

OOPT 1000: Planning

Team6: Advanture Company

Advanture Digital Watch

팀장 정주원

팀원 강현우 김나연 송승현 이동현

OOPT 1000: Planning

Activity 1001. Draft Plan	3
Motivation	3
Project Objectives	3
Resource Estimation	3
Functional Requirement.....	3
Non-Functional Requirement.....	4
Activity 1002. Create Preliminary Investigation Report	5
Alternative Solutions	5
Project Justification (Business Demands).....	5
Risk Management.....	5
Risk Reduction Plan	6
Activity 1003. Define Requirements	7
Activity 1004. Record Terms in Glossary	8
Activity 1006. Define Business Use Case	10
Business Use Case Chart.....	10
Business Use Case Brief	11
Use Case Diagram	13
Activity 1008. Define Draft System Architecture	14
Activity 1009. Develop System Test Cases	15

Activity 1001. Draft Plan

Motivation

1. 학부생 수준에서 네트워크가 요구되지 않는 기능이 담긴 시스템 소프트웨어를 제작해보고 싶다는 동기가 있었다.
2. 팀원 중 한 명이 호주의 오지지역을 방문하고 비-온라인 상태에서 어려움을 겪은 경험이 있었다.
3. 전문 탐험가는 아니지만 오지에서 색다른 경험을 하고 싶은 여행자에게 도움이 될 수 있는 기능을 넣고자 한다.
4. 최근 복고 풍의 디지털 시계 업체에서 비-온라인 상황에서 사용을 가정한 디지털 시계 시스템 프로젝트를 의뢰하였다.

Project Objectives

1. 비 온라인 지역에 있는 여행자에게 일부 도시의 일출 시간과 일몰 시간을 제공한다.
2. 일반 사용자에게 도시별로 일출 시간과 일몰 시간을 제공한다.
3. 일반적인 디지털 시계가 제공하는 타이머, 스톱워치, 세계시간, 알람 기능을 제공한다.

Resource Estimation

1. Human Resource: 5명
2. Human Efforts (Man - Months): 12 - 15 M/M.
3. Project_T: 2개월
4. Cost: $11,000 \times 24 \text{ Days} = 264,000 \text{ Won per Person}$
5. **Total Cost: 1,320,000 Won**

Functional Requirement

1. Time Keeping: 표시/설정
2. Timer: 설정/시작/중단/초기화/알림
3. Stopwatch: 시작/중단/초기화
4. Alarm: 설정/초기화/활성화/비활성화/선택/알림
5. D-day: 설정/초기화/표시/알림
6. Interval Timer: 설정/초기화/활성화/비활성화/알림
7. Mode: 변경/설정
8. Beep: 비활성화

9. 24/12H AM/PM
10. Calendar
11. Preset
12. Button (MODE/SET/UP/DOWN)
13. World Time
14. Sunrise/Sunset (SR/SS)

Non-Functional Requirement

1. 모드 전환 간에 Latency이 없어야 한다.
2. GUI상 디자인이 보기에 편하고 작동방식이 간편하며 직관적이어야 한다.
3. Java 사용
4. Notion, GitHub 사용

Activity 1002. Create Preliminary Investigation Report

Alternative Solutions

1. 위도/경도 측정기
2. 스마트폰/스마트워치
3. 지도/해시계

Project Justification (Business Demands)

1. 스마트폰/스마트워치는 경제적 부담 증가
2. 휴대성 편리
3. 배터리 오래감
4. Duration: 2 months

Risk Management

1. Risk: 다른 과목에 대한 부담감
2. OOPT에 대한 이해도
3. 팀워크의 떨어짐
4. 미숙한 프로그래밍 실력
5. 코로나 때문에 대면모임 어려움 - Risk: 다른 과목에 대한 부담감

Risk	Probability	Significance	Weight
Java, Project 경험 부족	4	2	8
기간 부족 (팀원 전공 과제 다수)	4	2	8
사용 가능한 GUI tool 제한	1	3	3
Device 제한	1	1	1
사실상의 0인 payment	5	1	5
코로나로 인한 모임 제한	5	2	10
팀워크 부족	2	1	2
미숙한 협업 tool 숙련도	3	2	6
OOPT 이해도	1	2	2

Risk Reduction Plan

Risk	Reduction Plan
Java, Project 경험 부족	스터디 모임 추가
기간 부족 (팀원 전공 과제 다수)	타이트한 planning
사용 가능한 GUI tool 제한	GUI 전담 인원 배치
Device 제한	One-button Multi-Use
사실상의 0 인 payment	성적이 A+ 나오면 팀장이 밥 사줌
코로나로 인한 모임 제한	화상회의, 협업 tool
팀워크 부족	분란 발생 시 의사 결정 권한을 팀장에게 전권 양도
미숙한 협업 tool 숙련도	팀장 주도 GitHub 자료 배포
OOPT 이해도	온라인 강의 다시 보기 및 팀장 강의 노트 공유

Activity 1003. Define Requirements

Ref	Function	Category
R 1.1	Set Up All	Hidden
R 1.2	Clock Setting	Evident
R 1.3	Calculate Time	Hidden
R 2.1	Set Alarm Time	Evident
R 2.2	Ring Alarm	Hidden
R 2.3	Stop Alarm	Evident
R 2.4	ON/OFF Alarm	Evident
R 2.5	Alarm Next	Evident
R 3.1	Set Timer	Evident
R 3.2	Pause/Restart Timer	Evident
R 3.3	Reset Timer	Evident
R 3.4	Ring Timer	Hidden
R 3.5	Stop Timer	Evident
R 4.1	Start Stopwatch	Evident
R 4.2	Pause Stopwatch	Evident
R 4.3	Reset Stopwatch	Evident
R 4.4	Set Lab Time	Evident
R 5.1	Make World Clock	Hidden
R 5.2	Set City	Evident
R 6.1	Calculate SR/SS	Hidden
R 6.2	Set SR/SS	Evident
R 7.1	Set Function	Evident
R 7.2	Change Mode	Evident

Activity 1004. Record Terms in Glossary

Num	Word	Simple description
1	12/24H	12H -> AM/PM 으로 24 시간 표현, 24 시간 표기로 24 시간 표현
2	A1~A4	알람 프리셋 1,2,3,4
3	Actor	시계 시스템을 사용하는 사용자
4	Alarm	알람 시간을 설정하면 알람음이 울리는 기능
5	AM/PM	AM 00:00 에서 12H 경과 시 PM 00:00
6	Beep	Timer, Alarm 의 조건이 충족될 시 발생하는 소리
7	Clock	년/월/일 - 요일 - AM/PM-hr:min:sec 이 표시되는 기본 시계
8	cs	0.01sec
9	day	하루의 단위
10	Function Selector	6 개의 기능 중 clock 을 제외한 3 가지 선택해서 사용
11	Geo Data	도시 이름과 함께 저장된 지리 데이터 이를 기반으로 일출 일몰시간 계산
12	Geometric	일출/일몰 시간을 알려주는 기능
13	GMT	그리니치 표준시, 현재 도시를 기준으로 위도 차이에 따라 GMT 설정
14	hr	60min = 1hr
15	min	60sec = 1min
16	MODE Button	화면을 전환하는 버튼
17	month	달의 단위
18	ON/OFF	각 기능(화면)의 활성화 비활성화 indicator
19	sec	100cs = 1sec
20	SET Button	화면에서 select 트리거를 fix/free 하는 버튼
21	SR/SS	Sunrise/Sunset - 일출 일몰시간
22	StopWatch	00:00:00cs~ (n)cs 까지 타임랩을 측정하는 기능
23	Theta 1	Geo_data1 = 지구 자전축 각도
24	Theta 2	Geo_data2 = 위도
25	Timer	설정된 시간이 경과하면 알람음이 울리는 기능
26	UP/DOWN Button	Display 상의 data 의 값을 +- 하는 버튼. 일부 select fix 상태에서 다른 기능으로도 작동함
27	World Time	현재 사용중인 지역 시간외에 주요 도시의 시간, GMT 기준으로 계산

28	XXX Display Sector	Manage OOO Display 에서 받은 ON/OFF 정보를 토대로 표현되는 디스플레이 섹터
29	year	년의 단위
30	YYYY/MM/DD	년/월/일 데이터 1d = 24hr / 1m = 28~31day / 365 or 366day = 1year

Activity 1006. Define Business Use Case

Business Use Case Chart

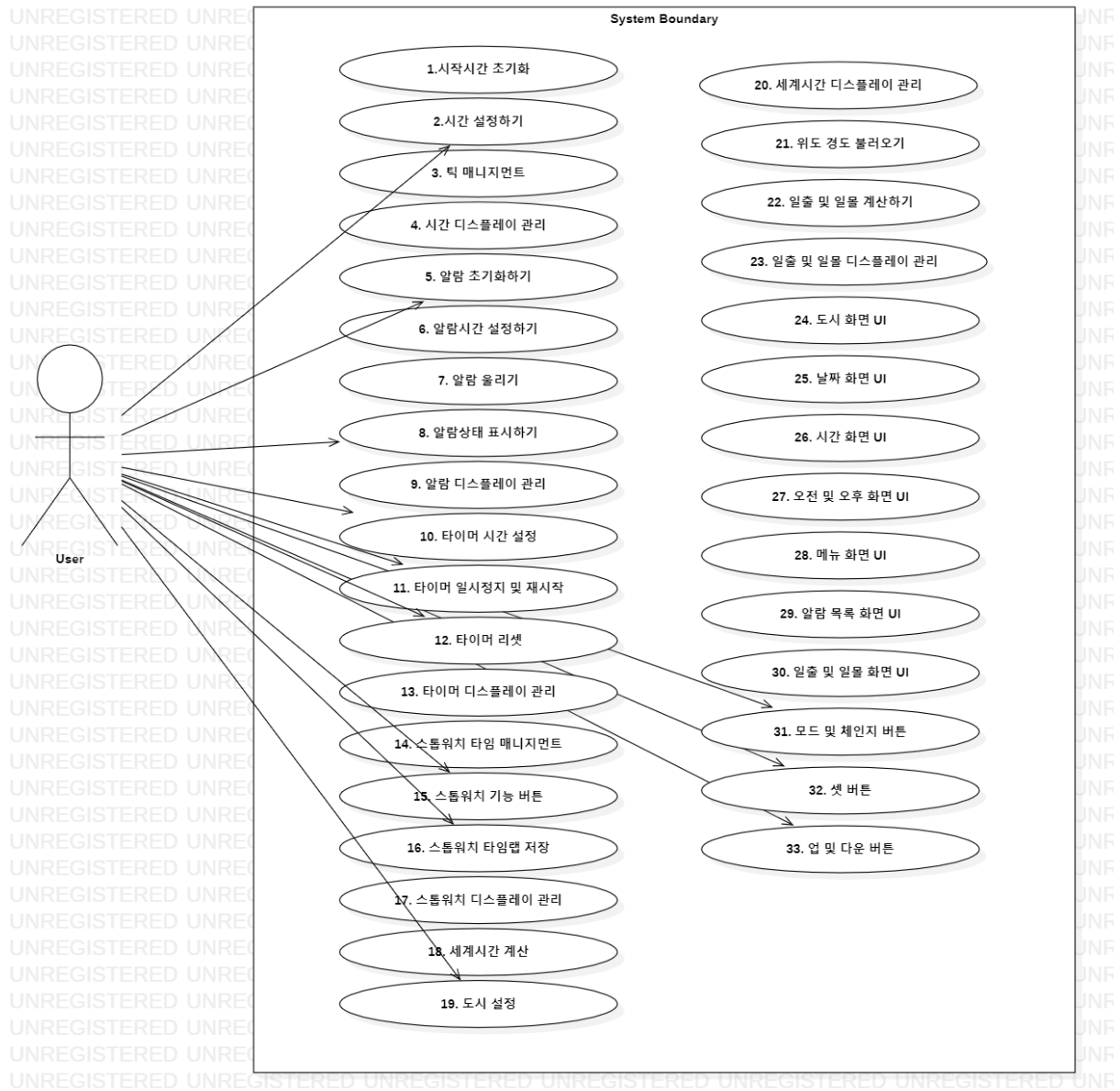
Ref	Function	Use Case Name, Num	Category
R 1.1	Set Up All	1. Set Up All	Hidden
R 1.2	Clock Setting	2. Clock Setting	Evident
R 1.3	Calculate Time	3. Calculate Time	Hidden
R 2.1	Set Alarm Time	4. Set Alarm Time	Evident
R 2.2	Ring Alarm	5. Ring Alarm	Hidden
R 2.3	Stop Alarm	6. Stop Alarm	Evident
R 2.4	ON/OFF Alarm	7. Toggle Alarm	Evident
R 2.5	Alarm Next	8. Next Alarm	Evident
R 3.1	Set Timer	9. Set Timer	Evident
R 3.2	Pause/Restart Timer	10. Pause/Restart Timer	Evident
R 3.3	Reset Timer	11. Reset Timer	Evident
R 3.4	Ring Timer	12. Ring Timer	Hidden
R 3.5	Stop Timer	13. Stop Timer	Evident
R 4.1	Start Stopwatch	14. Start Stopwatch	Evident
R 4.2	Pause Stopwatch	15. Pause Stopwatch	Evident
R 4.3	Reset Stopwatch	16. Reset Stopwatch	Evident
R 4.4	Set Lab Time	17. Set Lap Time	Evident
R 5.1	Make World Clock	18. Make World Clock	Hidden
R 5.2	Set City	19. Set City	Evident
R 6.1	Calculate SR/SS	20. Calculate SR/SS	Hidden
R 6.2	Set SR/SS	21. Set SR/SS	Evident
R 7.1	Set Function	22. Set Function	Evident
R 7.2	Change Mode	23. Change Mode	Evident
R 7.3	Time Out	24. Time Out	Hidden
R 7.4	TickManagement	25.TickManagement	Hidden

Business Use Case Brief

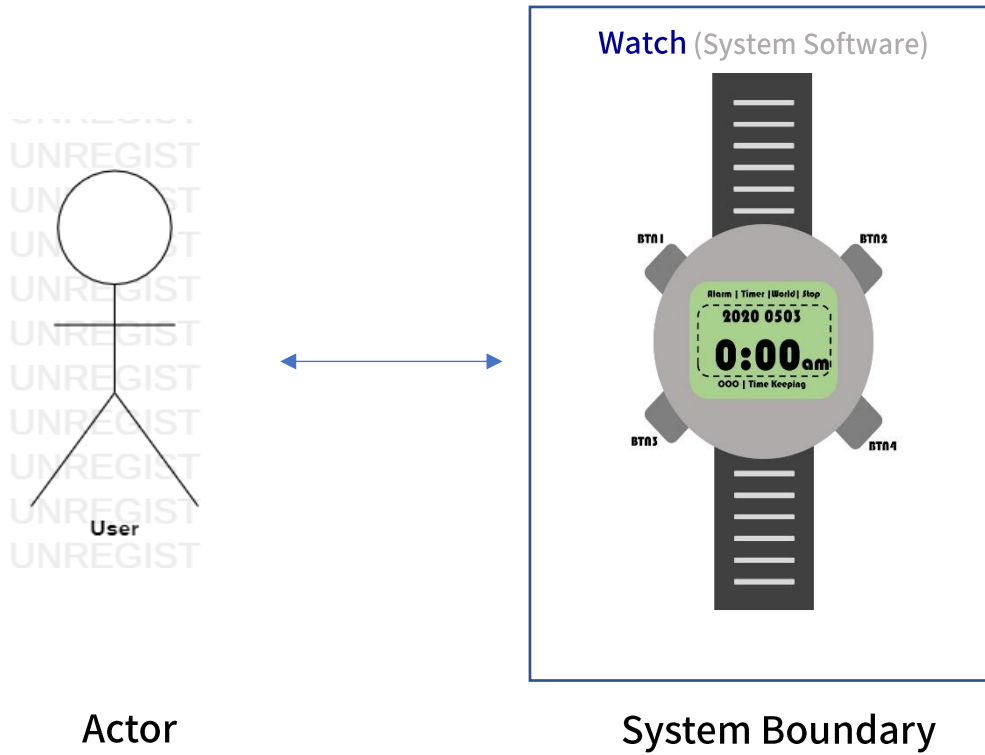
Use case	Actor	Description
1. Set Up All	System	시계가 처음 작동될 때 시간과 알람 목록을 초기값으로 설정한다.
2. Clock Setting	User	시계의 시간과 날짜, 도시, 시간 표현 방식 (12/24H)을 설정한다.
3. Calculate Time	System	시간을 계산한다.
4. Set Alarm Time	User	4 개의 알람 리스트마다 알람이 울리는 시각과 요일을 설정할 수 있다.
5. Ring Alarm	System	각자의 알람들이 설정해둔 시간이 되었을 때 버저가 울린다.
6. Stop Alarm	User	알람 시간이 되어 buzzer 가 울리고 있을 때 알람을 종료한다.
7. Toggle Alarm	User	각자의 알람들의 현재 ON/OFF 상태를 표시한다
8. Next Alarm	User	알람 목록의 다음 알람의 알람 시간 및 반복 정보를 띄우되, 마지막 알람이었을 경우 첫번째 알람의 정보를 띄운다.
9. Set Timer	User	타이머가 작동될 시간을 설정할 수 있다.
10. Pause/Restart Timer	User	Desc 타이머의 작동을 중지시키거나 재시작한다.
11. Reset Timer	User	타이머의 작동을 중지시키고 시간을 00:00:00 으로 초기화 한다
12. Ring Timer	System	타이머의 시간이 다 되면 버저가 울린다.
13. Stop Timer	User	아무 버튼을 눌러 버저가 울리는 것을 중단한다.
14. Start Stopwatch	User	사용자가 스톱워치 시작버튼(SET)을 눌렀을 때, 스톱워치를 작동시킨다.
15. Pause Stopwatch	User	사용자가 정지버튼(SET)을 눌렀을 때, 스톱워치를 중지시킨다.
16. Reset Stopwatch	User	사용자가 리셋버튼(DOWN)을 누르면, 스톱워치가 0 으로 초기화된다.
17. Set Lap Time	User	스톱워치가 멈춘 시간을 날짜 화면 UI 기록한다.
18. Make World Clock	System	현재 시간으로부터 세계시간을 계산하여 세계시간을 객체를 만든다.
19. Set City	User	세계 시간을 확인할 때 어느 도시 시간대로 진행할지 설정한다.

20. Calculate SR/SS	System	도시에 따라 불러온 위도와 경도를 사용하여 일출과 일몰을 계산한다.
21. Set SR/SS	User	사용자가 UP DOWN 버튼을 입력하면 화면의 일출->일몰 시일몰 ->일출시간으로 변경한다
22. Set Function	User	사용자가 SET 버튼을 눌러 메뉴설정에 진입하여 원하는 메뉴 4 개를 활성화한다. 반드시 4 개가 활성화되어야 한다.
23. Change Mode	User	유저가 MODE 버튼을 누르면 시스템이 다음 모드로 object 를 전환한다.
24. Time Out	System	사용자에게서 15 초간 버튼 입력이 없을 경우 Clock 화면으로 시스템이 전환시킨다.
25. Tick Management	System	시스템 내에서 시간이 흐르는 것을 관리한다.

Use Case Diagram



Activity 1008. Define Draft System Architecture



Activity 1009. Develop System Test Cases

num	TEST	description
1	Set Up All	시계 전원공급 - 초기화 조건 달성 - 모든 data 초기화한다.
2	Set Up All	시계가 처음 작동될 때 네 개의 알람 목록이 00:00 으로 비활성화 상태로 초기화된다.
3	Time Setting	현재 시간 /년 일 입력(년 월 일 시 분초 오버 없음) - 요일 조건 달성 시 요일 자동설정
4	Time Setting	정해진 시간 값 오버 입력 (ex 25 시간, 13 월)시도 데이터 엔드 값(혹은 음수) 도달 시 시작점 반환한다.
5	Tick Management	100ms 마다 1s 60s 마다 1min 60min 마다 1hr 24hr 마다 1day 28~31 마다 1month 12month 마다 1year 를 1 추가한다.
6	Tick Management	해당 데이터의 Max 값을 넘으려 하는 경우 -> 24시 이후 25 시로 data 값을 더해주려는 경우 그 다음 데이터 증가한다.
7	Tick Management	초기값을 9999 년 12 월 31 일 오후 12 시 59 분 59 초로 입력 틱 매니지먼트 증가 -> 10000 년표기 혹은 0000 년 1 월 1 일 오전 00:00:00 으로 초기화한다.
9	Set Alarm Time	A1~A4 알람 설정 반복 설정 없음 알람 시간 설정 이후 최초로 설정 시간에 도착할 때 1 번만 작동 이후 알람 OFF 로 변경한다.
10	Set Alarm Time	A1~A4 알람 반복 설정(요일) 있음 Clock 의 요일 data 가 해당 요일이 도래할 때마다 알람 기능 반복 작동한다.
11	Ring Alarm	A1~ A4 중 ON 된 Alarm 의 시간 도래, 각 알람 시간 및 요일 중복되지 않음 알람 작동 시간 차가 1 분(최소단위)이라도 알람을 재생시간이 1 분 미만이기 때문에 중복만 아니라면 정상 작동한다.
12	Ring Alarm	A1~ A4 중 ON 된 Alarm 의 시간 도래, 각 알람 시간 혹은 요일 중복됨 if A1 과 A2 의 알람 시간

		일치 시 1 회만 알람음 발생 중복되는 모든 알람 반복 셋팅에 따라 ON/OFF 한다.
15	Set Timer	타이머 시간을 2 분으로 설정 후 시간이 줄어들고 00:00 에서 멈추는 것을 확인한다.
16	Timer Pause / Restart	타이머 시간을 2 분으로 설정 후 1 분에서 일시정지를 누른 후 재시작을 눌러 제대로 작동되는지 확인한다.
17	Timer Reset	타이머를 2 분으로 설정 후 1 분에 일시 정지 후 리셋 버튼을 눌러 잘 작동하는지 확인한다.
19	Manipulate Stopwatch Function Button	일시정지 버튼을 눌렀을 때, 스톱워치가 일시 정지됨을 확인한다.
20	Manipulate Stopwatch Function Button	스톱워치가 동작될 때 MODE Button 을 눌렀을 때도 스톱워치가 동작됨을 확인한다.
21	Set Lab Time	스톱워치 시작 후 1 분, 2 분, 3 분마다 SET Button 을 눌러 잘 기록되는지 확인한다.
23	Calculate World Time	설정된 도시의 GMT 를 기준으로 +(n)시간 하여 시간을 계산한다. 24hrs 단위 over 를 체크하여 day++로 계산하여 준다.
24	Set City	정해진 도시명의 리스트를 순환형태로 출력되어 설정할 수 있다.
26	Set SR/SS	도시선택을 했을 때 도시와 일출 일몰 시간이 잘 매치되어 있는 지 확인한다.
27	Calculate SR/SS	도시선택을 했을 때 도시와 일출 일몰 시간이 잘 매치되어 있는 지 확인한다.
29	City Display Sector	메인 화면에서 도시명이 출력되는지 확인
30	City Display Sector	세계시간에서 목록을 바꿀 때마다 알맞은 도시명이 출력되는지 확인한다.
31	Date Display Sector	메인 화면에서 날짜화면이 출력되는지 확인한다.
32	Time Display Sector	메인 화면에서 시간화면이 출력되는지 확인한다.
33	Time Display Sector	스톱워치화면에서 시간화면이 알맞게 출력되는지 확인한다.
34	Time Display Sector	타이머에서 시간화면이 알맞게 출력되는지 확인한다.

35	Time Display Sector	알람 화면에서 시간화면이 알맞게 출력되는지 확인한다.
36	AM/PM Display Sector	메인 화면에서 오전/오후 화면이 출력되는지 확인한다.
37	Menu Display Sector	메인 화면에서 메뉴 화면이 출력되는지 확인한다.
38	Alarm Display Sector	메인 화면에서 알람 목록 화면이 출력되는지 확인한다.
39	Geometric Display Sector	메인 화면에서 일출/일몰 화면이 출력되는지 확인한다.
40	MODE Button	시계의 각 상태에서 모드 버튼을 눌렀을 때 모드가 정해진 순서대로 화면이 전환되는 지 확인한다. 타이머에서 알람 화면으로 전환되었을 때, 항상 첫번째 알람 화면이 나타남을 확인한다.
41	MODE Button	모든 상태에서 설정을 하는 도중에 모드 버튼을 눌렀을 때, 해당 시점의 설정 상태가 저장되고 화면이 전환되는지 확인한다.
42	SET Button	시간 표시 화면에서 셋 버튼을 누르게 되면 시계 설정을 변경할 수 있다. 처음 셋 버튼을 누르게 되면 시간을 변경할 수 있으며 셋 버튼을 누를 때 마다 분, 초, 년, 월, 일, 도시, 시간표현 방식(12/24H) 순으로 설정을 변경할 수 있다. 시간표현방식을 설정한 이후에 셋 버튼을 한번 더 누르게 되면 설정이 종료되고 변경된 시간으로 시계가 동작하는 것을 확인한다.
43	SET Button	타이머 화면에서 셋 버튼을 한번 누르게 되면, 타이머 시간을 변경할 수 있으며 셋 버튼을 누를 때 마다 분, 초 순으로 변경이 가능하다. 셋 버튼을 한번 더 누르게 되면 설정이 저장되어 해당 시간이 화면에 표시됨을 확인한다.
44	SET Button	타이머가 동작하고 있을 때, 셋 버튼은 작동하지 않음을 확인한다.
45	SET Button	알람 설정화면에서 셋 버튼을 누르게 되면 시간 설정을 변경할 수 있다. 처음 셋 버튼을 누르게 되면 시간을 변경할 수 있으며 셋 버튼을 누를 때

		<p>마다 분, 요일 순으로 설정을 변경할 수 있다. 요일을 설정한 이후에 셋 버튼을 한 번 더 누르게 되면 설정이 종료되고 저장되었음을 확인한다.</p>
46	SET Button	<p>스톱위치 화면에서 셋 버튼을 누를 때 마다 시작과 일시정지가 번갈아 수행됨을 확인한다.</p>
47	SET Button	<p>세계 시간 화면에서 셋 버튼을 누르게 되면 도시 시간을 순차적으로 변경할 수 있음을 확인한다.</p>
48	SET Button	<p>일출/일몰 화면에서 셋 버튼을 누르게 되면 도시 시간을 순차적으로 변경할 수 있음을 확인한다. 또한 도시가 변경되었을 경우 일출 시간이 먼저 표시됨을 확인한다.</p>
49	SET Button	<p>메뉴 화면에서 셋 버튼을 누르게 되면 동작할 4 가지 기능을 설정할 수 있으며, 셋 버튼을 한 번 더 누르게 되면 선택한 4 가지 기능이 작동됨을 확인한다.</p>
50	SET Button	<p>메뉴 설정 도중에 비활성화만 하고 활성화를 하지 않았다면 셋 버튼을 작동하지 않음을 확인한다. 다시 말해 활성화할 4 가지 기능이 모두 선택되었을 경우에만 상태를 저장하고 적용한다.</p>
51	UP / DOWN Button	<p>시간과 타이머, 알람, 각 화면의 설정 상태에서 해당 버튼은 설정 값을 변경하는 역할을 수행함을 확인한다.</p>
52	UP / DOWN Button	<p>설정 상태가 아닐 시, 타이머 화면서는 업 버튼은 타이머의 시작, 일시정지 역할을 수행하며, 다운 버튼은 타이머 시간을 설정된 시간으로 초기화하는 역할을 수행한다. 다운 버튼의 경우 타이머가 일시 정지되었을 때에만 작동함을 확인한다.</p>
53	UP / DOWN Button	<p>설정 상태가 아닐 시, 알람 화면에서 업 버튼은 4 가지 알람 화면을 순차적으로 변경할 수 있는 지 확인한다.</p>
54	UP / DOWN Button	<p>설정 상태가 아닐 시, 알람 화면에서 다운 버튼은 현재 화면에 해당하는 알람을 활성화/비 활성화할 수 있음을 확인한다.</p>

55	UP / DOWN Button	설정 상태가 아닐 시, 스톱워치 화면에서 업버튼은 랩 타임 기록을 위해 사용된다. 스톱워치가 시작되었을 때만 동작함을 확인한다. 업버튼을 누를 때, 마다 랩 타임이 갱신됨을 확인한다.
56	UP / DOWN Button	설정 상태가 아닐 시, 스톱워치 화면에서 다운버튼은 초기화를 위해 사용된다. 스톱워치가 일시 중지되었을 때만 작동함을 확인해야 하며, 일시 중지되었을 때, 다운 버튼을 누르면 스톱워치 화면이 초기 상태로 바뀔을 확인한다.
57	UP / DOWN Button	일출/일몰 화면에서 업버튼을 눌렀을 때, 해당 도시의 일출 시간으로 전환되는 지 확인한다.
58	UP / DOWN Button	일출/일몰 화면에서 다운버튼을 눌렀을 때, 해당 도시의 일몰 시간으로 전환되는 지 확인한다.
59	UP / DOWN Button	메뉴 설정 상태 업 버튼을 누르게 되면 작동 비활성화 할 기능을 하나 선택할 수 있다. 선택은 다운 버튼을 통해 순차적으로 할 수 있으며 선택 이후 업버튼을 누르게 되면 활성화할 기능을 선택할 수 있는 화면으로 전환된다. 이 때 선택할 수 있는 기능은 직전에 비활성화한 기능을 포함한 비활성화된 기능에 한정된다. 다운 버튼을 통해 순차적으로 선택을 한 후 셋 버튼을 한번 더 누르게 되면 새롭게 선택된 4 가지 기능이 작동된다.
60	UP / DOWN Button	언급한 사항이외에 업/다운 버튼은 비활성화 됨을 확인한다.