

# 무 계산 🍊 시계

Stage 2050, 2060

T2

201410935 조현종

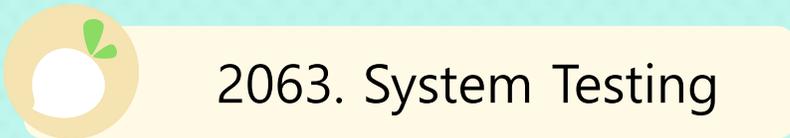
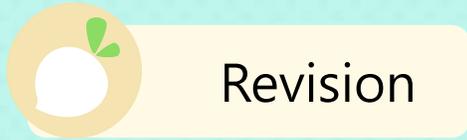
201511903 박재영

201612368 이지우

201814122 이예인



# CONTENTS

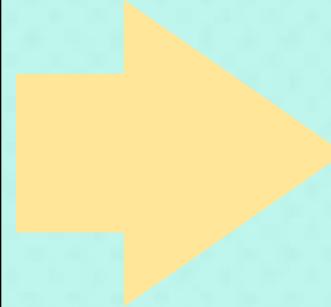






## 2031. Define Essential Use Cases

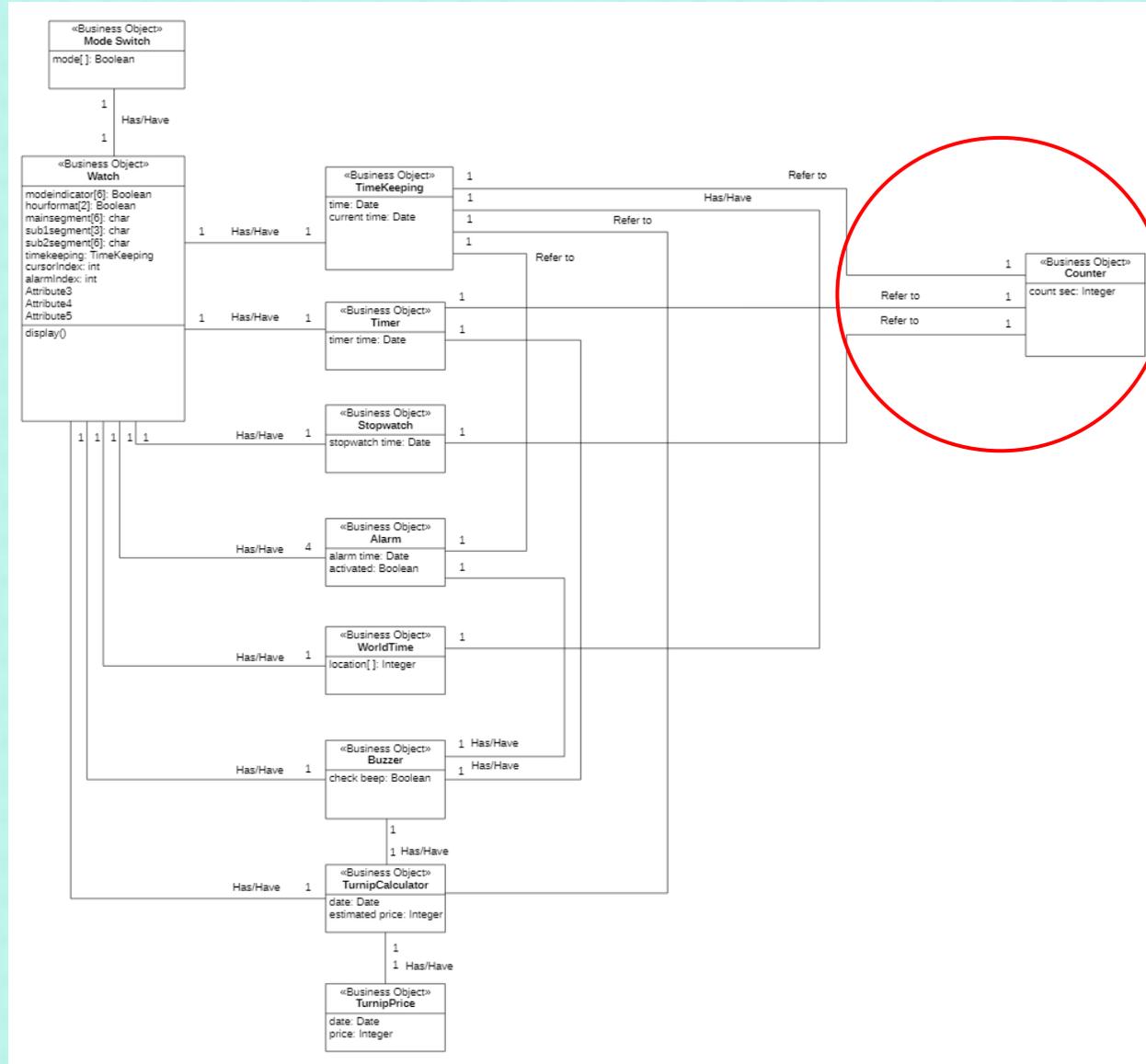
<b>Use Case</b>	<b>3. Set Time</b>
<b>Actors</b>	User
<b>Type</b>	Evident
<b>Pre-Requisites</b>	Time Keeping Mode여야 한다.
<b>Typical Courses of Event</b>	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) 사용자가 시간 변경 요청</li> <li>2. (S) 시간 변경중임을 표시한다.</li> <li>3. (A) 사용자가 변경할 요소를 고른다.(시/분/초/일/월/년)</li> <li>4. (S) 해당 요소를 표시한다.</li> <li>5. (A) 사용자가 변경할 값을 입력한다.</li> <li>6. (S) 변경한 값으로 표시한다.</li> <li>7. (A) 사용자가 원하는 만큼 3,4,5,6번을 반복한다.</li> <li>8. (A) 사용자가 변경 완료를 요청한다.</li> <li>9. (S) 변경완료 요청이 들어오면 입력된 값으로 현재시간을 변경하고 현재시간을 표기한다.</li> </ol>
<b>Alternative Courses of Events</b>	<p>A1. 입력된 단위가 허용범위가 아닌 경우 최대 혹은 최소로 초기화한다.</p> <p>A2. 사용자가 변경할 요소 '년'에서 한 번 더 선택 시 '시'가 선택된다.</p>
<b>Exceptional Courses of Events</b>	N/A



<b>3. Set Time</b>
User
Evident
Time Keeping Mode여야 한다.
(A) : Actor, (S) : System
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. (A) 사용자가 현재 시간 변경을 요청한다.</li> <li>2. (A) 사용자가 변경할 요소 선택한다.(시/분/초/일/월/년)</li> <li>3. (A) 사용자가 변경할 값을 입력한다.</li> <li>4. (A) 사용자가 원하는 만큼 2,3번을 반복한다.</li> <li>5. (A) 사용자가 변경 완료를 요청한다.</li> <li>6. (S) 입력된 값으로 현재 시간 변경한다.</li> </ol>
<p>A1. 입력된 단위가 허용범위가 아닌 경우 최대 혹은 최소로 초기화한다.</p> <p>A2. 사용자가 변경할 요소 '년'에서 한 번 더 선택 시 '시'가 선택된다.</p>
N/A

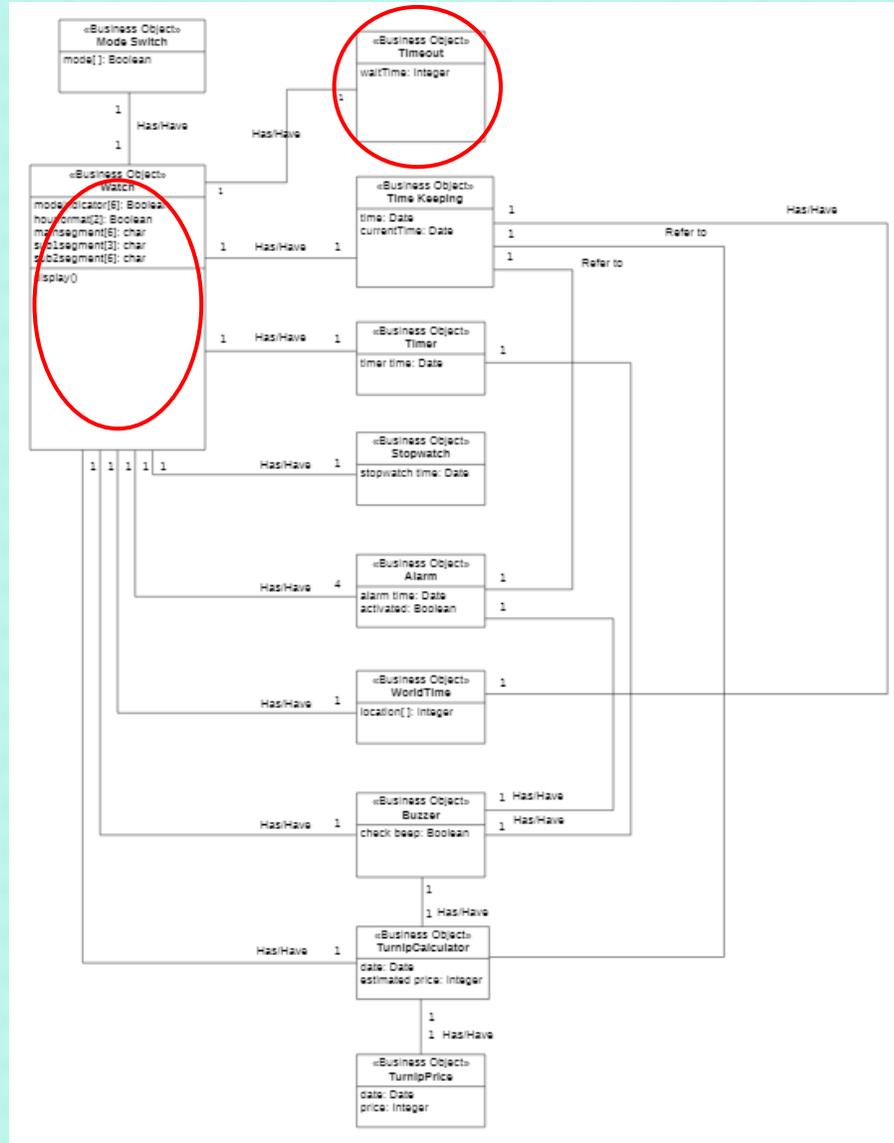


# 2035. Define Domain Model



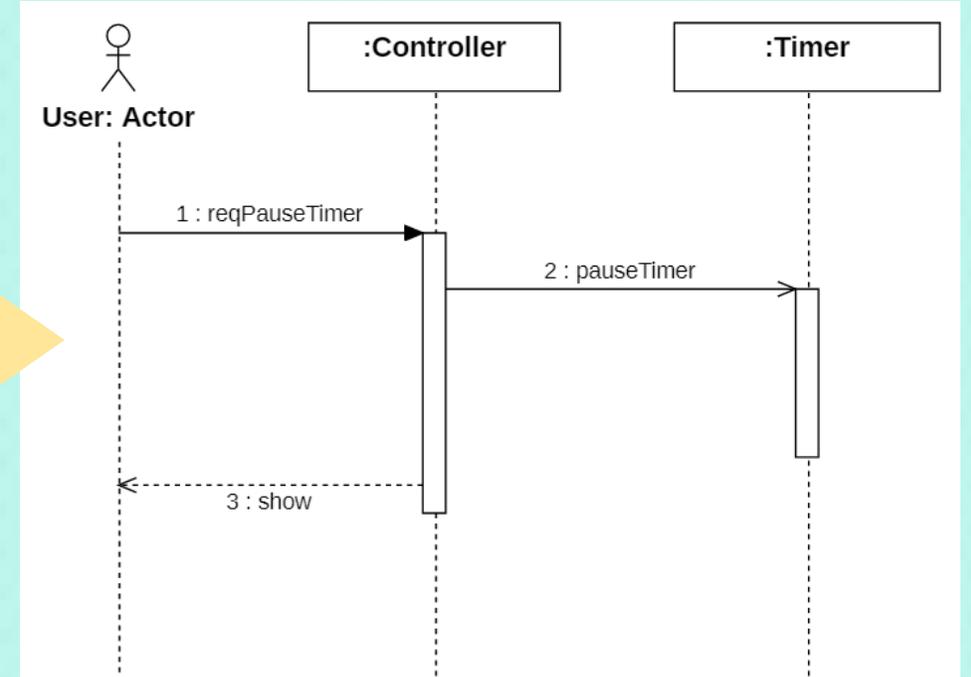
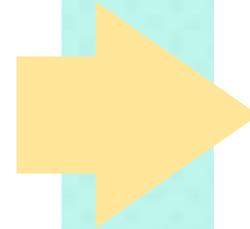
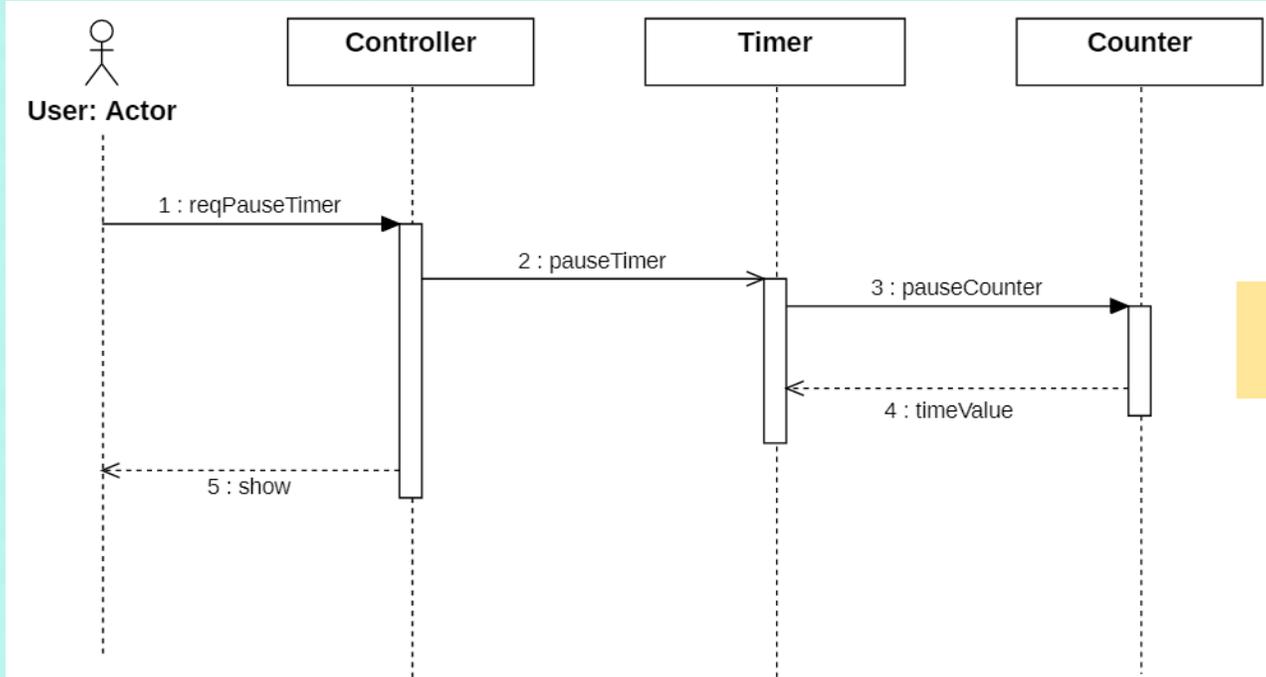


# 2035. Define Domain Model



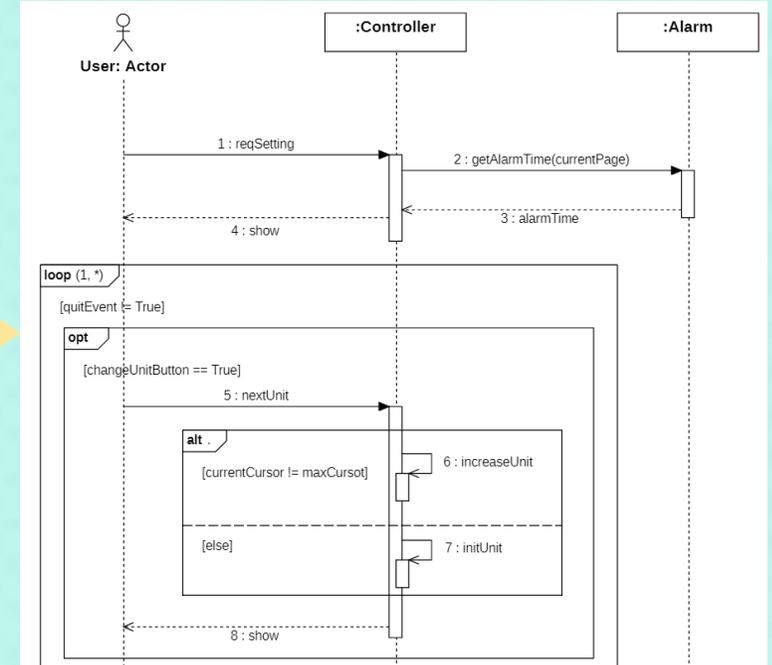
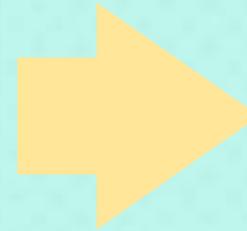
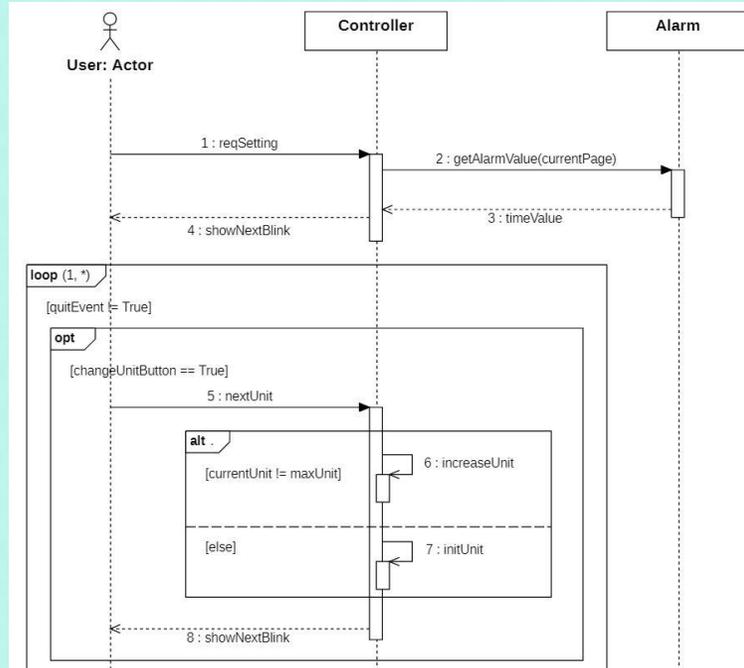
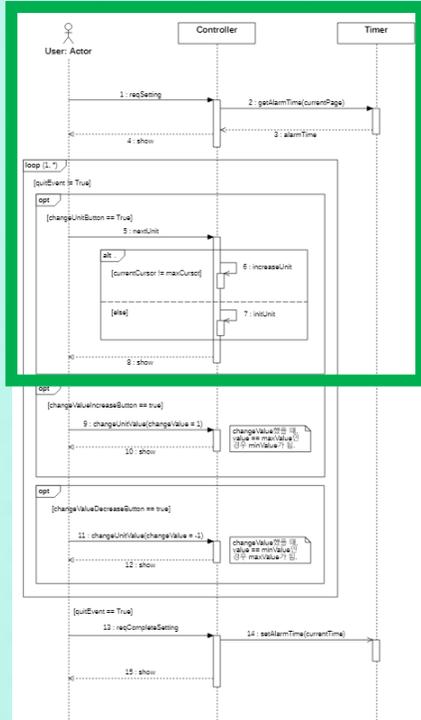


# 2043. Define Interaction Diagram



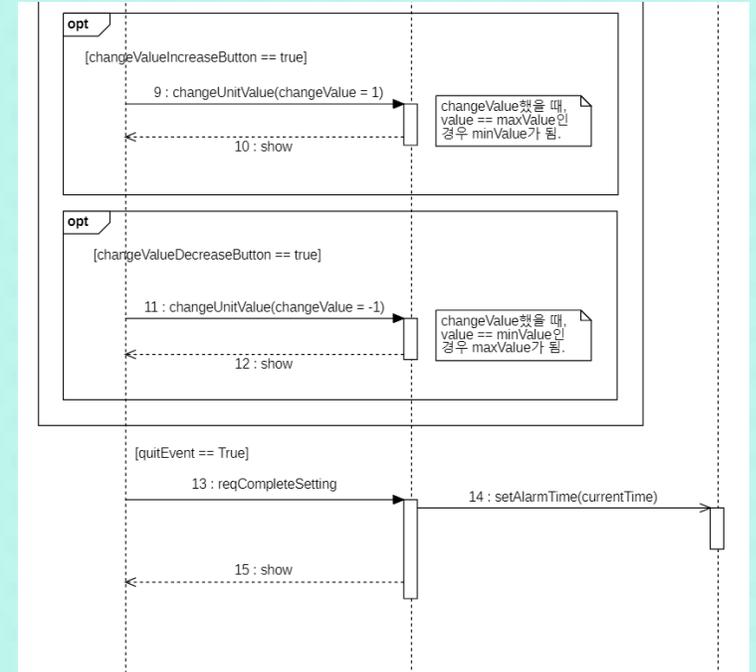
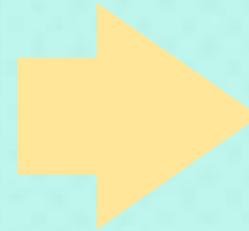
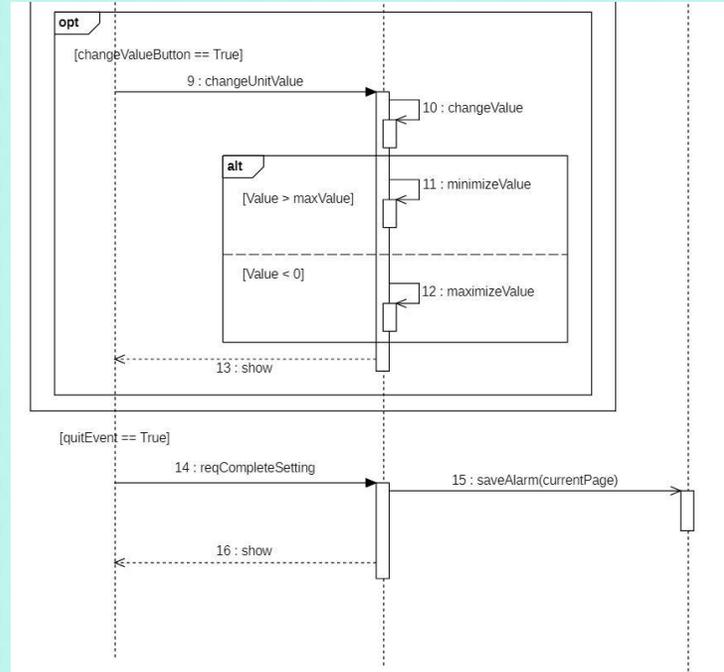
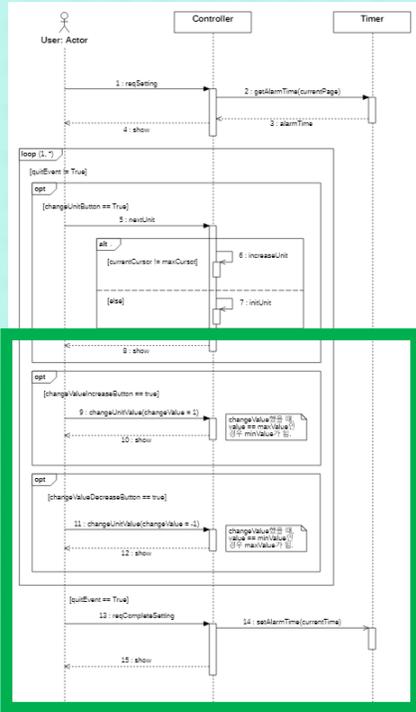


# 2043. Define Interaction Diagram



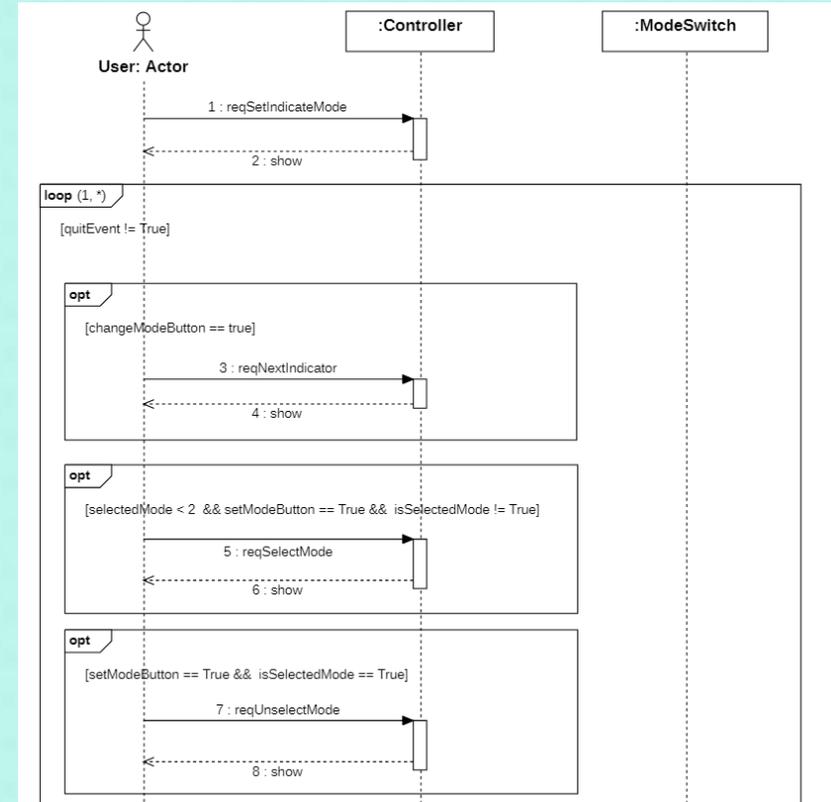
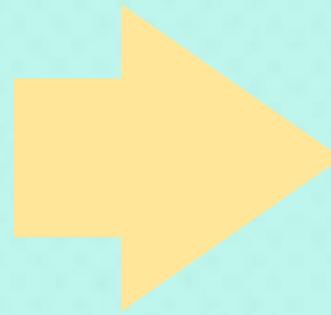
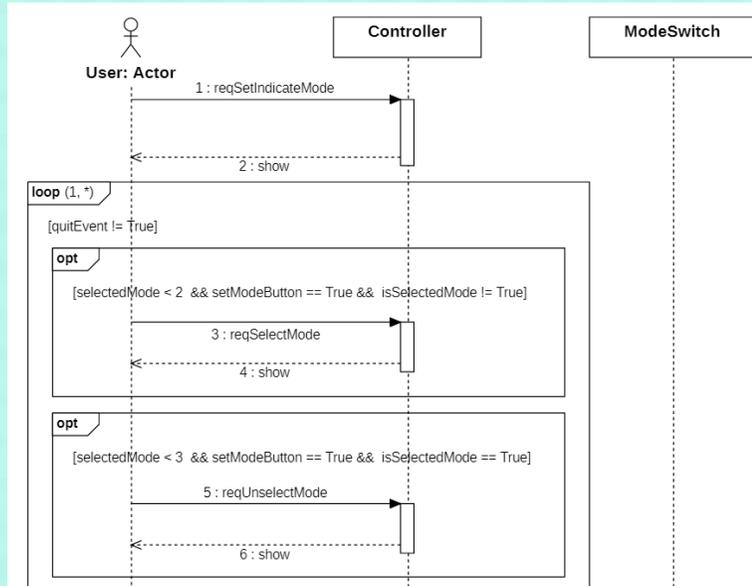
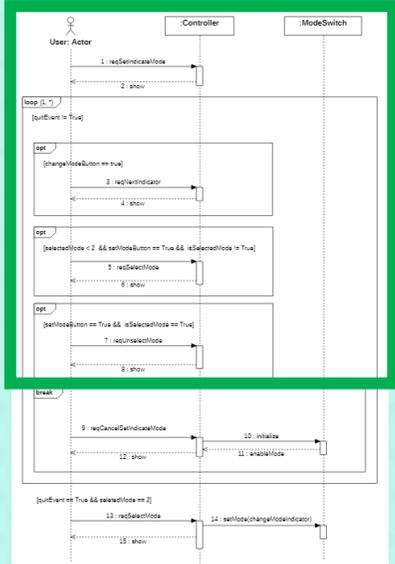


# 2043. Define Interaction Diagram



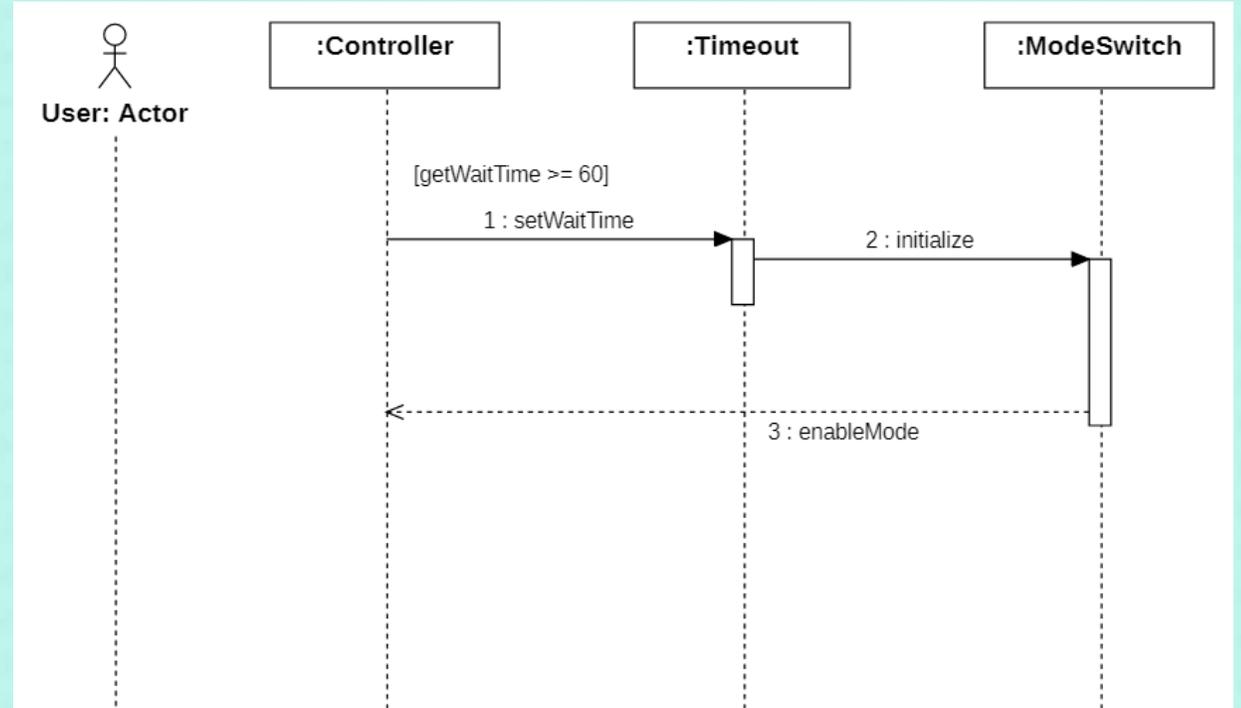
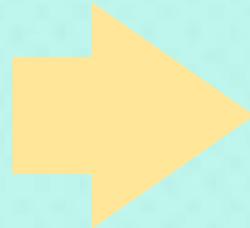
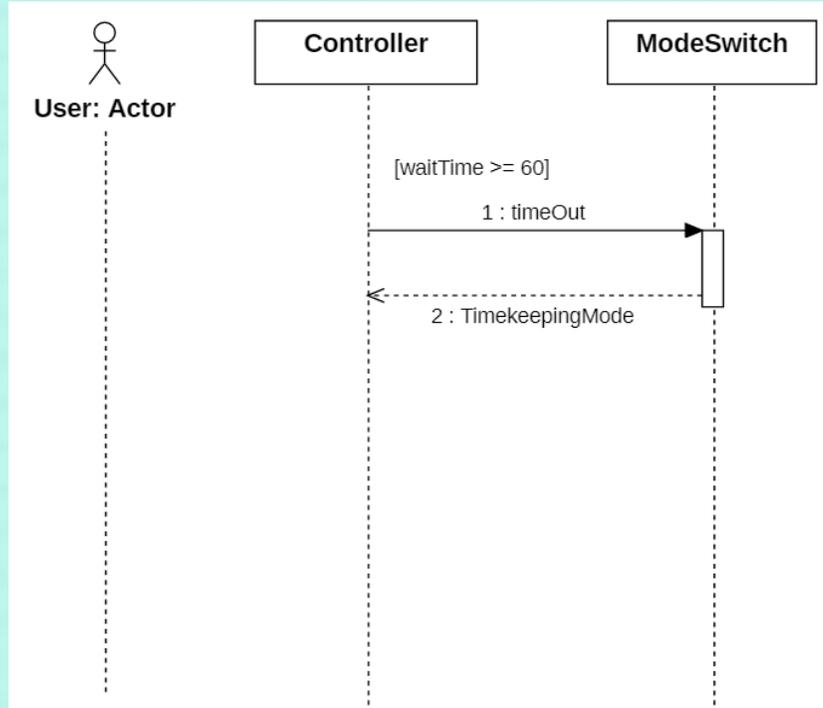


# 2043. Define Interaction Diagram





# 2043. Define Interaction Diagram







Demo

# Time Keeping

start/stop  
A

up/set  
C

20:20:28  
MON 200608

B mode

D down/reset

start/stop  
A

up/set  
C

PM 08:21:19  
MON 200608

B mode

D down/reset

start/stop  
A

up/set  
C

PM 10:21:49  
MON 200608

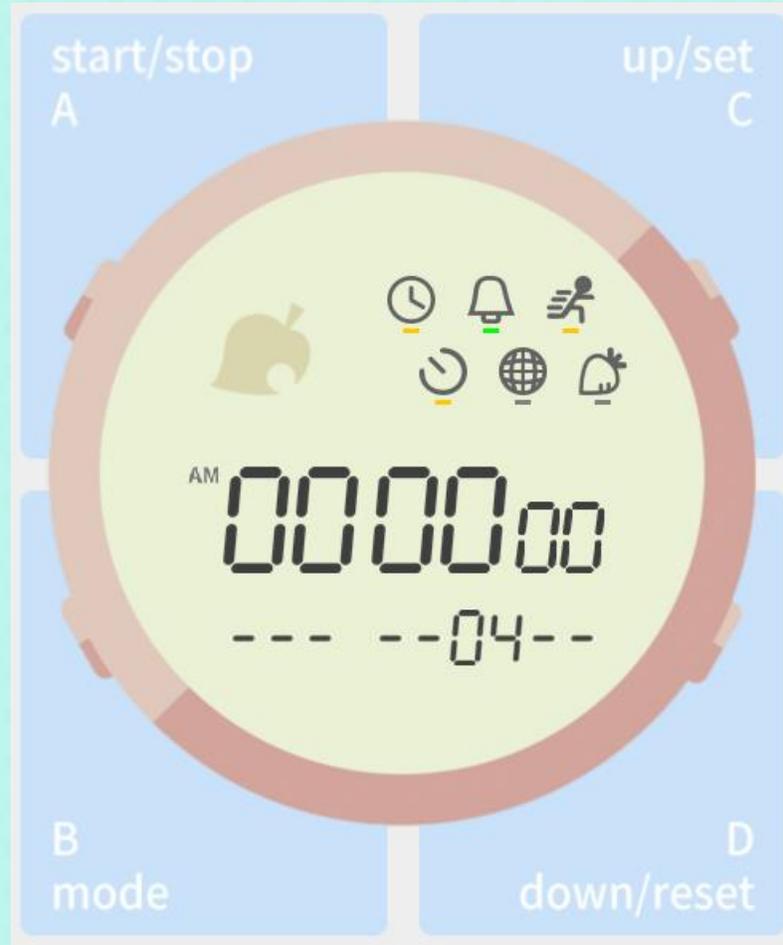
B mode

D down/reset



Demo

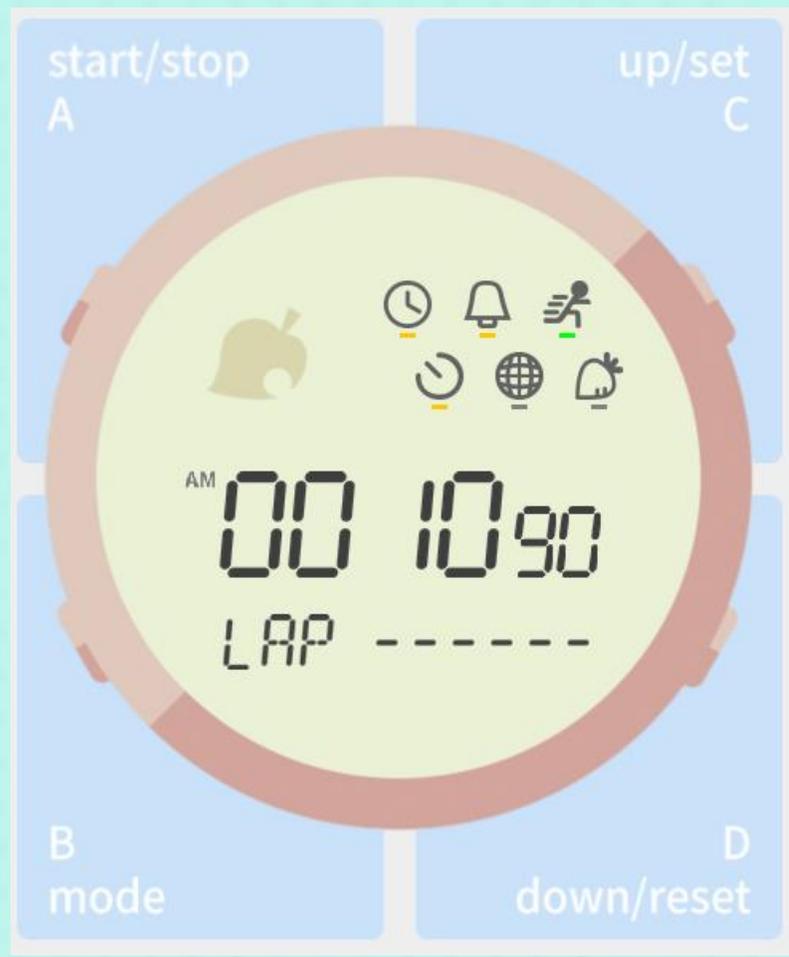
# Alarm





Demo

# Stopwatch





Demo

# Timer

start/stop  
A

up/set  
C

00:00:00  
--- --WAIT

B mode

D down/reset

This panel shows the timer in 'WAIT' mode. The display shows '00:00:00' and '--- --WAIT'. The timer is surrounded by four buttons: 'start/stop' (A) at the top-left, 'up/set' (C) at the top-right, 'B mode' at the bottom-left, and 'D down/reset' at the bottom-right. The timer face features a green apple icon and six function icons: a clock, a bell, a runner, a play button, a globe, and a stop button.

start/stop  
A

up/set  
C

00:05:00  
--- ---SET

B mode

D down/reset

This panel shows the timer in 'SET' mode. The display shows '00:05:00' and '--- ---SET'. The timer is surrounded by four buttons: 'start/stop' (A) at the top-left, 'up/set' (C) at the top-right, 'B mode' at the bottom-left, and 'D down/reset' at the bottom-right. The timer face features a green apple icon and six function icons: a clock, a bell, a runner, a play button, a globe, and a stop button.

start/stop  
A

up/set  
C

00:04:47  
--- ---RUN

B mode

D down/reset

This panel shows the timer in 'RUN' mode. The display shows '00:04:47' and '--- ---RUN'. The timer is surrounded by four buttons: 'start/stop' (A) at the top-left, 'up/set' (C) at the top-right, 'B mode' at the bottom-left, and 'D down/reset' at the bottom-right. The timer face features a green apple icon and six function icons: a clock, a bell, a runner, a play button, a globe, and a stop button.



Demo

# World Time

start/stop  
A

up/set  
C

20 32 40  
ICN UTC+09

B mode

down/reset  
D

start/stop  
A

up/set  
C

23 33 26  
AKL UTC+12

B mode

down/reset  
D



Demo

# Turnip Calc

start/stop A      up/set C

The watch face displays a turnip icon on the left and six function icons (clock, alarm, runner, undo, globe, plant) on the right. The digital display shows the time 09:00, the day of the week SUN, and the period PM. The watch is surrounded by four control buttons: A (start/stop), C (up/set), B (mode), and D (down/reset).

B mode      D down/reset

start/stop A      up/set C

The watch face displays a turnip icon on the left and six function icons (clock, alarm, runner, undo, globe, plant) on the right. The digital display shows the time 10:02, the day of the week MON, and the period AM. The watch is surrounded by four control buttons: A (start/stop), C (up/set), B (mode), and D (down/reset).

B mode      D down/reset

start/stop A      up/set C

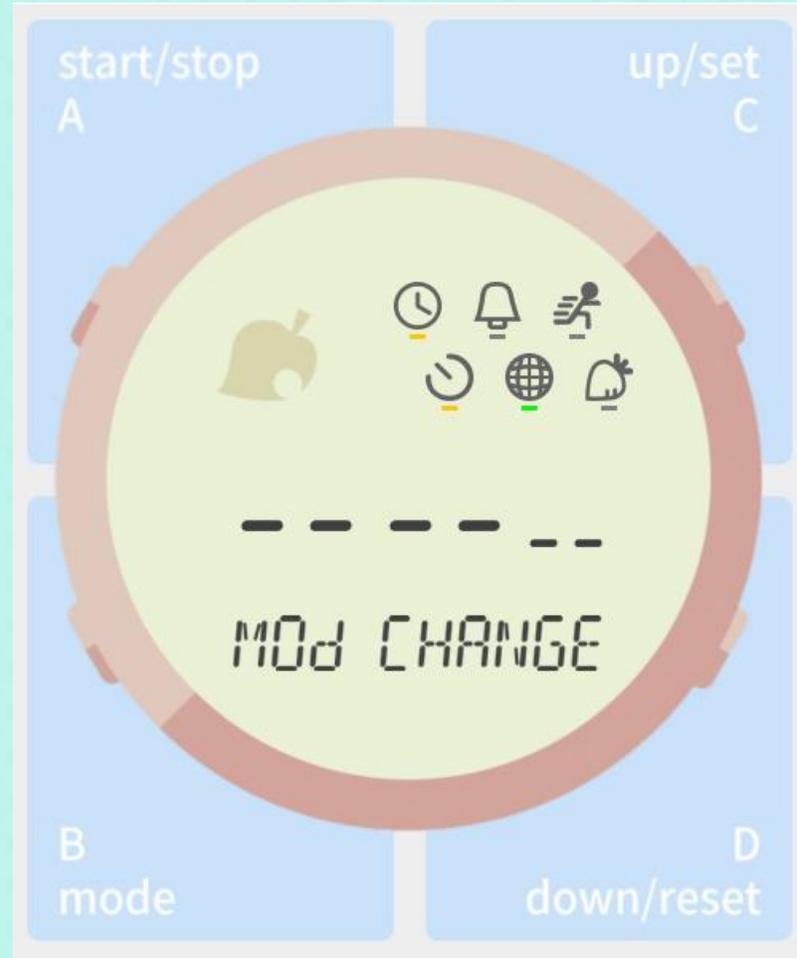
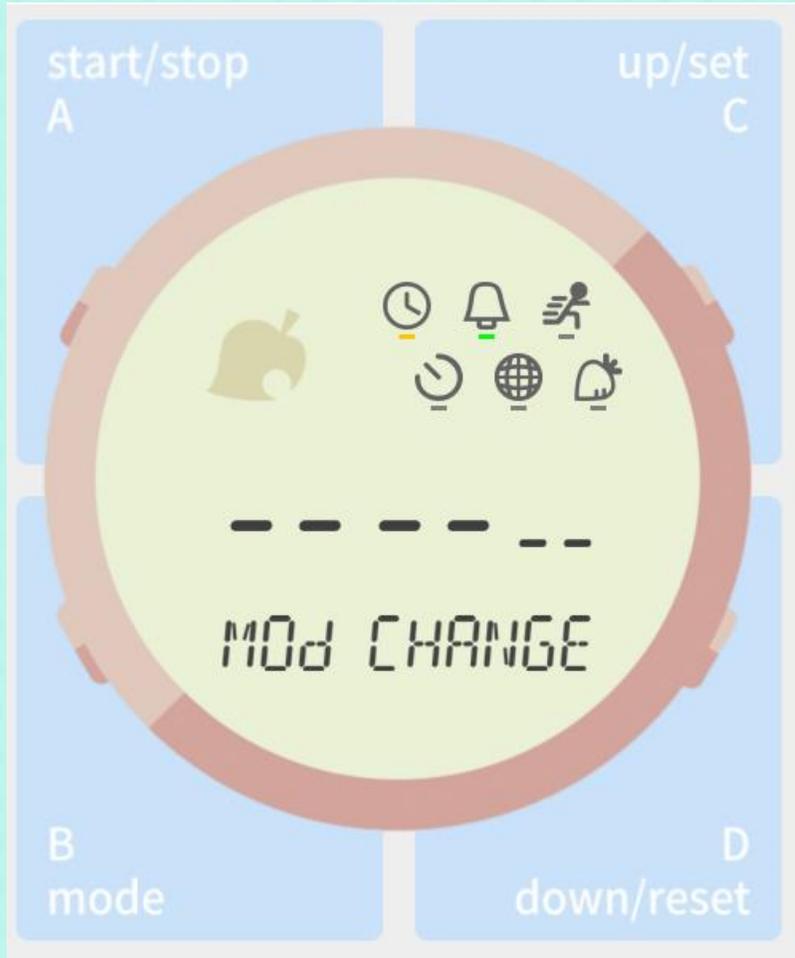
The watch face displays a turnip icon on the left and six function icons (clock, alarm, runner, undo, globe, plant) on the right. The digital display shows the time 1:13, the day of the week THUR, and the period PM. The watch is surrounded by four control buttons: A (start/stop), C (up/set), B (mode), and D (down/reset).

B mode      D down/reset



Demo

# Mode Change







# Timer Test Code

## <Start Timer>

```
@Test
public void startTimer() throws InterruptedException {
    //given
    time=LocalTime.of( hour: 0, minute: 10, second: 0);
    //when
    timer.setTimerTime(time);
    timer.startTimer(timer.getTimerTime());
    Thread.sleep( millis: 1000);
    //then
    assertThat(time, is(not(timer.getRuntime())));
}
```

## <Pause Timer>

```
@Test
public void pauseTimer() throws InterruptedException {
    //given
    time=LocalTime.of( hour: 0, minute: 10, second: 0);
    //when
    timer.setTimerTime(time);
    timer.startTimer(time);
    Thread.sleep( millis: 2000);

    timer.pauseTimer();
    time=timer.getRuntime();
    Thread.sleep( millis: 2000);
    //then
    assertThat(time, is(timer.getRuntime()));
}
```

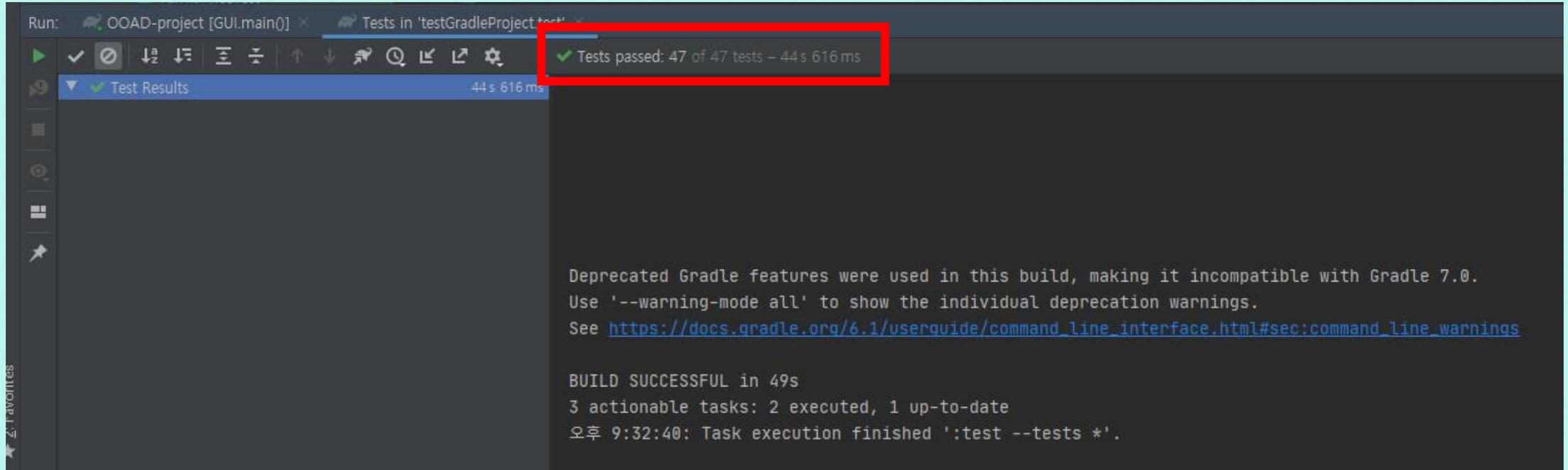
## <Reset Timer>

```
@Test
public void resetTimer() throws InterruptedException {
    //given
    time=LocalTime.of( hour: 0, minute: 10, second: 0);
    //when
    timer.setTimerTime(time);
    timer.startTimer(time);
    Thread.sleep( millis: 2000);
    timer.pauseTimer();
    timer.resetTimer();

    Thread.sleep( millis: 500);
    //then
    assertThat(time, is(timer.getRuntime()));
}
```



# Test passed





# System Test

No.	Test Case	Description	Result
1	Set Hour Format	사용자가 시간 표기법을 12H(24H)에서 24H(12H)으로 변경	TimeKeeping모드에서 A버튼 눌러 시간 표기법 변경 테스트 A버튼 누를 때마다 PM10시 28분, 22시 28분으로 변경되는 시간 표기 확인
2	Set Time	사용자가 시간 값 변경	TimeKeeping모드에서 C버튼으로 시간 설정 진입, A버튼으로 시간 요소 선택, C,D버튼으로 값 변경, B버튼으로 설정 완료하여 테스트 변경된 시간 확인
3	Start Timer	사용자가 Timer 시작	Timer모드에서 B버튼으로 타이머 시작 테스트 감소하는 타이머 시간 확인
4	Set Timer	사용자가 Timer 시간 설정	C버튼으로 타이머 설정 모드 진입하여 A버튼으로 시간 요소 선택, C,D버튼으로 시간 값 변경, B버튼으로 설정 완료하여 테스트 설정된 타이머 시간 확인

# System Test

No.	Test Case	Description	Result
5	Set Timer	사용자가 Timer 시간을 0 초로 설정	Timer 모드에서 C버튼으로 타이머 설정 진입 C,D버튼으로 시간 값 0으로 변경 B버튼으로 설정 완료 후 타이머 시간 확인
6	Pause Timer	사용자가 Timer 일시정지	실행중인 타이머에서 A버튼을 눌러 일시정지 기능 테스트 감소하지 않는 타이머 시간 확인
7	Reset Timer	사용자가 Timer 초기화	Timer모드에서 A버튼으로 타이머 시작 A버튼으로 타이머 일시정지 D버튼으로 타이머 초기화. 타이머 값이 기존 설정 값과 동일하게 변경됨을 확인
8	Start Stopwatch	사용자가 Stopwatch 시작	Stopwatch모드에서 A버튼으로 스톱워치 시작 테스트 증가하는 스톱워치 시간 확인

# System Test

No.	Test Case	Description	Result
9	Pause Stopwatch	사용자가 Stopwatch 일시 정지	A버튼으로 Stopwatch 일시정지 테스트 증가하지 않는 Stopwatch 시간 확인
10	Reset Stopwatch	사용자가 Stopwatch 초기화	D버튼으로 Stopwatch 초기화 테스트 0으로 설정된 Stopwatch 확인
11	Record Lap Time	사용자가 Lap Time을 기록	실행중인 Stopwatch에서 C버튼으로 Lap Time 기록 테스트 subsegment에 표시된 Lap Time 확인
12	Set Alarm	사용자가 알람을 설정	Alarm모드에서 C버튼으로 시간 설정 모드 진입 A버튼으로 시간 요소 선택 C,D버튼으로 시간 요소 값 설정 B버튼으로 설정 완료 설정된 알람 시간 확인

# System Test

No.	Test Case	Description	Result
13	Activate Alarm	사용자가 비활성화 되어 있는 알람을 활성화	비활성화된 알람에 대해 D버튼으로 알람 활성화 테스트 SET이 추가된 subsegment 확인
14	Deactivate Alarm	사용자가 활성화 되어 있는 알람을 비활성화	활성화된 알람에 대해 D버튼으로 알람 비활성화 테스트 SET이 사라진 subsegment 확인
15	Indicate Another Alarm	사용자가 알람 4개중 표시되지 않은 알람을 확인	A버튼으로 표시할 알람 변경 테스트 변경된 알람 시간과 subsegment 확인
16	Change World Time	사용자가 다른 나라의 시간으로 변경	World Time모드에서 A버튼으로 시간 표시 변경 테스트 다른 나라의 시간으로 변경된 표시 시간과 subsegment 정보 확인

# System Test

No.	Test Case	Description	Result
17	Set Time Zone	사용자가 현재 시간을 World Time의 시간으로 설정	World Time 모드에서 C버튼으로 시간대 변경 테스트 B버튼으로 TimeKeeping 모드 진입하여 변경된 시간 확인
18	Set Price	사용자가 무 값을 입력	Turnip Price 모드에서 C버튼으로 무 값 설정 진입 C, D버튼으로 값 변경 B버튼으로 입력 완료 입력된 무 값 확인
19	Reset Price	사용자가 무 값을 초기화	D버튼으로 무 값 초기화 A버튼으로 표시 날짜(시간) 변경하여, 다른 날짜(시간) 무 값도 초기화됨을 확인
20	Change Date	사용자가 무 값을 볼 날짜를 변경, 무 값을 입력할 날짜를 변경	A버튼으로 표시할 무 값 날짜(시간) 변경 날짜 변경 및 표시 확인



# System Test

No.	Test Case	Description	Result
21	Change Mode	사용자가 시계의 모드를 변경	B버튼으로 표시 모드 변경 테스트 전환된 화면 확인
22	Set Indicate Mode	사용자가 3가지의 모드를 선택	C버튼으로 알람 모드 선택 A버튼으로 선택할 모드 변경 C버튼으로 세계시간 모드 선택 A버튼으로 선택할 모드 변경 C버튼으로 무 값 모드 선택 3개 모드 선택 시 설정 완료 후 TimeKeeping모드로 자동 진입 확인



# System Test

No.	Test Case	Description	Result
23	Set Indicate Mode	사용자가 3개를 초과하여 모드선택	C버튼으로 알람 모드 선택 A버튼으로 선택할 모드 변경 C버튼으로 스톱워치 모드 선택 A버튼으로 선택할 모드 변경 C버튼으로 타이머 모드 선택 4번째 모드 선택 전에 TimeKeeping으로 자동 복귀 확인
24	Set Indicate Mode	사용자가 3개 미만의 모드 선택	B버튼으로 모드 설정 화면 진입. C버튼으로 알람 모드 선택 A버튼으로 선택 모드 변경 C버튼으로 스톱워치 모드 선택 B버튼으로 설정 완료 모드 변경 없이 B버튼으로 설정 완료 선택사항 변경 없이 TimeKeeping으로 자동 복귀 확인



# System Test

No.	Test Case	Description	Result
25	Stop Beep	사용자가 울리는 알람을 종료	23시 45분으로 알람 설정 TimeKeeping모드로 변경 후 현재 시간 확인 23시 45분에 알람이 울림을 확인 버튼 클릭, 알람 종료 확인
26	Check Timeout	사용자의 입력이 60초간 없을 경우, Time Keeping Mode로 변경	시계 창을 두 개 띄우고 한 시계는 무 값 모드 진입. 다른 시계에선 스톱워치 시작 입력 없이 경과된 시간을 스톱워치로 확인 60초 경과 시 TimeKeeping 모드로 자동 복귀함을 확인





# 2066. Testing Traceability Analysis

No.	Operations in sequence diagram
1	reqChangeTimeFormat()
2	reqSetting()
3	nextUnit()
4	changeUnitValue()
5	reqCompleteSetting()
6	reqStartTimer()
7	reqPauseTimer()
8	reqResetTimer()
9	reqStartStopwatch()
10	reqPauseStopwatch()
11	reqResetStopwatch()
12	reqLapTime()
13	reqActivateAlarm()
14	reqDeactivateAlarm()
15	reqChangeIndicatedAlarm()
16	reqChangeWorldTime()
17	reqChangeTimeZone()
18	reqChangePriceValue()
19	reqResetPrice()
20	reqChangeDate()
21	reqModeSwitch()
22	reqSetIndicateMode()
23	reqNextIndicator()
24	reqSelectMode()
25	reqUnselectMode()
26	reqCancelSetIndicateMode()
27	reqStopBeep()

Connectivity	method	class
2	getAlarmTime() : LocalTime	Alarm
5	setAlarmTime() : void	
13	activateAlarm() : void	
14	deactivateAlarm() : void	
	reqBeep() : void	Buzzer
27	stopBeep() : void	Controller
1	reqChangeTimeFormat() : void	
2	reqSetting() : void	
3	nextUnit() : void	
3	increaseUnit() : void	
3	initUnit() : void	
4	changeUnitValue(changeValue : int) : void	
5	reqCompleteSetting() : void	
6	reqStartTimer() : void	
7	reqPauseTimer() : void	
8	reqResetTimer() : void	
9	reqStartStopwatch() : void	
10	reqPauseStopwatch() : void	
11	reqResetStopwatch() : void	
12	reqLapTime() : void	

No.	System Test	class
1	Set Hour Format Test	TimeKeeping
2	Set Time Test	
3	Start Timer Test	Timer
4	Set Timer Test1	
5	Set Timer Test2	
6	Pause Timer Test	
7	Reset Timer Test	
8	Start Stopwatch Test	Stopwatch
9	Pause Stopwatch Test	
10	Reset Stopwatch Test	
11	Record Lap Time Test	
12	Set Alarm Test	Alarm
13	Activate Alarm Test	
14	Deactivate Alarm Test	
15	Indicate Another Alarm Test	
16	Change World Time Test	WorldTime
17	Set Time Zone Test	TurnipPrice
18	Set Price Test	
19	Reset Price Test	
20	Change Date Test	
21	Change Mode Test	ModeSwitch
22	Set Indicate Mode1	
23	Set Indicate Mode2	
24	Set Indicate Mode3	
25	Stop Beep	Buzzer
26	Check Timeout	Timeout

No.	Operations in sequence diagram
1	reqChangeTimeFormat()
2	reqSetting()
3	nextUnit()
4	changeUnitValue()
5	reqCompleteSetting()
6	reqStartTimer()
7	reqPauseTimer()
8	reqResetTimer()
9	reqStartStopwatch()
10	reqPauseStopwatch()
11	reqResetStopwatch()
12	reqLapTime()
13	reqActivateAlarm()
14	reqDeactivateAlarm()
15	reqChangeIndicatedAlarm()
16	reqChangeWorldTime()
17	reqChangeTimeZone()
18	reqChangePriceValue()
19	reqResetPrice()
20	reqChangeDate()
21	reqModeSwitch()
22	reqSetIndicateMode()
23	reqNextIndicator()
24	reqSelectMode()
25	reqUnselectMode()
26	reqCancelSetIndicateMode()
27	reqStopBeep()

Connectivity	method	class	
13	reqActivateAlarm() : void	Controller	
14	reqDeactivateAlarm() : void		
15	reqChangeIndicatedAlarm() : void		
16	reqChangeWorldTime() : void		
17	reqChangeTimeZone() : void		
18	reqChangePriceValue(changeValue : int) : void		
19	reqResetPrice() : void		
20	reqChangeDate() : void		
21	reqModeSwitch() : void		
22	reqSetIndicateMode() : void		
23	reqNextIndicator() : void		
24	reqSelectMode() : void		
25	reqUnselectMode() : void		
26	reqCancelSetIndicateMode() : void		
27	reqStopBeep() : void		
9	startStopwatch() : void		Stopwatch
10	pauseStopwatch() : void		
11	resetStopwatch() : void		
12	lapTime() : void		ModeSwitch
	initialize() : void		
23	nextMode() : void		
24	setMode() : void	TimeKeeping	
2	getCurrentTime() : ZonedDateTime		
5	setTime(Time : ZonedDateTime) : void		
17	setTimeZone(timeZoneToChange : ZonedId) : void		

No.	System Test	class
1	Set Hour Format Test	TimeKeeping
2	Set Time Test	
3	Start Timer Test	Timer
4	Set Timer Test1	
5	Set Timer Test2	
6	Pause Timer Test	
7	Reset Timer Test	
8	Start Stopwatch Test	Stopwatch
9	Pause Stopwatch Test	
10	Reset Stopwatch Test	
11	Record Lap Time Test	Alarm
12	Set Alarm Test	
13	Activate Alarm Test	
14	Deactivate Alarm Test	
15	Indicate Another Alarm Test	WorldTime
16	Change World Time Test	
17	Set Time Zone Test	TurnipPrice
18	Set Price Test	
19	Reset Price Test	
20	Change Date Test	ModeSwitch
21	Change Mode Test	
22	Set Indicate Mode1	
23	Set Indicate Mode2	
24	Set Indicate Mode3	Buzzer
25	Stop Beep	
26	Check Timeout	Timeout

No.	Operations in sequence diagram
1	reqChangeTimeFormat()
2	reqSetting()
3	nextUnit()
4	changeUnitValue()
5	reqCompleteSetting()
6	reqStartTimer()
7	reqPauseTimer()
8	reqResetTimer()
9	reqStartStopwatch()
10	reqPauseStopwatch()
11	reqResetStopwatch()
12	reqLapTime()
13	reqActivateAlarm()
14	reqDeactivateAlarm()
15	reqChangeIndicatedAlarm()
16	reqChangeWorldTime()
17	reqChangeTimeZone()
18	reqChangePriceValue()
19	reqResetPrice()
20	reqChangeDate()
21	reqModeSwitch()
22	reqSetIndicateMode()
23	reqNextIndicator()
24	reqSelectMode()
25	reqUnselectMode()
26	reqCancelSetIndicateMode()
27	reqStopBeep()

Connectivity	method	class
	setWaitTime(time : LocalTime) : void	Timeout
6	startTimer(runTime : LocalTime) : void	Timer
2	getTimerTime() : LocalTime	
5	setTimerTime(time : LocalTime) : void	
7	pauseTimer() : void	
8	resetTimer() : void	
5	calcPrice(inputPrice : int[], isInputted : boolean[]) : int	TurnipCalc
5	setTurnipPrice(priceValue : int) : void	TurnipPrice
5	setHighstDate() : void	
19	resetPrice() : void	
20	nextPrice() : void	WorldTime
16	nextWorldTime() : void	
17	changeTimeZone() : void	

No.	System Test	class
1	Set Hour Format Test	TimeKeeping
2	Set Time Test	
3	Start Timer Test	Timer
4	Set Timer Test1	
5	Set Timer Test2	
6	Pause Timer Test	
7	Reset Timer Test	
8	Start Stopwatch Test	Stopwatch
9	Pause Stopwatch Test	
10	Reset Stopwatch Test	
11	Record Lap Time Test	Alarm
12	Set Alarm Test	
13	Activate Alarm Test	
14	Deactivate Alarm Test	
15	Indicate Another Alarm Test	WorldTime
16	Change World Time Test	
17	Set Time Zone Test	TurnipPrice
18	Set Price Test	
19	Reset Price Test	
20	Change Date Test	ModeSwitch
21	Change Mode Test	
22	Set Indicate Mode1	
23	Set Indicate Mode2	
24	Set Indicate Mode3	Buzzer
25	Stop Beep	
26	Check Timeout	Timeout