



Object-Oriented Analysis and Design

Team 5 : RDM Watch(Random Decision Making)

컴퓨터공학부 201411300 이정우
컴퓨터공학부 201714150 김동진
컴퓨터공학부 201714155 윤태성
수학과 201410334 고길재



1. Activity 1001. Define A Draft Plan

1. Activity 1001. Define A Draft Plan



1.1 Motivation

현대사회에서 사람들은 많은 선택지를 받고 살아간다. 이 선택지 사이에서 결정장애라는 신조어를 만들어 냈다. 결정장애 빠진 사람들은 선택지 사이에서 많은 시간을 낭비하고 있다. 이러한 시간낭비를 줄이기 위해 시계에 어떠한 기능이 필요하다고 느꼈고, 어느정도 임의성에 의존한 의사결정 기능을 시계에 구현하기로 하였다.

1. Activity 1001. Define A Draft Plan



1.2 Project Objectives

다음의 기본 기능을 만족하는 디지털 시계를 설계한다.

- 현재 시간
- 세계 시간
- 타이머
- 알람
- 스톱워치

추가적으로 사용자의 의사 결정을 돕기 위해서 다음의 추가 기능을 포함시킨다.

- 의사 결정 보조도구 (RDM)

1. Activity 1001. Define A Draft Plan



1.3 Functional Requirements

- Time Keeping : 표시/설정
- Timer : 설정/시작/중단/초기화/알림
- Stopwatch : 시작/중단/초기화
- Alarm : 설정/초기화/활성화/비활성화/선택/알림
- Decision Making : 설정/선택/실행/활성화/비활성화
- Global Time : 도시 설정/초기화/표시
- Mode : 변경/설정
- Beep : 활성화/비활성화

1. Activity 1001. Define A Draft Plan



1.4 Resource Estimation

- Human Resource : 4명
- Project Duration : 2 Months
- Human Efforts(Man - Months) : $4 \times 0.6 \times 2 = 4.8\text{MM}$
- Cost : $1,000,000 \times 24 \text{ Days} = 24,000,000 \text{ Won per Person}$
- Total Cost : 192,000,000 Won



2. Activity 1002.

Create Preliminary Investigation Report

2. Activity 1002. Create Preliminary Investigation Report

2.1 Alternative Solutions

- 스마트 폰을 구입해 유사한 기능의 어플리케이션을 설치

2.2 Project Justification (Business Demands)

- Cost
 - 스마트 폰 대신 항상 차고 다니는 시계의 특성상 훨씬 간편하게 이용 가능하다.
 - 우리 프로젝트는 데이터를 요구하지 않는다.
- Duration
 - 8~12주 사이로 완성이 가능하다.
- Risk
 - 코로나, 컴퓨터 고장, OOPT에 대한 이해도, 취업 준비, 술 약속
- Effect
 - 기존 디지털 시계에는 없는 의사결정도구를 탑재함으로써, 사용자들이 선택해야하는 상황에 놓였을 때 도움을 줄 수 있다.

2. Activity 1002. Create Preliminary Investigation Report

2.3 Risk Management

Risk	Probability	Significance	Weight
코로나	5	5	25
컴퓨터 고장	1	5	5
OOPT에 대한 이해도	4	3	12
취업 준비	3	5	15
술 약속	2	3	6
자택근무	5	4	16

2. Activity 1002. Create Preliminary Investigation Report



2.4 Risk Reduction Plan

Risk	Reduction Plan
코로나	사회적 거리두기, 화상회의, 위생관리
컴퓨터 고장	빠른 AS, 대여, PC방
OOPT에 대한 이해도	지속적인 활용을 통한 숙달
취업 준비	서로간 정보 공유
술 약속	사회적 거리두기, 혼술
자택근무	철저한 스케줄링에 따른 생산성 향상.

2. Activity 1002. Create Preliminary Investigation Report



2.5 Market Analysis

- 스마트폰 시장 활성화에 따른 디지털 시계 시장의 사양산업화
- 코로나로 인한 실물경제 붕괴, 그로 인한 소비심리 위축.
- 가성비에 따른 합리적인 소비트렌드가 아닌, 가심비(신조어:가격대비 마음의 비율)에 의한 소비 트렌드. 따라서 얼마나 가성비를 충족하느냐가 아니라, 얼마나 시장의 감성을 저격해 내는가에 중점을 둔 마케팅 트렌드.

2.6 Other Managerial Issues

- 해당 프로젝트는 2020년 7월 이전에 완성되어야 한다.
- 시스템 소프트웨어는 하드웨어 독립적으로 구현되어야 한다



3. Activity 1003. Define Requirements

3. Activity 1003. Define Requirements

3.1 Functional Requirements (Version 0.9)

- Time Keeping : 표시/설정
 - 현재 시간을 설정한다.
- Timer : 설정/시작/중단/초기화/알림
 - 타이머 시간을 조정한다. Set timer
 - 타이머를 시작한다. Start timer
 - 타이머의 일시중지 한다. Pause timer
 - 타이머 시간을 초기화 한다. Clear timer
 - 타이머가 알림을 올린다. Notify the end
- Stopwatch : 시작/중단/초기화
 - 스톱워치에서 시간 시작 start stopwatch
 - 시간 중지 pause stopwatch
 - 시간 랩 타임 record lap time
 - 시간 초기화 clear stopwatch
- Alarm : 설정/초기화/활성화/비활성화/알림
 - 알람을 초기화하는 기능을 제공한다. reset alarm
 - 알람을 활성화하는 기능을 제공한다. activate alarm
 - 알람을 비활성화하는 기능을 제공한다. deactivate alarm
 - 알람을 시, 분, 초 설정하는 기능을 제공한다. set alarm
 - 알람을 알려주는 기능을 제공한다. notify alarm

3. Activity 1003. Define Requirements

3.1 Functional Requirements (Version 0.9)

- Global Time : 도시 설정/표시
 - 도시 하나를 선택한다. Choose a city
 - 선택된 도시의 시간을 보여준다. Shows current time of that city
- Mode : 변경/설정
 - 현재 모드를 변경한다. change current mode
 - 6개의 모드 중 4개를 선택한다. select modes
- Beep : 활성화/비활성화
 - 알람소리를 끌 수 있어야 한다. activate beep
 - 알람소리를 킬 수 있어야 한다. deactivate beep

3. Activity 1003. Define Requirements

3.2 Functional Requirements (Categorized Table)

Ref.#	Function	Category
R1.1	Set current time	Evident
R2.1	Set timer	Evident
R2.2	Start timer	Evident
R2.3	Pause timer	Evident
R2.4	Clear timer	Evident
R2.5	Notify the end of time	Hidden

Ref.#	Function	Category
R3.1	Start stopwatch	Evident
R3.2	Pause stopwatch	Evident
R3.3	Record lap time	Evident
R3.4	Clear stopwatch	Evident
R4.1	Reset alarm	Evident
R4.2	Activate alarm	Evident
R4.3	Deactivate alarm	Evident
R4.4	Set alarm	Evident
R4.5	Notify alarm	Hidden

3. Activity 1003. Define Requirements



3.2 Functional Requirements (Categorized Table)

Ref.#	Function	Category
R5.1	Set case number	Evident
R5.2	Get case	Evident
R6.1	Choose a city	Evident
R6.2	Calculate current time of that city	Hidden
R7.1	Change current mode	Evident
R7.2	Select modes	Evident
R8.1	Activate beep	Hidden
R8.2	Deactivate beep	Evident



4. Activity 1003.

Records Terms in Glossary

4. Activity 1004. Records Terms in Glossary

Terms	Description
Time Keeping	현재시간을 보여주는 기능
Timer	제한된 시간이 초과하는지 알려주는 기능
Stopwatch	0에서부터 시간을 측정하는 기능
Alarm	사용자가 정한 시간이 되면 알려주는 기능
Decision Making	정해진 범위에서 난수를 발생시켜주는 기능
Global Time	타국가의 수도 시간을 알려주는 기능
Mode	사용자가 설정할 수 있는 기능들 (6개 중 택4)

Terms	Description
Beep	알람소리를 의미한다.
adjust button	시계 좌측상단에 위치한 버튼
mode button	시계 좌측하단에 위치한 버튼
reset button	시계 우측상단에 위치한 버튼
start button	시계 우측하단에 위치한 버튼
main display	시계화면 중앙 큰 부분을 차지하는 화면
top display	시계화면 상단 작은 부분을 차지하는 화면



5. Activity 1006.

Define Business Use Case

5. Activity 1006. Define Business Use Case

5.1 Allocate system functions into related use cases

Ref.#	Function	Use Case Number & Names	Category
R1.1	Set current time	1. Set current time	Evident
R2.1	Set timer	2. Set timer	Evident
R2.2	Start timer	3. Start timer	Evident
R2.3	Pause timer	4. Pause timer	Evident
R2.4	Clear timer	5. Clear timer	Evident

5. Activity 1006. Define Business Use Case

5.1 Allocate system functions into related use cases

Ref.#	Function	Use Case Number & Names	Category
R3.1	Start stopwatch	7. Start stopwatch	Evident
R3.2	Pause stopwatch	8. Pause stopwatch	Evident
R3.3	Record lap time	9. Record lap time	Evident
R3.4	Clear stopwatch	10. Clear stopwatch	Evident
R4.1	Reset alarm	11. Reset alarm	Evident

5. Activity 1006. Define Business Use Case



5.1 Allocate system functions into related use cases

Ref.#	Function	Use Case Number & Names	Category
R4.1	Reset alarm	11. Reset alarm	Evident
R4.2	Activate alarm	12. Activate alarm	Evident
R4.3	Deactivate alarm	13. Deactivate alarm	Evident
R4.4	Set alarm	14. Set alarm	Evident
R4.5	Notify alarm	15. Notify alarm	Hidden

5. Activity 1006. Define Business Use Case

5.1 Allocate system functions into related use cases

Ref.#	Function	Use Case Number & Names	Category
R5.1	Set case number	16. Set case number	Evident
R5.2	Get case	17. Get case	Evident
R6.1	Choose a city	18. Choose a city	Evident
R6.2	Calculate current time of that city	19. Calculate time of city	Hidden

5. Activity 1006. Define Business Use Case



5.1 Allocate system functions into related use cases

Ref.#	Function	Use Case Number & Names	Category
R7.1	Change current mode	20. Change current mode	Evident
R7.2	Select modes	21. Select modes	Evident
R8.1	Activate beep	22. Activate beep	Hidden
R8.2	Deactivate beep	23. Deactivate beep	Evident

5. Activity 1006. Define Business Use Case

5.2 Draw a Use Case Diagram



5. Activity 1006. Define Business Use Case

5.3 Describe use cases

Use Case	1. Set Time
Actors	User
Description	사용자는 버튼을 통해 시간을 입력하고, 입력된 시간으로 현재 시간을 설정한다.

Use Case	2. Set timer
Actors	User
Description	사용자가 타이머 시간을 입력하고, 입력한 타이머 시간으로 설정한다.

5. Activity 1006. Define Business Use Case

5.3 Describe use cases

Use Case	3. Start timer
Actors	User
Description	사용자가 시작버튼을 눌렀을 때 설정한 타이머 시간에서 시간의 흐름과 동일하게 1초씩 감소한다.

Use Case	4. Pause timer
Actors	User
Description	타이머가 동작 중일때, 지정된 버튼을 누르면 타이머를 일시중지한다.

5. Activity 1006. Define Business Use Case


5.3 Describe use cases


Use Case	5. Clear timer
Actors	User
Description	타이머가 정지했을 때, 지정된 버튼을 누르면 디스플레이에 표시된 시간을 초기화 한다.

Use Case	6. Notify the end of timer
Actors	User
Description	타이머에 설정된 시간이 모두 지나가면 종료를 알린다.

5. Activity 1006. Define Business Use Case

5.3 Describe use cases

Use Case	7. Start stopwatch
Actors	User
Description	스톱워치가 시작 버튼을 누르면, 0에서부터 시간의 흐름과 동일하게 1초씩 증가한다. 

Use Case	8. Pause stopwatch 
Actors	User
Description	스톱워치가 진행 중일때, 일시중지 버튼을 누르면 진행을 멈춘다.

5. Activity 1006. Define Business Use Case

5.3 Describe use cases

Use Case	9. Record lap time
Actors	User
Description	스톱워치가 진행 중일때, 랩타임 버튼을 누르면 현재까지 경과한 시간을 기록한다.

Use Case	10. Clear stopwatch
Actors	User
Description	스톱워치의 시간을 0으로 초기화 한다.

5. Activity 1006. Define Business Use Case

5.3 Describe use cases

Use Case	11. Reset alarm
Actors	User
Description	기존에 설정되어진 알람들을 모두 삭제한다.

Use Case	12. Active alarm
Actors	User
Description	저장된 알람 중 해당 비활성화 알람을 활성화 하여, 시간이 되었을때 알람이 울리게 한다.

5. Activity 1006. Define Business Use Case

5.3 Describe use cases

Use Case	13. Deactivate alarm
Actors	User
Description	저장된 알람 중 해당 활성화 알림을 비활성화 하여, 정해진 시간이 되어도 알람이 울리지 않게한다

Use Case	14. Set Alart
Actors	User
Description	알람이 울릴 시간을 정한다.

5. Activity 1006. Define Business Use Case

5.3 Describe use cases

Use Case	15. Notify alarm
Actors	User
Description	알람이 활성화 상태일 경우에 사용자가 설정해 놓은 알람 시간이 현재 시간이 됐을 때 알람을 울려준다.

Use Case	16. Set case number
Actors	User
Description	사용자는 무작위로 선택 될 숫자의 범위를 선택한다.

5. Activity 1006. Define Business Use Case

5.3 Describe use cases

Use Case	17. Get case
Actors	User
Description	사용자가 설정한 범위에서 무작위로 숫자를 선택하여 보여준다.

Use Case	18. Choose a city
Actors	User
Description	사용자가 특정 도시의 시간을 보기 위해 도시를 설정한다.

5. Activity 1006. Define Business Use Case

5.3 Describe use cases

Use Case	19. Calculate current time of that city
Actors	System
Description	현재 사용자가 설정한 시간에 따라, 다른 도시의 시간을 계산한다.

Use Case	20. Change current mode
Actors	User
Description	주어진 4가지 모드(6가지 모드 중 Select Modes에서 정해진 4가지) 내에서 현재 모드를 변경한다.

5. Activity 1006. Define Business Use Case

5.3 Describe use cases

Use Case	21. Select modes
Actors	User
Description	사용자가 정해진 버튼 조합을 눌러서 6개의 mode 중 활성화할 4개의 모드를 선택한다.

Use Case	22. Select modes
Actors	User
Description	사용자가 정해진 버튼 조합을 눌러서 6개의 mode 중 활성화할 4개의 모드를 선택한다.

5. Activity 1006. Define Business Use Case

5.3 Describe use cases

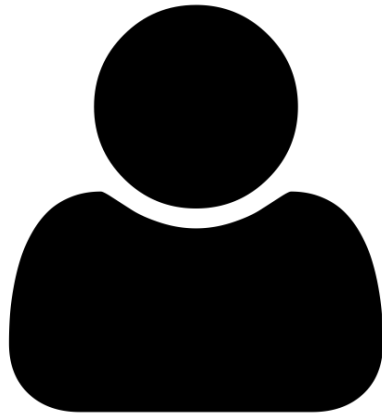
Use Case	23. Deactivate beep
Actors	User
Description	알람이 울릴 때, 사용자가 버튼을 누르면 알람이 꺼진다.



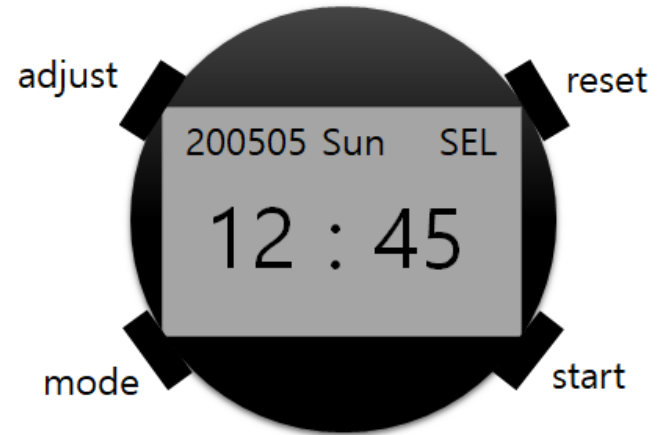
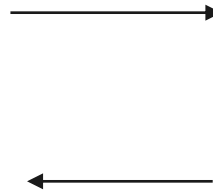
6. Activity 1008.

Define Draft System Architecture

6. Activity 1008. Define Draft System Architecture



User



Watch



7. Activity 1009. Develop System Test Case

7. Activity 1009. Develop System Test Case

No.	Test	Description
1	Set current time	기존의 시간에서 설정한 시간으로 현재 시간이 제대로 변경되는지 Test한다.
2	Set timer	Timer에서 사용자가 설정한 시간 값으로 적용되는지 test한다.
3	Start timer	Timer에 설정된 시간부터 Timer가 실행되는지 Test한다. 현재 시간의 흐름과 동일하게 Timer가 진행되는지 Test한다.
4	Pause timer	정지 버튼에 해당하는 신호가 주어졌을 시에 타이머가 정지하는지 Test 한다.

7. Activity 1009. Develop System Test Case

No.	Test	Description
5	Clear timer	Timer의 설정 시간이 0으로 초기화 되는지 Test한다. Timer를 설정해 놓고 선택된 4개의 Mode에서 제외 시킬 경우 timer가 초기화 되는지 test 한다.
6	Notify the end of timer	Timer가 종료되면 제대로 Beep음이 울리는 지 Test한다.
7	Start stopwatch	Stopwatch가 0초부터 시작되는지 Test한다. Stopwatch의 시간이 시간의 흐름에 따라 제대로 증가하는 지 Test한다.

7. Activity 1009. Develop System Test Case

No.	Test	Description
8	Pause stopwatch	Stopwatch가 정지 버튼에 해당하는 신호가 주어졌을때 Stopwatch에 표시된 현재 시간에서 정지하는지 Test한다.
9	Record lap time	Stopwatch에서 Lap Time에 해당하는 신호가 주어졌을때 Stopwatch에 표시된 현재 시간이 기록되는지 test한다.
10	Clear stopwatch	Stopwatch가 초기값으로 설정 되는지 Test한다. 선택된 4가지 Mode에서 제외 될 경우 초기값으로 설정 되는지 Test한다.

7. Activity 1009. Develop System Test Case

No.	Test	Description
11	Reset alarm	Alarm이 모두 초기화 되는지 Test한다.
12	Activate alarm	활성화 된 Alarm 시간이 되면 Beep음이 울리는 지 Test한다.
13	Deactivate alarm	비활성화된 Alarm 시간이 됐을 때, Beep이 울리지 않는지를 Test한다. 선택된 4가지 Mode에서 제외 될 경우 비활성화 되는지 test한다.
14	Set alarm	Alarm시간이 설정된 시간으로 변경되는지 Test한다.
15	Notify alarm	활성화된 Alarm만 울리는지 Test한다.
16	Set case number	입력한 값으로 Case Number가 설정 되는지 Test한다.

7. Activity 1009. Develop System Test Case

No.	Test	Description
17	Get case	입력한 Case Number내의 Case만 나오는지 Test한다. Random한 값으로 Case가 나오는지 Test한다.
18	Choose a city	선택된 City로 설정 되는지 Test한다.
19	Calculate current time of that city	현재 시간을 기반으로 다른 City의 시간으로 설정 되는지 Test한다.
20	Change current mode	지정된 버튼을 눌렀을 때, 다음 Mode로 변경되는지 Test한다.
21	Select modes	지정된 버튼을 눌렀을 때, Mode 선택창으로 넘어가는지 Test한다. Mode 선택창에서 선택한 4가지의 Mode가 Activate 하게 설정 되는지 Test한다.