

# 소프트웨어 V&V

1st - System Testing

201511243 김동언

201511246 김상재

201511262 박우진

201711356 천세진

# Index

1. Specification Review
  - a. Stage 1000 Planning
  - b. Stage 2030 Analysis
  - c. Stage 2040 Design
2. System Testing
  - a. Category-Partition Testing
  - b. Pairwise Testing
  - c. Brute Force Testing
3. 정리

# Specification Review

## 1. Non-Functional Requirement

A. 제품 가격은 적당해야 한다.

→ '적당'의 기준이 수치로 명시되어 있지 않다.

B. 내구성이 좋아야 한다.

→ '내구성이 좋음'의 기준이 수치로 명시되어 있지 않다.

→ 추상적인 기준보다 **객관적**인 지표가 필요함.

# Specification Review

- 문맥 상의 오류

3. Pause Timer
User
- 타이머를 <u>정지한다</u> .
- 타이머가 시작 / 재개된 상태에서만 실행된다.

→문맥상 타이머를 일시정지 하는 기능이나, 정지라고 기재되어 있음.  
정지를 일시 정지로 변경해야 함.

# Specification Review

- 갑자기 등장한 개념

## 5. Check Timer

None

- 타이머가 울릴 상황인지 체크한다.

→ 갑자기 등장한 '타이머의 울릴 상황'에 대한 추가적인 설명이 필요함.

# Specification Review

- 조건 명시 누락

9. Set Alarm
User
- 알람을 설정한다

→ 알람 모드에서만 실행되는 것으로 보이나, 이러한 조건이 명시되어 있지 않음.

→ 알람을 어느 시간을 기준으로 설정하는지 명시되어 있지 않음.

# Specification Review

- 범위 정보 누락

26. Set Timekeeping
User
<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재시간을 재설정한다</li><li>- 시, 분, 초, 년, 월, 일 순서대로 넘어가면서 숫자를 조정한다</li><li>- 숫자가 <u>범위를 넘어가지 않도록 한다.</u> (ex : '시'는 0~23의 범위)</li><li>- Timekeeping 기능이 멈춘 상태로 진행된다</li></ul>

→ 년, 월, 일, 시, 분, 초의 숫자 범위를 명확히 기재하지 않았음.

# Specification Review

- 일관성 문제

<u>Timer set</u>
<u>Timer pause</u>
<u>Timer start</u>
<u>Timer reset</u>
<u>Timer check</u>

→ 위에 정의한 Use Case 이름과 상이함.



# Specification Review

- 문서끼리의 내용 상이

1000번대 문서

6. Ring Timer
None
- 타이머의 시간이 0이 되면, 버저를 울린다.

2000번대 문서

Title	Description
Use Case	Ring Timer
Actor	None
Type	Hidden
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(S): System 1. (S) buzzer를 울린다.

- 1000번대의 문서와 내용이 달라짐.
- 수정사항을 Update하지 않은 것으로 보임.

# Specification Review

- 기능 중복

Ring Timer

Description
Ring Timer
None
Hidden
N/A
(S): System 1. (S) <u>buzzer</u> 를 울린다.

Ring Alarm

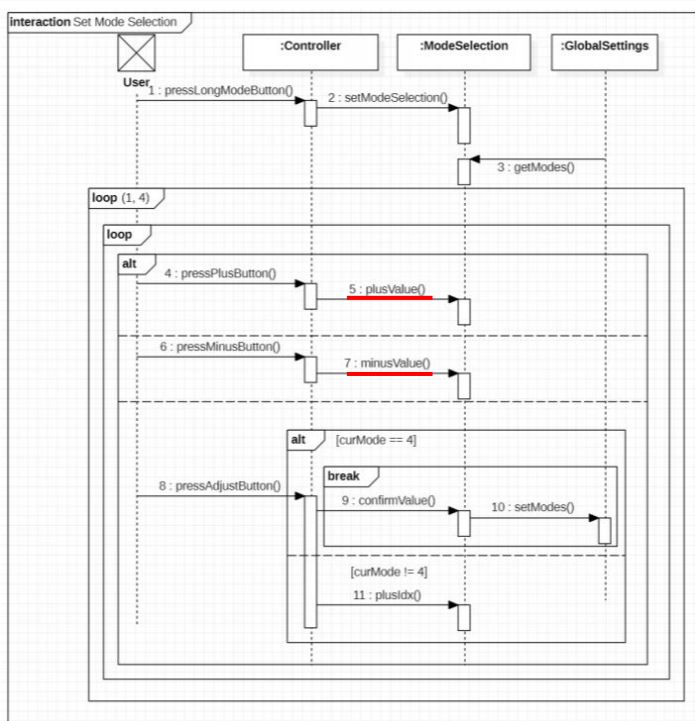
Description
Ring Alarm
None
Hidden
알람 기능이 선택된 4개의 모드에 포함되어야한다.
(S): System 1. (S) <u>buzzer</u> 를 울린다.

→ Ring Timer와 Ring Alarm의 기능이 똑같지만, 두 개의 기능으로 나누어져 있음.

→ 굳이 나눌 필요가 없어 보임.

# Specification Review

- 같은 표현, 다른 의미



→ 위의 Set Timer에서는 숫자 값을 변경하는 함수이나, 여기서는 Mode값을 변경한다고 기재되어 있음.

→ 같은 표현이지만 다른 의미를 가지고 있음.

# Specification Review

- 불필요한 조건과 설명

(A): Actor, (S): System

1. (A) 유저가 '+' 버튼을 누른다.
2. (S) **timezoneldx**를 1만큼 증가시킨다.

E2. timezoneldx를 timezoneList의 길이로 나눈 값의 나머지로 설정한다.

→ 불필요하게 조건들을 작성하고, 나열하였음.

→ 의미 전달에 방해가 될 수 있기도 하고, 조금 더 간단히 기재 요망.

# Category-Partition Test

- Testable Units and Representative Values

Group	Category	Value	Number	Description
Mode	Mode	TimeKeeping	1000	TimeKeeping 모드
		Alarm	1100	Alarm 모드
		Timer	1200	Timer 모드
		Stopwatch	1300	Stopwatch 모드
		World Time	1400	World Time 모드
		Lottery	1500	Lottery 모드
Set	Mode	Set Mode	2000	Mode Set 모드
		Default Mode	2100	Default 모드

# Category-Partition Test

- Testable Units and Representative Values

Function	TimeKeeping	Set Time	3000	시간 설정이 올바른지
		Valid Time	3001	시간이 올바르게 흐르는지
	Alarm	Enable Alarm	3100	알람을 설정했을 때 작동하는지
		Disable Alarm	3101	알람을 껐을 때 작동하지 않나
		Alarm List	3102	알람 리스트가 잘 작동하는지
		Set Alarm	3103	알람 시간 설정이 잘 되는지
		Ring Alarm	3104	알람이 울려야 하는 시간에 잘 울리는지
	Timer	Start Timer	3200	타이머가 올바르게 시작하는지
		Pause Timer	3201	타이머가 올바르게 일시 정지하는지
		Reset Timer	3202	타이머가 올바르게 리셋하는지
		Set Timer	3203	타이머 시간이 올바르게 설정되는지
		Ring Timer	3204	타이머 끝나는 시점에 버저가 잘 울리는지

# Category-Partition Test

- Testable Units and Representative Values

Function	Stopwatch	Start Stopwatch	3300	스톱워치가 올바르게 시작하는지
		Pause Stopwatch	3301	스톱워치가 올바르게 일시 정지하는지
		Reset Stopwatch	3302	스톱워치가 올바르게 리셋하는지
		Set Lab Time	3303	스톱워치 랩 시간이 올바르게 설정되는지
	WorldTime	Set WorldTime	3400	WorldTime이 올바르게 설정되는지
		Verify NextTime	3401	WorldTime 시간이 실제 시간과 맞는지
	Lottery	Set Lottery	3500	Lottery 모드 값이 올바르게 설정되는지
		Reset Lottery	3501	Lottery 모드에서 리셋 기능이 올바르게 수행되는지
	Change Mode	Change Mode	3600	다음 모드로 이동
		Check 4 Mode	3601	모드 4개가 잘 적용되는지
Check Pre Mode Info		3602	모드를 돌리고 다른 모드로 전환했을 때 실행이 잘 되는지	
Buzzer	Buzzer	Stop Buzzer	4000	알람이 멈추는지 확인

# Category-Partition Test

- Category-Partition Test

Test Case No.	Test Case	Result
1	1000, 2000, 3000	T
2	1000, 2100, 3001	T
3	1000, 2100, 3600	T
4	1000, 2100, 3600	T
5	1000, 2100, 3601	T
6	1100, 2000, 3103	T
7	1100, 2000, 3104, 4000	T
8	1100, 2100, 3100	T
9	1100, 2100, 3101	T
10	1100, 2100, 3102	T
11	1100, 2100, 3104, 4000	T
12	1100, 2100, 3600	T
13	1100, 2100, 3601	T

14	1100, 2100, 3602	T
15	1200, 2000, 3203	T
16	1200, 2000, 3204, 4000	T
17	1200, 2100, 3200	T
18	1200, 2100, 3201	T
19	1200, 2100, 3202	T
20	1200, 2100, 3204, 4000	T
21	1200, 2100, 3600	T
22	1200, 2100, 3601	T



# Category-Partition Test

- Category-Partition Test

23	1200, 2100, 3602	T
24	1300, 2000	T
25	1300, 2100, 3300	T
26	1300, 2100, 3301	T
27	1300, 2100, 3302	T
28	1300, 2100, 3303	T
29	1300, 2100, 3600	T
30	1300, 2100, 3601	T
31	1300, 2100, 3602	T
32	1400, 2000, 3400	T

33	1400, 2100, 3401	T
34	1400, 2100, 3600	T
35	1400, 2100, 3601	T
36	1400, 2100, 3602	T
37	1500, 2000, 3500	F (작동할 때도 있지만, 버튼을 시 추천이 되지 않고 그 이후로 Lottery 모드가 실행되지 않을 때가 있음)
38	1500, 2100, 3501	F (마찬가지로 Lottery 모드가 가끔 실행되지 않으므로 Reset도 실패로 간주)
39	1500, 2100, 3600	F (위와 동일)
40	1500, 2100, 3601	F (위와 동일)
41	1500, 2100, 3602	F (위와 동일)

# Pairwise Test

- Test Case & Results

No	Mode	Running	Buzzer	Action	Result
1	Alarm	Stopped	Stopped	setAlarm	T
2	Timer	Running	Stopped	setTimer	T
3	Worldtime	Running	Stopped	nextTime	T
4	Alarm	Running	Ringng	alarmList	T
5	Alarm	Running	Ringng	setAlarm	T
6	Alarm	Stopped	Stopped	alarmList	T
7	TimeKeeping	Running	Stopped	setTimeKeeping	T
8	Timer	Stopped	Ringng	resetTimer	T
9	Stopwatch	Stopped	Stopped	startStopwatch	T
10	Stopwatch	Stopped	Stopped	resetStopwatch	T
11	Timer	Running	Stopped	resetTimer	T
12	Stopwatch	Running	Stopped	setLabTime	T
13	Timer	Stopped	Stopped	startTimer	T
14	Stopwatch	Running	Stopped	resetStopwatch	T
15	Timer	Stopped	Ringng	setTimer	T
16	Timer	Stopped	Ringng	startTimer	T
17	Lottery	Running	Stopped	startLottery	T
18	Stopwatch	Stopped	Stopped	setLabTime	T

# Brute Force Test

Use Case	Detail	Result
Set TimeKeeping	년의 최댓값 혹은 최소값에서 각각 +, - 버튼을 누를 경우, 최댓값에서 최소값으로, 최소값에서 최댓값으로 값이 변하는가?	T
	십의 자리와 일의 자리가 서로 독립적인가?	F (년의 경우 1의 자리가 9에서 0으로 갈 때 10의 자릿수가 하나 증가하지만, 분과 초에서는 독립적임)
	일의 최댓값이 월 마다 다르고 윤년도 존재하는데, 프로그램에 그 부분이 적용되어 있는가?	T
Set Timer	최댓값 혹은 최소값에서 각각 +, - 버튼을 누를 경우, 최댓값에서 최소값으로, 최소값에서 최댓값으로 값이 변하는가?	T
	십의 자리와 일의 자리가 서로 독립적인가?	F (년의 경우 1의 자리가 9에서 0으로 갈 때 10의 자릿수가 하나 증가하지만, 분과 초에서는 독립적임)
Set Stopwatch	23:59:59까지 스톱워치 값이 변한 뒤 1초가 지날 경우 00:00:00으로 초기화 되는가?	F (24:00:00 후 1초 뒤 24:00:01로 값이 증가함)
	분이 60분이 되면, 시간 값을 1 증가시키고 분이 00으로 초기화 되는가?	F (시간 값을 증가시키지만, 분이 60이 됨. 초기화되지 않음)
Set Alarm	알람 2개가 동시에 울릴 때, 버튼 하나에 알람 하나씩 꺼지는가?	F (한 번 누르면 둘 다 꺼짐)

Show Alarm	알람 화면에 처음 접근 시, 제일 처음 인덱스 값의 알람이 보이는가?	F (맨 마지막에 설정이 되었던 알람이 보임)
Ring Alarm, Ring Timer	타이머와 알람이 동시에 울릴 경우, 버튼 하나에 알람 하나씩 꺼지는가?	F (타이머도 꺼지고 알람도 꺼짐)
Show WorldTime	마지막 혹은 첫 번째 도시에서 각각 다음/이전을 누를 경우, 마지막 도시에서 첫 번째 도시로, 첫 번째 도시에서 마지막 도시로 이동하는가?	T
Set Mode Selection	각 기능이 중복되지 않게 선택되나?	T
	중복된 기능을 선택할 시, 설정 전의 활성화 되었던 기능들이 활성화되는가?	F (중복된 기능 선택 시, 자동으로 임의의 기능이 활성화 됨)
Show 계열	정확히 4개의 기능이 모두 활성화가 가능한가?	T

→ 주로 입력과 그에 따른 출력에 대한 테스트로 진행되었다.