



실습2: OO Process

- Refine class Diagram
- Component Diagram
- Deployment Diagram



Refine Class Diagram

Refine Class Diagram

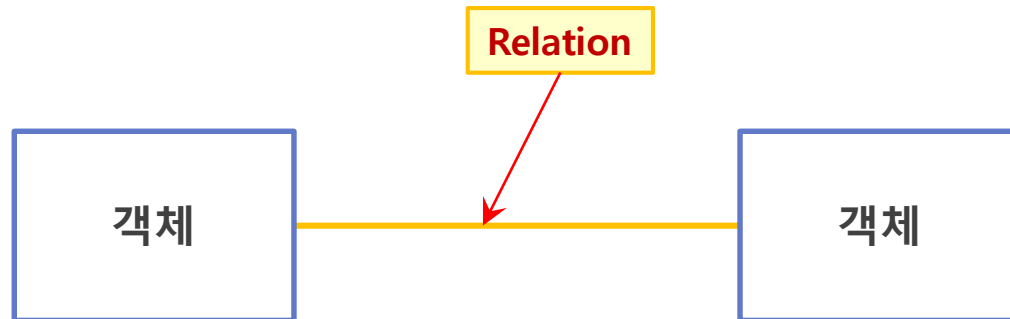
- **Initial Class Diagram → Refine Class Diagram**

- Finding Relationships
- Finding multiplicity & navigation
- Finding Operation & Attribute
- Finding inheritance

Finding Relationships

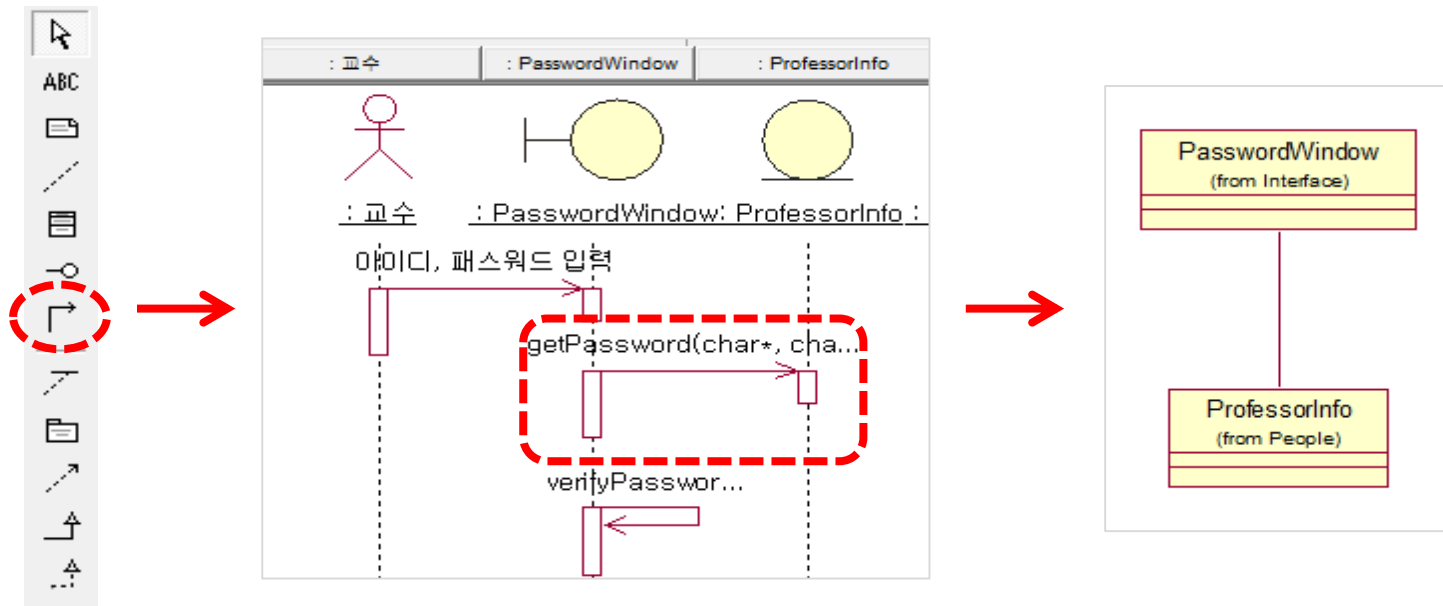
- **관계의 필요성**

- 시스템의 구성: 클래스 + 객체
- 시스템의 행동: 객체들의 협력
- **관계**: 객체 간의 상호작용에 대한 통로 제공



Finding Relationships

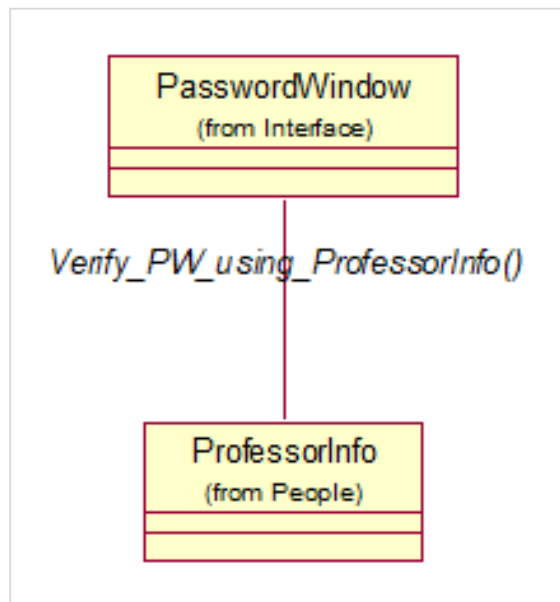
- Sequence Diagram/Collaboration Diagram의 메시지 흐름을 통해 relation을 찾을 수 있음
 - Sequence Diagram의 Natural language → Class의 operation(method)
- 만약 두 객체가 대화한다면 그 두 객체는 반드시 관계를 가지고 있음
 - 도구바에서 Unidirectional Association 을 클릭하여 서로 연관된 Class끼리 연결
 - 관계 정의 시, 방향 지정을 하지 않으려면 Association 선택 후 마우스 오른쪽 클릭 -> [Navigable] 해제



Finding Relationships

- **Association Specification**

- Association 선택 후 마우스 오른쪽 클릭 → [Open Specification]



The dialog box is titled "Association Specification for Verify_PW_using_Prof...". It has a search icon, a help icon, and a close icon. The dialog is divided into three tabs: "Role B General", "Role A Detail", and "Role B Detail". The "Role B General" tab is selected, showing the following fields:

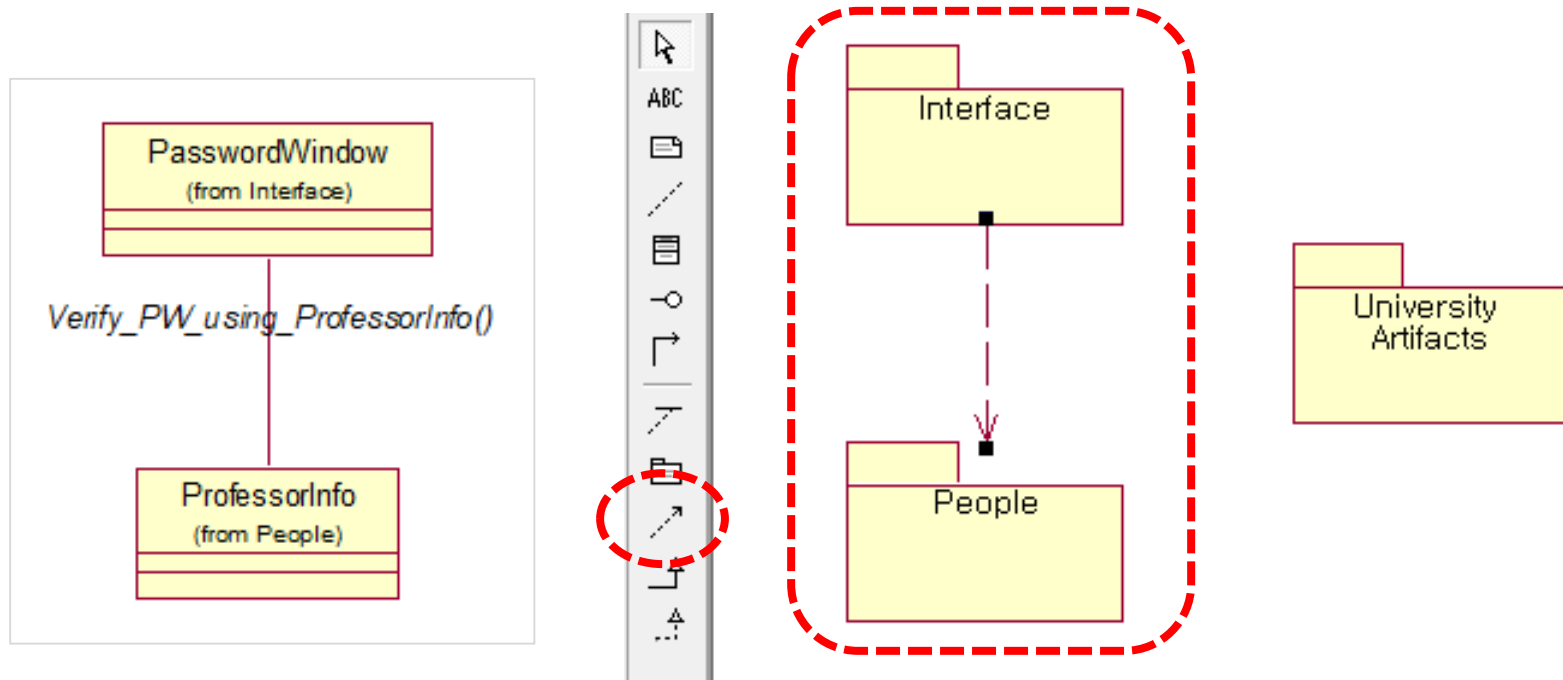
Role B General	Role A Detail	Role B Detail
General	Detail	Role A General
Name:	W_using_ProfessorInfo()	Parent: Logical View
Stereotype:		
Role A:		Element A: ProfessorInfo
Role B:		Element B: PasswordWin
Documentation:		

At the bottom of the dialog are buttons for OK, Cancel, Apply, Browse, and Help.

Finding Relationships

• 패키지 관계

- 패키지는 의존 관계를 사용하여 관련
- 패키지 사이의 관계는 패키지 안의 클래스가 다른 패키지의 클래스와 통신하는 것을 의미
- 도구바에서 Dependency 버튼을 클릭하여 서로 통신하는 클래스끼리 연결



Finding Multiplicity and Navigation

- **Multiplicity**

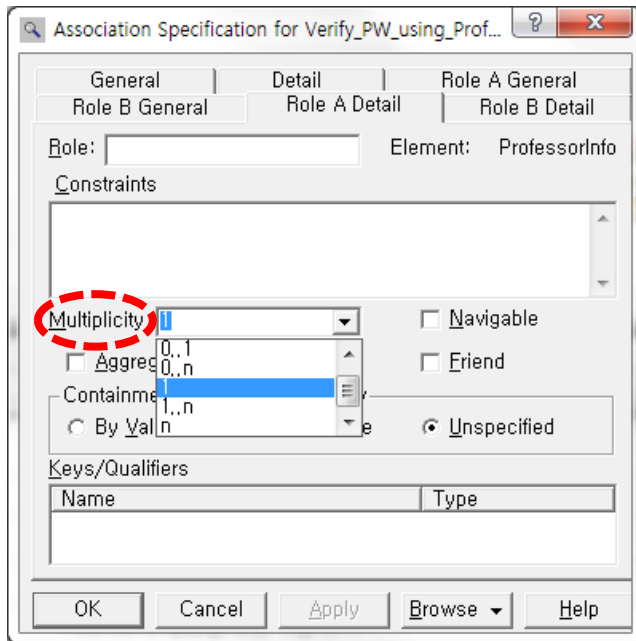
- 다중성 표시

다중성 표시	의미
1	한 개
0..*	0 또는 그 이상
1..*	한 개 또는 그 이상
0..1	0 또는 한 개
5..8	특정한 범위 (5, 6, 7, 또는 8)
4..7,9	조합 (4, 5, 6, 7, 또는 9)

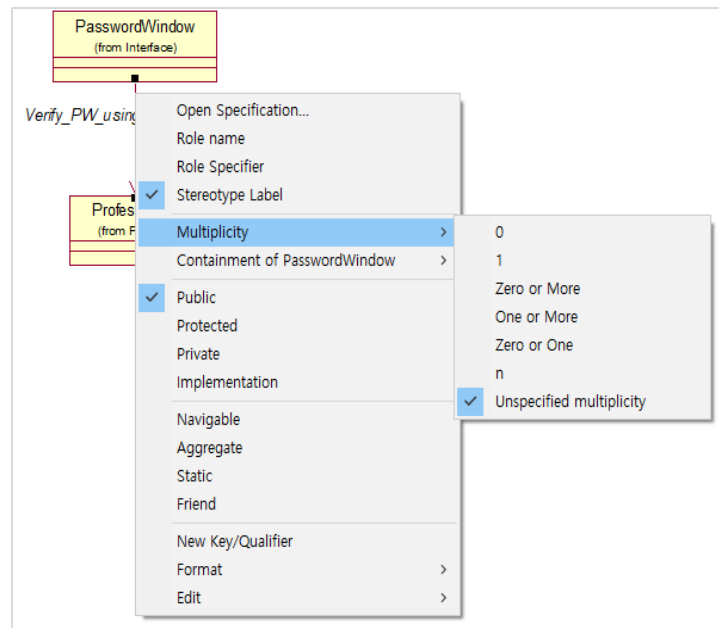
Finding Multiplicity and Navigation

• Multiplicity

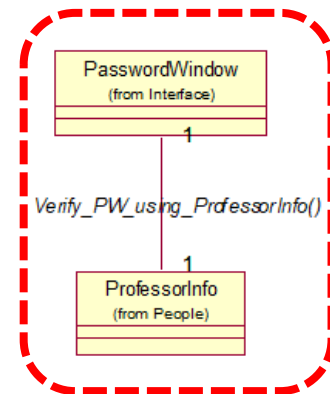
- Relation에 참여하는 객체의 수를 multiplicity로 추출
- 방법1) Association 생성 후, Association specification에서 각 객체 별로 multiplicity를 설정
- 방법2) Association 생성 후, multiplicity 지정할 부분 마우스 오른쪽 클릭 -> [Multiplicity]



방법 1



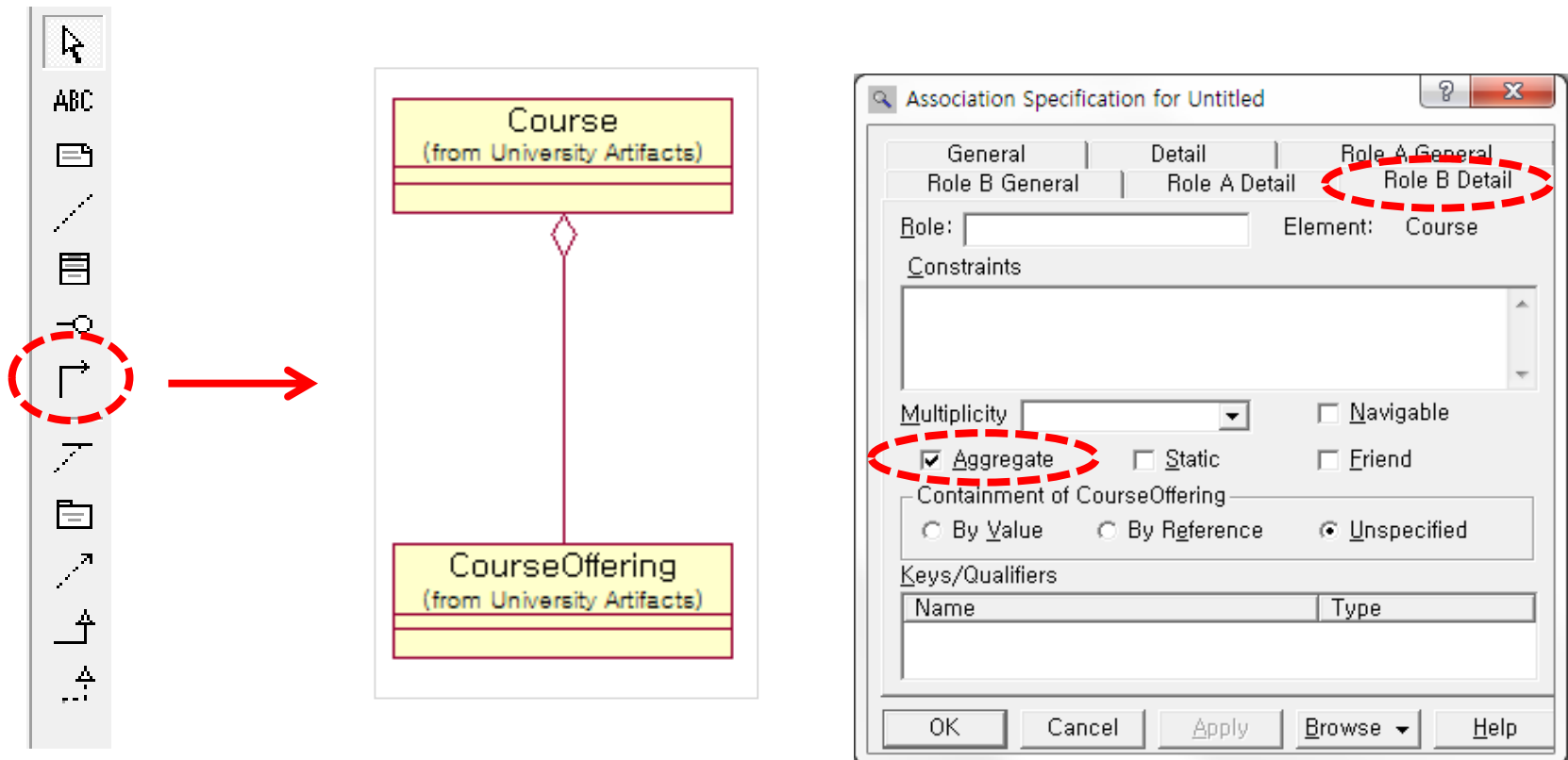
방법 2



Finding Multiplicity and Navigation

• Aggregation

- 예: 'CourseOffering은 Course의 일부분이다'
- 도구바에서 Unidirectional Association을 클릭하여 Course에서 CourseOffering으로 드래그
- Association Specification을 열어[Role B Detail]탭을 열어 Aggregate 체크



Finding Multiplicity and Navigation

- **Aggregation 식별**

- 관계를 기술하는데 어떤 것의 일부분인가?
- 전체에 대한 어떤 동작이 자동적으로 그 부분에 적용되는가?
- 한 클래스가 다른 클래스에 종속되는 비대칭적 관계가 존재하는가?

Finding Multiplicity and Navigation

• Navigation

- 일반적으로 Association(연관)과 Aggregation(집합) relation은 양방향 통신이지만, 특수상황의 경우, 단방향으로 제한하여 할 때는 navigation direction으로 표현할 수 있음
- 화살표 방향에 따라 Role A Detail 혹은 Role B Detail 탭을 선택하여 Navigable 체크

Aggregation Specification for Untitled

General | Detail | Role A General
Role B General | Role A Detail | Role B Detail

Role: Element: CourseOfferir

Constraints

Multiplicity ☒ Navigable

☐ Aggregate ☐ Static ☐ Friend

Containment of Course

☐ By Value ☐ By Reference ☒ Unspecified

Keys/Qualifiers

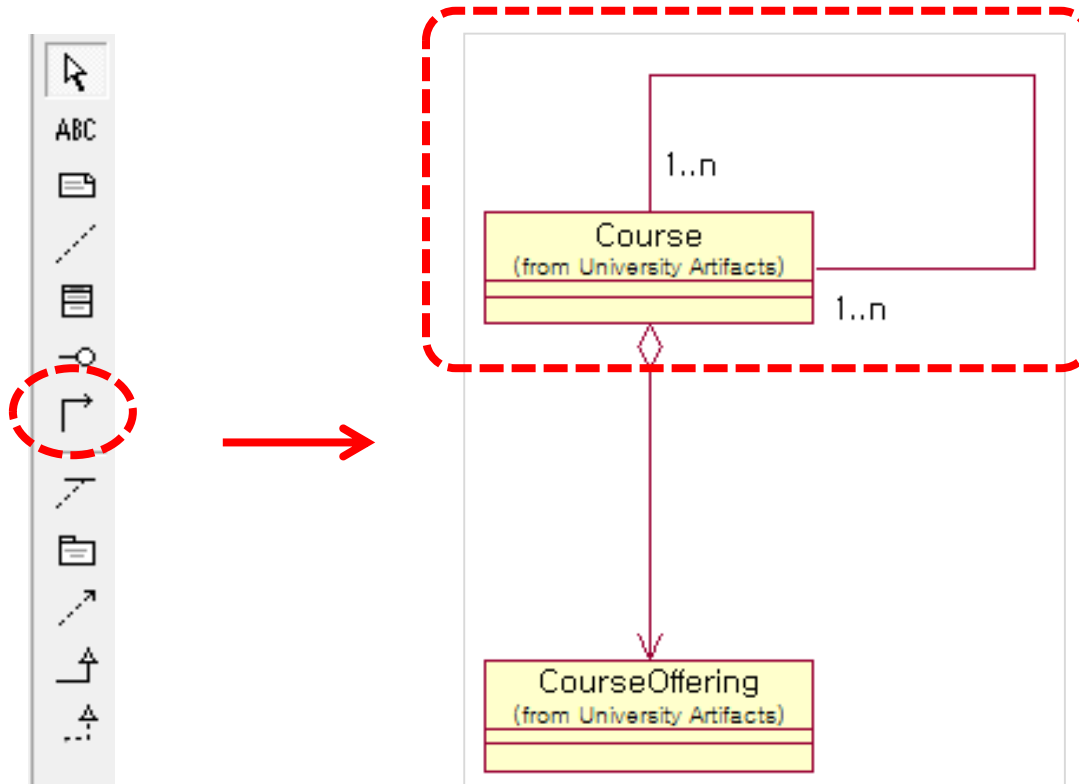
Name	Type
------	------

OK Cancel Apply Browse Help

Finding Multiplicity and Navigation

• 재귀적 관계

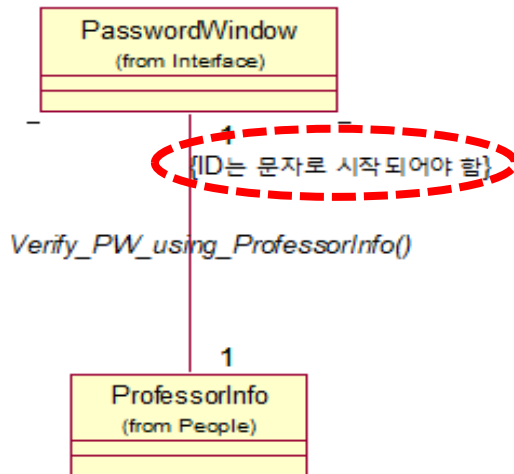
- 같은 클래스의 여러 객체들이 서로 협력하는 관계
- Unidirectional Association 버튼 선택 후 클래스와 빈 화면 드래그 후 다시 클래스 선택
- Association Specification을 열어 Multiplicity 지정 및 Navigable 여부 지정



Finding Multiplicity and Navigation

• 제한 조건(Constraints)

- Association Specification을 열어 [Detail]/[Role A Detail]/[Role B Detail] 탭 하단의 Constraints에 작성



Association Specification for Verify_PW_using_...

General | Detail | Role A General
Role B General | Role A Detail | Role B Detail

Role: [] Element: PasswordWinc

Constraints

ID는 문자로 시작되어야 함

Multiplicity 1 [v] ☐ Navigable

☐ Aggregate ☐ Static ☐ Friend

Containment of ProfessorInfo

☐ By Value ☐ By Reference ☒ Unspecified

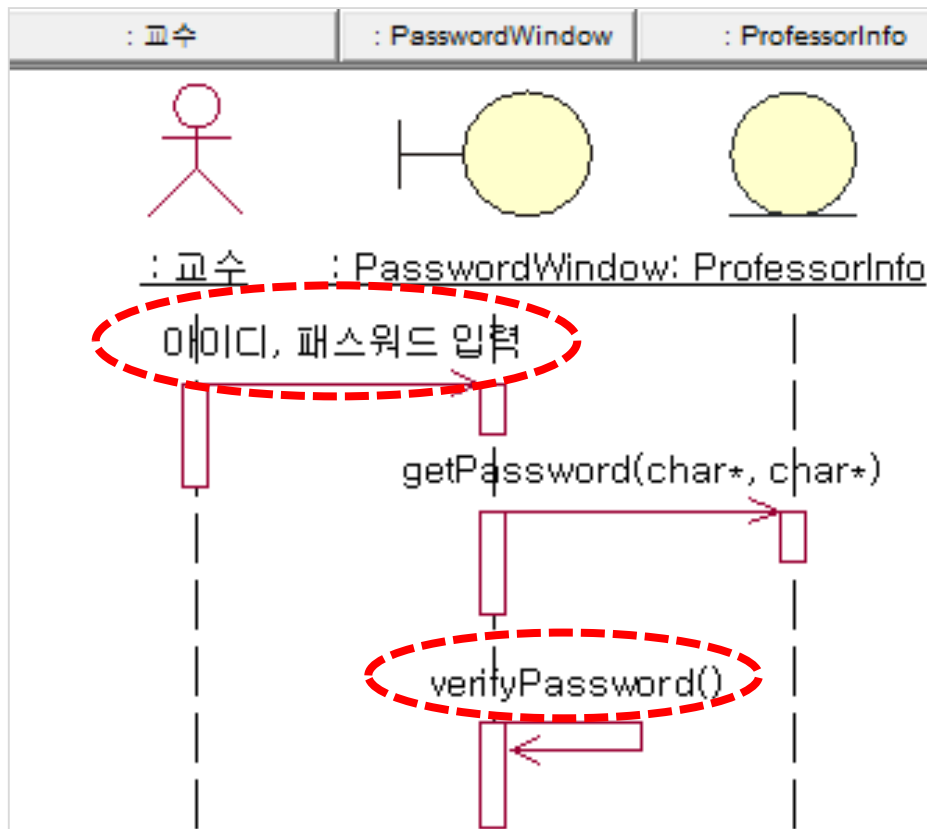
Keys/Qualifiers


Name	Type

OK Cancel Apply Browse Help

Find Operations

- Sequence Diagram과 Collaboration Diagram의 메시지 흐름이 수신 Class의 Operation 후보



 : PasswordWindow 클래스의 Operation 후보

Find Operations

- **메시지가 operation이 되지 않는 경우**

- **수신 Class가 GUI 형태의 Boundary Class**

- 메시지는 GUI의 요구 명세이며, 이런 형태의 메시지들은 일반적으로 GUI control(i.e, a button)로 구현되어지고 그 Behavior는 control 그 자체에 의해 수행 되기 때문에 operation으로 mapping되지 않음

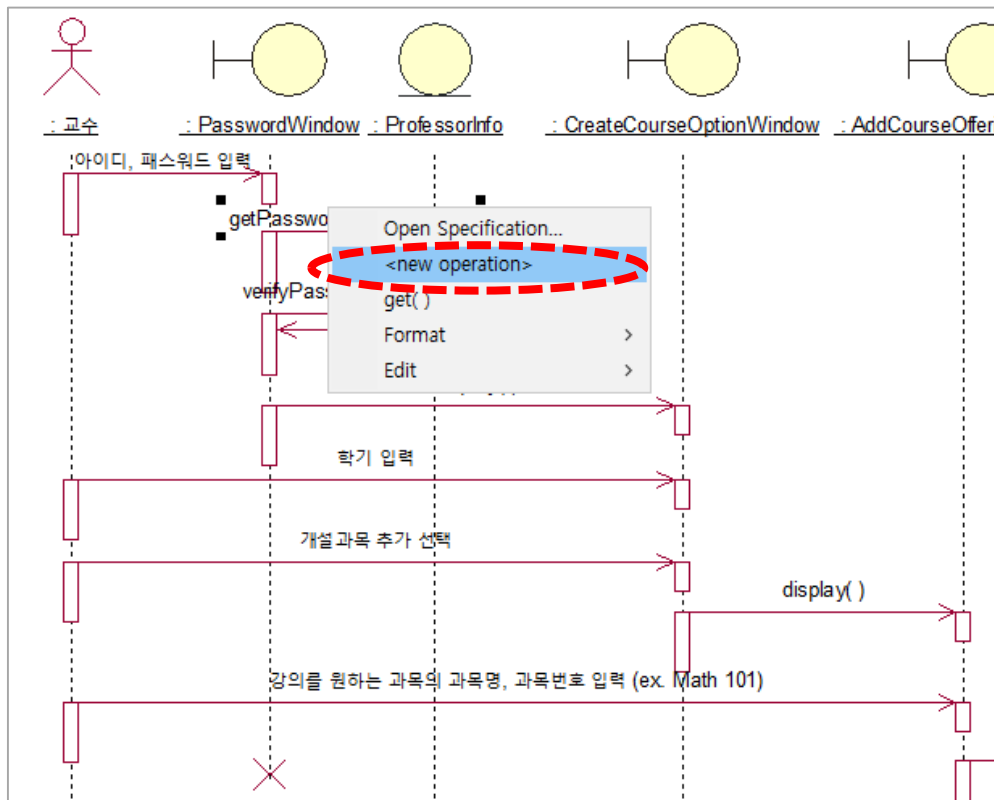
- **Actor로의 혹은 Actor로부터의 메시지**

- Actor가 사람인 경우: 업무 절차에 대한 명세이며, user manual과 관련
 - Actor가 외부 시스템인 경우: 외부 시스템과 통신을 수행하기 위해 사용되는 프로토콜을 가지기 위해 어떤 class가 만들어져야 하고, 이 메시지는 그 Class 의 operation으로 mapping 되지 않음

Find Operations

- Sequence Diagram에서 메시지 생성

- 메시지 선택 후 마우스 오른쪽 클릭 → [new operation] 선택



Operation Specification for opname

Preconditions | Semantics | Postconditions | Files

General | Detail | Exceptions

Name: getPassword Class: ProfessorInfo

Return Type:

Stereotype:

Export Control

☒ Public ☐ Protected ☐ Private ☐ Implementation

Documentation:

OK Cancel Apply Browse Help

Finding Attributes

- Attribute는 Class 정의, 문제 정의서, 일반적인 문제 도메인 관련 지식으로부터 추출

Class Specification for CourseOffering

Components | Nested | Files | Visual Basic

General | Detail | Operations | Attributes | Relations

Name: CourseOffering Parent: University

Type: Class

Stereotype: entity

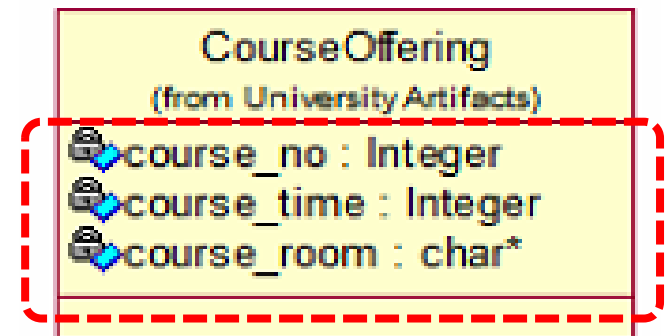
Export Control

☒ Public ☐ Protected ☐ Private ☐ Implementation

Documentation:

Each course offering has a number, time, and location.

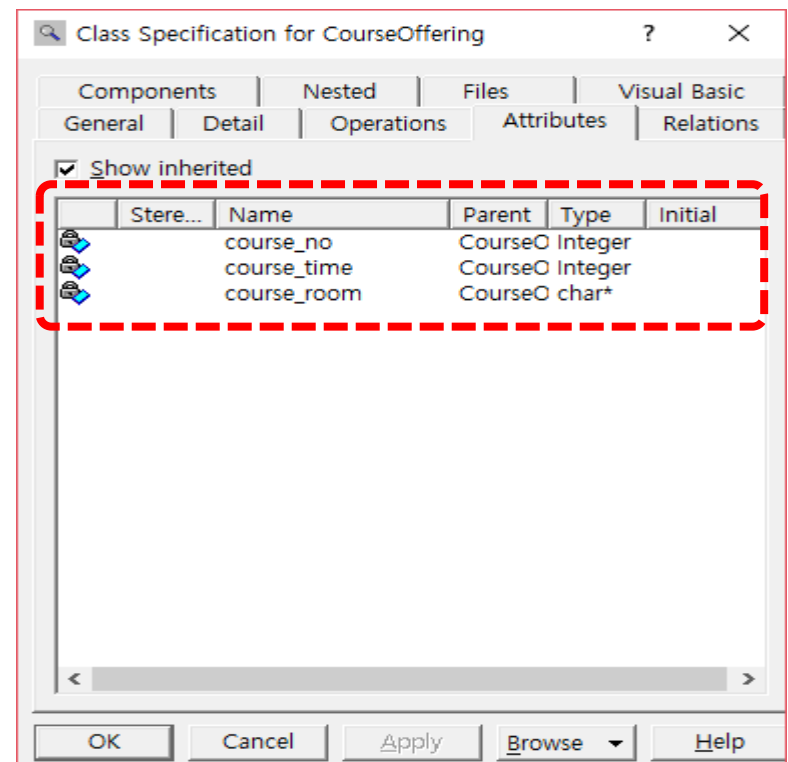
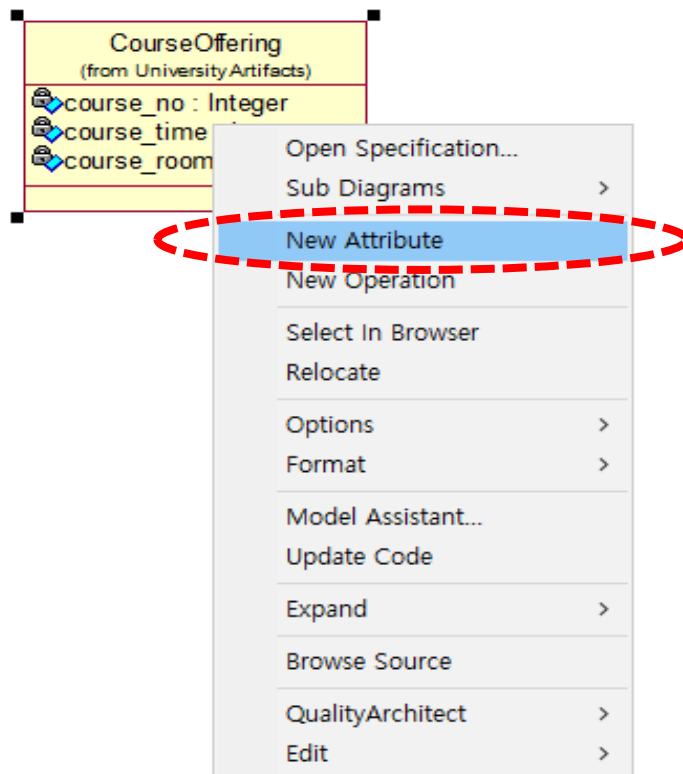
OK Cancel Apply Browse Help



Finding Attributes

• Attribute 생성

- 방법1) Class Diagram에서 클래스 선택 후 마우스 오른쪽 클릭 → [New Attribute] 선택 → Attribute 이름 입력
- 방법2) Attribute를 생성하고자 하는 클래스를 선택 후 마우스 오른쪽 클릭 → Open Specification 선택 → [Attributes] 탭에서 마우스 오른쪽 클릭 → Insert 선택 → Attribute 추가



Finding Inheritance

- **Generalization(일반화)**

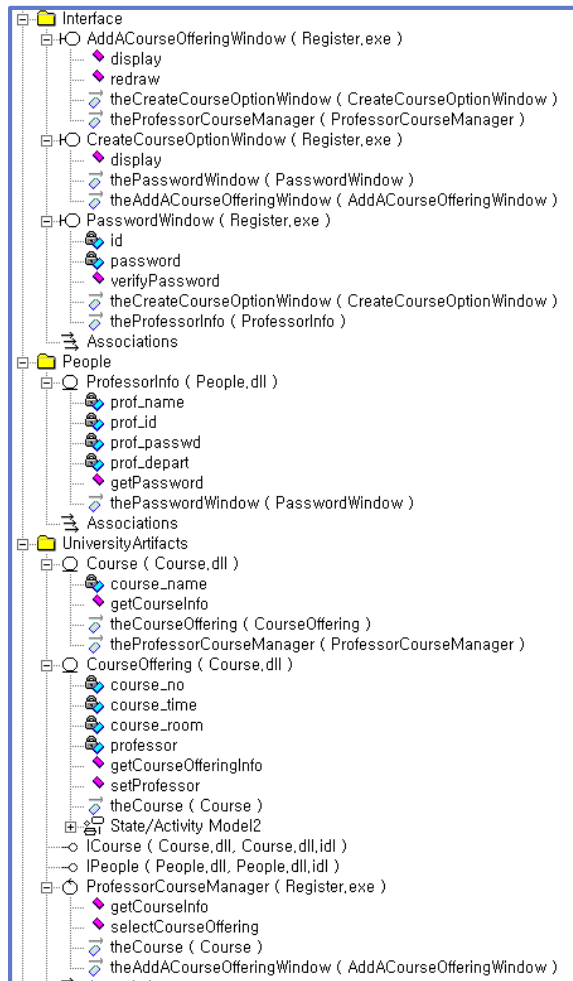
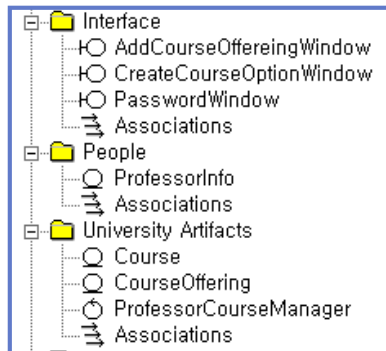
- 여러 class들의 공통된 attribute와 operation을 캡슐화하여 super-class를 정의

- **Specialization(특수화)**

- Super Class를 세련화할 수 있는 sub-class 생성
- Super-Class에 구체적인 attribute, operation을 추가하여 상세한 class를 정의
- Sub-Class는 Super-Class보다 더 적은 행동/구조를 제공할 수 없다.

Refine Class Diagram: 수강신청

• Initial Class Diagram → Refine Class Diagram





Component Diagram



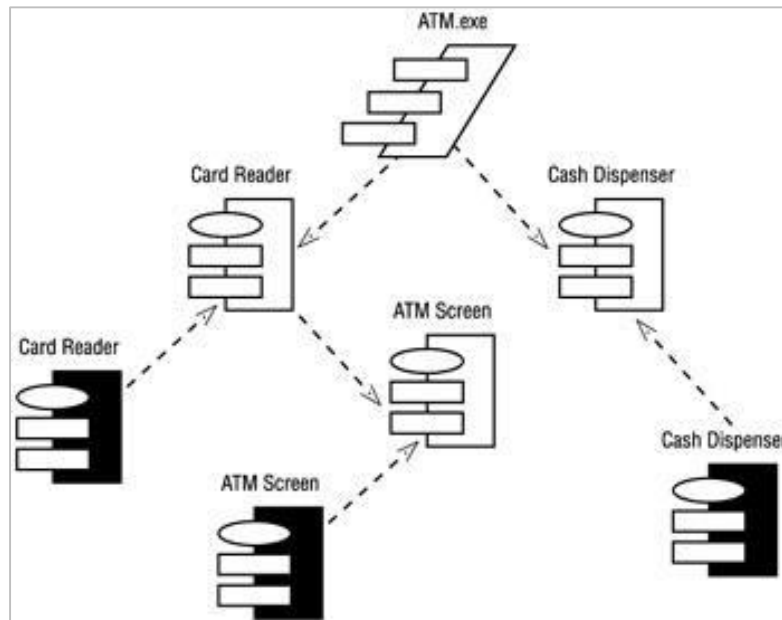
Component Diagram

• Component Diagram

: 시스템 내의 소프트웨어 컴포넌트와 그들 간의 관계, 모델의 물리적인 모습을 보여줌.

: 다이어그램에는 두 가지 종류의 컴포넌트 존재

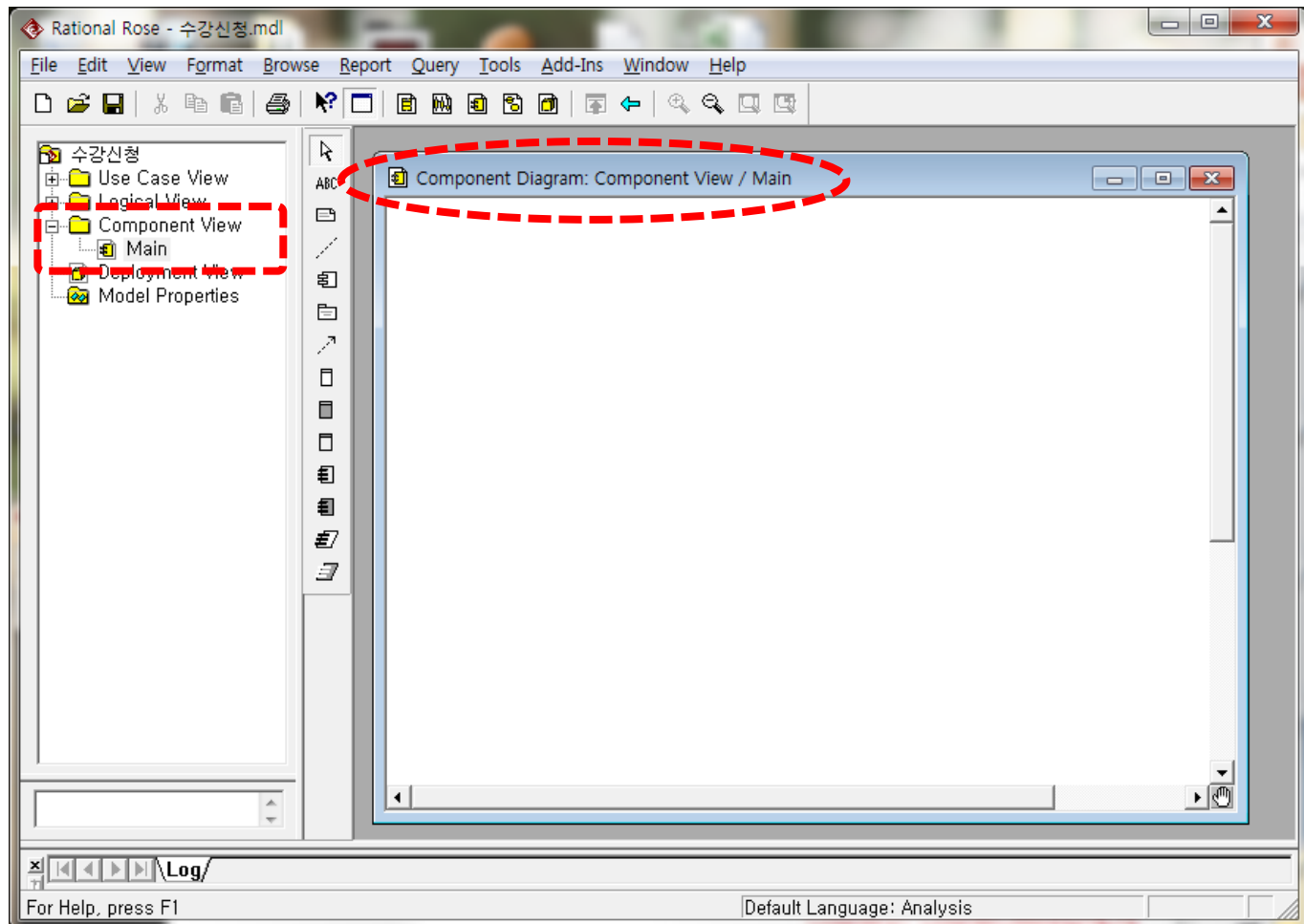
- 실행 컴포넌트(Executable Component)
- 코드 라이브러리(Code Library)



< Component diagram for the ATM client >

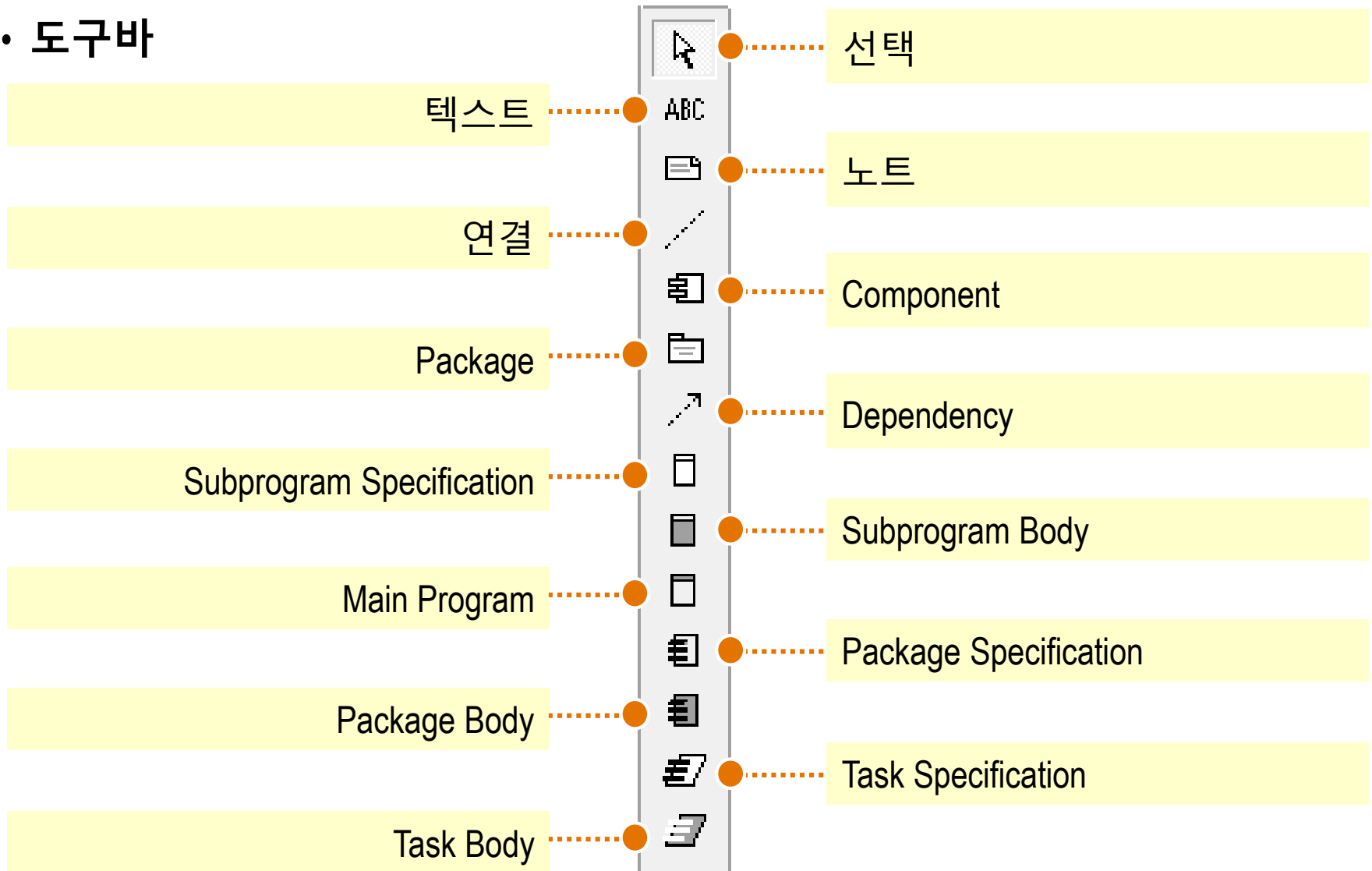
Component Diagram 생성

- Component View의 Main 더블 클릭



Component Diagram 생성

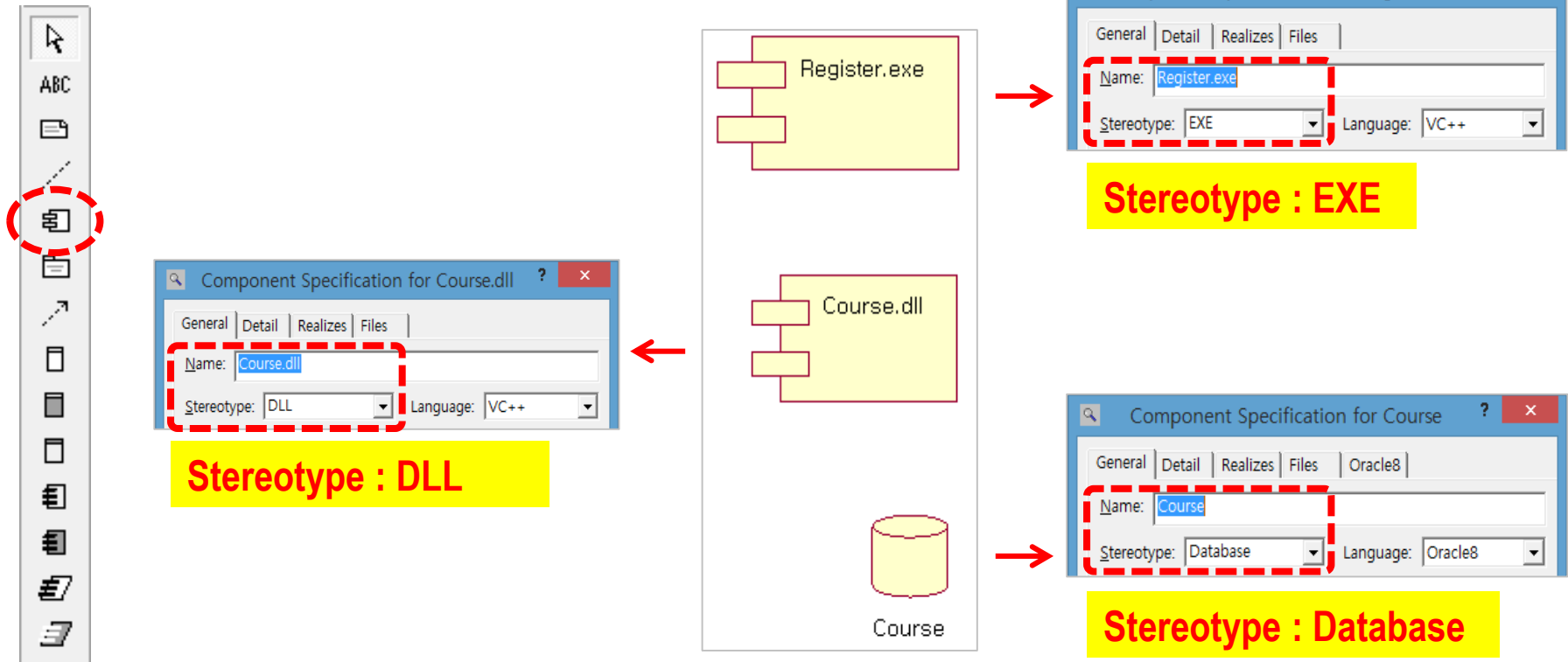
• 도구바



Component Diagram 생성

• 컴포넌트 생성

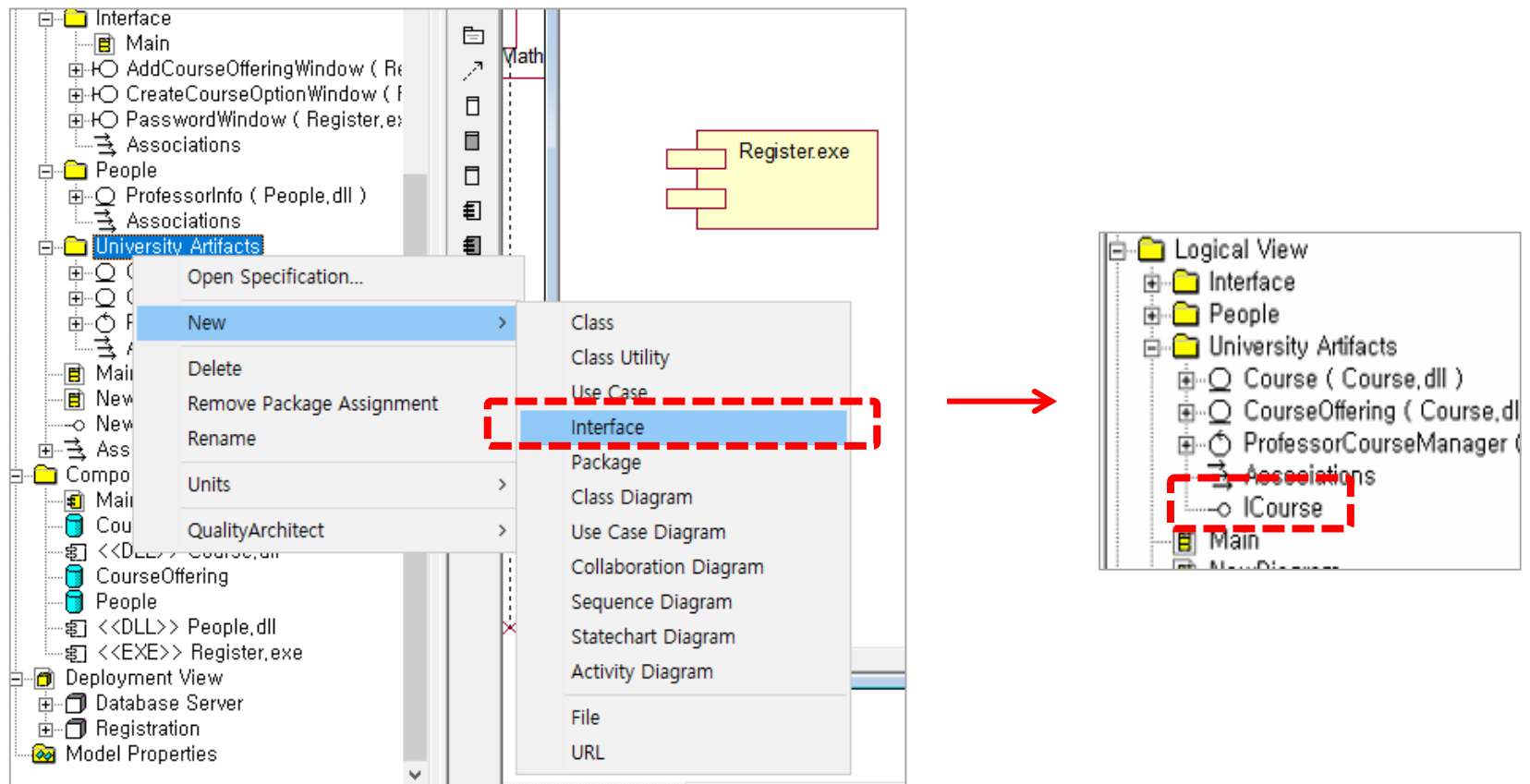
- 도구바의 Component 버튼을 클릭하여 Component 생성
- Component 이름 입력
- Stereotype 설정



Component Diagram 작성

• 인터페이스 클래스 생성

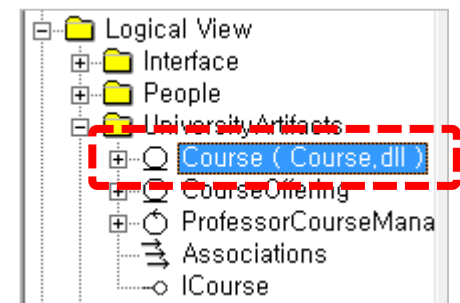
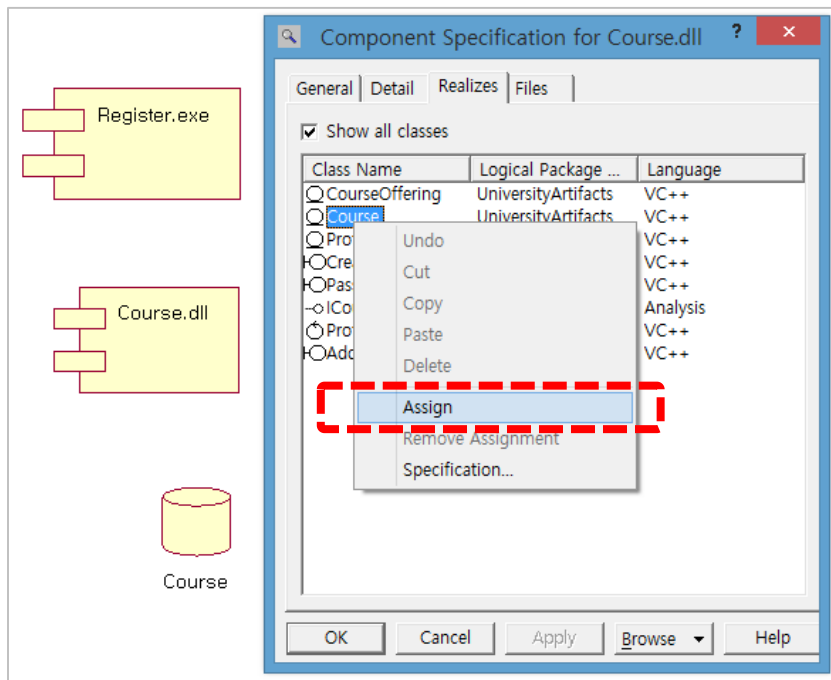
– Logical view의 해당 패키지에 인터페이스 클래스 생성



Component Diagram 작성

- **Realize - Class**

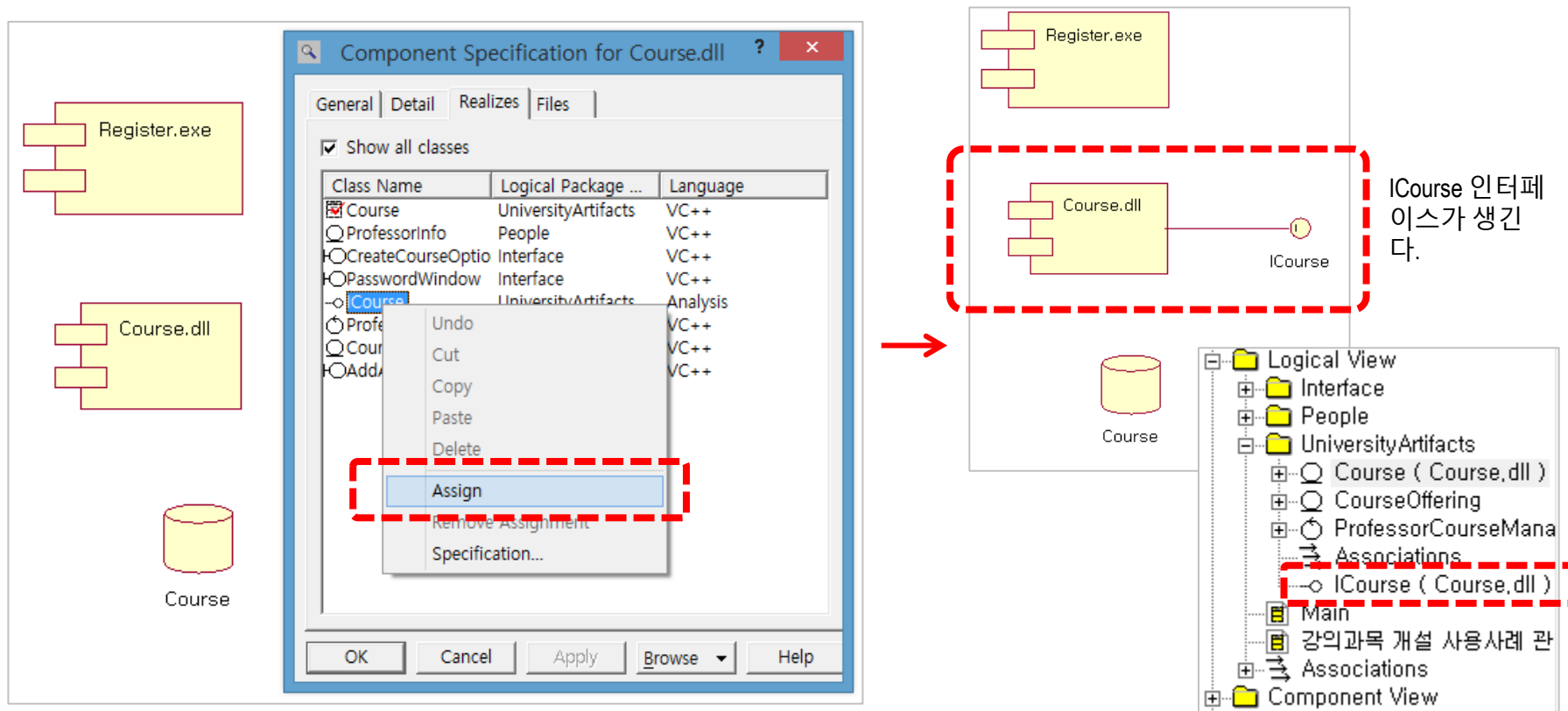
- Course.dll을 구성하는 클래스들을 Assign시킨다.
- Course.dll 선택 - 마우스 오른쪽 버튼 클릭 - [Open Specification] - [Realizes] - 클래스 선택(Course) - 마우스 오른쪽 버튼 클릭 - Assign



Component Diagram 작성

• Realize - Interface

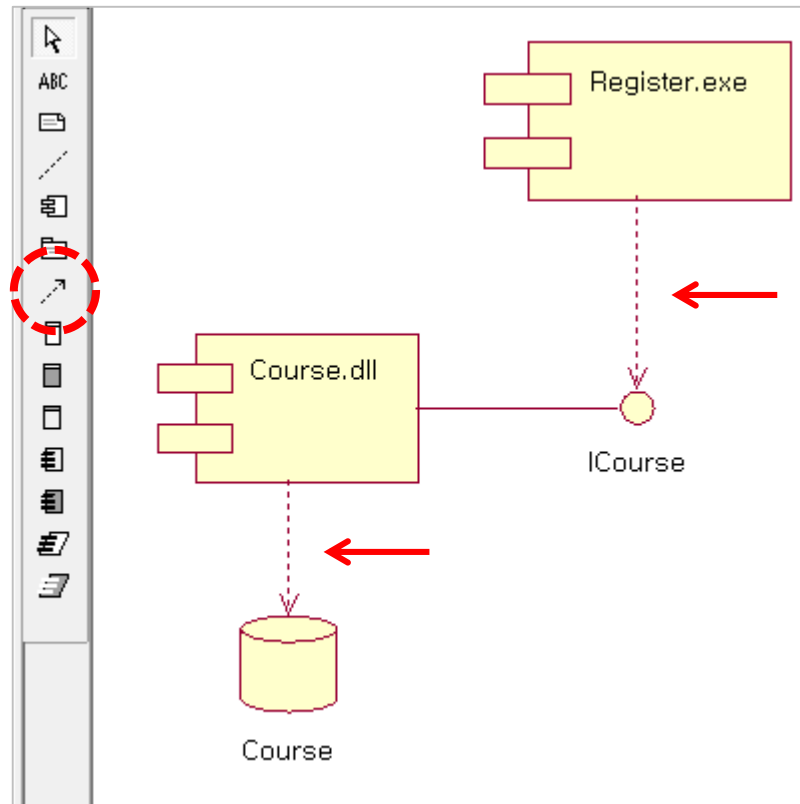
- Course.dll 선택 - 마우스 오른쪽 버튼 클릭 - [Open Specification] - [Realizes]
- ICourse 인터페이스 선택 - 마우스 오른쪽 버튼 클릭 - Assign 선택



Component Diagram 작성

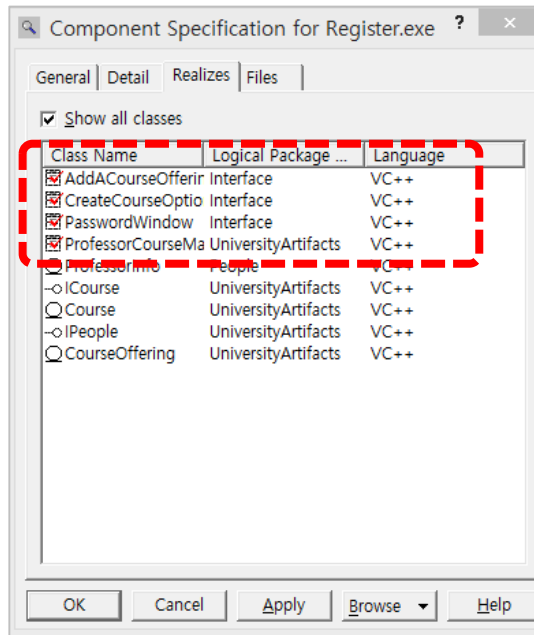
- **Dependency**

- Dependency 도구를 선택한 뒤 Register.exe에서 ICourse Interface로, Course.dll에서 Course DB로 Dependency 선을 작성.

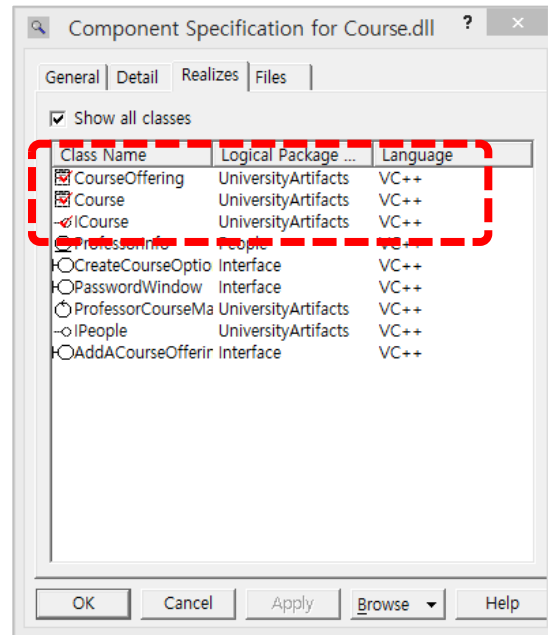


Component Diagram: 수강신청

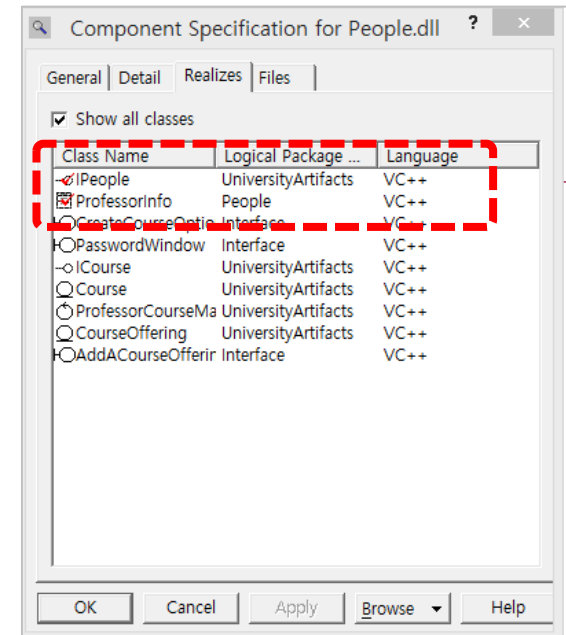
- Realize 확인



Register.exe

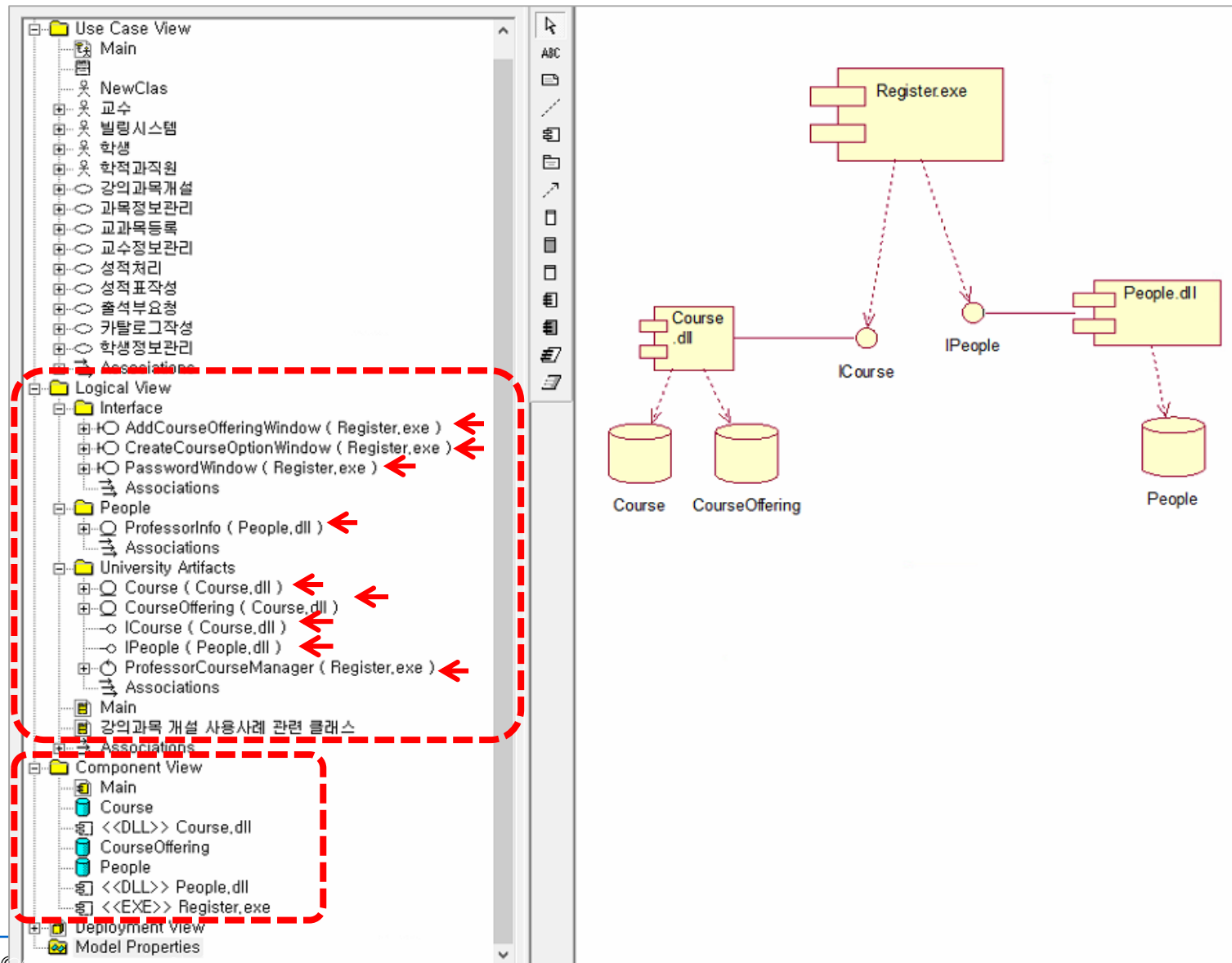


Course.dll



People.dll

Component Diagram: 수강신청





Deployment Diagram

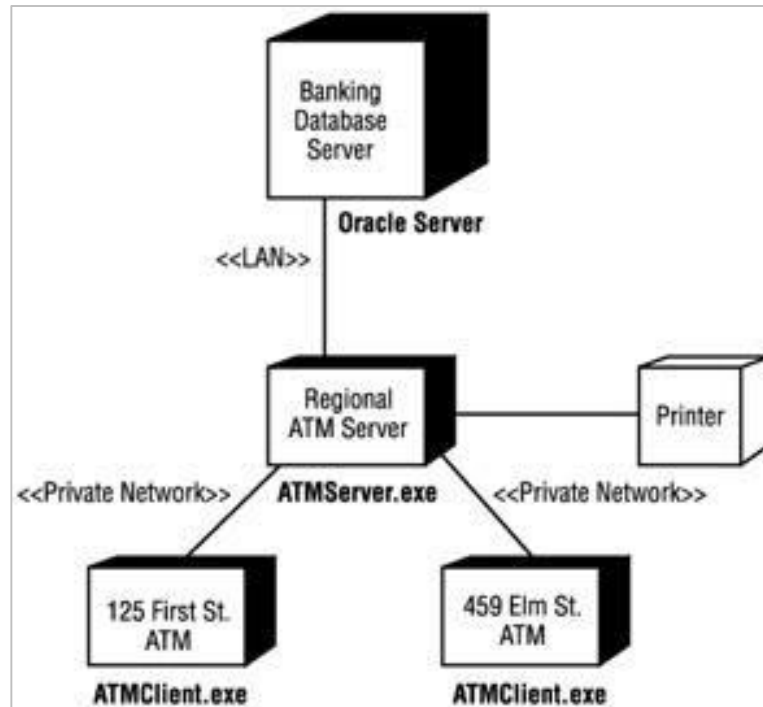


Deployment Diagram

- **Deployment Diagram**

: 네트워크의 물리적인 배치 형태, 컴포넌트들의 위치를 알 수 있다.

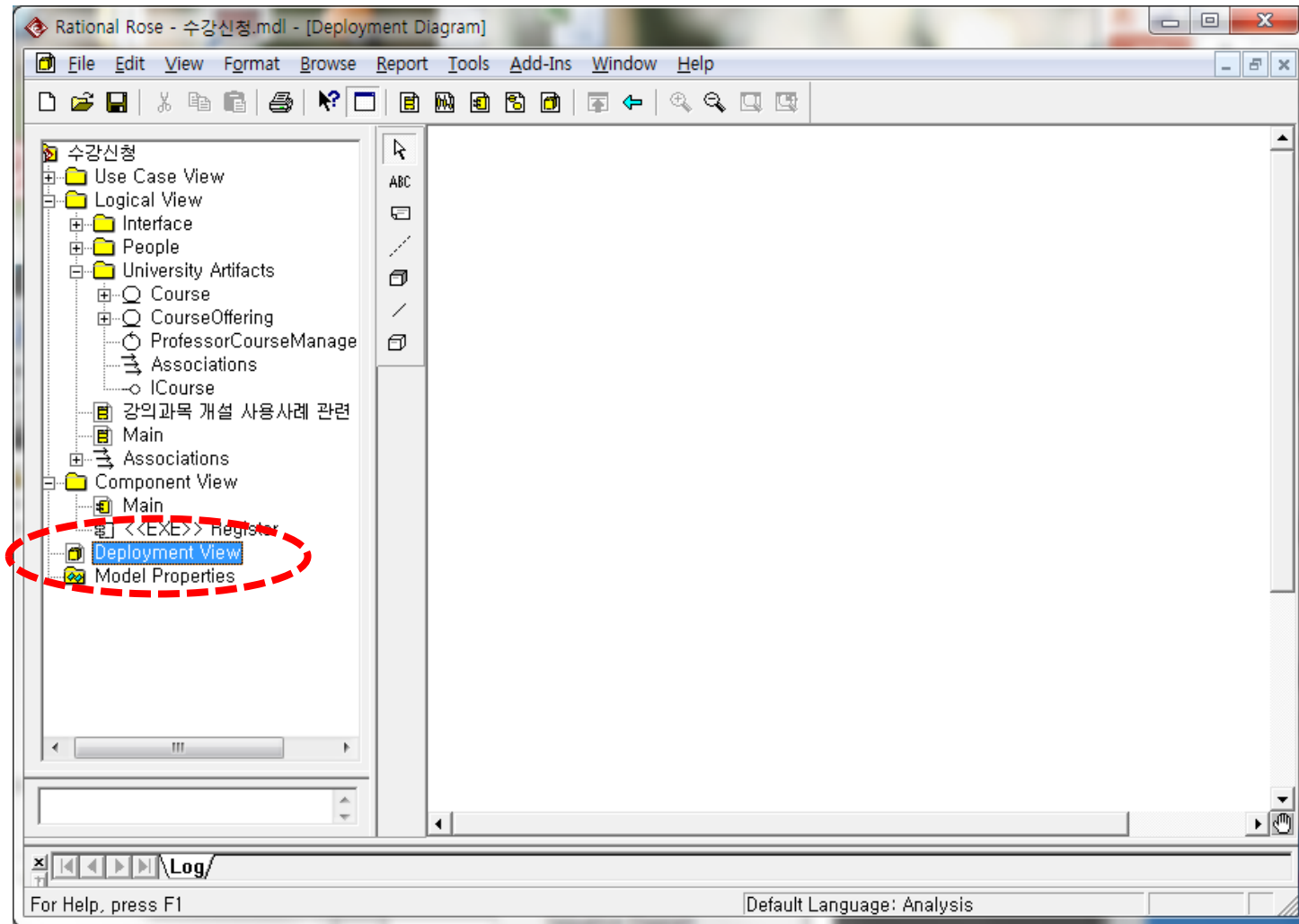
: 시스템의 물리적인 배치 형태를 이해하고 다양한 서브 시스템들이 어디에 위치해야 할 지 파악 가능



< Deployment diagram for the ATM system >

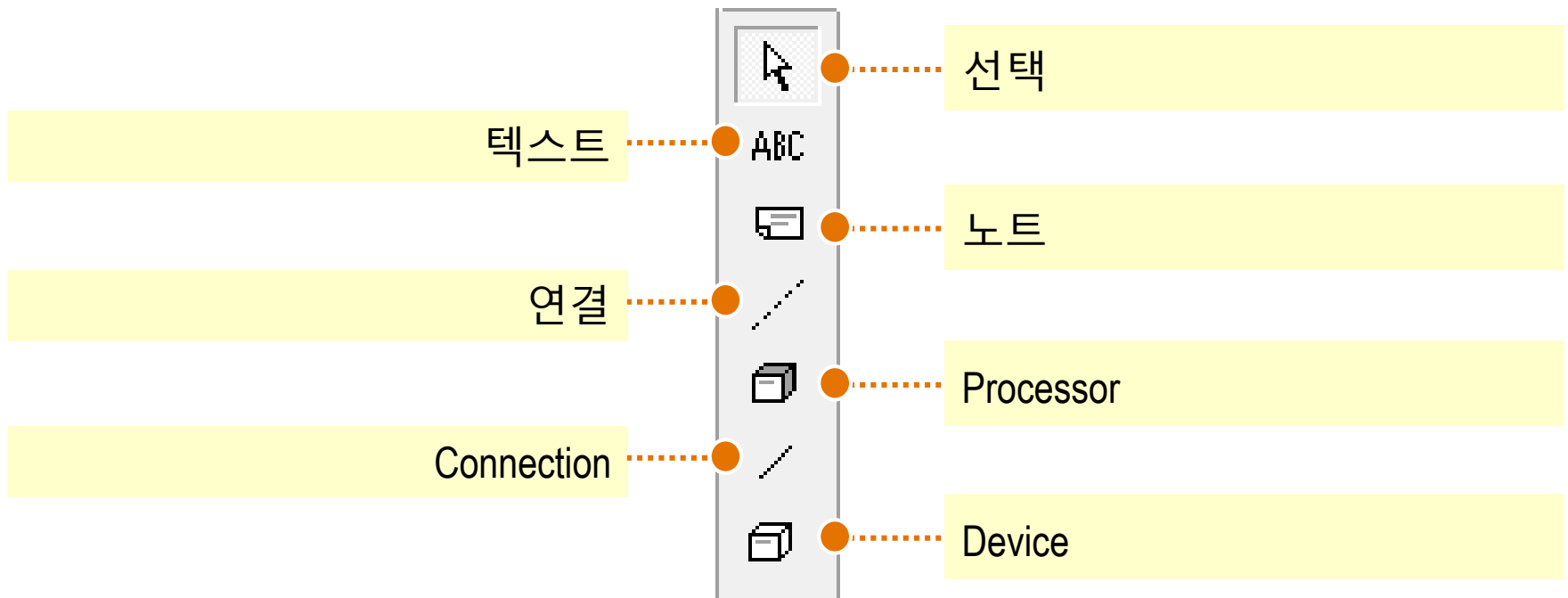
Deployment Diagram 생성

- Component View의 Deployment View 더블 클릭



Deployment Diagram 생성

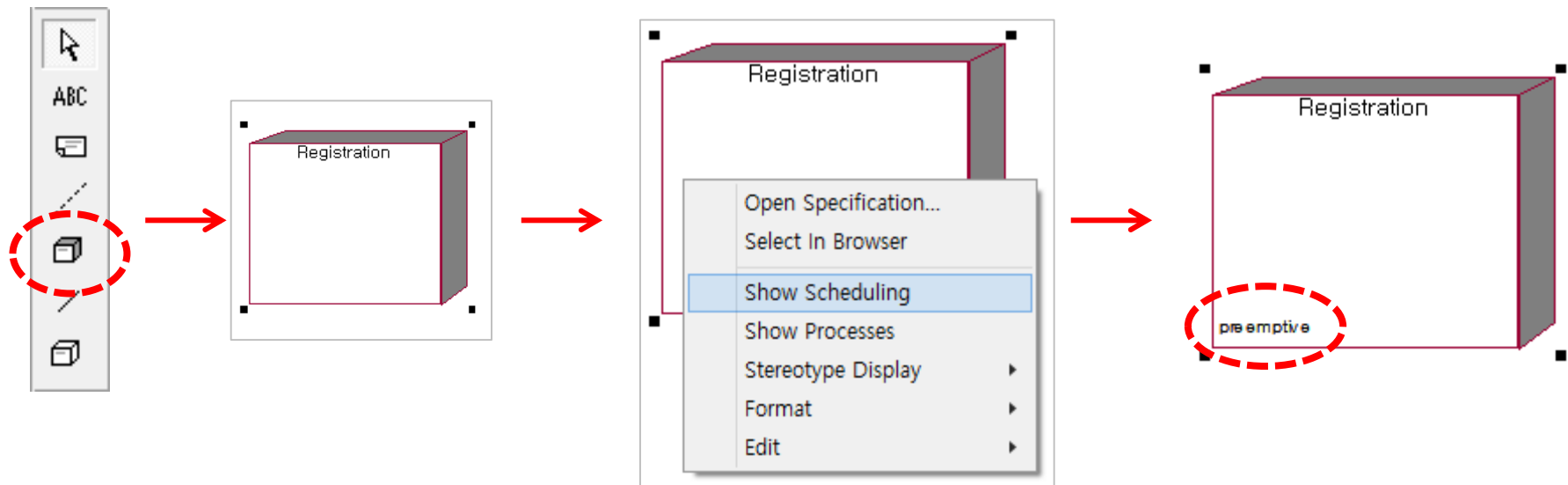
- 도구바



Deployment Diagram 생성

• Processor 생성 및 Scheduling 표현

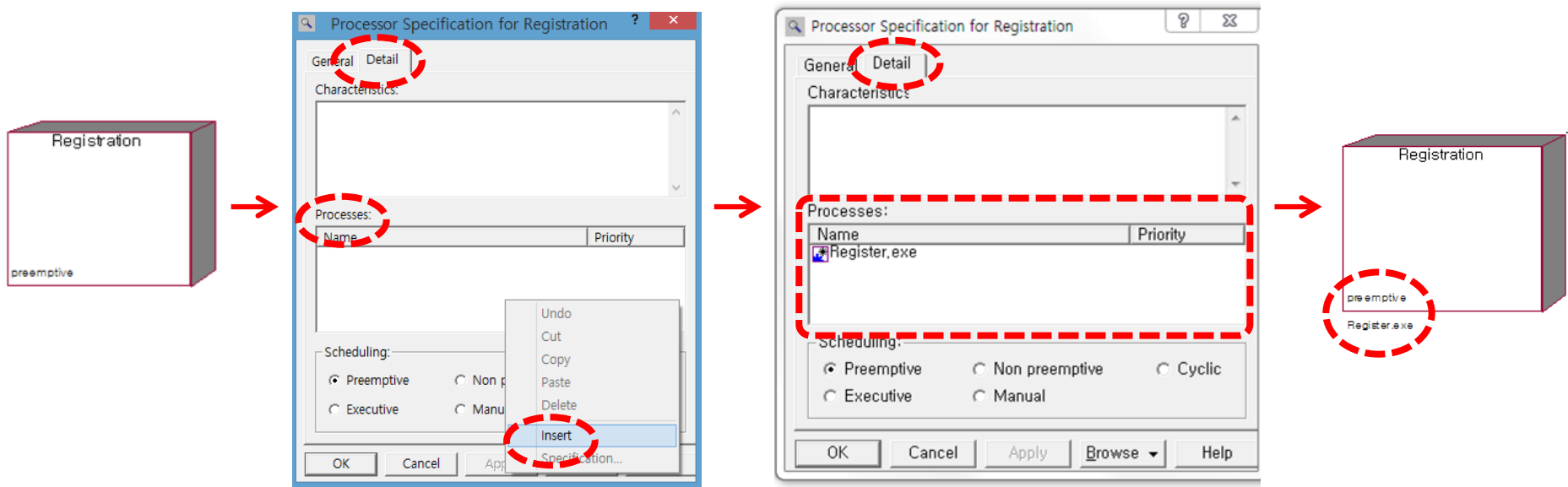
- 도구바의 Processor 버튼 선택 - Registration으로 이름 변경 - 마우스 오른쪽 버튼 클릭 - Show Scheduling 선택



Deployment Diagram 생성

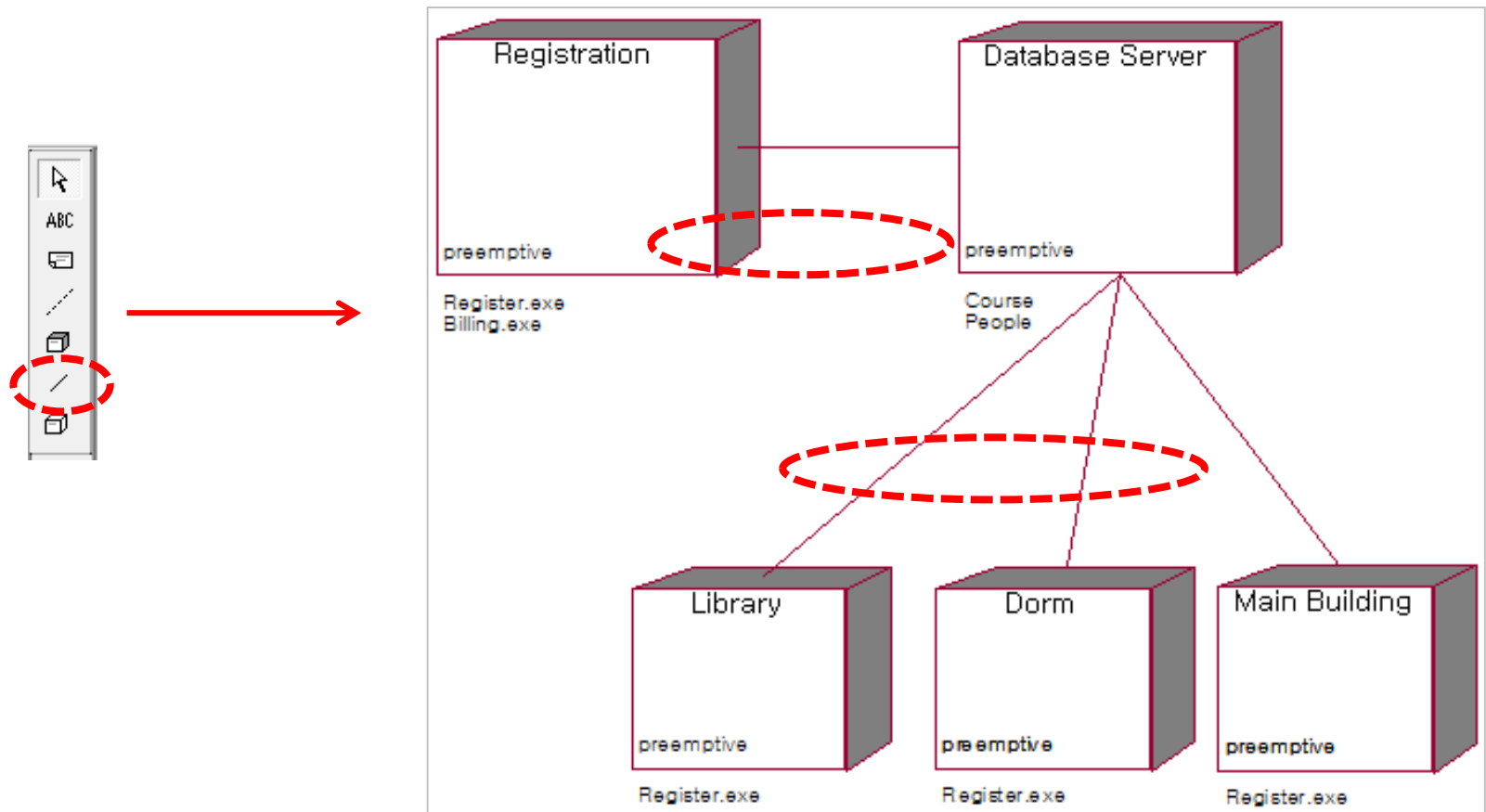
• 내부에 Component 추가

- Processor 선택 후 마우스 오른쪽 클릭 → Open Specification → [Detail] 탭 하단의 Processes 칸에서 마우스 오른쪽 클릭 → Insert



Deployment Diagram 생성

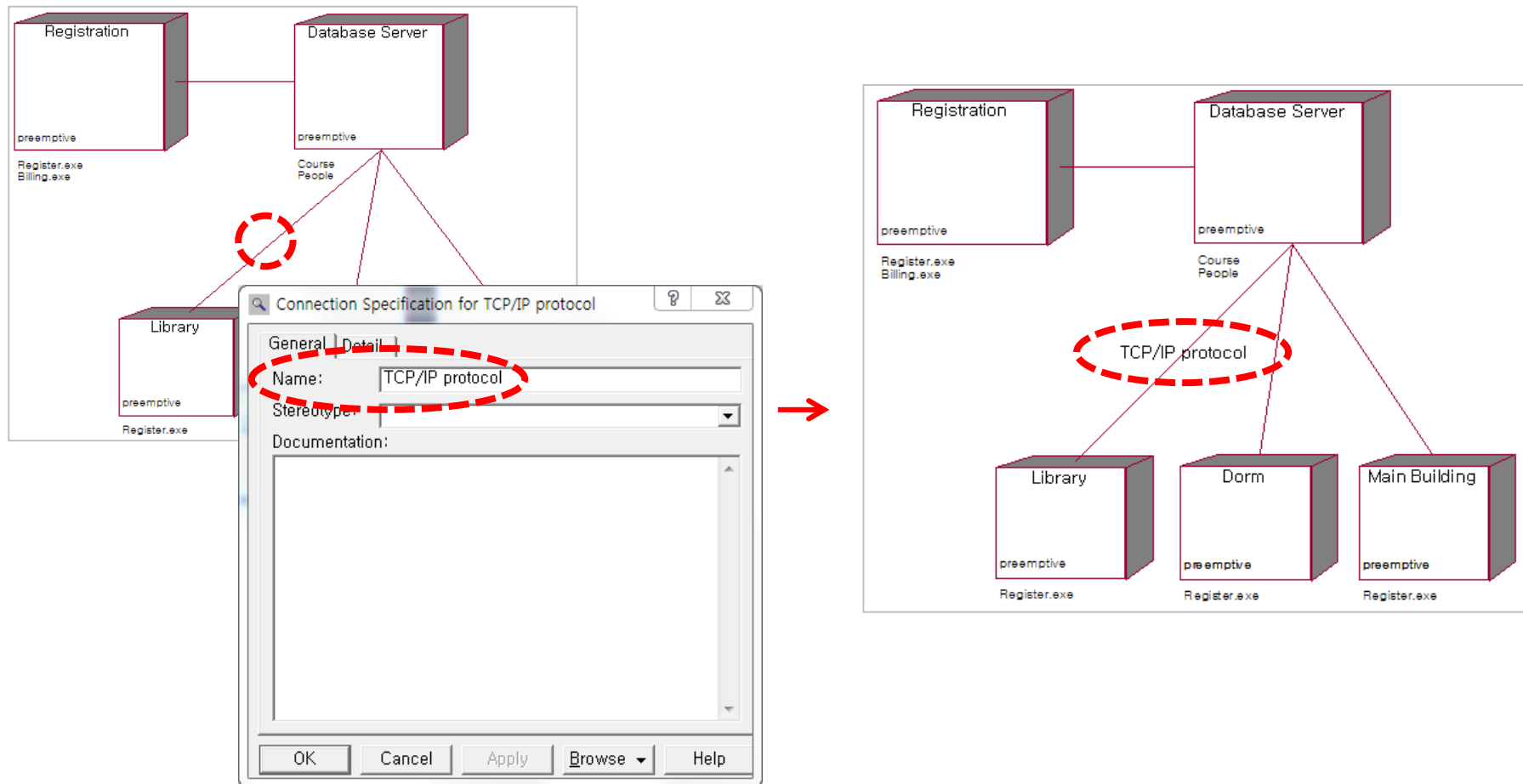
- Connection



Deployment Diagram 생성

• Connection

- connection을 선택한 뒤 마우스 오른쪽 버튼 클릭 - [General] - Name 변경



Deployment Diagram: 수강신청

