

11장 유스케이스와 UML(인터넷 쇼핑물 예)

SOFTWARE ENGINEERING



11장 학습 목표

1. 행위자(액터)와 유스케이스에 대한 정의..
2. 유스케이스 다이어그램의 표기법 이해.
3. 유스케이스 시나리오 작성법 이해.
4. 유스케이스 시나리오에서 사건추적도 작성 이해
5. 유스케이스 시나리오에서 시스템의 정보 추출 방법 이해
6. 클래스 다이어그램의 용도 및 표기법을 이해
7. 시퀀스 다이어그램의 용도 및 표기법을 이해
8. 액티비티 다이어그램의 용도 및 표기법을 이해
9. 요구사항 분석의 3가지 관점과 각 다이어그램의 관계를 이해
10. UML 모델의 6단계 프로세스를 이해



이해관계자(stakeholders)

- 소프트웨어를 개발하며 고객의 요구를 만족시키는 시스템을 만들기 위해 고객의 요구사항을 알아내는 것은 시스템을 개발하는 관리자와 실무자에게 중요한 일이며 가장 큰 도전이다.
- 요구사항 분석의 오류를 줄이기 위해 프로젝트 초기인 요구사항 분석 단계에서부터 다양한 이해관계자를 프로젝트 개발 과정에 참여시키는 것이 중요
- 이해관계자의 활발한 참여는 잘못된 요구사항을 밝혀내고 중요 요구사항 누락을 방지하는데 필수적이다.
- 이해관계자는 프로젝트 결과에 직간접으로 영향을 미치는 개인이나 그룹을 의미하며, 프로젝트를 발주한 고객이나 실제 사용할 사용자, 개발팀 등이 있다.



고객(사용자)

- 고객 또는 프로젝트의 결과물을 사용할 사용자는 프로젝트의 이해관계자 중 가장 중요한 부류이다.
- 이들의 참여를 통해 시스템을 사용할 사람들이 누구이고(user analysis) 어떤 역할(role)을 담당하며, 그 역할을 위해 어떤 업무(task analysis)를 수행하는지 이해하게 된다,
- 이는 요구사항 분석의 출발점이자 프로젝트를 이해하는 가장 핵심적인 사항이다.
- 고객이나 사용자들이 자신의 역할과 임무를 효율적으로 수행하기 위해 요구되는 소프트웨어의 기능이 무엇인지 파악된다면 사용자의 개발할 시스템에 대한 목표를 파악한 것으로 볼 수 있다.



11.1 유스케이스 기법 개요

- 외부 사용자(external entity)를 찾아낸다. 사용자를 역할에 따라 동질성 있는 집단으로 분류하여 이를 행위자 또는 액터(actor)라고 부른다.
- 각 행위자는 시스템에 대하여 각기 다른 관점(view)과 용도를 가진다.
- 각 행위자의 시스템에 대한 용도라 할 수 있는 유스케이스(use case)를 식별한다.
- 각 유스케이스에 대하여 시나리오를 작성한다. 시나리오는 사건의 흐름과 과정을 나타내며 시스템과 행위자들이 주고 받는 정보뿐만 아니라 상호 작용이 발생하는 상황, 환경, 배경 등을 포함할 수 있다.



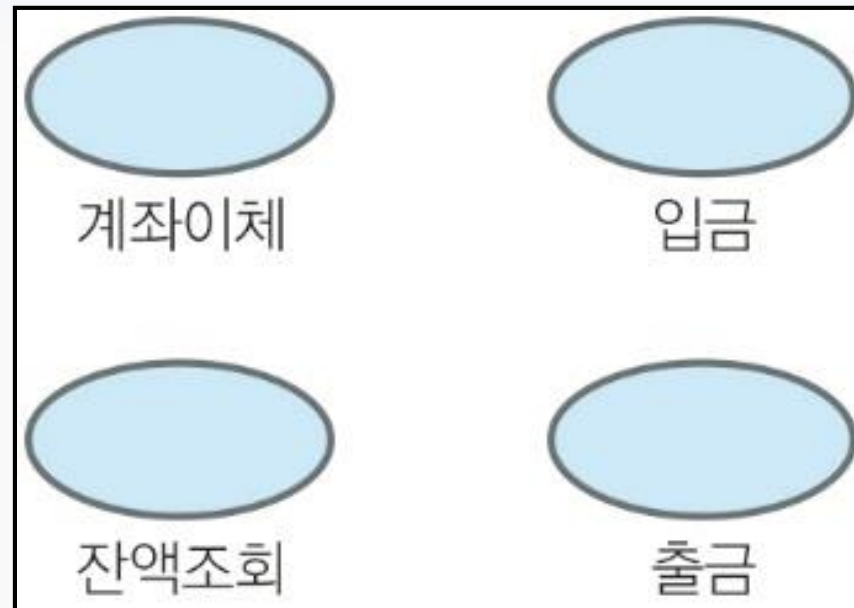
유스케이스 활용

- 유스케이스 기법은 사용자의 요구사항을 검증하는데 활용된다.
- 시스템의 기능적인 요구를 결정하고 기술하여 시스템 개발자와 고객 사이의 합의를 도출할 수 있도록 돕는다.
- 사용자의 관점에서 시스템의 요구사항을 제공하며 시스템의 범위를 나타내주어 일정과 예산을 추정하는데 도움을 준다.
- 요구사항을 추적할 수 있어 시스템 개발 후 인수 시험의 기초를 제공한다.
- 유스케이스는 하나의 공통적인 사용자 요구와 관련된 시나리오들의
- 이것을 바탕으로 시스템을 테스트 할 수 있어야 한다.



11.2 유스케이스 다이어그램

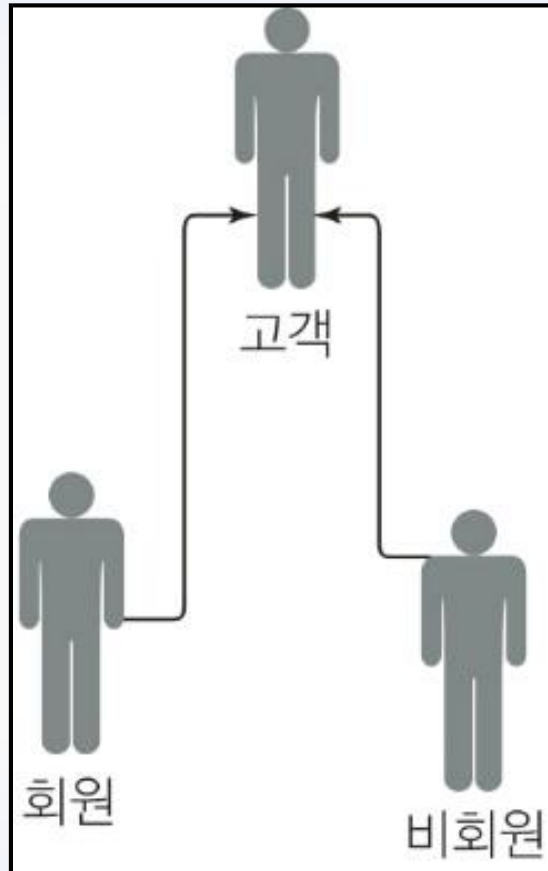
❖ 유스케이스





유스케이스 다이어그램

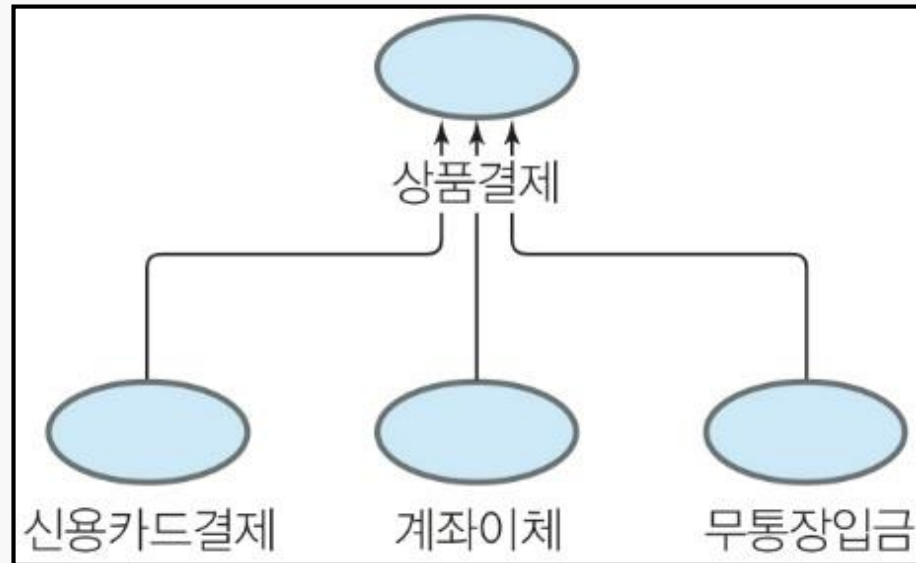
❖ 행위자





유스케이스 다이어그램

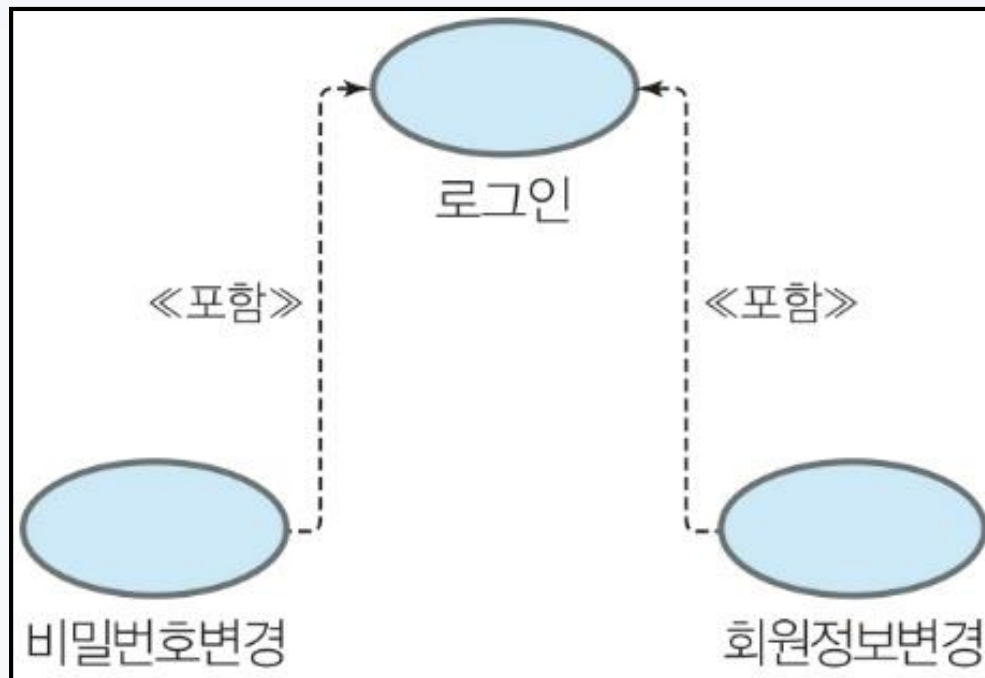
❖ 일반화 관계





유스케이스 다이어그램

❖ 포함관계(include)





유스케이스 다이어그램

❖ 확장 관계





유스케이스 시나리오

- 유스케이스 다이어그램을 완성한 다음 식별된 유스케이드들 별로 유스케이스 시나리오를 작성하도록 한다.
- 유스케이스 시나리오에 대한 표준은 없으나 유스케이스 시나리오에는 일반적으로 유스케이스 이름 및 개요, 유스케이스를 수행하는 행위자, 선행 및 후행조건, 유스케이스의 이벤트 흐름이 포함된다.
- 유스케이스 시나리오를 작성할 때에는 시스템이 무엇을 하는가에 대한 설명에 집중
- 시나리오를 자세하게 작성하는 것은 좋지만 고객이 이해할 수 있는 수준으로 작성하는 것이 중요
- 시스템이 해당 유스케이스를 수행하기 위한 방법과 같은 구현 방법에 대해서는 설명하지 않도록 한다.



11.3 인터넷쇼핑몰 유스케이스 모델링

인터넷쇼핑몰 문제설명서 (Internet Shopping Mall Problem Statement)

인터넷쇼핑몰 시스템은 상품의 판매나 구입을 간편하게 하기 위한 시스템이다. 쇼핑몰 관리자는 인터넷쇼핑몰에 상품을 등록해서 상품의 판매를 쉽게 진행할 수 있으며, 구매자 또한 인터넷쇼핑몰에 등록된 상품들 중에서 구매하고자 하는 상품을 간편하게 구매할 수 있다.

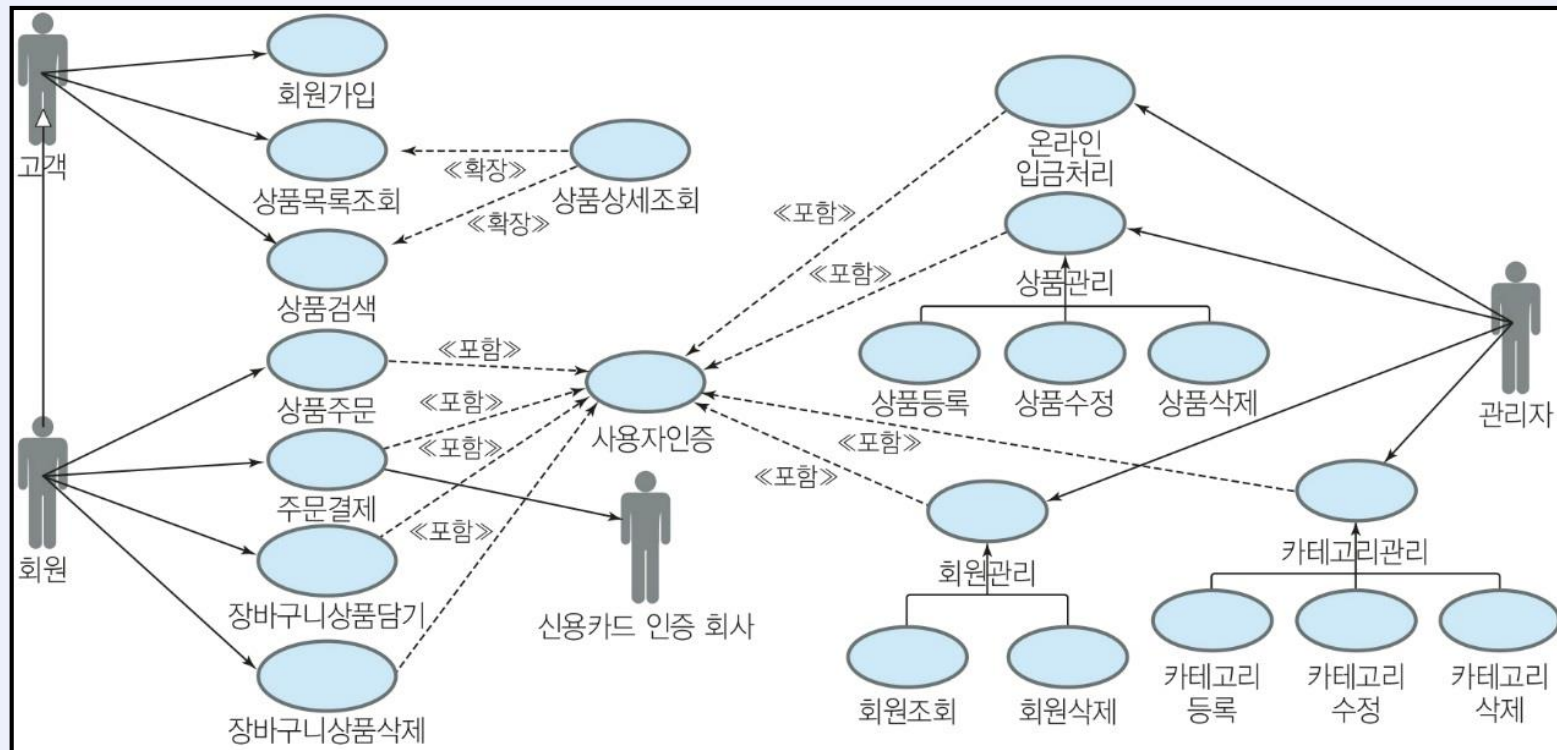
인터넷쇼핑몰을 사용하는 사용자는 일반 고객(비회원), 회원, 관리자로 나뉜다. 일반 고객은 상품 구매와 같은 기능을 수행하기 위해서 회원으로 가입을 할 수 있다. 관리자는 상품 관리(등록, 수정, 삭제)나 회원 관리(조회, 삭제), 카테고리 관리 등과 같은 활동을 수행한다.

상품에 대한 조회 및 검색은 쇼핑몰에 가입한 회원뿐만 아니라 가입하지 않은 비회원 및 관리자도 수행할 수 있다. 상품 조회는 특정 카테고리의 선택 과정을 통해 이루어지며, 상품검색은 특정 검색어의 입력을 통해 이루어진다. 관리자는 카테고리의 분류 체계를 관리하고, 상품을 특정 카테고리에 포함시켜 등록한다.

상품구매는 회원만 할 수 있고, 상품을 구매하기 위해서는 먼저 원하는 상품을 장바구니에 담고, 장바구니에 담긴 상품들 중에서 선택적으로 주문할 수 있다. 상품 구매 시 결제 수단은 온라인 입금과 신용카드 결제로 구분한다. 온라인 입금은 बैं킹 시스템을 통해 입금 여부를 확인한 후 결제 처리하며, 신용카드 결제는 신용카드 인증회사로의 결제승인 서비스를 통해 즉시 처리가 가능하도록 한다.



인터넷쇼핑몰 유스케이스 다이어그램





유스케이스 시나리오 작성

- 유스케이스 다이어그램이 완성되면, 각각의 유스케이스에 대해 유스케이스 시나리오를 작성한다.
- 유스케이스 시나리오에 일반적으로 포함되는 내용은 다음과 같다.
 - 유스케이스 이름
 - 유스케이스를 수행하는 행위자
 - 유스케이스 내용
 - 선행 및 후행조건
 - 이벤트 흐름(기본흐름, 예외흐름, 대안흐름)



유스케이스 식별자 목록

식별자	행위자	설명	식별자	행위자	설명
UC-A01	관리자, 회원	사용자인증	UC-C01	고객	회원가입
UC-A02	관리자	카테고리등록	UC-C02	고객, 회원	상품목록조회
UC-A03	관리자	카테고리수정	UC-C03	고객, 회원	상품검색
UC-A04	관리자	카테고리삭제	UC-C04	고객, 회원	상품상세조회
UC-A05	관리자	상품등록	UC-A01	관리자, 회원	사용자인증
UC-A06	관리자	상품수정	UC-M01	회원	장바구니상품담기
UC-A07	관리자	상품삭제	UC-M02	회원	장바구니상품삭제
UC-A08	관리자	회원조회	UC-M03	회원	상품주문
UC-A09	관리자	회원삭제	UC-M04	회원	주문결제
UC-A10	관리자	온라인입금처리			



카테고리등록 유스케이스 시나리오

1. 개요

상품 분류를 위한 카테고리는 여러 계층으로 구성될 수 있으며, 카테고리 등록 시 상위 카테고리를 지정해야 한다. 최상위 카테고리로 등록하고자 할 때에는 상위 카테고리를 지정하지 않는다. 카테고리를 등록할 때 기존에 등록된 카테고리들의 목록을 조회할 수 있어야 한다. 카테고리명은 시스템을 통틀어 유일해야 한다. 신규 등록 시 카테고리명의 중복 여부를 확인해야 한다.

2. Relationships

- Initiator: 관리자
- Supporters:
- Pre-condition: 관리자는 관리 권한을 가진 ID로 로그인하고, 카테고리 등록 기능을 실행한다.
- Post-condition: 등록된 카테고리가 포함된 전체 카테고리 목록이 보여진다.

3. 기본흐름

- 1) 시스템이 최상위 카테고리 목록(카테고리명)을 관리자에게 보여준다.
- 2) 관리자가 조회하고자 하는 카테고리를 선택한다.
- 3) 시스템이 선택된 카테고리의 하위 카테고리(카테고리명) 목록을 보여준다.
- 4) 등록할 카테고리의 상위 카테고리가 나타날 때까지 상기 2~3번의 흐름을 반복한다
- 5) 상위 카테고리로 지정하고자 하는 카테고리를 선택한다.
- 6) 등록하고자 하는 카테고리명을 입력하고 저장 기능을 실행한다.
- 7) 등록된 카테고리가 포함된 카테고리 목록을 갱신하여 출력한다.

4. 대안흐름

A1. 최상위 카테고리를 등록하고자 하는 경우.

- 1) 상위 카테고리를 선정하지 않고 카테고리명을 입력한 후 저장 기능을 실행한다.

5. 예외흐름

E1. 등록하고자 하는 카테고리명이 이미 존재하는 경우.

- 1) 카테고리명은 카테고리를 구별할 수 있는 정보로서 중복되어 저장될 수 없으므로, 시스템은 이미 동일한 이름의 카테고리가 존재한다는 메시지를 보여주고, 동일한 이름의 카테고리가 전체 카테고리 목록에서 어느 위치에 존재하는지 보여준다.



상품등록 유스케이스 시나리오

1. 개요

관리자는 쇼핑몰에서 판매할 새로운 상품의 정보를 등록할 수 있다. 상품을 등록할 카테고리는 최하위 카테고리로 한정된다. 상품은 상품명에 의해 유일하게 식별되므로, 상품 등록 시 상품명 중복을 허용하지 않는다.

2. Relationships

- Initiator: 관리자
- Supporters:
- Pre-condition: 관리자는 관리 권한을 가진 ID로 로그인 하고, 상품 관리 기능을 실행한다.
- Post-condition: 관리자가 입력한 신규 상품 정보가 저장된다.

3. 기본흐름

- 1) 최상위 카테고리 목록(카테고리명)이 사용자에게 보여진다.
- 2) 조회하고자 하는 카테고리를 선택한다.
- 3) 선택된 카테고리의 하위 카테고리(카테고리명)들을 보여준다.
- 4) 최하위 카테고리를 선택할 때까지 상기 2~3번의 흐름을 반복한다.
- 5) 상품을 등록할 최하위 카테고리를 선택한다.
- 6) 선택된 카테고리에 속한 상품들의 목록(상품명, 가격, 등록일자)을 보여준다.
- 7) 등록할 상품의 정보(상품명, 가격, 상품사진, 상품설명)를 입력하고, 상품 등록 기능을 실행한다.
- 8) 신규 상품을 등록한 뒤, 그 결과를 보여준다.

4. 대안흐름

A1. 전체 카테고리를 조회한 뒤에 상품을 등록하고자 하는 경우

- 1) 쇼핑몰의 전체 카테고리를 조회한다.
- 2) 기본흐름 5번부터 수행한다.

5. 예외흐름

E1. 신규 상품 등록 시 상품의 정보 중에 누락된 값이 하나라도 존재하는 경우.

- 1) 누락된 값이 존재한다는 메시지를 보여주고, 누락된 값을 입력하도록 해당 텍스트 박스에 커서를 이동시킨다.

E2. 등록하고자 하는 상품의 상품명 이미 존재하는 경우.

- 1) 이미 동일한 상품명 존재한다는 메시지를 보여주고, 상품명 텍스트 박스에 커서를 이동시킨다. 입력된 정보는 그대로 유지한다.



상품목록조회 유스케이스 시나리오

1. 개요

인터넷쇼핑몰 사용자가 특정 카테고리를 선택하여 해당 카테고리 내의 상품 목록을 조회하는 유스케이스다. 상품 목록은 최하위 카테고리를 선택하는 경우에만 조회된다.

2. Relationships

- Initiator: 고객, 회원, 관리자
- Supporters:
- Pre-condition: 고객은 시스템에 접속하여 상품조회 기능을 실행한다.
- Post-condition: 선택된 최하위 카테고리에 포함된 상품들의 목록이 나타난다.

3. 기본흐름

- 1) 최상위 카테고리 목록(카테고리명)이 사용자에게 보여진다.
- 2) 조회하고자 하는 카테고리를 선택한다.
- 3) 선택된 카테고리의 하위 카테고리(카테고리명)들을 보여 준다.
- 4) 최하위 카테고리를 선택할 때까지 상기 2~3번의 흐름을 반복한다.
- 5) 선택된 최하위 카테고리에 포함된 상품들의 목록을 보여준다.
- 6) 화면에 나타난 상품목록들 중에서 조회하고자 하는 상품을 선택해서 상품의 상세 정보 화면으로 이동할 수 있다(UC-C04 상품상세조회).

4. 대안흐름

A1. 전체 카테고리 구조를 조회한 후 최하위 카테고리를 선택하는 경우

- 1) 쇼핑물의 전체 카테고리 구조를 조회한다.
- 2) 조회할 최하위 카테고리를 선택한다.
- 3) 기본흐름 5번으로 돌아간다.

A2. 카테고리 선택 과정에서 상위 카테고리 목록으로 돌아가고자 하는 경우

- 1) 카테고리 조회 중에 '위로' 버튼을 클릭한다.
- 2) 상위 카테고리 목록을 보여준다.



상품상세조회 유스케이스 시나리오

1. 개요

고객이 상품목록 조회나 상품검색 중 특정 상품의 상세 정보를 조회할 수 있는 유스케이스이다.

2. Relationships

- Initiator: 고객, 회원, 관리자
- Supporters:
- Pre-condition: 상품목록조회 또는 상품검색 유스케이스가 수행된 상태로, 상품들의 목록이 나타나 있다.
- Post-condition:

3. 기본흐름

- 1) 상품목록 조회나 상품검색 후, 상세한 정보를 알고 싶은 상품(상품명)을 선택한다.
- 2) 선택된 상품의 상세정보(상품명, 상품사진, 상품설명, 가격, 등록일자)를 보여준다.
- 3) 고객이 원하는 경우 구매 요구 수량을 입력하고, 상품을 장바구니에 담을 수 있다. (UC-M01 장바구니상품담기)

4. 대안흐름

A1. 상품상세 조회 중에 '목록' 기능을 요청하는 경우

- 1) 상품 상세 정보 화면에서 '목록' 버튼을 클릭하면, 이전의 상품 목록을 보여준다. (UC-C02 상품목록 조회 유스케이스)



장바구니상품담기 유스케이스

1. 개요

회원은 상품의 상세정보를 조회한 후 원하는 상품을 장바구니에 담을 수 있다. 각 회원은 하나의 장바구니를 가지며, 원하는 상품들을 장바구니에 담은 후 구매할 수 있다.

2. Relationships

- Initiator: 회원
- Supporters:
- Pre-condition: 회원이 상품의 상세정보를 조회한다.
- Post-condition: 선택한 상품과 구매하고자 하는 수량 정보가 장바구니에 저장된다.

3. 기본흐름

- 1) 상품의 상세정보 조회 후, 구매하고자 하는 수량을 입력하고(구매수량은 0보다 커야 함) 장바구니 담기 기능을 실행한다.
- 2) 장바구니에 담긴 상품의 목록(이전에 이미 장바구니에 담겨있던 상품 포함)을 보여준다. 장바구니 목록에는 각 상품의 상품명, 수량, 가격, 금액(가격*수량), 총액이 나타난다.
- 3) 장바구니에 담긴 상품 중에서 원하는 상품을 선택하여 주문(UC-M03 상품주문)할 수 있다.

4. 대안흐름

5. 예외흐름



상품주문 유스케이스 시나리오

1. 개요

회원은 장바구니에 상품을 담은 후 주문한다. 장바구니에 담긴 상품들의 목록 중에서 주문하고자 하는 상품을 선택한 후 주문서를 작성한다.

2. Relationships

- Initiator: 회원
- Supporters:
- Pre-condition: 장바구니에 담긴 상품의 목록을 조회한다.
- Post-condition: 선택한 상품에 대한 주문정보가 저장된다.

3. 기본흐름

- 1) 장바구니에 담긴 상품 목록에서 주문하고자 하는 상품들을 선택하고, '주문하기' 기능을 실행한다.
- 2) 회원이 장바구니에서 선택한 각 상품의 목록(상품명, 가격, 수량, 금액(가격*수량))과 주문총액을 보여주고, 주문정보(수령인이름, 배송지주소, 배송지연락처)를 입력 받기 위한 화면이 나타난다.
- 3) 주문정보를 입력하고 '저장' 기능을 실행한다.
- 4) 이때 주문번호는 시스템에 의해 자동으로 생성되며, 주문일자는 시스템날짜로 저장된다.
- 5) 주문정보에 대한 주문결제 화면을 보여준다. (UC-M04 주문결제)
- 6) 주문이 이루어지면 주문된 상품들은 장바구니에서 삭제된다.

4. 대안흐름

A1. 주문정보 입력시 '취소' 기능을 요청한 경우

- 1) 주문서 작성을 취소하고 장바구니 목록 화면을 출력한다.

5. 예외흐름

E1. 장바구니에서 상품을 선택하지 않고 '주문하기' 기능을 요청한 경우

- 1) 선택한 상품이 없다는 메시지를 출력한다.

E2. 입력되지 않은 주문정보(수령인이름, 배송지주소, 배송지연락처)가 있는 상태로 '저장' 기능을 요청한 경우

- 1) 입력하지 않은 주문정보가 있다는 메시지를 출력하고 해당 필드로 커서를 이동한다.



주문결제 유스케이스 시나리오

1. 개요

회원은 주문정보가 저장된 상태에서 결제방식(신용카드결제, 온라인입금)을 선택한 후 결제를 수행한다. 주문에 대한 결제는 상품 주문 후 바로 수행된다.

2. Relationships

- Initiator: 회원
- Supporters: 신용카드 인증회사
- Pre-condition: 주문서 작성이 완료된 상태여야 한다. 주문서 작성 후 결제 화면으로 이동한 상태이다.
- Post-condition: 주문에 대한 결제정보가 생성된다. 신용카드 결제를 선택한 경우 결제 승인이 이루어지면 결제상태가 '입금완료'로 저장되며, 온라인입금 결제를 선택한 경우는 '입금대기'로 저장된다.

3. 기본흐름

- 1) 결제방식('신용카드결제'와 '온라인입금')을 선택할 수 있는 화면이 나타난다.
- 2) 결제방식으로 '신용카드결제'를 선택한다.
- 3) 신용카드 정보(신용카드사, 신용카드번호, 유효기간, 비밀번호, 할부기간) 입력 화면을 보여준다.
- 4) 신용카드 정보를 입력하고 '결제' 기능을 실행한다.
- 5) 신용카드 정보를 신용카드 인증회사에 보내 결제 승인을 요청한다.
- 6) 신용카드 인증회사는 신용카드 정보를 확인하고 주문총액만큼 결제 승인 처리를 수행한다.
- 7) 성공적으로 승인된 경우, 결제정보(결제방식, 결제상태, 승인번호, 신용카드사, 신용카드번호, 주문번호, 승인일자)를 저장한다. 결제상태는 '입금완료'로 저장된다.
- 8) 주문이 완료되었음을 회원에게 알린다.



주문결제 유스케이스 시나리오

4. 대안흐름

A1. 결제방식으로 온라인입금을 선택한 경우.

- 1) 결제방식('신용카드결제'와 '온라인입금')을 선택할 수 있는 화면이 나타난다.
- 2) '온라인입금'을 선택한다.
- 3) 거래 은행 별로 하나의 입금가능계좌를 보여주고 고객은 입금하고자 하는 계좌를 선택한다.
- 4) 온라인입금 정보(입금자성명, 입금예정일)를 입력할 수 있는 화면을 보여준다.
- 5) 온라인입금 정보를 입력하고 결제를 신청한다.
- 6) 결제정보(결제방식, 입금자성명, 입금은행, 입금예정일, 주문번호, 결제상태)를 저장한다. 결제상태는 '입금대기'로 저장된다.

5. 예외흐름

E1. 신용카드 번호 오류

- 1) 회원이 입력한 카드번호에 오류가 있음을 알리고, 신용카드정보 재입력을 요청한다.

E2. 신용카드 유효기간 오류

- 1) 회원이 입력한 유효기간에 오류가 있음을 알리고, 신용카드정보 재입력을 요청한다.

E3. 신용카드 비밀번호 오류

- 1) 회원이 입력한 비밀번호에 오류가 있음을 알리고, 신용카드정보 재입력을 요청한다.

E4. 신용카드 이용한도 오류

- 1) 신용카드의 이용한도가 초과되었음을 알리고, 신용카드정보 재입력을 요청한다.



품 형식 UC-A02 카테고리등록 유스케이스

유스케이스 식별자/명	UC-A02 카테고리등록 유스케이스
개요	상품 분류를 위한 카테고리는 여러 계층으로 구성될 수 있으며, 카테고리 등록 시 상위 카테고리를 지정해야 한다. 최상위 카테고리로 등록하고자 할 때에는 상위 카테고리를 지정하지 않는다. 카테고리를 등록할 때 기존에 등록된 카테고리들의 목록을 조회할 수 있어야 한다. 카테고리명은 시스템을 통틀어 유일해야 한다. 신규 등록 시 카테고리명의 중복 여부를 확인해야 한다.
주 행위자	관리자
부 행위자	해당사항 없음
사전 조건	관리자는 관리 권한을 가진 ID로 로그인하고, 카테고리 등록 기능을 실행한다.
기본 흐름	
행위자	시스템
2. 조회하고자 하는 카테고리를 선택한다. 4. 등록할 카테고리의 상위 카테고리를 찾을 때 까지 2~3번의 흐름을 반복한다 5. 등록하고자 하는 <u>카테고리명</u> 을 입력하고 저장 기능을 실행한다.	1. 최상위 카테고리 목록(<u>카테고리명</u>)을 출력한다. 3. 선택된 카테고리의 하위 카테고리 목록(<u>카테고리명</u>)을 출력한다. 6. 등록된 카테고리가 포함된 카테고리 목록을 갱신하여 출력한다.
대안 흐름	
행위자	시스템
[A1. 최상위 카테고리를 등록하고자 하는 경우] 2. 상위 카테고리를 선정하지 않고 <u>카테고리명</u> 을 입력한 후 저장 기능을 실행한다	3. 기본 흐름 6을 수행한다.
예외상황 시나리오	
행위자	시스템
[E1. 등록하고자 하는 카테고리명이 이미 존재하는 경우] 5. 기 등록된 <u>카테고리명</u> 을 입력하고 저장 기능을 실행한다.	6. 이미 동일한 이름의 카테고리가 존재한다는 메시지를 출력한다. 7. 카테고리 목록에서 동일한 이름의 카테고리가 존재하는 위치를 출력한다.
사후조건	해당사항 없음



유스케이스 모델링 완료

- 유스케이스 시나리오까지 작성되면 유스케이스 모델링이 완료되었다고 볼 수 있다.
- 유스케이스는 사용자가 시스템을 활용할 때 나타나는 쓰임새 혹은 시스템이 사용자에게 제공하는 서비스를 나타낸 것으로서, 행위자가 자신의 목적을 위해서 시스템에서 제공받는 가장 단순하고 직관적인 기능이다.
- 행위자가 시스템에게 요구하는 기능들이 유스케이스로 표현되기 때문에 유스케이스는 시스템의 최상위 요구사항이라고도 볼 수 있다.
- 유스케이스 모델링은 시스템을 블랙박스로 보고 사용자의 관점에서 시스템을 분석한 것
- 유스케이스 식별부터 유스케이스 시나리오 작성까지의 전 과정을 살펴보면 우선 유스케이스 식별은 시스템의 최상위 기능을 찾아내는 것으로서 초기 기능 모델링이 이루어진 것
- 유스케이스 시나리오는 행위자와 시스템 사이에 이루어지는 유스케이스의 진행 과정과 흐름을 나타낸 것으로서 시스템에 대한 동적 모델링을 수행한 것
- 또한 유스케이스 시나리오에는 이벤트 흐름과 함께 행위자와 시스템이 주고 받는 정보들이 함께 나타나게 되어, 시스템 내부에서 저장되고 관리되어야 하는 중요 정보들에 대한 초기 정보 모델링이 이루어진 것



UML 프로세스

- 앞에서 다룬 유스케이스 모델링은 시스템을 블랙박스로 보고 고객의 요구사항을 분석한 것이다.
- 앞에서 수행한 유스케이스 모델링의 결과를 바탕으로 시스템을 열어(시스템을 화이트박스로 보고) 시스템 내부의 모습을 분석하는 과정을 조사
- 우선 유스케이스 시나리오를 통해 행위자와 시스템이 주고받는 정보들을 활용하여 시스템 내부에 저장되고 관리되어야 하는 정보를 밝히는 정보 모델링을 수행하고 그 결과를 클래스 다이어그램으로 나타낸다.
- 다음은 유스케이스 시나리오를 확장하여 시퀀스 다이어그램 작성
- 업무 프로세스 내의 상호 작용에 대한 추가적인 이해가 필요할 경우 액티비티 다이어그램을 작성할 수 있다.



11.4 클래스 다이어그램(Class Diagram)

- 클래스 다이어그램은 시스템의 정적인 정보구조를 나타내는 정보 모델로써, 시스템에 필요한 클래스들과 이들 사이의 관계를 나타내는데 사용된다.
- 각 클래스는 해당 객체의 특성을 나타내는 여러 가지 속성들과 오퍼레이션으로 구성된다.
- 클래스, 클래스의 속성, 클래스들 간의 관계를 찾아내기 위해서는 선행 단계에서 작성된 문서들을 활용할 수 있는데, 문제 기술서나 유스케이스 시나리오가 클래스 도출에 사용될 수 있다.



회원가입 유스케이스 시나리오

1. 개요

인터넷쇼핑몰에 회원으로 가입할 수 있는 유스케이스 시나리오이다. 고객은 인터넷쇼핑몰로부터 상품 구매 등의 서비스를 이용하기 위해 회원으로 가입한다.

2. Relationships

- Initiator: 고객
- Supporters:
- Pre-condition: 고객(비회원)이 회원가입 기능을 실행한다.
- Post-condition: 고객의 정보가 시스템에 저장되고, 쇼핑몰의 회원이 된다.

3. 기본흐름

- 1) 고객이 회원가입을 신청한다.
- 2) 회원으로 가입하기 위해 필요한 정보(주민등록번호, 이름, 주소, 비밀번호, 회원ID, 메일, 휴대폰번호)를 입력한다.
- 3) 입력된 정보들 중에 주민등록번호와 회원ID가 기존에 가입된 회원의 정보와 중복되는지 여부를 확인한다. 기존의 회원정보와 중복되지 않았다면 가입을 승인한다.

4. 대안흐름

5. 예외흐름

E1. 주민등록번호가 중복된 경우

- 1) 개인의 중복가입을 방지하기 위하여 주민등록번호의 중복을 허용하지 않는다. 때문에 입력된 주민등록번호가 이미 존재하는 경우 기존에 가입된 회원의 주민등록번호라는 것을 알리고 회원가입을 승인하지 않는다.

E2. 회원ID가 중복된 경우

- 1) 회원ID는 시스템이 사용자 개개인을 구별하기 위한 정보로서 중복이 허용되지 않기 때문에, 시스템은 이미 동일한 회원ID가 사용되고 있다는 메시지를 보여주고 다른 사용자 ID를 입력하도록 해당 필드로 커서를 이동한다.



상품등록 유스케이스 시나리오

1. 개요

관리자는 쇼핑몰에서 판매할 새로운 상품의 정보를 등록할 수 있다. 상품을 등록할 카테고리는 최하위 카테고리로 한정된다. 상품은 상품명에 의해 유일하게 구별되므로, 상품 등록 시 상품명 중복을 허용하지 않는다.

2. Relationships

- Initiator: 관리자
- Supporters:
- Pre-condition: 관리자는 관리 권한을 가진 ID로 로그인 하고, 상품 관리 기능을 실행한다.
- Post-condition: 관리자가 입력한 신규 상품 정보가 저장된다.

3. 기본흐름

- 1) 최상위 카테고리 목록(카테고리명)이 사용자에게 보여진다.
- 2) 조회하고자 하는 카테고리를 선택한다.
- 3) 선택된 카테고리의 하위 카테고리(카테고리명)들을 보여준다.
- 4) 최하위 카테고리를 선택할 때까지 2~3번 흐름을 반복한다.
- 5) 상품을 등록할 최하위 카테고리를 선택한다.
- 6) 선택된 카테고리에 속한 상품들의 목록(상품명, 가격, 등록일자)을 보여준다.
- 7) 등록할 상품의 정보(상품명, 가격, 상품사진, 상품설명)를 입력하고, 상품 등록 기능을 실행한다.
- 8) 신규 상품을 등록한 뒤, 그 결과를 보여준다.

4. 대안흐름

A1. 전체 카테고리를 조회한 뒤에 상품을 등록하고자 하는 경우

- 1) 쇼핑몰의 전체 카테고리를 조회한다.
- 2) 기본흐름 2번으로

5. 예외흐름

E1. 신규 상품 등록 시 상품의 정보 중에 누락된 값이 하나라도 존재하는 경우.

- 1) 누락된 값이 존재한다는 메시지를 보여주고, 누락된 값을 입력하도록 해당 텍스트 박스에 커서를 이동시킨다.

E2. 등록하고자 하는 상품의 상품명 이미 존재하는 경우.

- 1) 이미 동일한 상품명 존재한다는 메시지를 보여주고, 상품명 텍스트 박스에 커서를 이동시킨다. 입력된 정보는 그대로 유지한다.



장바구니상품담기 유스케이스 시나리오

1. 개요

회원은 상품의 상세정보를 조회한 후 원하는 상품을 장바구니에 담을 수 있다. 각 회원은 하나의 장바구니를 가지며, 원하는 상품들을 장바구니에 담은 후 구매할 수 있다.

2. Relationships

- Initiator: 회원
- Supporters:
- Pre-condition: 회원이 상품의 상세정보를 조회한다.
- Post-condition: 선택한 상품과 구매하고자 하는 수량 정보가 장바구니에 저장된다.

3. 기본흐름

- 1) 상품의 상세정보 조회 후, 구매하고자 하는 수량을 입력하고(구매수량은 0보다 커야 함) 장바구니 담기 기능을 실행한다.
- 2) 장바구니에 담긴 상품의 목록(이전에 장바구니에 담겨있던 상품 포함)을 보여준다. 장바구니 목록에는 각 상품의 상품명, 수량, 가격, 금액(가격*수량), 총액이 나타난다.
- 3) 장바구니에 담긴 상품 중에서 원하는 상품을 선택하여 주문(UC-M03 상품주문)할 수 있다.

4. 대안흐름

5. 예외흐름



상품주문 유스케이스 시나리오

1. 개요

회원은 장바구니에 상품을 담은 후 주문한다. 장바구니에 담긴 상품들의 목록 중에서 주문하고자 하는 상품을 선택한 후 주문서를 작성한다.

2. Relationships

- Initiator: 회원
- Supporters:
 - Pre-condition: 장바구니에 담긴 상품의 목록을 조회한다.
 - Post-condition: 선택한 상품에 대한 주문정보가 저장된다.

3. 기본흐름

- 1) 장바구니에 담긴 상품 목록에서 주문하고자 하는 상품들을 선택하고, '주문하기' 기능을 실행한다.
- 2) 회원이 장바구니에서 선택한 각 상품의 목록(상품명, 가격, 수량, 금액(가격*수량))과 주문 총액을 보여주고, 주문정보(수령인이름, 배송지주소, 배송지연락처)를 입력받기 위한 화면이 나타난다.
- 3) 주문정보를 입력하고 '저장' 기능을 실행한다.
- 4) 이때 주문번호는 시스템에 의해 자동으로 생성되며, 주문일자는 시스템날짜로 저장된다.
- 5) 주문정보를 저장한 후, 주문결제 화면을 보여준다. (UC-M04 주문결제)
- 6) 주문이 이루어지면 주문된 상품들은 장바구니에서 삭제된다.

4. 대안흐름

A1. 주문정보 입력 시 '취소' 기능을 요청한 경우

- 1) 주문서 작성을 취소하고 장바구니 목록 화면을 출력한다.

5. 예외흐름

E1. 장바구니에서 상품을 선택하지 않고 '주문하기' 기능을 요청한 경우

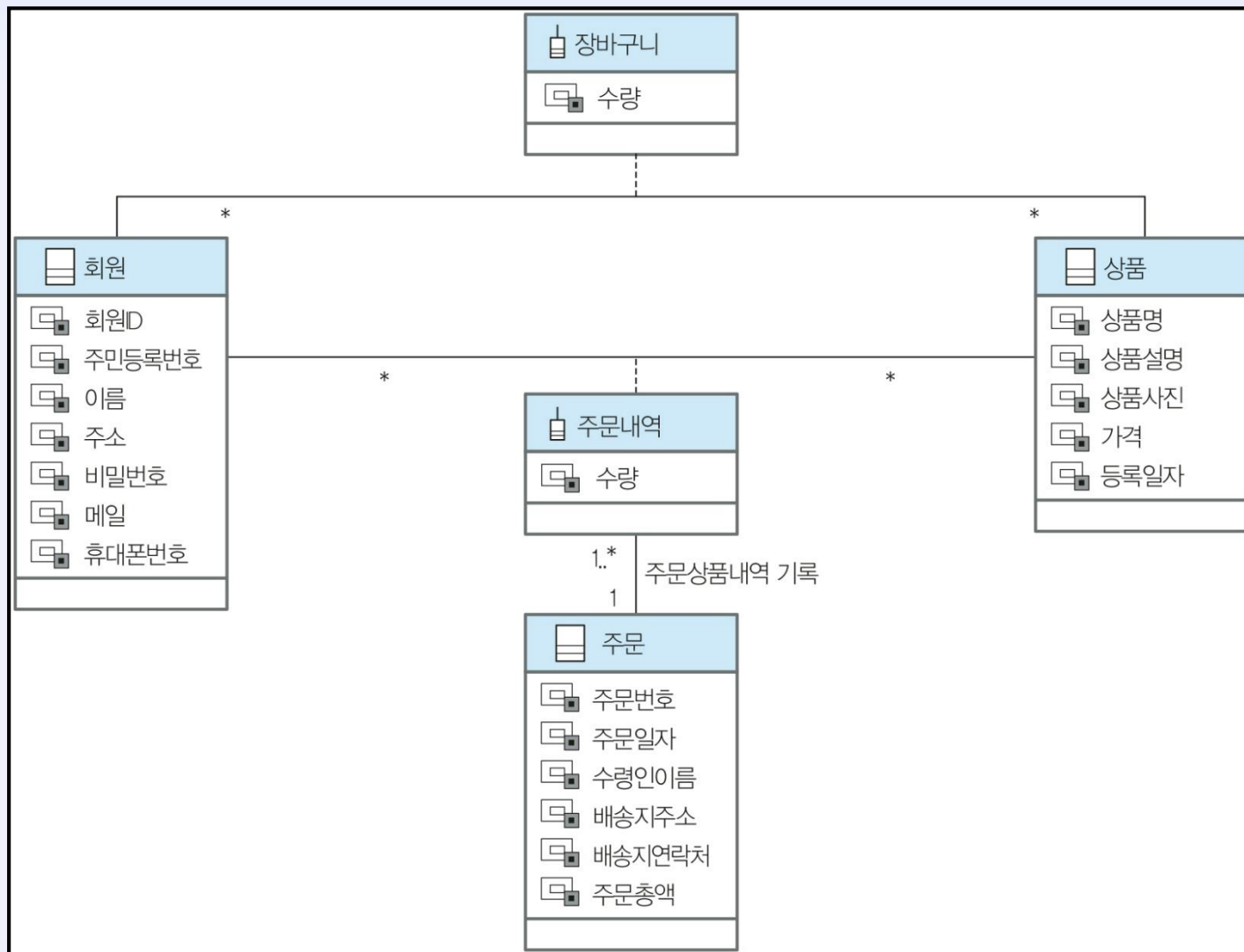
- 1) 선택한 상품이 없다는 메시지를 출력한다.

E2. 입력되지 않은 주문정보(수령인이름, 배송지주소, 배송지연락처)가 있는 상태로 '저장' 기능을 요청한 경우

- 1) 입력하지 않은 주문정보가 있다는 메시지를 출력하고 해당 필드로 커서를 이동한다.



장바구니 주문 클래스 다이어그램



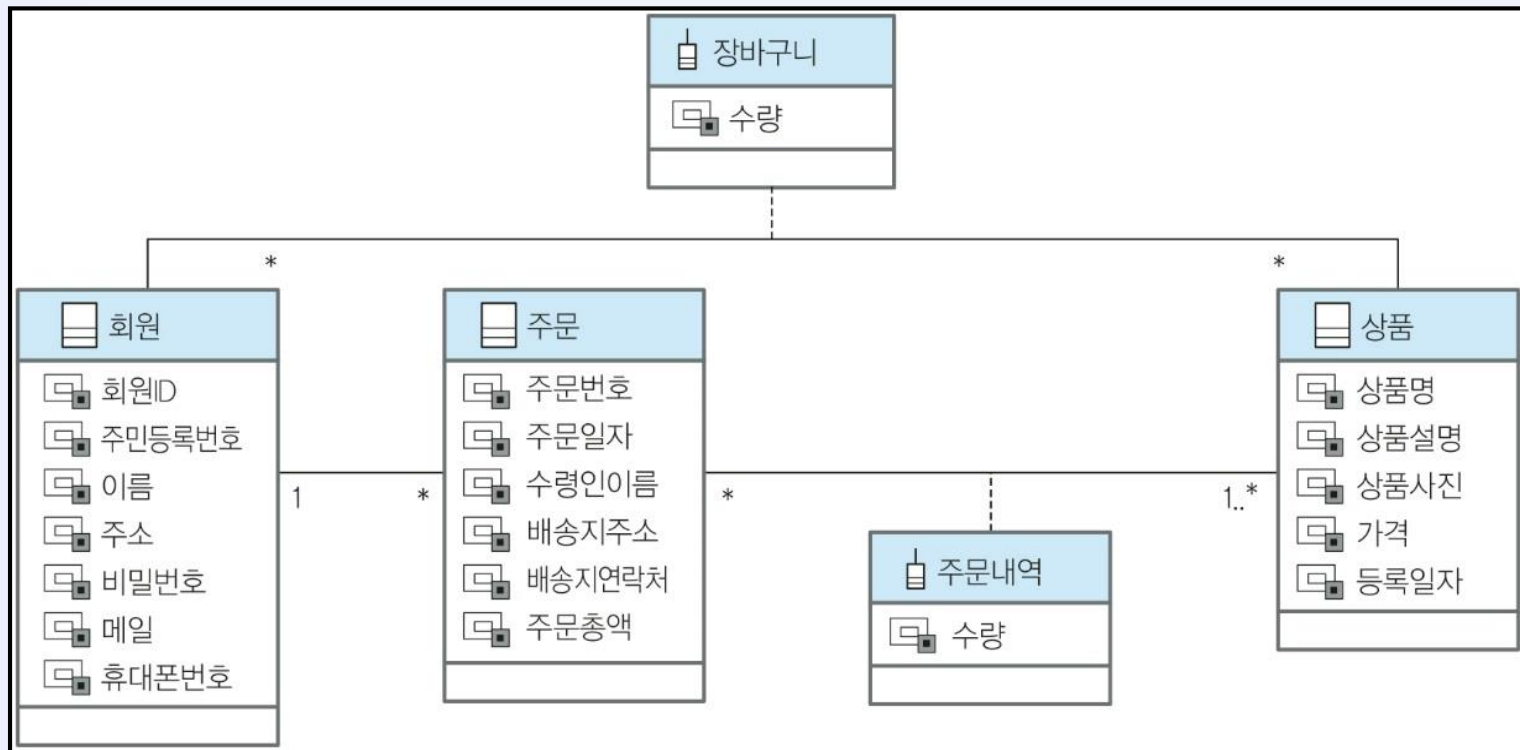


주문내역 테이블

회원ID	상품명	수량	주문번호
User1	책상	1	254654
User1	의자	2	254654
User1	옷걸이	1	254654



장바구니 주문 클래스 다이어그램2





관계형 데이터베이스

❖ 주문 테이블

주문번호	주문일자	수령인 이름	배송지 주소	배송지 연락처	주문총액	회원ID
254654	2013.03.20	김□□	충청남도 □□	010-1234-5678	125,000	User1

❖ 주문내역 테이블

주문번호	상품명	수량
254654	책상	1
254654	의자	2
254654	옷걸이	1



주문결제 유스케이스 시나리오

1. 개요

회원은 주문정보가 저장된 상태에서 결제방식(신용카드결제, 온라인입금)을 선택한 후 결제를 수행한다. 주문에 대한 결제는 상품 주문 후 바로 수행된다.

2. Relationships

- Initiator: 회원
- Supporters: 신용카드 인증회사
- Pre-condition: 주문서 작성이 완료된 상태여야 한다. 주문서 작성 후 결제 화면으로 이동한 상태이다.
- Post-condition: 주문에 대한 결제정보가 생성된다. 신용카드 결제를 선택한 경우 결제 승인이 이루어지면 결제 상태가 '입금완료'로 저장되며, 온라인입금 결제를 선택한 경우는 '입금대기'로 저장된다.

3. 기본흐름

- 1) 결제방식('신용카드결제'와 '온라인입금')을 선택할 수 있는 화면이 나타난다.
- 2) 결제방식으로 '신용카드결제'를 선택한다.
- 3) 신용카드 정보(신용카드사, 신용카드번호, 유효기간, 비밀번호, 할부기간) 입력 화면을 보여준다.
- 4) 신용카드 정보를 입력하고 '결제' 기능을 실행한다.
- 5) 신용카드 정보를 신용카드 인증회사에 보내 결제 승인을 요청한다.
- 6) 신용카드 인증회사는 신용카드 정보를 확인하고 주문총액만큼 결제 승인 처리를 수행한다.
- 7) 승인이 성공된 경우, 결제정보(결제방식, 결제상태, 승인번호, 신용카드사, 신용카드번호, 주문번호, 승인일자)를 저장한다. 결제상태는 '입금완료'로 저장된다.
- 8) 주문이 완료되었음을 회원에게 알린다.

4. 대안흐름

A1. 결제방식으로 온라인입금을 선택한 경우.

- 1) 결제방식('신용카드결제'와 '온라인입금')을 선택할 수 있는 화면이 나타난다.
- 2) '온라인입금'을 선택한다.
- 3) 거래 은행 별로 하나의 입금가능계좌를 보여주고 고객은 입금하고자 하는 계좌를 선택한다.
- 4) 온라인입금 정보(입금자성명, 입금예정일)를 입력할 수 있는 화면을 보여준다.
- 5) 온라인입금 정보를 입력하고 결제를 신청한다.
- 6) 결제정보(결제방식, 입금자성명, 입금은행, 입금예정일, 주문번호, 결제상태)를 저장한다. 결제상태는 '입금대기'로 저장된다.

5. 예외흐름

E1. 신용카드 번호 오류

- 1) 회원이 입력한 카드번호에 오류가 있음을 알리고, 신용카드정보 재입력을 요청한다.

E2. 신용카드 유효기간 오류

- 1) 회원이 입력한 유효기간에 오류가 있음을 알리고, 신용카드정보 재입력을 요청한다.

E3. 신용카드 비밀번호 오류

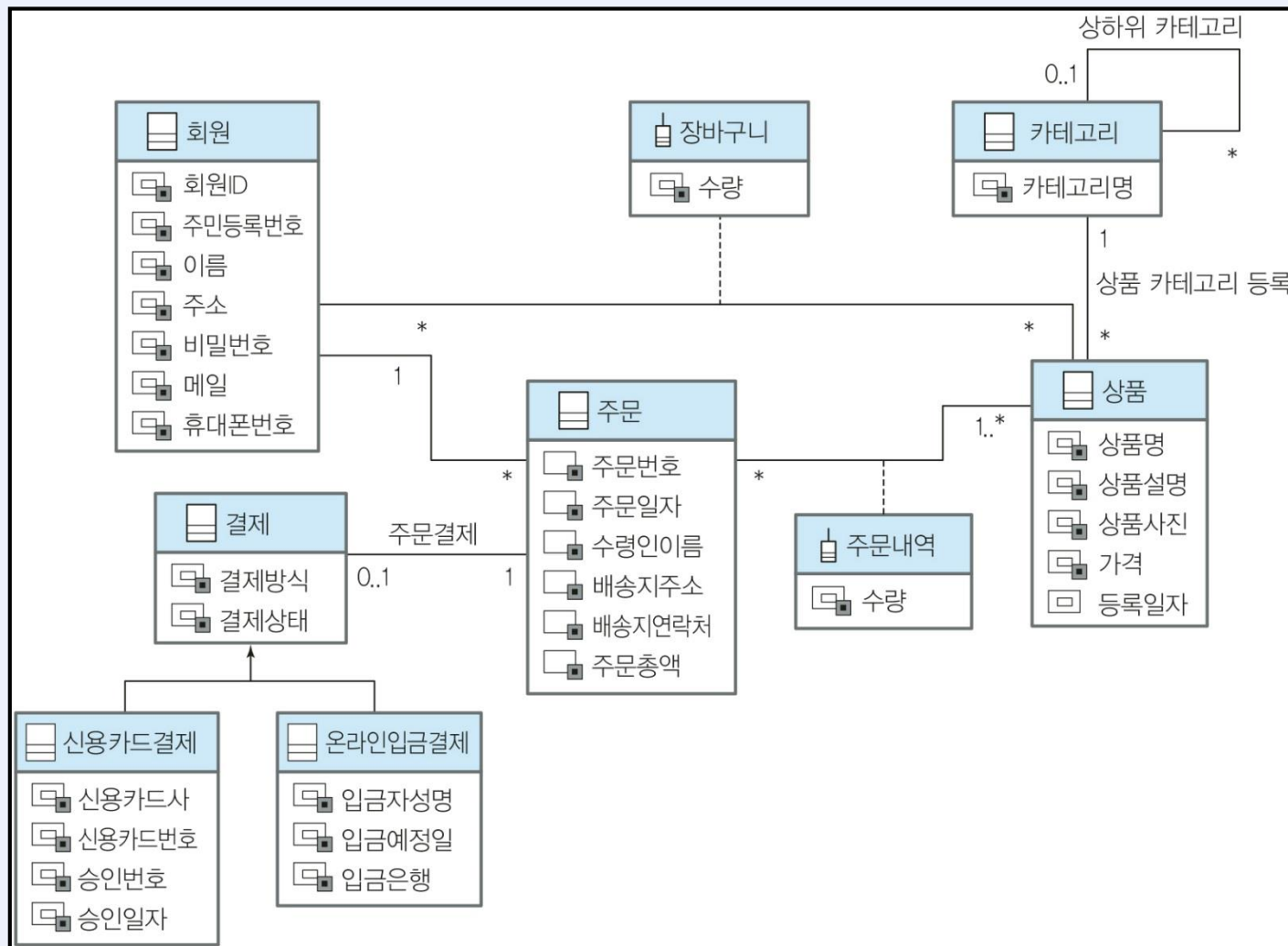
- 1) 회원이 입력한 비밀번호에 오류가 있음을 알리고, 신용카드정보 재입력을 요청한다.

E4. 신용카드 이용한도 오류

- 1) 신용카드의 이용한도가 초과되었음을 알리고, 신용카드정보 재입력을 요청한다.



인터넷쇼핑몰 클래스 다이어그램





11.5 시퀀스 다이어그램(Sequence Diagram)

- 앞에서 유스케이스 정적 분석 방법을 사용하여 시스템을 구성하는 클래스를 찾아내고 각 클래스의 속성, 클래스들 사이의 관계를 규명하였다.
- 정적 분석의 결과를 토대로 유스케이스 동적 분석 방법을 수행하는 방법을 알아보자.
- 책임 기반의 방법은 객체들 사이의 상호 작용을 통해 클래스의 오퍼레이션을 도출한다.
- 한 객체가 다른 객체에게 어떤 기능의 수행을 요청하는 메시지를 보내면, 메시지를 받는 객체는 요청된 기능을 수행할 책임이 있다.
- 이 때 수행할 기능이 클래스의 오퍼레이션이 된다. 객체들의 상호 작용을 나타내기 위해 일반적으로 시퀀스 다이어그램을 사용한다.

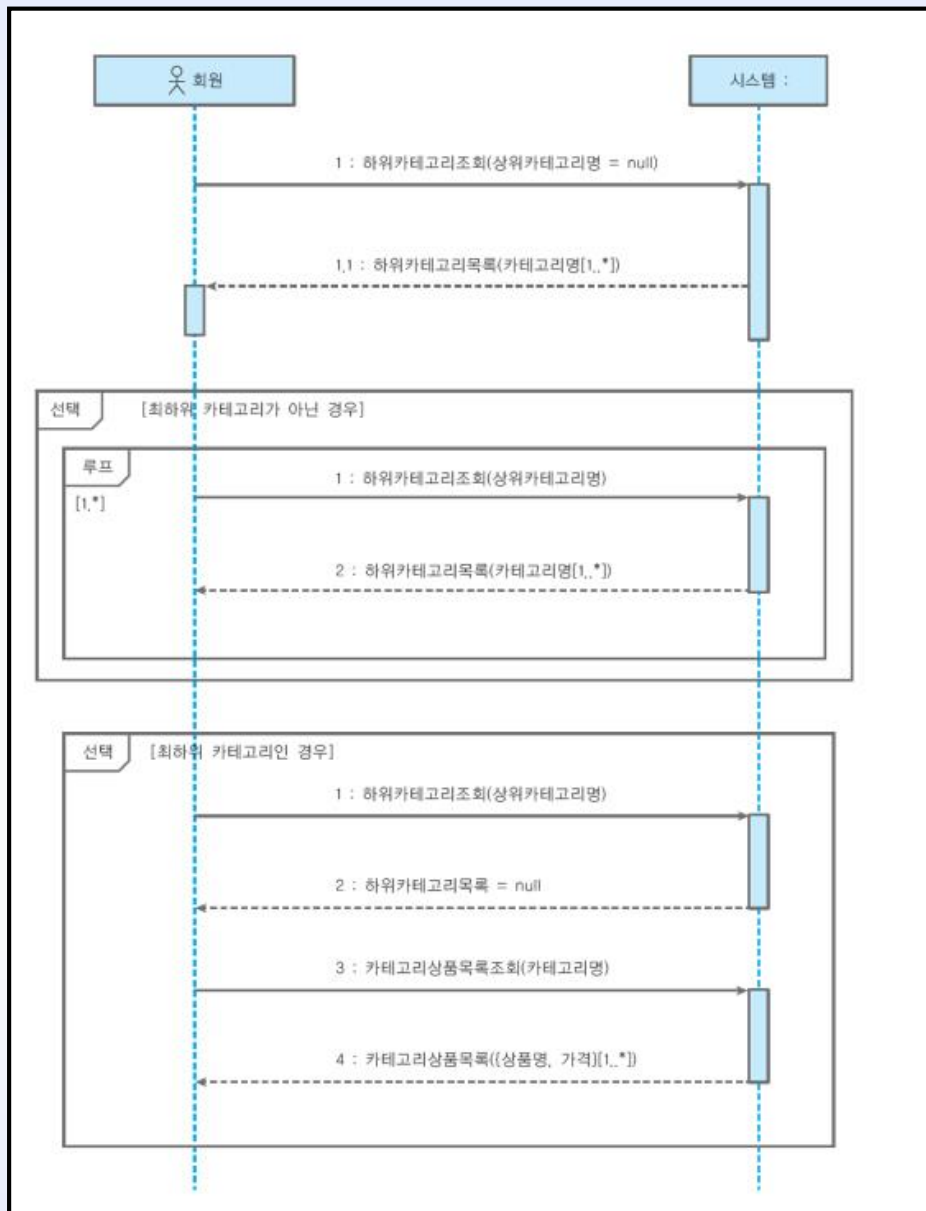


상품목록조회 유스케이스 시나리오

1. 최상위 카테고리 목록(카테고리명)이 사용자에게 보여진다.
2. 조회하고자 하는 카테고리를 선택한다.
3. 선택된 카테고리의 하위 카테고리(카테고리명)들을 보여 준다.
4. 최하위 카테고리를 선택할 때까지 2~3번 흐름을 반복한다.
5. 선택된 최하위 카테고리에 포함된 상품들의 목록을 보여준다.
6. 화면에 나타난 상품목록들 중에서 원하는 상품을 선택해서 상품의 상세정보 화면으로 이동할 수 있다(UC-C04 상품상세조회).

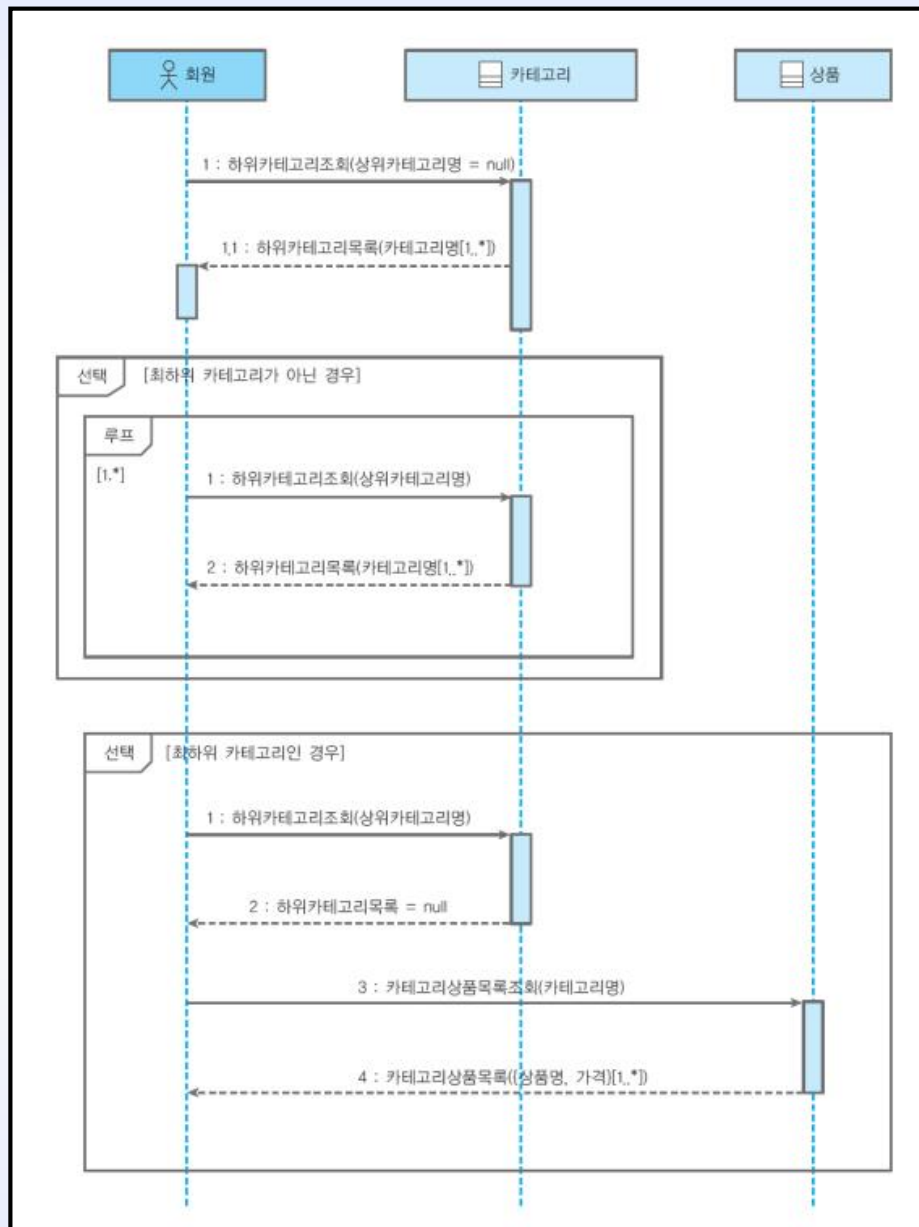


상품목록조회 사건추적도



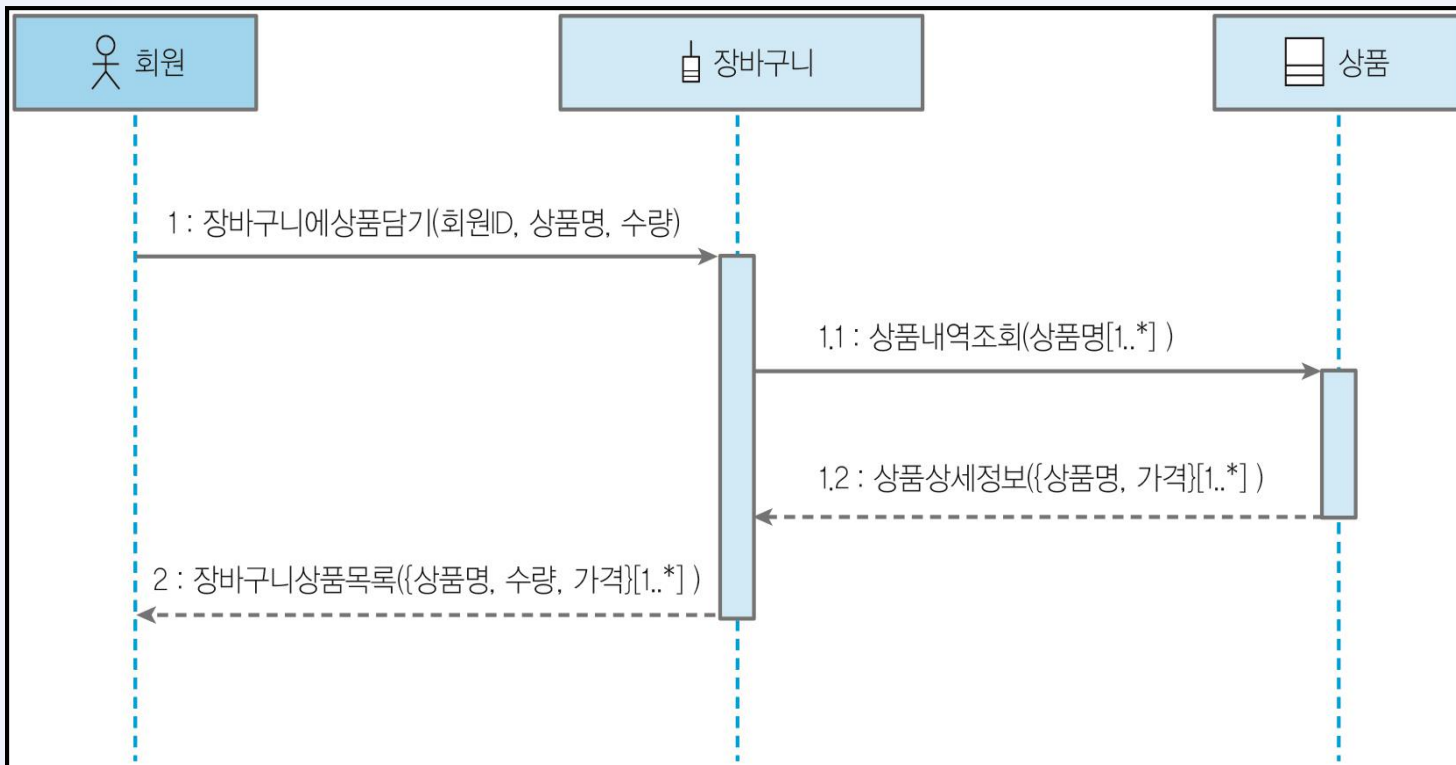


상품목록조회 시퀀스 다이어그램



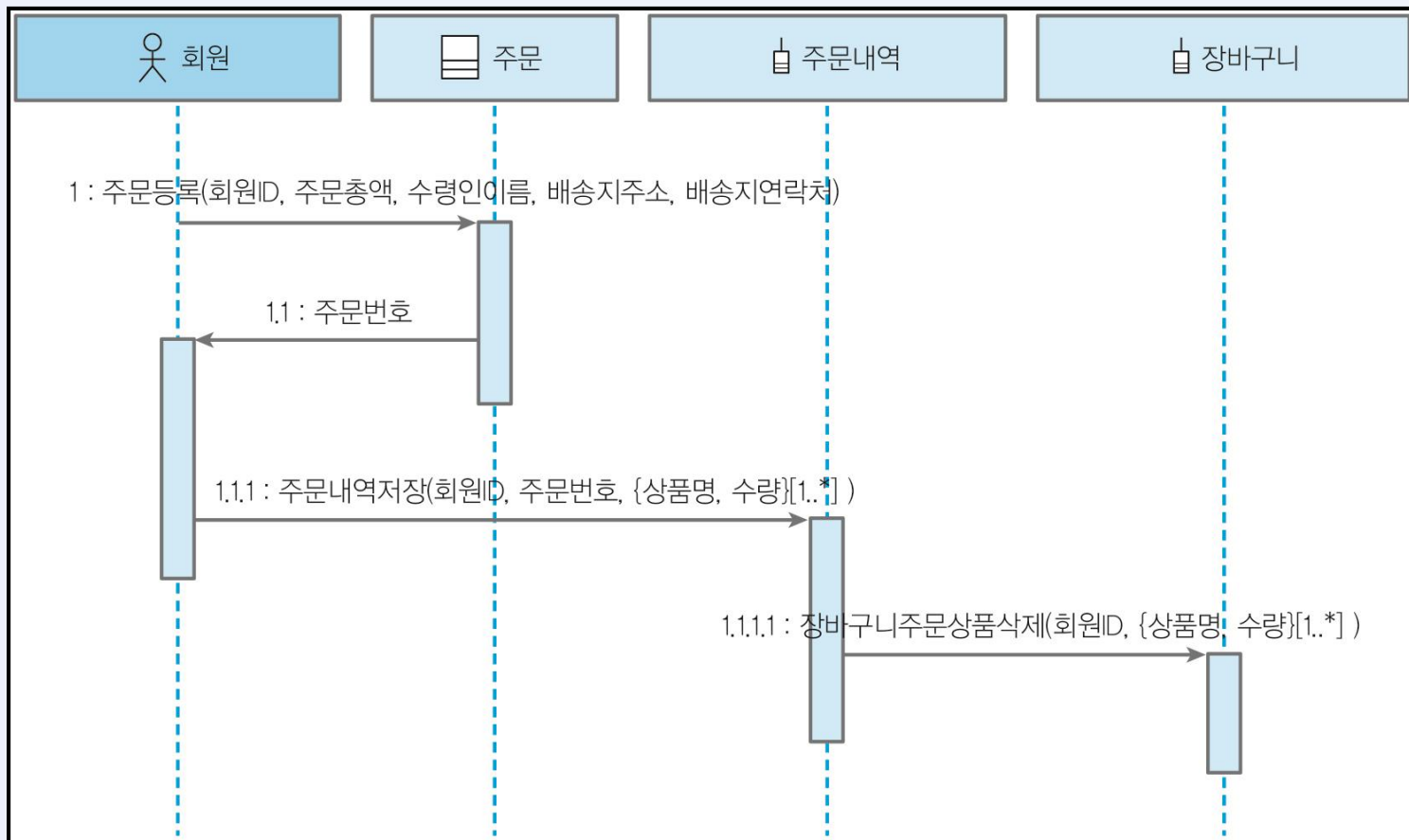


장바구니에상품담기 시퀀스 다이어그램



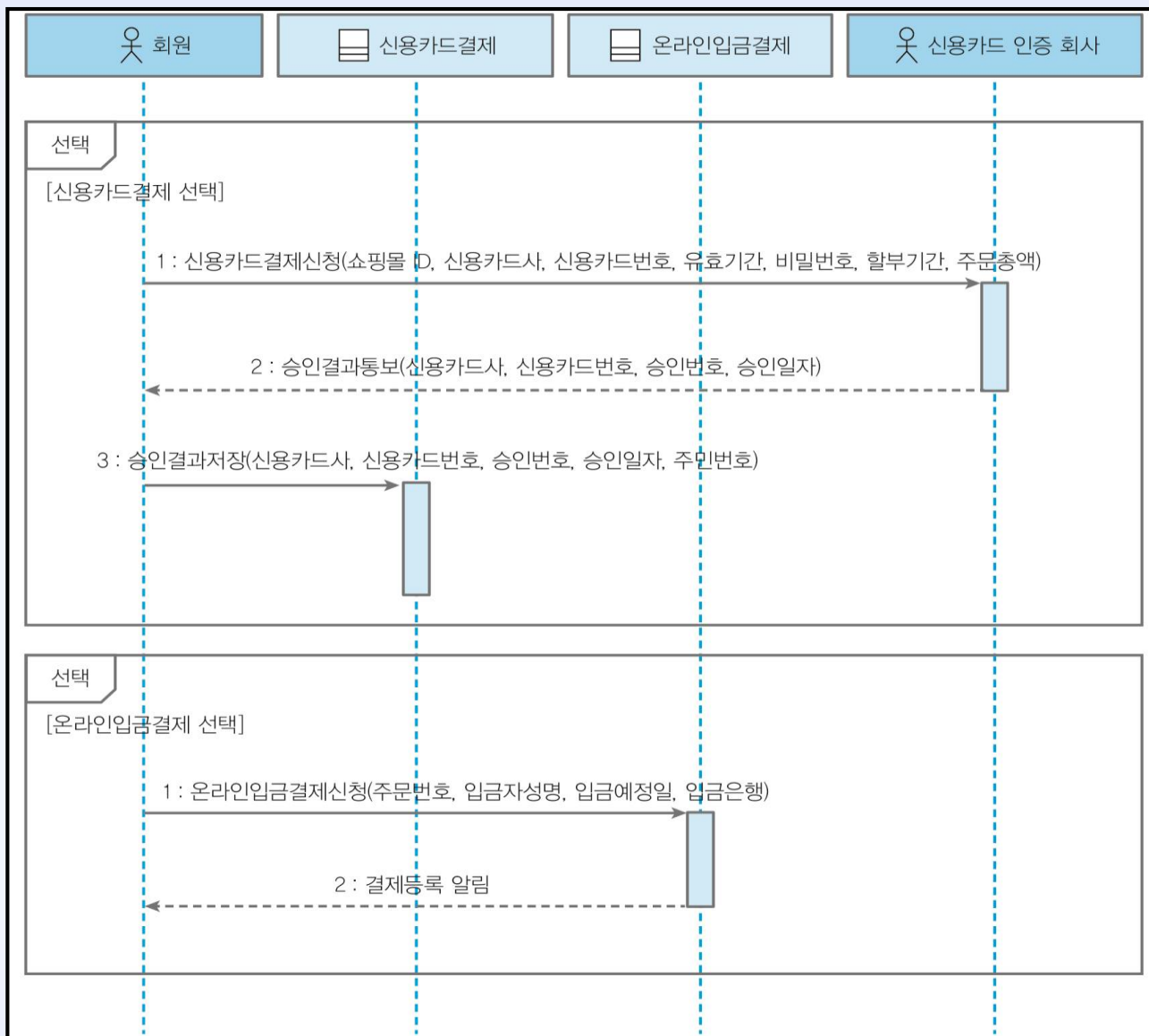


상품주문 시퀀스 다이어그램



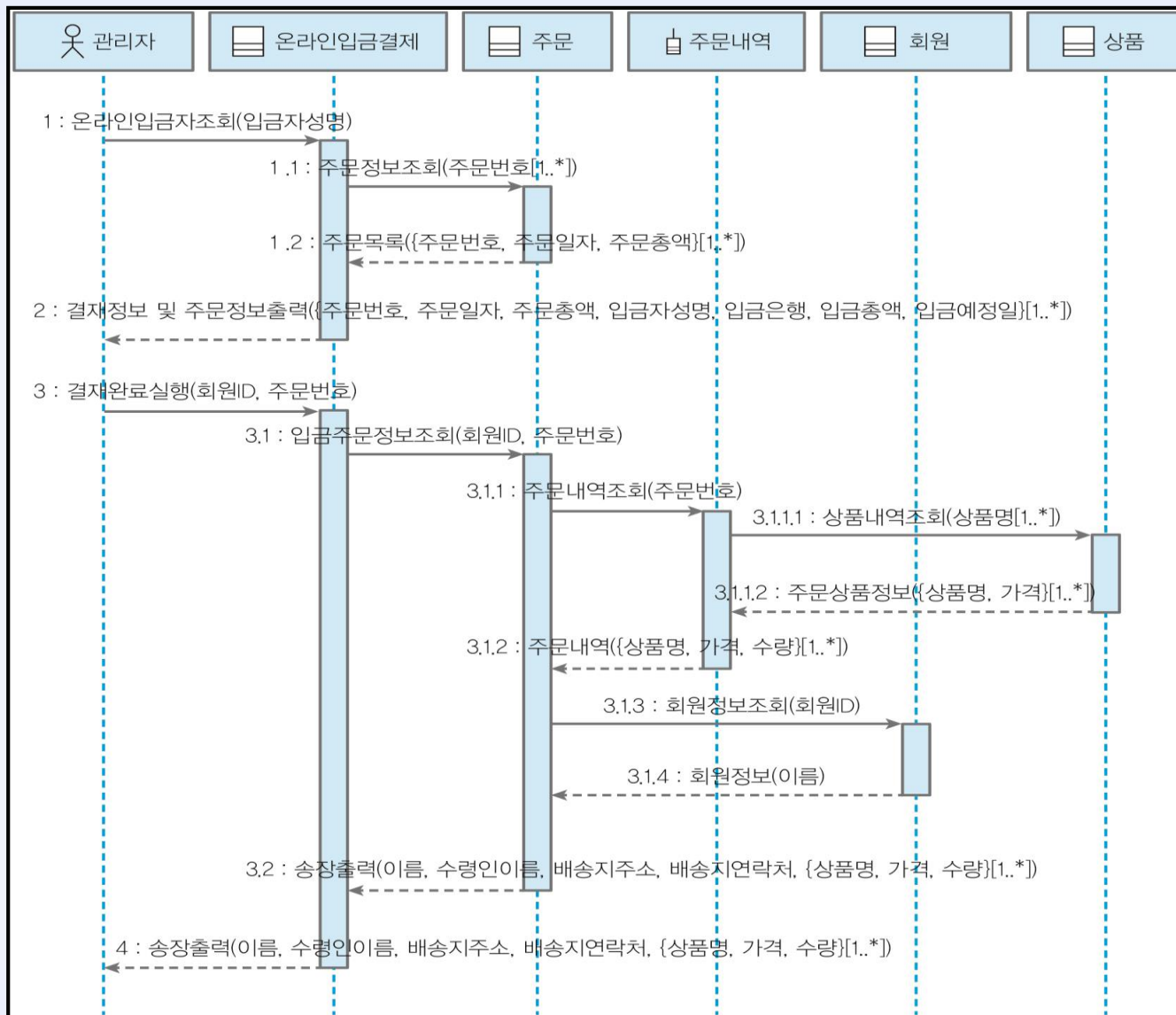


주문결제 시퀀스 다이어그램





온라인입금처리 시퀀스 다이어그램





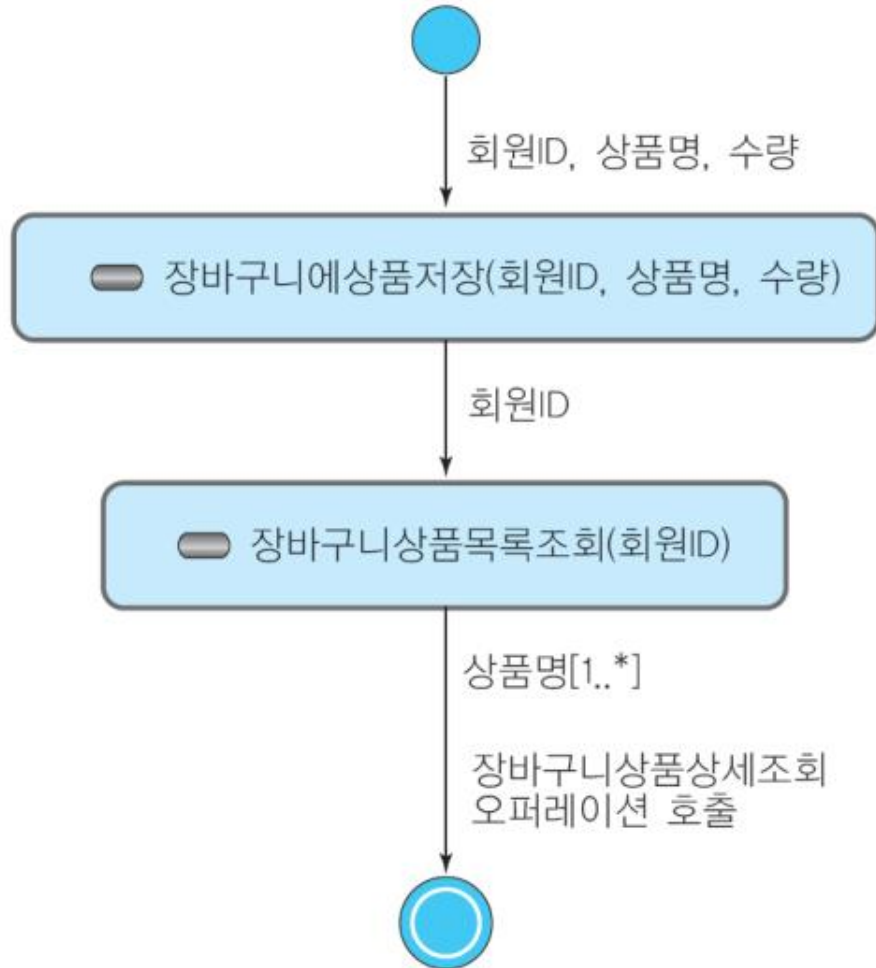
11.6 액티비티 다이어그램(Activity Diagram)

- 액티비티 다이어그램은 클래스 내에서 이벤트를 처리하는 논리적인 과정을 정확히 이해하기 위해 사용되는 다이어그램
- 복잡한 프로세스의 처리과정을 이해하거나 클래스의 추가적인 오퍼레이션을 식별하는데 사용된다.
- 각 유스케이스에서 어떤 활동들이 일어나고 활동들간 어떠한 의존 관계가 존재하는지 이해하는데 도움을 줄 수 있다.
- 특정 객체가 가지는 오퍼레이션이 내부적으로 복잡한 구조로 이루어져있을 때 액티비티 다이어그램을 사용하여 표현할 수 있다.



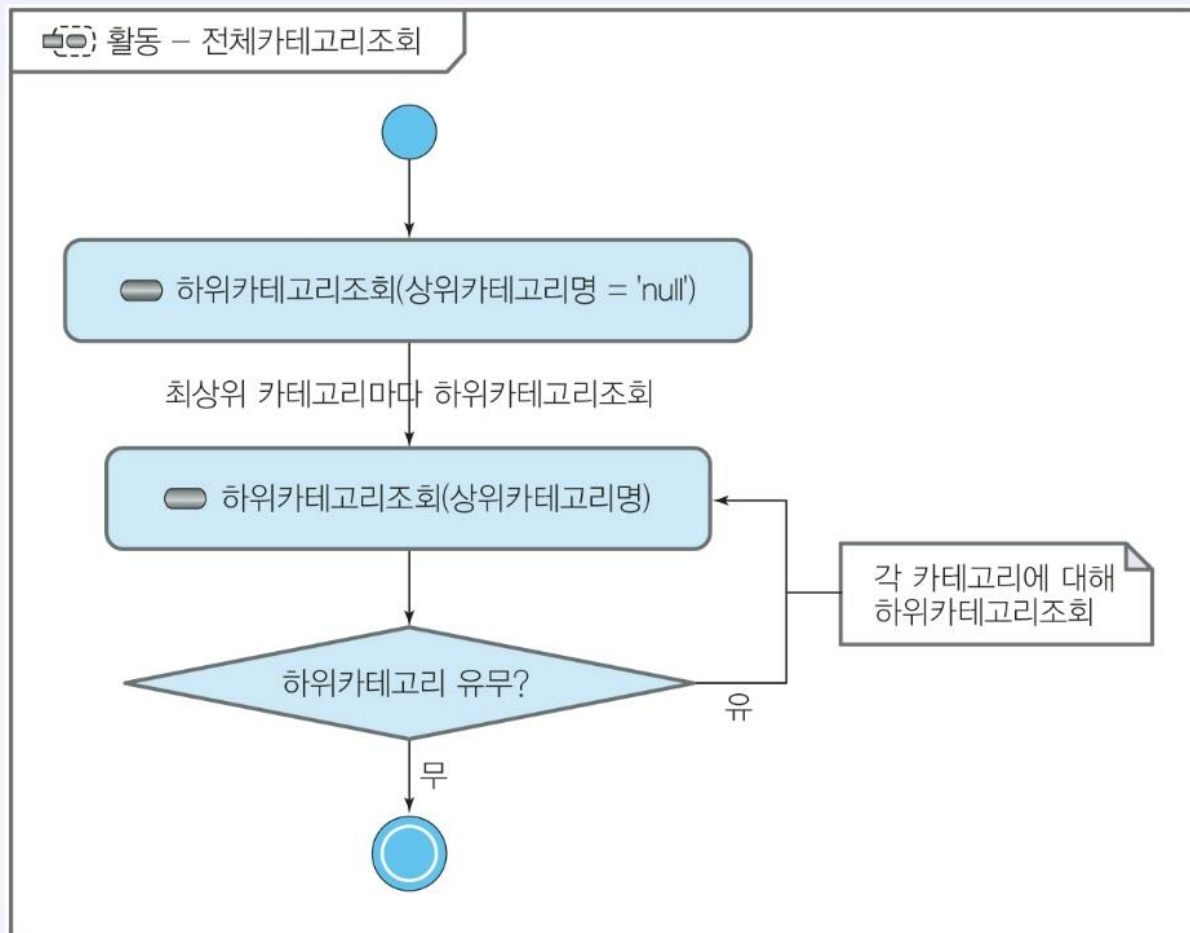
장바구니상품담기 액티비티 다이어그램

활동 - 장바구니에상품담기



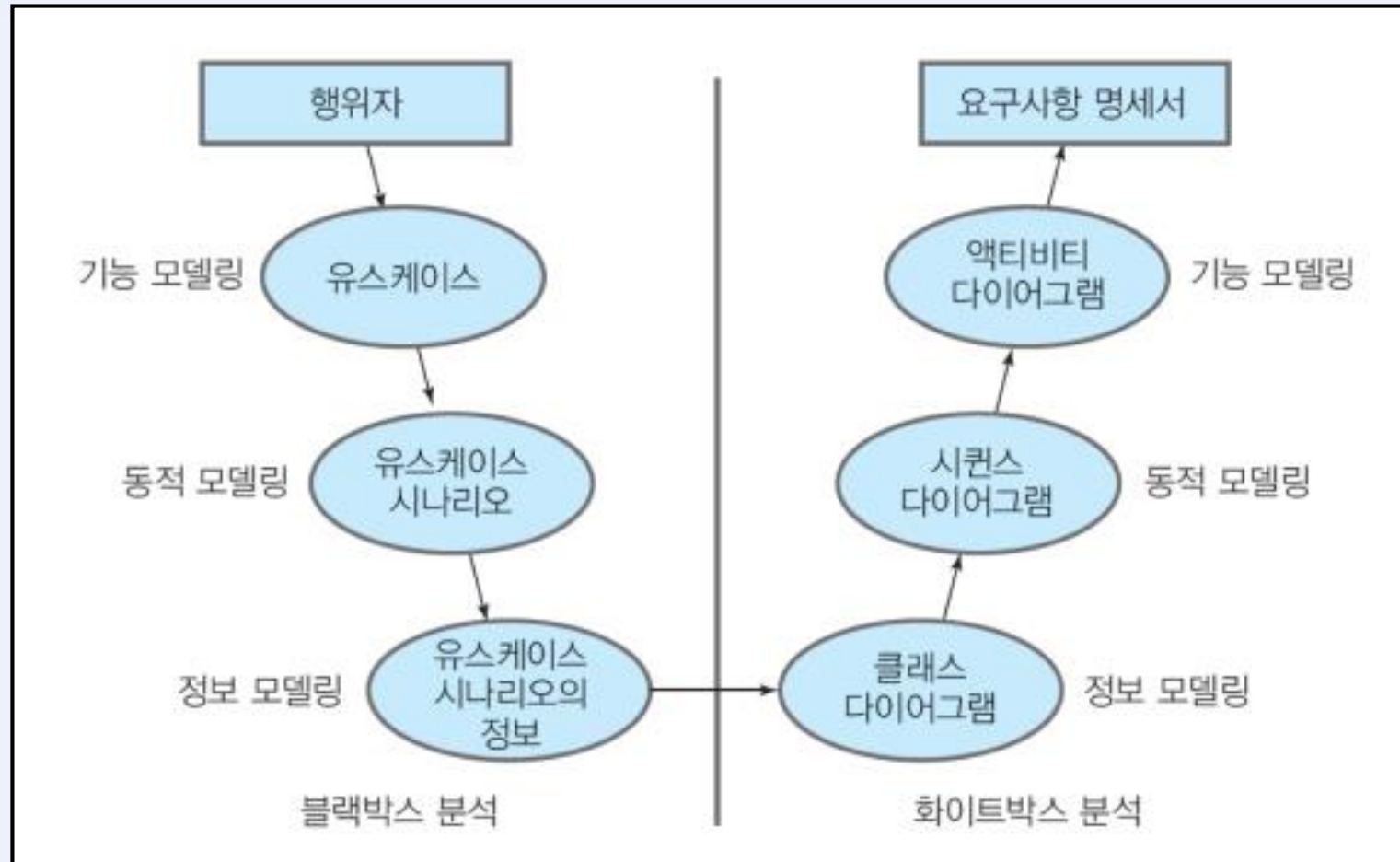


전체카테고리조회 액티비티 다이어그램





11.7 UML의 V 프로세스



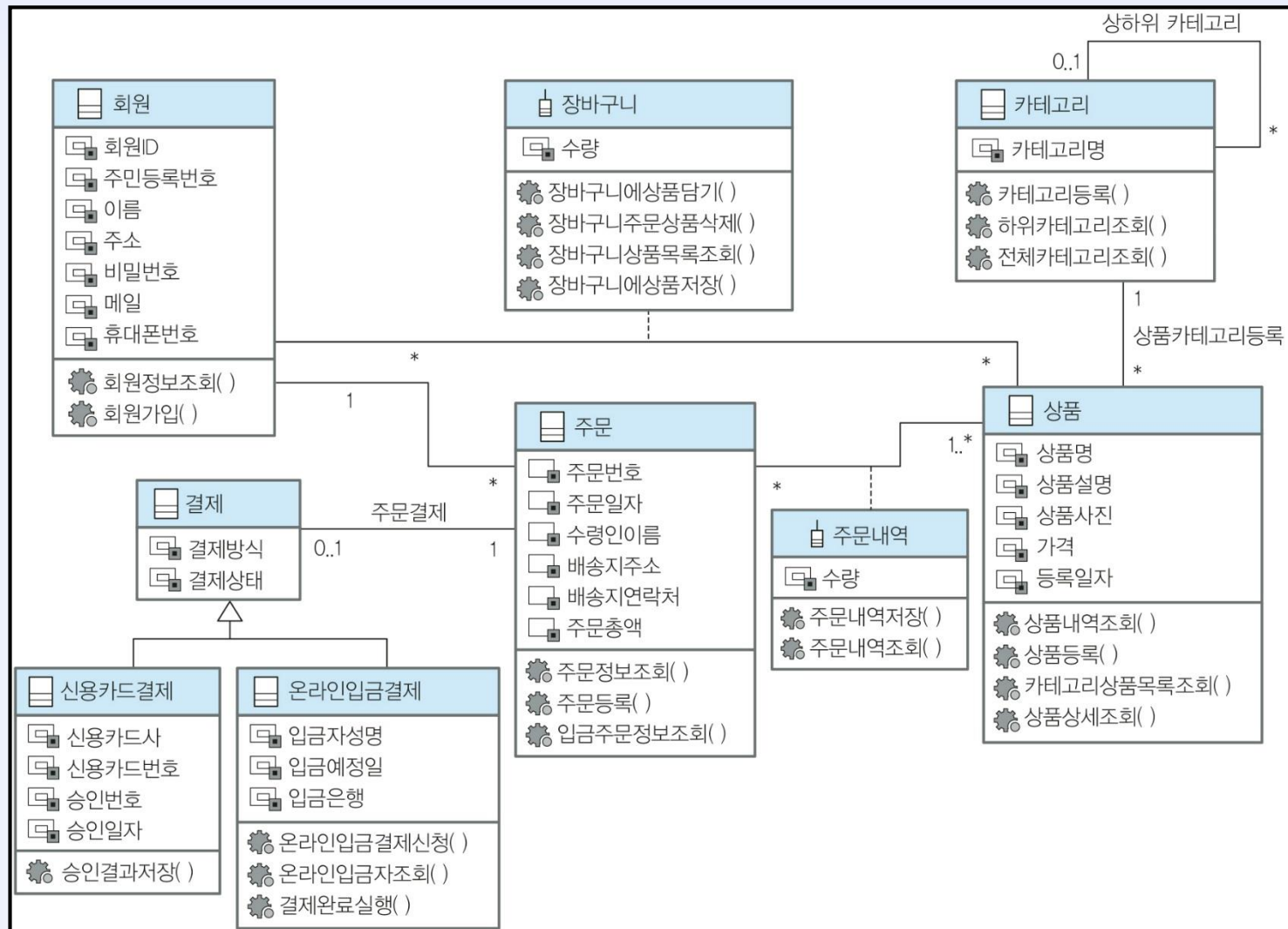


11.8 모델의 통합

- 동적 분석에서 작성한 시퀀스 다이어그램을 통해 얻어진 이벤트들은 클래스 다이어그램에 오퍼레이션으로 반영된다.
- 동적 분석의 결과로 도출된 오퍼레이션들이 정적 분석의 결과물인 클래스 다이어그램에 반영되면, 비로소 완전한 분석 단계의 클래스 다이어그램이 만들어진다.
- 아래 클래스 다이어그램에는 여섯 개의 유스케이스의 동적 분석의 결과뿐만 아니라 앞에서 설명하였던 두 개의 액티비티에 나타난 활동들을 모두 별도의 오퍼레이션으로 구별하여 나타내었다.



통합된 클래스 다이어그램





속성 정의

속성명	가시성	자료형	크기	널 허용	기본값	설명
상품명	Private	String	200	Not Null	N/A	상품의 이름이자 상품 객체의 식별자
상품설명	Private	String	4000	Not Null	N/A	상품에 대한 상세정보
상품사진	Private	Image	5000	Not Null	N/A	상품의 사진
가격	Private	Integer	20	Not Null	N/A	상품의 가격
등록일	Private	Date	8	Not Null	N/A	상품을 온라인 쇼핑몰 시스템에 등록한 날짜



오퍼레이션 정의

오퍼레이션명	가시성	매개변수	반환값	설명
상품내역조회	public	상품명[1..*]	{상품명, 가격}[1..*]	상품명에 해당하는 상품들의 정보를 조회하는 기능
상품등록	Public	상품명, 상품설명, 상품사진, 가격, 등록일	Boolean	상품을 온라인 쇼핑몰에 신규 등록하는 기능. 등록일은 시스템에 의해 자동 생성
카테고리상품목록조회	Public	카테고리명	{상품명, 가격}[1..*]	특정 카테고리에 포함된 상품들의 목록을 조회하는 기능
상품상세조회	Public	상품명	상품명, 상품사진, 가격, 상품설명, 등록일	특정 상품의 상세 정보를 조회하는 기능



관계 정보

이름	유형	관련 클래스	다중성(multiplicity)	
카테고리	양방향 연관	상품카테고리 등록	상품(1..*)-카테고리(1)	상품이 속한 카테고리와의 관계를 나타낸다.
회원	연관 클래스	장바구니	상품(1..*)-회원(1..*)	회원은 여러 개의 상품을 장바구니에 담을 수 있으며, 상품은 여러 회원에 의해 장바구니에 담길 수 있다.
주문	연관 클래스	주문내역	상품(1..*)-주문(1..*)	상품은 여러 주문에 속할 수 있으며, 주문은 여러 개 의 상품을 포함할 수 있다.