Software Modeling & Analysis

Functional Digital Watch

OOPT Stage 1000 - Plan & Elaboration

Title

용사여, 일어나시계

Date

2019-03-29

Team 4

201511246 김상재

201511272 양재민

201511292 전도현

201710515 최연지

Index

Activity 1001. Define Draft Plan

1. Motivation
2. Objective
3. Functional Requirements
4. Non-Functional Requirements
5. Resource

Activity 1002. Create Preliminary Investigation Report

1. Alternative Solution
2. Project Justification
3. Risk Management
4. Risk Reduction Plan
5. Market Analysis

Activity 1003. Define Requirements

1. Functional Requirements
2. Performance Requirements
3. Operating Environments
4. Develop Environments
5. Interface Requirements
6. Other Requirements

Activity 1006. Define Business Use Case

1. Define System Boundary
2. Identify and Describe Actors
3. Identify and Describe Actors
4. Allocate system functions into related use cases and categorize
5. Use Case Diagram
6. Describe use cases

Activity 1007. Define Business Concept Model

Activity 1009. Define System Test Plan

Activity 1010. Refine Plan

1. Project Scope
2. Project Objectives
3. Functional Requirements
4. Operating Environment
5. Resources
6. Plan Scheduling

Activity 1001. Define Draft Plan

1. Motivation

현존하는 전자시계가 군인들이나, 특정 업종을 지닌 사람들에게만 사용되는 이유는 확연한 한계가 존재하기 때문이다. 기능적인 부분에서는 우월하지만 디자인에서 사람들의 마음을 끌 수 없었기 때문이었다. 하지만 디자인의 한계는 전자시계로의 기능을 할 때 탈피할 수 없는 관계이므로 기능적인 부분에서 사람들의 마음을 끌 수 있도록 다양한 기능을 포함한 시계를 만들고 싶었다.

실제 사용자로부터 원하는 기능을 받은 것 중 일출과 일몰시간 기능과 해외 여행 중 시간 조정에 대한 기능을 선택하여 프로젝트를 진행하게 되었다.

2. Objective

- 기본적인 전자 시계의 기능을 충분히 만족시켜줄 수 있는 시스템 구축
- 일출·일몰의 시간을 보여주며, 해외에 있는 도시의 시간도 보여주는 기능 포함
- 많은 기능들의 개수를 조절하기 위한 기능 포함

3. Functional Requirements

- 사용자가 능의 종류를 임의로 설정할 수 있다.
    - 사용자는 총 6개의 기능 중 4개 이하의 기능을 선택할 수 있다.
    - 기능은 중복해서 선택할 수 없다.
- 초기에 UTC/GMT+9의 시간(대한민국)을 기준으로 한다.
    - 세계 시간은 각 도시 별 기준시간을 따른다.
    - Summer time이 설정 가능한 도시는 사용자의 선택에 따라 설정한다.
- 사용자가 원하는 방법으로 시간을 활용할 수 있다.

- 스탑워치, 타이머
- 알람 시간을 설정하면서 벨소리를 선택할 수 있다.

- 사용자가 시간을 임의로 설정할 수 있다.
  - 양력·음력을 계산하여 보여주고, 윤년, 윤달을 자동으로 계산해준다.
  - 12시간제(AM/PM)과 24시간제로 시간 표시 방식을 설정할 수 있다.

- 일출·일몰 시간을 보여주는 기능을 포함한다.
  - 일출, 일몰시간을 년, 월, 일에 따라 계산식을 활용하여 띄워준다.

4. Non-Functional Requirements

- 가격이 저렴해야 한다.
- Display가 잘 보여야 한다.
- 시계줄 조절이 되어야 한다.
- 디자인이 멋있어야 한다.

5. Resource

- Human Efforts: 12(4명) M/M
- Cost:
  - 1 M/M = 20시간 * 4주 * 10,000원 * 1.5배(야간수당) = 1,200,000원
  - 12(4명) M/M = 14,400,000원

Activity 1002. Create Preliminary Investigation Report

1. Alternative Solution

- 외주를 맡긴다.
- 존재하는 프로그램을 구매한다.
- 각 기능이 존재하는 소프트웨어를 합쳐서 사용한다.

2. Project Justification

- Cost: 학생 신분이기 때문에 최저시급에 야간수당만 챙겨줘도 행복해한다.
- Duration: 3 개월
- Risk: 노트북 고장, 다른 프로젝트로 인한 탈주, 남자친구와의 불화, 운동 중 부상, 담배로 인한 건강 악화
- Effect: 성과금, 상여금 없이 밥과 술만 사줘도 행복해하여 비용절감에 확연히 차이 난다.

3. Risk Management

Risk	Probability	Significance	Weight
노트북 고장	5	5	25
다른 프로젝트로 인한 탈주	6	7	42
남자친구와의 불화	4	6	24
운동 중 부상	2	4	8
담배로 인한 건강 악화	1	10	10

4. Risk Reduction Plan

Risk(Weight)	Risk Reduction Plan
노트북 고장(25)	강제 종료나 샷건처럼 무리를 주지 않는다.
다른 프로젝트로 인한 탈주(42)	한 번 만날 때 밤을 새도록 하여 실질적인 일 수를 줄인다.
남자친구와의 불화(24)	남자친구가 옆에서 구경할 수 있게 허락해준다.
운동 중 부상(8)	신체적 활동 대신 공부를 하게 하여 뇌 운동을 시켜준다.
담배로 인한 건강 악화(10)	담배를 늘리지 않는다.

5. Market Analysis

- 기존에 세계시간 기능을 가지고 있는 제품들은 Summer Time이 적용되어 있지 않거나, 적용되어 있는 경우, 제품의 가격이 비싸기 때문이 이를 해결해 줄 수 있는 제품이 될 수 있다.
- 6가지 기능 중 사용자가 필요로 하는 기능들을 선택하여 사용할 수 있게 하여, 기존에 존재하는 시계들과는 다른 새로운 편의성을 제공한다.

Activity 1003. Define Requirements

1. Functional Requirements

No	Function	Description
1	Show Time	시간을 확인한다.
2	Change Mode	사용자가 모드를 변경한다.
3	Setting Time	사용자가 시간을 임의로 설정할 수 있다.
4	Stop-watch	사용자가 시간을 측정할 수 있다.
5	Timer	사용자가 시간을 설정하여 그 시간 이후에 알린다.
6	Alarm	사용자가 특정 시간을 설정하여 알람을 울리게 할 수 있다.
7	World Time	사용자가 세계 여러 국가의 시간을 알 수 있다.
8	Sun Rise/Set	사용자가 당일 일출/몰 시간을 알 수 있다.
9	Manage Time	시스템에서 시간을 관리한다.

Ref	Function	Category
R0	Time Thread	Hidden
R1.1	Show Time	Evident
R1.2.1	Calculate Time	Hidden
R1.2.2	Calculate Lunar	Hidden
R1.2.3	Calculate Date	Hidden
R2.1	Change Mode	Evident
R2.2	Select Mode	Evident
R2.3	Delete Mode	Evident
R2.4	Save Data	Hidden
R2.5	Load Data	Hidden
R3.1	Show Setting Time	Evident
R3.2	Reset Second	Evident
R3.3	Set Date	Evident
R4.1	Show Stop-watch	Evident
R4.2	Start Stop-watch	Evident
R4.3	Pause Stop-watch	Evident
R4.4	Split Stop-watch	Evident
R4.5	Reset Stop-watch	Evident

R5.1	Show Timer	Evident
R5.2	Set Timer	Evident
R5.2.1	Set Seconds	Evident
R5.2.2	Set Minutes	Evident
R5.2.3	Set Hours	Evident
R5.3	Start Timer	Evident
R5.4	Pause Timer	Evident
R5.5	Reset Timer	Evident
R5.6	Ring Timer	Hidden
R6.1	Show Alarm	Evident
R6.2	Set Alarm	Evident
R6.2.1	Set Date	Evident
R6.2.2	Set Bell	Evident
R6.2.3	Set Frequency	Evident
R6.3	Next Alarm	Evident
R6.4	Ring Alarm	Hidden
R6.5	Alarm On/Off	Evident
R7.1	Show World Time	Evident
R7.2	Set City	Evident
R7.3	Calculate World Time	Hidden
R7.4	Set Summer Time	Evident
R8.1	Show Sun	Evident
R8.2	Calculate Sun	Hidden
R9.1	Get Time	Hidden
R9.2	Set Time	Hidden
R9.3	Hit Time	Hidden

2. Performance Requirements

- 2019년 6월까지 개발이 완료되어야 한다.
- 사용자가 버튼을 눌렀을 시 반응이 0.1초 이내이어야 한다.

3. Operating Environments

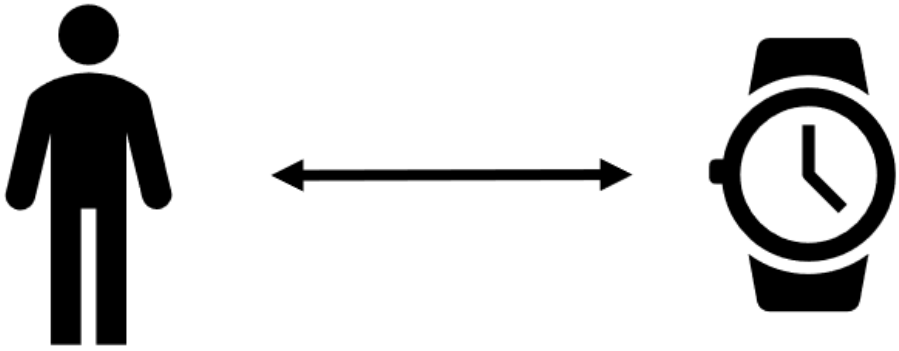
- Microsoft Windows 7 이상

4. Develop Environments

- OS: Windows 10
- CPU: Intel Core i-Series
- IDE: IntelliJ
- Develop Language: Java
- UML Tool: Star UML
- Interface Requirements: 각 기능은 사용자가 4개의 버튼을 누름으로써 수행된다.
- Other Requirements: N/A

Activity 1006. Define Business Use Case

1. Define System Boundary

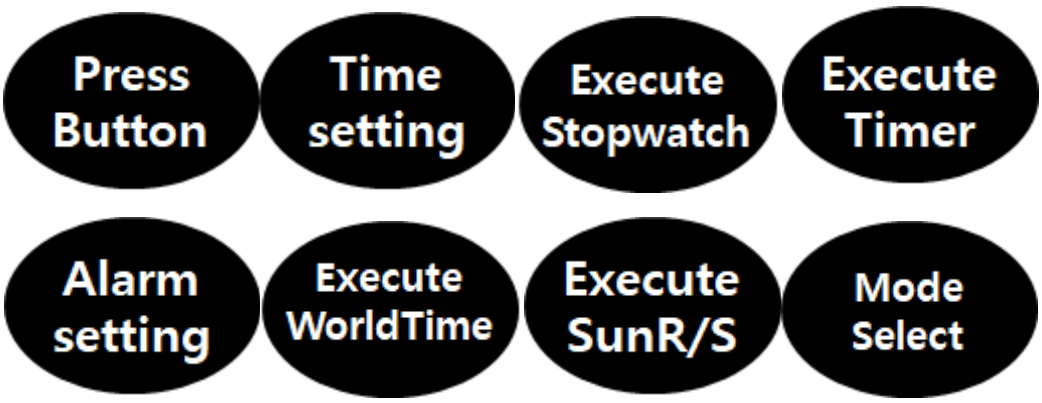


2. Identify and Describe Actors

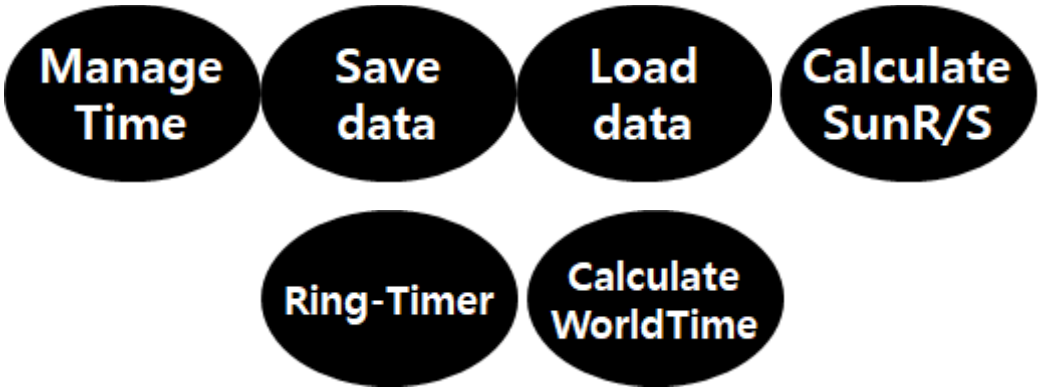
- User: 시계를 보는 사람

3. Identify Use-Case

A. Actor-Based



B. Event-Based

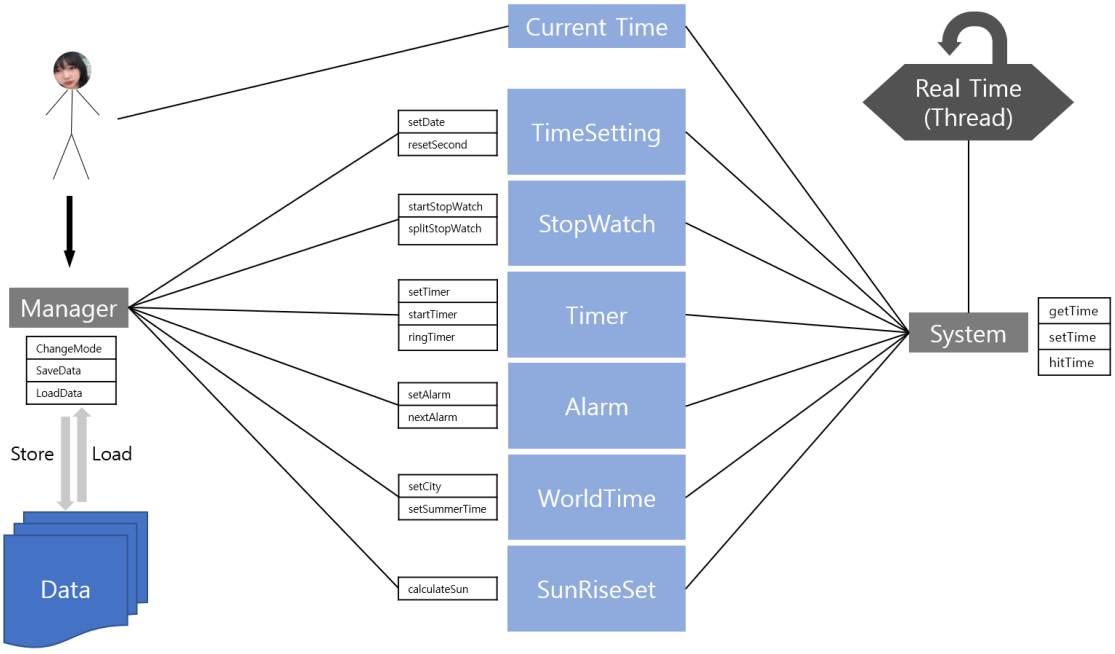


4. Allocate system functions into related use cases and categorize

Ref	Function	Use-Case	Category
R0	TimeThread	0. Time Thread	Hidden
R1.1	showTime	1. Show Time	Evident
R1.2.1	calculateTime	2. Calculate Time	Hidden
R1.2.2	calculateLunar	3. Calculate Lunar	Hidden
R1.2.3	calculateDate	4. Calculate Date	Hidden
R2.1	changeMode	5. Change Mode	Evident
R2.2	selectMode	6. Select Mode	Evident
R2.3	deleteMode	7. Delete Mode	Evident
R2.4	saveData	8. Save Data	Hidden
R2.5	loadData	9. Load Data	Hidden
R3.1	showSettingTime	10. Show Setting Time	Evident
R3.2	resetSecond	11. Reset Second	Evident
R3.3	setDate	12. Set Date	Evident
R4.1	showStopwatch	13. Show Stop-watch	Evident
R4.2	startStopwatch	14. Start Stop-watch	Evident
R4.3	pauseStopwatch	15. Pause Stop-watch	Evident
R4.4	splitStopwatch	16. Split Stop-watch	Evident
R4.5	resetStopwatch	17. Init Stop-watch	Evident
R5.1	showTimer	18. Show Timer	Evident
R5.2	setTimer	19. Set Timer	Evident
R5.2.1	setSeconds	20. Set Seconds	Evident

R5.2.2	setMinutes	21. Set Minutes	Evident
R5.2.3	setHours	22. Set Hours	Evident
R5.3	startTimer	23. Start Timer	Evident
R5.4	pauseTimer	24. Pause Timer	Evident
R5.5	resetTimer	25. Reset Timer	Evident
R5.6	ringTimer	26. Ring Timer	Hidden
R6.1	showAlarm	27. Show Alarm	Evident
R6.2	setAlarm	28. Set Alarm	Evident
R6.2.1	setDate	29. Set Date	Evident
R6.2.2	setBell	30. Set Bell	Evident
R6.2.3	setFrequency	31. Set Frequency	Evident
R6.3	nextAlarm	32. Next Alarm	Evident
R6.4	ringAlarm	33. Ring Alarm	Hidden
R6.5	alarmOnOff	34. Alarm On/Off	Evident
R7.1	showWorldTime	35. Show World Time	Evident
R7.2	setCity	36. Set City	Evident
R7.3	calculateWorldTime	37. Calculate World Time	Hidden
R7.4	setSummerTime	38. Set Summer Time	Evident
R8.1	showSun	39. Show Sun	Evident
R8.2	calculateSun	40. Calculate Sun	Hidden
R9.1	getTime	41. Get Time	Hidden
R9.2	setTime	42. Set Time	Hidden
R9.3	hitTime	43. Hit Time	Hidden

5. Use Case Diagram



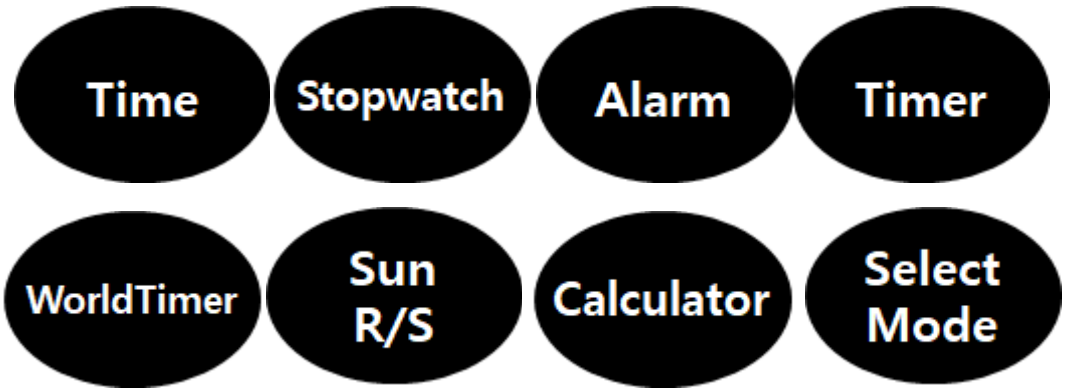
6. Describe use cases

Use Case	Action	Descriptions
Ref 0		
0. Time Thread	System	시계의 시간을 계속 동작하게 만듦
Ref 1		
1.1 showTime	User	시계의 시간을 보여줌
1.2.1 calculateTime	System	Time Thread에서 시간을 가져와서 설정한 시간에 맞추어 출력
1.2.2 calculateLunar	System	현재 날짜를 이용하여 음력날짜를 계산함
1.2.3 calculateDate	System	현재 시간을 이용하여 양력날짜를 계산함
Ref 2		
2.1 changeMode	User	사용자가 6개 중 4개 이하의 기능을 선택할 수 있는 모드이다.
2.2 selectMode	User	기능 목록에 기능을 추가한다.
2.3 delectMode	User	기능 목록의 기능을 제거한다.
2.4 saveData	System	기능을 제거할 때마다 객체의 데이터를 임의의 공간에 저장해 둔다.
2.5 loadData	System	기능을 선택할 때마다 데이터를 불러와서 기능의 데이터를 사용한다.
Ref 3		

3.1 showSettingTime	User	시간 설정 화면을 보여준다.
3.2 resetSecond	User	초를 0초로 변경한다.
3.3 setDate	User	사용자가 시계의 분, 시, 일, 월, 연을 변경한다.
Ref 4		
4.1 showStopwatch	User	스탑워치 화면을 보여준다.
4.2 startStopwatch	User	스탑워치를 시작한다.
4.3 pauseStopwatch	User	스탑워치를 일시중지 한다.
4.4 splitStopwatch	User	스탑워치를 동작 중에 버튼을 누른 시각을 표시해준다.
4.5 resetStopwatch	User	스탑워치를 초기화한다.
Ref 5		
5.1 showTimer	User	타이머 화면을 보여준다.
5.2 setTimer	User	타이머 시작 시간을 설정한다.
5.2.1 setSeconds	User	타이머 초를 설정한다.
5.2.2 setMinutes	User	타이머 분을 설정한다.
5.2.3 setHours	User	타이머 시를 설정한다.
5.3 startTimer	User	타이머를 시작한다.
5.4 pauseTimer	User	타이머를 일시중지 한다.
5.5 resetTimer	User	타이머를 설정한 시각으로 초기화 한다.
5.6 ringTimer	System	타이머가 지정한 시각이 되면 벨을 울린다.
Ref 6		
6.1 showAlarm	User	알람 화면을 표시한다.
6.2 setAlarm	User	알람을 설정한다.
6.2.1 setDate	User	알람의 시간을 설정한다.
6.2.2 setBell	User	알람의 벨소리를 설정한다.
6.2.3 setFrequency	User	알람의 주기를 설정한다.
6.3 nextAlarm	User	다음 알람을 표시한다.
6.4 ringAlarm	System	알람을 지정한 시각이 되면 벨을 울린다.
6.5 alarmOnOff	User	알람을 끄고 켜는 기능을 한다.
Ref 7		
7.1 showWorldTime	User	세계 시간을 표시한다.
7.2 setCity	User	세계 시간을 볼 도시를 설정한다.
7.3 calculateWorldTime	System	설정한 도시의 시간을 계산해준다.
7.4 setSummerTime	User	세계 시간을 Summer Time을 계산하여 보여준다.
Ref 8		
8.1 showSun	User	일출/몰 시각을 보여준다.
8.2 calculateSun	System	현재 날짜의 일출/몰 시각을 계산한다.

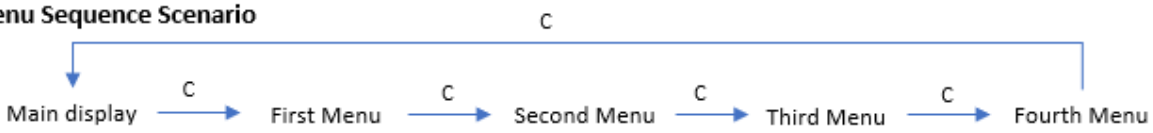
Ref 9		
9.1 getTime	System	Time Thread에서 시간을 가져온다.
9.2 setTime	System	내부의 시간 가감치를 변경한다.
9.3 hitTime	System	Time thread에서 신호를 받아야하는 시간을 보내준다.

Activity 1007. Define Business Concept Model

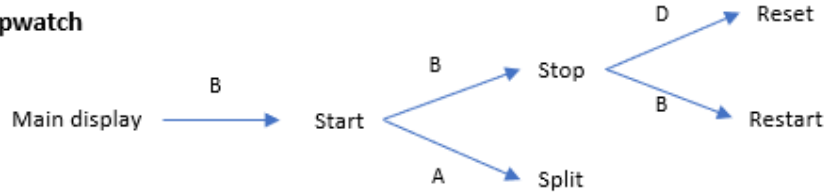


Activity 1008. Define Draft System Architecture

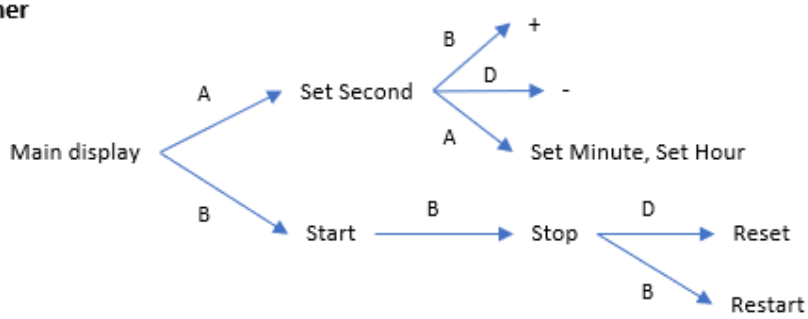
Menu Sequence Scenario



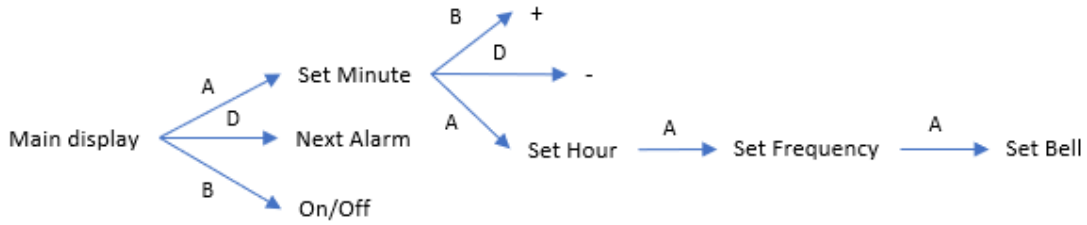
Stopwatch



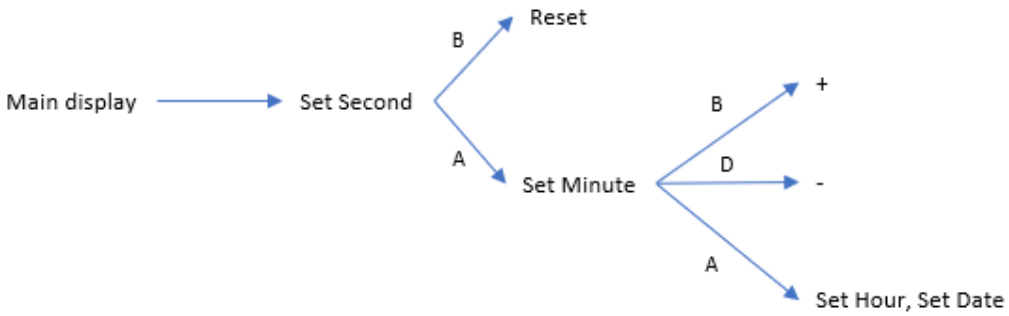
Timer

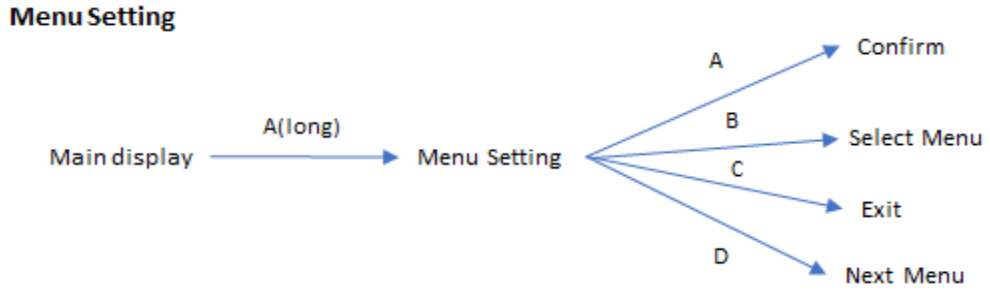


Alarm



Time Setting





Activity 1009. Define System Test Plan

Ref	Use Case Name	Test Description
R1	2. Calculate Time	- 불러오면서 설정된 시간에 따라 맞추어 바뀌는 지 Test
	3. Calculate Lunar	
	4. Calculate Date	
R2	5. Change Mode	- 기능들을 선택하는 메뉴로 넘어가는 지 Test
	6. Select Mode 7. Delete Mode	- 기능들을 선택하고 제거가 되는 기능 Test
	8. Save Data 9. Load Data	- 선택된 기능들의 데이터가 불러오는 기능 Test - 선택되지 않은 기능들을 저장하는 기능 Test
R3	12. Set Date	- 시간과 날짜를 변경하는 기능 Test
R4	14. Start Stop-watch	- 시작과 멈춤, 초기화 기능 Test
	15. Pause Stop-watch	
	17. Reset Stop-watch	
	16. Split Stop-watch	- 동작 중 버튼을 눌러 저장되는 기능 Test
R5	19. Set Timer	- 시간을 설정하는 기능 Test
	23. Start Timer	- 시작과 멈춤, 초기화 기능 Test
	24. Pause Timer	
	25. Reset Timer	
	26. Ring Timer	- 설정한 시간이 끝났을 때 울리는 기능 Test
R6	28. Set Alarm	- 시간, 요일, 벨소리, 반복 주기 설정하는 기능 Test
	32. Next Alarm	- 다른 알람으로 넘어가는 기능 Test
	33. Ring Alarm	- 설정한 시간에 도달했을 때 울리는 기능 Test
	34. Alarm On/Off	- 알람을 켜고 끄는 기능 Test
R7	36. Set City	- 다음 도시로 넘어가는 기능 Test
	37. Calculate World Time	- 해당 도시에 일치하는 시간 변경 Test
	38. Set Summer Time	- Summer Time을 적용하는 기능 Test
R8	39. Show Sun	- 일출 일몰 시간을 계산하여 보여주는 기능 Test
	40. Calculate Sun	

Activity 1010. Refine Plan

1. Project Scope

- 시계는 시간을 표시하기 위해 존재하는 기기이다. 하지만 단순히 현재 시간을 표현하는 것이 아닌 시간을 이용하여 표현할 수 있는 다양한 정보를 제공하고 시간을 활용하여 좀 더 편리한 삶을 살게 하는 것이 목표이다.

2. Project Objectives

- 기본적으로 시간을 표시하는 시계에 시간을 활용한 다양한 기능을 추가하여 사용자가 용사여, 일어나시계를 우선적으로 사용하게 함.

3. Functional Requirements

- Time Setting
- Stopwatch
- Timer
- Alarm
- World Time
- Sun rise/set

4. Functional Requirements

- Microsoft Windows 10

5. Resources

- Human Efforts: 12(4명) M/M
- Cost: 1 M/M = 52 h * 4 w * 8,350 * 1.5(야간수당)
- 12(4명) M/M

6. Plan Scheduling

Stage	Phase	Schedule(week)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1001 Plan & Elaboration	1001. Define Draft plan												
	1002. Create Preliminary Investigation Report												
	1003. Define Requirement												
	1004. Record Terms in Glossary												
	1005. Implement Prototype												
	1006. Define Business Use-Case												
	1007. Define Business Concept Model												
	1008. Define Draft System Architecture												
	1009. Define System Test Case												
	1010. Refine Plan												
2000. Build	2010. Revise Plan												
	2020. Synchronize Artifacts												
	2030. Analyze												
	2031. Define Essential Use Case												
	2032. Refine Use Case diagram												
	2033. Define Domain Model												
	2034. Refine Glossary												
	2035. Define System Sequence Diagrams												
	2036. Define Operation Contracts												
	2037. Refine System Test Case												
	2039. Analyze(2030) Traceability Analysis												
	2040. Design												
	2041. Design Real Use Case												
	2042. Define Reports UI and Storyboards												
	2043. Refine System Architecture												
	2044. Define Interaction Diagrams												
	2045. Define Design Class Diagrams												
	2046. Design Traceability Analysis												
	2050. Construct												
	2051. Implement Class & Methods												
	2052. Implement Windows												
	2053. Implement Reports												
	2054. Write Unit Test Code												
	2060. Test												
	2061. Unit Testing												
	2062. Integration Testing												
	2063. System Testing												
	2064. Performance Testing												
	2065. Acceptance Testing												
	2066. Documentation Testing												
	2067. Testing Traceability Analysis												