


# V&V프로젝트 발표

1st System Testing – A6

공민정, 이규은, 김태형, 최지현

- 
- 1. Spec Review**
  - 2. Category-Partition Testing**
  - 3. Pairwise Testing**
  - 4. Brute Force Testing**

**INDEX**

# 01

## Spec Review – Stage 1000

- 시계 기능별 정보 등이 부족하여 전체적으로 시계가 어떤 식으로 작성하는지 전반적으로 파악하기 어려움.
- 아래와 같이 여러 기능을 한꺼번에 뭉쳐 Test case 작성한 것이 반복됨.  
-> 기능 별 Test case 구체화 필요
- '잘 확인한다.' 등 모호한 표현이 많음 -> 기준 구체화 필요

R1.1	Show Time	
R1.2	Set Time	- 시각이 디스플레이에 잘 표시되는지 확인
R.1.2.1	Add Time	- 변하는 시각 단위가 잘 깜박이고 시각이 잘 바뀌는지 확인
R1.2.2	Change Timeunit	

# 01

## Spec Review – Stage 2030

(U) : User, (S) : System

1. (U) : 시간 수정 모드에 진입한다.
2. (S) : 설정할 시간을 현재 시각으로 초기화한다.
3. (S) : display에 시간 수정 화면을 **주기적으로** 출력한다.(수정한 시각을 출력하고 수정하는 시각 다이얼 스피크 까바아)
4. (U) : 시간 수정

(U) : User, (S) : System

1. (U) : Stopwatch Mode에 진입한다.
2. (S) : 디스플레이에 현재 모드의 이름과 스탑워치의 분, 초, 센티초를 **주기적으로** 출력한다.

(U) : User, (S) : System

1. (U) : Timer Mode에 진입한다.
2. (S) : display에 현재 모드의 이름과 타이머의 남은 시, 분, 초를 **주기적으로** 출력한다.

(U) : User, (S) : System

1. (U) : Alarm Mode에 진입한다.
2. (S) : display에 현재 모드의 이름과 현재 알람 번호, 알람의 시, 분 그리고 그 알람의 on/off 여부를 **주기적으로** 출력한다.

(U) : User, (S) : System

1. (U) : Game Mode에 진입한다.
2. (S) : 게임 대기 상태로 설정한다.
3. (S) : display에 현재 모드의 이름과 점수를 **주기적으로** 출력한다.

(U) : User, (S) : System

1. (S) : 새 장애물의 우측 끝으로 초기화된 위치 좌표에 새 이미지를 출력한다.
2. (S) : 해당 장애물이 배경화면이 움직이는 속도에 따라 위치 좌표를 **주기적으로** 계산한다.
3. (S) : 새의 좌표가 화면 좌측 끝부분에 이를 경우, 우측 끝으로 위치 좌표를 초기화한다.



'주기적으로 출력한다'가 많이 반복됨.  
- '주기' 기준과 설명 구체화 필요

# 01

## Spec Review – Stage 2030

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 주기적으로 출력한다.

Pre-Requisites	Stopwatch Mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : Stopwatch Mode에 진입한다. 2. (S) : 디스플레이에 현재 모드의 이름과 스탑워치의 분, 초, 센티초를 주기적으로 출력한다.

Purpose	타이머 화면을 출력한다.
Overview	사용자가 Timer Mode에 진입하면 타이머 화면을 출력한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Timer Mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : Timer Mode에 진입한다. 2. (S) : display에 현재 모드의 이름과 타이머의 남은 시, 분, 초를 주기적으로 출력한다.
Pre-Requisites	Alarm Mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : Alarm Mode에 진입한다. 2. (S) : display에 현재 모드의 이름과 현재 알람 번호, 알람의 시, 분 그리고 그 알람의 on/off 여부를 주기적으로 출력한다.

...

Pre-requisite 부분과 typical courses of events의 1번 단계가 동일  
-> 수정 필요

# 01

## Spec Review – Stage 2030

Use Case	4. Change TimeUnit
Actor	User
Purpose	시간을 수정할 때 수정할 시간단위를 바꾼다.
Overview	사용자가 시간 수정 설정에 진입한 뒤, 수정할 시간 단위를 선택한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Set Time 실행 중이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : 시간의 단위를 변경한다. 2. (S) : 다음 시간 단위로 넘어간다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

마지막 시간 단위에서 다음 단위로 넘어갈 때,  
어떻게 넘어가는지 명시 필요

Use Case	14. Split Stopwatch
Actor	User
Purpose	입력을 받은 시기에 해당하는 스탑워치의 시각을 보여준다.
Overview	입력을 받은 시기에 해당하는 스탑워치의 시각을 display에 출력한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Stopwatch Mode에서 Start Stopwatch가 실행중인 상태이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : 원하는 시점의 시간을 저장한다. 2. (S) : 스탑워치의 시각을 display에 출력한다. 3. (U) : 또다른 원하는 시점의 시간을 저장한다. 4. (S) : 진행되고 있는 원래 Stopwatch 시각을 다시 display에 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

User가 아닌 System의 역할이므로 수정 필요

# 01

## Spec Review – Stage 2030

Use Case	32. Set SummerTime
Actor	User
Purpose	도시의 서머타임을 설정한다.
Overview	전체 도시의 서머타임이 활성화 또는 비활성화된다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Worldtime mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : 서머타임을 활성화한다. 2. (S) : 전체 도시의 서머타임이 활성화 또는 비활성화된다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Use Case	41. Increase Time
Actor	System
Purpose	게임 플레이 시간, 점수, 속도를 증가시킨다.
Overview	게임 플레이 시간을 증가시켜 배경이 움직이는 속도와 점수를 환산한다.
Type	Hidden
Pre-Requisites	Start Game이 실행 중 이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (S) : 게임이 시작될 때부터 stopwatch처럼 경과 시간을 측정한다. 2. (S) : 점수와 속도를 경과 시간을 기반으로 환산한다. (속도는 최대값을 넘기지 않도록 한다.) (S) : 점수가 어떤 상수의 배수가 되면 beep음을 1번 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

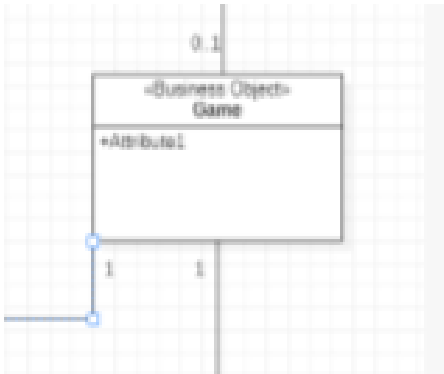


Summertime이 적용되지 않는 도시는 어떤식으로 할지 명시 필요

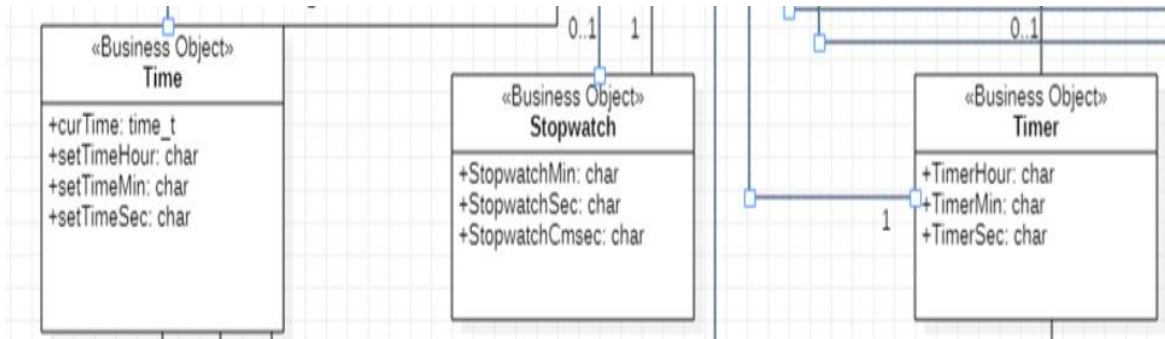
'어떤 상수'의 구체화와 설명을 명확하게 할 것.

이외에 세부적인 spec review는 시스템 보고서 참고

## Define Domain Model



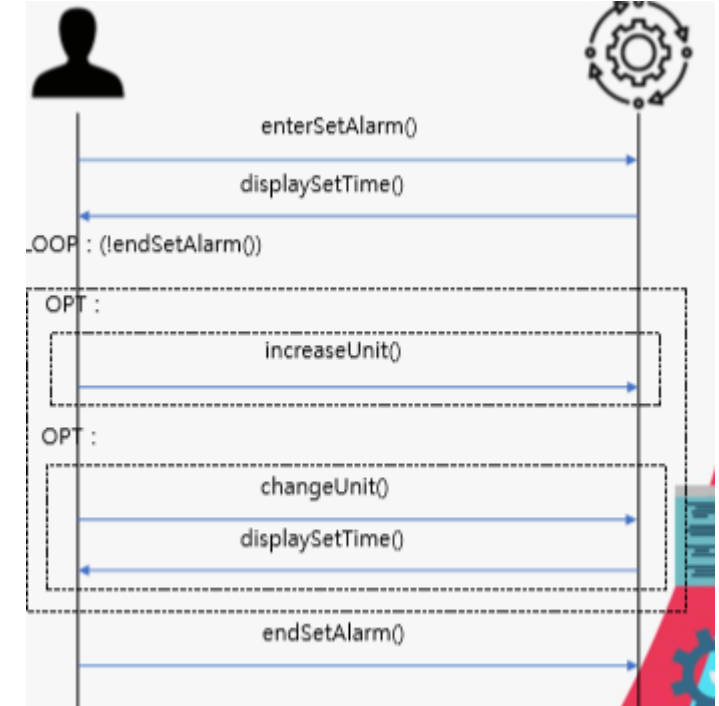
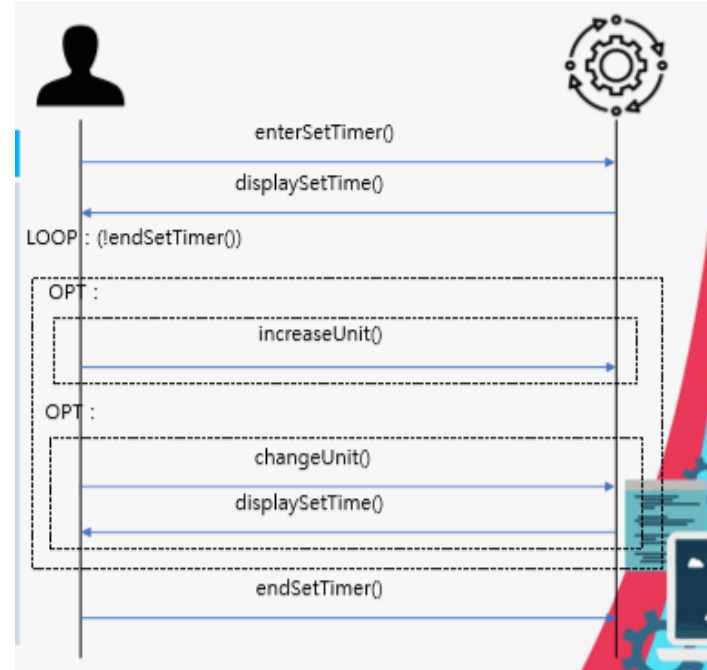
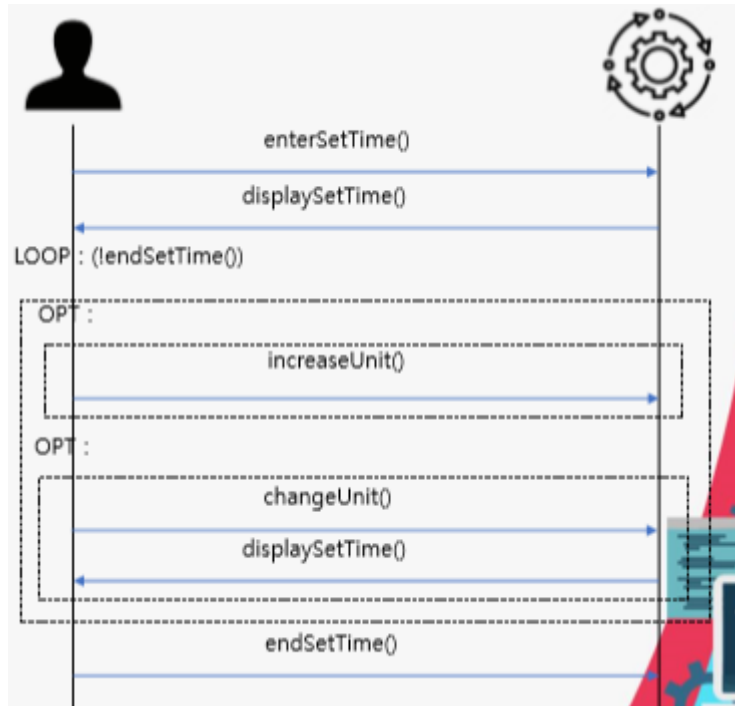
업데이트 필요



시간단위들을 char로 하면,  
이후 계산은 어떻게 할 것인지...?



## System Sequence Diagram



- Opt 진입 조건이 존재하지 않음.
- 무한 loop

이하 비슷한 실수가 많아 생략함 + 시스템 보고서 참고!

# 02

## Category-partition Testing

### Categorize & property constraints

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]

## 02

## Category-partition Testing

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]

## 02

## Category-partition Testing

Checks	Time	check valid time	[if Time && !Next]
		check counting time	[if Time && !Next]
		check changing time unit	[if Time && !Next && FormatChange]
		check o'clock	[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]

# 02

## Category-partition Testing

### TSLgenerator 사용

```
tslgenerator-master#tslgenerator-master#Binaries>TSLgenerator-win32.exe [redacted] ts
[redacted] cptest.txt -o [redacted] cpresult.ts|

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

48 test frames generated and written to C:\Users\amy96\Documents\CSE4-1\VVWA6\cpresult.ts|
```

### Test Result

- 응용 프로그램의 실행 에러로 테스트 진행 불가.

## 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"};
```

## 실행 방법

```
C:\>pict pwtest.txt >result.txt
```

## 03

## Pairwise Testing

## Test Result

	mode	running	beep	action	Pass/Fail						
1	time	running	ringing	nextFunc		15	alarm	stop	ringing	off	
2	timer	running	stop	reset		16	alarm	running	stop	nextFunc	
3	stopwatch	stop	ringing	reset		17	timer	running	stop	on	
4	alarm	running	stop	reset		18	alarm	running	ringing	setTime	
5	stopwatch	running	ringing	record		19	alarm	running	stop	list	
6	time	stop	ringing	on		20	time	stop	ringing	setTime	
7	stopwatch	stop	stop	off		21	stopwatch	stop	stop	on	
8	alarm	running	stop	on		22	alarm	stop	ringing	add	
9	game	stop	stop	end		23	alarm	running	ringing	pause	
10	timer	running	ringing	off		24	timer	stop	stop	pause	
11	timer	stop	stop	nextFunc		25	timer	stop	stop	setTime	
12	stopwatch	running	ringing	nextFunc		26	world time	running	ringing	nextFunc	
13	time	running	ringing	off		27	game	stop	stop	play	
14	game	running	ringing	nextFunc		28	world time	running	stop	off	
						29	world time	stop	ringing	on	

응용 프로그램의 실행 에러로 테스트 진행 불가.



# 04

## Bruteforce Testing

Test	Num	Description	P/F	Stopwatch	4-1	모든 버튼을 눌렀을 때 잘 작동하는지 확인한다.	F
Timekeeping	1-1	모든 버튼을 눌렀을 때 잘 작동하는지 확인한다.	P		4-2	무작위 버튼을 눌렀을 때 에러가 나지 않는지 확인한다.	P
	1-2	무작위 버튼을 눌렀을 때 에러가 나지 않는지 확인한다.	P		4-3	Lap Time 이 되는지 확인한다.	F
	1-3	윤년인 해에는 2 월 29 일까지 있는지 제대로 확인한다.	P	WorldTime	5-1	모든 버튼을 눌렀을 때 잘 작동하는지 확인한다.	P
	1-4	시간 설정시 시간단위가 깜빡이는지 확인한다.	F		5-2	무작위 버튼을 눌렀을 때 에러가 나지 않는지 확인한다.	P
	1-5	시간이 정상적으로 흘러가는지 확인한다.	F		5-3	Summertime 설정한 상태에서 summertime 을 적용할 필요가 없는 나라는 시간 변동이 있는지 검사한다.	F
Timer	2-1	모든 버튼을 눌렀을 때 잘 작동하는지 확인한다.	F		5-4	Summertime 해제 시 기본시간으로 바뀌는지 확인한다.	P
	2-2	무작위 버튼을 눌렀을 때 에러가 나지 않는지 확인한다.	F	Game	6-1	지정한 버튼을 눌렀을 때만 게임이 시작되는지 확인한다.	F
	2-3	타이머 설정시 시간단위가 깜빡이는지 확인한다.	F		6-2	무작위 버튼을 눌렀을 때 에러가 나지 않는지 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 설정시 시간단위가 깜빡이는지 확인한다.	F				
	3-4	알람이 5 개가 저장되지 않는지 확인한다.	P				
	3-5	설정된 시간에 beep 이 울리는지 확인한다.	F				

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.

$$9/23 \times 100 = 39.1\%$$

**감사합니다!**