



한판하시계

객체지향개발방법론 6팀

201611279 이동준

201611280 이동훈

201611298 정태민

201611266 성시진

CONTENTS

OOPT STAGE 2040 - DESIGN

Design Real Use Cases

Define Reports, UI and Storyboards

Define Interaction Diagrams

Define Design Class Diagrams

Perform 2040 Traceability Analysis



Design Real Use Cases



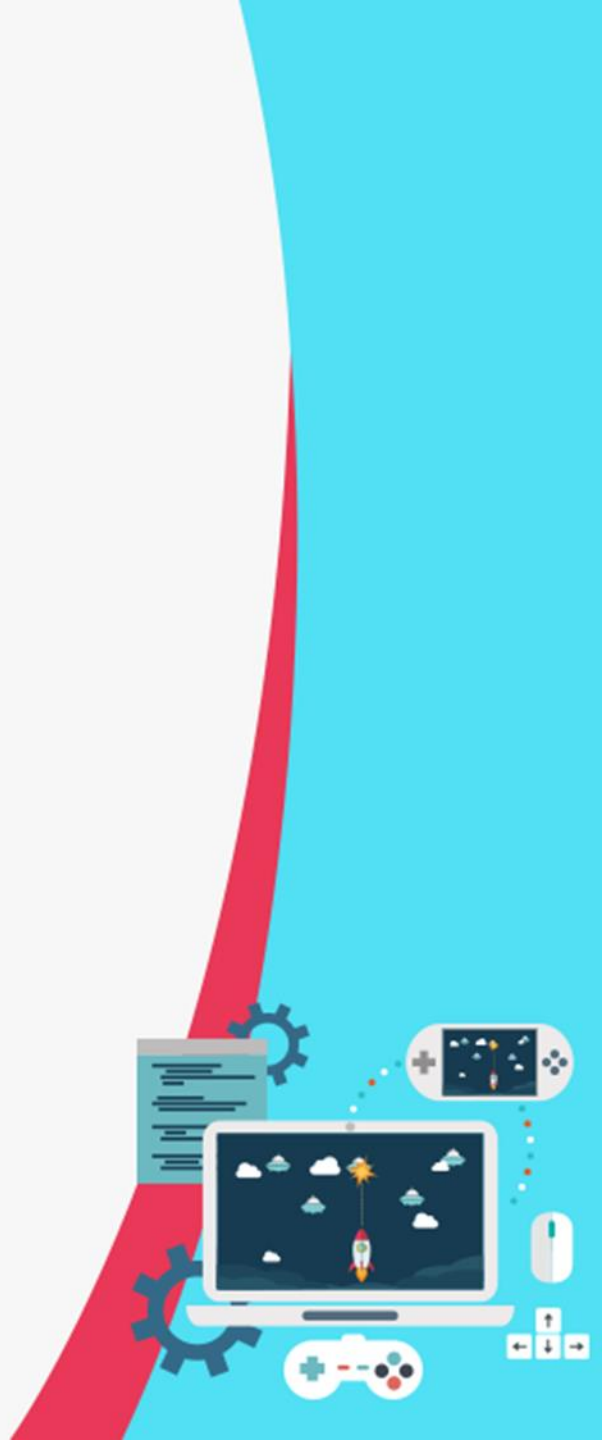
Design Real Use Cases

Use Case	1. Show Time
Actor	User
Purpose	시계에 있는 시각을 보여준다.
Overview	User가 Time Mode에 진입하면 시계 화면을 출력한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Time Mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U): User, (S): System 1. (U) : Time Mode에 진입한다. 2. (S) : Display 상단에 년, 월, 일, 요일을 하단에 시, 분, 초를 10ms 마다 주기적으로 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	2. Set Time
Actor	User
Purpose	시간을 수정한다.
Overview	User가 시간을 수정하기 위해 시간 수정 설정 화면에 진입한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Time Mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	<p>(U) : User, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> (U) : C 버튼(시간 수정)을 길게 누른다. (선택 시간 단위를 초로 초기화한다.) (S) : Display에 시간 수정 화면을 10ms 마다 주기적으로 출력한다. (수정한 시각을 출력하고 시, 분, 초 수정 시 Display 상단과 수정하는 시간 단위의 숫자를 1초마다 깜박이고(검은색->회색(1초), 회색->검은색(1초)) 년, 월, 일 수정 시 수정하는 시간 단위의 숫자만 깜박인다. 이 때 시간은 10ms 마다 주기적으로 흐르고 출력한다.) (U) : D 버튼(시간 증가)을 누른다. (S) : 선택된 시간 단위(년, 월, 일, 시, 분, 초)의 숫자를 1씩 증가시킨다. (선택된 시간 단위가 단위마다 정해진 범위를 초과할 시 범위내의 최솟값으로 초기화한다. (분/초: 59->0, 시간: 23->0, 일: 28~31->1, 월: 12->1, 년: 2099->1970)) (U) : D 버튼(시간 단위 변경)을 길게 누른다. (S) : 선택하는 시간 단위를 다음 단위로 넘어가고 해당 시간 단위가 깜빡인다. (초->분->시->일->월->년->초) (U) : C 버튼(시간 수정 종료)을 누른다. (S) : 시간 수정 화면 출력을 중지하고 수정한 시각을 현재시각으로 저장한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	3. Update Time
Actor	System
Purpose	시간과 날짜를 Update한다.
Overview	System이 User가 보는 년, 월, 일, 요일, 시, 분, 초 를 업데이트한다.
Type	Hidden
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (S) : 10ms마다 현재 시각을 10ms씩 증가시킨다. 2. (S) : 10ms마다 년, 월, 일, 요일, 시, 분, 초 를 Update한다. 3. (S) : 10ms마다 분과 초가 0이 되는 걸 비교하여 둘 다 0 일 경우 Buzzer를 2초 동안 2번 울리도록 해준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



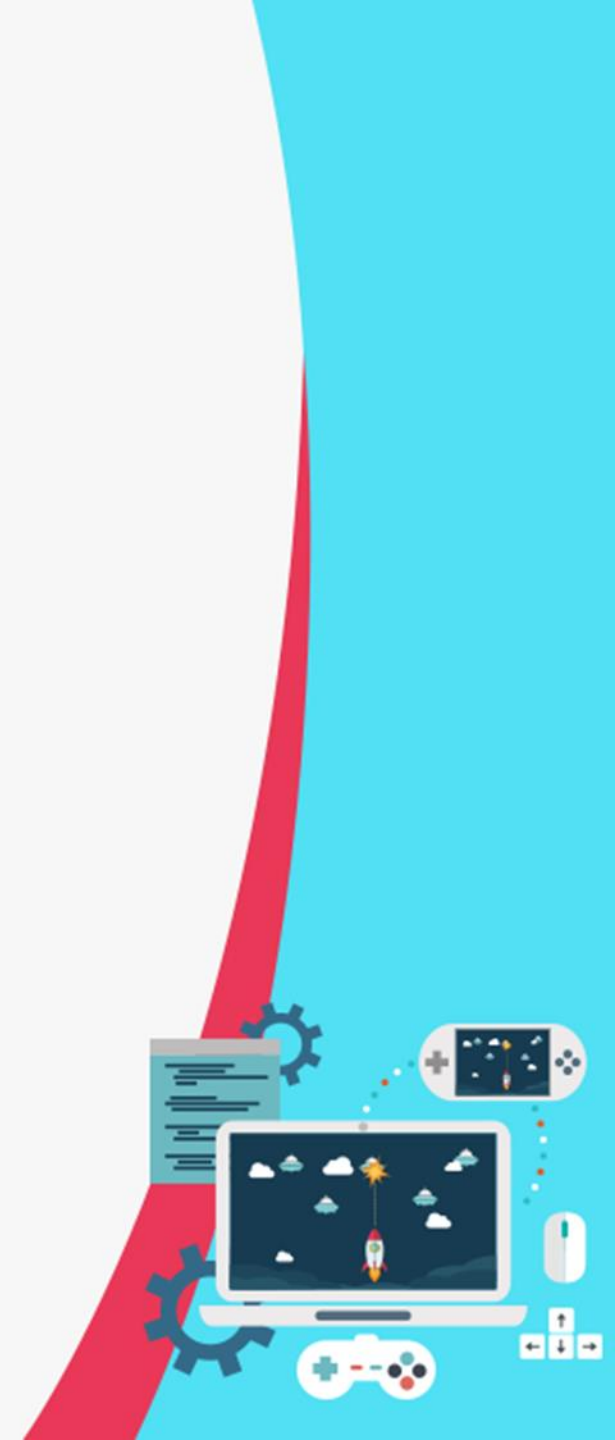
Design Real Use Cases

Use Case	4. Next Mode
Actor	User
Purpose	User가 원하는 Mode로 변경한다
Overview	시계에는 총 6개의 Mode가 존재하며 이 중 활성화된 4개의 Mode 중에서 다음 Mode로 전환한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : A 버튼(다음 Mode 전환)을 누른다. 2. (S) : 활성화된 다음 Mode로 전환한다. (활성화된 Mode가 Time Mode, Stopwatch Mode, Timer Mode, Alarm Mode 일 경우 Time->Stopwatch->Timer->Alarm->Time 순으로 전환한다.)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : Set Time, Set Timer, Set Alarm, Start Game 중 일 때 A 버튼(다음 Mode 전환)을 누른다. 2. (S) : 활성화된 다음 Mode로 전환하지 않는다.



Design Real Use Cases

Use Case	5. Swap Mode
Actor	User
Purpose	원하지 않는 Mode를 먼저 비활성화하고, 원하는 Mode를 활성화한다.
Overview	현재 Mode를 비활성화하고, 원하는 비활성화된 2개의 Mode 중 1개를 선택하여 활성화한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	<p>(U) : User, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> (U) : 비활성화하고 싶은 Mode로 진입한다. (U) : B 버튼(비활성화)을 길게 누른다. (S) : 현재 Mode를 비활성화하고 활성화 가능한 Mode들(2개)을 보여준다. (현재 Mode는 Display에서 사라지고 활성화 가능한 2개의 Mode의 이름을 각각 C, D 버튼 위치에서 보여준다.) (U) : 활성화 할 Mode(1개)를 선택하여 C 또는 D버튼(선택 Mode 활성화)을 누른다. (S) : User가 누른 버튼에 해당하는 Mode를 활성화하고 그 Mode로 전환한다.
Alternative Courses of Events	<p>(U) : User, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> (U) : 비활성화하고 싶은 Mode로 진입한다. (U) : B 버튼(비활성화)을 길게 누른다. (S) : 현재 Mode를 비활성화하고 활성화 가능한 Mode들(2개)을 보여준다. (U) : B 버튼(비활성화 취소)을 누른다. (S) : 비활성화 한 현재 Mode를 다시 활성화하고 해당 Mode로 돌아간다.
Exceptional Courses of Events	<p>(U) : User, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> (U) : Time Mode에서 또는 Set Timer, Set Alarm, Start Game 중 일 때 B 버튼(비활성화)을 길게 누른다. (S) : Time Mode일 때와 Set Timer, Set Alarm, Start Game 시에는 비활성화가 불가능하므로, 비활성화되지 않는다.



Design Real Use Cases

Use Case	6. Time Out
Actor	System
Purpose	버튼 입력이 없을 때, 그 동안 지난 시간을 계산한다.
Overview	버튼 입력이 없을 때, 그 동안 지난 시간을 계산하여 정해진 시간을 넘길 시 Time Mode로 전환한다.
Type	Hidden
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (S) : Mode 진입 시 Timeout 시간을 0초로 초기화한다. 2. (S) : Timeout 시간을 10ms마다 증가시키며 계산한다. 3. (S) : Timeout 시간이 10초가 될 경우 시간 증가를 멈추고 Time Mode로 전환한다.
Alternative Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (S) : 버튼 입력을 받으면 Timeout 시간을 0초로 초기화한다.
Exceptional Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (S) : Time Mode일 때와 Start Stopwatch, Set Timer, Start Timer, Set Alarm, Start Game일 시에는 Time Out이 실행되지 않는다.



Design Real Use Cases

Use Case	7. Beep
Actor	User
Purpose	Beep음을 출력하거나 멈춘다.
Overview	Beep음을 출력하고 User가 아무 버튼이나 누르면 출력을 멈춘다.
Type	Evident
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (S) : 특정 상황에 Beep음 출력 횟수를 입력 받아 Beep음을 1초에 1번씩 출력한다. (Beep음이 중첩될 경우 가장 많은 횟수의 Beep음만 출력한다.) 2. (U) : 시계의 아무 버튼이나 누른다. 3. (S) : 시계 Beep음이 더 이상 출력되지 않는다.(만약, 버튼 입력이 아예 없었을 경우, 입력 받은 출력 횟수 만큼 계속 Beep음을 출력한다.)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	8. Show Stopwatch
Actor	User
Purpose	Stopwatch 화면을 출력한다.
Overview	User가 Stopwatch Mode에 진입하면 Stopwatch 화면을 출력한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Stopwatch Mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : Stopwatch Mode에 진입한다. 2. (S) : Display 상단에 현재 Mode의 이름을, 하단에 Stopwatch의 분, 초, 센티초를 주기적으로 10ms마다 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	9. Reset Stopwatch
Actor	User
Purpose	Stopwatch를 초기화한다.
Overview	Stopwatch를 0분 0초 0센티초(00:00:00)로 초기화한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Stopwatch Mode에서 Stopwatch가 일시 정지된 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : C 버튼(초기화)을 누른다. 2. (S) : Stopwatch의 시간을 0분 0초 0센티초(00:00:00)로 설정한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	10. Start Stopwatch
Actor	User
Purpose	Stopwatch를 시작한다.
Overview	Stopwatch의 상태를 일시정지에서 시작으로 변경한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Stopwatch Mode에서 Stopwatch가 일시 정지된 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : Stopwatch Mode에서 D 버튼(시작)을 누른다. 2. (S) : D 버튼(시작)이 눌리면 Stopwatch의 상태를 일시 정지에서 시작으로 변경한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	11. Pause Stopwatch
Actor	User
Purpose	Stopwatch를 일시정지한다.
Overview	Stopwatch의 상태를 시작에서 일시정지로 변경한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Stopwatch Mode에서 Stopwatch의 상태가 시작이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : D 버튼(일시정지)을 누른다. 2. (S) : D 버튼(일시정지)이 눌리면 Stopwatch의 상태를 시작에서 일시정지로 전환한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	12. Split Stopwatch
Actor	User
Purpose	입력을 받은 시기에 해당하는 Stopwatch의 시각을 보여준다.
Overview	입력을 받은 시기에 해당하는 Stopwatch의 시각을 Display 상단에 출력한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Stopwatch Mode에서 Stopwatch의 상태가 시작이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : C 버튼(Split)을 누른다. 2. (S) : Display 상단에 현재 모드 이름을 지우고, C 버튼(Split)을 눌렀을 때의 Stopwatch의 시각을 Display 상단에 출력한다. 3. (U) : C 버튼(Split)을 다시 누른다. 4. (S) : 최근 C 버튼(Split)을 눌렀을 때의 Stopwatch의 시각을 다시 Display 상단에 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	13. Update Stopwatch
Actor	System
Purpose	주기적으로 Stopwatch의 시각을 Update한다.
Overview	Stopwatch의 상태가 시작일 때 시각을 증가시키고, 일시정지일 때 시각을 정지시킨다.
Type	Hidden
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (S) : Stopwatch의 상태가 시작일 경우, 시각을 10ms마다 10ms씩 증가시킨다. 2. (S) : Stopwatch의 상태가 일시 정지일 경우, 시각증가를 멈춘다. 3. (S) : Stopwatch의 시각이 최대 표시 가능 시간인 59:59:99를 초과하는지 10ms마다 비교하여 초과할 경우, 시각증가를 멈춘다(시각 증가 또는 일시정지버튼(D)을 누를 경우 또한 더 이상 시각 증가가 일어나지 않는다.)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	14. Show Timer
Actor	User
Purpose	Timer 화면을 출력한다.
Overview	User가 Timer Mode에 진입하면 Timer 화면을 출력한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Timer Mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : Timer Mode에 진입한다. 2. (S) : Display 상단에 현재 Mode의 이름과 하단에 Timer의 남은 시, 분, 초를 10ms마다 주기적으로 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	15. Set Timer
Actor	User
Purpose	Timer 시간을 설정한다.
Overview	User가 시간을 설정하기 위해 Timer 시간 설정 화면에 진입한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Timer Mode에서 Timer 시각이 0시 0분 0초(00:00:00)이고 Timer의 상태가 일시 정지이어야 한다. (U) : User, (S) : System 1. (U) : C 버튼(Timer 시각 설정)을 길게 누른다. (선택 시간 단위를 초로 초기화한다.) 2. (S) : Display에 Timer 시각 설정 화면을 10ms 마다 주기적으로 출력한다. (설정된 시각을 출력하고 Display 상단과 설정하는 시간 단위의 숫자를 1초마다 깜박인다. (검은색->회색(1초), 회색->검은색(1초)) 3. (U) : D 버튼(시간 증가)을 누른다. 4. (S) : 선택된 시간 단위(시, 분, 초)의 숫자를 1씩 증가시킨다. (선택된 시간 단위가 단위마다 정해진 범위를 초과할 시 범위내의 최숫값으로 초기화한다. (분/초: 59->0, 시간: 23->0) 5. (U) : D 버튼(시간 단위 변경)을 길게 누른다. 6. (S) : 선택하는 시간 단위를 다음 단위로 넘어가고 해당 시간 단위가 깜빡인다. (초->분->시->초) 7. (U) : C 버튼(Timer 시각 설정 종료)을 누른다. 8. (S) : Timer 시각 설정 화면 출력을 중지하고 수정한 시각을 Timer 시각으로 저장한다.
Typical Courses of Events	
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	16. Start Timer
Actor	User
Purpose	Timer를 시작한다.
Overview	Timer의 상태를 일시정지에서 시작으로 변경한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Timer Mode에서 Timer 시각이 0시 0분 0초(00:00:00)이고 Timer의 상태가 일시정지이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : Timer Mode에서 D 버튼(시작)을 누른다. 2. (S) : Timer의 상태를 일시정지에서 시작으로 변경한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	17. Pause Timer
Actor	User
Purpose	Timer를 일시정지한다.
Overview	Timer의 상태를 시작에서 일시정지로 변경한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Timer Mode에서 Timer Mode의 상태가 시작이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : Timer Mode에서 D 버튼(일시정지)을 누른다. 2. (S) : D 버튼(일시정지)이 눌리면 Timer Mode의 상태가 시작에서 일시정지로 변경한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	18. Reset Timer
Actor	User
Purpose	Timer를 초기화한다.
Overview	Timer의 상태를 일시정지로 바꾸고 시각을 0시 0분 0초(00:00:00)로 설정한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Timer Mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : C 버튼(초기화)을 누른다. 2. (S) : Timer의 상태를 일시정지로 변경하고 Timer의 시간 감소를 멈추고 Timer 시각을 0시 0분 0초(00:00:00)으로 설정한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	19. Update Timer
Actor	System
Purpose	주기적으로 Timer의 시각을 Update한다.
Overview	Timer의 상태가 시작일 때 시간을 감소시키고, 일시정지일 때와 시각이 0시 0분 0초(00:00:00) 일 때 시각을 정지시킨다.
Type	Hidden
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (S) : Timer의 상태가 시작일 경우, 시각을 10ms마다 10ms씩 감소시킨다. 2. (S) : Timer의 상태가 일시 정지일 경우, 시간 감소를 멈춘다. 3. (S) : Timer의 시각이 0시 0분 0초(00:00:00)일 때를 10ms마다 비교하여 0시0분0초일 경우, 시간감소를 멈추고, Buzzer를 10초 동안 10번 울리도록 해준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	20. Show Alarm
Actor	User
Purpose	Alarm 화면을 출력한다.
Overview	User가 Alarm Mode에 진입하면 Alarm 화면을 출력한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Alarm Mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : Alarm Mode에 진입한다. 2. (S) : Display 상단에 현재 Mode의 이름과 현재 Alarm 번호를, 하단에 Alarm의 시, 분 그리고 그 Alarm의 ON/OFF/SET 여부를 10ms마다 주기적으로 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



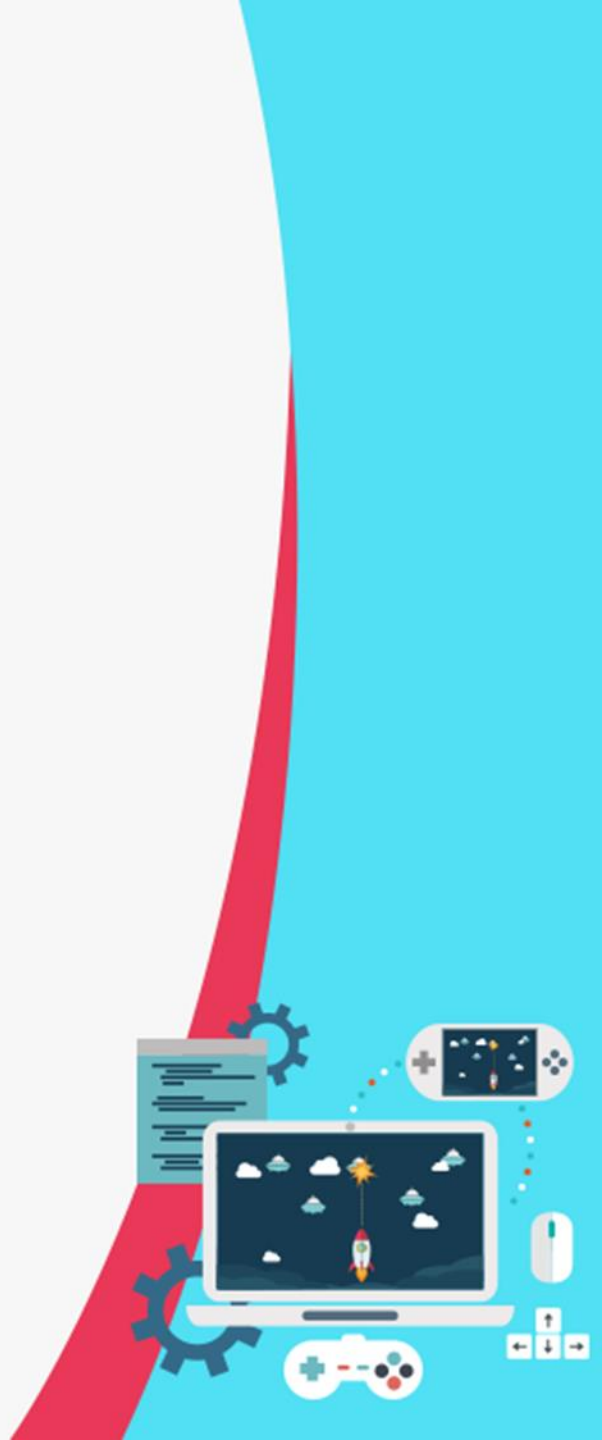
Design Real Use Cases

Use Case	21. Next Alarm
Actor	User
Purpose	Alarm을 선택한다.
Overview	4개의 Alarm 중에서 다음 번호의 Alarm을 불러온다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Alarm mode에서 Alarm 설정 화면이 아니어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : C 버튼(다음 Alarm)을 누른다. 2. (S) : 4개의 Alarm 중에서 Alarm 번호를 다음 번호로 바꿔준다. (1->2->3->4->1)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	22. Set Alarm
Actor	User
Purpose	Alarm 시각을 설정한다.
Overview	User가 Alarm을 설정하기 위해 Alarm 시각 설정 화면에 진입한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Alarm Mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : C 버튼(Alarm 시각 설정)을 길게 누른다. (선택 시간 단위를 분으로 초기화한다.) 2. (S) : Display에 Alarm 시각 설정 화면을 10ms 마다 주기적으로 출력한다. (설정된 시각을 출력하고 Display 상단과 설정하는 시간 단위의 숫자를 1초마다 깜박인다. (검은색->회색(1초), 회색->검은색(1초)) 3. (U) : D 버튼(시간 증가)을 누른다. 4. (S) : 선택된 시간 단위(시, 분)의 숫자를 1씩 증가시킨다. (선택된 시간 단위가 단위마다 정해진 범위를 초과할 시 범위내의 최솟값으로 초기화한다. (분: 59->0, 시간: 23->0) 5. (U) : D 버튼(시간 단위 변경)을 길게 누른다. 6. (S) : 선택하는 시간 단위를 다음 단위로 넘어가고 해당 시간 단위가 깜빡인다. (분->시->분) 7. (U) : C 버튼(Alarm 시각 설정 종료)을 누른다. 8. (S) : Alarm 시각 설정 화면 출력을 중지하고 수정한 시각을 현재 번호의 Alarm 시각으로 저장한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	23. Switch Alarm
Actor	User
Purpose	현재 번호의 Alarm을 on/off한다.
Overview	현재 번호의 Alarm을 on/off하여 Alarm을 선택 사용한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Alarm mode에서 Alarm 설정 화면이 아니어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : D 버튼(Alarm on/off)을 누른다. 2. (S) : 현재 번호의 Alarm을 on/off한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	24. Update Alarm
Actor	System
Purpose	On의 상태인 Alarm의 시각이 현재 시각과 동일하면 Alarm을 울린다.
Overview	주기적으로 On의 상태인 Alarm의 시각이 현재 시각과 동일하면 Alarm을 30초 동안 30번 울린다.
Type	Hidden
Pre-Requisites	N/A
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (S) : 10ms마다 On의 상태인 Alarm들 중 어떤 Alarm의 시각이 현재 시각과 비교하여 동일하면 Buzzer를 30초 동안 30번 울리도록 해준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	25. Show Worldtime
Actor	User
Purpose	세계 시간 화면을 출력한다.
Overview	User가 세계 시간 Mode에 진입하면 세계 시간 화면을 출력한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Worldtime mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : Worldtime Mode에 진입한다. 2. (S) : Display 상단에 "World -"와 현재 도시의 이름, Summertime 활성화 여부((S) : 활성화 또는 빈 공간 : 비활성화)와 현재 도시의 시각을 10ms마다 주기적으로 출력한다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	26. Select City
Actor	User
Purpose	보고싶은 도시를 선택한다.
Overview	보고싶은 도시를 선택하여 해당 도시의 시각을 계산한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Worldtime mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	<p>(U) : User, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (U) : D 버튼(다음 시간대의 도시 선택)을 누른다. 2. (S) : 선택된 도시를 다음 시간대의 도시로 바꾼다. 3. (S) : 바뀐 도시의 시각을 구하기 위해 우리나라 시각 기준 시차를 현재 시각에 더한다.
Alternative Courses of Events	<p>(U) : User, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (S) : Summertime이 활성화 되었을 경우 1시간을 추가로 더해서 계산한다.
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	27. Set Summertime
Actor	User
Purpose	도시의 Summertime을 설정한다.
Overview	전체 도시의 Summertime이 활성화 또는 비활성화된다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Worldtime mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	(U) : User, (S) : System 1. (U) : C 버튼(Summertime)을 누른다. 2. (S) : 전체 도시의 Summertime이 활성화 또는 비활성화 된다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

Use Case	28. Show Game
Actor	User
Purpose	Game화면을 출력한다.
Overview	User가 Game Mode에 진입하면 Game 화면을 출력한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Game mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	<p>(U) : User, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (U) : Game Mode에 진입한다. 2. (S) : 처음 Game 대기 상태일 때 Game 시작 화면(공룡만 출력)을 10ms마다 주기적으로 출력한다. 3. (S) : Game의 상태가 Game을 시작한 상태일 때, Display상단에 현재 점수를, Dinosaur의 좌표에 기반하여 Dinosaur의 이미지, Background의 이미지, Hurdle의 이미지를 10ms마다 주기적으로 출력한다. 4. (S) Game의 상태가 Game을 종료한 상태일 때, Display 상단에 점수를, 정지하고 놀란 Dinosaur의 이미지, 정지한 Hurdle과 Background의 이미지, Gameover 문구를 10ms마다 주기적으로 출력해준다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



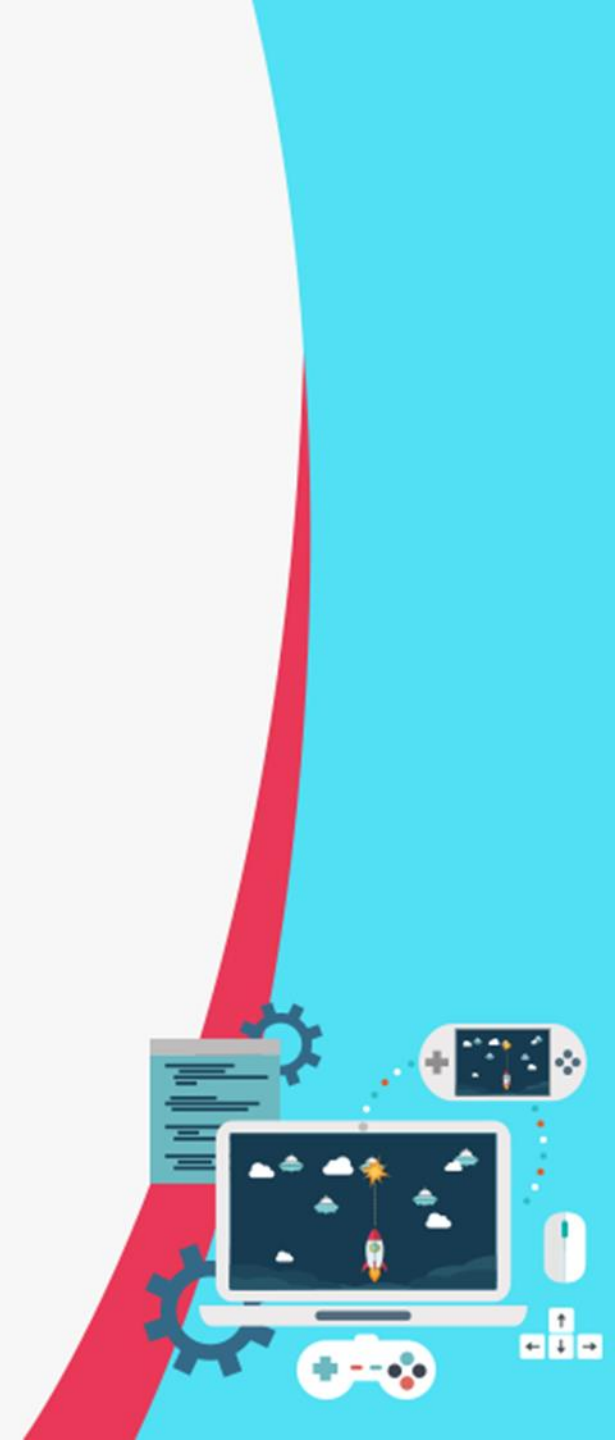
Design Real Use Cases

Use Case	29. Start Game
Actor	User
Purpose	Game을 시작한다.
Overview	GameMode에서 버튼을 입력 받으면 Game을 시작한다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Game mode이어야 한다.
Typical Courses of Events	<p>(U) : User, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> (U) : Game Mode에 진입한 후 Game 대기 상태 또는 Game 종료 상태에서 D 버튼(시작)을 누른다. (S) : Game 시작 상태로 변경한다. (U) : Game이 시작된 후 D 버튼(점프)을 누른다. (S) : D 버튼(점프)이 눌림과 동시에 공룡을 y축방향으로 움직인다. (S) : Game이 시작되면 무작위 2종류의 선인장을 무작위 x좌표에 따라 display에 반복하여 선인장의 이미지를 출력되게끔 연산한다. (S) : Dinosaur가 선인장을 넘어 선인장이 장애물의 좌표가 화면 좌측 끝부분에 이를 경우, 선인장을 지운다. (S) : Game이 시작될 때부터 Dinosaur가 넘어 장애물 하나당 점수가 20점씩 증가한다. (S) : 점수가 100점의 배수가 되면 beep음을 1번 출력하며 그에 따라 속도(난이도)가 증가한다. (S) : 배경화면의 좌표를 속도에 따라 조정하여 연산한다. (S) : Game화면보다 더 큰 크기의 배경화면의 특정 x좌표가 Game 화면의 끝부분에 위치할 경우, 그 뒤에 다시 배경화면을 이어 붙인다. (S) : 배경화면을 또 다시 이어 붙인 경우, 맨 앞에 있는 배경화면을 지운다.
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Design Real Use Cases

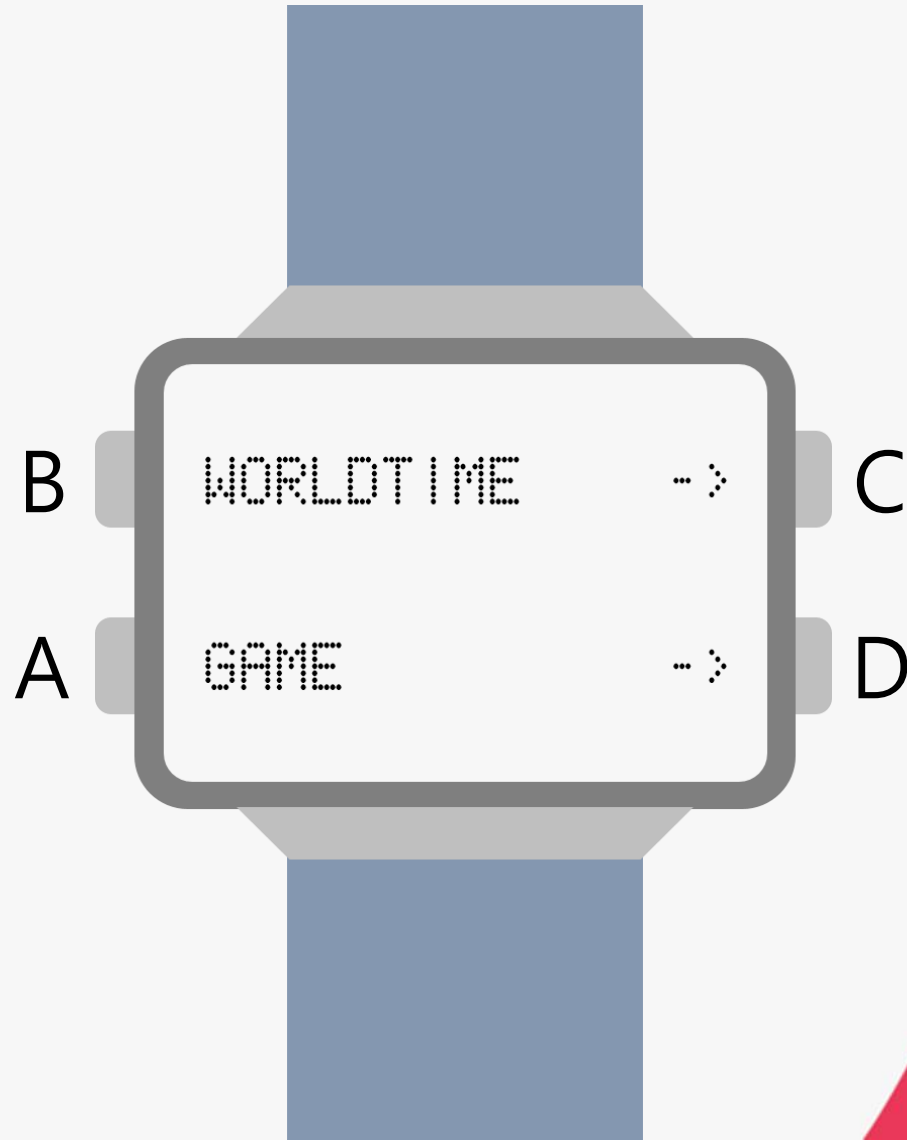
Use Case	30. Show Gameover
Actor	User
Purpose	Gameover 여부를 판별하여 Game을 종료하고 User의 입력에 따라 다시 시작한다.
Overview	공룡과 장애물이 충돌하면 Game 시작 상태에서 Game 종료 상태로 변경하고 Gameover 문구를 출력한 후 User가 버튼을 누르면 Game 종료 상태에서 Game 시작 상태로 돌아간다.
Type	Evident
Pre-Requisites	Game 상태가 시작 상태이어야 한다.
Typical Courses of Events	<p>(U) : User, (S) : System</p> <ol style="list-style-type: none"> (S) : 공룡의 이미지와 장애물의 이미지가 맞닿으면 충돌했다고 판단하여, Game 상태를 Game 시작 상태에서 Game 종료 상태로 변경한다. (U) : D 버튼(Reset)을 누른다. (S) : Game 종료 상태에서 Game 시작 상태로 변경한다.(점수가 0, Dinosaur의 좌표, Hurdle, Speed 등 초기화한다.)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Define Reports, UI and Storyboards

Swap Mode

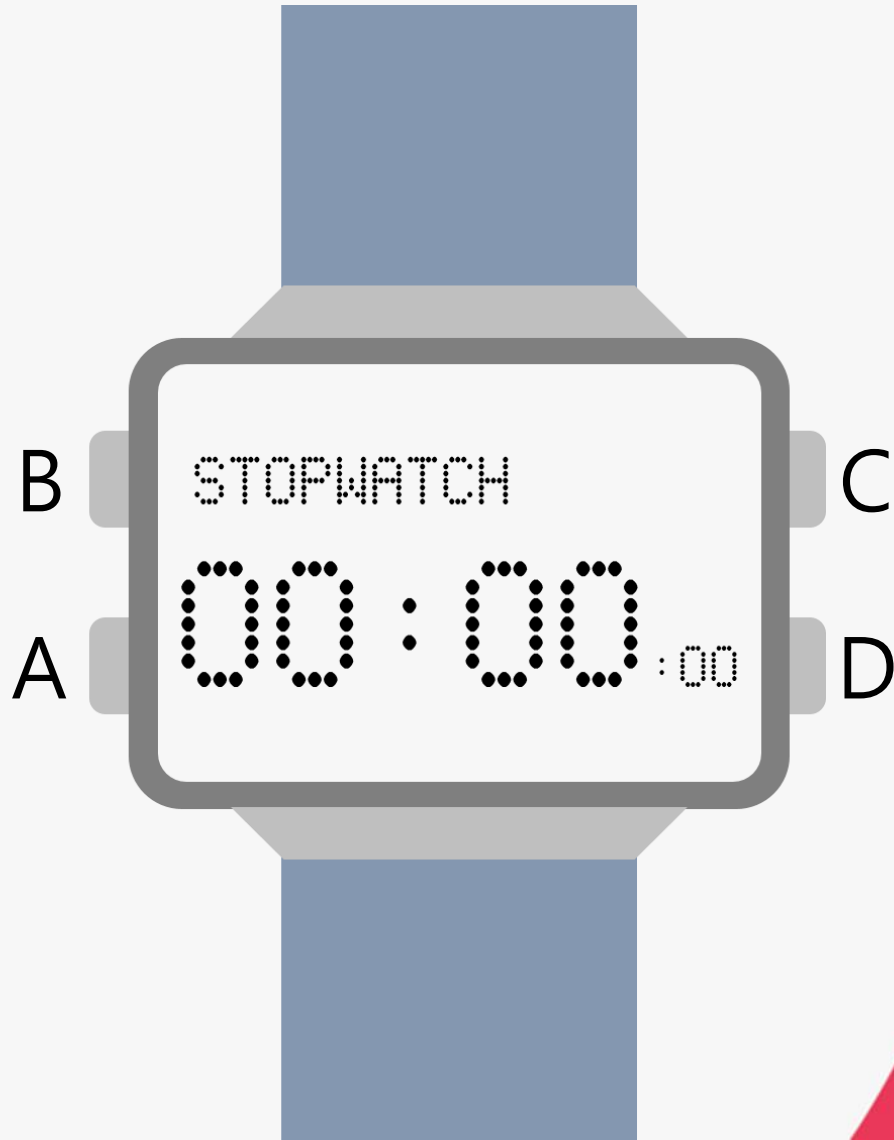
- Time Mode를 제외한 Mode에서 B버튼을 길게 눌러서 진입
- 현재 비활성화 된 Mode 2개 보여줌 (Game과 Worldtime Mode)
- B를 누르면 현재 Mode 비활성화를 취소
- C를 누르면 Game Mode 활성화하고 진입
- D를 누르면 세계 시각 Mode 활성화 하고 진입



Define Reports, UI and Storyboards

Stopwatch

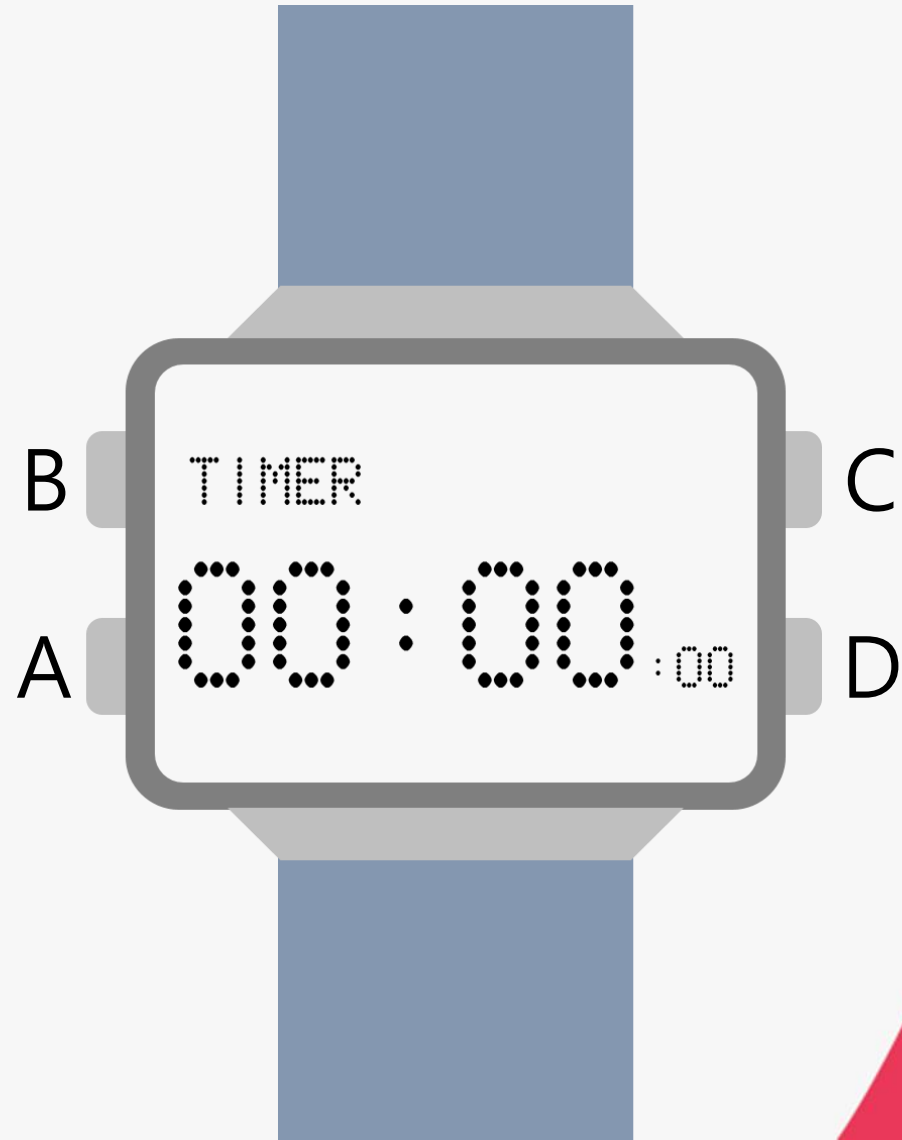
- 좌측 상단에 Mode 이름 표시
- 순서대로 분 : 초 : 센티초(1/100초)
- 시간 설정 시 설정하는 시간 단위의 숫자 깜박임



Define Reports, UI and Storyboards

Timer

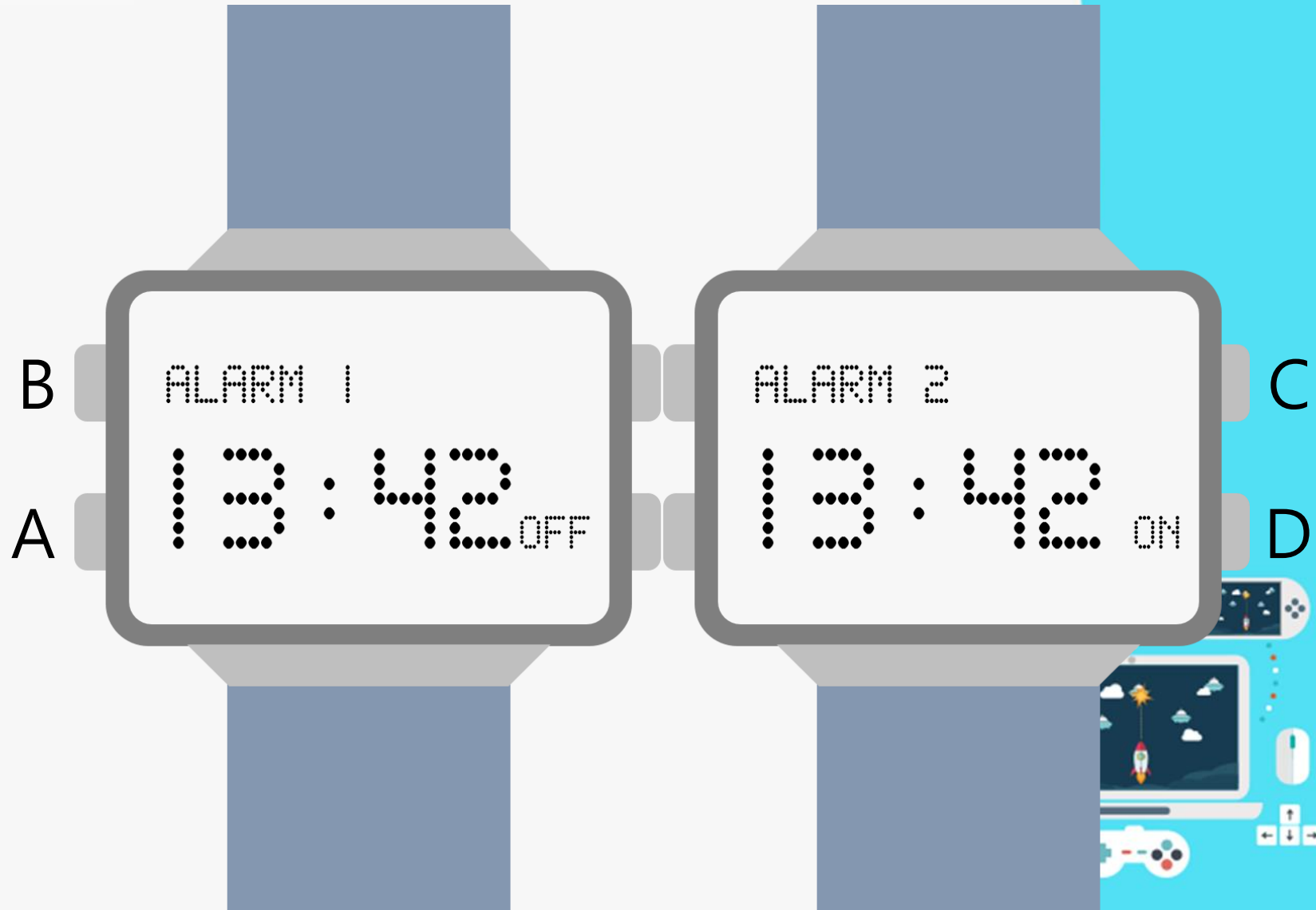
- 좌측 상단에 Mode 이름 표시
- 순서대로 시 : 분 : 초
- 시간 설정 시 설정하는 시간 단위의 숫자 깜박임



Define Reports, UI and Storyboards

Alarm

- 좌측 상단에 Mode 이름과 현재 Alarm 번호 표시
- 현재 번호의 Alarm (Alarm 1~4) on/off 여부 우측 하단에 표시
- 순서대로 시 : 분
- 시각 설정 시 설정하는 시간 단위의 숫자 깜박임



Define Reports, UI and Storyboards

World Time

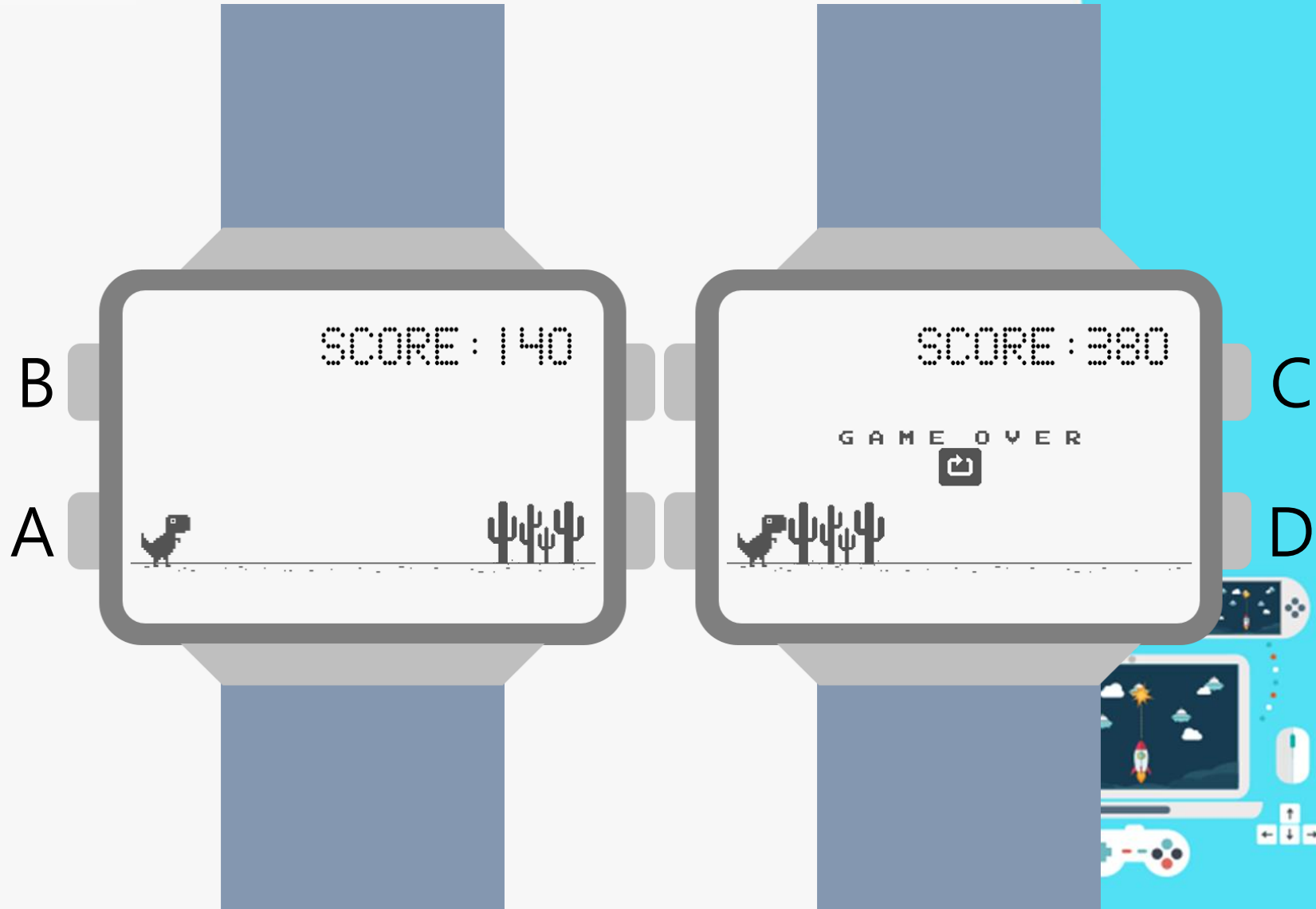
- 도시 이름 오른쪽에 (S)는 Summertime 활성화 여부를 알려줌 (C를 눌러 Summertime을 비활성화 시키면 (S)가 사라짐)
- 순서대로 시 : 분 : 초



Define Reports, UI and Storyboards

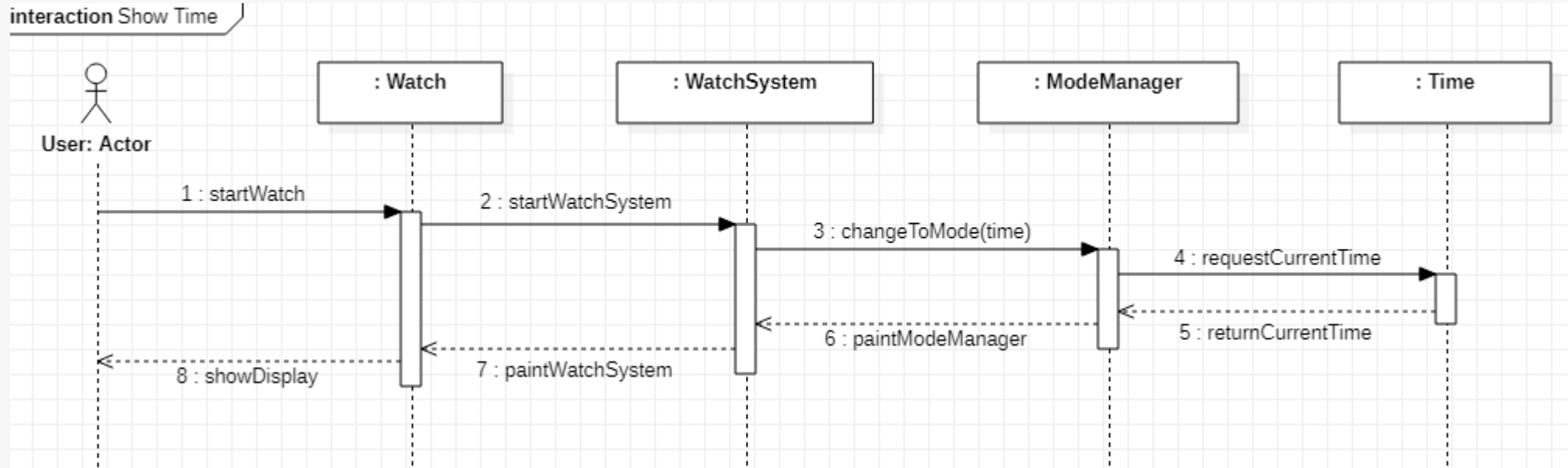
Game

- 우측 상단에 점수 표시
- 플레이어(공룡)가 전진하면서 선인장을 점프함
(뛰어넘은 선인장 하나 당 20점씩 증가)
- 플레이어랑 선인장 접촉 시 Gameover
- Gameover시 중앙에 Gameover 문구 표시



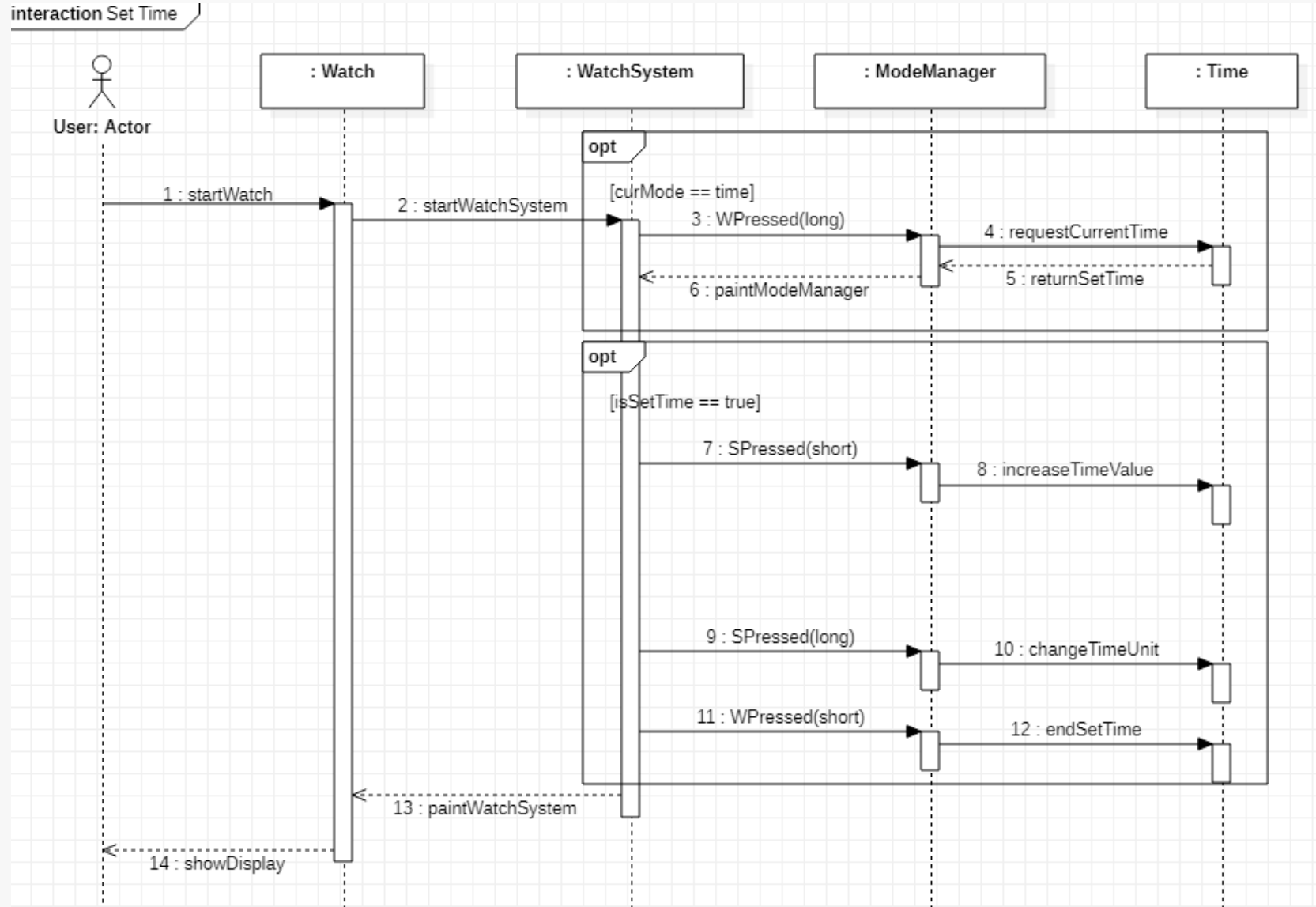
Define Interaction Diagrams

1. Show Time



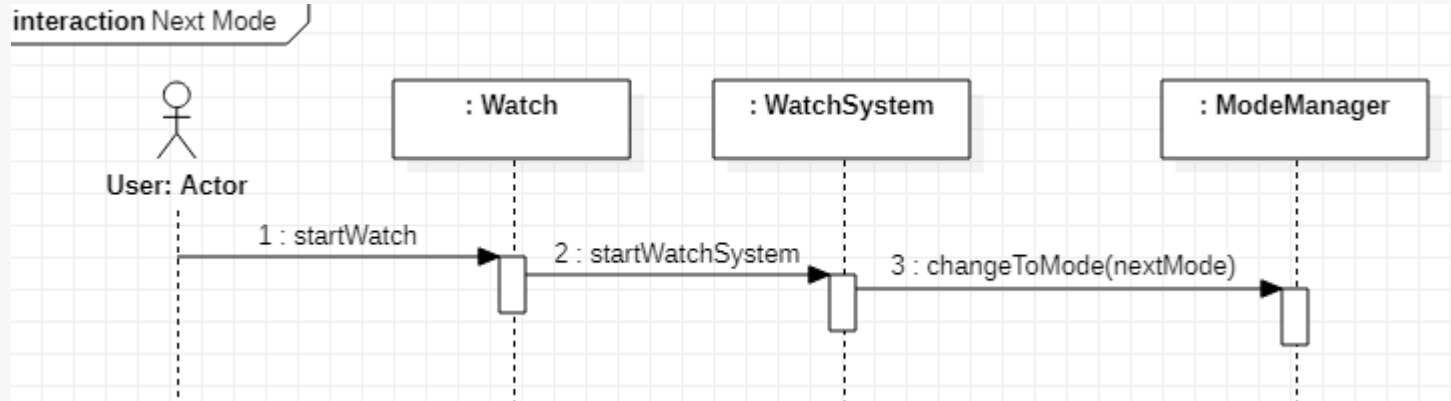
Define Interaction Diagrams

2. Set Time



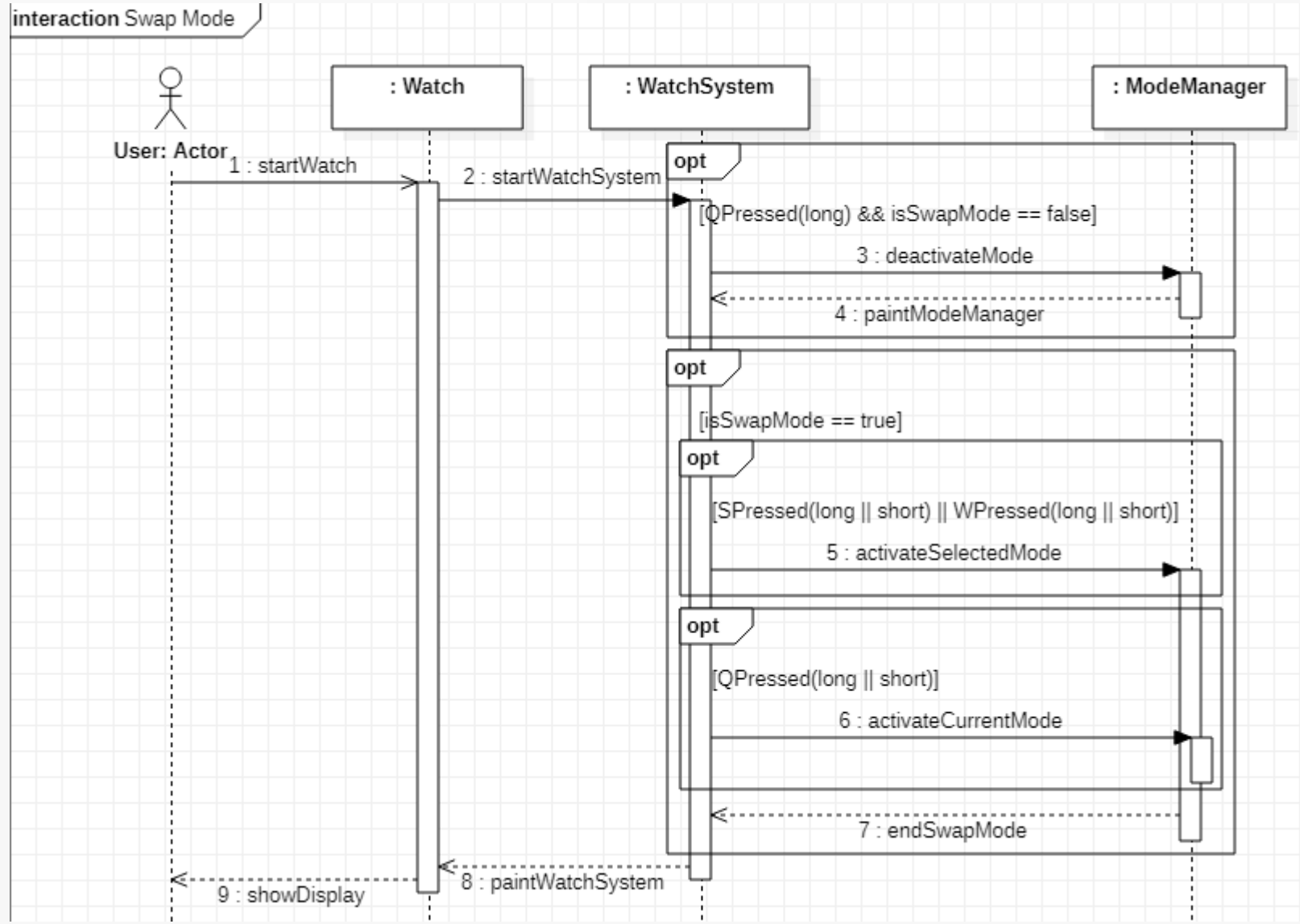
Define Interaction Diagrams

4. Next Mode



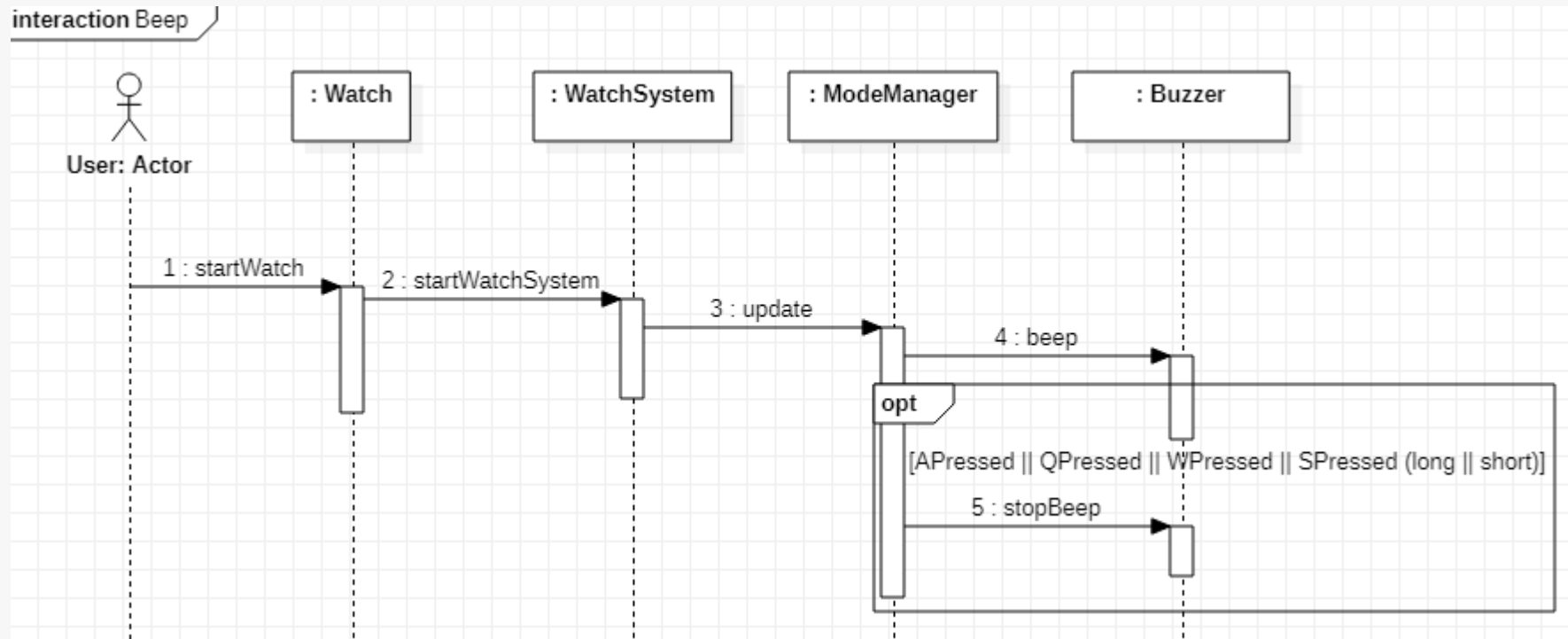
Define Interaction Diagrams

5. Swap Mode



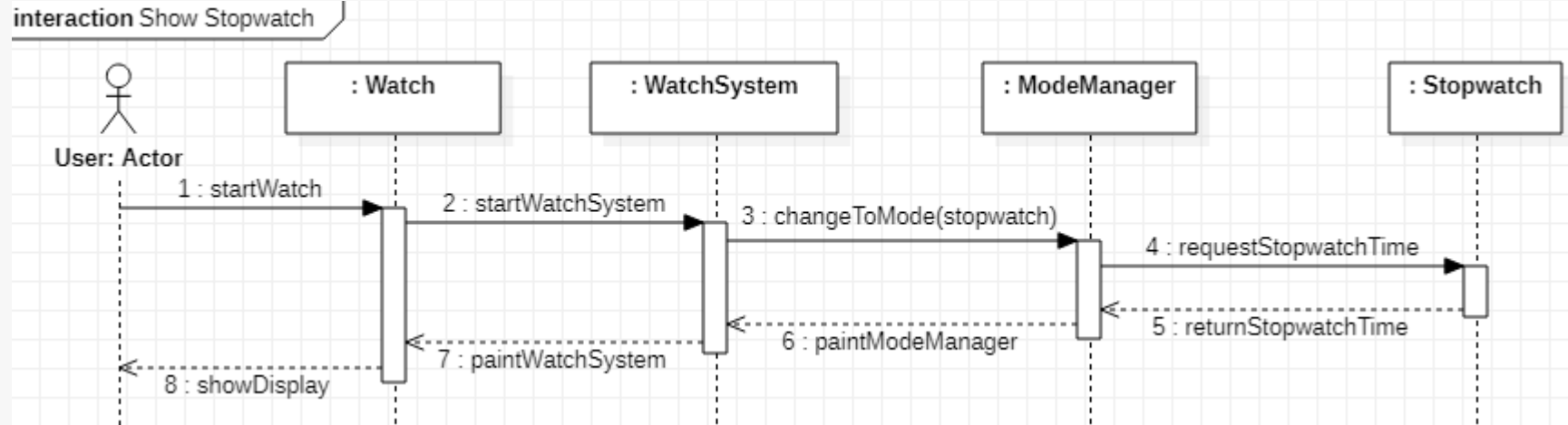
Define Interaction Diagrams

7. Beep



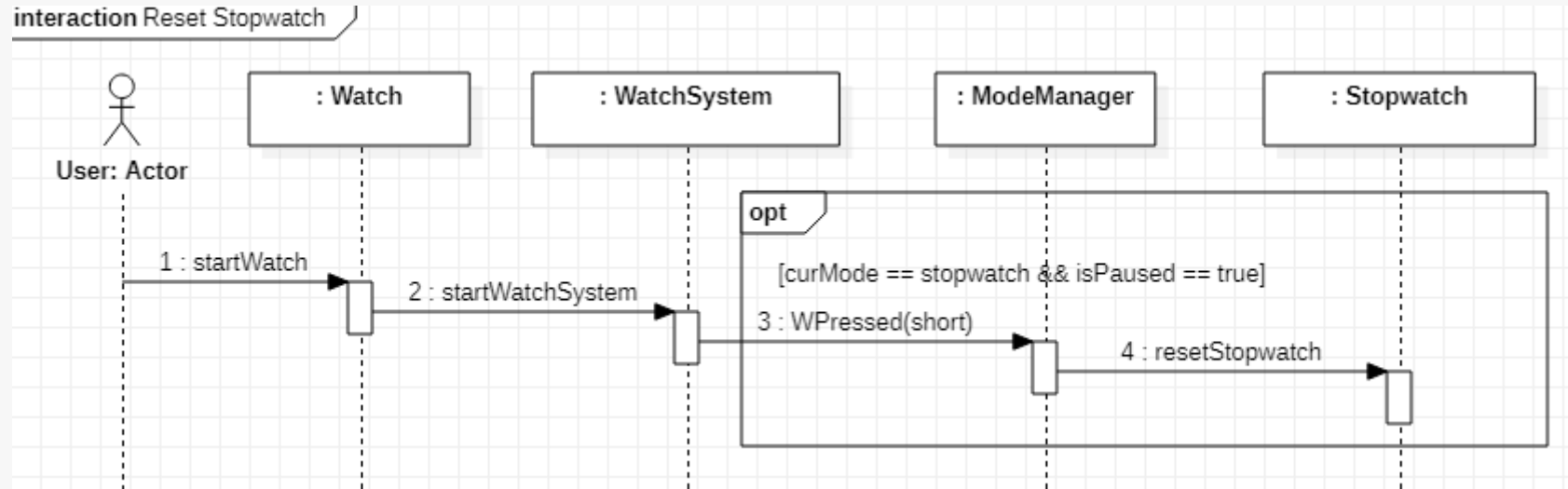
Define Interaction Diagrams

8. Show Stopwatch



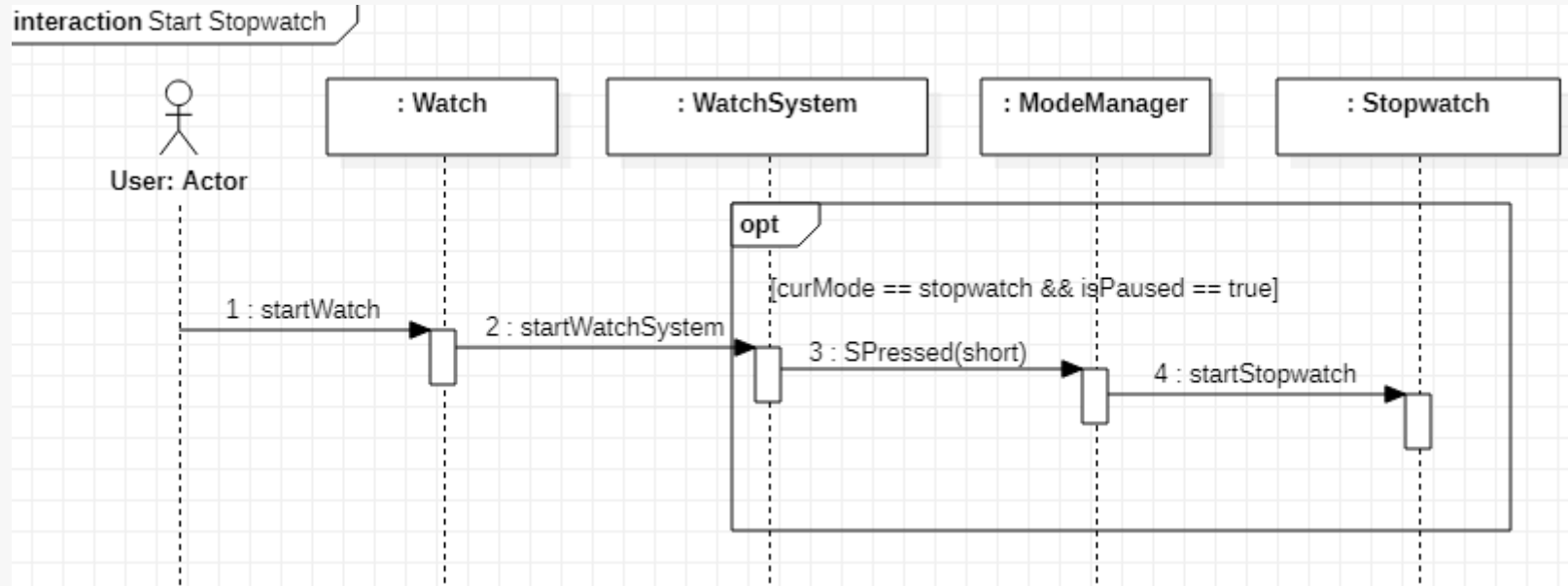
Define Interaction Diagrams

9. Reset Stopwatch



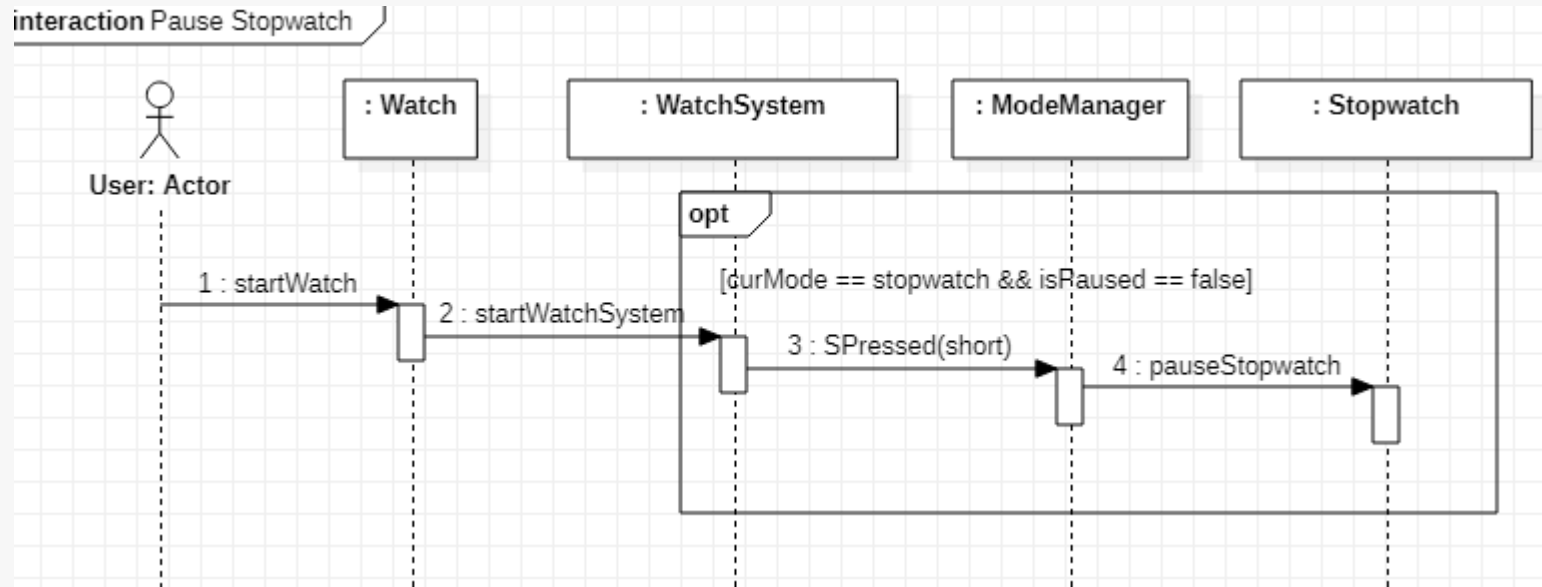
Define Interaction Diagrams

10. Start Stopwatch



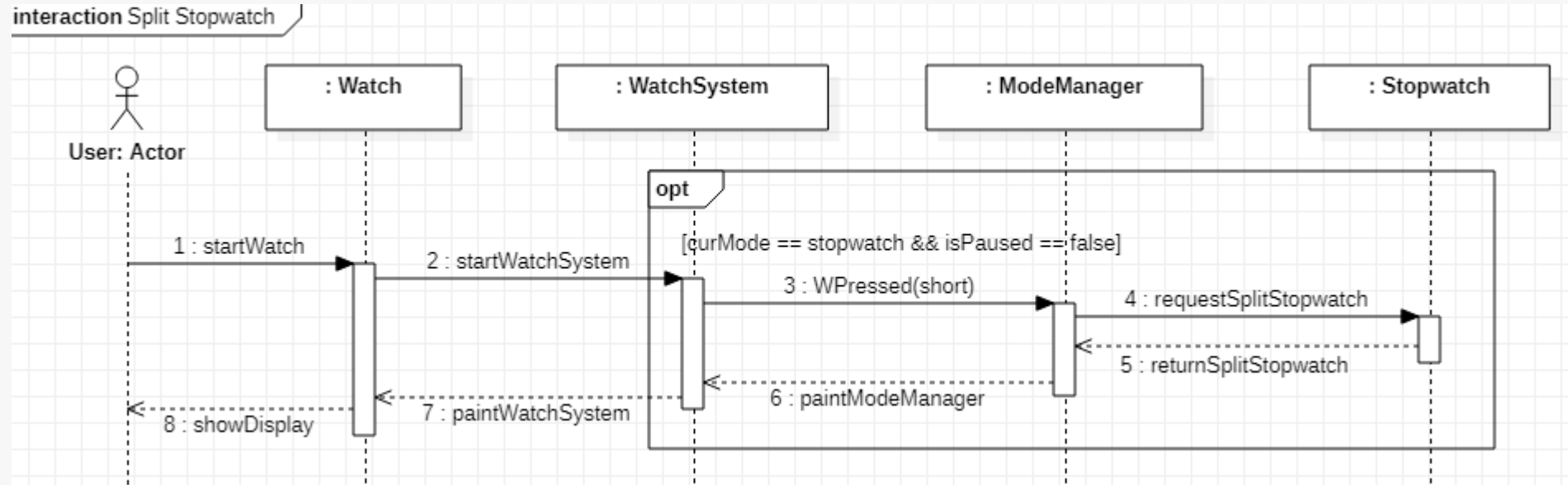
Define Interaction Diagrams

11. Pause Stopwatch



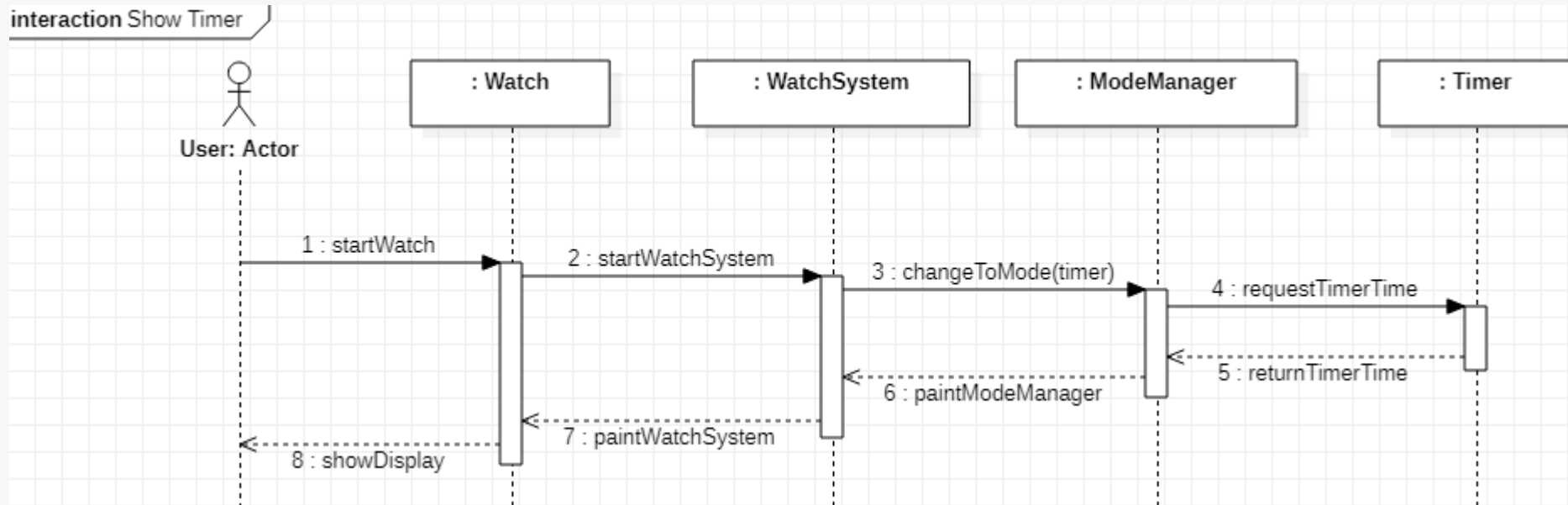
Define Interaction Diagrams

12. Split Stopwatch



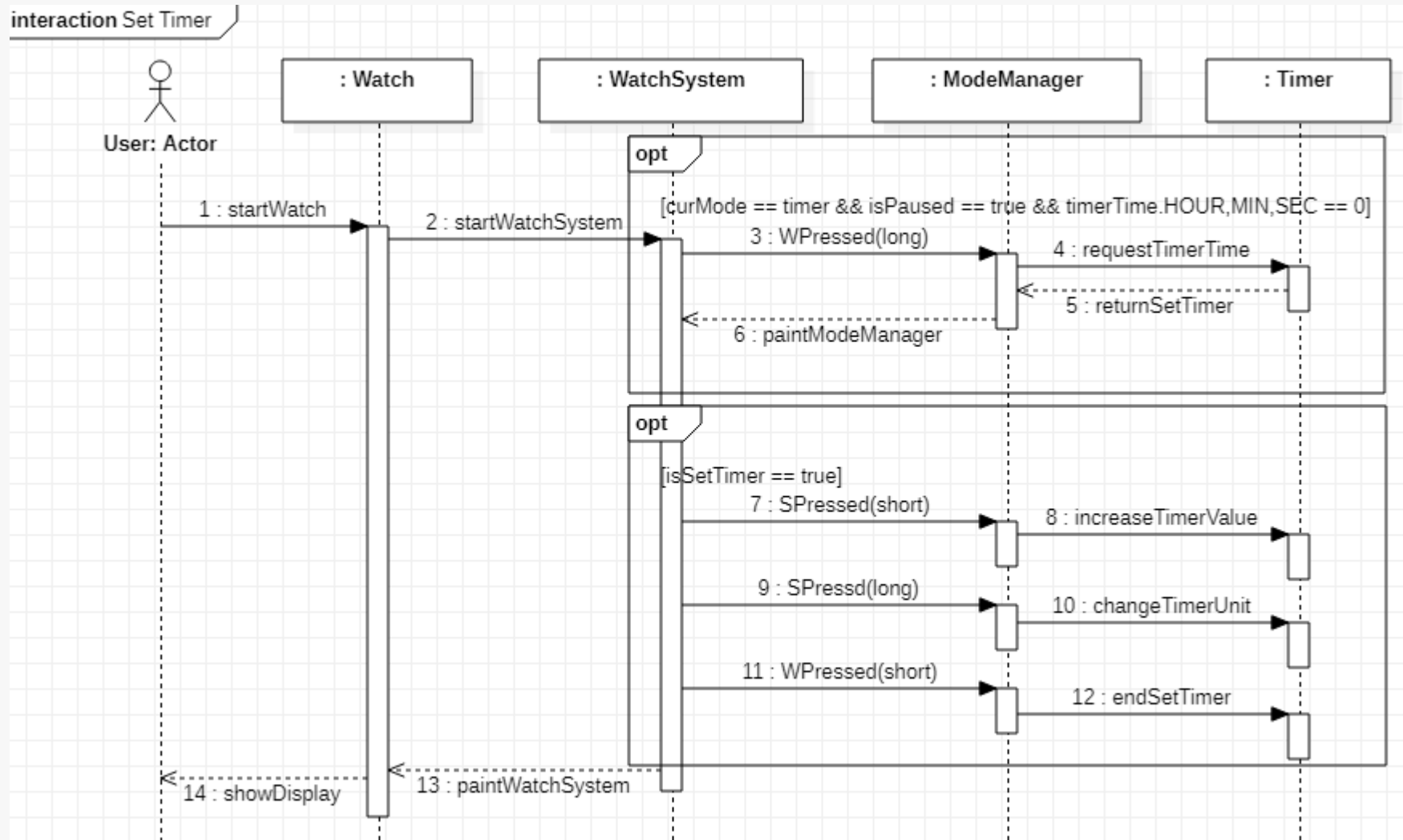
Define Interaction Diagrams

14. Show Timer



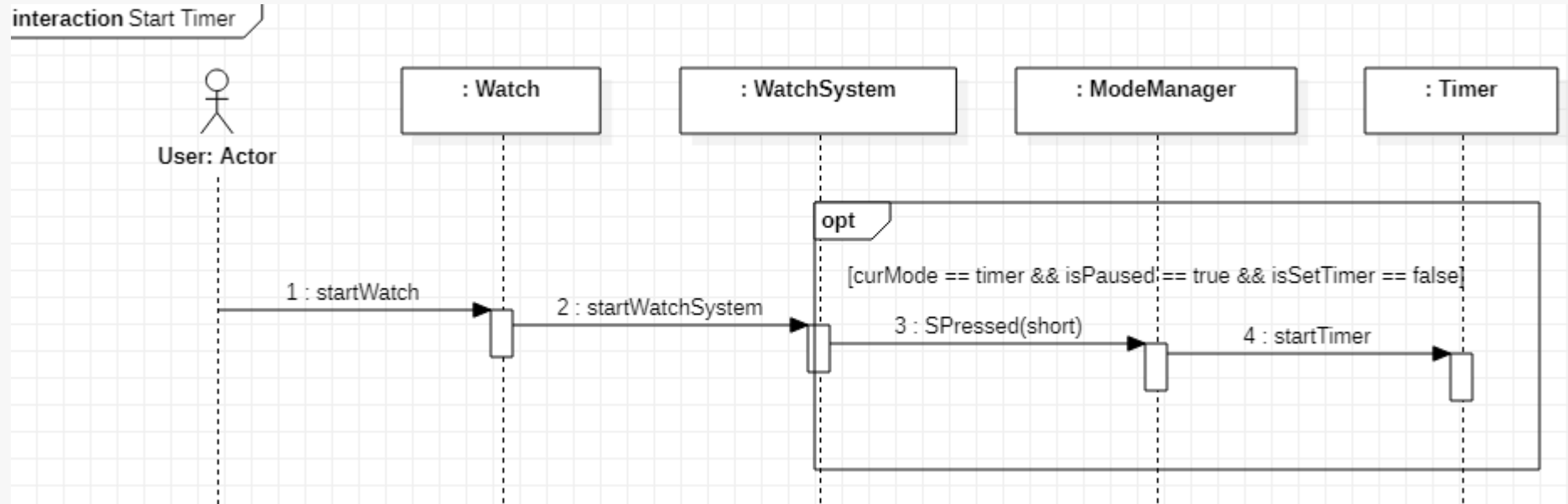
Define Interaction Diagrams

15. Set Timer



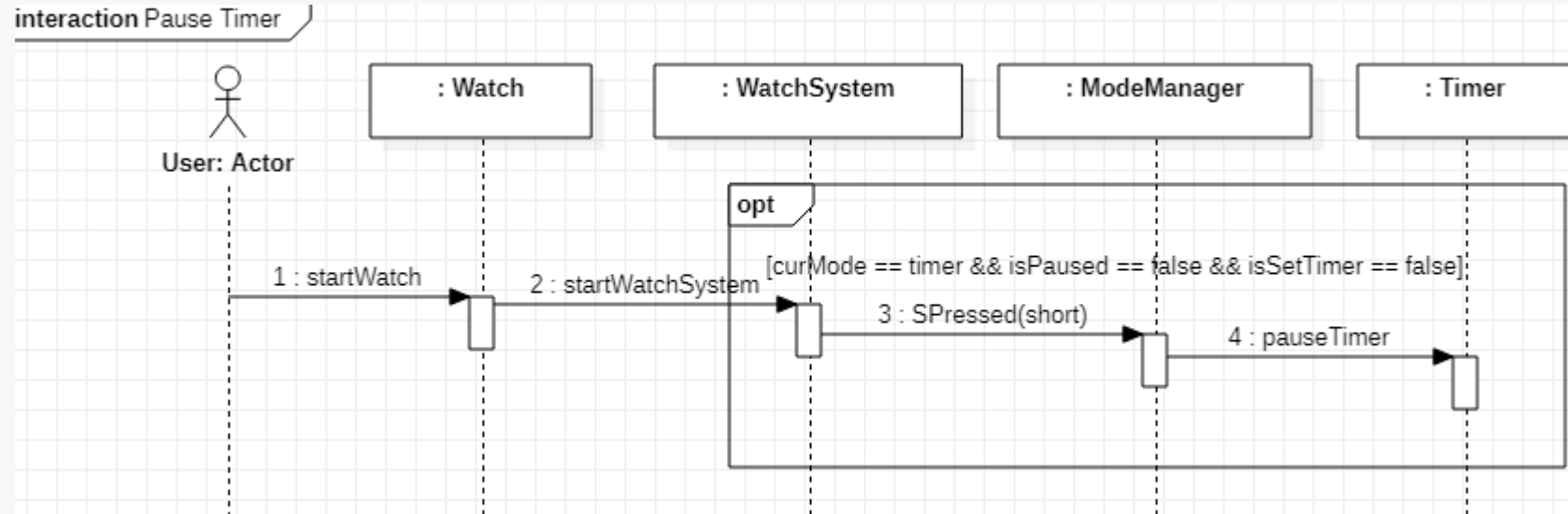
Define Interaction Diagrams

16. Start Timer



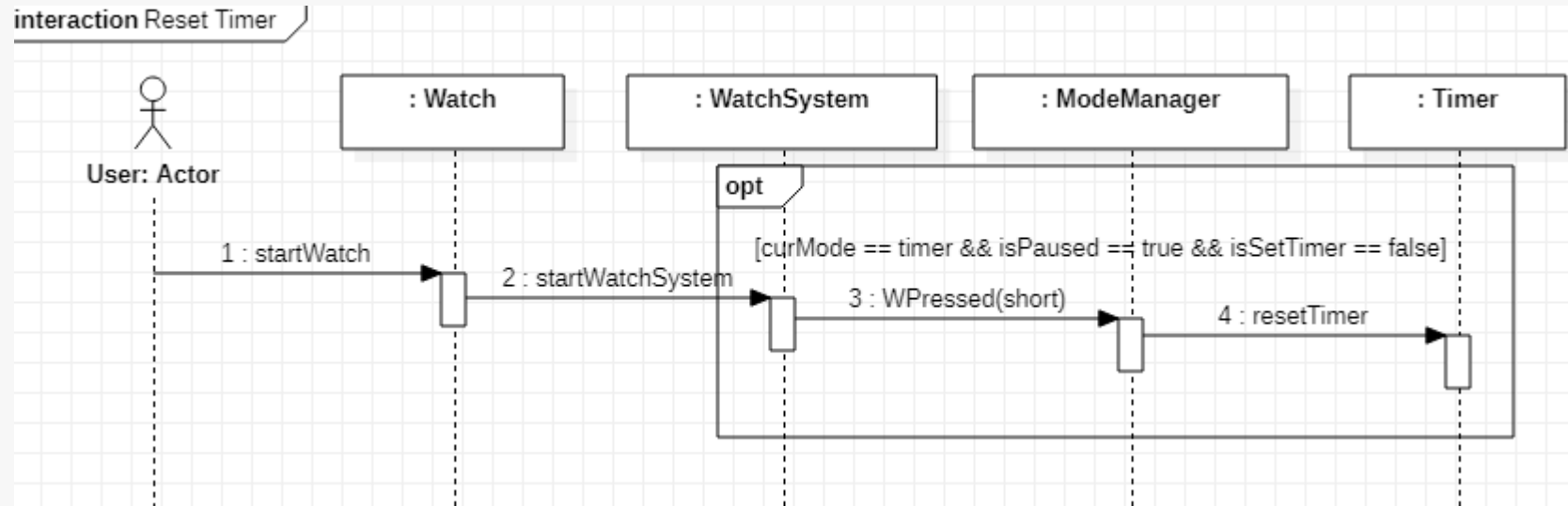
Define Interaction Diagrams

17. Pause Timer



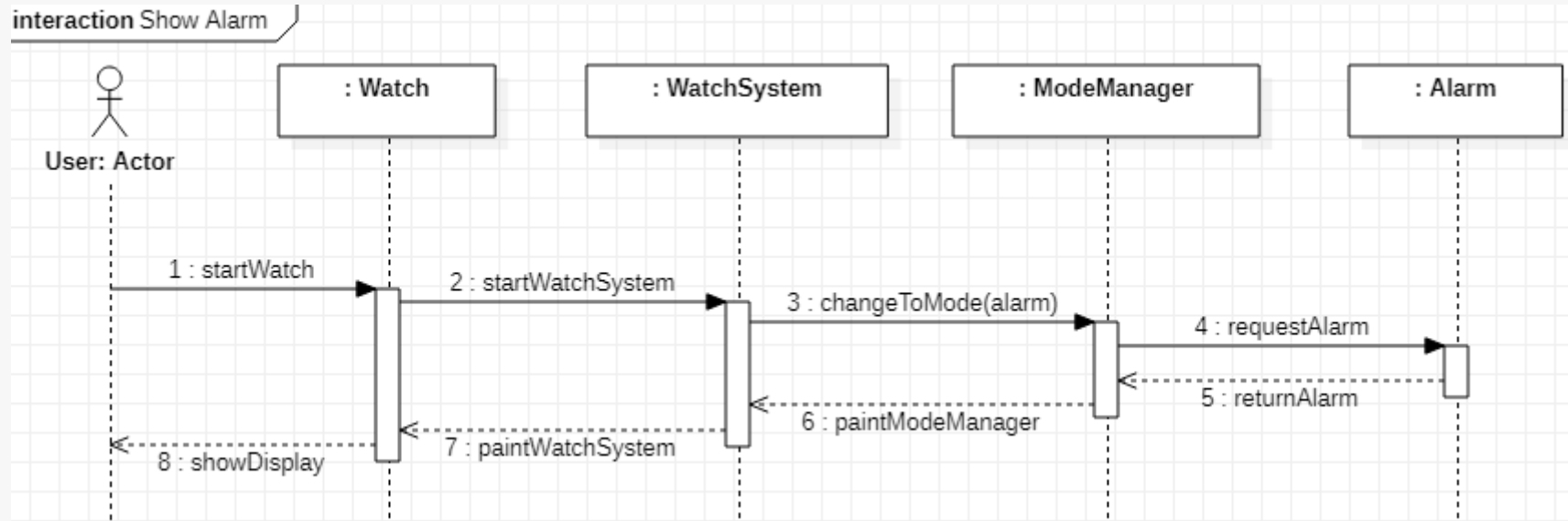
Define Interaction Diagrams

18. Reset Timer



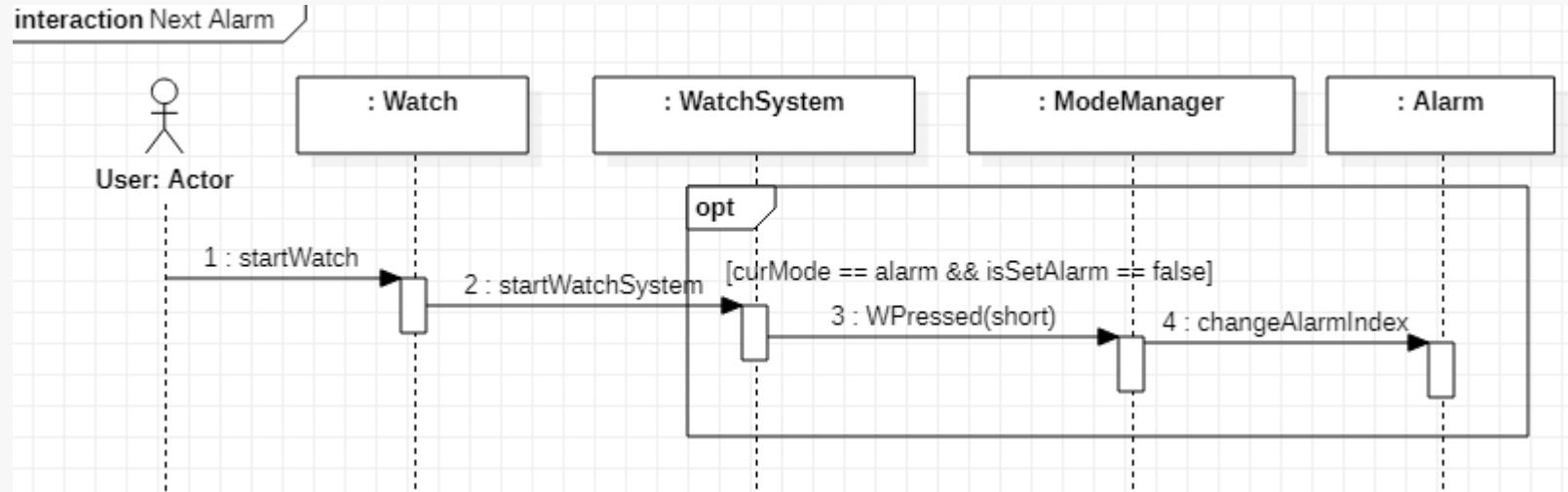
Define Interaction Diagrams

20. Show Alarm



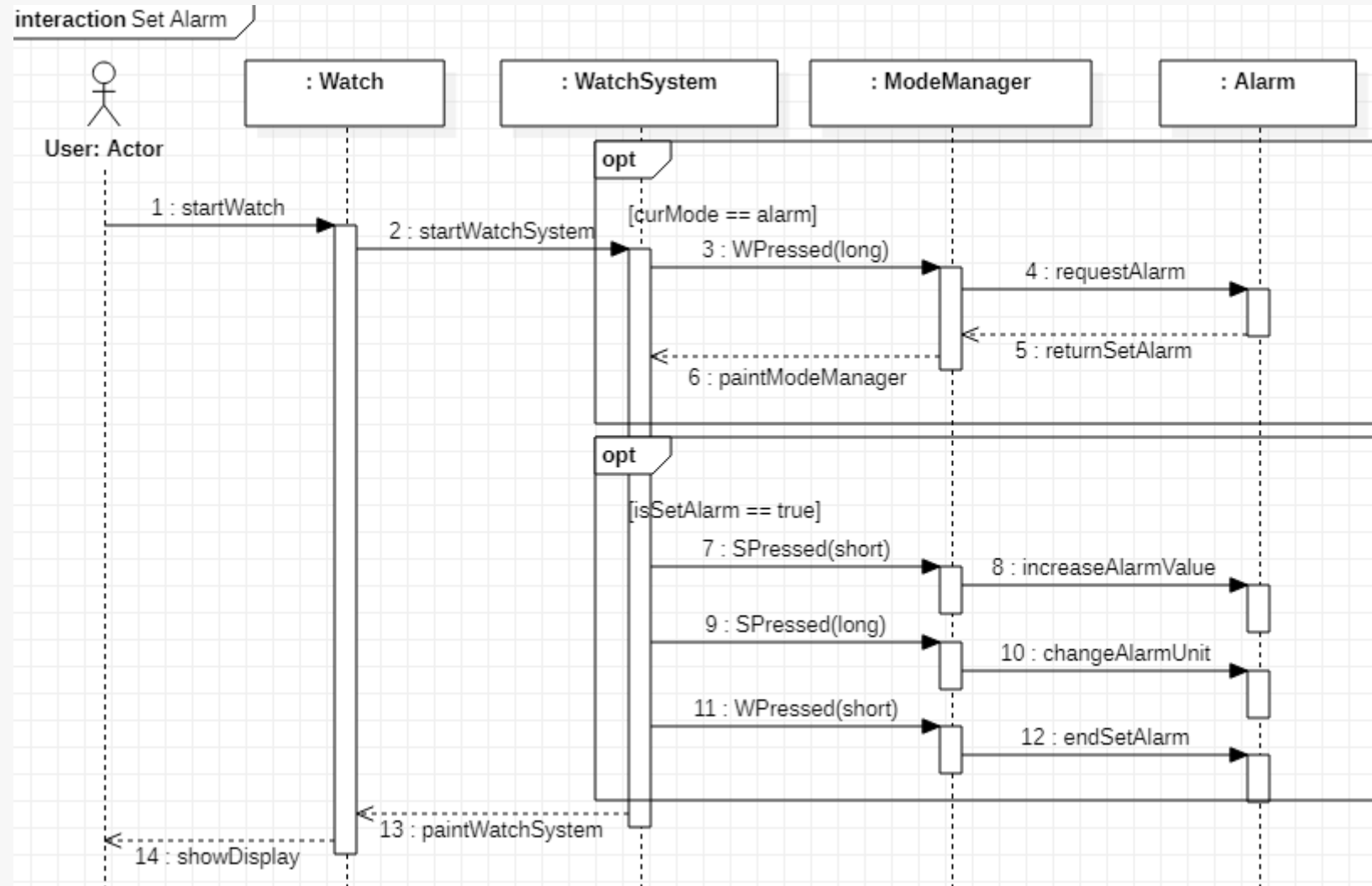
Define Interaction Diagrams

21. Next Alarm



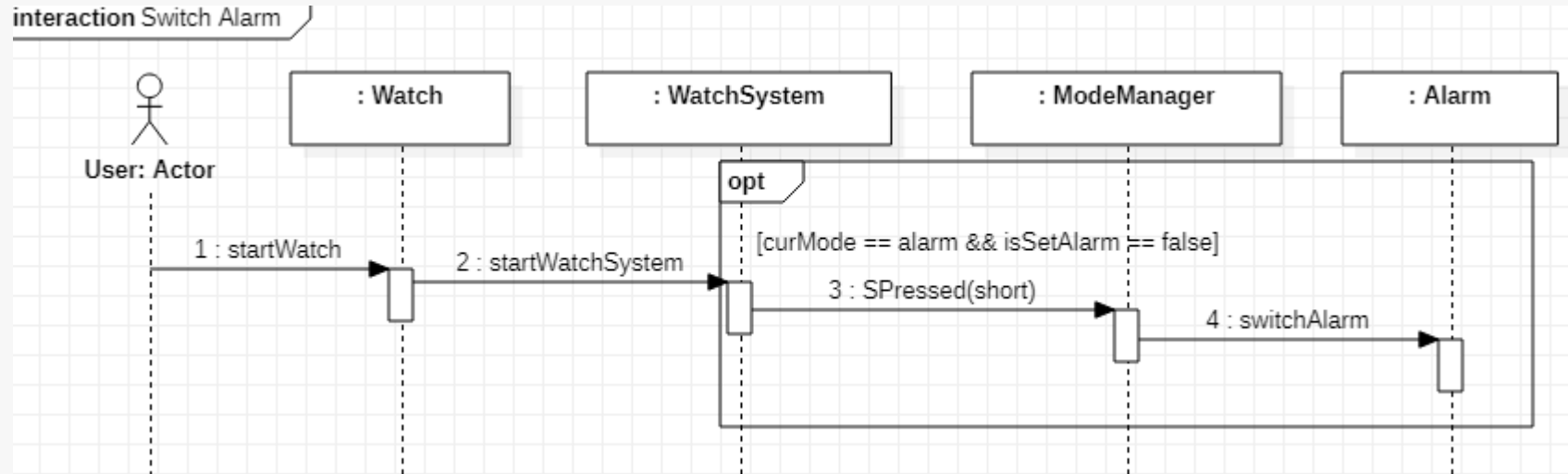
Define Interaction Diagrams

22. Set Alarm



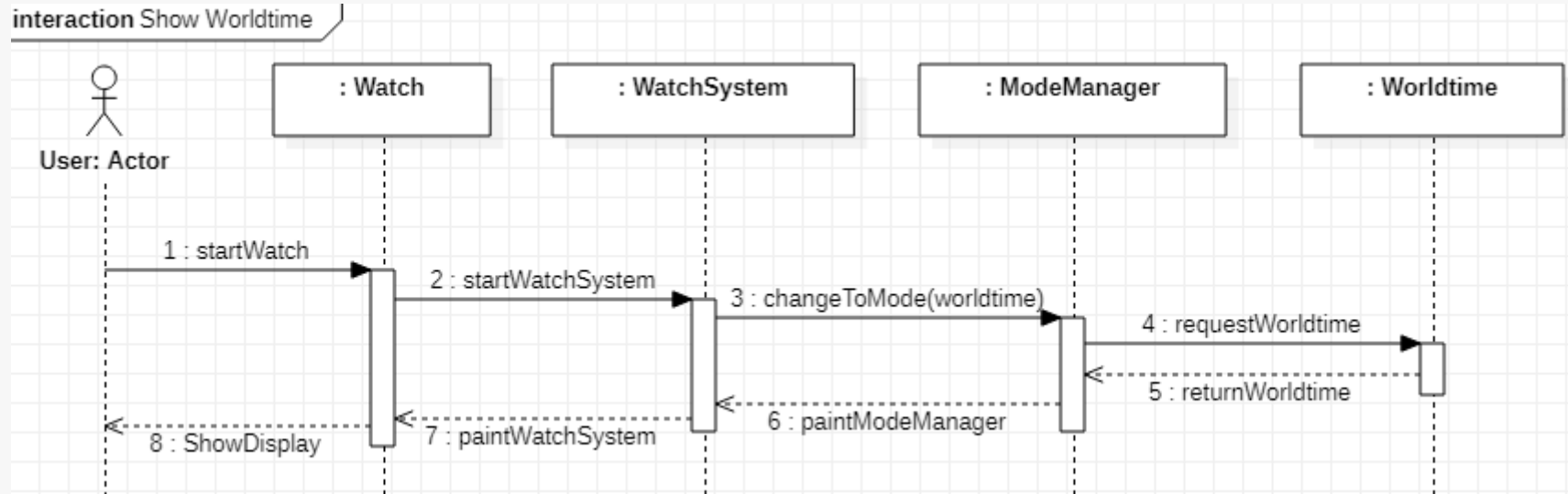
Define Interaction Diagrams

23. Switch Alarm



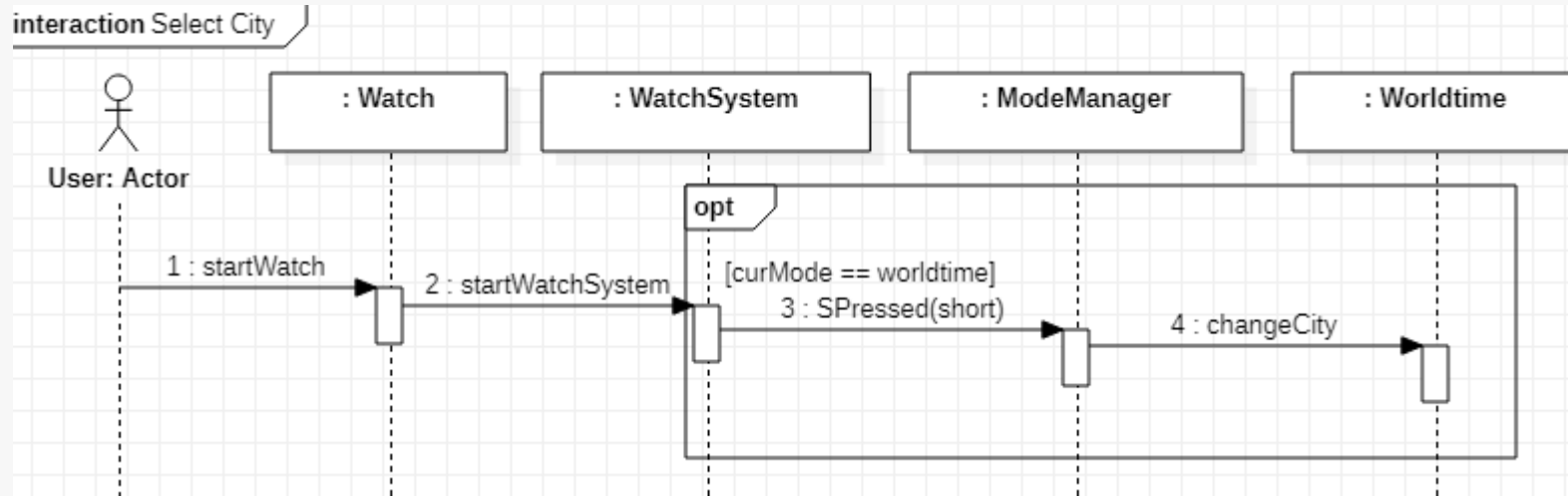
Define Interaction Diagrams

25. Show Worldtime



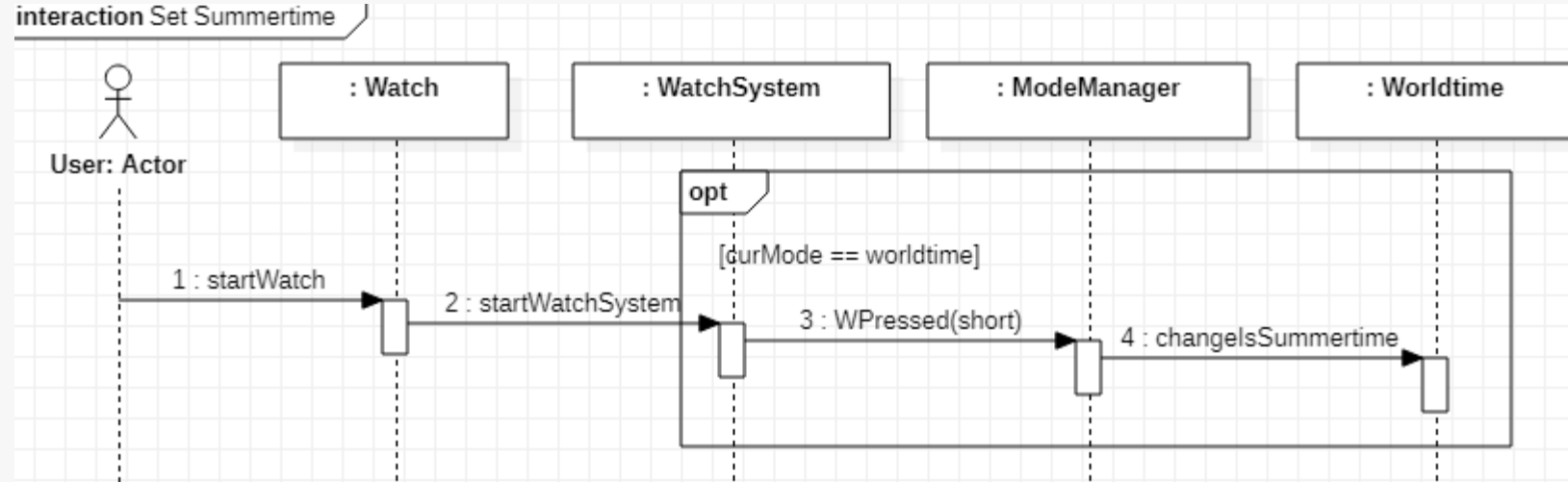
Define Interaction Diagrams

26. Select City



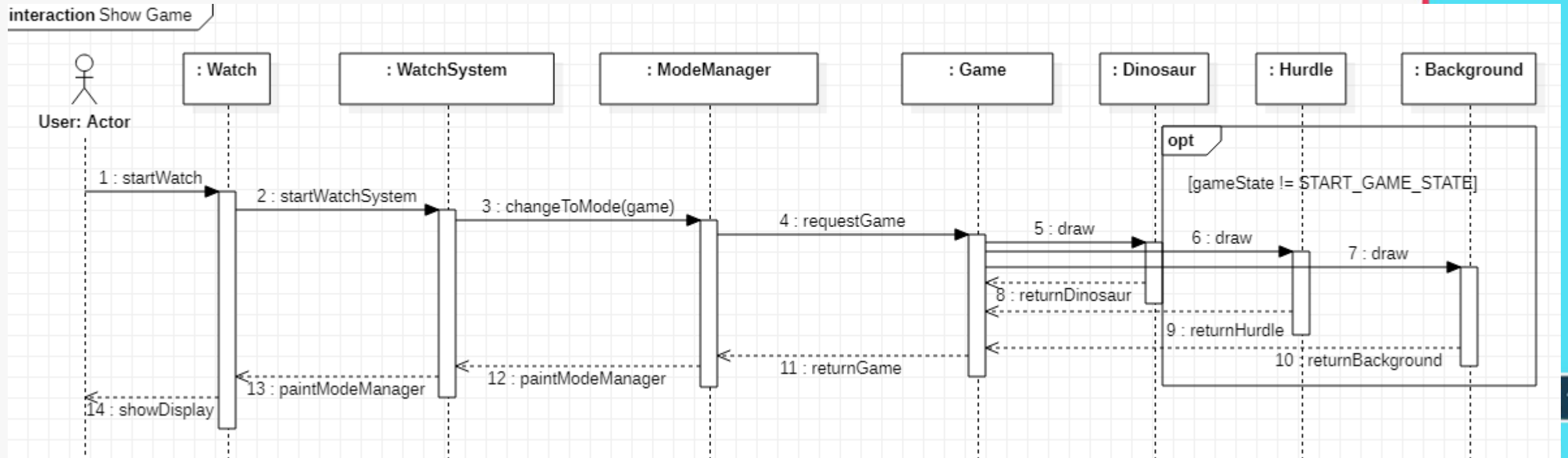
Define Interaction Diagrams

27. Set Summertime



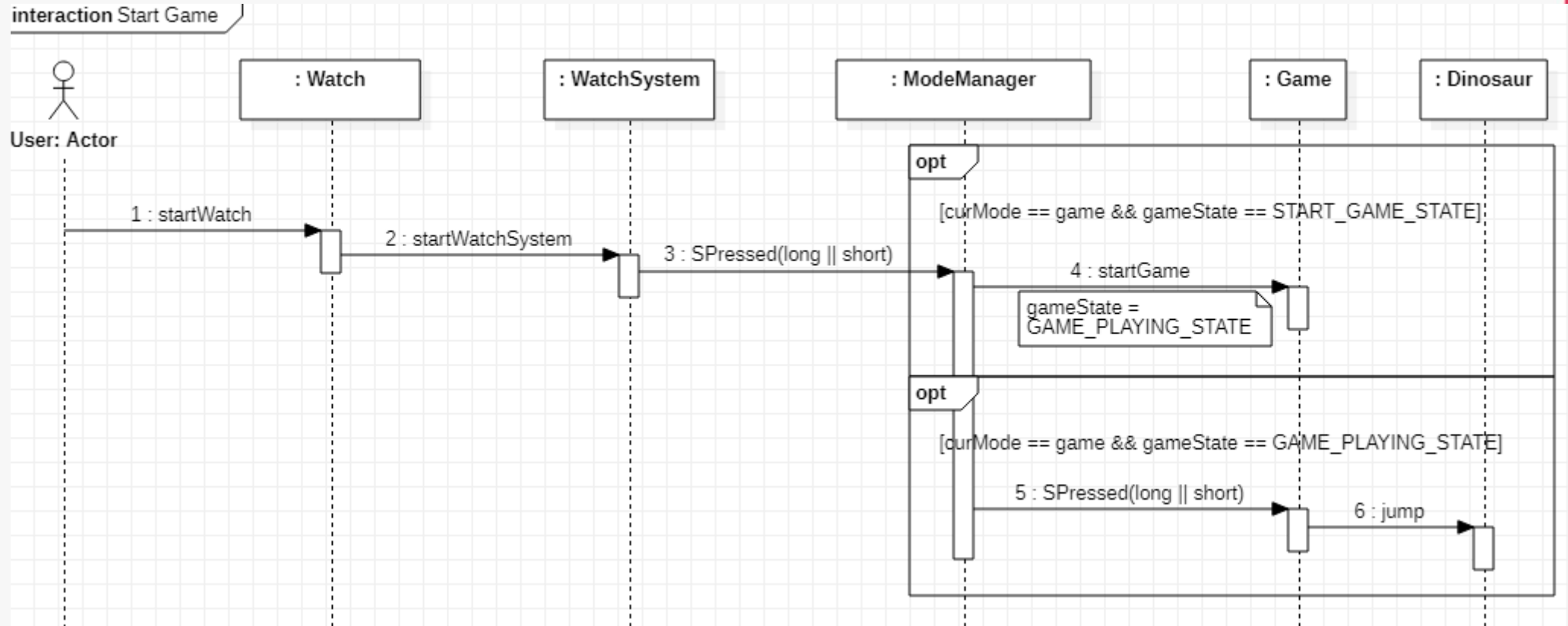
Define Interaction Diagrams

28. Show Game



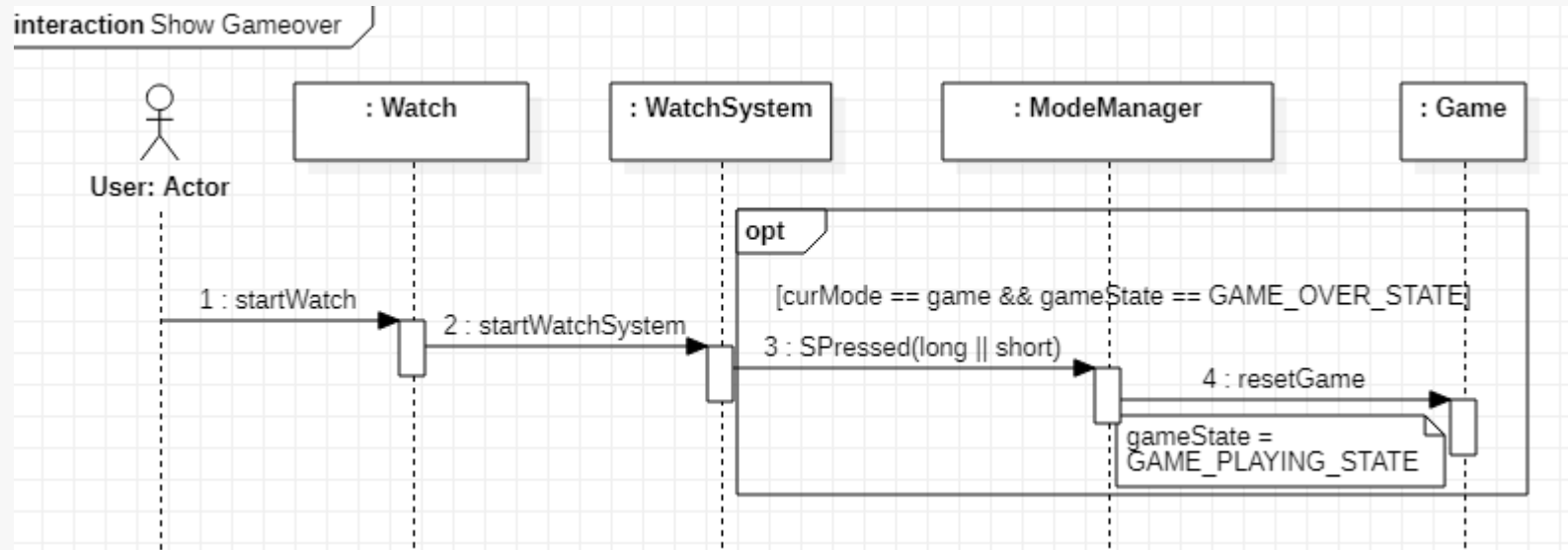
Define Interaction Diagrams

29. Start Game

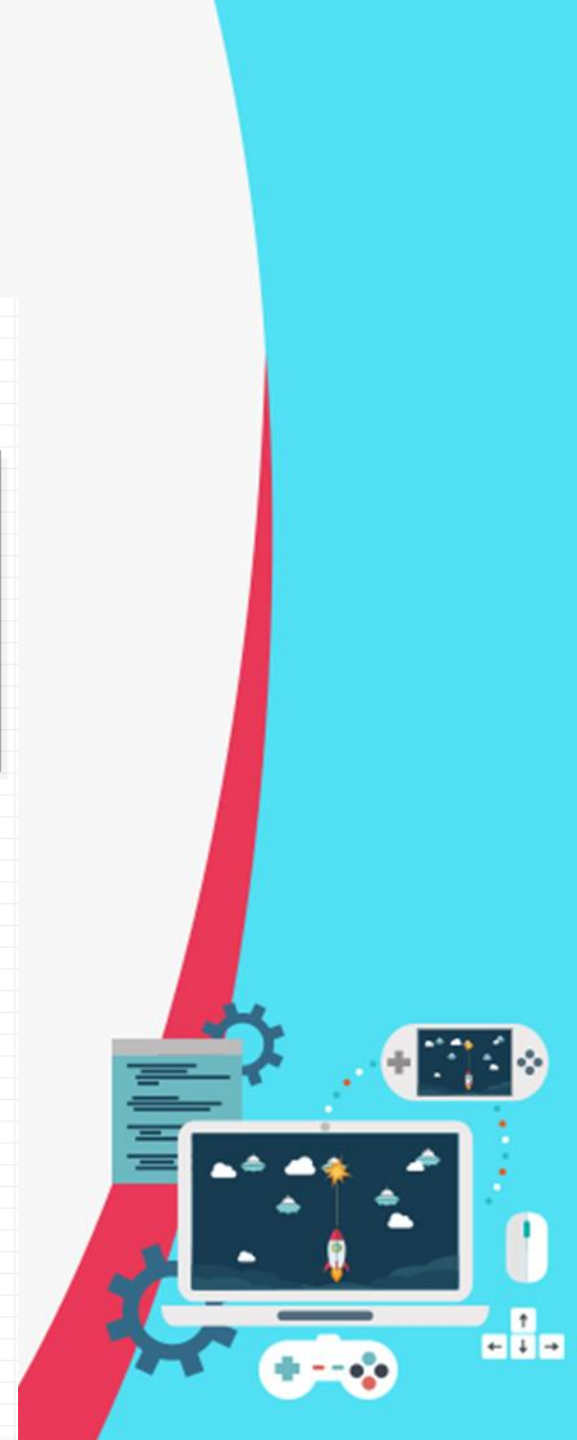
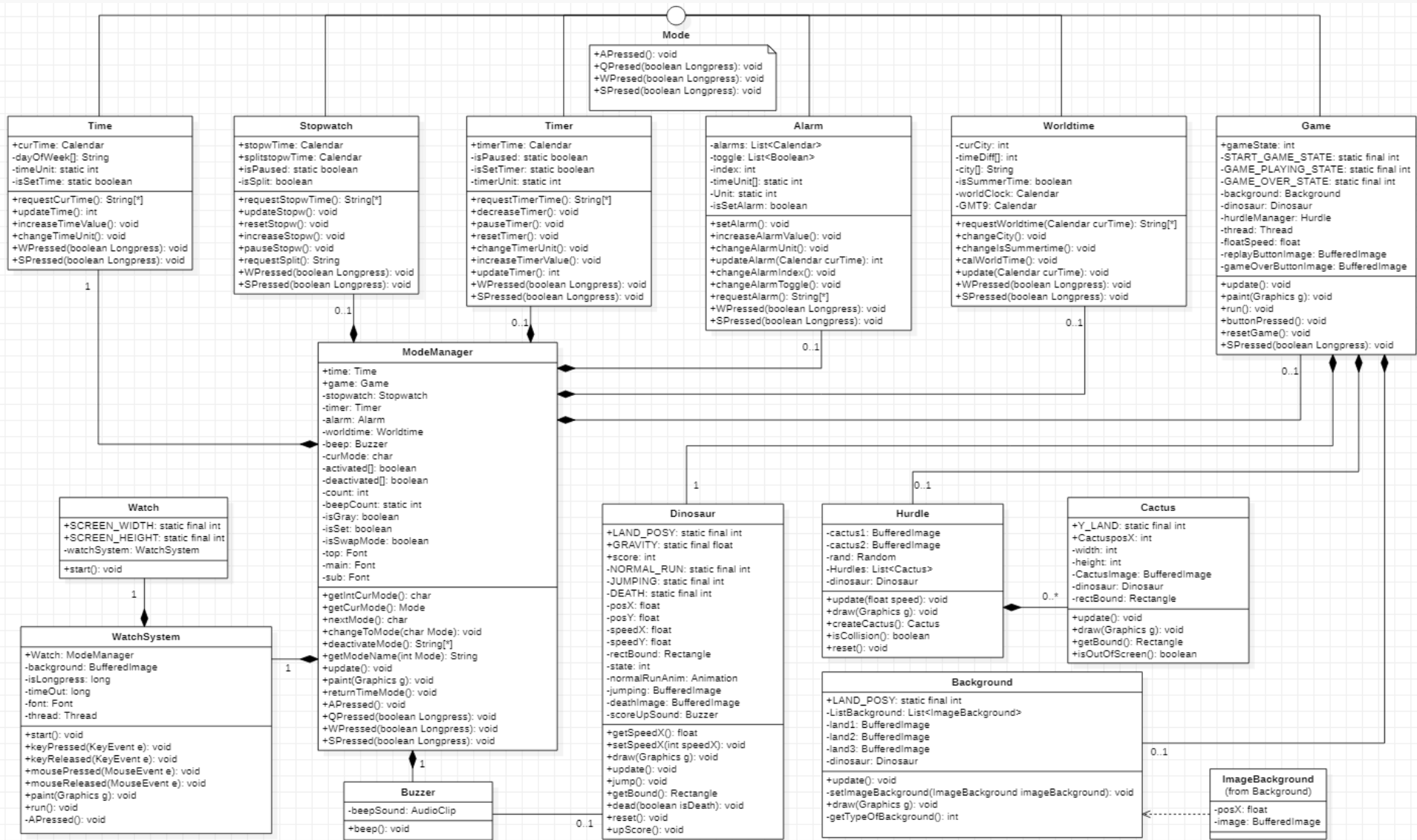


Define Interaction Diagrams

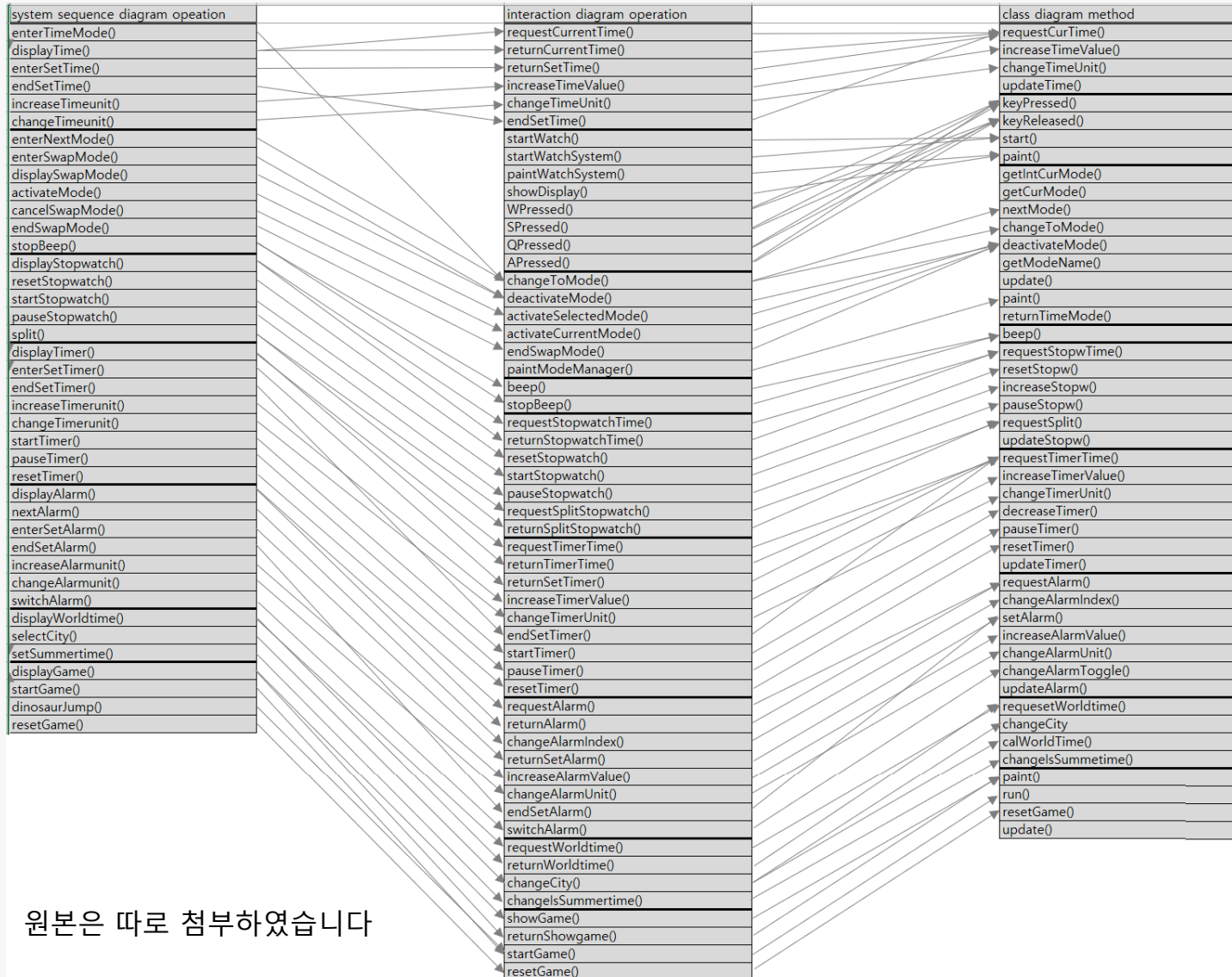
30. Show Gameover



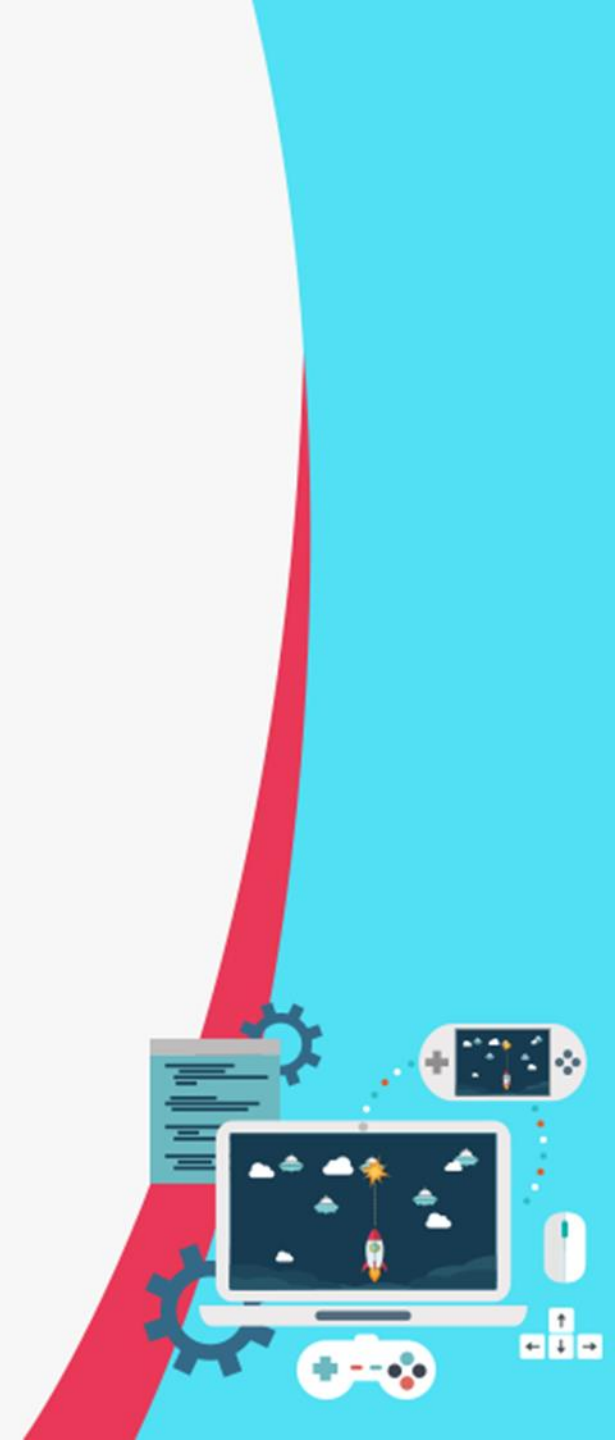
Define Design Class Diagrams



Perform 2040 Traceability Analysis



원본은 따로 첨부하였습니다



Q&A



THANK YOU!

