

寻找类和对象

刘 钦

南京大学软件学院

建立概念类图

- 对每个用例文本描述，尤其是场景描述，建立局部的概念类图
 - 根据用例的文本描述，识别候选类
 - 筛选候选类，确定概念类
 - 识别关联
 - 识别重要属性
- 将所有用例产生的局部概念类图进行合并，建立软件系统的整体概念类图

候选类识别

- 发现软件系统与外界交互时可能涉及的对象与类，它们就是候选类。
- 行为分析、名词分析、**CRC**等很多种方法都可以用来分析用例文本描述

用例描述（部分）：

- 1、收银员开始一次新的销售
- 2、如果是VIP顾客;收银员输入客户编号
- 3、收银员输入商品标识
- 4、系统记录商品;并显示商品和赠品信息（如果有商品赠送策略的话）;商品信息包括商品标识、描述、数量、价格、特价（如果有商品特价策略的话）和本项商品总价;赠品信息包括标识、描述与数量。
- 5、系统显示已购入的商品清单和赠品清单;商品清单包括商品标识、描述、数量、价格、特价、各项商品总价和所有商品总价;赠品清单包括商品标识、描述和数量。
收银员重复3-5步;直到完成所有商品的输入
- 6、收银员结束输入;系统计算并显示总价;计算根据总额特价策略进行。
- 7、系统根据总额赠送策略补充赠品清单。
- 8、收银员请顾客支付账单。
- 9、顾客支付;收银员输入收取的现金数额
- 10、系统给出应找的余额;收银员找零。
- 11、系统记录销售信息、商品清单、赠送清单和账单信息;并更新库存
- 12、系统打印收据

名词分析

确定概念类的准则

- 依据系统的需求
- 该类的对象实例的状态与行为是否完全必要

概念类案例

- 收据
 - 是否需要多次打印
- 商品标识
 - 是否需要根据一些复杂的规则检查商品标识信息是否正确

候选类向概念类的转化

- 如果候选类的对象实例
 - 既需要维持一定的状态，又需要依据状态表现一定的行为
 - 确定为一个概念类
 - 如只需要维护状态，不需要表现行为
 - 其他概念类的属性
 - 不需要维护状态，却需要表现行为
 - 首先要重新审视需求是否有遗漏，因为没有状态支持的对象无法表现行为
 - 如果确定没有需求的遗漏，就需要剔除该候选类，并将行为转交给具备状态支持能力的其他概念类
 - 既不需要维护状态，又不需要表现行为
 - 应该被完全剔除

<p>候选类:</p> <p>会员;收银员;会员信息;姓名;积分;客户编号;商品标识;商品信息;商品的描述、数量、价格、特价和本项商品总价;商品特价策略;商品清单;各项商品总价;所有商品总价;总价;总额特价策略;商品赠送策略;总额赠送策略;赠品清单;赠品的标识、描述、数量;顾客;账单;现金数额;余额;销售信息;账单信息;库存;收据</p>	<p>被作为属性的候选类:</p> <p>姓名、积分→会员</p> <p>客户编号→销售信息、会员</p> <p>商品的标识、描述、数量、价格、特价、本项商品总价→商品清单</p> <p>总价;现金数额;余额→账单</p> <p>赠品的标识、描述、数量→赠品</p>	<p>概念类:</p> <p>收银员</p> <p>销售信息 (客户编号)</p> <p>会员 (客户编号、姓名、积分)</p> <p>商品清单 (标识、描述、数量、价格、特价、总价)</p> <p>商品特价策略</p> <p>总额特价策略</p> <p>赠品清单 (标识、描述、数量)</p> <p>商品赠送策略</p> <p>总额赠送策略</p> <p>账单 (总价、支付额、找零)</p> <p>库存</p>
	<p>被剔除的候选类:</p> <p>收据;顾客</p>	
	<p>词语加工:</p> <p>会员;会员信息→会员</p> <p>各项商品总价;本项商品总价→总价</p> <p>账单;账单信息→账单</p> <p>所有商品总价;总价→总价</p> <p>现金数额→现金付款</p> <p>余额→找零</p>	

生成概念类

识别关联

- 分析用例文本描述，发现概念类之间的协作，需要协作的类之间需要建立关联。
- 分析和补充问题域内的关系，例如概念类之间的整体部分关系和明显的语义联系。
 - 对问题域关系的补充要适可而止，不要把关系搞得过度复杂化。
- 去除冗余关联和导出关联。

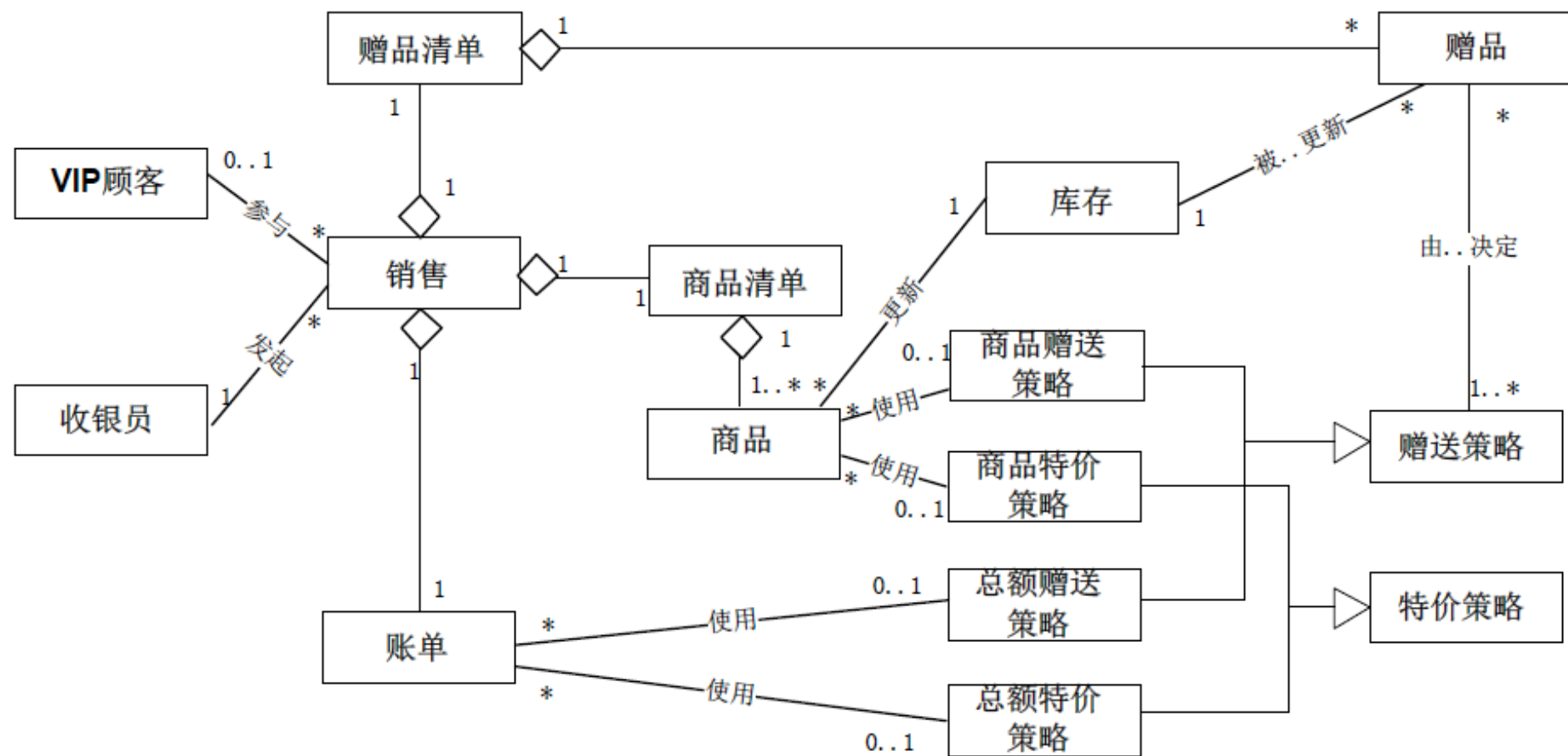
协作：

- 1、商品 根据 商品特价策略 确定特价
- 2、商品 根据 商品赠送策略 确定赠品
- 3、总额特价策略 和 顾客特价策略 用于计算 总价（账单）
- 4、总额赠送策略 根据总额（账单） 计算赠品
- 5、库存 去除 商品和 赠品

补充的问题域关系：

- 1、商品清单 包含 商品
- 2、赠品清单 包含 赠品
- 3、销售信息包括收银员工号（收银员）和客户编号（VIP顾客）
- 4、销售 包括 简要销售信息 和 商品清单、赠品清单、账单

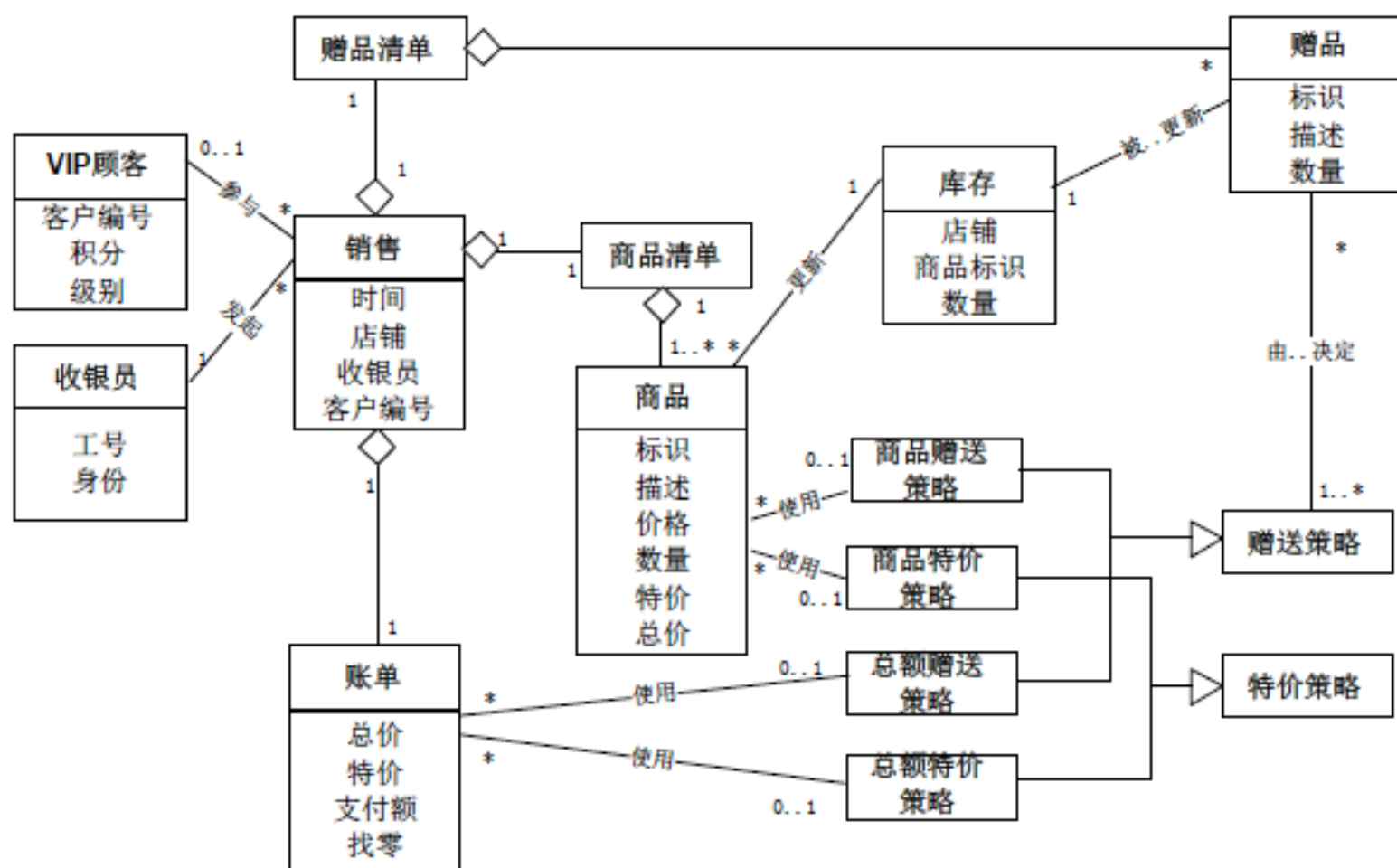
关联分析



案例

识别重要属性

- 这些属性往往是实现类协作时必要的信息，是协作的条件、输入、结果或者过程记录。
- 通过分析用例的描述，并与用户交流，补充问题域信息，可以发现重要的属性信息。
- 在分析每个单独的用例（场景）描述时，为各个概念类发现的重要属性可能不多，甚至有些概念类没有任何重要属性。但是，系统通常有多个用例和很多场景，会建立多个局部的概念类图，只有在合并所有局部概念类图之后，各个概念类的重要属性才能得到全面的体现。



案例