



# Alarm Customizing Digital Watch

Stage 2050 & 2060 Implementation &  
Unit Test

201511172 컴퓨터공학부 강민호

201511257 컴퓨터공학부 남관우

201511271 컴퓨터공학부 신윤섭

201810502 컴퓨터공학부 전현지

# Index

001. Class & Methods Description

002. Implements Windows

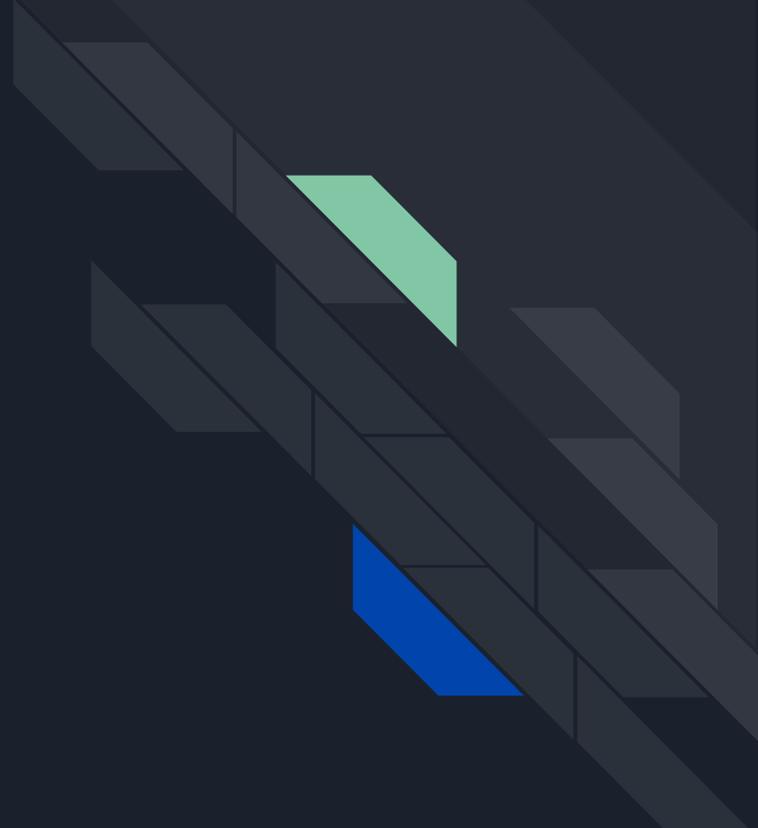
003. Digital Watch Manual

004. Write Unit Test Code

005. Unit Testing

006. System Testing

007. Testing Traceability Analysis





# 001. Class & Methods Description

Type	Class
Name	System
Purpose	시계의 메인 시스템으로 사용자의 반응에 따라 적절한 기능을 수행하는 클래스
Overview(Class)	GUI 입력에 따라 적절하게 Model 값을 변경하고, 변경된 내용을 GUI에 반영한다.
Cross Reference	Function : All Use Cases : All
Exceptional Courses of Events	N/A

# 001. Class & Methods Description

Type	Method
Name	startBtnPressed
Purpose	Start 버튼이 눌렸을 때를 처리한다.
Cross Reference	Function : R1.1, R1.3, R2.1, R2.2, R2.5, R2.6, R3.1, R3.2, R3.6, R4.1, R4.4, R4.6, R5.1, R5.3, R6.1, R6.2, R6.3 Use Cases : Set Time, Set Display, Set Timer, Start Timer, Pause Timer, Stop Timer Buzzer, Start Stopwatch, Pause Stopwatch, Control Stopwatch Record, Set Alarm, Stop Alarm Buzzer, Control Alarm List, Set D-day, Stop D-day Border, Control Alarm Custom List, Set Alarm Interval, Set Alarm Volume
Input	void
Output	void
Abstract operation	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



## 2052. Implements Windows

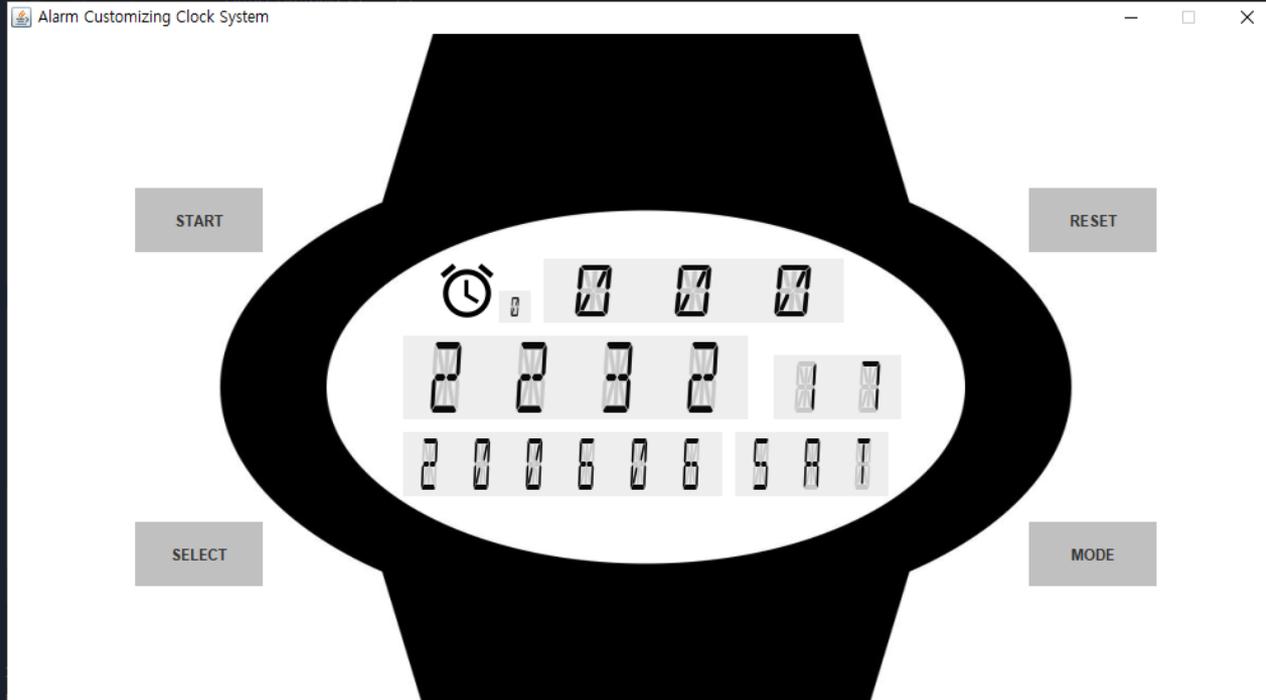
### - 비교

해당 프로그램에서 클래스 System이 사실상 Controller와 GUI의 역할을 하고 있으므로 Implements Window의 시퀀스는, System에서 호출하는 자신의 함수를 빼고 기존 시퀀스 다이어그램의 연장선이 된다.

따라서 기존 사용자와 System간의 메시지, 함수 호출, 리턴 값을 유지한 채로 그 사이에 GUI가 추가된다.

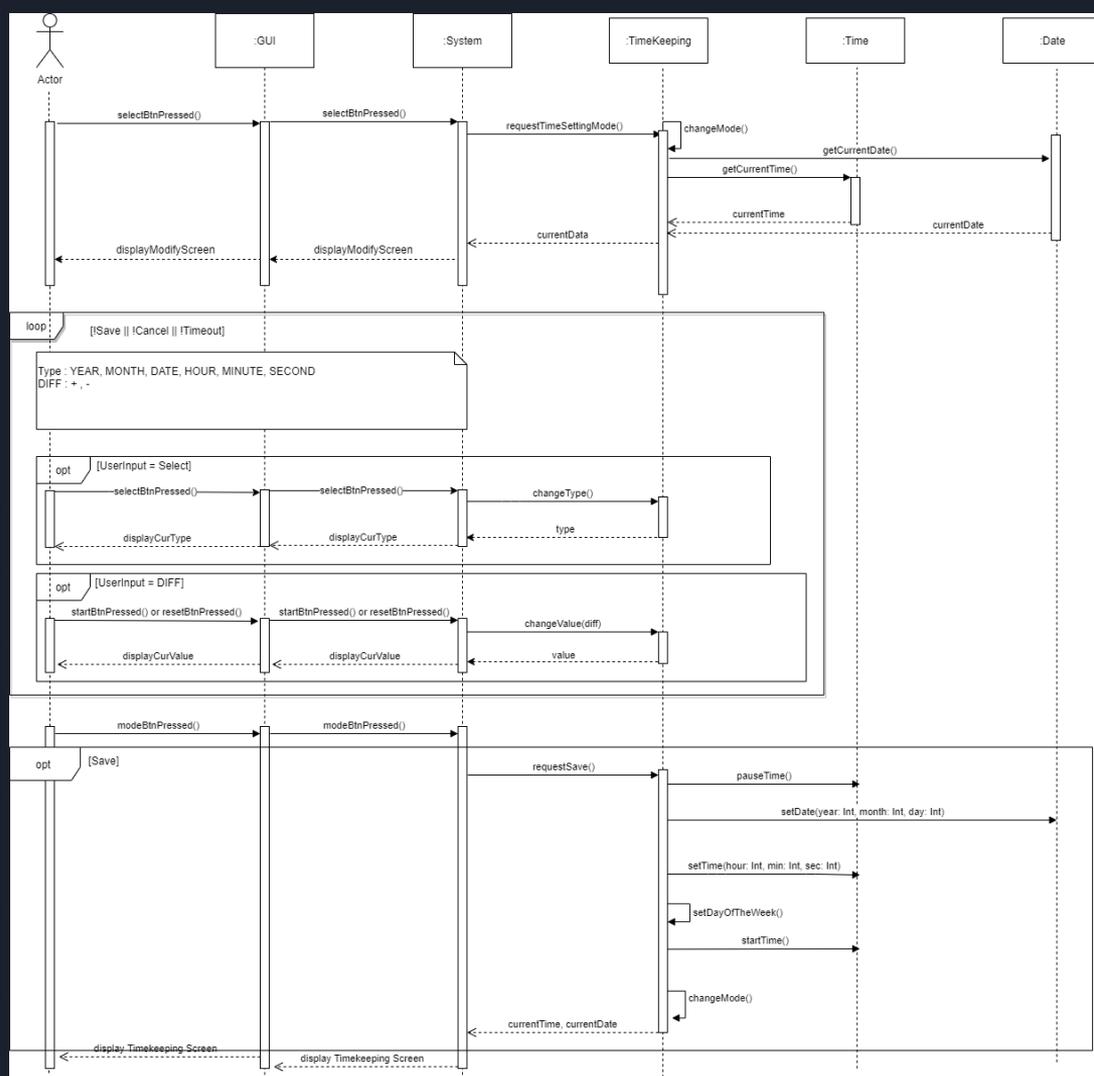
# 2052. Implements Windows

- TimeKeeping



# 002. Implements Windows

## – TimeKeeping 1. Set Time

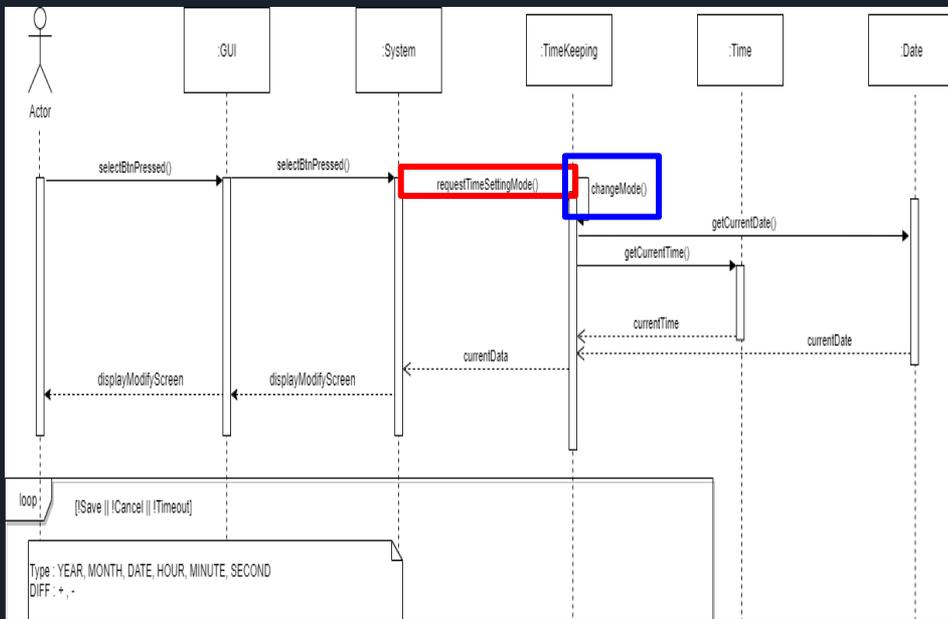


Type	GUI
Responsibilites	현재 시각을 설정한다.
Cross Reference	Function : R1.1
Note	입력한대로 현재 시간이 설정된다.
Pre-Conditions	TimeKeeping 화면이어야 한다.
Post-Conditions	설정된 현재시간에서부터 1초씩 시간이 흐른다.

# 002. Implements Windows

- TimeKeeping
- 1. Set Time

```
public void requestTimeSettingMode() { this.changeMode( _mode: -1); }
```



```
public void changeMode(int _mode) {
    mode ^= 1;

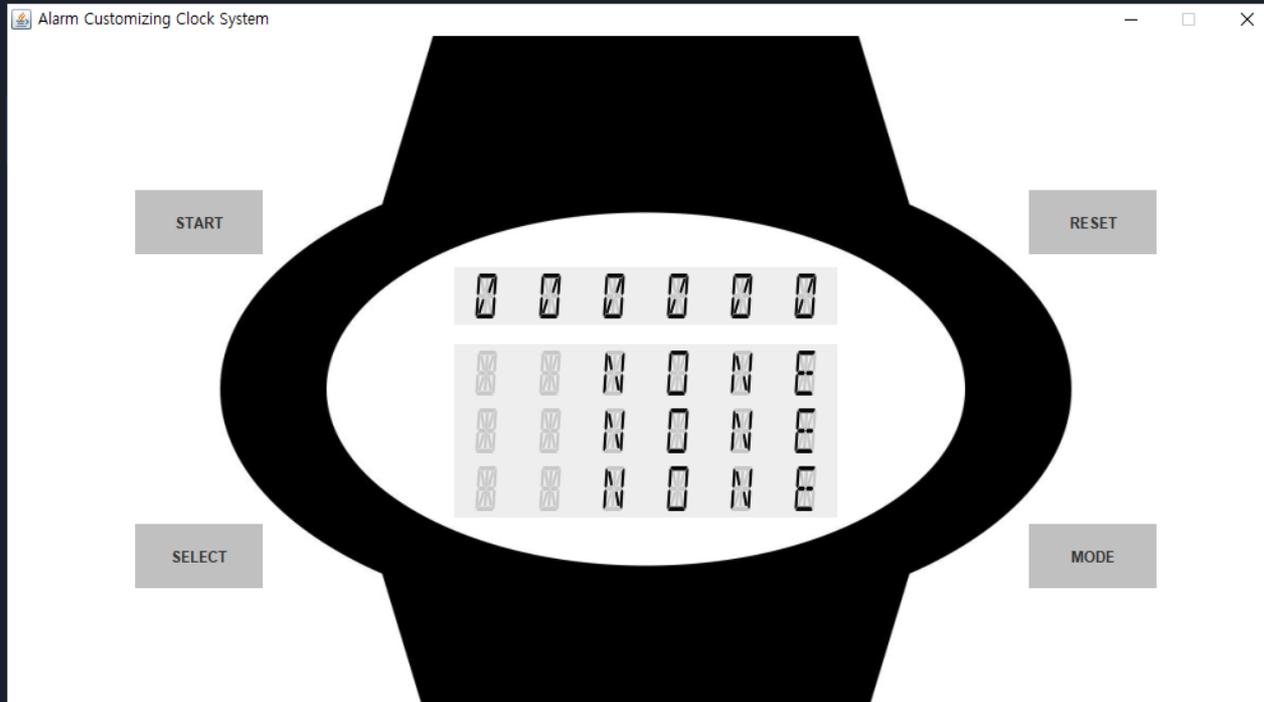
    // 현재 시, 분, 초, 년, 월, 일로 timeSettingValue 초기화
    if (mode == 1) {
        this.type = 0;

        String currentTime = curTime.getCurrentTime();
        String currentDate = curDate.getCurrentDate();

        String ymd[] = currentDate.split( regex: " ");
        String hms[] = currentTime.split( regex: " ");
        timeSettingValue[0] = Integer.parseInt(hms[0]);
        timeSettingValue[1] = Integer.parseInt(hms[1]);
        timeSettingValue[2] = Integer.parseInt(hms[2]);
        timeSettingValue[3] = Integer.parseInt(ymd[0]);
        timeSettingValue[4] = Integer.parseInt(ymd[1]);
        timeSettingValue[5] = Integer.parseInt(ymd[2]);
    } else {
        // timeSettingValue -1로 비활성화
        for (int i = 0; i < TYPE_SIZE; ++i)
            timeSettingValue[i] = -1;
    }
}
```

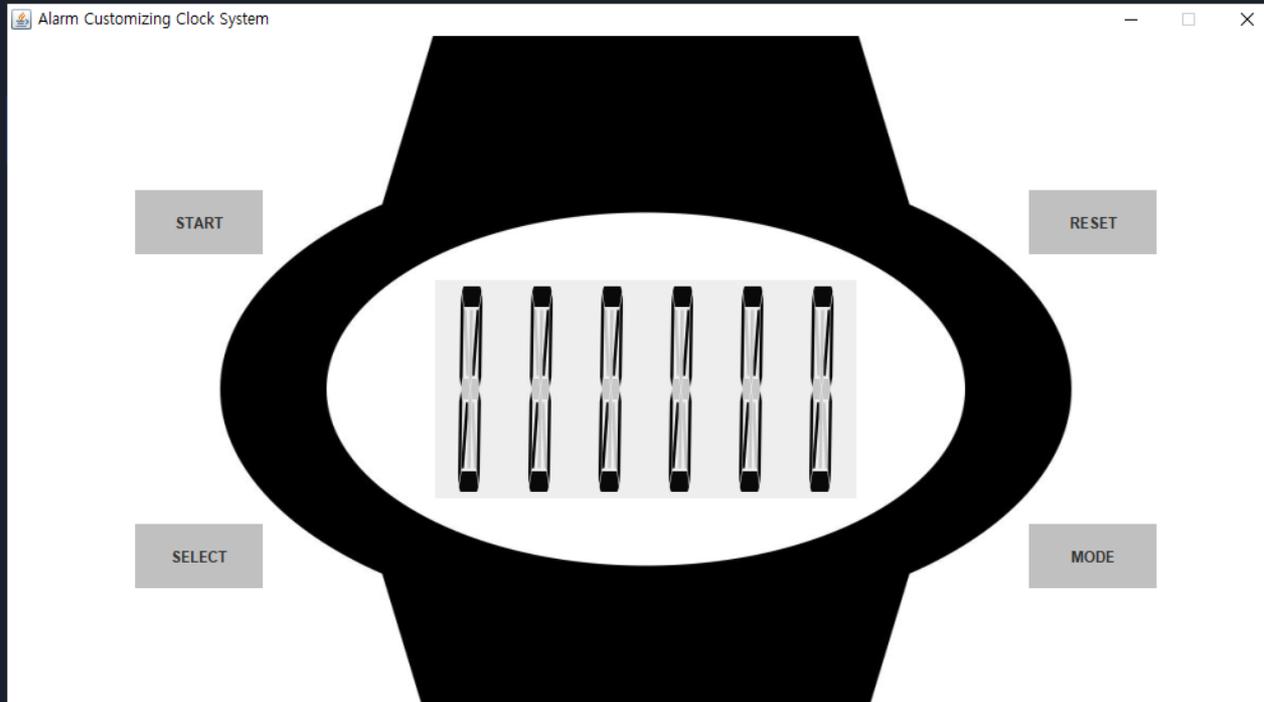
# 002. Implements Windows

- Stopwatch



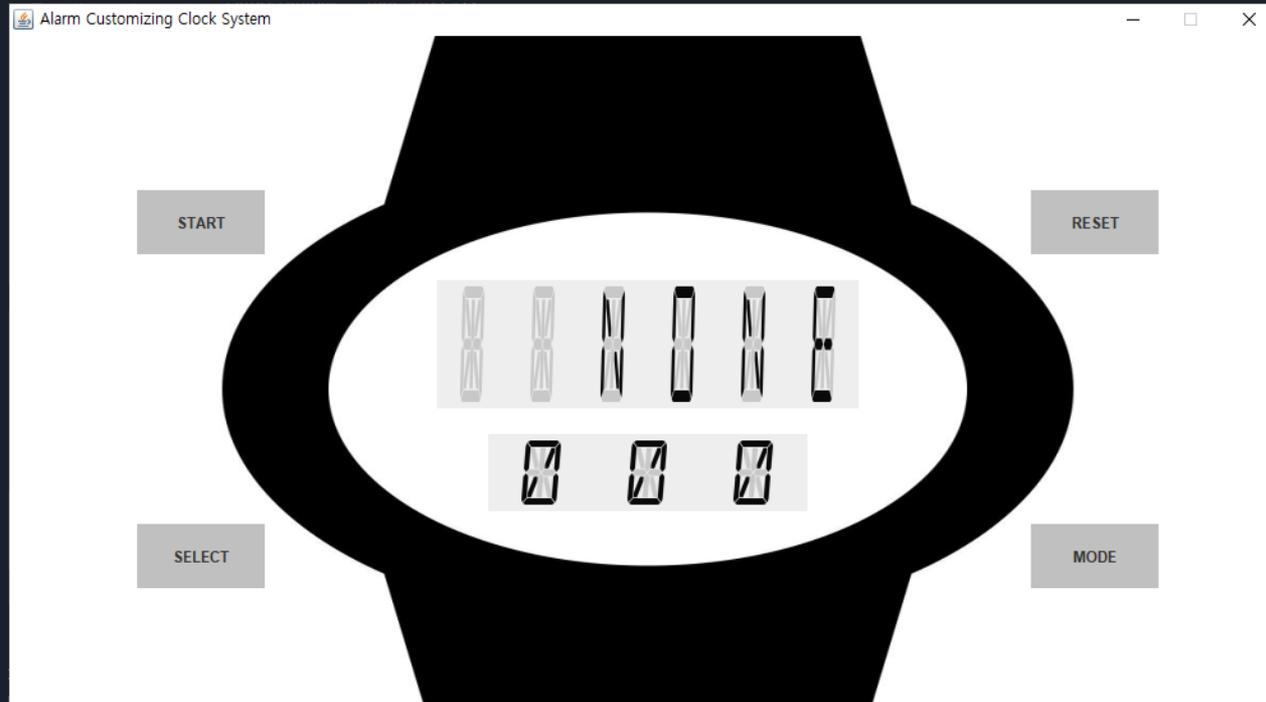
## 002. Implements Windows

- Timer



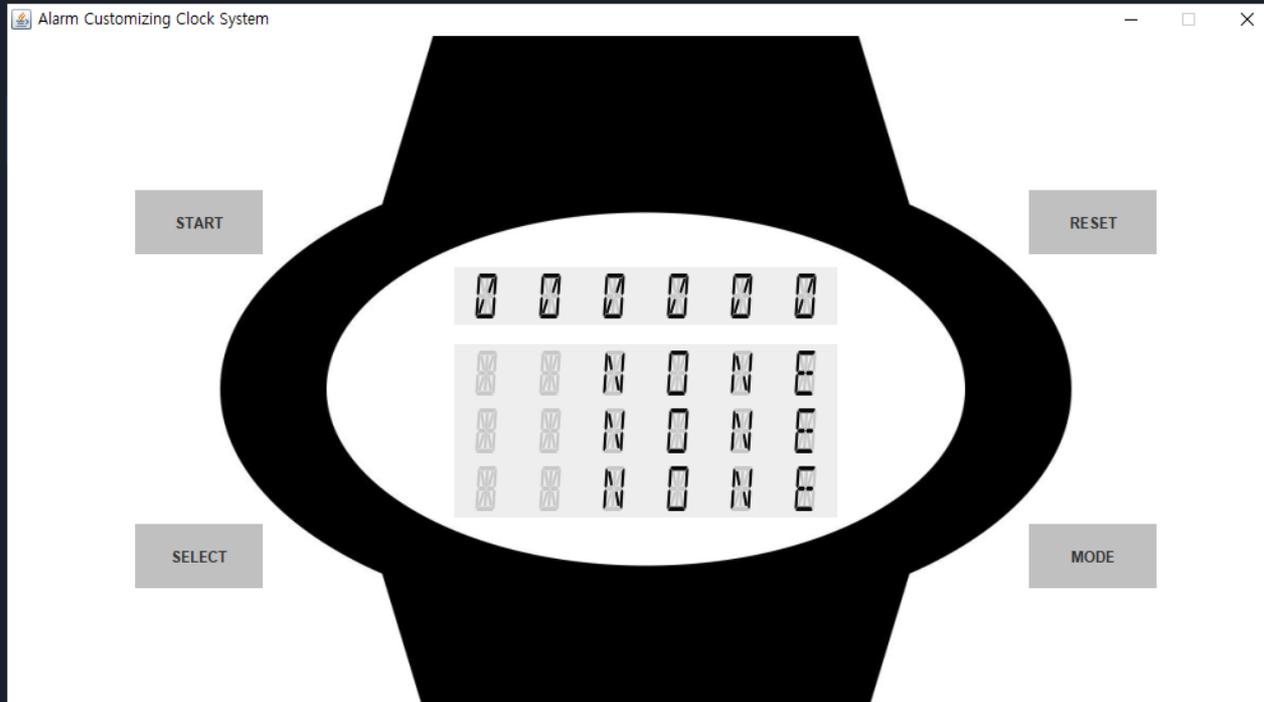
## 002. Implements Windows

- D-day



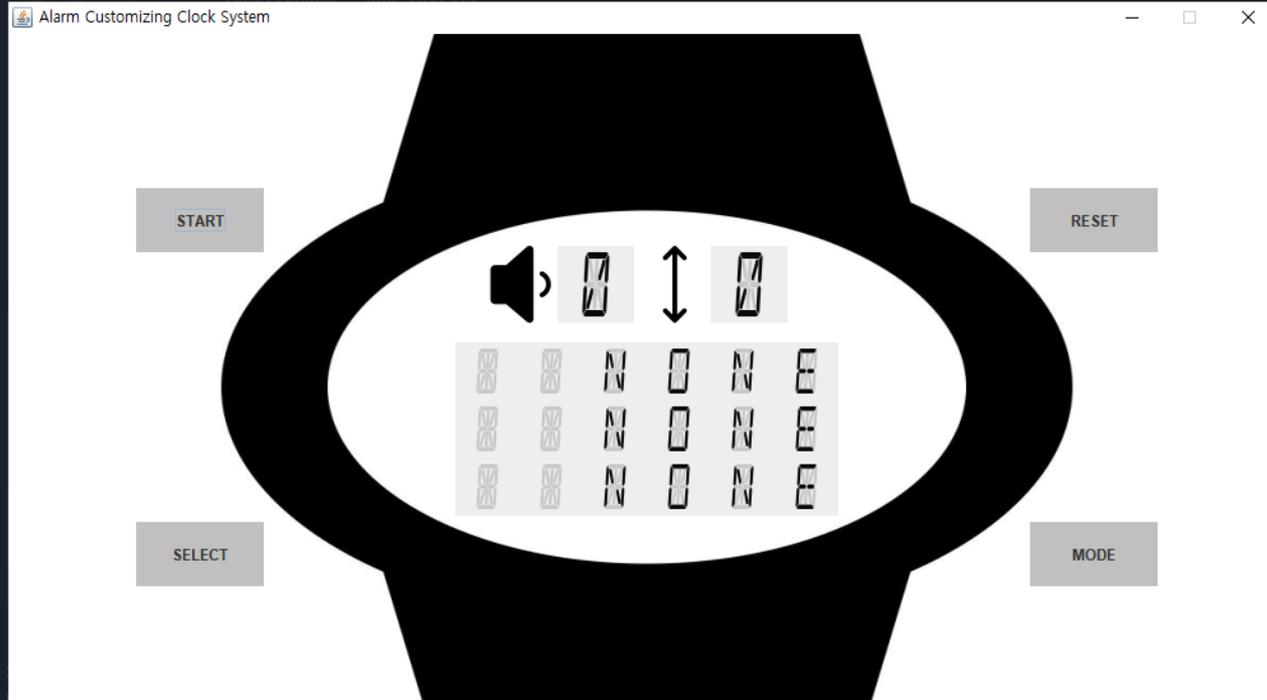
## 002. Implements Windows

- Alarm



# 002. Implements Windows

- AlarmCustom



## 003. Digital Watch Manual

- 기본적으로 네 개의 버튼과 시계 화면으로 구성

시계 화면은 각 모드별로 다르므로 각 모드별로 설명함.

- Start : 시작/일시정지, +버튼
- Reset : 초기화, -버튼
- Select : 선택, 모드 진입 버튼
- Mode : 화면 전환, 저장, 취소 버튼
- Hold (Btn) : (Btn)을 2초간 누름



# 004. Write Unit Test Code

## - Timekeeping

```
@Test
public void setTimeTest() {
    TimeKeeping timekeeping = system.timeKeeping;
    timekeeping.requestTimeSettingMode();
    String time = timekeeping.getCurTime().getCurrentTime();
    String date = timekeeping.getCurDate().getCurrentDate();
    int dayOfTheWeek;
    for (int i = 0; i < 5; i++) {
        timekeeping.changeValue( diff: 2);
        timekeeping.changeType();
    }
    timekeeping.changeValue( diff: 2);
    timekeeping.requestSave();
```

```
dayOfTheWeek = calendar.get(Calendar.DAY_OF_WEEK);
```

```
assert (timekeeping.getCurTime().getCurrentTime().equals(time));
assert (timekeeping.getCurDate().getCurrentDate().equals(date));
assert (timekeeping.getDayOfTheWeek() == dayOfTheWeek);
```

```
String splitedTime[] = time.split( regex: " ");
int splitedTimeInt[] = new int[3];
for (int i = 0; i < 3; i++)
    splitedTimeInt[i] = Integer.parseInt(splitedTime[i]) + 2;
String splitedDate[] = date.split( regex: " ");
int splitedDateInt[] = new int[3];
for (int i = 0; i < 3; i++)
    splitedDateInt[i] = Integer.parseInt(splitedDate[i]) + 2;

time = splitedTimeInt[0] + " " + splitedTimeInt[1] + " " + splitedTimeInt[2];
date = splitedDateInt[0] + " " + splitedDateInt[1] + " " + splitedDateInt[2];

Calendar calendar = Calendar.getInstance();
DateFormat dateFormat = new SimpleDateFormat( pattern: "yyyy MM dd");
try {
    java.util.Date date1 = dateFormat.parse(date);
    calendar.setTime(date1);
} catch (ParseException e) {
    e.printStackTrace();
}
```

# 005. Unit Testing

## - TimeKeeping

### Class TimeKeepingTest

all > default-package > TimeKeepingTest

2            0            0            0.041s  
tests        failures      ignored      duration

**100%**

successful

#### Tests

Test	Duration	Result
setDisplayTest	0.030s	passed
setTimeTest	0.011s	passed

## 006. System Testing

Test No.	Test 항목	Description	Use Case	System func
1-1	시간, 날짜 설정 시험	년, 월, 일, 시간, 분을 설정할 수 있는지 확인한다. 설정이 잘 되었는지 확인한다.	Set Time	R1.1
1-2	시간, 날짜 저장 시험	설정된 내용이 잘 적용(저장)되어 표시되었는지 확인한다.	Set Time	R1.1
1-3	요일 계산 시험	년, 월, 일에 따른 요일이 정상적으로 계산되어 설정되었는지 확인한다.	Set Time	R1.1
1-4	월별 범주 시험	각 월에 따른 일의 범주를 넘어서지 않는지 확인한다. (ex. 2월 30일은 존재하지 않는다.)	Set Time	R1.1
1-5	설정값 저장 시험	설정값을 저장하고 TimeKeeping 화면으로 돌아가는지 확인한다.	Set Time	R1.1

## 006. System Testing

Test No.	Test 항목	Description	Use Case	System func
2-1	시간 출력 시험	시간이 정상적으로 출력되는지 확인한다.	Display Time	R1.2
2-2	시간 변화 시험	시간이 초 단위로 변화하는지 확인한다.	Display Time	R1.2
2-3	정보 표시 시험	설정된 현재 시각, 날짜, 요일, D-day, 알람 개수, 아이콘이 잘 표시되는지 확인한다.	Display Time	R1.2
3-1	기능 전환 시험	선택한 3개의 기능이 설정대로 Change Screen를 통해 전환 가능한지 확인한다.	Set Display	R1.3
3-2	Timekeeping 고정 시험	TimeKeeping 기능은 1번에 고정인지 확인한다.	Set Display	R1.3

## 006. System Testing

Test No.	Test 항목	Description	Use Case	System func
4-1	타이머 시간 설정 시험	시, 분, 초를 각각 설정할 수 있는지 확인한다.	Set Timer	R2.1
4-2	타이머 설정 저장 시험	타이머가 잘 설정이 되었는지 확인한다.	Set Timer	R2.1
5-1	타이머 카운트다운 시험	정상적으로 타이머의 시간이 카운트 다운되는 지 확인한다.	Start Timer	R2.2
6-1	타이머 버저 시험	타이머가 끝났을 때 버저가 울리는 지 확인한다.	Beep Timer	R2.3
7-1	타이머 초기화 시험	정상적으로 타이머가 0으로 초기화하는지 확인한다.	Reset Timer	R2.4

## 006. System Testing

Test No.	Test 항목	Description	Use Case	System func
8-1	타이머 멈춤 시험	일시정지한 시점에 타이머가 잘 멈추는 지 확인한다.	Pause Timer	R2.5
8-2	타이머 재시작 시험	다시 누르면 타이머가 해당 시각에서부터 움직이는 지 확인한다.	Pause Timer	R2.5
9-1	타이머 버저 멈춤 시험	Timer기능 사용 중 울리는 Buzzer가 멈춰지는지 확인한다.	Stop Timer Buzzer	R2.6
10-1	스톱워치 시작 시험	스톱워치가 정상적으로 시작하는지 확인한다.	Start Stopwatch	R3.1
11-1	스톱워치 정지 시험	스톱워치가 일시정지 하는지 확인한다.	Pause Stopwatch	R3.2
11-2	스톱워치 재시작 시험	다시 누르면 스톱워치가 해당 시각부터 움직이는 지 확인한다.	Pause Stopwatch	R3.2

## 006. System Testing

Test No.	Test 항목	Description	Use Case	System func
12-1	스톱워치 초기화 시험	스톱워치의 시간을 0으로 정상적으로 초기화하는지 확인한다.	Reset Stopwatch	R3.3
12-2	스톱워치 기록 초기화 시험	스톱워치 기록 리스트가 초기화 되었는지 확인한다.	Reset Stopwatch	R3.3
13-1	스톱워치 기록 시험	정확하게 스톱워치의 해당 시각을 기록하는 지 확인한다.	Record Stopwatch	R3.4
14-1	스톱워치 기록 저장 시험	스톱워치의 기록들이 정상적인지 확인한다.	Display Stopwatch Record	R3.5
14-2	스톱워치 출력 시험	최대 3개까지 보여주는지 확인한다.	Display Stopwatch Record	R3.5

## 006. System Testing

Test No.	Test 항목	Description	Use Case	System func
14-3	스톱워치 기록 None 시험	기록이 없으면 None을 띄우는지 확인한다.	Display Stopwatch Record	R3.5
15-1	스톱워치 기록 포인터 시험	스톱워치 기록 포인터가 잘 작동하는지 확인한다.	Control Stopwatch Record	R3.6
15-2	스톱워치 기록 예외처리 시험	범위를 벗어나는 숫자에 대해서 적절하게 예외처리를 하였는지 확인한다.	Control Stopwatch Record	R3.6
15-3	스톱워치 모드 전환 시험	기록이 없으면 기록 확인 모드로 전환되지 않는지 확인한다.	Control Stopwatch Record	R3.6

## 006. System Testing

Test No.	Test 항목	Description	Use Case	System func
16-1	알람 저장 시험	사용자가 설정한 알람이 제대로 저장되었는지 확인한다.	Set Alarm	R4.1
16-2	알람 개수 시험	알람이 10개가 넘어가지 않는지 확인한다.	Set Alarm	R4.1
17-1	알람 삭제 시험	설정된 알람이 삭제되었는지 확인한다.	Delete Alarm	R4.2
18-1	알람 Beep 시험	설정된 시간에 알람이 울리는지 확인한다.	Beep Alarm	R4.3
18-2	알람 볼륨, 간격 시험	알람이 커스텀된 볼륨과 간격에 맞게 울리는지 확인한다.	Beep Alarm	R4.3

## 006. System Testing

Test No.	Test 항목	Description	Use Case	System func
19-1	알람 버저 멈춤 시험	알람의 버저가 정상적으로 멈추는지 확인한다.	Stop Alarm Buzzer	R4.4
20-1	알람 리스트 출력 시험	알람 리스트가 정상적으로 3개까지 출력되는지 확인한다.	Display Alarm List	R4.5
20-2	알람 None 출력 시험	알람이 없으면 None을 출력하는지 확인한다.	Display Alarm List	R4.5
21-1	알람 선택 모드 시험	알람 선택 모드가 정상적으로 작동하는지 확인한다.	Control Alarm List	R4.6
21-1	알람 모드 예외 시험	알람이 없으면 알람 선택 모드로 진입하지 않는지 확인한다.	Control Alarm List	R4.6

## 006. System Testing

Test No.	Test 항목	Description	Use Case	System func
22-1	과거 D-day 시험	과거 날짜를 D-day로 설정할 수 있는지 확인한다.	Set D-day	R5.1
22-2	D-day 범주 시험	각 월에 따른 일의 범주를 넘어서지 않는지 확인한다.	Set D-day	R5.1
22-3	D-day 저장 시험	사용자가 저장 요청한 D-day가 잘 저장되었는지 확인한다.	Set D-day	R5.1
23-1	D-day 테두리 시험	D-day가 0일이면 시계 가장자리에 테두리가 생기는지 확인한다.	Border D-day	R5.2
24-1	D-day 테두리 종료 시험	시계의 테두리 표시가 잘 종료되는지 확인한다.	Stop D-day Border	R5.3

## 006. System Testing

Test No.	Test 항목	Description	Use Case	System func
25-1	D-day 삭제 시험	설정된 D-day가 정상적으로 삭제되는지 확인한다.	Delete D-day	R5.4
26-1	알람 선택 모드 시험	알람 선택 모드가 정상적으로 작동하는지 확인한다.	Control Alarm CustomList	R6.1
26-2	알람 선택 모드 예외 시험	알람이 없으면 알람 선택 모드로 진입하지 않는지 확인한다.	Control Alarm CustomList	R6.1
27-1	알람 간격 적용 시험	알람의 간격 설정이 정상적으로 적용되는지 확인한다.	Set Alarm Interval	R6.2
27-2	알람 볼륨 설정 모드 시험	알람 볼륨 설정 모드로 정상적으로 넘어가는지 확인한다.	Set Alarm Interval	R6.2

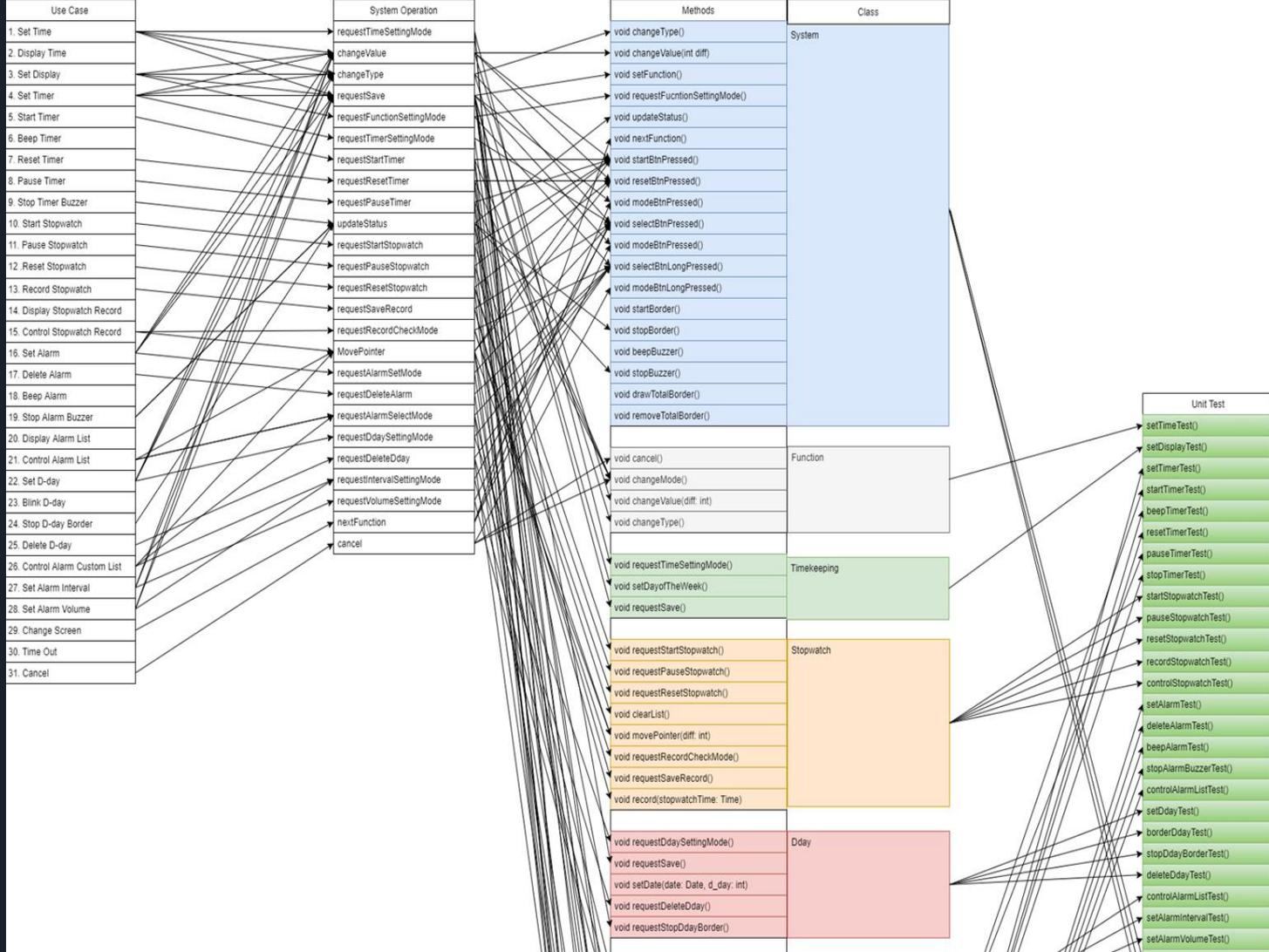
## 006. System Testing

Test No.	Test 항목	Description	Use Case	System func
28-1	알람 볼륨 설정 시험	알람의 볼륨 설정이 정상적으로 적용되는지 확인한다.	Set Alarm Volume	R6.3
28-2	알람 커스텀 기본 모드 시험	저장 후 알람 커스텀 기본 모드로 돌아오는지 확인한다.	Set Alarm Volume	R6.3
29-1	화면 전환 시험	화면이 Set Display에서 설정한 순서대로 정상적으로 전환되는지 확인한다.	Change Screen	R7.1
30-1	타임 아웃 시험	Timeout이 발생했을 때 정상적으로 TimeKeeping 화면의 기본 모드로 돌아가는지 확인한다.	Time Out	R7.2
30-2	타임 아웃 시점 시험	정확히 아무런 동작을 하지 않은 지 10분이 지났을때 작동하는 지 확인한다.	Time Out	R7.2

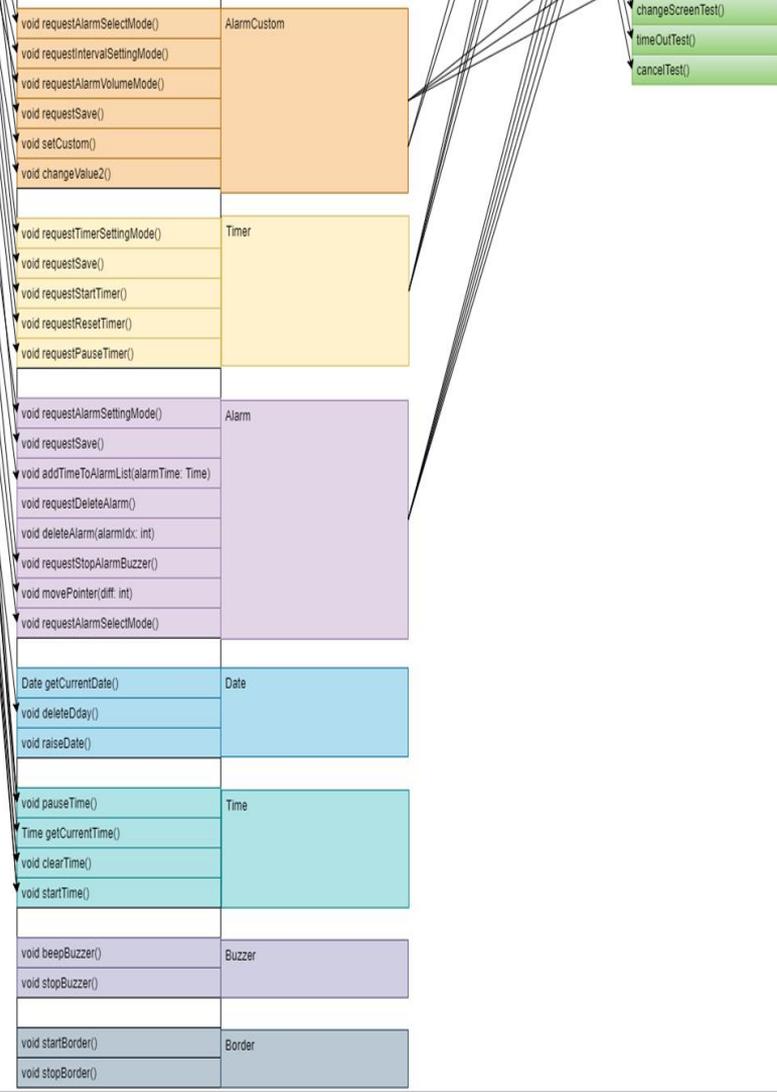
## 006. System Testing

Test No.	Test 항목	Description	Use Case	System func
30-3	정보 미저장 시험	입력하던 정보가 저장되지 않았는지 확인한다.	Time Out	R7.2
31-1	취소 화면 기본 모드 시험	해당 화면의 기본 모드로 돌아가는지 확인한다.	Cancel	R7.3
31-2	취소 정보 미저장 시험	입력하던 정보가 저장되지 않았는지 확인한다.	Cancel	R7.3

# 007. Testing Traceability Analysis



# 007. Testing Traceability Analysis





QnA

