

System Test Report for Team B4

Project Team
Team 4

Latest update on:
2020-06-17

Team Information

201410546 김태형
201611251 공민정
201611276 이규은
201611309 최지현

Table of Contents

1. Specification Review
 - 1.1 Feedback
 - 1.2 2nd Specification Review

2. Category-partition Testing
 - 2.1 Categorize
 - 2.2 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

1.1 Feedback

1.1.1 Define a Draft Plan

- 인터페이스가 직관적이고 처음 사용해도 잘 쓸 수 있어야 한다.
: 불명확하거나 구체적이지 않은 표현

Non-Functional Requirements

- Time keeping 시 표기할 LCD 패널은 7 segment가 아닌 일반 숫자 디스플레이로 표현한다.
 - 인터페이스가 직관적이고 5분 안에 사용법을 익힐 수 있어야 한다.
 - 시계 시스템의 각 모듈은 높은 응집도와 낮은 결합도를 가져야 한다.
 - 응원의 메시지는 실제로 응원이 되어 잘 수 없는 상황일 경우 30분 이상 업무에 집중할 수 있게 되어야 하고, 자야 하는 경우 5분 이내로 잘 수 있어야 한다.
- > 수정 완료

1.1.2 Define Requirements

- 6. Sleeping Time - 최적 수면 시간

- **6. Sleeping Time**

- 사용자가 예상 기상 시간을 설정한다.
- Sleeping time 계산 시 최대 수면 시간을 사용자가 정할 수 있다.
- 조건에 맞는 가장 가까운 두 개의 최적 수면 시간을 보여준다.
- 예상 최적 수면 시간이 됐을 때의 Cheering message 수신 여부를 유저가 결정한다.

: 최적 수면 시간이 무엇인지 명확하지 않다.

- 최적 수면 시간은 (가장 가까운 미래의 기상 시각) - (최대 수면 시간) 이후이고, (가장 가까운 미래의 기상 시각) - 90분 * n (n > 0)을 만족하는 시각들의 집합이다.
- 예상 최적 수면 시간이 됐을 때의 Cheering message 수신 여부를 유저가 결정한다.
- 버저를 한 번 (beep) 울림과 동시에 화면에 20초간 응원의 메시지를 띄운다. 띄워진 메시지는 20초 후 자동으로 사라진다.
- 알람(00초에 울림)과 겹치지 않도록 30초에 메시지를 띄운다.

> 수정 완료

1.1.3 Define Business Use Case

- Let display XX 기능에서, C 버튼을 짧게 눌렀을 때 / C 버튼을 길게 눌렀을 때

: 모호한 표현. 구체적인 시간을 제시해야 한다.

Use case	1. Let display time
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"> - 화면에 현재 시각(연/월/일/요일/시/분/초)을 설정된 시간제에 따라 보여준다. - 12시간제이면 시 앞에 오전/오후가 표시되며, 24시제이면 별다른 표시가 없다. - 화면 왼쪽 하단에 현재 선택된 네 가지 function과 선택되지 않은 두 가지 function에 대한 아이콘이 나타난다. - 위의 아이콘들의 현재 활성화 여부는 종류가 다른 아이콘(/)으로 표시한다. - A 버튼을 눌렀을 때 2. Set time으로 이동한다. - B 버튼을 눌렀을 때 12시간제와 24시간제를 toggle할 수 있다. - C 버튼을 2초 미만으로 눌렀을 때 다음 function으로 이동한다. - C 버튼을 2초 이상 눌렀을 때 display function list로 이동한다.

> 수정 완료

- Let display timer: A 버튼을 눌렀을 때 timer 가 inactive 상태라면 set timer 로 이동한다.

: active 상태일때는 정의되지 않다.

- 11. Lap stopwatch: stopwatch 가 동작 중이라면(active) lap 하여 화면에 기록한다.

: "기록한다"와 "보여준다"의 차이가 무엇인지 명확하지 않다.

Term	Description	Remark
Activate	Toggle 기능을 껐다 켜다 할 때 '활성화'하는 의미로 사용하고 있다.	
active	Activate된 상태를 의미한다.	
inactive	Activate 되지 않은 상태를 의미한다.	
선택	6개의 function 중에 4개의 선택 할 때 '선택'의 의미로 사용하고 있다. 강의자료의 activate를 대체한다.	
시간제	12시간과 24시간으로 디스플레이 상에 표현하는 방식을 의미한다.	
순환	제한된 항목(ex. 일/월/화/수/목/금/토)을 처음부터 끝까지 순차적으로 반복하고, 끝까지 간 뒤에는 처음으로 돌아간다.	
선택자	순환 시에 선택된 항목을 가리킨다.	
State	Active/Inactive 혹은 Pause/Restart의 상태를 의미한다.	
Base case	Default mode를 의미하고, 주로 Display XXX 를 의미한다.	
최적 수면 시간	(가장 가까운 미래의 기상 시각) - (최대 수면 시간) 이후이고, (가장 가까운 미래의 기상 시각) - 90분 * n (n > 0)을 만족하는 시각들의 집합이다.	

> 수정 완료

- 14. Set alarm: 요일은 일~토로 표시되며, C 로 각각의 요일을 순서대로 이동하고 B, D 버튼을 이용해 해당 알람이 선택된 요일에 울릴 것인지 toggle 한다.

: B, D 버튼이 같은 역할을 하는 것인지, 각각 한 개의 버튼이 active/inactive 를 의미하는지 명확하지 않다.

> 수정 완료

- 17. Show alarming: 4 개의 알람 중 어떤 알람이라도 울릴 시각이 되면 현재 화면에 상관없이 알람을 알리는 화면이 뜬다.

: 4 개의 알람 중 Active 한 알람만 확인해야 함

> 수정 완료

- 20. Let global time: B 버튼을 눌렀을 때 선택자가 가리키는 도시의 시간을 증가한다/ D 버튼을 눌렀을 때 선택자가 가리키는 도시의 시간을 감소한다.

: 시간대를 바꾸겠다는 의미라면 display 할 3 가지 도시도 바꾼다는 것을 명시해야 한다.

Use case	20. Let global time
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"> - 화면에 내 위치의 도시 3개와, 시각(시/분)을 설정된 시간제에 따라 보여준다. - 화면에 다른 시간대의 도시 3개와 시각(시/분)을 설정된 시간제에 따라 보여준다. - 작은 원 모양의 선택자가 현재 선택 중인 도시(내 위치/global)를 순환하여 보여준다. - 화면 왼쪽 하단에 현재 선택된 네 가지 function과 선택되지 않은 두 가지 function에 대한 아이콘이 나타난다. - 위의 아이콘들의 현재 활성화 여부는 종류가 다른 아이콘(?)으로 표시한다. - A 버튼을 눌렀을 때 선택자를 다음 도시(내 위치/global)로 순회한다. - C 버튼을 2초 미만으로 눌렀을 때 다음 function으로 이동한다. - C 버튼을 2초 이상 눌렀을 때 display function list로 이동한다. - B 버튼을 눌렀을 때 내 위치의 도시와 다른 시간대의 도시 중 선택자가 가리키는 곳의 시간대를 증가하고 그 시간대의 도시들을 세 개 보여준다. - D 버튼을 눌렀을 때 내 위치의 도시와 다른 시간대의 도시 중 선택자가 가리키는 곳의 시간대를 증가하고 그 시간대의 도시들을 세 개 보여준다.

> 수정 완료

21~25. Sleeping

- /Cheering

: 최적 수면 시간이 무엇인지 명확하지 않다.

> 수정 완료

- 28. Let display function list: 화면 왼쪽 하단에 현재 선택된 네 가지의 function 중 선택되지 않은 두 가지 function 에 대한 아이콘 list 가 나타난다.

: function list 의 default 상태가 나타나지 않았다.

Use case	28. Let display function list
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"> - 화면 상단에 "CusTomIze YoUr OwN ClOck" (대소문자 랜덤) 문장을 출력한다. - 화면 왼쪽 하단에 현재 선택된 네 가지 function 중 선택되지 않은 두 가지 function에 대한 아이콘 list가 나타난다. - function list의 default 순서는 time keeping – timer – stopwatch – alarm – global time – sleeping time이다. - list의 아이템은 function의 활성화 여부를 포함하는 아이콘으로 이루어져 있고, 이는 종류가 다른 아이콘(?)으로 표시한다. - 현재 선택 중인 item의 위쪽에 선택자가 작은 원으로 표시되어 있다. - List의 왼쪽부터 4개의 item은 선택된 function을 의미하며, 나머지 2개의 item은 선택되지 않은 function을 의미한다. - A, B 혹은 D 버튼을 눌렀을 때 28. Control function position을 실행한다. - C 버튼을 눌렀을 때 현재 list의 첫 번째 function에 해당하는 화면으로 이동한다. - 아무런 버튼을 누르지 않고 5분이 흐른다면 29. Back to base를 실행한다.

> 수정 완료

- Pre-Requisites 와 Typical Courses of Events 의 1 번 Event 가 분리되지 않은 모습이 보인다. Pre-Requisites 는 Event 가 일어나기 전 선행 조건으로 Event 1 번과 같을 수 없다.

Use case	5. Change timer state
Actor	User
Type	Evident
Pre-Requisites	Let display timer이다.
Typical Courses of Events	<p>(A) : Actor, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> (A) Let display timer에서 사용자가 활성화/비활성화를 요청한다 (D버튼을 누른다). (S) timer의 현재 상태(active/inactive)를 toggle 한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	E2. timer의 현재 상태가 counting일 경우 아무 동작도 하지 않는다.

> pre-requisites 은 use case 가 실행되기 전 만족해야 하는 조건이므로 실행되기 전의 상태가 들어가도록 수정해야 한다.

- #1000 에서 수정해야 할 C 버튼 입력에 대한 문제가 해결되지 않았다.
> 수정 완료

1.1.4 Define Essential Use Case

- Timer 의 Exceptional Course of Events 에 따르면 timer 가 inactive 상태가 아니라면 Set timer 로 이동할 수 없다. 하지만 Set timer 의 Alternative Courses of Event 에서 timer 가 울릴 시각일 경우 추가로 해당 기능을 수행한다고 명시되어 있다.
> 수정 완료

1.1.5 Activity 2042. Define Reports & UI

- 각 버튼에 알파벳이 제시되어 버튼을 구분할 수 있지만, 실제 구현에서는 ...로 표시되어 버튼을 알기 어렵다.



> 수정 완료

- 구현상에서 Customize Your Own Clock 의 대소문자가 랜덤으로 display 되지 않았다.



> 수정 완료

1.2 2nd Specification Review

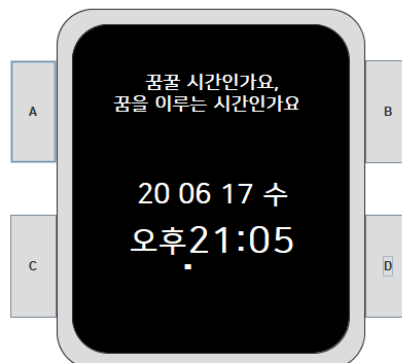
1.2.1 Activity 2042. Define Reports & UI

- display 의 화면이 제대로 작동하지 않는다.

- Alarm 이 작동할 때
- DWS 시스템을 시작할 때



- let display function list 에서 cheering message 가 출력될 때, 선택자가 사라지지 않고 남아있다.



2.1 Categorize

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 globaltime	[property Global]
		display sleeping time	[property Sleeping]
		set wakeup time	[property SetWakeup]
Actions	Time	change time format	[if Time] [property FormatChange]
		goto next function	[if Time] [property Next]
	SetTime	set time	[if SetTime]
		back to base	[if SetTime] [property ToBase]
	Timer	active timer	if Timer] [property TimerOn]
		pause timer	[if Timer] [property TimerOff]
		inactive timer	[if Timer] [property TimerOff]
		goto next function	[if Timer] [property Next]
	TimerSet	set timer	[if SetTimer]
		back to base	[if SetTimer] [property ToBase]
	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] [property AlarmOn]
		disable alarm	[if Alarm] [property AlarmOff]
	SetAlarm	set alarm	[if SetAlarm]
		back to base	[if SetAlarm] [property ToBase]
	Global	change my time zone	[if Global]
		change global time zone	[if Global]
		goto next function	[if Global] [property Next]
	SleepingTime	change cheering on	[if Sleeping] [property CheeringOn]
		change cheering off	[if Sleeping] [property CheeringOff]
	SetWakeup	set wake up time	[if SetWakeup]
		back to base	[if SetWakeup]
Checks	Time	check valid time	[if Time && !Next]
		check counting time	[if Time && !Next && !FormatChange]
		check changing time unit	[if Time && !Next && FormatChange]
	SetTime	valid time keeping	[if SetTime && !ToBase]
	Timer	check counting down	[if Timer && TimerOn]

		timer buzz	[if Timer && TimerOn && !Next]
		turn timer off	[if Timer && TimerOn && !Next]
	SetTimer	valid value change	[if SetTimer && !ToBase]
	Alarm	show alarm	[if !SetAlarm && AlarmOn]
		buzz alarm	[if !SetAlarm && AlarmOn]
		turn alarm off manually	[if !SetAlarm && AlarmOn]
		turn alarm off automatically	[if !SetAlarm && AlarmOn]
	SetAlarm	valid value change	[if SetAlarm]
	SleepingTime	show cheering message	[if CheeringOn]
		buzz cheering message	[if CheeringOn]
		turn cheering off manually	[if CheeringOn]
		turn cheering off automatically	[if CheeringOn]
	Global	check valid time	[if Global && !Next]

2.2 Test Result

#	Mode	Action	Checks	Key	Pass/Fail
1	display time	change time format	check valid time	1.1.1	Pass
2	display time	change time format	check changing time unit	1.1.3	Pass

3	display time	change time format	turn alarm off automatically	1.1.12	Fail > Pass
4	display time	goto next function	turn alarm off automatically	1.2.12	Fail > Pass
5	set Time	back to base	turn alarm off automatically	2.3.12	Fail
6	display timer	active timer	check counting down	3.4.5.	Fail > Pass
7	display timer	active timer	timer buzz	3.4.6	Pass
8	display timer	active timer	turn timer off	3.4.7	Fail > Pass
9	display timer	active timer	turn alarm off automatically	3.4.12	Pass
10	display timer	pause timer	turn alarm off automatically	3.5.12	Fail > Pass
11	display timer	inactive timer	turn alarm off automatically	3.6.12	Fail > Pass
12	display timer	goto next function	turn alarm off automatically	3.7.12	Fail > Pass
13	set timer	set timer	valid value change	4.8.8.	Pass
14	set timer	set timer	turn alarm off automatically	4.8.12	Fail > Pass
15	set timer	back to base	turn alarm off automatically	4.9.12	Fail
16	display stopwatch	active stopwatch	turn alarm off automatically	5.10.12	Fail > Pass
17	display stopwatch	pause stopwatch	turn alarm off automatically	5.11.12	Fail > Pass
18	display stopwatch	reset stopwatch	turn alarm off automatically	5.12.12	Fail > Pass

19	display stopwatch	lap stopwatch	turn alarm off automatically	5.13.12	Fail > Pass
20	display stopwatch	goto next function	turn alarm off automatically	5.14.12	Fail > Pass
21	display alarm	see next alarm	turn alarm off automatically	6.15.12.	Fail > Pass
22	display alarm	enable alarm	show alarming	6.16.9.	Fail
23	display alarm	enable alarm	alarm buzz	6.16.10.	Fail > Pass
24	display alarm	enable alarm	turn alarm off manually	6.16.11	Fail > Pass
25	display alarm	enable alarm	turn alarm off automatically	6.16.12	Fail > Pass
26	display alarm	disable alarm	turn alarm off automatically	6.17.12.	Fail > Pass
27	set alarm	set alarm	turn alarm off automatically	7.18.12	Fail > Pass
28	set alarm	set alarm	valid value change	7.18.13	Pass
29	set alarm	back to base	turn alarm off automatically	7.19.12.	Fail
30	set alarm	back to base	valid value change	7.19.13.	Fail
31	display globaltime	change my time zone	turn alarm off automatically	8.20.12.	Fail > Pass
32	display globaltime	change my time zone	check valid time	8.20.18	Pass
33	display globaltime	change global time zone	turn alarm off automatically	8.21.12.	Fail > Pass

34	display globaltime	change global time zone	check valid time	8.21.18	Pass
35	display globaltime	goto next function	turn alarm off automatically	8.22.12	Fail > Pass
36	display sleeping time	change cheering on	turn alarm off automatically	9.23.12	Fail > Pass
37	display sleeping time	change cheering on	show cheering message	9.23.14	Fail > Pass
38	display sleeping time	change cheering on	turn cheering off manually	9.23.15	Fail > Pass
39	display sleeping time	change cheering on	turn cheering off manually	9.23.16	Fail > Pass
40	display sleeping time	change cheering on	turn cheering off automatically	9.23.17	Fail > Pass
41	display sleeping time	change cheering off	turn alarm off automatically	9.24.12	Fail > Pass
42	set wakeup time	set wake up time	turn alarm off automatically	10.25.12.	Fail > Pass

Pass Rate = 9 / 42 = 21.4% to 39 / 42 = **92.8%**

3.1 Text File for PICT

mode: time, timer, stopwatch, alarm, global time, sleep

running: stop, running

beep: stop, ringing

action: on, off, nextFunc, seeNext, pause, laptime, reset, setTime, changeMyTime, changeGlobalTime, cheeringMessage

IF [mode] = "time" THEN [action] IN {"nextFunc","setTime"};

IF [mode] = "timer" THEN [action] IN {"on", "off", "nextFunc","pause","reset","setTime"};

IF [mode] = "stopwatch" THEN [action] IN {"on", "off", "nextFunc","pause","laptime", "reset"};

IF [mode] = "alarm" THEN [action] IN {"on", "off", "nextFunc","seeNext", "pause","reset","setTime"};

IF [mode] = "global time" THEN [action] IN {"nextFunc", "changeMyTime", "changeGlobalTime"};

IF [mode] = "sleep" THEN [action] IN {"on", "off", "nextFunc", "cheeringMessage"};

3.2 Test Result

	mode	running	beep	action	Pass/Fail
1	time	stop	ringing	setTime	Fail>Pass
2	timer	stop	stop	nextFunc	Pass
3	time	running	stop	setTime	Pass
4	alarm	running	ringing	on	Fail>Pass
5	stopwatch	stop	stop	reset	Pass
6	global time	running	ringing	nextFunc	Fail>Pass
7	global time	stop	stop	changeGlobalTime	Pass
8	time	running	stop	setTime	Pass
9	alarm	stop	stop	setTime	Pass
10	time	running	stop	nextFunc	Pass
11	timer	running	ringing	setTime	Fail>Pass
12	alarm	stop	stop	setTime	Pass
13	stopwatch	running	stop	off	Pass
14	alarm	stop	stop	seeNext	Pass
15	timer	running	ringing	pause	Fail>Pass
16	sleep	running	ringing	cheeringMessage	Fail>Pass
17	stopwatch	stop	ringing	on	Fail>Pass
18	timer	running	ringing	reset	Fail>Pass
19	timer	stop	stop	on	Pass
20	alarm	running	ringing	nextFunc	Fail>Pass
21	alarm	running	stop	seeNext	Pass
22	alarm	running	ringing	seeNext	Fail>Pass
23	global time	running	ringing	changeMyTime	Pass
24	stopwatch	running	stop	laptime	Pass

25	stopwatch	running	ringing	nextFunc	Fail>Pass
26	global time	running	ringing	changeGlobalTime	Fail>Pass
27	stopwatch	stop	ringing	pause	Fail>Pass
28	alarm	stop	stop	off	Pass
29	sleep	stop	stop	cheeringMessage	Fail>Pass
30	global time	stop	stop	changeMyTime	Pass
31	sleep	stop	stop	nextFunc	Pass
32	alarm	stop	ringing	seeNext	Fail>Pass
33	timer	running	ringing	off	Fail>Pass
34	stopwatch	stop	ringing	laptime	Fail>Pass
35	alarm	stop	ringing	reset	Fail>Pass

Pass Rate = 17 / 35 = 48.5% to 35 / 35 = **100 %**

4.Brute Force Testing

시계의 기능과 알람 기능을 위주로 테스트를 진행했습니다.

4.1 Testing Result

Test	Num	Description	P/F
Time	1_1	시간이 정상적으로 흘러가는지 확인한다.	P
	1_2	윤년인 해의 날짜와 요일이 정확한지 확인한다.	P
	1_3	시간을 설정할 때 Overflow가 발생하는지 확인한다.	P
	1_4	시간이 흘러갈 때 Overflow가 발생하는지 확인한다.	P
	1_5	SetTime에서 5분이 지나가면 display time으로 돌아가는지 확인한다.	F
	1_6	Spec에 맞게 화면이 나오는지 확인한다.	P
Timer	2_1	Timer가 inactive일 때 Set timer로 이동하는지 확인한다.	P
	2_2	시간을 설정할 때 Overflow가 발생하는지 확인한다.	P
	2_3	설정된 시간에 buzz하는지 확인한다.	P

	2_4	SetTimer에서 5분이 지나가면 display timer로 돌아가는지 확인한다.	F
	2_5	Spec에 맞게 화면이 나오는지 확인한다.	P
Alarm	3_1	알람이 활성화될 때 화면의 on/off가 올바르게 표시되는지 확인한다.	F
	3_2	설정된 시간에 buzz하는지 확인한다.	P
	3_3	5초동안 Buzz하는지 확인한다.	P
	3_4	Set Alarm에서 5분이 지나면 display alarm으로 돌아가는지 확인한다.	F
	3_5	Spec에 맞게 화면이 나오는지 확인한다.	F
Stopwatch	4_1	Lap Time이 되는지 확인한다.	P
	4_2	Stopwatch를 실행하고 모드를 변경해도 값을 정상적으로 count하는지 확인한다.	P
	4_3	Set Stopwatch에서 5분이 지나면 display stopwatch로 돌아가는지 확인한다.	F
	4_4	Spec에 맞게 화면이 나오는지 확인한다.	P
GlobalTime	5_1	변화하는 시간대에 따라 도시가 바뀌는지 확인한다.	P
	5_2	변화하는 기준 시간대에 따라 다른 시간대의 값도 바뀌는지 확인한다.	P
	5_3	Spec에 맞게 화면이 나오는지 확인한다.	P
Sleeping	6_1	Cheering message가 정상적으로 출력되는지 확인한다.	P
	6_2	설정된 시간에 buzz하는지 확인한다.	P
	6_3	기상 시간과 최대 수면 시간에 따른 추천 수면 시각을 출력한다.	F
	6_4	Set WakeupTime에서 5분이 지나가면 display sleeping time으로 돌아가는지 확인한다.	F
	6_5	Spec에 맞게 화면이 나오는지 확인한다.	P

Pass Rate: 10 / 23 = 43.4% to 20 / 28 = **71.4%**

4.2 Failed Case

Num	Description
1_5	SetTime에서 input 없이 5분이 지나가도 display time으로 돌아가지 않는다.
2_4	SetTimer에서 input 없이 5분이 지나가도 display time으로 돌아가지 않는다
3_4	Set Alarm에서 input 없이 5분이 지나가도 display time으로 돌아가지 않는다
3_1	알람이 active되어도 화면에 on이 표시되지 않는다.
3_4	Set Alarm에서 input 없이 5분이 지나가도 display time으로 돌아가지 않는다.
6_3	기상 시간과 최대 수면 시간에 따른 추천 수면 시각을 출력한다.
6_4	Set WakeupTime에서 5분이 지나가면 display sleeping time으로 돌아가는지 확인한다.
7_1	입력 없이 5분이 지나면 원래 mode로 돌아가는지 확인한다.