

# 살빼 시계

Presentation 1: OOPT STAGE 1000

# Index

: Inception Phase

1001

Define a draft plan

1002

create preliminary investigation report

1003

define requirement

1004

Record terms in glossary

1005

Define business use case

1006

Develop system test case



# Define a draft plan

1001





# Motivation & Project Objectives & Resource estimation

## Motivation

- 최근 트렌드를 보았을 때, 여가시간에 운동을 하는 시민들이 많습니다. 운동을 하면서 운동을 어떻게 했는지 관리 하는 것은 기기의 도움 없이는 불편한 일입니다.

1. **portable devices**의 가격이 부담스러운 고객
  2. 스마트 기기에서 제공하는 기능이 복잡한 고객
  3. 격렬한 운동 시 스마트 기기의 휴대가 불리/불편한 고객
  4. 시계 기능이 필요한 고객
- 을 위해 '살빼시계'를 제작하게 되었습니다.

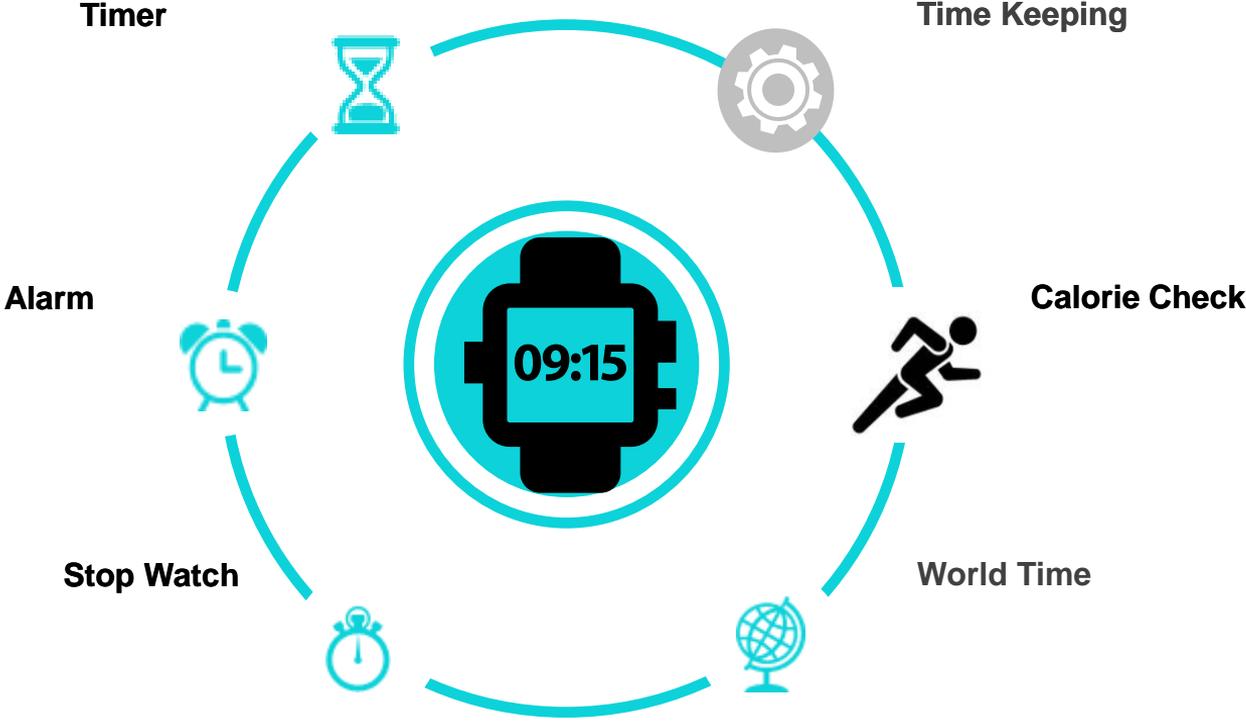
## Project Objectives

- 디지털 시계가 제공하는 시간 측정, 알람, 타이머, 스톱워치, 세계시간 보기 기능을 제공한다.
- 사용자에게 불편하지 않은 UI를 제공한다.
- 몸무게, 속도를 고려하여 운동현황을 보는 칼로리 측정 기능을 제공한다.

## Resource estimation

- Human Efforts : 10 M/M
- Human Resource : 5
- Project Duration : 2달
- Cost : 100\$

# Functional Requirement



# Functional & non-functional requirement



## Functional requirement

- Timer
- Alarm
- Time keeping
- Stop Watch
- World Time
- Calorie Check

위와 같은 6가지 기능이 존재한다.

6가지 기능 중  
4가지 기능은 activate하고,  
2가지 기능을 deactivate 할  
function setting이 요구된다.

## Non-functional requirement

- 간결한 UI로 제작하여 사용자의 가독성을 극대화한다.
- Software의 최적화를 통해 각 기능 수행과, 각 기능들 간의 전환에 delay나 오류가 없도록 한다.
- 가볍게 눌러도 인식 가능한 버튼 인식 민감도가 요구된다.
- 운동할 때 사용할 수 있도록 방수기능이 요구된다.

# Create preliminary investigation report

1002



# Alternative Solutions & Project justification



## *Alternatives:*

1. Portable devices ; 스마트 워치에서 추가,복합적인 운동 관리 기능 제공
  - Ex) 갤럭시 스마트워치, 샤오미 스마트워치, 애플 스마트워치
2. 스마트폰으로 디지털 시계기능을 사용 가능
3. 스마트폰 어플로 calorie 측정가능 + 운동 관리 앱 다수 존재
  - Ex) Jefit
4. 기존 시계 + calorie 기능을 전자기기 업체와 SI업체에 외주 가능
5. 대학생 전자기기 공모전을 개최한 뒤 개발협력 가능
6. 고정된 속도와, 무게로 Calorie를 계산하기 때문에 스스로도 운동시간만 알면 이를 계산할 수 있다.



# Project justification

## Cost

Smart phone이나, smart watch보다 훨씬 적은 비용이 들며, 무게 또한 가볍지만, 운동기능을 가지고 있다.

## Duration

2 Months

## Effect

- 비싼 스마트기기 없이도, 간편하게 Calorie측정이 가능하다.
- 부수적인 기능이 없어 간편하게 세팅하고 사용할 수 있다.
- 여러 알람을 동시에 설정하여 효율적인 시간관리를 할 수 있다.

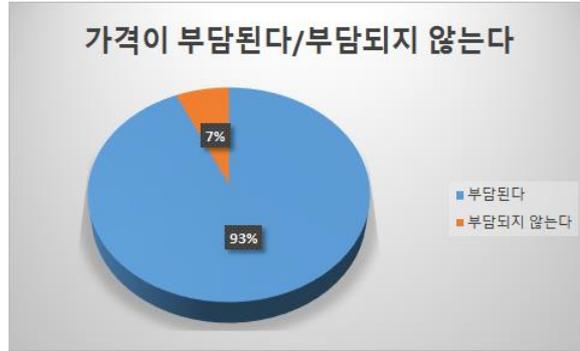


# Risk Management & Risk reduction plan

	Probability	Significance	Weight
개발능력부족	2	2	4
오프라인 미팅 불가	5	5	25
타과목들의 수 많은 과제들	5	4	20
조원들간의 연락두절	2	5	10
과도한 취미생활	2	2	4

	Reduction Plan
개발능력부족	스터디 및 팀원 들과의 활발한 질의를 진행한다.
코로나로 인한 대면불가	카카오톡, moqups, 구글 드라이브, 파워포인트 공동작업 등을 이용해 팀프로젝트를 진행한다.
과도한 타 과목 전공과제들	미리 한다.
연락두절	하루 종일 전화하거나 집에 찾아간다.
객체지향개발방법론 이해 부족	유준범 교수님의 수업을 복습한다.
과도한 게임	게임을 안 한다/자제한다

# Market Analysis



2조 지인들 15명을 대상으로 진행된 설문

1. Portable devices의 가격이 부담된다고 응답한 87%
  2. 운동시 portable device를 떨어뜨린 적이 있다고 응답한 97%
- 간편하고 튼튼하다는 장점을 내세울 것

# Other managerial issues



- 시스템은 하드웨어 독립적으로 구성되어야 한다.
- Digital Watch System은 최종 과제 제출기한까지 구현해야한다.

# Define requirement

1003





# Functional Requirement

function	description
Time keeping	현재 시간을 알려준다.
Timer	시간을 설정하고 시작버튼을 누른 뒤 정해진 시간이 지난다면, Buzzer가 Beep음으로 시간이 다했음을 알린다.
alarm	알람 시간을 설정하고 시간이 되면 알람을 울려준다.
Stop Watch	시간을 측정할 수 있다. lab Time을 체크 할 수 있다.
World Time	세계시간을 보여준다.
Calorie Check	속도와 몸무게를 설정하고 시작버튼을 누른 이후 흐른 시간만큼 예상되는 소모 칼로리를 보여준다.
Mode Change	4가지 모드를 순서대로 전환 모드가 변경되어도 나머지 3개의 모드 기능들은 지속되어야 한다)
function setting(4/6).	Active 모드 4개를 설정하고 Deactivate 모드 2개(deactive시에 모드들은 각자의 정보를 저장한 채로 deactive된다)
Buzzer	필요한 상황에 Buzzer를 작동하고 끌 수 있게 함

# Functional Requirement



Ref	Function	Category
R 1.1	Show Time	Hidden
R 1.2	Set Time	Evident
R 2.1	Show Timer	Hidden
R 2.2	Set Timer	Evident
R 2.3	Start Timer	Evident
R 2.4	Pause Timer	Evident
R 2.5	Resume Timer	Evident
R 2.6	Cancel Timer	Evident
R 3.1	Show Alarm	Hidden
R 3.2	Change Alarm	Evident
R 3.3	Turn On/Off Alarm	Evident

# Functional Requirement



Ref	Function	Category
R 3.4	Set Alarm	Evident
R 4.1	Show Stopwatch	Hidden
R 4.2	Start Stopwatch	Evident
R 4.3	Pause Stopwatch	Evident
R 4.4	Resume Stopwatch	Evident
R 4.5	Reset Stopwatch	Evident
R 4.6	Lap Stopwatch	Evident
R 5.1	Show World Time	Evident
R 5.2	Change Timezone	Evident

# Functional Requirement



Ref	Function	Category
R 6.1	Show Calorie Check	Hidden
R 6.2	Set Speed and Weight	Evident
R 6.3	Start Calorie Check	Evident
R 6.4	Pause Calorie Check	Evident
R 6.5	Resume Calorie Check	Evident
R 6.6	Reset Calorie Check	Evident
R 7.1	Change Mode	Evident
R 8.1	Set Mode	Evident
R 9.1	Beep Buzz	Hidden
R 9.2	Stop Buzz	Hidden
R 10.1	Return to Default Screen	Hidden

# Non-Functional Requirement



## ***Performance Requirements***

- 버튼이 눌렸을 때 1초 이내에 화면에 결과가 출력되어야 한다.
- Alarm Tick이 발생했을 때 Alarm은 1초 이내로 발생해야 한다.

## ***Operating Environment***

- JAVA Virtual Machine

## ***Development Environment***

- OS: Window 10
- Development Language : JAVA
- IDE: Eclipse

## ***Interface Requirements***

- Button 4개(Mode, Adjust, Forward, Reverse), LCD 화면 1개, Buzzer 1개

**Record terms in glossary**

**1004**



# Glossary



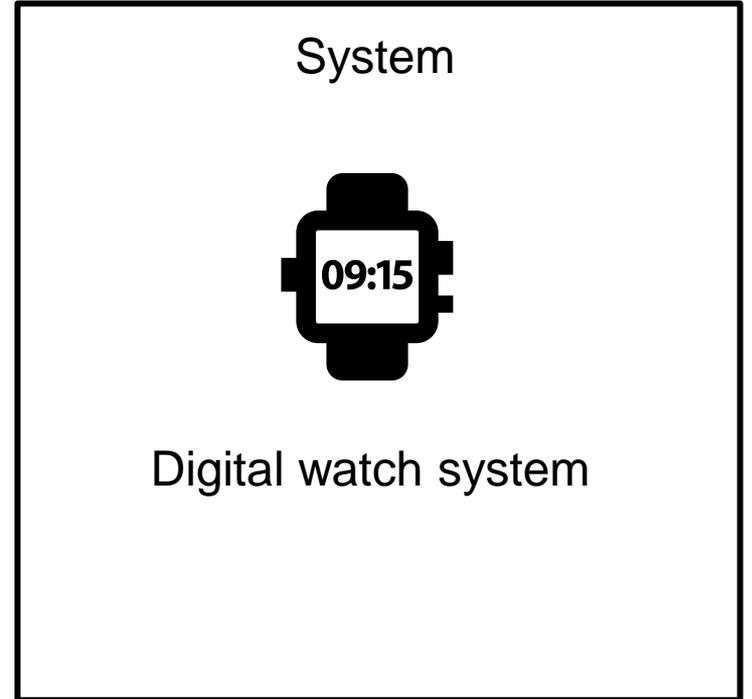
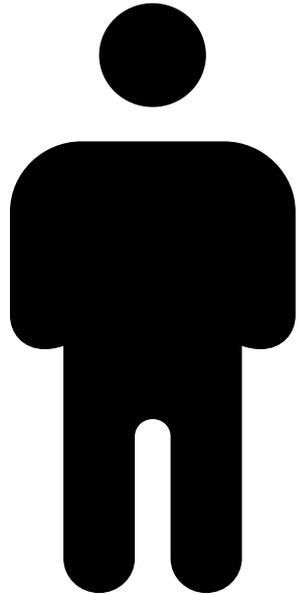
term	description
Watch user	시계 기능을 사용하는 행위자
Beep	digital watch system의 buzzer에서 특정 system Tick마다 ‘뽁’소리 내는 행위
Buzz	System에서 내부적으로 정한 주기동안 Beep을 5초간 반복하는 행위
Turn on/off	Activated 되어있던 기능을 Deactivate 시킨다. vice versa.
Reset	사전에 setting 되어 있는 수치를 default 값으로 다시 설정한다.
Time	0.01초 단위까지 계산된 ISO 8601 형식의 시간
Calorie	몸무게와 평균 속도를 가지고 계산한 열량
Mode	Timer, Alarm, Time keeping, Stop Watch, World Time, CalorieCheck의 기능들을 통칭해서 부르는 용어
Button	일반적인 디지털 시계의 Mode Button, Adjust Button, Reverse Button, Forward Button의 버튼을 통칭. LCD를 기준으로 왼쪽 위, 왼쪽 아래, 오른쪽 위, 오른쪽 아래에 위치하게 된다.

# Define business use-case

1006



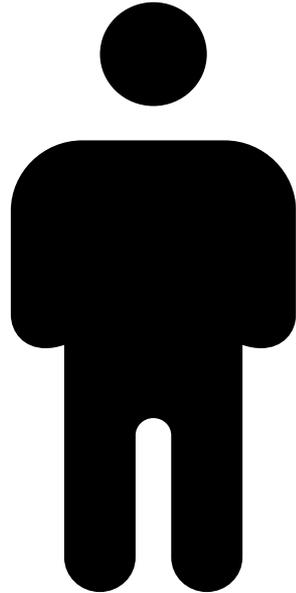
# Determine System Boundary



# Identify the actors



User : 시계를 보유, 착용하고 시계에 직접적인 입력을 하는 사용자.





# Actor-based use case

Set Time

Set Timer

Start  
Timer

Pause  
Timer

Resume  
Timer

Cancel  
Timer

Set Alarm

Turn  
On/Off  
Alarm

Change  
Alarm

Start  
Stopwatch

Pause  
Stopwatch

Resume  
Stopwatch

Lap  
stopwatch

Reset  
Stopwatch

Set Speed  
and  
Weight

Start  
Calorie  
Check

Pause  
Calorie  
Check

Resume  
Calorie  
Check

Stop  
Buzz

Change  
Timezone

Reset  
Calorie  
Check

Change  
Mode

Set Mode

# Event-based use case



Show  
Time

Show  
Calorie  
Check

Return To  
Default Screen

Show  
Alarm

Beep  
Buzz

Show  
Timer

Show World  
Time

Show  
Stopwatch

# Allocate system functions into related use cases



Ref	Function	Use Case number & name	Category
R 1.1	Show Time	1. Show Time	Hidden
R 1.2	Set Time	2. Set Time	Evident
R 2.1	Show Timer	3. Show Timer	Hidden
R 2.2	Set Timer	4. Set Timer	Evident
R 2.3	Start Timer	5. Start Timer	Evident
R 2.4	Pause Timer	6. Pause Timer	Evident
R 2.5	Resume Timer	7. Resume Timer	Evident
R 2.6	Cancel Timer	8. Cancel Timer	Evident
R 3.1	Show Alarm	10. Show Alarm	Hidden
R 3.2	Change Alarm	11. Change Alarm	Evident
R 3.3	Turn On/Off Alarm	12. Turn On/Off Alarm	Evident

# Allocate system functions into related use cases



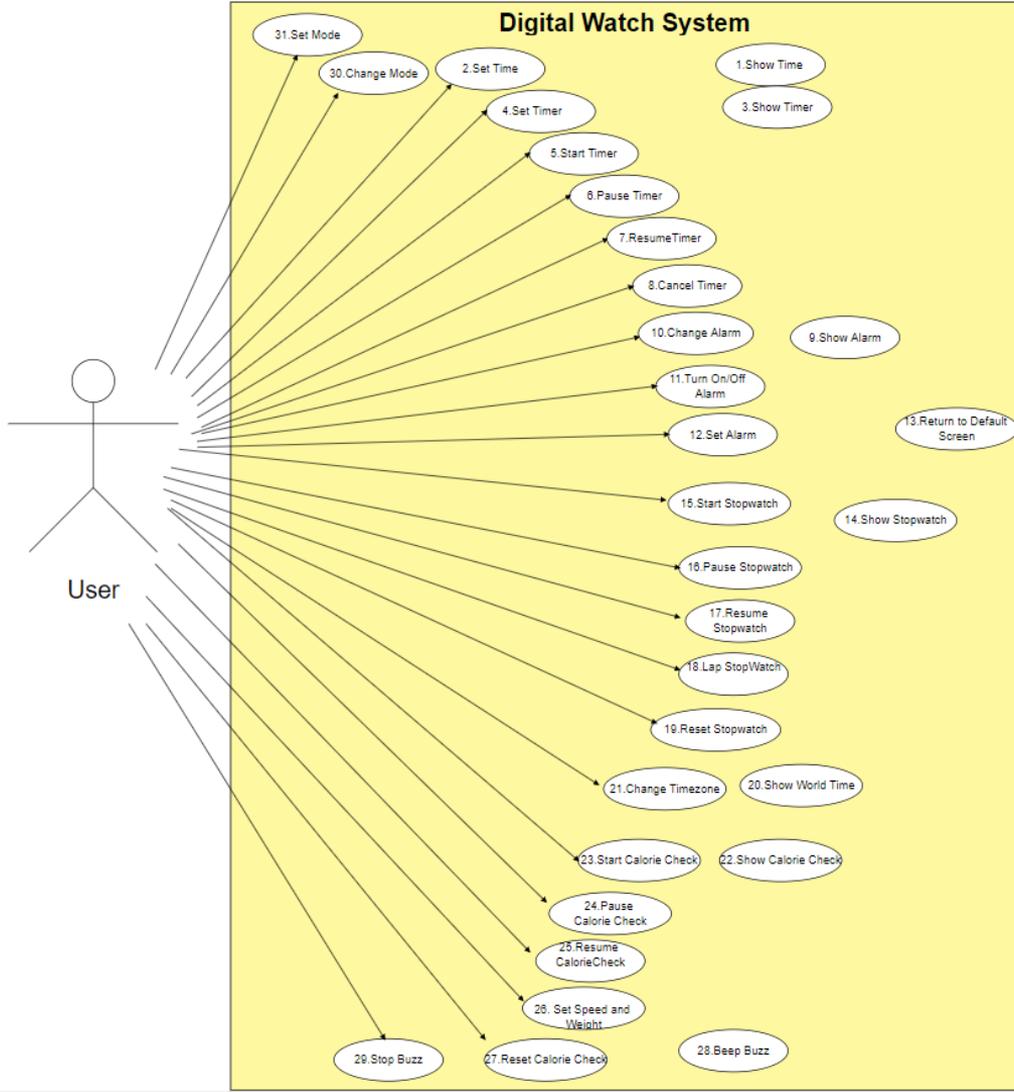
Ref	Function	Use Case number & name	Category
R 3.4	Set Alarm	13. Set Alarm	Evident
R 4.1	Show Stopwatch	16. Show Stopwatch	Hidden
R 4.2	Start Stopwatch	17. Start Stopwatch	Evident
R 4.3	Pause Stopwatch	18. Stop Stopwatch	Evident
R 4.4	Resume Stopwatch	19. Resume Stopwatch	Evident
R 4.5	Lap Stopwatch	20. Lap Stopwatch	Evident
R 4.6	Reset Stopwatch	21. Reset Stopwatch	Evident
R 5.1	Show World Time	22. Show World Time	Evident
R 5.2	Change Timezone	23. Change Timezone	Evident
R 6.1	Show Calorie Check	24. Show Calorie Check	Hidden
R 6.2	Set Speed and Weight	25. Set Speed and Weight	Evident

# Allocate system functions into related use cases



Ref	Function	Use Case number & name	Category
R 6.3	Start Calorie Check	26. Start Calorie Check	Evident
R 6.4	Resume Calorie Check	27. Resume Calorie Check	Evident
R 6.5	Pause Calorie Check	28. Stop Calorie Check	Evident
R 6.6	Reset Calorie Check	29. Reset Calorie Check	Evident
R 7.1	Change Mode	30. Change Mode	Evident
R 8.1	Set Mode	31. Set Mode	Evident
R 9.1	Beep Buzz	32. Beep Buzz	Hidden
R 9.2	Stop Buzz	33. Stop Buzz	Evident
R 10.1	Return to Default Screen	15. Return to Default Screen	Hidden

# Use Case



# Describe use cases



Use Case	Actor	Description
1. Show Time	System	현재 시간, 요일을 출력. 12시간 방식이라면 AM/PM을 보여준다.
2. Set Time	User	사용자에게 시간을 입력 받아, 그것을 토대로 현재시간, 24/12표시법, GMT를 설정한다.
3. Show Timer	System	Timer 작동화면을 보여준다.
4. Set Timer	User	4개의 버튼을 활용하여 사용자에게 시간을 입력 받는다. 입력한 시간으로 Timer시간을 설정한다.
5. Start Timer	User	Start 버튼을 누르면, Timer를 시작한다.
6. Pause Timer	User	Timer가 작동 중일 때, Pause 버튼이 눌리면 Timer가 Pause된다.
7. Resume Timer	User	Timer가 일시정지 상태일 때, 사용자가 Start 버튼을 누르면 Timer가 다시 시작된다.
8. Cancel Timer	User	Timer가 일시정지 상태일 때, 사용자가 Cancel 버튼을 누르면 Timer가 초기화된다.
9. Show Alarm	System	'Alarm' 글자를 화면에 보여준다 (어느 모드에 있든)
10. Change Alarm	User	설정할 Alarm을 바꾸어 화면에 보여준다.

# Describe use cases



Use Case	Actor	Description
11. Turn On/Off Alarm	User	Alarm이 On이면 Off하고, Off상태면 On 상태로 바꿔준다.
12. Set Alarm	User	알람 시간을 임의적으로 설정한다.
13. Return to Default Screen	System	행동 일정기간 미입력 시 각 디폴트 화면으로 돌아간다.
14. Show Stopwatch	System	Stopwatch 화면을 보여준다.
15. Start Stopwatch	User	시작버튼을 눌러 Stopwatch의 count up을 시작한다.
16. Pause Stopwatch	User	Stopwatch가 동작 중일 때, 중단 버튼을 입력 받아 count up되고 있던 Stopwatch를 일시 정지한다.
17. Resume Stopwatch	User	Stopwatch가 일시정지 상태일 때, Start 버튼을 입력 받으면 다시 count up을 시작한다.
18. Lap Stopwatch	User	Stopwatch가 동작 중일 때, Lap 버튼을 입력 받으면 2초간 Lap 버튼을 누른 시점의 시간을 Display에 깜빡이면서 표시하고, 다시 count up 상태로 복귀한다.
19. Reset Stopwatch	User	Stopwatch가 일시정지 상태일 때 Stopwatch를 초기화 한다.
20. Show World Time	System	세계시간 중 하나를 보여준다.
21. Change Timezone	User	미리 설정되었던 다음 도시를 표시할 세계 시간으로 바꾼다.



# Describe use cases

Use Case	Actor	Description
22. Show Calorie Check	System	Calorie check화면을 띄운다.
23. Start Calorie Check	User	시작 버튼을 눌러 Calorie check를 시작한다.
24. Pause Calorie Check	User	Calorie가 계산 중일 때, Calorie check를 일시 정지한다.
25. Resume Calorie Check	User	시작 버튼을 눌러 Calorie check를 시작한다.
26. Set Speed and Weight	User	User의 Weight와 Speed를 받는다.
27. Reset Calorie Check	User	Calorie check가 stop 상태일 때, 특정 버튼을 누르면 운동한 시간을 초기화한다.
28. Beep Buzz	System	Beep음을 주기적으로 울린다. 일정주기 후에는 Buzzer의 작동을 멈춘다
29. Stop Buzz	User	Buzzer가 울리고 있을 때, User가 버튼 중 하나를 누르면 본래 버튼 기능을 무시하고 Beep음을 멈춘다.
30. Change Mode	User	User가 Mode버튼을 누르면, 사용중인 Mode를 변경한다.
31. Set Mode	User	User가 6개의 Mode 중 activate할 mode 4개를 활성화하고 나머지 2개의 mode는 inactivate시킨다.

# define draft system architecture

1008



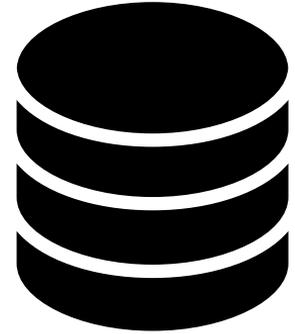
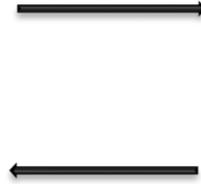
# System Architecture



**User**



**Digital Watch**



**Storage**

# Develop System Test cases

1009





# System Test Cases

Test	Test항목	Description
1	Show Time Test	설정된 현재 시간이 시계에 설정된 AM/PM, 12/24시간 방식 등의 형식을 준수하여 시간을 출력하는지 test
2	Set Time Test	-User에게 모든 시간 형식에 대하여 입력 받는 기능을 Test -입력 후 test case와 대조하여 저장되었는지 Test
3	Show Timer Test	Timer mode로 잘 전환 되는지 test
4	Set Timer Test	-Timer를 설정하고 설정 값이 반영되는지 Test -Timer가 일시정지 된 상태에서만 작동하는지 Test.
5	Start Timer Test	-Timer를 시작하고 시간 값이 감소하는 것이 반영되는지 test
6	Pause Timer Test	Timer가 동작 중인 상태에서 pause 버튼을 입력 받았을 때 Timer가 일시정지 하는지 test
7	Resume Timer Test	Timer가 pause상태에서 resume 버튼을 입력 받았을 때 일시정지 되어 있던 Timer가 다시 재시작이 정상적으로 되는지 test
8	Cancel Timer Test	Pause Timer상태에서 cancel 버튼을 입력 받았을 때 Timer가 초기화되는지 test

# System Test Cases



Test	Test항목	Description
9	Show Alarm Test	화면이 Alarm mode로 전환 되었을 때 설정한 Alarm이 잘 표시되는지 test
10	Change Alarm Test	버튼을 입력 받아서, 현재 Alarm의 다음 Alarm이 화면에 표시되는지 test
11	Turn On/Off Alarm Test	버튼을 입력 받아서, 설정한 Alarm을 키고 끄는 것이 정상적으로 되는지 test
12	Set Alarm Test	-시간을 입력해서 Alarm을 설정할 수 있는지 test -Alarm 설정은 최대 알람 개수를 넘지 않는지 test
13	Return to Default Screen Test	Set 중에 일정 시간이 지나면 show화면으로 돌아오는 지 확인
14	Show Stopwatch Test	Stopwatch Mode로 잘 전환되는 지 Test
15	Start Stopwatch Test	Stopwatch를 시작하고, 올바르게 시간을 계산하는지 Test



# System Test Cases

Test	Test항목	Description
16	Pause Stopwatch Test	Stopwatch가 동작 중인 상태에서 버튼을 입력 받았을 때 Stopwatch가 일시정지 하는 지 Test
17	Resume Stopwatch Test	Stopwatch가 멈춰 있는 상태에서 resume버튼을 입력 받았을 때, 일시정지 되어있던 Stopwatch가 정상적으로 재 시작되는지 test
18	Lap Stopwatch	Laptime버튼을 입력 받았을 때, 화면에 Laptime 시간을 2초간 표시하는지 test
19	Reset Stopwatch Test	Stopwatch가 일시정지 된 상태에서 버튼을 입력 받았을 때 Stopwatch가 초기화 되는 지 Test
20	Show World Time Test	World Time Mode로 잘 전환되는 지 Test
21	Change Timezone test	Timezone이 순차적으로 바뀌는지 Test
22	Show Calorie check test	Calorie Check Mode로 잘 전환되는 지 Test
23	Start Calorie Check test	Calorie Check를 시작하고, 올바르게 Calorie를 계산하는지 Test
24	Pause Calorie Check test	칼로리를 체크 중인 상태에서 버튼을 입력 받았을 때 Calorie Check가 일시정지 하는 지 Test
25	Resume Calorie Check test	칼로리 체크를 일시정지한 상태에서 버튼을 입력받았을 때 Calorie Check가 재 진행 되는지 Test

# System Test Cases



Test	Test항목	Description
26	Set Speed and Weight test	Calorie Check에 설정한 값이 올바르게 반영되는 지 Test
27	Reset Calorie Check test	칼로리 체크를 일시정지한 상태에서 버튼을 입력받았을 때 Calorie Check가 초기화 되는 지 Test
28	Beep Buzz test	Beep 음을 주기적으로 올린다.
29	Stop Buzz test	-Buzzer가 울릴 때 어떤 버튼이든 입력 시 종료 되는지 확인
30	Change Mode test	모드가 순차적으로 바뀌는 지 Test
31	Set Mode test	-Activate / Deactivate 설정 후 Activate 한 모드만 표시 되는지 확인



**Thank you**