

# 用例图

---

主讲：华俊昌

# 目录

CONTENT

01 用例图的基本概念

---

02 用例之间的关系

---

03 用例图的创建概述

---

04 用例图的创建示例

---

05 课堂练习

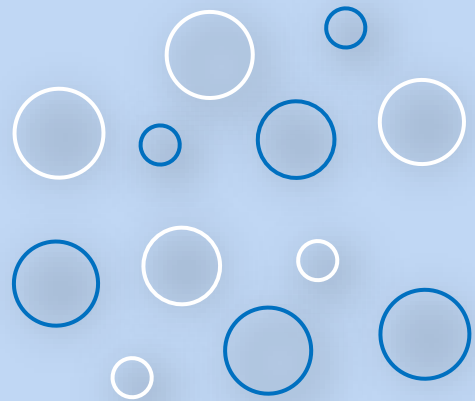
---

01

Part one

---

# 用例图的基本概念



# 什么是用例图?



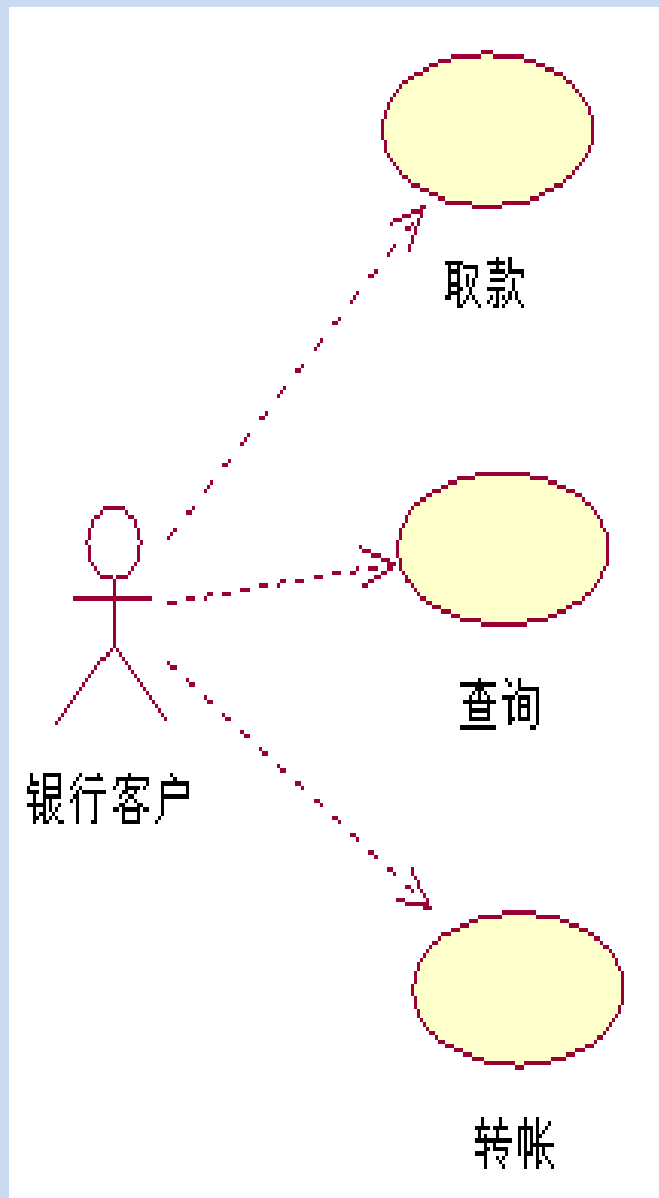
用例图源于Jacobson的OOSE方法，它通过用例（Use Case）来捕获系统的需求，再结合参与者（Actor）进行系统功能需求的分析和设计。

### ■ 用例图的定义

由参与者（Actor）、用例（Use Case）以及它们之间的关系构成的用于描述系统功能的动态视图称为用例图。

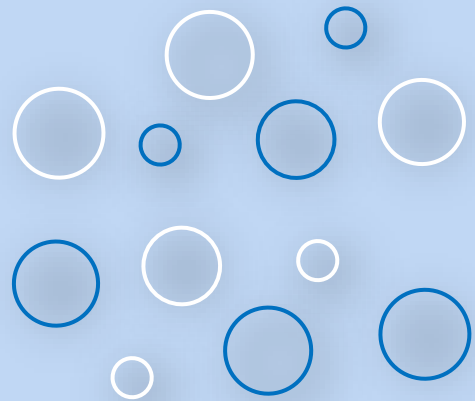
### ■ 用例图的作用

用例图是需求分析中的产物，主要作用是描述参与者和用例之间的关系，帮助开发人员可视化地了解系统的功能。





为了更好地掌握如何画用例图，有必要详细地了解用例图的4个组成要素：参与者（角色）、用例、系统边界、关联。

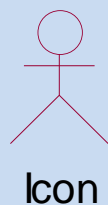


# 什么是参与者Actor?

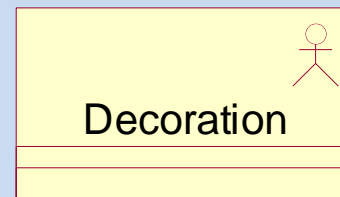
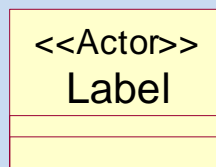




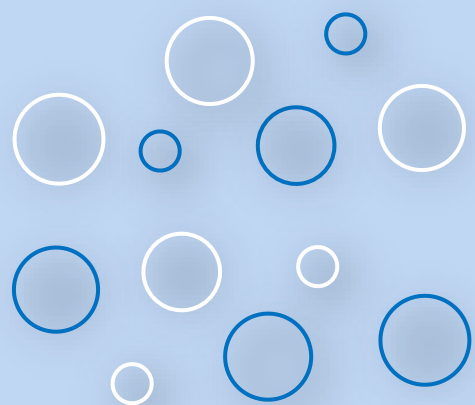
- 定义：参与者Actor是指系统以外的、需要使用系统或与系统交互的东西，包括人、设备、外部系统等。通过系统边界与系统进行有意义交互。
- 参与者未必是人，可以是设备、外部系统等。
- 一个参与者可以执行多个用例，一个用例也可以由多个参与者使用。
- 参与者并不是系统的一部分，  
尽管在模型中会使用参与者。



Icon



参与者的三种表现形式



# 怎么识别参与者Actor?



- 谁使用该系统
- 谁改变系统的数据
- 谁从系统获取信息
- 谁需要系统的支持以完成日常工作任务
- 谁负责维护、管理并保持系统正常运行
- 谁对系统运行产生的结果感兴趣
- 系统需要应付那些硬件设备
- 系统需要和那些外部系统交互



某汽车制造厂需要一套**库存管理系统**，该系统实现的业务：  
生产工人根据生产计划领取物料，库存操作员根据生产系统的派单，将物料交付给领料工人，余料即时归还库房。库房管理人员定期盘点库存，通知供应商供货，对长期积存的货物，申请退货。



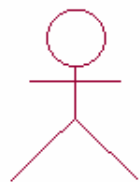
# 识别思路



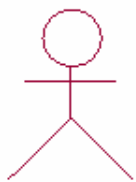
- 谁使用该系统  
操作员, 管理员
- 谁改变系统的数据  
操作员, 管理员
- 谁从系统获取信息  
操作员, 管理员
- 谁需要系统的支持以完成日常工作任务  
领料员,退料员,操作员,管理员,供应商
- 谁负责维护、管理并保持系统正常运行  
管理员
- 系统需要应付哪些硬件设备  
管理员
- 系统需要和哪些外部系统交互  
生产系统, 供应商系统
- 谁对系统运行产生的结果感兴趣  
操作员,管理员,领料员,退料员



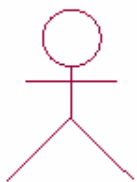
# 库存管理系统的参与者



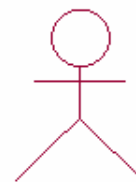
操作员



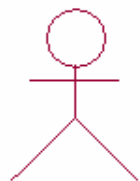
管理员



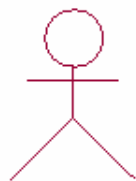
领料员



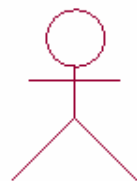
退料员



供应商



生产系统

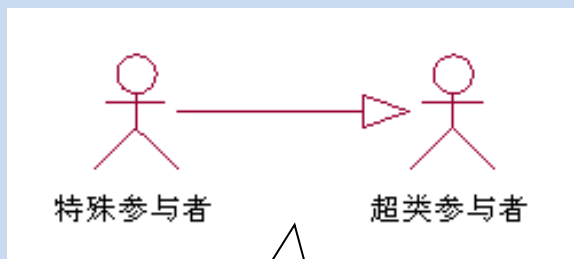


供应商系统



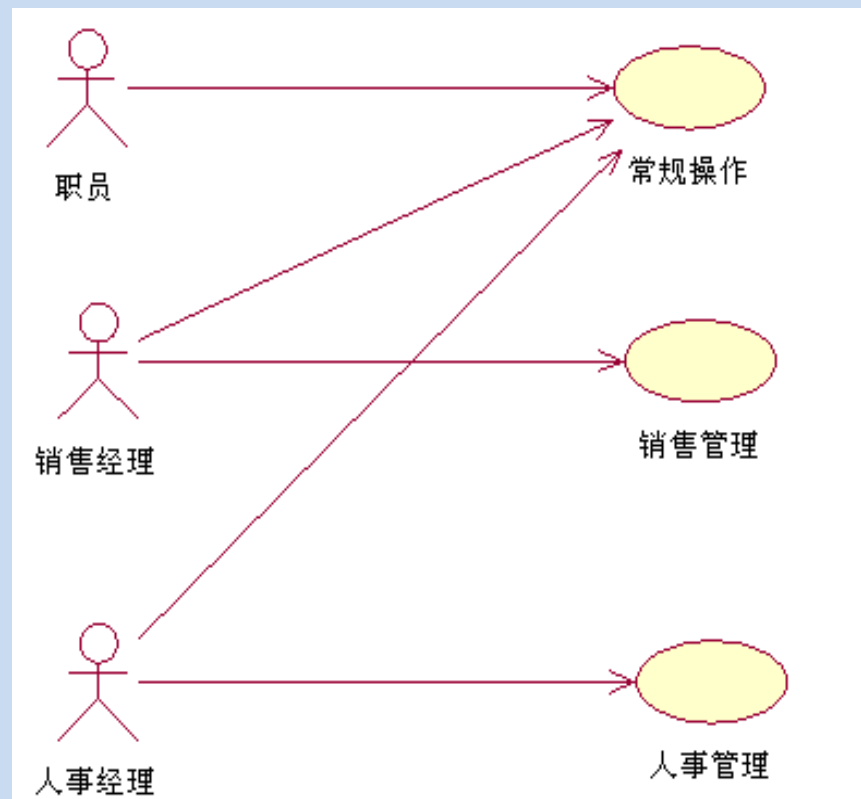
# 参与者之间的关系

由于参与者实质上也是类，所以它拥有与类相同的关系描述，即参与者与参与者之间主要是泛化关系（或称为“继承”关系）。

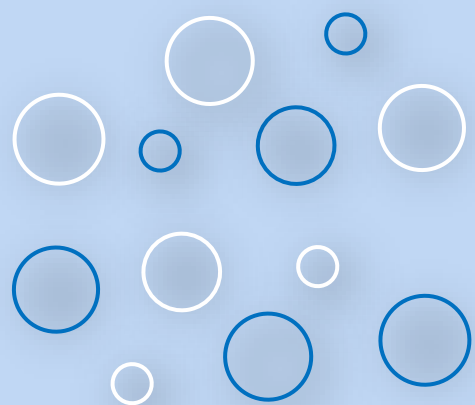


参与者间的泛化关系

公司管理系统用例图



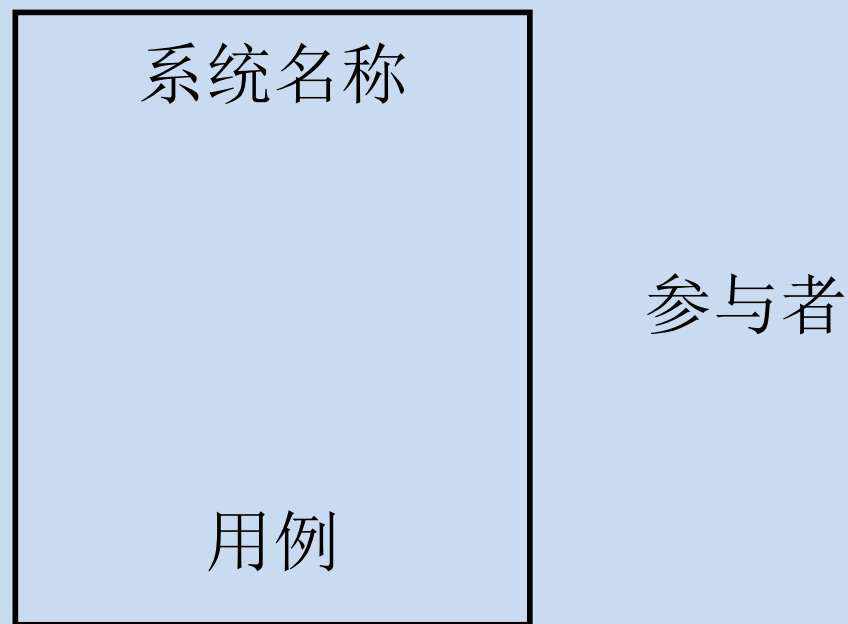


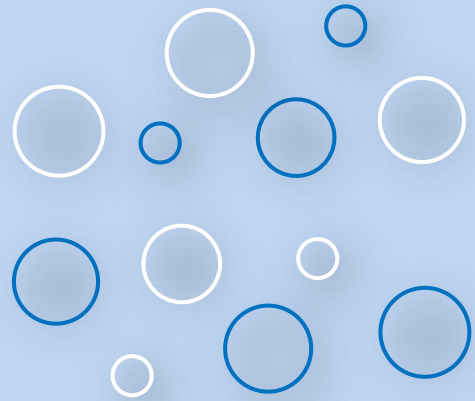


# 什么是系统边界？



所谓系统边界是指系统与系统之间的界限。把系统边界以外的同系统相关联的其他部分称之为系统环境。





# 什么是用例UseCase?



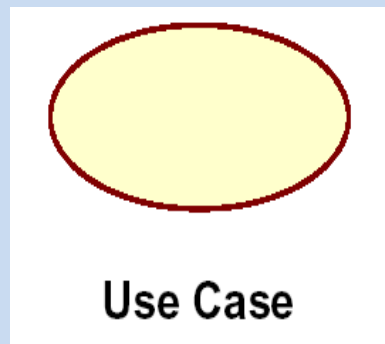
- 定义1：用例是对一个活动者(actor)使用系统的一项功能时所进行的交互过程的一个文字描述序列。
- 定义2：用例是系统、子系统或类和外部的参与者（actor）交互的动作序列的说明，包括可选的动作序列和会出现异常的动作序列。



带路径名的用例



- 用例是代表系统中各个项目相关人员之间就系统的行为所达成的契约。它有如下一些特点：
  - 用例描述了用户提出的一些可见的需求，对应一个具体的用户目标；
  - 用例从使用系统的角度描述系统中的信息，即站在系统外部察看系统功能，而不考虑系统内部对该功能的具体实现形式；
  - 用例是对系统行为的动态描述，属于UML的动态建模部分；
  - 用例并不是系统的全部需求。  
用例描述的只是**功能性方面**的需求。





# 怎么识别用例?

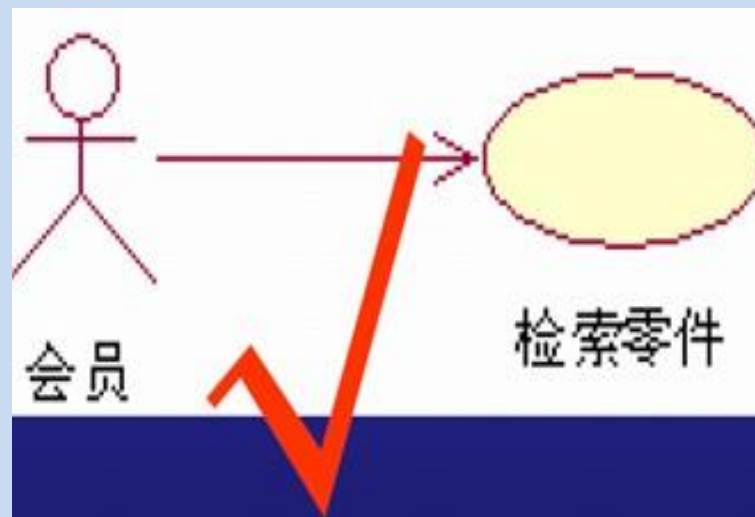
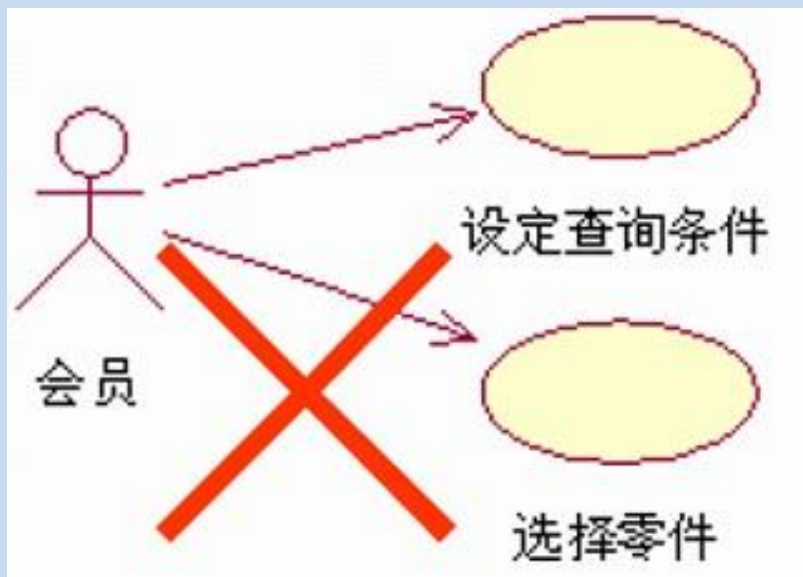


- 执行者使用这个系统达到什么目标?

语法测试：【执行者】使用系统来【用例】



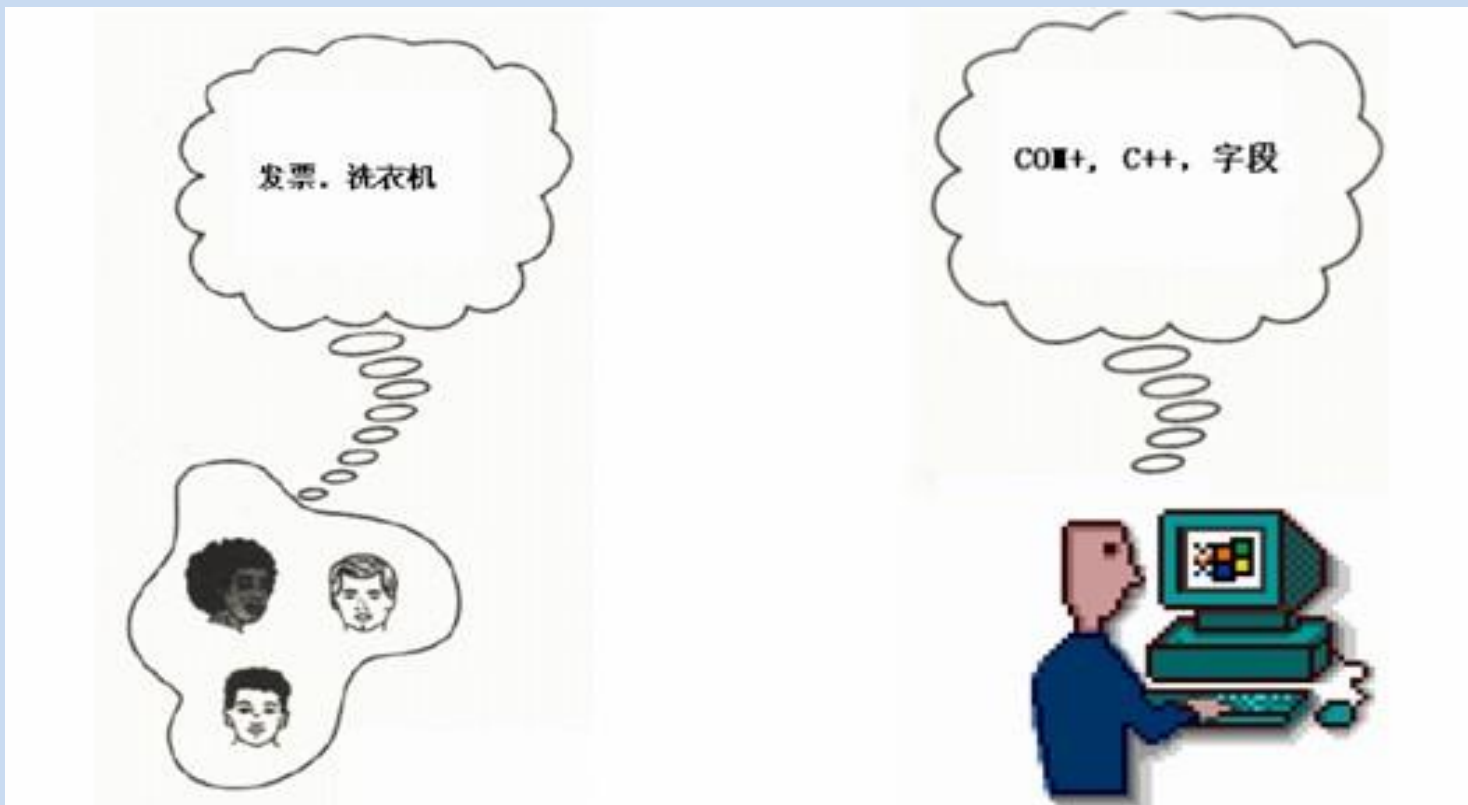
## ■ 有意义的目标





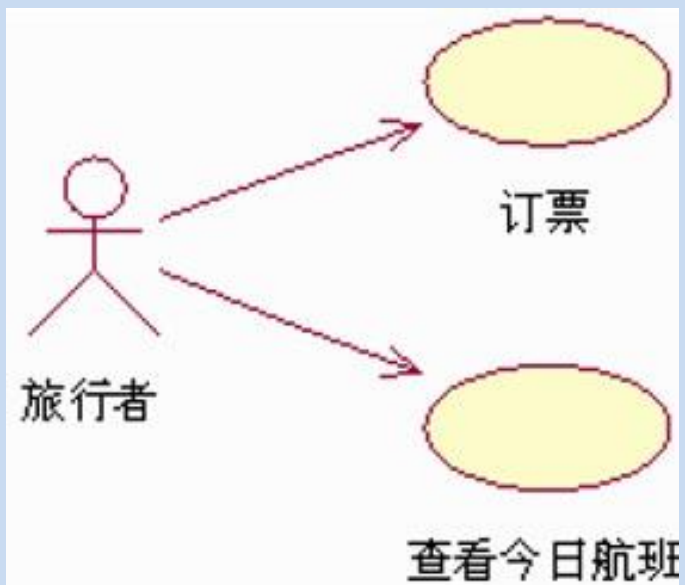


## ■ 业务语言而非技术语言

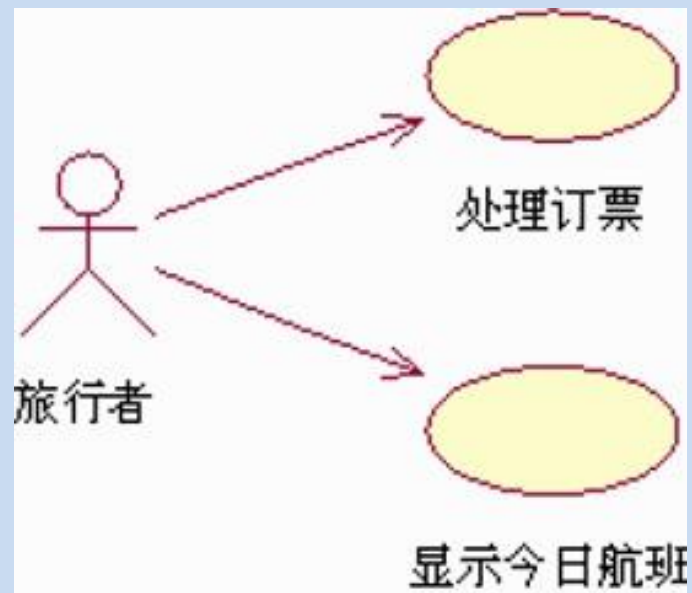




## ■ 用户观点而非系统观点



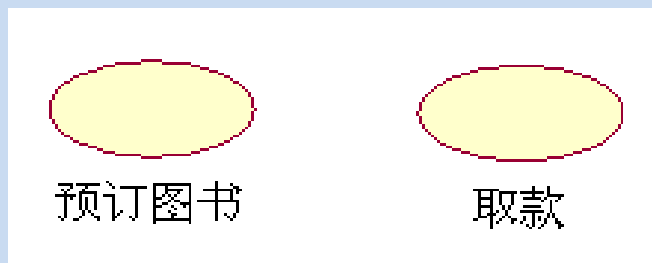
用户观点



系统观点

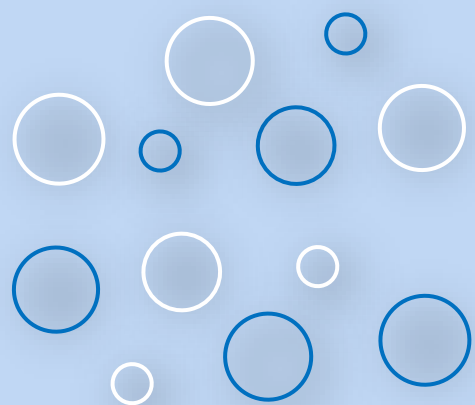


- 用例命名：通常采用动宾语结构或主谓结构命名



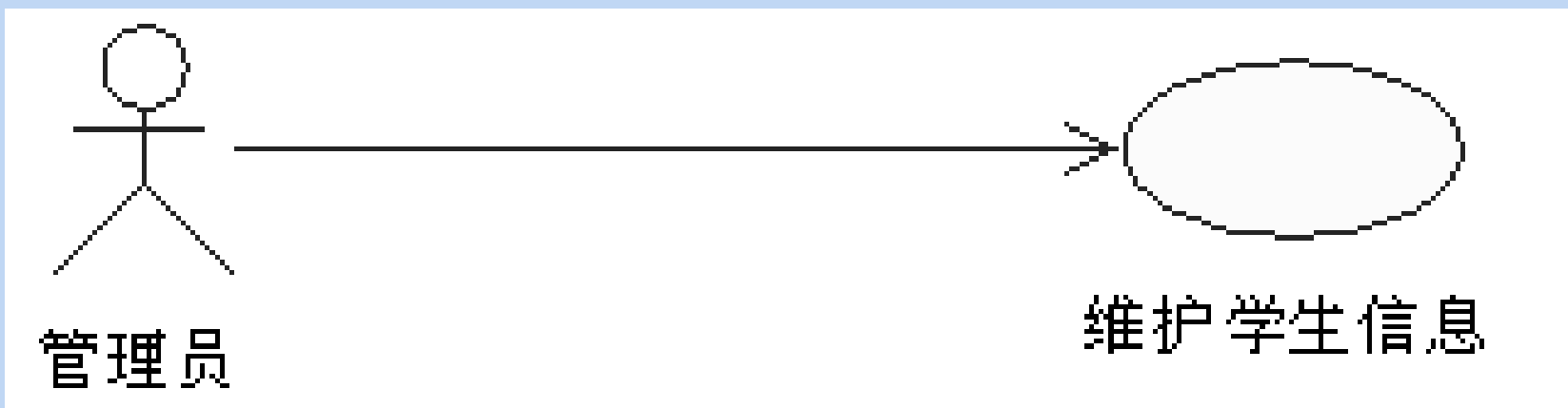


- 任何用例都不能在缺少参与者的情况下独立存在。同样，任何参与者也必须要与有与之关联的用例，所以识别用例的最好方法就是从分析系统参与者开始，在这个过程中往往会发现新的参与者



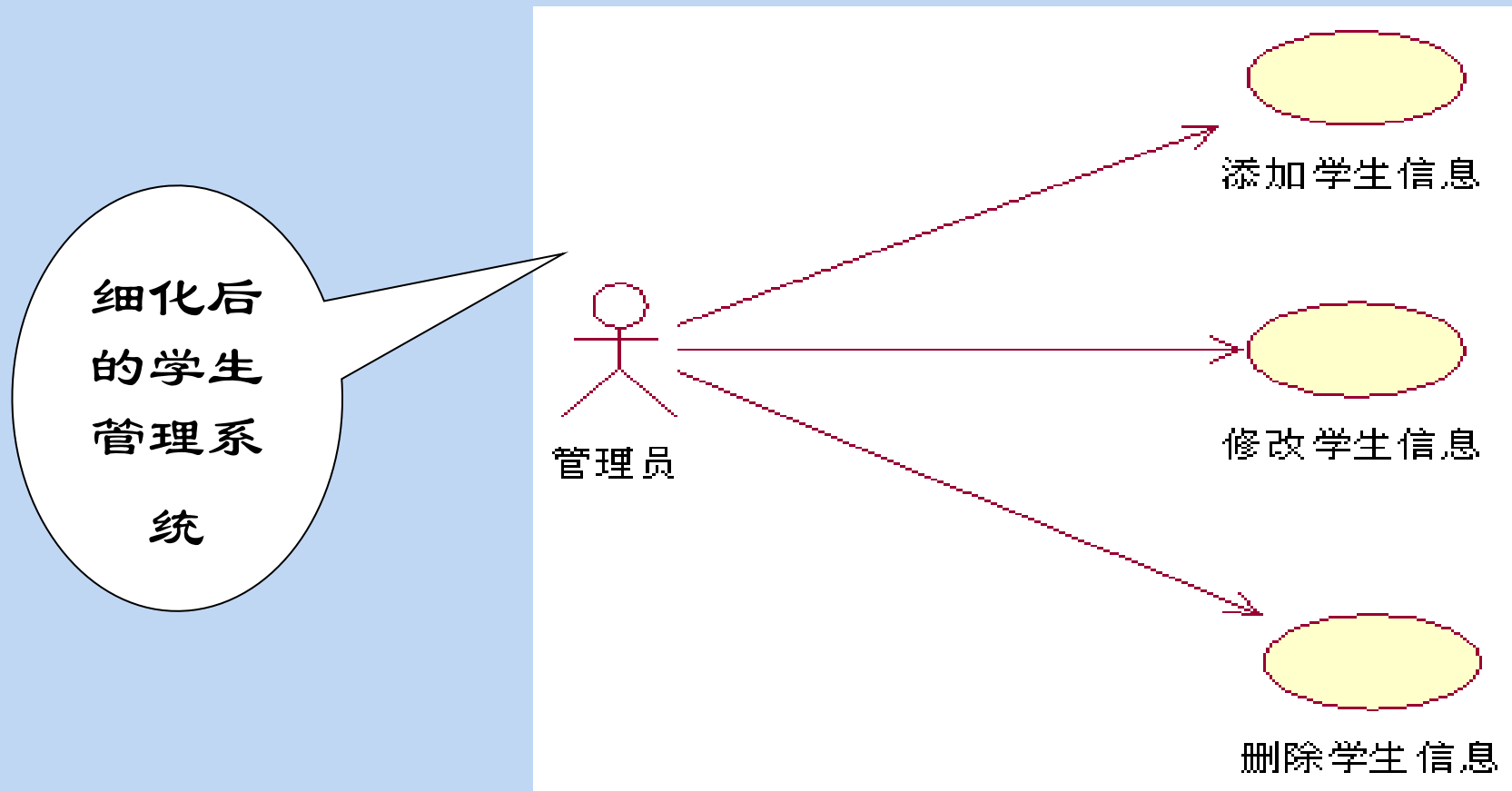
# 用例案例

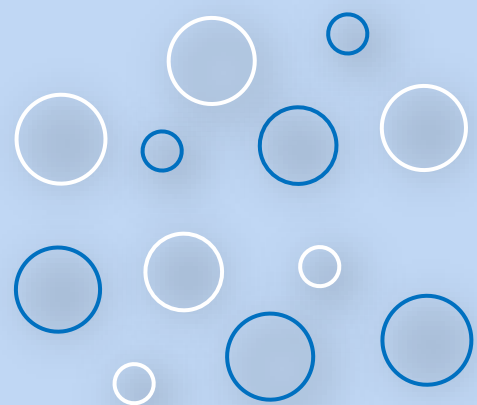
下图为学生管理系统中的维护学生信息用例，管理员需要进行添加学生信息、修改学生信息、删除学生信息等操作。





还可以根据具体的操作把它抽象成3个用例





# 什么是脚本？





- 在UML中，脚本指贯穿用例的一条单一路径，用来显示用例中的某种特殊情况。
- 脚本是用例的实例，脚本与用例的关系相当于对象和类的关系。
- 每个用例都有一系列的脚本，包括一个主要脚本和多个次要脚本。次要脚本描述了执行路径中的异常或可选择的情况。



# 脚本案例



在“订货”这个用例中，包含着几个相关的脚本。一个是订货进行顺利的脚本；一个是相关货源不足的脚本；一个是涉及购货者的信用卡被拒的脚本等。这些脚本的组合构成了一个用例。

02

Part two

---

# 用例之间的关系



# 关系



- 参与者与用例之间
  - 关联关系
- 用例与用例之间
  - 包含关系 (include)
  - 扩展关系 (extend)
  - 泛化关系 (generalization)
- 参与者与参与者之间
  - 泛化关系 (generalization)

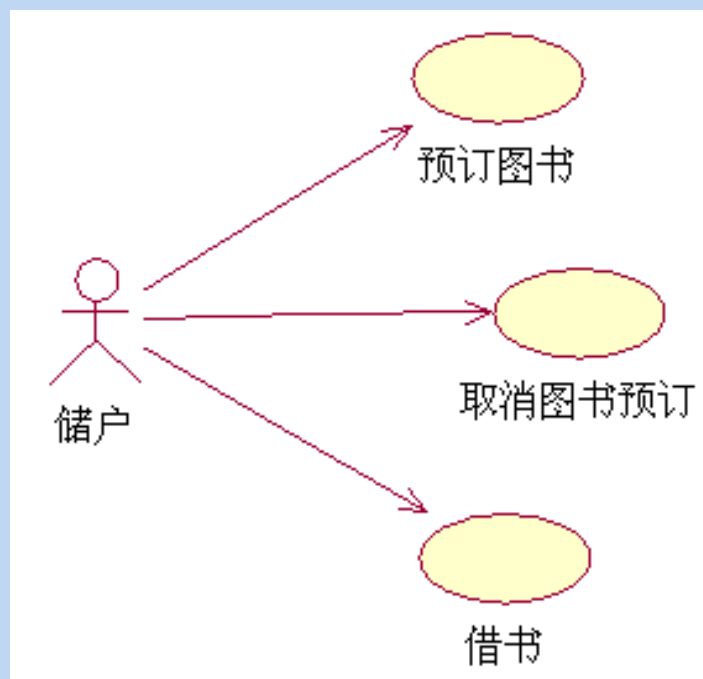


# 关联关系

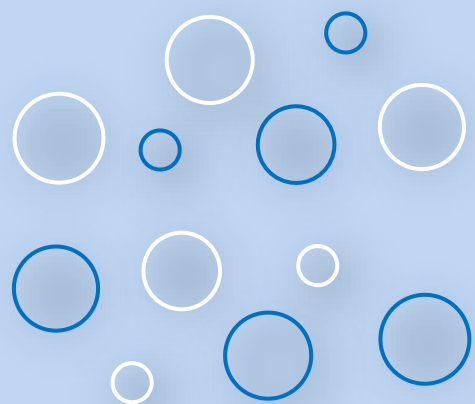
### ■ 关联关系

描述参与者与使用用例之间的关系。在UML中，关系用实线表示，实线可以有箭头，也可以没有箭头。

- 例：参与者与用例通过关联相连。







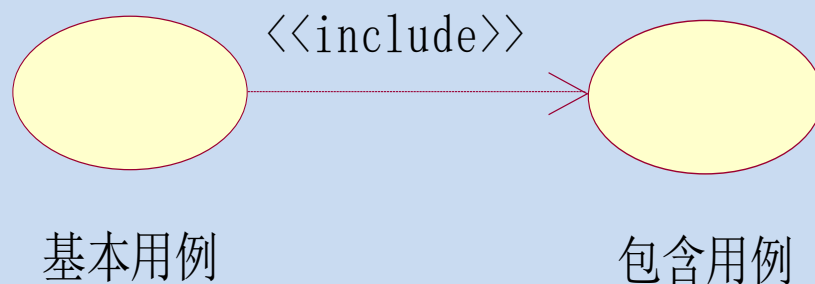
# 包含关系



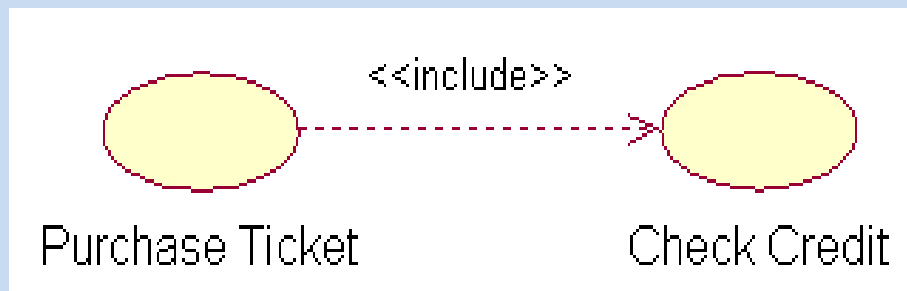
### ■ 包含关系(include)

包含关系指两个用例之间的关系，其中一个用例（即基本用例）的行为包含了另一个用例（即包含用例）的行为。

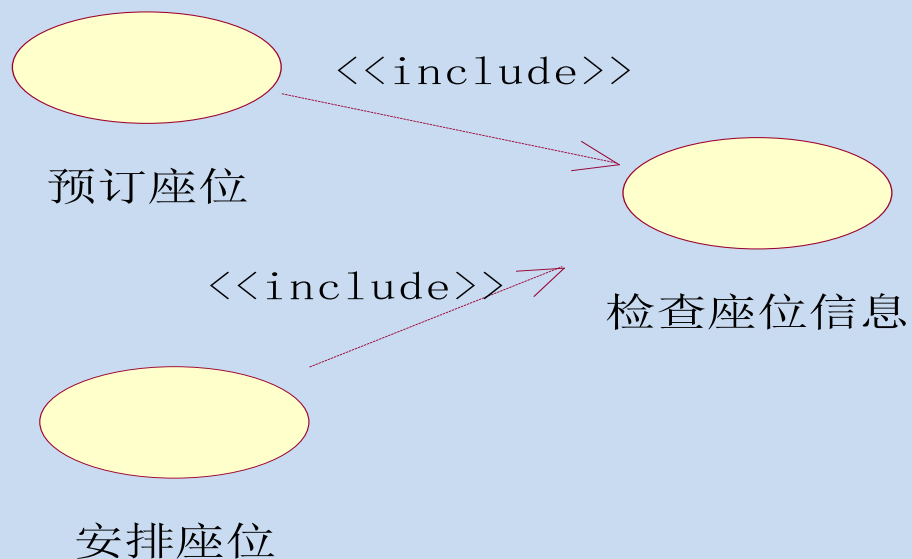
包含关系中箭头的方向是从基本用例到包含用例。

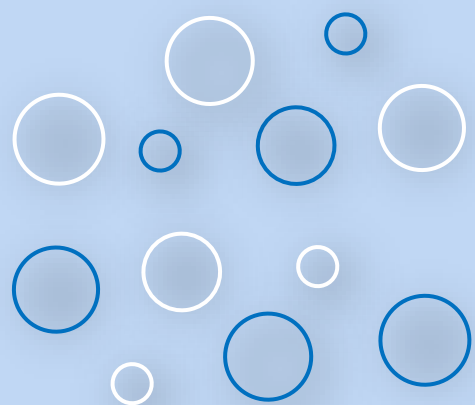


## 用例之间的关系-包含关系



本例中，用例“Check Credit”检查输入的信用卡号是否有效以及信用卡是否有足够的资金。





# 扩展关系

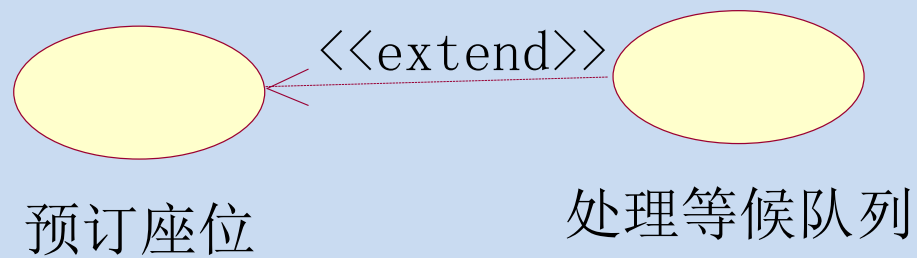
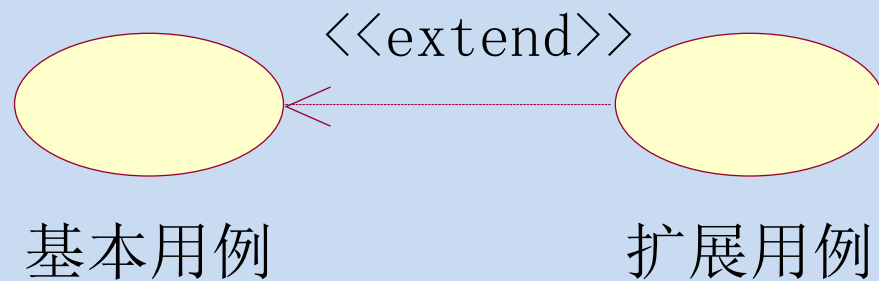


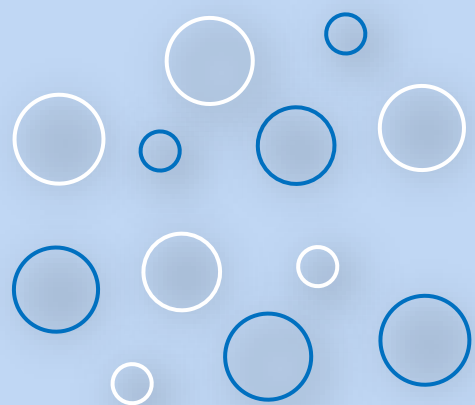
### ■ 扩展关系(extend)

- 扩展关系允许一个用例（可选）扩展另一个用例的功能。
- 扩展只能发生在基本用例的序列中某个特定的点上，这个点叫扩展点。
- 扩展关系中基本用例本身是完整的。
- 在扩展关系中，箭头的方向是从扩展用例到基本用例。



## 用例之间的关系-扩展关系



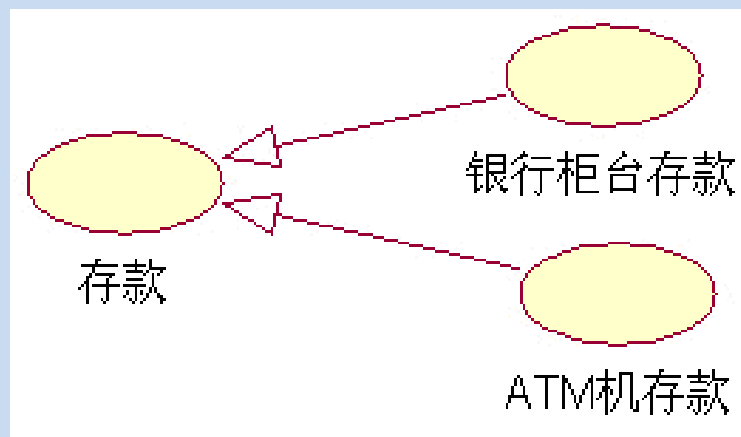
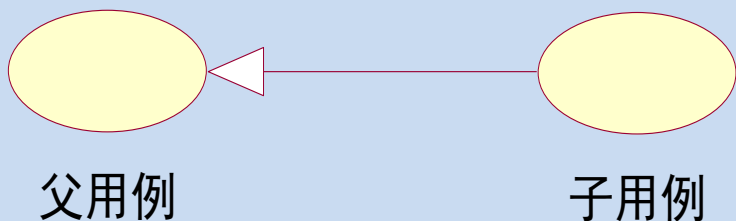


# 泛化关系



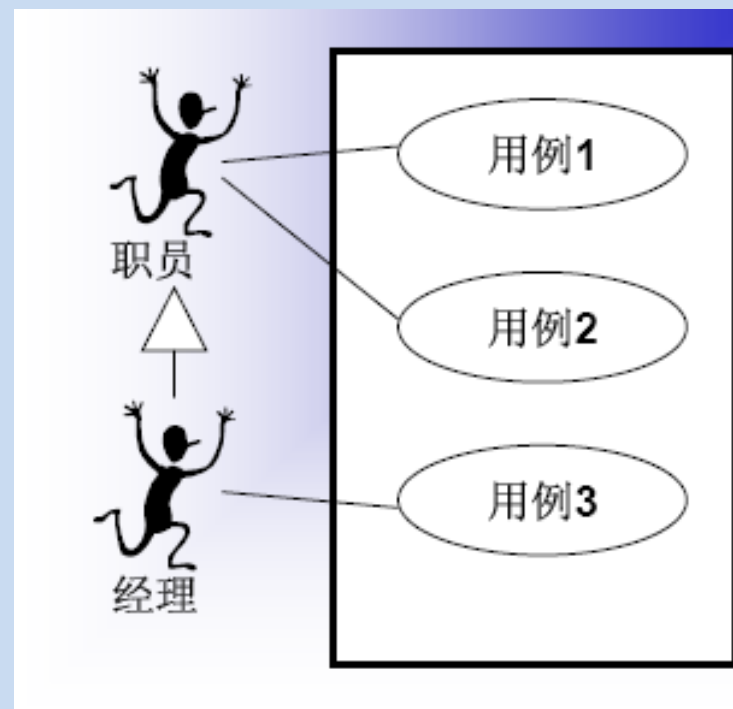
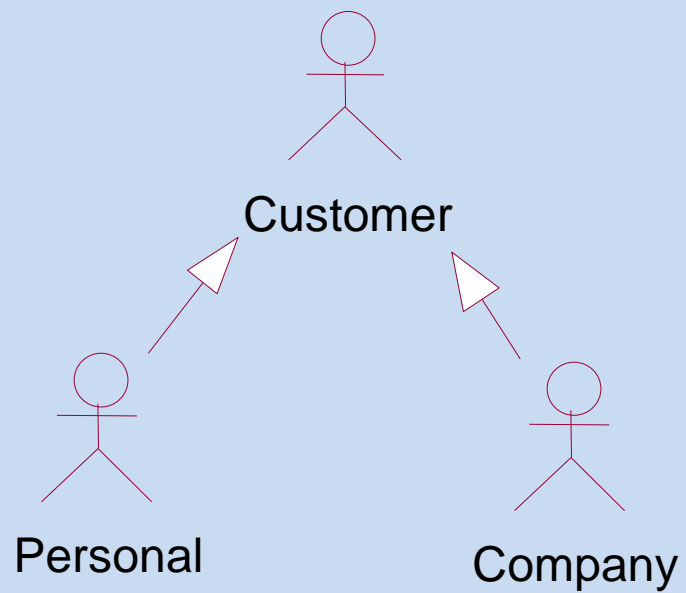
## 泛化关系

- 泛化关系其实是子类与父类的关系。和类之间的泛化关系一样，用例和参与者也可以继承另一个用例和参与者
- 泛化的示例：银行存款有两种方式，一种是银行柜台存款，一种是ATM机存款





# 用例之间的关系-泛化关系



03

Part three

---

# 用例图的创建概述



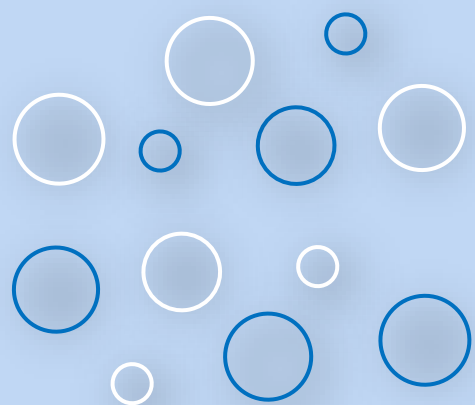
StarUML是一种面向对象的统一建模语言的可视化建模工具，下面介绍如何使用StarUML绘制用例图。

5.3.1 创建用例图

5.3.2 创建参与者

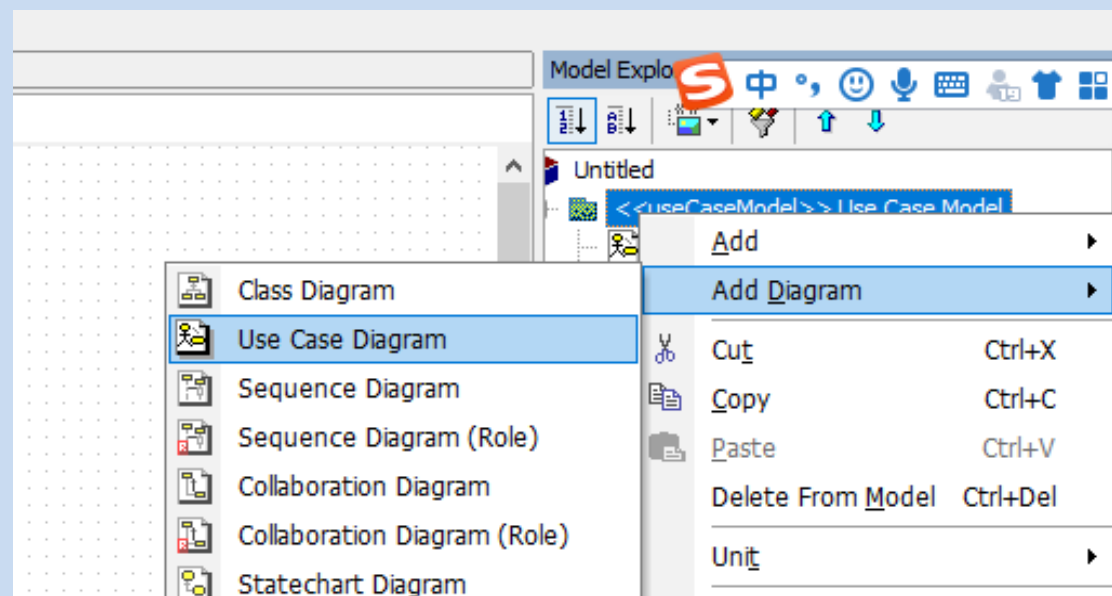
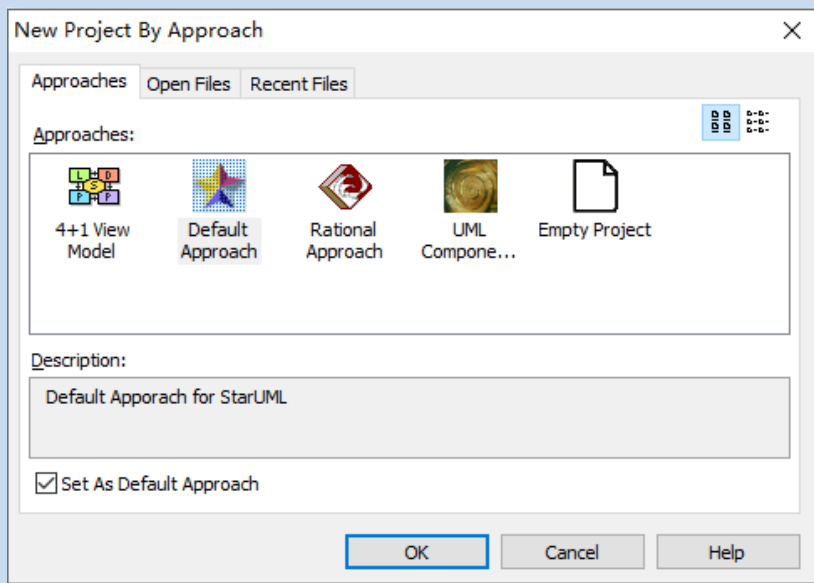
5.3.3 创建用例

5.3.4 创建用例之间的关联



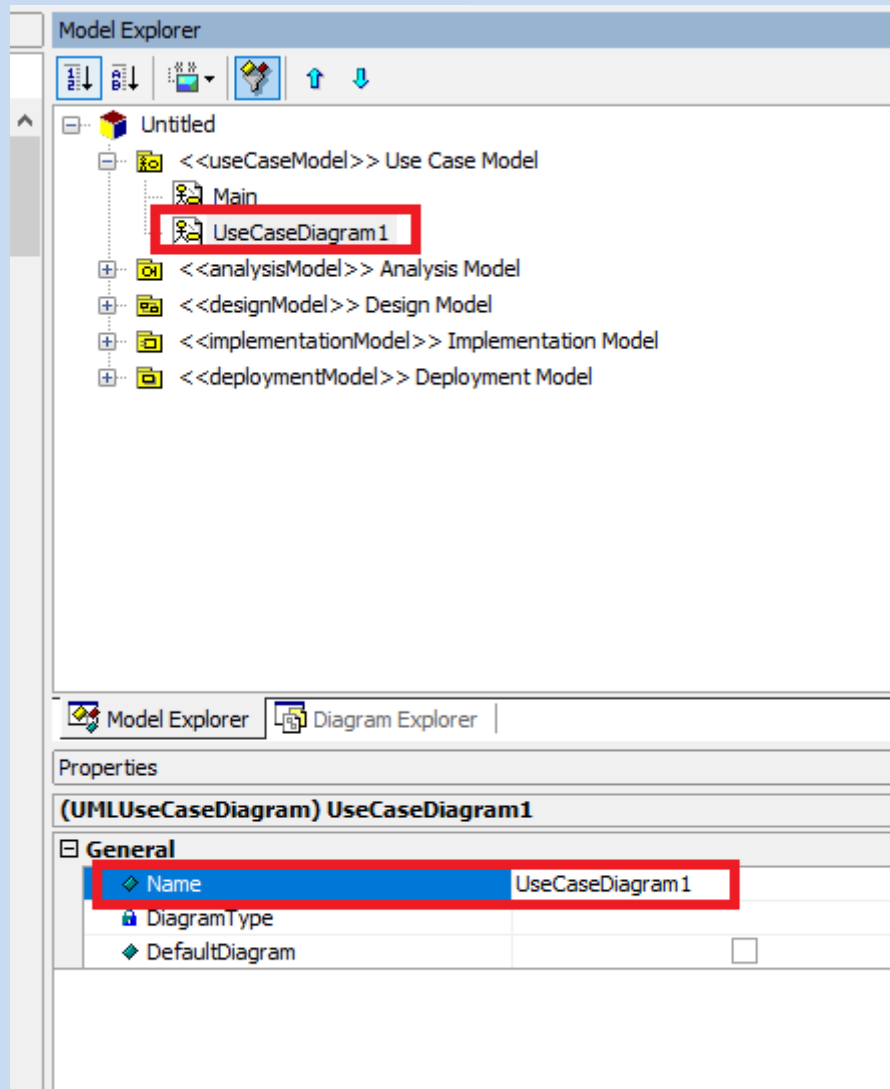
# 创建用例图

- 打开StarUML后，创建一个DefaultApproach，在Use Case Model树型结构下可以使用默认名为Main的用例图，也可以在Use Case Model树节点右击，在弹出的快捷菜单中选择Add Diagram|Use Case Diagram命令建立新的用例图。

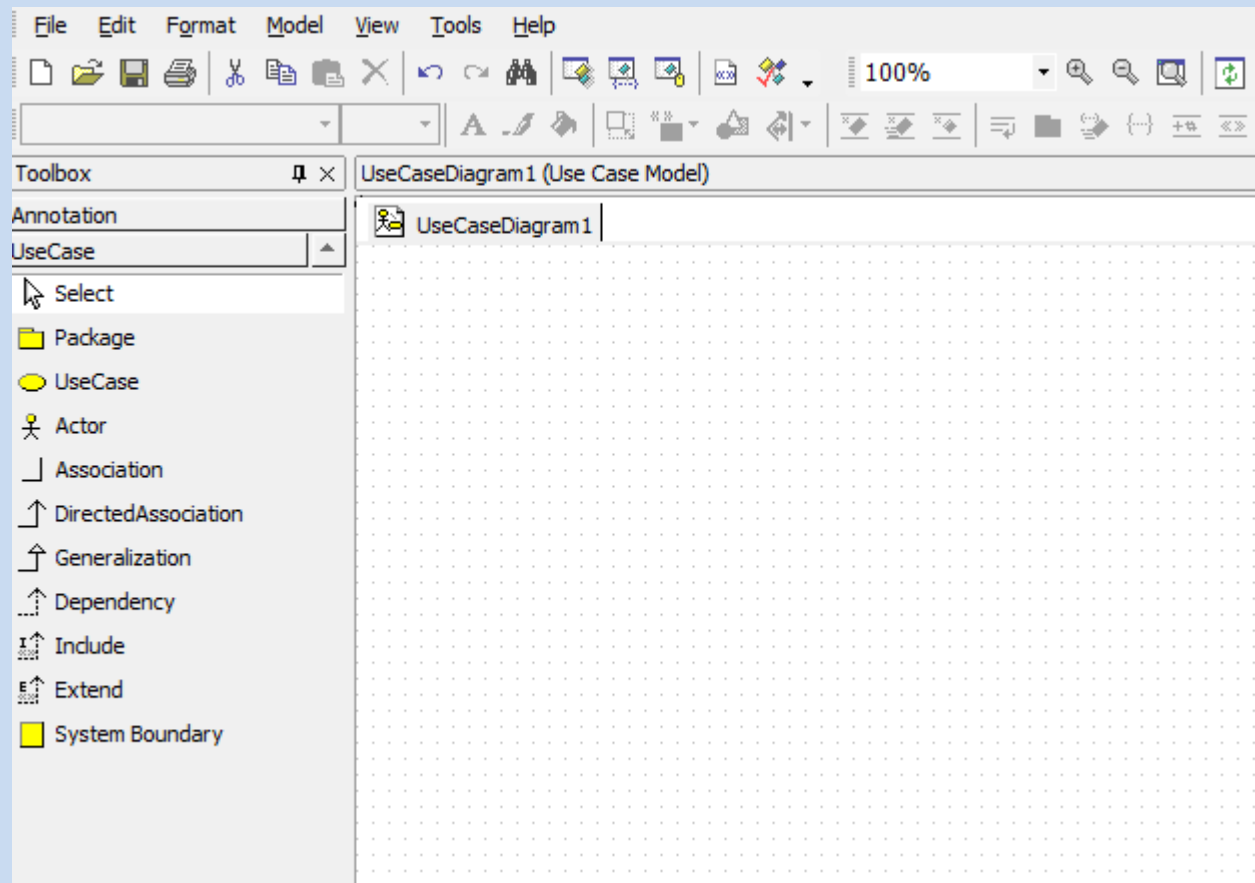


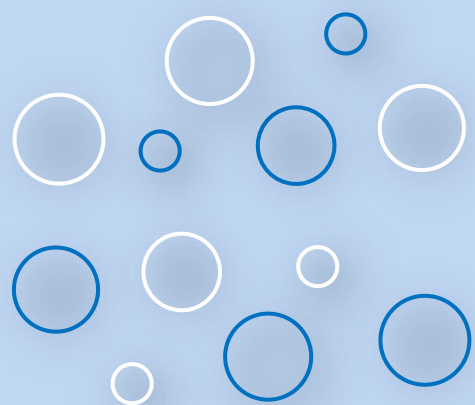


- 创建新的用例图，在 Use Case Model 树型下就多了一个名为 UseCaseDiagram1 的图标，这个图标就是新建的用例图图标。选中此图标，用快捷键 F2 为新创建的用例图重命名，或者下方 Properties 属性窗口中修改 Name。



- 双击名为 UseCaseDiagram1 用例图图标，会出现用例图的编辑工具栏和编辑区



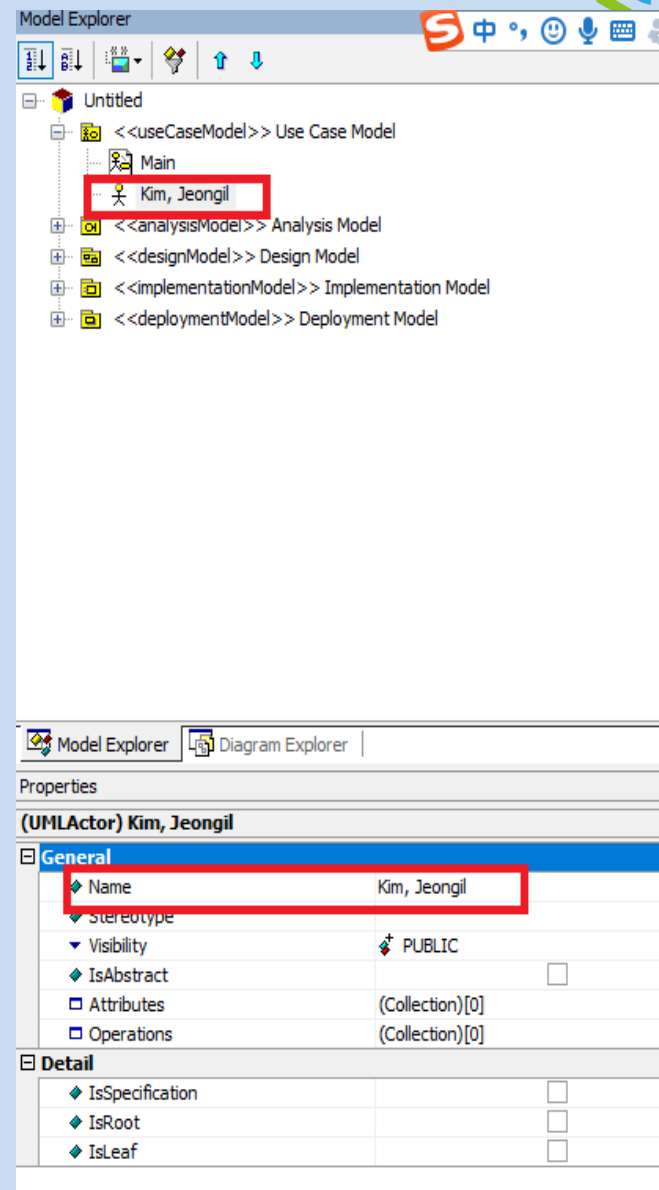
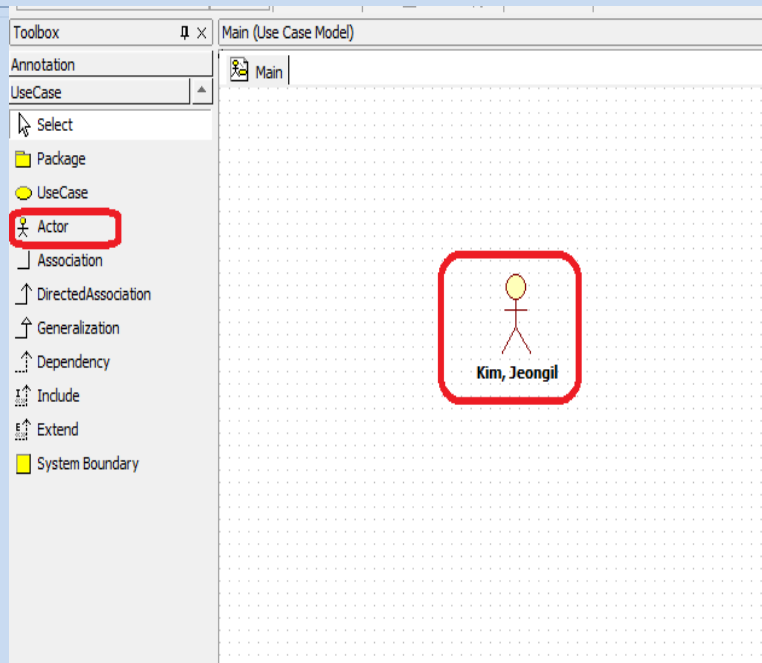


# 创建参与者

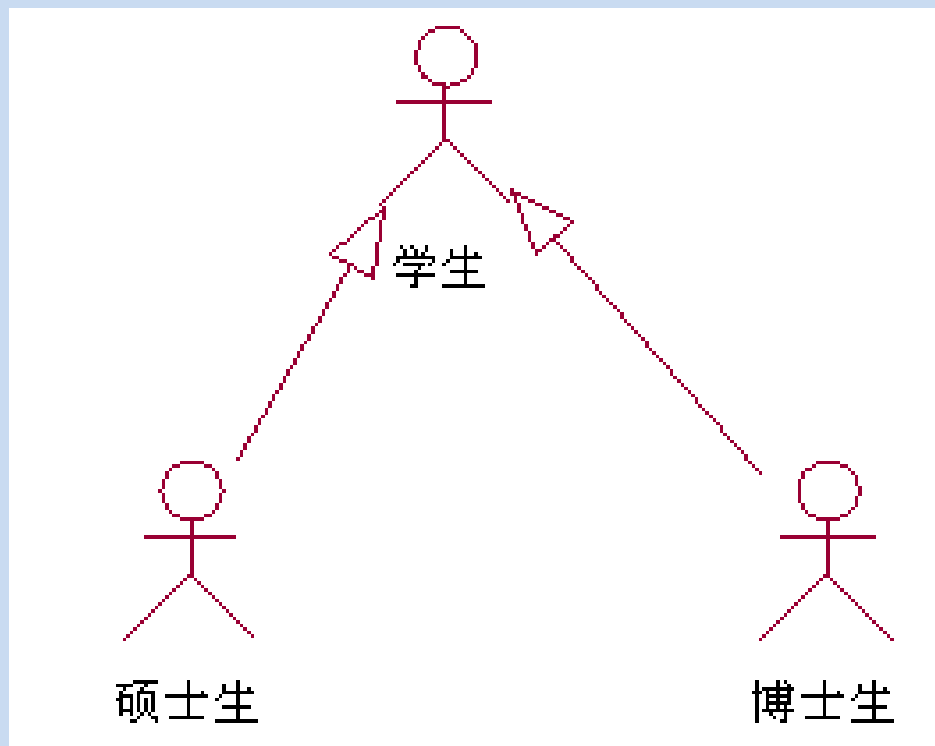


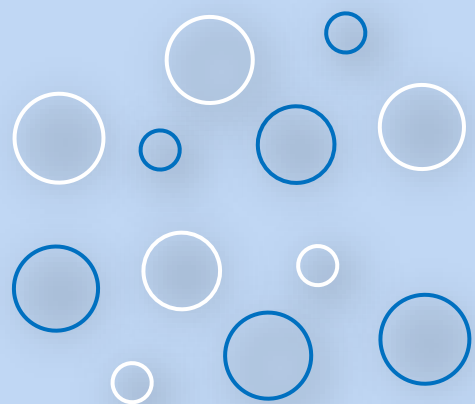
# 创建参与者

- 参与者是每个用例的发起者，要创建参与者，首先要单击用例图工具栏中的图标，然后在用例图编辑区内单击画出参与者。选中右侧模型树上参与者图标，用快捷键F2为新创建的用例图重命名，或者下方Properties属性窗口中修改Name。



- 对于一个完整的用例图来说，参与者往往不只一个，这就需要创建参与者之间的关系。

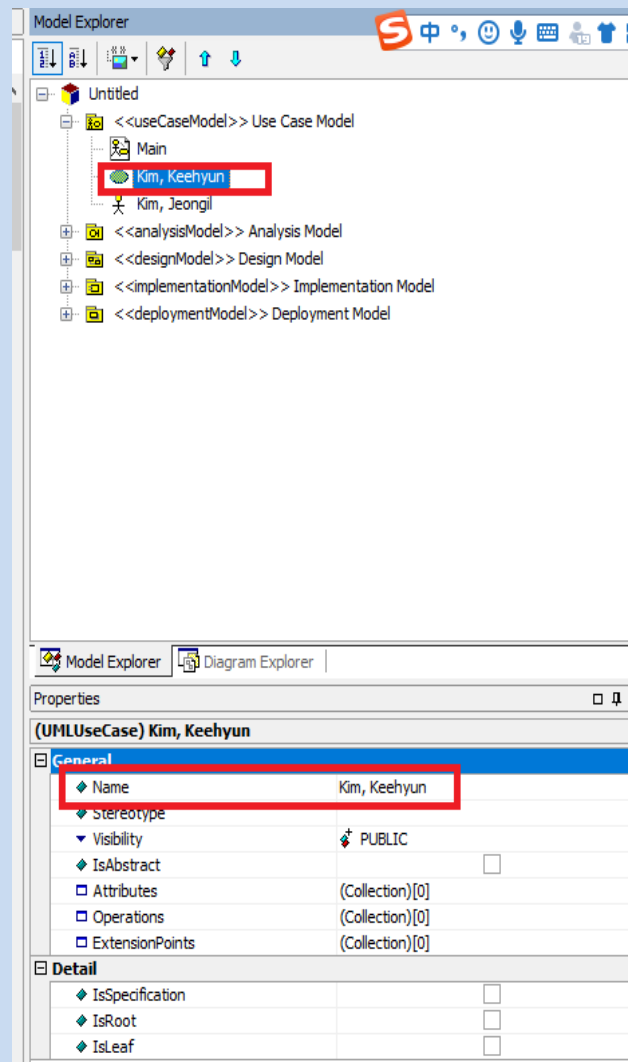
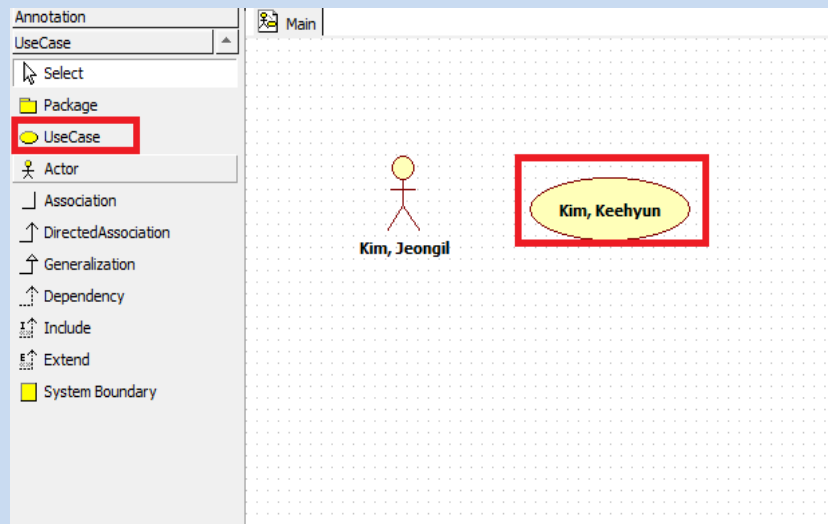


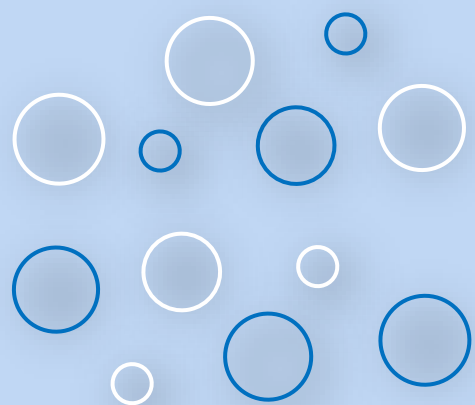


# 创建用例



- 单击工具栏中的图标，然后在用例图编辑区内单击鼠标左键画出用例。选中右侧模型树上用例图标，用快捷键F2为新创建的用例图重命名，或者下方Properties属性窗口中修改Name。



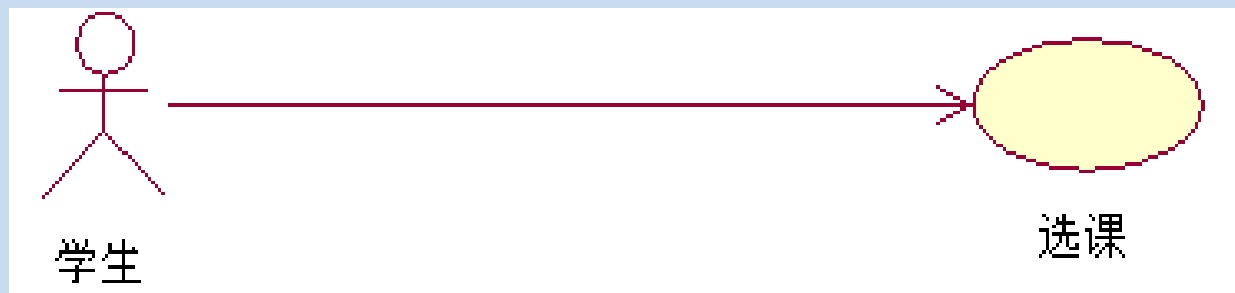
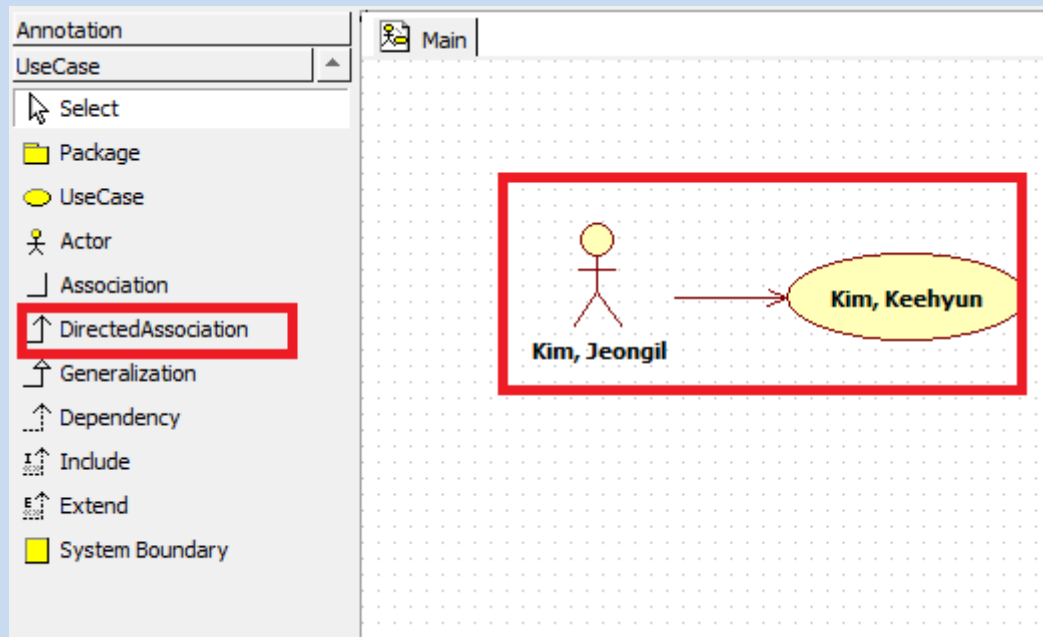


# 创建关系

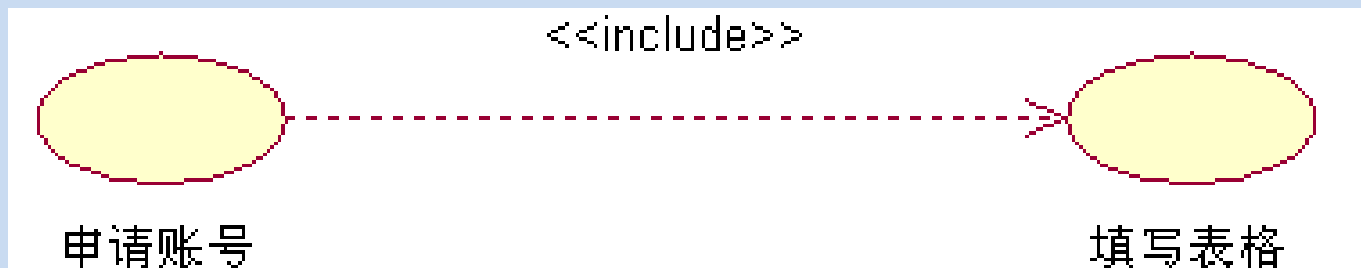
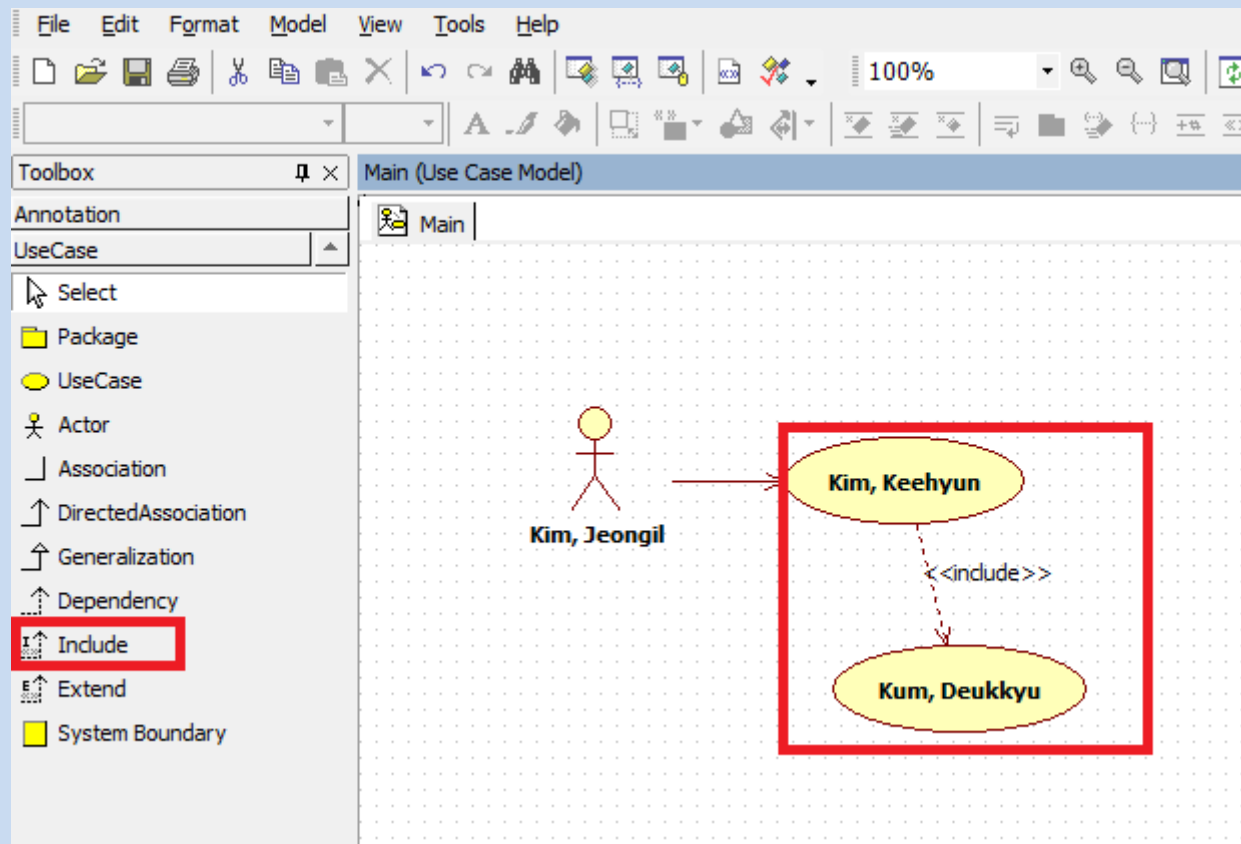
## 创建参与者与用例的关系



- 点击左侧工具栏的关系箭头，然后选中一个参与者和一个用例。



- 点击左侧工具栏的包含或者扩展等关系箭头。分别选中两个用例



04

Part four

---

# 用例图的创建示例





下面通过一个实际的系统用例图——“学生信息管理系统”来讲解用例图的创建过程。

1. 学生信息管理模块
2. 班级管理模块
3. 成绩管理模块
4. 网上选课模块
5. 账号管理模块



## 1. 学生信息管理模块

学生信息管理模块主要用来实现系统管理员、教师、校领导等对学生基本信息的管理。

## 2. 班级信息管理模块

班级信息管理模块主要用来实现系统管理员、校领导对班级基本信息的管理。

## 3. 成绩管理模块

成绩管理模块主要用于实现教师对学生考试成绩的管理以及学生对考试成绩的查询。

## 4. 网上选课模块

网上选课模块主要用于实现学生在网上了解并选择自己感兴趣的课程。

## 5. 账号管理模块

账号管理模块主要实现系统管理员对用户账号的管理。



建立用例图分为以下几个步骤：

- 确定参与者 (Actors)
- 创建用例 (Use Case)
- 创建参与者 (Actors) —用例 (Use Case) 关系图



要确定参与者，首先要分析系统的主要任务以及系统所涉及的问题、分析使用该系统主要功能的是哪些人、谁需要借助系统来完成工作、系统为哪些人提供数据、谁来维护和管理系统。



## 确定用例

---



1. 学生信息管理的用例
2. 班级信息管理的用例
3. 成绩管理的用例
4. 网上选课的用例
5. 账号管理的用例



## 1. 学生信息管理的用例

登录。

查询学生基本信息。

录入学生基本信息。

修改学生基本信息。

删除学生基本信息。

找回密码。

## 2. 班级信息管理的用例

登录。

找回密码。

查看班级基本信息。

修改班级基本信息。

删除班级基本信息。

录入班级基本信息。

## 3. 成绩管理的用例

登录。

找回密码。

录入成绩。

修改成绩。

保存成绩。

查询成绩。

删除成绩。



### 4. 网上选课的用例

登录。

找回密码。

查看课程信息。

按课程编号查看。

按课程名查看。

选择课程。

删除已选课程。

维护课程信息。

### 5. 账号管理的用例

创建新账号。

设置账号。

设置账号基本信息。

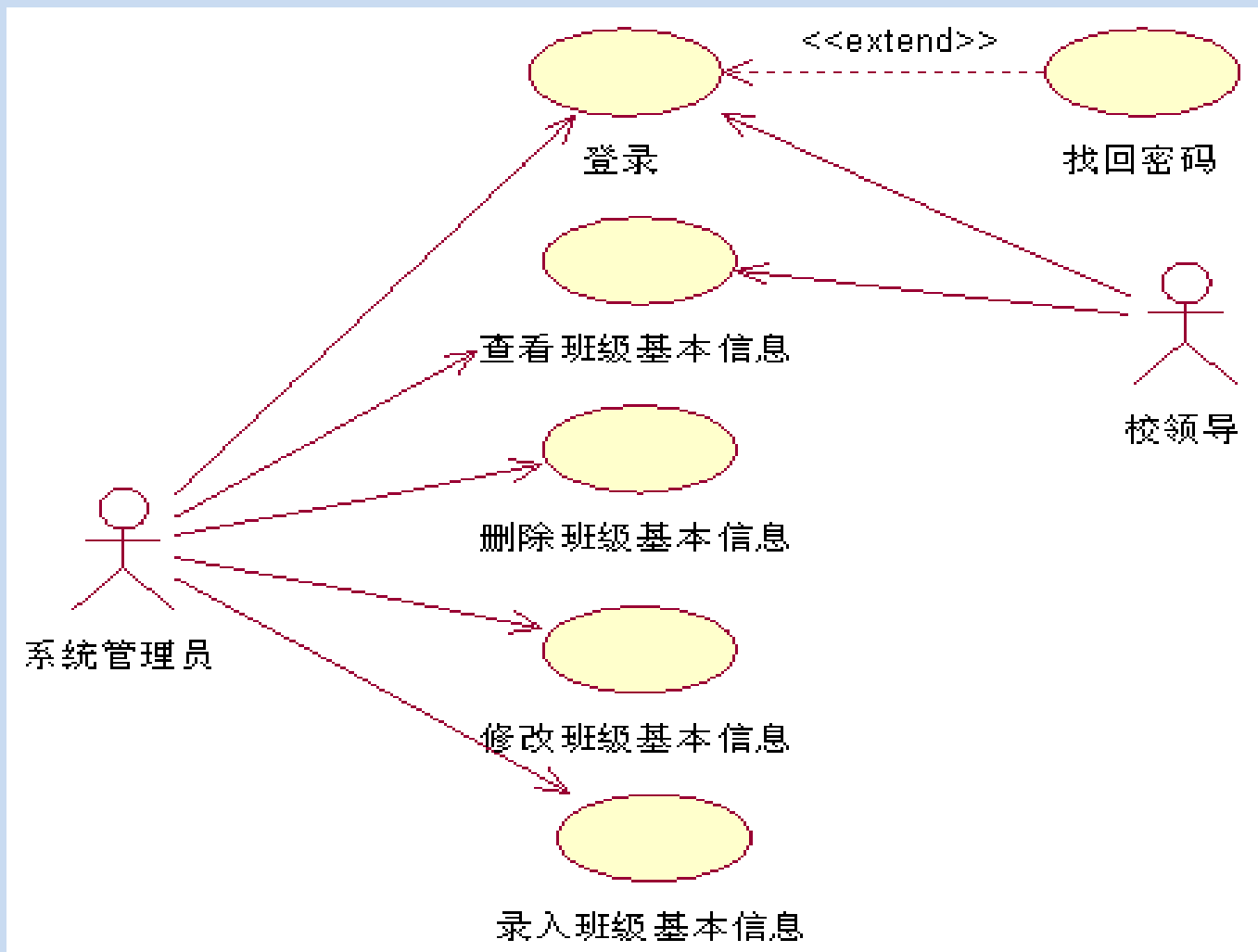
设置账号权限。

删除账号。

查看账号

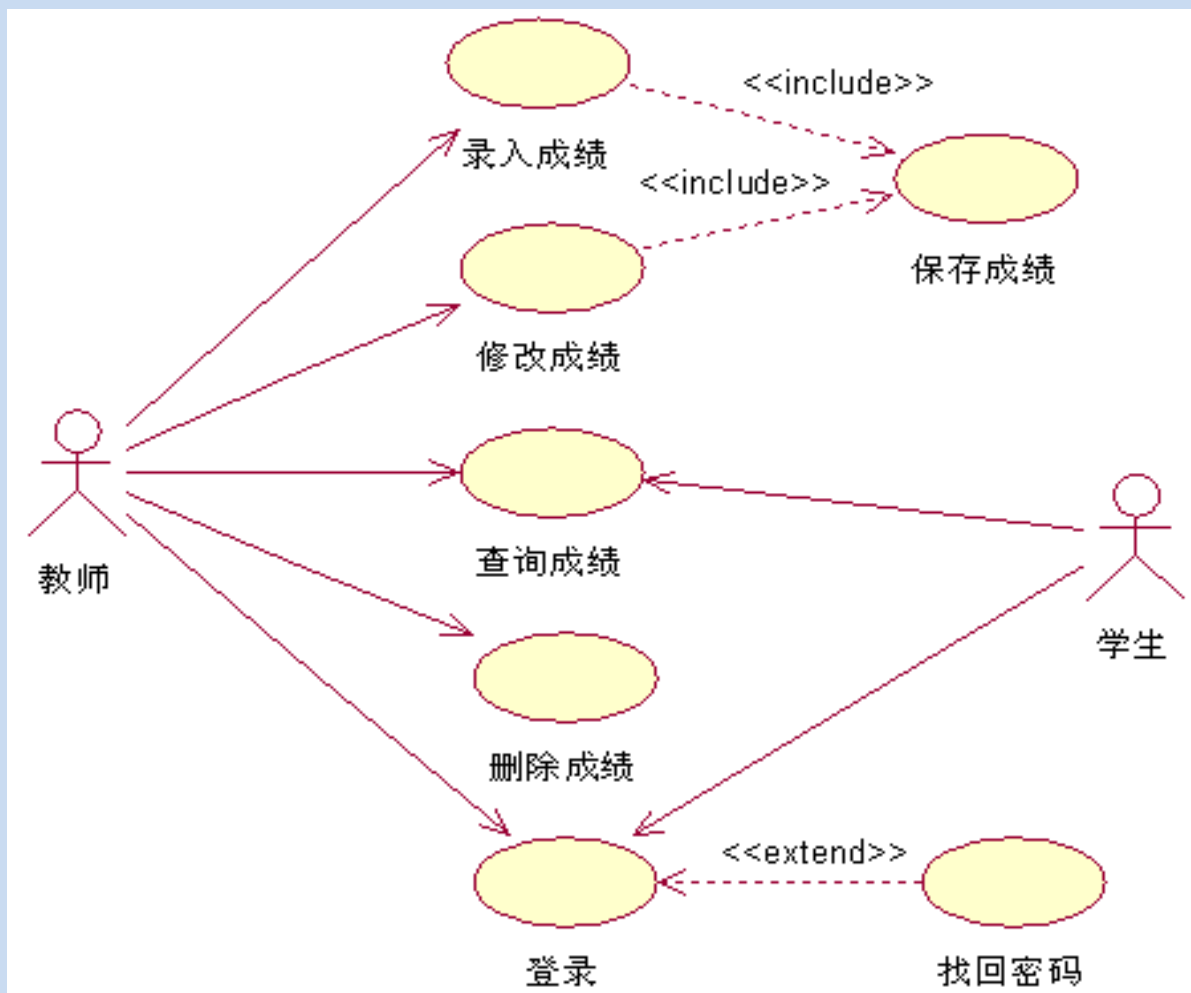


## 班级管理用例图

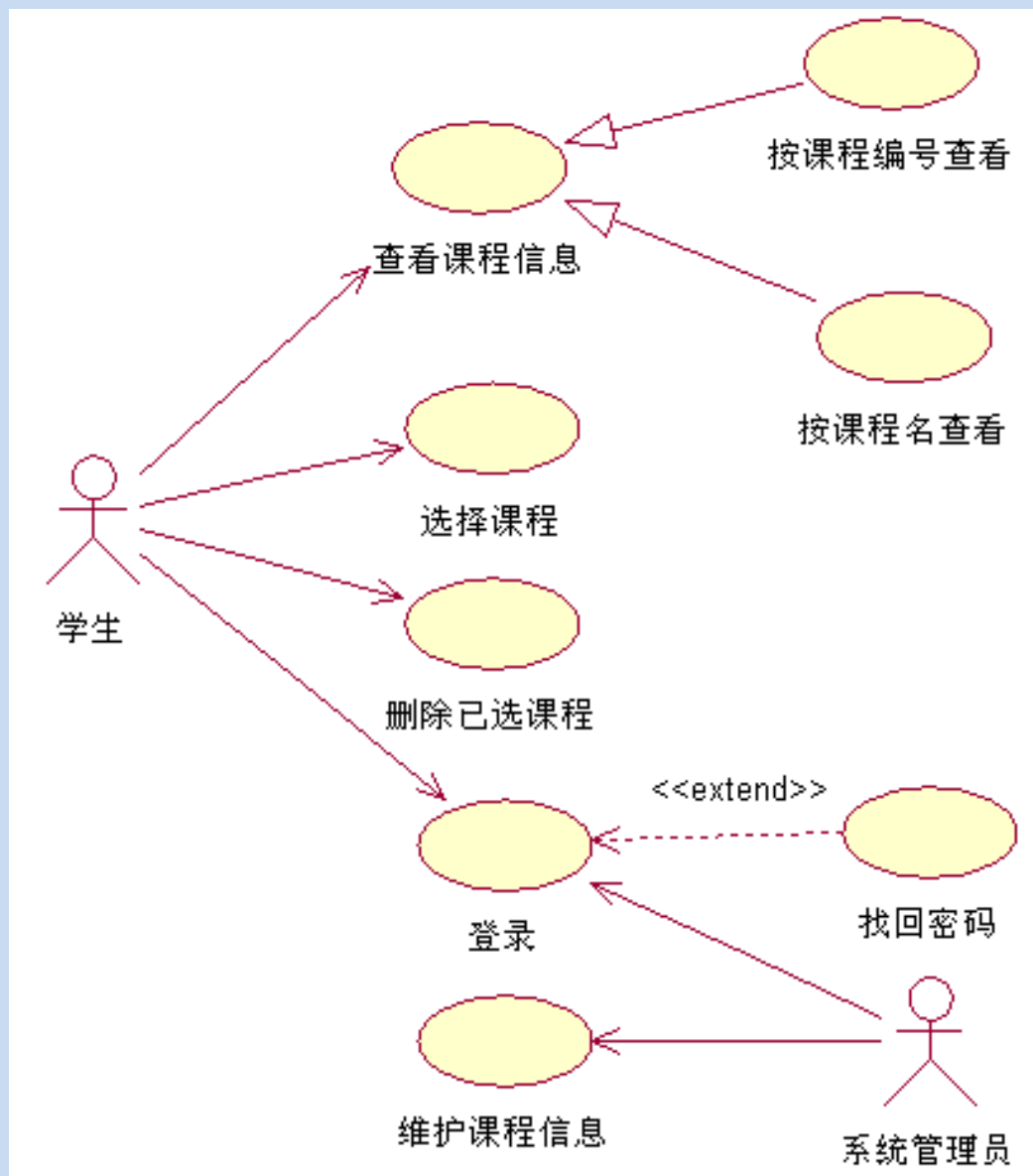




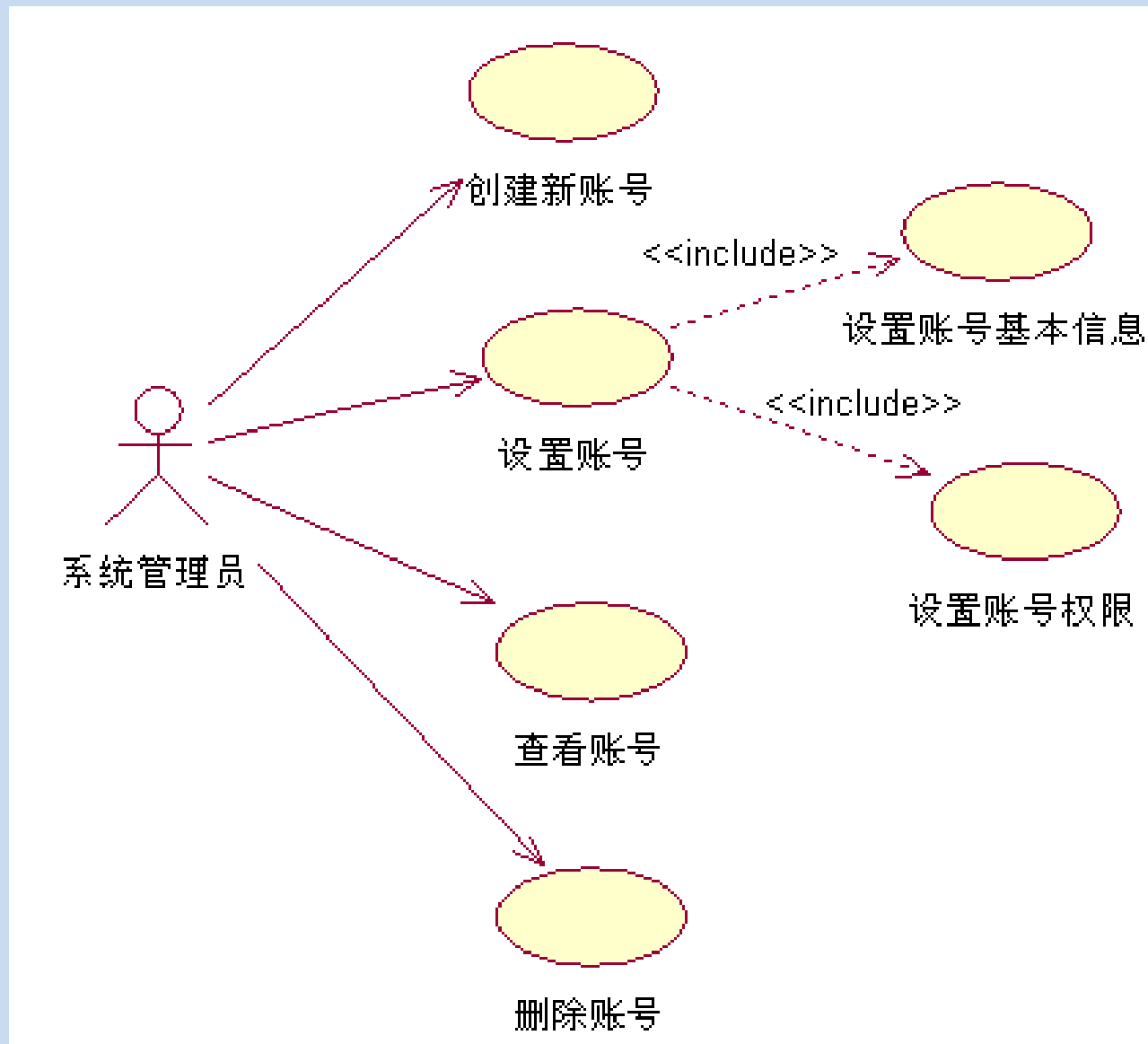
## 成绩管理用例图



## 网上选课用例图



## 账户管理用例图



05

Part five

---

课堂练习



- 建立一个具有基本功能的ATM机软件的用例图
- 系统包含的功能：
  - 客户可以存钱，取钱
  - 客户可以查询帐户余额
  - 客户可以修改密码



# 感谢您的观看

---