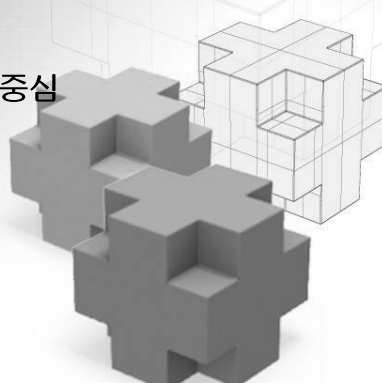


강의 #6 UML 클래스 다이어그램

LECTURE
6

UML 클래스 다이어그램

-클래스 다이어그램은 **UML**의 중심



최은만, CSE 4039 소프트웨어 공학, 2008

목 차

- UML 개요
- UML 클래스 다이어그램
- 학습 활동 - Upod 설계
- [목요일] UML 순서 다이어그램



최은만, CSE 4039 소프트웨어 공학, 2008

2

강의 #6 UML 클래스 다이어그램

참고 문헌

- Practical UML: A hands on introduction for developers
<http://dn.codegear.com/article/31863>

- UML에 관련된 많은 서적과 웹 튜토리얼이 있음
“UML Distilled” , by Martin Fowler.



최은만, CSE 4039 소프트웨어 공학, 2008

3

UML

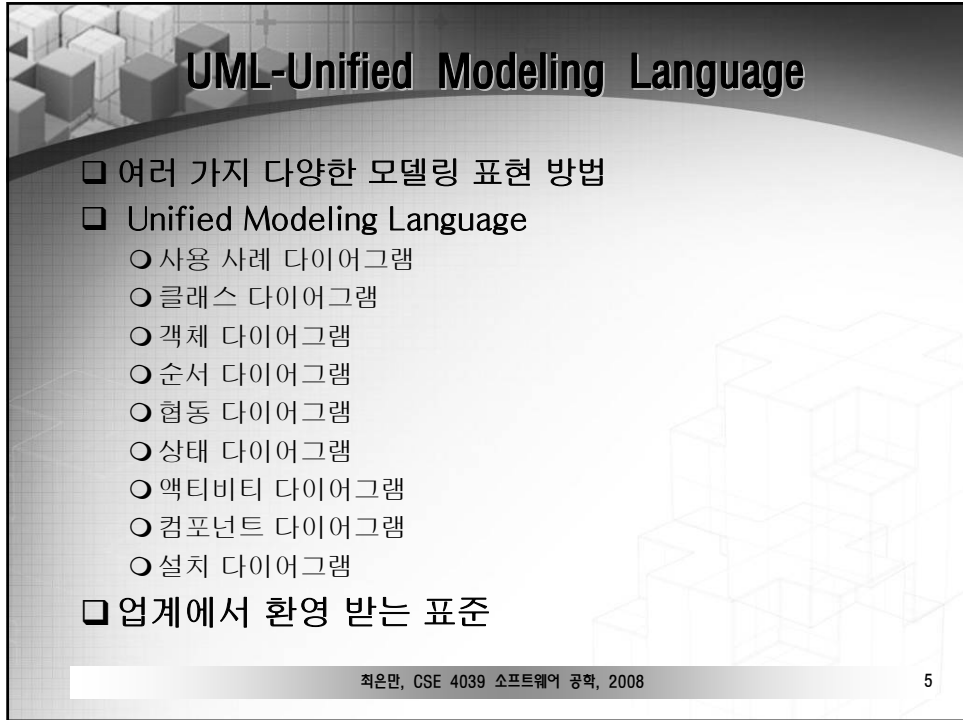
- 객체지향 설계를 확산시킬 목적으로 다음 세 가지 객체지향 설계 거장들이 모여 이룬 산업계 표준(1990년대 중반)

- Grady Booch(BOOCH)
- James Rumbaugh(OML: Object Modeling Language)
- Ivar Jacobson(OOSE: Object-Oriented Software Eng.)

최은만, CSE 4039 소프트웨어 공학, 2008

4

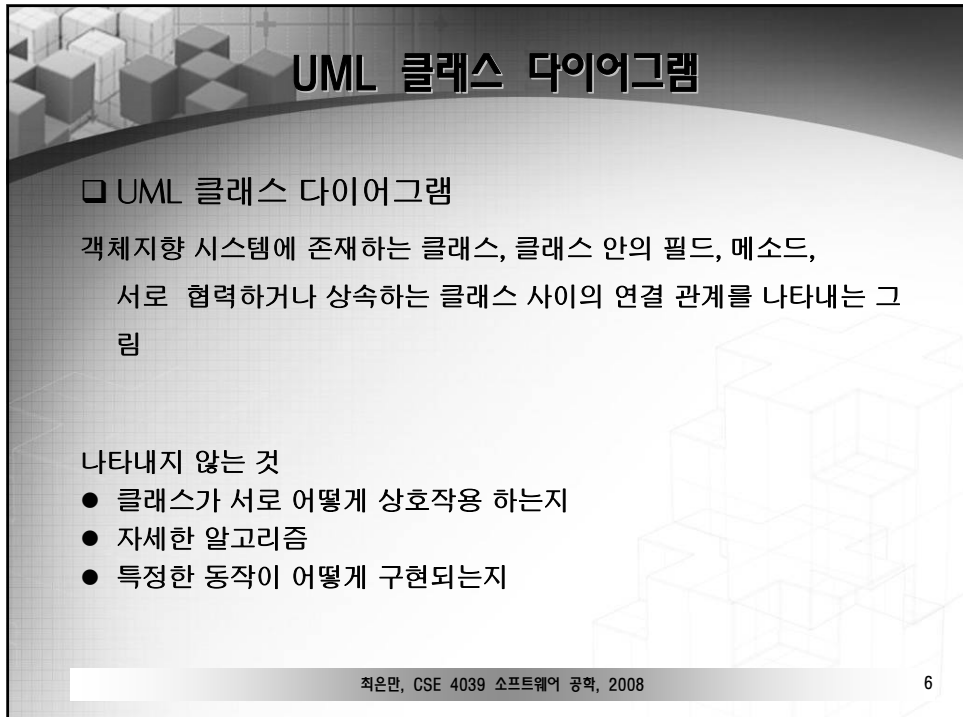
강의 #6 UML 클래스 다이어그램



UML-Unified Modeling Language

- 여러 가지 다양한 모델링 표현 방법
- Unified Modeling Language
 - 사용 사례 다이어그램
 - 클래스 다이어그램
 - 객체 다이어그램
 - 순서 다이어그램
 - 협동 다이어그램
 - 상태 다이어그램
 - 액티비티 다이어그램
 - 컴포넌트 다이어그램
 - 설치 다이어그램
- 업계에서 환영 받는 표준

최은만, CSE 4039 소프트웨어 공학, 2008 5



UML 클래스 다이어그램

- UML 클래스 다이어그램

객체지향 시스템에 존재하는 클래스, 클래스 안의 필드, 메소드,
서로 협력하거나 상속하는 클래스 사이의 연결 관계를 나타내는 그림

나타내지 않는 것

- 클래스가 서로 어떻게 상호작용 하는지
- 자세한 알고리즘
- 특정한 동작이 어떻게 구현되는지

최은만, CSE 4039 소프트웨어 공학, 2008 6

강의 #6 UML 클래스 다이어그램

클래스 나타내기

- 박스 위에 클래스 이름
 - 추상 클래스는 이탤릭체
 - 인터페이스 클래스는 <<interface>> 추가
- 속성
 - 객체가 가지는 모든 필드를 포함
- 오퍼레이션/메소드
 - 아주 흔한 메소드(get/set)는 생략
 - 상속된 메소드도 포함할 필요 없음

Rectangle
- width: int
- height: int
/ area: double
+ Rectangle(width: int, height: int)
+ distance(r: Rectangle): double

Student
-name:String
-id:int
<u>+totalStudents:int</u>
#getId():int
+getName():String
~getEmailAddress():String
<u>+getTotalStudents():int</u>

최은만, CSE 4039 소프트웨어 공학, 2008

7

클래스 속성

- 속성(필드, 인스턴스 변수)
 - visibility name: type[count] = default value
 - visibility:
 - + public
 - # protected
 - private
 - ~ package(디폴트)
 - / derived
 - Underline static variable
 - 파생된 속성: 저장되지 않고 다른 속성값으로부터 계산됨

Rectangle
- width: int
- height: int
/ area: double
+ Rectangle(width: int, height: int)
+ distance(r: Rectangle): double

Student
-name:String
-id:int
<u>+totalStudents:int</u>
#getId():int
+getName():String
~getEmailAddress():String
<u>+getTotalStudents():int</u>

최은만, CSE 4039 소프트웨어 공학, 2008

8

강의 #6 UML 클래스 다이어그램

클래스 오퍼레이션/메소드

- 오퍼레이션/메소드
 - visibility name(parameters) : *return_type*
 - visibility: + public
protected
- private
~ package(디폴트)
 - Underline static method
 - 파라메타 타입 (name: type)
 - 생성자나 리턴 타입이 void인 경우는 ***return_type*** 생략

Rectangle
- width: int
- height: int
/ area: double
+ Rectangle(width: int, height: int)
+ distance(r: Rectangle): double

Student
-name:String
-id:int
<u>-totalStudents:int</u>
#getId():int
+getName():String
~getEmailAdress():String
<u>+getTotalStudents():int</u>

최은만, CSE 4039 소프트웨어 공학, 2008 9

클래스 사이의 관계

- 일반화(generalization): 상속(isa) 관계
 - 클래스 사이의 상속
 - 인터페이스 구현
- 연관(association): 사용(usage) 관계(3 종류)
 - 의존
 - 집합(aggregation): 어떤 클래스가 다른 클래스의 모임으로 구성
 - 합성(composition): 포함된 클래스가 컨테이너 클래스가 없이는 존재할 수 없는 집합관계의 변형

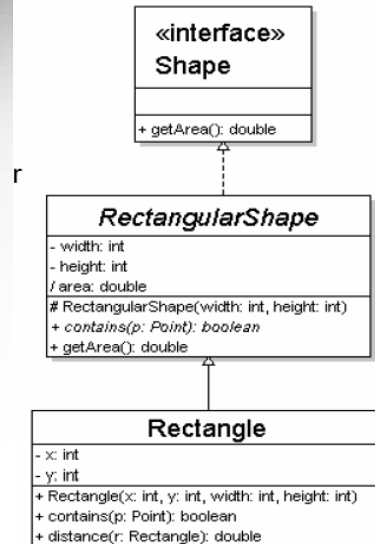
최은만, CSE 4039 소프트웨어 공학, 2008 10

강의 #6 UML 클래스 다이어그램

일반화 관계

□ 일반화(상속)

- 부모를 향한 화살표로 표시되는 하향 계층 관계
- 선/화살표는 부모 클래스의 종류에 따라 다름
 - ❖ 클래스:
 - 실선/검은 헤드 화살표
 - ❖ 추상 클래스:
 - 실선/흰 헤드 화살표
 - ❖ 인터페이스:
 - 점선/흰 헤드 화살표



연관 관계

연관(association): 어떤 클래스의 인스턴스가 작업을 수행하기 위하여 다른 클래스를 알아야 하는 함

1. 다중도(multiplicity)

- * ⇔ 0, 1, or more
- 1 ⇔ 정확히 1개
- 2..4 ⇔ 2개 내지 4개
- 3.. * ⇔ 3개 이상

2. 이름 - 객체들의 관계 이름

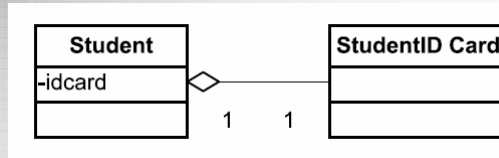
3. 방향성(navigability) - 질의의 방향, 객체 사이의 선으로 표시하며 양쪽 방향인 경우는 화살표시 없음

강의 #6 UML 클래스 다이어그램

연관 관계의 다중도

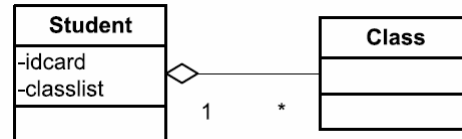
□ 1 대 1

- 학생 1명이 학생증(id card) 한 개만을 가진다.



□ 1 대 다

- 학생 1명이 여러 클래스를 수강할 수 있다.



Example

- square-list 라는 클래스를 추가하고 square 클래스와 연관시키시오.

□ 연관의 양 끝에 다중도를 표시하라.

- * ⇨ 0, 1, or more
- 1 ⇨ 정확히 1개
- 2..4 ⇨ 2개 내지 4개
- 3.. * ⇨ 3개 이상

강의 #6 UML 클래스 다이어그램

연관의 타입

❑ 집합(aggregation): “contains”

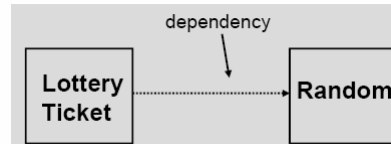
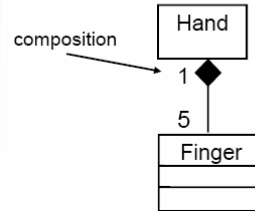
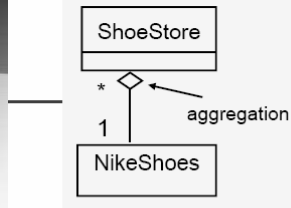
- 포함하고 있는 클래스 쪽에 하얀 다이아몬드 표시

❑ 합성(composition): “이 목적을 위하여만 포함됨”

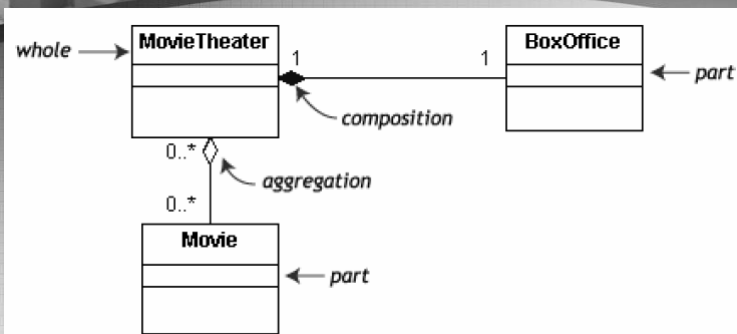
- 집합보다 더 끈끈한 관계
- 부분은 전체가 살고 죽느냐에 좌우됨
- 포함하고 있는 클래스 쪽에 검은 다이아몬드로 표시

❑ 의존(dependency): “일시적 사용”

- 점선으로 표시



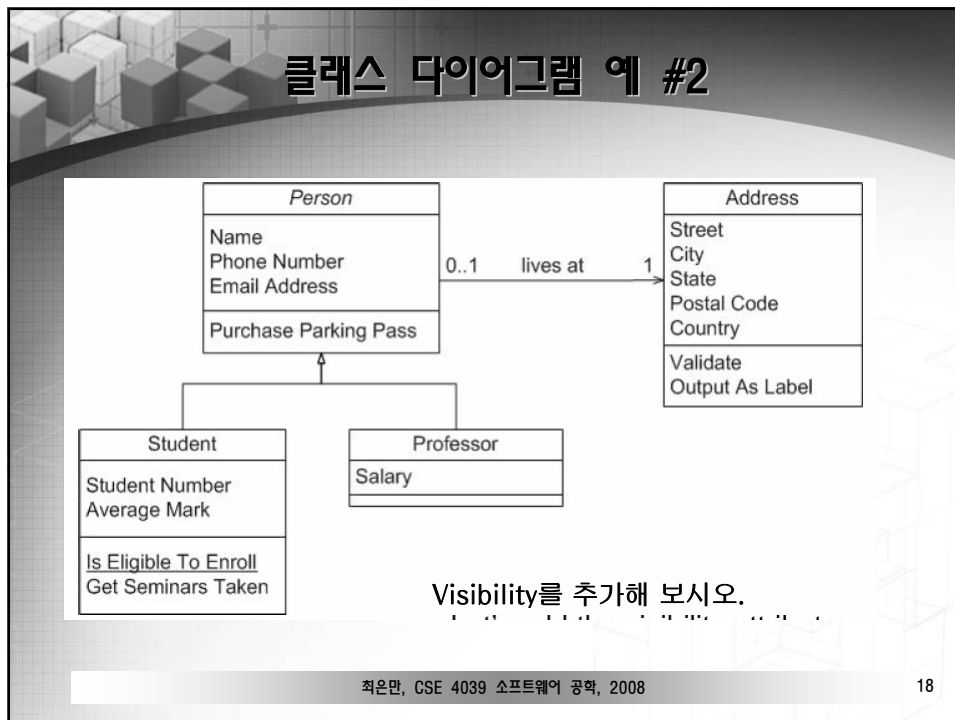
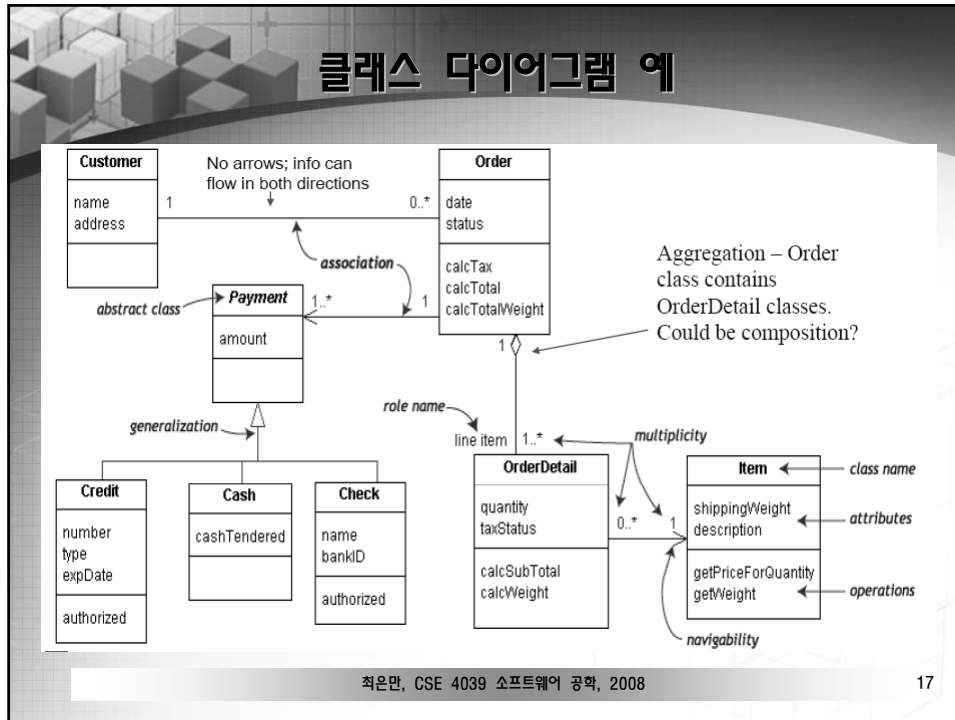
합성/집합 관계의 예



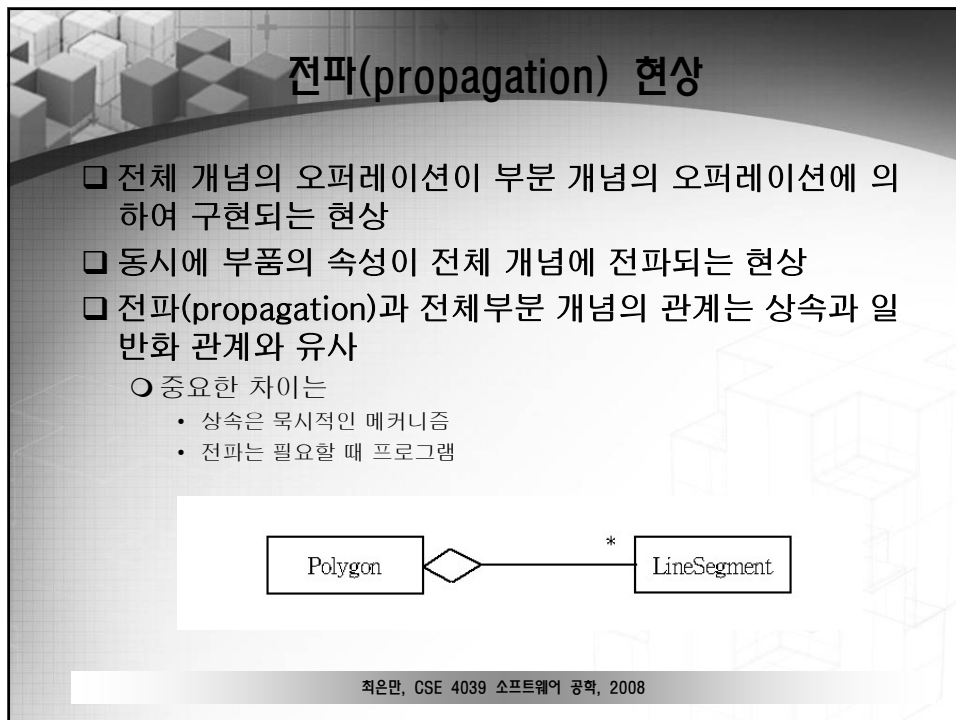
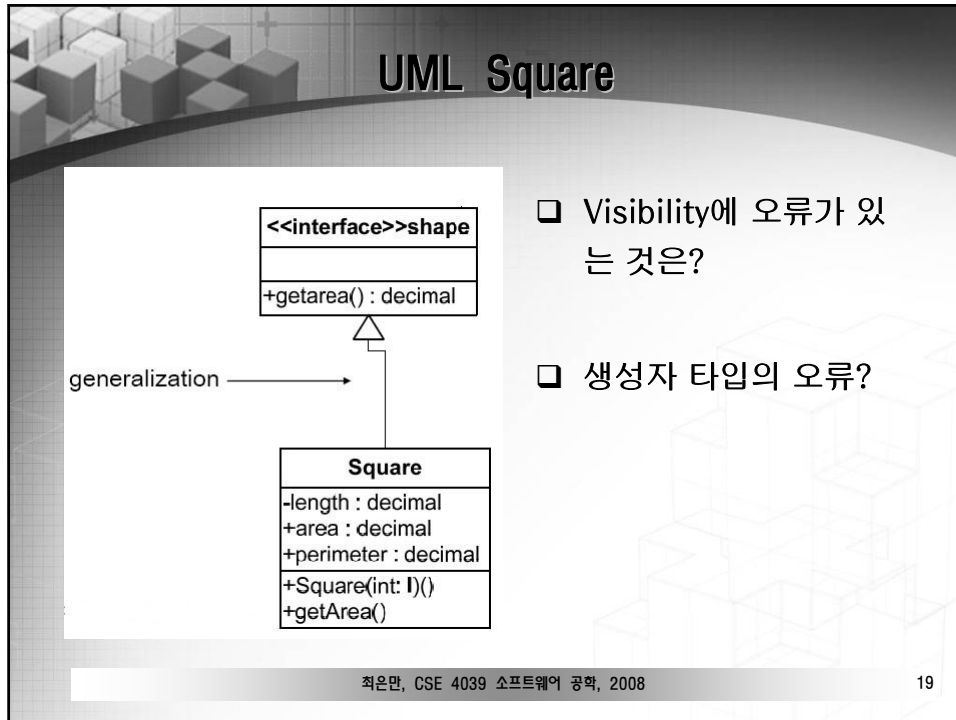
- 영화관이 없어지면

- 매표소도 없어짐 ⇒ 합성
- 그러나 영화는 아직 존재 ⇒ 집합

강의 #6 UML 클래스 다이어그램



강의 #6 UML 클래스 다이어그램



강의 #6 UML 클래스 다이어그램

설계 연습 문제 #1

□ 항공권 예약 문제

- 예약의 기록은 항상 탑승객 한 명 단위로 이루어짐. 탑승객이 없는 예약은 없음
- 예약에 탑승객이 여러 명인 경우는 없음
- 탑승객이 다수의 예약을 할 수 있음
- 탑승객이 예약이 하나도 없을 수 있음

최은만, CSE 4039 소프트웨어 공학, 2008

설계 연습 문제 #2

- #### □ 새로운 MP3 플레이어 “UPod”를 개발하기로 하였다.
- UPod 안에 있는 여러 컴포넌트들의 관계를 나타내는 UML 클래스 다이어그램을 완성하십시오.

- 헤드폰과 같은 액세서리와 연결할 수 있는 외부 포트
- 음악, 비디오 파일을 저장하는 하드 디스크나 플래쉬 메모리
- 비디오나 사운드 웨이브를 나타내는 LCD
- 입력 버튼(play, stop, skip)
- 내부 CPU



최은만, CSE 4039 소프트웨어 공학, 2008

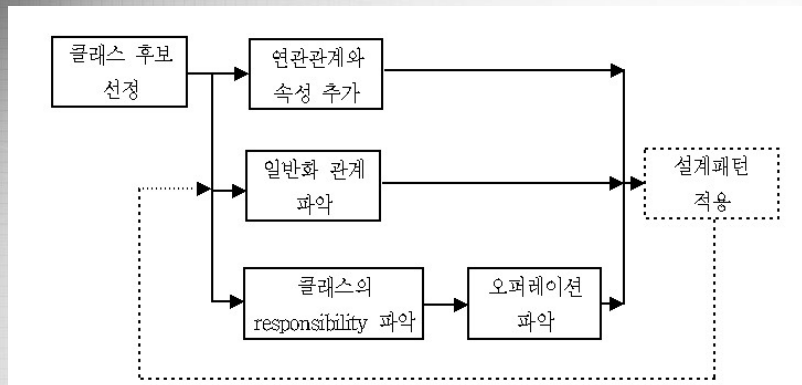
22

강의 #6 UML 클래스 다이어그램

클래스 다이어그램 작성 과정

□ 반복, 점증적 방법

○ 초벌로 작성 후 계속 추가, 삭제



최은만, CSE 4039 소프트웨어 공학, 2008