

2041 : Design Real Use Cases

Number	Use case 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
R 11.1	41. MappingButtonAction	E

UseCase	1. InitWatchState
Actor	System
Purpose	시계가 처음 부팅되었을 때, 시계의 상태를 초기화 시켜주어야 한다.
OverView	시계가 부팅될 때 처음 1번만 실행되는 기능으로, 시계가 정상적으로 작동할 수 있도록, 시계의 모든 기능들을 초기화 시키고, 사용자가 사용할 수 있는 상태로 만들어 준다.
Type	Hidden
Cross Reference	R 1.1
Pre – Requisites	시계가 처음 부팅된 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 시계를 처음 부팅한다. (S) 시계의 상태를 초기화 시킨다. (InitWatch) (S) 외부의 클래스들이 ModeManager의 기능들을 사용할 수 있도록, ModeManager의 기능들을 등록한다. (RegisterCallBack) (S) 모드들을 생성하고 각 모드들을 초기화 시켜준다 (BuildAndInitMode)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

UseCase	2. ModeConfig
Actor	User
Purpose	사용자가 사용하지 않는 기능 2개를 선택하는 화면을 출력한다.
OverView	사용자가 config를 누르면 사용자가 ModeConfig모드로 진입할 수 있도록 처리를 해 준다.
Type	Evident
Cross Reference	R 1.2
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 mainScreenMode여야 한다.

Typical Courses of Events

(U) User (S)System

(U) User가 D 버튼을 누른다.

(S) 만약, 현재 시계 상태가 MainScreenMode라면, 사용할 모드를 자기 자신으로 설정한다.(UseThisMode)

(S) 사용하고 있지 않은 모드 2개를 E 세그먼트에 출력해 준다.

(DisplayUpperSegment)

(S) 사용하지 않을 모드를 F세그먼트에 출력해준다.

(DisplayLowerSegment)

Alternative Courses of Events

N/A

Exceptional Courses of Events

- A 버튼, B 버튼 각각에는 SwapUsingMode가 매핑되고, C 버튼은 매핑 된 기능이 제거되며, D버튼의 기능은 BackToMainScreen으로 변경된다.

UseCase**3. NextMode****Actor**

User

Purpose

사용자가 사용할 모드를 다음 모드로 설정한다

OverView

사용자가 NextMode를 사용하면, 화면에 표시되는 모드가 다음 모드로 바뀐다.

Type

Evident

Cross Reference

R 1.3

Pre – Requisites

현재 시계 상태는 MainScreenMode여야 한다.

Typical Courses of Events

(U) User (S) System

(U) User가 B 버튼을 누른다.

(S) 현재 인덱스 번호보다 1만큼 큰 인덱스에 접근한다.

(IncreaseIndex)

(S) 접근한 인덱스에 있는 모드에 대한 정보를 출력한다.

(DisplayLowerSegment)

Alternative Courses of Events

N/A

Exceptional Courses of Events

- 마지막 모드일 때 이 기능이 호출되면, 다음 모드로 넘어가는 것이 아닌, 첫번째 모드로 설정한다.

UseCase	4. PrevMode
Actor	User
Purpose	사용자가 사용할 모드를 이전 모드로 설정한다
OverView	사용자가 PrevMode를 사용하면, 화면에 표시되는 모드가 이전 모드로 바뀐다.
Type	Evident
Cross Reference	R 1.4
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 mainScreenMode여야 한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 A 버튼을 누른다. (S) 현재 인덱스 번호보다 1만큼 작은 인덱스에 접근한다. (DecreaseIndex) (S) 접근한 인덱스에 있는 모드에 대한 정보를 출력한다. (DisplayLowerSegment)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- 첫번째 모드일 때 이 기능이 호출되면, 이전 모드로 넘어가는 것이 아닌, 마지막 모드로 설정한다.

UseCase	5. UseCurrentMode
Actor	User
Purpose	사용자가 현재 모드를 사용할 수 있게 해 준다.
OverView	사용자가 useThisMode를 사용하면, 현재 화면에 표시되고 있는 모드로 진입해서 사용자가 사용할 수 있게 해 준다.
Type	Evident
Cross Reference	R 1.5
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 mainScreenMode여야 한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User는 C버튼을 누른다. (S) 현재 화면에 표시되고 있는 모드로 진입한다. (UseCurrentMode)

	(S) 현재 사용중인 모드를 사용할 수 있는 환경으로 설정해준다. (UseThisMode) (S) 사용할 모드가 현재 모드로 변경되면, 디스플레이에 표시되는 화면을 현재 모드의 화면으로 설정해준다. (DisplayCurrentMode)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- A, B, C버튼의 기능은 해당 모드의 기능으로, D버튼의 기능은 BackToMainScreen으로 변경된다.

UseCase	6. BackToMainScreen
Actor	User
Purpose	사용자가 메인 화면으로 돌아갈 수 있게 해준다.
OverView	사용자가 backToMainScreen을 요청하면, 현재 사용중인 모드를 메인 화면 모드로 설정해 주고, 각 버튼의 매핑을 메인 화면 모드에 맞는 매핑으로 바꾸어 준다.
Type	Evident
Cross Reference	R 1.6
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 MainScreenMode가 아닌 모드 이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 D 버튼을 누른다. (S) 현재 시계 상태가 MainScreenMode가 아니라면, MainScreenMode로 진입한다. (UseConfigMode) (S) 현재 시계의 상태를 MainScreenMode로 설정하고, 각 버튼의 매핑을 해당 모드의 매핑으로 변경해준다. (UseThisMode)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- A, B버튼은 각각, DecreaseIndex/IncreaseIndex로 변화하고, C버튼은 ActiveUseCurrentMode에,

D버튼은 ModeConfig에 매핑된다.

UseCase	7. OnBuzzer
Actor	System
Purpose	시스템이 사용자에게 무언가 알려야 할 때, 버저를 울린다.
OverView	타이머나 알람이 일정 시간이 되었을 때, 버저가 울리게 된다. 타이머와 알람의 울림이 중복된다면, 먼저 발생한 쪽의 울림을 중지시키고, 새로 울리는 쪽의 울림을 발생시킨다. (단, 근소한 시간동안 꺼졌다 켜지므로, 사용자는 이 끊김을 느낄 수 없다.)
Type	Hidden
Cross Reference	R 2.1
Pre – Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(S) System (S) 사용자가 설정한 일정 시간이 되면(혹은 지나면) OnBuzzer 기능이 불린다. (S) 소리를 재생시킨다. (OnSoundPlayer) (S) 30초 후에 OffBuzzer가 자동으로 불리게 된다(ReserveBuzzerOff)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- 알람이 울리고 있을 때, 모든 버튼에 매핑되는 기능을 버저 정지로 바꾼다. (setMappingDisable)

UseCase	8. OffBuzzer
Actor	System
Purpose	시스템이 사용자에게 알릴 버저를 울리고 있을 때, 버저를 끈다.
OverView	버저가 울리고 있는 상태일 때(사용자), 사용자가 offBuzzer를 누르면 버저를 끈다. 버저가 울리고 있는 상태일 때(시스템), 30초가 지나면 자동으로 버저가 꺼진다. 버저가 울리지 않고 있었다면, 아무 일도 일어

	나지 않는다.
Type	Evident
Cross Reference	R 2.2
Pre – Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(S) System (S) 알람이 울리고 있을 때, 사용자가 offBuzzer를 누르면 알람을 종료하고 (OffBuzzer), 소리를 끈다. (OffSounGPlayer) (S) 알람이 울리고 있을 때, onBuzzer 가 불리고 난 뒤에 30초가 지나면 버 저가 자동적으로 종료된다. (ReserveBuzzerOff) (S) Off알람이 예약되어 있었다면 예약 을 해제한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- 이 기능이 호출되었을 때, 버저가 울리고 있 지 않았다면 아무 일도 일어나지 않는다.

UseCase	9. SetSegmentUpper
Actor	System
Purpose	상단 세그먼트에 표시되는 내용을 설정한다.
OverView	사용자가 선택한 Mode에 관한 입력 받은 문 자열로, 세그먼트에 표시되는 내용을 변경한다.
Type	Hidden
Cross Reference	R 3.1
Pre – Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(S) System (S) SetSegmentUpper가 호출된다. (S) 설정 인자로 들어온 값의 길이를 계산해서, 길다면 잘라주고, 작다면, 0을 붙여서 길이를 늘려준다. (TrimUpperElement) (S) 수정된 값을, 현재 세그먼트에 출 령되고 있는 값에 반영한다. (StoreUpperData)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

UseCase	10. SetSegmentLower
Actor	System
Purpose	하단 세그먼트에 표시되는 내용을 설정한다.
OverView	사용자가 선택한 Mode에 관한 입력 받은 문자열로, 세그먼트에 표시되는 내용을 변경한다.
Type	Hidden
Cross Reference	R 3.2
Pre – Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(S) System (S) SetSegmentLower가 호출된다. (S) 설정 인자로 들어온 값의 길이를 계산해서, 길다면 잘라주고, 작다면, 0을 붙여서 길이를 늘려 준다. (TrimLowerElement) (S) 수정된 값을, 현재 세그먼트에 출력되고 있는 값에 반영한다. (StoreLowerData)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

UseCase	11. SyncWithCurrentTime
Actor	System
Purpose	시계의 시간이 현재 시간과 같게 유지시켜준다.
OverView	시계의 시간이 항상 현재 시간과 같도록 시계의 상태를 유지시켜준다.
Type	Hidden
Cross Reference	R 4.1
Pre – Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(S) System (S) TimeManager로부터 현재 시간을 받아온다. (S) 받아온 시간을 세그먼트에 출력해 준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

UseCase	12. Start Stopwatch
Actor	User
Purpose	스톱워치를 작동시킨다.
OverView	사용자가 스톱워치 시작버튼을 눌렀을 때 스톱워치를 작동시킨다.
Type	Evident
Cross Reference	R 5.1
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 StopwatchMode이어야한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 A 버튼을 누른다. (S) 스톱워치를 초당 1씩 증가시킨다. (increaseStopWatch) (S) E 세그먼트에 표시되는 내용을 Running 상태로 표시해준다. (setSegmentUpper)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- A 버튼을 비활성화 한다. - B 버튼을 pauseStopWatch로 설정한다. - C 버튼을 비활성화 한다. - 59분 59초 이상(???)일 땐, 실행을 멈춘다. (testMaxStopWatch)

UseCase	13. Pause Stopwatch
Actor	User
Purpose	스톱워치의 시간이 흘러가는 것을 정지시킨다.
OverView	작동 중인 스톱워치인 상태에서 사용자가 정지버튼을 눌렀을 때, 스톱워치를 정지시킨다.
Type	Evident
Cross Reference	R 5.2
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 StopwatchMode여야 한다. 현재 Stopwatch는 작동 중이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 B 버튼을 누른다. (S) 현재 진행중인 스톱워치의 시간을 일시 정지한다. (pauseStopWatch) (S) E 세그먼트에 표시되는 내용을

pause 상태로 표시해준다.
(setUpperSegment)

Alternative Courses of Events

N/A

Exceptional Courses of Events

- 스톱워치의 isStopWatchRunning을 정지 상태로 설정한다.
- B버튼을 continutStopWatch로 변경한다.
- C버튼을 활성화시킨다.

UseCase

14. Continue Stopwatch

Actor

User

Purpose

멈춰 있던 스톱워치를 다시 시작한다.

OverView

현재 스톱워치가 정지 상태일 때, 사용자가 continue를 요청하면 스톱워치를 다시 실행시킨다.

Type

Evident

Cross Reference

R 5.3

Pre – Requisites

현재 시계 상태는 StopwatchMode이어야한다.
현재 Stopwatch가 작동 중지 상태이어야한다.

Typical Courses of Events

- (U) User (S) System
- (U) User가 B 버튼을 누른다.
 - (S) 멈춰 있던 스톱워치의 시간을 다시 시작한다.
 - (S) E 세그먼트에 표시되는 내용을 running 상태로 표시해준다.
(setSegmentUpper)

Alternative Courses of Events

N/A

Exceptional Courses of Events

- 스톱워치의 isStopWatchRunning을 실행 상태로 설정한다.
- B 버튼을 pauseStopWatch로 변경한다.
- C 버튼을 비활성화 한다.

UseCase

15. Reset Stopwatch

Actor

User

Purpose

멈춰 있는 스톱워치를 초기화 시킨다.

OverView

현재 스톱워치가 한 번 작동하고 정지한 상태일 때, 사용자가 reset을 요청하면 스톱워치를 초기화 시킨다.

Type

Evident

Cross Reference	R 5.4
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 StopWatchMode이어야한다. 현재 StopWatch가 한 번 이상 작동된 상태이며, 중지한 상태이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 C 버튼을 누른다. (S) 스톱워치의 스레드를 정지시킨다. (S) 현재 스톱워치의 시간을 0초로 초기화 한다. (S) 변경된 시간을 F 세그먼트에 출력해준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- A 버튼을 활성화 한다. - B 버튼을 비활성화 한다. - C 버튼을 비활성화 한다.

UseCase	16. Start Timer
Actor	User
Purpose	타이머를 작동시킨다.
OverView	사용자에게 입력 받은 타이머 시간으로 타이머를 작동시킨다. 타이머의 시간이 00 : 00에 이르기까지 줄어들기 시작한다.
Type	Evident
Cross Reference	R 6.1
Pre – Requisites	현재 시계의 상태는 TimerMode이어야한다. 사용자가 입력한 Timer time이 있어야한다. (즉, 설정된 시간이 00 : 00이 아니어야 한다.)
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 C 버튼을 누른다. (S) 타이머 시간을 초당 1씩 감소시킨다. (decreaseTimer) (S) E 세그먼트에 표시되는 내용을 Running 상태로 표시해준다. (setSegmentUpper) (S) F 세그먼트의 내용을 현재 시간으로 표시해준다 (setSegmentLower)

Alternative Courses of Events

N/A

Exceptional Courses of Events

- 시간이 00 : 00이라면, 이 기능은 호출할 수는 있지만 작동하지는 않는다.
(즉, 입력 받은 timer가 존재하지 않을 시, 작동하지 않는다.)
- 타이머의 isTimerRunning을 실행상태로 설정한다.
- 타이머는 timerBackUpTime()을 실행해서, 현재 설정된 시간을 저장한다.
- A 버튼을 비활성화한다.
- B 버튼을 pauseTimer()로 변경한다.
- C 버튼을 cancelTimer()로 변경한다.

UseCase**17. SetTimerMinute****Actor**

User

Purpose

타이머에 설정된 분을 1분씩 증가시킨다.

OverView

사용자가 setTimerMinute 버튼을 누를 때마다 타이머의 설정된 시간이 1분씩 증가한다.

Type

Evident

Cross Reference

R 6.2

Pre – Requisites

현재 시계 상태는 TimerMode이어야 한다.
Timer가 초기화 된 상태이어야한다.

Typical Courses of Events

- (U) User (S) System
- (U) User가 A 버튼을 클릭한다.
 - (S) 타이머 설정시간을 1분씩 증가시킨다.
 - (increaseTimerMinute)
 - (S) F 세그먼트에 변경된 시간을 표시해준다.
 - (setSegmentLower)

Alternative Courses of Events

N/A

Exceptional Courses of Events

- IncreaseTimerMinute()는 1분만큼 증가시켰을 때 59분이 넘어간다면, 0분으로 설정해 준다.

UseCase**18. SetTimerSeconds****Actor**

User

Purpose

타이머에 설정된 초를 1초씩 증가시킨다.

OverView

사용자가 setTimerSeconds 버튼을 누를 때마

	다 타이머의 설정된 시간이 1초씩 증가한다.
Type	Evident
Cross Reference	R 6.3
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 TimerMode이어야 한다. Timer가 초기화 된 상태이어야한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 B 버튼을 클릭한다. (S) 타이머 설정시간을 1초씩 증가시킨다. (increaseTimerSeconds) (S) F 세그먼트에 변경된 시간을 표시해준다. (setSegmentLower)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- IncreaseTimerSeconds()은 초를 1초만큼 증가시켰을 때 59초가 넘어간다면, 0초으로 설정해준다.

UseCase	19. PauseTimer
Actor	User
Purpose	타이머의 동작을 일시 정지시킨다.
OverView	타이머가 동작하고 있는 상태에서 사용자가 정지를 누르면 실행을 멈춘다.
Type	Evident
Cross Reference	R 6.4
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 TimerMode이어야 한다. 현재 Timer가 작동 상태 이어야한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 B 버튼을 누른다. (S) 현재 진행중이던 타이머를 정지한다. (pauseTimer) (S) E세그먼트에 표시되는 내용을 "Paused"으로 표시한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- 타이머의 isTimerRunning을 실행상태로 설정한다. - B 버튼을 continueTimer로 변경한다.

UseCase	20. ContinueTimer
Actor	User
Purpose	정지 상태인 타이머를 다시 시작한다.
OverView	타이머가 정지 상태일 때, 사용자가 continue를 누르면 타이머를 다시 시작한다.
Type	Evident
Cross Reference	R 6.5
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 TimerMode이어야 한다. 현재 Timer가 작동 중지 상태 이어야한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 B 버튼을 클릭한다. (S) pause로 인해 멈춰 있던 타이머를 다시 진행시킨다. (continueTimer) (S) E세그먼트에 표시되는 내용을 “Running”으로 표시한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- 타이머의 isTimerRunning을 정지상태로 설정한다. - B 버튼을 pauseTimer로 변경한다. - 설정된 시간으로부터, 초당 1단위로 시간이 줄어든다. - 타이머에 설정된 시간을 확인하고 시간이 00:00 이라면, 이 기능을 종료한다.

UseCase	21. CancelTimer
Actor	User
Purpose	타이머를 취소시킨다.
OverView	타이머가 시작된 후, 타이머가 흐르고 있는 상황이거나 멈춰 있는 상황일 때 사용자가 취소를 누르면 타이머를 시작했을 때 설정했던 시간으로 되돌아간다.
Type	Evident
Cross Reference	R 6.6
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 TimerMode이어야 한다. 현재 Timer가 적어도 한번이상 시작된 이후여야한다.

Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 C 버튼을 누른다. (S) 내부적으로 타이머 시간을 멈춰준다. (setTimerRunning) (S) 타이머를 시작했을 때 설정했던 시간을 불러온다. (loadSettingTime) (S) 불러온 시간으로 되돌아간다. (resetTimerTime) (S) E세그먼트를 비활성화 시킨다. (S) F세그먼트에 사용자가 타이머에 설정 했었던 시간을 표시해준다
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

UseCase	22. TimerCheckTime
Actor	User
Purpose	타이머가 종료했을 때 처리를 한다
OverView	타이머가 0분 0초에 도달했는지 확인하고, 0분 0초일 때 타이머를 종료시키고, 버저를 울린다.
Type	Hidden
Cross Reference	R 6.7
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 TimerMode이어야 한다. 현재 Timer가 작동 상태 이어야 한다.
Typical Courses of Events	(S) System (S) 타이머에 설정된 시간을 확인한다. (S) 타이머에 설정된 시간이 0분 0초 라면, 타이머를 종료한다. (CheckTimerZero) (S) 버저를 울린다.(OnBuzzer) (S) 타이머를 초기상태로 초기화 시킨다. (TimerCancel)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

UseCase	23. NextAlarm
Actor	User
Purpose	사용자에게 현재 표시된 알람의 다음 알람을 표시해준다.
OverView	사용자가 nextAlarm을 누르게 되면, 현재 화면에 출력되어 보여지는 알람의 바로 다음 알람을 불러온다.
Type	Evident
Cross Reference	R 7.1
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 AlarmMode이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 B 버튼을 누른다. (S) 현재 인덱스 번호보다 1만큼 큰 인덱스에 접근한다. (S) 접근한 인덱스에 있는 알람에 대한 정보를 출력한다. (S) E세그먼트에는 현재 알람의 인덱스와, 알람의 상태를 표시해준다. (S) F세그먼트에는 현재 알람에 설정된 시간을 표시해준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- 마지막 알람이라면 첫번째 알람으로 돌아간다. - 현재 인덱스의 알람이 비어 있다면, 알람에 설정된 시간을 00 : 00 : 00으로 표시해준다.

UseCase	24. DeleteAlarm
Actor	User
Purpose	알람을 삭제한다.
OverView	사용자가 deleteAlarm을 누르게 되면, 현재 화면에 출력되어 보여지는 알람을 삭제해준다.
Type	Evident
Cross Reference	R7.2
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 AlarmMode이어야 한다. 현재 인덱스에 알람이 존재해야 한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 C 버튼을 누른다. (S) 현재 인덱스에 있는 알람에 대한 정보를 지운다.

	(S) 시간을 00:00으로 초기화한다. (S) 알람 상태를 None으로 바꿔준다. (S) E 세그먼트에 해당 알람에 대한 상태를 None으로 표시해준다. (S) F 세그먼트에 알람의 시간을 00 : 00 으로 초기화해서 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- 알람이 존재하지 않으면 C 버튼을 비활성화한다.

UseCase	25. AddAlarm
Actor	User
Purpose	알람을 추가한다.
OverView	사용자가 addAlarm을 누른다. 현재 인덱스에 알람이 존재하지 않는다면 해당 인덱스에 알람을 새로 추가한다.
Type	Evident
Cross Reference	R7.3.1
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 AlarmMode이어야 한다. 현재 해당하는 알람 인덱스에 알람이 존재하지 않아야 한다.

Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 A 버튼을 누른다. (S) AddAlarm을 하기 위해 필요한 버튼이 매핑된다. 즉, 시간 설정과 관련된 기능으로 버튼이 매핑 된다. (MappingAlarmTimeSettingMode()) - A 버튼 : setAlarmHour - B 버튼 : setAlarmMinute - C 버튼: decideAndBackToAlarm - D 버튼: BackToMainScreen (S) E 세그먼트는 "SET ALARM"을 출력하게 한다. (S) F 세그먼트에는 현재 표시된 시간을 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- AlarmMode의 현재 인덱스에 알람이 존재하면 A버튼에 AddAlarm이 아닌 EnableAlarm 혹은

은 DisableAlarm이 매핑된다.

UseCase	26. SetAlarmHour
Actor	User
Purpose	알람의 '시' 값을 설정한다.
OverView	사용자가 setAlarmHour을 누르면, 현재 인덱스의 알람의 '시' 값을 1씩 증가시킨다.
Type	Evident
Cross Reference	R7.3.2
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 AlarmTimeSettingMode 이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 A 버튼을 누른다. (S) 알람의 '시'의 값을 1씩 증가시킨다. (S) F 세그먼트에 증가된 시간을 출력해준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- 현재 설정된 시간이 23시일 때 이 기능이 호출된다면, 시간을 1시간 증가시키는 것이 아닌 0시로 설정한다.

UseCase	27. SetAlarmMinute
Actor	User
Purpose	알람의 '분'값을 설정한다.
OverView	사용자가 setAlarmMinute를 누르면, 현재 인덱스의 알람의 '분' 값을 5씩 증가시킨다.
Type	Evident
Cross Reference	R7.3.3
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 AlarmTimeSettingMode 이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 B 버튼을 누른다. (S) 알람의 '분'의 값을 5씩 증가시킨다. (S) F 세그먼트에 증가된 시간을 출력해준다.
Alternative Courses of Events	N/A

Exceptional Courses of Events

- 현재 설정된 시간이 55분일 때 이 기능이 호출된다면, 5분을 증가시키는 것이 아닌 0분으로 설정한다. 이때 버튼 2개가 동시에 눌릴 수 있으므로, 시간은 건드리지 않는다.

UseCase**28. DecideAndBackToAlarmMode****Actor**

User

Purpose

알람 설정을 마친다.

OverView

사용자가 decide를 누르게 되면, 현재 인덱스의 알람 설정을 마치고 AlarmMode 화면으로 복귀한다.

Type

Evident

Cross Reference

R 7.4

Pre – Requisites

현재 시계 상태는 AlarmTimeSettingMode 이어야 한다.

Typical Courses of Events

(U) User (S) System

(U) User가 C 버튼을 누른다.

(S) User가 setAlarmHour을 누른 만큼 저장한다.

(S) User가 setAlarmMinute을 누른 만큼 저장한다.

(S) setAlarmHour, setAlarmMinute에서 사용자가 설정한 시간을 해당 알람 시간으로 적용한다.

(S) 해당 알람의 상태를 On으로 설정한다.

(S) Alarm을 사용하기 위해 필요한 기능들로 버튼이 매핑 된다.

Alternative Courses of Events

N/A

Exceptional Courses of Events

N/A

UseCase**29. RingAlarm****Actor**

User

Purpose

알람을 울린다.

OverView

현재 시간이 알람 시간이 되었을 때, 알람을 실행한다.

Type

Hidden

Cross Reference

R 7.5

Pre – Requisites

알람 상태가 enableAlarm 상태로 되어있어야 하며, 현재 시간과 알람으로 설정된 시간이 동일해야한다.

Typical Courses of Events

(S) System

(S) 현재 설정된 알람 중 활성화된 알람이 존재하는지 확인한다.

(S) 활성화된 알람 중 현재 시간과 일치하는 알람이 존재하는 지 확인한다.

(S) 위의 결과가 참이라면, 부저를 울려서 설정한 알람 시간에 도달했음을 OnBuzzer에 알린다.

Alternative Courses of Events

N/A

Exceptional Courses of Events

- 이전의 알람 혹은 타이머가 부저를 울리고 있는 상태였다면, 이미 실행하고 있던 부저를 취소하고 현재 알람을 실행해준다.

UseCase**30. EnableAlarm****Actor**

User

Purpose

알람을 활성화한다.

OverView

현재 인덱스에 알람이 존재하고 해당 알람이 비활성화 상태라면, 사용자가 enableAlarm을 눌렀을 때, 알람을 활성화시킨다.

Type

Evident

Cross Reference

R 7.6

Pre – Requisites

현재 시계 상태는 AlarmMode 이어야 한다.
알람이 존재해야한다.
활성화 시키고자 하는 알람의 상태는 disable 상태 이어야한다.

Typical Courses of Events

(U) User (S) System

(U) User가 A 버튼을 누른다.

(S) 해당 알람을 활성화 상태로 바꾼다.

(S) 현재 알람의 상태를 확인하는 변수를 얻어온다.

(S) 현재 알람의 상태를 E세그먼트에 출력해준다

Alternative Courses of Events

N/A

Exceptional Courses of Events

현재 인덱스에 알람이 존재하지 않는다면, 이 기능 대신 AddAlarm이 매핑 된다.

UseCase	31. DisableAlarm
Actor	User
Purpose	알람을 비활성화한다.
OverView	현재 인덱스에 알람이 존재하고 해당 알람이 활성화 상태라면, 사용자가 disableAlarm을 눌렀을 때, 알람을 비활성화시킨다.
Type	Evident
Cross Reference	R 7.7
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 AlarmMode 이어야 한다. 알람이 존재해야한다. 비활성화 시키고자 하는 알람의 상태는 enable 상태여야한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 A버튼을 누른다. (S) 해당 알람을 비활성화 상태로 바꾼다. (S) 현재 알람의 상태를 확인하는 변수를 얻어온다. (S) 현재 알람의 상태를 E세그먼트에 출력해준다
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	현재 인덱스에 알람이 존재하지 않는다면, 이 기능 대신 AddAlarm이 매핑된다.

UseCase	32. NextWorldTime
Actor	User
Purpose	세계 시간을 보여줄 국가를 현재 국가의 다음 국가로 설정한다.
OverView	사용자가 nextWorldTime을 누르면, 현재 화면에 표시되고 있는 국가를 다음 국가로 설정한다.
Type	Evident
Cross Reference	R 8.1
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 WorldTimeMode이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 B 버튼을 누른다

	(S) 현재 인덱스 번호보다 1만큼 큰 인덱스에 접근한다. (S) 접근한 인덱스에 있는 세계시간에 대한 정보를 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- 세계시간의 마지막 index에 해당하는 화면이라면 처음 세계시간 화면으로 돌려준다. - 세계시간에 대한 화면이 고정되어 있을 때, B 버튼은 비활성화 한다.

UseCase	33. PrevWorldTime
Actor	User
Purpose	세계 시간을 보여줄 국가를 이전 국가로 설정한다.
OverView	사용자가 prevWorldTime을 누르면, 현재 화면에 표시되고 있는 국가를 이전 국가로 설정한다.
Type	Evident
Cross Reference	R 8.2
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 WorldTimeMode이어야 한다.

Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 A 버튼을 누른다 (S) 현재 인덱스 번호보다 1만큼 작은 인덱스에 접근한다. (S) 접근한 인덱스에 있는 세계시간에 대한 정보를 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- 세계시간의 처음 index에 해당하는 화면이라면 마지막 세계시간 화면으로 돌려준다. - 세계시간에 대한 화면이 고정되어 있을 때, A 버튼은 비활성화 한다.

UseCase	34. HoldCurrentWorldTime
Actor	User
Purpose	현재 세계시간을 고정시켜준다.
OverView	사용자가 hold을 누르면 현재 화면에 표시되어있는 세계시간을 고정해준다.

Type	Evident
Cross Reference	R 8.3
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 WorldTimeMode이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 C 버튼을 누른다 (S) 현재 인덱스 번호에 해당하는 시계시간을 고정시켜준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- 세계시간에 대한 화면이 고정되어 있을 때, A 버튼과 B 버튼은 비활성화 한다.

UseCase	35. ReleaseCurrentWorldTimeLock
Actor	User
Purpose	세계시간을 풀어준다.
OverView	사용자가 release를 누르면 고정 되어있었던 세계시간을 풀어준다.
Type	Evident
Cross Reference	R 8.4
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 WorldTimeMode이어야 한다. 세계시계의 상태가 고정되어 있어야한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 C 버튼을 누른다 (S) 현재 인덱스 번호에 해당하는 시계시간을 풀어준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- 고정할 수 있는 세계시간의 개수는 최대 1개이다.

UseCase	36. SyncWorldTime
Actor	System
Purpose	세계시간을 동기화 해준다.
OverView	태평양 시간을 기준으로 세계시간들을 동기화 해준다.
Type	Hidden
Cross Reference	R 8.5

Pre – Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(S) System (S) 태평양 시간을 기준으로 세계시간을 계산한다. (S) 각 나라들의 수도에 맞는 세계시간을 동기화 해준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

UseCase	37. NextTheme
Actor	User
Purpose	다음 테마로 보여준다.
OverView	사용자가 nextTheme를 누르면 현재 테마의 바로 다음 테마를 보여준다.
Type	Evident
Cross Reference	R 9.1
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 ThemeMode이어야한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 B 버튼을 누른다 (S) 현재 인덱스 번호보다 1만큼 큰 인덱스에 접근한다. (S) 접근한 인덱스에 있는 테마에 대한 정보를 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	- 마지막 테마라면, 첫번째 테마로 돌려준다.

UseCase	38. PrevTheme
Actor	User
Purpose	이전 테마로 보여준다.
OverView	사용자가 prevTheme를 누르면 현재 테마의 바로 이전 테마를 보여준다.
Type	Evident
Cross Reference	R 9.2
Pre – Requisites	현재 시계 상태는 ThemeMode이어야한다.
Typical Courses of Events	(U) User (S) System (U) User가 A 버튼을 누른다 (S) 현재 인덱스 번호보다 1만큼 작은 인덱스에 접근한다.

(S) 접근한 인덱스에 있는 테마에 대한 정보를 출력한다.

Alternative Courses of Events

N/A

Exceptional Courses of Events

- 첫번째 테마라면, 마지막 테마로 돌려준다.

UseCase

39. DecideTheme

Actor

User

Purpose

테마를 적용시킨다.

OverView

사용자가 decideTheme를 누르면 현재 시계 화면에 출력된 테마를 적용시킨다.

Type

Evident

Cross Reference

R 9.3

Pre – Requisites

현재 시계 상태는 ThemeMode이어야한다.

Typical Courses of Events

(U) User (S) System
 (U) User가 C 버튼을 누른다
 (S) 현재 접근한 인덱스에 해당하는 테마에 대한 정보를 적용한다.

Alternative Courses of Events

N/A

Exceptional Courses of Events

- 이미 결정된 테마와 같은 테마에서 decide를 누른다면, 같은 테마로 다시 설정된다.

UseCase

40. SwapUsingMode

Actor

User

Purpose

모드를 바꿔준다.

OverView

ModeConfig 에서 E 세그먼트에 보여지는 2개의 모드 중 사용자가 선택하는 모드와 F 세그먼트(바꿀 모드)에 보여지는 모드를 바꿔준다.

Type

Evident

Cross Reference

R 10.1

Pre – Requisites

현재 시계 상태는 ModeConfig이어야 한다.
 A버튼과 B버튼에 unused한 모드가 각각 매핑된 상태이어야한다.

Typical Courses of Events

(U) User (S) System
 (S) Unused한 모드 중 하나를 A 버튼에 매핑해준다.
 (S) Unused한 모드의 남은 하나를 B

	<p>버튼에 매핑해준다.</p> <p>(U) User가 A 버튼을 누른다.</p> <p>(S) E 세그먼트의 A버튼에 매핑 된 모드와 현재 F 세그먼트에 보여지는 모드를 바꾼다.</p> <p>(U) User가 B버튼을 누른다.</p> <p>(S) E 세그먼트의 B버튼에 매핑 된 모드와 현재 F 세그먼트에 보여지는 모드를 바꾼다.</p> <p>(S) Main 화면으로 복귀한다.</p>
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

UseCase	41. MappingButtonAction
Actor	User
Purpose	버튼을 매핑해준다.
OverView	Mode가 바뀔 때마다 혹은 해당 화면의 기능이 달라질 때 마다 각 모드, 화면에 맞는 기능을 버튼에 매핑해준다.
Type	Hidden
Cross Reference	R 11.1
Pre – Requisites	N/A
Typical Courses of Events	<p>(S) System</p> <p>(S) 어떤 모드인 지 판단한다.</p> <p>(S) A 버튼에 해당하는 기능이 무엇인지 찾는다.</p> <p>(S) A 버튼에 매핑해준다.</p> <p>(S) B 버튼에 해당하는 기능이 무엇인지 찾는다.</p> <p>(S) B 버튼에 매핑해준다.</p> <p>(S) C 버튼에 해당하는 기능이 무엇인지 찾는다.</p> <p>(S) C 버튼에 매핑해준다.</p> <p>(S) D 버튼에 해당하는 기능이 무엇인지 찾는다.</p> <p>(S) D 버튼에 매핑해준다.</p> <p>-----</p>

(S) MainScreenMode일 때

- A버튼: prevMode
- B버튼: nextMode
- C버튼: useCurrentMode
- D버튼: ModeConfig

(S) ModeConfig일 때

- A버튼: Unused상태인 모드 중 하나
- B버튼: Unused상태인 모드 중 남은 하나
- C버튼: 비활성화
- D버튼: BackToMainScreen

(S) CurrentTimeMode일 때

- A버튼: 비활성화
- B버튼: 비활성화
- C버튼: 비활성화
- D버튼: BackToMainScreen

(S) WorldTimeMode일 때

- A버튼: prevWorldTime
- B버튼: nextWorldTime
- C버튼:
holdCurrentWorldTime,
releaseCurrentWorldTime
- D버튼: BackToMainScreen

(S) StopWatchMode일 때

- A버튼: startStopWatch
- B버튼: pauseStopWatch,
continueStopWatch
- C버튼: initStopWatch
- D버튼 BackToMainScreen

(S) TimerMode일 때

- A버튼: setTimerMinute
- B버튼: setTimerSeconds
- C버튼: startTimer
- D버튼: BackToMainScreen

(S) AlarmMode이면서,

알람이 설정되지 않은 페이지일 경우

- A버튼: addAlarm
- B버튼: nextAlarm
- C버튼: deleteAlarm(비활성화)

- D버튼: BackToMainScreen
- (S) AlarmMode이면서,
알람이 설정된 페이지일 경우
 - A버튼: enableAlarm, disableAlarm
 - B버튼: nextAlarm
 - C버튼: deleteAlarm(활성화)
 - D버튼: BackToMainScreen
- (S) ThemeMode일 때
 - A버튼: prevTheme
 - B버튼: nextTheme
 - C버튼: decideTheme
 - D버튼: BackToMainScreen

Alternative Courses of Events

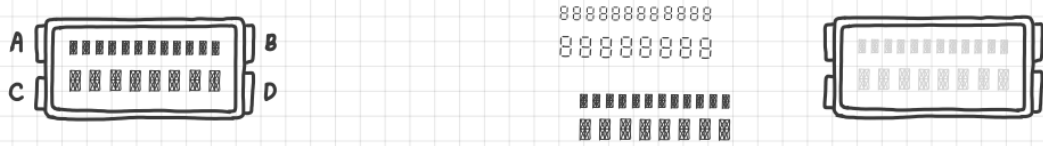
N/A

Exceptional Courses of Events

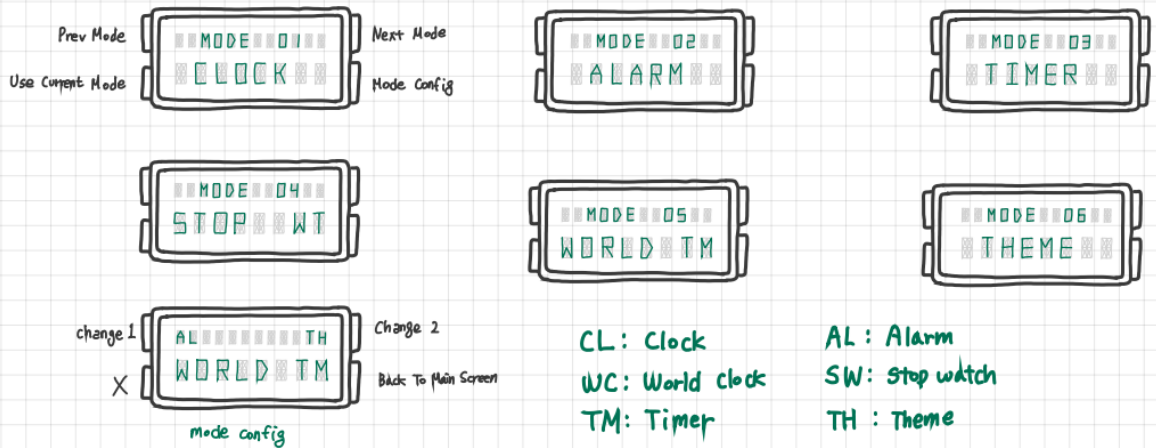
- (S) TimerMode이면서, startTimer를 눌렀을 때
 - A버튼: 비활성화
 - B버튼: pauseTimer, continueTimer
 - C버튼: cancelTimer
 - D버튼: BackToMainScreen
- (S) AlarmMode이면서, addAlarm을 눌렀을 때
 - A버튼: setAlarmHour
 - B버튼: setAlarmMinute
 - C버튼: decideAndBackToAlarm
 - D버튼: BackToMainScreen
- (S) 부저가 울리는 상황일 때
 - 모든 버튼의 기능을 알람 끄는 상태로 설정해준다.

2042. Define Reports, UI, and Storyboards

• Basic



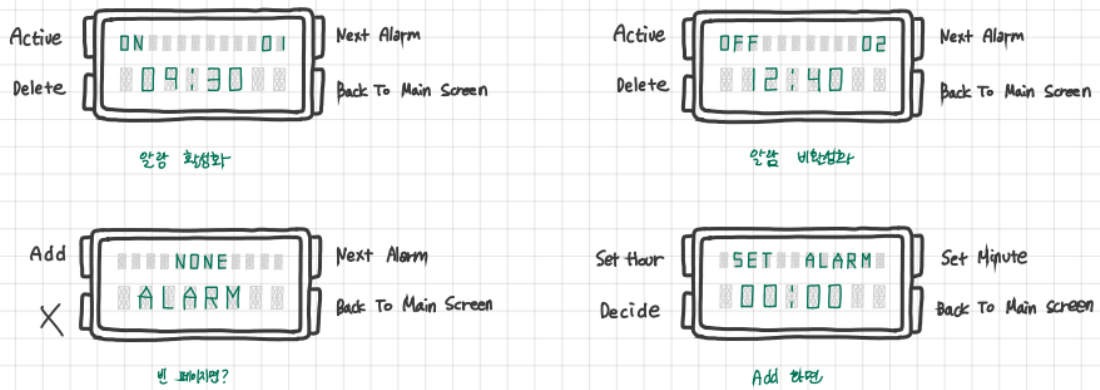
• Main screen



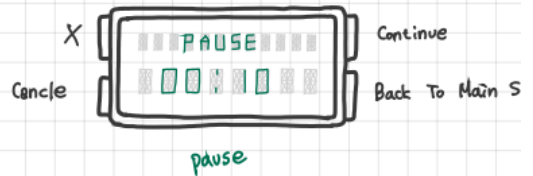
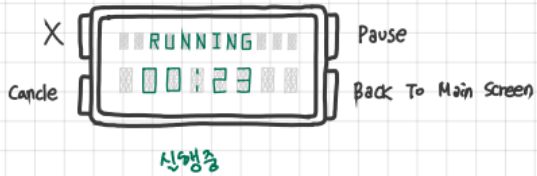
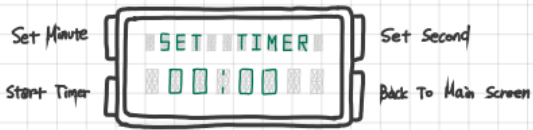
• Clock



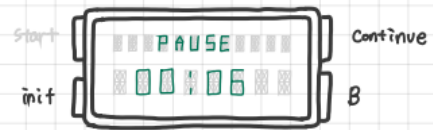
• Alarm



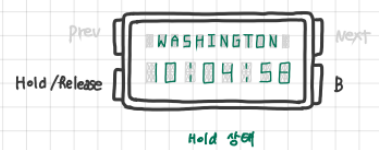
• Timer



• Stop watch



• World time



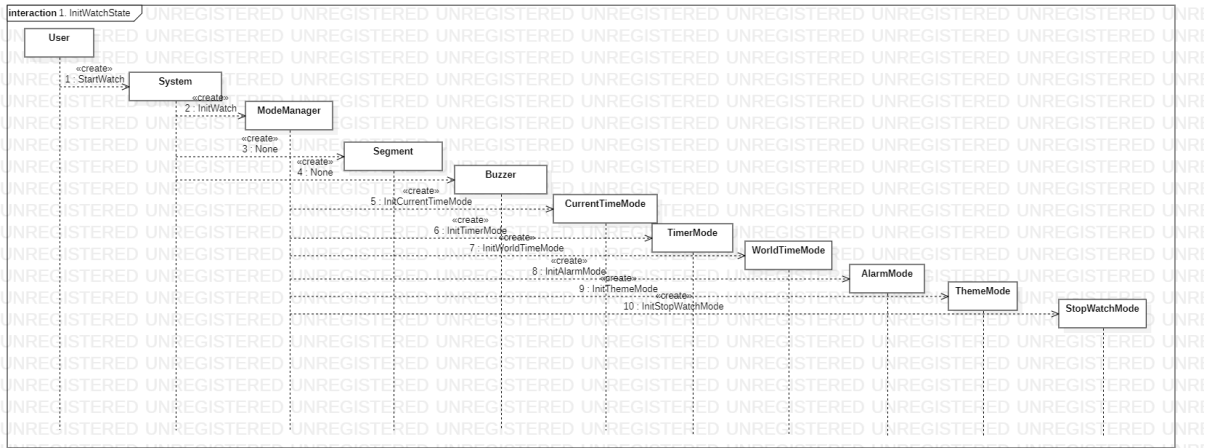
• Theme



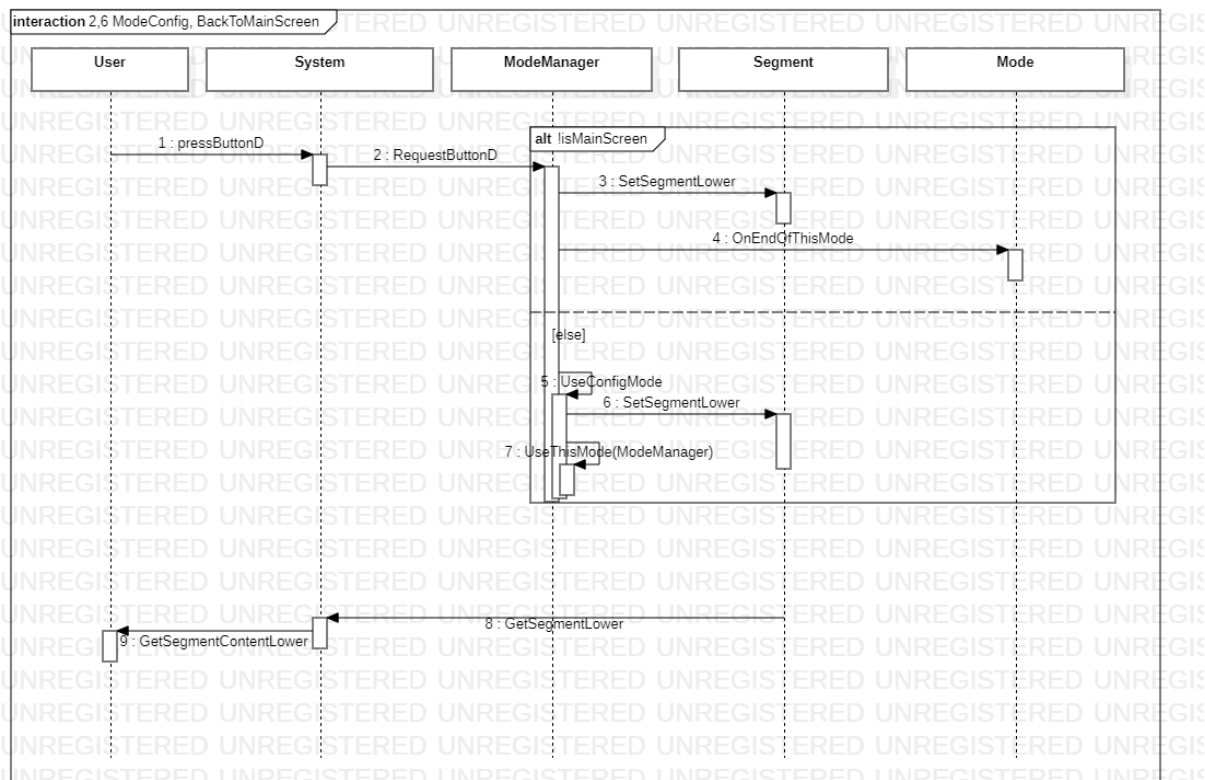
Mode	ButtonA	ButtonB	ButtonC	ButtonD
MainScreen	PrevMode	NextMode	UseThisMode	ModeConfig
ModeConfig	SwapUsingMode	SwapUsingMode	N/A	BackToMain
Colck	N/A	N/A	N/A	BackToMain
Alarm(Exist)	Active/Disable	NextAlarm	Delete	BackToMain
Alarm(Empty)	AddAlarm	NextAlarm	Delete	BackToMain
AlarmTimeSetting	SetHour	SetMinute	Decide	BackToMain
Timer	SetMinute	SetSeconds	StartTimer	BackToMain
Timer(Started)	N/A	Pause/StopTimer	Cancel	BackToMain
StopWatch	Start	Pause/Continue	Init	BackToMain
WorldTime	PrevWorld	NextWorld	Hold/Release	BackToMain
Theme	PrevTheme	NextTheme	Decide	BackToMain
BuzzerActivated	OffBuzzer	OffBuzzer	OffBuzzer	OffBuzzer

2043. Refine System Architecture

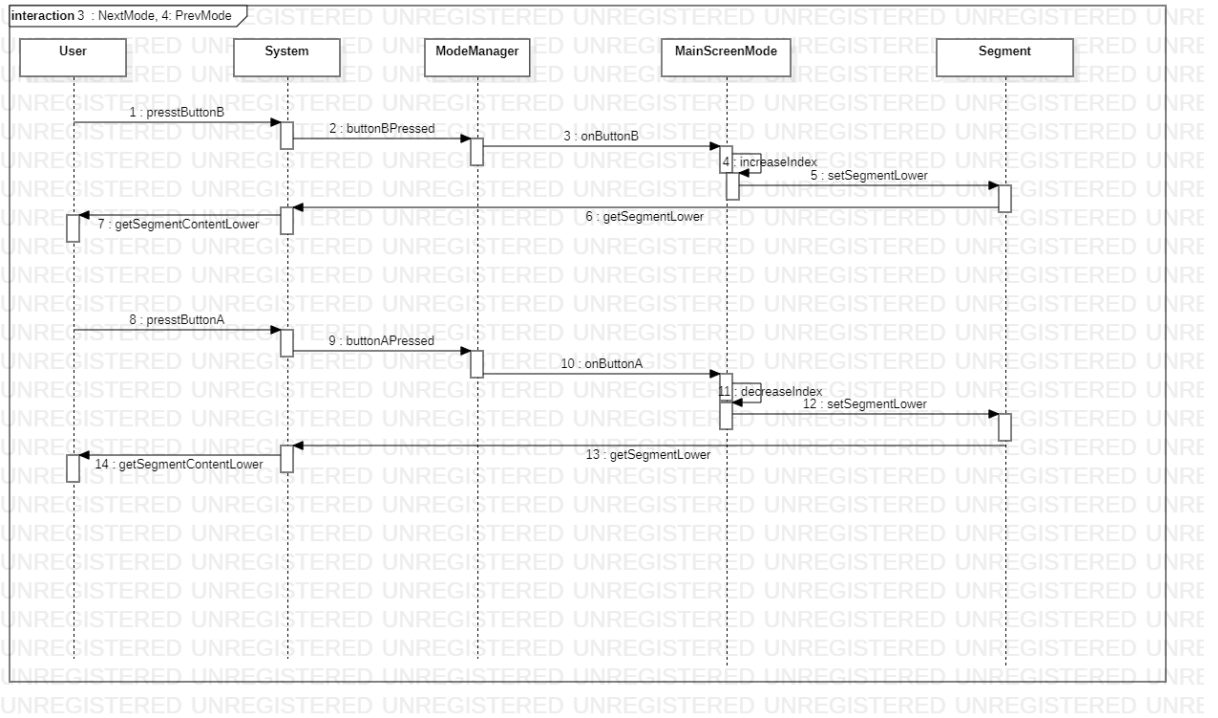
1. InitWatchState



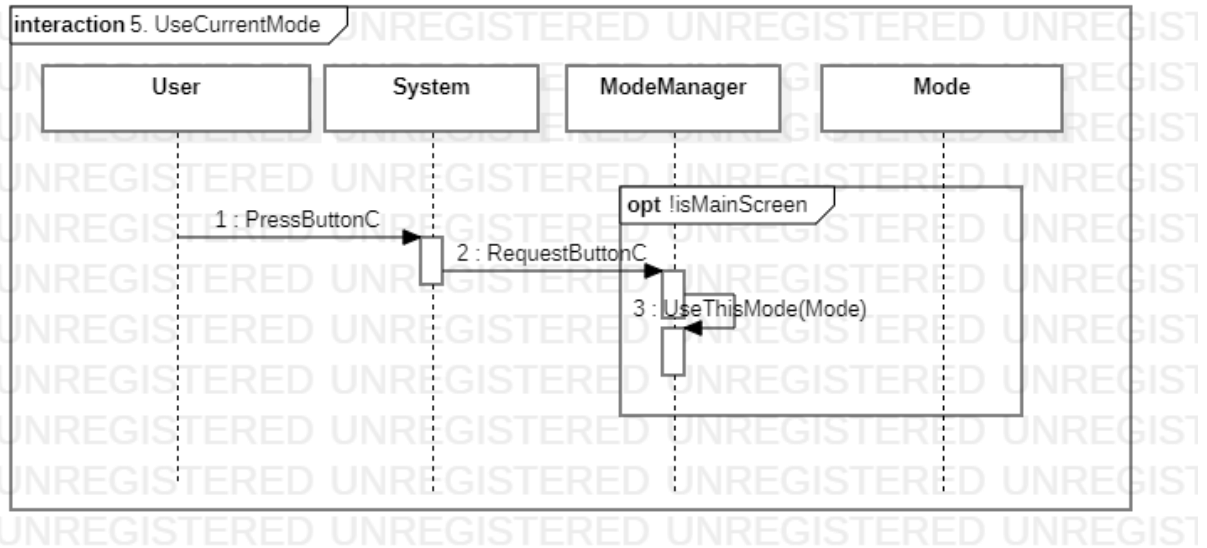
2, 6. ModeConfig, BackToMainScreen



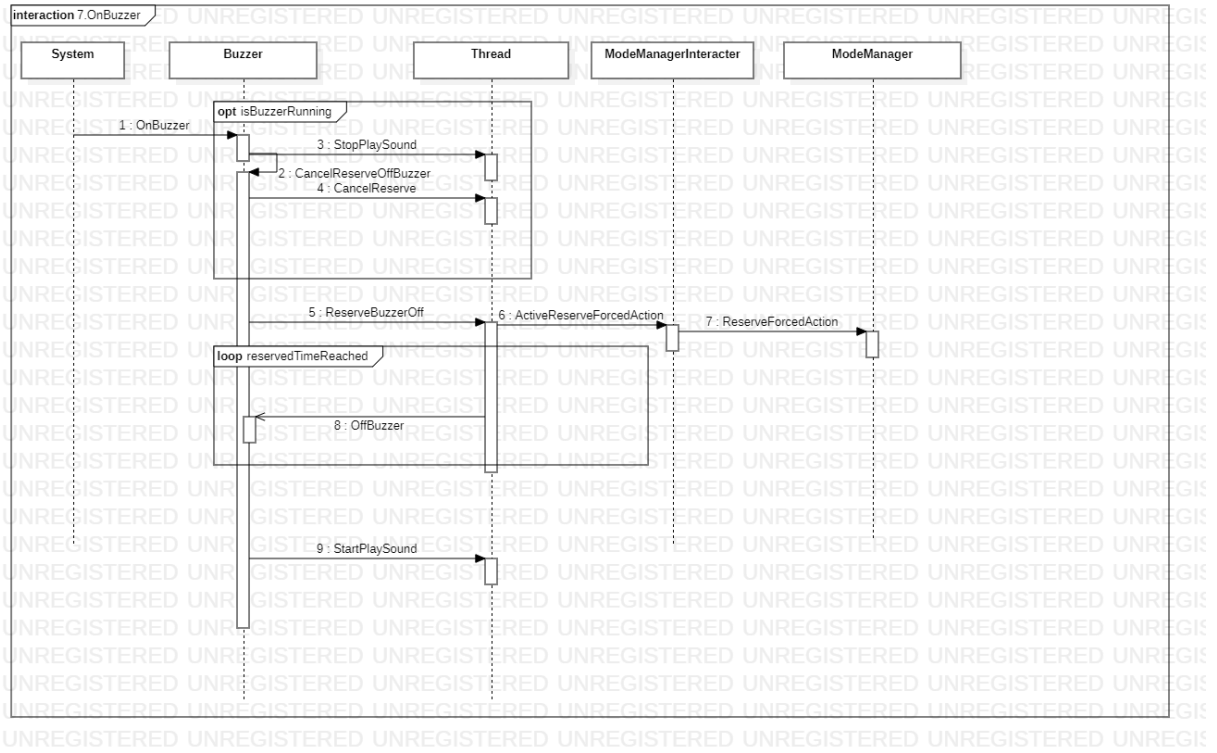
3, 4. NextMode, PrevMode



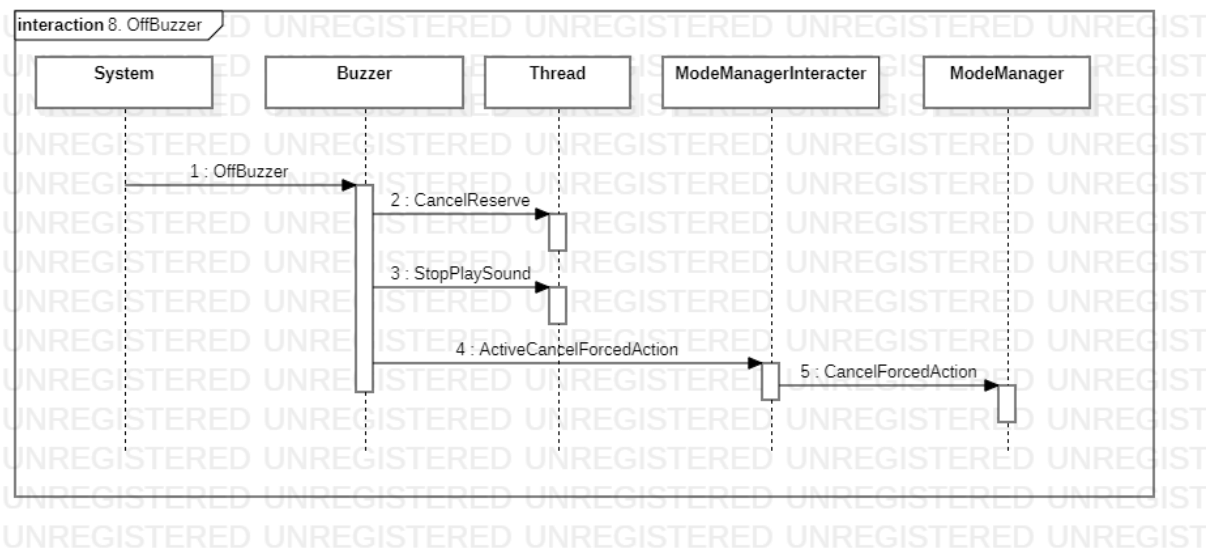
5. UseCurrentMode



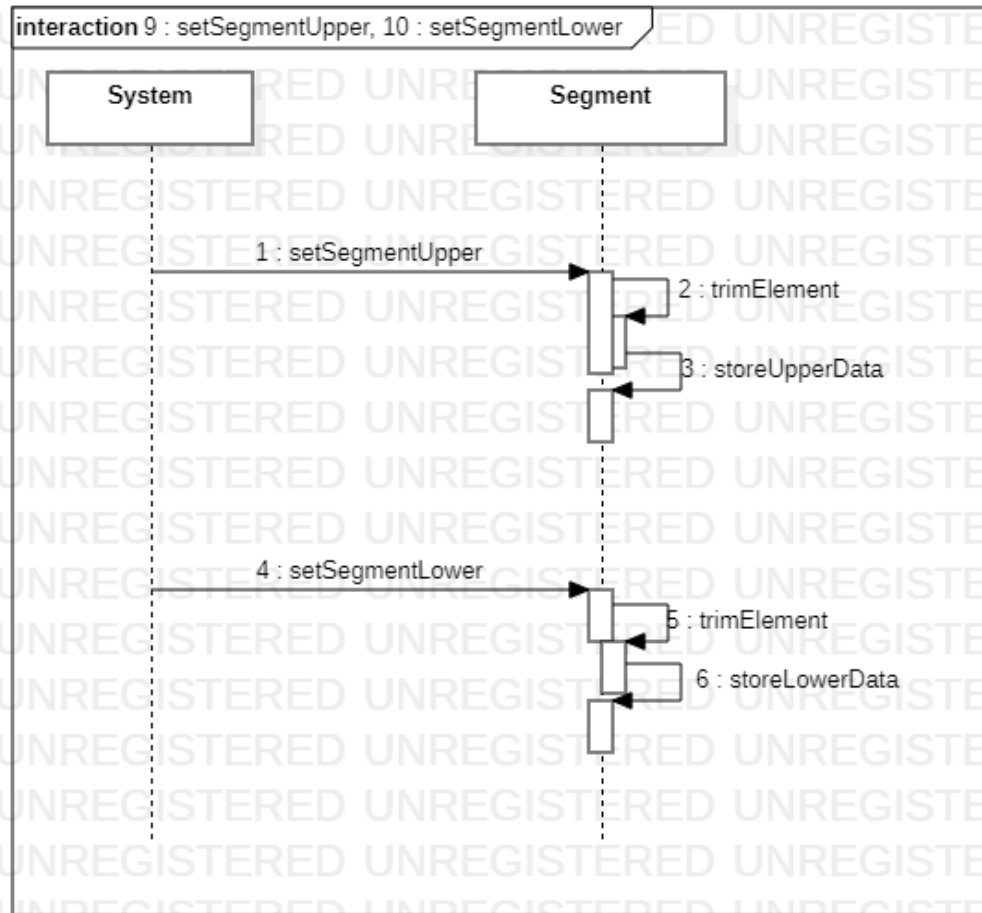
7. OnBuzzer



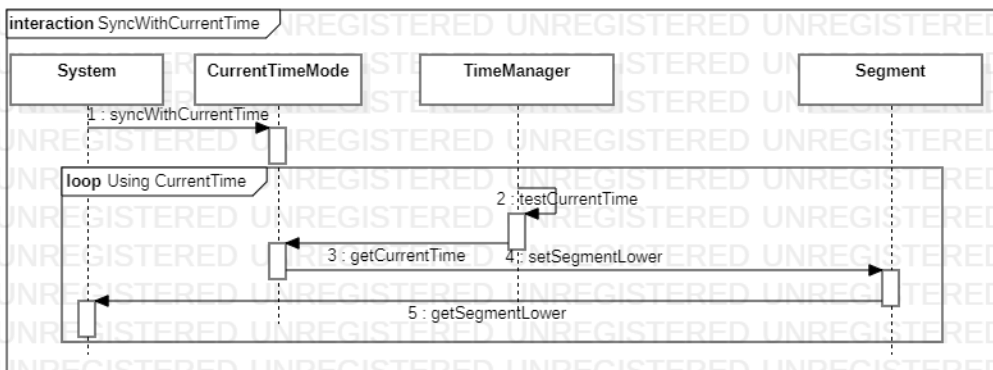
8. OffBuzzer



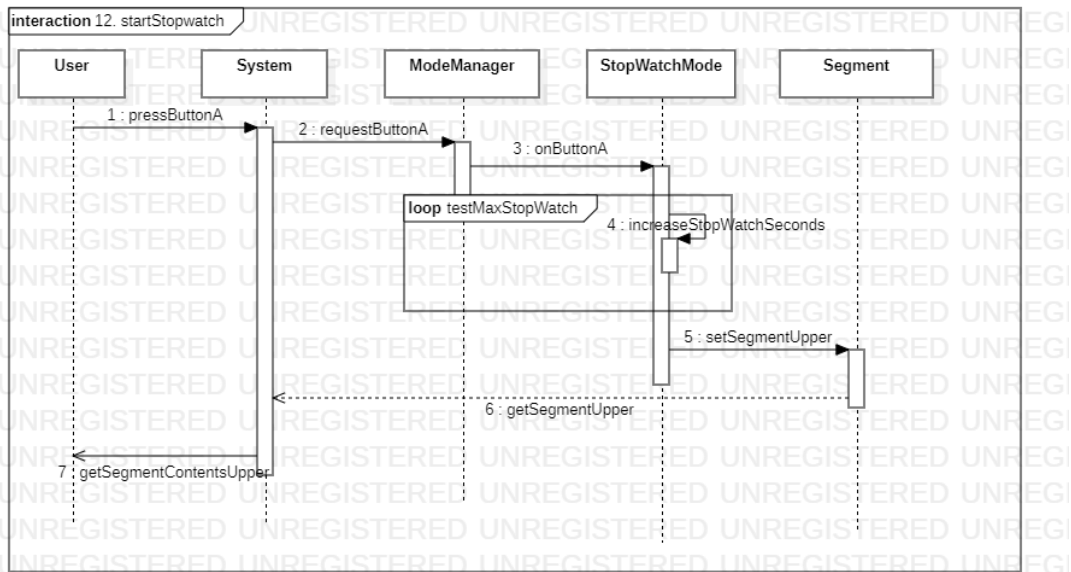
9, 10. setSegmentUpper, setSegmentLower



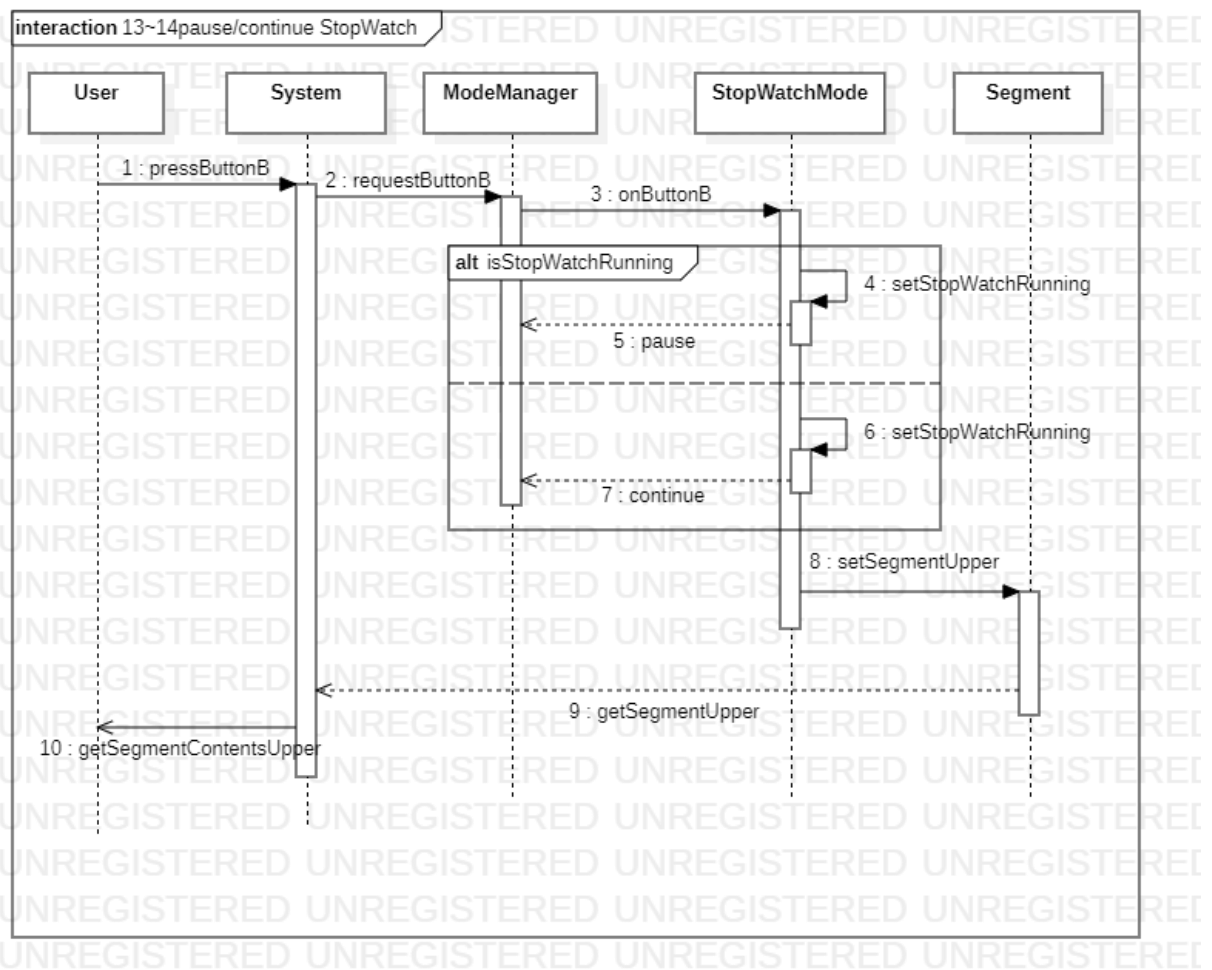
11. SyncWithCurrentTime



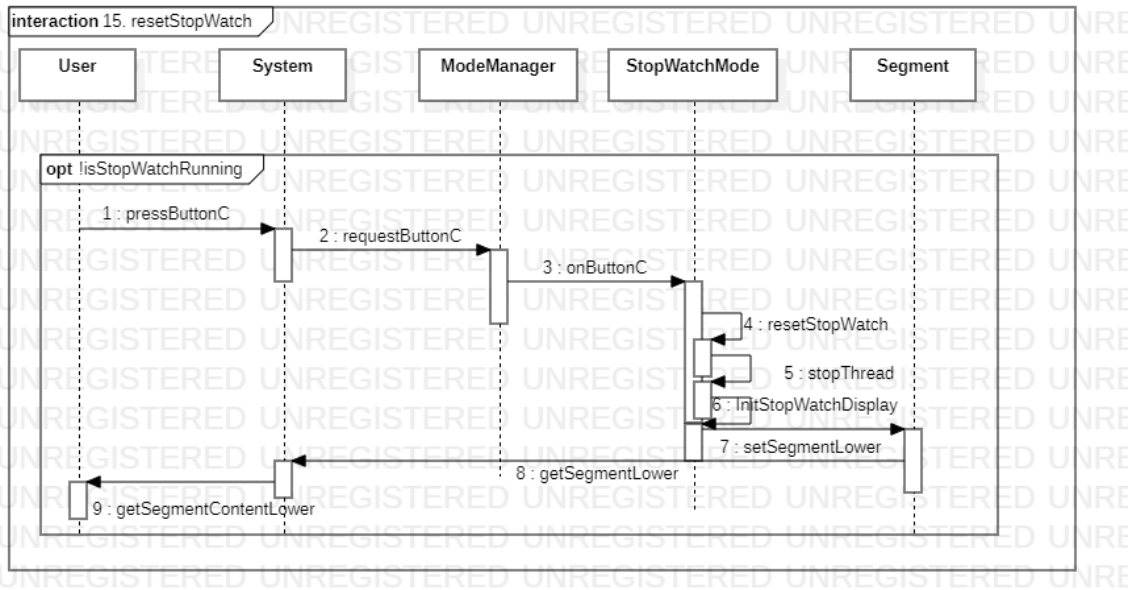
12. StartStopWatch



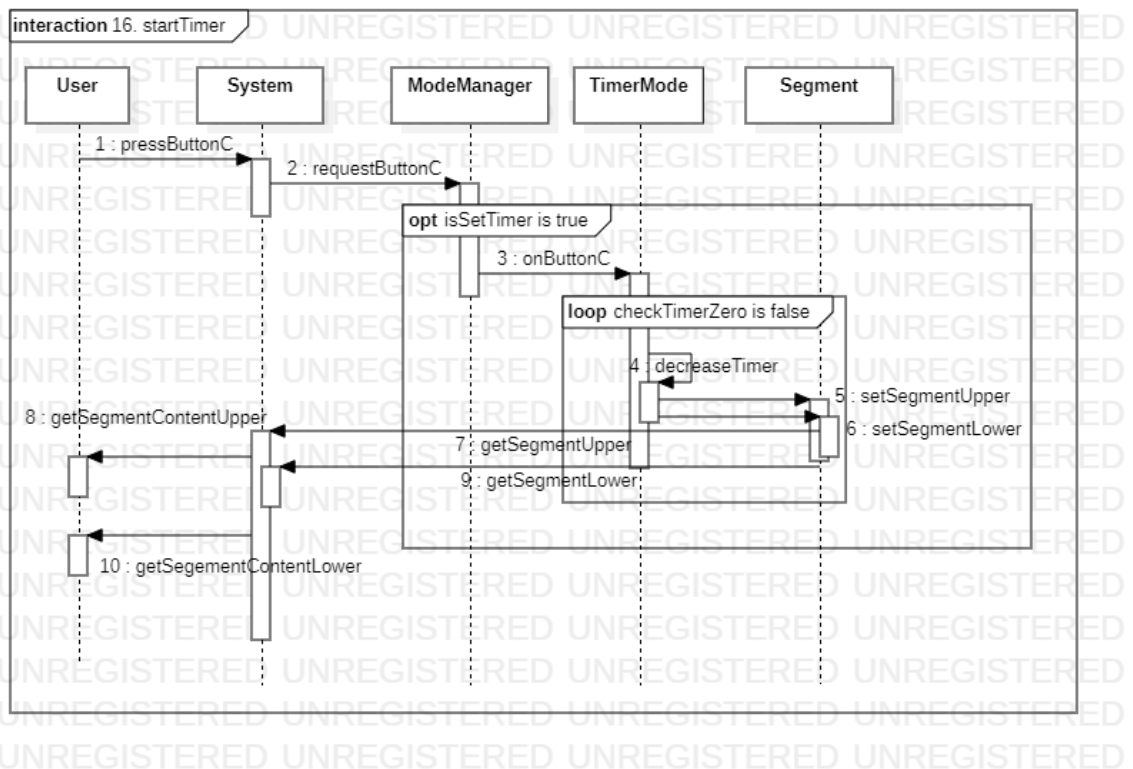
13, 14 pause/continue Stopwatch



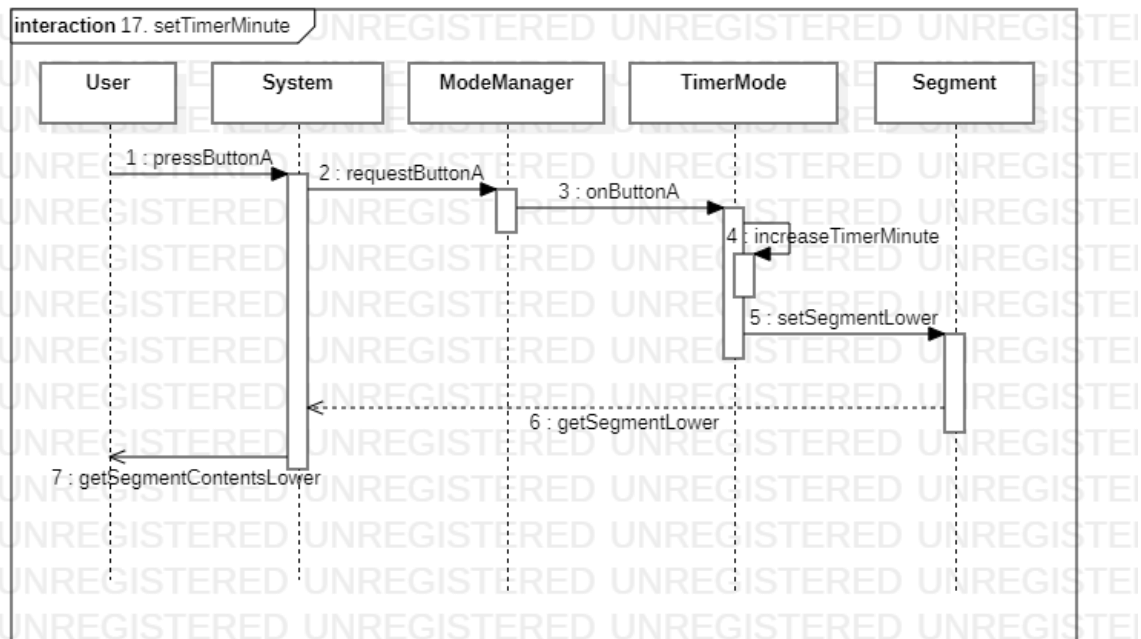
15. resetStopWatch



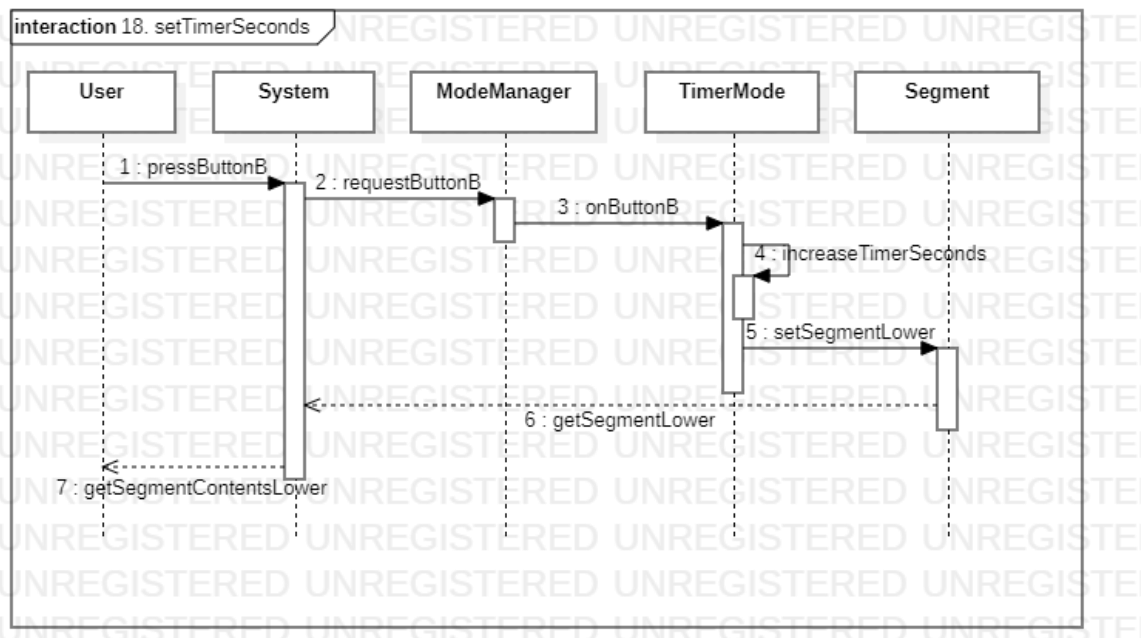
16. startTimer



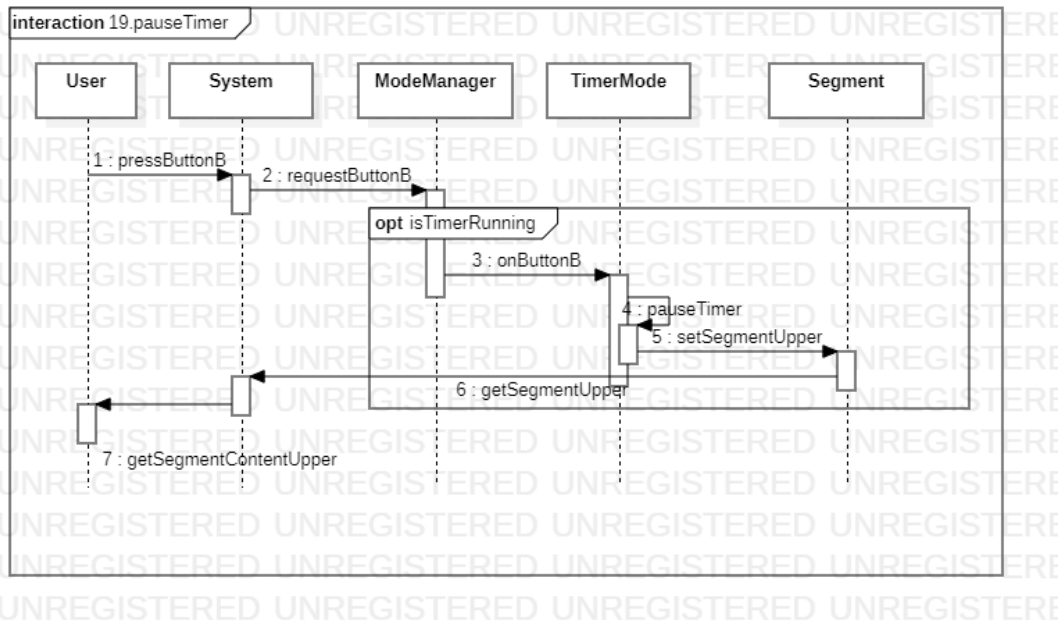
17. setTimerMinute



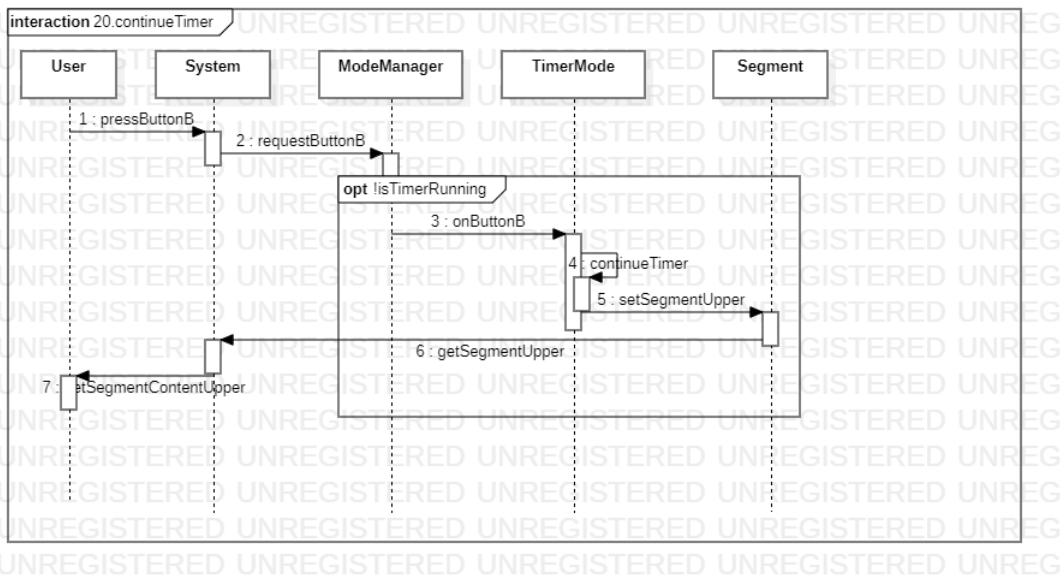
18. setTimerSeconds



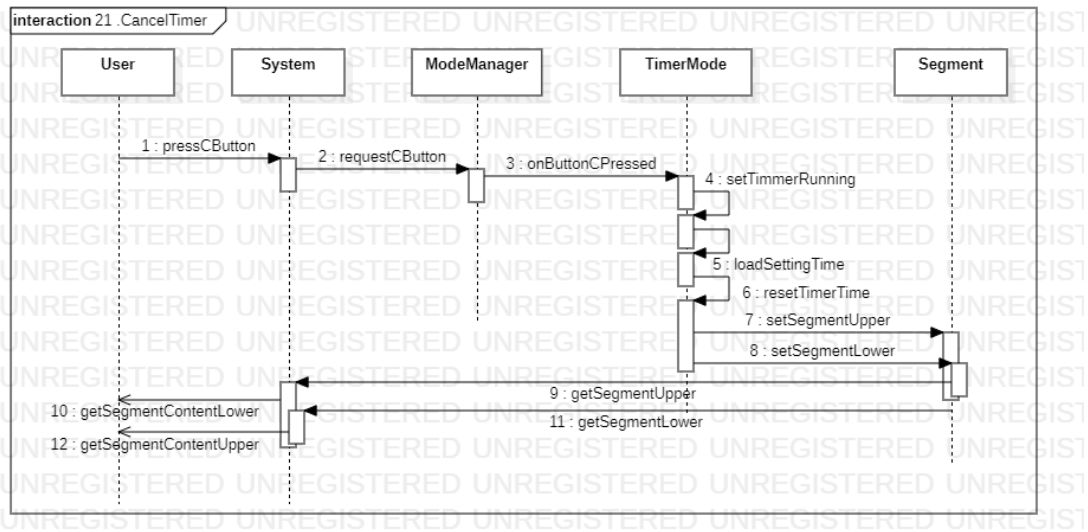
19. pauseTimer



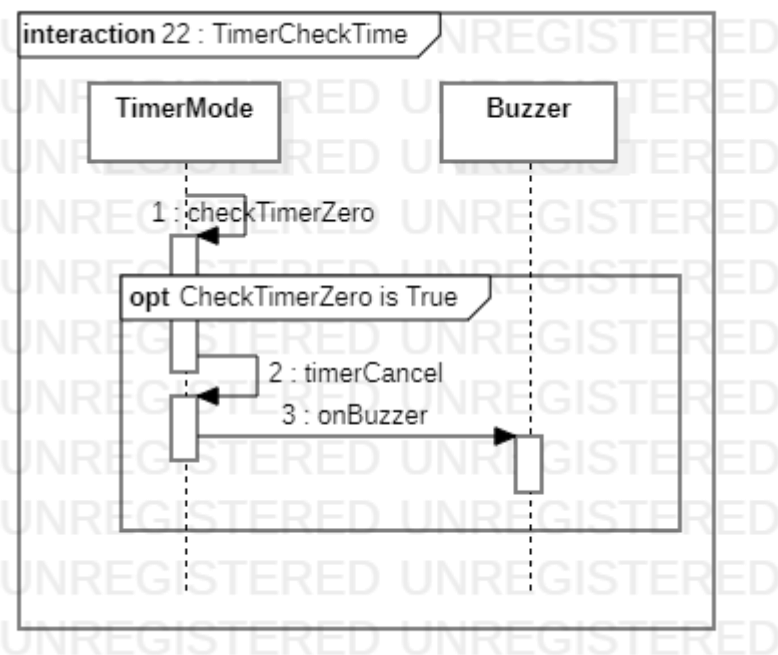
20. continueTimer



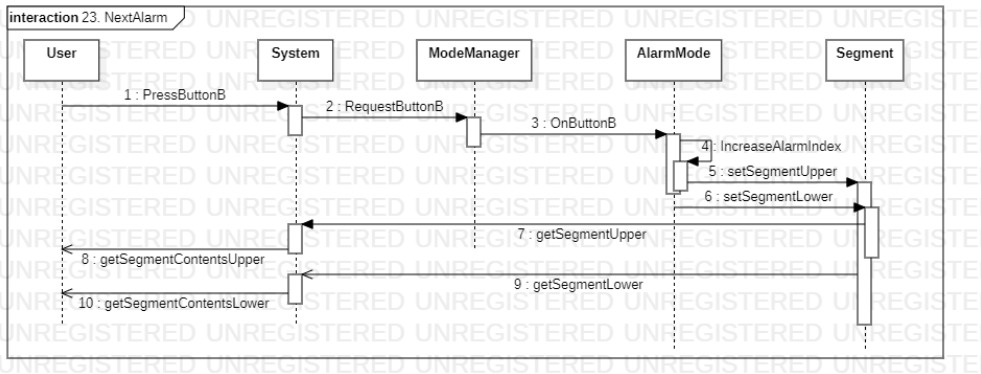
21. CancelTimer



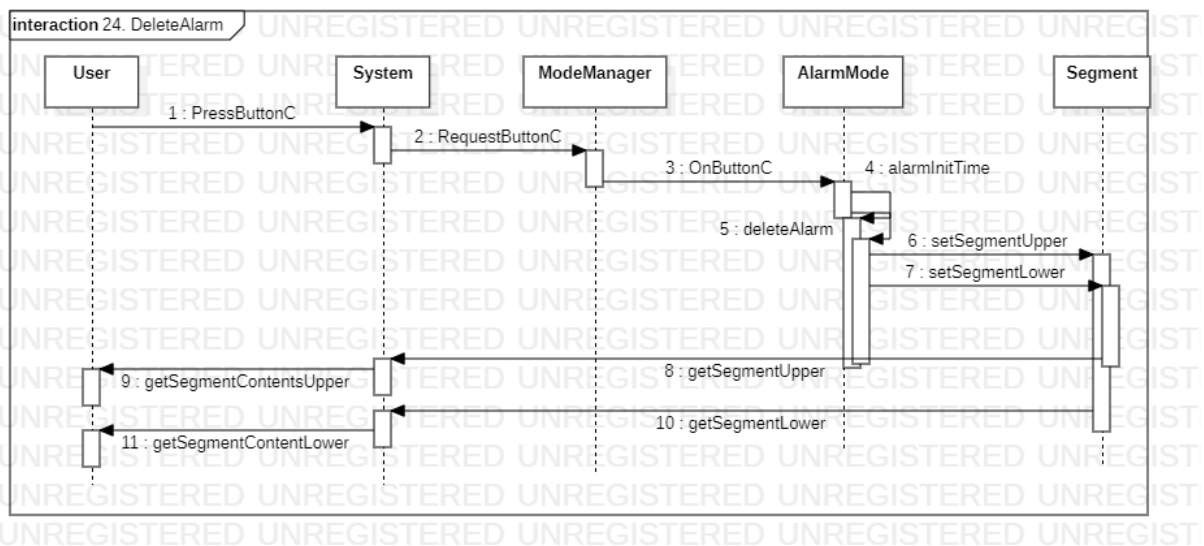
22. TimerCheckTimer



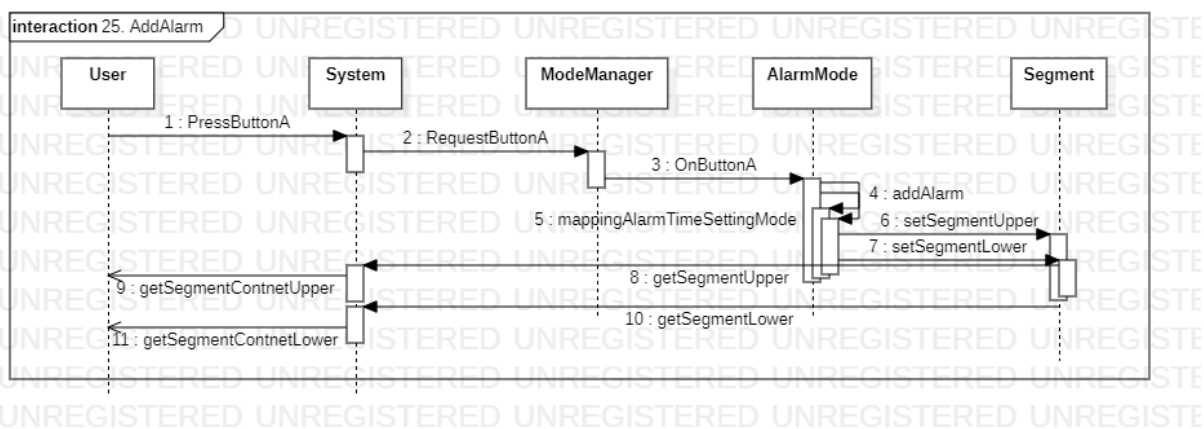
23. NextAlarm



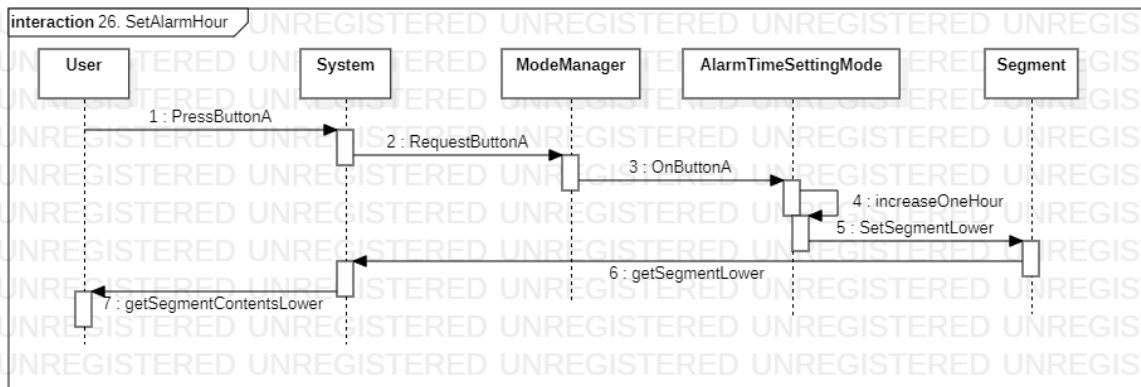
24. DeleteAlarm



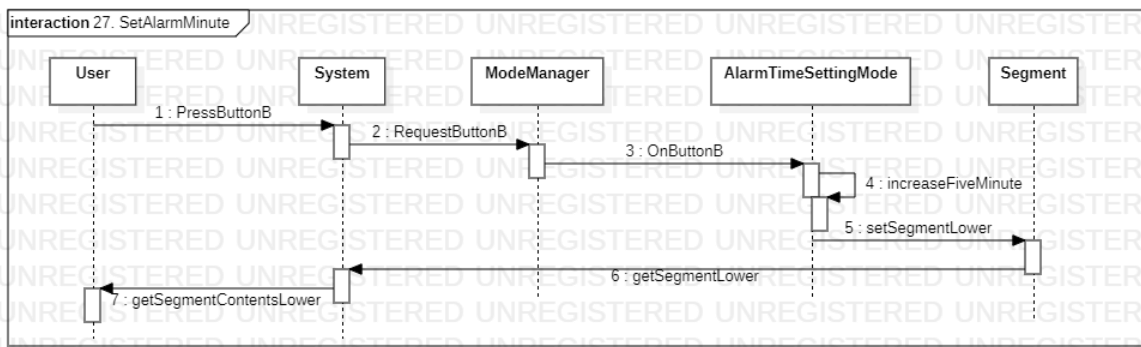
25. AddAlarm



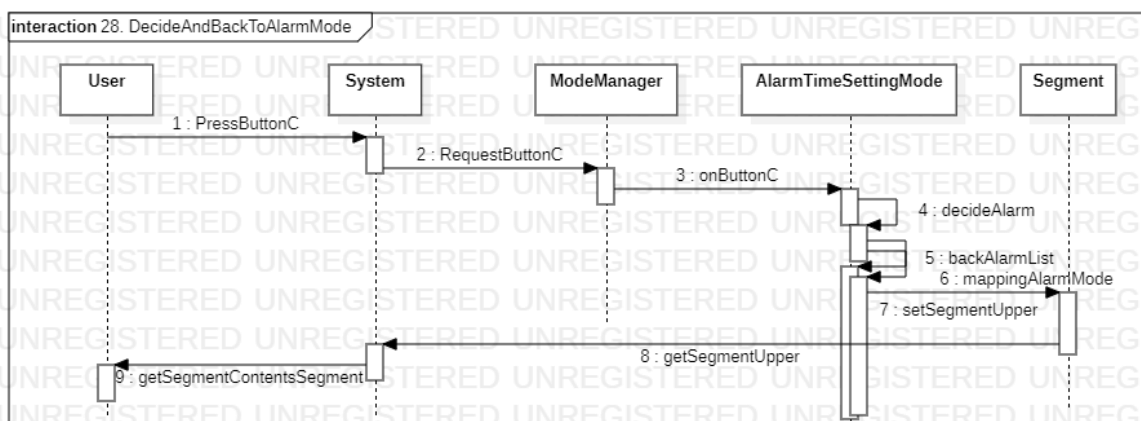
26. SetAlarmHour



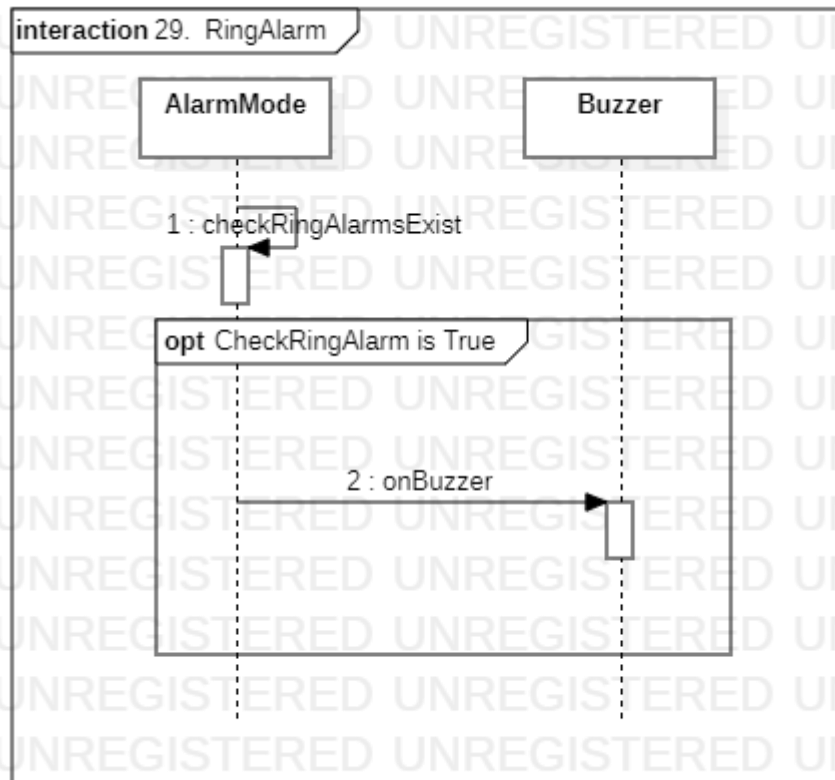
27. SetAlarmMinute



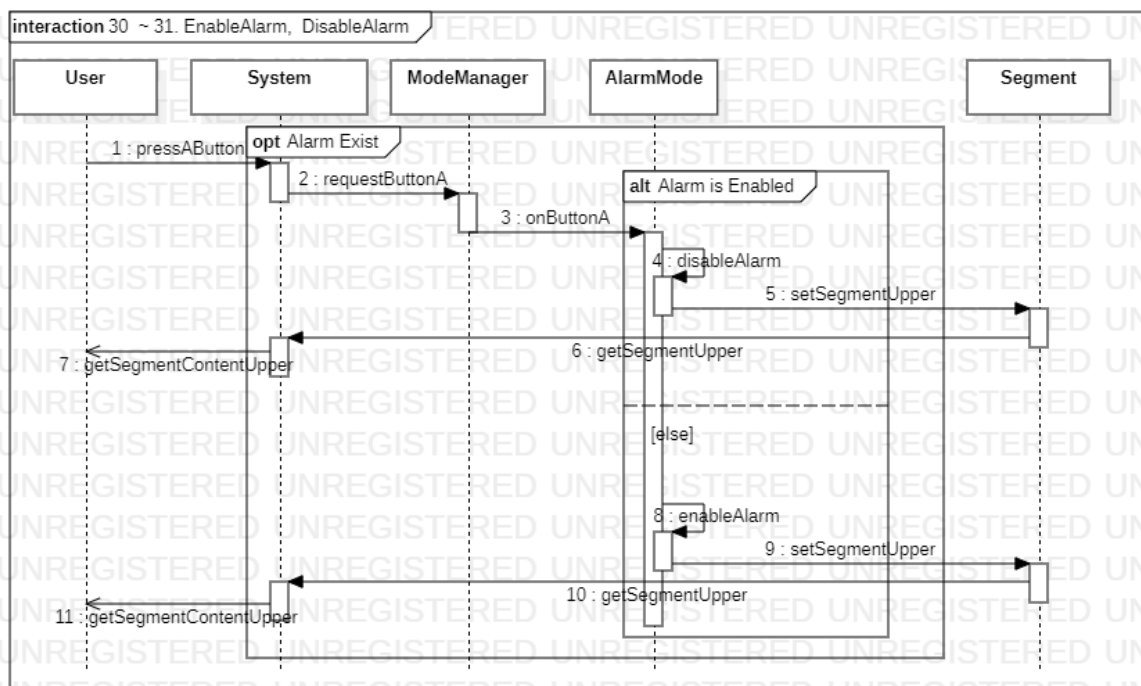
28. DecideAndBackToAlarmMode



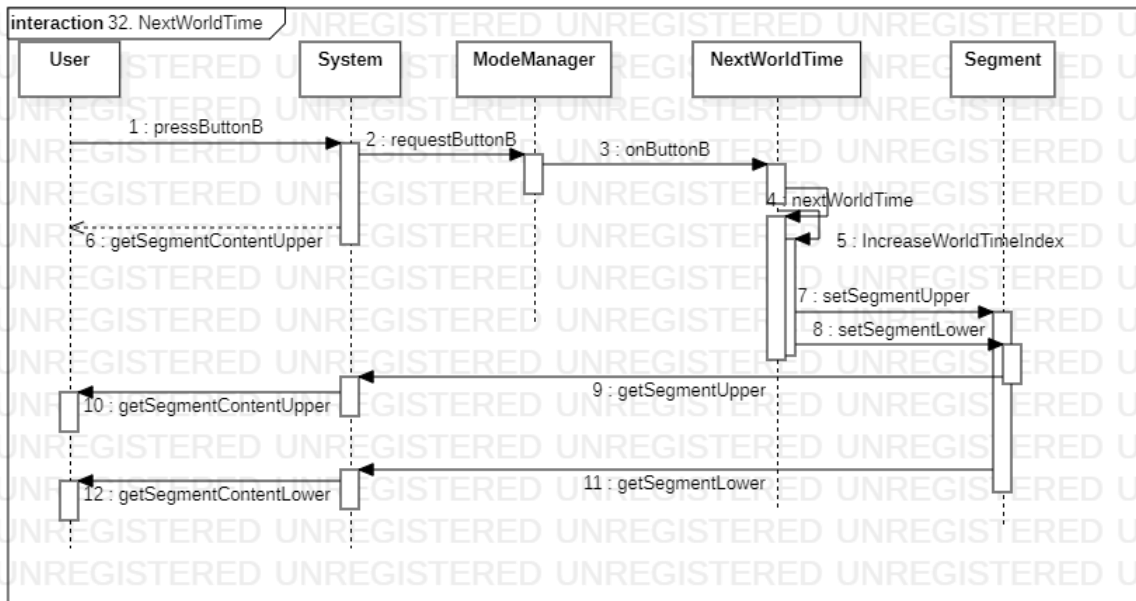
29. RingAlarm



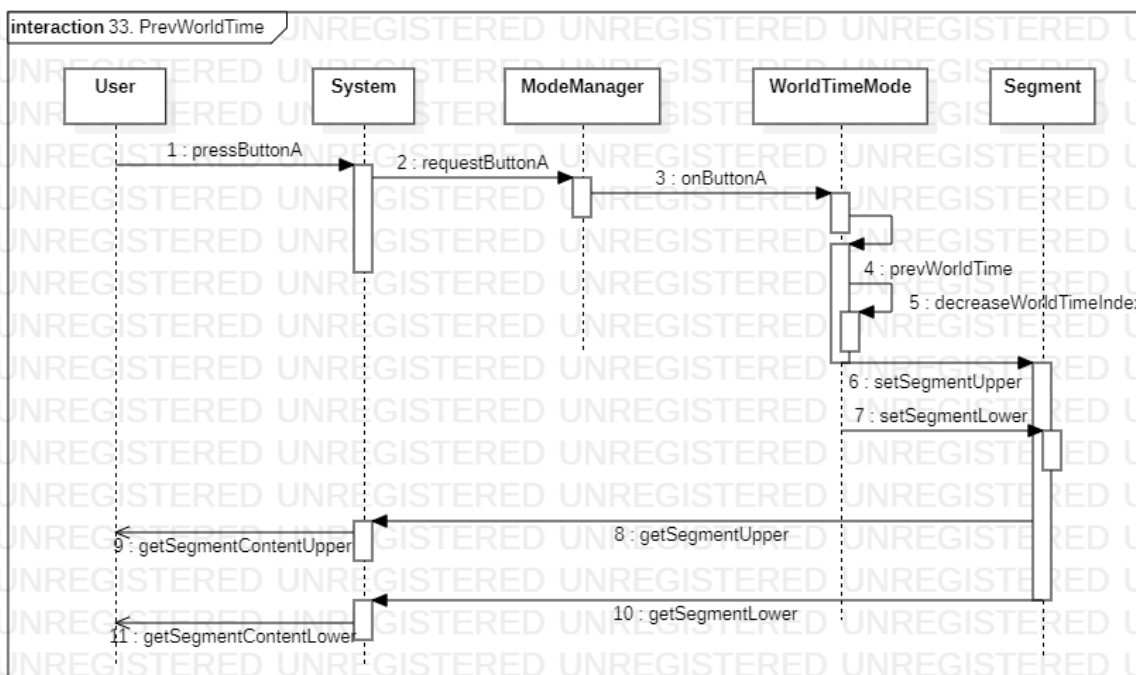
30, 31. EnableAlarm, DisableAlarm



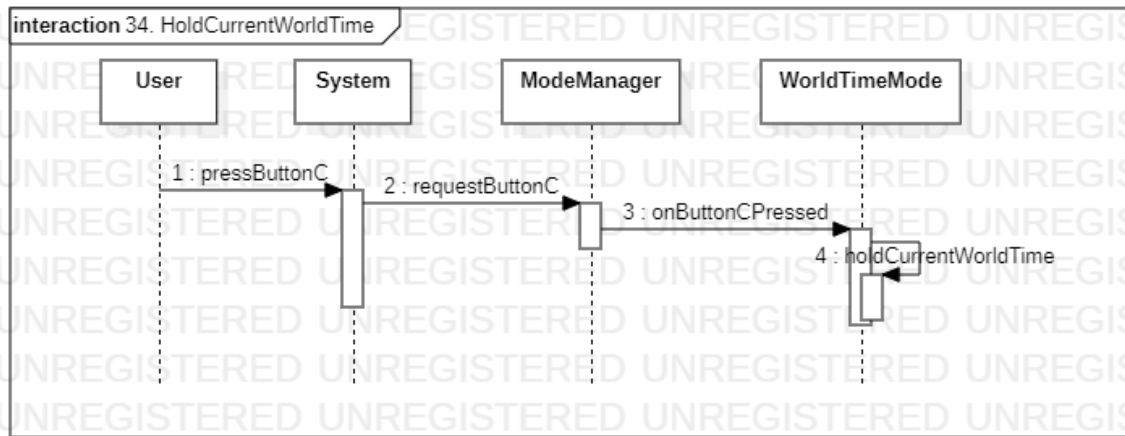
32. NextWorldTime



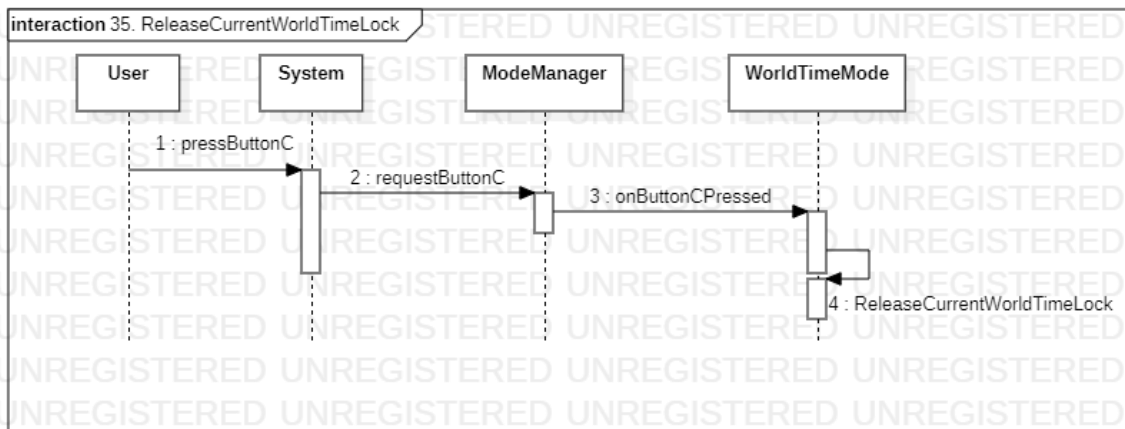
33. PrevWorldTime



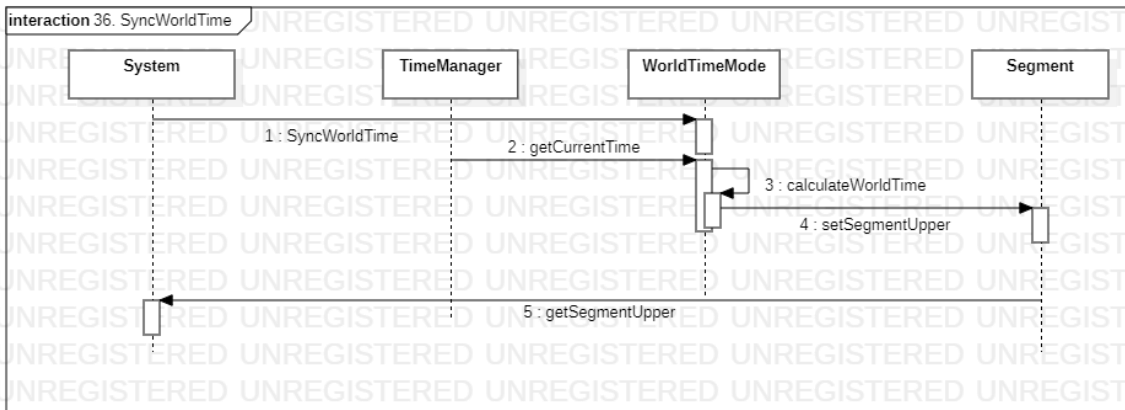
34. HoldCurrentWorldTime



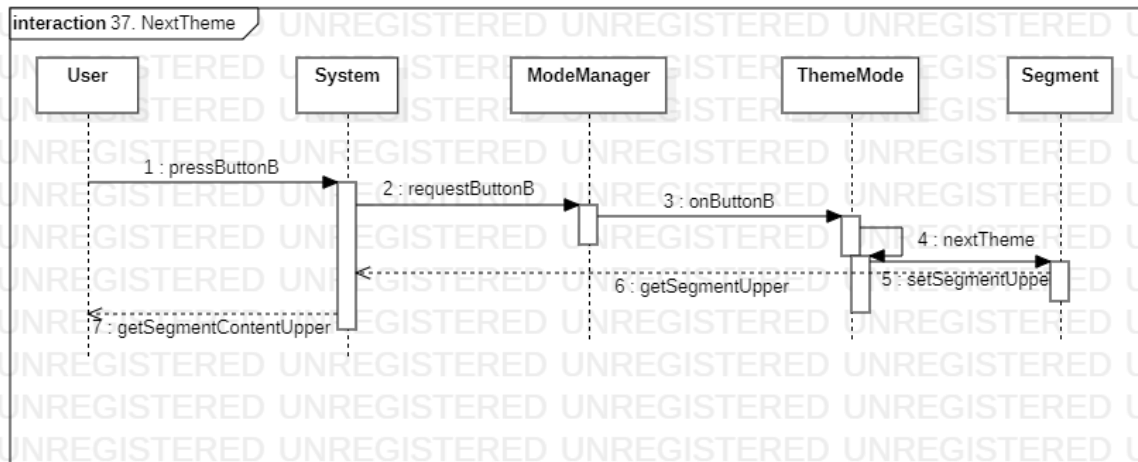
35. ReleaseCurrentWorldTimeLock



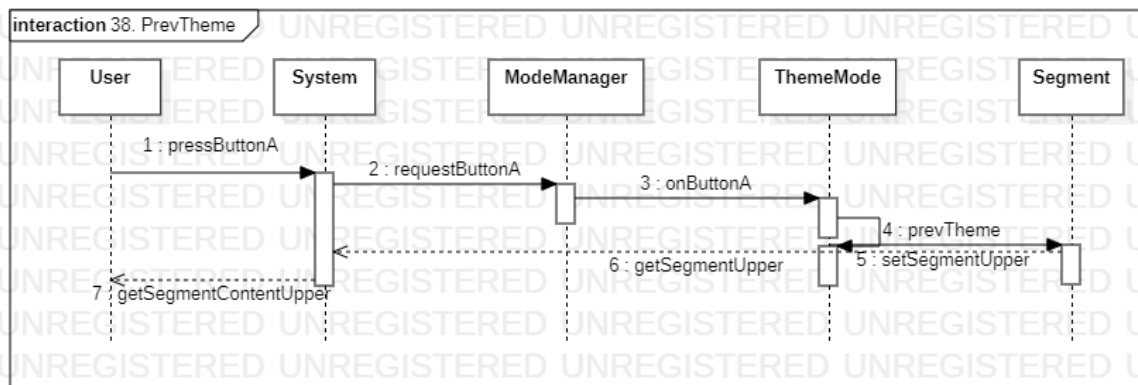
36. SyncWorldTime



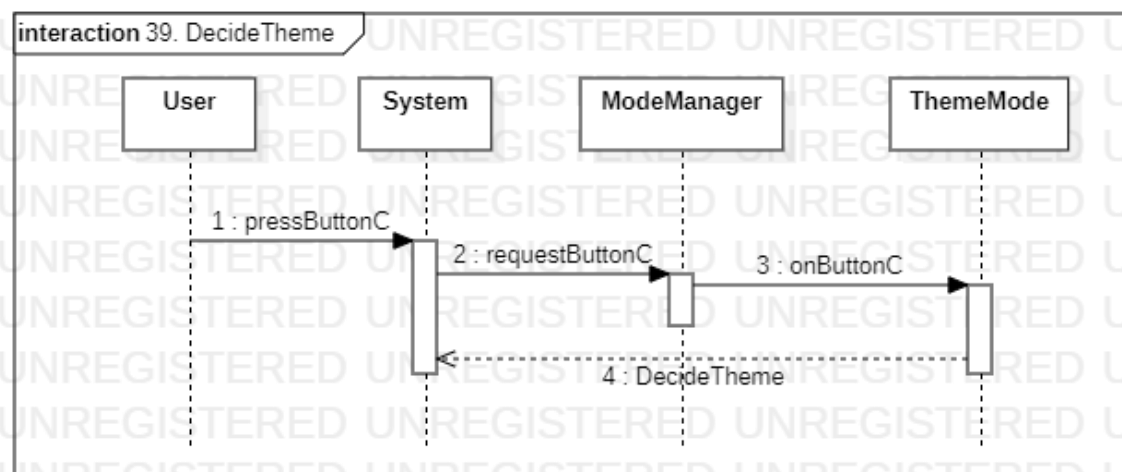
37. NextTheme



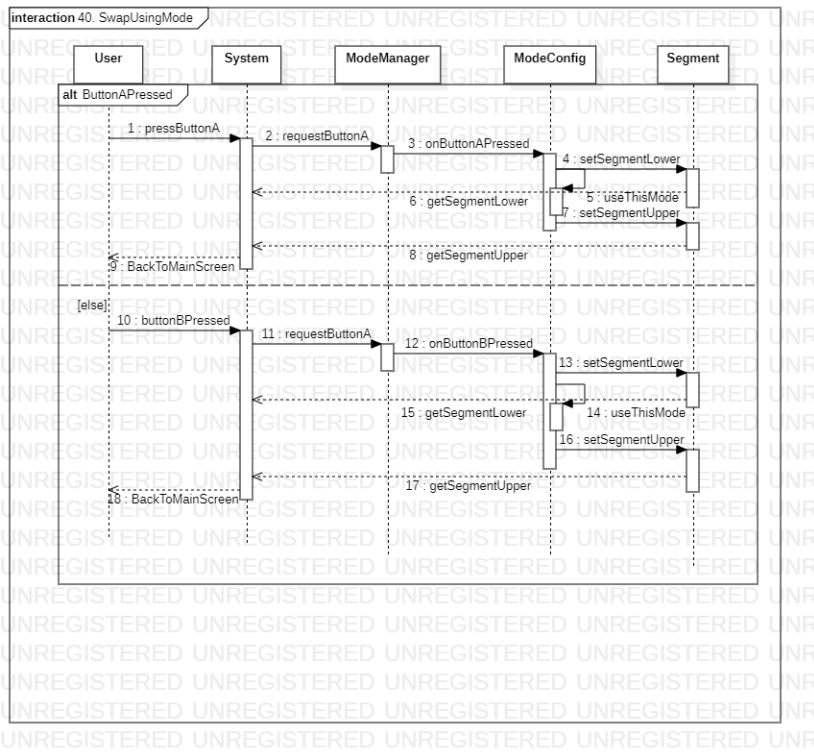
38. PrevTheme



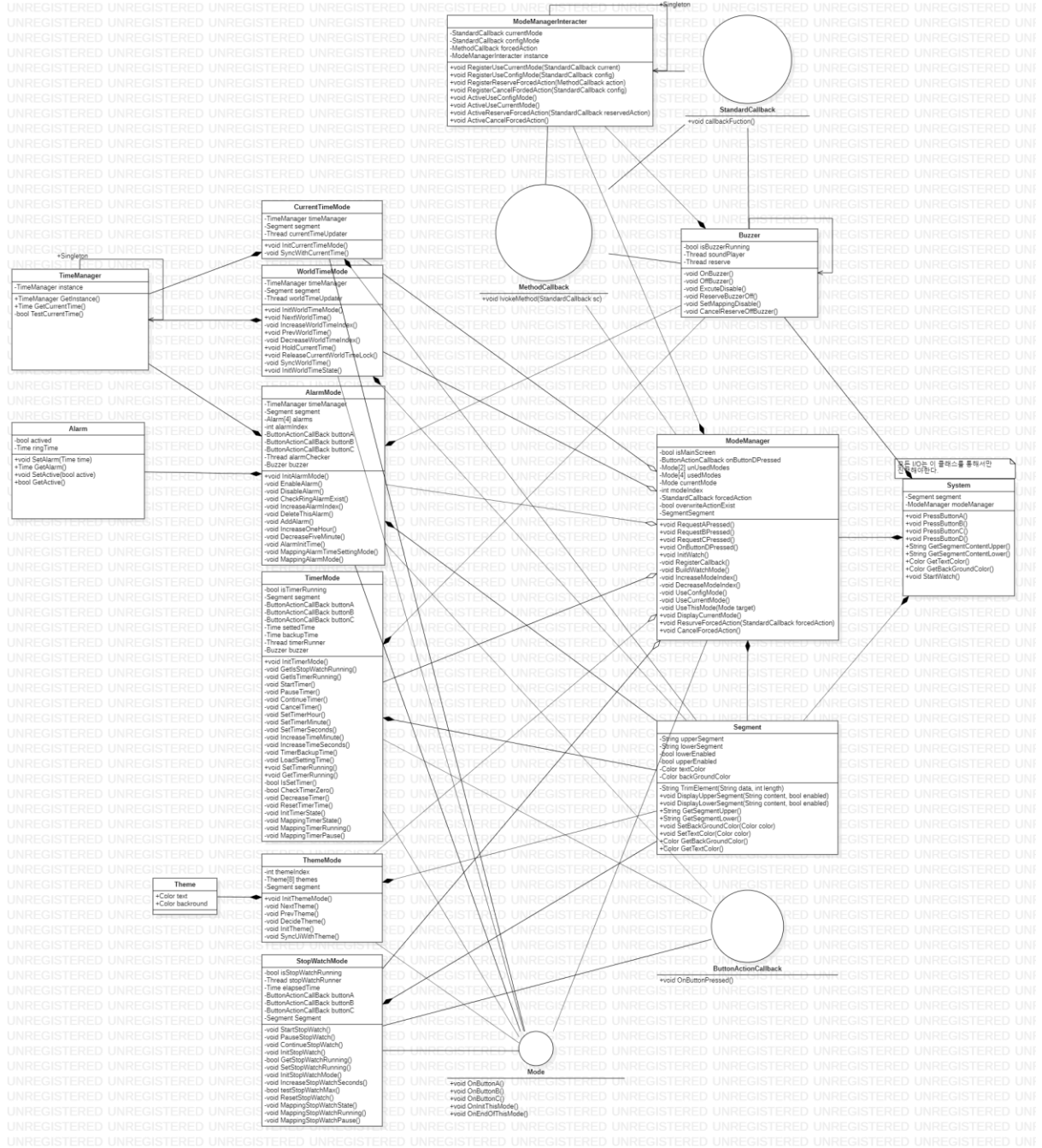
39. DecideTheme



40.SwapUsingMode



Phase 2044. Define Design Class Diagram



2047. Perform 2040 Traceability Analysis

