

# System Test Report for Team A6

Project Team  
Team 4

Latest update on:  
2020-06-10

Team Information

201410546 김태형

201611251 공민정

201611276 이규은

201611309 최지현

## Table of Contents

1. Specification Review
  - 1.1 Stage 1000 Planning
  - 1.2 Stage 2030 Analysis.
  - 1.3 Stage 2040 Design
  
2. Category-partition Testing
  - 2.1 Categorize
  - 2.2 Description
  - 2.3 Property & Constraints .
  - 2.4 Text File for TSL-Generator
  - 2.5 Test Result
  
3. Pairwise Testing
  - 3.1 Text File for PICT
  - 3.2 Test Result
  
4. Brute Force Testing
  - 4.1 Testing Result
  - 4.2 Failed Case

# 1. Specification Review

## 1.1 Stage 1000 Planning

### 1.1.1 Test Cases (ppt 18 쪽)

R1.1	Show Time	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시각이 디스플레이에 잘 표시되는지 확인</li> <li>- 변하는 시각 단위가 잘 감박이고 시각이 잘 바뀌는지 확인</li> </ul>
R1.2	Set Time	
R1.2.1	Add Time	
R1.2.2	Change Timeunit	

- 위와 같이 여러 기능을 한꺼번에 뭉쳐서 Test Case 작성한 것이 반복됨.
- > 기능별로 Test Case 구체화 필요함.
- '잘' 확인해야한다고 했는데, '잘 확인'의 기준과 기능별 설명 필요함.
- > testing 을 할 때, 어떤 결과가 맞는 것인지 판단할 수 있는 기준이 없음.

### 1.1.2 시계 설명 부족

시계에 대한 정보가 없어서 시계가 어떤 기능을 하는지 등에 관해 전반적으로 파악하기 힘들었다.

-> 시계에 대한 구체적이고 명확한 설명 필요함.

## 1.2 Stage 2030 Analysis

### 1.2.1 '주기적으로 출력한다' 의 의미 모호

Use Case	33. Show Game
Actor	User
Purpose	게임화면을 출력한다.
Overview	사용자가 게임 모드에 진입하면 공통 점프 게임 화면을 출력한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Game mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : Game Mode에 진입한다. 2. (S) : 게임 대기 상태로 설정한다. 3. (S) : display에 현재 모드의 이름과 점수를 <b>주기적</b> 으로 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

- 위와 같이 Use case 의 각 기능에 대한 ppt 8, 9, 17, 22, 23, 30, 32, 37, 40, 46, 47 쪽에서 '주기적으로 출력한다' 고 하였음.
- 주기적으로 출력한다면, 그 의미가 초 단위인지 등 의미를 모르겠음.

- 기능별로 '주기적으로 출력'하는 주기의 단위가 다른지 알 수 없음.  
-> 설명의 구체화 필요

1.2.2 pre-requisite 과 typical courses of events 의 1 번이 중복됨.

Use Case	1. Show Time
Actor	User
Purpose	시계에 있는 시각을 보여준다.
Overview	사용자가 Time Mode에 진입하면 시계 화면을 출력한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Time Mode이어야 한다. (U): User, (S): System
Typical Courses of Events	1. (U) : Time Mode에 진입한다. 2. (S) : 디스플레이에 년, 월, 일, 요일과 시, 분, 초를 주기적으로 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

- 위와 같이 ppt 8, 17, 22, 27, 30, 37, 40 를 보면, pre-requisite 과 typical courses of events 의 1 번 단계가 동일하여 수정 필요.

1.2.3 어떤 버튼을 눌러야 하는지 각 Use Case 에 명시되어있지 않음.

- 어떤 Use Case 에는 A,B,C,D 버튼을 명시해주고, 어떤 Use Case 에는 단순히 '원하는 시간을 증가한다' 정도의 설명만 존재해 어떤 버튼 입력을 통해 동작하는지 파악하기 힘들.

1.2.3 Set Time(9 쪽)

- Typical Courses of Events 의 3 번에서 수정하는 시간 단위를 깜빡인다 했음.  
-> 이는 <use case 4. Change time unit>에 명시하는 것이 더 명확해 보임.

1.2.4 Add Time(10 쪽)

- Typical Courses of Events 에서는 시간 단위를 년,월,일, 시, 분, 초로 명시하였지만, Exceptional Courses of Events 에서는 년, 월, 일 정해진 범위에 대해 명시를 제대로 하지 않았음.
- 시간 단위가 범위의 최대값을 초과하여 범위의 최소값으로 초기화하는 것은 Exceptional Courses of Events 가 아닌 Alternative Courses of Events 로 이동해야 함.

#### 1.2.5 Change Time Unit(11 쪽)

- Typical Courses of Events 2 번에서 '다음 시간 단위로 넘어간다' 라고 했는데 마지막 시간단위에서 다음 단위로 어떻게 넘어갈지 명시 필요함.
- 시간 단위의 순서 명시 필요함.

#### 1.2.6 Beep Signaltime(12 쪽), Beep Timer(29 쪽)

- Beep 음 종료 조건이 모호함.  
-> 1.에 의거하면 Beep 음을 2 번 출력한 후 종료해야 하고, 2.에 의거하면 버튼 입력이 들어올 때까지 Beep 음을 계속 출력해야 하는데, 두 가지가 충돌됨. 만약 Beep 음이 주기적으로 2 번씩 울리는데 버튼을 눌러야만 종료할 수 있다는 설정이면 설명을 더 자세히 할 필요가 있음.

#### 1.2.7 Update Time(13 쪽)

- 시간과 날짜 업데이트 시 각 단위(년, 월, 일, 시, 분, 초) 값의 범위를 명시해야 함.

#### 1.2.8 Next mode (14 쪽)

- Exceptional Courses of Events 에서 2 번 설명이 복잡해서 이해하기 어려움. -> 설명의 명확성 필요

- Exceptional Courses of Events 설명에 의하면 무조건 Time mode 로 진입하는 이유를 모르겠음.

#### 1.2.9 Time Out (16 쪽),

- Typical Courses of Events 의 3 번은 Alternative Courses of Events 로 이동할 필요 있음.

#### 1.2.10 Split Stopwatch (21 쪽)

- 4.는 정지 화면에서 다시 stopwatch 시간이 흐르는 화면으로 돌아가는 부분으로 보이는데, 그렇다면 3.의 설명이 어색함.

#### 1.2.11 Show Timer(22 쪽), Add Timer (24 쪽), Add Alarm(34 쪽)

- Exceptional Courses of Events 를 Alternative Courses of Events 로 이동할 필요 있음.

#### 1.2.12 Change Time Unit (25 쪽), Change Alarm Unit(34 쪽)

- 시간 단위가 초일 때, 시간 단위 변경 버튼을 누를 때 어떤 반응이 나타나야 하는지 구체화 필요

#### 1.2.13 Reset Timer (28 쪽)

- Typical Courses of Events 의 1.에서 user 가 reset 을 요청하는데, 3.에서 '타이머의 시간 감소를 멈춘 후' 라는 문장이 나와 해당 기능의 전제 조건이 start timer 상태인지 pause timer 상태인지 불명확함.

#### 1.2.14 Next Alarm (31 쪽)

- Typical Courses of Events 의 2 번은 Alternative Courses of Events 로 이동할 필요 있음.

#### 1.2.15 Set Alarm (32 쪽)

- 알람이 처음부터 4 개로 고정되어 있는지, 0 개인 상태에서 추가해 나가는 방식인지 명시되어 있지 않음. 후자라면 알람이 하나도 설정되지 않은 경우를 Alternative Courses of Events 에 추가해야 함.

#### 1.2.16 Switch Alarm (35 쪽)

- 알람이 처음부터 4 개로 고정되어 있는지, 0 개인 상태에서 추가해 나가는 방식인지 명시되어 있지 않음. 후자라면 알람이 하나도 설정이 되지 않은 경우 고려 필요함.

#### 1.2.17 Beep Alarm (36 쪽)

- 1.에 의거하면 Beep 음을 30 번 출력한 후 종료되어야 하고, 2.에 의거하면 Beep 음이 울리는 중에 아무 버튼 입력이 들어오면 종료되어야 하는데 두 가지 종료 조건이 충돌됨. 만약 Beep 음이 주기적으로 30 번씩 울리는데 버튼을 눌러야만 종료할 수 있다는 설정이면 설명을 더 자세히 할 필요가 있음. 또한, Alternative 의 2.는 Typical 과 중복되므로 삭제.

#### 1.2.18 Select City (38 쪽)

- Typical Courses of Events 의 3 번에서 서머타임이 활성화된 경우는 Alternative Courses of Events 로 이동할 필요 있음.
- 도시 리스트의 마지막 도시에서 다음 도시 선택을 할 경우, 어떤 식으로 작동될지 구체화 필요

#### 1.2.19 Set SummerTime(39 쪽)

- 서머타임이 적용되는 도시와 그렇지 않은 도시는 어떤 식으로 할 것인지 명시 필요.

### 1.2.20 Increase Time (48 쪽)

- 속도의 최댓값이 무엇인지 명시 필요
- '정수가 어떤 상수의 배수가 되면, ...' 설명에서 상수가 구체적으로 무엇인지 명시 필요

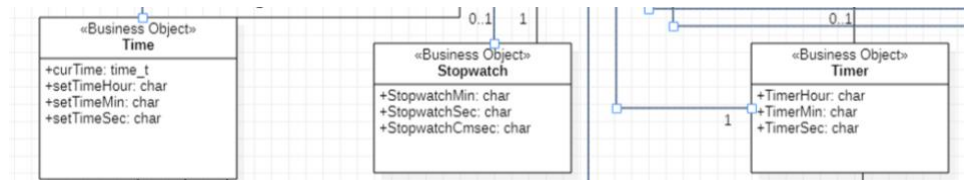
### 1.2.21 Show Gameover(50 쪽)

- 점수가 언제 저장되는지 명시 필요

### 1.2.22 Define Domain Model



- : 수정 업데이트 필요



- 시간이 Char 이 아닌 정수형으로 수정 필요

### 1.2.23 System Sequence Diagram

- TimeUnit 을 변경할 때마다 enterSetOOO 호출
- 무한 loop 인 diagram 존재: Set Time, Set Timer, SetAlarm
- Opt 진입 조건이 존재하지 않음: Set Time, Set Timer, SetAlarm
- Dinosaur jump 할 때마다 startGame 호출

### 1.3 Stage 2040 Design

- 동일한 실수가 많으니 생략.



## 2. Category-partition Testing

### 2.1 Categorize 와 property constraints 적용

Group	Category	Values	Property constraints
functions	Selected mode	display time	[property Time]
		set Time	[property SetTime]
		display timer	[property Timer]
		set timer	[property SetTimer]
		display stopwatch	[property Stopwatch]
		display alarm	[property Alarm]
		set alarm	[property SetAlarm]
		display worldtime	[property World]
		set summertime	[property SetSummerTime]
		display game	[property Game]
		play game	[property GameOn]
Actions	Time	change time format	[if Time] [property FormatChange]
		goto next function	[if Time] [property Next]
	TimeSet	set time	[if SetTime]
	Timer	active timer	[if Timer] [property TimerOn]
		pause timer	[if Timer] [property TimerOff]
		reset timer	[if Timer] [property TimerOff]
		goto next function	[if Timer] [property Next]

	TimerSet	set timer	[if SetTimer]
	Stopwatch:	active stopwatch	[if Stopwatch] [property activeStopwatch]
		pause stopwatch	[if Stopwatch] [property pauseStopwatch]
		reset stopwatch	[if Stopwatch] [property resetStopwatch]
		lap stopwatch	[if Stopwatch]
		goto next function	[if Stopwatch] [property Next]
	Alarm	see next alarm	[if Alarm]
		enable alarm	[if Alarm]
		reset alarm	[if Alarm] [property AlarmOn]
		change active alarm	[if Alarm] [property AlarmOn, AlarmOff]
	SetAlarm	set alarm	[if SetAlarm]
		turn alarm on	[if SetAlarm]
		turn alarm off	[if SetAlarm]
	World	set summertime	[if World] [property Next]
		goto next function	[if World] [property summertimeOn, summerTimeOff]
	Game	start game	[if Game && !GameOn]
		end game	[if Game && GameOn]

Checks	Time	check valid time	[if Time && !Next]
		check counting time	[if Time && !Next]
		check changing time unit	[if Time && !Next && FormatChange]
		check oclock	[if Time]
	SetTime	valid value change	[if SetTime]
	Timer	check counting down	[if Timer && TimerOn && !Next]
		check no counting down	[if Timer && TimerOff && !Next]
		ring beep	[if !SetTimer && TimerOn]
		stop beep	[if !SetTimer && TimerOn]
	SetTimer	valid value change	[if SetTimer]
	Alarm	show alarm	[if AlarmOn]
		check valid alarm list	[if Alarm && !Next]
		valid beep	[if!SetAlarm && AlarmOn]
		stop beep	[if AlarmOn]
	SetAlarm	valid value change	[if SetAlarm]

## 2.2 Test Result

응용 프로그램 실행 오류로 테스트 불가.

### 3. Pairwise Testing

#### 3.1 Text File for PICT

mode: time, timer, stopwatch, alarm, global time, game  
 running: stop, running  
 beep: stop, ringing  
 action: list, on, off, nextFunc, add, pause, record, reset, setTime, play, end

```
IF [mode] = "time" THEN [action] IN {"on", "off", "nextFunc","setTime"};
IF [mode] = "timer" THEN [action] IN {"on", "off", "nextFunc","pause","reset","setTime"};
IF [mode] = "stopwatch" THEN [action] IN {"on", "off", "nextFunc","pause","record", "reset"};
IF [mode] = "alarm" THEN [action] IN {"list", "on", "off", "nextFunc","add", "pause","reset","setTime"};
IF [mode] = "global time" THEN [action] IN {"nextFunc", "on", "off"};
IF [mode] = "game" THEN [action] IN {"nextFunc", "play", "end"};
```

#### 3.2 Test Result

	mode	running	beep	action	Pass/Fail
1	time	running	ringing	nextFunc	
2	timer	running	stop	reset	
3	stopwatch	stop	ringing	reset	
4	alarm	running	stop	reset	
5	stopwatch	running	ringing	record	
6	time	stop	ringing	on	
7	stopwatch	stop	stop	off	
8	alarm	running	stop	on	
9	game	stop	stop	end	
10	timer	running	ringing	off	
11	timer	stop	stop	nextFunc	
12	stopwatch	running	ringing	nextFunc	
13	time	running	ringing	off	

14	game	running	ringing	nextFunc	
15	alarm	stop	ringing	off	
16	alarm	running	stop	nextFunc	
17	timer	running	stop	on	
18	alarm	running	ringing	setTime	
19	alarm	running	stop	list	
20	time	stop	ringing	setTime	
21	stopwatch	stop	stop	on	
22	alarm	stop	ringing	add	
23	alarm	running	ringing	pause	
24	timer	stop	stop	pause	
25	timer	stop	stop	setTime	
26	world time	running	ringing	nextFunc	
27	game	stop	stop	play	
28	world time	running	stop	off	
29	world time	stop	ringing	on	

응용 프로그램 실행 오류로 테스트 불가.

## 4.Brute Force Testing

시계의 기본 기능을 중심으로 testing 을 진행하였습니다.

### 4.1 Testing Result

Test	Num	Description	P/F
Timekeeping	1-1	모든 버튼을 눌렀을 때 잘 작동하는지 확인한다.	P
	1-2	무작위 버튼을 눌렀을 때 에러가 나지 않는지 확인한다.	P
	1-3	윤년인 해에는 2 월 29 일까지 있는지 제대로 확인한다.	P
	1-4	시간 설정 시 시간 단위가 깜빡이는지 확인한다.	F
	1-5	시간이 정상적으로 흘러가는지 확인한다.	F
Timer	2-1	모든 버튼을 눌렀을 때 잘 작동하는지 확인한다.	F
	2-2	무작위 버튼을 눌렀을 때 에러가 나지 않는지 확인한다.	F
	2-3	타이머 설정 시 시간 단위가 깜빡이는지 확인한다.	F
	2-4	설정된 시간에 beep 이 울리는지 확인한다.	F
Alarm	3-1	모든 버튼을 눌렀을 때 잘 작동하는지 확인한다.	F
	3-2	무작위 버튼을 눌렀을 때 에러가 나지 않는지 확인한다.	P
	3-3	알람 설정 시 시간 단위가 깜빡이는지 확인한다.	F
	3-4	알람이 5 개가 저장되지 않는지 확인한다.	P

	3-5	설정된 시간에 beep 이 울리는지 확인한다.	F
Stopwatch	4-1	모든 버튼을 눌렀을 때 잘 작동하는지 확인한다.	F
	4-2	무작위 버튼을 눌렀을 때 에러가 나지 않는지 확인한다.	P
	4-3	Lap Time 이 되는지 확인한다.	F
WorldTime	5-1	모든 버튼을 눌렀을 때 잘 작동하는지 확인한다.	P
	5-2	무작위 버튼을 눌렀을 때 에러가 나지 않는지 확인한다.	P
	5-3	Summertime 설정한 상태에서 summertime 을 적용할 필요가 없는 나라는 시간 변동이 있는지 검사한다.	F
	5-4	Summertime 해제 시 기본시간으로 바뀌는지 확인한다.	P
Game	6-1	지정한 버튼을 눌렀을 때만 게임이 시작되는지 확인한다.	F
	6-2	무작위 버튼을 눌렀을 때 에러가 나지 않는지 확인한다.	F

**9/23 x 100 = 39.1%**

#### 4.2 Failed Case

Test #	Fail 이유
1-4	시간 단위가 깜빡이지 않는다.
2-3	

3-3	
1-5	1 초에 2 초정도 지난다.
2-1	설정 화면에서도 모드 변경이 이루어진다.
3-1	
4-1	
2-2	Timer 시간이 흐르고 있을 때 reset 을 누르면 에러가 발생한다.
2-4	Beep 이 울리지 않는다.
3-4	
4-3	Lap time 을 할 수 없다.
5-3	Summertime 이 적용되지 않은 도시도 무조건 1 시간의 시간 변동이 생긴다.
6-1	아무 버튼을 눌러도 게임이 시작된다.
6-2	무작위로 버튼을 누르면 에러가 발생한다.