

UML

(Unified Modeling Language)

2021.12.03

윤성혁

UML(Unified Modeling Language)

- 시스템 분석, 설계, 구현을 위한 객체지향 모델링 언어
- 소프트웨어 집약 시스템의 *시각적 모델*을 만들기 위한 **도안 표기법**을 포함
- **OMG**(Object Management Group)에서 표준으로 지정
- 시스템 구조를 표현하는 6개 **구조 다이어그램**
- 시스템 동작을 표현하는 7개의 **행위 다이어그램**
- 다이어그램은 **사물**과 사물 간의 **관계**를 용도에 맞게 표현
- 구성 요소는 **사물, 관계, 다이어그램**

사물(Things)

- 사물은 모델을 구성하는 가장 중요한 기본 요소
- 다이어그램 안에서 관계가 형성될 수 있는 대상
- 4개로 분류: 구조사물, 행동사물, 그룹사물, 주해사물
- **구조사물(Structure Things)**
 - 시스템의 개념적, 물리적 요소를 표현
 - 클래스, 유즈케이스, 컴포넌트, 노드
- **행동사물(Behavioral Things)**
 - 시간과 공간에 따른 요소들의 행위를 표현
 - 상호작용, 상태 머신
- **그룹사물(Grouping Things)**
 - 요소들을 그룹으로 묶어서 표현
 - 패키지
- **주해사물(Annotation Things)**
 - 부가적인 설명이나 제약조건 등을 표현
 - 노트(Note)

관계(Relationships)

- 관계는 사물과 사물 사이의 연관성을 표현
- 연관 관계
- 집합 관계
- 포함 관계
- 의존 관계
- 일반화 관계
- 실체화 관계

연관 관계(Association)

- 2개 이상의 사물이 서로 관련되어 있음을 표현
- 실선으로 연결
- **일방향 관계**: 방향성을 **화살표**로 표현
- **양방향 관계**: 서로에게 영향을 주는 관계, **화살표 생략**, **실선**
- 연관에 참여하는 객체의 개수를 의미하는 **다중도(Multiplicity)**를 선 위에 표기

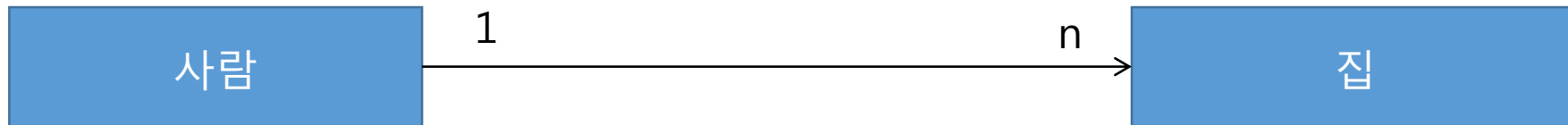
연관 관계(Association) - 다중도

다중도	설명
1	1개의 객체가 연관
n	n개의 객체가 연관
0..1	연관된 객체가 없거나 1개만 존재
0..* or *	연관된 객체가 없거나 다수
1..*	연관된 객체가 적어도 1개 이상
n..*	연관된 객체가 적어도 n개 이상
n..m	연관된 객체가 최소 n개에서 최대 m개

연관 관계(Association) – 예제1

- 사람이 집을 소유하는 관계

사람은 자기가 소유하고 있는 집에 대해 알고 있지만
집은 누구에 의해 자신이 소유되고 있는지 모른다.



사람은 여러 채의 집을 소유할 수 있다.(집쪽에 n)

-> **집**쪽에 표기된 다중도는 n이므로 **사람**은 집을 여러채 소유할 수 있다.

집은 한 사람에게 의해서만 소유될 수 있다(사람쪽에 1)

-> **사람**쪽에 표기된 다중도 1이므로 **집**은 한 사람에게 의해서만 소유될 수 있다.

연관 관계(Association) – 예제2

- 교수와 학생

교수는 학생을 가르치고 학생은 교수로부터 수강을 듣는 관계



교수는 학생을 가르치지 않거나 여러명을 가르친다. (학생쪽에 0..*)
학생은 한 명 이상의 교수로부터 수강을 듣는다(교수쪽에 1..*)

연관 관계(Association) – 예제3

- 기업의 부서와 사원

사원은 부서에 소속되어 있다.



부서는 소속된 사원이 없거나 소속된 사원이 다수 일수 있다.(사원쪽 0..*)
사원은 반드시 하나의 부서에 소속되어 있다.(부서 1)

집합(Aggregation) 관계

- 집합 관계는 하나의 사물이 다른 사물에 포함되어 있는 관계
- 포함하는 쪽과 포함되는 쪽은 **서로 독립적**
- 포함되는 쪽에서 포함하는 쪽으로 속이 **빈 마름모를 연결**

컴퓨터와 프린터의 관계



프린터는 컴퓨터에 연결되어 있다.
프린터는 다른 컴퓨터에도 연결되어 사용할 수 있다.

포함(Composition) 관계

- 포함 관계는 집합 관계의 특수한 형태로, 포함하는 사물의 변화가 포함되는 사물에게 영향을 미치는 관계
- 포함하는 쪽과 포함되는 쪽은 서로 독립될 수 없고 **생명주기를 함께 한다.**
- 포함되는 쪽에서 포함하는 쪽으로 속이 채워진 마름모를 연결

문(Door)과 열쇠(Key)의 관계

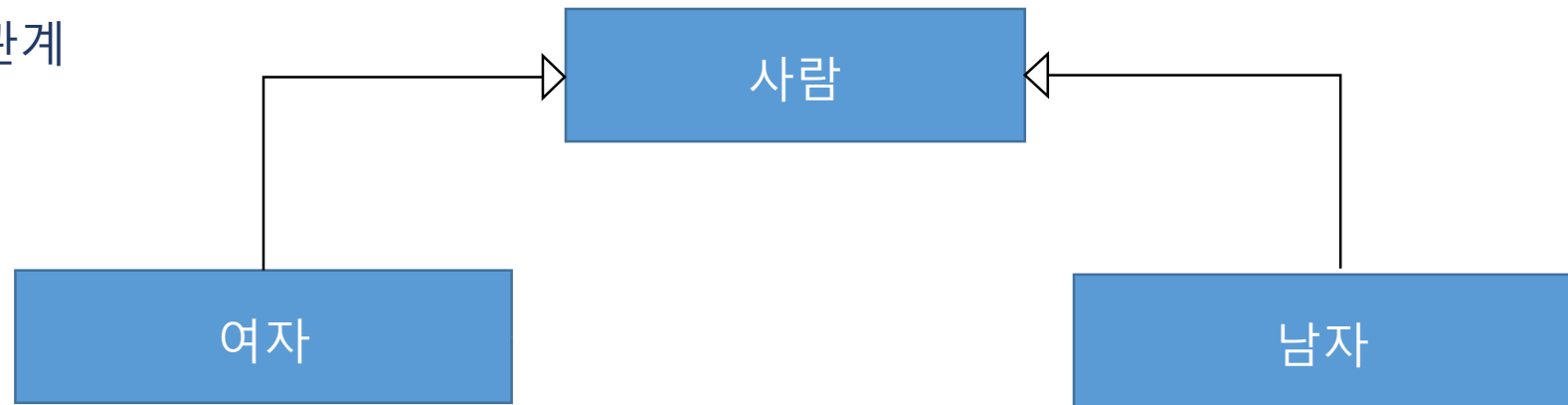


문을 열수 있는 열쇠는 문에 종속적이며, 해당 열쇠로는 다른 문을 열수 없다.
문이 없어지면 열쇠도 더 이상 필요하지 않다.

일반화(Generalization) 관계

- **일반화 관계**는 하나의 사물이 다른 사물에 비해 더 **일반적인지 구체적인지**를 표현
- 구체적(하위)인 사물에서 일반적(상위)인 사물 쪽으로 속이 빈 화살표로 연결

사람과 남자, 여자의 관계

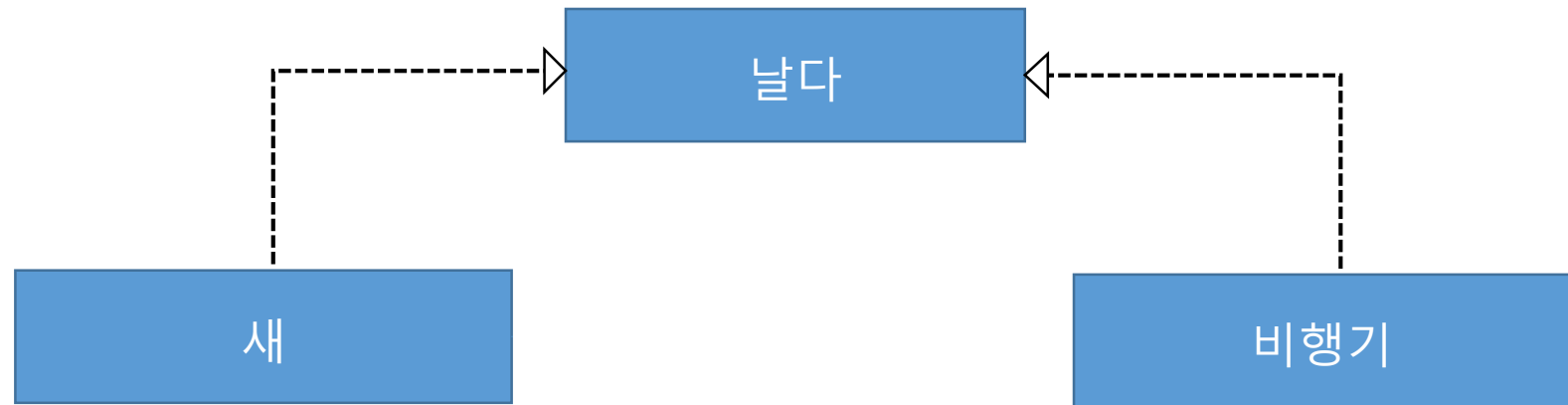


남자, 여자보다 사람은 일반적인 개념, 사람보다는 여자, 남자가 구체적인 개념
일반적인 개념을 상위(부모), 구체적인 개념을 하위(자식)

실체화(Realization) 관계

- 실체화 관계는 사물이 할 수 있거나 해야 하는 **기능(행위, 인터페이스)**으로 서로를 그룹화 할 수 있는 관계를 표현
- 사물에서 기능 쪽으로 **속이 빈 점선 화살표**를 연결하여 표현

비행기, 새의 기능



비행기는 날 수 있고 새도 날 수 있다.
비행기와 새는 **날 수 있다는 행위로 그룹화** 할 수 있다.

의존(Dependency) 관계

- 의존 관계는 **연관 관계와 같이** **사물 사이에 서로 연관은 있으나 필요에 의해 서로에게 영향을 주는 짧은 시간 동안만 연관을 유지** 하는 관계
- 하나의 사물과 다른 사물이 소유 관계는 아니지만 사물의 변화가 다른 사물에도 영향을 미치는 관계
- 영향을 주는 사물이 영향을 받는 사물 쪽으로 점선 화살표를 연결
고객등급에 따라서 할인율이 영향을 받는 관계



등급이 높으면 할인율을 **적용하고**, 등급이 낮으면 할인율을 **적용하지 않는다**.