



Alarm Customizing Digital Watch

Stage 1000 Planning

201511172 컴퓨터공학부 강민호

201511257 컴퓨터공학부 남관우

201511271 컴퓨터공학부 신윤섭

201810502 컴퓨터공학부 전현지

Index

1001. Define Draft Plan

1002. Create Preliminary Investigation Report

1003. Define Requirements

1004. Record Terms in Glossary

1006. Define Business Use Case

1008. Define Draft System Architecture

1009. Develop System Test Cases



1001. Define Draft Plan

- Motivation

- 알람소리가 잘 들리지 않는 상황에서 소리의 크기를 조절하고 싶은 사람들을 위한 디지털 시계

- Project Objectives

- 사용자가 기본적인 디지털 시계의 기능인 시간보기, 타이머, 알람, 스톱워치 기능을 사용할 수 있도록 한다.
- 사용자가 D-day 기능과 알람 커스텀 기능을 사용할 수 있도록 한다.
- 사용자가 쉽게 디지털 시계를 조작할 수 있도록 한다.
- 사용자가 쉽게 이해할 수 있는 간단한 UI를 제공한다.



1001. Define Draft Plan

- Functional Requirements

- 시스템은 날짜와 시간을 보여준다.
- 시스템은 타이머 기능을 제공한다.
- 시스템은 알람 기능을 제공한다.
- 시스템은 스톱워치 기능을 제공한다.
- 시스템은 D-day 기능을 제공한다.
- 시스템은 알람 커스텀 기능을 제공한다.
 - 알람의 볼륨, 알람 소리의 간격 등을 설정한다.



1001. Define Draft Plan

- Non-Functional Requirements

- 조작의 간편성
- 시간의 흐름에 따른 현재 시간은 정확해야 한다.

- Resource Estimation

- Human Resource: 4명
- Project Duration: 2달
- Cost: 인당 600만, 총 2400만



1002. Create Preliminary Investigation Report

- Alternative solutions

- 1 외부 업체에 디지털 시계 제작을 의뢰한다.
- 2 디지털 시계 대신 스마트폰 또는 스마트 워치를 사용한다.
- 3 시계 소리를 잘 들으면 된다.



1002. Create Preliminary Investigation Report

- Justification

- 1 군대같이 특수한 상황에서는 디지털 시계가 필요하다.
- 2 외부 업체에 의뢰하는 것과 스마트 워치를 구매하는 것에 비해 저렴하다.
- 3 디지털 시계는 배터리가 오래 간다.



1002. Create Preliminary Investigation Report

- Risk & Reduction

- 1 코로나로 인해 모임이 어렵다.
- 2 OOPT, OOAD의 개념이 미숙하다.
- 3 타 과목 과제, 시험으로 인해 개발 시간이 부족하다.
- 4 팀원과의 불화가 있을 수 있다.
- 5 Java 언어에 미숙하다.



1002. Create Preliminary Investigation Report

- Risk & Reduction

Risk	Probability	Significance	Weight
코로나	5	5	25
OOPT, OOAD	5	2	10
타 과목 과제, 시험	4	3	12
팀원과의 불화	2	3	6
Java 언어 미숙	3	3	9



1002. Create Preliminary Investigation Report

- Risk & Reduction

Risk	Reduction Plan
코로나	Zoom을 적극 활용한다.
OOPT, OOAD	교수님과 조교님께 질문한다.
타 과목 과제, 시험	시간날 때 마다 미리 한다.
팀원과의 불화	매일 단톡방에서 5번의 칭찬을 한다.
Java 언어 미숙	모르는 것은 구글링하며 꾸준히 연습한다.



1002. Create Preliminary Investigation Report

- Business Market

- 1 군대같은 특수한 상황에서는 디지털 시계만 이용이 가능하다.
- 2 보통 잠자리에 대해서 소리에 민감하거나 둔감하기 때문에 알람 소리로 트러블이 있을 수도 있으니 이를 조절한다는 것은 장점이 될 수 있다.
- 3 디지털 시계는 전력 사용량이 매우 적으므로 오랫동안 사용할 수 있다는 장점이 있다. 조난 시 활용이 가능하다.



1002. Create Preliminary Investigation Report

- Managerial issues

★ 이 프로젝트는 2020년 6월 24일까지 완성을 해야한다.



1003. Define Requirements

1. Functional Requirements

- 1.1) 시간 보기 (TimeKeeping)
- 1.2) 타이머
- 1.3) 알람
- 1.4) 스톱 위치
- 1.5) D-day
- 1.6) 알람 커스텀 기능

1. Non-Functional Requirements

- 2.1) 조작의 간편함
- 2.2) 시간 흐름의 정확성



1003. Define Requirements

1.1 시간 보기 (TimeKeeping)

- 년, 월, 일, 요일, 시, 분, 초를 보여준다.
- 년, 월, 일, 요일, 시, 분, 초 변경 기능을 제공한다.

1.2 타이머

- 사용자가 원하는 시, 분, 초를 설정할 수 있다.
- 타이머가 시작되면, 초 단위로 카운트 다운 된다.
- 타이머의 시간이 0이 되면, 버저가 울린다.
- 울리는 버저를 멈출 수 있다.

1.3 알람

- 현재 등록되어 있는 알람을 보여준다.
- 등록되어 있지 않다면 “NO ALARM” 문자열을 보여준다.
- 요일, 시간(시, 분)을 설정할 수 있다.
- 설정한 알람 시간이 되면, 버저가 울린다.
- 울리는 버저를 멈출 수 있다.



1003. Define Requirements

1.4 스톱 위치

- 스톱위치를 시작하면, 초 단위로 표기된 시간이 늘어난다.
- 스톱위치의 진행 중에 기록이 가능하다.
 - 최대 10개의 기록까지 저장 가능하다.
 - 10개를 초과하게 되면, 가장 오래된 기록이 차례로 삭제된다.
- 스톱위치의 진행 중에 일시정지가 가능하다.
 - 일시정지 상태에서 기록 보기 기능을 사용하여 현재까지의 기록들을 볼 수 있다.
 - 일시정지 상태에서 시작하면 스톱위치는 이어서 진행된다.
 - 일시정지 상태에서 다른 화면으로 전환 후, 다시 스톱 위치 화면으로 돌아와도 일시정지된 상태가 유지된다.
- 스톱위치의 진행 중에 정지가 가능하다.
 - 스톱위치는 정지 후 시작하면 0으로 초기화된 후 시작된다.



1003. Define Requirements

1.5 D - day

- 년, 월, 일 설정이 가능하다.
- 오늘 혹은 미래의 날짜만 입력이 가능하다.
- 입력받은 날짜와 현재 날짜의 차이를 화면에 보여준다.
- 하루가 지날 때 마다 D-day값은 1씩 감소한다.
- D-day 는 최대 9999일 이다.
- 사용자가 9999일 보다 먼 날짜를 D-day로 설정할 시, 화면에는 INF로 표시 된다.
- D-day가 0이 되는 즉시 알람이 울린다.



1003. Define Requirements

1.6 알람 커스텀 기능

- 알람 소리 크기와 알람 간격을 조정할 수 있다.
- 알람 볼륨의 최대치는 버저 부품이 낼 수 있는 최대치이며, 최소치는 음소거이다.
- 알람 간격은 0.1초 ~ 2초 간격으로 조정할 수 있다.
- 커스텀된 알람은 모든 알람에 일괄적으로 적용된다.

1003. Define Requirements

Function	Description
Set Time	시간 및 날짜를 설정한다.
Display Time	시간, 날짜, 요일, D-day를 표시한다.
Set Timer	타이머를 설정한다.
Start Timer	타이머를 설정값에서 시작한다.
Beep Timer	타이머가 버저를 울린 후 타이머를 초기화한다.
Stop Timer	타이머를 즉시 멈추고 타이머를 0으로 초기화한다.
Pause Timer	타이머를 일시정지한다.
Stop Timer Buzzer	타이머의 버저를 멈춘다.



1003. Define Requirements

Function	Description
Start Stopwatch	스톱워치를 시작한다.
Pause Stopwatch	스톱워치를 일시정지한다.
Stop Stopwatch	스톱워치를 초기화한다.
Record Stopwatch	스톱워치가 진행중일 때 버튼 클릭 시 그 시점의 시간을 기록한다.
Set Alarm	알람을 설정한다.
Delete Alarm	알람을 삭제한다.
Beep Alarm	알람의 버저가 울린다.



1003. Define Requirements

Function	Description
Stop Alarm Buzzer	알람의 버저를 멈춘다.
Set D-day	D-day를 설정한다.
Beep D-day	버저가 울리고, D-day는 초기화한다.
Stop D-day Buzzer	D-day 버저를 멈춘다.
Delete D-day	D-day를 지운다.
Set Alarm Interval	알람이 울리는 간격을 설정한다.
Set Alarm Volume	알람의 볼륨을 설정한다.



1003. Define Requirements

Functional Requirements (Categorized Table)

Ref	Function	Category
R1.1	Set Time	Evident
R1.2	Display Time	Hidden
R2.1	Set Timer	Evident
R2.2	Start Timer	Evident
R2.3	Beep Timer	Hidden
R2.4	Stop Timer	Evident
R2.5	Pause Timer	Evident
R2.6	Stop Timer Buzzer	Evident



1003. Define Requirements

Functional Requirements (Categorized Table)

Ref	Function	Category
R3.1	Start Stopwatch	Evident
R3.2	Pause Stopwatch	Evident
R3.3	Stop Stopwatch	Evident
R3.4	Record Stopwatch	Evident
R4.1	Set Alarm	Evident
R4.2	Delete Alarm	Evident
R4.3	Beep Alarm	Hidden



1003. Define Requirements

Functional Requirements (Categorized Table)

Ref	Function	Category
R4.4	Stop Alarm Buzzer	Evident
R5.1	Set D-day	Evident
R5.2	Delete D-day	Evident
R5.3	Beep D-day	Hidden
R5.4	Stop D-day Buzzer	Evident
R6.1	Set Alarm Interval	Evident
R6.2	Set Alarm Volume	Evident



1004. Record Terms in Glossary

Term	Description
Timer	특정 시간까지 날짜, 시, 분, 초를 설정해 카운트다운하는 기능
Stopwatch	0에서부터 흐른 초, 분, 시간을 재는 기능
User	디지털 시계 사용자
Start	해당 기능을 시작한다.
Stop	완전히 멈춘다. 만약 Stop 후 Start한다면 초기화 된 상태로 Start한다.
Pause	해당 기능을 일시정지한다. 초기화되지 않는다.
Set	대상의 설정값을 조정한다.

1004. Record Terms in Glossary

Term	Description
Alarm	지정한 날짜, 시간에 소리가 울리는 기능
Beep	알람이 울리는 동작
D-day	설정된 날짜까지 며칠이 남았는지를 의미한다. - 에 숫자를 더해 표시한다.
Interval	알림이 울릴 때의 간격
Volume	알람의 볼륨
Record	Stopwatch가 진행중일 때, 버튼을 누르면 화면에 버튼을 눌렀을 때의 Stopwatch 시간을 기록하는 동작
Delete	Alarm, D-day를 삭제한다.



1006. Define Business Use Case

- System Boundary



User



System



1006. Define Business Use Case

- Use Case by Actor

Set Time

Set Timer

**Start
Timer**

**Set Alarm
Volume**

**Set Alarm
Interval**

**Pause
Timer**

**Stop
Timer
Buzzer**

Set D-day

**Stop
Timer**

**Pause
Stopwatch**

**Start
Stopwat
ch**

**Stop
Stopwatch**

**Record
Stopwatch**

Set Alarm

**Delete
Alarm**

**Stop
Alarm
Buzzer**

**Stop D-
day
Buzzer**

**Delete
D-day**



1006. Define Business Use Case

- Use Case by Event

Display Time

Beep Alarm

Beep Timer

Beep D-day



1006. Define Business Use Case

- Allocate system function into Related Use-Case

Ref	Function	Use Case Number & Name	Category
R1.1	Set Time	1. Set Time	Evident
R1.2	Display Time	2. Display Time	Hidden
R2.1	Set Timer	3. Set Timer	Evident
R2.2	Start Timer	4. Start Timer	Evident
R2.3	Beep Timer	5. Beep Timer	Hidden
R2.4	Stop Timer	6. Stop Timer	Evident
R2.5	Pause Timer	7. Pause Timer	Evident



1006. Define Business Use Case

- Allocate system function into Related Use-Case

Ref	Function	Use Case Number & Name	Category
R2.6	Stop Timer Buzzer	8. Stop Timer Buzzer	Evident
R3.1	Start Stopwatch	9. Start Stopwatch	Evident
R3.2	Pause Stopwatch	10. Pause Stopwatch	Evident
R3.3	Stop Stopwatch	11. Stop Stopwatch	Evident
R3.4	Record Stopwatch	12. Record Stopwatch	Evident
R4.1	Set Alarm	13. Set Alarm	Evident
R4.2	Delete Alarm	14. Delete Alarm	Evident



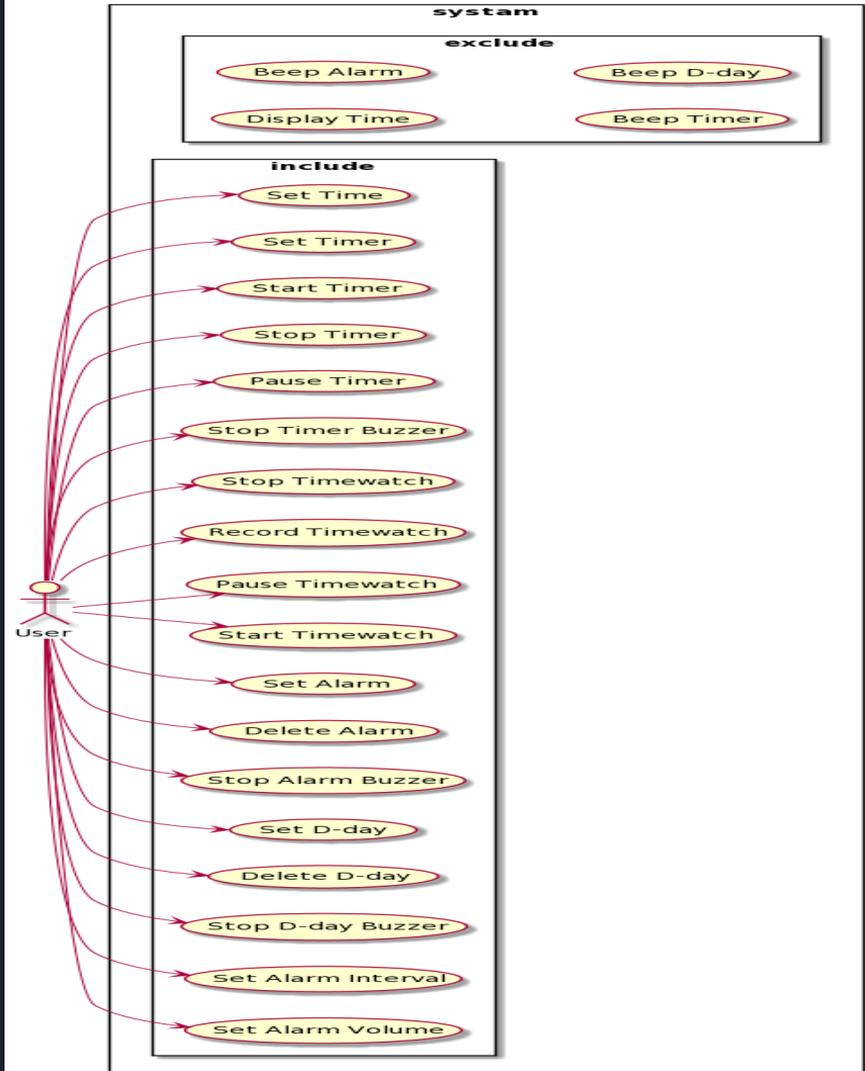
1006. Define Business Use Case

- Allocate system function into Related Use-Case

Ref	Function	Use Case Number & Name	Category
R4.3	Beep Alarm	15. Beep Alarm	Hidden
R4.4	Stop Alarm Buzzer	16. Stop Alarm Buzzer	Evident
R5.1	Set D-day	17. Set D-day	Evident
R5.2	Delete D-day	18. Delete D-day	Evident
R5.3	Beep D-day	19. Beep D-day	Hidden
R5.4	Stop D-day Buzzer	20. Stop D-day Buzzer	Evident
R6.1	Set Alarm Interval	21. Set Alarm Interval	Evident
R6.2	Set Alarm Volume	22. Set Alarm Volume	Evident

1006. Define Business Use Case

- Use Case Diagram





1006. Define Business Use Case

- Describe Use Cases

Use Case	1. Set Time
Actors	User
Description	사용자가 버튼을 조작해 날짜, 요일, 시간을 설정한다.
Use Case	2. Display Time
Actors	None
Description	현재 날짜, 요일, 시간을 화면에 보여준다.
Use Case	3. Set Timer
Actors	User
Description	사용자가 버튼을 조작해 원하는 초, 분, 시간으로 타이머를 설정한다.



1006. Define Business Use Case

- Describe Use Cases

Use Case	4. Start Timer
Actors	User
Description	사용자가 버튼을 누르면 타이머가 카운트다운을 시작한다.

Use Case	5. Beep Timer
Actors	None
Description	타이머 버저를 울린다.

Use Case	6. Stop Timer
Actors	User
Description	사용자가 버튼을 눌러 타이머를 초기화 한다.



1006. Define Business Use Case

- Describe Use Cases

Use Case	7. Pause Timer
Actors	User
Description	사용자가 버튼을 눌러 타이머를 일시정지한다. 타이머의 남은 시간은 유지된다.
Use Case	8. Stop Timer Buzzer
Actors	User
Description	사용자가 버튼을 눌러 타이머 버저를 끈다.
Use Case	9. Start Stopwatch
Actors	User
Description	사용자가 버튼을 눌러 스톱워치를 실행한다.



1006. Define Business Use Case

- Describe Use Cases

Use Case	10. Pause Stopwatch
Actors	User
Description	사용자가 버튼을 눌러 스톱워치를 일시정지한다.
Use Case	11. Stop Stopwatch
Actors	User
Description	사용자가 버튼을 눌러 스톱워치를 초기화한다.
Use Case	12. Record Stopwatch
Actors	User
Description	사용자가 버튼을 누른 시점에서 스톱워치의 시간을 기록한다.



1006. Define Business Use Case

- Describe Use Cases

Use Case	13. Set Alarm
Actors	User
Description	사용자가 버튼을 조작해 원하는 시, 분, 날짜에 알람을 설정한다.
Use Case	14. Delete Alarm
Actors	User
Description	설정했던 알람을 사용자가 버튼을 조작해 삭제한다.
Use Case	15. Beep Alarm
Actors	None
Description	알람의 버저를 울린다.



1006. Define Business Use Case

- Describe Use Cases

Use Case	16. Stop Alarm Buzzer
Actors	User
Description	사용자가 버튼을 눌러 알람의 버저를 끈다.
Use Case	17. Set D-day
Actors	User
Description	사용자가 버튼을 조작해 D-day를 설정한다.
Use Case	18. Delete D-day
Actors	User
Description	사용자가 버튼을 조작해 설정했던 D-day를 지운다.



1006. Define Business Use Case

- Describe Use Cases

Use Case	19. Beep D-day
Actors	None
Description	D-day가 되어 알람이 울린다.

Use Case	20. Stop D-day Buzzer
Actors	User
Description	D-day가 되어 울리는 알람을 사용자가 버튼을 눌러 멈춘다.

Use Case	21. Set Alarm interval
Actors	User
Description	알람의 소리가 울리는 간격을 사용자가 원하는 만큼 조정한다.



1006. Define Business Use Case

- Describe Use Cases

Use Case	22. Set Alarm Volume
Actors	User
Description	알람의 볼륨을 사용자가 원하는 만큼 조정한다.

1008. Define Draft System Architecture

- Define System Architecture

START Button

(+)의 의미
Timer/Stopwatch에서는 시작
한번더 누르면 일시정지

SELECT Button

항목을 선택함



STOP Button

(-)의 의미
Timer/Stopwatch에서는 정지

MODE Button

화면 전환하기

1009. Develop System Test Case

No	Test Case	Test Plan	Ref
1	Set Time	년, 월, 일, 시간, 분을 설정할 수 있는지 확인한다. 설정이 잘 되었는지 확인한다.	R1.1
2	Display Time	시간이 정상적으로 출력되는지 확인한다. 시간이 초 단위로 변화하는지 확인한다. 오차가 최대한 적은 지 확인한다. 가독성이 나쁘지 않은 지 확인한다.	R1.2
3	Set Timer	시간, 분, 초를 각각 설정할 수 있는지 확인한다. 타이머가 잘 설정이 되었는지 확인한다.	R2.1
4	Start Timer	버튼을 눌렀을 때 타이머의 시간이 카운트 다운되는 지 확인한다.	R2.2

1009. Develop System Test Case

No	Test Case	Test Plan	Ref
5	Beep Timer	타이머가 끝났을 때 버저가 울리는 지 확인한다.	R2.3
6	Stop Timer	버튼을 눌렀을 때 확실히 타이머가 멈추고 초기화하는지 확인한다.	R2.4
7	Pause Timer	버튼을 눌렀을 시간에 타이머가 잘 멈추는 지 확인한다. 다시 누르면 타이머가 해당 시간에서부터 움직이는 지 확인한다.	R2.5
8	Stop Timer Buzzer	Timer기능 사용 중 울리는 Buzzer를 멈춘다.	R2.6

1009. Develop System Test Case

No	Test Case	Test Plan	Ref
9	Start Stopwatch	스톱워치가 정상적으로 시작하는지 확인한다.	R3.1
10	Pause Stopwatch	스톱워치가 일시정지 하는지 확인한다. 다시 누르면 스톱워치가 해당 시간에서부터 움직이는 지 확인한다.	R3.2
11	Stop Stopwatch	스톱워치의 시간을 정상적으로 초기화하는지 확인한다.	R3.3
12	Record Stopwatch	버튼을 눌렀을 때 정확하게 해당 시간을 기록하는 지 확인한다.	R3.4
13	Set Alarm	사용자가 설정한 알람이 제대로 저장되었는지 확인한다.	R4.1

1009. Develop System Test Case

No	Test Case	Test Plan	Ref
14	Delete Alarm	설정된 알람이 삭제되었는지 확인한다.	R4.2
15	Beep Alarm	조건이 달성했을 때 알람이 잘 울리는 지 확인한다. (커스텀된 알람에 맞게 볼륨과 간격에 맞게 울리는지 확인한다.)	R4.3
16	Stop Alarm Buzzer	버튼을 눌렀을 때 알람의 버저가 멈추는지 확인한다.	R4.4
17	Set D-day	사용자가 원하는 날짜를 D-day로 설정하고, 이것이 잘 저장되었는지 확인한다.	R5.1

1009. Develop System Test Case

No	Test Case	Test Plan	Ref
18	Delete D-day	설정된 D-day가 삭제되었는지 확인한다	R5.2
19	Beep D-day	D-day가 0일, 즉 해당일이 되면 버저가 울리는 지 확인한다.	R5.3
20	Stop D-day Buzzer	버튼을 눌렀을 때 알람이 멈추는지 확인한다.	R5.4
21	Set Alarm Interval	알람의 간격이 설정된 대로 동작하는지 확인한다.	R6.1
22	Set Alarm Volume	알람의 볼륨이 설정된 대로 동작하는지 확인한다.	R6.2



감사합니다.

