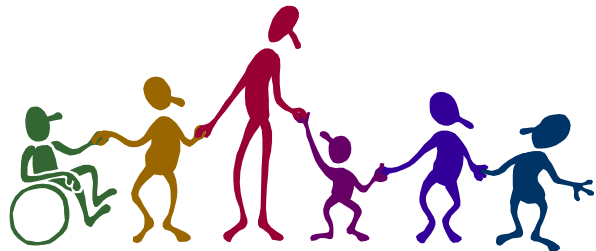


4장. 순차 다이어그램



조 은 속
서일대학교
소프트웨어공학과
escho@seoil.ac.kr

목차

- ➡ 순차 다이어그램의 개요
- ➡ 순차 다이어그램의 사용 시점
- ➡ 순차 다이어그램의 UML 표기법
- ➡ 간단한 순차 다이어그램의 예

순차 다이어그램의 개요

➡ 순차 다이어그램(Sequence Diagram)

- ❑ 객체간의 동적 상호작용을 시간적 개념을 중심으로 모델링하는 과정
- ❑ 다이어그램의 수직방향이 시간의 흐름을 나타낸다.

➡ 객체의 오퍼레이션과 속성을 상세히 정의

- ❑ 객체간 상호작용을 정의하는 과정에서 객체들이 가져야 하는 오퍼레이션과 속성을 구체적으로 정의할 수 있으며 객체는 다른 객체가 의뢰하는 일을 처리
- ❑ 객체의 책임은 오퍼레이션으로 정의되어야 하며 이 행위를 위해 필요한 객체의 속성도 정의

순차 다이어그램의 개요

➡ 순차 다이어그램은 유스케이스를 실현

- 유스케이스 다이어그램에서는 시스템이 제공해야 하는 서비스를 정의하기 때문에 유스케이스는 프로그램으로 구현되기 전에 순차 다이어그램으로 설계
- 순차 다이어그램은 각 유스케이스별로 작성됨
- 유스케이스에 필요한 객체가 주인공으로 등장하고, 객체간의 메시지를 통해서 유스케이스의 기능이 실현

순차 다이어그램의 개요

- ➡ 순차 다이어그램과 통신 다이어그램은 함께 상호작용 다이어그램으로 불림
- ➡ 시스템의 동적 측면을 모델링하기 위해 사용됨
- ➡ 상호작용 다이어그램은 객체들과 그들 간의 관계로 구성된 교류를 보여주고 또한 그들 간에 전달되는 메시지도 보여준다.
 - 순차 다이어그램은 메시지의 시간 순서에 따라 보여지며, 통신 다이어그램은 교류를 보여주는 다이어그램이다.

순차 다이어그램의 개요

➡ 순차 다이어그램(Sequence Diagram)

- ❑ 객체간의 동적 상호작용을 시간적 개념을 중심으로 모델링하기 위한 도구

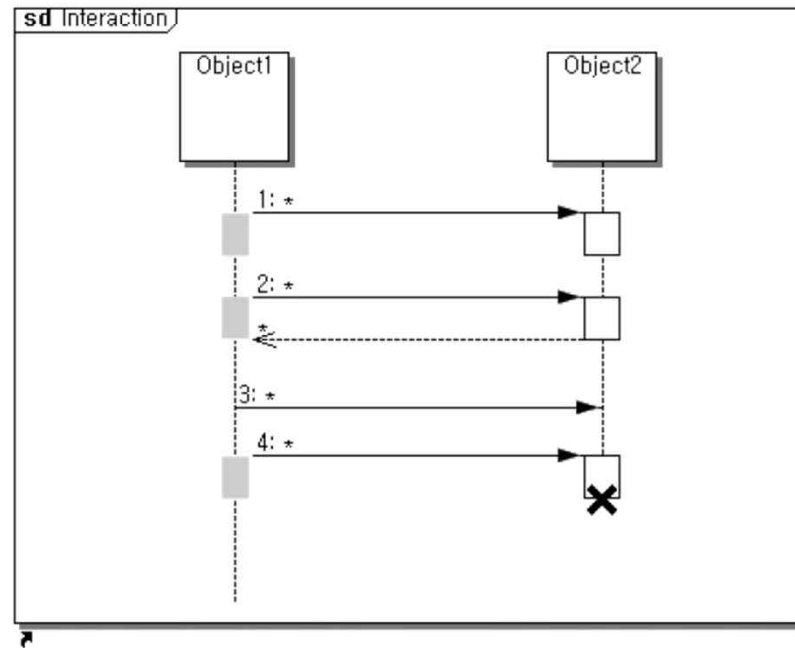
[표 5-1] 순차 다이어그램 구성 요소

구성	요소 설명
액터	메시지 체인을 시작할 수 있는 엘리먼트를 의미한다.
객체	메시지를 송수신하는 객체이다
메시지	객체간 연결 기능을 담당한다.
회계 메시지	같은 객체에 대한 함수(메서드)를 호출한다.
제어 블록	제어문을 위한 루프를 의미한다.

순차 다이어그램의 개요

➡ 순차 다이어그램(Sequence Diagram)

- ❑ 객체는 다른 객체와 메시지를 주고받는다.
- ❑ 각 메시지는 시간의 흐름에 따라 순서를 정하게 된다.

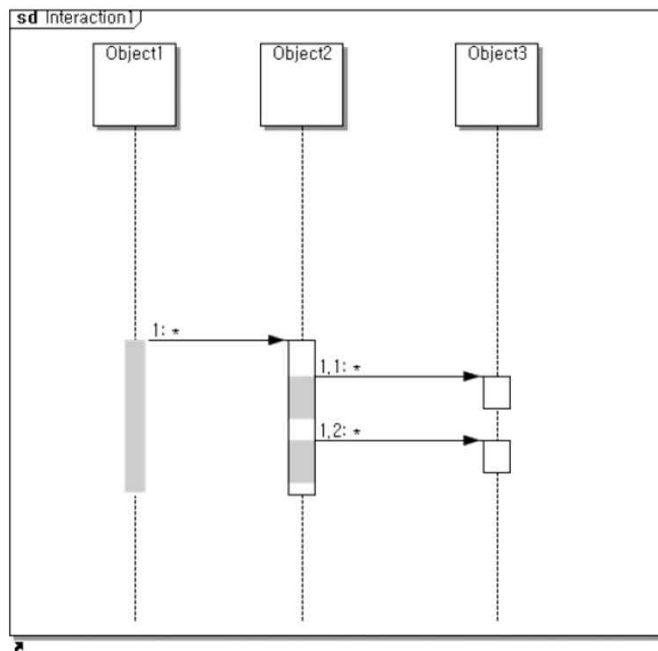


[그림 5-1] 순차 다이어그램의 예

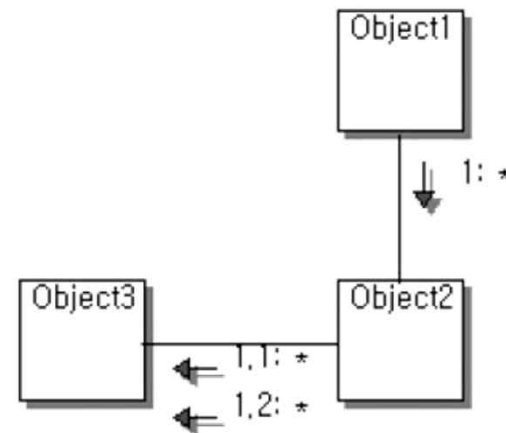
순차 다이어그램의 개요

➡ 순차 다이어그램(Sequence Diagram)

- ❑ 메시지(데이터)의 흐름을 보기 위해서는 통신 다이어그램이 적절
- ❑ 시간의 흐름으로 객체들 사이의 이동경로를 보기 위해서는 순차다이어그램이 적절



(a) 순차 다이어그램



(b) 통신 다이어그램

[그림 5-2] 상호작용 다이어그램

순차 다이어그램의 사용 시점

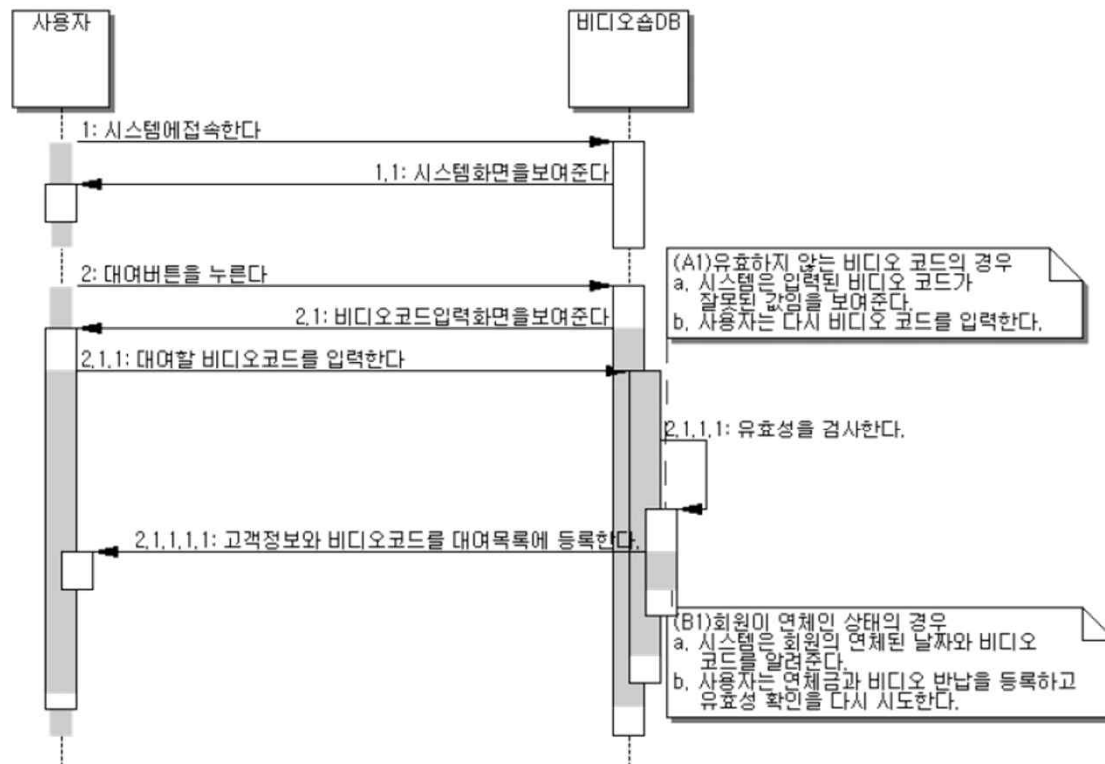
⇒ 요구명세서

- 유스케이스명 : 대여
- 액터명 : 사용자(고객, 관리자)
- 유스케이스 개요 및 설명 : 고객이 비디오를 선택하면 선택된 비디오 코드를 등록하고 대여한다.
- 사전 조건 : 고객은 회원가입이 되어 있어야 한다.
- 이벤트 흐름
 - 요구사항(기능적)
 - ① 사용자는 시스템에 접속한다.
 - ② 비디오숍 관리 시스템 화면을 보여준다.
 - ③ 시스템 화면에서 비디오 대여 버튼을 누른다.
 - ④ 시스템은 비디오 코드 입력 화면을 보여준다.
 - ⑤ 사용자는 비디오 레이블에 붙어 있는 코드를 입력한다.
 - ⑥ 시스템은 회원정보가 유효한지의 유효성 메시지를 사용자에게 보여준다. 유효성이 확인되면 대여목록에 고객정보와 비디오 코드를 등록한다.
 - 요구사항 (비기능적)
 - 유효하지 않은 비디오 코드인 경우
 - a. 시스템은 입력된 비디오 코드가 잘못된 값을 알려준다.
 - b. 사용자는 다시 비디오 코드를 입력한다.
 - 고객이 연체인 상태인 경우
 - a. 시스템은 고객의 연체된 날짜와 비디오 코드를 알려준다.
 - b. 사용자는 연체금과 비디오를 반납 등록하고 유효성 확인을 다시 시도한다.
 - 예외 흐름 : 해당사항 없음

순차 다이어그램의 사용 시점

➡ 요구사항 정의 단계에서의 순차 다이어그램

- ❑ 명세서에 나타난 ‘대여’ 유스케이스의 이벤트 흐름을 순차 다이어그램으로 표현



[그림 5-3] 대여 유스케이스의 이벤트 흐름 모델

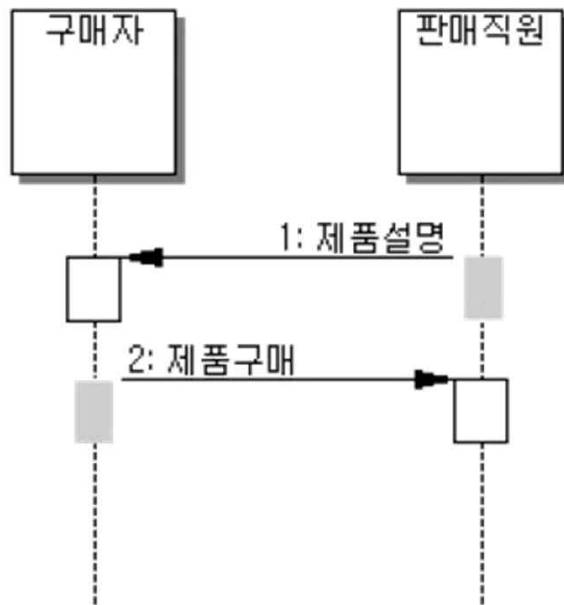
순차 다이어그램의 사용 시점

⇒ 요구사항 정의 단계에서의 순차 다이어그램

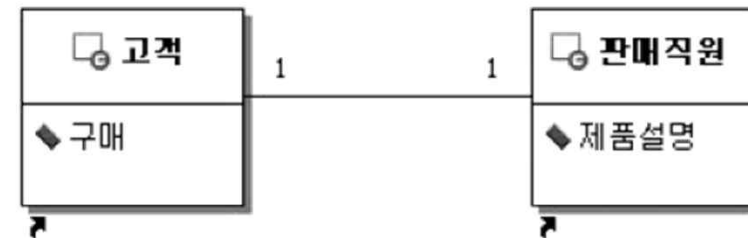
- 순차 다이어그램은 텍스트 문장으로 기술된 이벤트 흐름에 추가적인 정보를 기술하는 것은 아닙니다.
- 다이어그램을 이용함으로써 시각적으로 보다 쉽게 이벤트 흐름을 이해할 수 있도록 돕기 위한 것
- 유스케이스별로 이벤트 흐름을 순차 다이어그램으로 모두 표현

순차 다이어그램의 개요

➡ 분석과 설계 단계에서의 순차 다이어그램



(a) 순차 다이어그램



(b) 클래스 다이어그램

[그림 5-4] 순차 다이어그램과 클래스 다이어그램

순차 다이어그램의 UML 표기법

⇒ 객체

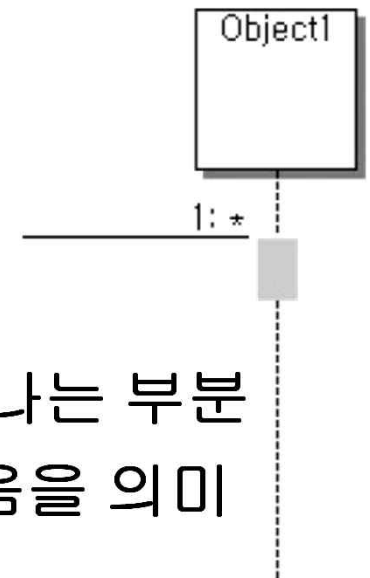
- 객체는 순차 다이어그램의 가장 윗부분에 위치하며, 왼쪽에서 오른쪽으로 배열

⇒ 생명선

- 객체로부터 아래로 뻗어나가는 점선

⇒ 활성화(Activation)

- 생명선을 따라 작은 사각형이 드문드문 나타나는 부분
- 객체가 수행하는 오퍼레이션이 실행되고 있음을 의미함



[그림 5-5] 객체, 생명선, :

- 활성화 사각형의 길이는 오퍼레이션의 실행 소요 시간임
- 성화 사각형의 길이가 특정 시간 단위를 의미하지 않음

순차 다이어그램의 UML 표기법

⇒ 메시지

- 한 객체에서 다른 객체로 전송되는 메시지는 한 객체의 생명선에서 다른 객체의 생명선으로 이동하는 것을 의미
- 호출(Call) 메시지: 실선의 끝에 속을 칠한 화살표
- 답신 메시지: 점선 끝에 화살표([그림 5-6] (b))를 붙인 모양, 수신 객체로부터 답신 메시지를 요청하는 경우, 답신 메시지의 표시를 생략



(a) 호출(동기) 메시지 (b) 답신 메시지

[그림 5-6] 동기 메시지

[그림 5-7] 비동기 메시지

순차 다이어그램의 UML 표기법

- 동기(**Synchronous**) 메시: 송신 객체가 수신 객체를 기다려주는 메시지
- 비동기(**Asynchronous**) 메시지: 송신 객체가 보내는 메시지로서 수신 객체의 오퍼레이션을 실행하게 하는 것은 동일하지만, 오퍼레이션이 완료될 때까지 송신 객체가 기다리지는 않는다.

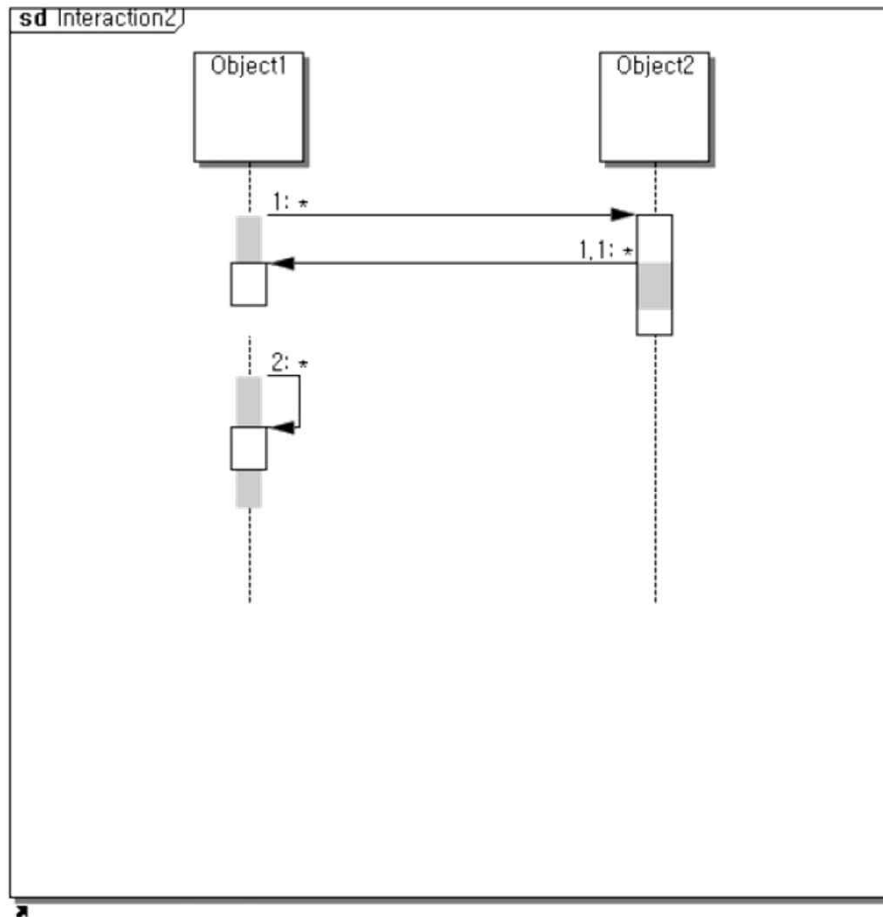
순차 다이어그램의 UML 표기법

⇒ 시간

- 순차 다이어그램은 시간을 수직 방향으로 나타낸다.
- 시간은 가장 윗부분에서 아래를 향해 흐르기 시작한다.
- 왼쪽에서 오른쪽 방향은 객체의 배열을 나타내고, 위에서 아래 방향은 시간의 흐름을 나타낸다.
- 화살표 머리가 달린 실선은 객체의 생명선 사이를 연결하여 한 객체에서 다른 객체로 메시지가 전송됨을 나타낸다.
- 객체는 자기 자신에게도 메시지를 보낼 수 있다.

순차 다이어그램의 UML 표기법

⇒ 시간

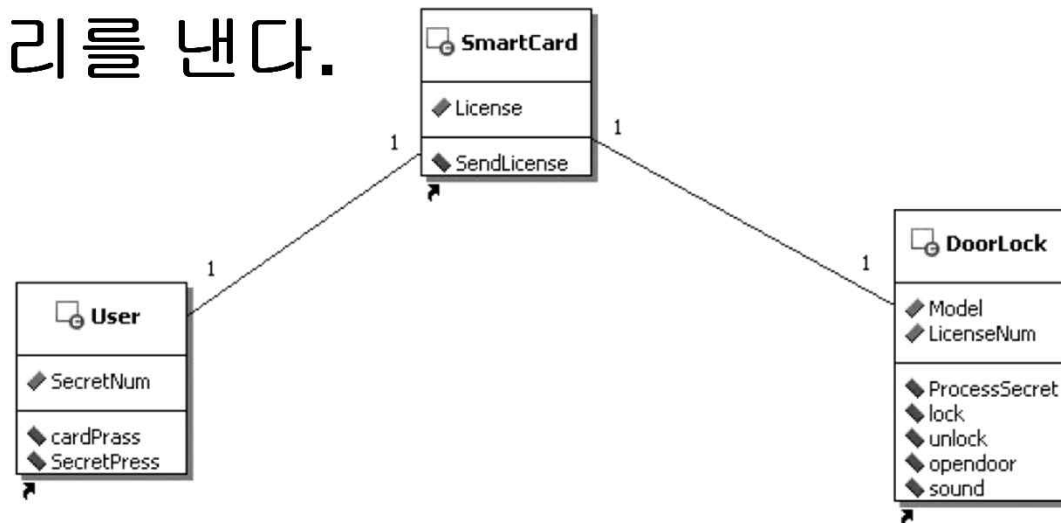


[그림 5-8] 순차 다이어그램의 기호

간단한 순차 다이어그램의 예

➡ 디지털 도어록

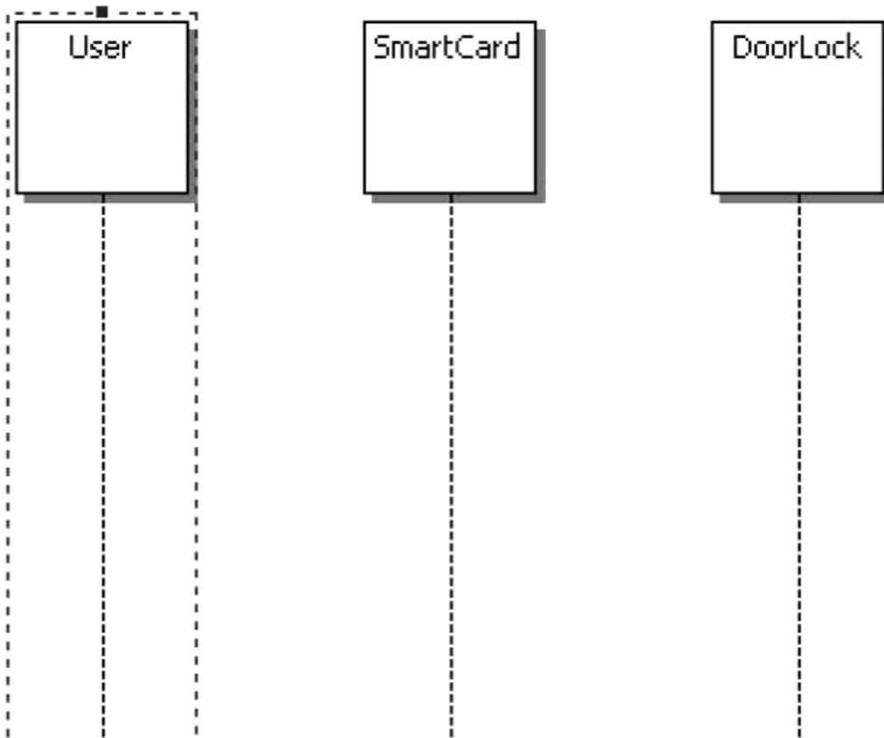
- ❑ 디지털 도어록은 부착된 감지시스템에 스마트 카드를 접촉시키거나 비밀번호를 입력하면 자동으로 도어록이 해제되면서 문이 열리고, 문이 닫히면 자동으로 잠긴다.
- ❑ 도어록이 해제되거나 잠기면 삐리릭 하는 소리를 낸다. 도어록이 해제되거나 잠기면 삐리릭 하는 소리를 낸다.



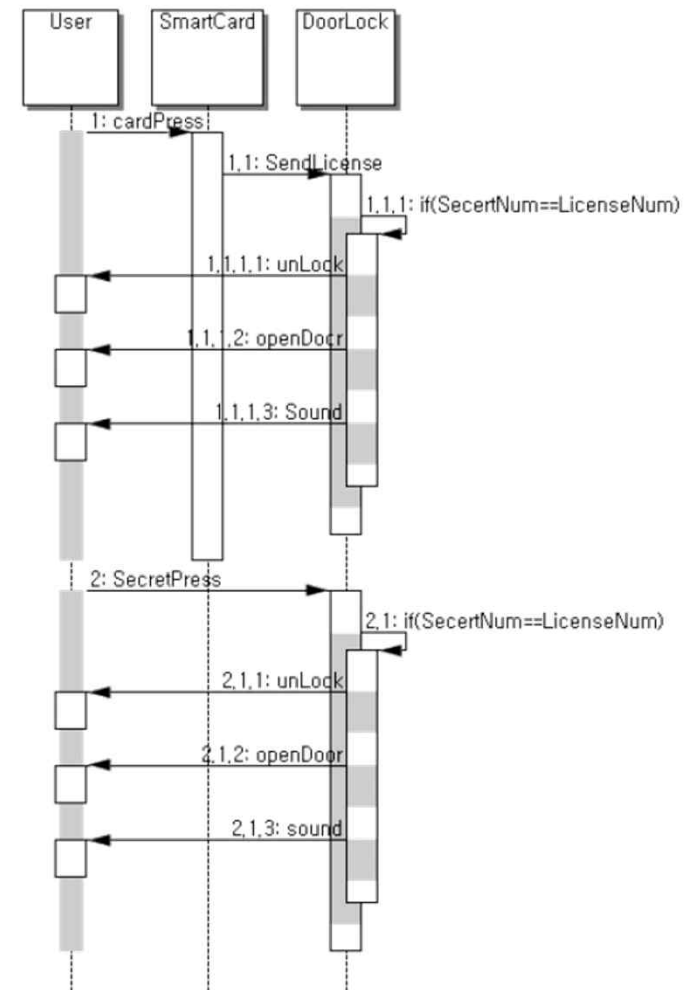
[그림 5-9] 디지털 도어록 클래스 다이어그램

간단한 순차 다이어그램의 예

➡ 디지털 도어록



[그림 5-10] 순차 다이어그램의 시작



[그림 5-11] 디지털 도어록 순차 다이어그램

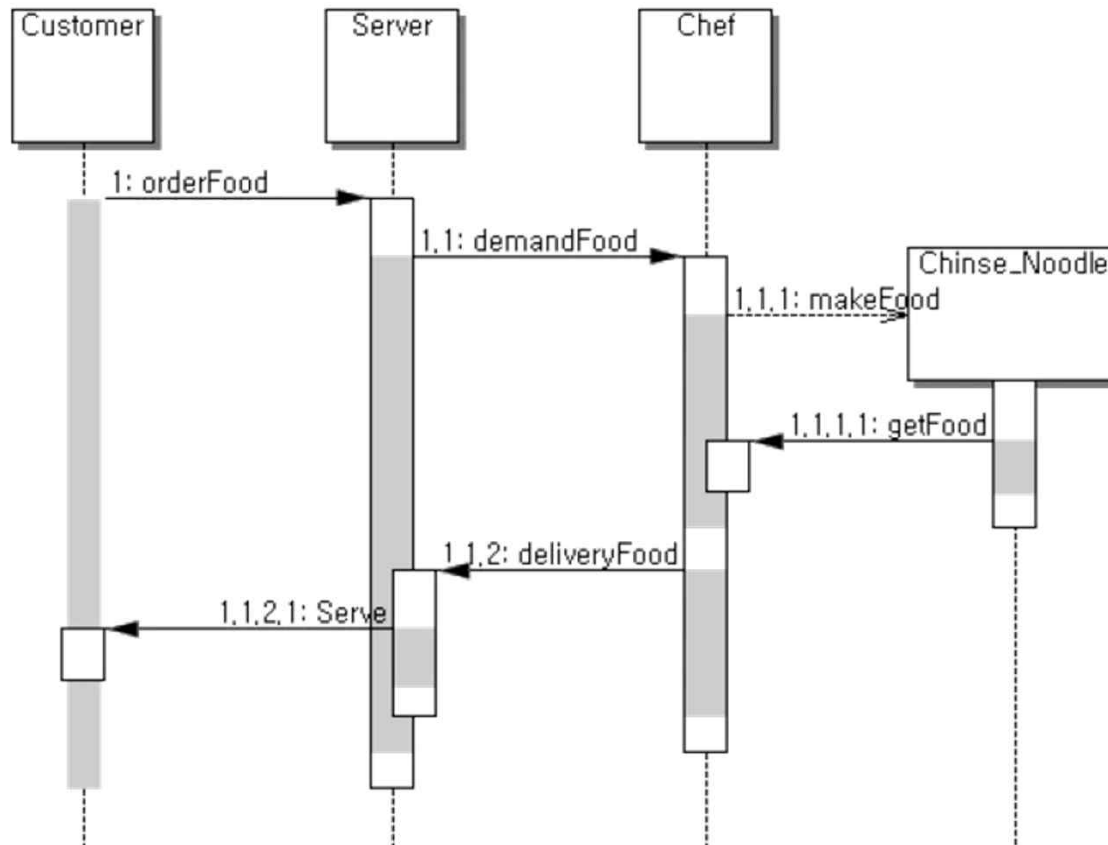
간단한 순차 다이어그램의 예

⇒ 식당 음식 주문

- ❑ 식당에서 음식을 주문할 때에 음식이 나오기까지의 흐름을 간단하게 나타낸 것
- ❑ 첫 번째 메시지는 액터인 고객(**Customer**)이 종업원(**Server**)에게 자장면을 주문(**order**)한다고 가정하였을 때, 종업원은 요리사(**Chef**)에게 음식을 요청(**demandFood**)
- ❑ 요리사는 자장면을 생성(**makeFood**)하게 되고, 이를 종업원에게 전달
- ❑ 전달받은 종업원은 고객에게 완성된 자장면을 전달

간단한 순차 다이어그램의 예

➡ 식당 음식 주문



[그림 5-12] 식당 음식 주문

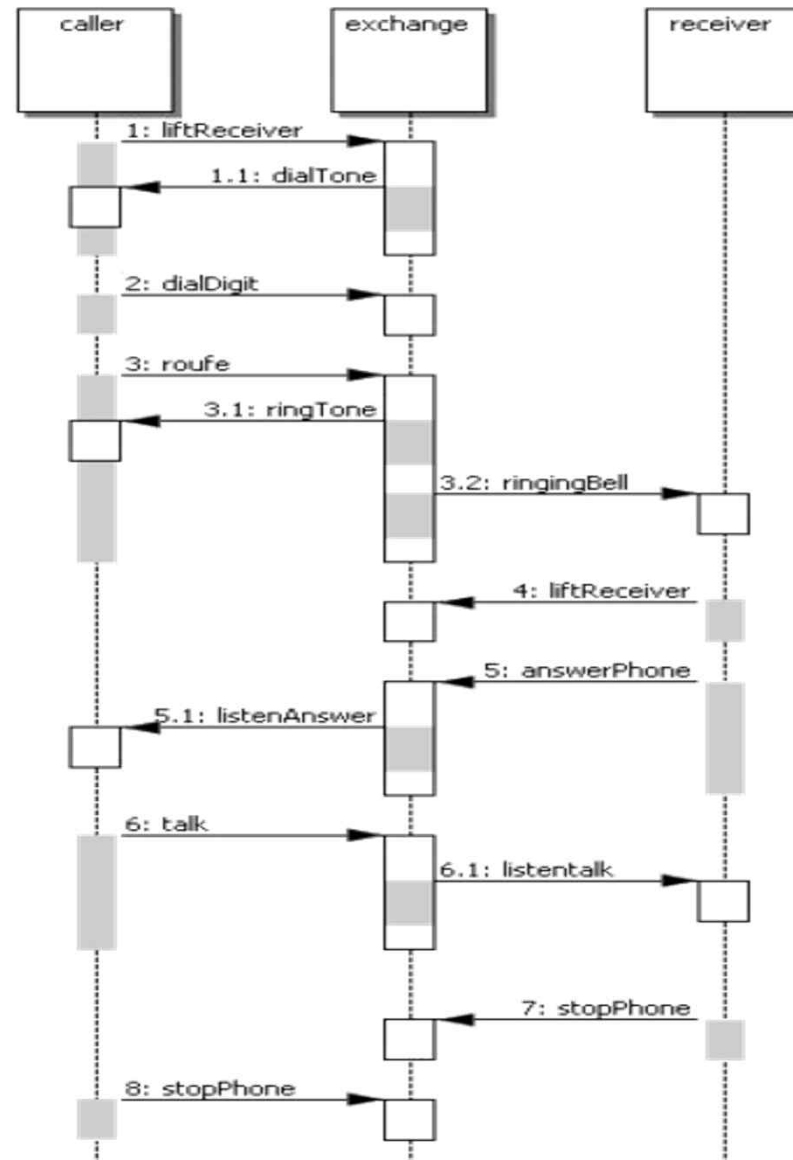
간단한 순차 다이어그램의 예

⇒ 전화 통화

- 전화 통화에서 발신자(**caller**)와 수신자(**receiver**)가 상호 신호를 교환하며 연락하는 흐름을 나타내는 것
- 발신자가 수신자에게 전화하기 위해 수화기를 들면 (**liftReceiver**) 전화기의 신호음(**dialTone**)이 전달되고, 이에 다이얼을 돌리고(**dialDigit**) 신호를(**route**) 모두 교환기(**exchange**)에 전달
- 교환기에서는 발신자의 신호를 받게 되어 발신자에게는 신호음이, 수신자에게는 전화벨이 각각 전달
- 수신자는 전화를 받게(**liftReceiver**) 되며, 수신자는 응답(**answerPhone**) 발신자는 수신자의 응답을 듣게(**listenAnswer**) 되며, 이후 발신자와 수신자는 말하고(**talk**), 듣게(**listenTalk**) 된다.
- 이야기가 끝나면 수신자와 발신자는 수화기를 내려 놓는다(**stopPhone**)

간단한 순차 다이어그램의 예

➡ 순차 다이어그램



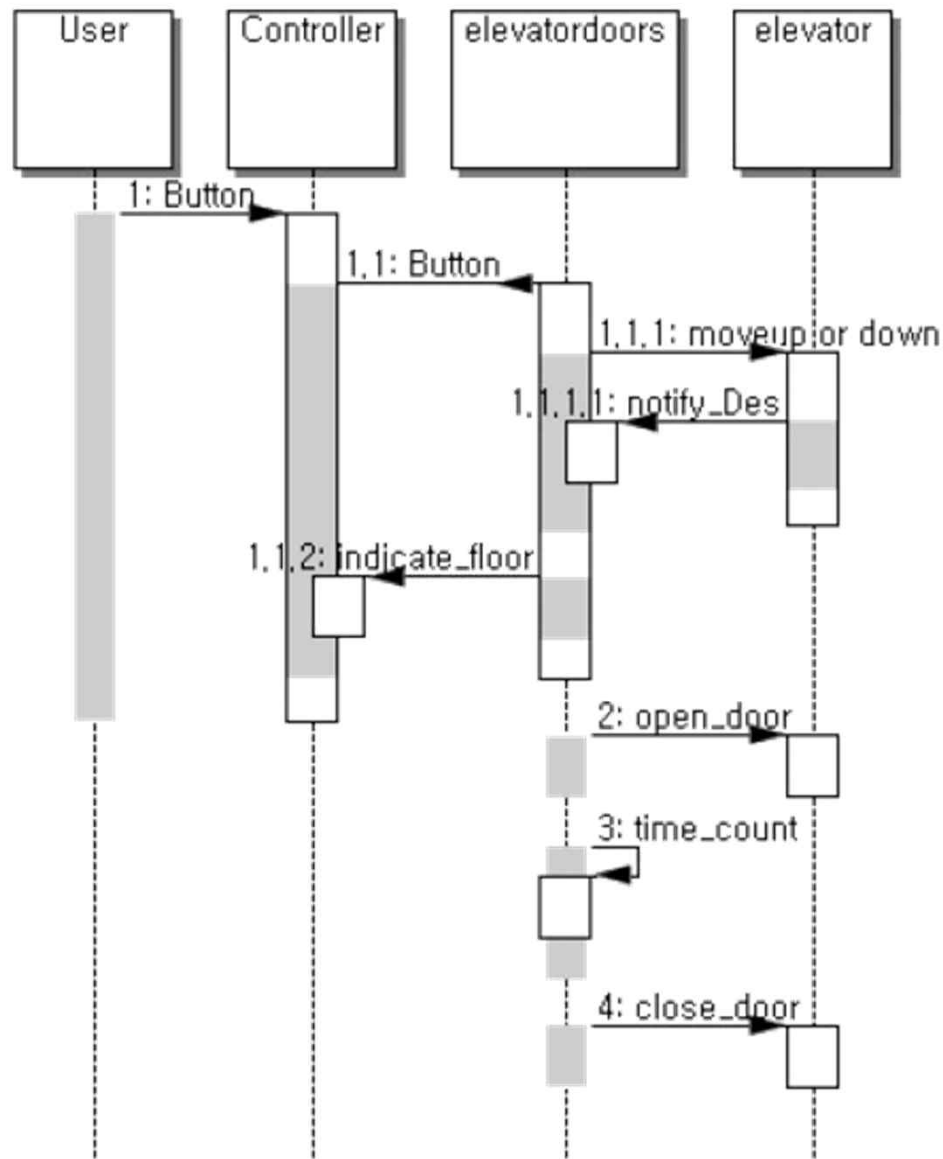
[그림 5-13] 전화 통화

간단한 순차 다이어그램의 예

⇒ 엘리베이터 사용

- 엘리베이터 사용은 사람이 엘리베이터 버튼 (**Button**)을 누르면 엘리베이터(**elevator**)는 위로 올라가거나 아래로 내려가게 된다.
- 엘리베이터가 도착하면 엘리베이터 문 (**elevator doors**)이 열리게(**open doors**) 되고, 일정한 시간이(**time count**) 지나면 엘리베이터 문은 닫히게(**close doors**) 된다.

간단한 순차 다이어그램의 예



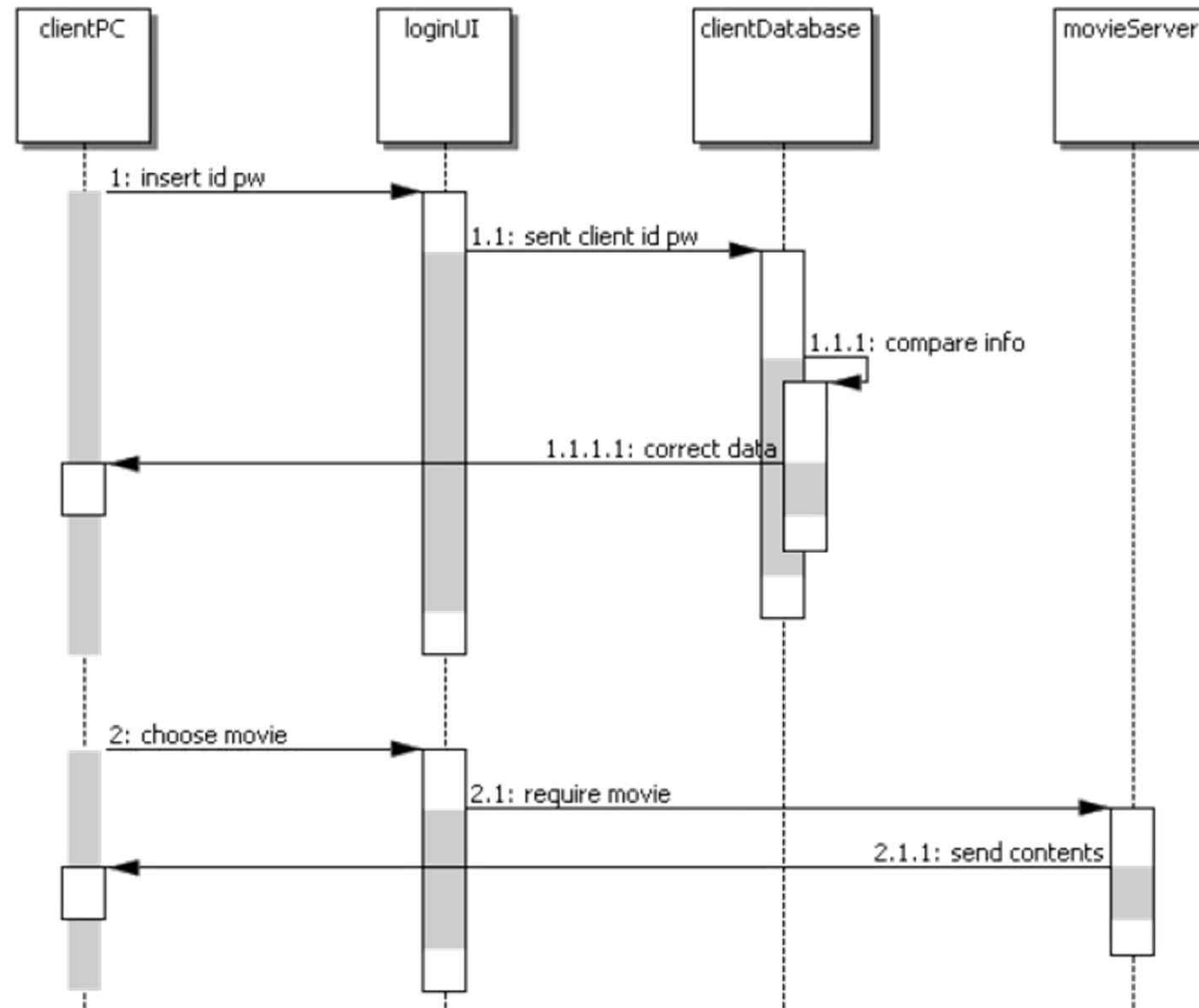
[그림 5-14] 엘리베이터 사용

간단한 순차 다이어그램의 예

⇒ movie server-client

- 웹에서 로그인을 통하여 본인임을 확인한 후 그에 해당하는 **User Interface**를 사용
- **movie server-client**는 로그인을 통하여 인증을 받은 다음에 콘텐츠를 받을 수 있는 것을 알기 쉽게 순차 다이어그램으로 나타낸 것

간단한 순차 다이어그램의 예



[그림 5-15] movie server - client 순차 다이어그램

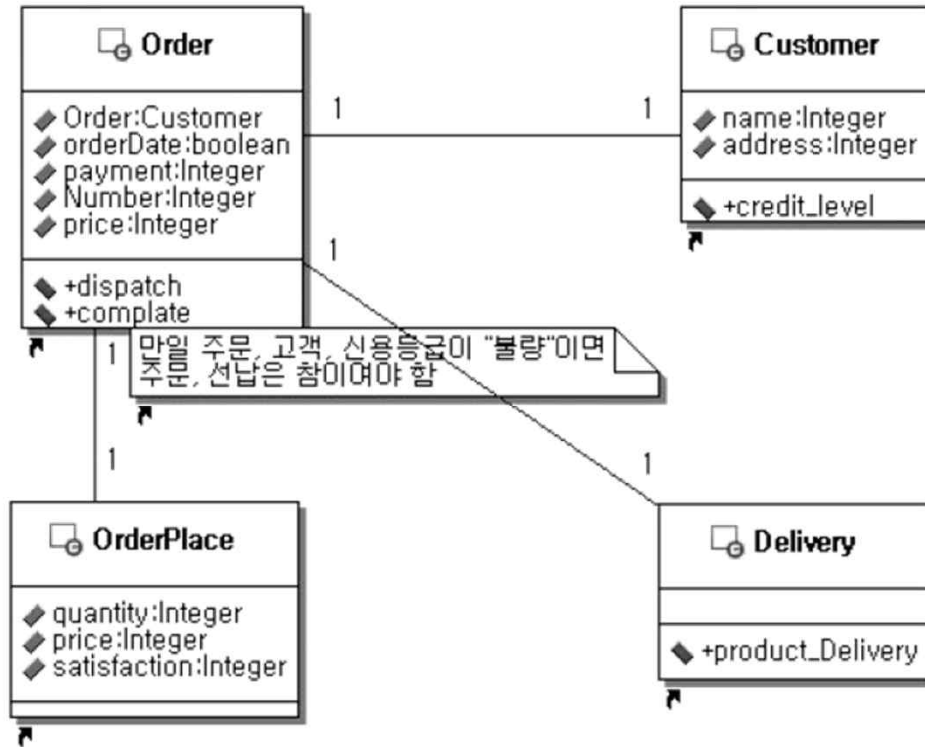
간단한 순차 다이어그램의 예

⇒ 상품 주문

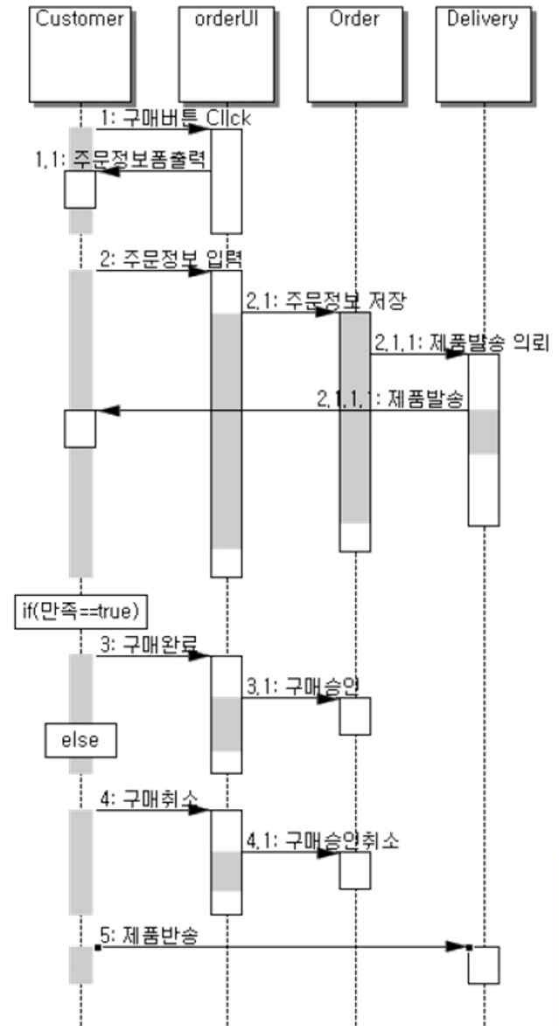
- ❑ 고객은 윈도우즈 카탈로그에 있는 상품을 선택하고, 고객이 마음에 드는 상품을 발견하면 구매 버튼을 누른다.
- ❑ 고객은 주문정보를 입력하고, 입력된 주문정보에 따라 시스템은 이 정보를 저장하고 제품을 발송
- ❑ 제품수령 후 만족하면 구매완료 버튼을 누르고 구매승인이 이루어지며, 불만족시 구매승인이 취소되어 제품을 다시 발송

간단한 순차 다이어그램의 예

➡ 상품 주문



[그림 5-16] 상품 주문 클래스 다이어그램

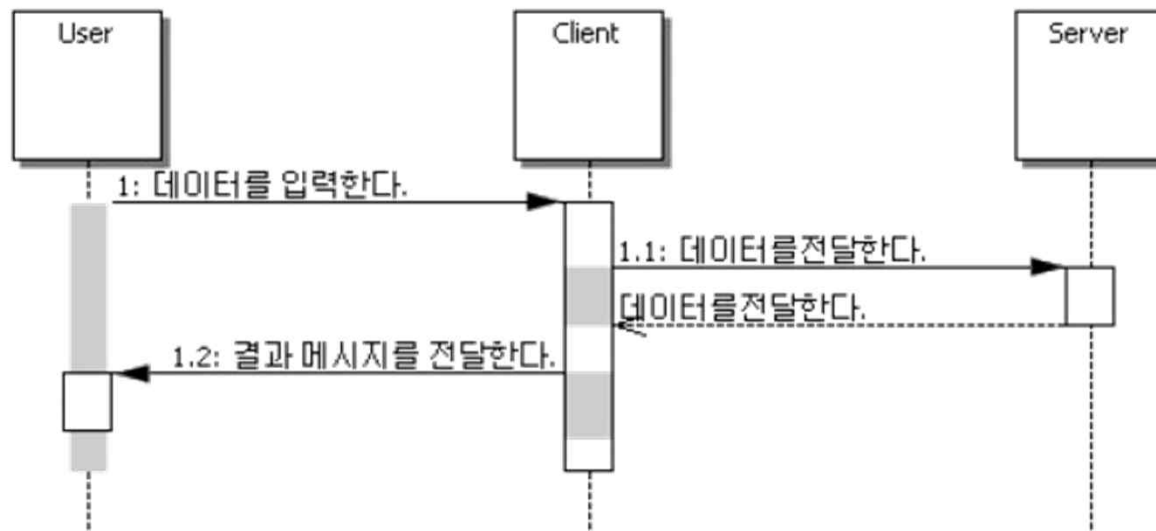


[그림 5-17] 상품 주문 클래스 다이어그램

간단한 순차 다이어그램의 예

⇒ 데이터 전달

- ❑ 사용자가 클라이언트를 통해 데이터를 입력하면, 클라이언트는 입력된 데이터를 서버에게 전달
- ❑ 서버는 입력된 데이터에 대한 결과 값을 클라이언트에 리턴
- ❑ 클라이언트는 사용자에게 메시지로 전달



[그림 5-18] 데이터 전달

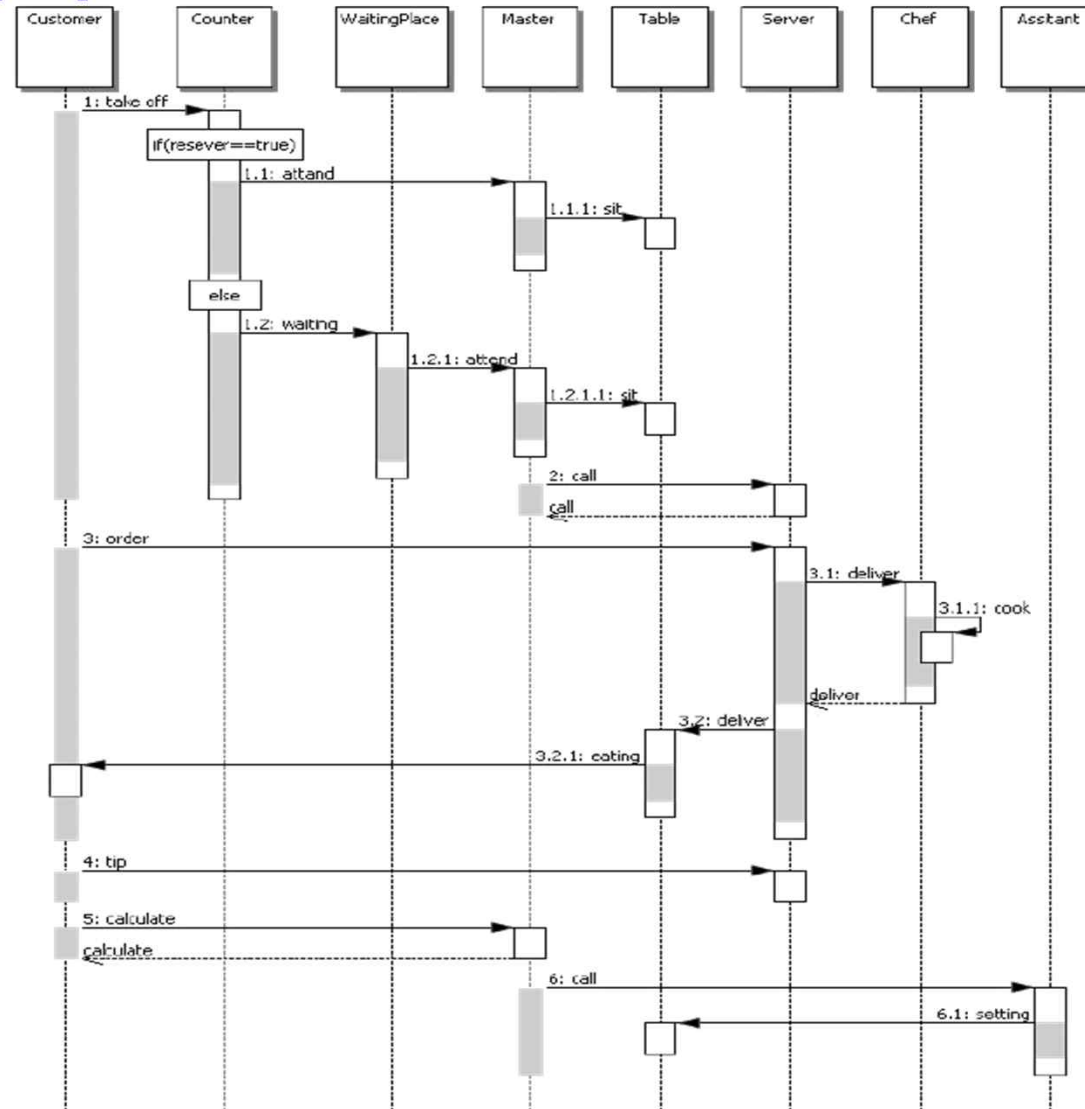
식당 관리 프로그램

명세서 작성

- 유스케이스명 : 식당관리
- 액터명 : 고객(Customer), 직원(Employee)
- 유스케이스 개요 및 설명 : 식당을 찾는 고객이 최대한의 편안함을 느낄 수 있도록 서비스를 하는 데 목적이 있다.
- 사전 조건 : 고객의 예약유무를 확인한다.
- 이벤트 흐름
 - 요구사항 (기능적)
 - ① 고객이 식당에 들어오면 지배인은 고객의 예약유무를 확인한다.
 - ② 지배인은 고객을 테이블까지 안내한다.
 - ③ 고객이 테이블에 앉으면 보조 종업원은 물, 빵, 버터를 세팅한다.
 - ④ 고객은 종업원을 통하여 음식을 주문하고, 종업원은 고객에게 음식을 추천할 수 있다.
 - ⑤ 주문받은 음식을 주방장에게 전달하고, 주방장은 주문받은 요리를 한다.
 - ⑥ 종업원은 전채요리를 고객에게 전달하고, 이후 완성된 메인요리를 전달한다.
 - ⑦ 고객은 전채요리와 메인요리를 먹는다.
 - ⑧ 고객의 식사가 끝나면 종업원은 후식을 먹을 것인지 물어보고, 먹는다면 후식을 준비한다.
 - ⑨ 고객은 식사 후 종업원에게 팁을 줄 수 있으며, 지배인을 통해 식대를 계산한 후 나간다.
 - ⑩ 보조 종업원은 식사가 끝난 자리를 깔끔히 치운다.
 - 요구사항 (비기능적)
 - 예약을 하였을 경우
 - a. 지배인은 바로 예약된 테이블로 안내한다.
 - 예약을 하지 않았을 경우
 - a. 지배인은 고객에게 대기실이나 칵테일 라운지에서 기다려달라고 말한다.
 - b. 자리가 나는 대로 먼저 온 고객을 테이블로 안내한다.
 - 예외 흐름 : 해당사항 없음

식당 관리 프로그램

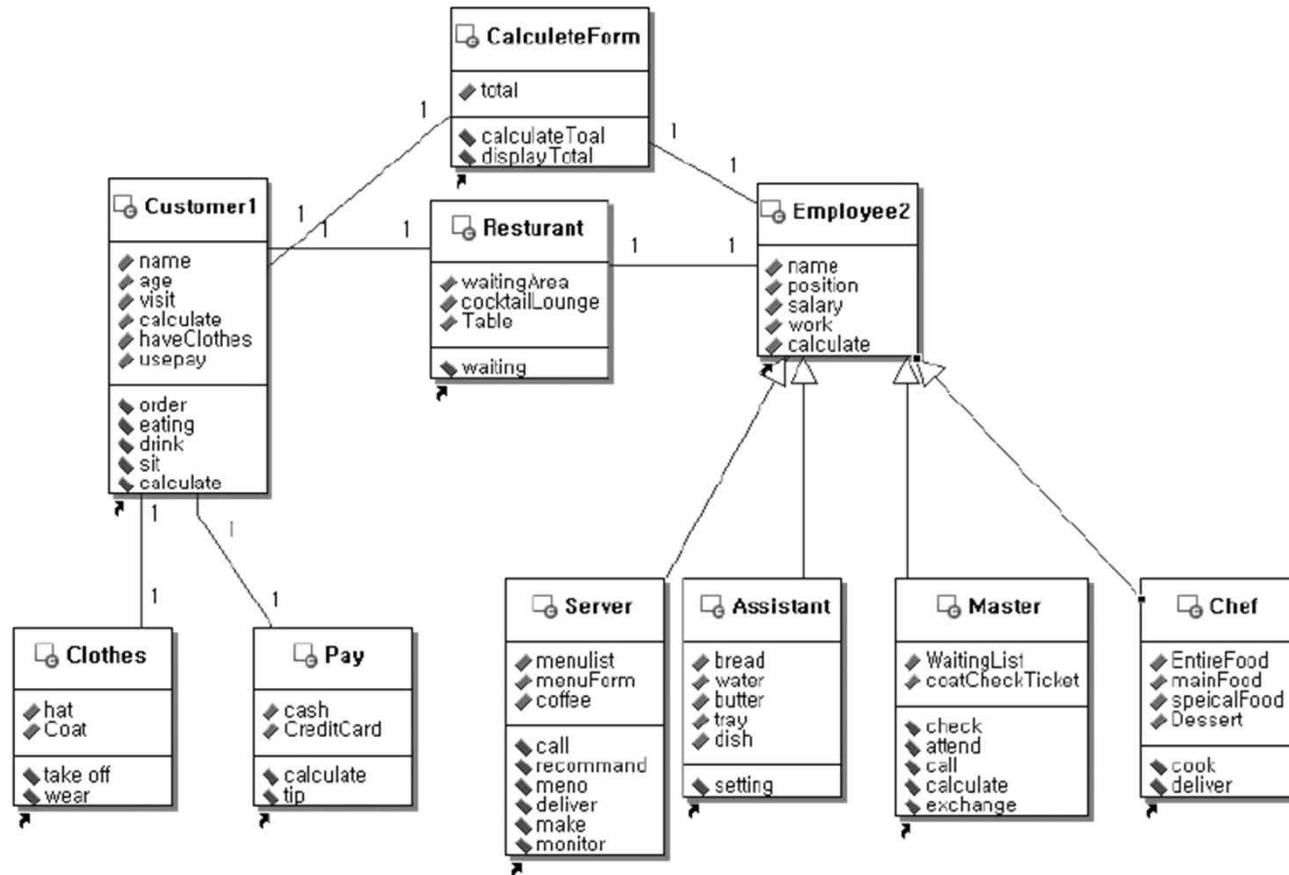
순차다이아그램



[그림 5-19] 클래스 다이어그램

식당 관리 프로그램

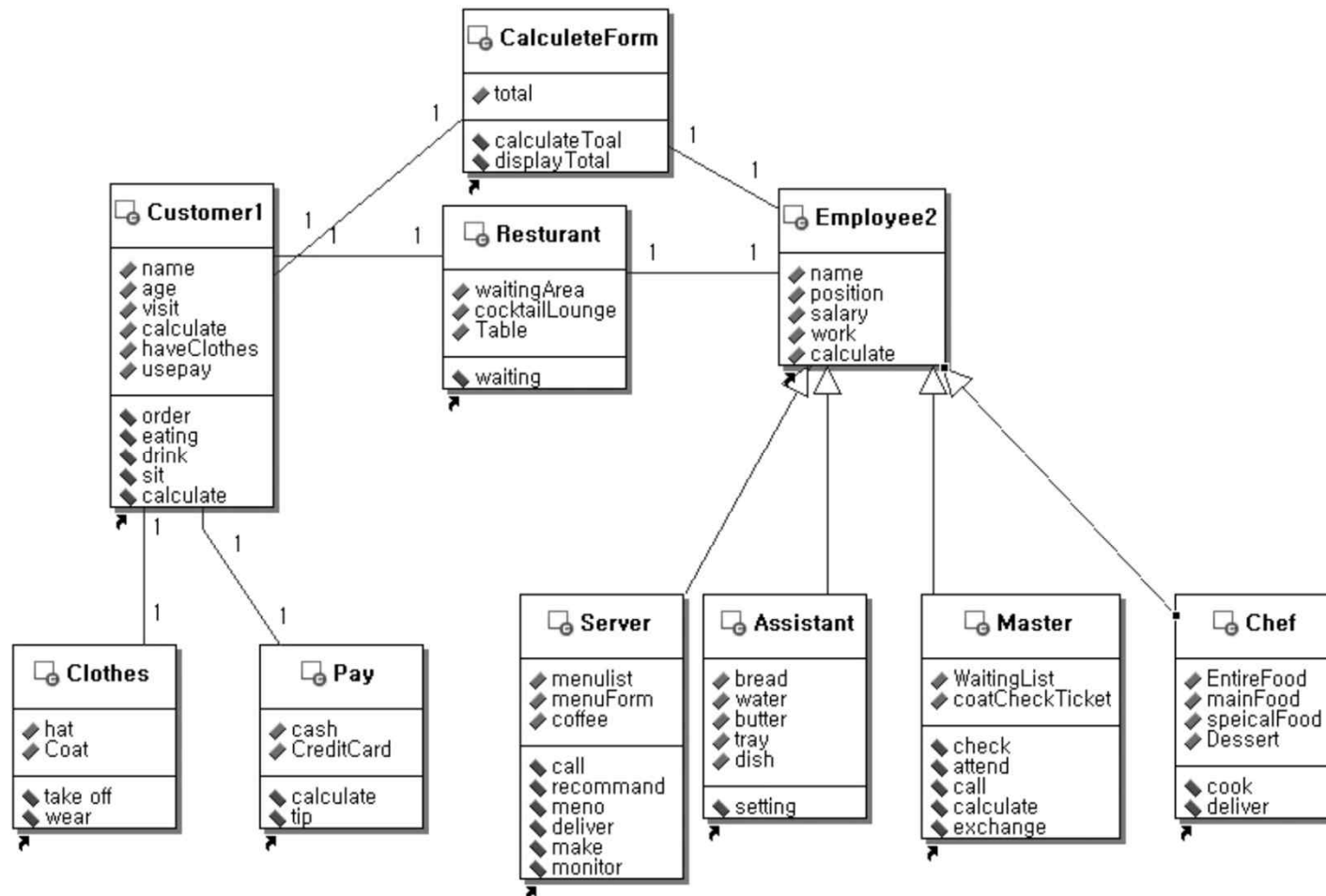
클래스 다이어그램



[그림 5-20] 순차 다이어그램

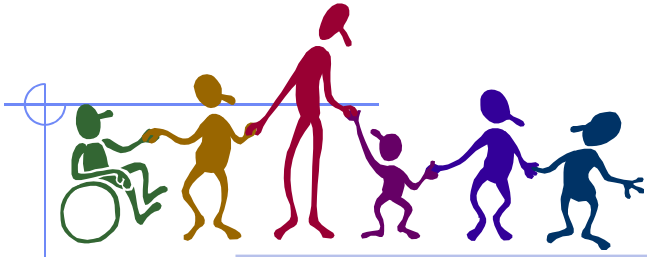
식당 관리 프로그램

클래스 다이어그램 제작



요약

- ➔ 순차 다이어그램
- ➔ 액터
- ➔ 동기 메시지
- ➔ 비동기 메시지
- ➔ 시간
- ➔ 순차 다이어그램



Q & A

