

Software Modeling & Analysis

Traveler Digital Watch

Project Team

7 Team

Date

2019-03-28

Team Information

201411295 이상훈

201711394 민하은

201711395 박성준

201711423 정종화

Index

| | |
|---|----------|
| Activity 1001. Define Draft Plan | 4 |
| 1. Motivation | 4 |
| 2. Project Objectives | 4 |
| 3. Functional Requirements | 4 |
| 4. Non-Functional Requirements | 4 |
| 5. Resource Estimation | 4 |
| | |
| Activity 1002. Create Preliminary Investigation Report | 5 |
| 1. Alternative Solutions | 5 |
| 2. Project Justification | 5 |
| 3. Risk Management | 5 |
| 4. Risk Reduction plan | 6 |
| 5. Market Analysis | 6 |
| 6. Other Managerial Issues | 6 |
| | |
| Activity 1003. Define Requirements..... | 7 |
| 1. Functional Requirements | 7 |
| 2. Performance Requirements | 7 |
| 3. Development Environments | 8 |
| | |
| Activity 1006. Define Draft System Architecture | 8 |
| | |
| Activity 1007. Define Business Use Case | 8 |
| 1. Determine System boundary..... | 8 |
| 2. Identify and Describe Actors | 9 |

| | |
|---|----|
| 3. Identify Use-Case | 9 |
| 4. Allocate system functions into Related Use-Cases | 10 |
| 5. Categorize Use-Cases | 10 |
| 6. Draw a Use-Case diagram | 11 |
| 7. Describe Use-Case | 12 |
| 8. Rank Use-Case | 13 |

Activity 1008. Define Business Concept Models 13

Activity 1009. Test Case 14

Activity 1010. Refine Plan 15

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1. Project Scope | 15 |
| 2. Project Objectives | 15 |
| 3. Functional Requirements | 15 |
| 4. Performance Requirements | 15 |
| 5. Development Environment | 15 |
| 6. Resource Estimation | 15 |

Activity 1001. Define Draft Plan

1. Motivation

꽃할배, 트래블러, 짠내투어 등등, 여행 예능이 우후죽순 성행하고 있다. 그만큼 많은 여행에 많은 관심이 모이고 또 부풀려진다. 실제로 한국관광통계에 따르면 해외여행자수는 2009년부터 꾸준히 증가해왔고, 2014년부터는 매년 3000명씩 증가하는 추세를 보였다. 모든 해외여행자들이 해외여행을 단 한 번 다녀온다면 이런 지표가 나타날 수 없다.

다수의 해외여행자들이 자주 해외여행을 다닌다. 이들은 해외로 나갈 때 마다 시계의 시간을 현지 시각으로 조정해야하는 번거로움이 있다. 이런 불편을 개선하고자 현지의 시각을 쉽게 설정하여 보여주는 기능을 개발했다.

그리고 여행은 그 선택의 순간이 시시각각 찾아온다. 어떤 식사를 할지, 누가 식사비를 전부 계산할지부터 어떤 루트를 타야 할지까지. 현대인들이 여행가서도 이런 선택의 순간에 스트레스 받지 않게 하고자 랜덤 숫자 생성 기능을 개발하였다.

2. Project Objectives

- 기존 전자시계의 기능을 포함한 여행자에게 적합한 시계를 개발한다.
- 국적에 상관없이 사용자에게 편리한 인터페이스를 제공한다.
- 직관적인 기능을 제공하여 전자시계 사용에 어려움이 없게 한다.

3. Functional Requirements

- Time keeping
- Timer
- Stopwatch
- Alarm
- Generate random number
- Global time keeping
- Set Mode

4. Non-Functional Requirements

- 외국인, 내국인이 쉽게 이해할 수 있는 직관적인 인터페이스여야 한다.
- 하드웨어와 소프트웨어에 고장이나 오류가 없어야 한다.
- 시간의 흐름이 정확해야 한다.

5. Resource Estimation

- 1) Human Resource : 4명
- 2) Project Duration : 3개월
- 3) Human Efforts : 12(M/M)
- 4) Cost : 2,400,000 (10000원/일 × 4명 × 5일/주 × 12주)

Activity 1002. Create Preliminary Investigation Report

1. Alternative Solutions

- 1) 시계 업체에게 제작을 의뢰한다.
- 2) 개발 업체에게 시계 프로그램 제작을 의뢰한다.

2. Project Justification

- 1) Cost : 식대 외의 다른 비용이 필요하지 않아 다른 대안보다 훨씬 효율적이다.
- 2) Project Duration : 3개월
- 3) Risk : 개발 역량 부족, UI 디자인 역량 부족, 과도한 음주 및 숙취, 팀원의 이탈, 봄바람 휘날리며 훑날리는 벚꽃 잎이 울려 퍼지는 봄, 연애의 시작, 이별의 아픔, 신공학관 엘리베이터, 과제폭탄, 노트북 고장 및 파일 데이터 손실
- 4) Effect
 - 여행 중 생긴 선택지 문제를 손쉽게 해결할 수 있다.
 - 기존의 세계 시각 기능과 달리 편리하게 현지 시각으로 조정할 수 있다.

3. Risk Management

| Risk | Probability | Significance | Weight |
|------------------------------|-------------|--------------|--------|
| 개발 역량 부족 | 4 | 5 | 20 |
| UI 디자인 역량 부족 | 5 | 3 | 15 |
| 과도한 음주 및 숙취 | 4 | 5 | 20 |
| 팀원의 이탈 | 3 | 5 | 15 |
| 봄바람 휘날리며 훑날리는 벚꽃 잎이 울려 퍼지는 봄 | 2 | 4 | 8 |
| 연애의 시작 | 1 | 5 | 5 |
| 이별의 아픔 | 0 | 5 | 0 |
| 신공학관 엘리베이터 | 5 | 3 | 15 |
| 과제 폭탄 | 5 | 5 | 25 |
| 노트북 고장 및 파일 데이터 손실 | 2 | 5 | 10 |

4. Risk Reduction Plan

| Risk | Way of Reduction |
|------------------------------------|--|
| 개발 역량 부족 | OOAD설계의 목적을 고려해 보며 공부한다. |
| UI 디자인 역량 부족 | 인터페이스 관련 라이브러리를 공부한다. |
| 과도한 음주 및 숙취 | 음주 전에 팀원한테 보고한다. |
| 팀원의 이탈 | 조짐이 보이면 맛있는 음식을 10,000원어치 사준다. |
| 봄바람 휘날리며 흘날리는 벚꽃 잎이 울려 퍼지는 봄 | 강렬한 미세먼지를 경험시켜 주어 환상을 박살낸다. |
| 연애의 시작 | 모두 학업에 온 몸 바쳐 연애 가능성을 최소화 한다. 연애 할 조짐이 보이면 공대에 구금한다. |
| 이별의 아픔 | 그럴 일 없다. |
| 신공학관 엘리베이터 | 건강을 위해 계단으로 뛰어 올라간다. |
| 과제폭탄 | 팀원들과 힘을 합쳐 과제를 무찌른다. |
| 노트북 고장 및 파일 데이터 손실 | 깃 버전관리 시스템을 이용한다. |

5. Market Analysis

기존 전자시계의 세계시각기능은 여행지와 시간이 고정되어 있다. 이러한 불편함으로 잘 쓰이지 않는 세계시각기능의 단점을 보완하고자 Global time keeping 모드를 추가하여 시간을 여행지에 맞추어 자유롭게 변경하는 기능을 제공한다. 또한, 복불복 모드를 추가하여 여행객들의 선택을 손쉽게 한다.

6. Other Managerial Issues

2019년 6월까지 project를 완성해야 한다.

Activity 1003. Define Requirements

1. Functional Requirements

| Ref. | Function | Category | Descriptions |
|--------|-----------------------------|----------|--|
| R.1.0 | Set Time | Evident | - 시간/날짜 설정 기능 |
| R.2.0 | Set Timer | Evident | - 타이머 값 설정 기능 |
| R.2.1 | Start Timer | Evident | - 타이머 작동기능 - 설정해둔 값으로부터 역순으로 시간이 흐름 - 타이머가 0시 0분 0초가 되면 알람울림 |
| R.2.2 | Stop Timer | Evident | - 타이머 일시정지 기능 |
| R.3.0 | Start Stopwatch | Evident | - 스톱워치 작동기능 - 흐른 시간 표시 |
| R.3.1 | Stop Stopwatch | Evident | - 스톱워치 일시정지 기능 |
| R.3.2 | Reset Stopwatch | Evident | - 스톱워치 초기화기능 |
| R.4.0 | Activate / Deactivate Alarm | Evident | - 특정 알람의 활성화/비활성화 선택 기능 |
| R.4.1 | Turn On/Off Alarm | Evident | - 부저를 켜고 끄는 기능 |
| R.4.2 | Change Alarm | Evident | - 4개 알람 중 하나의 알람 선택 기능 |
| R.4.3 | Set Alarm | Evident | - 알람 시간을 설정 기능 |
| R.5.0 | Set Number Range | Evident | - 숫자범위 설정 기능 |
| R.5.1 | Generate Random Number | Evident | - 난수 생성 기능 |
| R.5.2 | Reset Number Range | Evident | - 숫자범위 초기화 기능 |
| R.6.0 | Set Global Time | Evident | - 여행지 시간 설정기능 |
| R.7.0 | Change Mode Display | Evident | - 모드변경 기능 |
| R.8.0 | Set Mode | Evident | - 6개의 모드 중 4개를 등록하는 기능 |
| R.9.0 | Display | Hidden | - 기능 별로 필요한 화면 표시기능 |
| R.10.0 | Buzzer | Hidden | - 필요한 상황에 알람이 울리는 기능 |

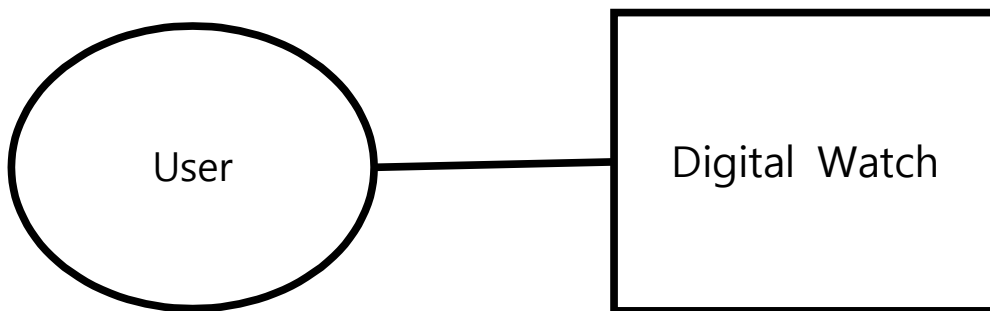
2. Performance Requirements

- 외국인도 쉽게 이해할 수 있는 인터페이스를 가지고 있다.
- 각 기능이 정확하게 작동하도록 한다.
- 배터리 사용이 적어야한다.

3. Development Environments

- OS : Microsoft Window 7 이상
- IDE : Eclipse, Intelli j
- 개발 언어 : JAVA

Activity 1006. Define Draft System Architecture



Activity 1007. Define Business Use Case

1. Determine System Boundary



2. Identify and Describe Actors

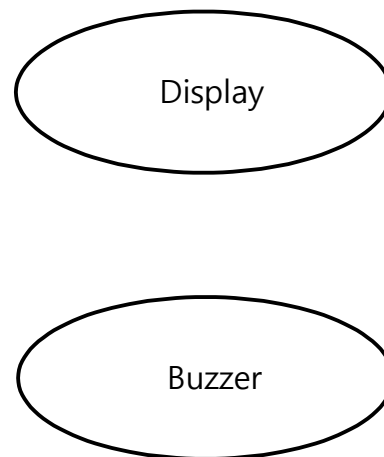
- User : Digital Watch를 사용하는 객체

3. Identify Use-Case

3.1 Actor-Based

| |
|---------------------------|
| Set Time |
| Set Timer |
| Start Timer |
| Stop Timer |
| Start Stopwatch |
| Stop Stopwatch |
| Reset Stopwatch |
| Active / Deactivate Alarm |
| Turn On/Off Alarm |
| Change Alarm |
| Set Alarm |
| Set Number Range |
| Generate Random Number |
| Reset Number Range |
| Set Global Time |
| Change Mode Display |
| Set Mode |

3.2 Event-Based



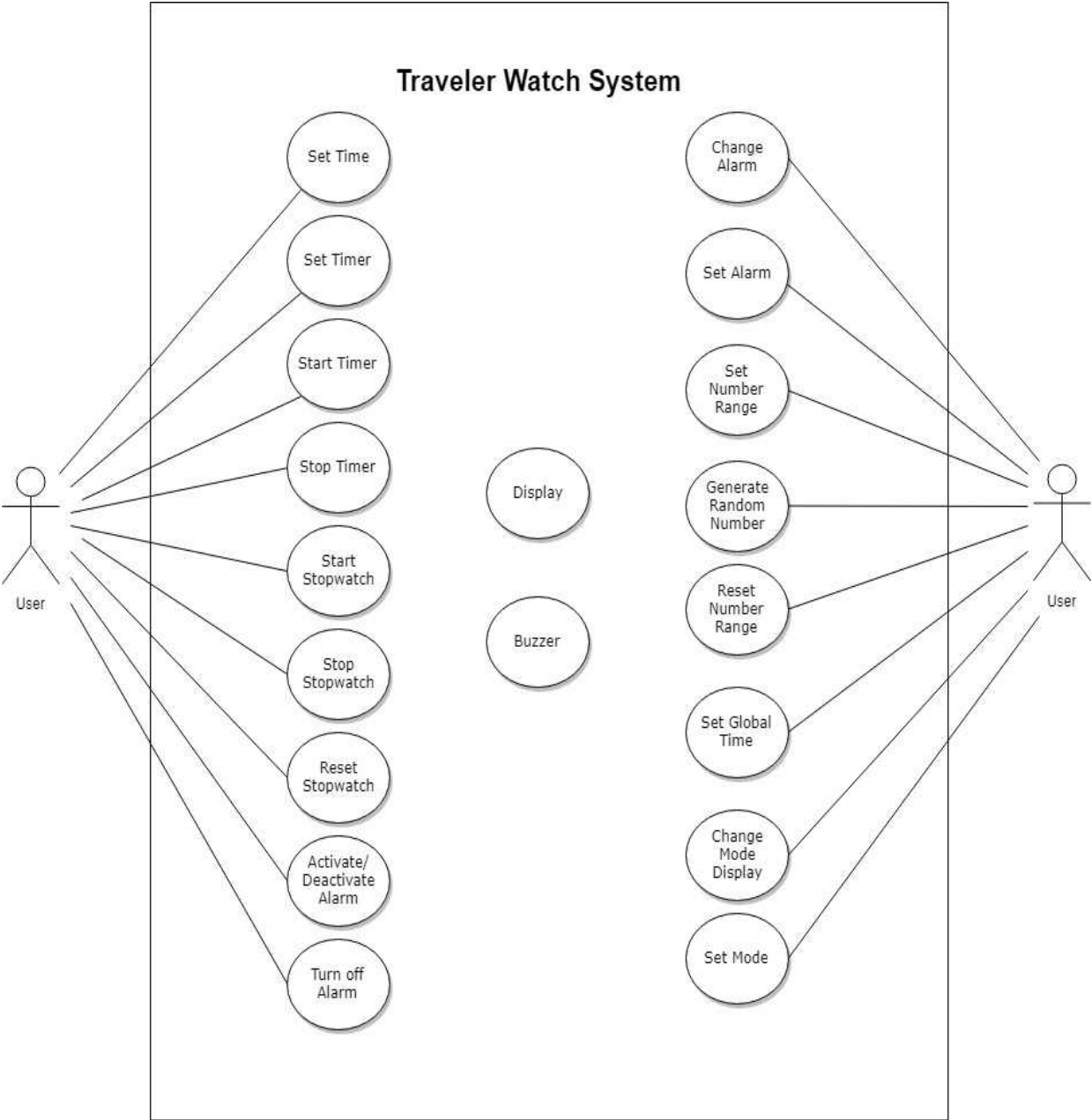
4. Allocate system functions into Related Use-Cases

| Ref. | Function | Use-Case |
|--------|-----------------------------|--------------------------------|
| R.1.0 | Set Time | 1. Set Time |
| R.2.0 | Set Timer | 2. Set Timer |
| R.2.1 | Start Timer | 3. Start Timer |
| R.2.2 | Stop Timer | 4. Stop Timer |
| R.3.0 | Start Stopwatch | 5. Start Stopwatch |
| R.3.1 | Stop Stopwatch | 6. Stop Stopwatch |
| R.3.2 | Reset Stopwatch | 7. Reset Stopwatch |
| R.4.0 | Activate / Deactivate Alarm | 8. Activate / Deactivate Alarm |
| R.4.1 | Turn On/Off Alarm | 9. Turn On/Off Alarm |
| R.4.2 | Change Alarm | 10. Change Alarm |
| R.4.3 | Set Alarm | 11. Set Alarm |
| R.5.0 | Set Number Range | 12. Set Number Range |
| R.5.1 | Generate Random Number | 13. Generate Random Number |
| R.5.2 | Reset Number Range | 14. Reset Number Range |
| R.6.0 | Set Global Time | 15. Set Global Time |
| R.7.0 | Change Mode Display | 16. Change Mode Display |
| R.8.0 | Set Mode | 17. Set Mode |
| R.9.0 | Display | 18. Display |
| R.10.0 | Buzzer | 19. Buzzer |

5. Categorize Use-Cases

| Use-case Number & Name | Category |
|--------------------------------|----------|
| 1. Set Time | Evident |
| 2. Set Timer | Evident |
| 3. Start Timer | Evident |
| 4. Stop Timer | Evident |
| 5. Start Stopwatch | Evident |
| 6. Stop Stopwatch | Evident |
| 7. Reset Stopwatch | Evident |
| 8. Activate / Deactivate Alarm | Evident |
| 9. Turn On/Off Alarm | Evident |
| 10. Change Alarm | Evident |
| 11. Set Alarm | Evident |
| 12. Set Number Range | Evident |
| 13. Generate Random Number | Evident |
| 14. Reset Random Number | Evident |
| 15. Set Global Time | Evident |
| 16. Change Mode Display | Evident |
| 17. Set Mode | Evident |
| 18. Display | Hidden |
| 19. Buzzer | Hidden |

6. Draw a Use-Case diagram



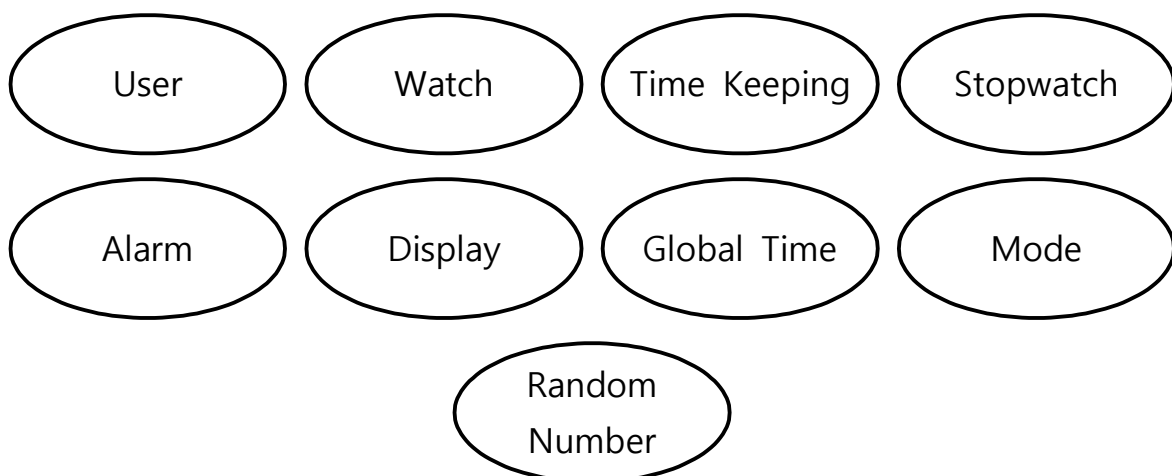
7. Describe Use-Case

| Use Case | Actors | Descriptions |
|--------------------------------|-----------------|---|
| 1. Set Time | User, System | - User가 시간/날짜를 설정한다. - System이 User가 설정한 시간/날짜를 저장한다. |
| 2. Set Timer | User, System | - User가 타이머 값을 설정한다. - System이 설정한 타이머 값을 저장한다. |
| 3. Start Timer | User, System | - User가 타이머를 작동한다. - System이 타이머 시간을 흐르게 한다. |
| 4. Stop Timer | User, System | - User가 타이머를 멈춘다. - System이 타이머 시간의 흐름을 멈춘다. |
| 5. Start Stopwatch | User, System | - User가 스톱워치를 작동한다. - System이 스톱워치 시간을 흐르게 한다. |
| 6. Stop Stopwatch | User, System | - User가 스톱워치를 멈춘다. - System이 스톱워치 시간을 멈춘다. |
| 7. Reset Stopwatch | User, System | - User가 스톱워치를 0시 0분 0초로 초기화한다. - System이 스톱워치 시간을 0시 0분 0초로 저장한다. |
| 8. Activate / Deactivate Alarm | User, System | - User가 특정 알람을 활성화 혹은 비활성화 한다. - System이 특정 알람을 활성화 혹은 비활성화 시킨다. |
| 9. Turn On/Off Alarm | User, System | - User가 알람 작동여부를 결정한다. - System이 알람 작동여부를 저장한다. |
| 10. Change Alarm | User, System | - User가 4개의 알람 중 하나의 알람을 선택한다. - System이 선택된 알람을 보여준다. |
| 11. Set Alarm | User, System | - User가 알람시간을 설정한다. - System이 User가 설정한 알람 시간을 저장한다. |
| 12. Set Number Range | User, System | - User가 무작위로 나올 숫자의 범위를 조절한다. - System이 User가 설정한 숫자범위를 저장한다. |
| 13. Generate Random Number | User, System | - User가 난수를 얻는다. - System이 난수를 계산하고 저장한다. |
| 14. Reset Number Range | User, System | - User가 무작위 숫자의 범위를 초기화 한다. - System이 설정된 숫자범위를 1로 초기화 한다. |
| 15. Set Global Time | User, System | - User가 세계표준시간(Global Time) 값을 설정한다. - System은 변경된 Global Time의 값을 저장한다. |
| 16. Change Mode Display | User, System | - User가 등록된 4개의 모드 중 하나를 선택한다. - System이 모드를 변경시켜준다. |
| 17. Set Mode | User, System | - User가 모드를 변경할 수 있다. - System은 변경된 모드를 저장한다. |
| 18. Display | System | - System이 기능 별로 필요한 화면을 표시해준다. |
| 19. Buzzer | System | - System이 User가 설정한 시간이 됐을 때 User에게 알람을 울린다. |

8. Rank Use-Case

| Use-case Name | Category |
|--------------------------------|----------|
| 1. Set Time | High |
| 2. Set Timer | High |
| 3. Start Timer | High |
| 4. Stop Timer | High |
| 5. Start Stopwatch | High |
| 6. Stop Stopwatch | High |
| 7. Reset Stopwatch | High |
| 8. Activate / Deactivate Alarm | High |
| 9. Turn On/Off Alarm | High |
| 10. Change Alarm | High |
| 11. Set Alarm | High |
| 12. Set Number Range | High |
| 13. Generate Random Number | High |
| 14. Reset Number Range | High |
| 15. Set Global Time | High |
| 16. Change Mode Display | High |
| 17. Set Mode | High |
| 18. Display | High |
| 19. Buzzer | High |

Activity 1008. Define Business Concept Models



Activity 1009. Test Case

| Ref. | Function | Test Case |
|--------|-----------------------------|--|
| R.1.0 | Set Time | - 시간/날짜를 설정할 수 있는지 확인한다. - 시간이 제대로 설정되었는지 확인한다. |
| R.2.0 | Set Timer | - 타이머를 설정할 수 있는지 확인한다. - 타이머가 제대로 설정되었는지 확인한다. |
| R.2.1 | Start Timer | - 타이머작동이 시작되는지 확인한다. - 시간이 정상적으로 감소하는지 확인한다. |
| R.2.2 | Stop Timer | - 타이머작동을 멈출 수 있는지 확인한다. - 타이머가 제대로 멈췄는지 확인한다. |
| R.3.0 | Start Stopwatch | - 스톱워치 작동이 시작되는지 확인한다. - 시간이 정상적으로 증가하는지 확인한다. |
| R.3.1 | Stop Stopwatch | - 스톱워치작동을 멈출 수 있는지 확인한다. - 스톱워치가 제대로 멈췄는지 확인한다. |
| R.3.2 | Reset Stopwatch | - 스톱워치를 초기화할 수 있는지 확인한다. - 스톱워치가 제대로 초기화되었는지 확인한다. |
| R.4.0 | Activate / Deactivate Alarm | - 알람을 활성화하면 특정 시간에 울리는지 확인한다. - 알람을 비활성화하면 특정 시간이 되도 울리지 않는지 확인한다. |
| R.4.1 | Turn Off Alarm | - 알람작동 여부를 설정/해제할 수 있는지 확인한다. - 설정되었을 때 알람이 울리는지 확인한다. |
| R.4.2 | Change Alarm | - 다른 알람으로 바꿀 수 있는지 확인한다. |
| R.4.3 | Set Alarm | - 알람 시간을 설정할 수 있는지 확인한다. - 알람 시간이 제대로 설정되었는지 확인한다. |
| R.5.0 | Set Number Range | - 랜덤숫자 범위를 설정할 수 있는지 확인한다. - 랜덤숫자 범위가 제대로 설정되었는지 확인한다. |
| R.5.1 | Generate Random Number | - 범위에 맞는 숫자가 나오는지 확인한다. |
| R.5.2 | Reset Number Range | - 랜덤숫자 범위가 1로 초기화 되는지 확인한다. |
| R.6.0 | Set Global Time | - Global Time을 설정할 수 있는지 확인한다. - 설정된 시간이 올바르게 표시되는지 확인한다. |
| R.7.0 | Change Mode Display | - 다음모드로 모드변경을 할 수 있는지 확인한다. - 등록되어있는 다음 모드로 변경되었는지 확인한다. |
| R.8.0 | Set Mode | - 6개의 모드 중 등록할 4개의 모드가 선택되는지 확인한다. - 선택한 4개의 모드가 등록되었는지 확인한다. |
| R.9.0 | Display | - 원하는 화면이 잘 표시되었는지 확인한다. |
| R.10.0 | Buzzer | - 알람이 설정된 시간에 부저가 잘 작동되는지 확인한다. - 타이머가 동작 후 초기화가 되었을 때 부저가 잘 작동되는지 확인한다. - 버튼이 눌렸을 때 부저가 잘 작동되는지 확인한다. |

Activity 1010. Refine Plan

1. Project Scope

지금 구축하는 전자시계는 기존의 전자시계와 마찬가지로 Time keeping, Timer, Stop Watch, Alarm 기능을 수행하고 있다. 여기서 세계시각을 볼 수 있는 기능, 난수를 얻을 수 있는 기능을 추가 함으로써 다른 전자시계와 경쟁력을 가질 수 있도록 한다.

2. Project Objectives

- 기존 전자시계의 기능을 포함한 여행자에게 적합한 시계를 개발한다.
- 국적에 상관없이 사용자에게 편리한 인터페이스를 제공한다.
- 직관적인 기능을 제공하여 전자시계 사용에 어려움이 없게 한다.

3. Functional Requirements

- Time keeping
- Timer
- Stopwatch
- Alarm
- Generate random number
- Global time
- Set Mode

4. Performance Requirements

- 외국인도 쉽게 이해할 수 있는 인터페이스를 가지고 있다.
- 각 기능이 정확하게 작동하도록 한다.
- 배터리 사용이 적어야한다.

5. Development Environments

- OS : Microsoft Window 7 이상
- IDE : Eclipse, Intelli J
- 개발 언어 : JAVA

6. Resources Estimation

- 1) Human Resource : 4명
- 2) Project Duration : 3개월
- 3) Cost : 2,400,000 (10,000원/일 × 4명 × 5일/주 × 12주)