

KDT - 신세계아이앤씨

백엔드 개발을 위한 Java & 협업 환경 구축

Section 3 . 자바 심화 프로그래밍

Contents

■ 주요 내용

- 01 유스케이스 다이어그램의 구성 요소와 표현
- 02 유스케이스 다이어그램의 관계
- 03 유스케이스 다이어그램의 단계별 모델링 : 온라인 도서 관리 시스템
- 04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

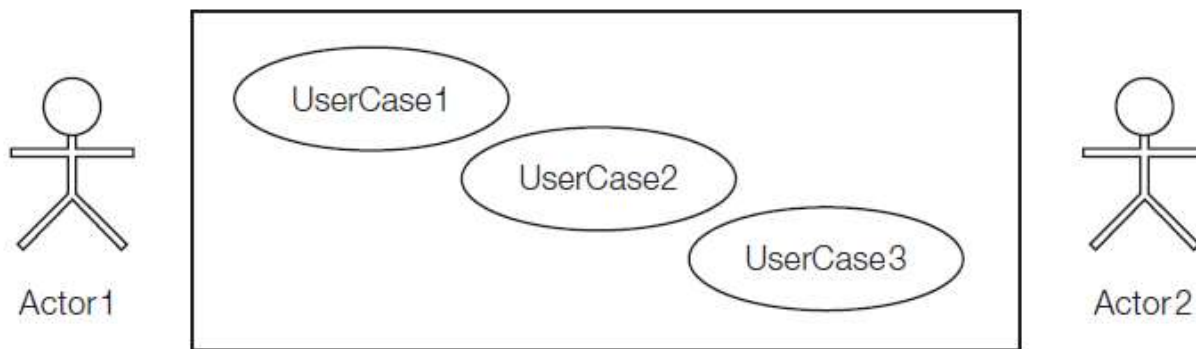
■ 학습목표

- 유스케이스의 개념을 이해
- 유스케이스의 관계를 학습
- 유스케이스 다이어그램을 단계별로 모델링 방법
- 다양한 예제를 통해 유스케이스 다이어그램을 모델링

01 유스케이스 다이어그램의 구성 요소와 표현

■ 유스케이스 다이어그램의 필요성

- 요구 사항 정의는 개발과 설계에서 매우 큰 비중을 차지함
 - 누가_{who} 시스템을 사용할 것인가?
 - 시스템은 사용자를 위해 무엇_{what}을 해야 하는가?
 - 사용자와 상호작용하기 위해 시스템이 제공해야 할 인터페이스_{interface}는 무엇인가?

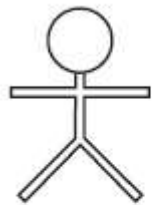


시스템 경계와 개발 대상 사각 창은 시스템 경계이고, 경계 내부에 위치한 UserCase1, 2, 3은 구축할 시스템의 기능, 시스템 경계의 외부에 위치한 Actor1, 2는 외부 존재로 개발 대상에 미포함

02 유스케이스 다이어그램의 관계

■ 액터와 유스케이스

- 액터 Actor
 - 개발할 시스템 외부의 존재, 이벤트 흐름을 시작하게 하는 객체
- 유스케이스 UseCase
 - 시스템 내부에 해당되는 단위 기능, 사용자 관점에서 시스템을 모델링



Actor2



: 액터와 유스케이스

- 일반적인 연관 관계 외에 다양한 관계가 존재할 수 있음

01 유스케이스 다이어그램의 구성 요소와 표현

■ 액터와 유스케이스

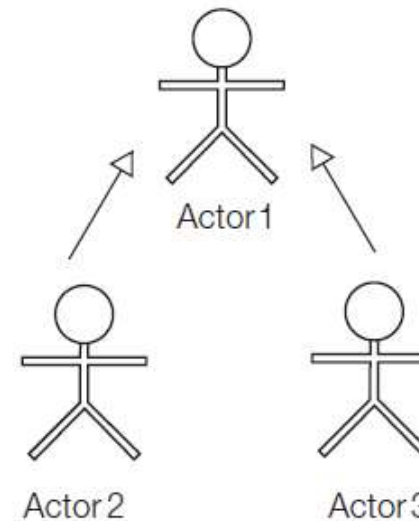
- (a) 유스케이스 사이의 포함 Include 관계
 - 다른 유스케이스에서 기존 유스케이스를 재사용할 수 있음을 나타냄
- (b) 유스케이스 사이의 확장 Extend 관계
 - 기존 유스케이스에 진행 단계를 추가하여 새로운 유스케이스를 만들어내는 관계
- (c) 액터 사이의 일반화 관계



(a) 포함 관계



(b) 확장 관계



(c) 일반화 관계

유스케이스 다이어그램에서 사용되는 관계들

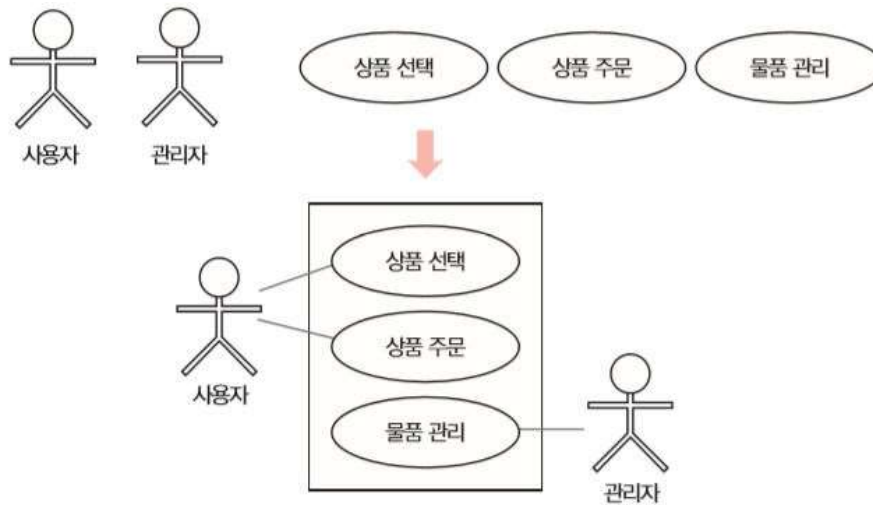
02 유스케이스 다이어그램의 관계

■ 액터와 유스케이스 사이의 관계

- 연관 Association 관계
 - 해당 액터와 정보를 주고받는 유스케이스와 설정함
 - —로 표시



그림 3-4 액터가 외부 시스템인 경우



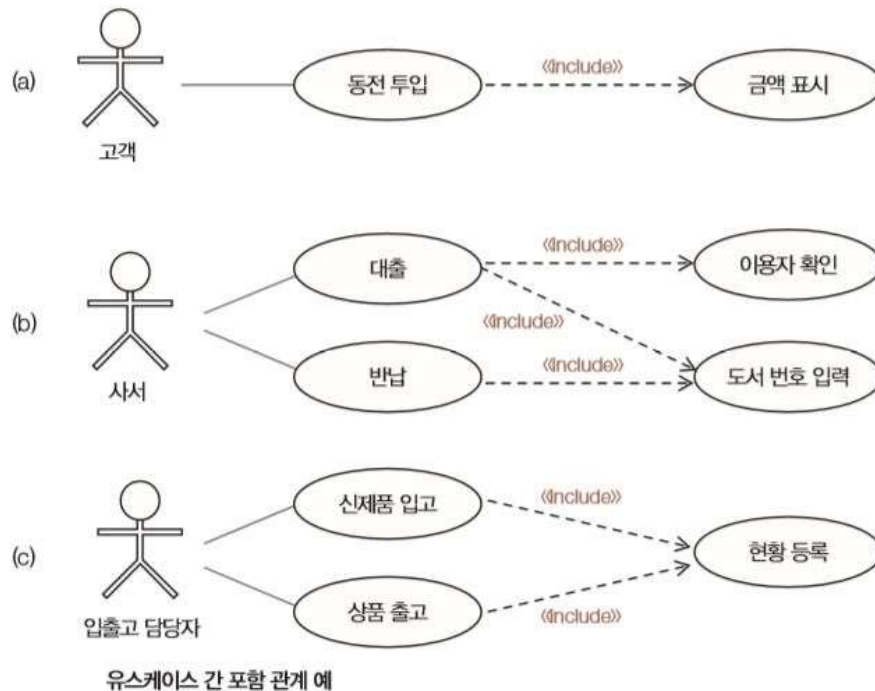
액터와 유스케이스의 연관 관계

02 유스케이스 다이어그램의 관계

■ 유스케이스 사이의 관계

■ 포함 관계

- 하나의 유스케이스를 수행할 때, 같은 기능이 있는 다른 유스케이스가 반드시 수행되는 관계



(a)에서 고객이 자판기에 동전을 투입하면 금액이 자동으로 표시 된다

(b)에서는 사서가 이용자 확인과 도서 번호 입력을 거쳐 대출하고, 반납 시 도서 번호 입력만 한다

(c)에서는 입출고 담당자가 신제품 입고나 상품 출고를 하면 자동으로 현황 등록이 이루어진다

표 3-1 대출과 반납 유스케이스의 이벤트 흐름

대출 유스케이스 이벤트 흐름	반납 유스케이스 이벤트 흐름
1. 사서가 대출을 선택한다.	1. 사서가 반납을 선택한다.
2. 이용자 확인 유스케이스를 포함한다.	2. 도서 번호 입력 유스케이스를 포함한다.
3. 이용자가 대출이 가능한지 확인한다.	3. 도서 번호 입력을 처리한다.
4. 이용자에게 대출 가능 여부를 표시한다.	4. 도서 반납을 처리한다.
5. 도서 번호 입력 유스케이스를 포함한다.	
6. 도서 관리 시스템이 도서 대출을 처리한다.	

02 유스케이스 다이어그램의 관계

■ 유스케이스 사이의 관계

■ 확장 관계

- 확장하는 유스케이스는 상위 유스케이스로부터 어떠한 특정 조건에 의해 수행
- 기본 유스케이스를 수정하지 않고 새로운 요구 사항을 추가로 표현하고자 할 때 사용

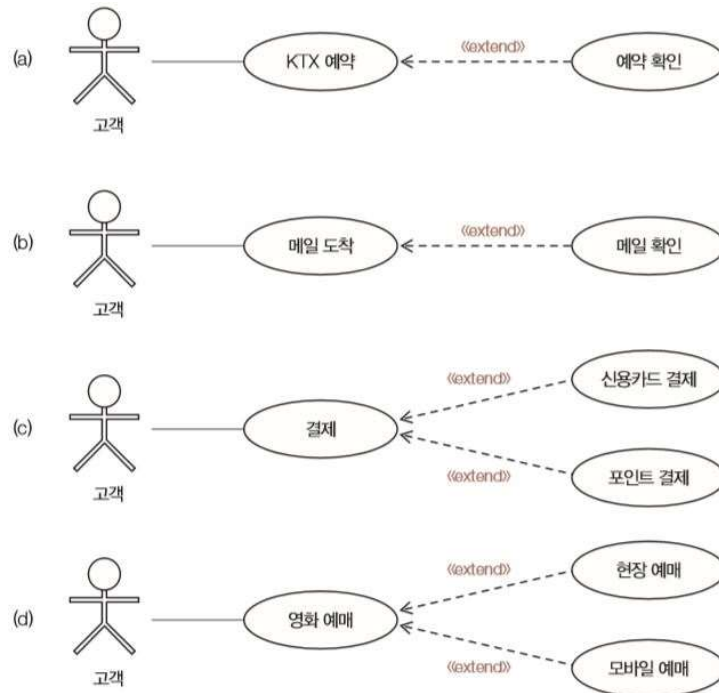


그림 3-7 확장 유스케이스



도서 예약 유스케이스의 확장

a)는 KTX를 예약한 후 결과를 확인하거나 확인하지 않을 수 있는 예다

(b)는 메일이 도착했으나 확인은 선택이다

(c)는 결제할 때 신용카드 또는 포인트로 결제하는 경우이다

(d)는 영화를 현장에서 예매하거나 모바일로 예매하는 경우이다

표 3-2 도서 예약 유스케이스에 대한 이벤트 흐름

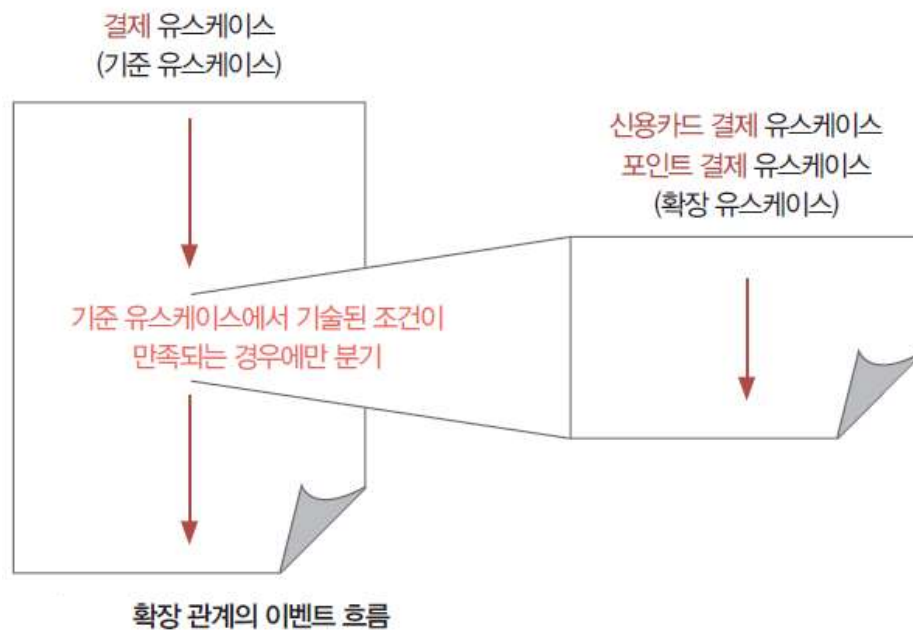
도서 예약 유스케이스 이벤트 흐름(확장)	도서 예약 유스케이스 이벤트 흐름
1. 사용자가 도서 예약을 선택한다. 2. 예약 가능 확인을 확장한다. 3. 도서가 예약 가능한지 알려준다. 4. 도서 예약을 시행한다.	1. 사용자가 도서 예약을 선택한다. 2. 시스템은 도서 예약을 시행한다.

02 유스케이스 다이어그램의 관계

■ 유스케이스 사이의 관계

■ 확장 관계와 포함 관계의 차이 (확장 관계)

- 기준 유스케이스 이후의 이벤트 흐름은 확장 유스케이스의 수행 결과에 의존



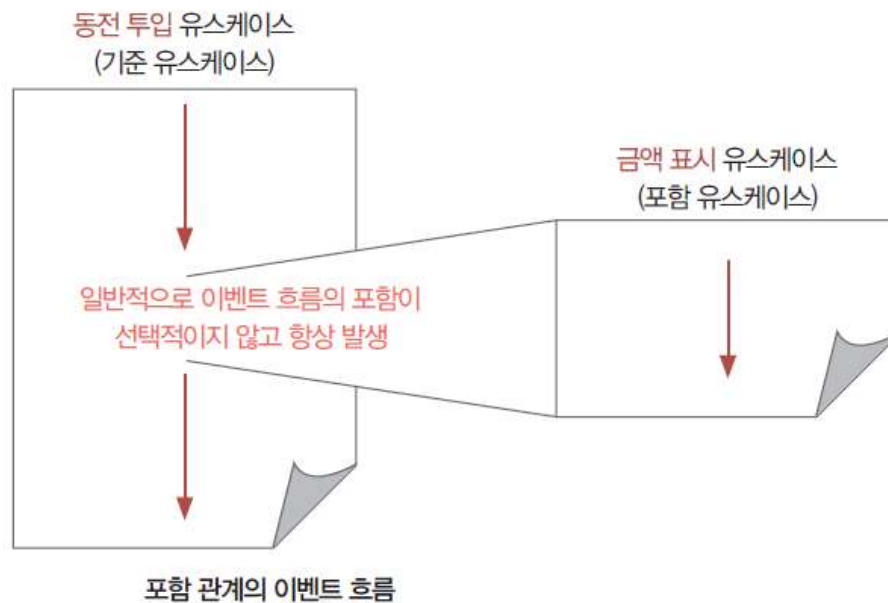
1. 기준 유스케이스인 결제에 기술된 이벤트 흐름이 차례로 수행
2. 확장 부분에서 확장 유스케이스인 신용카드 결제나 포인트 결제로 분기
3. 확장 유스케이스에 기술된 이벤트 흐름의 수행이 완료
4. 다시 기준 유스케이스로 되돌아와서 이후의 이벤트 흐름을 수행

02 유스케이스 다이어그램의 관계

■ 유스케이스 사이의 관계

■ 확장 관계와 포함 관계의 차이 (포함 관계)

- 포함 유스케이스의 수행 결과에 따라서 기준 유스케이스의 이벤트 흐름이 영향을 받음



1. 기준 유스케이스인 동전 투입에 기술된 이벤트 흐름이 차례로 수행
2. 특정 지점에서 포함된 유스케이스(금액 표시)로 바로 분기
3. 금액 표시 유스케이스의 이벤트 흐름이 모두 수행되면 다시 동전 투입
4. 유스케이스의 이벤트 흐름으로 돌아와 이후의 이벤트를 수행

02 유스케이스 다이어그램의 관계

- 유스케이스 사이의 관계
 - 확장 관계와 포함 관계의 차이

포함 관계와 확장 관계의 비교

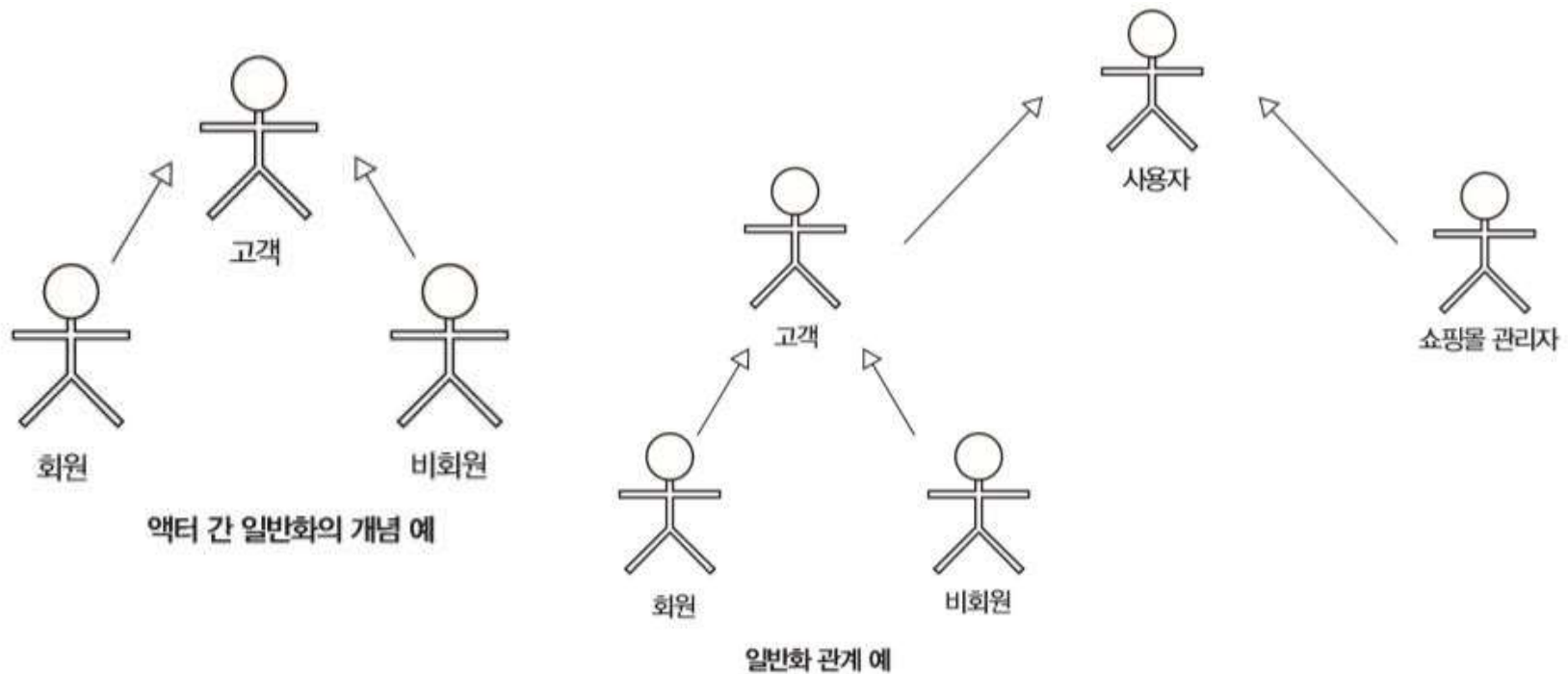
	포함 관계	확장 관계
목적	<ul style="list-style-type: none">• 여러 유스케이스에 공통적인 기능을 표현하기 위해 사용된다.	<ul style="list-style-type: none">• 기존 유스케이스에 부가적으로 추가된 기능을 표현하기 위해 사용된다.
이벤트 흐름	<ul style="list-style-type: none">• 포함 유스케이스로 분기되는 이벤트 흐름이 필수적이다.• 기존 유스케이스 이후의 이벤트 흐름이 포함 유스케이스의 수행 결과에 의존한다.	<ul style="list-style-type: none">• 기존 유스케이스에 기술된 조건에 따라 분기가 선택적으로 수행된다.• 기존 유스케이스 이후의 이벤트 흐름이 확장 유스케이스의 결과에 의존하지 않는다.

02 유스케이스 다이어그램의 관계

■ 액터 사이의 관계

■ 일반화 관계

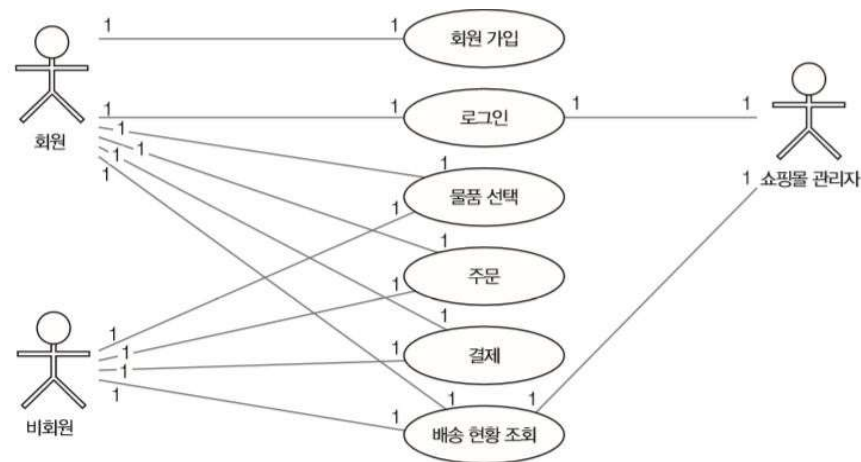
- 액터들이 유스케이스와 중복하여 관계가 나타나면 액터들을 통합하여 일반화 관계로 표현
- 추상적인 액터와 좀 더 구체적인 액터 사이에 관계를 맺어줌



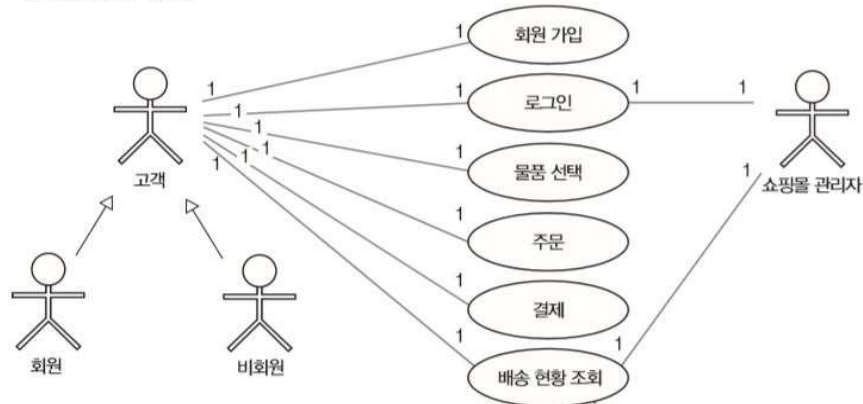
02 유스케이스 다이어그램의 관계

■ 액터 사이의 관계

■ 일반화 관계



(a) 일반화 관계 적용 전



(b) 일반화 관계 적용 후

일반화 관계 적용 전과 후 비교

02 유스케이스 다이어그램의 관계

■ 액터 사이의 관계

■ 중복 관계

- 유스케이스 모델링을 할 때 유스케이스 이벤트 흐름에서 중복된 부분이 있을 때 설정

대출 및 반납 유스케이스의 이벤트 흐름

대출 유스케이스 이벤트 흐름	반납 유스케이스 이벤트 흐름
1. 사서가 이용자의 아이디와 비밀번호를 도서 관리 시스템에 입력한다.	1. 사서가 이용자의 아이디와 비밀번호를 도서 관리 시스템에 입력한다.
2. 도서 관리 시스템이 아이디와 비밀번호로 고객 정보를 확인하고 원하는 작업을 선택할 수 있는 화면을 보여준다.	2. 도서 관리 시스템이 아이디와 비밀번호로 고객 정보를 확인하고 원하는 작업을 선택할 수 있는 화면을 보여준다.
3. 사서가 대출을 선택한다.	3. 사서가 반납을 선택한다.
4. 도서 관리 시스템이 사서에게 도서 번호를 입력하기 위한 화면을 보여준다.	4. 도서 관리 시스템이 사서에게 도서 번호를 입력하기 위한 화면을 보여준다.
5. 사서가 도서 번호를 입력한다.	5. 사서가 도서 번호를 입력한다.
6. 도서 관리 시스템은 도서 목록에서 도서 번호가 유효한지 확인한다.	6. 도서 관리 시스템은 도서 목록에서 도서 번호가 유효한지 확인한다.
7. 도서 관리 시스템은 이용자에게 대출이 가능한지 확인한다.	7. 도서 관리 시스템이 도서 반납을 처리한다.
8. 이용자에게 대출 가능 여부를 표시한다.	
9. 도서 관리 시스템이 도서 대출을 처리한다.	

고객 확인 유스케이스와 도서 번호 확인 유스케이스

고객 확인	1. 사서가 이용자의 아이디와 비밀번호를 도서 관리 시스템에 입력한다. 2. 도서 관리 시스템이 아이디와 비밀번호로 이용자 정보를 확인하고 원하는 작업을 선택할 수 있는 화면을 보여준다.
도서 번호 확인	4. 도서 관리 시스템이 사서에게 도서 번호를 입력하기 위한 화면을 보여준다. 5. 사서가 도서 번호를 입력한다. 6. 도서 관리 시스템이 도서 목록에서 도서 번호가 유효한지 확인한다.

02 유스케이스 다이어그램의 관계

■ 액터 사이의 관계

■ 중복 관계

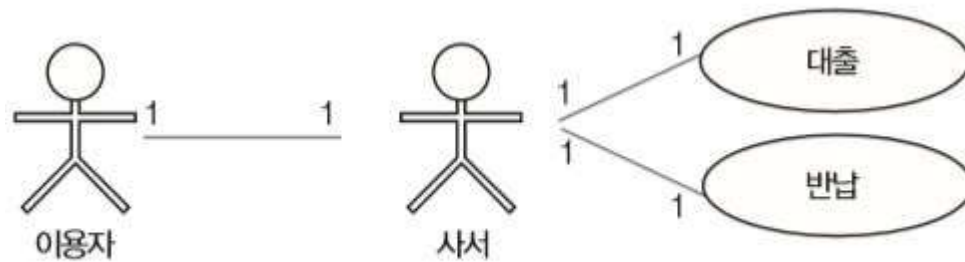
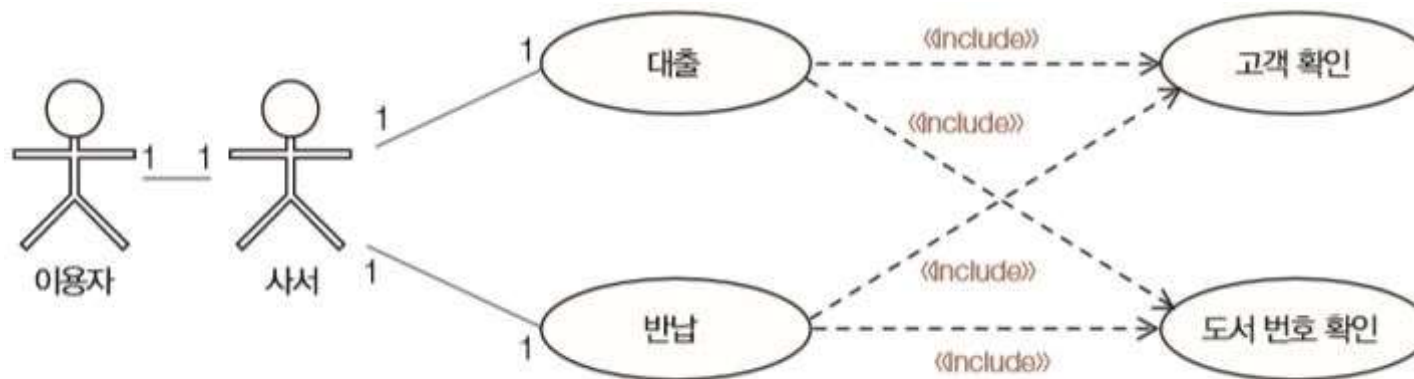


그림 3-14 도서 관리 시스템의 유스케이스 다이어그램



중복이 제거된 도서 관리 시스템의 유스케이스 다이어그램

03 유스케이스 다이어그램의 단계별 모델링 : 온라인 도서 관리 시스템

■ 유스케이스 모델링 단계

■ 1단계 : 시스템 상황 분석

- 시스템 상황을 분석하여 문제 기술서를 작성

■ 2단계 : 액터 식별

- 행위자와 그들의 책임을 확인
- 다음 질문으로 찾을 수 있음
 - 시스템의 주요 기능을 사용하는 사람이 누구인가?
 - 시스템을 지원하기 위해 필요한 사람은 누구인가?
 - 시스템을 유지하고 관리하는 사람은 누구인가?
 - 시스템에 필요한 하드웨어 장치는 무엇인가?
 - 시스템과 상호작용하는 다른 시스템은 무엇인가?
 - 시스템의 처리 결과에 연결되는 사람 또는 사물은 무엇인가?

■ 3단계 : 유스케이스 식별

- 액터 관점에서 시스템의 기능을 확인

03 유스케이스 다이어그램의 단계별 모델링 : 서점 관리 시스템

■ 유스케이스 모델링 단계

■ 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성

- 액터와 유스케이스 관계를 설정
- 유스케이스에서 <<include>> 의존성이 있는지 평가
- 유스케이스에서 <<extend>> 의존성이 있는지 평가
- 액터의 일반화 관계를 찾을

■ 5단계 : 유스케이스 명세서 작성

- 유스케이스명, 액터명 및 개요를 기술
- 사전 및 사후 조건과 제약사항들을 식별
- 작업(정상, 대치, 예외) 흐름과 시나리오를 도출
- 유스케이스 흐름에서 포함이나 확장 유스케이스로 구조화

■ 6단계 : 유스케이스 실체화

- 구현 시스템의 논리적 구성 요소인 클래스를 식별하고 통신 관계를 파악하는 데 중점

03 유스케이스 다이어그램의 단계별 모델링 : 온라인 도서 관리 시스템

■ 온라인도서 관리 시스템의 유스케이스 모델링

■ 1단계: 시스템 상황 분석

- 온라인 서점 관리 시스템
 - 고객은 반드시 회원으로 가입해야 도서를 대여가능
 - 대여, 반납, 연체 관리 기능이 있음
- 관리자
 - 이름과 전화번호로 회원을 확인
 - 연체 관리 기능을 통해 현재 연체 중인 회원과 연체된 도서를 확인
 - 연체금 표시 기능을 사용해 오늘 날짜에 해당하는 연체금을 표시
 - 반납 기능을 통해 반납한 도서 코드를 입력하여 대여 목록에서 삭제
 - 새로운 도서의 등록 및 삭제를 관리할 수 있음
 - 대여할 때는 고객이 도서를 선택하면 도서 코드를 확인하여 시스템에 입력
- 대여
 - 해당 고객이 현재 대여 중인 도서가 있으면 표시하고, 대여 기간이 지났으면 연체료를 계산하여 보여줌
 - 연체 고객은 연체료를 납부하면 도서를 대여할 수 있음
 - 대여료와 연체료는 현금이나 신용카드 결제를 통해 이루어짐
 - 대여된 도서는 대여 목록에 도서 코드와 고객명으로 등록

03 유스케이스 다이어그램의 단계별 모델링 : 온라인 도서 관리 시스템

■ 온라인 도서 관리 시스템의 유스케이스 모델링

■ 2단계: 액터 식별

- 액터의 명칭으로 특정 사람의 이름보다는 역할을 의미하는 이름을 사용
- 도서 관리 시스템에서는 고객, 관리자, 카드 승인 시스템 등의 액터 추출 가능
이때 카드 승인 시스템은 외부 시스템으로 정의



03 유스케이스 다이어그램의 단계별 모델링 : 온라인 도서 관리 시스템

■ 온라인 도서 관리 시스템의 유스케이스 모델링

■ 3단계: 유스케이스 식별

- 유스케이스는 시스템을 수행하는 일련의 행위
- 따라서 행위 자체만 표현할 뿐이며, 이때 행위 과정은 기술할 필요성 없음
- 시스템에 원하는 기능들이 무엇인지를 찾아서 추출

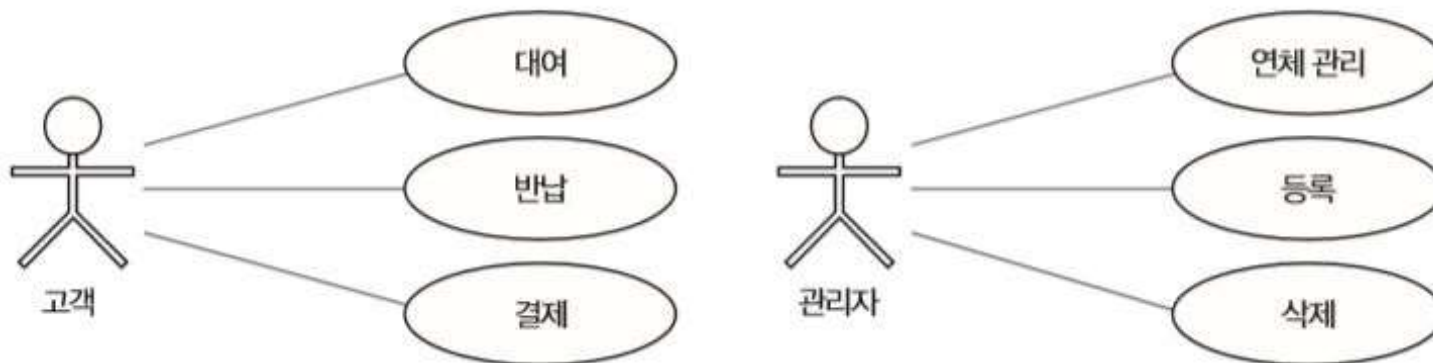


03 유스케이스 다이어그램의 단계별 모델링 : 온라인 도서 관리 시스템

■ 온라인 도서 관리 시스템의 유스케이스 모델링

■ 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성

- 액터와 유스케이스, 유스케이스와 유스케이스의 관계를 설정해 표현
 - 고객 : 대여,반납,결제
 - 관리자 : 연체관리,등록,삭제



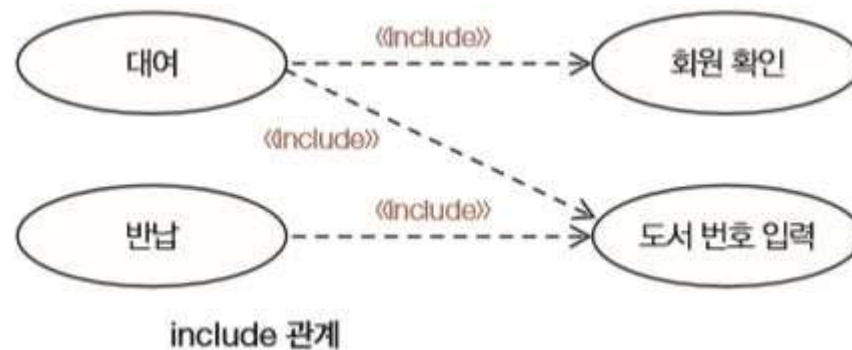
액터와 유스케이스 사이의 관계 설정

03 유스케이스 다이어그램의 단계별 모델링 : 온라인 도서 관리 시스템

■ 온라인 도서 관리 시스템의 유스케이스 모델링

■ 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성

- <<include>>
 - 하나의 유스케이스를 수행 할 때 같은 기능을 가진 또 하나의 유스케이스를 반복적으로 반드시 수행해야 할 경우를 의미
 - 대여와 반납 유스케이스가 수행될 때는 반드시 도서 번호 입력 유스케이스가 선행(포함)필요
 - 대여할 때는 회원 확인 유스케이스도 포함되어야 한다



03 유스케이스 다이어그램의 단계별 모델링 : 온라인 도서 관리 시스템

■ 온라인 도서 관리 시스템의 유스케이스 모델링

■ 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성

- <<extend>>
 - 여러 유스케이스에 걸쳐 중복 사용되지 않고, 특정 조건에서 한 유스케이스로만 확장되는 것을 의미
 - 상위 유스케이스로부터 어떠한 특정 조건에 의해 수행됨
 - 결제를 수행할 때는 결제 유스케이스로부터 신용카드 지불 유스케이스가 확장되는 형태로 이루어져야 함
 - 신용카드 지불 시 카드 승인사에 카드 승인을 요청해야 하므로, 카드 승인 시스템 액터와도 관계를 설정해야 함



03 유스케이스 다이어그램의 단계별 모델링 : 온라인 도서 관리 시스템

■ 온라인 도서 관리 시스템의 유스케이스 모델링

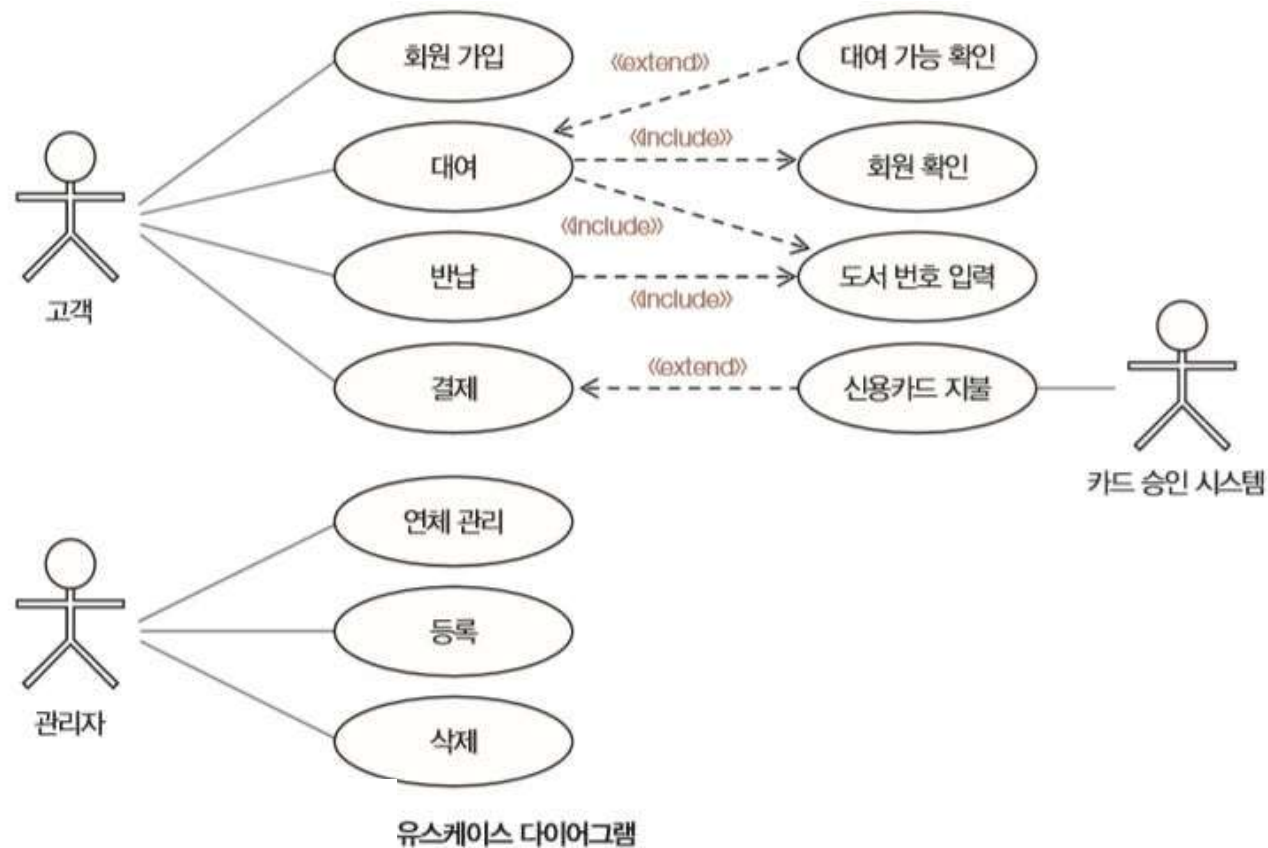
■ 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성

- 액터와 유스케이스의 관계 및 유스케이스 사이의 관계
 - 고객은 회원 가입을 통해 시스템에 접근할 수 있음
 - 대여와 반납을 수행할 때는 반드시 도서 번호를 입력해야 함
 - 결제 시 신용카드를 사용하면 신용카드 지불 유스케이스로 확장할 수 있으며
신용카드 지불이 요청되면 카드 승인 시스템을 통해 카드 승인을 수행
 - 고객은 회원 가입, 대여, 반납, 결제 업무를 수행
 - 관리자는 등록, 삭제, 연체 관리 업무를 수행

03 유스케이스 다이어그램의 단계별 모델링 : 온라인 도서 관리 시스템

■ 온라인 도서 관리 시스템의 유스케이스 모델링

- 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성



03 유스케이스 다이어그램의 단계별 모델링 : 온라인 도서 관리 시스템

■ 온라인 도서 관리 시스템의 유스케이스 모델링

■ 5단계 : 유스케이스 명세서 작성

- 유스케이스명 : 회원 가입
- 액터명 : 고객(비회원)
- 유스케이스 개요 : 고객이 관리 시스템을 사용하기 위해 회원 가입을 하는 유스케이스다.
- 사전 조건 : 회원으로 가입되어 있지 않은 상태여야 한다.
- 이벤트 흐름
 - 정상 흐름
 - ① 기존 가입 회원인지 이름과 전화번호를 검색하여 확인한다(시스템).
 - ② 회원 가입을 요청한다(액터).
 - ③ 회원 약관을 보여준다(시스템).
 - ④ 회원 약관에 동의한다(액터).
 - ⑤ 회원 정보 입력 항목을 보여준다(시스템).
 - ⑥ 회원 정보, 항목(이름, 전화번호)을 입력하고 등록을 요청한다(액터).
 - ⑦ 입력된 정보를 확인한다(시스템).
 - ⑧ 회원 정보를 저장, 등록한다(시스템).
 - 선택 흐름
 - ▶ 이미 가입된 회원인 경우 “이미 가입된 회원입니다” 메시지를 보여준다.
 - ▶ 회원 약관에 동의하지 않을 경우 약관 동의하에 회원 가입 가능 오류 메시지를 보여주고 동의를 요청한다.
 - ▶ 회원 정보 입력 항목 중 입력하지 않은 항목이 있을 경우, 오류 메시지를 띄우고 재입력을 요청한다.
 - ▶ 등록 번호의 형식이 틀린 경우 메시지를 보여주고 재입력을 요청한다.

03 유스케이스 다이어그램의 단계별 모델링 : 온라인 도서 관리 시스템

■ 온라인 도서 관리 시스템의 유스케이스 모델링

■ 6단계 : 유스케이스 실체화

- 유스케이스 실체화는 도출된 유스케이스를 구현 시스템의 구성 요소로 구체화하는 과정
- UML의 순차 다이어그램과 활동 다이어그램이 사용
 - 순차 다이어그램 : 이벤트 흐름을 나타냄
 - 활동 다이어그램 : 화면 흐름을 표현

요구 사항 정의 활동의 산출물

산출물		UML 다이어그램	필수 여부
요구 사항 모델	유스케이스 모델	유스케이스 다이어그램	필수
	유스케이스 명세서	이용 안 함	필수
	이벤트 흐름 모델	순차 다이어그램	선택
	화면 흐름 모델	활동 다이어그램	선택

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 재고 관리

■ 1단계 : 시스템 상황 분석

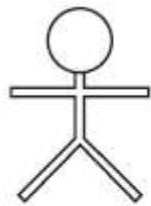
- 입고 관리
 - 창고로 입고된 상품을 현황 관리에 추가
 - 입고는 납품 업체로부터 새로운 상품을 입고 받거나 고객이 반품한 것
 - 입출고 담당자는 입고된 제품의 상태를 파악하여 불량품은 납품 업체에 반품 조치할 수 있음
- 출고 관리
 - 창고에서 출고된 상품을 현황 관리에서 제외
 - 출고는 고객이 구매한 상품을 발주하는 것과 판매하고 남은 상품을 납품 업체로 반품한 것
- 현황 관리
 - 입출고된 현황을 실시간으로 인터넷 쇼핑몰에 업데이트하는 기능
 - 입출고 담당자는 현황을 조회할 수 있고 현황 관리 담당자는 재고 현황을 관리하여 납품 업체에 주문 혹은 반품을 요청하고 쇼핑몰에 업데이트

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

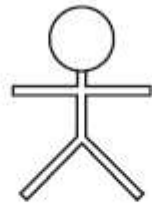
■ 재고 관리

■ 2단계 : 액터 식별

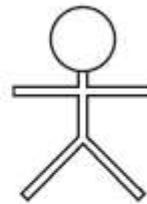
- 사용자는 입출고 담당자, 현황 관리 담당자
- 재고 관리 시스템과 연동되는 다른 시스템 액터로는 쇼핑몰 시스템이 있음



입출고 담당자



현황 관리 담당자



쇼핑몰 시스템

재고 관리 시스템의 액터

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 재고 관리

■ 3단계 : 유스케이스 식별

- 유스케이스는 시스템이 제공하는 하나의 단위 기능
- 모든 유스케이스를 찾는 것은 시스템의 모든 요구 사항을 찾는 것

표 3-7 재고 관리 시스템의 사용자별 기능

기능 범주	사용자	기능(유스케이스)
입고 관리	입출고 담당자	납품 업체 제품 입고 기능 고객 반품 입고 기능
출고 관리	입출고 담당자	납품 업체 반품 출고 기능 상품 출고 기능
현황 관리	입출고 담당자	현황 조회
	현황 관리 담당자	현황 등록 기능(업데이트) 납품 업체 주문 기능
	쇼핑몰 시스템	실시간 현황 반영 기능



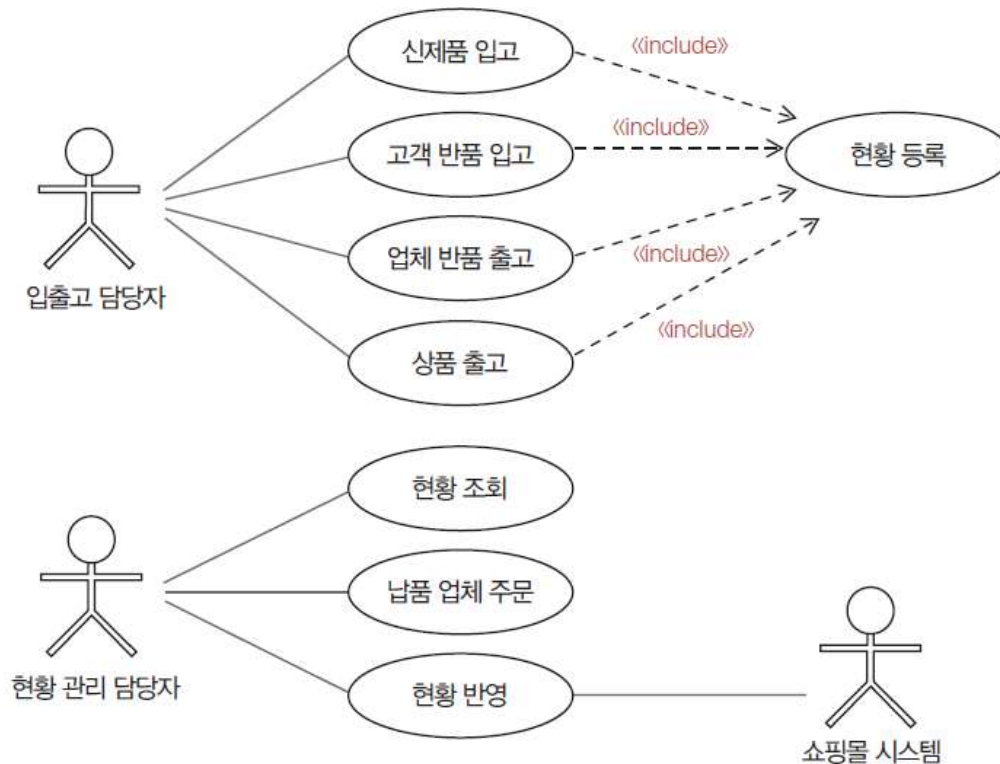
재고 관리 시스템의 유스케이스

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 재고 관리

■ 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성

- 액터와 유스케이스는 연관 관계, 유스케이스 사이는 의존 관계로 표시
- 재고 관리 시스템에서 대부분의 유스케이스가 수행될 때는 반드시 현황 등록 유스케이스가 수행
- 따라서 현황 등록 유스케이스는 해당 유스케이스들과 포함 관계로 표시



재고 관리 시스템의 유스케이스 다이어그램

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 재고 관리

■ 5단계 : 유스케이스 명세서 작성

- 유스케이스명 : 신제품 입고
- 액터명 : 입출고 담당자
- 유스케이스 개요 : 입출고 담당자는 신제품이 입고되면 제품 상태를 확인하여 입고 또는 반품시킨다.
- 사전 조건 : 현황 관리 담당자가 납품 업체에 주문한 제품이다.
- 이벤트 흐름
 - 정상 흐름
 - ① 납품 업체에 제품 입고를 요구한다.
 - ② 입출고 담당자는 주문한 제품이 맞는지 확인한다.
 - ③ 제품 상태를 파악한다.
 - ④ 제품을 입고하고 제품 목록을 현황 관리 담당자에게 알린다.
 - 선택 흐름
 - ① 제품에 하자가 발생하면 현황 관리 담당자에게 하자를 알리고 반품한다.

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 홈쇼핑

■ 1단계 : 시스템 상황 분석

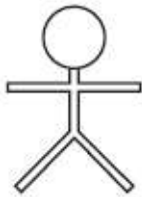
- 고객
 - 상품 상태를 확인하고 상품을 주문 할 수 있음
 - 또한 상품을 주문한 고객은 포인트를 적립할 수 있음
- 판매원
 - 상품 상태를 확인한 후 판매하고 고객이 주문한 상품을 접수
- 배송 직원
 - 주문을 확인하고 상품을 배송
- 관리자
 - 고객의 적립 포인트를 관리

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 홈쇼핑

■ 2단계 : 액터 식별

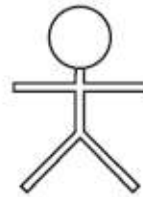
- 고객, 판매원, 배송 직원, 관리자를 액터로 추출



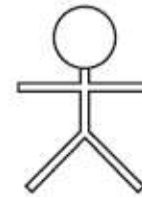
고객



판매원



배송 직원



관리자

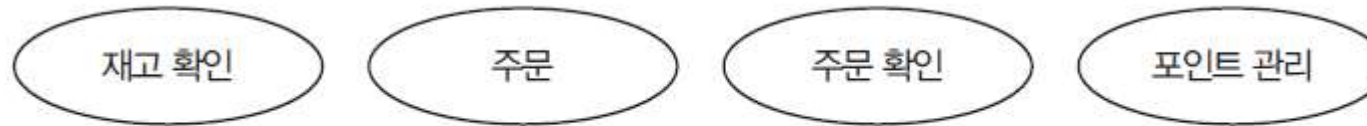
홈쇼핑 시스템의 액터

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 홈쇼핑

■ 3단계 : 유스케이스 식별

- 재고 확인, 주문, 주문 확인, 포인트 관리 등을 유스케이스로 추출가능



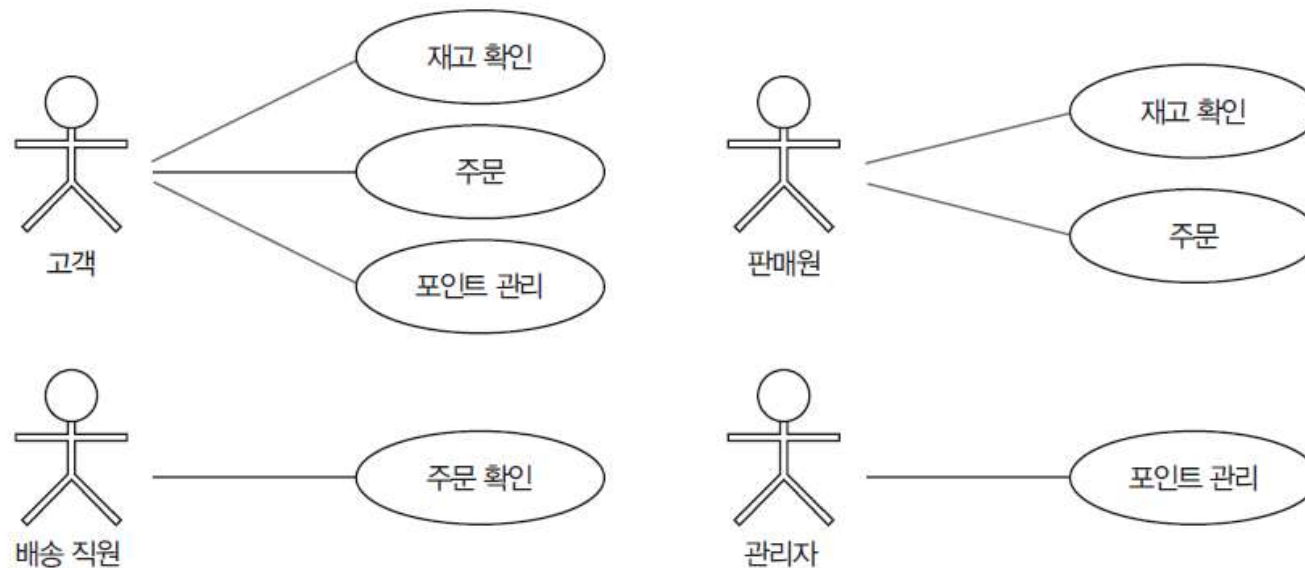
홈쇼핑 시스템의 유스케이스

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 홈쇼핑

■ 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성

- 고객과 판매원은 재고 확인을 할 수 있음
- 고객은 주문을 할 수 있음
- 고객은 상품 구매 후 포인트를 적립할 수 있음
- 판매원은 주문을 접수
- 배송 직원은 주문을 확인하고 배송
- 관리자와 고객은 포인트 관리 및 적립을 수행

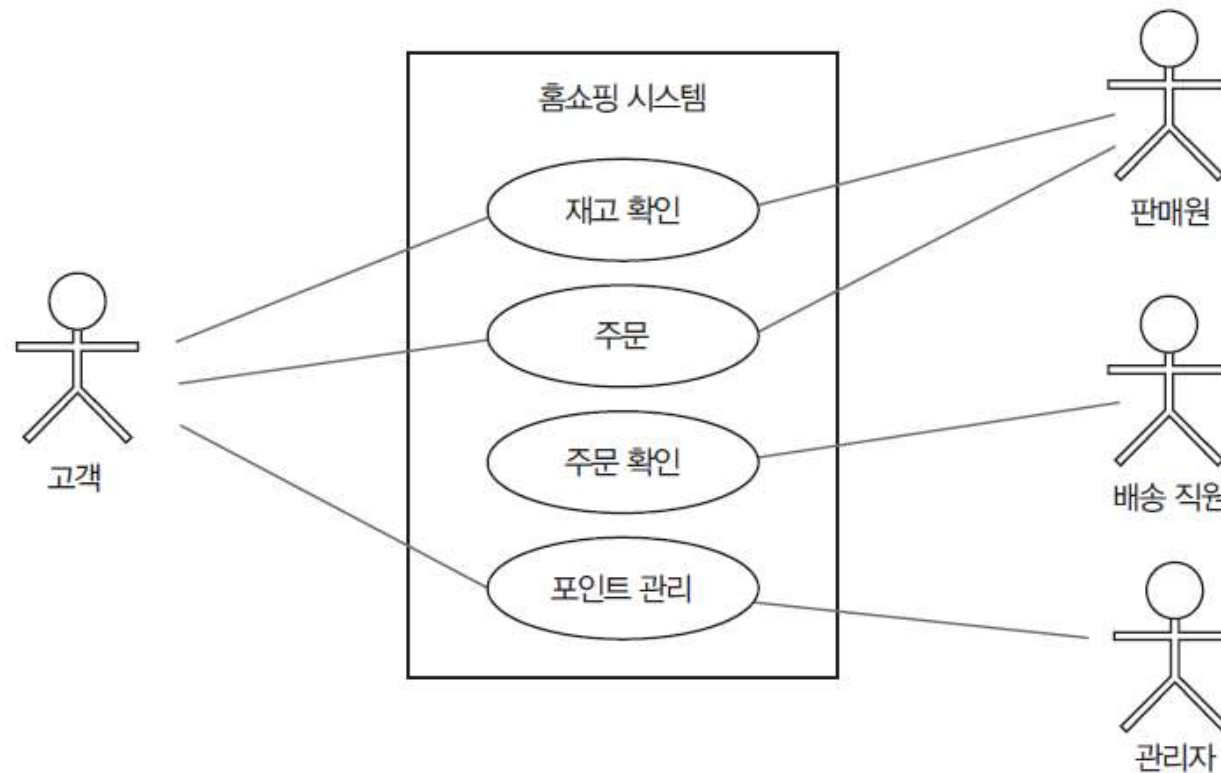


홈쇼핑 시스템의 액터와 유스케이스 관계

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 홈쇼핑

- 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성



홈쇼핑 시스템의 유스케이스 다이어그램

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ ATM

■ 1단계 : 유스케이스 다이어그램 작성

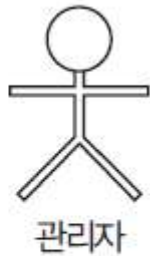
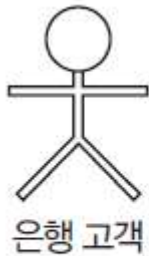
- 은행 고객
 - 현금 인출, 잔액 확인, 현금 입금, 수표 입금, 신용카드 서비스를 이용
- TM 관리자
 - 부족한 현금을 보충하고 도난 신고 등의 이유로 인해 기기 내부로 카드 또는 수표를 회수

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ ATM

■ 2단계 : 액터 식별

- ATM 서비스를 이용하는 은행 고객 , ATM을 관리하는 관리자를 액터로 추출



ATM 시스템의 액터

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ ATM

■ 3단계 : 유스케이스 식별

- 현금 인출, 잔액 확인, 현금 입금, 수표 입금, 신용카드, 현금 보충, 카드 회수, 수표 회수 등을 유스케이스로 추출가능



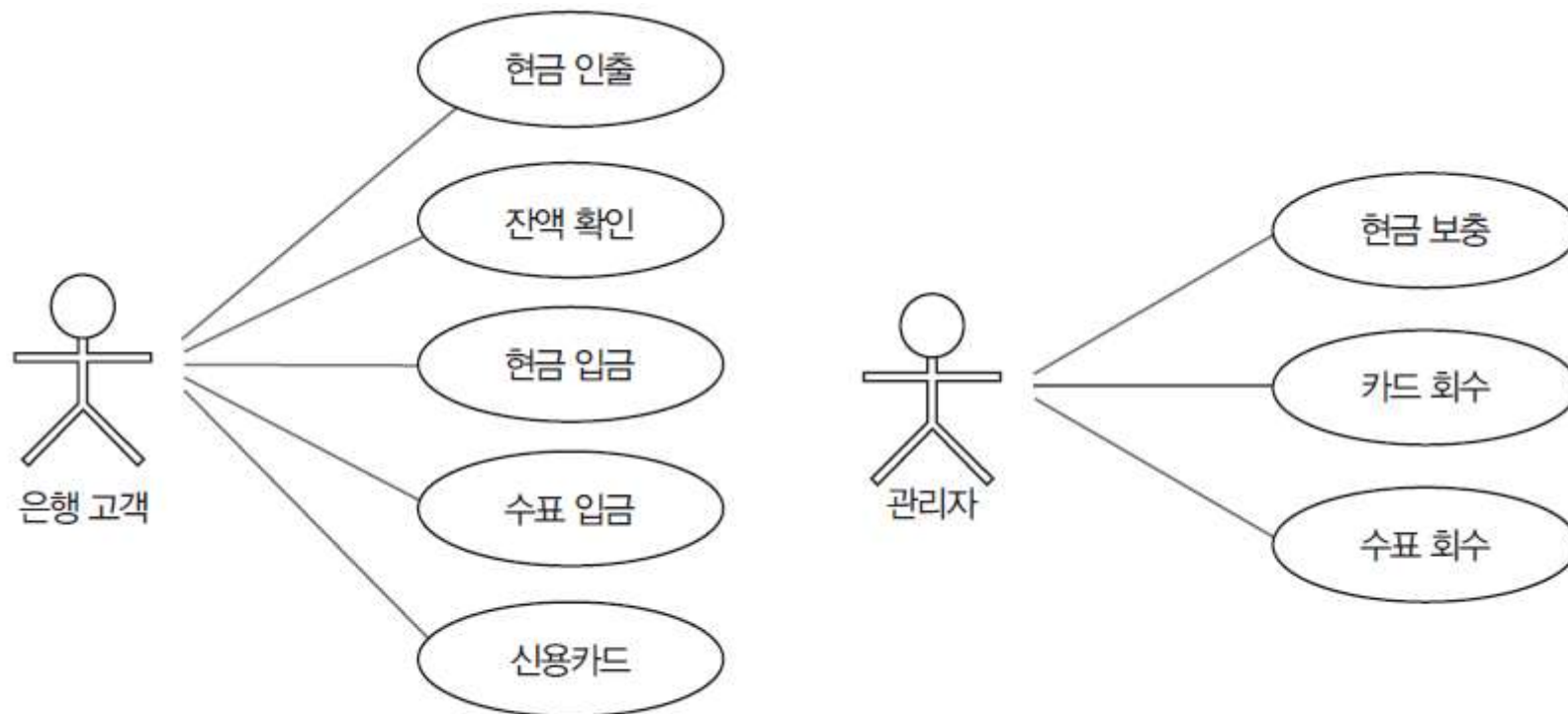
ATM 시스템의 유스케이스

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ ATM

■ 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성

- 은행 고객은 현금 인출을 이용할 수 있음
- 은행 고객은 잔액 확인, 현금 입금, 수표 입금, 신용카드를 이용할 수 있음
- 관리자는 현금 보충, 카드 회수, 수표 회수를 하면서 ATM을 관리

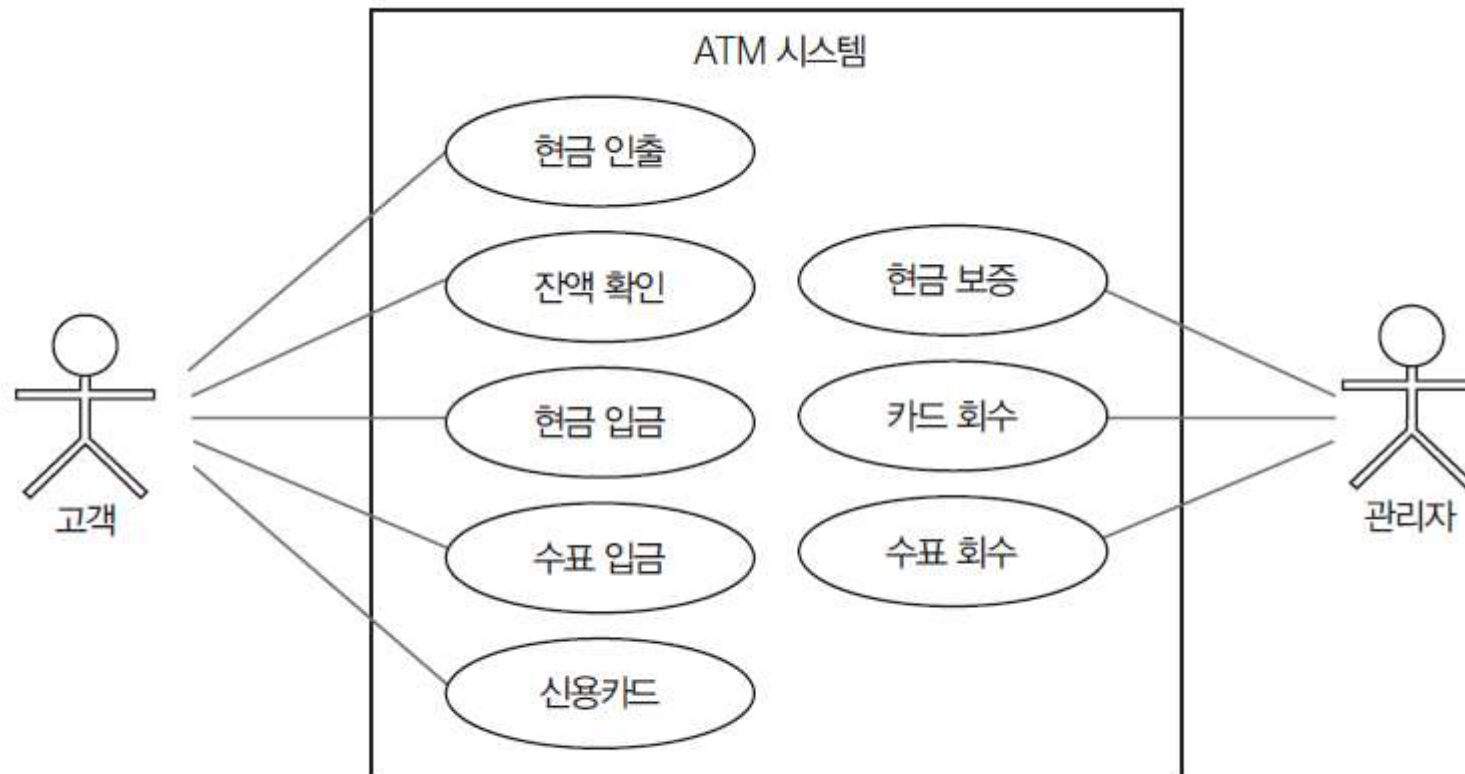


ATM 시스템의 액터와 유스케이스 관계

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ ATM

- 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성



ATM 시스템의 유스케이스 다이어그램

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 영화 티켓 구매

■ 1단계 : 유스케이스 다이어그램 작성

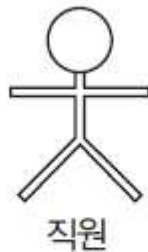
- 티켓구매의 세 가지 방법
 - 인터넷 예매
 - 키오스크 이용
 - 현장직원에게서 구입
- 티켓의 두가지 종류
 - 티켓 : 모든 구입 가능
 - 정기권 : 현장직원에게서만 구입 가능

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 영화 티켓 구매

■ 2단계 : 액터 식별

- 키오스크, 직원, 신용카드 서비스, 관리자 등을 액터로 추출
- 고객은 키오스크 프로그램을 통해 구매하기 때문에 액터가 될 수 없음



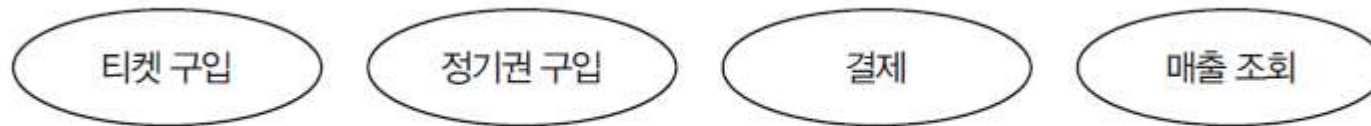
영화 티켓 구매 시스템의 액터

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 영화 티켓 구매

■ 3단계 : 유스케이스 식별

- 티켓 구입, 정기권 구입, 결제, 매출 조회 등을 유스케이스로 추출가능

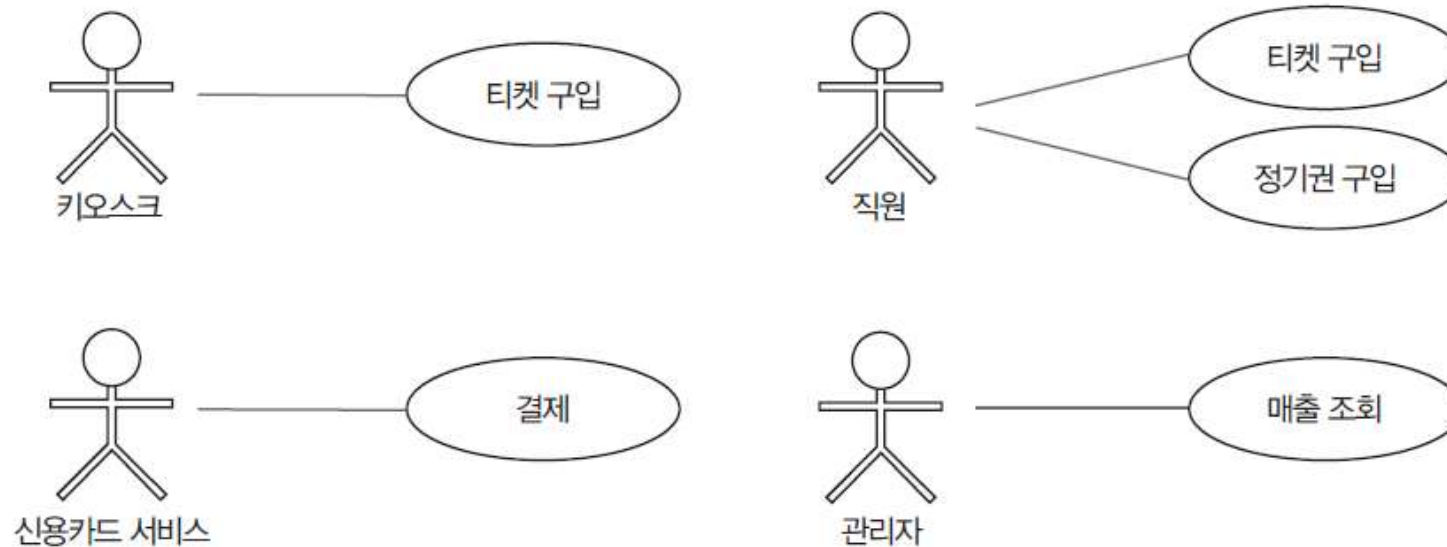


영화 티켓 구매 시스템의 유스케이스

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 영화 티켓 구매

- 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성
 - 키오스크를 통해 티켓을 구입할 수 있음
 - 직원을 통해 티켓을 구입할 수 있음
 - 직원을 통해 정기권을 구입할 수 있음
 - 신용카드 서비스를 통해 결제를 할 수 있음
 - 관리자는 매출을 조회할 수 있음

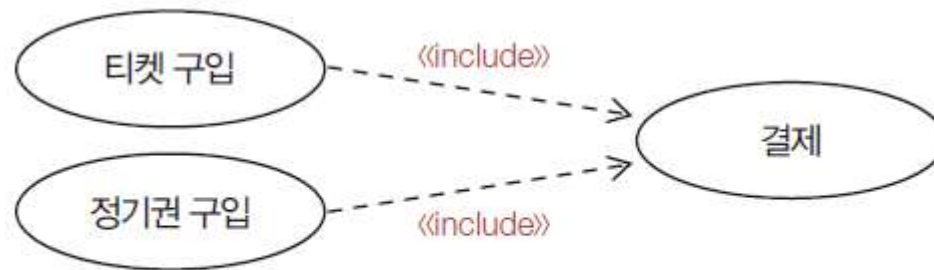


영화 티켓 구매 시스템의 액터와 유스케이스 관계

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 영화 티켓 구매

- 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성
 - 티켓 구입과 정기권 구입은 결제와 포함 관계

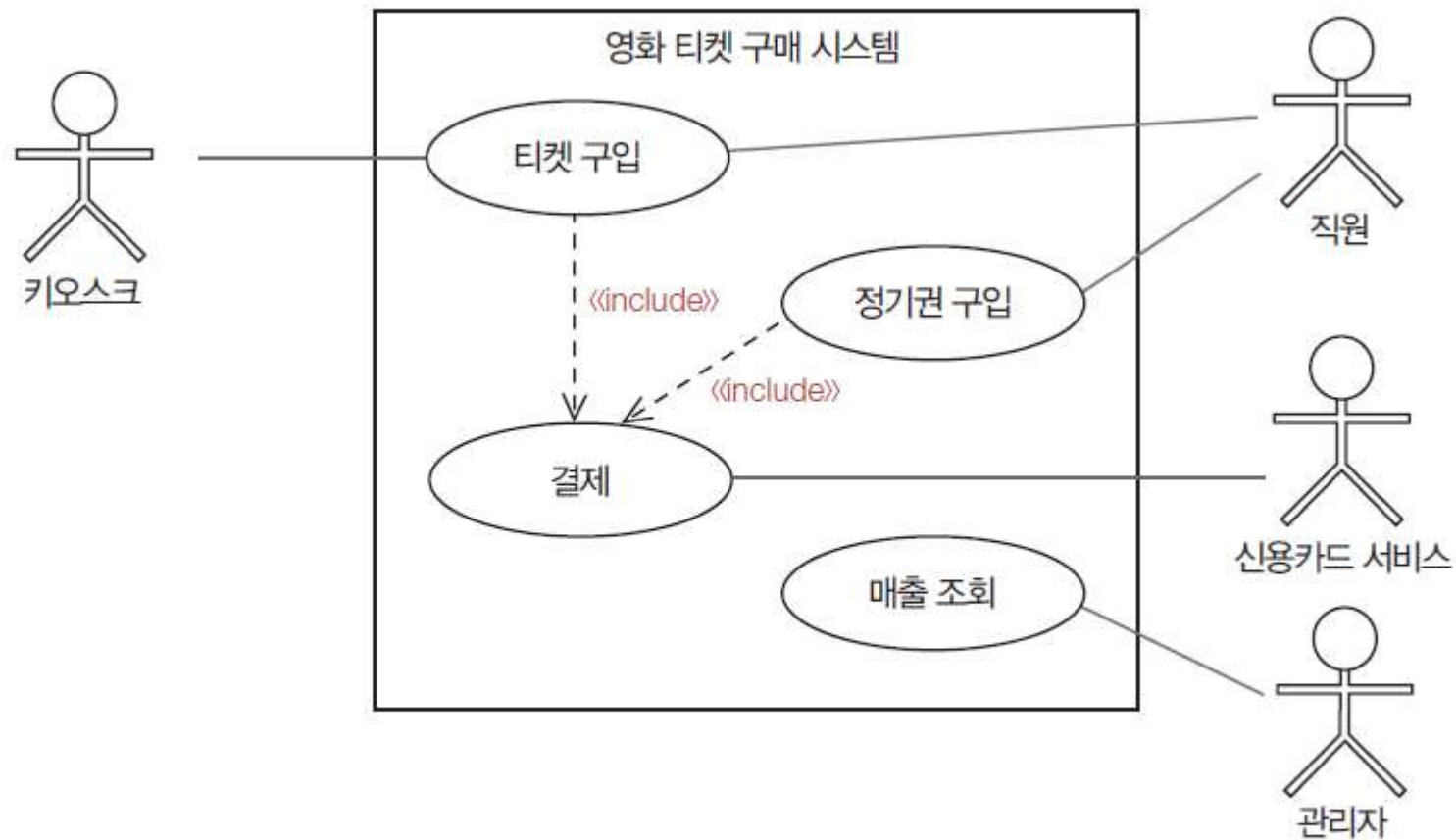


영화 티켓 구매 시스템의 유스케이스와 유스케이스 관계

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 영화 티켓 구매

- 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성



영화 티켓 구매 시스템의 유스케이스 다이어그램

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 구인구직 앱

■ 1단계 : 시스템 상황 분석

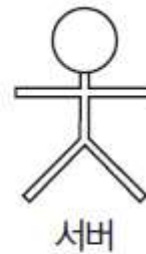
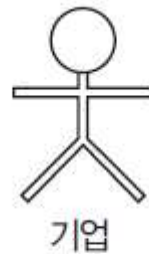
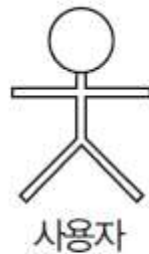
- 정보 조회
 - 사용자는 회사 모집 공고와 회사에 합격한 사람들의 자기소개서를 조회할 수 있음
 - 자신이 지금까지 지원한 내역을 확인할 수 있음 기업은 지원자를 조회할 수 있음
- 이력서와 모집 공고 관리
 - 이력서 관리는 사용자가 원하는 회사에 지원하기 위한 이력서를 생성, 수정, 삭제
 - 모집 공고 관리는 회사 인원을 모집 위해 모집 공고를 생성, 수정, 삭제
- 서버
 - 맞춤 추천 서비스를 통해 사용자가 원하는 모집 공고를 추천
 - 공고, 합격자의 자기 소개서 등의 게시물을 관리
 - 구인구직 앱을 사용하는 사용자와 기업을 관리

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 구인구직 앱

■ 2단계 : 액터 식별

- 사용자, 기업, 서버를 액터로 추출 가능



구인구직 앱의 액터

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 구인구직 앱

■ 3단계 : 유스케이스 식별

- 회사 모집 공고 조회, 합격 자소서 조회, 이력서 관리, 입사 지원 현황 조회, 모집 공고 관리, 지원자 조회, 맞춤 추천 서비스, 사용자 관리, 기업 관리, 게시물 관리 등을 유스케이스로 추출 가능

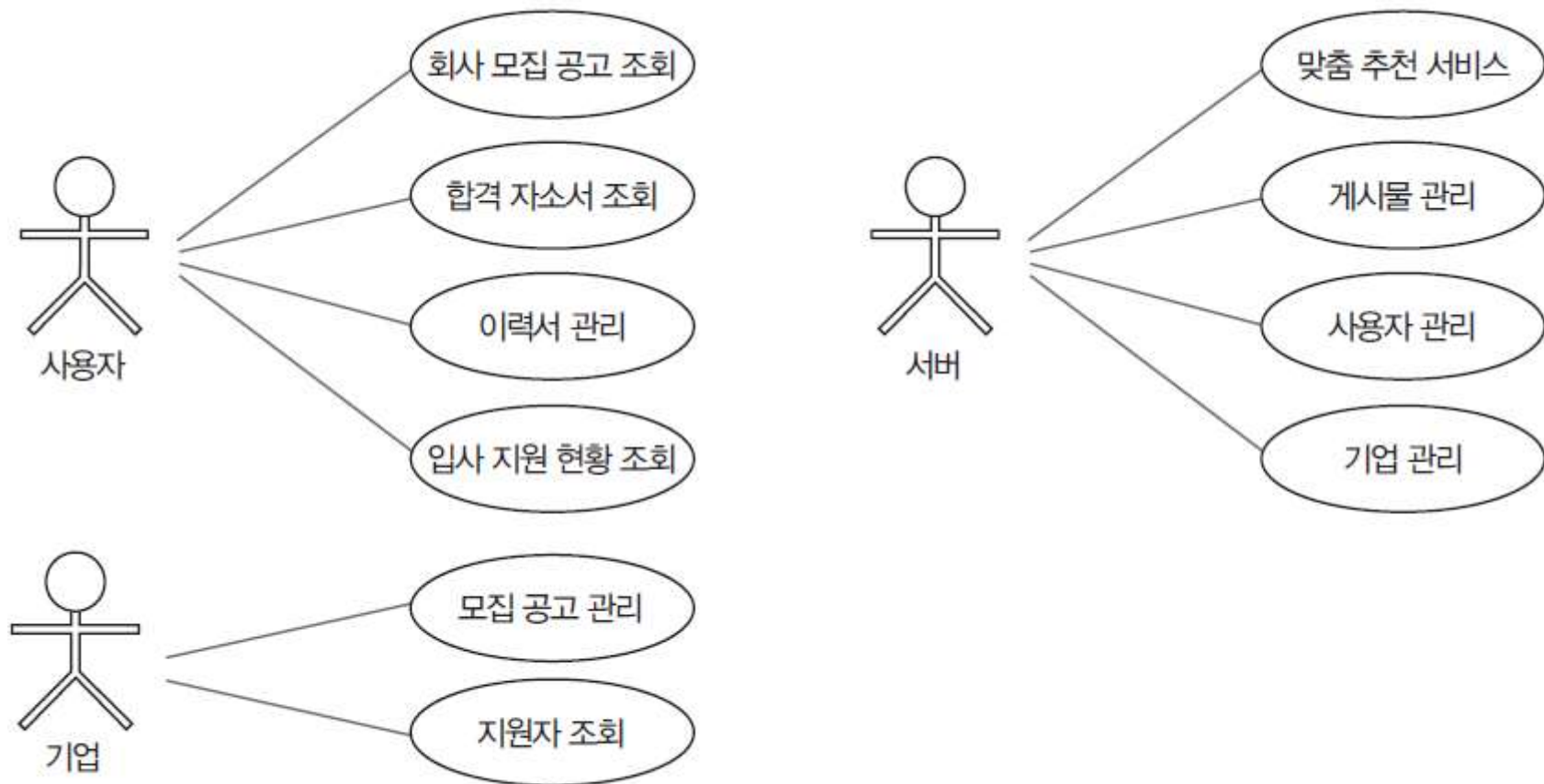


구인구직 앱의 유스케이스

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 구인구직 앱

- 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성

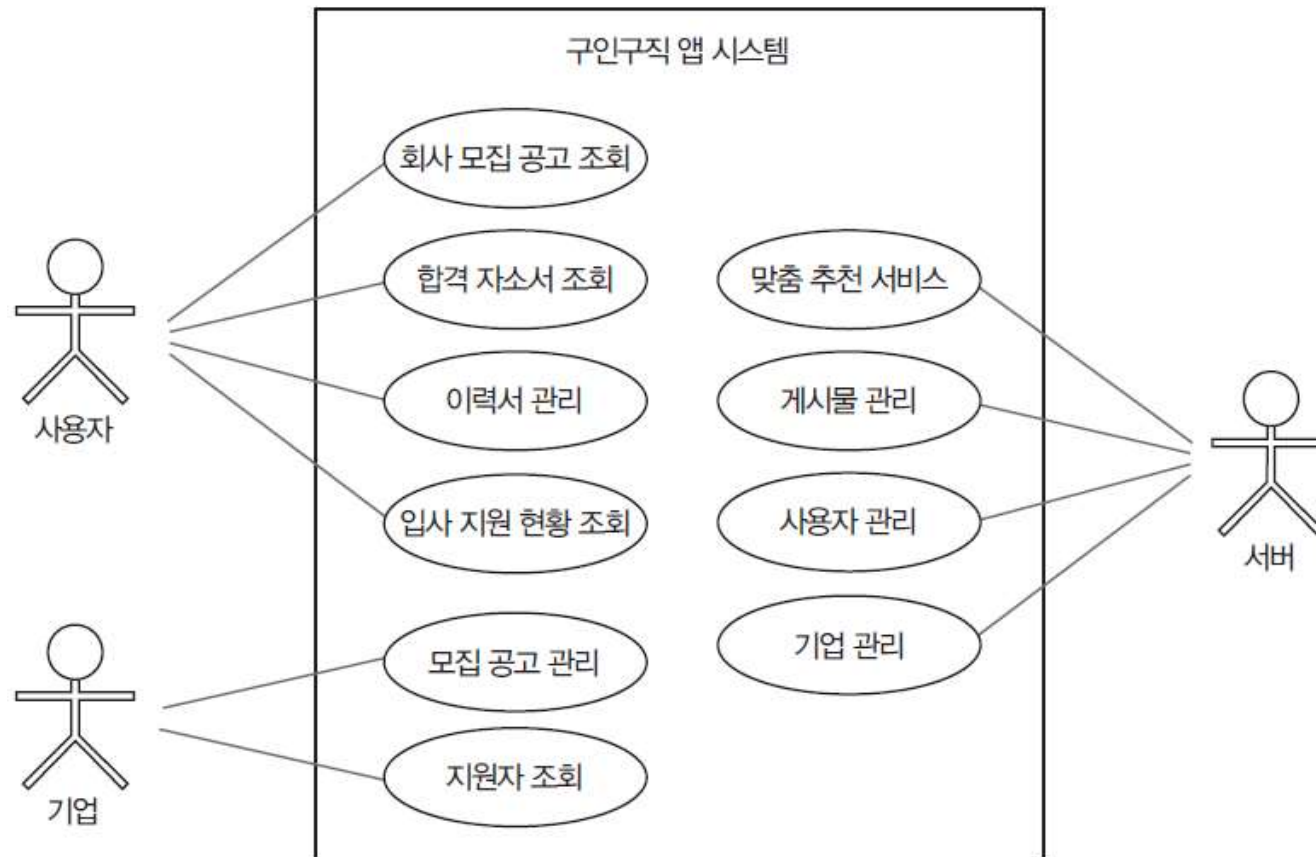


구인구직 앱의 액터와 유스케이스 관계

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 구인구직 앱

- 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성



구인구직 앱 시스템의 유스케이스 다이어그램

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 온라인 서점

■ 1단계 : 시스템 상황 분석

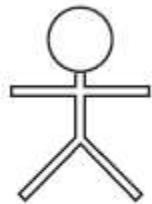
- 주문 기능
 - 고객이 주문을 시작하여 항목을 추가 및 제거할 수 있음
 - 책 번호와 항목 수량을 변경할 수 있음
 - 주문을 취소할 수 있음
 - 설정된 일정 시간이 지난 후에도 상품 결제가 이루어지지 않으면 주문이 자동으로 취소
- 상품 결제 기능
 - 신용카드 회사가 거래를 승인하거나 거부하는 것
 - 고객의 신용카드가 승인되면 창고 직원이 요청된 품목을 포장하여 고객에게 배송하고 품질된 상품들을 재입고

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

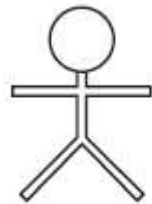
■ 온라인 서점

■ 2단계 : 액터 식별

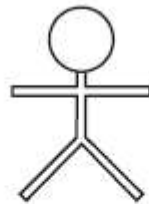
- 고객, 신용카드 회사, 서버(타이머), 배달원, 창고 직원 등을 액터로 추출가능



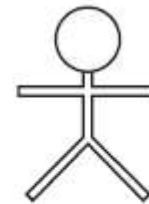
고객



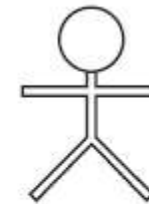
타이머



신용카드 회사



배달원



창고 직원

온라인 서점의 액터

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 온라인 서점

■ 3단계 : 유스케이스 식별

- 책 주문, 주문 취소, 거래 승인, 거래 거부, 상품 배송, 상품 포장 및 운송, 상품 재입고 등의 기능을 유스케이스로 추출가능

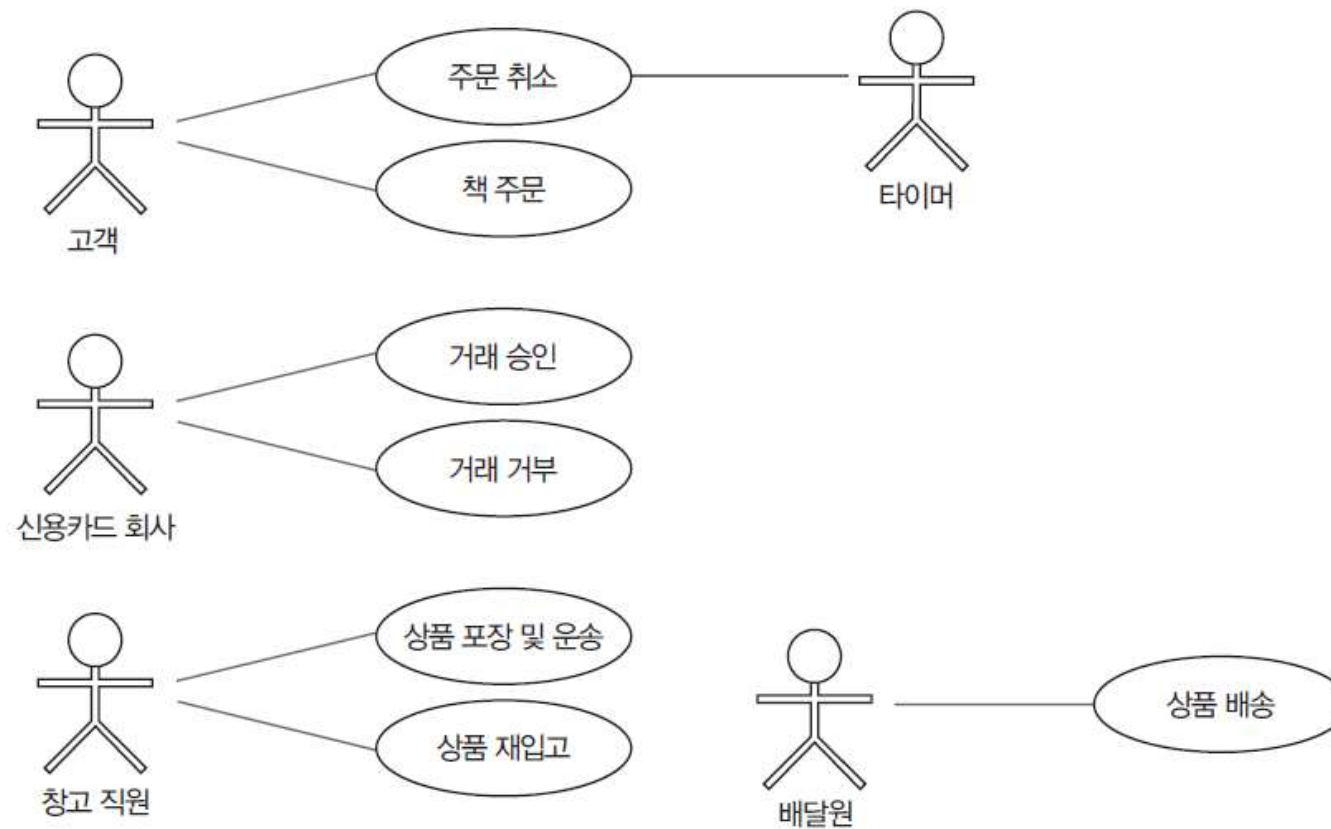


온라인 서점의 유스케이스

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 온라인 서점

- 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성

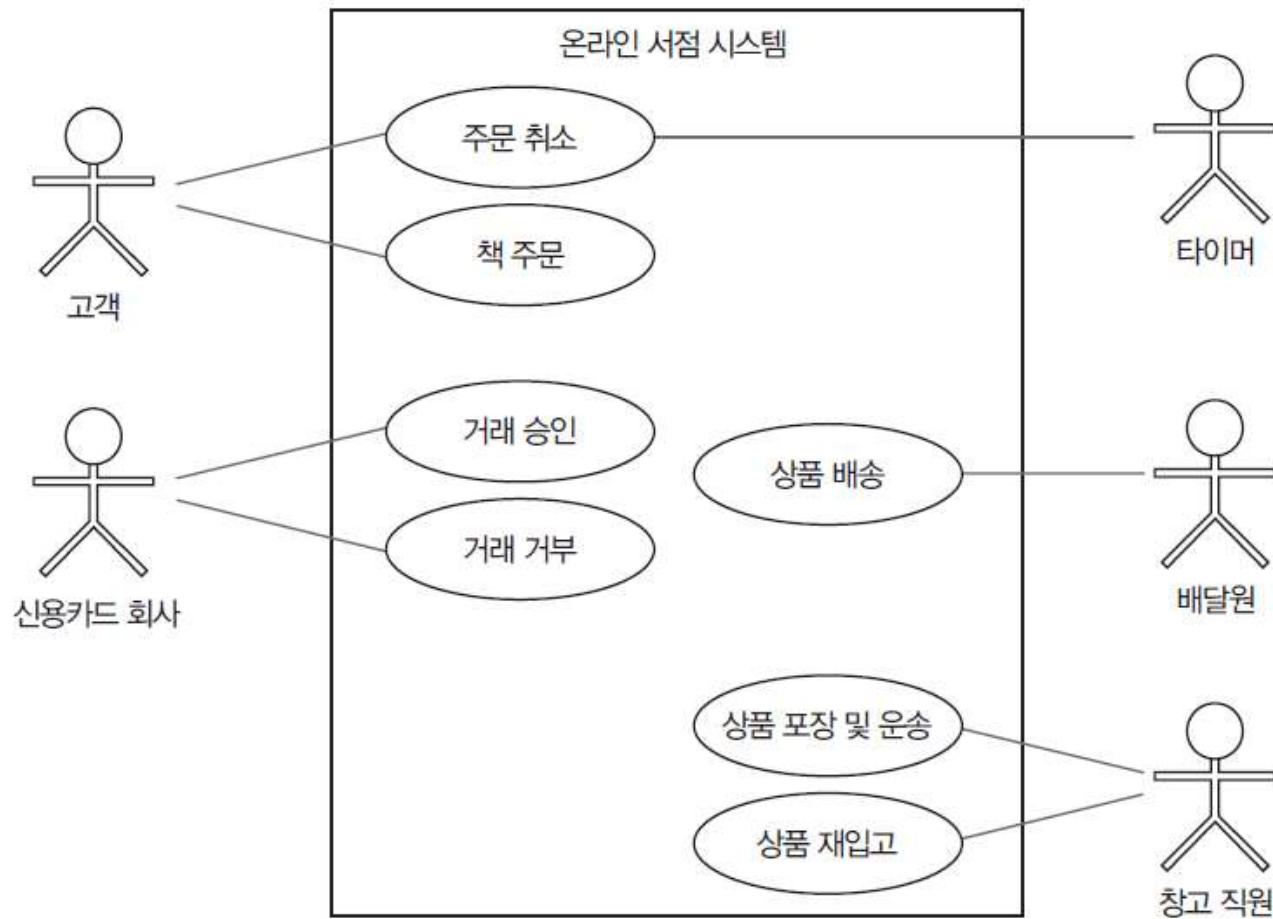


온라인 서점의 액터와 유스케이스 관계

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 온라인 서점

- 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성



온라인 서점 시스템의 유스케이스 다이어그램

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 카카오택시

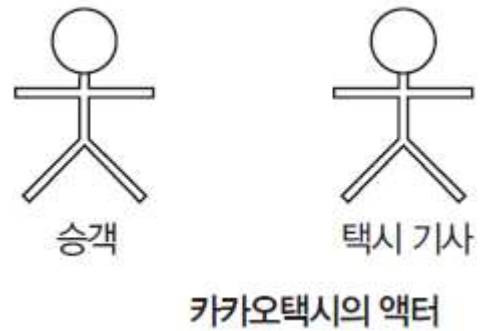
■ 1단계 : 시스템 상황 분석

- 택시 호출 :
 - 승객이 출발지와 도착지를 설정해서 택시를 호출
 - 택시 기사는 출발지와 도착지를 확인한 후 택시 콜을 받음
 - 승객은 택시 호출을 취소할 수 있고 택시 기사도 배차를 취소할 수 있음
 - 택시 결제는 현금이나 신용카드를 통해 이루어짐
- 이용 기록 조회
 - 승객은 이용 기록을 조회할 수 있음
 - 승객은 이용 기록을 통해 택시 기사명과 택시 정보에 대해 확인할 수 있음

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 카카오택시

- 2단계 : 액터 식별
 - 승객, 택시 기사를 액터로 추출가능



04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 카카오택시

■ 3단계 : 유스케이스 식별

- 택시 호출, 호출 취소, 이용 기록 조회, 택시 정보 확인, 결제, 현금 결제, 신용카드 결제, 콜 받기, 배차 취소를 유스케이스로 추출가능



카카오택시의 유스케이스

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 카카오택시

- 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성

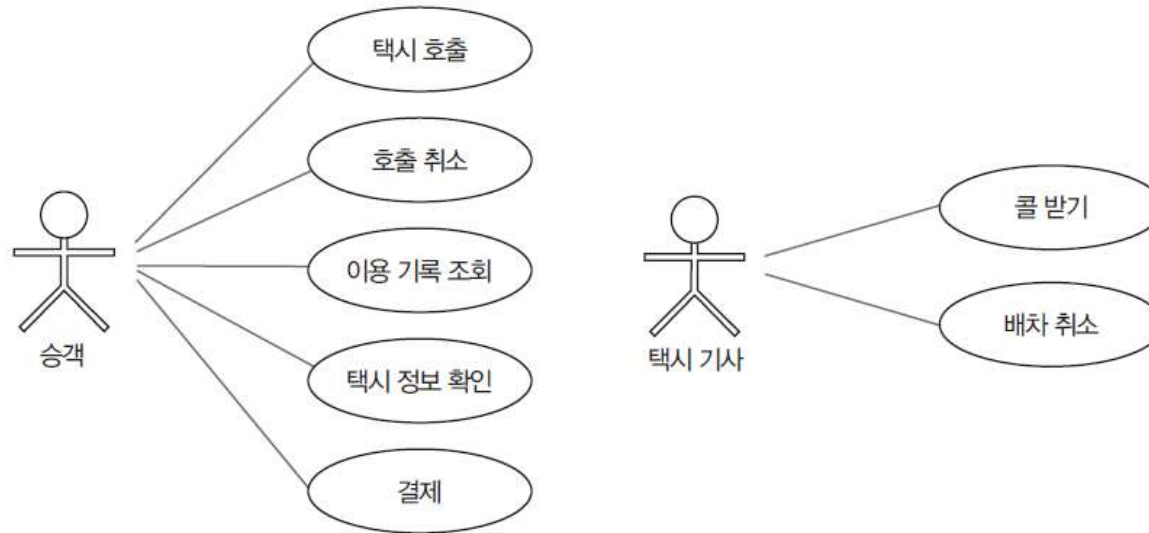
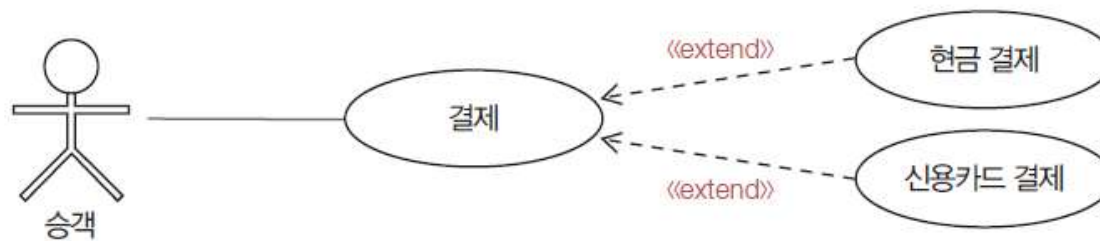


그림 3-48 카카오택시의 액터와 유스케이스 관계

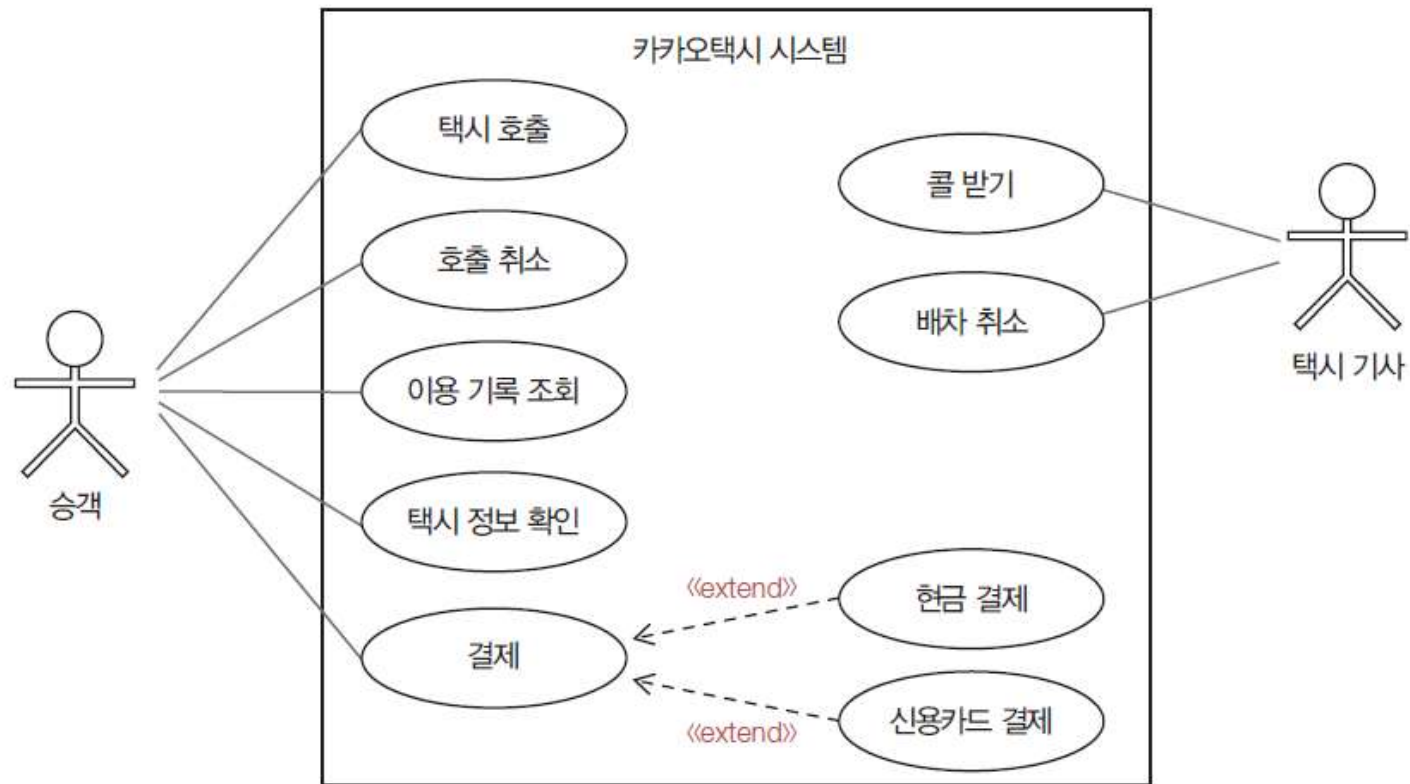


카카오택시의 유스케이스와 유스케이스 관계

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 카카오택시

- 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성



카카오택시 시스템의 유스케이스 다이어그램

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 교육 신청 관리

■ 1단계 : 시스템 상황 분석

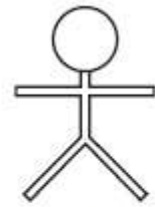
- 교육 신청
 - 직원은 교육과정 자동 지원을 통해 교육과정을 확인한 후 원하는 교육을 신청할 수 있음
 - 직원이 선택하기 어려운 경우, 교육 매니저가 교육과정을 참고하여 직원에게 가장 적합한 과정을 추천
- 교육과정 주문
 - 직원이 교육을 신청
 - 이것이 승인되면 교육 매니저는 직원이 신청한 교육과정 신청서를 외부 교육 훈련 기관에 보냄
 - 외부 교육 훈련 기관은 교육과정 신청서를 통해 교육과정 주문을 받음
- 신청 취소
 - 직원은 신청한 교육을 취소 가능
- 교육 목록 유지관리
 - 교육 매니저는 교육 목록 자동 지원을 통해 목록을 확인한 후 교육 목록에 새로운 교육을 입력하거나 기존 교육과정을 수정 및 삭제할 수 있음

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

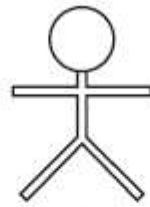
■ 교육 신청 관리

■ 2단계 : 액터 식별

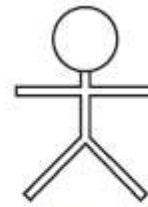
- 직원, 교육 매니저, 외부 교육 훈련 기관을 액터로 추출가능



직원



교육 매니저



외부 교육 훈련 기관

교육 신청 관리 시스템의 액터

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 교육 신청 관리

■ 3단계 : 유스케이스 식별

- 교육 신청, 신청 취소, 교육 목록 자동 지원, 교육과정 주문, 교육 목록 유지관리를 유스케이스로 추출가능

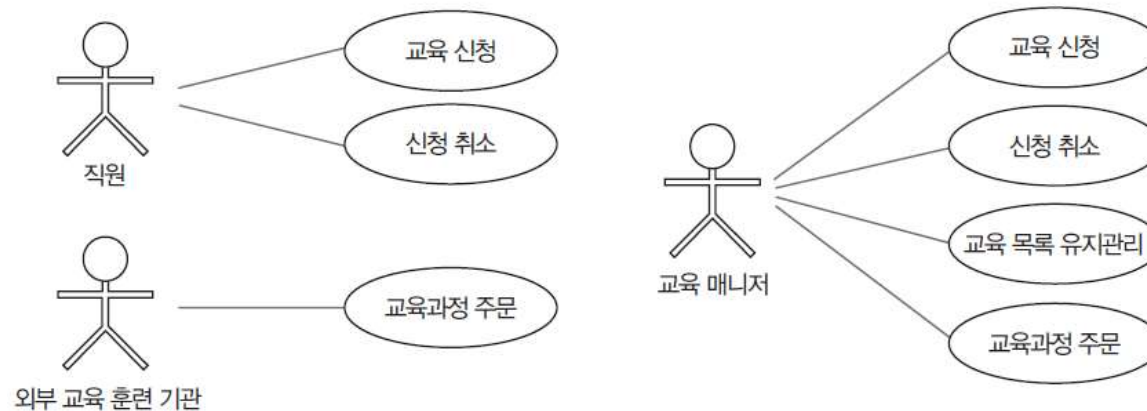


교육 신청 관리 시스템의 유스케이스

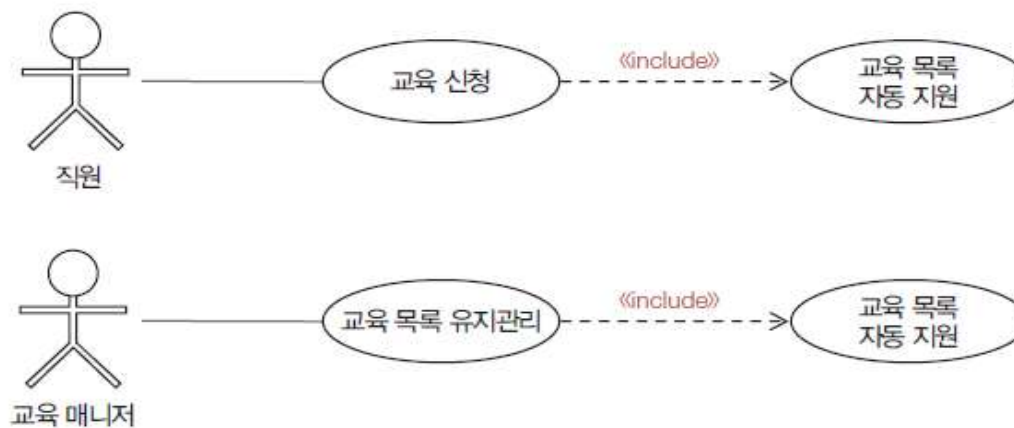
04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 교육 신청 관리

■ 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성



교육 신청 관리 시스템의 액터와 유스케이스 관계

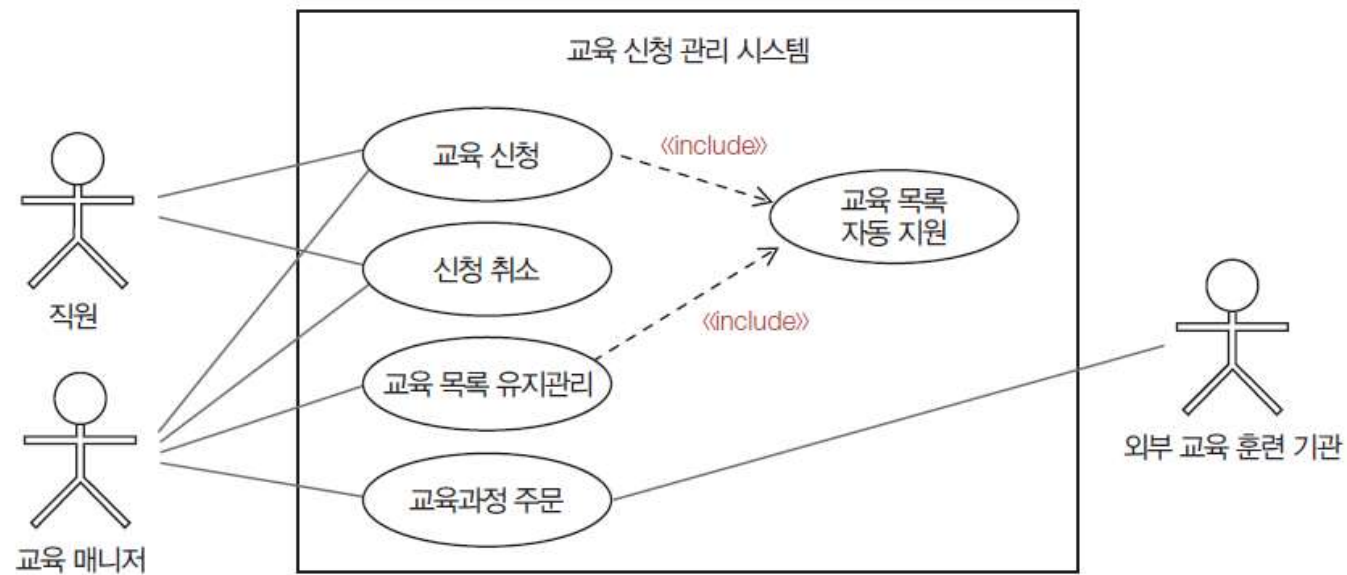


교육 신청 관리 시스템의 유스케이스와 유스케이스 관계

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 교육 신청 관리

- 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성



교육 신청 관리 시스템의 유스케이스 다이어그램

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 투자 거래

■ 1단계 : 시스템 상황 분석

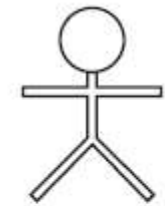
- 거래 관리자
 - 투자 금액의 한도를 설정하고 회계 시스템에서 계좌를 갱신
- 거래자
 - 투자할 기업의 가치를 위험 분석하고 거래자가 결정한 가격과 기업이 결정한 가격에 따라서 평가를 내림
 - 거래자가 투자할 가치가 있다고 생각되면 기업과 거래를 성사함

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

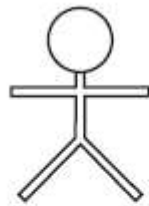
■ 투자 거래

■ 2단계 : 액터 식별

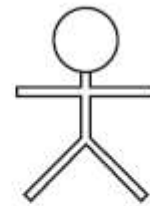
- 거래 관리자, 거래자, 회계 시스템, 기업 등을 액터로 추출 가능



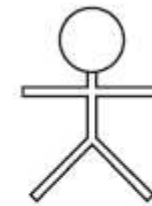
거래 관리자



거래자



회계 시스템



기업

투자 거래 시스템의 액터

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 교육 신청 관리

■ 3단계 : 유스케이스 식별

- 한도 설정, 위험 분석, 가격 결정, 거래 성사, 계좌 갱신, 가치 평가 등을 유스케이스로 추출가능



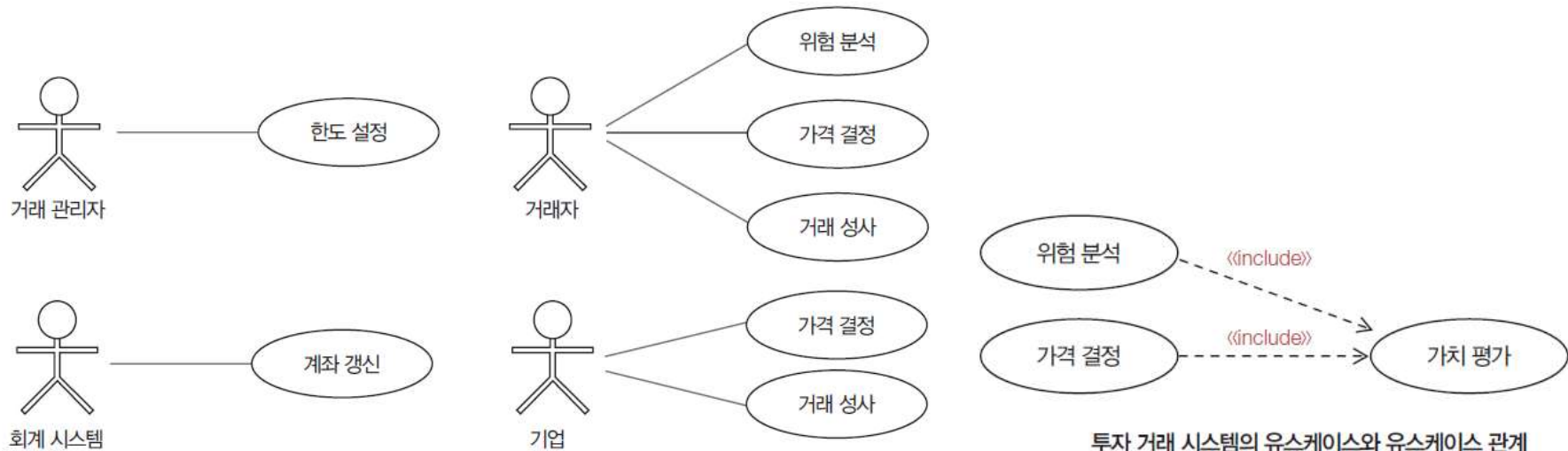
투자 거래 시스템의 유스케이스

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 교육 신청 관리

■ 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성

- 거래 관리자는 거래자의 투자 금액 한도를 설정할 수 있음
- 거래자는 위험 분석과 가격 결정을 하고 거래를 성사할 수 있음
- 회계 시스템은 계좌를 갱신
- 기업은 가격을 결정하고 거래를 성사할 수 있음



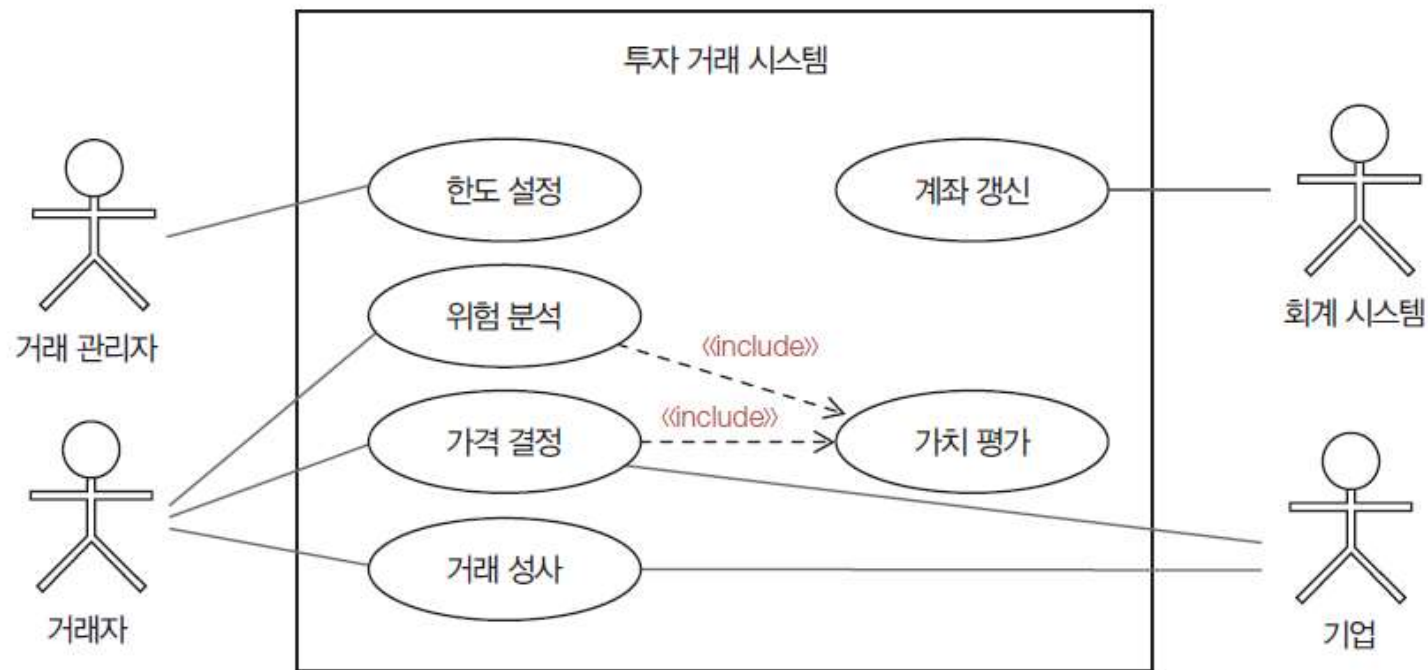
투자 거래 시스템의 액터와 유스케이스 관계

투자 거래 시스템의 유스케이스와 유스케이스 관계

04 유스케이스 다이어그램 모델링 연습

■ 교육 신청 관리

- 4단계 : 유스케이스 다이어그램 작성



투자 거래 시스템의 유스케이스 다이어그램

2 클래스 다이어그램

■ 주요 내용

- 01 클래스 다이어그램의 구성 요소와 표현
- 02 클래스 사이의 관계
- 03 클래스 다이어그램의 단계별 모델링 : 다양한 관계 구현
- 04 클래스 다이어그램 모델링 연습

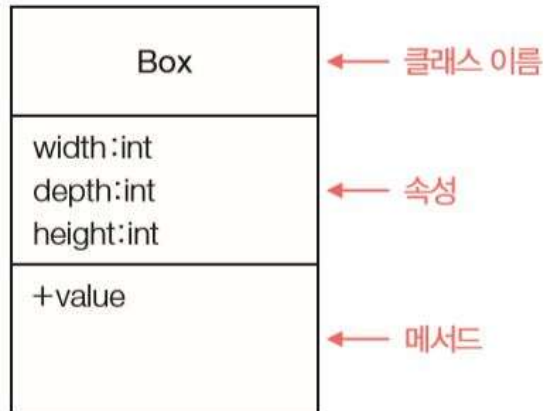
■ 학습목표

- 클래스의 개념과 구성 요소를 이해
- 클래스 추출과 관계를 학습.
- 다양한 예제를 통해 클래스 다이어그램을 모델링 연습

1. 클래스 다이어그램의 구성요소와 표현

■ 클래스의 구성 요소

- 클래스는 클래스 이름, 속성, 메서드로 구성
 - 클래스class
 - 공통의 속성, 메서드(오퍼레이션), 관계, 의미를 공유하는 객체 집합에 대한 기술
 - 속성attribute
 - 클래스의 구조적 특성에 이름을 붙인 것
 - 구조적 특성에 해당하는 인스턴스가 보유할 수 있는 값의 범위를 기술
 - 영문 소문자로 시작함



```
// 클래스
Box {
    // 속성
    private int width;
    private int depth;
    private int height;

    // 메서드
    void value() {
    }
}
```

클래스 구성 요소

1. 클래스 다이어그램의 구성요소와 표현

■ 클래스의 구성 요소

- 메서드method
 - 오퍼레이션이라고도 함
 - 이름, 타입, 매개변수들과 연관된 행위를 호출할 때 제약사항이 요구되는데, 이 제약사항을 명세하는 클래스의 행위적 특징

표 4-1 메서드의 종류와 기호

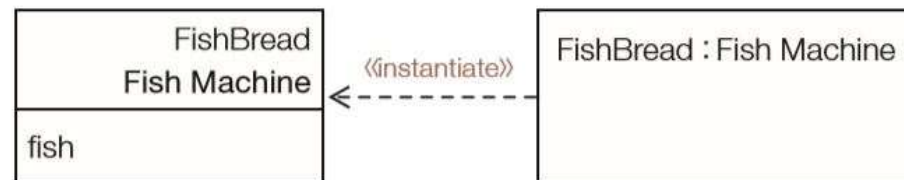
종류	부호	설명
public	+	자신의 속성이나 동작을 외부에 공개하는 접근 제어
private	-	상속된 파생 클래스만 액세스할 수 있는 접근 제어
protected	#	구조체의 멤버 함수만 접근할 수 있으며 외부에서 액세스할 수 없는 접근 제어

1. 클래스 다이어그램의 구성요소와 표현

■ 객체와 클래스 사이의 관계와 표현

■ 클래스

- 객체를 생성할 수 있는 구조와 정보를 갖는 틀
- 붕어빵 기계 = 클래스 / 붕어빵 = 객체
- 객체는 클래스의 인스턴스

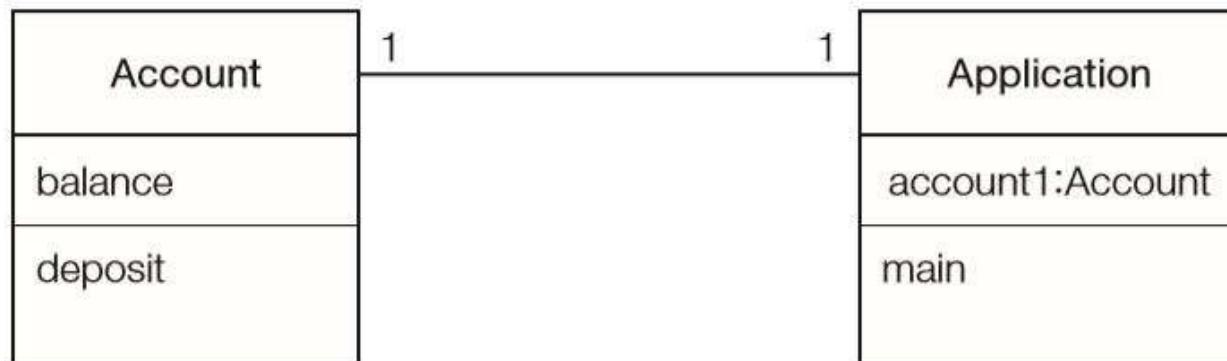


클래스와 객체의 관계 예와 UML 표현

1. 클래스 다이어그램의 구성요소와 표현

■ 객체와 클래스 사이의 관계와 표현

- Account 클래스와 Application 클래스로 구성된 객체 생성 다이어그램
- Application 클래스는 Account 클래스와 객체를 생성하여 실행하는 메인 메서드 포함



객체 생성 다이어그램

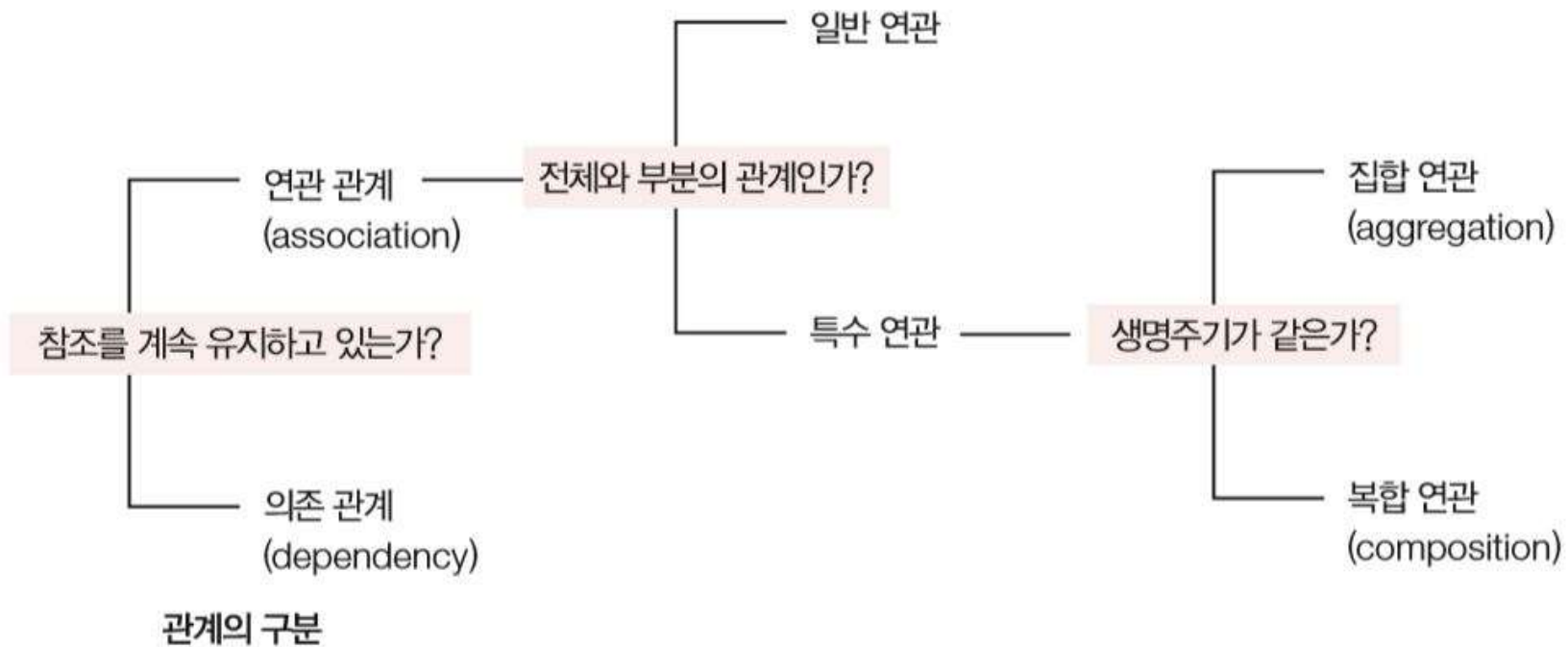
1. 클래스 다이어그램의 구성요소와 표현

- 객체와 클래스 사이의 관계와 표현
코드화

1. 클래스 다이어그램의 구성요소와 표현

■ 객체와 클래스 사이의 관계와 표현

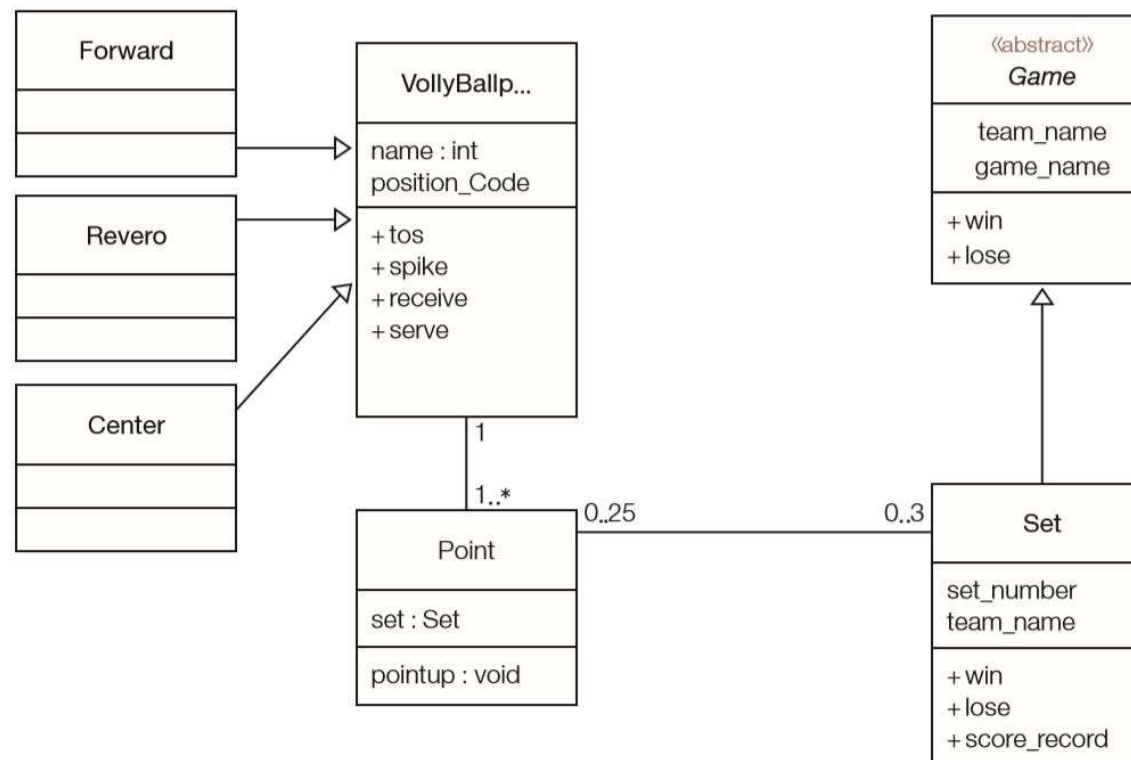
- 연관 관계는 의존 관계와 마찬가지로 객체를 생성하는 관계
- 그러나 연관 관계는 멤버 변수로 참조하고, 의존 관계는 메서드로 참조한다는 것이 다름



1. 클래스 다이어그램의 구성요소와 표현

■ 클래스 추출

- 명사는 클래스나 속성, 동사는 메서드
 - 명세서를 통한 클래스 추출
 - 배구 선수, 점수, 세트, 경기, 리베로, 센터, 공격수
 - 명세서를 통한 메서드 추출
 - 토스, 스파이크, 리시브, 이긴다, 진다, 올라간다

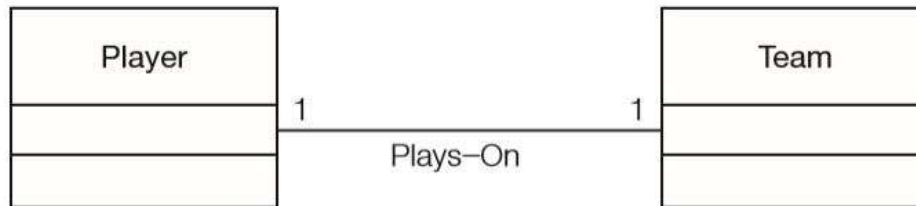


배구에 관한 클래스 다이어그램

2. 클래스 사이의 관계

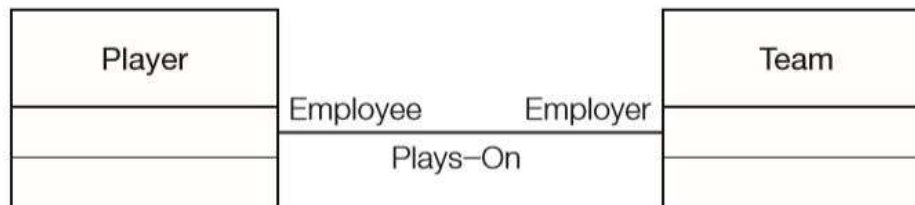
■ 연관 관계

- 연관 관계는 클래스 간에 서로 개념적으로 연결된 선으로 표현



팀과 선수의 연관 관계

- 각 클래스에는 각각의 역할 role이 존재
- 선수와 팀의 역할은 각각 피고용인 Employee과 고용인 Employer

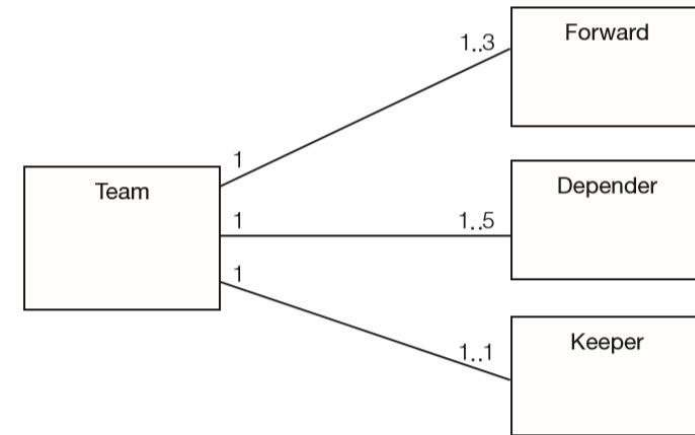


역할에 따른 관계 추가

2. 클래스 사이의 관계

■ 연관 관계

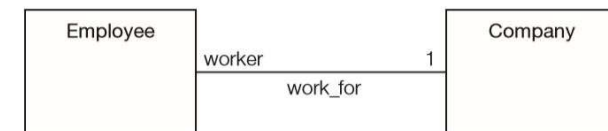
- 하나의 클래스는 여러 개의 클래스와 연관 관계를 가질 수 있음



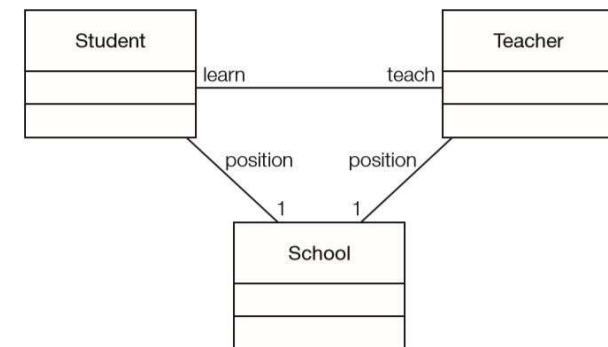
하나의 클래스와 여러 클래스의 연관 관계

- 그림 (a)
 - 사원과 회사가 서로 연관 관계로 연결될 수 있음
- 그림 (b)
 - 학생, 교사, 학교가 각각 다른 두 개체와 연관 관계에 놓임

(a) 사원과 회사



(b) 학생, 교사, 학교



연관 관계의 예

2. 클래스 사이의 관계

■ 연관 관계의 다중성

■ 다중성 multiplicity

- 클래스 사이에 연관 관계를 맺는 객체의 수가 1개 이상인 경우
- 팀 쪽에 붙은 1은 기본값이므로 표현하지 않아도 무방



그림 4-10 선수와 팀의 연관 관계 다중성



1 회사와 사원의 연관 관계 다중성

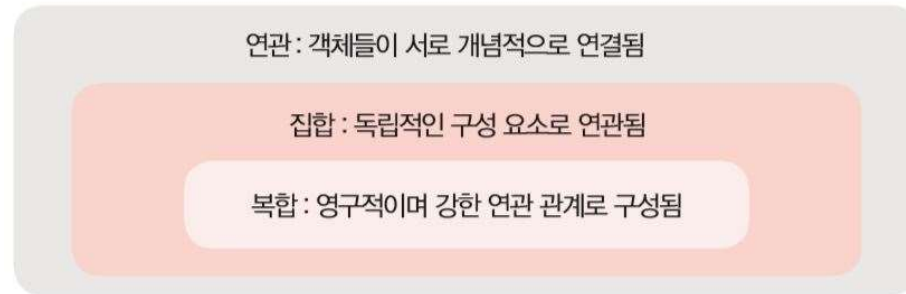
다중성 표현

표현	설명
1	한 객체와 연관된다. 표시하지 않아도 되는 기본값이다.
0..1	0개 또는 1개의 객체와 연관된다.
0..*	0개 또는 많은 수의 객체와 연관된다.
*	0..*와 동일하다.
1..*	1개 이상의 객체와 연관된다.
1..12	1개에서 12개까지의 객체와 연관된다.
1..2, 4, 8	1개에서 2개까지, 또는 4개 또는 8개의 객체와 연관된다.

2. 클래스 사이의 관계

■ 집합 관계의 복합 관계

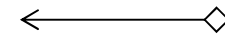
- 집합 관계와 복합 관계는 연관관계에 포함



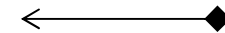
연관 · 집합 · 복합 관계의 개념과 포함 관계

집합(set) 관계 종류

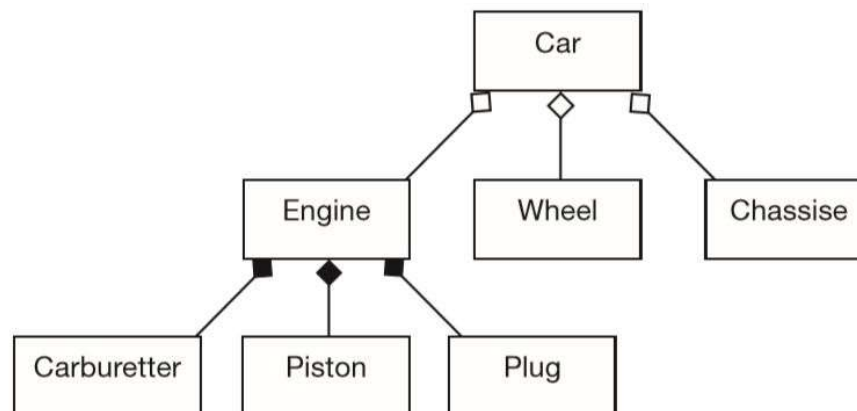
집약(aggregation) 관계



복합, 합성(composition) 관계



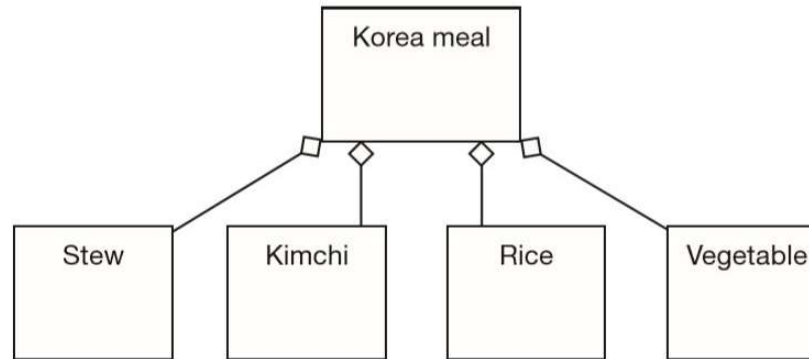
- 집합 관계는 하나의 객체가 독립적인 객체 여러 개로 구성되는 경우
- 복합 관계는 집합 관계보다 좀더 더 강한 관계로 구성되는 경우
- 복합 관계는 단독 사용이 불가능하며 반드시 슈퍼 클래스와 함께 사용



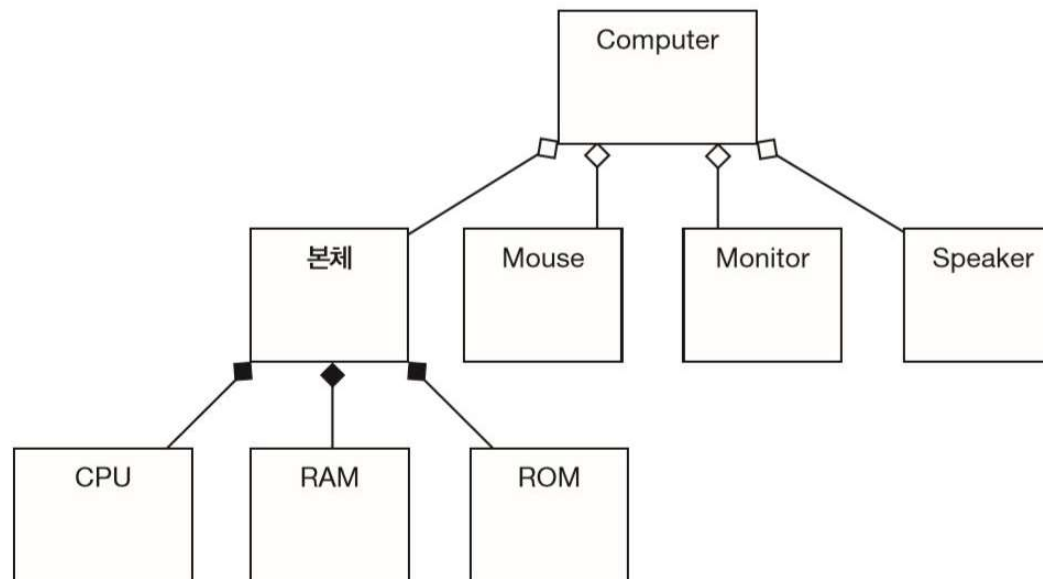
집합 관계(차와 엔진, 바퀴, 차체)와 복합 관계(엔진과 카뷰레터, 피스톤, 플러그)의 예 1

2. 클래스 사이의 관계

■ 집합 관계의 복합 관계



(a) 식사-밥, 찌개, 김치, 나물 : 집합 관계

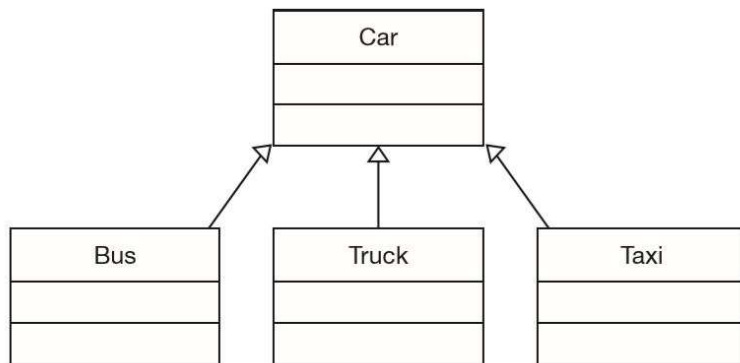


(b) 컴퓨터-모니터, 마우스, 키보드, 스피커 : 집합 관계 / 본체-CPU, ROM, RAM : 복합 관계

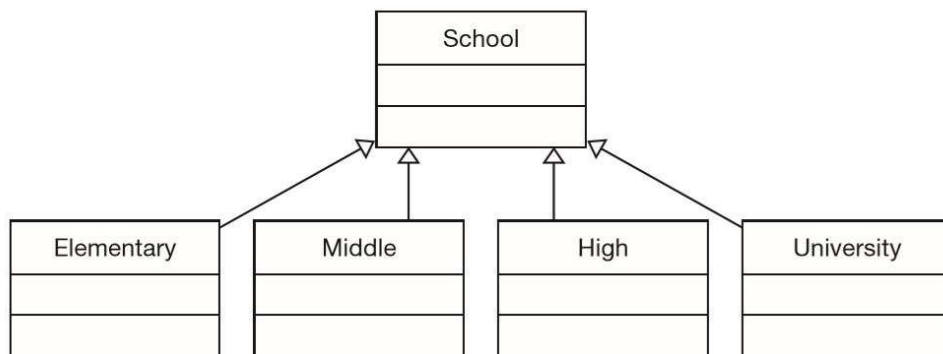
2. 클래스 사이의 관계

■ 일반화 관계

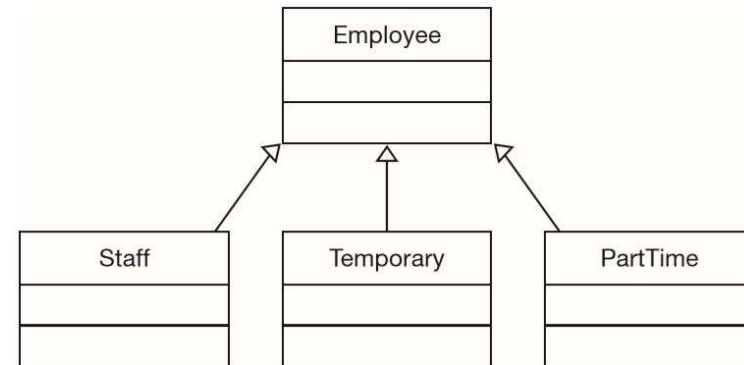
- 한 종류로 묶을 수 있는 관계 즉, a_kind_of의 관계를 의미



(a) 차와 버스, 트럭, 택시

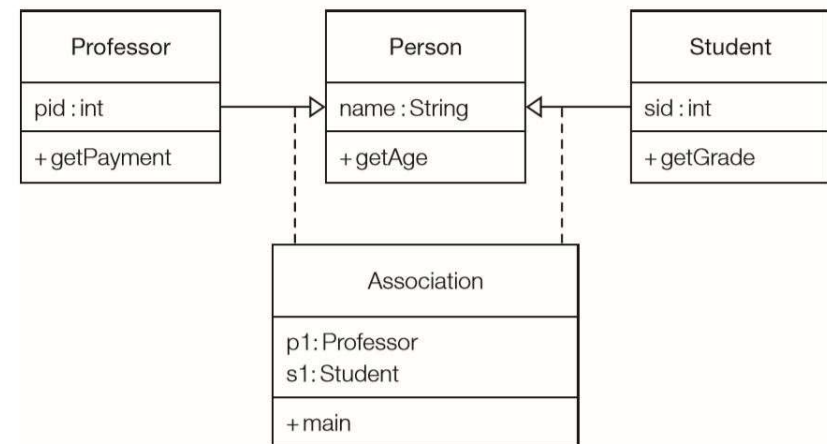


(b) 학교와 초등학교, 중학교, 고등학교, 대학교



(c) 사원과 정사원, 계약사원, 아르바이트생

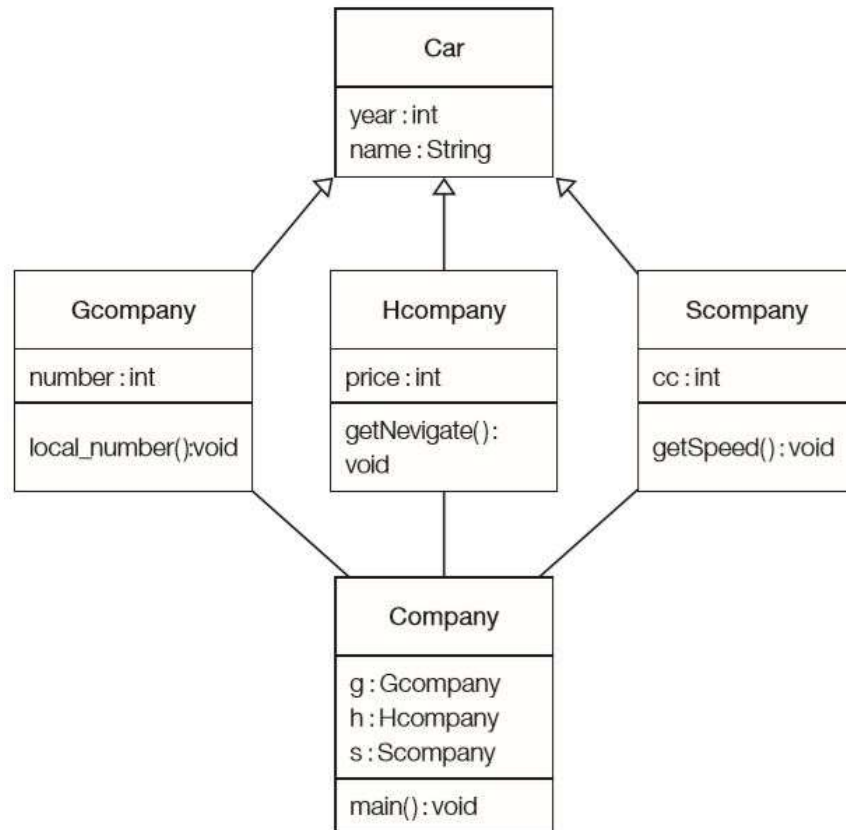
일반화 관계의 예



사람과 교수, 학생 간의 일반화 관계와 연관 관계의 예

2. 클래스 사이의 관계

■ 일반화 관계



자동차와 자동차 제품 간 일반화 관계

2. 클래스 사이의 관계

- 일반화 관계 코드화

2. 클래스 사이의 관계

■ 의존 관계

- 하나의 클래스가 또 다른 클래스를 사용해 영향을 미치는 관계
- 영향을 일으키는 쪽에 화살표

Class A → Class B

■ 의존관계의 조건

- 한 클래스의 메서드가 다른 클래스의 객체를 인자로 받아 메서드를 사용하는 경우
- 한 클래스의 메서드 내부에서 다른 클래스의 객체를 생성하여 그 메서드를 사용하는 경우
- 다른 클래스의 메서드가 또 다른 클래스의 객체를 반환하는 경우

- ① 텔레비전 → 리모컨
- ② 수업 → 교수
- ③ 전화기 → 버튼
- ④ 세탁기 → 손잡이
- ⑤ 자동차 → 기어

의존 관계 예

2. 클래스 사이의 관계

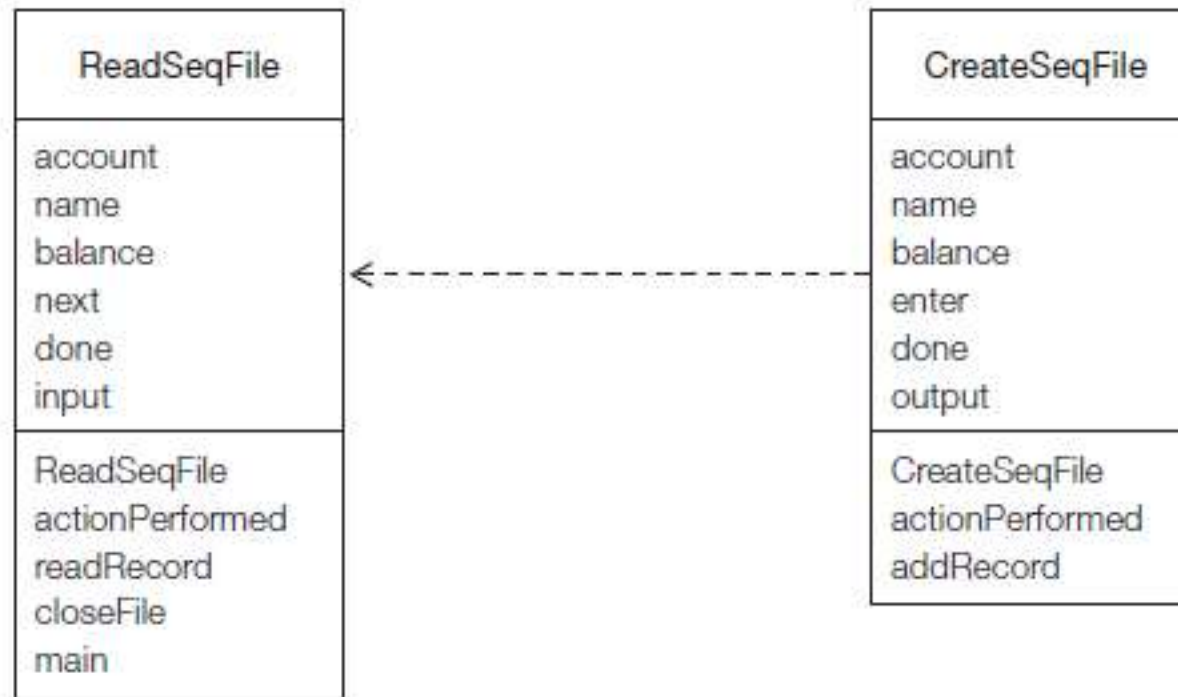
■ 의존 관계



메서드 호출의 의존 관계

2. 클래스 사이의 관계

■ 의존 관계



계좌를 저장하고 읽는 프로그램

2. 클래스 사이의 관계

- 의존 관계 코드화

2. 클래스 사이의 관계

■ 실체화 관계

- 추상 클래스나 인터페이스를 상속받아 자식 클래스가 추상 메서드를 구현할 때 사용
- 클래스 이름을 이탤릭체로 표시하며 <<abstract>>로 표기



추상 클래스와 인터페이스



추상 클래스와 인터페이스



실체화 관계

3. 클래스 다이어그램의 단계별 모델링 : 다양한 관계 구현

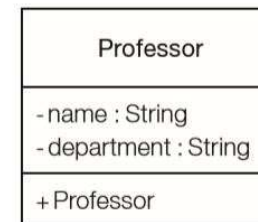
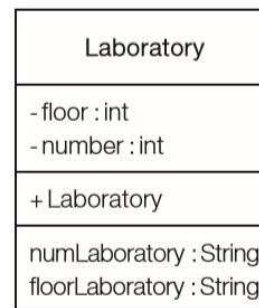
■ 단방향 연관 관계

■ Laboratory연구실 클래스

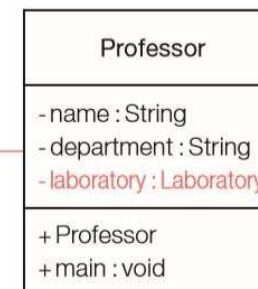
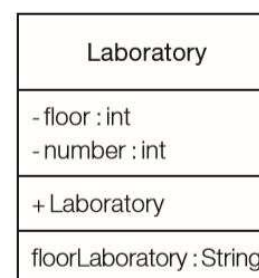
- 층수와 방 번호를 속성으로 함
- 층수와 방 번호를 출력하는 멤버변수와 매개변수를 갖는 생성자를 가짐

■ Professor교수 클래스

- 이름과 학과를 속성으로 함,
- 매개변수를 갖는 생성자를 가짐



연구실 클래스와 교수 클래스



연구실 클래스와 교수 클래스의 단방향 연관 관계

3. 클래스 다이어그램의 단계별 모델링 : 다양한 관계 구현

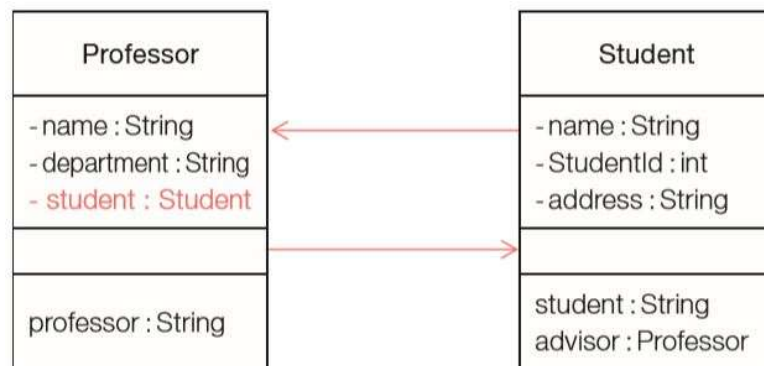
■ 양방향 연관 관계

■ Professor교수 클래스

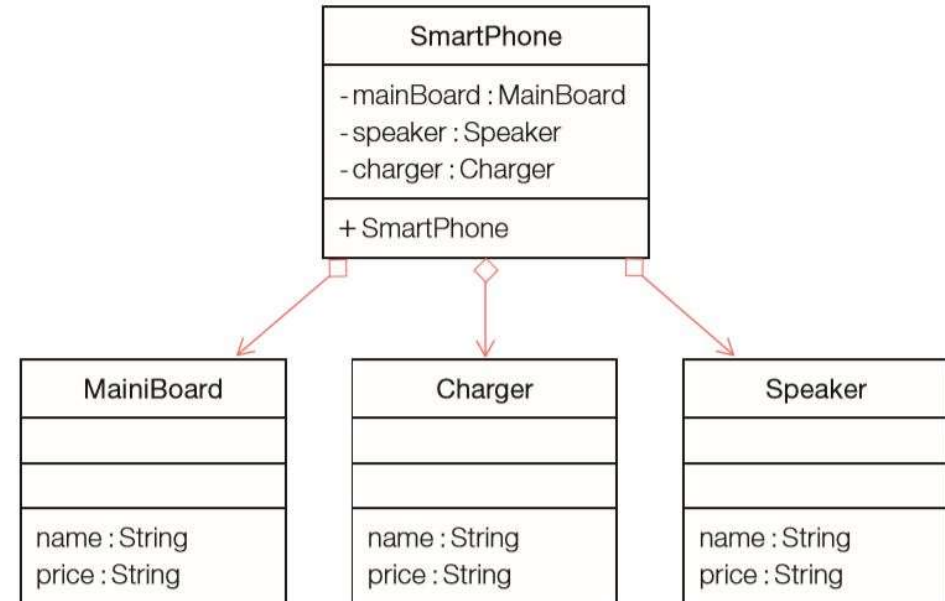
- 이름과 학과를 속성으로 함,
- 교수명을 반환하는 메서드를 가짐

■ Student학생 클래스

- 이름, 학번, 주소를 속성으로 함
- 학생 이름을 반환하는 메서드, 지도교수명을 출력하는 메서드를 가짐



교수 클래스와 학생 클래스의 양방향 연관 관계



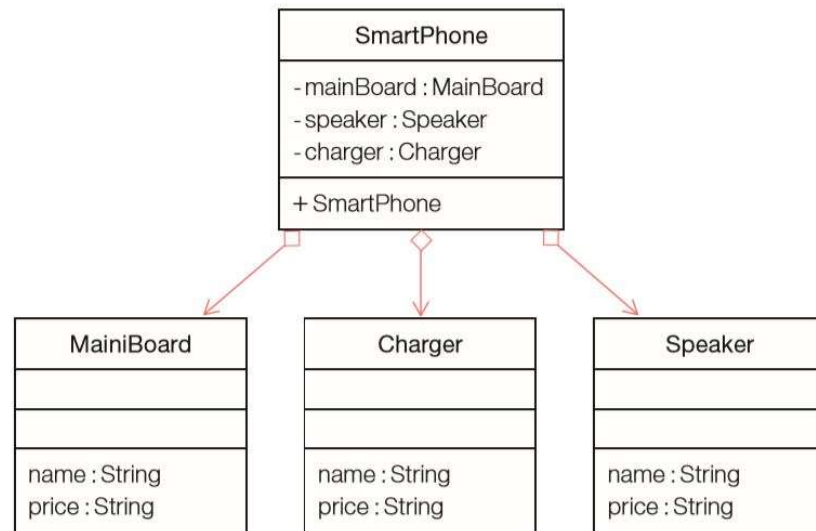
스마트폰 클래스의 복합 관계

3. 클래스 다이어그램의 단계별 모델링 : 다양한 관계 구현

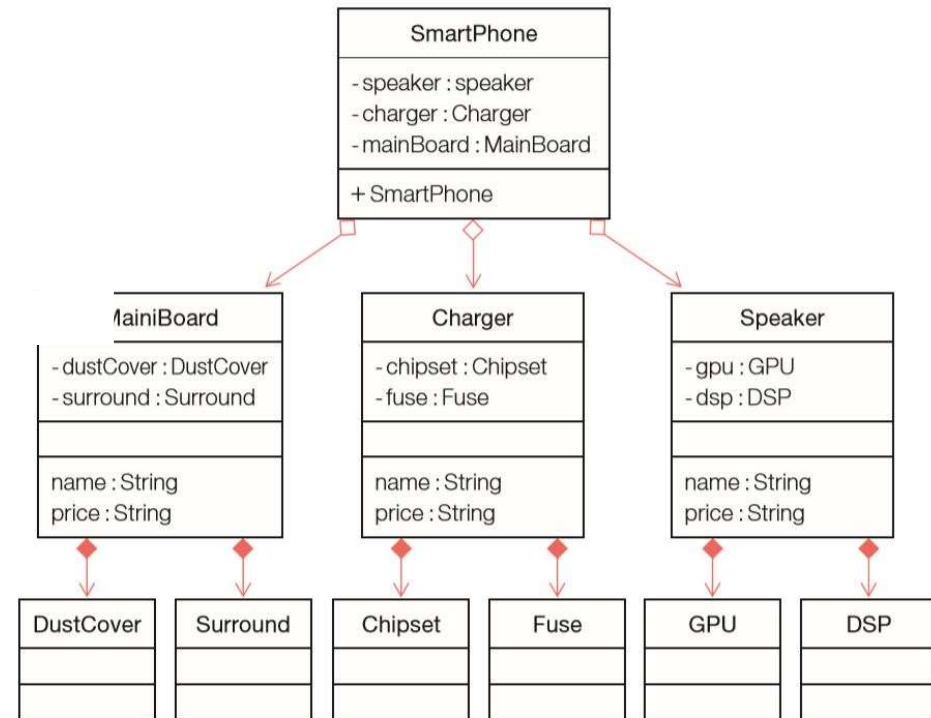
■ 집합 관계와 복합 관계

■ 스마트폰

- 메인보드, 충전기, 스피커로 구성, 이들은 집합 관계
- 메인보드, 충전기, 스피커를 이루는 부품과 이들은 복합 관계



스마트폰 클래스의 복합 관계



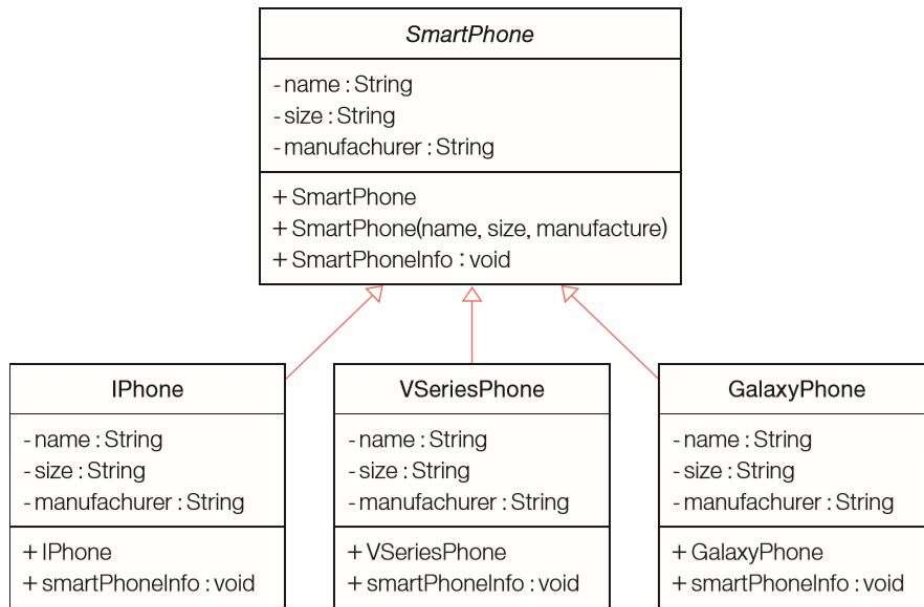
스마트폰 클래스의 복합 관계와 집합 관계

3. 클래스 다이어그램의 단계별 모델링 : 다양한 관계 구현

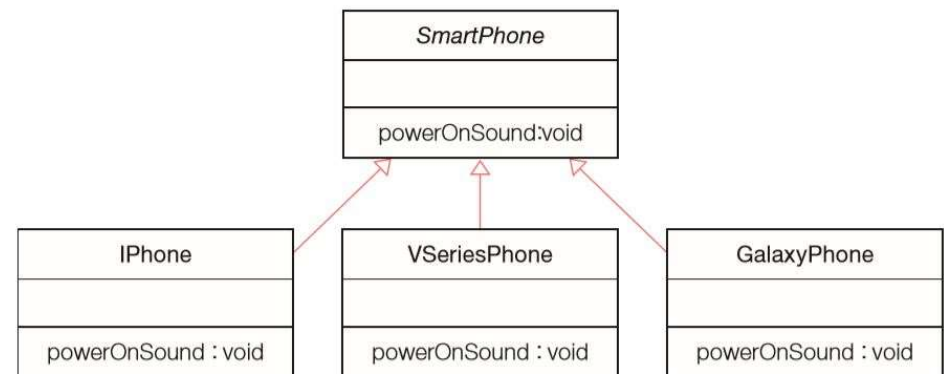
■ 일반화 관계

■ 스마트폰

- 아이폰, V시리즈폰, 갤럭시폰은 모두 스마트폰의 한 종류
- 스마트폰과 각 클래스의 관계는 일반화 관계



스마트폰 클래스의 일반화 관계



스마트폰 클래스의 일반화 관계의 예

3. 클래스 다이어그램의 단계별 모델링 : 다양한 관계 구현

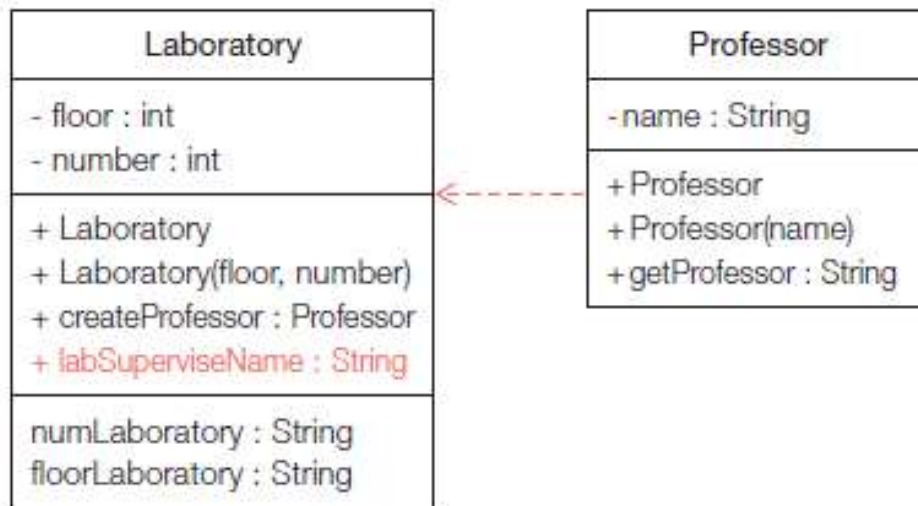
■ 의존 관계

■ 연구실

- 연구실 관리자라는 메서드를 가짐
- 교수 객체를 이용하여 멤버 함수를 이용

■ 교수

- 교수명을 할당 받기 위해 객체를 생성
- get 메서드를 이용해 교수를 등록
- 연구실의 정보를 받기 위해 연구실 객체를 생성하여 해당 값을 할당



연구실 클래스와 교수 클래스의 의존 관계

3. 클래스 다이어그램의 단계별 모델링 : 다양한 관계 구현

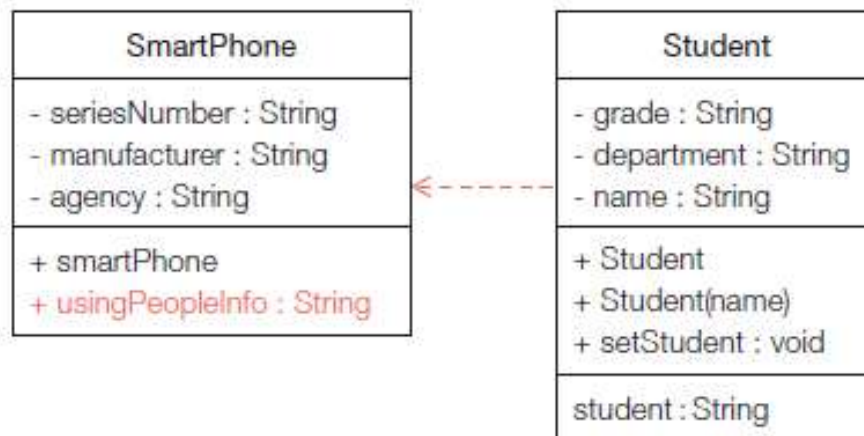
■ 의존 관계

■ 스마트폰

- 사용자 정보를 반환하는 메서드
- 학생 객체를 이용하여 학생 클래스의 이름을 반환하는 메서드를 이용

■ 학생

- 학생 클래스에서는 스마트폰 객체를 생성
- 스마트폰의 사용자 정보를 반환하는 멤버 변수를 이용
- 매개변수 값으로 학생 객체를 생성하여 할당

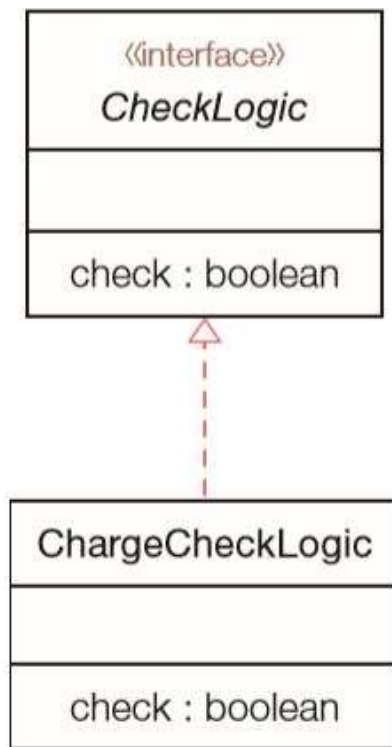


스마트폰 클래스와 학생 클래스의 의존 관계

3. 클래스 다이어그램의 단계별 모델링 : 다양한 관계 구현

■ 실체화 관계

- 충전기의 인터페이스를 실체화하여 충전 상태를 체크



충전기 인터페이스의 실체화 관계

3. 클래스 다이어그램의 모델링 연습

■ 날씨 관련 시스템

■ 클래스 추출

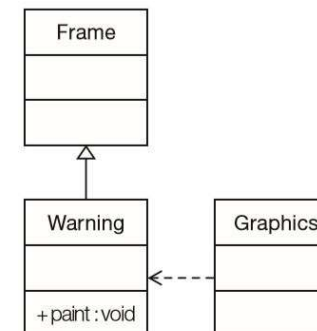
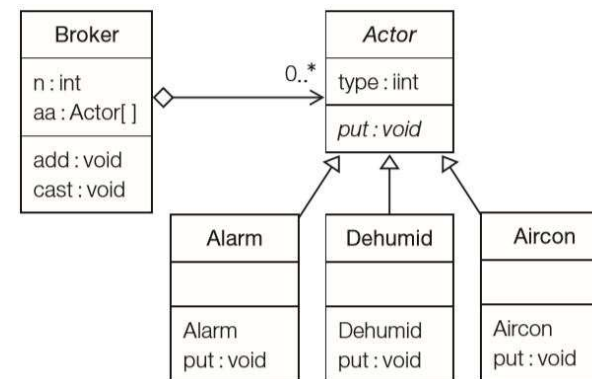
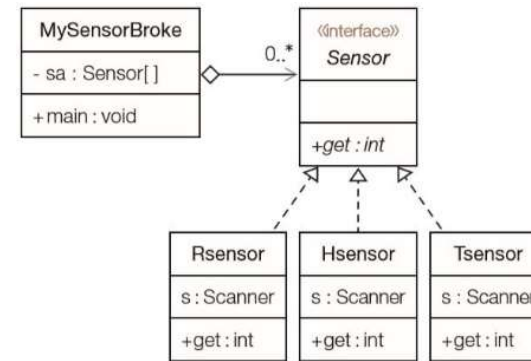
- 에어컨은 온도가 30도 이상일 경우 작동하고 20도 이하일 경우 정지
- 제습기는 습도가 70% 이상이면 작동하고 30% 이하이면 정지
- 강수량이 200mm 이상일 경우 알림 경보가 울림

클래스 추출	메서드 추출	
MySensorBroker(main) Alarm Dehumid Aircon Warning Broker Rsensor Hsensor Tsensor Frame Graphics	날씨 정보 입력(get, put) 경보 알림(Warning paint setColor fillOval) 기계 작동(cast)	
추상화	객체 추출	인터페이스 추출
Actor	Broker	Sensor

3. 클래스 다이어그램의 모델링 연습

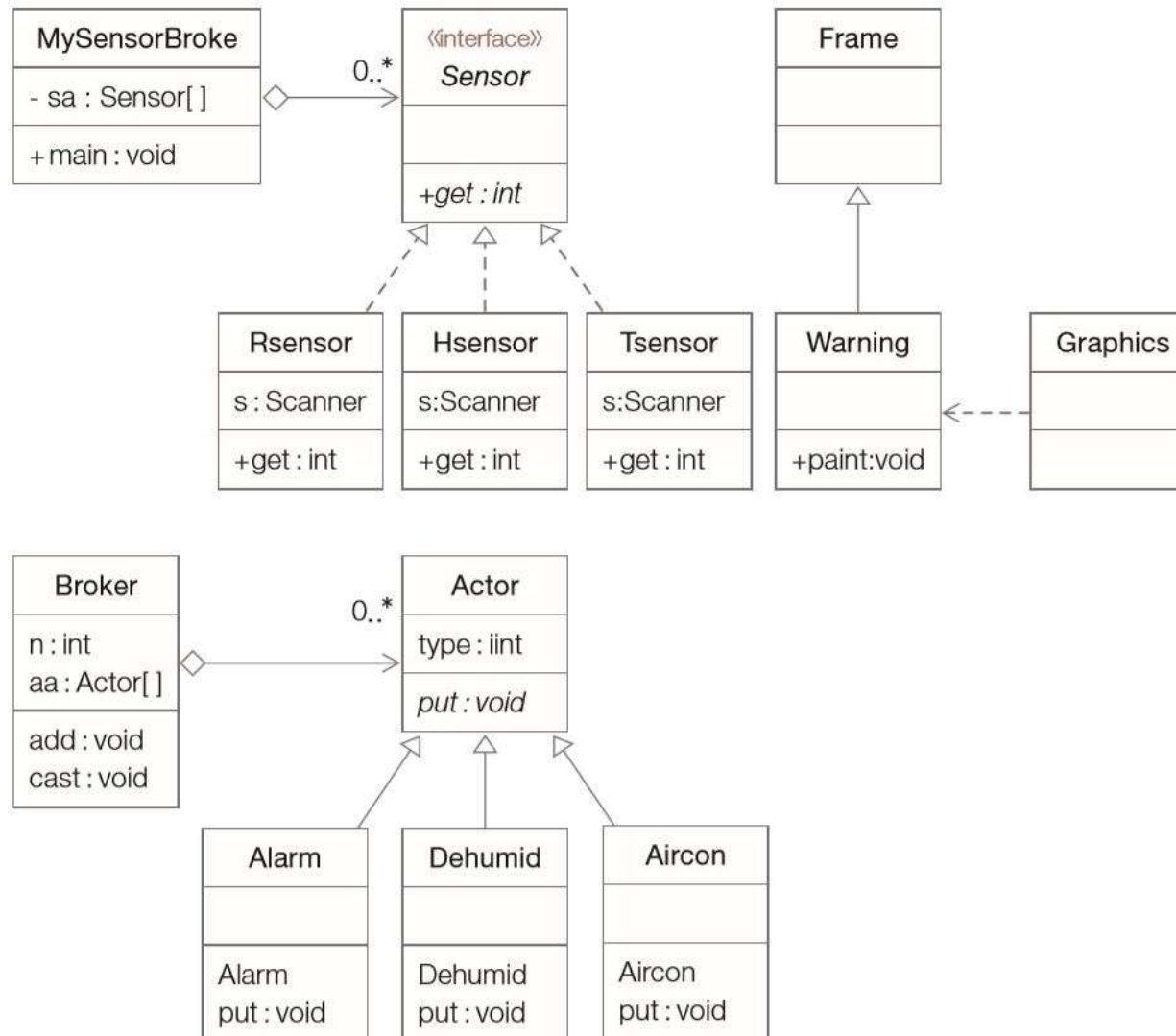
■ 날씨 관련 시스템

- 각 센서 클래스를 재정의하여 사용
 - Sensor 인터페이스의 객체를 생성하여 MySensorBroker 메인 클래스에서 프로그램을 실행
- 추상 클래스의 메인 클래스는 Broker로 Actor를 객체 생성하여 프로그램을 실행
- GUI 프로그래밍 환경을 구성하는 Frame 클래스와 Graphics 클래스를 상속받아 Warning 에서 paint() 메서드를 통하여 프로그램을 실행



3. 클래스 다이어그램의 모델링 연습

■ 날씨 관련 시스템



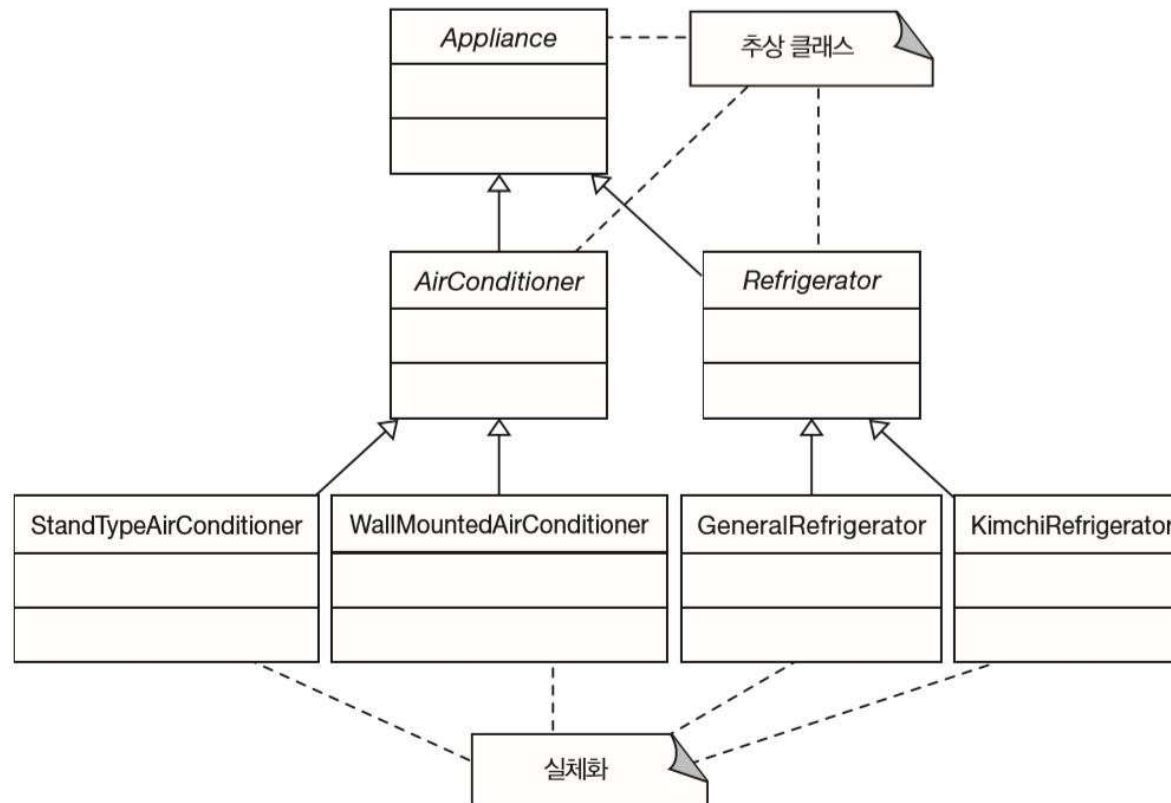
날씨에 관한 클래스 다이어그램

3. 클래스 다이어그램의 모델링 연습

■ 가전제품

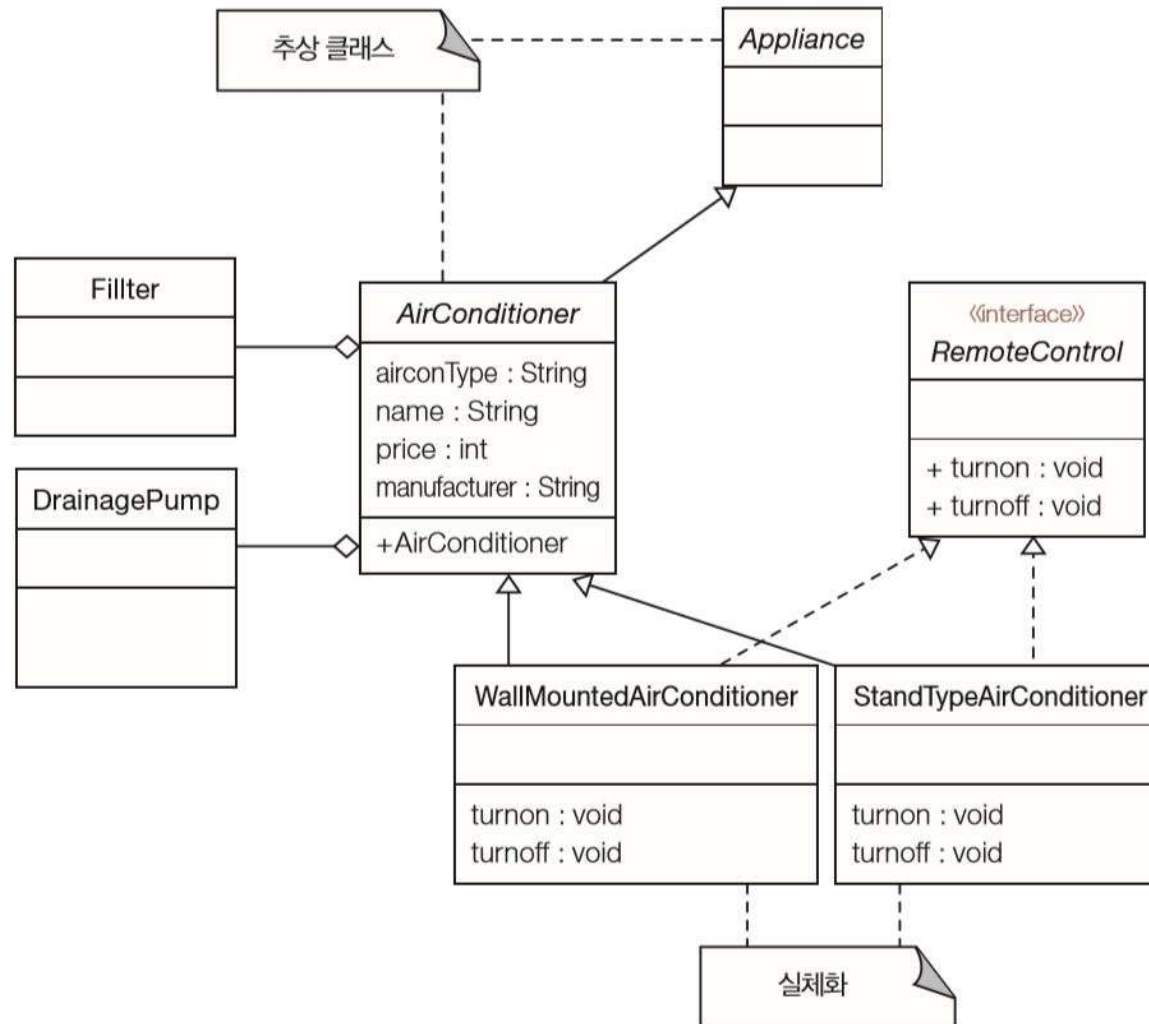
■ 가전제품Appliance 클래스

- 에어컨과 냉장고의 공통 내용을 포함하는 상위 클래스
- 에어컨AirConditioner과 냉장고Refrigerator를 하위 클래스를 두 개씩 갖는 추상 클래스



3. 클래스 다이어그램의 모델링 연습

■ 가전제품



가전제품에 관한 클래스 다이어그램