

需求建模—用例

刘 钦

南京大学软件学院

如何给软件需求建模
？

什么是需求？

需求

- IEEE对需求的定义为[IEEE610.12-1990]：
 - (1)用户为了解决问题或达到某些目标所需要的条件或能力；
 - (2)系统或系统部件为了满足合同、标准、规范或其它正式文档所规定的要求而需要具备的条件或能力；
 - (3)对(1)或(2)中的一个条件或一种能力的一种文档化表述。

需求是一种期望

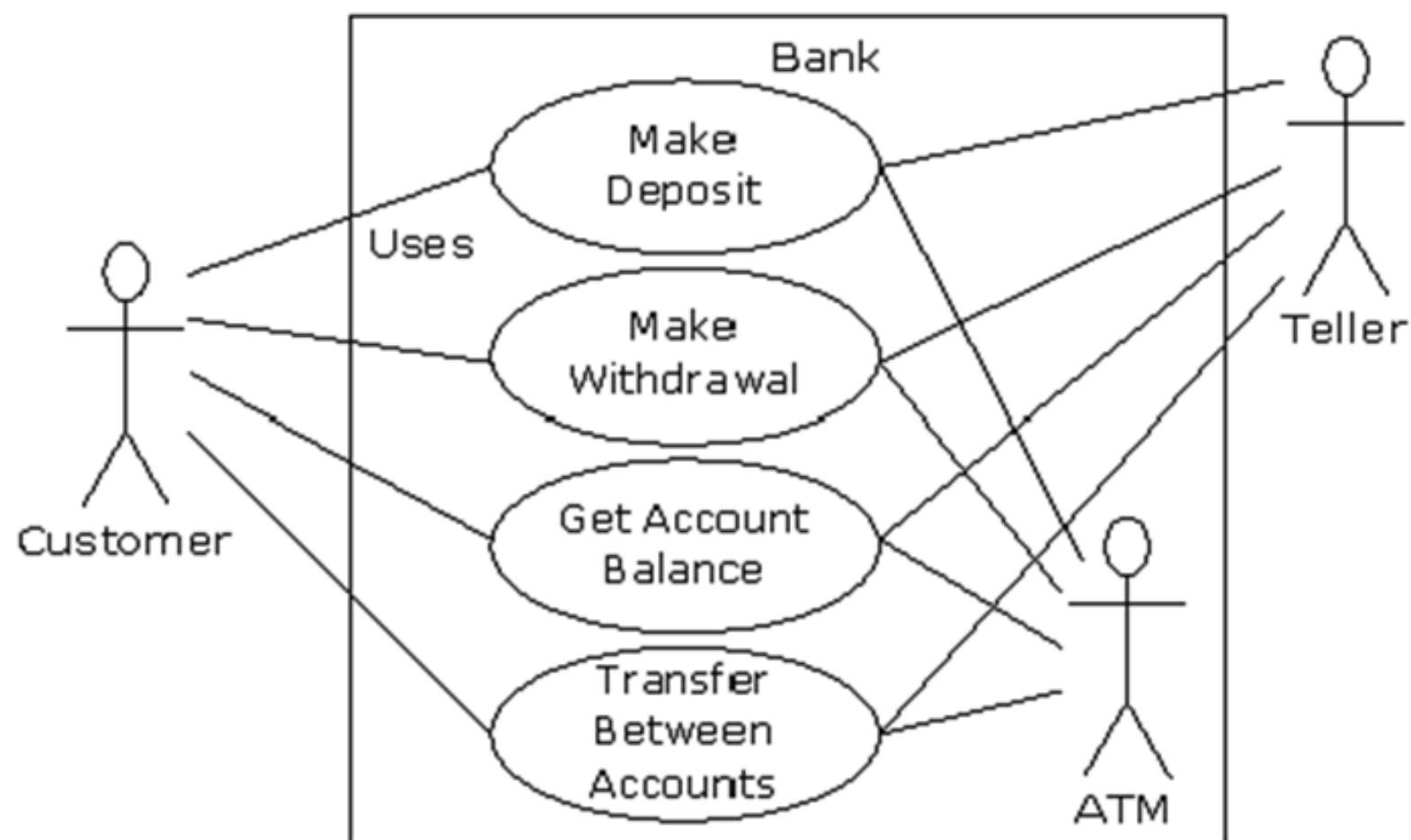
如何表达这种期望？

一段录音？ 一段文字
？

如何组织这些内容？

用例

- 用例最初由[Jacobson1992]在 Objectory 方法中提出的, 它将用例定义为“在系统(或者子系统或者类)和外部对象的交互当中所执行的行为序列的描述,包括各种不同的序列和错误的序列,它们能够联合提供一种有价值的服务”[Rumbaugh2004]。
- [Cockburn2001]认为用例描述了在不同条件下系统对某一用户的请求的响应。根据用户的请求和请求时的系统条件,系统将执行不同的行为序列, 每一个行为序列被称为一个场景。一个用例是多个场景的集合。



用例图

寻找参与者

- 谁对系统有着明确的目标和要求并且主动发出动作？
- 系统是为谁服务的？

用例的特征

- 用例是相对独立的
 - 取钱？填写取款单？
- 用例的执行结果对参与者来说是可观测的和有意义的
 - 登陆系统？后台进程监控？
- 这件事必须有一个参与者发起。
 - **ATM**吐钞票？
- 用例必须是以动宾短语形式出现的
 - 统计？报表？
- 一个用例就是一个需求单元、分析单元、设计单元、开发单元、测试单元，甚至部署单元

目标和步骤

- 参与者：
 - 寄信人
- 用例：
 - 买信封
 - 买邮票
 - 付钱
 - 投递

| | |
|--------|---|
| ID: | 用例的标识，通常会结合用例的层次结构使用 X.Y.Z 的方式 |
| 名称: | 对用例内容的精确描述，体现了用例所描述的任务，通常是“动词 + 名词” |
| 用例属性 | 包括创建者、创建日期、更新历史等 |
| 参与者: | 描述系统的主参与者、辅助参与者和每个参与者的目标 |
| 描述: | 简要描述用例产生的原因，大概过程和输出结果 |
| 优先级: | 用例所描述的需求的优先级 |
| 触发条件: | 标识启动用例的事件，可能是系统外部的事件，也可能是系统内部的事件，还可能是正常流程的第一个步骤 |
| 前置条件: | 用例能够正常启动和工作的系统状态条件 |
| 后置条件: | 用例执行完成后的系统状态条件 |
| 正常流程: | 在常见和符合预期的条件下，系统与外界的行为交互序列 |
| 分支流程: | 用例中可能发生的非常见的其他合理场景 |
| 异常流程: | 在非预期的错误条件发生时，系统对外界进行响应的交互行为序列 |
| 相关用例: | 记录和该用例存在关系的其他用例。关于用例之间的关系见 10.4.4 |
| 业务规则: | 可能会影响用例执行的业务规则 |
| 特殊需求: | 和用例相关的其他特殊需求，尤其是非功能性需求 |
| 假设: | 在建立用例时所做的假设 |
| 待确定问题: | 一些当前的用例描述还没有解决的问题 |

模版 10-1、常见的用例描述格式

用例文本描述

ID
名称
处理销售
创建者

最后一次更新者

创建日期

最后更新日期

参与者
收银员，目标是快速、正确地完成商品销售，尤其不要出现支付错误。
触发条件
顾客携带商品到达销售点
前置条件
收银员必须已经被识别和授权。
后置条件
存储销售记录，包括购买记录、商品清单、赠送清单和付款信息；更新库存和会员积分；打印收据。
优先级
高
正常流程
1如果是会员，收银员输入客户编号
2系统显示会员信息，包括姓名和积分
3收银员输入商品标识
4系统记录商品，并显示商品信息，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
5系统显示已购入的商品清单，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
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系统根据商品赠送策略和总额赠送策略计算并显示赠品清单，赠品清单包括各项赠品的标识、描述与数量
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收银员结束销售，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
系统打印收据

扩展流程
1a、非法客户编号：
1、系统提示错误并拒绝输入
3a、非法标识：
1、系统提示错误并拒绝输入
3b、有多个具有相同商品类别的商品（如5把相同的雨伞）
1、收银员可以手工输入商品标识和数量
5-8a、顾客要求收银员从已输入的商品中去掉一个商品：
1、收银员输入商品标识并将其删除
1a、非法标识
1、系统显示错误并拒绝输入
2、返回正常流程第5步
5-8b、顾客要求收银员取消交易
1、收银员在系统中取消交易
9a、会员使用积分
1. 系统显示可用的积分余额
2. 营业员输入使用的积分数额，每50个积分等价于1元RMB
3. 系统显示剩余的积分余额和余下的现金数额
4. 收银员输入收取的现金数额
11a、会员
1、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
2、计算并更新会员积分，将积分总额和积分余额都增加现金数额
特殊需求
1、系统显示的信息要在1米之外能看清
2、因为在将来的一段时间内，超市都不打算使用扫描仪设备，所以为输入方便，要使用5位0～9数字的商品标识格式。
将来如果超市采购了扫描仪，商品标识格式要修改为标准要求：13位0～9的数字