소프트웨어 공학

Lecture #8: 동적 모델링

Eun Man Choi
emchoi@dgu.ac.kr

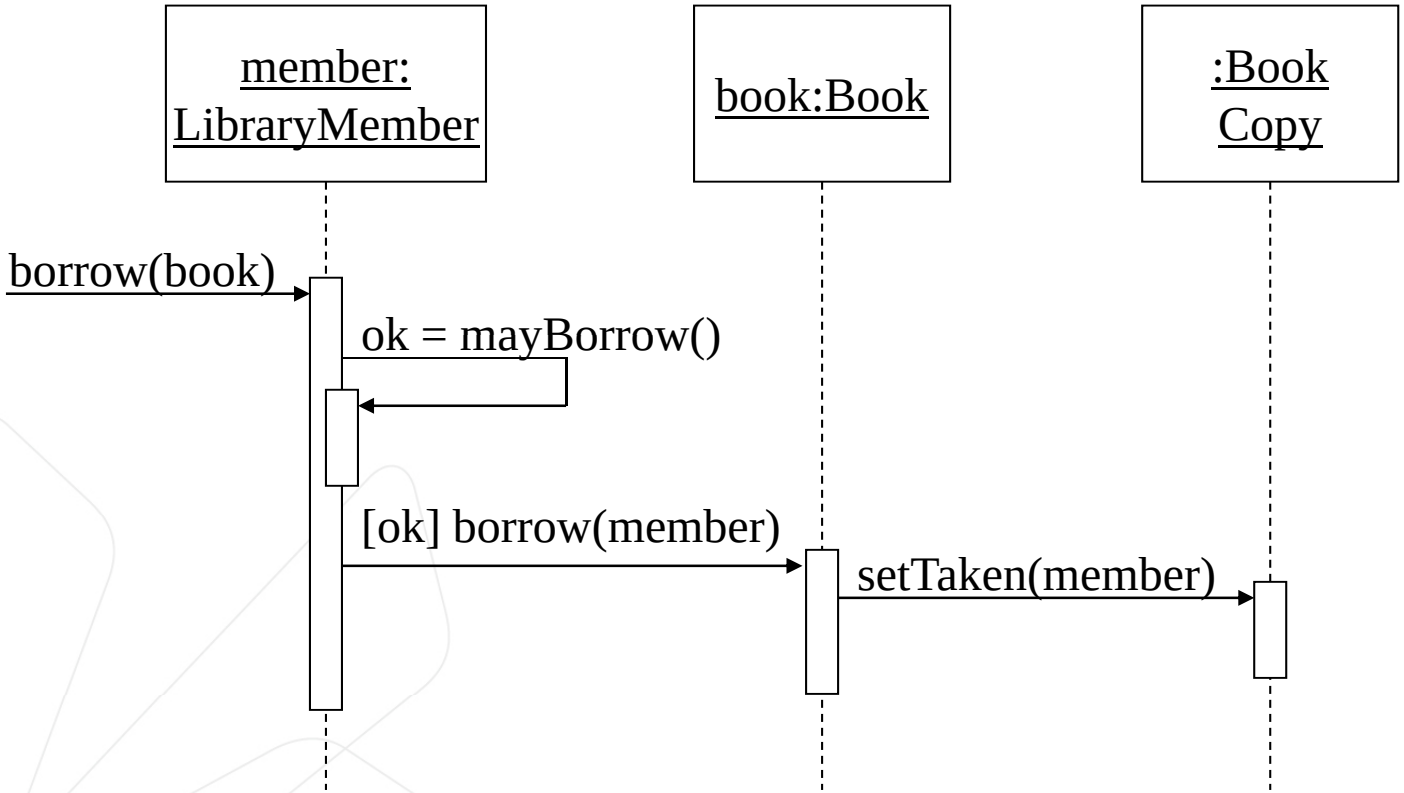
학습 목표

- 순서 다이어그램
- 상태 다이어그램
- 액티비티 다이어그램

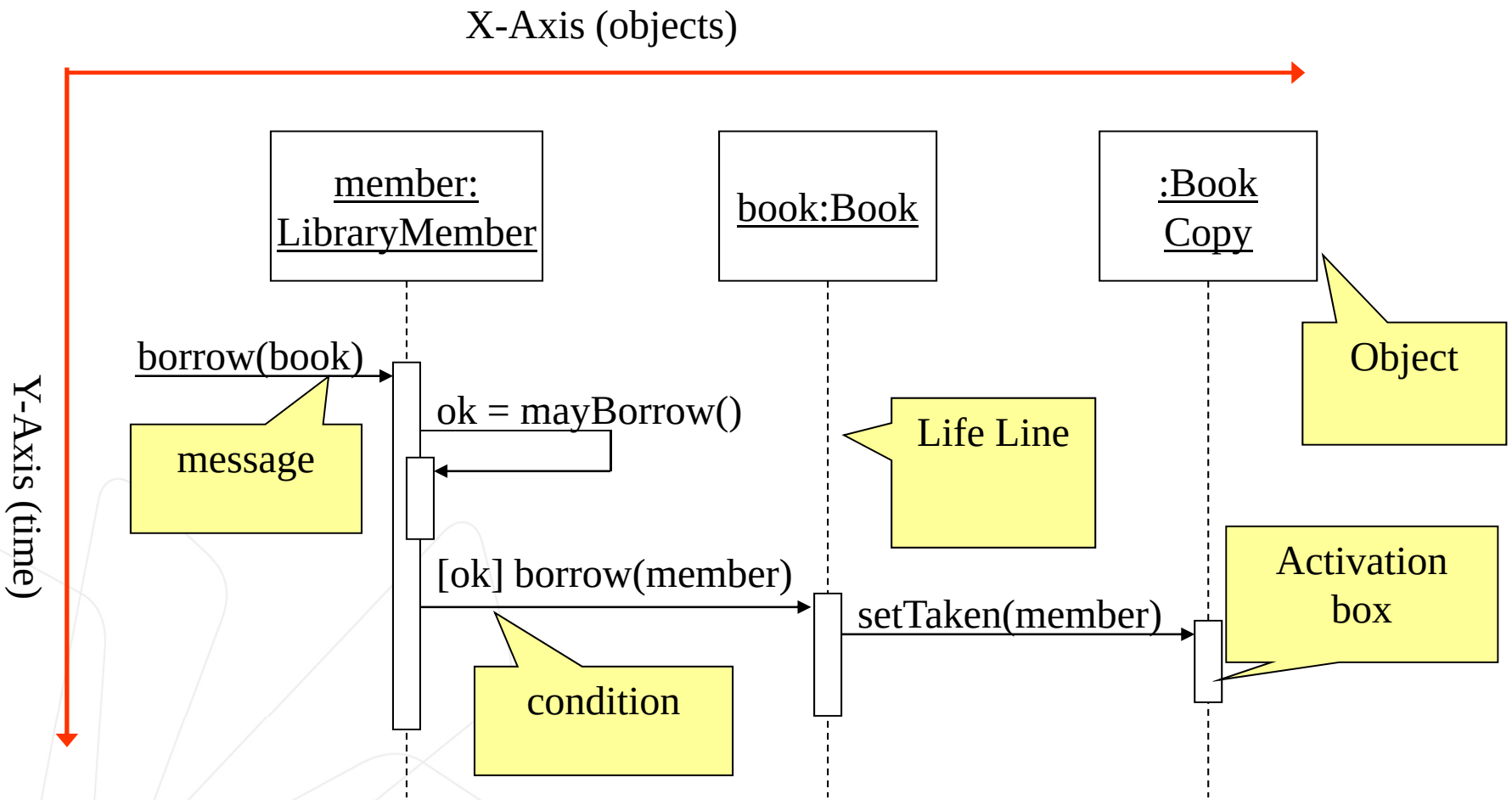
UML 순서 다이어그램

- 순서 다이어그램(Sequence Diagram)
  - 사용 사례가 어떻게 수행되는지 어떤 메시지가 언제 보내지는지 나타낸 그림
- 시스템의 동적인 측면을 캡처한 것
  - 동적 뷰(dynamic view)
- 시간의 흐름에 따라 정리해 놓은 것
  - 페이지 내려갈 수록 시간이 흐름
- 객체는 왼쪽에서 오른쪽으로 나열 메시지 호출의 흐름에 언제 참여하였느냐에 따라

순서 다이어그램



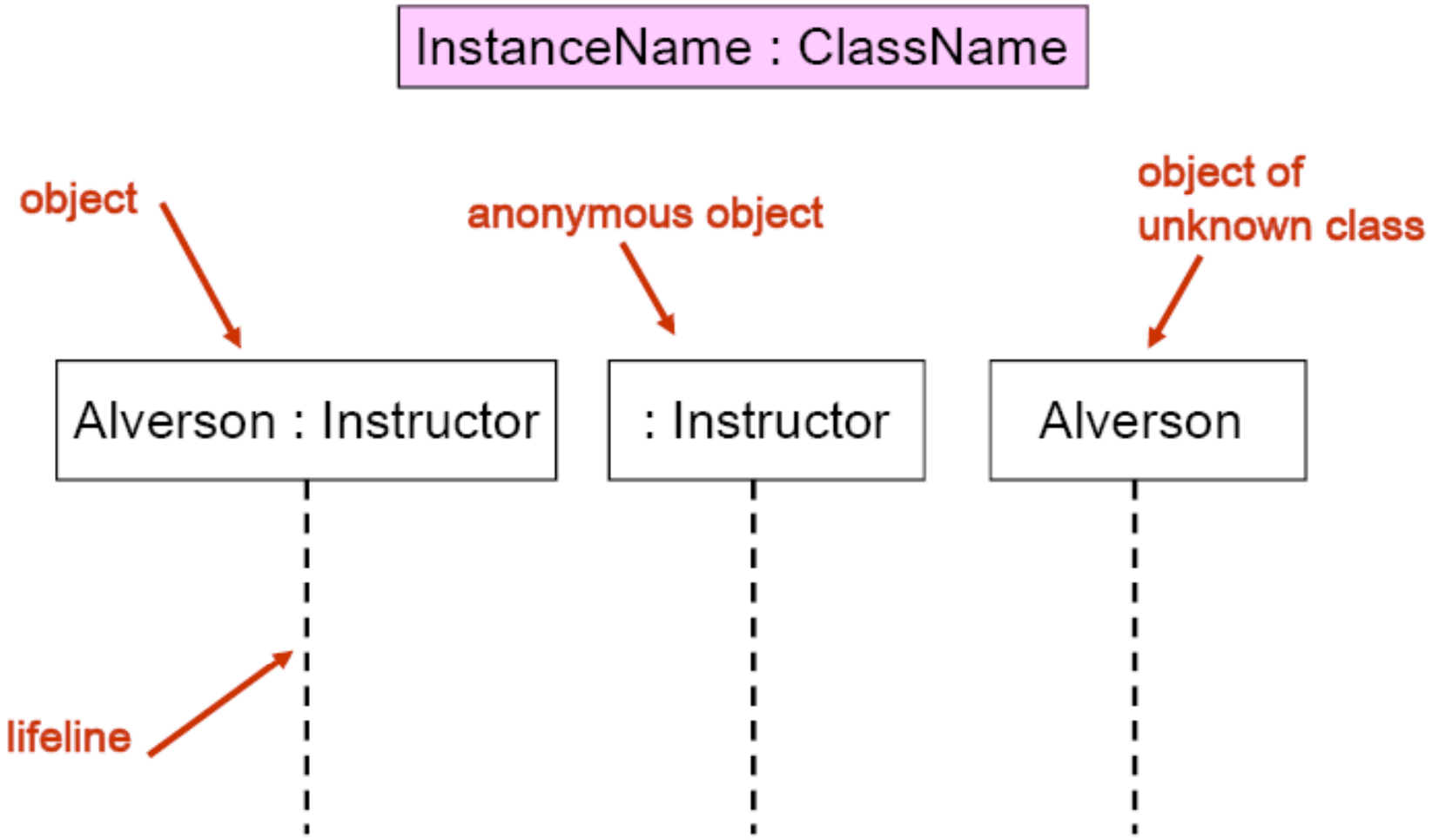
순서 다이어그램의 요소



그리는 방법

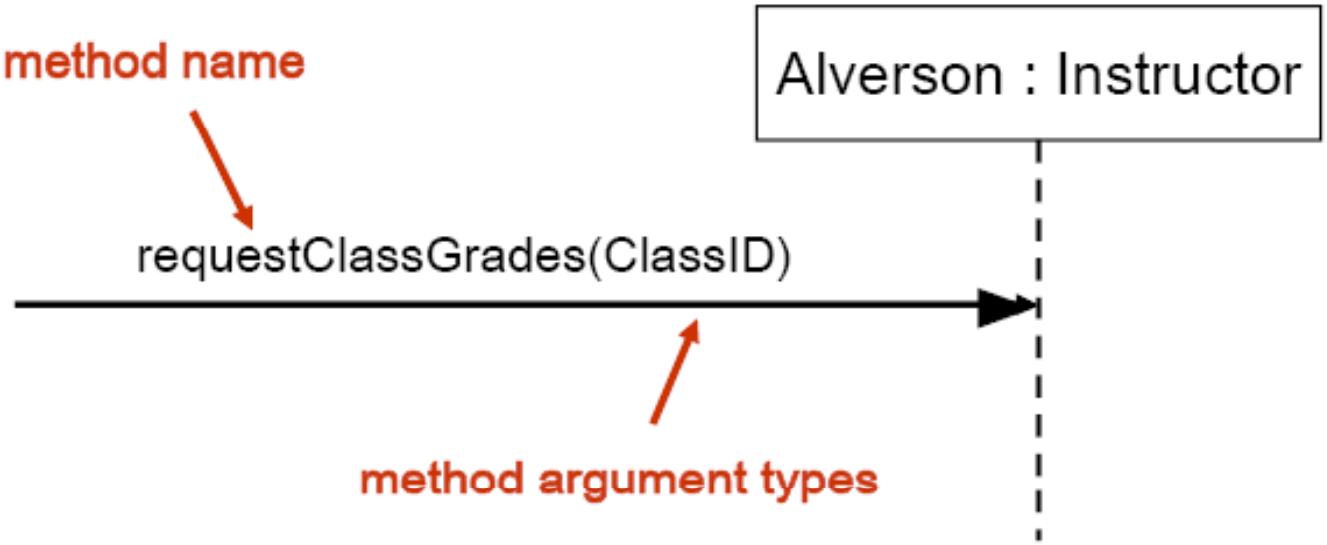
- 그리기 원하는 사용 사례의 프로세스/알고리즘 등을 잘 익힌다.
- 주요 객체를 찾아낸다.
- 제어 흐름과 메시지를 찾아낸다.

객체 나타내기



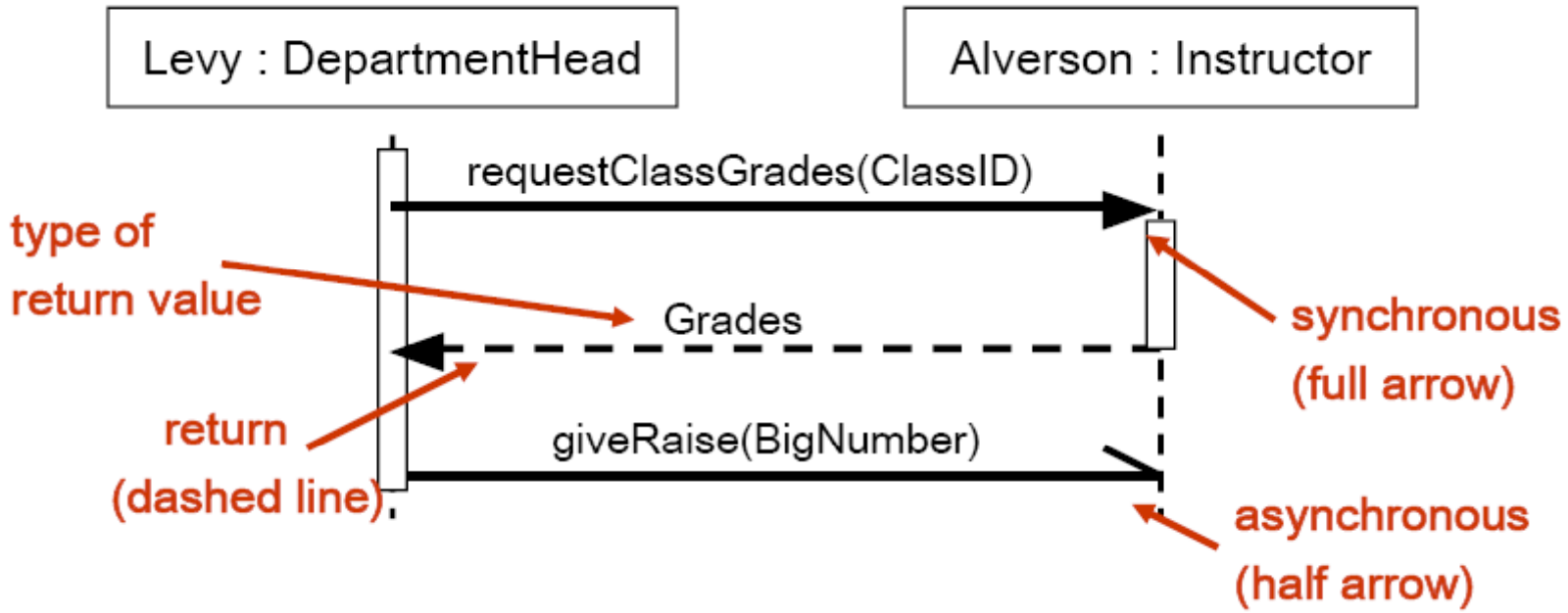
객체 사이의 메시지

- 호출한 메시지를 가진 객체에 수평화살표로 표시
  - 메시지 이름과 매개 변수를 화살표 위에 표시



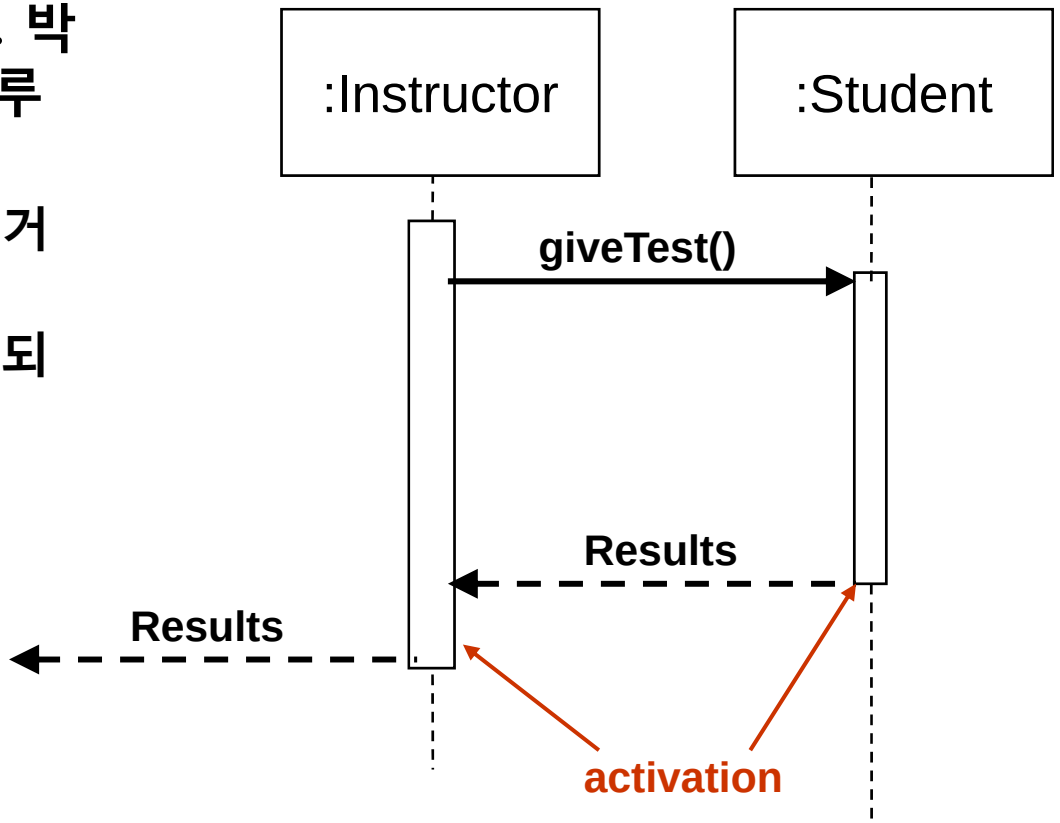
메시지

- 메시지는 수평 화살표로 표시됨
  - 점선 화살표는 리턴을 표시
  - 화살표 헤드의 모양으로 정상/ 비동기(asynchoronous) 표시



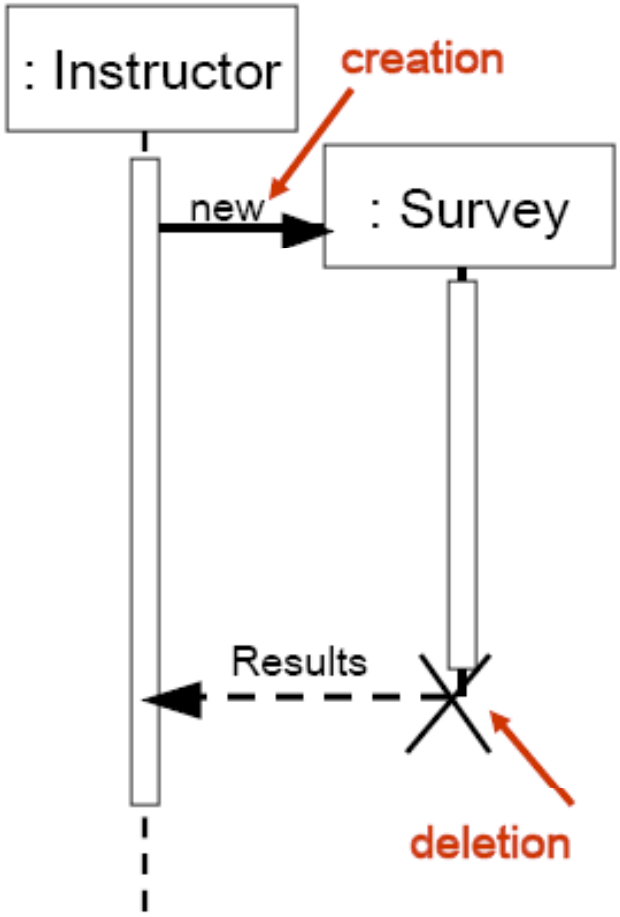
메시지 호출의 표시

- 활성 박스(activation box) – 객체 라이프 라인 위에 그려짐. 박스 위에서 객체의 호출이 이루어짐
  - 객체의 코드가 실행되고 있거나
  - 다른 객체의 메소드가 종료되기를 기다림.

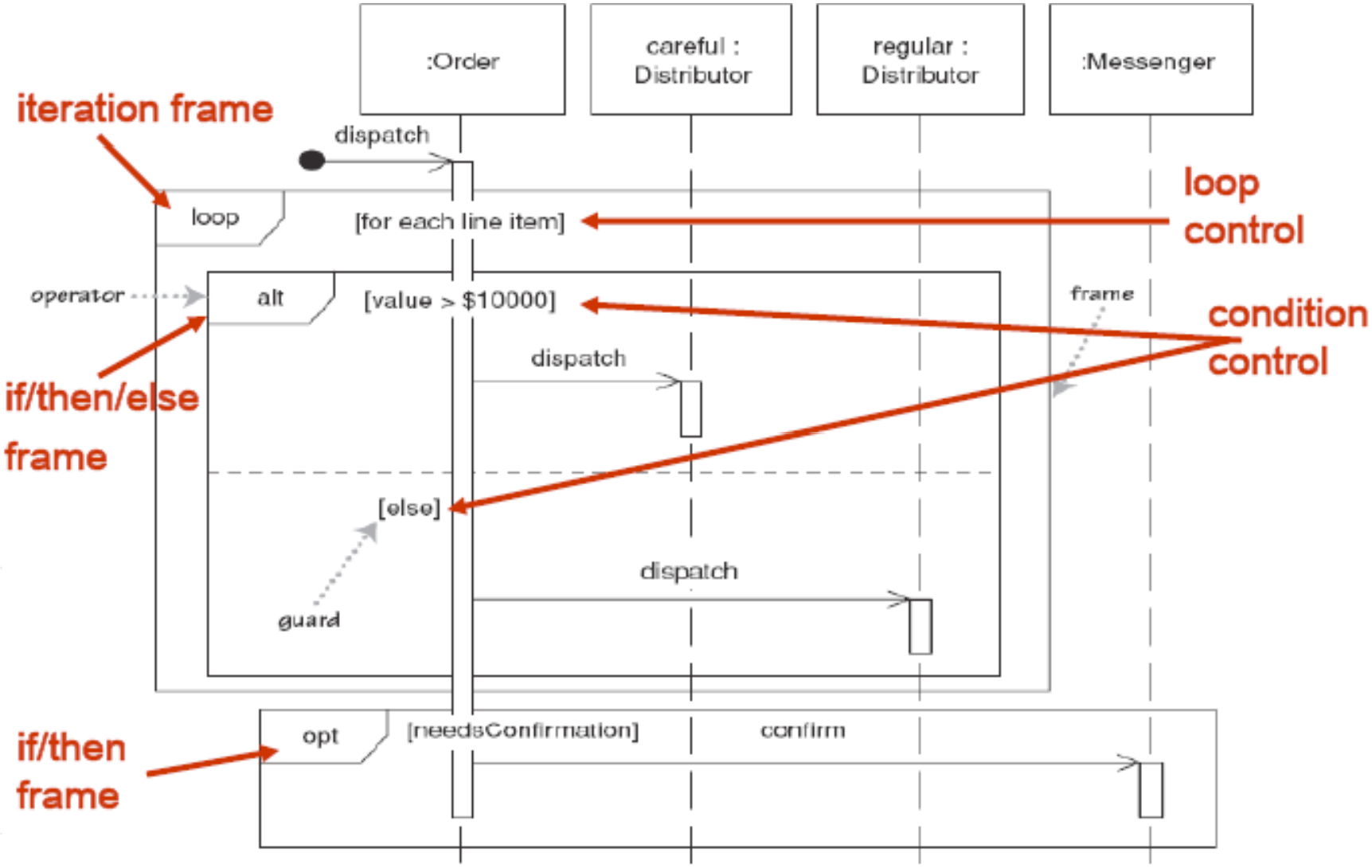


객체의 라이프 타임

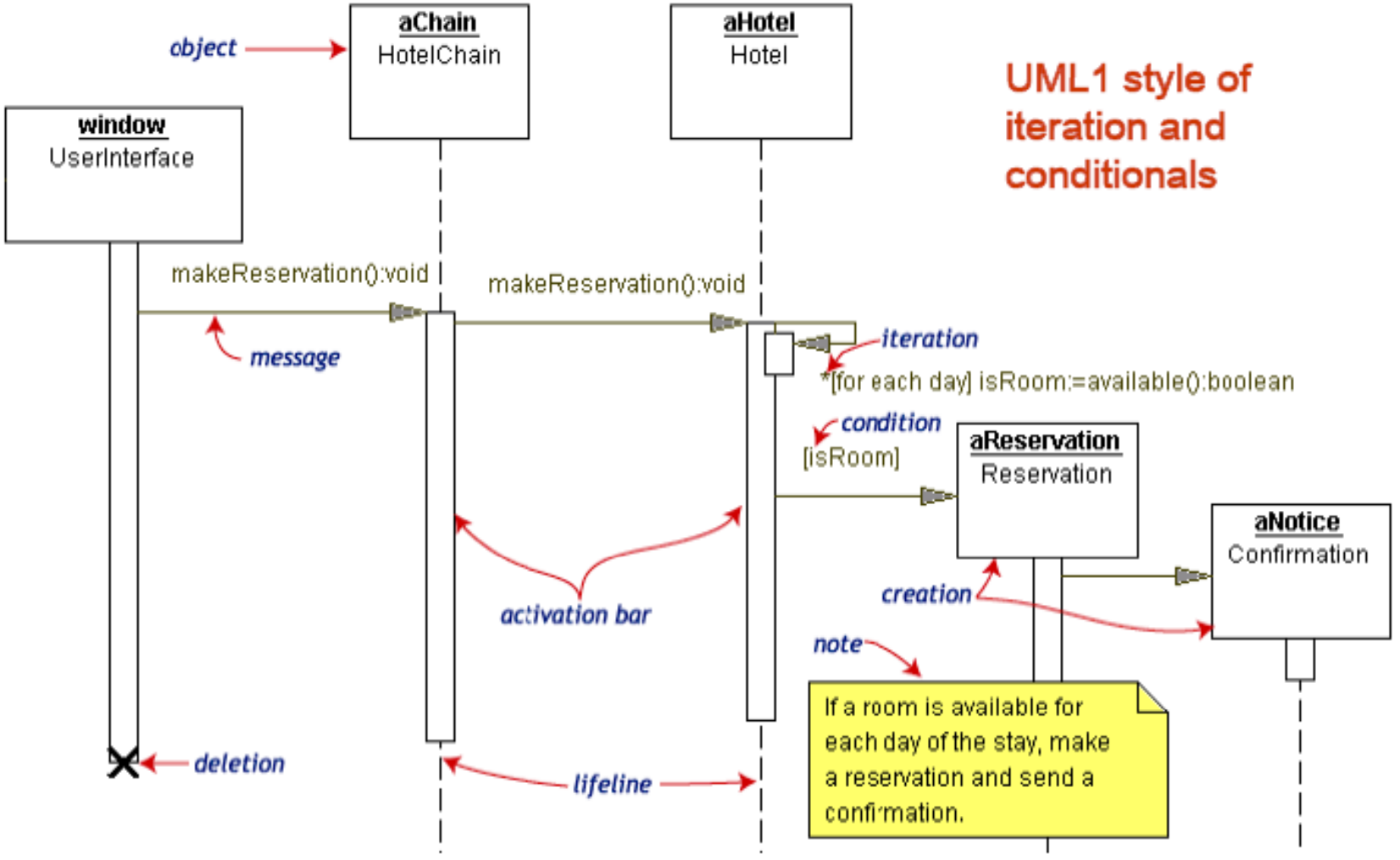
- 생성: ‘new’라고 위에 쓴 화살표로 표시
  - 생성된 객체는 다른 객체보다 조금 아래 위치
- 삭제: 객체 라이프 라인의 끝에 X 표시
- Java 언어/ C++ 언어에서 객체의 소멸은?



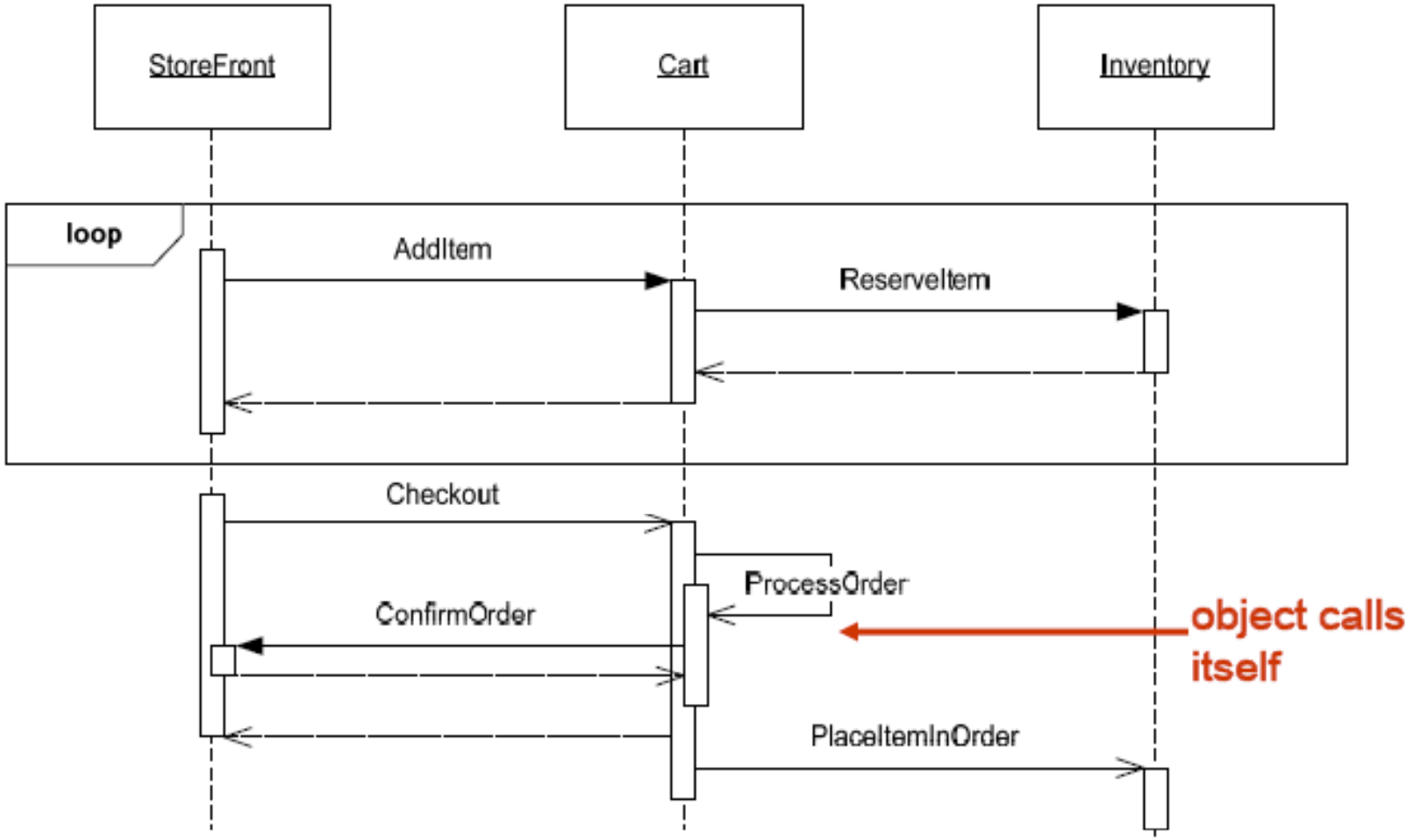
조건과 반복(UML 2.0)



순서 다이어그램 예

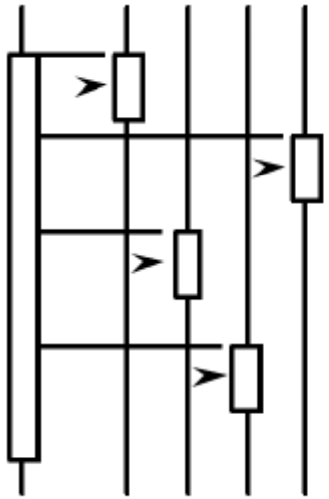


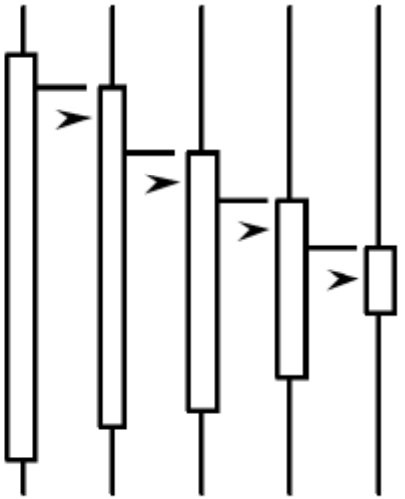
순서 다이어그램 예 #2



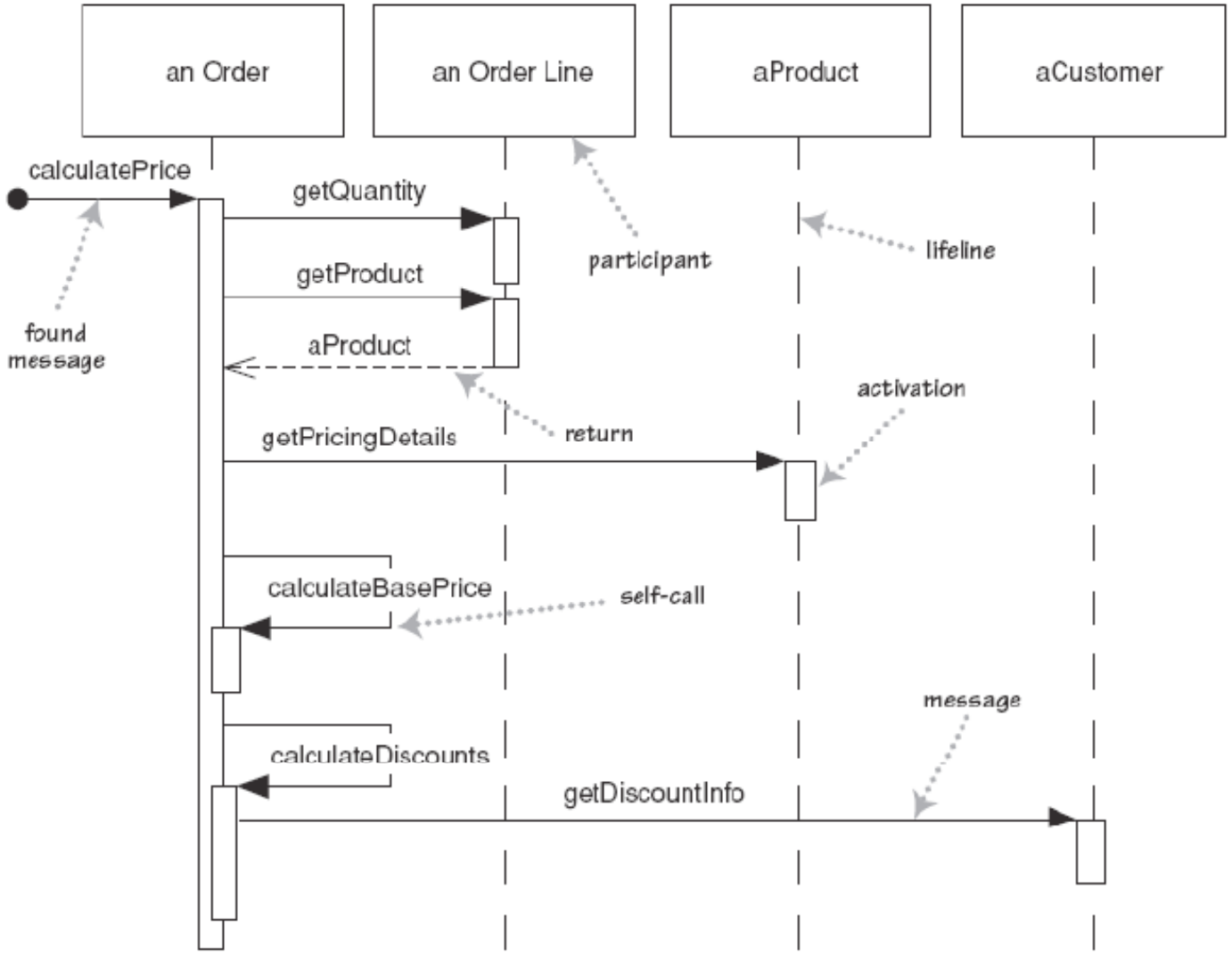
시스템의 콘트롤 형태

- 다음 시스템의 제어 흐름은 어떤 형태인가?
  - 중앙 집중형
  - 분산형
  - 순서 다이어그램은 이런 것을 보여주는데 도움이 되는가?

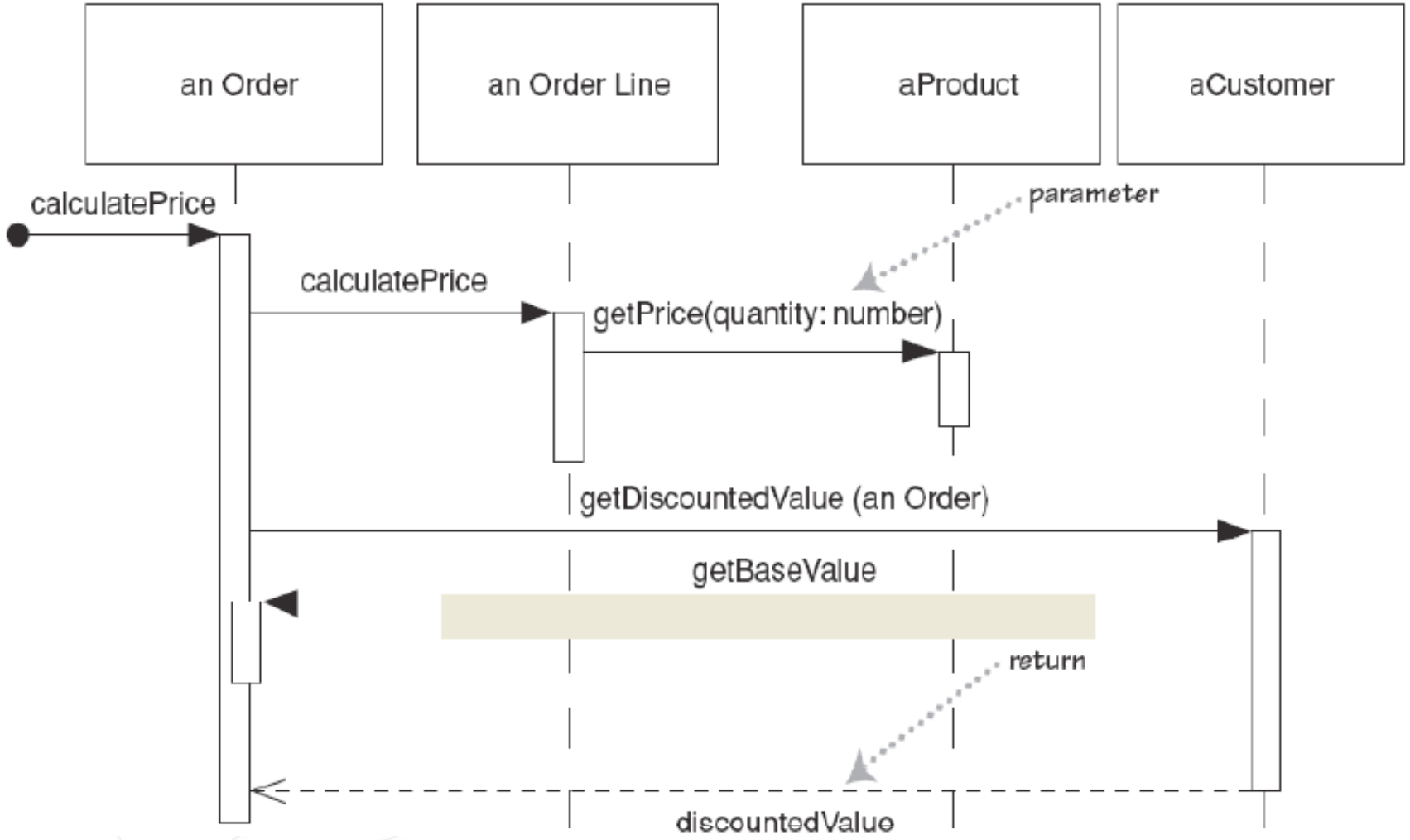




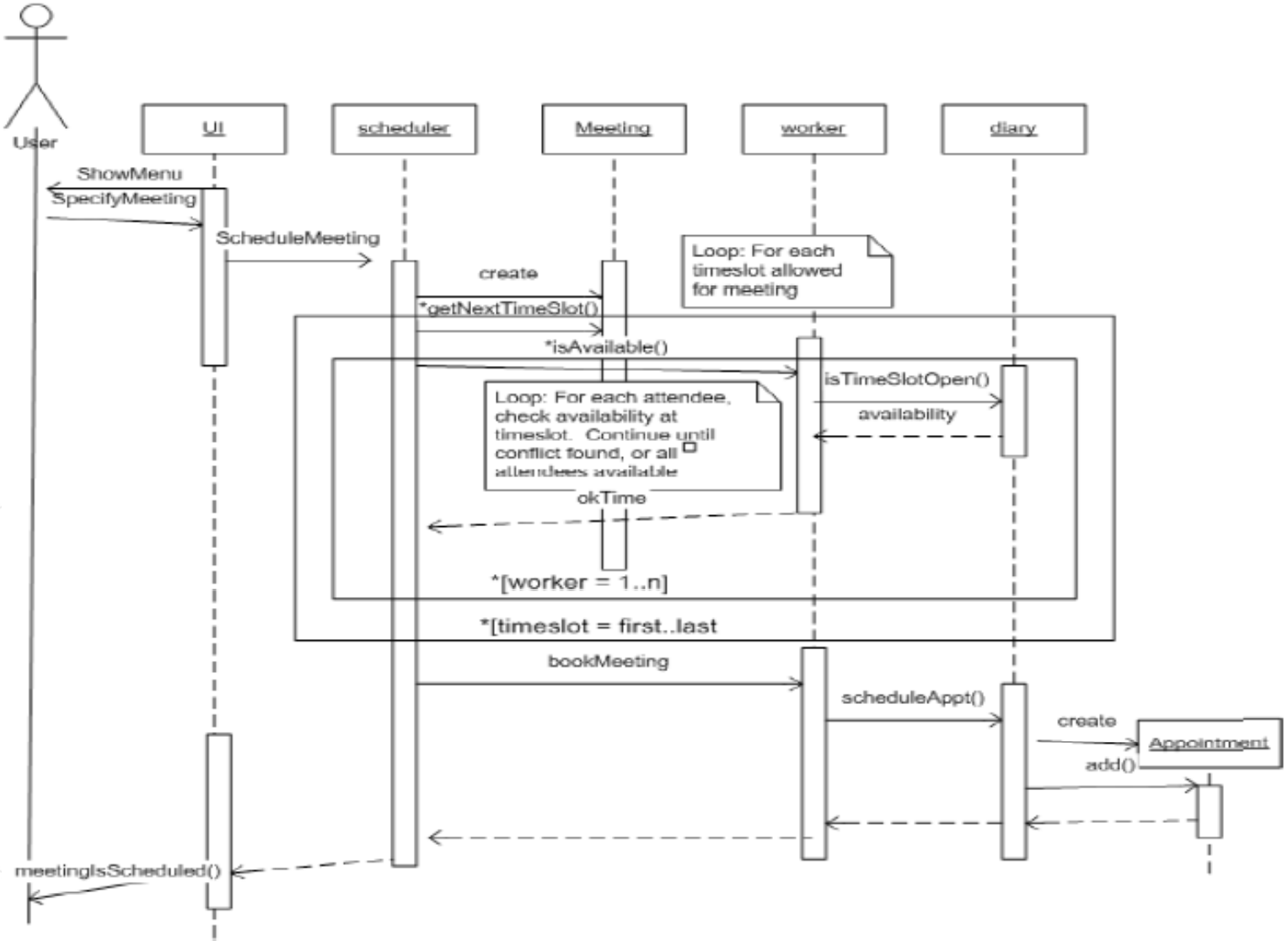
다음 다이어그램의 제어 패턴은?



이 다이어그램의 제어 패턴은?

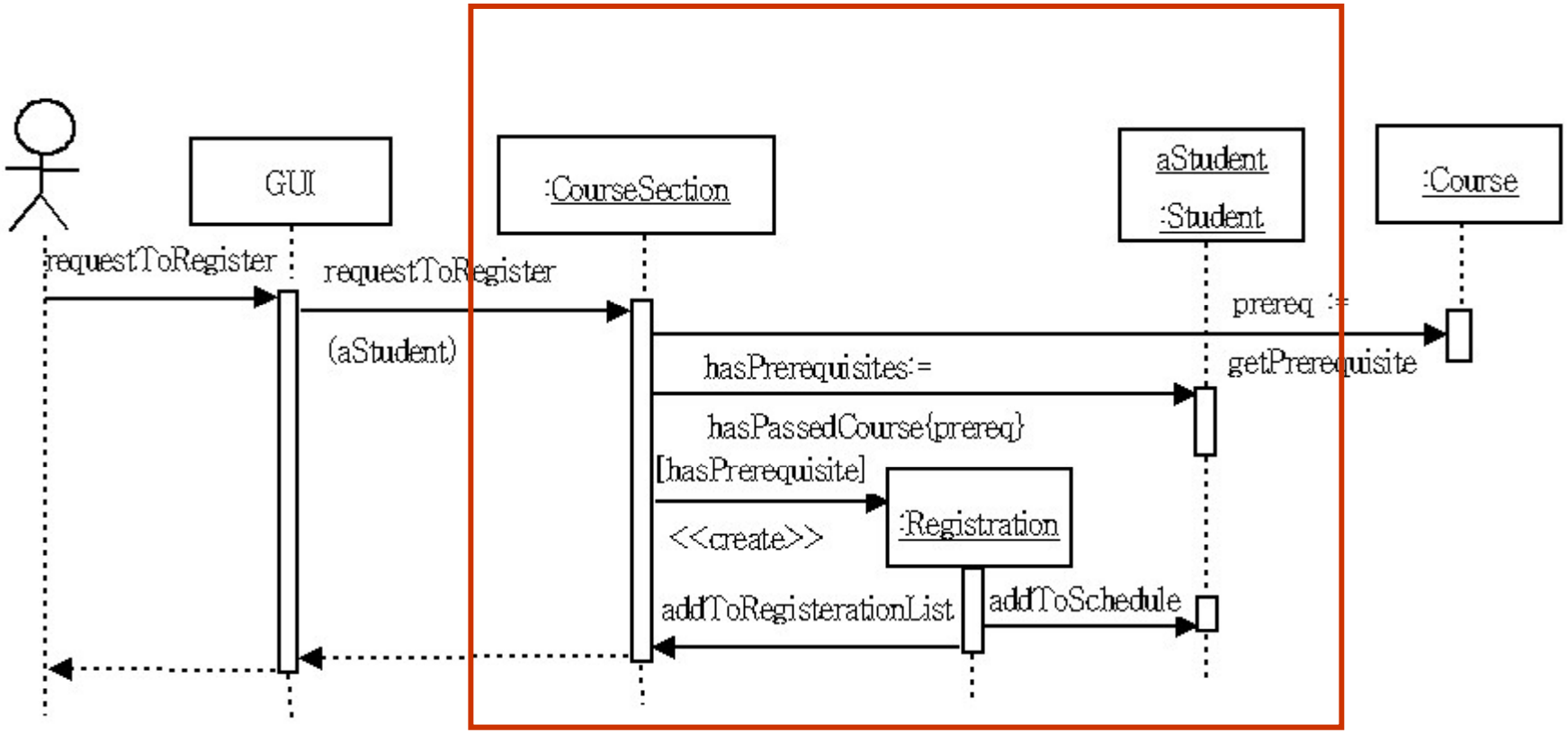


다음 순서 다이어그램은?



순서 다이어그램과 코딩

- 수강 과목 신청



순서 다이어그램과 코딩

```
public class CourseSection
{
  // The many-1 abstraction-occurence association
  private Course course;

  // The 1-many association to class Registration
  private List registationList;

  // The following are present only to determine the state
  // The initial state is 'Planned'
  private boolean open = false;
  private boolean closedOrCancelled = false;
 ...
```

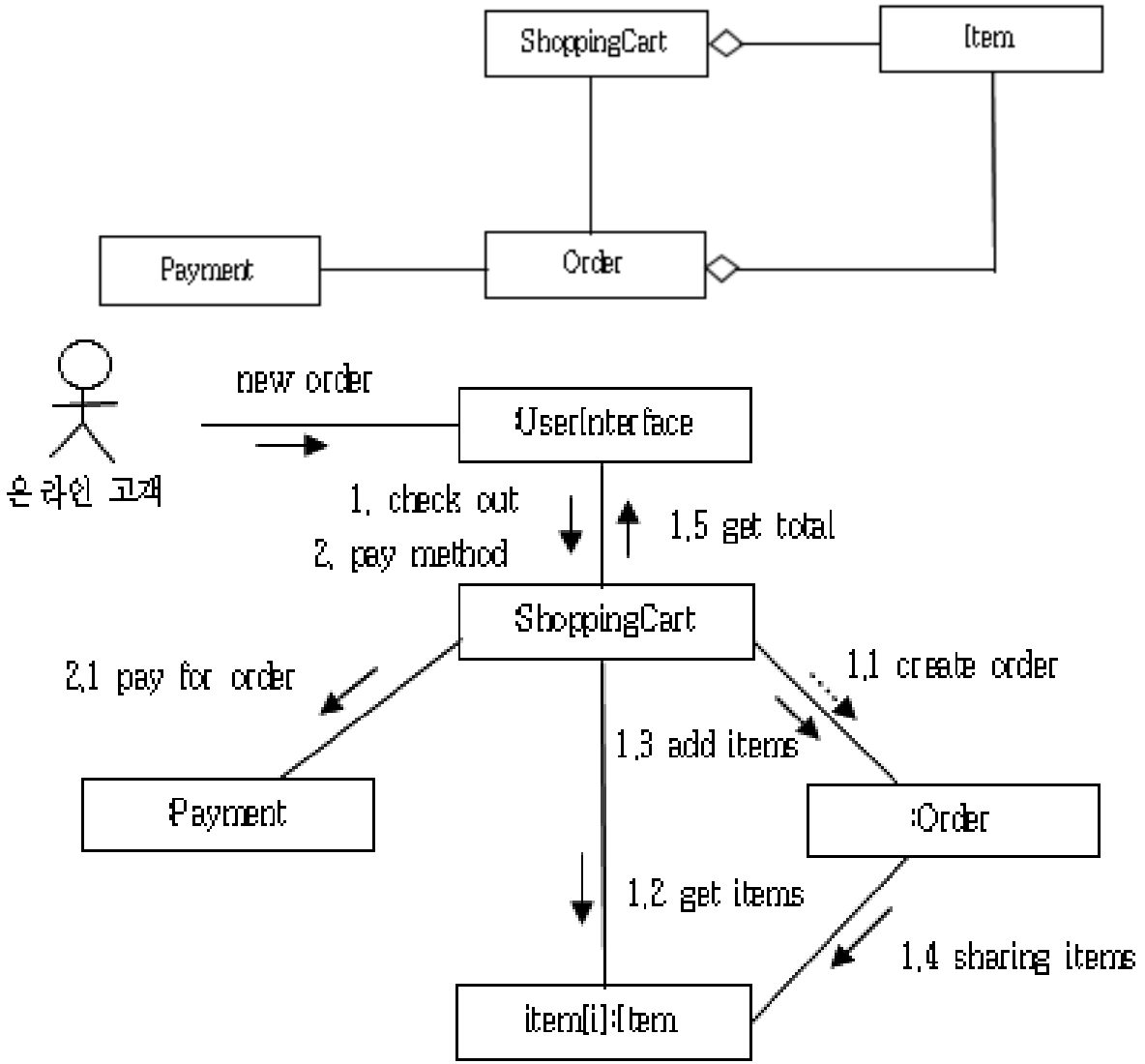
```
public void requestToRegister(Student student)
{
  if (open)  // must be in one of the two 'Open' states
    {
      // The interaction specified in the sequence diagram
      Course prereq = course.getPrerequisite();
      if (student.hasPassedCourse(prereq))
      {
         // Indirectly calls addToRegistrationList
         new Registration(this, student);
      }

      // Check for automatic transition to 'Closed' state
      if (registrationList.size() >= course.getMaximum())
      {
        // to ‘Closed’ state
        open = false;
        closedOrCancelled = true;
      }
    }
  }
}
```

왜 바로 코딩하지 않는가?

- 순서 다이어그램은 코드와 매우 밀접하다. 다이어그램을 그리기 전에 왜 바로 코딩하지 않을까?
  - 좋은 순서 다이어그램은 추상적 가치를 가짐
  - 순서 다이어그램은 언어 효과를 노린 것
  - 개발자가 아닌 사람도 작성 가능
  - 여러 객체를 한 페이지에서 볼 수 있어
    - 이해가 쉬움
    - 리뷰가 용이
  - 좋은 커뮤니케이션 도구

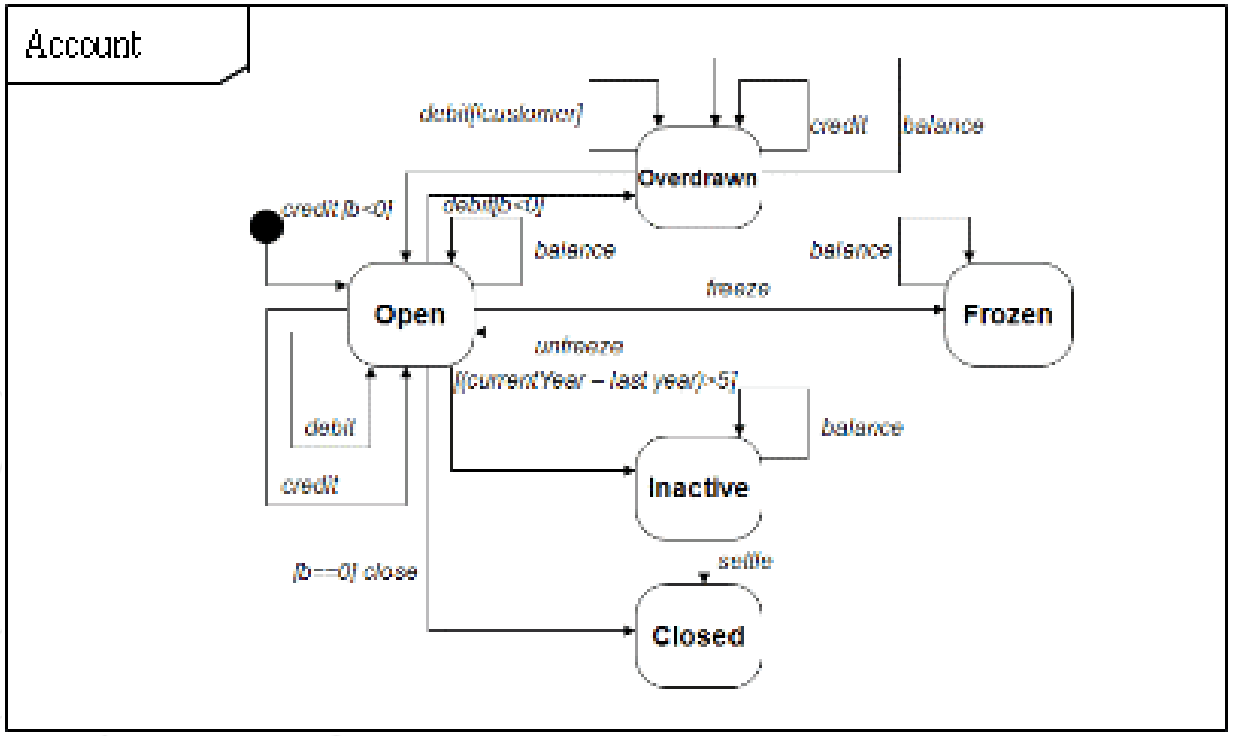
커뮤니케이션 다이어그램

- 인터랙션에 참여하는 객체들의 연관을 나타내고 있음



상태 다이어그램

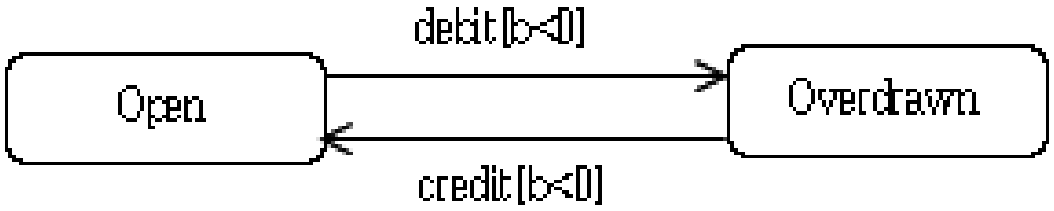
- 시스템에서 중요한 역할을 담당하는 클래스의 상태 변화
- 예: ATM – account 클래스



상태 다이어그램의 요소

- 상태
  - 대상이 갖는 생명주기의 한 시점
  - 액션이 수행되거나 이벤트를 기다림

- 상태 변환
  - 상태 사이의 이동
  - 이벤트에 대한 반응

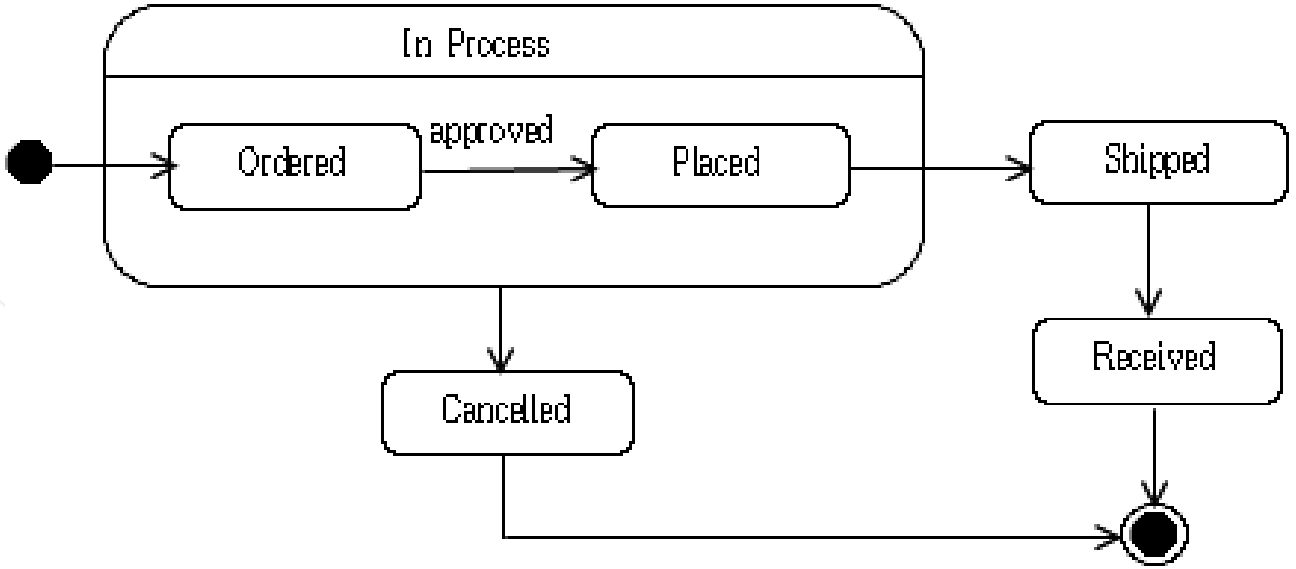


- 액션
  - On Entry - 상태에 진입할 때 액션이 구동됨
  - Do - 상태 안에서 액션이 수행됨
  - On Event - 이벤트에 대한 반응으로 액션이 실행됨
  - On Exit - 상태에서 빠져나가기 바로 전에 액션이 실행됨

  - 형태: action-label / action

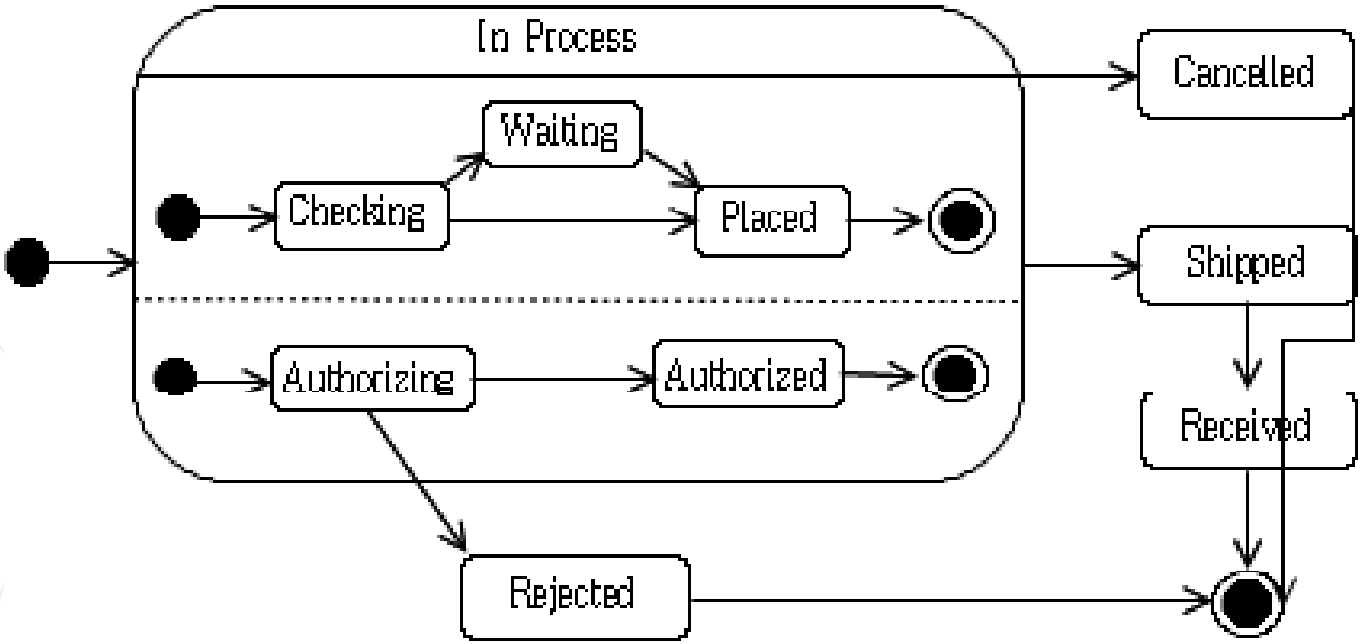
복합 상태

- 서브 상태로 분할 할 수 있음
- Order의 상태 변환



병렬 상태

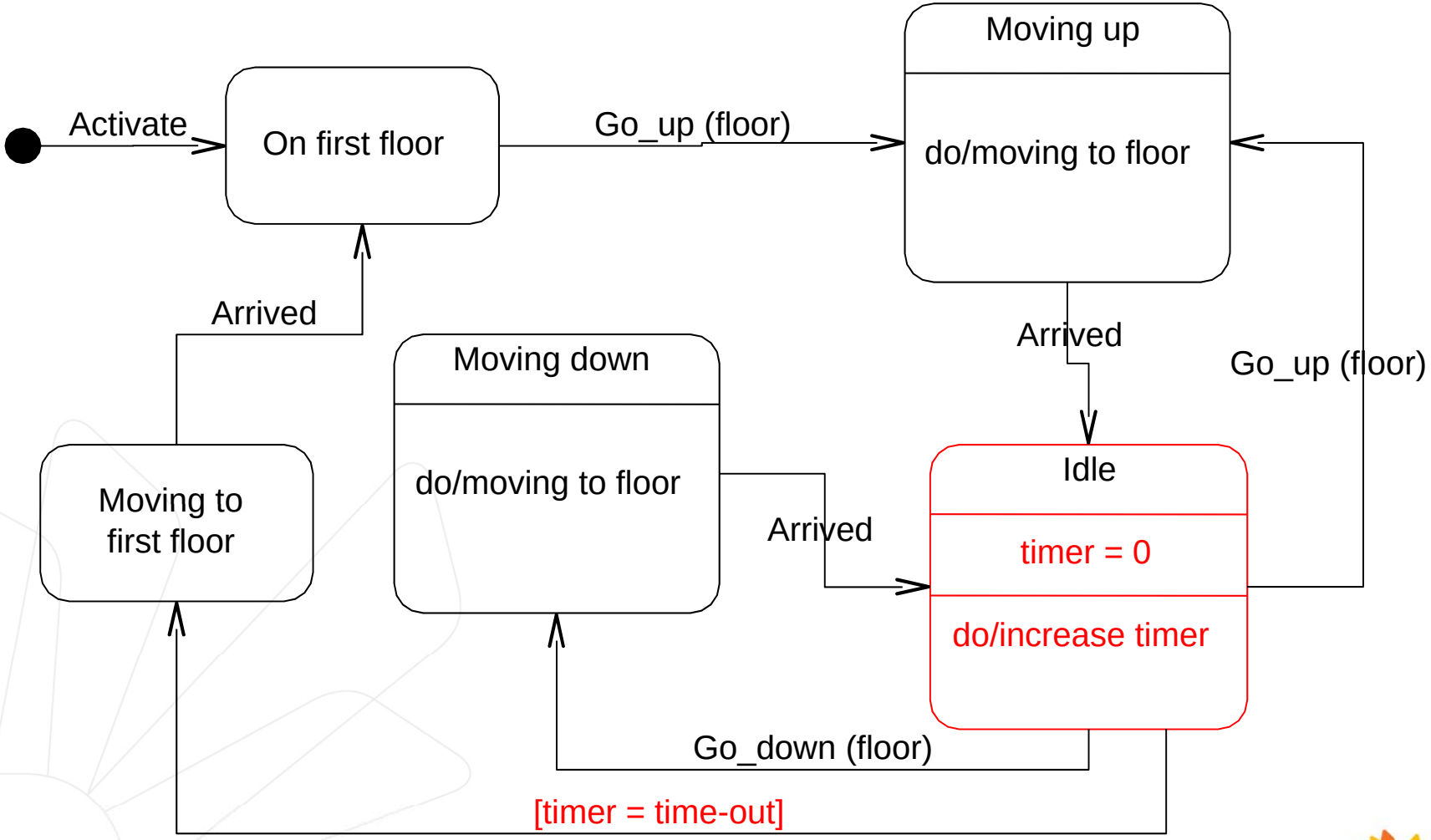
- 복합 상태 안에서 동시에 여러 개의 병렬 서브상태로 구성
- 병행 흐름은 독립적



상태 다이어그램 그리기

1. 범위를 정한다.
2. 시작, 종료 상태를 파악한다.
3. 객체나 서브시스템이 어떤 상태들을 갖는지 찾아낸다.
4. 상태를 전환시키는 이벤트, 액션, 조건들을 파악한다.
5. 필요하면 서브상태를 이용하여 확장한다.

상태 다이어그램의 예



UML 정리

- UML은 이래서 좋다.
  - 공통 언어
    - 요구, 명세, 설계를 공유할 수 있게 한다
  - 비주얼 구문이 좋다
    - 정보를 요약
    - 개발자/기술자가 아닌 사람들에게도 이해 가능
  - 도구 지원
    - Visio, Rational, Eclipse, Together
    - 어떤 도구는 UML 에서 코드로 자동 변환

Questions?

dongguk UNIVERSITY