

Chapter 5

■ Understanding Requirements

Slide Set to accompany

Software Engineering: A Practitioner's Approach, 7/e

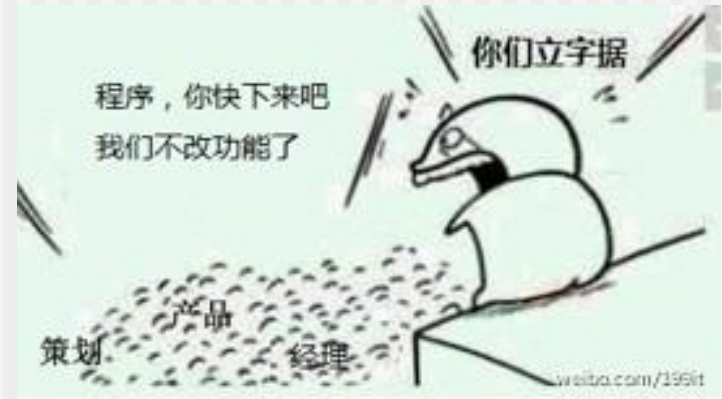
by Roger S. Pressman

Requirement is Important

- 设计和开发一个计算机软件时，如果软件解决的问题不对，那么再精巧的软件也满足不了任何人的要求。
- 理解问题的需求是软件工程师所面对的最困难的任务之一。
- 困难的原因有二：
 - 客户不知道或无法全面的阐述需求；
 - 客户需求可能在项目实施过程中改变；

Requirement is Important

- Standish对350家公司的8000个软件项目作过一次调查，其中，31%的项目的结局是被取消。导致项目失败的原因包括：
 - (1) 13.1% 不完整的产品要求；
 - (2) 12.4% 缺乏用户的参与；
 - (3) 10.6% 缺少资源（人、财）
 - (4) 8.7% 产品要求与指标的改变；
 - (5) 8.1% 没有订计划；



Requirement is Important

- (6) 9.9% 不现实的期望
- (7) 9.3% 高层领导支持不足
- (8) 7.5% 不再需要该系统


与需求有关的（1,2,4,和6项）
占了44.1%。

创业最前线

3小时前 · 创投自媒体

关注

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。。。



7.5万阅读

What is Requirement

- **软件需求**是从软件外部可见的，软件所具有的、满足用户特点的**功能**及其它**属性**的**集合**。
- 软件需求通常表达“**做什么**”，而不是“**如何做**”
- 软件需求描述应该满足：**清晰、简洁、一致且无二义性**



科学课老师让带条鱼……

What is Requirement?

用户、视角不同，需求也必然不同。

最主要的需求来源：**用户** 和 **产品经理**

开发人员

产品经理

销售人员

顾客

终端用户

维护人员

系统管理员

- ✓ 功能要求
- ✓ 性能要求
- ✓ 数据要求
- ✓ 运行环境要求
- ✓ 可靠性要求
- ✓ 安全保密要求
- ✓ 用户界面要求
- ✓ 可移植性需求
- ✓ 可复用性需求
- ✓ 外部接口要求
- ✓ 资源使用要求
- ✓ 其它限制和要求，如质量标准、可维护性要求等。

Example of SR

性能需求

要求系统能满足100个人同时使用，页面响应时间不超过6秒；

计费话单成功率达到99.999%以上。

安全保密需求

(1) 用户在经过身份认证后，只能访问其权限范围内的数据，只能进行其权限范围内的操作

(2) 提供运行日志管理及安全审计功能，可追踪系统的历史使用情况。

(3) 业务数据需要在存储时进行加密

Example of SR

可靠性需求

可靠性需求反映了系统在一定条件下无故障地运行的能力。

- 缺陷率每1,000小时最多发生1次故障。
- 全年持续运行故障停运时间累计不能超过10小时。

数据需求

输入、输出数据的格式？

接收、发送数据的频率？

数据的准确性和精度？

数据来源？

Requirements Engineering

整个需求过程可通过下列**七项任务**完成:

- **Inception(起始)**—ask a set of questions that establish basic understanding of the problem
- **Elicitation(导出)**—elicit requirements from all stakeholders
- **Elaboration(精化)**—create an analysis model that identifies data, function and behavioral requirements
- **Negotiation(协商)**—agree on a deliverable system that is realistic for developers and customers
- **Specification(规格说明)**
- **Validation(确认)**—a review mechanism
- **Requirements management (需求管理)**

1. Inception

- Establish a basic understanding of the problem
收集客户的资料，了解系统的背景，进行初步的可行性分析，确定项目范围。
- Identify stakeholders 干系人
 - “who else do you think I should talk to?”
 - 360儿童手表最初只把家长定位为用户，只有定位功能，因此销售不好。
 - 后来意识到孩子才是真正的用户，因此加入打电话，添加好友等功能。
- Recognize multiple points of view
- Work toward collaboration
 - identify areas of commonality and areas of conflict

2.Eliciting Requirements

需求获取的主要方式

- 需求讨论会
- 头脑风暴法
- 调查问卷
- 场景分析法
- 第一人称视角感受考察
- 原型法

2.Eliciting Requirements(1)

(1) Meetings(需求讨论会)

Conducted and attended by software engineers & customers

■ An agenda is suggested

- 确定[会议议程](#) 准备[调研提纲](#)

■ A “facilitator(调解人)” controls the meeting

- Can be a customer, a developer, or an outsider
- 可由客户方的情况介绍开始，分析人员逐渐成为主导，有效的引导和把握调研的重点和方向。
- 从[业务流程](#)入手，采用[IPO\(Input Process Output\)](#)的思想获取需求

2.Eliciting Requirements(2)

(1) Meetings(需求讨论会)

- 软件需求分两个层次：用户需求与功能需求。由用户需求导出功能需求。

用户需求：在购买前，用户想比较一下同系列商品。

功能需求：(1) 用户选择待比较的商品，放入“对比栏”；(2) 系统列举待比较商品的相同、不同点。

- 满足用户需求如果有多种备选方案，可以协商不同的方法，提出一套解决方案的要素。



2.Eliciting Requirements(3)

(2) 头脑风暴

- 通过群组效应相互启发，激发对新产品或系统新的想法。
- 该方法对需求不确定的情况非常适用。

(3) 调查问卷

- 由分析人员拟定问卷（以选择、判断为主）
- 适合于需求调研的后期，用于对前期发现的一些不确定或不一致的地方进行确认。

例如：用户前期提出了高安全性要求，但是基于硬件（usb key）还是软件实现方式，需要用户明确。

2.Eliciting Requirements(4)

(4) 场景分析法

- 场景分析核心是3个维度的梳理：角色、场景、方案。

需求场景分析表		
角色	场景（时间、地点、动机）	方案（途径+流程）
A类用户	情况1, 要做事情1（而产生了该需求）	方案1: 方式&流程1 方案2: 方式&流程2
	情况2, 要做事情2（而产生了该需求）	方案1: 方式&流程1 方案2: 方式&流程2
B类用户	情况1, 要做事情1（而产生了该需求）	方案1: 方式&流程1 方案2: 方式&流程2

方案是用户解决问题的具体办法，包含当前用户选择的常用方案和备选方案。例如：对于听歌识曲这一场景来说, 方案包括：

1. 凭记忆辨认-想不起来-向朋友哼唱-得到答复-手机搜索歌曲并确认-问题解决
2. 手机打开App -进入听歌识曲-问题解决

2.Eliciting Requirements(4)

(4) 场景分析法

- 场景分析核心是3个维度的梳理：角色、场景、方案。

QQ同步助手需求场景分析表

角色(谁)	场景(时间、地点、动机)	用户量占比	优先级
A类:换机用户	A1:换新机:旧手机通信录转移到新手机(安卓、苹果同平台或跨平台更换)	90%	P0
	A2:手机丢失,换新机:原备份通信录恢复到新手机		
	A3:手机丢失,临时换二手机:原备份通信录恢复到二手机		
	A4:换二手机:旧手机通信录转移到二手机		
B类:备份防丢失用户	B1:通信录日常安全备份,要求和手机通信录保持绝对一致	80%	P1
	B2:通信录日常安全备份,要求手机删除的联系人备份不删除		

2.Eliciting Requirements(5)

(5) 第一人称视角感受考察

创始人胡玮炜，正是基于自己的实际使用需求提出了摩拜单车这一产品需求。

(6) 原型法

- 没看到实际系统前，用户往往自己都不知道需要什么。
- 界面原型能将系统功能、数据、UI等多种需求可视化。
- 高保真方式

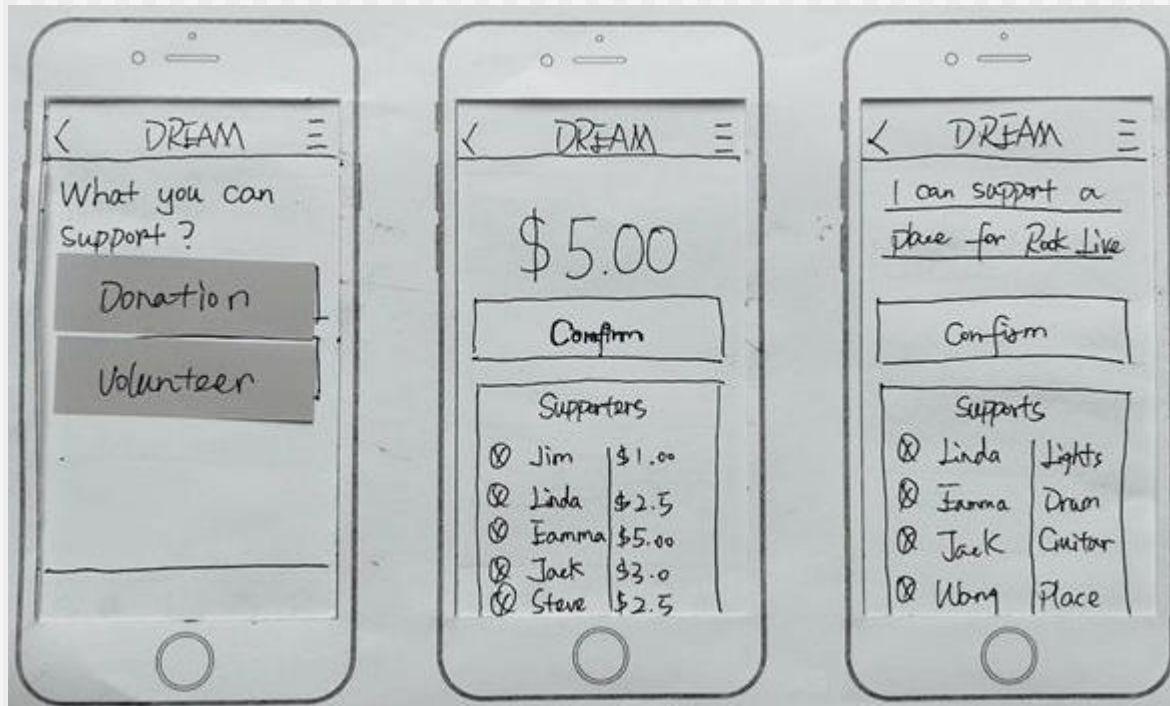
[购物车管理功能原型](#)

[添加商品到购物车功能原型](#)

2.Eliciting Requirements(5)

(6) 原型法

■ 低保真方式



My Experience(1)

(1) 调研前做好必要的相关背景知识准备

(2) 通过用户获取重要的原始资料（如表单，文件）

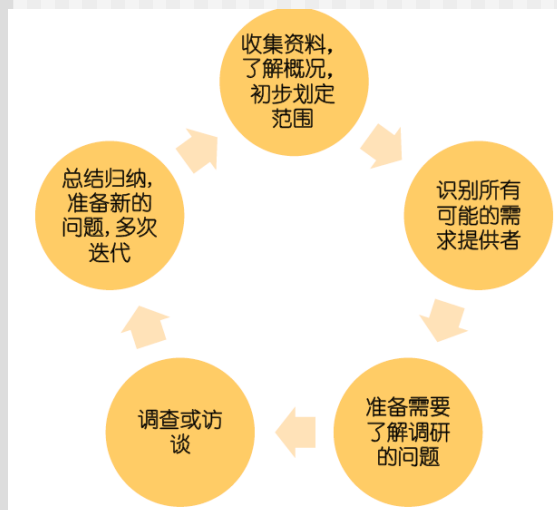
FXDD客户开户申请表				
杠杆	1:100/1:200	佣金或点差	\$ 或 pips	性别
帐户类型	标准/迷你/超迷你			
客户姓名				
姓名汉语拼音			所在城市	
身份证号码			婚姻状况	
住址 (请填写身份证地址)				
邮编				
电话/手机				
电子邮件(请填写yahoo, gmail, hotmail等国际邮箱)			开户金额	\$
客户银行帐户信息 (请填写准确信息, 提款时备查):				
户名 (必须本人)				
账号 (必填)				
银行名称 (必填)				
银行地址				
SwiftCode (必填, 可咨询开户银行)				
工作情况 (必填项):				
任职公司名称				
所属行业			职位	
受雇年期			公司电话	

My Experience(2)

(3) 渐进、反复的进行

访谈后，要及时对需求整理、分类，以便在下次与用户见面时由用户确认；

同时，准备下一次访谈时更细节的问题。



用户需求反馈表						
序号	日期	反馈渠道	需求类型	关联方	优先级	备注
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						

My Experience(3)

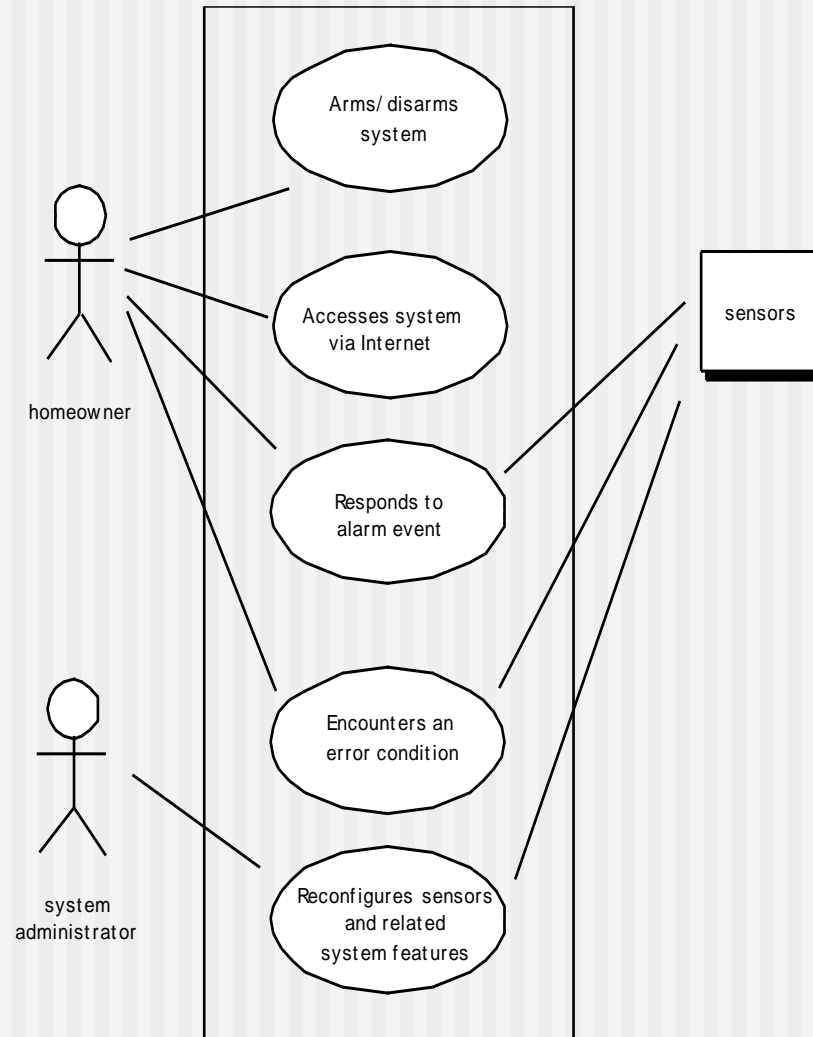
(5) 根据需求的重要性划优先等级

功能	场景	需求	用户数量	使用频率	迫切程度
1.新增“愿等时间”，多等司机一小会儿，提高打车成功率	1、打车高峰期（上下班），附近无车辆； 2、特殊情况（恶劣天气、过节、过早/晚），附近无车辆	打到车 打到车	大 中	高 高	高
2.电量优化，叫车更省电	出门急、下班晚，手机没电	没电之前打到车	小	低	低
3.优先文字叫车，更易更快打到车	在公共场所，周围很多人	不引起他人注意打到车	大	高	高
4.定位信号弱时，可自己设置上车点	偏远地区，信号弱	完成定位，打到车	小	高	高
5.支付时默认选券，省钱更便捷	有优惠券（朋友分享，软件发放）	付钱时怕忘记	大	高	低
6.即时聊天开放，沟通更方便	司机没找到乘客；乘客看见司机开过去了；落车上东西	司机和乘客需要沟通	大	低	低

3. Building Analysis Model

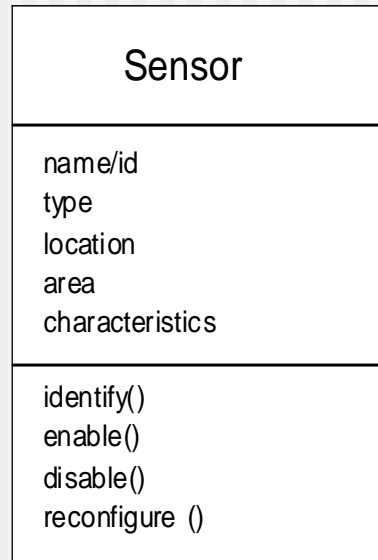
- 通过分析建模，得到精确的需求模型，用以说明软件的功能、特征和数据等各个方面。
- Elements of the analysis model
 - Scenario-based elements
 - Use-case—descriptions of the interaction between an “actor” and the system
 - Class-based elements
 - Behavioral elements
 - State diagram
 - Flow-oriented elements
 - Data flow diagram
 - E-R model

Use-Case Diagram

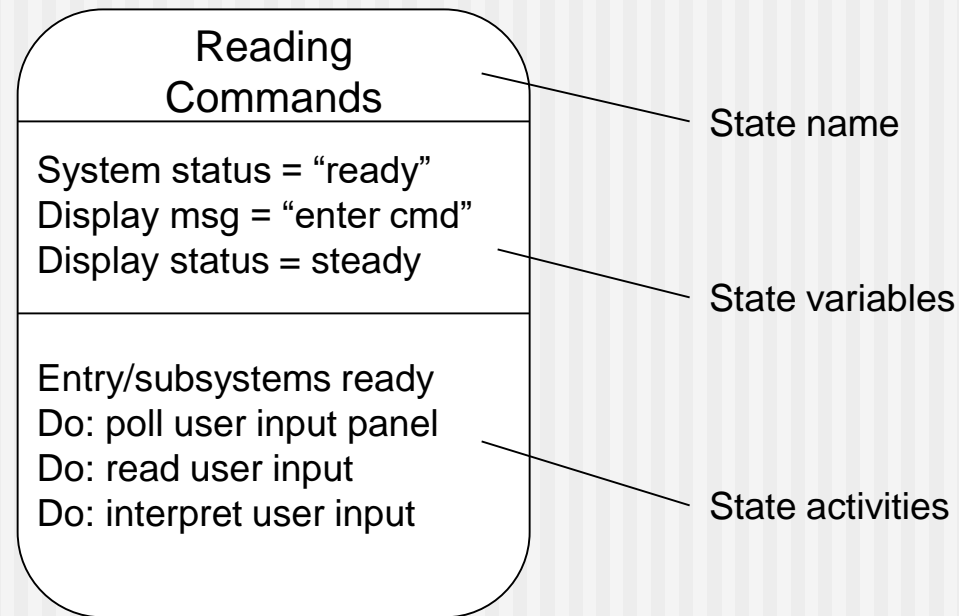


Class Diagram

From the *SafeHome* system ...



State Diagram



4. Negotiating Requirements

- Identify the key stakeholders
 - These are the people who will be involved in the negotiation
- Determine each of the stakeholders “win conditions”
- Negotiate
 - Work toward a set of requirements that lead to “win-win”

5. Specification

- 规格说明可以是一份写好的文档、一套图形化的模型、一组使用场景、一个原型或上述各项的任意组合。
- 对大型系统而言，规范、标准的文档和图形化模型是最佳选择；
- 对于技术环节明确的小型系统而言，使用场景可能就足够了。

5. Specification

■ SRS (Software Requirement Specification) 的作用

- 1) 开发者与用户间事实上的技术合同;
- 2) 下一步设计和编码的基础;
- 3) 测试验收目标系统的依据;

■ SRS主要内容

■ 1 引言

编写目的、项目背景、定义、专门术语、缩写词、参考资料等。

■ 2 任务概述

目标、运行环境、产品功能、用户特点、一般约束、假设和依据。

■ 3 数据描述/数据要求

数据词典、静态数据、动态数据（包括输入数据和输出数据）、内部生成数据、数据约定、数据采集。

SRS主要内容

■ SRS主要内容

■ 4 功能需求

功能划分、功能描述、输入、加工/处理、输出。

■ 5 性能需求

数据精确度、时间特性（如响应时间、更新处理时间、数据转换与传输时间等）等。

■ 6 运行需求/外部接口需求

用户界面（如屏幕格式、报表格式、菜单格式、输入输出的相对时间、功能键的可用性等）、硬件接口、软件接口、通信接口、故障处理。

■ 7 设计约束

其他标准的约束、硬件的限制等。

■ 8 其他需求

如数据库、适应性、可使用性、安全保密、可维护性、可移植性等。

6. Validating Requirements - I

■ 参与者

需求分析员、开发人员、测试人员、客户代表、项目经理、产品经理.....

■ 需求评审要点

- Have all requirements been specified at the proper **level of abstraction**?

系统通过JDBC与Oracle数据库CourseDB建立连接，并使用T-SQL语句从CourseOffering数据表中获得课程的开设信息。

- Is the requirement really **necessary** to the objective of the system?
- Is each requirement **bounded and unambiguous**?

-系统能提供适当的文档浏览器供用户在线阅读各类文档。

6. Validating Requirements - II

- Does each requirement have attribution(归属)?
- Do any requirements **conflict** with other requirements?
 - 如用户隐私保护需求与产品精准推荐需求。
- Is each requirement **achievable**(可实现的) in the technical environment?
- Is each requirement **testable**, once implemented?
 - 如果需求是“抗十二级台风”，如何验证？造个十二级台风来试验？计算机模拟台风？