 7.2	selectMenu	->28.	28. selectMenu	->21:	
R 7.3	checkMenu	->29.	29. checkMenu	->22:	

R 8.1	changeMode	-> <b>30.</b>	30. changeMode	-> <b>23:</b>	
-------	------------	---------------	----------------	---------------	--