

# Software V&V

System Test Report #1\_A3

Team 2

201212519 김선우

201510624 김용현

201611261 민지호

201611293 전다운

## **1. Specification Review**

1.1 Stage 1000 Planning

1.2 Stage 2030 Analysis

1.3 Stage 2040 Design

## **2. Brute Force Testing Report**

## **3. Category-partition Testing Report**

3.1 Test Case

3.2 Test Result

## **4. Pairwise Testing Report**

3.1 Test Case

3.2 Test Result

## **5. Bug Reporst**

# 1.1 Stage 1000 Planning

## 1003. define requirements

### (1) Performance requirements

- 버튼 입력에 대한 반응 시간이 빨라야한다.  
→ 얼마나 빠르는지 숫자로 시간 설명
- 문자를 표시 할 수 있어야 한다.  
→ 무슨 문자(영어/한글/숫자) 인지 상세하게 설명

### (2) R 4.4 이 빠져있어서, 이후의 넘버링까지 수정 (1003, 1006 까지)

#### 1003. Define Requirements

Ref	Function
R3.2	Change Country
R4.1	Start StopWatch
R4.2	Pause StopWatch
R4.3	Reset StopWatch
R4.5	Show StopWatch

## 1006. define business use case

### (1) 표 세번째 항목 description -> use case No. & name 으로 수정

#### 1006. Define Business Use Case

Ref	Function	Description
-----	----------	-------------

### (2) Hidden 인 usecase 들의 actor 는 system 으로 수정

Use Case	1. Show Current Time
Actors	None
Description	현재 시간(월, 요일, 시, 분, 초) 을 보여준다.

Use Case	16. Watch Laptime
Actors	User
Description	랩타임을 보여준다.

### (3) R 4.4 이 빠져있어서, 이후의 넘버링까지 수정 (1003, 1006 까지)

R4.3	Reset StopWatch	14. Reset StopWatch
R4.4	Show StopWatch	16. Show StopWatch

#### (4) Set Alarm When I Want

- 알람은 딱 하나만 설정 가능 -> 4 개까지 가능하도록 수정 (필수사항)

#### (5) Reset Alarm

- 현재 알람 설정 시간을 off 로 변경한다. -> (초기값) 0 시 0 분 0 초으로 변경한다. 로 수정  
(시간은 time 이고, off 는 enable/disable 이므로 용어가 다릅니다)

#### (6) SetTime 와 Alarm 의 기능의 모순

- SetTime 중에는 현재 시간이 흘러가지 않지만, 알람은 현재 시간이 흘러갔을 때의 상황에 맞게 울림
- 1. SetTime 중에도 현재 시간이 흘러간다. / 2. 알람 검사는 현재 시간이 멈췄을 때 수행하지 않는다. 중 하나로 통일 필요

## 1.2 Stage 2030 Analyze

### 2031. define essential use case

- (1) Hidden 인 usecase 들의 actor 는 system 으로 수정
- (2) Set Alarm when I Want 의 (8) -> 알람 4 개에 맞게 수정
- (3) Set D-day: d-day 메모에 관한 설정에 대한 설명이 빠져있음

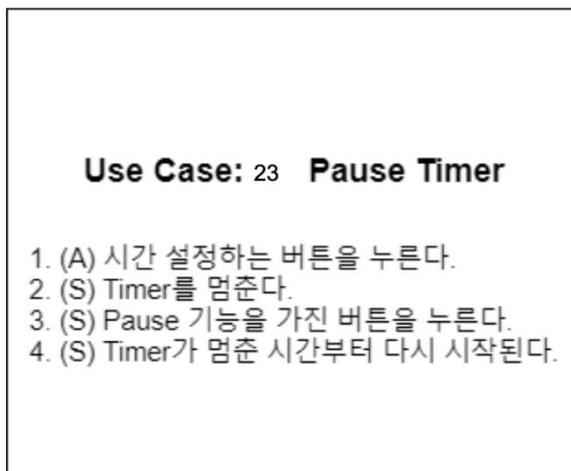
### 2033. define system sequence diagrams

#### (1) Pause Timer

- 같은 use case 의 내용이 다름.( '타이머가 멈춘 시간부터 다시 시작된다' 라는 내용이 추가됨) -> 통일되도록 수정 필요

### 1006. Define Business Use Case

Use Case	27. Pause Timer
Actors	User
Description	타이머를 멈추며 시간은 초기화되지 않는다.



## 1.3 Stage 2040 Analyze

- (1) real use case 에서 상세한 설명 필요: ~ 를 위한 버튼 -> 버튼 1 등으로 수정
- (2) 2040 에서 hidden usecase 는 interaction diagram 은 빼야함
- (3) SetTime 의 각 단위별 범위 언급 필요 (ex 년도: 1980~2080)

## 2. Brute-Force Test

Ref	Use Case For Test Case	Detail	Test Result
1	Show Current Time	현재 시간(년/월/일/시/분/초) 를 잘 보여주는가	P
		부저가 울려도 시간이 계속 표시되는가	P
		D-0 인 디데이가 존재하면 해당 디데이의 메모가 현재 요일과 번갈아가며 표시되는가	P
2	Set Current Time	시간 단위가 월-일-시-분-초-월 순으로 변경되는가	P
		시간 단위가 +1 씩 증가되는가	P
		설정 중 모드를 변경하면 기존 설정 값이 저장되지 않는가	P
		설정 중 부저가 울리면 부저를 종료해야 시간 설정을 계속 진행할 수 있는가	F(설정 중에는 화면에서 시간이 안감)
		설정 중 부저가 울리면 부저를 종료하면 설정하고 있던 시간이 그대로 남아있는가	P
		설정한 시간이 현재 시간에 제대로 반영이 되는가	P
3	Set Alarm When I Want	시간 단위가 월-일-시-분-초-월 순으로 변경되는가	F(시-분-초 만 가능)
		시간 단위가 +1 씩 증가되는가	P
		설정 중 모드를 변경하면 기존 설정 값이 저장되지 않는가	P
		설정 중 부저가 울리면 부저를 종료해야 시간 설정을 계속 진행할 수 있는가	P
		설정 중 부저가 울리면 부저를 종료하면 설정하고 있던 시간이 그대로 남아있는가	P
		설정한 알람 시간이 제대로 저장이 되는가	P
4	Sound Buzzer	설정한 알람 시간에 부저가 울리는가	P
		알람을 off 하면 부저가 울리지 않는가	P
5	Turn Off Buzzer	버튼을 눌렀을 때 부저가 꺼지는가	P
6	Reset Alarm	알람시간이 리셋되는가	P
		설정 중 부저가 울리면 부저를 종료해야 설정을 계속 진행할 수 있는가	P
7	Show Alarm	설정했던 알람 시간이 보여지는가	P

8	Buzzer Timerout	부저가 울리고 15 초이상이 되어야 종료되는가	P
9	Watch WorldTime	현재 설정되어 있는 국가 시간을 제대로 불러오는가	P
10	Change Country	유저가 설정한 국가로 변경이 완료되는가	P
		설정 중 부저가 울리면 부저를 종료해야 설정을 계속 진행할 수 있는가	P
11	Show Stopwatch	스톱워치가 흐르고 있을 때, 올바른 스톱워치 시간을 보여주는가	P
12	Start Stopwatch	스톱워치가 1 초씩 증가하며 작동하는가	P
		스톱워치가 흐르는 도중 부저가 울려도 스톱워치가 잘 작동하고 있는가	P
		스톱워치를 시작하고 다른 모드로 넘어갔다가 다시 돌아오면 스톱워치가 멈춰 있는가	P
13	Pause stop watch	스톱워치가 정지한 시간에 멈춰있는가	P
14	Reset StopWatch	스톱워치가 리셋되는가	P
15 & 16	Watch Lap time & Store Lap time	랩타임을 여러번 저장했을 때, 가장 최근에 저장된 랩타임을 보여주는가	P
17	Set D-day	시간 단위가 월-일-년 순으로 변경되는가	P
		시간 단위가 +1 씩 증가되는가	P
		시간 설정시 윤년이 제대로 반영되는가	P
		설정 중 모드를 변경하면 기존 설정 값이 저장되지 않는가	P
		설정 중 부저가 울리면 부저를 종료해야 시간 설정을 계속 진행할 수 있는가	P
		설정 중 부저가 울리면 부저를 종료하면 설정하고 있던 시간이 그대로 남아있는가	P
		설정한 시간이 현재 시간에 제대로 반영이 되는가	P
		3 개 이상의 디데이를 설정하려고 하면 현재 보고 있는 디데이가 삭제된 후 저장되는가	P
		설정한 디데이 시간이 현재 시간보다 미래인가	F (현재 시간보다 이후의 디데이 저장 가능)
18	Show D-day	저장한 디데이에 대한 정보를 제대로 불러오는가	P

19	Delete D-day	사용자가 선택한 디데이가 제대로 삭제되는가	P
		삭제한 디데이가 타임키퍼 모드에서 보이지 않는가	P
20	Show Next D-day Calendar	추가/삭제한 디데이 목록이 제대로 반영되는가	P
21	Show Timer	타이머가 흐르고 있을 때, 올바른 타이머 시간을 보여주는가	P
22	Start Timer	타이머가 1 초씩 감소하며 작동하는가	P
		타이머가 흐르는 도중 부저가 울려도 타이머가 잘 작동하고 있는가	P
		타이머를 시작하고 다른 모드로 넘어갔다가 다시 돌아오면 타이머가 멈춰 있는가	P
23	Pause Timer	타이머가 정지한 시간에 멈춰있는가	P
24	Stop Timer	타이머가 리셋되는가	P
25	Set Timer	시간 단위가 초-분-시 순으로 변경되는가	F
		시간 단위가 +1 씩 증가되는가	P
		설정 중 모드를 변경하면 기존 설정 값이 저장되지 않는가	P
		설정 중 부저가 울리면 부저를 종료해야 시간 설정을 계속 진행할 수 있는가	P
		설정 중 부저가 울리면 부저를 종료하면 설정하고 있던 시간이 그대로 남아있는가	P
		설정된 시간이 현재 시간에 제대로 반영이 되는가	P
26	Set Active Function	5 개중 3 개를 선택하지 않고 저장하려하면 넘어가지 않는가	P
		선택한 모드 설정이 반영되는가	P
27	Change Mode	사용자가 설정한 모드 3 개(+timekeeping)대로 모드가 변경되는가	P
		Dday 를 선택 Mode 에서 제거했을 때 timekeeping 에 반영되는 지	F
		Dday 초기화시에 timekeeping 에 즉각 반영되는가	F(1 초 정도 후에 반영)

→ 56/62 개 통과

# 3. Category-Partition Test

## 3.1 Test Case (TSL Generator)

```
C:\Users\rlady\Downloads\ts|generator-master\ts|generator-master\Binaries>TSLgenerator-win32.exe A3_category_partiti
nird.txt -o A3_category_partition_third.ts|

-----
TSLgenerator
(C) University of California Irvine,
and Oregon State University, 2001
-----

74 test frames generated and written to A3_category_partition_third.ts|
```

```
input:
button1. [if (TK || STK || AM || SA || WT || STW || D || SD || T || ST || AF || B)] [property B1]
button2. [if (TK || STK || SA || CC || STW || D || SD || T || ST || AF || B)] [property B2]
button3. [if (TK || STK || AM || WT || CC || STW || D || SD || T || ST || B)] [property B3]
button4. [if (STK || AM || SA || CC || STW || D || SD || T || ST || AF || B)] [property B4]
longbutton1. [error] [if (TK || STK || AM || SA || WT || CC || STW || D || SD || T || ST || AF || B)]
longbutton2. [error] [if (TK || STK || AM || SA || WT || CC || STW || D || SD || T || ST || AF || B)]
longbutton3. [error] [if (TK || STK || AM || SA || WT || CC || STW || D || SD || T || ST || AF || B)]
longbutton4. [error] [if (TK || STK || AM || SA || WT || CC || STW || D || SD || T || ST || AF || B)]

data:
invalid second. [error] [if ((STK || SA || ST) && (B1 || B2))]
invalid minute. [error] [if ((STK || SA || ST) && (B1 || B2))]
invalid hour. [error] [if ((STK || SA || ST) && (B1 || B2))]
valid second. [if ((STK || SA || ST) && (B1 || B2))]
valid minute. [if ((STK || SA || ST) && (B1 || B2))]
valid hour. [if ((STK || SA || ST) && (B1 || B2))]
invalid year. [error] [if (STK && (B1 || B2))]
invalid month. [error] [if (STK && (B1 || B2))]
invalid day. [error] [if (STK && (B1 || B2))]
valid day. [if (STK && (B1 || B2))]
valid month. [if (STK && (B1 || B2))]
valid year. [if (STK && (B1 || B2))]
valid selectNum. [if ((AF) && (B1 || B2 || B4))]
invalid selectNum. [error] [if ((AF) && (B1 || B2 || B4))]
```

[error property] 1456 → 375 (75% 감소)

[if property] 375 → 74 (79% 감소)

### 3.2 Test Result

number	mode	input	data	key	result
1		longbutton1		<error>	T
2		longbutton2		<error>	T
3		longbutton3		<error>	T
4		longbutton4		<error>	T
5		invalid second		<error>	T
6		invalid hour		<error>	T
7		invalid minute		<error>	T
8		invalid day		<error>	T
9		invalid month		<error>	T
10		invalid year		<error>	T
11		invalid selectNum		<error>	T
12	TimeKeep	button1	<n/a>	1.1.0.	T
13	TimeKeep	button2	<n/a>	1.2.0.	T
14	TimeKeep	button3	<n/a>	1.3.0.	T
15	SetTimeKeep	button1	valid second	2.1.4.	T
16	SetTimeKeep	button1	valid minute	2.1.5.	T
17	SetTimeKeep	button1	valid hour	2.1.6.	T
18	SetTimeKeep	button1	valid day	2.1.10.	T
19	SetTimeKeep	button1	valid month	2.1.11.	T
20	SetTimeKeep	button1	valid year	2.1.12.	T
21	SetTimeKeep	button2	valid second	2.2.4.	T
22	SetTimeKeep	button2	valid minute	2.2.5.	T
23	SetTimeKeep	button2	valid hour	2.2.6.	T
24	SetTimeKeep	button2	valid day	2.2.10.	T
25	SetTimeKeep	button2	valid month	2.2.11.	T
26	SetTimeKeep	button2	valid year	2.2.12.	T
27	SetTimeKeep	button3	<n/a>	2.3.0.	T
28	SetTimeKeep	button4	<n/a>	2.4.0.	T

56	Timer	button1	<n/a>	10.1.0.	T
57	Timer	button2	<n/a>	10.2.0.	T
58	Timer	button3	<n/a>	10.3.0.	T
59	Timer	button4	<n/a>	10.4.0.	T
60	SetTimer	button1	valid second	11.1.4.	T
61	SetTimer	button1	valid minute	11.1.5.	T
62	SetTimer	button1	valid hour	11.1.6.	F
63	SetTimer	button2	valid second	11.2.4.	T
64	SetTimer	button2	valid minute	11.2.5.	T
65	SetTimer	button2	valid hour	11.2.6.	F
66	SetTimer	button3	<n/a>	11.3.0.	T
67	SetTimer	button4	<n/a>	11.4.0.	T
68	ActiveFucntio	button1	valid selectNu	12.1.13.	T
69	ActiveFucntio	button2	valid selectNu	12.2.13.	T
70	ActiveFucntio	button4	valid selectNu	12.4.13.	T
71	Buzzer	button1	<n/a>	13.1.0.	T
72	Buzzer	button2	<n/a>	13.2.0.	T
73	Buzzer	button3	<n/a>	13.3.0.	T
74	Buzzer	button4	<n/a>	13.4.0.	T

29	Alarm	button1	<n/a>	3.1.0.	T
30	Alarm	button3	<n/a>	3.3.0.	T
31	Alarm	button4	<n/a>	3.4.0.	T
32	SetAlarm	button1	valid second	4.1.4.	T
33	SetAlarm	button1	valid minute	4.1.5.	T
34	SetAlarm	button1	valid hour	4.1.6.	T
35	SetAlarm	button2	valid second	4.2.4.	T
36	SetAlarm	button2	valid minute	4.2.5.	T
37	SetAlarm	button2	valid hour	4.2.6.	T
38	SetAlarm	button4	<n/a>	4.4.0.	T
39	WorldTime	button1	<n/a>	5.1.0	T
40	WorldTime	button3	<n/a>	5.3.0.	T
41	ChangeCount	button2	<n/a>	6.2.0	T
42	ChangeCount	button3	<n/a>	6.3.0	T
43	ChangeCount	button4	<n/a>	6.4.0	F
44	StopWatch	button1	<n/a>	7.1.0.	T
45	StopWatch	button2	<n/a>	7.2.0.	T
46	StopWatch	button3	<n/a>	7.3.0.	T
47	StopWatch	button4	<n/a>	7.4.0.	T
48	Dday	button1	<n/a>	8.1.0.	T
49	Dday	button2	<n/a>	8.2.0.	T
50	Dday	button3	<n/a>	8.3.0.	T
51	Dday	button4	<n/a>	8.4.0.	T
52	SetDday	button1	<n/a>	9.1.0.	T
53	SetDday	button2	<n/a>	9.2.0.	T
54	SetDday	button3	<n/a>	9.3.0.	T
55	SetDday	button4	<n/a>	9.4.0.	T

# 4. Pairwise Test

## 4.1 Test Case

mode: TimeKeep, SetTimeKeep, Alarm, SetAlarm, WorldTime, ChangeCountry, StopWatch, Dday, SetDday, Timer, SetTimer, ActiveFunction, Buzzer

input: button1, button2, button4

data: valid, none

```
IF [mode] = "TimeKeep" THEN [input] IN {"button1", "button2"};
IF [mode] = "SetTimeKeep" THEN [input] IN {"button1", "button2", "button4"};
IF [mode] = "Alarm" THEN [input] IN {"button1", "button4"};
IF [mode] = "SetAlarm" THEN [input] IN {"button1", "button2", "button4"};
IF [mode] = "WorldTime" THEN [input] IN {"button1", "button2"};
IF [mode] = "ChangeCountry" THEN [input] IN {"button2", "button4"};
IF [mode] = "StopWatch" THEN [input] IN {"button1", "button2", "button4"};
IF [mode] = "Dday" THEN [input] IN {"button1", "button2", "button4"};
IF [mode] = "SetDday" THEN [input] IN {"button1", "button2", "button4"};
IF [mode] = "Timer" THEN [input] IN {"button1", "button2", "button4"};
IF [mode] = "SetTimer" THEN [input] IN {"button1", "button2", "button4"};
IF [mode] = "ActiveFunction" THEN [input] IN {"button1", "button4"};
IF [mode] = "Buzzer" THEN [input] IN {"button1", "button2", "button4"};

IF [mode] IN {"TimeKeep", "Alarm", "WorldTime", "StopWatch", "Dday", "Timer", "Buzzer"} THEN [data] = "none";
IF [mode] IN {"SetTimeKeep", "SetAlarm", "SetDday", "SetTimer"} THEN [data] = "valid";
```

## 4.2 Test Result

number	mode	input	data	result
1	WorldTime	button1	none	P
2	SetTimer	button4	valid	F
3	SetTimeKeep	button4	valid	P
4	Timer	button2	none	P
5	Dday	button1	none	P
6	StopWatch	button4	none	P
7	SetAlarm	button4	valid	P
8	Alarm	button4	none	P
9	ActiveFunction	button4	none	P
10	SetAlarm	button1	valid	P
11	Dday	button4	none	P
12	Timer	button1	none	P
13	SetDday	button2	valid	P
14	Buzzer	button4	none	P
15	SetTimer	button1	valid	P
16	StopWatch	button2	none	P
17	SetTimer	button2	valid	F
18	SetDday	button4	valid	P
19	ChangeCountry	button2	valid	F
20	ActiveFunction	button1	valid	P
21	WorldTime	button2	none	P
22	Alarm	button1	none	P
23	TimeKeep	button1	none	P
24	Buzzer	button2	none	P
25	Dday	button2	none	P
26	Timer	button4	none	P
27	Buzzer	button1	none	P
28	SetTimeKeep	button2	valid	P
29	StopWatch	button1	none	P
30	ChangeCountry	button4	none	P
31	SetAlarm	button2	valid	P
32	TimeKeep	button2	none	P
33	SetTimeKeep	button1	valid	P
34	SetDday	button1	valid	P