

OOPT Stage 1000



# 당첨되시게



201411212 송인호  
201611234 전재원  
201611230 전계원  
201711809 박수빈

## ▪ Motivation

- ❖ 해가 갈수록 로또 판매액은 증가하는 추세이다.  
2017년의 로또 복권 판매액은 약 3조 8천억원이다.
- ❖ 로또의 당첨 확률이 아무리 낮은 확률이라고 해도 실제로 체험해 보지 않으면 느끼기 어렵다.
- ❖ 돈을 내지 않고도 로또 복권을 모의로 추천할 수 있는 기능을 더해, 로또의 확률을 체험해 볼 수 있는 시계를 개발하고자 한다.

▪ **Objective**

- ❖ 5개 기본 기능 (time keeping, timer, alarm, stopwatch, world time)
- ❖ 추가로 로또 추첨 기능을 구현한다.
- ❖ 총 6개의 기능 중 4개를 활성화 시켜서 사용할 수 있다.

- **Functional Requirements**

- ❖ Lottery
- ❖ Time Keeping
- ❖ Timer
- ❖ Alarm
- ❖ Stopwatch
- ❖ World Time (세계 시간 확인)
- ❖ 4개의 기능 선택적 활성화

- **Non-Functional Requirements**

- ❖ 제품 가격은 오만원을 넘지 않아야 한다.
- ❖ 최소 1년은 생활하며 겪는 물리적 손상으로 부터 안전해야한다.

- **Resources**

- ❖ **팀원들의 평균 몸값이 연봉 3600만원임을 감안.**  
(작업 기간(월) x 팀원 수 x 월급)으로 산정함  
 $2 \times 4 \times 3,000,000 = 24,000,000$ 원

- **Alternative Solutions**

- ❖ 시계 개발 업체에 의뢰한다
- ❖ 기존 소프트웨어를 구매한다

- **Project Justification**

- ❖ **Cost:** 팀원들의 평균 몸값이 연봉 3600만원임을 감안.  
(작업 기간(월) x 팀원 수 x 월급)으로 산정함  
 $2 \times 4 \times 3,000,000 = 24,000,000$ 원
- ❖ **Duration :** 8주
- ❖ **Risk:** 팀원의 과목 포기, 시험 일정, 제출 파일의 손상 및 분실,  
경조사, 개발 능력 부족에 따른 지연

## ▪ Risk Management

Risk	Reduction Plans
팀원의 과목 포기	막는 것이 불가능하므로, 업무 분할을 신속히 재조정한다
시험일정	시험 일정을 미리 알 수 있고, 과목 수가 정해져 있으므로 개발 기간에서 미리 제외한다
제출 파일의 손상 및 분실	매주 특정 요일에 백업하여 Archive하고, Git을 이용하여 변경사항과 작업을 관리한다
경조사	전체 개발 기간에서 2일을 미리 할당한다.
개발 능력 부족에 따른 지연	팀장이 더 열심히 작업한다.

- **Analyze business market**

- ❖ 로또복권 판매액은 약 3조 8천억원 (2017년)
- ❖ 유사 로또추첨기를 만들어 추첨하는 '모의 추첨파'가 있음 (lotto.co.kr의 설문 결과)

- **Other managerial issues**

- ❖ **커뮤니케이션 부족**
  - ↳ 중요사항은 회의 때 한꺼번에 말하고,  
반드시 전달해야하는 상황은 카카오톡 알림을 이용해서 공지함
- ❖ **프로젝트에 성실하게 참여하지 않는 경우**
  - ↳ 단호하게 최고 결정권자인 교수님에게 보고 후 팀에서 제명한다





- **Functional Requirements**

Ref #	Function	Category
R1.1	Set Timer	Evident
R1.2	Pause Timer	Evident
R1.3	Start Timer	Evident
R1.4	Reset Timer	Evident
R1.5	Check Timer	Hidden
R1.6	Ring Timer	Hidden
R1.7	Stop Ring Timer	Evident
R1.8	Show Timer	Hidden



## ▪ Functional Requirements

Ref #	Function	Category
R2.1	Set Alarm	Evident
R2.2	On Alarm	Evident
R2.3	Off Alarm	Evident
R2.4	Check Alarm	Hidden
R2.5	Next Alarm	Evident
R2.6	Ring Alarm	Hidden
R2.7	Stop Ring Alarm	Evident
R2.8	Show Alarm	Hidden



## ▪ Functional Requirements

Ref #	Function	Category
R3.1	Start Stopwatch	Evident
R3.2	Run Stopwatch	Hidden
R3.3	Pause Stopwatch	Evident
R3.4	Reset Stopwatch	Evident
R3.5	Record Lap	Evident
R3.6	Show Stopwatch	Hidden
R4.1	Timezone to Left	Evident
R4.2	Timezone to right	Evident
R4.3	Show Worldtime	Hidden



## ▪ Functional Requirements

Ref #	Function	Category
R5.1	Set Timekeeping	Evident
R5.2	Show Timekeeping	Hidden
R6.1	Start Lottery	Evident
R6.2	Reset Lottery	Evident
R6.3	Show Lottery	Hidden
R7.1	Set Mode Selection	Evident
R7.2	Show Mode Selection	Hidden
R8.1	Change Mode	Evident
R9.1	Check Timeout	Hidden



- **Performance Requirement**

- ❖ 입력에 따른 작동이 **delay 없이 동작**이 되도록 한다.
- ❖ 등록하지 않은 기능들에 접근하지 않게 한다.

- **Operating Environment**

- ❖ OS : Windows 10



- **Interface Requirements**

- ❖ 상/하단 2단 분할된 시계 화면 (Top/ Bottom)
- ❖ 4개의 버튼 (Adjust, Mode, +, -)

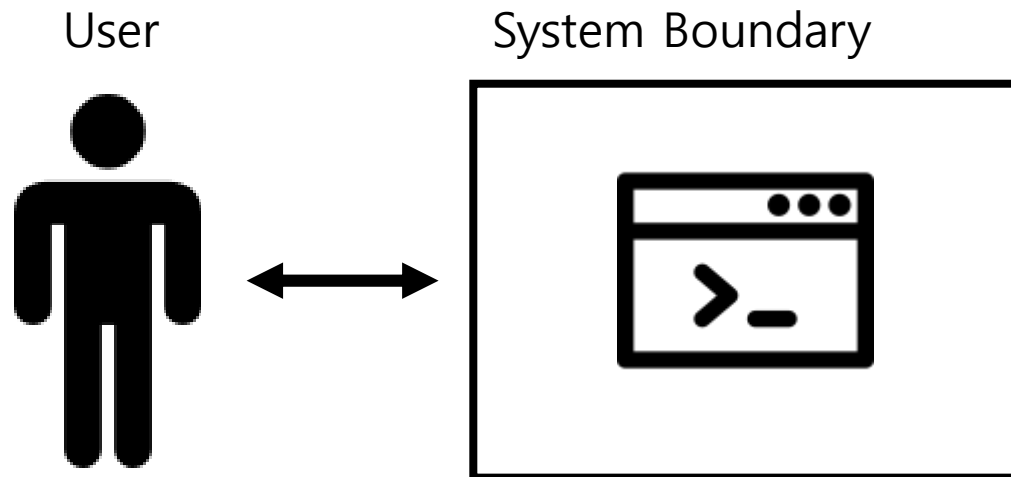
# [1004] Record Terms in Glossary



Term	Description	Remarks
Timer	초단위의 시간을 정한 뒤, 진행 중에 잔여 시간을 나타냄	
Alarm	정해진 시각에 버저가 울리게 하는 기능	
Stopwatch	작은 단위의 경과 시간을 잴 수 있는 시계	
Lottery	모의 복권 추첨	
Timezone	그리니치 표준 시간대	
Timekeeping	현재 시간을 보여주는 기능	
Record lap	스탑워치 진행 중, 일시 중지 없이 현재 시각을 기록하는 것	
기본 기능	Timekeeping, Timer, Alarm, Stopwatch, World Time, Lottery 의 6가지 기능	
Default screen	사용자가 선택한 4가지의 기본 기능 중 첫번째로 선택된 기능	
버저	디바이스에서 울리는 알림음	

- Define System boundary

- Identify the actors



- **User:** 시계를 사용하며,  
시스템과 상호작용하는 Actor



- **Use-cases by actor based (User)**

Set Timer

Start Timer

Pause Timer

Reset Timer

Stop Ring Timer

Set Alarm

On Alarm

Off Alarm

- **Use-cases by actor based (User)**

Stop Ring Alarm

Next Alarm

Start Stopwatch

Pause Stopwatch

Reset Stopwatch

Record Lap

Timezone to right

Timezone to left

- **Use-cases by actor based (User)**

Set Timekeeping

Start Lottery

Reset Lottery

Set Mode  
Selection

Change Mode

- **Use-cases by event**

Check Timer

Ring Timer

Show Timer

Check Alarm

Ring Alarm

Show Alarm

- **Use-cases by event**

Run Stopwatch

Show Stopwatch

Show WorldTime

Show  
Timekeeping

Show Lottery

Show Mode  
Selection

Check Timeout



- Rank use cases

Rank	Use Case Number & names	Category
High	Set Timer	Primary
High	Start Timer	Primary
High	Pause Timer	Primary
High	Reset Timer	Primary
High	Check Timer	Primary
High	Ring Timer	Primary
High	Stop Ring Timer	Primary
High	Show Timer	Primary
High	Set Alarm	Primary



- **Rank use cases**

Rank	Use Case Number & names	Category
High	On Alarm	Primary
High	Off Alarm	Primary
High	Check Alarm	Primary
High	Ring Alarm	Primary
High	Stop Ring Alarm	Primary
High	Next Alarm	Primary
High	Show Alarm	Primary
High	Start Stopwatch	Primary
High	Run Stopwatch	Primary



- **Rank use cases**

Rank	Use Case Number & names	Category
High	Pause Stopwatch	Primary
High	Reset Stopwatch	Primary
High	Record Lap	Primary
High	Show Stopwatch	Primary
High	Timezone to right	Primary
High	Timezone to left	Primary
High	Show WorldTime	Primary
High	Set Timekeeping	Primary
High	Show Timekeeping	Primary

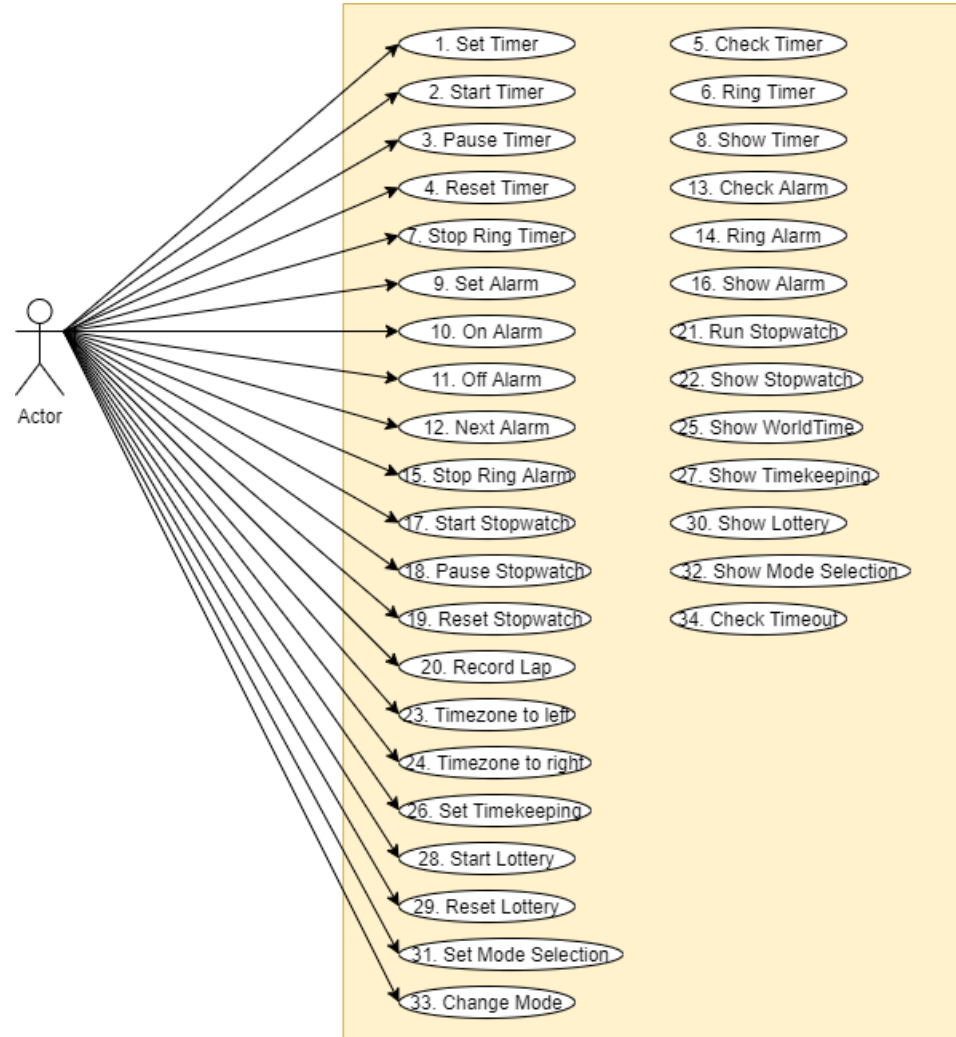




- **Rank use cases**

Rank	Use Case Number & names	Category
High	Start Lottery	Primary
High	Reset Lottery	Primary
High	Show Lottery	Primary
High	Set Mode Selection	Primary
High	Show Mode Selection	Primary
High	Change Mode	Primary
High	Check Timeout	Primary

# [1006] Define Business Use Case



# [1006] Define Business Use Case



Use Case	1. Set Timer
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 모드가 타이머일 때 타이머를 설정한다.</li><li>- 시, 분, 초를 설정할 수 있다.</li></ul>

Use Case	2. Start Timer
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 모드가 타이머일 때 타이머를 시작 / 재개한다.</li><li>- 타이머가 정지한 상황에서만 작동한다</li></ul>

Use Case	3. Pause Timer
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 모드가 타이머일 때 타이머를 일시 정지한다.</li><li>- 타이머가 시작 / 재개된 상태에서만 실행된다.</li></ul>

# [1006] Define Business Use Case



<b>Use Case</b>	<b>4. Reset Timer</b>
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 모드가 타이머일 때 타이머를 초기화한다.</li><li>- 타이머가 정지된 상태에서만 실행된다.</li></ul>
<b>Use Case</b>	<b>5. Check Timer</b>
Actors	None
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 타이머의 시간이 0시 0분 0초가 되었는지 체크한다.</li></ul>
<b>Use Case</b>	<b>6. Ring Timer</b>
Actors	None
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 타이머의 버저를 울린다.</li></ul>
<b>Use Case</b>	<b>7. Stop Ring Timer</b>
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 울리고 있는 알람에 대하여 모두 buzzer를 멈춘다.</li></ul>

# [1006] Define Business Use Case



<b>Use Case</b>	<b>8. Show Timer</b>
Actors	None
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 모드가 타이머일 때 타이머의 현재 시간을 출력한다.</li><li>- 실시간으로 시간이 줄어드는 것을 출력한다.</li></ul>
<b>Use Case</b>	<b>9. Set Alarm</b>
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 모드가 알람일 때 현재 화면에 보여지고 있는 알람을 설정한다.</li><li>- 시, 분을 설정할 수 있다.</li></ul>
<b>Use Case</b>	<b>10. On Alarm</b>
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 화면에 보여지고 있는 알람을 켜진 상태로 변경한다.</li><li>- 꺼진 상태의 알람에만 실행 가능하다.</li></ul>

# [1006] Define Business Use Case



<b>Use Case</b>	<b>11. Off Alarm</b>
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 화면에 보여지고 있는 알람을 꺼진 상태로 변경한다.</li><li>- 켜진 상태의 알람에만 실행 가능하다.</li></ul>
<b>Use Case</b>	<b>12. Show Next Alarm</b>
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 화면에 보여지고 있는 알람 다음 순서의 알람을 본다.</li><li>- 마지막 순서의 알람이었을 경우, 첫 알람을 본다.</li></ul>
<b>Use Case</b>	<b>13. Check Alarm</b>
Actors	None
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 시간이 설정된 알람의 시간인지 확인한다.</li><li>- 켜진 상태의 모든 알람에 대해 확인한다.</li></ul>

# [1006] Define Business Use Case



<b>Use Case</b>	<b>14. Ring Alarm</b>
Actors	None
Description	- 알람의 버저를 울린다.

<b>Use Case</b>	<b>15. Stop Ring Alarm</b>
Actors	User
Description	- 현재 울리고 있는 알람에 대하여 모두 buzzer를 멈춘다.

<b>Use Case</b>	<b>16. Show Alarm</b>
Actors	None
Description	- 현재 알람 모드일 때 알람 정보를 출력한다. - 알람의 켜짐 / 꺼짐 여부, 시간 등을 출력한다.

# [1006] Define Business Use Case



<b>Use Case</b>	<b>17. Start Stopwatch</b>
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 스탱워치 모드일 때 스탱워치를 시작 / 재개한다.</li><li>- 초기화된 후와 일시정지 후 재개, 두 경우 모두를 포함한다.</li></ul>
<b>Use Case</b>	<b>18. Pause Stopwatch</b>
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 스탱워치 모드일 때 스탱워치를 일시 정지한다.</li><li>- 스탱워치가 실행되고 있는 상황에서만 작동한다</li></ul>
<b>Use Case</b>	<b>19. Reset Stopwatch</b>
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 스탱워치 모드일 때 스탱워치를 초기화한다.</li><li>- 스탱워치가 일시정지 된 상태에서만 실행된다.</li></ul>



# [1006] Define Business Use Case



<b>Use Case</b>	<b>20. Record Lap</b>
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 스탱워치 모드일 때 시각을 기록한다.</li><li>- 실행 중과 정지 상태 모두 가능하다.</li></ul>
<b>Use Case</b>	<b>21. Run Stopwatch</b>
Actors	None
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 스탱워치의 시간을 갱신한다.</li><li>- 실행 중인 상태일 때에만 실행한다.</li></ul>
<b>Use Case</b>	<b>22. Show Stopwatch</b>
Actors	None
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 스탱워치 모드일 때 스탱워치를 출력한다.</li><li>- 스탱워치의 실시간 변화를 보여준다.</li></ul>

# [1006] Define Business Use Case



<b>Use Case</b>	<b>23. Timezone to Left</b>
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 worldtime모드일 때 세계시간의 시간대를 왼쪽으로 한칸 이동한다.</li><li>- 왼쪽 시간대가 존재하지 않는 경우, 가장 오른쪽 시간대로 변경한다.</li></ul>
<b>Use Case</b>	<b>24. Timezone to Right</b>
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 worldtime모드일 때 세계시간의 시간대를 오른쪽으로 한칸 이동한다.</li><li>- 오른쪽 시간대가 존재하지 않는 경우, 가장 왼쪽 시간대로 변경한다.</li></ul>
<b>Use Case</b>	<b>25. Show Worldtime</b>
Actors	None
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 worldtime모드일 때 세계시간을 출력한다.</li></ul>

# [1006] Define Business Use Case



<b>Use Case</b>	<b>26. Set Timekeeping</b>
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 timekeeping모드일 때 현재시간을 재설정한다</li><li>- 시(0~23) , 분(0~60), 초(0~60), 년(숫자2자리), 월(1~12), 일(1~30일 전후, 월에 따라 다름) 순서대로 넘어가면서 숫자를 조정한다</li><li>- 숫자가 범위를 넘어가지 않도록 한다.</li><li>- Timekeeping 기능이 멈춘 상태로 진행된다</li></ul>
<b>Use Case</b>	<b>27. Show Timekeeping</b>
Actors	None
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 timekeeping모드일 때 설정한 Timekeeping에 맞추어 현재시간을 보여준다</li><li>- 현재시간에 맞추어 지속적으로 화면을 갱신한다</li></ul>

# [1006] Define Business Use Case



<b>Use Case</b>	<b>28. Start Lottery</b>
Actors	User
Description	- 현재 lottery모드일 때 1~45 사이의 서로 다른 6개의 숫자를 임의로 받아서, 오름차순으로 정렬한다
<b>Use Case</b>	<b>29. Reset Lottery</b>
Actors	User
Description	- 현재 lottery모드일 때 로또 추첨 시작 전 화면으로 돌아간다.
<b>Use Case</b>	<b>30. Show Lottery</b>
Actors	None
Description	- 현재 lottery모드일 때 Start Lottery를 통해 얻은 6개의 숫자를 화면에 보여준다



Use Case	31. Set Mode Selection
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 시계의 6개의 기본 기능 중 4개의 기능을 고를 수 있다.</li><li>- 현재 선택되어 있는 4개의 기능이 순서대로 보여지고, 원하는 순서에 원하는 기능이 오도록 수정 할 수 있다.</li></ul>

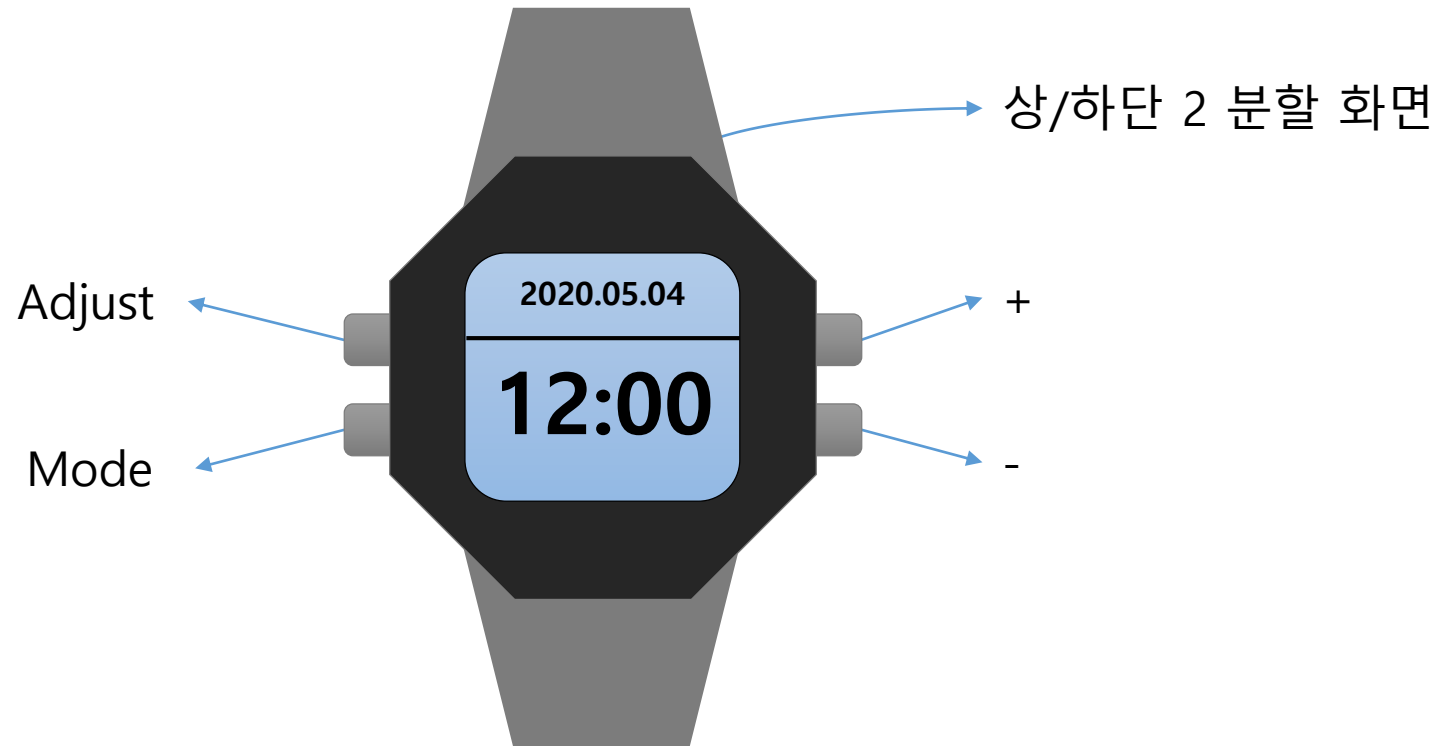
Use Case	32. Show Mode Selection
Actors	None
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 모드 셀렉션을 출력한다.</li></ul>

# [1006] Define Business Use Case



Use Case	33. Change Mode
Actors	User
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 현재 실행중인 기능을 변경한다.</li><li>- 변경 시 마다 설정한 4개의 기본 기능으로 순서대로 변경된다.</li></ul>

Use Case	34. Check Timeout
Actors	None
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>- 정해진 시간 동안 사용자로부터 아무 입력이 오지 않으면 작동한다</li><li>- 사용자가 정해진 default 화면으로 이동한다</li></ul>



# [1009] Develop System Test Case



REF #	Tests	Description
R1.1	Set Timer	타이머의 시간 설정이 잘 되는지 테스트
R1.2	Pause Timer	실행중인 상태에서 타이머가 일시정지 되는지 테스트
R1.3	Start Timer	초기, 일시중지 상태에서 타이머가 잘 실행되는지 테스트
R1.4	Reset Timer	멈춘 상태에서 설정한 시간으로 초기화되는지 테스트
R1.5	Check Timer	정해진 시간이 되었을 때, 버저가 잘 울리는지 테스트
R1.6	Ring Timer	버튼을 누르기 전까지 계속 울리는지 테스트
R1.7	Stop Ring Timer	울리는 버저가 버튼을 눌렀을 때 잘 중지되는지 테스트
R1.8	Show Timer	타이머가 잘 출력되는지 테스트
R2.1	Set Alarm	알람이 울리게 할 시각이 잘 설정 되는지 테스트



# [1009] Develop System Test Case



REF #	Tests	Description
R2.2	On Alarm	켜 놓은 알람이 설정한 시간에 알람이 잘 울리는지 테스트
R2.3	Off Alarm	꺼 놓은 알람이 설정한 시각에 알람이 울리지 않는지 테스트
R2.4	Check Alarm	설정한 시각에 버저가 잘 울리는지 테스트
R2.5	Show Next Alarm	버튼을 눌렀을 때, 다음 알람을 잘 보여주는지 테스트
R2.6	Ring Alarm	버튼을 누르기 전까지 계속 울리는지 테스트
R2.7	Stop Ring Alarm	버저가 울릴 때, 버튼을 누르면 버저가 멈추는지 테스트
R2.8	Show Alarm	알람을 잘 출력하는지 테스트
R3.1	Start Stopwatch	멈춘 상태에서 스탑워치가 잘 시작되는지 테스트
R3.2	Run Stopwatch	실행중인 스탑워치가 잘 계산되는지 테스트

# [1009] Develop System Test Case



REF #	Tests	Description
R3.3	Pause Stopwatch	실행중인 스탱워치가 잘 중단되는지 테스트
R3.4	Reset Stopwatch	멈춘 상태에서 스탱워치가 초기상태로 초기화되는지 테스트
R3.5	Record Lap	스탑워치가 버튼 클릭한 시점의 시각을 잘 기록하는지 테스트
R3.6	Show Stopwatch	스탑워치를 잘 출력하는지 테스트
R4.1	Timezone to left	현재 timezone offset에서 좌측 offset으로 잘 이동하는지 테스트
R4.2	Timezone to right	현재 timezone offset에서 우측 offset으로 잘 이동하는지 테스트
R4.3	Show Worldtime	세계시간을 잘 출력하는지 테스트
R5.1	Set Timekeeping	현재 시각을 잘 설정되는지 테스트
R5.2	Show Timekeeping	Timekeeping을 잘 출력하는지 테스트

# [1009] Develop System Test Case



REF #	Tests	Description
R6.1	Start Lottery	Lottery 값이 잘 선정되는지 테스트
R6.2	Reset Lottery	Lottery의 시작 전 상태로 잘 바뀌는지 테스트
R6.3	Show Lottery	Lottery값이 잘 출력되는지 테스트
R7.1	Set Mode Selection	모드 선택이 잘 되는지 테스트
R7.2	Show Mode Selection	모드 선택 화면이 잘 출력되는지 테스트
R8.1	Change Mode	다음 모드로 잘 넘어가는지 테스트
R9.1	Check Timeout	한 기능에서 일정 시간이 지날 때, default mode가 되는지 테스트

OOPT Stage 1000



감사합니다

