

软件需求分析基础

内容

1. 软件需求

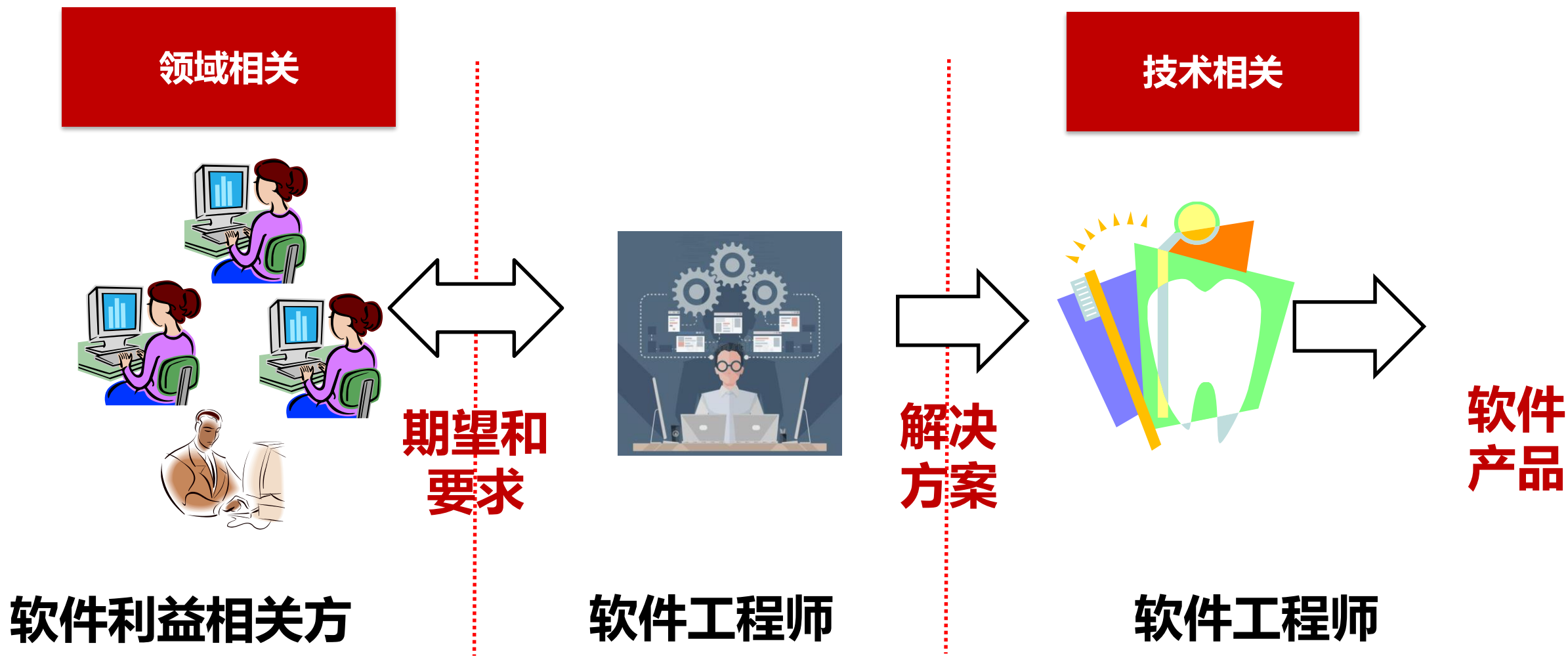
- ✓ 需求概念
- ✓ 需求类别
- ✓ 需求特点

2. 需求工程

- ✓ 需求过程
- ✓ 需求制品
- ✓ 需求缺陷和需求评审



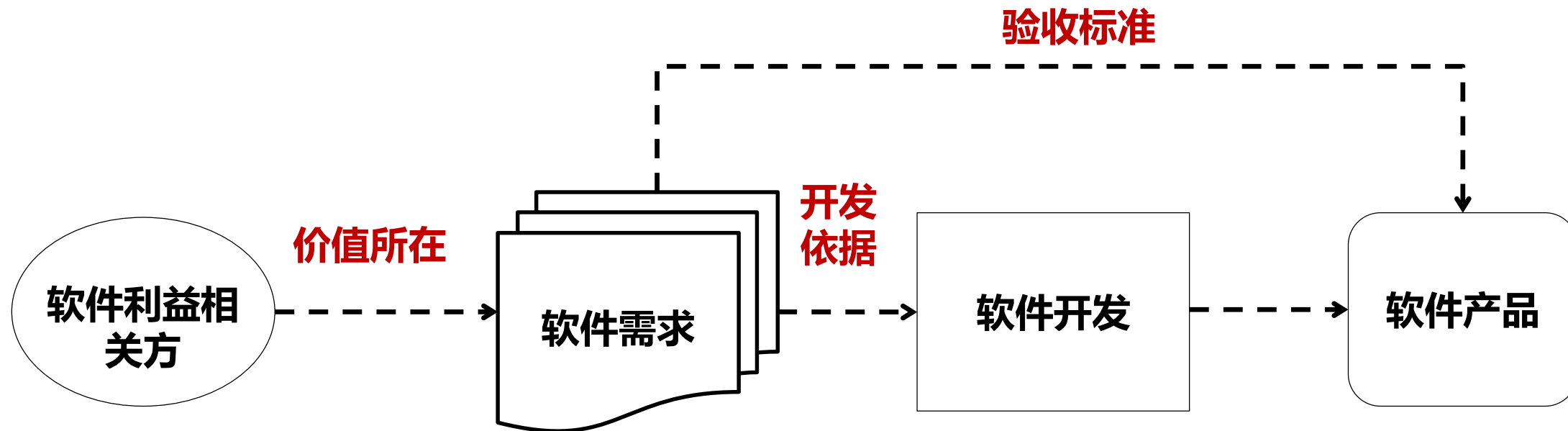
1.1 需求与软件产品的关系 (1/2)



需求与软件产品的关系 (2/2)

- 需求是软件的价值所在
- 需求是软件开发的基础和前提
- 需求是软件验收的标准和依据

如果解决的问题不对，那么再精巧的软件也满足不了任何人的要求



1.2 谁关注需求-利益相关方

□何为利益相关方(stakeholder)

✓从软件系统中**受益**或与软件系统**相关**的人、组织或者系统

✓**受益**：使用、获益、盈利

□利益相关方的表现形式

✓**用户(User)**：最终使用软件的人

✓**客户(Customer)**：从中获取利益的组织

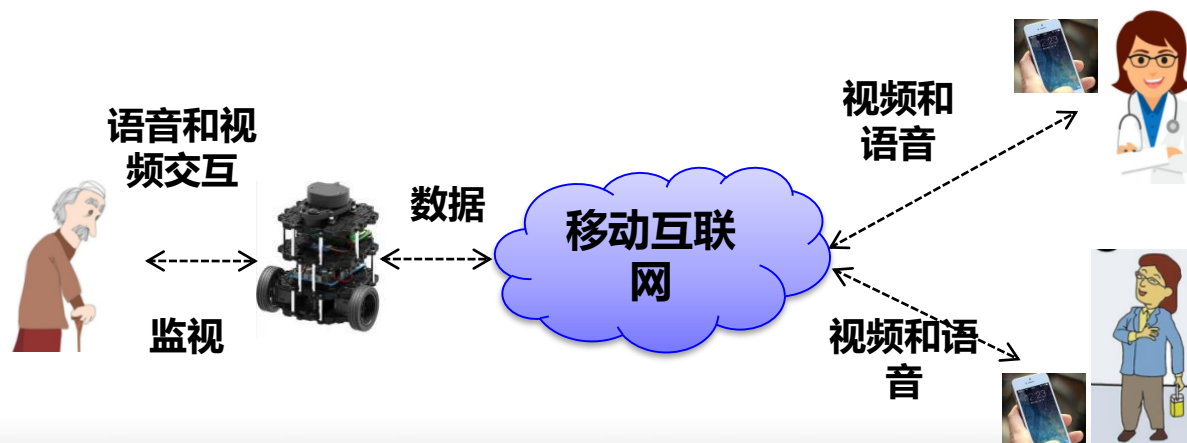
✓**系统**：与待开发系统交互的其它系统

✓**开发者**：负责开发软件系统的人

软件案例：空巢老人看护系统

□ 软件密集型信息系统，通过软件将自主机器人、智能手机等设备相结合，对家中独居老人进行监护

- ✓ 跟踪老人在家情况
- ✓ 老人与远端的家属进行语音和视频交互
- ✓ 发现和通告异常情况（如摔倒、突发疾病）
- ✓ 将老人在家状况（如图像和视频）和异常信息传送到远端家属或医生的智能手机上
- ✓ 通过语音进行呼叫和报警
- ✓ 提醒老人按时服药和保健
- ✓



示例：空巢老人看护软件的利益相关方

□用户

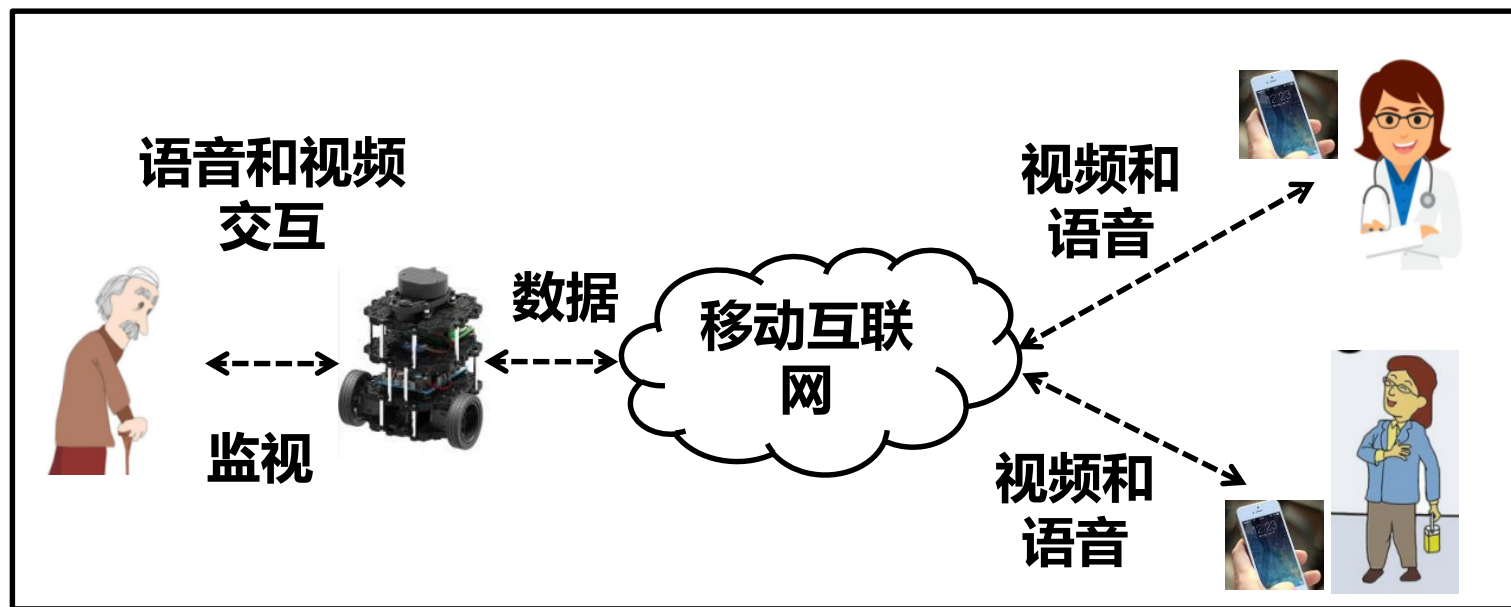
- ✓老人
- ✓家属
- ✓医生

□客户

- ✓投资方

□系统

- ✓机器人



1.3 何为 软件需求

□定义1(从利益相关方的角度): 软件系统的**利益相关方**对软件系统的**功能和质量**, 以及软件运行环境、交付进度等方面提出的**期望和要求**

□定义2(软件本身的角度): **软件需求**是指软件用于解决现实世界问题时所表现出的**功能和性能**等方面的**要求**

软件需求刻画了软件系统能**做什么**, 应表现出怎样的**行为**, 应满足哪些方面的**条件和约束**等要求

1.3.1 软件需求的类别

□软件功能性需求(Functional)

- ✓能够完成的**功能**以及可展现的**外部可见行为或效果**

□软件质量方面的需求(Quality)

- ✓**外部质量属性**，外部**可展现**的，用户、客户等会非常关心，如运行性能、可靠性、易用性等
- ✓**内部质量属性**，隐藏在**内部**的，软件开发工程师会非常关心，如可扩展性、可维护性、可理解性

□软件开发约束性需求(Constraint)

- ✓开发成本、交付进度、技术选型、遵循标准等

非功能性需求：软件质量需求和约束需求

示例：空巢老人看护软件的需求

□功能性需求

- ✓自主跟随老人、获取老人图像和视频信息、检测老人是否摔倒等

□质量方面的需求

- ✓始终保持在2米的安全距离，对机器人的控制在2秒内响应等

□约束性需求

- ✓成本不能超出50万元，要求半年内交付使用等等



这些需求都是谁提出来的？

1.3.2 软件需求的特点 (1/2)

□隐式性

- ✓有些需求隐式存在
- ✓很难辨别，甚至会遗漏掉

如：用户不希望他们的密码会以明文方式存储

□隐晦性

- ✓利益相关方的潜意识之中，**不易表达，难以获取**
- ✓所表达的软件需求存在**模糊性、歧义性、二义性**

□多源性

- ✓存在多个的利益相关方
- ✓存在相冲突和不一致的软件需求



软件需求的特点 (2/2)

□ 易变性

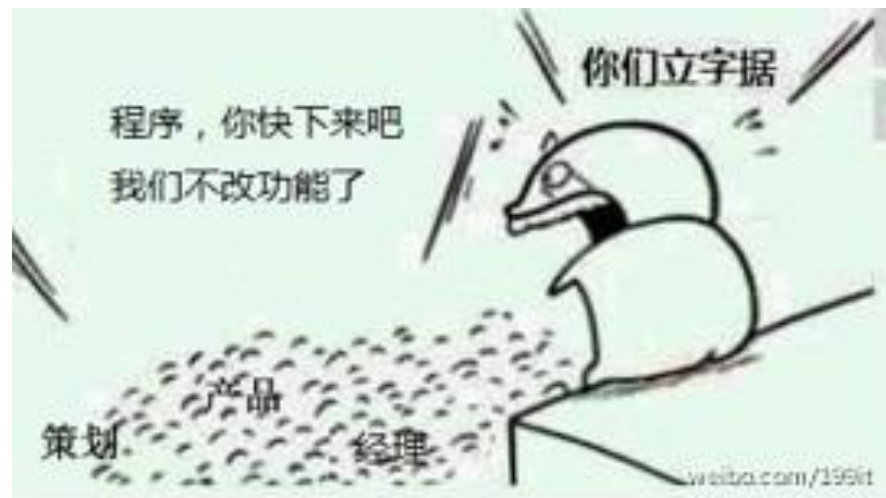
- ✓ 用户对软件的期望会经常性地发生变化

□ 领域知识的相关性

- ✓ 软件需求与所在领域的知识息息相关
- ✓ “12306” 与铁路旅客服务领域相关

□ 价值不均性

- ✓ 不同的软件需求，对于客户的价值是不一样的
- ✓ 主要和次要、核心和外围需求



如何从利益相关者获取完整、清晰、一致软件需求是一项**挑战**！

思考和讨论

□以12306软件系统为例，讨论12306软件的需求如何反映了其**隐式性、易变性、隐晦性、与领域相关性**等特点。



1.3.3 对需求的质量要求 (1/3)

□有价值 (Valuable)

✓ 解决方案能提高问题解决的效率和质量，促进业务发展或创新

□正确 (Right)

✓ 反映利益相关方的期望，不能曲解或误解他们的要求

微信里鸡肋的几个功能：

1. 朋友圈共同好友点赞提醒：每次提醒点进去都发现，其实这个赞和我没什么关系
2. 加群聊不需要本人同意：每隔几天就发现莫名的被加群了。
3. 撤回提醒功能：既然是撤回，肯定是发错了，为什么还要提醒对方“我发错了”呢？



1.3.3 对需求的质量要求 (2/3)

□完整 (Complete)

✓不能有遗漏或丢失

□无二义 (Unambiguous)

✓软件需求的描述应该是清晰和准确的

科学课老师：同学们，明天带两金鱼来



同学：不是两斤鱼吗？

对需求的质量要求 (3/3)

□可行 (Feasible)

- ✓技术、经济等具备可行性

□一致 (Consistent)

- ✓不应存在冲突

□可追踪 (Traceable)

- ✓可追踪到其源头

□可验证 (Verifiable)

- ✓可找到某种方式来检验软件需求是否在软件系统中得到实现

关于大家转的产品被开发围殴的事情，据说是中国平安一个产品经理向 APP 开发程序员提了一个需求，要求用户app的主题颜色能根据手机壳自动调整。可能开发人员对这个需求过于绝望，按耐不住出了手。据平安员工称，都是外包人员，已经开除。。。

思考和讨论

- 以12306软件系统的购票功能为例，描述该软件功能，讨论这一软件功能需求如何反映了软件需求的**有价值、正确、完整、无二义、可行、一致**等质量要求
- 你觉得12306软件的各项功能都有价值吗？



内容

1. 软件需求

- ✓ 需求概
- ✓ 需求类别
- ✓ 需求特点

2. 需求工程

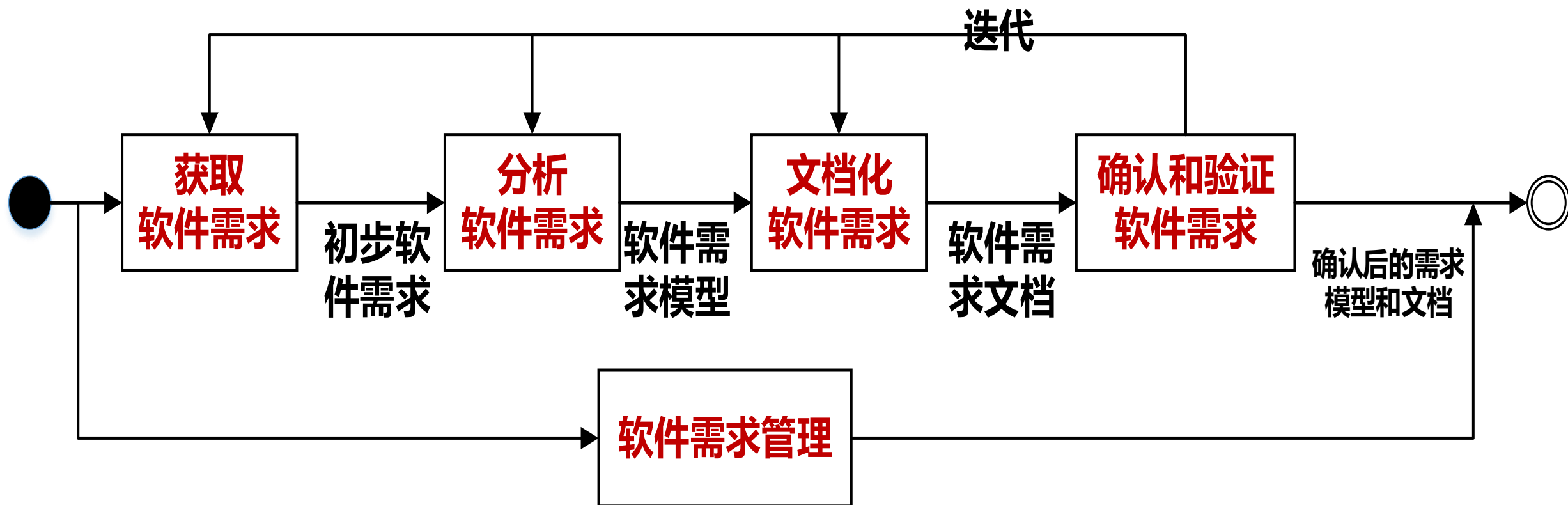
- ✓ 需求过程
- ✓ 需求制品
- ✓ 需求缺陷和需求评审



2. 何为需求工程?

- 用**工程**的理念和方法来指导软件需求实践，它提供了一系列的**过程、策略、方法学和工具**，帮助需求工程师加强对业务或领域问题及其环境的**理解**，**获取和分析**软件需求，指导软件需求的**文档化和评审**，以尽可能获得**准确、一致和完整**的软件需求，产生软件需求的相关软件制品
- **需求工程是指通过工程化的方法、技术识别、分析、记录、验证软件需求和管理软件需求的过程。**

需求工程的一般性过程



2.1 获取软件需求

□ 获取软件需求

✓ **收集**和**整理**用户提出的各种需求。

✓ 可以通过面对面的**会议、问卷调查、用户访谈**.....等多种方法进行。

2.2 分析软件需求

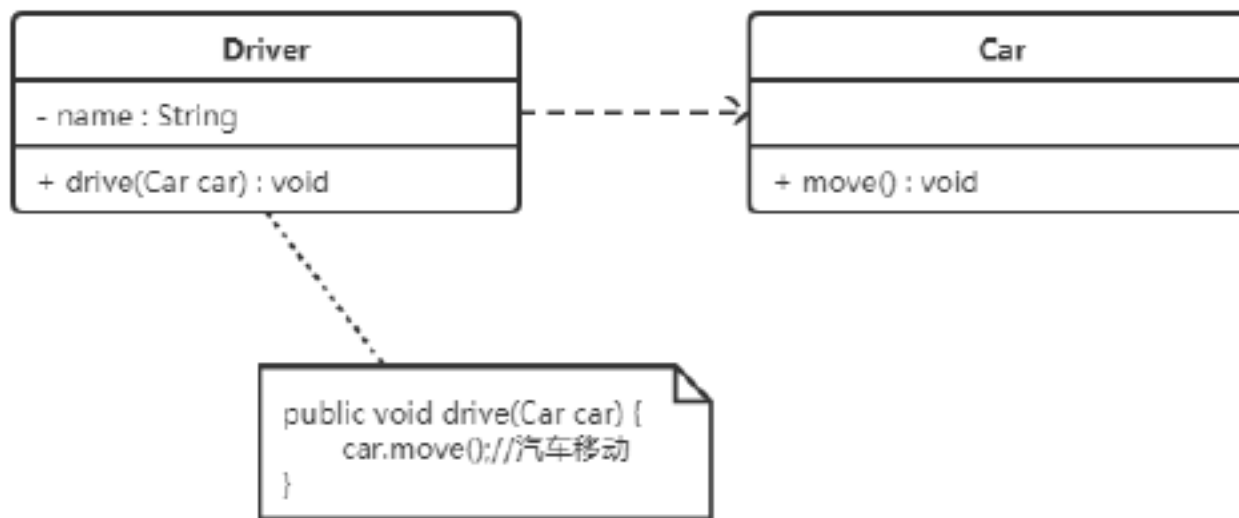
□ 分析软件需求

- ✓ 旨在将获取到的需求信息进行**整理、分析和建模**，以便更好地理解系统的功能和特性。
- ✓ 可以通过**结构化分析**方法和**面向对象分析**方法进行需求建模。

面向对象分析基本思想 (1/2)

□面向对象方法认为

- ✓ **现实世界与计算机世界**（软件）之间是**对应**的。
- ✓ 现实世界的对象可以**抽象**为软件**系统中的元素(类)**，对象的行
为可以**抽象**为类的**方法**。
- ✓ 对象之间的**协作**关系可以利用**消息**机制实现。



基本思想 (2/2)

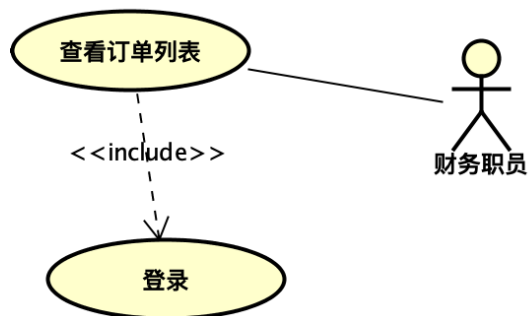
□ 因此，可以利用UML(统一建模语言)，将需求建模为多种分析模型，分别刻画系统的功能、结构、行为等需求。

用例图描述系统对外提供的功能，也就是要干什么

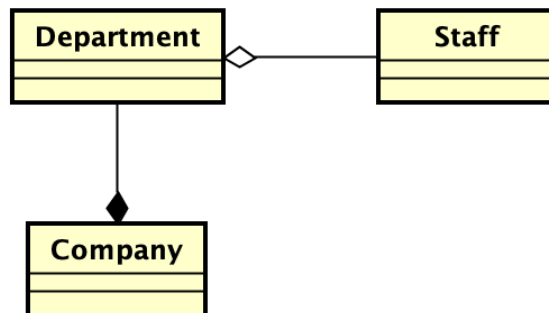
类图描述用例实现中，涉及的类及其关系

交互图描述用例实现中，对象之间的交互行为

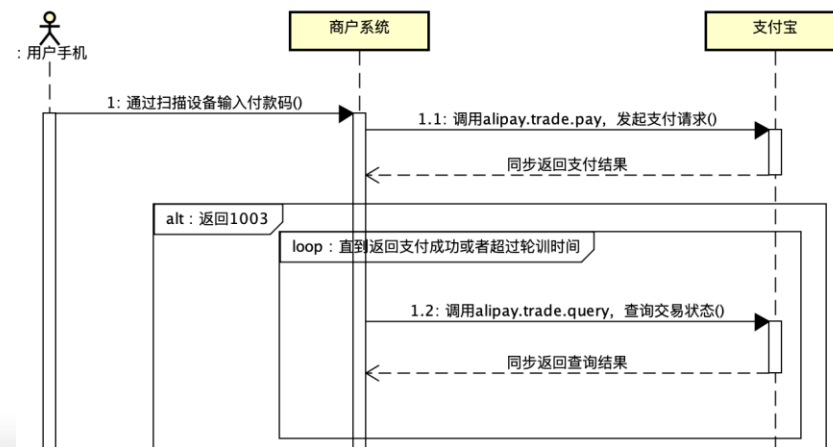
用例图



分析类图



交互图



2.3 文档化软件需求

□ 软件需求模型

- ✓ 抽象和直观地表示软件需求

□ 软件需求文档

- ✓ 完整和详尽地记录软件需求

□ 软件原型

- ✓ 直观地展示软件需求

软件需求文档的内容

- ① 系统和文档概述
- ② 软件功能性需求
- ③ 软件质量方面的需求
- ④ 软件开发的约束性需求
- ⑤ 软件需求的优先级

软件需求文档的模板

1. 文档概述

- 1.1 文档编写目的
- 1.2 文档读者对象
- 1.3 文档组织结构
- 1.4 文档中的术语定义
- 1.5 参考文献

2. 软件系统的一般性描述

- 2.1 软件系统概述
- 2.2 软件系统的边界和范围
- 2.3 软件系统的用户特征
- 2.4 假设与依赖

3. 软件功能性需求

- 3.1 软件系统的功能概述
- 3.2 软件功能需求的优先级
- 3.3 软件功能需求描述

4. 软件质量要求

- 4.1 软件系统的质量要求
- 4.2 质量要求的优先级

5. 软件开发约束性要求

- 5.1 软件设计约束
- 5.2 运行环境要求
- 5.3 进度和交付要求
- 5.4 验收要求
- 5.5 用户界面要求
- 5.6 软硬件接口要求

6. 附录

2.4 评审软件

□软件需求缺陷

- ✓需求缺失，即漏掉了一些重要的软件需求
- ✓需求描述不正确，对软件需求的理解存在偏差
- ✓需求描述不准确，软件需求的表述与用户的要求不一致
- ✓软件需求有冲突、不一致
- ✓软件需求不可行，存在可行性问题
- ✓软件需求不详尽，没有提供足够详细的信息

软件需求确认和验证

□软件需求确认

- ✓ **站在用户和客户的角度**，确保软件需求的正确性，通常采用需求评审、原型确认等方式。
- ✓ 例如，可邀请一些旅客作为用户代表，评审12306 App软件
- ✓ 基于**原型**的确认是一种常用且有效的方式

□软件需求验证

- ✓ **站在开发者的角度**，判断软件需求文档和模型是否准确地刻画了用户和客户的要求，后续的软件设计制品、程序代码等是否正确地实现了软件需求

小结

□ 软件需求

- ✓ 来自于**软件利益相关者**，表现为**多种形式**，具有**多变易变**特点

□ 需求工程

- ✓ 基于工程的手段来支持需求的**获取、分析、建模和文档化**

□ 需求输出，**模型、文档和原型**

□任务：初步构思基于软件的问题解决方案

□方法

- ✓针对行业或领域问题来构思软件解决方案，开发团队共同参与构思，也可邀请其他人员一起讨论；要集思广益，精益求精，不断完善和优化方案，以突出方案的有效性和新颖性

□要求

- ✓根据对行业或领域问题的分析，构思软件解决方案，确保解决方案有新意，并需讨论其可行性

□结果

- ✓撰写软件需求构思文档，重点阐述欲解决的问题是什么，如何基于软件来解决问题，软件的主要职责和关键需求有哪些等

问题和讨论

