

Software Verification

System Test Report

[Team A7] 1st

Team 5

201511243 김동연

201511246 김상재

201511262 박우진

201711356 천세진

Index

1. Specification Review
 - A. Stage 1000 Planning
 - B. Stage 2030 Analysis
 - C. Stage 2040 Design

2. Category-partition Testing Report
 - A. Test Case
 - B. Test Result

3. Pairwise Testing Report
 - A. Test Case & Result

4. Brute Force Testing Report
 - A. Test Case
 - B. Test Result

1. Specification Review

A. Stage 1000 Planning

i. 1001. Define Draft Plan

1. Functional Requirements

- 000

→ 000 기능에 대한 이름이 명시 되어있지 않음

- 000, Timekeeping(현재 시간), 알람, 스톱워치, 타이머, 세계시간, 버튼 입력, 버저, LCD 출력

→ 각각의 기능에 대한 Functional Requirements 명세가 되어있지 않음

2. Non-Functional Requirements

- 시간을 입력 할 때는 시, 분, 초 순서대로 차례로 입력한다.

- 사용자의 입력이 필요한 모드의 경우 Set “모드이름” function을 통해 입력받는다.

- 타이머 종료시 Buzzer가 울린다

→ 세가지 모두 Non-Functional Requirement가 아니라고 판단됨

ii. 1003. Define Requirements

1. Functional Requirements

→ Stage 1001 단계의 Draft Plan에 있는 Functional Requirements에 대해서 기능 정의가 되어있지 않음

2. Non-Functional Requirements

→ Stage 1001 단계의 Non-Functional Requirements에 대하여 Non-Functional Requirements라고 고려 하더라도 세부적인 정의가 되어있지 않음

3. Functional Requirements Table

Ref. #	Function	Category
R 1.1	Set Timekeeping date(date 설정)	Event
R 1.2	Set worldTime(세계 시간 설정)	Hidden
R 2.1	Store Alarm(알람 저장)	Event
R 2.2.1	activate Alarm(알람 on/off)	Event
R 2.2.2	deactivate Alarm(알람 on/off)	Event
R 3.1	Set timer(타이머 설정)	Event
R 3.2.1	play timer(타이머 시작)	Event
R 3.2.2	Pause timer(타이머 일시정지)	Event
R 3.3	End timer(타이머 종료)	Hidden
R 4.1.1	play stopwatch(스탑워치 시작)	Event
R 4.1.2	Pause stopwatch(스탑워치 일시정지)	Event
R 4.2	Reset stopwatch(스탑워치 리셋)	Event
R 5.1	Select worldTime(세계시간 선택)	Event
R 7.1	Click Button	Event
R 7.2	Ring Buzzer(버저 울림)	Hidden
R 7.3	Select mode(화면에 출력할 모드 선택)	Event

- ➔ 각 Function에 대한 정의가 미흡하거나 정의가 되어있지 않음
- ➔ Ref에서 R 6.*이 누락됨
- ➔ “active Alarm”과 “deactivate Alarm”의 Function에 대한 설명이 “알람 on/off”로 동일하여 기능에 대한 정의가 모호함

iii. 1004. Record Terms in Glossary

1. Glossary

- mode
 - ➔ 시계가 지원하는 모드에 추가로 지원해야하는 모드가 설명에서 제외됨
 - ➔ 오타가 존재함(wolrd -> world)

iv. 1006. Define Business Use Case

1. Use-cases by actor based(User)

- Activate alarm, Deactivate Alarm, Set Timer, Pause Timer, Play stopwatch, Select World Time, Select Mode
 - ➔ “Allocate system functions into related use cases and categorize”에서 쓰여있는 Use-case Name과 대/소문자 또는 띄어쓰기가 일관되지 않음
- Set worldTime, End timer
 - ➔ Category가 Hidden인 Use-case가 Actor Based Use-case영역에 명시되어 있음
- 모든 Use-cases
 - ➔ Use-case에 대한 Number가 명시되지 않음

2. Use-cases by event based

- Ring Buzzer

- “Allocate system functions into related use cases and categorize”에서 Use Case Number & Names가 명시 되지 않고 Function이 명시 되어있음

3. Use case diagram

- Set Worldtime, Activate Alarm, Deactive Alarm, Set Timer, Play Timer, Pause Timer, Play Stopwatch, Pause Stopwatch, Reset Stopwatch, Select Worldtime, Click button, End Timer

- “Allocate system functions into related use cases and categorize”에서 쓰여있는 Use-case Name과 대/소문자가 일관되지 않음

- Ring Buzzer

- “Allocate system functions into related use cases and categorize”에서 Use Case Number & Names가 명시 되지 않고 Function이 명시 되어있음

- 모든 Use-cases

- Use-case에 대한 Number가 명시되지 않음

4. Describe use cases

- Activate alarm, Deactivate alarm, Play timer, Play stopwatch, Select WorldTime, Click button

- “Allocate system functions into related use cases and categorize”에서 쓰여있는 Use-case Name과 대/소문자가 일관되지 않음

- Set timer

- 오타가 존재함(buzze -> Buzzer)

- Click button

- 원하는 기능이 무엇인지 명세되지 않아 애매함

- Set worldTime, End timer, Buzzer sound

- Category가 Hidden인 Use-case에 대한 설명이 누락되어있음

- 모든 Use-cases

- Use-case에 대한 Number가 명시되지 않음

B. Stage 2030 Analysis

i. 2031. Define Essential Use Cases

1. 공통사항

- Type
 - ➔ Stage 1006 단계에서는 Event라고 되어있으나 Stage 2031에서 Evident라고 되어있으므로 통일성이 없음
- Typical Course of Event
 - ➔ Casual format의 Use-case라 하기에 내용이 너무 단순화 되어 Use-case의 Event 과정을 설명하는 내용이 전반적으로 부족함

2. Set timekeeping date

- Typical Course of Event
 - ➔ 내용이 누락됨

3. Set worldTime

- Actor
 - ➔ Type이 Hidden인 Use case의 경우 None이 아닌 System이 되어야 함
- Typical Course of Event
 - ➔ 내용이 누락됨

4. End timer

- Actor
 - ➔ Type이 Hidden인 Use case의 경우 None이 아닌 System이 되어야 함
- Pre-Requisites
 - ➔ Timer가 play되어있는 상태여야 한다는 requisite이 있어야 한다고 판단됨

5. Play stopwatch

- Exceptional Courses of Event
 - ➔ 스탑워치가 59분 59초일 때 발생하는 이벤트는 Exceptional이 아닌 Alternative Event라고 판단됨

6. Pause stopwatch

- Typical Courses of Event
 - ➔ 2, 3번의 step은 Typical이 아닌 Alternative Event라고 판단됨

7. Reset stopwatch

- Typical Courses of Event

- 2번 step에서 stopwatch가 정지되는 것이 이미 Pre-Requisites에 명시되어 있으므로 명시될 필요가 없음
- Exceptional Courses of Event
 - 스태워치가 진행중인 경우는 이미 Pre-Requisites에서 발생할 수 없는 상반되는 상황이므로 명시될 필요가 없음
- 8. Click button
 - Typical Courses of Event
 - 사용자가 버튼을 클릭 했을 때 어떤 기능이 수행되는지에 대한 명세가 상세하지 않으므로 상세하게 명세 해야함
- 9. Buzzer sound
 - Actor
 - Type이 Hidden인 Use-case의 경우 None이 아닌 System이 되어야 함
 - Typical Courses of Event
 - 1번 step에서 Type이 Hidden인 Use-case에 대해 Actor가 행동할 수 없으므로 변경이 필요함
 - Specific condition이 어떤 조건인지에 대한 명세가 되어있지 않으므로 상세하게 명세 해야함
- 10. Select Mode
 - Typical Courses of Event
 - 1번 step에서 어떤 mode를 선택하였는지, 2번 step에서 무엇을 execute 하였는지 상세하게 명세되어있지 않으므로 상세하게 명세 해야 함
- 11. Show Dynamic display mode
 - Stage 1006에서 명세된 Use-case가 아님
 - Dynamic display 모드에 대한 용어가 정의되어 있지 않음
 - Actor
 - Typical Courses of Event과 Type으로 미루어 보아 해당 Use-case가 Hidden Type이 맞으므로 Actor가 User가 될 수 없음
- 12. Show Timekeeping mode
 - Stage 1006에서 명세된 Use-case가 아님
 - Actor
 - Typical Courses of Event과 Type으로 미루어 보아 해당 Use-case가

Hidden Type이 맞으므로 Actor가 User가 될 수 없음

13. Show stopwatch mode

→ Stage 1006에서 명세된 Use-case가 아님

- Actor

→ Typical Courses of Event과 Type으로 미루어 보아 해당 Use-case가 Hidden Type이 맞으므로 Actor가 User가 될 수 없음

14. Show alarm mode

→ Stage 1006에서 명세된 Use-case가 아님

- Actor

→ Typical Courses of Event과 Type으로 미루어 보아 해당 Use-case가 Hidden Type이 맞으므로 Actor가 User가 될 수 없음

15. Show wolrdtime mode

→ Stage 1006에서 명세된 Use-case가 아님

→ 오타가 존재함(wolrd -) world)

- Actor

→ Typical Courses of Event과 Type으로 미루어 보아 해당 Use-case가 Hidden Type이 맞으므로 Actor가 User가 될 수 없음

16. Show timer mode

→ Stage 1006에서 명세된 Use-case가 아님

- Actor

→ Typical Courses of Event과 Type으로 미루어 보아 해당 Use-case가 Hidden Type이 맞으므로 Actor가 User가 될 수 없음

17. Show OOO mode

→ Stage 1006에서 명세된 Use-case가 아님

→ OOO 모드에 대한 용어가 정의되어 있지 않음

→ Basic Requirements & Assumption에서 6개의 function만 존재한다고 되어있으나, Dynamic display, Timekeeping, stopwatch, alarm, worldtime, timer모드를 포함하여 총 7개의 모드가 정의되어 있음

- Actor

→ Typical Courses of Event과 Type으로 미루어 보아 해당 Use-case가 Hidden Type이 맞으므로 Actor가 User가 될 수 없음

- ii. 2032. Refine Use Case Diagram
 - 1. Refine Use Case Diagram
 - 내용 전체가 제외되어 있다고 판단됨

iii. 2033. Define System Sequence Diagrams

- 1. 공통사항
 - 표기법
 - Response Message에 대한 표기법을 지키지 않음

3 Types of Messages



- **Synchronous message**

- Sender waits until it has received a response message before continuing.
- An execution specification is inserted at target.



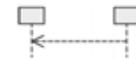
- **Asynchronous message**

- Sender continues without waiting for a response message.



- **Response message**

- May be omitted if content and location are obvious



- 2. Show Dynamic display screen
 - Type이 Hidden인 Use-case에서 Synchronous message가 표현되어 있음
- 3. Show Timekeeping screen
 - Type이 Hidden인 Use-case에서 Synchronous message가 표현되어 있음
- 4. Show WorldTime screen
 - Type이 Hidden인 Use-case에서 Synchronous message가 표현되어 있음
- 5. Show timer screen
 - Type이 Hidden인 Use-case에서 Synchronous message가 표현되어 있음
- 6. Show stopwatch screen
 - Type이 Hidden인 Use-case에서 Synchronous message가 표현되어 있음

- 7. Screen alarm screen
 - Type이 Hidden인 Use-case에서 Synchronous message가 표현되어 있음
- iv. 2035. Define Domain Model
 - 1. Define Domain Model
 - 내용 전체가 제외되어 있음
- v. 2038. Refine System Test Cases
 - 1. System Test Cases
 - 공통사항
 - 어떤 Use-case에 대한 Test case인지 표시 되어있지 않음
 - 각 Test case에 대한 설명이 어떤 항목을 어떻게 테스트 하는지 상세하게 설명하고 있지 않음
- vi. 2039. Traceability Analysis
 - 1. Stage 2039 슬라이드 제목
 - Traceability Analysis를 Refine System Test Cases라고 명시함
 - 2. System Function
 - Set timekeeping date, Store alarm, Activate alarm, Deactivate alarm, Play timer, Play stopwatch, Select world time
 - Stage 1006에서 쓰인 Function Name과 대/소문자 또는 띄어쓰기가 일관 되지 않음
 - Click button
 - Stage 1006에서 쓰인 Function Name과 대/소문자 또는 띄어쓰기가 일관 되지 않음
 - Traceability에서 Stage 1006에 없던 All function과 연결됨
 - Buzzer sound
 - Stage 1006에서 쓰인 Function Name에는 Ring Buzzer으로 되어있어 일관성이 없음
 - Traceability에서 Stage 1006에서 정의된 Use-case와 연결이 되어있지 않음
 - Show dynamic display mode, Show timekeeping mode
 - Stage 1006에서 정의된 Function이 아님

- Show stopwatch mode
 - ➔ Stage 1006에서 정의된 Function이 아님
 - ➔ Essential Use Case와 Traceability 연결이 Play stopwatch, Pause stopwatch, Reset stopwatch에 동시에 되어있음
- Show alarm mode
 - ➔ Stage 1006에서 정의된 Function이 아님
 - ➔ Essential Use Case와 Traceability 연결이 Store alarm, Activate alarm, Deactivate alarm에 동시에 연결되어있음
- Show timer mode
 - ➔ Stage 1006에서 정의된 Function이 아님
 - ➔ Essential Use Case와 Traceability 연결이 Set timer, Play timer, Pause timer에 동시에 되어있음
- Set world time
 - ➔ Stage 1006에서 쓰인 Function Name과 대/소문자 또는 띄어쓰기가 일관되지 않음
 - ➔ Essential Use Case와 Traceability 연결이 되어있지 않음
- End timer
 - ➔ Essential Use Case와 Traceability 연결이 되어있지 않음

3. Essential Use case

- Set timekeeping date
 - ➔ Operation과 Traceability 연결이 Sequence diagram과 다름
- Activate alarm
 - ➔ Operation과 Traceability 연결이 Sequence diagram과 다름
- Deactivate alarm
 - ➔ Operation과 Traceability 연결이 Sequence diagram과 다름
- Set timer
 - ➔ Operation과 Traceability 연결이 Sequence diagram과 다름
- Play timer
 - ➔ Operation과 Traceability 연결이 Sequence diagram과 다름
- Pause timer
 - ➔ Operation과 Traceability 연결이 Sequence diagram과 다름

- Pause stopwatch
 - ➔ Operation과 Traceability 연결이 Sequence diagram과 다름
- Reset stopwatch
 - ➔ Operation과 Traceability 연결이 Sequence diagram과 다름
- Select mode
 - ➔ Operation과 Traceability 연결이 Sequence diagram과 다름
 - ➔ Stage 2031에서 정의된 Use-case Name과 대/소문자 또는 띄어쓰기가 일관되지 않음
- Set world time
 - ➔ Stage 2031에서 정의된 Use-case Name과 대/소문자 또는 띄어쓰기가 일관되지 않음
 - ➔ Sequence diagram이 없는 Use-case임에도 Traceability가 연결 되어있음
- End timer
 - ➔ Sequence diagram이 없는 Use-case임에도 Traceability가 연결 되어있음
- Select world time
 - ➔ Stage 2031에서 정의된 Use-case Name과 대/소문자 또는 띄어쓰기가 일관되지 않음
- Buzzer sound, Show Dynamic display mode, Show Timekeeping mode, Show stopwatch mode, Show alarm mode, Show wolrdtime mode, Show timer mode, Show OOO mode
 - ➔ Stage 2031에서는 정의된 Use-case이나 Traceability Analysis의 Essential Use Case에는 누락 되어있음
- All function
 - ➔ Stage 2031에 정의된 Use-cases에 없는 새로운 Use-case가 등장함

4. Operation in sequence diagram

- Pause stopwatch
 - ➔ Stage 2033에서 정의된 Operation이 아님
- PauseStopwatch()
 - ➔ Stage 2033에서 정의된 Operation이 누락됨

- SelectWorldTime()
 - ➔ Stage 2033에서 정의된 Operation이 누락됨
- All show function()
 - ➔ Stage 2033에서 정의된 Operation이 아님

C. Stage 2040 Design

i. 2041. Define Real Use Cases

1. Switch Mode

- Use case
 - ➔ Stage 2031에서 정의된 Use-case가 아님
- Alternative Courses of Event
 - ➔ 모드가 총 7개로 요구사항을 초과하기 때문에 수정이 필요함

2. Activate Buzzer

- Use case
 - ➔ Stage 2031에서 정의된 Use-case가 아님
- Actor
 - ➔ Type이 Hidden인 Use case의 경우 None이 아닌 System이 되어야 함
- Typical Courses of Event
 - ➔ 특정 상황에 대한 정확한 명세가 이루어지지 않음

3. Set timekeeping date

- Typical Courses of Event
 - ➔ 1번 step에서 현재 모드가 Timekeeping mode인 것이 이미 Pre-Requisites에 명시되어 있으므로 명시될 필요가 없음
 - ➔ 5번 step에서 3, 4 과정을 반복하면 6번 step으로 넘어올 수 없어 수정이 필요하다고 판단됨
 - ➔ 1, 2, 3, 4, 6번 step에서 (A)가 아닌 (U)로 표기되어 수정이 필요함
- Exceptional Courses of Event
 - ➔ Exceptional Courses of Event의 개념을 잘못 적용한 것으로 판단됨
 - ➔ Year에 대한 bound가 없음

4. Show Timekeeping mode

- Actor
 - ➔ Type이 Hidden인 Use-case의 경우 User가 아닌 System이 되어야 함

5. Set worldTime
 - Actor
 - ➔ Type이 Hidden Use-case의 경우 None이 아닌 System이 되어야 함
 - Pre-Requisites
 - ➔ Timekeeping mode에서 시간을 입력한 경우의 requisite이 있어야 한다고 판단됨
6. Select Worldtime
 - Pre-Requisites
 - ➔ 오타가 존재함(Wordltime -> Worldtime)
 - Typical Courses of Event
 - ➔ 1번 step에서 현재 모드가 Worldtime mode인 것이 이미 Pre-Requisites에 명시되어 있으므로 명시될 필요가 없음
 - ➔ 1, 2, 3, 4번 step에서 (A)가 아닌 (U)로 표기되어 수정이 필요함
7. Show wolrdtime mode
 - Use-case
 - ➔ 오타가 존재함(wolrdtime -> worldtime)
 - Actor
 - ➔ Type이 Hidden Use-case의 경우 User가 아닌 System이 되어야 함
8. Set alarm
 - Use case
 - ➔ Stage 2031에서 정의된 Use-case가 아님
 - Typical Courses of Event
 - ➔ 1번 step에서 현재 모드가 Alarm mode인 것이 이미 Pre-Requisites에 명시되어 있으므로 명시될 필요가 없음
 - ➔ 5번 step에서 3, 4 과정을 반복하면 6번 step으로 넘어올 수 없어 수정이 필요하다고 판단됨
 - ➔ 1, 2, 3, 4, 6번 step에서 (A)가 아닌 (U)로 표기되어 수정이 필요함
9. On/Off alarm
 - Use case
 - ➔ Stage 2031에서 정의된 Use-case가 아님
 - Pre-Requisites

- 설정한 알람중 이라는 명세에서 복수의 알람에 대한 표기가 처음 등장하므로 무엇을 의미하는지 상세히 정의할 필요가 있음
 - Typical Courses of Event
 - 1번 step에서 On/off를 정할수 있다는 표현이 모호하므로 구체적인 정의가 필요하다고 판단됨
10. Show alarm mode
- Actor
 - Type이 Hidden Use-case의 경우 User가 아닌 System이 되어야 함
11. Set timer
- Typical Courses of Event
 - 1번 step에서 현재 모드가 Timer mode인 것이 이미 Pre-Requisites에 명시되어 있으므로 명시될 필요가 없음
 - 5번 step에서 3, 4 과정을 반복하면 6번 step으로 넘어올 수 없어 수정이 필요하다고 판단됨
 - 1, 2, 3, 4, 6번 step에서 (A)가 아닌 (U)로 표기되어 수정이 필요함
12. Start&Stop timer
- Use case
 - Stage 2031에서 정의된 Use-case가 아님
 - 다른 모드의 On/off라는 표현과 일관성이 떨어짐
 - Typical Courses of Event
 - 2번 step에서 Timer의 진행을 On/off한다는 표현이 모호하므로 구체적인 정의가 필요하다고 판단됨
13. Reset Timer
- Use case
 - Stage 2031에서 정의된 Use-case가 아님
 - Typical Courses of Event
 - 2번 step에서 타이머가 정지된 상태인 것이 이미 Pre-Requisites에 명시되어 있으므로 명시될 필요가 없음
 - Exceptional Courses of Event
 - Reset Timer Use-case에서 스탯워치가 등장하는 것이 말이 되지 않음
14. End timer

- Actor
 - ➔ Type이 Hidden Use-case의 경우 None이 아닌 System이 되어야 함
- Typical Courses of Event
 - ➔ 1번 step에서 설정된 타이머가 시간이 다 지났을 경우가 Pre-Requisite에 타이머의 시간이 설정한 상태여야 하는 조건과 모순된다고 판단됨
 - ➔ 2번 step에서 시간을 삭제한다는 것에 대하여 어떤 값을 어떻게 변경하는 지에 대한 상세한 명세가 이뤄지지 않음

15. Show timer mode

- Actor
 - ➔ Type이 Hidden Use-case의 경우 None이 아닌 System이 되어야 함

16. Play/Pause stopwatch

- Use case
 - ➔ Stage 2031에서 정의된 Use-case가 아님
 - ➔ 다른 모드의 On/off와 일관성이 떨어짐
- Exceptional Courses of Event
 - ➔ 스탑워치가 59분 59초를 넘어가는 상황이 Actor가 유발하는 Event가 아니므로 별도로 나뉘어야 한다고 판단됨

17. Reset stopwatch

- Typical Courses of Event
 - ➔ 2번 step에서 스탑워치가 정지된 상태인 것이 Pre-Requisites에 명시되어 있으므로 명시될 필요가 없음
- Exceptional Courses of Event
 - ➔ 스탑워치가 정지된 상태인 것이 Pre-Requisites에 명시되어 있으므로 명시될 필요가 없음

18. Show stopwatch mode

- Actor
 - ➔ Type이 Hidden Use-case의 경우 User가 아닌 System이 되어야 함

19. Set Cycle

- Use case
 - ➔ Stage 2031에서 정의된 Use-case가 아님
- Typical Courses of Event

- 1번 step에서 Cycle Timer mode인 것이 Pre-Requisites에 명시되어 있으므로 명시될 필요가 없음
- 3번 step에서 시간 입력 단위가 년/월/일/시/분/초 중에 어떤 입력 단위인지 명시되어있지 않음
- 5번 step에서 3, 4 과정을 반복하면 6번 step으로 넘어올 수 없어 수정이 필요하다고 판단됨
- 7번 step에서 오타가 발견됨(값 -) 값)
- 1, 2, 3, 4, 6번 step에서 (A)가 아닌 (U)로 표기되어 수정이 필요함

20. Check cycle

- Use case
 - Stage 2031에서 정의된 Use-case가 아님
- Actor
 - Type이 Hidden Use-case의 경우 User가 아닌 System이 되어야 함
- Typical Courses of Event
 - 이전에 정의된 Use-case가 아니어서 2번 step에서 저장된 시간을 현재 시간으로 바꾸는 이벤트가 이해가 되지 않음

21. On/Off CycleTimer

- Use case
 - Stage 2031에서 정의된 Use-case가 아님
- Typical Courses of Event
 - 1번 step에서 알람의 On/off 정한다는 표현이 모호하므로 구체적인 정의가 필요하다고 판단됨

22. Show Cycle Timer mode

- Use case
 - Stage 2031에서 정의된 Use-case가 아님
- Actor
 - Type이 Hidden Use-case의 경우 User가 아닌 System이 되어야 함

23. Show Dynamic display mode

- Actor
 - Type이 Hidden Use-case의 경우 User가 아닌 System이 되어야 함

24. 기타

- 공통사항
 - Button1, Button2, Button3, Button4에 대한 정의가 되어있지 않음
- Store alarm, Activate alarm, Deactivate alarm, Play timer, Pause timer, Play stopwatch, Pause stopwatch, Click button, Buzzer sound, Select Mode, Show OOO mode
 - Stage 2031에서 정의된 Use-case가 누락됨
- ii. 2042. Define Reports, UI, and Storyboards
 - 내용이 누락됨
- iii. 2044. Define Interaction Diagrams
 1. 공통사항
 - 표기법
 - Response Message에 대한 표기법을 지키지 않음

3 Types of Messages



- **Synchronous message**
 - Sender waits until it has received a response message before continuing.
 - An execution specification is inserted at target.



- **Asynchronous message**
 - Sender continues without waiting for a response message.



- **Response message**
 - May be omitted if content and location are obvious



- Lifeline이 정확하게 표기되지 않음
- 이름 표기법
 - Colon(:) 문자가 생략됨
- 2. Switch mode
 - 표기법
 - Response Message에 대한 표기법을 지키지 않음
 - Lifeline이 정확하게 표기되지 않음
 - 이름 표기법
 - Colon(:) 문자가 생략됨
 - Combined Fragment

→ Guard 조건 없이 Loop가 정의됨

3. SetTimeKeeping

- 표기법

→ Response Message에 대한 표기법을 지키지 않음

→ Lifeline이 정확하게 표기되지 않음

- 이름 표기법

→ Colon(:) 문자가 생략됨

- Combined Fragment

→ Guard 조건 없이 Loop와 Alt가 정의됨

4. Select WorldTime

- 표기법

→ Response Message에 대한 표기법을 지키지 않음

→ Lifeline이 정확하게 표기되지 않음

- 이름 표기법

→ Colon(:) 문자가 생략됨

- Combined Fragment

→ Guard 조건 없이 Loop가 정의됨

5. SetAlarm

- 표기법

→ Response Message에 대한 표기법을 지키지 않음

→ Lifeline이 정확하게 표기되지 않음

- 이름 표기법

→ Colon(:) 문자가 생략됨

- Combined Fragment

→ Guard 조건 없이 Loop와 Alt가 정의됨

6. On/Off Alarm

- 표기법

→ Response Message에 대한 표기법을 지키지 않음

→ Lifeline이 정확하게 표기되지 않음

- 이름 표기법

→ Colon(:) 문자가 생략됨

- Combined Fragment
 - Guard 조건 없이 Loop가 정의됨

7. Set Timer

- 표기법
 - Response Message에 대한 표기법을 지키지 않음
 - Lifeline이 정확하게 표기되지 않음
- 이름 표기법
 - Colon(:) 문자가 생략됨
- Combined Fragment
 - Guard 조건 없이 Alt가 정의됨

8. Play/Pause Timer

- 표기법
 - Response Message에 대한 표기법을 지키지 않음
 - Lifeline이 정확하게 표기되지 않음
- 이름 표기법
 - Colon(:) 문자가 생략됨
- Combined Fragment
 - Guard 조건 없이 Alt가 정의됨

9. Reset Timer

- 표기법
 - Response Message에 대한 표기법을 지키지 않음
 - Lifeline이 정확하게 표기되지 않음
- 이름 표기법
 - Colon(:) 문자가 생략됨

10. Play/Pause Stopwatch

- 표기법
 - Response Message에 대한 표기법을 지키지 않음
 - Lifeline이 정확하게 표기되지 않음
- 이름 표기법
 - Colon(:) 문자가 생략됨
- Combined Fragment

→ Guard 조건 없이 Loop와 Alt가 정의됨

11. Reset stopwatch

- 표기법
 - Response Message에 대한 표기법을 지키지 않음
 - Lifeline이 정리되지 않고 여러개가 복잡하게 정의됨
- 이름 표기법
 - Colon(:) 문자가 생략됨

12. SetCycle

- 표기법
 - Response Message에 대한 표기법을 지키지 않음
 - Lifeline이 정확하게 표기되지 않음
- 이름 표기법
 - Colon(:) 문자가 생략됨
- Combined Fragment
 - Guard 조건 없이 Loop와 Alt가 정의됨

13. On/OffCycle

- 표기법
 - Response Message에 대한 표기법을 지키지 않음
 - Lifeline이 정확하게 표기되지 않음
- 이름 표기법
 - Colon(:) 문자가 생략됨
- Combined Fragment
 - Guard 조건 없이 Loop가 정의됨

14. Use-case 누락

iv. 2045. Define Design Class Diagrams

- 이해할 수 없는 Class Diagram 표기법
- ModeManager과 Timekeeping, WorldTime, Alarm, Timer, Stopwatch, CycleTimer 등 모든 클래스가 Association 관계로 정확한 클래스간의 관계를 알 수 없음

v. 2046. Design Traceability Analysis

- 내용 전체가 누락됨

vi. 2039. Refine System Test Cases

- 잘못된 슬라이드

→ Stage 2030 Analysis 문서의 Traceability Analysis가 그대로 붙여넣기 되어있음

2. Category-partition Testing Report

A. Test Case

Group	Category	Value	#	Description
Mode	Timekeeping	Timekeeping	1000	시계 모드인 상태 인지 확인
	Worldtime	Worldtime	1100	세계시간 모드인 상태인지 확인
	Timer	Timer	1200	타이머 모드인 상태인지 확인
	Stopwatch	Stopwatch	1300	스탑워치 모드인 상태인지 확인
	Alarm	Alarm	1400	알람 모드인 상태 인지 확인
	Cycletimer	Cycletimer	1500	주기 알람 모드인 상태인지 확인
Set	Mode	Set mode	2000	수정 모드인 상태 인지 확인
		Default mode	2001	디폴트 모드인 상태인지 확인
Function	Timekeeping	Set time	3000	시간 설정이 올바른지 확인
		Valid time	3001	시간이 올바르게 흐르는지 확인
	Worldtime	Set worldtime	3100	나라 설정이 올바른지 확인
		Valid worldtime	3101	세계 시간이 맞는

				지 확인
	Timer	Set timer	3200	타이머 설정이 올바른지 확인
		Start timer	3201	타이머가 올바르게 시작하는지 확인
		Stop timer	3203	타이머가 올바르게 정지하는지 확인
		Reset timer	3204	타이머가 올바르게 초기화 되는지 확인
		Ring buzzer	3205	타이머의 버저가 울리는지 확인
	Stopwatch	Start stopwatch	3300	스톱워치가 올바르게 시작하는지 확인
		Pause stopwatch	3301	스탑워치가 올바르게 정지하는지 확인
		Reset stopwatch	3302	스탑워치가 올바르게 리셋되는지 확인
		Ring buzzer	3303	59분 59초가 넘어서면 스톱워치의 버저가 울리는지 확인
	Alarm	Set alarm	3400	알람 시간 설정이 올바른지 확인
		On alarm	3401	알람이 활성화 되었는지 확인
		Off alarm	3402	알람이 비활성화

				되었는지 확인
		Ring buzzer	3403	알람을 지정한 시간이 되었을 경우 버저가 울리는지 확인
		Alarm list	3404	알람의 목록이 올바르게 출력되는지 확인
	Cycletimer	Set cycletimer	3500	주기알람 설정이 올바른지 확인
		On cycletimer	3501	주기알람이 켜져 있는지 확인
		Off cycletimer	3502	주기알람이 꺼져 있는지 확인
		Ring buzzer	3503	설정된 주기가 올 경우 버저가 울리는지 확인
	Switch mode	Switch mode	3600	시계 모드가 올바르게 바뀌는지 확인
		Check saving prev mode info	3601	시계 모드를 바꿨을 때 이전 모드 값이 저장되는지 확인
		Check activated 4 modes	3602	시계의 모드가 설정된 4개가 유지되는지 확인
Buzzer	Buzzer	Stop buzzer	3700	알람이 멈추는지 확인

B. Testing Result

TestCase	#	Result	Description
Test 01	1000.2000.3000	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 02	1000.2001.3001	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 03	1000.2001.3600	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 04	1000.2001.3601	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 05	1000.2001.3602	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 06	1100.2000.3100	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 07	1100.2001.3101	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 08	1100.2001.3600	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 09	1100.2001.3601	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 10	1100.2001.3602	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 11	1200.2000.3200	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 12	1200.2001.3201	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 13	1200.2001.3202	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 14	1200.2001.3203	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 15	1200.2001.3204.3700	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 16	1200.2001.3600	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 17	1200.2001.3601	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 18	1200.2001.3602	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 19	1300.2000	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 20	1300.2001.3301	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 21	1300.2001.3302	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 22	1300.2001.3303.3700	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 23	1300.2001.3600	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 24	1300.2001.3601	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 25	1300.2001.3602	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 26	1400.2000.3400	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 27	1400.2001.3401	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 28	1400.2001.3402	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 29	1400.2001.3403.3700	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가

Test 30	1400.2001.3404	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 31	1400.2001.3600	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 32	1400.2001.3601	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 33	1400.2001.3602	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 34	1500.2000.3500	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 35	1500.2001.3501	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 36	1500.2001.2502	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 37	1500.2001.3503.3700	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 38	1500.2001.3600	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 39	1500.2001.3601	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Test 40	1500.2001.3602	Fail	응용프로그램이 없어 테스트 불가

3. Pairwise Testing Report

A. Test Case & Result

No	Mode	Running	Buzzer	Action	P/F
1	Timer	Stopped	Ringing	SetTimer	Fail
2	Alarm	Stopped	Stopped	SetAlarm	Fail
3	Alarm	Stopped	Ringing	onAlarm	Fail
4	Alarm	Running	Ringing	alarmList	Fail
5	Stopwatch	Running	Stopped	StopStopwatch	Fail
6	Cycletimer	Stopped	Stopped	onCycletimer	Fail
7	Cycletimer	Running	Ringing	offCycletimer	Fail
8	Alarm	Stopped	Ringing	offAlarm	Fail
9	Stopwatch	Stopped	Ringing	Reset	Fail
10	Timer	Running	Stopped	offTimer	Fail
11	Timer	Running	Stopped	resetTimer	Fail
12	Stopwatch	Stopped	Ringing	startStopwatch	Fail
13	Timer	Stopped	Stopped	startTimer	Fail
14	Alarm	Stopped	Stopped	alarmList	Fail
15	Cycletimer	stopped	ringing	setCycle	Fail

4. Brute Force Testing Report

A. Test Case

Test	Test Num	Description	P/F
Timekeeping	1-1	분/시가 각 한계값을 초과했을 때 다음에 나와야 하는 값이 올바르게 나오는가?	Fail
	1-2	일/월/년이 각 한계값을 초과했을 때 다음에 나와야 하는 값이 올바르게 나오는가?	Fail
	1-3	존재하지 않는 날짜를 설정할 수 없는가?	Fail
	1-4	시/분/연/월/일 순으로 세팅을 마치고 다시 시로 가고 싶을 때 메뉴를 나가야 하는가?	Fail
Worldtime	2-1	선택된 세계시간을 기준으로 세계 시간이 반영 되는가?	Fail
Timer	3-1	타이머를 세팅할 때 각 영역(시/분) 최대값에서 값을 증가시키는 경우 값이 어떻게 변경되는가?	Fail
	3-2	타이머 기능이 없어질 경우 타이머가 울리는가?	Fail
Stopwatch	4-1	분/초가 최대값에 도달했을 때 계속 실행될 경우 그 다음 값은 어떻게 변경되는가?	Fail
Alarm	5-1	알람의 버저가 울릴때 다른 기능의 버저가 울리는 경우 알람을 끄려면 어떻게 처리하는가?	Fail
	5-2	설정된 알람중 마지막 알람에서 다음 알람 버튼을 누르는 경우에 어떻게 처리하는가?	Fail
	5-3	알람이 켜진 이후에 기능이 없어질 경우 알람이 울리는가?	Fail
Cycletimer	6-1	입력한 주기마다 버저가 울리는가?	Fail
Mode Setting	7-1	6개의 기능중 정확히 4개의 기능을 선택하여 활성화 할 수 있는가?	Fail
	7-2	맨 마지막 모드에서 다음 모드로 가는 버튼을 누르면 어떻게 처리가 되어 있는가?	Fail
	7-3	다음 모드로 가는 버튼을 눌러 다시 같은 모드로 돌아왔을 때 이전에 설정한 정보가 유지되는가?	Fail
	7-4	다음 모드로 가는 버튼을 눌러 다음 모드를 사용하고 있을 때 다른 모드가 병렬적으로 돌아가는가?	Fail

B. Testing Result

Test	Test Num	Expected Output	Test Output
Timekeeping	1-1	분이 59에서 증가할 경우 0으로, 시가 23에서 증가할 경우 0으로 바뀐다	응용프로그램이 없어 테스트 불가
	1-2	일은 각 달의 마지막 일자에서 증가할 경우 1일로, 월은 12월에서 증가할 경우 1월로, 년은 9999년에서 증가할 경우 0년으로 바뀐다	'년'의 한계값이 없고 응용프로그램이 없어 테스트 불가
	1-3	2월 30일을 입력할 수 없어야 한다	응용프로그램이 없어 테스트 불가
	1-4	일 입력 단위에서 버튼을 누르면 다시 시 입력 단위로 이동한다	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Worldtime	2-1	UTC+3이 선택되어 있을 때 현재 시간의 시의 값이 +1이 되어야 한다	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Timer	3-1	23시 59분에서 시를 증가시키면 0시 59분으로, 분을 증가시키면 0시 0분으로 바뀐다	응용프로그램이 없어 테스트 불가
	3-2	타이머 기능이 없어지면 타이머가 울리지 않는다	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Stopwatch	4-1	59분 59초에서 1초가 증가하면 스탑워치 시간은 0분 0초로 초기화 된다	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Alarm	5-1	버저를 끄는 버튼을 누르면 모두 동시에 버저가 꺼진다	알람 끄는 버튼의 명세가 없고 응용프로그램이 없어 테스트 불가 응용프로그램이 없어 테스트 불가
	5-2	설정된 알람중 첫번째 알람을 보	알람 넘기는 버튼의 명세가 없

		여준다	고 응용프로그램이 없어 테스트 불가
	5-3	설정된 알람이 울리지 않는다	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Cycletimer	6-1	5분으로 주기를 입력하면 5분에 한 번씩 버저가 울린다	응용프로그램이 없어 테스트 불가
Mode Setting	7-1	4개의 모드만 활성화 되어있고 두개의 모드는 비활성화 및 병렬적으로 실행이 되지 않는다	응용프로그램이 없어 테스트 불가
	7-2	설정된 네개의 모드중 첫 번째 모드가 보여진다	응용프로그램이 없어 테스트 불가
	7-3	다시 원래 모드로 돌아왔을 때 활성화 된 모드는 진행된 값이, 비활성화 된 모드는 원래 설정된 값이 유지된다	응용프로그램이 없어 테스트 불가
	7-4	현재 보여지는 모드에 관계없이 활성화 된 모드는 병렬적으로 실행된다	응용프로그램이 없어 테스트 불가