

Make Your own Watch 2030 Analyze

객체지향개발방법론 - 5조

이현우 201511288

김유진 201811241

류수진 201811249

서푸름 201811265

목차

2031

Define Essential Use Cases

2033

Define Domain Model

2036

Define System Sequence Diagrams

2039

Define System Sequence Diagrams

2032

Refine Use Case Diagrams

2035

Define System Sequence Diagrams

2038

Define System Sequence Diagrams



2031. Define Essential Use Cases

| Number | Name | Layer |
|---------|---------------------------------|-------|
| R 1.1 | 1. InitWatchState | H |
| R 1.2 | 2. ModeConfig | E |
| R 1.3 | 3. NextMode | E |
| R 1.4 | 4. PrevMode | E |
| R 1.5 | 5. UseCurrentMode | E |
| R 1.6 | 6. BackToMainScreen | E |
| R 2.1 | 7. OnBuzzer | H |
| R 2.2 | 8. OffBuzzer | E |
| R 3.1 | 9. SetSegmentUpper | H |
| R 3.2 | 10. SetSegmentLower | H |
| R 4.1 | 11. SyncWithCurrentTime | H |
| R 5.1 | 12. Start StopWatch | E |
| R 5.2 | 13. Pause StopWatch | E |
| R 5.3 | 14. Continue StopWatch | E |
| R 5.4 | 15. Reset StopWatch | E |
| R 6.1 | 16. Start Timer | E |
| R 6.2 | 17. SetTimerMinute | E |
| R 6.3 | 18. SetTimerSeconds | E |
| R 6.4 | 19. PauseTimer | E |
| R 6.5 | 20. ContinueTimer | E |
| R 6.6 | 21. CancelTimer | E |
| R 6.7 | 22. TimerCheckTime | H |
| R 7.1 | 23. NextAlarm | E |
| R 7.2 | 24. DeleteAlarm | E |
| R 7.3.1 | 25. AddAlarm | E |
| R 7.3.2 | 26. SetAlarmHour | E |
| R 7.3.3 | 27. SetAlarmMinute | E |
| R 7.4 | 28. DecideAndBackToAlarmMode | E |
| R 7.5 | 29. RingAlarm | E |
| R 7.6 | 30. EnableAlarm | E |
| R 7.7 | 31. DisableAlarm | E |
| R 8.1 | 32. NextWorldTime | E |
| R 8.2 | 33. PrevWorldTime | E |
| R 8.3 | 34. HoldCurrentWorldTime | E |
| R 8.4 | 35. ReleaseCurrentWorldTimeLock | E |
| R 8.5 | 36. SyncWorldTime | H |
| R 9.1 | 37. NextTheme | E |
| R 9.2 | 38. PrevTheme | E |
| R 9.3 | 39. DecideTheme | E |
| R 10.1 | 40. SwapUsingMode | E |

2031. Define Essential Use Cases

| | |
|-------------------------------|---|
| UseCase | 1. InitWatchState |
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 시계가 한번도 켜진 적이 없어야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 시계를 처음 사용한다. 2. (S) 사용자가 사용할 수 있는 모드6개를 생성한다. 3. (S) 생성된 모드 6개를 각각 초기화 시켜 준다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

2031. Define Essential Use Cases

| UseCase | 2. ModeConfig |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | MainScreen 상태여야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 Config버튼을 클릭한다. 2. (S) 사용하고 있지 않은 모드들을 찾는다. 3. (S) 이 모드들을 LCD화면에 보여준다. 이 모드 중, 첫번째 모드는 좌상단 LCD에, 나머지 하나는 우상단 LCD에 표시해준다. 4. (S) 상단의 두 버튼에 각각의 모드를 매핑해준다. 각각에 버튼에 매핑되는 모드는 현재 사용하고 있지 않은 2개의 모드이고, 첫번째 모드는 좌측 상단(A버튼), 두번째 모드는 우측 상단(B버튼)에 매핑 되고, 이 두 버튼 중 하나를 누른다면, 현재 사용 중이었던 모드와 이 모드를 서로 교체한다. 6. (S) 하단 좌측 버튼을 비활성화 시킨다. 7. (S) 하단 우측 버튼의 기능을 BackToMain Screen으로 변경한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 3. NextMode |
|-------------------------------|---|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | MainScreen 상태여야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 우측 상단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 해당 모드의 다음 모드로 넘어간다. 3. (S) 4개의 모드 중 마지막 모드일 시, 다시 처음 모드로 돌아간다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

2031. Define Essential Use Cases

| UseCase | 4. PrevMode |
|-------------------------------|---|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | MainScreen 상태여야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 좌측 상단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 해당 모드의 이전 모드로 넘어간다. 3. (S) 4개의 모드 중 처음 모드일 시, 다시 마지막 모드로 돌아간다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 5. UseCurrentMode |
|-------------------------------|---|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | MainScreen 상태여야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 좌측 하단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 현재 결정을 누른 화면에서 표시되고 있는 해당 모드로 진입한다. 3. (S) 좌측 하단 버튼에 매핑된 기능을 Back ToMainScreen으로 전환한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

2031. Define Essential Use Cases

| UseCase | 6. BackToMainScreen |
|-------------------------------|---|
| Actor | User, System |
| Type | Evident, Hidden |
| Pre – Requisites | MainScreen를 제외한 상태여야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 우측 하단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 현재 모드를 메인화면 모드로 설정한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 8. OffBuzzer |
|-------------------------------|--|
| Actor | Watch |
| Type | Hidden |
| Pre – Requisites | 부저가 울리고 있는 상태여야 한다. |
| Typical Courses of Events | (S)System 1. (S) 시계에 내장된 부저를 작동 중지 시킨다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 7. OnBuzzer |
|-------------------------------|---|
| Actor | Watch |
| Type | Hidden |
| Pre – Requisites | 부저가 울리지 않는 상태여야 한다. |
| Typical Courses of Events | (S)System 1. (S) 시계에 내장된 부저를 작동 시킨다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

2031. Define Essential Use Cases

| | |
|-------------------------------|---|
| UseCase | 9. SetSegmentUpper |
| Actor | System |
| Type | Hidden |
| Pre – Requisites | N/A |
| Typical Courses of Events | (S)System 1. (S) 현재 상단 세그먼트에 표시되고 있는 내용을 들어온 입력으로 변경한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | - 들어온 입력의 자릿수가 12자리보다 작다면, 입력의 앞, 뒤에 공백을 삽입해서, 12자리로 만들어 주고, 입력이 12자리보다 길다면, 뒤에서 부터 12자리가 되도록 잘라준다. |

| | |
|-------------------------------|--|
| UseCase | 10. SetSegmentLower |
| Actor | System |
| Type | Hidden |
| Pre – Requisites | N/A |
| Typical Courses of Events | (S)System 1. (S) 현재 하단 세그먼트에 표시되고 있는 내용을 들어온 입력으로 변경한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | - 들어온 입력의 자릿수가 8자리보다 작다면, 입력의 앞, 뒤에 공백을 삽입해서, 8자리로 만들어 주고, 입력이 8자리보다 길다면, 뒤에서 부터 12자리가 되도록 잘라준다. |

2031. Define Essential Use Cases

| | |
|-------------------------------|---|
| UseCase | 11. SyncWithCurrentTime |
| Actor | Watch |
| Type | Hidden |
| Pre – Requisites | N/A |
| Typical Courses of Events | (S)System 1. (S) 시계가 TimeManager로부터 GMT시간을 얻어온다. 2. (S) GMT현재 시간으로부터, 한국 시간을 연산한다. 3. (S) LCD화면의 시간을 연산 된 시간으로 표기한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

2031. Define Essential Use Cases

| UseCase | 12. StartStopWatch |
|-------------------------------|---|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 스톱워치 기능화면 상태이어야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 좌측 상단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 누르는 경우, Start 기능이 실행된다. 3. (S) 좌측 상단과, 좌측 하단은 비활성화된다. 4. (S) 우측 상단은 PauseStopWatch 기능으로 된다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 14. ContinueStopWatch |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 스톱워치 기능화면 상태이어야 한다. 사용자가 Start를 누른 후의 상태여야 한다. 사용자가 우측 상단 버튼을 한 번 누른 이후여야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 우측 상단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 누르는 경우, continue 기능을 실행한다. 3. (S) 해당버튼이 pause기능으로 바뀌게 된다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 13. PauseStopWatch |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 스톱워치 기능화면 상태이어야 한다. 사용자가 Start를 누른 후의 상태여야한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 우측 상단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 누르는 경우, Pause기능이 실행된다. 3. (S) 해당버튼이 continue 기능으로 바뀌게 된다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 15. ResetStopWatch |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 스톱워치 기능화면 상태이어야 한다. 사용자가 Start를 누른 후, 중지 상태였을 때 실행 가능하다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 좌측 하단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 누르는 경우, 스톱워치가 초기화 하게 된다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

2031. Define Essential Use Cases

| UseCase | 16. StartTimer |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 타이머 기능화면 상태이고, 시간이 설정된 이후인 상태이어야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 좌측 하단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 누르는 경우, 타이머에 대한 화면이 나타난다. 3. (S) 이 화면의 좌측 상단은 중지, 우측 상단은 취소, 좌측 하단은 기능없고, 우측 하단은 BackToMainScreen으로 버튼매핑된다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 18. SetTimerSeconds |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 타이머 기능화면 상태이어야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 우측 상단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 한 번 누를 때마다, 1초씩 증가한다. 3. (S) 60초가 된 다음 누르게 되면 다시 0부터 시작하게 된다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 17. SetTimerMinute |
|-------------------------------|---|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 타이머 기능화면 상태이어야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 좌측 상단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 한 번 누를 때마다, 1분씩 증가한다. 3. (S) 60분으로 되었을 때, 더 이상 오르지 않도록 한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 19. PauseTimer |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 타이머 기능화면에서 시작버튼을 누른 후 상태여야한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 좌측 상단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 좌측 상단 버튼 기능이 Continue로 바뀌게 된다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

2031. Define Essential Use Cases

| UseCase | 20. ContinueTimer |
|-------------------------------|---|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 타이머 기능화면에서 시작버튼을 누른 후, 타이머가 작동하는 상태에서 중지를 누른 다음 이어야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 좌측 상단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 좌측 상단 버튼 기능이 pause로 바뀌게 된다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 22. TimerCheckTime |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Hidden |
| Pre – Requisites | 타이머가 작동중이어야한다. |
| Typical Courses of Events | (S)System 1. (S) 타이머의 시간이 0초인지 확인하고, 0초가 아니라면 이 기능은 여기서 종료된다. 2. (S) 타이머의 시간이 0초에 도달했다면, 부저를 울리고, 모든 버튼에 매핑 되는 기능을, 부저 정지로 교체한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 21. CancelTimer |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 타이머 기능화면에서 시작버튼을 누른 후 상태여야한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 좌측 하단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 해당 타이머가 취소되고, 타이머 기능 화면으로 돌아가게 된다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 23. NextAlarm |
|-------------------------------|---|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 알람 모드여야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 알람 목록이 보여지는 초기 화면에서, NextAlarm 버튼(우측상단)을 누른다. 2. (S) 설정된 알람이 아무것도 없으면 빈페이지를 보여주고, 설정된 알람이 있으면 설정한 시간과 함께 알람을 보여준다. 3. (S) 최대 알람 개수에 도달했을 때, NextAlarm 버튼을 누르면 처음 알람목록 화면으로 돌아온다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

2031. Define Essential Use Cases

| UseCase | 24. DeleteAlarm |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 알람 모드여야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 알람 목록이 보여지는 초기 화면에서 좌측하단 버튼을 누른다. 2. (S) 해당 알람을 지운다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 26. SetAlarmHour |
|-------------------------------|---|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 알람 모드이고, AddAlarm 버튼을 누른 후여야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 좌측상단 버튼을 누른다. 2. (S) 시간에 해당하는 숫자를 버튼을 누를 때마다 1씩 증가시켜준다. 3. (S) 시간이 23인 상태에서 버튼을 한번 더 누르면 00으로 돌아가도록 해준다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 25. AddAlarm |
|-------------------------------|---|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 알람 모드여야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 알람 목록이 보여지는 초기화면에서 좌측상단 버튼을 누른다. 2. (S) 빈 페이지라면 알람을 설정할수 있도록 각 버튼을 새롭게 매핑해준다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 27. SetAlarmMinute |
|-------------------------------|---|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 알람 모드이고, AddAlarm 버튼을 누른 후여야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 우측상단 버튼을 누른다. 2. (S) 분에 해당하는 숫자를 버튼을 누를 때마다 5씩 증가시켜준다 3. (S) 숫자가 55인 상태에서 버튼을 누르면 00으로 돌아가도록 해준다.. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

2031. Define Essential Use Cases

| UseCase | 28. DecideAndBackToAlarmMode |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | AddAlarm 버튼을 누른다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 좌측 하단(C 버튼)을 누른다. 2. (S) 최종적으로 설정한 알람을 추가해준다. . 3. (S) 알람 목록이 보여지는 초기화면으로 돌아간다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 29. RingAlarm |
|-------------------------------|---|
| Actor | System |
| Type | Hidden |
| Pre – Requisites | AddAlarm을 최소 한번 설정해서 알람을 추가해서 CheckAlarmTimeReached 기능이 수행된다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (S) CheckAlarmTimeReached 기능이 수행되고, 설정한 알람 시간에 도달하면 알람음을 낸다. 2. (S) RingAlarm이 수행되는 중에는 모든 버튼의 기능을 StopAlarm으로 매핑해준다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 30. EnableAlarm |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 알람 모드여야 한다.. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 좌측 상단 버튼을 누른다. 2. (S) 빈페이지가 아니고, 알람의 상태가 disable이라면 enable로 변경해준다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

2031. Define Essential Use Cases

| UseCase | 31. DisableAlarm |
|-------------------------------|---|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | 알람 모드여야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 좌측 상단 버튼을 누른다. 2. (S) 빈페이지가 아니고, 알람의 상태가 enable이면 disable로 변경해준다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 33. PrevWorldTime |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | WorldTime Mode에 진입해있어야한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 좌측 상단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 다음 WorldTime으로 넘어간다. 3. (S) 처음 WorldTime일 시, 다시 마지막 WorldTime으로 돌아간다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 32. NextWorldTime |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | WorldTime Mode에 진입해있어야한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 우측 상단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 다음 WorldTime으로 넘어간다. 3. (S) 마지막 WorldTime일 시, 다시 처음 WorldTime으로 돌아간다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 34. HoldCurrentWorldTime |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | WorldTime Mode에 진입해있어야한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 좌측 하단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 현재 띄어져 있는 WorldTime을 적용한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

2031. Define Essential Use Cases

| UseCase | 35. ReleaseCurrentWorldTimeLock |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | WorldTime Mode에 진입해있어야한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 좌측 하단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 현재 설정되어있는 WorldTime을 수정 가능한 상태로 바꾼다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 38. PrevTheme |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | Theme Mode에 진입해있어야한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 좌측 상단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 이전 Theme으로 넘어간다. 3. (S) 처음 Theme일 시, 다시 마지막 Theme으로 돌아간다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

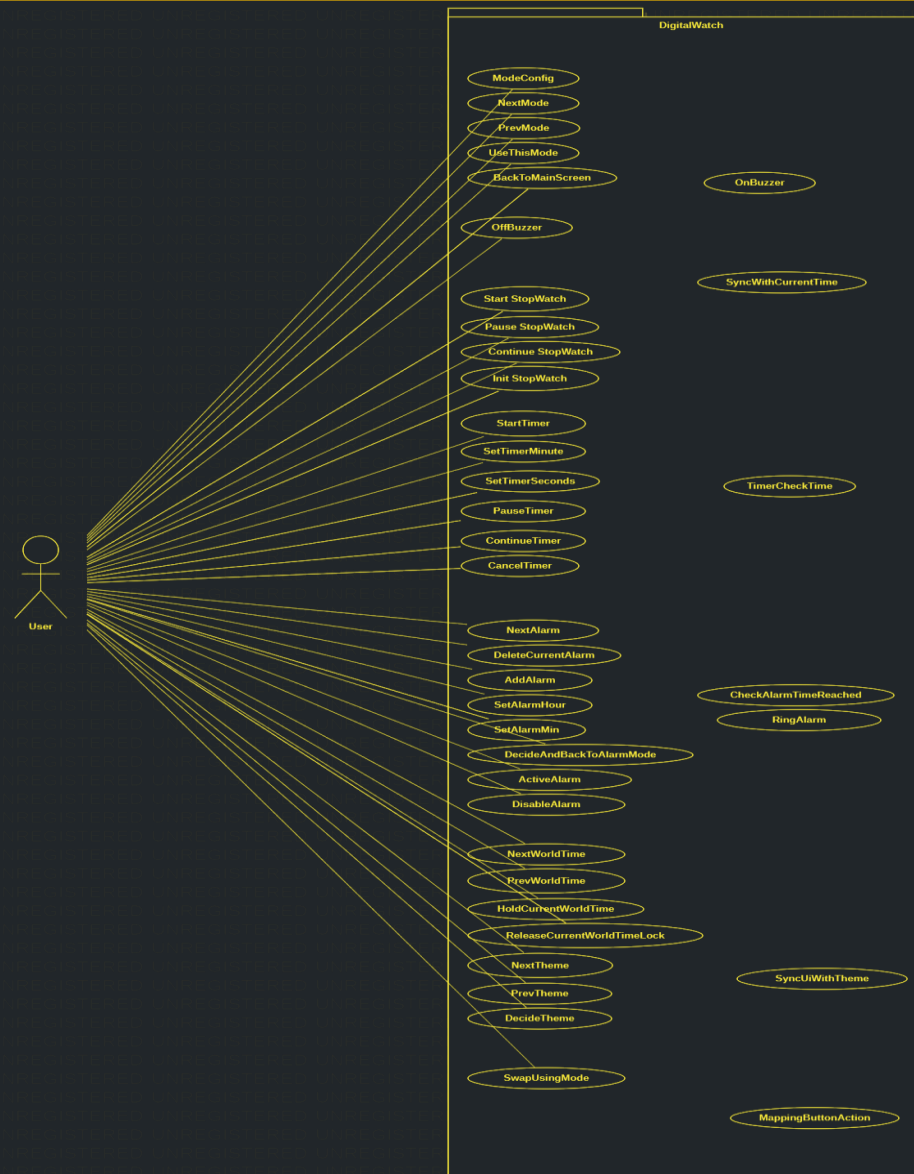
| UseCase | 37. NextTheme |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | Theme Mode에 진입해있어야한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 우측 상단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 다음 Theme으로 넘어간다. 3. (S) 마지막 Theme일 시, 다시 처음 Theme으로 돌아간다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

| UseCase | 39. DecideTheme |
|-------------------------------|--|
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | Theme Mode에 진입해있어야한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 우측 하단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 현재 보여지는 Theme를 적용한다. 3. (S) 결정한 Theme에 해당하는 저장되어 있는 Theme을 적용한다, Theme은 글자 색상 정보와, 배경 색상 정보를 가지고 있고, 수치 값이, 실제 세그먼트의 글자, 배경 색상 값에 반영된다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

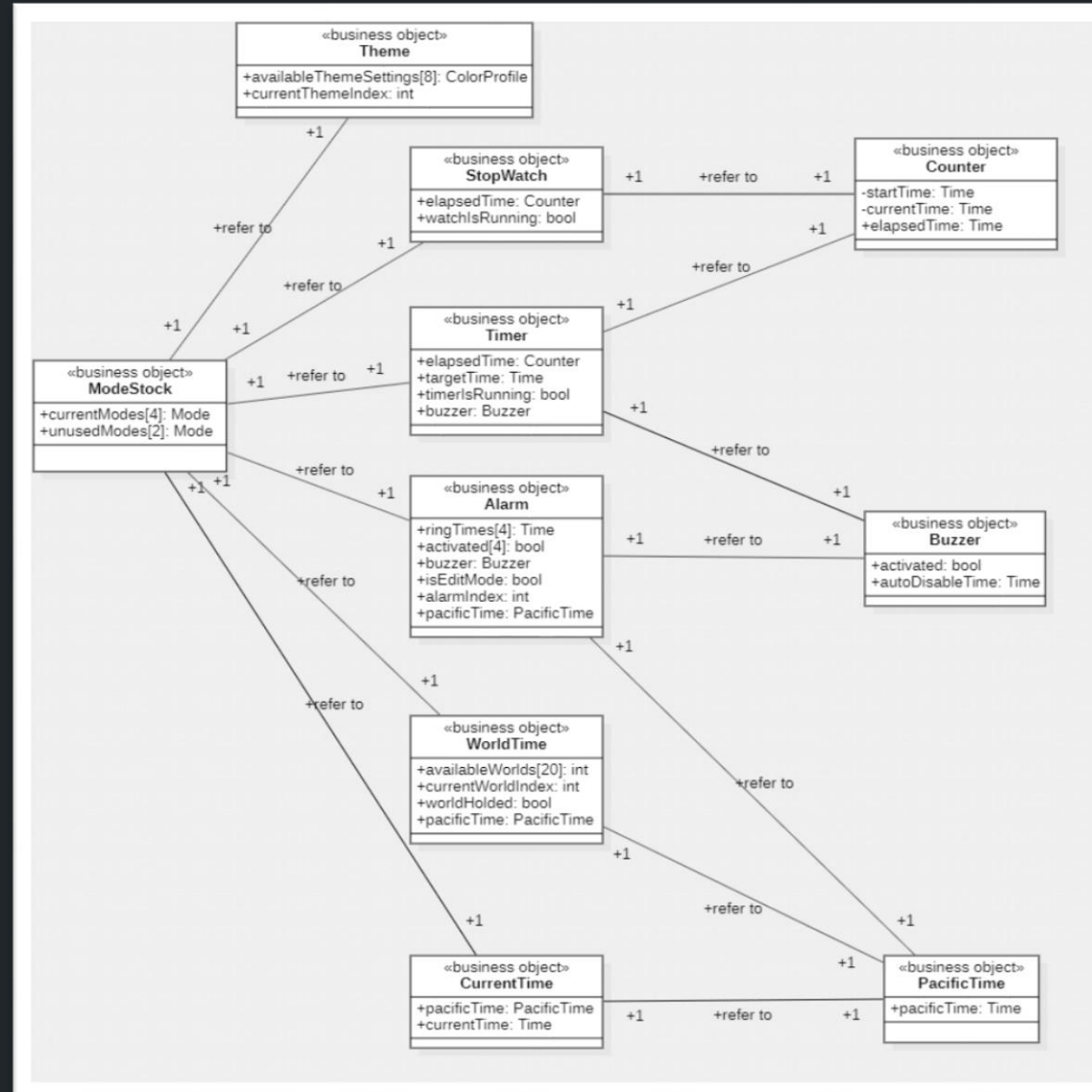
2031. Define Essential Use Cases

| | |
|-------------------------------|--|
| UseCase | 40. SwapUsingMode |
| Actor | User |
| Type | Evident |
| Pre – Requisites | MainScreen를 제외한 상태여야 한다. |
| Typical Courses of Events | (U) User (S)System 1. (U) 사용자가 좌/우측 상단 버튼을 클릭한다. 2. (S) 현재 사용중인 모드를 비활성화 상태로 바꾸고, 사용자가 누른 버튼에 매핑 된 모드를 현재 사용중인 모드로 설정한다. |
| Alternative Courses of Events | N/A |
| Exceptional Courses of Events | N/A |

2032. Refine Use Cases Diagrams



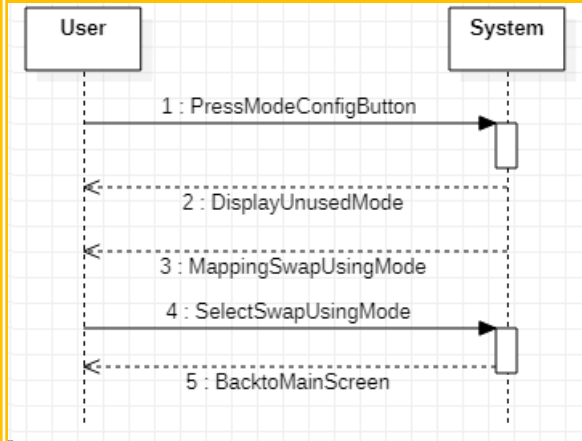
2033. Define Domain Model



2035. Define System Sequence Diagrams

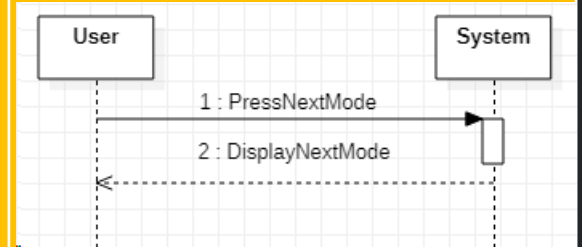
Use Case 1. ModeConfig

1. User가 메인메뉴 모드에서 Mode Setting 버튼을 누른다
2. System은 DisplayUnusedMode()를 호출한다.
3. 상단 2개의 버튼에 할당된 기능을, SwapUsingMode()로 설정한다.
4. User가 바꾸고 싶은 모드에 위치하는 버튼을 누른다.(좌측 상단 버튼, 또는 우측 상단 버튼)
5. System은 SwapUsingMode()가 호출되었다면, BackToMainScreen을 호출한다.



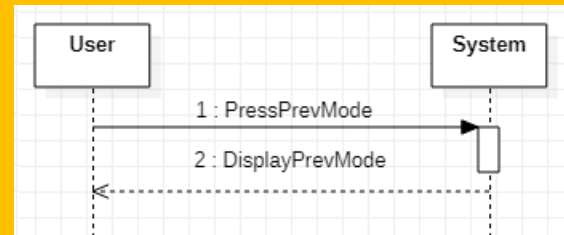
Use Case 2. NextMode

1. User가 NextMode 버튼을 누른다.
2. System은 DisplayNextMode()를 통해서 다음 화면을 출력한다.



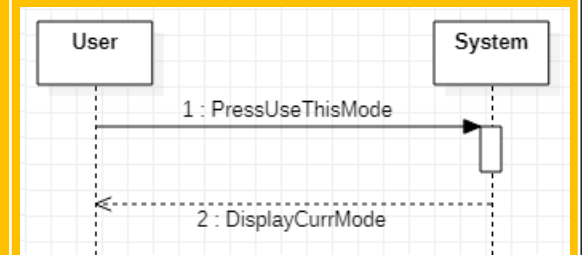
Use Case 3. PrevMode

1. User가 PrevMode 버튼을 누른다.
2. System은 DisplayPrevMode() 이전 화면을 출력한다.



Use Case 4. UseThisMode

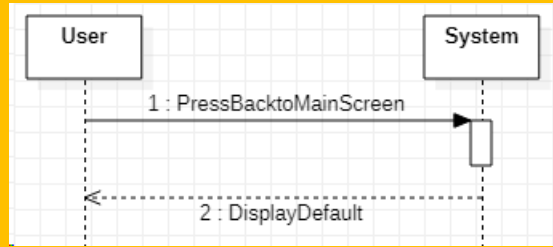
1. User가 UseThisMode 버튼을 눌러 선택한 모드에 해당하는 화면에 접근한다.
2. System이 displayCurrMode()를 통해 해당 Mode 화면을 출력한다.



2035. Define System Sequence Diagrams

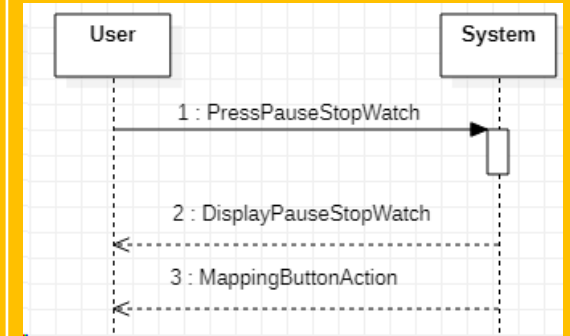
Use Case 5. BackToMainScreen

1. User가 BackToMainScreen 버튼을 누른다.
2. System이 처음 DisplayDefault()를 통해서 화면을 출력한다.



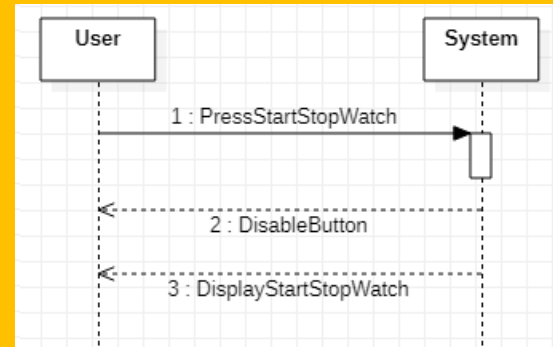
Use Case 10. PauseStopWatch

1. User가 Stopwatch에서 Pause 버튼을 누른다.
2. System은 Stopwatch가 정지되었음을 출력한다.
3. System은 Pause버튼에 매칭된 기능을 MappingButtonAction을 통해서 ContinueStopWatch로 변경한다.
4. System은 Init버튼에 매칭된 기능을 MappingButtonAction을 통해서 Init Stopwatch로 변경한다.



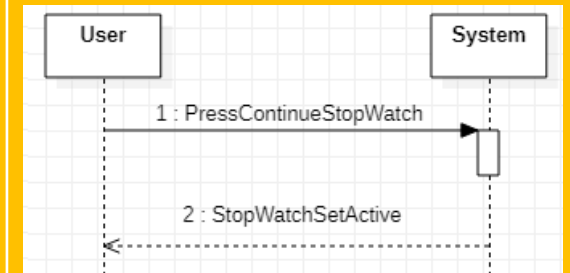
Use Case 9. StartStopWatch

1. User가 Stopwatch에서 Start 버튼을 누른다.
2. System은 시작버튼이 눌린 이후 좌측상단과, 좌측 하단 버튼에 대해서 DisableButton()을 호출하여 비활성 하도록 만든다.
3. System은 Stopwatch가 시작되었음을 출력한다.



Use Case 11. ContinueStopWatch

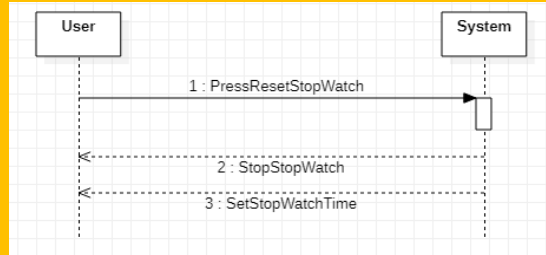
1. User가 Stopwatch에서 Continue 버튼을 누른다.
2. System은 StopwatchSetActive()를 통해서, 스톱워치를 시작시킨다.



2035. Define System Sequence Diagrams

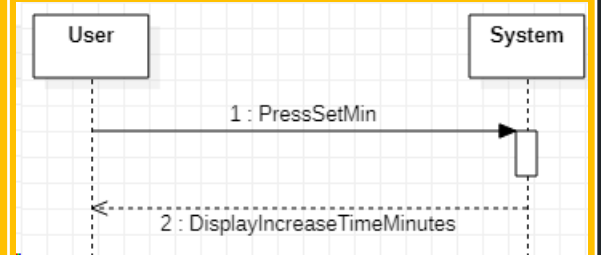
Use Case 12. Reset Stopwatch

1. User가 Stopwatch에서 Reset 버튼을 누른다.
2. System은 StopStopWatch기능을 호출한다.
3. System은 SetStopWatchTime()을 통해서, Stopwatch의 시간을 00:00:00으로 변경한다.



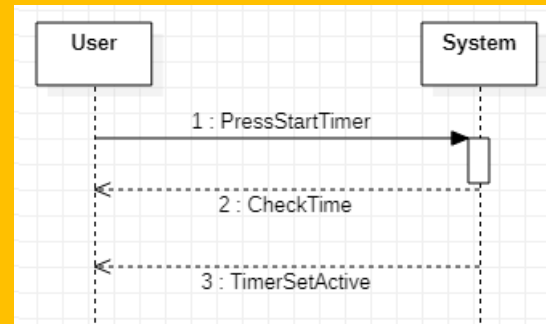
Use Case 14. SetTimerMinute

1. User가 SetMin 버튼을 누른다.
2. System은 IncreaseTimeMinutes()을 통해서, 분을 1분만큼 증가시킨다.



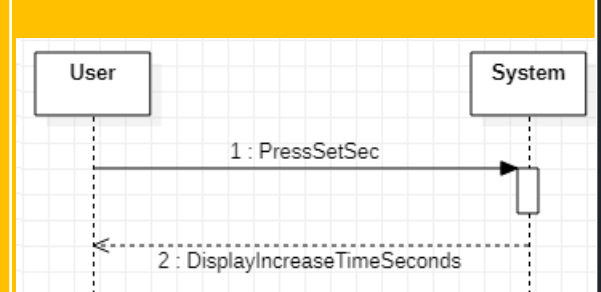
Use Case 13. Start Timer

1. User가 Timer 시작 버튼을 누른다.
2. System은 CheckTime()을 통해서 현재 설정된 시간이, 1초 이상인지를 검사하고, 아니라면, 이 기능은 여기서 종료된다.
3. System이 TimerSetActive()를 통해서, 타이머의 상태를 활성 상태로 변경한다.



Use Case 15. SetTimerSeconds

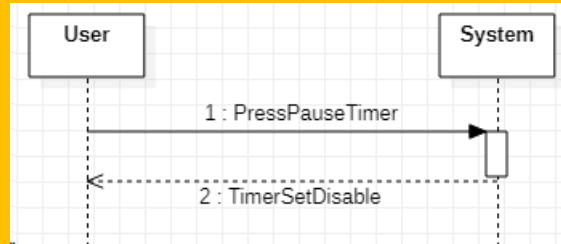
1. User가 setSec 버튼을 누른다.
2. System은 IncreaseTimeSeconds()를 통해서, 초를 1초만큼 증가시킨다.



2035. Define System Sequence Diagrams

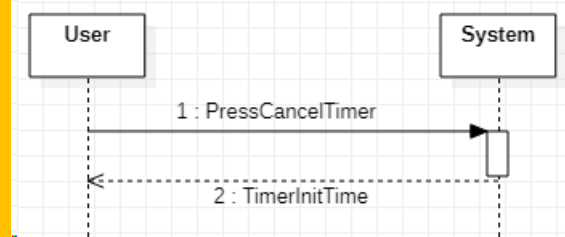
Use Case 16. PauseTimer

1. User가 pause 버튼을 누른다.
2. System이 TimerSetDisable()을 통해서, 타이머의 상태를 비활성 상태로 변경한다.



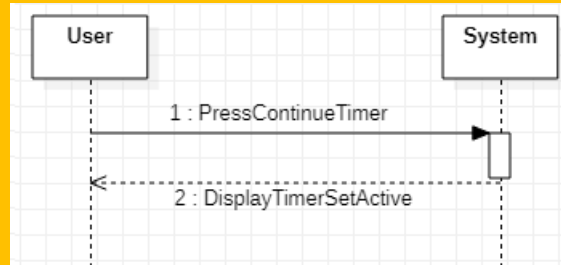
Use Case 18. CancelTimer

1. User가 cancel 버튼을 누른다.
2. System이 TimerInitTime()을 호출하여, 타이머의 시간을 00:00:00으로 초기화시킨다.



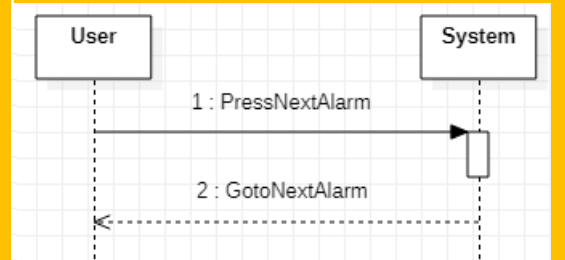
Use Case 17. ContinueTimer

1. User가 continue 버튼을 누른다.
2. System은 멈춘 Timer를 다시 continue 하도록 TimerSetActive()을 실행하고 그것을 화면에 출력해준다.



Use Case 20. NextAlarm

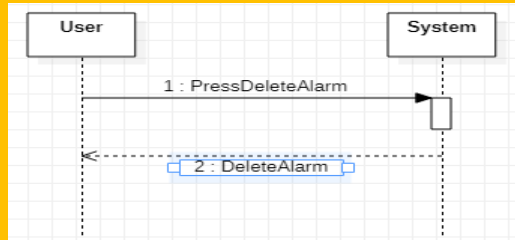
1. User가 NextAlarm 버튼을 누른다.
2. System은 GotoNextAlarm()을 통해, 다음 알람으로 넘어가고, 해당 알람 정보를 디스플레이 한다.
3. GotoNextAlarm()은 마지막 알람에 도달한 상태에서 호출된다면, 첫번째 알람을 보여준다.



2035. Define System Sequence Diagrams

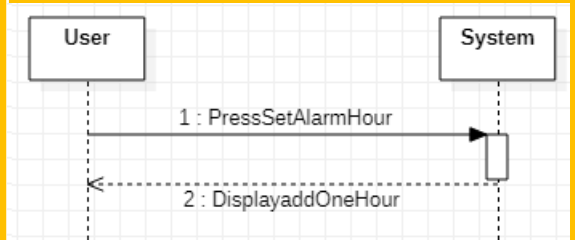
Use Case 21. DeleteAlarm

1. User가 DeleteAlarm 버튼을 누른다.
2. System은 DeleteAlarm()을 호출해서 현재 화면에 출력되어 있는 알람을 삭제한다.



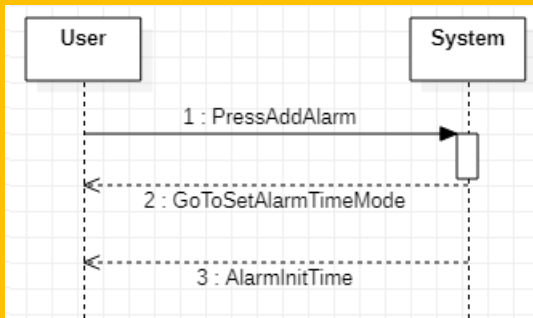
Use Case 23. SetAlarmHour

1. User가 hour 버튼을 누른다.
2. System은 버튼이 눌릴 때마다 addOneHour()을 불러 +1시간씩 증가함을 출력한다.
3. User가 시간이 23인 상태에서 버튼을 한 번 더 누르게 되면 addOneHour()는 00으로 돌아가감을 출력해준다.



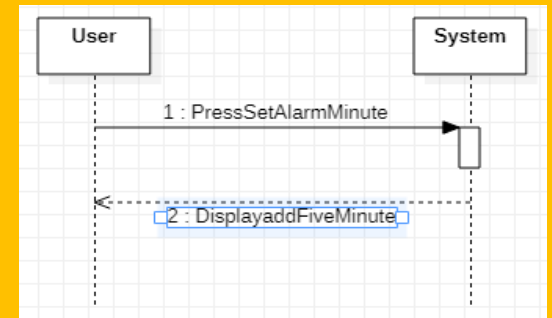
Use Case 22. AddAlarm

1. User가 AddAlarm 버튼을 누른다.
2. GotoSetAlarmTimeMode()를 호출하여 set alarm time모드로 진입한다.
3. AlarmInitTime()을 통해서 현재 설정된 시간을 00:00으로 변경한다.



Use Case 24. SetAlarmMinute

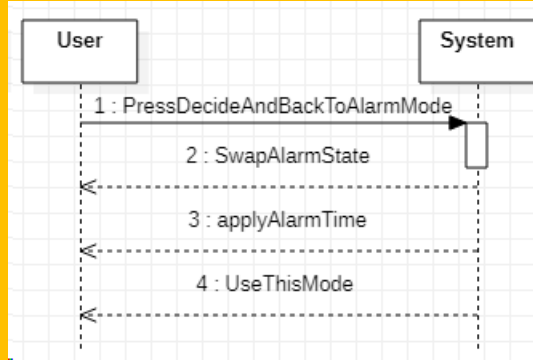
1. SetAlarmMinute이 호출된다.
2. TempTime에 대해서, addFiveMinute()을 호출하여 5분만큼 증가시킨다.
3. addFiveMinute()는 60분이 되었다면, 0분으로 설정하고, 시간을 5만큼 증가시킨다.



2035. Define System Sequence Diagrams

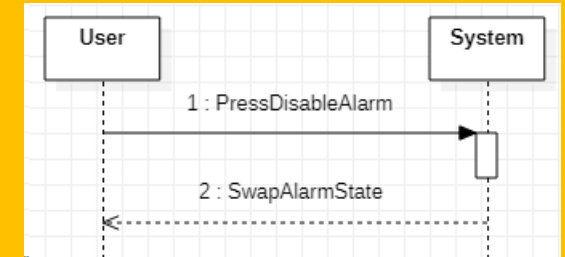
Use Case 25. DecideAndBackToAlarmMode

1. DecideAndBackToAlarmMode가 호출된다.
2. 현재 인덱스의 알람의 상태가 disable상태라면, SwapAlarmState()를 호출한다.
3. 현재 인덱스에 대해서 applyAlarmTime()을 호출한다.
4. UseThisMode()기능을 통해, 다시 알람 모드로 진입한다.



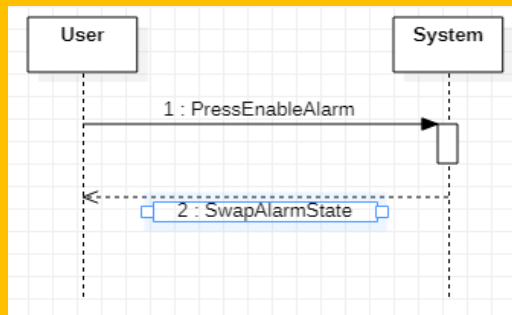
Use Case 29. DisableAlarm

1. DisableAlarm()이 호출된다.
2. 빈페이지가 아니고, 알람의 상태가 enable이면 SwapAlarmState()를 호출한다.



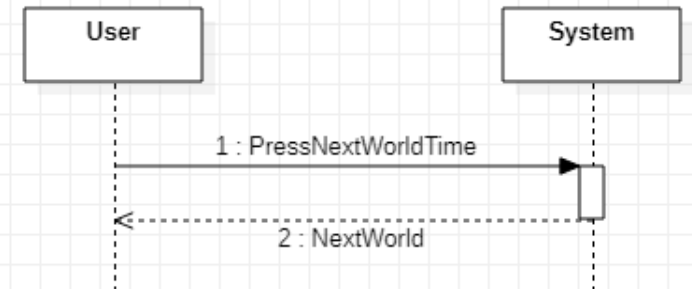
Use Case 28. EnableAlarm

1. EnableAlarm()이 호출된다.
2. 빈페이지가 아니고, 알람의 상태가 disable이라면 SwapAlarmState()를 호출한다.



Use case 30. NextWorldTime

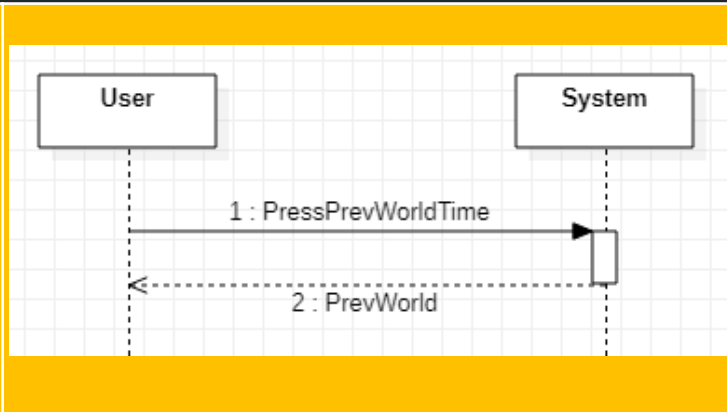
1. User가 NextWorldTime을 누른다.
2. System이 다음 NextWorld()를 호출하여, 현재 설정된 국가를 다음 국가로 설정한다.



2035. Define System Sequence Diagrams

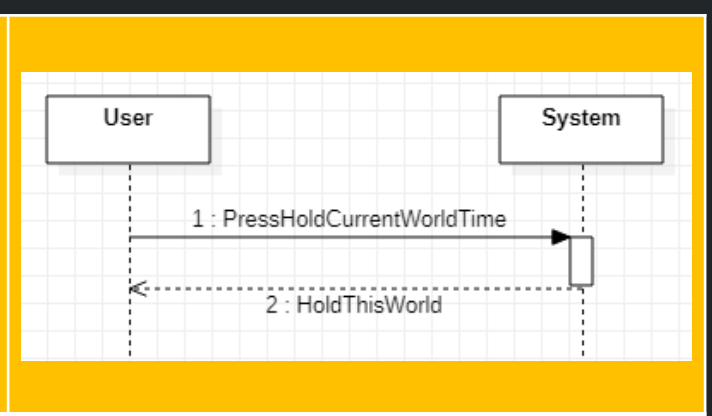
Use case 31. PrevWorldTime

1. User가 PrevWorldTime 을 누른다.
2. System이 다음 PrevWorld()를 호출하여, 현재 설정된 국가를 다음 국가로 설정한다.



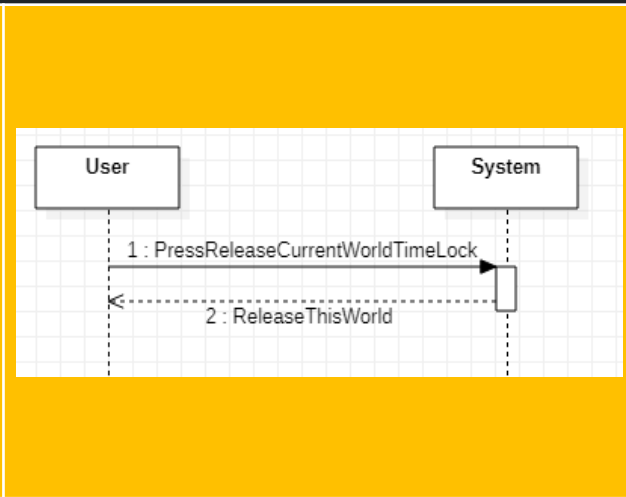
UseCase32. HoldCurrentWorldTime

1. User가 HoldCurrentWorldTime 버튼을 누른다.
2. System이 해당 HoldThisWorld()를 통해서, 국가를 고정한다.



UseCase33. ReleaseCurrentWorldTimeLock

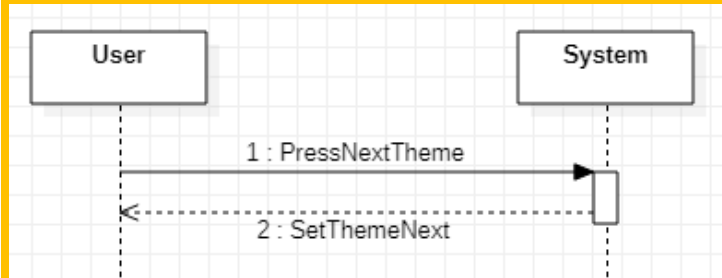
1. User가 ReleaseCurrentWorldTimeLock 버튼을 누른다.
2. System이 해당 ReleaseThisWorld()을 통해서, 국가를 고정한다.



2035. Define System Sequence Diagrams

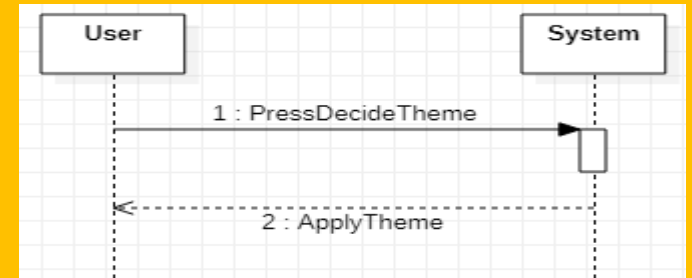
UseCase 34. NextTheme

1. User가 NextTheme 버튼을 누른다.
2. System이 SetThemeNext()를 통해 다음 테마로 설정한다.



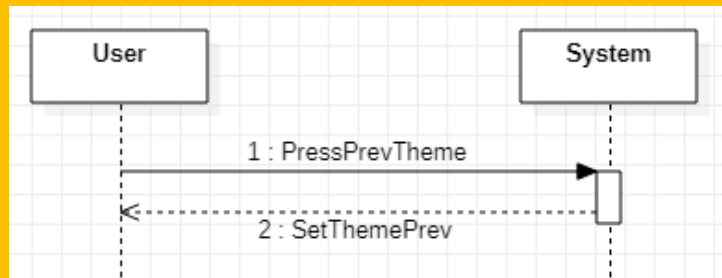
Use case: 36. DecideTheme

1. User가 DecideTheme를 누른다.
2. System이 ApplyTheme()을 통해서 해당 Theme을 적용한다.



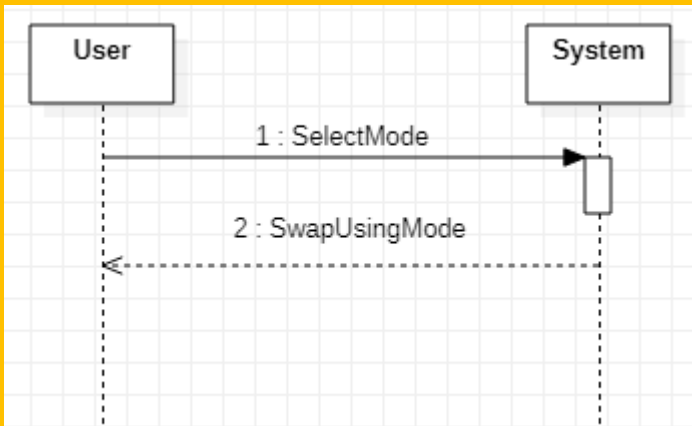
UseCase 35. PrevTheme

1. User가 PrevTheme 버튼을 누른다.
2. System이 SetThemePrev()를 통해 이전 테마로 설정한다.



Use case: 38. SwapUsingMode

1. User가 좌/우측에 보여지는 모드를 누른다.
2. System에서 SwapUsingMode()를 통해 현재 모드와 누른 모드를 바꿔준다.



2036. Define Operation Contracts

| Use case | Name of Actor-Activated event | System Operations |
|-------------------------|-------------------------------|---|
| 1. InitWatchState | 1. InitWatchState | 1. initWorldTimeMode() 2. initThemeMode() 3. initTimerMode() 4. initStopWatchMode() 5. initCurrentTimeMode() 6. initAlarmMode() 7. initWatch() (System) 8. initWatch() (ModeManager) |
| 2. ModeConfig | 2. ModeConfig | 9. useConfigMode() 10. useThisMode() |
| 3. NextMode | 3. NextMode | 11. increaseModelIndex() |
| 4. PrevMode | 4. PrevMode | 12. decreaseModelIndex() |
| 5. UseCurrentMode | 5. UseCurrentMode | 13. useCurrentMode() 10. useThisMode() |
| 6. BackToMainScreen | 6. BackToMainScreen | 10. useThisMode() |
| 7. OnBuzzer() | 7. OnBuzzer | 14. activeReserveForcedAction() 15. OnBuzzer() |
| 8. OffBuzzer | 8. OffBuzzer | 16. cancelForcedAction() 17. activeCancelForcedAction() 18. offBuzzer() |
| 9. SetSegmentUpper | 9. SetSegmentUpper | 19. setSegmentUpper() 20. trimElement() |
| 10. SetSegmentLower | 10. SetSegmentLower | 21. setSegmentLower() 20. trimElement() |
| 11. SyncWithCurrentTime | 11. SyncWithCurrentTime | 22. syncWithCurrentTime() 23. getCurrentTime() |

| Use case | Name of Actor-Activated event | System Operations |
|-----------------------|-------------------------------|---|
| 12. StartStopWatch | 12. StartStopWatch | 24. startStopWatch() 25. increaseStopWatchSeconds() 26. testStopWatchMax() 27. mappingStopWatchState() 28. mappingStopWatchRunning() 29. displayStopWatchState() |
| 13. PauseStopWatch | 13. PauseStopWatch | 28. mappingStopWatchRunning() 30. pauseStopWatch() 29. displayStopWatchState() |
| 14. ContinueStopWatch | 14. ContinueStopWatch | 31. mappingStopWatchPause() 29. displayStopWatchState() |
| 15. ResetStopWatch | 15. ResetStopWatch | 32. resetStopWatch() 29. displayStopWatchState() |
| 16. StartTimer | 16. StartTimer | 33. startTimer() 34. checkTimerZero() 35. decreaseTimer() 36. mappingTimerRunning() 37. displayTimer() |
| 17. SetTimerMinute | 17. SetTimerMinute | 37. displayTimer() 38. increaseTimeMinute() |
| 18. SetTimerSeconds | 18. SetTimerSeconds | 39. increaseTimeSeconds() 37. displayTimer() |
| 19. PauseTimer | 19. PauseTimer | 40. pauseTimer() 41. mappingTimerPause() 37. displayTimer() |
| 20. ContinueTimer | 20. ContinueTimer | 42. continueTimer() 43. mappingTimerRunning() 37. displayTimer() |
| 21. CancelTimer | 21. CancelTimer | 44. cancelTimer() 45. mappingTimerState() 37. displayTimer() |

2036. Define Operation Contracts

| Use case | Name of Actor-Activated event | System Operations |
|------------------------------|-------------------------------|--|
| 22. TimerCheckTime | 22. TimerCheckTime | 46. checkTimerEnded() |
| 23. NextAlarm | 23. NextAlarm | 47. increaseAlarmIndex() 48. nextAlarm() 49. displayCurrentAlarm() |
| 24. DeleteAlarm | 24. DeleteAlarm | 50. alarmInitTime() 51. deleteAlarm() 49. displayCurrentAlarm() |
| 25. AddAlarm | 25. AddAlarm | 52. addAlarm() 53. mappingAlarmTimeSettingMode() |
| 26. SetAlarmHour | 26. SetAlarmHour | 54. increaseOneHour() |
| 27. SetAlarmMinute | 27. SetAlarmMinute | 55. increaseFiveMinute() |
| 28. DecideAndBackToAlarmMode | 28. DecideAndBackToAlarmMode | 56. mappingAlarmMode() 57. decideAlarm() 49. displayCurrentAlarm() |
| 29. RingAlarm | 29. RingAlarm | 58. checkRingAlarmExist() |
| 30. EnableAlarm | 30. EnableAlarm | 59. enableAlarm() 49. displayCurrentAlarm() |

| Use case | Name of Actor-Activated event | System Operations |
|---------------------------------|---------------------------------|--|
| 31. DisableAlarm | 31. DisableAlarm | 60. disableAlarm() 49. displayCurrentAlarm() |
| 32. NextWorldTime | 32. NextWorldTime | 61. nextWorldTime() 62. increaseWorldTimeIndex() |
| 33. PrevWorldTime | 33. PrevWorldTime | 63. prevWorldTime() 64. decreaseWorldTimeIndex() |
| 34. HoldCurrentWorldTime | 34. HoldCurrentWorldTime | 65. holdCurrentWorldTime() |
| 35. ReleaseCurrentWorldTimeLock | 35. ReleaseCurrentWorldTimeLock | 66. releaseCurrentWorldTimeLock() |
| 36. SyncWorldTime | 36. SyncWorldTime | 67. syncWorldTime() 23. getCurrentTime() |
| 37. NextTheme | 37. NextTheme | 68. nextTheme() |
| 38. PrevTheme | 38. PrevTheme | 69. prevTheme() |
| 39. DecideTheme | 39. DecideTheme | 70. decideTheme() 71. syncUiWithTheme() 72. setBackgroundColor() 73. setTextColor() |
| 40. SwapUsingMode | 40. SwapUsingMode | N/A |

2036. Define Operation Contracts

| Name | 1. initWorldTimeMode() |
|------------------|---|
| Responsibilities | 세계시간모드를 초기화한다. |
| Type | System |
| Cross References | R1.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | WorldTimeMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 20개 국가들의 이름, 시간 정보로 world 배열 초기화, 시간 계속 업데이트한다. |

| Name | 3. initTimerMode() |
|------------------|---|
| Responsibilities | 타이머를 초기화해준다. |
| Type | System |
| Cross References | R1.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | TimerMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 타이머에 관한 스레드를 만들어 주고, 0이 되었을 때 버저를 울리는 스레드를 생성해준다. |

| Name | 2. initThemeMode() |
|------------------|-------------------------------|
| Responsibilities | 테마모드를 초기화한다. |
| Type | System |
| Cross References | R1.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | ThemeMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 8개의 테마로 배열 초기화, 디폴트 테마로 적용한다. |

| Name | 4. initStopWatchMode() |
|------------------|--|
| Responsibilities | 스톱워치를 초기화해준다. |
| Type | System |
| Cross References | R1.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | StopWatchMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 스톱워치에 관한 스레드를 만들어 준다. 스톱워치 시간설정은 00:00으로 초기화해준다. |

2036. Define Operation Contracts

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Name | 5. initCurrentTimeMode() |
| Responsibilities | 현재시간을 초기화해준다. |
| Type | System |
| Cross References | R1.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | CurrentTimeMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 현재시간에 관한 스레드를 만들어준다. |

| | |
|-------------------------|--------------------------------|
| Name | 7. initWatch() (System) |
| Responsibilities | 시계의 상태를 초기화 시킨다. |
| Type | System |
| Cross References | R1.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | N/A |

| | |
|-------------------------|---|
| Name | 6. initAlarmMode() |
| Responsibilities | 알람 모드의 변수를 초기화한다. |
| Type | System |
| Cross References | R1.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 시간을 0으로 초기화 해주고 activated를 false로 초기화해준다. |

| | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Name | 8. initWatch() (ModeManager) |
| Responsibilities | 각 모드들을 생성하고 초기화한다. |
| Type | System |
| Cross References | R1.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | 시계에 설정된 모드들이 생성되고, 각 모드들이 초기화된다 |

2036. Define Operation Contracts

| | |
|------------------|----------------------------|
| Name | 9. useConfigMode() |
| Responsibilities | 현재 사용중인 모드를 이 모드로 설정한다. |
| Type | System |
| Cross References | R1.2 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | is_main_screen이 true여야 한다. |
| Post-Conditions | 현재 사용중인 모드가 이 모드로 변경된다. |

| | |
|------------------|--|
| Name | 11. increaseModelIndex() |
| Responsibilities | mode_index를 1만큼 증가 시키고, 3보다 크다면, 0으로 설정한다. 이후, mode_index에 해당하는 모드를 화면에 출력한다. |
| Type | System |
| Cross References | R1.3 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | 모드의 인덱스가 증가하고, 해당 모드로 화면이 갱신된다. |

| | |
|------------------|---|
| Name | 10. useThisMode() |
| Responsibilities | 인자로 들어온 모드를 사용할 모드로 설정해준다. 인자로 들어온 모드를 초기화 시키고, is_main_screen을 false로 설정한다. |
| Type | System |
| Cross References | R1.2, R1.5, R1.6 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | is_main_screen이 true여야 한다. |
| Post-Conditions | 인자로 들어온 모드로, 사용중인 모드가 변경된다. |

| | |
|------------------|--|
| Name | 12. decreaseModelIndex() |
| Responsibilities | mode_index를 1만큼 감소 시키고, 0보다 작다면, 3으로 설정한다. 이후, mode_index에 해당하는 모드를 화면에 출력한다. |
| Type | System |
| Cross References | R1.4 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | 모드의 인덱스가 감소하고, 해당 모드로 화면이 갱신된다. |

2036. Define Operation Contracts

| | |
|------------------|---------------------------------|
| Name | 13. useCurrentMode() |
| Responsibilities | 현재 인덱스에 해당하는 모드를 사용중인 모드로 설정한다. |
| Type | System |
| Cross References | R1.5 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | ls_main_screen이 true여야 한다. |
| Post-Conditions | 현재 인덱스에 해당하는 모드가 적용된다. |

| | |
|------------------|---|
| Name | 15. OnBuzzer() |
| Responsibilities | 버저가 울리고 있었다면, OffBuzzer를 한 뒤, 버저를 울리고, 모든 버튼의 기능을 일시적으로, OffBuzzer로 설정한다. |
| Type | System |
| Cross References | R2.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | 버저가 울린다. |

| | |
|------------------|---|
| Name | 14. activeReserveForcedAction() |
| Responsibilities | 등록된reserveForcedAction액션을 실행한다. |
| Type | System |
| Cross References | R2.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | ModeManager의 reserveForcedAction()이 실행된다. |

| | |
|------------------|-------------------------------------|
| Name | 16. cancelForcedAction() |
| Responsibilities | 모든 버튼에 기능 매핑이 강제되었다면, 강제된 매핑을 해제한다. |
| Type | System |
| Cross References | R2.2 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | 모든 버튼에 기능 매핑이 강제되었다면, 강제된 매핑이 해제된다. |

2036. Define Operation Contracts

| Name | 17. activeCancelForcedAction() |
|------------------|--|
| Responsibilities | 등록된, cancelForcedAction 액션을 실행한다. |
| Type | System |
| Cross References | R2.2 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | ModeManager의 cancelForcedAction()이 실행된다. |

| Name | 19. setSegmentUpper() |
|------------------|---|
| Responsibilities | 상단 세그먼트에 출력되는 내용을 인자를 trimElement한 결과값으로, 변경한다. |
| Type | System |
| Cross References | R3.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | 상단 세그먼트에 출력되는 내용이 변경된다. |

| Name | 18. OffBuzzer() |
|------------------|-------------------------------------|
| Responsibilities | 버저를 끄고, 모든 버튼에 매핑된 OffBuzzer를 해제한다. |
| Type | System |
| Cross References | R2.2 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | 버저가 꺼진다. |

| Name | 20. trimElement() |
|------------------|---------------------------------------|
| Responsibilities | 들어온 문자열의 길이를, 인자로 들어온 정수 값이 되도록 조정한다. |
| Type | System |
| Cross References | R3.1, R3.2 |
| Exceptions | N/A |
| Output | 8 또는 12글자로 조절된 문자열 |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | N/A |

2036. Define Operation Contracts

| | |
|------------------|---|
| Name | 21. setSegmentLower() |
| Responsibilities | 하단 세그먼트에 출력되는 내용을 인자를 trimElement한 결과값으로, 변경한다. |
| Type | System |
| Cross References | R3.2 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | 하단 세그먼트에 출력되는 내용이 변경된다. |

| | |
|------------------|----------------------|
| Name | 23. getCurrentTime() |
| Responsibilities | 현재 시간 및 날짜를 반환한다. |
| Type | System |
| Cross References | R4.1, R8.5 |
| Exceptions | N/A |
| Output | 현재 시간과 날짜 |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | N/A |

| | |
|------------------|--|
| Name | 22. SyncWithCurrentTime() |
| Responsibilities | 현재시간을 동기화해준다. |
| Type | System |
| Cross References | R4.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | CurrentTimeMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 현재 시간을 얻어온다. 얻어온 현재시간과 날짜를 기준으로 세그먼트에 표시해준다. |

| | |
|------------------|--|
| Name | 24. startStopWatch() |
| Responsibilities | 스톱워치를 시작한다. |
| Type | System |
| Cross References | R5.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | StopWatchMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 스톱워치 스레드를 작동시키고 A, B, C의 버튼 매핑을 바꿔준다. 스톱워치가 시작되고 있는 화면을 출력해준다. |

2036. Define Operation Contracts

| | |
|-------------------------|---|
| Name | 25. increaseStopWatchSeconds() |
| Responsibilities | 스톱워치를 초당 1씩 증가해준다. |
| Type | System |
| Cross References | R5.1 |
| Exceptions | 60초가 되었을 때, 초는 0으로 바꿔주고 분은 1만큼 증가해준다. |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | StopWatchMode에 진입한 상태이어야한다. 스톱워치가 시작된 이후여야 한다. |
| Post-Conditions | 스톱워치가 초당 1씩 증가하고, 그에 맞는 시간을 출력해준다. |

| | |
|-------------------------|---|
| Name | 27. mappingStopWatchState() |
| Responsibilities | 버튼 매핑을 바꿔준다. |
| Type | System |
| Cross References | R5.1, R1.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | buttonA에는 StartStopWatch()를 호출하는 기능을 buttonB, buttonC에는 기능이 없는 상태로 할당한다 |

| | |
|-------------------------|---|
| Name | 26. testStopWatchMax() |
| Responsibilities | 스톱워치가 한계치에 도달했는지 확인해준다. |
| Type | System |
| Cross References | R5.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | StopWatchMode에 진입한 상태이어야한다. 스톱워치가 시작된 이후여야 한다. |
| Post-Conditions | 스톱워치가 한계치인 59:59가 되었을 때 true를 return 해준다. |

| | |
|-------------------------|--|
| Name | 28. mappingStopWatchRunning() |
| Responsibilities | 버튼 매핑을 바꿔준다. |
| Type | System |
| Cross References | R5.1, R5.2 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | buttonA 에는 기능이 없는 상태로 할당한다. buttonB, 에는 PauseStopWatch()를 호출하는 기능을 할당한다. buttonC에는 기능이 없는 상태로 할당한다 |

2036. Define Operation Contracts

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| Name | 29. displayStopWatchState() |
| Responsibilities | 스톱워치의 작동에 맞는 화면을 출력해준다. |
| Type | System |
| Cross References | R5.1, R5.2, R5.3, R5.4 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | StopWatchMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 스톱워치의 상태에 따라 변하는 화면을 세그먼트에 출력해준다. |

| | |
|------------------|--|
| Name | 31. mappingStopWatchPause() |
| Responsibilities | 버튼 매핑을 바꿔준다. |
| Type | System |
| Cross References | R5.3 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | buttonA 에는 기능이 없는 상태로 할당한다. buttonB, 에는 ContinueStopWatch()를 호출하는 기능을 할당한다. buttonC에는 ResetStopWatch()를 호출하는 기능을 할당한다. |

| | |
|------------------|--|
| Name | 30. pauseStopWatch() |
| Responsibilities | 스톱워치를 중지한다. |
| Type | System |
| Cross References | R5.2 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | StopWatchMode에 진입한 상태이어야한다. 스톱워치가 시작된 이후여야 한다. |
| Post-Conditions | 스톱워치 스레드를 중지시키고 A, B, C 의 버튼 매핑을 바꿔준다. 타이머가 중지한 것을 출력해준다. |

| | |
|------------------|--|
| Name | 32. resetStopWatch() |
| Responsibilities | 스톱워치를 reset 해준다. |
| Type | System |
| Cross References | R5.4 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | StopWatchMode에 진입한 상태이어야한다. 스톱워치가 시작된 이후여야 한다. |
| Post-Conditions | 스톱워치의 스레드를 정지시키고, 00:00 으로 초기화 해 준다 . 이후 이에 관한 내용을 출력해준다. |

2036. Define Operation Contracts

| | |
|-------------------------|--|
| Name | 33. startTimer() |
| Responsibilities | 타이머를 시작한다. |
| Type | System |
| Cross References | R6.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | TimerMode에 진입한 상태이어야 한다. 사용자가 타이머를 설정한 이후이어야 한다. |
| Post-Conditions | 사용자가 설정한 시간을 초단위로 바꾸고 타이머를 시작한다. A, B, C의 버튼 매핑을 바꿔준다. |

| | |
|-------------------------|---|
| Name | 35. decreaseTimer() |
| Responsibilities | 타이머 시간이 1초씩 줄어든다. |
| Type | System |
| Cross References | R6.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | TimerMode에 진입한 상태이어야 한다. 타이머가 시작된 이후이어야 한다. |
| Post-Conditions | 타이머 시간이 초당 1씩 줄어들고, 그것을 출력해준다. |

| | |
|-------------------------|--|
| Name | 34. checkTimerZero() |
| Responsibilities | 타이머 설정 시간이 00:00 인지 알아본다. |
| Type | System |
| Cross References | R6.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | TimerMode에 진입한 상태이어야 한다. |
| Post-Conditions | 설정시간이 00 : 00 이라면 true를 반환하고 아니라면 false를 반환한다. |

| | |
|-------------------------|---|
| Name | 36. mappingTimerRunning() |
| Responsibilities | Run 상태일 때, 버튼 매핑을 바꿔준다. |
| Type | System |
| Cross References | R6.1, R6.5 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | buttonA에는 아무 기능도 호출되지 않게 하고 buttonB에는 PauseTimer() buttonC에는 아무 기능도 호출되지 않게 한다. |

2036. Define Operation Contracts

| | |
|-------------------------|------------------------------------|
| Name | 37. displayTimer() |
| Responsibilities | 타이머의 작동에 맞는 화면을 출력해준다. |
| Type | System |
| Cross References | R6.1, R6.2, R6.3, R6.4, R6.5, R6.6 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | TimerMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 타이머의 상태에 따라 변하는 화면을 세그먼트에 출력해준다. |

| | |
|-------------------------|--|
| Name | 39. increaseTimerSeconds() |
| Responsibilities | 타이머 설정시간을 1초 증가한다. |
| Type | System |
| Cross References | R6.3 |
| Exceptions | 59초 되었을 때 이 함수를 호출하게 되면 0초로 설정해준다. |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | TimerMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 타이머 설정시간이 1초 증가된다. 증가된 설정시간을 출력해준다. |

| | |
|-------------------------|--|
| Name | 38. increaseTimerMinute() |
| Responsibilities | 타이머 설정시간을 1분 증가한다. |
| Type | System |
| Cross References | R6.2 |
| Exceptions | 59분이 되었을 때 이 함수를 호출하게 되면 0분으로 설정해준다. |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | TimerMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 타이머 설정시간이 1분 증가된다. 증가된 설정시간을 출력해준다. |

2036. Define Operation Contracts

| | |
|------------------|---|
| Name | 40. pauseTimer() |
| Responsibilities | 타이머를 중지해준다. |
| Type | System |
| Cross References | R6.4 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | TimerMode 에 진입한 상태 이어야 한다. 타이머가 시작된 이후여야 한다. |
| Post-Conditions | 타이머에 대한 스레드를 중지시키고 그에 맞게 버튼 매핑을 바꿔준다. |

| | |
|------------------|---|
| Name | 42.continueTimer() |
| Responsibilities | 중지한 타이머를 다시 시작한다. |
| Type | System |
| Cross References | R6.5 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | TimerMode 에 진입한 상태 이어야 한다. 타이머가 중지한 이후여야 한다. |
| Post-Conditions | 타이머에 대한 스레드를 실행시키고 그에 맞게 버튼 매핑을 바꿔준다. |

| | |
|------------------|---|
| Name | 41.mappingTimerPause() |
| Responsibilities | 중지 상태일 때, 버튼 매핑을 바꿔준다. |
| Type | System |
| Cross References | R6.4 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | buttonA에는 아무 기능도 호출되지 않게 하고 buttonB에는 ContinueTimer() buttonC에는 CancelTimer()을 호출하는 기능을 저장한다. |

| | |
|------------------|---|
| Name | 43. mappingTimerRunning() |
| Responsibilities | Run 상태일 때, 버튼 매핑을 바꿔준다. |
| Type | System |
| Cross References | R6.1, R6.5 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | buttonA에는 아무 기능도 호출되지 않게 하고 buttonB에는 PauseTimer() buttonC에는 아무 기능도 호출되지 않게 한다. |

2036. Define Operation Contracts

| | |
|------------------|--|
| Name | 44. cancelTimer() |
| Responsibilities | 타이머를 취소한다. |
| Type | System |
| Cross References | R6.6 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | TimerMode에 진입한 상태이어야한다. 타이머가 중지한 이후여야 한다. |
| Post-Conditions | 타이머에 대한 스레드를 취소시키고 그에 맞게 버튼 매핑을 바꿔준다. |

| | |
|------------------|---|
| Name | 45. mappingTimerState() |
| Responsibilities | 버튼 매핑을 바꿔준다. |
| Type | System |
| Cross References | R6.6 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | buttonA에는 IncreaseTimerMinute()을 호출하는 기능을 저장하고, buttonB에는 IncreaseTimerSeconds()을 호출하는 기능을 buttonC에는 StartTimer()을 호출하는 기능을 저장한다. |

| | |
|------------------|--|
| Name | 46. checkTimerEnded() |
| Responsibilities | 타이머 시간이 0초가 되었는지 알아본다. |
| Type | System |
| Cross References | R6.7 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | TimerMode에 진입한 상태이어야한다. 타이머 스레드가 호출된 이후이어야한다. |
| Post-Conditions | 타이머 스레드가 0초가 되었다면 true, 아니면 false를 반환한다. |

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| Name | 47. increaseAlarmIndex() |
| Responsibilities | 알람 인덱스를 증가시킨다. |
| Type | System |
| Cross References | R7.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 알람 인덱스를 증가시켜 다음 알람에 접근할 수 있도록 한다. |

2036. Define Operation Contracts

| | |
|------------------|-------------------------------------|
| Name | 48. nextAlarm() |
| Responsibilities | 다음 알람으로 넘어간다. |
| Type | System |
| Cross References | R7.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이어야하며 알람이 존재해야한다.. |
| Post-Conditions | 다음 알람을 화면에 출력한다. |

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| Name | 49. displayCurrentAlarm() |
| Responsibilities | 알람의 작동에 맞는 화면을 출력해준다. |
| Type | System |
| Cross References | Rdi, R7.2, R7.3, R7.4, R7.6, R7.7 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 알람의 상태에 따라 변하는 화면을 세그먼트에 출력해준다. |

| | |
|------------------|--|
| Name | 50. alarmInitTime() |
| Responsibilities | 알람 설정 시간을 초기화해준다. |
| Type | System |
| Cross References | R7.2 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 설정시간을 0으로 초기해주고 actived 또한 none 상태로 만든다. |

| | |
|------------------|-------------------------------------|
| Name | 51. deleteAlarm() |
| Responsibilities | 알람을 제거한다. |
| Type | System |
| Cross References | R7.2 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이어야하며 알람이 존재해야한다.. |
| Post-Conditions | 현재 알람을 알람 리스트에서 제거한다. |

2036. Define Operation Contracts

| | |
|------------------|---|
| Name | 52. addAlarm() |
| Responsibilities | 알람을 추가한다. |
| Type | System |
| Cross References | R7.3.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | AlarmTimeSettingMode를 호출하여 버튼 매핑을 해주도록한다. |

| | |
|------------------|---|
| Name | 53. mappingAlarmTimeSettingMode() |
| Responsibilities | 알람 설정 모드로 진입한다. |
| Type | System |
| Cross References | R7.3.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이고 addAlarm을 누른 상태여야한다.. |
| Post-Conditions | 새로운 알람을 세팅할 수 있도록 버튼 매핑을 해준다. |

| | |
|------------------|--|
| Name | 54. increaseOneHour() |
| Responsibilities | 알람 설정시간을 한 시간 증가시킨다. |
| Type | System |
| Cross References | R7.3.2 |
| Exceptions | 23시가 되었을 때 이 함수를 호출하게 되면 0 시으로 설정해준다. |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 알람 설정시간이 1시간 증가된다. 증가된 설정시간을 출력해준다. |

| | |
|------------------|---------------------------------------|
| Name | 55. increasefiveMinute() |
| Responsibilities | 알람 설정시간을 5분 증가한다. |
| Type | System |
| Cross References | R7.3.3 |
| Exceptions | 55분이 되었을 때 이 함수를 호출하게 되면 0 분으로 설정해준다. |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 알람 설정시간이 5분 증가된다. 증가된 설정시간을 출력해준다. |

2036. Define Operation Contracts

| | |
|------------------|---|
| Name | 52. addAlarm() |
| Responsibilities | 알람을 추가한다. |
| Type | System |
| Cross References | R7.3.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | AlarmTimeSettingMode를 호출하여 버튼 매핑을 해주도록한다. |

| | |
|------------------|---|
| Name | 53. mappingAlarmTimeSettingMode() |
| Responsibilities | 알람 설정 모드로 진입한다. |
| Type | System |
| Cross References | R7.3.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이고 addAlarm을 누른 상태여야한다.. |
| Post-Conditions | 새로운 알람을 세팅할 수 있도록 버튼 매핑을 해준다. |

| | |
|------------------|--|
| Name | 54. increaseOneHour() |
| Responsibilities | 알람 설정시간을 한 시간 증가시킨다. |
| Type | System |
| Cross References | R7.3.2 |
| Exceptions | 23시가 되었을 때 이 함수를 호출하게 되면 0 시으로 설정해준다. |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 알람 설정시간이 1시간 증가된다. 증가된 설정시간을 출력해준다. |

| | |
|------------------|---------------------------------------|
| Name | 55. increasefiveMinute() |
| Responsibilities | 알람 설정시간을 5분 증가한다. |
| Type | System |
| Cross References | R7.3.3 |
| Exceptions | 55분이 되었을 때 이 함수를 호출하게 되면 0 분으로 설정해준다. |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 알람 설정시간이 5분 증가된다. 증가된 설정시간을 출력해준다. |

2036. Define Operation Contracts

| | |
|------------------|--|
| Name | 56. mappingAlarmMode() |
| Responsibilities | 알람 확인 모드로 진입한다. |
| Type | System |
| Cross References | R7.4 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 알람이 없다면 buttonA에 addAlarm 기능만 활성화하고, 알람이 있다면 buttonA에 enable/disableAlarm buttonB에 nextAlarm, buttonC에 deleteAlarm을 매핑해준다. |

| | |
|------------------|--------------------------------------|
| Name | 57. decideAlarm() |
| Responsibilities | 설정된 알람 시간을 추가한다. |
| Type | System |
| Cross References | R 7.4 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이어야하며 알람 설정 상태여야한다. |
| Post-Conditions | 설정된 알람시간을 알람리스트에 추가한다.. |

| | |
|------------------|--|
| Name | 58. checkRingAlarmExist() |
| Responsibilities | 알람을 확인해서 버저를 울린다. |
| Type | System |
| Cross References | R7.5 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이고 activated가 true여야한다. |
| Post-Conditions | 현재시간과 알람시간을 비교해서 버저가 울리게 한다. |

| | |
|------------------|-------------------------|
| Name | 59. enableAlarm() |
| Responsibilities | 알람을 활성화시킨다. |
| Type | System |
| Cross References | R7.6 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 현재 알람의 상태를 활성화시킨다.. |

2036. Define Operation Contracts

| | |
|------------------|-------------------------|
| Name | 60. disableAlarm() |
| Responsibilities | 알람을 비활성화시킨다. |
| Type | System |
| Cross References | R7.7 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | AlarmMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 현재 알람의 상태를 비활성화시킨다. |

| | |
|------------------|--------------------------------------|
| Name | 62. increaseWorldTimeIndex() |
| Responsibilities | 세계시간을 담은 배열의 인덱스를 가리키는 변수를 1씩 증가시킨다. |
| Type | System |
| Cross References | R8.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | WorldTimeMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 인덱스를 가리키는 변수가 1 증가한다. |

| | |
|------------------|--|
| Name | 61. nextWorldTime |
| Responsibilities | 다음 세계시간을 보여준다. |
| Type | System |
| Cross References | R8.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | WorldTimeMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 세계시간 배열의 다음 인덱스로 넘어가 해당 인덱스의 세계시간이 화면에 출력된다. |

| | |
|------------------|--|
| Name | 63. prevWorldTime() |
| Responsibilities | 이전 세계시간을 보여준다. |
| Type | System |
| Cross References | R8.2 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | WorldTimeMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 세계시간 배열의 이전 인덱스로 넘어가 해당 인덱스의 세계시간이 화면에 출력된다. |

2036. Define Operation Contracts

| | |
|------------------|--------------------------------------|
| Name | 64. decreaseWorldTimeIndex() |
| Responsibilities | 세계시간을 담은 배열의 인덱스를 가리키는 변수를 1씩 감소시킨다. |
| Type | System |
| Cross References | R8.2 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | WorldTimeMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 인덱스를 가리키는 변수가 1 감소한다. |

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| Name | 66. releaseCurrentWorldTimeRock() |
| Responsibilities | 화면에 고정시킨 세계시간을 풀어준다. |
| Type | System |
| Cross References | R8.4 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | WorldTimeMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | prev, next 버튼을 누르면 작동한다. |

| | |
|------------------|---|
| Name | 65. holdCurrentWorldTime() |
| Responsibilities | 20개의 세계시간 중 현재 화면에 출력되어지는 세계시간으로 화면에 고정시킨다. |
| Type | System |
| Cross References | R8.3 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | WorldTimeMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | prev, next 버튼을 눌러도 작동하지 않는다. |

| | |
|------------------|--|
| Name | 67. syncWorldTime() |
| Responsibilities | 매개변수로 넘겨진 세계시간으로 동기화한다. |
| Type | System |
| Cross References | R8.5 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | WorldTimeMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 화면에 출력되어질 세계시간을 현재시간에 가중치를 더해 동기화한 후, 해당 세계시간이 출력된다. |

2036. Define Operation Contracts

| Name | 68. nextTheme() |
|------------------|--|
| Responsibilities | 다음 테마를 보여준다. |
| Type | System |
| Cross References | R9.1 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | ThemeMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 테마의 인덱스를 가리키는 변수가 1 증가해 다음 테마가 화면에 출력된다. |

| Name | 70. decideTheme() |
|------------------|--------------------------------|
| Responsibilities | 8개의 테마 중 현재 화면에 출력되는 테마로 결정한다. |
| Type | System |
| Cross References | R9.3 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | ThemeMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 현재 화면에 출력중인 테마로 테마가 반영된다. |

| Name | 69. prevTheme() |
|------------------|-------------------------------------|
| Responsibilities | 이전 테마를 보여준다. |
| Type | System |
| Cross References | R9.2 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | ThemeMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 테마를 가리키는 변수가 1 감소해 이전 테마가 화면에 출력된다. |

| Name | 71. syncUiWithTheme() |
|------------------|-------------------------|
| Responsibilities | 결정된 테마를 시계에 적용시킨다. |
| Type | System |
| Cross References | R9.3 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | ThemeMode에 진입한 상태이어야한다. |
| Post-Conditions | 시계의 모든 부분이 해당 테마로 적용된다. |

2036. Define Operation Contracts

| Name | 72. setBackgroundColor() |
|------------------|--------------------------------|
| Responsibilities | 인자로 들어온 값으로, 세그먼트 뒤 배경으로 변경한다. |
| Type | System |
| Cross References | R9.3 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | 세그먼트 뒤 배경이 변경된다. |

| Name | 73. setTextColor() |
|------------------|---------------------------------|
| Responsibilities | 인자로 들어온 값으로, 세그먼트의 글자 색상이 변경된다. |
| Type | System |
| Cross References | R9.3 |
| Exceptions | N/A |
| Output | N/A |
| Pre-Conditions | N/A |
| Post-Conditions | 세그먼트의 글자 색상이 변경된다. |

2038. Refine System Test Case

| Ref | Use Case Name | Test Description | |
|-----------------------|---------------------|--|----------------------------------|
| R1 | 2. ModeConfig | - 사용하지 않는 모드 2개가 올바르게 표시되는지 Test - ModeConfig모드로 진입했을 때, 버튼의 액션이 다른 액션으로 매칭되는지 Test | |
| | 3. NextMode | - 다음 모드로 넘어가는 기능 Test - 마지막 모드일 때 맨 처음으로 돌아오는 기능 Test | |
| | 4. PrevMode | - 이전 모드로 넘어가는 기능 Test - 맨 처음모드 일 때 맨 뒤로 돌아가는 기능 Test | |
| | 5. UseCurrentMode | - 해당 모드로 잘 진입하는 지 Test | |
| | 6. BackToMainScreen | - 초기화면으로 돌아가는 기능 Test | |
| | 8. OffBuzzer | - 알람이 잘 울리는 지 기능 Test | |
| | R2 | 12. StartStopWatch | - 시작, 멈춤, 지속 기능 Test |
| | | 13. PauseStopWatch | - overflow, underflow 예외 처리 Test |
| 14. ContinueStopWatch | | - 시작, 일시정지 상태일때, 각 버튼에 매칭되는 기능이 올바르게 변하는지 Test | |
| 15. ResetStopWatch | | - 초기화 기능 Test - 중지 상태일 때만 가능하도록 작동 예외 Test | |
| R3 | 16. StartTimer | - 시작 기능 Test - 설정된 시간이 00:00:00 일 때 작동하지 않는지 Test | |
| | 17. SetTimerMinute | - 시간 설정하는 기능 Test | |
| | 18. SetTimerSeconds | - 사용자가 누르는 만큼 값 변환 기능 Test - 설정한 최대치에 도달했을 때, 값이 더 이상 증가하지 않는 지 Test | |
| | 19. PauseTimer | - 중지, 계속, 취소 기능 Test - overflow, underflow 예외처리 Test - 중지, 계속 상태일 때, 각 버튼에 매칭되는 기능이 올바르게 변하는지 Test | |

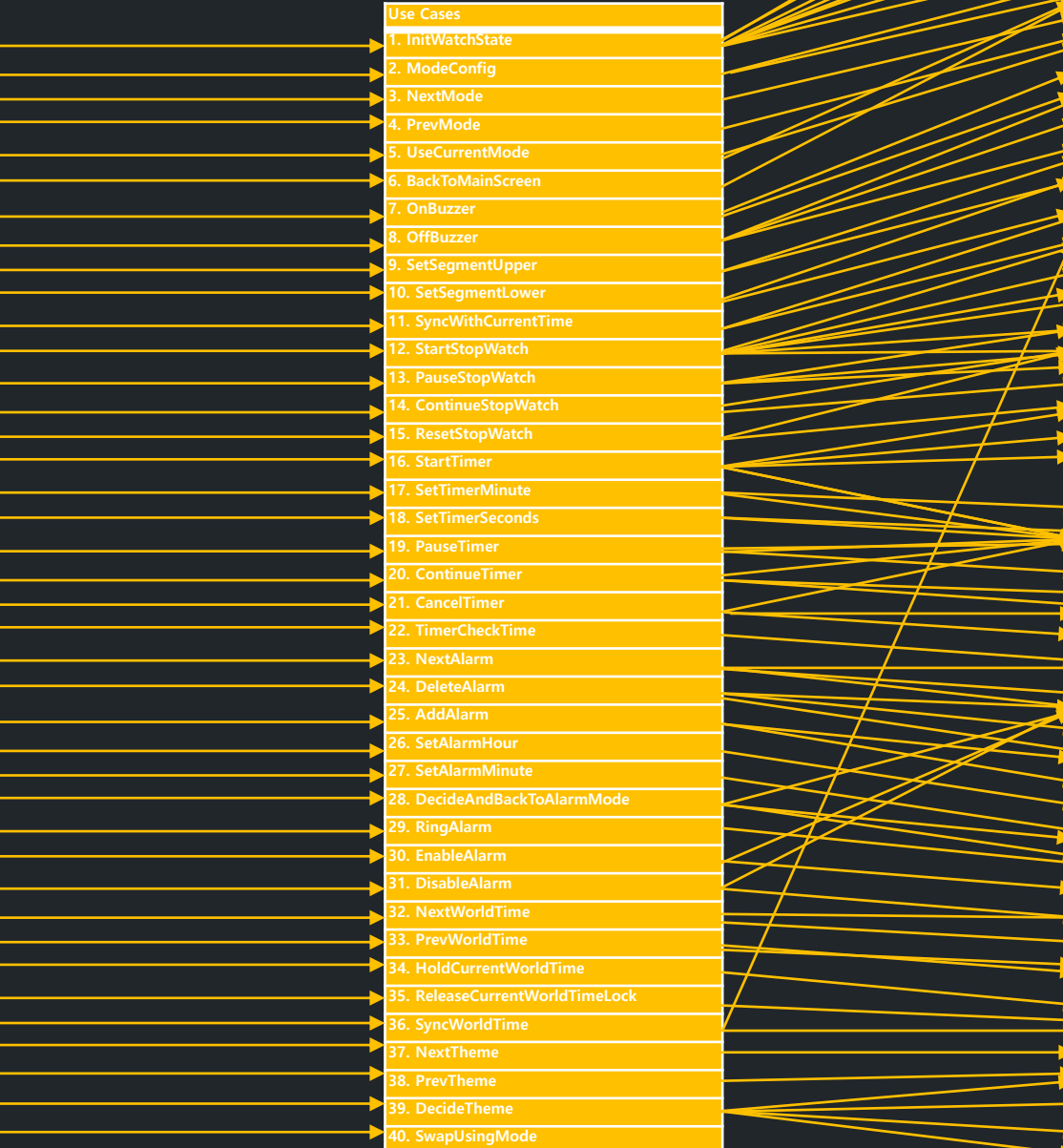
| Ref | Use Case Name | Test Description |
|---------------------------------|------------------------------|---|
| R4 | 23. NextAlarm | - 해당 슬롯에 알람 있을 때, 없을 때 서로 다른 출력을 하는 지 Test - 다음 알람으로 넘어가는 기능 Test - 최대 알람 도달 시, 처음으로 돌아오는 기능 Test |
| | 24. DeleteAlarm | - 알람 삭제 기능 Test - 알람 없을 때 예외 Test |
| | 25. AddAlarm | - set alarm 모드 잘 진입하는 지 Test - 알람 추가 기능 Test - 해당 슬롯에 이미 알람이 존재할 때, 이 기능이 작동하는 지 Test |
| | 26. SetAlarmHour | - 증가하는 단위가 1시간 인지 Test - 시간이 23인 상태일 때, 00으로 돌아가는 기능 Test |
| | 27. SetAlarmMinute | - 증가하는 단위가 5분 인지 Test - 분이 60인 상태일 때, 0분으로 돌아가는 기능 Test |
| | 28. DecideAndBackToAlarmMode | - 결정한 시간으로 올바른 슬롯의 알람의 시간이 설정되었는지 Test - 설정 후 알람 모드로 돌아오는 기능 Test |
| | 30. EnableAlarm | - Disable상태에서는 Active, Acvite상태에서는 Disable상태로 올바르게 스위칭 되는지 테스트 한다. |
| | 31. DisableAlarm | - 다음 도시로 넘어가는 기능 Test |
| | 32. NextWorldTime | - 마지막 도시라면, 첫번째 도시로 넘어가는지 Test - 이전 도시로 넘어가는 기능 Test |
| | R5 | 33. PrevWorldTime |
| 34. HoldCurrentWorldTime | | - 나라 고정 하는 기능 Test - 고정이 일어난 뒤, 다른 버튼들에 매칭된 기능이 올바르게 바뀌는지 Test |
| 35. ReleaseCurrentWorldTimeLock | | - 나라 고정 풀어주는 기능 Test - 고정이 해제된 후, 각 버튼의 기능들이 원래의 기능으로 돌아오는 지 Test |
| 37. NextTheme | | - 다음 테마로 넘어가는 기능 Test - 마지막 테마일 때 맨 처음으로 돌아오는 기능 Test |
| R6 | 38. PrevTheme | - 이전 테마로 넘어가는 기능 Test - 처음 테마일 때 맨 마지막으로 돌아오는 기능 Test |
| | 39. DecideTheme | - 테마 적용 기능 Test |
| R7 | 40. SwapUsingMode | - 현재 모드와 바꾸려는 모드가 잘 바뀌는 지 Test |

2039. Analyze (2030) Traceability Analysis

| Ref | Requirements |
|-------|---------------------------------|
| 1.1 | 1. InitWatchState |
| 1.2 | 2. ModeConfig |
| 1.3 | 3. NextMode |
| 1.4 | 4. PrevMode |
| 1.5 | 5. UseCurrentMode |
| 1.6 | 6. BackToMainScreen |
| 2.1 | 7. OnBuzzer |
| 2.2 | 8. OffBuzzer |
| 3.1 | 9. SetSegmentUpper |
| 3.2 | 10. SetSegmentLower |
| 4.1 | 11. SyncWithCurrentTime |
| 5.1 | 12. StartStopWatch |
| 5.2 | 13. PauseStopWatch |
| 5.3 | 14. ContinueStopWatch |
| 5.4 | 15. ResetStopWatch |
| 6.1 | 16. StartTimer |
| 6.2 | 17. SetTimerMinute |
| 6.3 | 18. SetTimerSeconds |
| 6.4 | 19. PauseTimer |
| 6.5 | 20. ContinueTimer |
| 6.6 | 21. CancelTimer |
| 6.7 | 22. TimerCheckTime |
| 7.1 | 23. NextAlarm |
| 7.2 | 24. DeleteAlarm |
| 7.3.1 | 25. AddAlarm |
| 7.3.2 | 26. SetAlarmHour |
| 7.3.3 | 27. SetAlarmMinute |
| 7.4 | 28. DecideAndBackToAlarmMode |
| 7.5 | 29. RingAlarm |
| 7.6 | 30. EnableAlarm |
| 7.7 | 31. DisableAlarm |
| 8.1 | 32. NextWorldTime |
| 8.2 | 33. PrevWorldTime |
| 8.3 | 34. HoldCurrentWorldTime |
| 8.4 | 35. ReleaseCurrentWorldTimeLock |
| 8.5 | 36. SyncWorldTime |
| 9.1 | 37. NextTheme |
| 9.2 | 38. PrevTheme |
| 9.3 | 39. DecideTheme |
| 10.1 | 40. SwapUsingMode |

| Use Cases |
|---------------------------------|
| 1. InitWatchState |
| 2. ModeConfig |
| 3. NextMode |
| 4. PrevMode |
| 5. UseCurrentMode |
| 6. BackToMainScreen |
| 7. OnBuzzer |
| 8. OffBuzzer |
| 9. SetSegmentUpper |
| 10. SetSegmentLower |
| 11. SyncWithCurrentTime |
| 12. StartStopWatch |
| 13. PauseStopWatch |
| 14. ContinueStopWatch |
| 15. ResetStopWatch |
| 16. StartTimer |
| 17. SetTimerMinute |
| 18. SetTimerSeconds |
| 19. PauseTimer |
| 20. ContinueTimer |
| 21. CancelTimer |
| 22. TimerCheckTime |
| 23. NextAlarm |
| 24. DeleteAlarm |
| 25. AddAlarm |
| 26. SetAlarmHour |
| 27. SetAlarmMinute |
| 28. DecideAndBackToAlarmMode |
| 29. RingAlarm |
| 30. EnableAlarm |
| 31. DisableAlarm |
| 32. NextWorldTime |
| 33. PrevWorldTime |
| 34. HoldCurrentWorldTime |
| 35. ReleaseCurrentWorldTimeLock |
| 36. SyncWorldTime |
| 37. NextTheme |
| 38. PrevTheme |
| 39. DecideTheme |
| 40. SwapUsingMode |

| Operations |
|-----------------------------------|
| 1. initWorldTimeMode() |
| 2. initThemeMode() |
| 3. initTimerMode() |
| 4. initStopWatchMode() |
| 5. initCurrentTimeMode() |
| 6. initAlarmMode() |
| 7. initWatch() (System) |
| 8. initWatch() (ModeManager) |
| 9. useConfigMode() |
| 10. useThisMode() |
| 11. increaseModelIndex() |
| 12. decreaseModelIndex() |
| 13. useCurrentMode() |
| 14. activeReserveForcedAction() |
| 15. OnBuzzer() |
| 16. cancelForcedAction() |
| 17. activeCancelForcedAction() |
| 18. OffBuzzer() |
| 19. setSegmentUpper() |
| 20. trimElement() |
| 21. setSegmentLower() |
| 22. syncWithCurrentTime() |
| 23. getCurrentTime() |
| 24. startStopWatch() |
| 25. increaseStopWatchSeconds() |
| 26. testStopWatchMax() |
| 27. mappingStopWatchState() |
| 28. mappingStopWatchRunning() |
| 29. displayStopWatchState() |
| 30. pauseStopWatch() |
| 31. mappingStopWatchPause() |
| 32. resetStopWatch() |
| 33. startTimer() |
| 34. checkTimerZero() |
| 35. decreaseTimer() |
| 36. mappingTimerRunning() |
| 37. displayTimer() |
| 38. increaseTimeMinute() |
| 39. increaseTimeSeconds() |
| 40. pauseTimer() |
| 41. mappingTimerPause() |
| 42. continueTimer() |
| 43. mappingTimerRunning() |
| 44. cancelTimer() |
| 45. mappingTimerState() |
| 46. checkTimerEnded() |
| 47. increaseAlarmIndex() |
| 48. nextAlarm() |
| 49. displayCurrentAlarm() |
| 50. alarmInitTime() |
| 51. deleteAlarm() |
| 52. addAlarm() |
| 53. mappingAlarmTimeSettingMode() |
| 54. increaseOneHour() |
| 55. increaseFiveMinute() |
| 56. mappingAlarmMode() |
| 57. decideAlarm() |
| 58. checkRingAlarmExist() |
| 59. enableAlarm() |
| 60. disableAlarm() |
| 61. nextWorldTime() |
| 62. increaseWorldTimeIndex() |
| 63. prevWorldTime() |
| 64. decreaseWorldTimeIndex() |
| 65. holdCurrentWorldTime() |
| 66. releaseCurrentWorldTimeRock() |
| 67. syncWorldTime() |
| 68. nextTheme() |



Q&A

Make Your own Watch

감사합니다

Make Your own Watch