

2022학년도 1학기 Capstone 디자인

# 요구사항분석서

지도 교수님: 권기학, 문현준

## 9조

17013145 신동준  
18013171 김리아  
18013182 이가은  
18013184 이정규

# 목차

- 0. 개요
- 1. 문제 설명서
- 2. 요구사항
  - 1. 기능적 요구사항
  - 2. 비기능적 요구사항
- 3. 유스케이스 다이어그램
  - 1. 식별자목록
  - 2. 시나리오
- 4. 클래스 다이어그램
  - 1. 속성 및 오퍼레이션 정의
  - 2. 관계 정의
  - 3. 관계형 데이터베이스
- 5. 시퀀스 다이어그램

ESL(전자가격표시기)을 활용한

도서관 좌석 예약 서비스

# 1 문제 설명서

## 문제 설명서

---

도서관 ESL 예약 시스템은 사용자와 관리자가 쉽게 좌석을 관리하기 위한 시스템이다. 사용자는 별도의 움직임 없이 자리 예약을 제어할 수 있고, 관리자는 적은 인력으로 도서관을 관리할 수 있다.

ESL은 **사용 중인** 경우 도서관명/좌석번호/사용자 이름/사용시간/연장 가능 횟수 및 연장 횟수/QR(기능 이용)이 노출된다. **공석인** 경우에는 도서관명/좌석번호/사용 중 표시/QR(해당 좌석 예약 가능)이 표기된다.

해당 서비스를 이용하는 사용자는 관리자, 사용자로 나뉜다. **사용자**는 좌석에 배치된 ESL로 좌석 예약/연장/퇴실 기능을 사용할 수 있으며 도서관을 처음 방문했을 시, 추천 좌석 서비스를 이용할 수 있다. 관리자는 ESL를 통해 사용 현황 조회 및 사용자의 패턴을 분석하여 통계 자료를 만들고 블랙리스트를 관리할 수 있으며, 자리의 상태를 제어할 수 있다. 근본적으로 영수증 용지를 갈거나 쓰레기통을 비우는 번잡함도 피할 수 있다.

사용자는 2시간(일정 시간)에 한 번씩 자신의 좌석에 배치된 ESL를 NFC 기능을 이용해 태그 하여 공석이 아님을 알려야 한다. 태그 시간이 되면 휴대폰으로 알림을 오고, 이에 응하지 않을 시 좌석이 강제 퇴실 처리된다. 3번 강제 퇴실 처리 시 블랙리스트에 명단이 올라가게 된다. 관리자는 특수상황(코로나 거리 두기 강화 등)에 도서관 이용 시간과 이용 가능 좌석 수를 제어할 수 있으며 필요에 따라 연장 태그 요청을 지연할 수 있다.

## 2 요구사항

### 2-1. 기능적 요구사항

분류	세부내용
사용자	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 비회원은 인적사항을 입력하고 회원가입을 통해 회원 권한을 얻는다.</li><li>2. 각 좌석을 조회 후, 빈 좌석을 예약할 수 있다.</li><li>3. 종료시간 한시간 전부터 시간 연장 기능을 사용할 수 있다.</li><li>4. 종료시간이 지나면 자동으로 퇴실처리가 된다.</li><li>5. 종료시간이 되기 전 퇴실을 원하면 퇴실 버튼을 통해 퇴실할 수 있다.</li><li>6. 2시간에 한 번 ESL기기에 NFC태그를 통해 좌석이 사용 중이라는 걸 확인시켜주어야 한다.</li><li>7. 빈자리를 다수의 사용자가 동시에 예약할 시 가장 먼저 선택한 사람만 예약이 가능하도록 한다.</li></ol>
관리자	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 회원 정보를 생성, 조회, 수정, 삭제를 수행할 수 있도록 한다.</li><li>2. 블랙리스트에 회원을 추가/삭제 할 수 있다.</li><li>3. 좌석마다 사용자를 특정하여 예약, 연장, 퇴실 기능을 수행할 수 있도록 한다.</li></ol>

## 2 요구사항

### 2-1. 기능적 요구사항

분류	세부내용
ESL	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 좌석이 사용 중이지 않을 때는 좌석정보와 좌석 예약 화면으로 이동하는 QR코드를 보여준다.</li><li>2. 좌석이 사용 중일때는 사용자의 예약정보와 연장/퇴실 화면으로 이동하는 QR코드를 보여준다.</li><li>3. 사용자의 개인정보는 부분적으로 공개한다.</li><li>4. 예약 정보가 변경되면 업데이트된 정보를 보여준다.</li></ol>

## 2 요구사항

### 2-2. 비기능적 요구사항

분류	세부내용
품질 요구사항	<ul style="list-style-type: none"><li>1. 도서관 사용가능 시간에는 중단없이 운영되어야 한다.</li><li>2. 오류가 발생할 시 사용자에게 발생 이유를 메시지로 전달한다.</li><li>3. 사용자는 본인의 계정만 접근 가능하도록 한다.</li><li>4. 관리자는 모든 사용자에게 대해 접근 가능하도록 한다.</li><li>5. 빈자리와 이용좌석이 실제 좌석과 차이가 없도록 실시간으로 업데이트 한다.</li></ul>
성능 요구사항	<ul style="list-style-type: none"><li>1. 로그인에 걸리는 시간 : 3초</li><li>2. 좌석조회에 걸리는 시간 : 5초</li><li>3. 좌석예약에 걸리는 시간 : 3초</li><li>4. QR코드를 통해 해당 화면으로 이동하는 시간 : 7초</li></ul>

## 2 요구사항

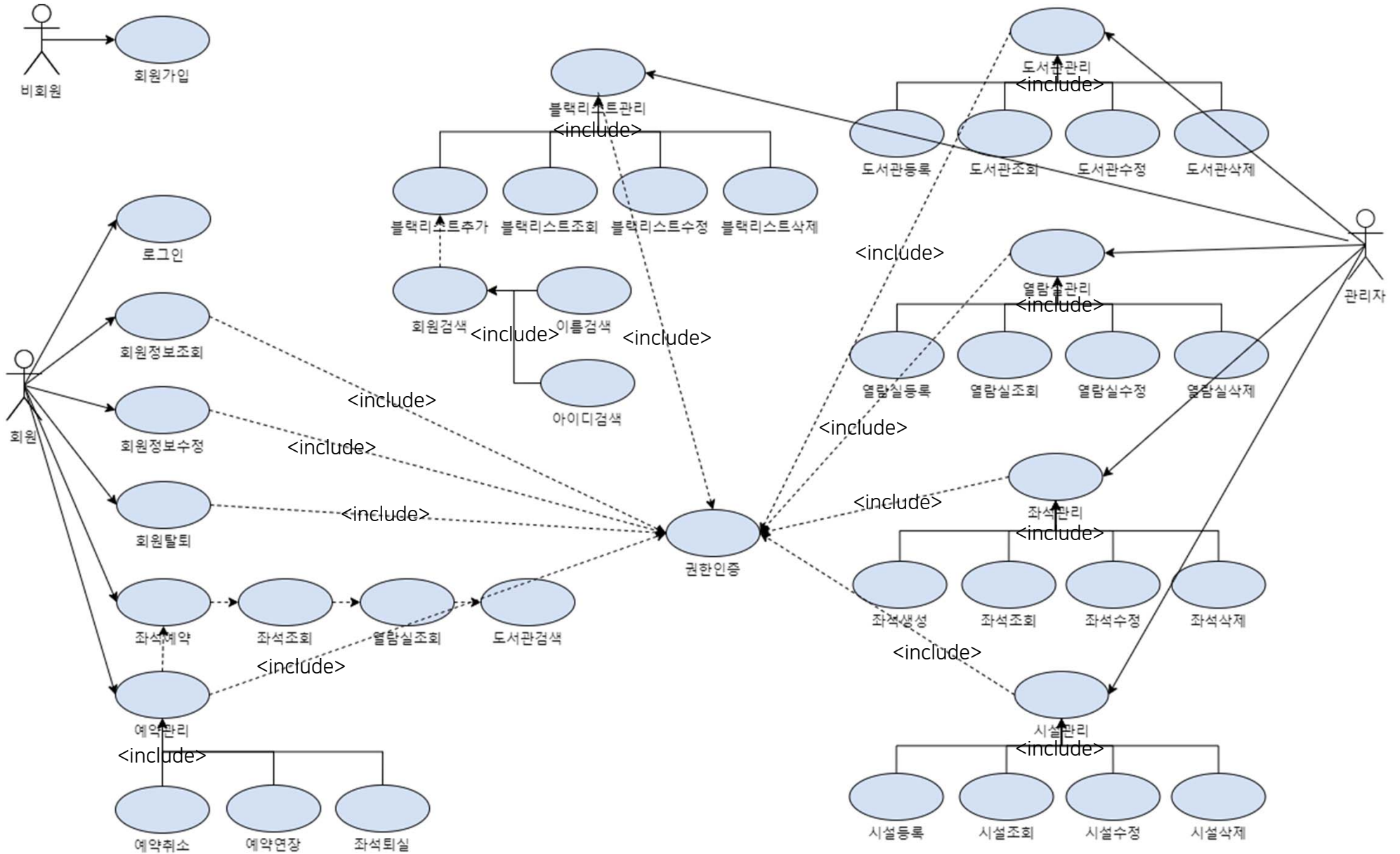
### 2-2. 비기능적 요구사항

분류	세부내용
ESL	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 100.0 x 59.0 x 12.0mm Size의 ESL 태그를 사용한다.</li><li>2. 82.0 x 47.5mm Size의 Display를 사용한다.</li><li>3. 416 x 240 Pixel, 130 DPI 해상도를 가진 ESL 태그를 사용한다.</li><li>4. NFC기능이 포함된 ESL을 사용한다.</li><li>5. 모든 좌석에 부착되어 있어야 한다.</li></ol>



# 3 유스케이스 다이어그램

## 유스케이스 다이어그램



# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-1. 식별자 목록

식별자	행위자	설명	식별자	행위자	설명
UC-A01	관리자	로그인	UC-C01	사용자	회원가입
UC-A02	관리자	사용자 조회	UC-C02	사용자	로그인
UC-A03	관리자	사용자 수정	UC-C03	사용자	도서관 검색
UC-A04	관리자	사용자 삭제	UC-C04	사용자	열람실 조회
UC-A05	관리자	사용자 등록	UC-C05	사용자	좌석 조회
UC-A06	관리자	좌석 정보 조회	UC-C06	사용자	좌석 예약
UC-A07	관리자	좌석 정보 수정	UC-C07	사용자	시간 연장
UC-A08	관리자	이용(방치) 좌석 관리	UC-C08	사용자	퇴실
UC-A09	관리자	예약 내역 관리	UC-C09	사용자	예약 취소
UC-A10	관리자	푸시 알림 발신	UC-C10	사용자	회원 정보 조회
UC-A11	관리자	블랙리스트 조회	UC-C11	사용자	회원 정보 수정
UC-A12	관리자	블랙리스트 추가	UC-C12	사용자	회원 탈퇴
UC-A13	관리자	블랙리스트 수정	UC-C13	사용자	ESL 태그 (공석 방지)
UC-A14	관리자	블랙리스트 삭제	UC-C14	사용자	ESL 태그 (노쇼 방지)

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (관리자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-A01 로그인
개요	관리자와 사용자를 로그인 아이디로 구분하는 유스케이스이다.
액터	관리자
시작 조건	로그인 시 데이터 베이스에 관리자로 분류된 아이디여야한다.
기본 흐름	1. 로그인 시 아이디와 비밀번호를 입력한다. 2. 데이터베이스에 관리자로 분류된 아이디를 확인한다. 3. 관리자 권한으로 로그인 된다.
대안 흐름	A1. 관리자 권한에서 로그아웃 하는경우 1) "로그아웃" 버튼을 누른다.
예외 흐름	E1. 데이터베이스에 관리자로 분류된 아이디가 없는경우 1) 아이디와 비밀번호를 다시 입력해달라고 요청한다. 2) 관리자가 오류 메시지를 인식하고 유스케이스를 마친다.
종료 조건	로그인에 성공한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (관리자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-A02 사용자 조회
개요	관리자가 가입된 회원들의 목록을 조회하는 유스케이스이다.
액터	관리자
시작 조건	관리자 권한으로 로그인이 되어있어야한다.
기본 흐름	1. 관리자가 "회원 조회"버튼을 선택한다. 2. 전체 회원 목록을 보여준다. 3. 조회된 회원에게 회원 수정(UC-A03)을 진행할 수 있다.
대안 흐름	A1. 전체 회원 목록을 조회한 후 특정 회원만 보려는 경우 1) 목록에서 특정 회원을 터치한다.
예외 흐름	E1. 회원 목록을 불러올 수 없는 경우 1) 회원 목록을 불러올 수 없다는 메시지를 보여준다. 2) 관리자가 오류 메시지를 인식하고 유스케이스를 마친다.
종료 조건	관리자가 다른 메뉴로 이동한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (관리자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-A03 사용자 수정
개요	관리자가 가입된 회원을 수정하는 유스케이스이다.
액터	관리자
시작 조건	관리자 권한으로 로그인 중이고, 특정 회원을 선택한다.
기본 흐름	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 관리자가 "회원 수정"버튼을 선택한다.</li><li>2. 시스템이 선택한 회원을 수정할 수 있는 페이지를 보여준다.</li><li>3. 관리자가 수정할 정보를 입력한다. 수정이 완료되면 "저장"버튼을 누른다.</li><li>4. 시스템이 수정된 정보를 갱신한다.</li><li>5. 하단에 있는 "삭제"버튼을 눌러서 회원삭제(UC-A04)를 진행할 수 있다.</li></ol>
대안 흐름	A1. 회원을 수정하지 않고, 목록으로 이동하려는 경우 <ol style="list-style-type: none"><li>1) "저장" 버튼을 누르지 않고, 뒤로가기 버튼을 통해 목록(UC-A02)으로 이동한다.</li></ol>
예외 흐름	E1. 사용자를 수정할 수 없는 경우 <ol style="list-style-type: none"><li>1) 회원을 수정할 수 없다는 메시지를 보여준다.</li><li>2) 관리자가 오류 메시지를 인식하고, 유스케이스를 마친다.</li></ol>
종료 조건	관리자가 다른 메뉴로 이동한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (관리자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-A04 사용자 삭제
개요	관리자가 가입된 사용자를 삭제하는 유스케이스이다.
액터	관리자
시작 조건	관리자로 로그인 중이고, 회원이 선택 되어야 함.
기본 흐름	1. 관리자가 "회원 삭제" 버튼을 선택한다. 2. 시스템이 삭제하면 영구히 삭제된다는 경고 메시지를 보여준다. 3. 관리자가 "삭제"버튼을 누른다. 4. 시스템이 해당 사용자를 삭제한다.
대안 흐름	A1. 사용자를 삭제하지 않으려는 경우 1) "취소" 버튼을 누른다.
예외 흐름	E1. 회원을 삭제할 수 없는 경우 1) 회원을 삭제할 수 없다는 메시지를 보여준다. 2) 관리자가 오류 메시지를 인식하고 유스케이스를 마친다.
종료 조건	관리자가 다른 메뉴로 이동한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (관리자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-A05 사용자 등록
개요	관리자가 새로운 사용자를 등록하는 유스케이스이다.
액터	관리자
시작 조건	관리자 권한으로 로그인 중이어야한다.
기본 흐름	1. 관리자가 "사용자 등록" 버튼을 선택한다. 2. 사용자의 신상정보를 입력한다. 3. 관리자가 "등록"버튼을 선택한다. 4. 시스템이 사용자를 데이터베이스에 저장한다.
대안 흐름	A1. 사용자를 등록하지 않으려는 경우 1) "취소" 버튼을 누른다.
예외 흐름	E1. 회원을 등록할 수 없는경우 1) 회원을 등록할 수 없다는 메시지를 보여준다. 2) 관리자가 오류 메시지를 인식하고 유스케이스를 마친다.
종료 조건	등록에 성공한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (관리자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-A06 좌석 정보 조회
개요	관리자가 좌석 정보를 조회하는 유스케이스이다.
액터	관리자
시작 조건	관리자 권한으로 로그인 중이어야한다.
기본 흐름	1. 관리자가 “좌석 정보 조회” 버튼을 선택한다. 2. 시스템이 좌석 정보를 보여준다. 3. 관리자가 “좌석 정보 수정”버튼을 선택해서 좌석 정보 수정(UC-A07)을 진행할 수 있다. 4. 관리자가 “이용(방치) 좌석 관리” 버튼을 선택해서 이용(방치) 좌석 관리(UC-A08)을 진행할 수 있다.
예외 흐름	E1. 좌석 정보를 불러올 수 없는 경우 1) 좌석 목록을 줄러올 수 없다는 메시지를 보여준다. 2) 관리자가 오류 메시지를 인식하고 유스케이스를 마친다.
종료 조건	관리자가 다른 메뉴로 이동한다.



# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (관리자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-A07 좌석 정보 수정
개요	관리자가 등록된 좌석을 수정하는 유스케이스이다.
액터	관리자
시작 조건	관리자 권한으로 로그인 중이고, 좌석이 선택 되어야 한다.
기본 흐름	1. 관리자가 "좌석 수정" 버튼을 선택한다. 2. 시스템이 선택한 좌석을 수정할 수 있는 페이지를 보여준다. 3. 관리자가 수정할 정보를 입력한다. 수정이 완료되면 "저장"버튼을 누른다. 4. 시스템이 수정된 정보를 업데이트 한다.
대안 흐름	A1. 좌석을 수정하지 않고 목록으로 이동하려는 경우 1) "취소" 버튼을 누른다.
예외 흐름	E1. 좌석을 수정할 수 없는 경우 1) 좌석을 수정할 수 없다는 메시지를 보여준다. 2) 관리자가 오류 메시지를 인식하고 유스케이스를 마친다.
종료 조건	등록에 성공한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (관리자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-A08 이용(방치) 좌석 관리
개요	관리자가 방치된 좌석을 관리하는 유스케이스이다.
액터	관리자
시작 조건	관리자 권한으로 로그인 중이어야한다.
기본 흐름	1. 관리자가 "이용(방치) 좌석 관리" 버튼을 선택한다. 2. 관리자가 방치된 좌석이라고 판단한 좌석을 선택한다. 3. 관리자가 "삭제"버튼을 선택한다. 4. 좌석상태가 이용중 에서 자리 비움으로 변경된다.
대안 흐름	A1. 이용(방치) 좌석 관리를 하지 않는 경우 1) "취소" 버튼을 누른다.
예외 흐름	E1. 이용중인 상태를 변경할 수 없는경우 1) 좌석 상태를 변경할 수 없다는 메시지를 보여준다. 2) 관리자가 오류 메시지를 인식하고 유스케이스를 마친다.
종료 조건	좌석 상태 변경에 성공한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (관리자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-A09 예약 내역 관리
개요	관리자가 예약 내역을 관리하는 유스케이스이다.
액터	관리자
시작 조건	관리자 권한으로 로그인 중이어야한다.
기본 흐름	1. 관리자가 “예약 내역 관리” 버튼을 선택한다. 2. 예약 내역중 우선순위 변경, 취소를 선택한다. 3. 시스템이 변경내용을 데이터베이스에 저장한다.
대안 흐름	A1. 예약 내역 관리를 하지 않는 경우 1) “취소” 버튼을 누른다.
예외 흐름	E1. 예약 내역 취소할 수 없는 경우 1) 예약 내역을 취소할 수 없다는 메시지를 보여준다. 2) 관리자가 오류 메시지를 인식하고 유스케이스를 마친다.
종료 조건	예약 내역 변경에 성공한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (관리자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-A10 푸시 알림 발신
개요	관리자가 사용자들에게 푸시 알림을 발신하는 유스케이스이다.
액터	관리자
시작 조건	관리자 권한으로 로그인 중이어야한다.
기본 흐름	1. 관리자가 "푸시 알림 발신" 버튼을 선택한다. 2. 관리자가 푸시 알림 메시지를 입력한다. 3. 시스템이 사용자들에게 푸시 알림을 전달한다.
대안 흐름	A1. 푸시 알림 발신을 하지 않으려는 경우 1) "취소" 버튼을 누른다.
예외 흐름	E1. 푸시 알림을 할 수 없는 경우 1) 푸시 알림을 할 수 없다는 메시지를 보여준다. 2) 관리자가 오류 메시지를 인식하고 유스케이스를 마친다.
종료 조건	푸시 알림 발신에 성공한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (관리자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-A11 블랙리스트 조회
개요	관리자가 블랙리스트 회원들의 목록을 조회하는 유스케이스이다.
액터	관리자
시작 조건	관리자 권한으로 로그인되어있어야 한다.
기본 흐름	1. 관리자가 "블랙리스트 조회"버튼을 선택한다. 2. 블랙리스트 회원 목록을 보여준다. 3. 조회된 회원에게 블랙리스트 수정(UC-A13)을 진행할 수 있다.
대안 흐름	A1. 블랙리스트 목록을 조회한 후 특정 회원만 보려는 경우 1) 목록에서 특정 회원을 터치한다.
예외 흐름	E1. 블랙리스트 목록을 불러올 수 없는 경우 1) 회원 목록을 불러올 수 없다는 메시지를 보여준다. 2) 관리자가 오류 메시지를 인식하고 유스케이스를 마친다.
종료 조건	관리자가 다른 메뉴로 이동한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (관리자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-A12 블랙리스트 추가
개요	관리자가 블랙리스트에 회원을 추가하는 유스케이스이다.
액터	관리자
시작 조건	관리자 권한으로 로그인중이다.
기본 흐름	1. 관리자가 “블랙리스트 추가”버튼을 선택한다. 2. 시스템이 블랙리스트에 들어갈 수 있는 회원 목록을 보여준다. 3. 관리자가 특정 회원을 선택 후 “추가”버튼을 누른다.. 4. 시스템이 수정된 정보를 갱신한다.
대안 흐름	A1. 블랙리스트에 추가 하지 않고, 목록으로 이동하려는 경우 1) “추가” 버튼을 누르지 않고. 뒤로가기 버튼을 통해 블랙리스트 조회(UC-A11)로 이동한다.
예외 흐름	E1. 블랙리스트를 추가 할 수 없는 경우 1) 블랙리스트를 추가 할 수 없다는 메시지를 보여준다. 2) 관리자가 오류 메시지를 인식하고, 유스케이스를 마친다.
종료 조건	관리자가 다른 메뉴로 이동한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (관리자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-A13 블랙리스트 수정
개요	관리자가 블랙리스트 회원을 수정하는 유스케이스이다.
액터	관리자
시작 조건	관리자 권한으로 로그인중이다.
기본 흐름	1. 관리자가 블랙리스트 회원 중에 특정 회원을 선택하고 "수정"버튼을 누른다. 2. 관리자가 경고 횟수를 수정한 후 "확인"버튼을 누른다. 3. 시스템이 수정된 정보를 갱신한다.
대안 흐름	A1. 블랙리스트를 수정 하지 않고, 목록으로 이동하려는 경우 1) "확인" 버튼을 누르지 않고, 뒤로가기 버튼을 통해 블랙리스트 조회(UC-A11)로 이동한다.
예외 흐름	E1. 블랙리스트를 수정 할 수 없는 경우 1) 블랙리스트를 수정 할 수 없다는 메시지를 보여준다. 2) 관리자가 오류 메시지를 인식하고, 유스케이스를 마친다.
종료 조건	관리자가 다른 메뉴로 이동한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (관리자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-A14 블랙리스트 삭제
개요	관리자가 블랙리스트 목록을 삭제하는 유스케이스이다.
액터	관리자
시작 조건	관리자로 로그인 중이고, 회원이 선택 되어야 함.
기본 흐름	1. 관리자가 “블랙리스트 삭제” 버튼을 선택한다. 2. 현재 블랙리스트를 보여준다. 3. 관리자가 회원 선택 후 “삭제” 버튼을 누른다. 4. 시스템이 해당 사용자를 블랙리스트에서 삭제한다.
대안 흐름	A1. 블랙리스트 삭제하지 않으려는 경우 1) “취소” 버튼을 누른다.
예외 흐름	E1. 블랙리스트 삭제할 수 없는 경우 1) 회원을 삭제할 수 없다는 메시지를 보여준다. 2) 관리자가 오류 메시지를 인식하고 유스케이스를 마친다.
종료 조건	관리자가 다른 메뉴로 이동한다.



# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (사용자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-C01 회원가입
개요	회원 정보가 없는 사용자가 회원 가입을 진행하는 유스케이스
액터	비회원
시작 조건	회원 데이터가 없어야 함
기본 흐름	<ol style="list-style-type: none"><li>1. 로그아웃 상태로 "회원가입"버튼 클릭</li><li>2. 회원 정보를 입력하는 창을 띄운다</li><li>3. 사용자가 자신의 정보를 누락없이 기입 후 완료를 누른다.</li><li>4. DB의 회원의 ID/PW를 추가하고 회원을 생성한다</li></ol>
예외 흐름	<p>E1. 아이디가 중복되는 경우</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 아이디가 중복되었다는 메시지를 보여준다</li><li>2) 다른 아이디를 입력하도록 유도한다</li></ol> <p>E2. 비밀번호가 6자리 미만인 경우</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 비밀번호의 길이가 짧다는 메시지를 보여준다</li><li>2) 형식에 맞는 비밀번호를 설정하도록 유도한다</li></ol>
종료 조건	회원가입을 성공적으로 마치거나 다른 창으로 이동한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (사용자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-C02 로그인
개요	회원가입을 완료한 사용자가 로그인하는 유스케이스
액터	회원
시작 조건	회원 데이터가 있으며 로그아웃 상태여야 함
기본 흐름	<ol style="list-style-type: none"><li>로그인 버튼을 클릭한다</li><li>회원의 정보와 일치하는 ID/PW를 입력한다</li><li>확인 버튼을 누른다</li><li>회원 정보와 일치할 시 로그인 상태로 변경된다</li></ol>
예외 흐름	<p>E1. 아이디가 존재하지 않는 경우</p> <ol style="list-style-type: none"><li>유효하지 않는 아이디라는 메시지를 보여준다</li><li>올바른 데이터를 입력하도록 유도한다</li></ol> <p>E2. 비밀번호가 일치하지 않는 경우</p> <ol style="list-style-type: none"><li>형식에 맞는 비밀번호를 입력하도록 유도한다</li></ol>
종료 조건	로그인을 성공적으로 마치거나 다른 창으로 이동한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (사용자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-C03 도서관 검색
개요	회원이 도서관을 검색하는 유스케이스이다.
액터	회원
시작 조건	로그인한 사용자가 도서관 검색 버튼을 눌러야 함
기본 흐름	1. 사용자로부터 도서관 이름을 입력 받는다 2. 올바른 데이터가 있을 경우 도서관 리스트를 보여준다
예외 흐름	E1. 해당 조건의 도서관이 존재하지 않을 경우 1) 존재하는 데이터가 없다는 메시지를 보여준다 2) 다른 값을 입력하도록 유도한다
종료 조건	도서관을 선택하거나 다른 창으로 이동한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (사용자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-C04 열람실 조회
개요	회원이 선택한 도서관의 열람실 정보를 조회하는 유스케이스이다.
액터	회원
시작 조건	로그인한 사용자가 도서관을 검색한 상태여야 함
기본 흐름	1. 선택한 도서관 내의 열람실 리스트를 화면에 표시하고, 2. 사용자가 열람실을 선택한다
대안 흐름	A1. 다른 도서관의 열람실을 조회하려는 경우 1) 이전 창으로 돌아가서 다시 검색한다 2) 변경된 도서관에서 열람실을 조회한다
예외 흐름	E1. 관리자가 임의로 접근을 막은 경우 1) 해당 데이터에 접근할 수 없다는 메시지를 보여준다 2) 다른 창으로 이동하도록 유도한다
종료 조건	창을 벗어나거나 열람실을 선택하여 다른 창으로 이동한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (사용자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-C05 좌석 조회
개요	회원이 선택한 열람실의 좌석을 조회하는 유스케이스이다.
액터	회원
시작 조건	로그인한 사용자가 열람실을 선택한 상태여야 함
기본 흐름	1. 선택한 열람실 내의 좌석을 화면에 표시한다 2. 사용자가 좌석을 선택한다
대안 흐름	A1. 다른 열람실의 좌석을 조회하려는 경우 1) 이전 창으로 돌아가서 열람실을 재 검색한다 2) 변경된 열람실에서 좌석을 조회한다
예외 흐름	E1. 관리자가 임의로 접근을 막은 경우 1) 해당 데이터에 접근할 수 없다는 메시지를 보여준다 2) 다른 창으로 이동하도록 유도한다
종료 조건	창을 벗어나거나 좌석을 선택하여 다른 창으로 이동한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (사용자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-C06 좌석 예약
개요	회원이 좌석을 예약하는 유스케이스이다.
액터	회원
시작 조건	블랙리스트에 포함되지 않은 회원이 로그인 상태로 좌석 조회 창에서 좌석을 선택되어 있어야 함
기본 흐름	1. 좌석 조회 창에서 선택한 좌석 정보를 보여준다. 2. 회원이 해당 좌석을 이용할 시간을 선택한다. 3. 예약 버튼을 눌러 좌석을 예약한다.
예외 흐름	E1. 원하는 시간대에 예약이 있을 경우 1) 사용할 수 없는 이용 시간이라는 메시지를 보여준다 2) 다른 창 이동을 유도한다
종료 조건	회원이 좌석을 예약하거나 다른 창으로 이동한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (사용자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-C07 예약 연장
개요	예약 정보가 있는 회원이 시간을 연장하는 유스케이스이다.
액터	회원
시작 조건	로그인 상태로 좌석을 이용중이며 연장 가능 시간이어야 함
기본 흐름	1. 이용중인 좌석 정보와 함께 연장 가능 버튼을 보여준다 2. 사용자가 사용 연장 버튼을 클릭한다
예외 흐름	E1. 연장 가능 횟수를 초과하였을 때 1) 더 이상 연장할 수 없다는 메시지를 보여준다 2) 이용 상태를 변경하지 않거나 퇴실을 유도한다. E2. 사용 가능 시간 이후에 다른 사람의 예약 정보가 있을 때 1) 더 이상 연장할 수 없다는 메시지를 보여준다 2) 이용 상태를 변경하지 않거나 퇴실을 유도한다.
종료 조건	회원이 예약을 연장하거나, 다른 창으로 이동한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (사용자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-C08 좌석 퇴실
개요	좌석을 사용한 사용자가 퇴실하는 유스케이스다.
액터	회원
시작 조건	사용자가 로그인 상태이고, 이용중인 좌석이 있어야 함
기본 흐름	1. 회원이 예약된 좌석을 선택한다. 2. 좌석 정보를 출력하며 퇴실할 것인지 메시지를 보여준다 3. 퇴실 버튼을 누르면 좌석에 할당된 사용자 데이터를 해제한다
예외 흐름	E1. 이용중인 좌석을 취소할 수 없을 때 1) 해당 좌석의 정보를 불러올 수 없다는 메시지를 보여준다 2) 사용자가 다른 창으로 이동하도록 유도한다.
종료 조건	퇴실 처리가 완료되거나 다른 창으로 이동한다.



# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (사용자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-C09 예약 취소
개요	좌석을 예약한 사용자가 사용 전 좌석을 취소하는 유스케이스이다.
액터	회원
시작 조건	사용자가 로그인 상태이고, 예약한 좌석이 있어야 함
기본 흐름	회원이 예약된 좌석을 선택한다. 1. 예약된 좌석 정보를 출력하며 예약 취소 확인 메시지를 보여준다 2. 예약 취소 버튼을 누르면 해당 좌석의 예약을 취소한다
예외 흐름	E1. 예약된 좌석을 취소할 수 없을 때 1) 해당 좌석의 정보를 불러올 수 없다는 메시지를 보여준다 2) 사용자가 다른 창으로 이동하도록 유도한다.
종료 조건	예약 취소가 완료되거나 다른 창으로 이동한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (사용자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-C10 회원 정보 조회
개요	회원이 자신의 정보를 조회하는 유스케이스이다.
액터	회원
시작 조건	로그인 상태의 사용자
기본 흐름	1. 사용자가 회원 정보 조회를 클릭한다 2. 회원의 정보를 화면에 출력한다 3. 하단의 회원 정보 수정 버튼을 눌러 정보를 수정할 수 있다. 4. 하단의 회원 탈퇴 버튼을 눌러 회원 탈퇴를 진행할 수 있다.
예외 흐름	E1. 회원의 정보를 불러올 수 없을 때 1) 회원의 정보를 불러올 수 없다는 메시지를 출력한다
종료 조건	창을 종료하거나 정보 수정 창으로 이동한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (사용자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-C11 회원 정보 수정
개요	회원이 자신의 정보를 조회하는 유스케이스이다.
액터	회원
시작 조건	회원 정보 조회 상태의 사용자
기본 흐름	1. 아이디와 이름을 제외한 회원 정보를 수정할 수 있다 2. 비밀번호 변경 시 기존의 비밀번호를 입력 받는다 3. 변경사항 저장 버튼 혹은 취소 버튼을 클릭한다.
예외 흐름	E1. 잘못된 값을 입력 받았을 경우 1) 잘못된 값을 입력 받았다고 메시지를 띄운다 2) 데이터 수정을 철회하거나 다른 값을 입력하도록 유도한다
종료 조건	창을 종료하거나 정보 수정을 완료한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (사용자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-C12 회원 탈퇴
개요	회원이 회원 탈퇴를 진행하는 유스케이스이다.
액터	회원
시작 조건	로그인 상태의 회원이 정보 조회 창에 있을 때
기본 흐름	1. 비밀번호를 다시 한번 입력 받는다 2. 비밀번호가 일치할 시 "회원 탈퇴를 진행하겠습니까?" 3. 알림을 띄운다.
예외 흐름	E1. 사용자 비밀번호와 입력 받은 비밀번호가 일치하지 않을 경우 1) 비밀번호가 일치하지 않는다는 메시지를 띄운다 2) 다른 값을 입력 받거나 해당 과정을 취소시킨다
종료 조건	회원이 성공적으로 탈퇴를 진행하거나 다른 창으로 이동한다.

# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (사용자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-C13 ESL 태그 (공석 방지)
개요	회원이 좌석을 사용중일때 자리에 있음을 알리는 유스케이스이다
액터	회원
시작 조건	회원이 자리에 있으며 공석 확인 알림이 왔을 때
기본 흐름	1. 사용자에게 알림이 온다 2. 사용자의 휴대폰을 ESL에 태그한다 3. 사용자가 좌석을 이용하고 있는걸 정상적으로 확인한다
예외 흐름	E1. 태그가 정상적으로 되지 않은 경우 1) 다시 태그 하도록 유도한다. 2) 시스템 문제일 경우 관리자에게 알리고 유스케이스를 마친다
종료 조건	회원이 성공적으로 좌석 이용 인증을 마친다.

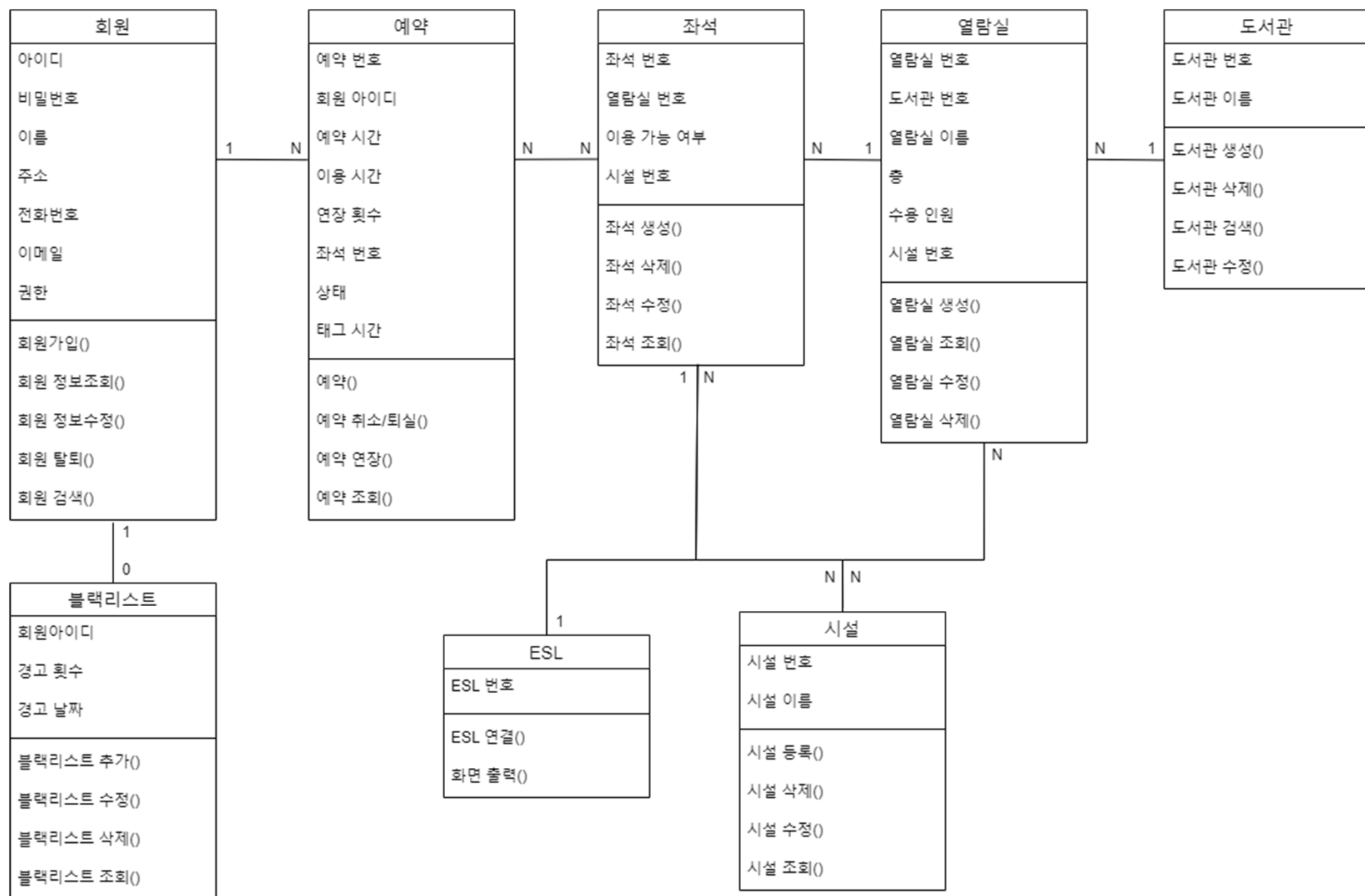
# 3 유스케이스 다이어그램

## 3-2. 시나리오 (사용자)

시스템 제목	좌석 예약 및 관리 시스템
유스케이스 이름	UC-C14 ESL 태그 (노쇼 방지)
개요	회원이 예약 시간에 좌석에 도착했음을 알리는 유스케이스이다
액터	회원
시작 조건	회원이 예약시간 내에 자리에 왔으며 공석 확인 알림이 왔을 때
기본 흐름	1. 사용자의 휴대폰으로 ESL을 태그한다 (사용 시작 10분 이내) 2. 사용자가 좌석에 도착함을 정상적으로 확인한다
대안 흐름	A1. 다른 좌석을 태그하였을 시 1) 올바른 좌석이 아니라고 알린다 2) 예약한 좌석의 정보를 알려준다
예외 흐름	E1. 태그가 정상적으로 되지 않은 경우 1) 다시 태그 하도록 유도한다. 2) 시스템 문제일 경우 관리자에게 알리고 유스케이스를 마친다
종료 조건	회원이 예약 시간에 도착했다는 인증을 마친다.

# 4 클래스 다이어그램

## 클래스 다이어그램



# 4 클래스 다이어그램

## 4-1. 회원 테이블 속성

속성명	가시성	자료형	크기	널 허용	기본값	설명
아이디	Public	char	10	NOT NULL	-	회원 아이디
비밀번호	Public	char	20	NOT NULL	-	회원 비밀번호
이름	Public	char	20	NOT NULL	-	회원 이름
주소	Public	char	100	NOT NULL	-	회원 자택 주소
전화번호	Public	char	15	NOT NULL	-	회원 전화번호
이메일	Public	char	100	NOT NULL	-	회원 이메일
권한	Public	integer	1	NOT NULL	0	회원 권한 (0 사용자 / 1 관리자)



## 4 클래스 다이어그램

### 4-1. 회원 테이블 오퍼레이션

---

오퍼레이션명	가시성	매개변수	반환값	설명
회원가입()	Public	아이디, 비밀번호, 이름, 주소, 전화번호, 이메일	Boolean (가입 성공여부)	비회원이 회원으로 가입하는 기능
회원 정보조회()	Public	아이디, 비밀번호	해당 회원 정보	한 회원의 정보를 조회하는 기능
회원 정보수정()	Public	아이디, 비밀번호, 수정할 정보	Boolean (수정 성공 여부)	회원의 정보를 수정하는 기능
회원 탈퇴()	Public	아이디, 비밀번호	Boolean (탈퇴 성공 여부)	회원을 삭제하는 기능
회원 검색()	Public	아이디	회원 리스트	관리자가 회원을 검색하는 기능

## 4 클래스 다이어그램

### 4-1. 블랙리스트 테이블 속성

---

속성명	가시성	자료형	크기	널 허용	기본값	설명
아이디	Public	char	10	NOT NULL	-	회원 아이디
경고 횟수	Public	integer	1	NOT NULL	1	노쇼 회원 경고 누적 횟수
경고 날짜	Public	date	-	NOT NULL	-	마지막 경고 날짜

# 4 클래스 다이어그램

## 4-1. 블랙리스트 테이블 오퍼레이션

오퍼레이션명	가시성	매개변수	반환값	설명
블랙리스트 추가()	Public	아이디	Boolean (등록 성공 여부)	블랙리스트에 회원 새로 등록하는 기능
블랙리스트 수정()	Public	아이디	Boolean (수정 성공 여부)	블랙리스트에 등록된 회원 경고 횟수 1 증가 및 현재 날짜로 수정
블랙리스트 삭제()	Public	아이디	Boolean (삭제 성공 여부)	블랙리스트에서 해당 아이디 회원 삭제하는 기능
블랙리스트 조회()	Public	아이디	블랙리스트	관리자가 블랙리스트 관리를 위해 조회하는 기능

## 4 클래스 다이어그램

### 4-1. 예약 테이블 속성

속성명	가시성	자료형	크기	널 허용	기본값	설명
예약 번호	Public	integer	50	NOT NULL	-	예약 고유 번호
아이디	Public	char	10	NOT NULL	-	회원 아이디
예약 시간	Public	datetime	-	NOT NULL	-	도서관 이용할 날짜, 시간
이용 시간	Public	time	-	NOT NULL	-	좌석 이용 시간
연장 횟수	Public	integer	1	NOT NULL	-	좌석 이용 시간 연장 횟수
좌석 번호	Public	char	5	NOT NULL	0	예약한 좌석 번호
상태	Public	integer	1	NOT NULL	0	좌석 이용 상태 (0 이용 전 / 1 이용 중 / 2 퇴실 / 3 취소)
태그 시간	Public	datetime	-	NULL	-	좌석 이용 QR코드 인증한 시간

## 4 클래스 다이어그램

### 4-1. 예약 테이블 오퍼레이션

---

오퍼레이션명	가시성	매개변수	반환값	설명
예약()	Public	아이디, 예약시간, 이용 시간, 좌석번호	Boolean (예약 성공 여부)	도서관 좌석 예약하는 기능
예약 변경()	Public	아이디, 예약번호, 상태	Boolean (예약 변경 성공 여부)	예약 상태 변경하는 기능 (0 이용 전 / 1 이용 중 / 2 퇴실 / 3 예약 취소)
예약 연장()	Public	아이디, 예약번호	이용 시간	해당 예약의 이용 시간을 2시간 추가하는 기능
예약 조회()	Public	아이디, 시작 날짜, 끝 날짜	과거 예약 리스트	해당 아이디, 해당 기간의 예약 내역을 조회하는 기능

# 4 클래스 다이어그램

## 4-1. 도서관 테이블 속성 및 오퍼레이션

속성명	가시성	자료형	크기	널 허용	기본값	설명
도서관번호	Public	integer	50	NOT NULL	-	도서관 고유 번호
도서관이름	Public	char	20	NOT NULL	-	도서관 이름

오퍼레이션명	가시성	매개변수	반환값	설명
도서관 생성()	Public	도서관이름	Boolean (생성 성공 여부)	새로운 도서관을 추가하는 기능
도서관 삭제()	Public	도서관번호	Boolean (삭제 성공 여부)	도서관을 삭제하는 기능
도서관 검색()	Public	도서관이름	도서관 리스트	도서관 이름으로 검색하는 기능
도서관 수정()	Public	도서관이름, 수정할 이름	Boolean (수정 성공 여부)	도서관 이름 수정하는 기능

# 4 클래스 다이어그램

## 4-1. 열람실 테이블 속성

속성명	가시성	자료형	크기	널 허용	기본값	설명
열람실번호	Public	integer	50	NOT NULL	-	열람실 고유 번호
도서관번호	Public	integer	50	NOT NULL	-	열람실이 속한 도서관 번호
열람실이름	Public	char	20	NOT NULL	-	열람실 이름
층	Public	integer	3	NOT NULL	-	열람실이 속한 건물 층
수용 인원	Public	integer	5	NOT NULL	-	열람실 수용 가능한 인원
시설 번호	Public	integer	3	NULL	-	열람실에 설치된 시설 정보

## 4 클래스 다이어그램

### 4-1. 열람실 테이블 오퍼레이션

---

오퍼레이션명	가시성	매개변수	반환값	설명
열람실 생성()	Public	도서관번호, 층 열람실이름, 수용인원, 시설번호	Boolean (생성 성공 여부)	새로운 열람실을 추가하는 기능
열람실 삭제()	Public	열람실번호	Boolean (삭제 성공 여부)	열람실을 삭제하는 기능
열람실 조회()	Public	도서관번호	열람실 리스트	도서관에 있는 열람실 리스트를 조회하는 기능
열람실 수정()	Public	열람실번호, 수정할 정보	Boolean (수정 성공 여부)	열람실 정보를 수정하는 기능



## 4 클래스 다이어그램

### 4-1. 좌석 테이블 속성

---

속성명	가시성	자료형	크기	널 허용	기본값	설명
좌석 번호	Public	integer	5	NOT NULL	-	좌석 고유 번호
열람실번호	Public	integer	50	NOT NULL	-	좌석이 속한 열람실 번호
이용가능 여부	Public	boolean	1	NOT NULL	1	좌석 이용 가능 여부 (0 불가능/1 가능)
시설 번호	Public	integer	3	NULL	-	해당 좌석에서 이용 가능한 시설 번호

## 4 클래스 다이어그램

### 4-1. 좌석 테이블 오퍼레이션

---

오퍼레이션명	가시성	매개변수	반환값	설명
좌석 생성()	Public	열람실번호, 좌석번호, 시설번호	Boolean (생성 성공 여부)	해당 열람실에 좌석을 새로 생성하는 기능
좌석 삭제()	Public	열람실번호, 좌석번호	Boolean (수정 성공 여부)	해당 열람실의 좌석 삭제하는 기능
좌석 조회()	Public	열람실번호	좌석 리스트	해당 열람실의 좌석 리스트 조회하는 기능
좌석 수정()	Public	열람실번호, 좌석번호, 시설번호	Boolean (수정 성공 여부)	해당 좌석에서 사용 가능한 시설 수정 기능

# 4 클래스 다이어그램

## 4-1. 시설 테이블 속성 및 오퍼레이션

속성명	가시성	자료형	크기	널 허용	기본값	설명
시설 번호	Public	integer	50	NOT NULL	-	시설 고유 번호
시설 이름	Public	char	20	NOT NULL	-	시설 이름

오퍼레이션명	가시성	매개변수	반환값	설명
시설 등록()	Public	시설 이름	Boolean (등록 성공 여부)	새로운 시설 등록하는 기능
시설 삭제()	Public	시설 번호	Boolean (삭제 성공 여부)	해당 시설 삭제하는 기능
시설 조회()	Public	-	시설 리스트	모든 시설을 조회하는 기능
시설 수정()	Public	시설 번호, 이름	Boolean (수정 성공 여부)	시설 이름을 새로운 이름으로 변경하는 기능

## 4 클래스 다이어그램

### 4-1. ESL 테이블 속성 및 오퍼레이션

---

속성명	가시성	자료형	크기	널 허용	기본값	설명
ESL 번호	Public	integer	50	NOT NULL	-	ESL 고유 번호

오퍼레이션명	가시성	매개변수	반환값	설명
ESL 연결()	Public	ESL 번호	Boolean (연결 성공 여부)	해당 번호를 가진 ESL과 연결하는 기능
화면 출력()	Public	ESL 번호	Boolean (출력 성공 여부)	해당 번호를 가진 ESL에 정보를 출력하는 기능

# 4 클래스 다이어그램

## 4-2. 관계정의

이름	유형	관련 클래스	다중성	
회원	양방향 연관	예약	회원(1..*)-예약(*)	한 명의 회원은 0개 이상의 예약을 할 수 있다.
	양방향 연관	블랙리스트	회원(1)-블랙리스트(0..1)	한 명의 회원은 블랙리스트에 있을 수도, 없을 수도 있다.
예약	단방향 연관	좌석	예약(*)-좌석(1)	하나의 좌석에 0번 이상의 예약이 가능하고, 하나의 예약은 1개의 좌석에만 가능하다.
좌석	단방향 연관	열람실	좌석(1..*)-열람실(1)	하나의 열람실은 1개 이상의 좌석을 가진다.
	양방향 연관	시설	좌석(1)-시설(*)	하나의 좌석은 0개 이상의 시설을 가질 수 있다.
열람실	단방향 연관	도서관	열람실(1..*)-도서관(1)	하나의 도서관은 1개 이상의 열람실을 가진다.
	양방향 연관	시설	열람실(1)-시설(*)	하나의 열람실은 1개 이상의 시설을 가질 수 있다.

## 4 클래스 다이어그램

### 4-3. 관계형 데이터베이스

#### 예약 내역 테이블

예약 번호	이름	예약 상태	예약 시간	이용 시간	연장	도서관 이름	열람실 이름	좌석 번호
202203281	신동준	이용 전	2022-04-01 18:00:00	3:00:00	0	세종도서관	제1열람실	84
202203282	이가은	퇴실	2022-03-29 10:00:00	5:00:00	1	세종도서관	제1열람실	103
202203283	이정규	이용 중	2022-04-01 13:00:00	3:00:00	0	세종도서관	제2열람실	2

#### 블랙리스트 테이블

아이디	이름	경고 횟수	경고 날짜
kimria	김리아	3	2022-03-20
leege00	이가은	1	2022-03-25
leejg123	이정규	2	2022-01-02

## 4 클래스 다이어그램

### 4-3. 관계형 데이터베이스

#### 열람실 조회 테이블

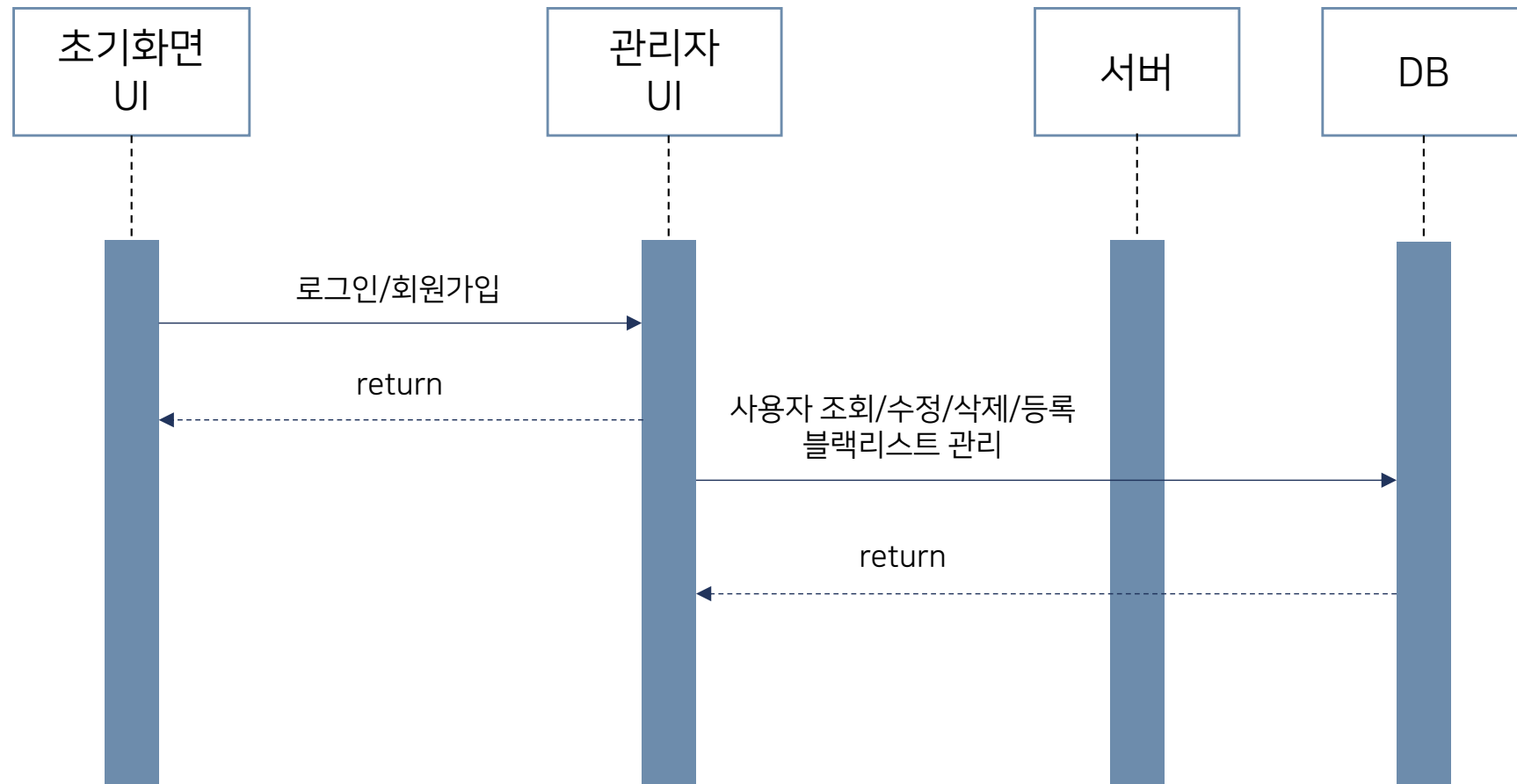
열람실 번호	도서관 이름	열람실 이름	층	수용인원	시설
01234	세종도서관	제1열람실	1	50	에어컨
01234	세종도서관	제1열람실	1	50	콘센트
01258	세종도서관	제2열람실	3	120	에어컨

#### 좌석 조회 테이블

도서관 이름	열람실 이름	좌석번호	이용가능여부	시설
세종도서관	제2열람실	3	1	콘센트
세종도서관	제2열람실	8	0	콘센트
세종도서관	제2열람실	13	1	콘센트

# 5 시퀀스 다이어그램

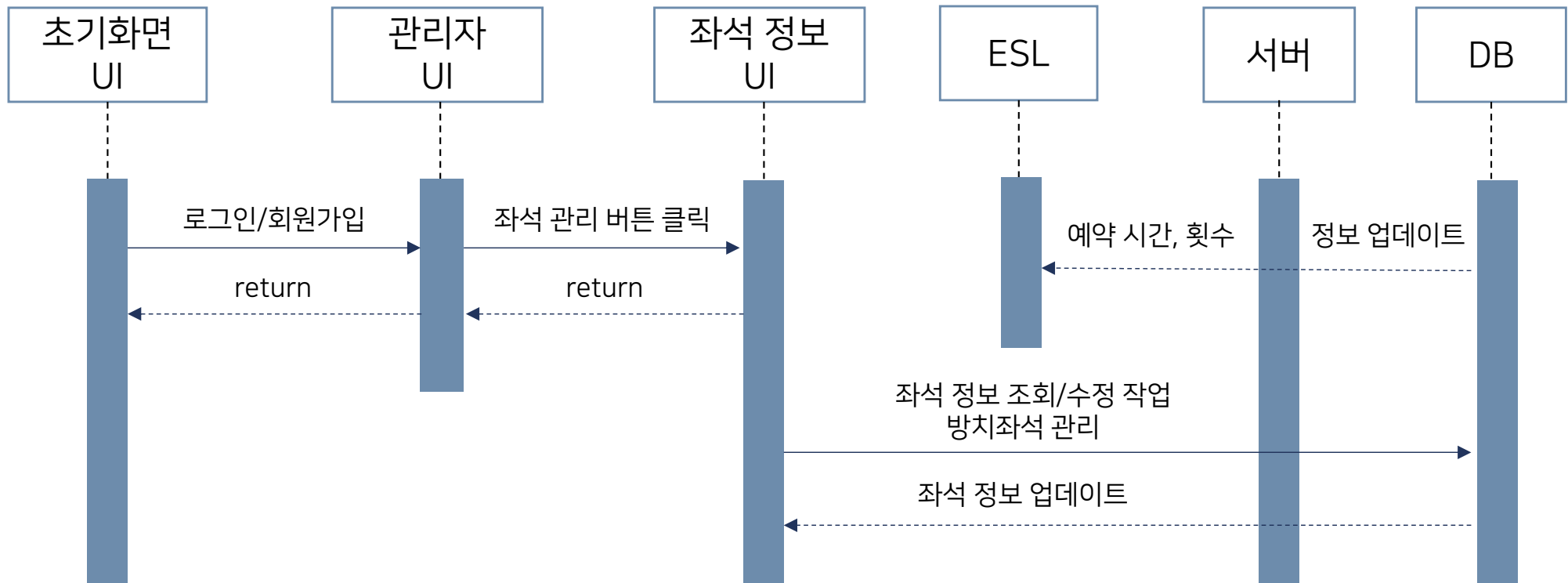
관리자: 회원 관리 시퀀스





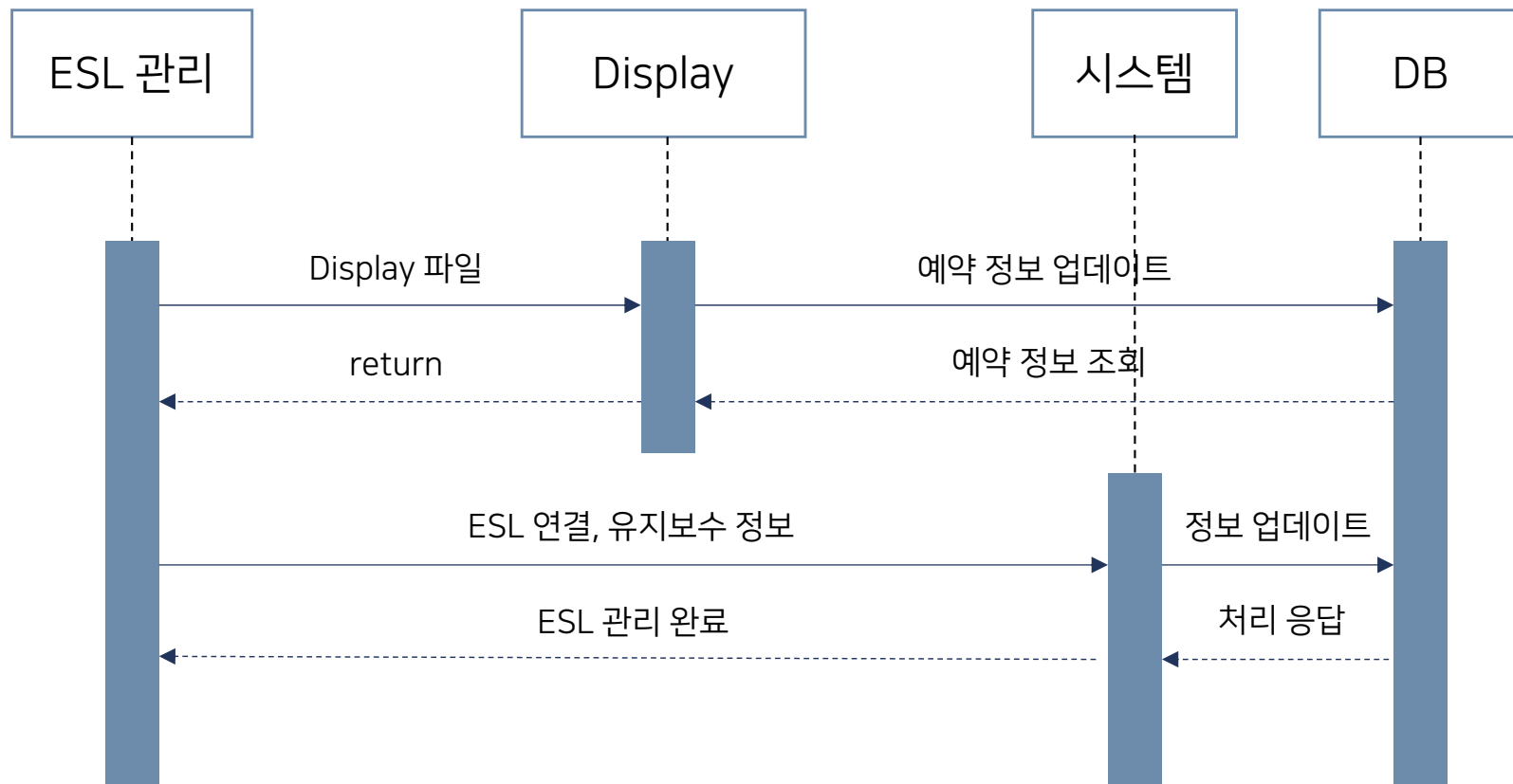
# 5 시퀀스 다이어그램

관리자: 좌석 관리 시퀀스



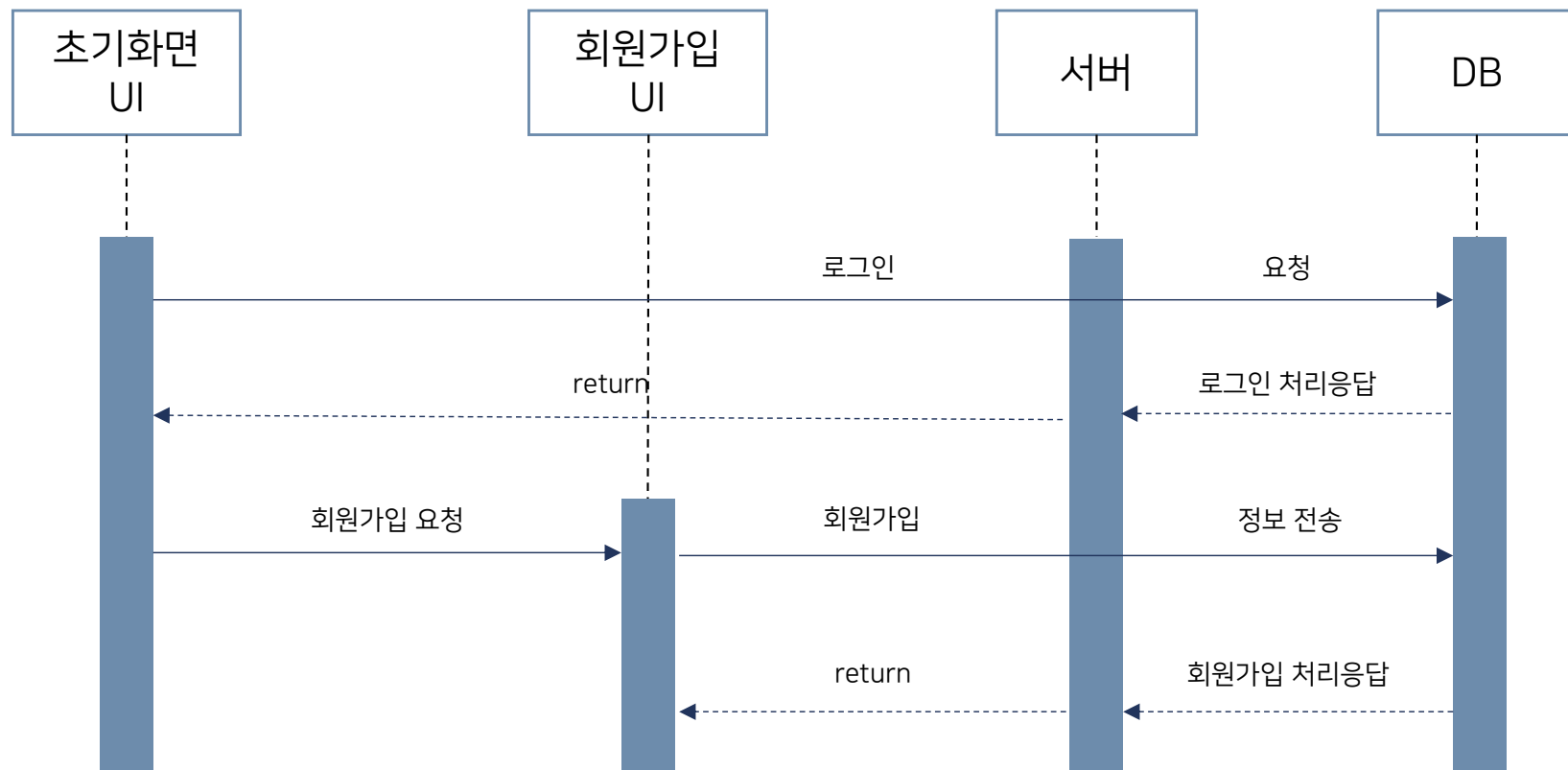
# 5 시퀀스 다이어그램

관리자: ESL 관리 시퀀스



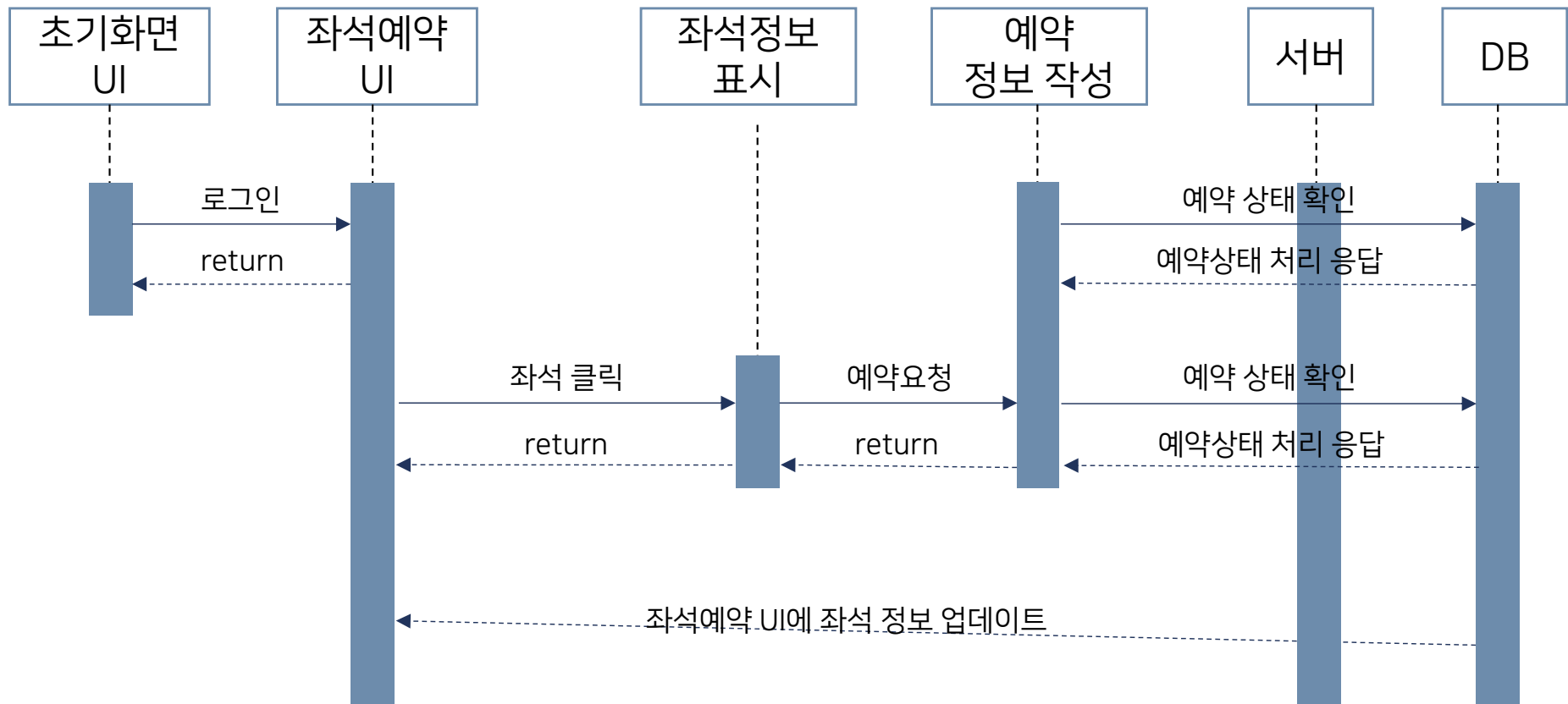
# 5 시퀀스 다이어그램

사용자: 로그인/회원가입 시퀀스



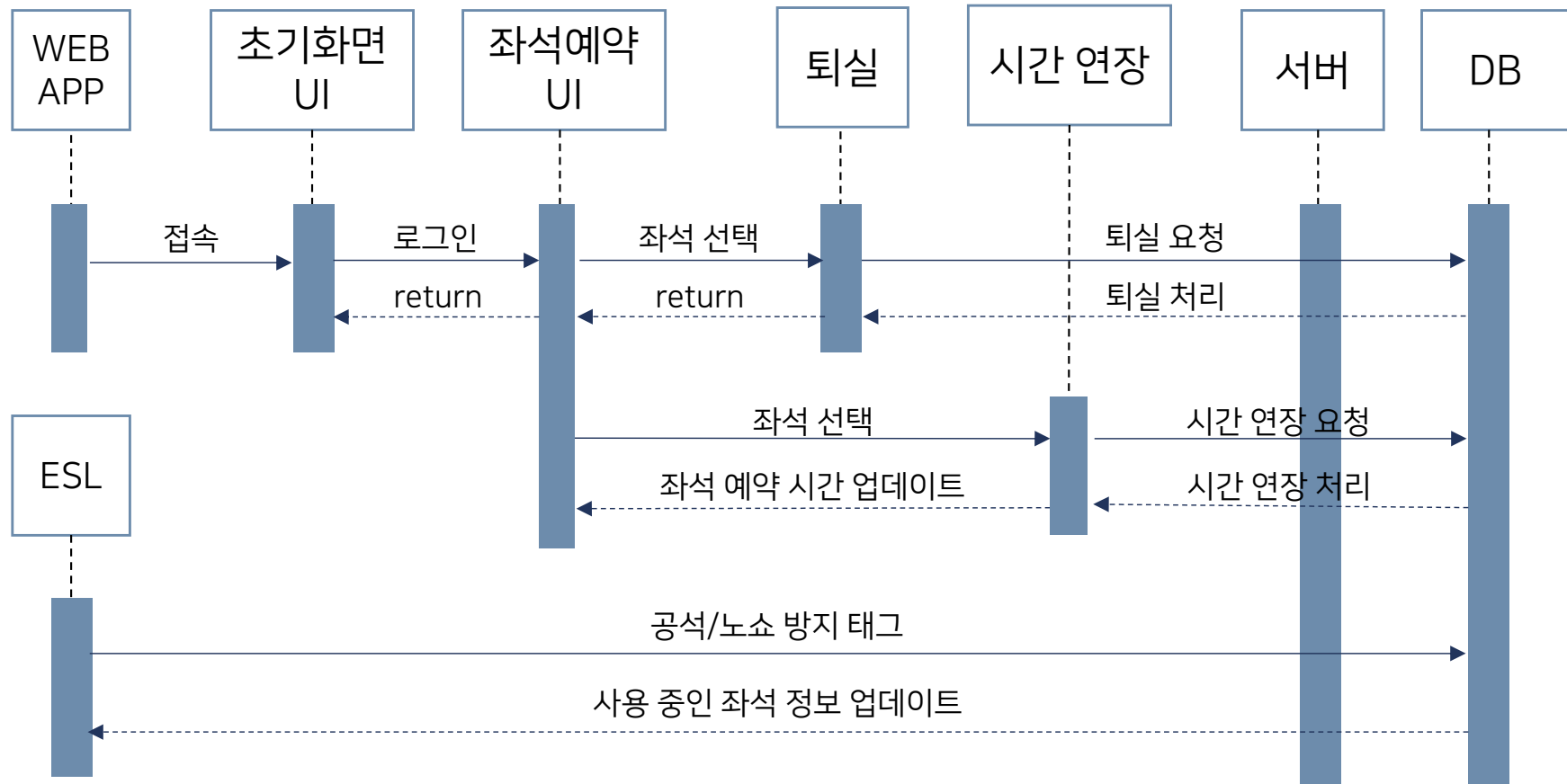
# 5 시퀀스 다이어그램

사용자: 좌석 예약 시퀀스



# 5 시퀀스 다이어그램

사용자: 퇴실/시간 연장, 공석 방지 시퀀스



감사합니다