

Object Oriented Analysis &Design

面向对象分析与设计

Lecture_02 类图

Presenter: **Xiaohong Chen**
陈小红
2020/9/15

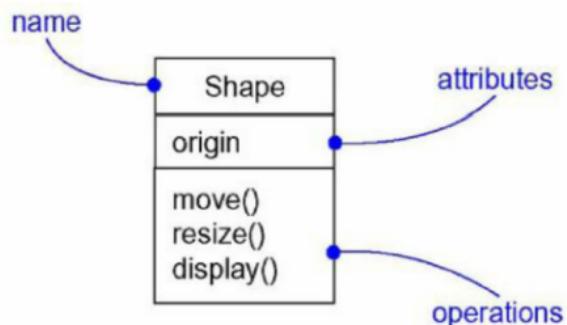
类、关系、类图

- 目标：
- 掌握类的关系以及类图的画法

类

- 概念

- 对一组具有相同属性、操作、关系和语义的对象的描述
- 一个对象是一个类的实例
- 包括：
 - 名称(name)
 - 属性(attributes)
 - 操作(operations)

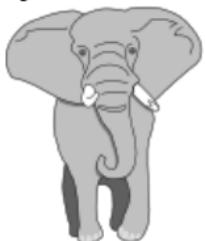


Exercise

- How many classes do you find?



bald eagle



Indian elephant



Mako

animal and digital devices 动物 和电子设备

moving and static things 移动事物 和 静止事物



rotary phone



tape recorder



black and white TV

Indoor and outdoor things 室内事物
和 室外事物

If only one class? 如果只有一个类?

图标 (Icon)

endangered things 濒危事物
thing

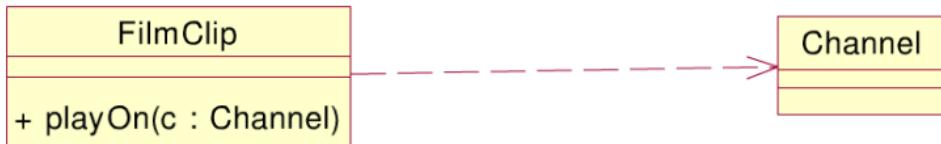
- In general, class design depends on **application domain** 总之,
类的选择依赖于应用领域

类之间的关系

- Dependency 依赖
- Association 关联
- Aggregation 聚合
- Composition 组合
- Generalization 泛化
- Realization 实现

类之间的关系

- Dependency (依赖)
 - 是一种使用关系，它说明一个事物规格说明的变化可能影响到使用它的另一个事物，但反之未必
 - 通常是单向的，带箭头的虚线，指向被依赖的模型元素。
 - 使用情景：
 - 一个类中某操作(operation)的参数是另一个类的对象
- 带箭头的虚线，指向被依赖的模型元素。

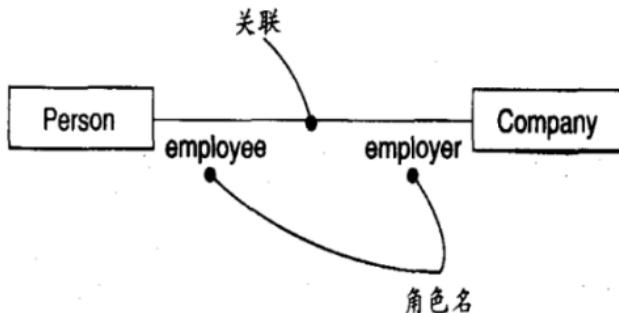


关联(association)

- 指明一个事物的对象与另一个事物的对象间的联系。
- 关联可以是双向的，单向的，自关联的
- 把关联画成一条连接相同类或不同类的实线
- 可以为相关联的两个类设置特定的角色
- 多重性：为相关联的两个类设置基数关系
- 关联名：为关联关系起个名字，进行标识。关联名用动词或动词短语来命名。

关联的角色

- 角色是关联中靠近它的一端的类对另外一端的类呈现的职责。
- 当一个类处于关联的某一端时，该类就在这个关系中扮演了一个特定的角色。
- 相同类可以在其他关联中扮演相同或不同的角色。

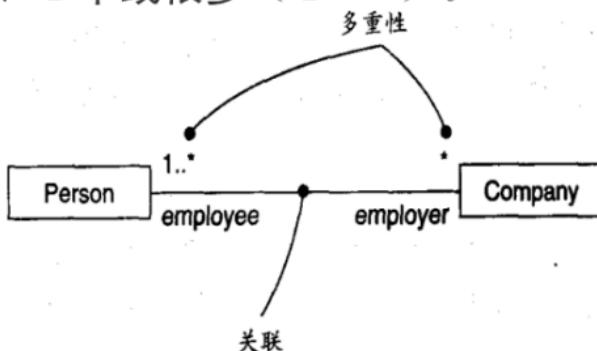


例：

扮演employee角色的类Person与扮演employer角色的类Company相关联。

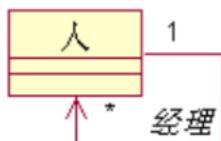
关联的多重性

- 指定关联的一端的多重性，就是说明：在关联另一端的类的每个对象要求在本端的类必须有多少个对象。这个“**多少**”被称为关联角色的多重性。
- 把它写成一个表示取值范围的表达式或写成一个具体值。
- 可以精确地表示多重性为 1 (1)、0 或 1 (0..1)、很多 (0..*)、1 个或很多 (1..*)。



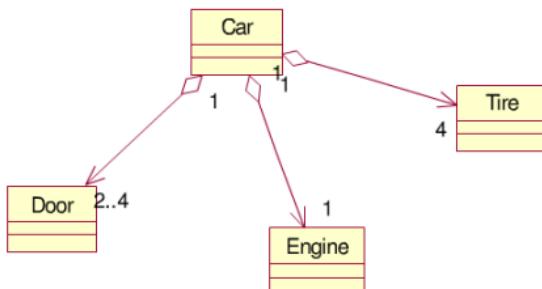
递归关联

- 如果一个类与本身有关联关系，此关联称为递归关联。
- 递归关联指的是同类的对象之间语义上的连接。



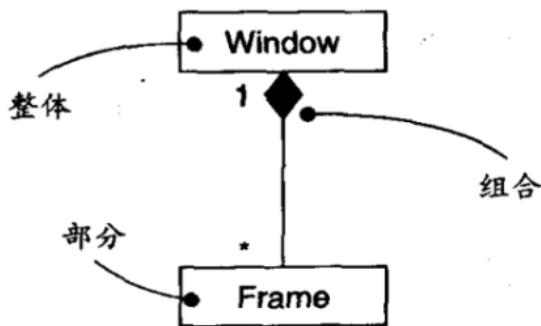
聚合 (aggregation)

- 表示“整体/部分”的关联关系。“has a”
- 也是一种关联，也被称作“聚集”
- 被表示为在整体的一端用一个空心菱形修饰的简单关联。



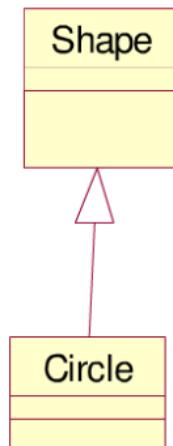
组合 (composite)

- 是强聚合
- 表示聚合中的每一个部分只能属于一个整体
- 组合确实只是一种**特殊的关联**，用整体端有实心菱形箭头的简单关联修饰它。



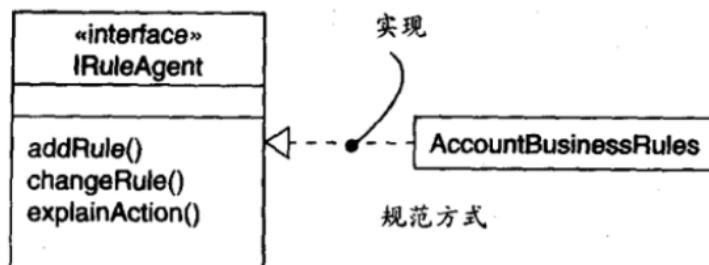
泛化(generalization)

- 表示“一般/特殊”关系。“is-a-kind-of”
- 也就是继承关系
- 带空心箭头的实线表示，箭头指向父元素。



实现(realization)

- 表示类和接口之间的关系
- 实现是**类元之间的语义关系**，在该关系中一个类元描述了另一个类元保证实现的**契约**。

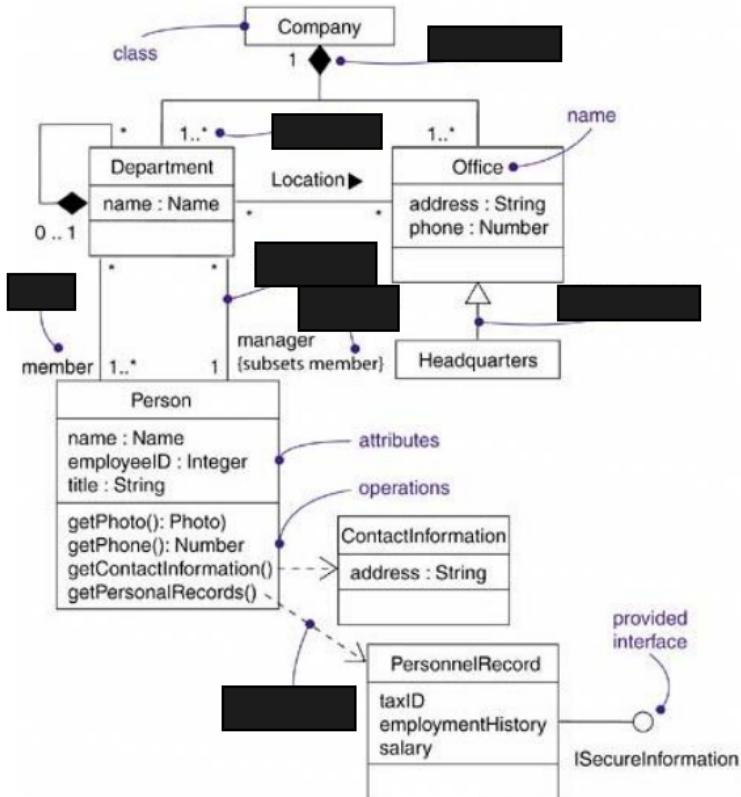


类图

- 类图
 - 表示一系列类、接口和它们之间的关系
 - 表示系统的静态视图
- 类图的元素
 - 类
 - 关系

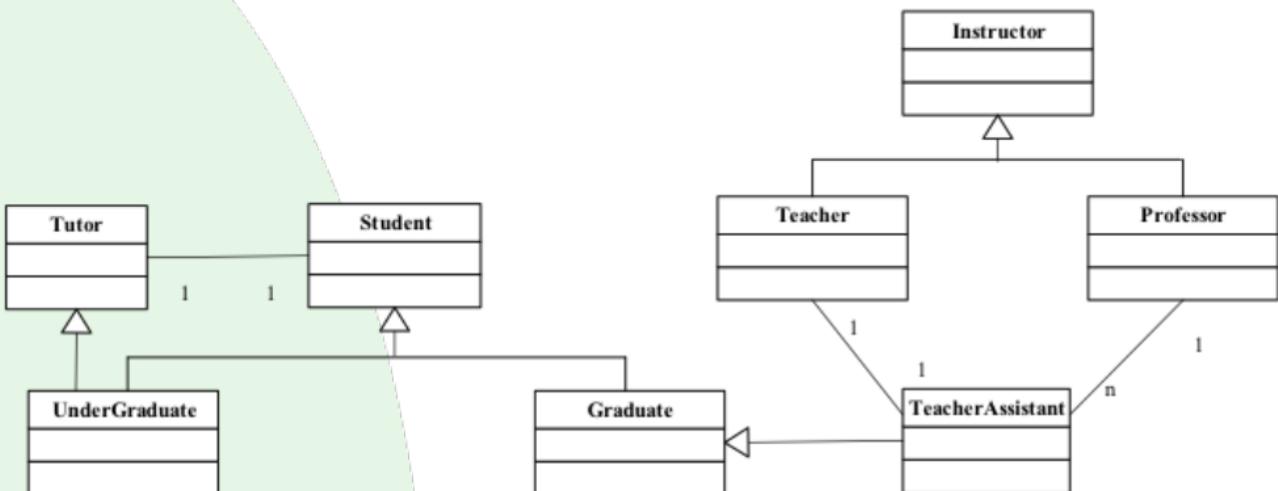
类图的例子

- 请同学们说出阴影部分所代表的模型元素



练习 1：

- 创建一个类图。下面给出创建类图所需的信息。
- 学生 (student) 可以是在校生 (undergraduate) 或者毕业生 (graduate) 。
- 在校生可以是助教 (tutor) 。
- 一名助教指导一名学生。
- 教师和教授属于不同级别的教员。
- 一名教师助理可以协助一名教师和一名教授，一名教师只能有一名教师助理，一名教授可以有5名教师助理。
- 教师助理是毕业生。



练习 2

- Video Store
 - Many customers
 - Rent, return videos
 - Customer number videos rented
 - Video rent date / due date
- Please find classes and draw Class Diagram

作业-手写

- 网上订餐系统涉及到的类图？？？
- 下周二交



End