



# 需求调研

## Chapter 2

# 需求

## ❖ 需求

- ◆ 是信息系统必须完成的事情或者必须拥有的特征
- ◆ something that the information system must do or a property that it must have.

## ❖ 需求调研

- ◆ 系统分析师从用户团队中定义和提取系统问题和需求的过程以及相关的技术

# 功能需求和非功能需求

## ❖ 功能性需求 (Functionality)

- ◆ 详细描述了系统必须有能力执行的动作

## ❖ 非功能性需求 (URPS+) : 定义了系统工作时的特性

- ◆ 可用性(Usability): 人为因素(美观、易学、易用)和用户界面、用户文档、培训资料的一致性
- ◆ 可靠性(Reliability): 故障频率和严重性、故障平均时间(MTTF)、故障恢复能力等
- ◆ 性能(Performance): 响应时间、恢复时间和内存使用等
- ◆ 可支持性(Supportability): 可扩展性、适应性和耐用性等的能力, 以及可测试性、兼容性、可配置性等
- ◆ 其它需求: 设计约束、接口需求和物理需求等

# 需求的重要性

- ❖ 需求是软件开发的第一个阶段，也是最重要的一个阶段
  - ◆ “千里之行，始于足下”
- ❖ 需求探讨的系统“做什么” (What)的问题
  - ◆ 是后续分析、设计、编码、测试等各阶段的基础
  - ◆ 是决定项目成功的关键要素

# 项目成功的影响因素(Standish Group)

	2010年度		2012年度	
	影响因素	指数/%	影响因素	指数/%
1	用户参与	20	高层管理支持	19
2	高层管理支持	15	用户参与	18
3	清晰的业务目标	15	清晰的业务目标	15
4	情感成熟度 (项目氛围)	12	情感成熟度	12
5	最优化	11	最优化	11
6	敏捷过程	11	敏捷过程	9
7	项目管理技能	6	项目管理技能	7
8	有技能的员工	5	有技能的员工	5
9	执行力	3	执行力	4
10	工具与设备	2	工具与设备	1

# 发现错误后修复的成本

Phase in Which Error Discovered	Cost Ratio
Requirements	1
Design	3–6
Coding	10
Development Testing	15–40
Acceptance Testing	30–70
Operation	40–1000

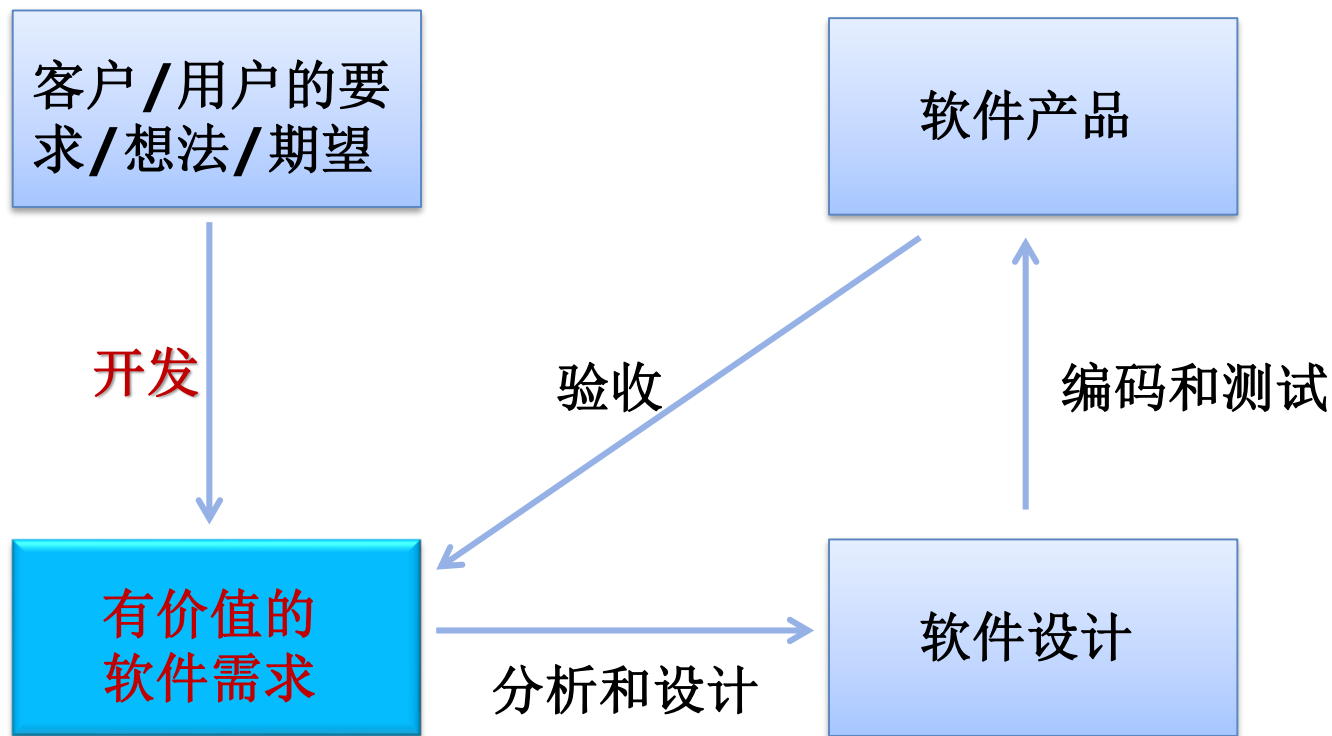
# 需求难在何处：石头问题

- ❖ 我要一块石头...
- ❖ 差不多，但我要小一点的...
- ❖ 很好，不过我要蓝色的...
- ❖ 啊，没有那么多小...
- ❖ 咳，还是原来那个好了...

难捕获，  
易变！

小一点的蓝色大理石

# 需求：也需要开发





# 需求工程

- ❖ 需求工程：以工程化的思想开发和管理软件需求
  - ◆ 需求调研 (Requirement Elicitation)
    - 获取软件系统所要解决的问题和需求
    - 需求建模 (Requirement Modeling)
      - 规范定义软件系统需求
  - ◆ 需求规约 (Requirement Specification)
    - 文档化软件需求
  - ◆ 系统分析 (System Analysis, 又称领域分析)
    - 采用软件工程方法分析和理解需求
  - ◆ 需求验证 (Requirement Validation)
  - ◆ 需求管理 (Requirement Management)

# 需求准则

- ❖ 一致性：需求不互相冲突或具有二义性
- ❖ 完整性：需求描述了所有可能的系统输入和响应
- ❖ 可行性：需求可以基于可得到的资源和约束条件得到满足
- ❖ 需要性：需求是真正需要的并且实现了系统的目的
- ❖ 正确性：正确陈述了需求
- ❖ 可跟踪性：需求可以直接映射到系统的功能和特征
- ❖ 可验证性（可测试性）：
  - ◆ 定义需求使得它们可以在测试期间展示出来

# 需求调研

- ❖ 目前描述了系统建设的方向，未达到目标，需要收集进一步的需求细节
- ❖ 为了成功地定义需求，系统分析员必须熟练掌握收集信息的有效方法：需求获取的启发技术
- ❖ 需求调研的启发技术
  - ◆ 包括系统分析员用来从用户团队那里确定或提取系统问题和方案的相关技术

# 需求调研面临的主要挑战

## ❖ 需求调研的主要挑战

### ◆ 范围问题

- 系统的边界定义不清、客户描述不必要的技术细节

### ◆ 理解问题

- 由于对计算机的能力和限制缺乏有效的认识，客户和开发方存在沟通障碍
- 客户对问题域缺少全面的了解
- 客户不能确定自己需要的内容，也可能忽略哪些显而易见的内容
- 客户需求之间存在冲突、二义性或不可验证

### ◆ 易变性问题

- 需求随着时间在不断变化

# 需求调研的职业道德

- ❖ 需求调研期间系统分析师可能接触到敏感信息
  - ◆ 公司计划、员工薪水、医疗档案
  - ◆ 客户信用卡号、身份证号或其他信息
- ❖ 系统分析师必须具有**职业道德**，必须保证
  - ◆ 不能误用这些信息
  - ◆ 必须保护这些信息不能被其他人误用

# 需求调研的启发技术

- ❖ 1.调查研究和竞品分析 (Research existing documentation & Competitive analysis)
- ❖ 2.观察 ( Observations of the work environment )
- ❖ 3.访谈 ( Interviews )
- ❖ 4.研讨会 ( Workshops )
- ❖ 5.原型 ( Prototyping )
- ❖ 6.问卷调查 ( Questionnaires )

# 1. 调查研究和竞品分析

## ❖ 第一份文档：组织结构图

- ◆ 该项目的关键所有者和用户，以及他们之间的组织关系

## ❖ 其它文档

- ◆ 产生这个项目的历史文档，收集并检查描述问题的文档
- ◆ 描述正被研究或设计的业务功能的文档
- ◆ 以前系统研究和设计文档

## ❖ 其他类似系统

- ◆ 竞品分析

# 竞品分析

- ❖ 竞品分析：分析竞争对手的系统或业务模式
  - ◆ 通过评价竞争对手的优势和缺点，竞品分析帮助确定潜在的优势和障碍，从而对待建系统的目标和内容有一个初步的认识和定位
- ❖ 竞品分析的基本流程
  - ◆ 1. 确定需要分析的竞品清单
  - ◆ 2. 创建分析用的评价表格
  - ◆ 3. 确定主要和次要的竞品
  - ◆ 4. 借助于各种手段收集竞品数据
  - ◆ 5. 总结竞品特点，完成分析报告



# SWOT分析法

## ❖ SWOT：基于内外部竞争环境和竞争条件下的态势分析

- ◆ 将与研究对象密切相关的各种主要**内部优势**（Strength）、**劣势**（Weakness）和**外部机会**（Opportunity）和**威胁**（Threat）等，通过调查列举出来，并依照矩阵形式排列，然后用系统分析的思想，把各种因素相互匹配起来加以分析，从中得出一系列相应的结论，而结论通常带有一定的决策性
- ◆ 软件需求阶段输入是所有的客户需求、市场现状、产业现状、竞争对手现状等，输出是需求的重要度和紧急度，以及投入的成本，从而确定项目范围、需求优先级等



# SWOT改进策略

	O (机会)	T (威胁)
S (优势)	SO 发挥优势利用外部机会	ST 利用优势回避外部威胁
W (劣势)	WO 利用外部机会弥补自身不足	WT 减少劣势回避外部威胁

## 2. 观察（工作环境）



# 通过观察用户工作环境收集事实

## ❖ 观察

- ◆ 系统分析员或者参与到活动中，或者观察他人执行活动来了解系统
- ◆ 为了获得对系统的理解，观察是一种有效的数据收集技术
- ◆ 当通过其它方法收集的数据有效性值得怀疑时，或者当系统某方面的复杂度妨碍了用户作出清晰的解释时，使该技术

# 观察误区：铁路悖论（纯属虚构）

随着北京房价的急速攀升，租房价格也水涨船高，大量的“蚁族”搬离市区，到郊区租住。沙河地区就是这样一个区域，这里住着大量的“码农”等“蚁族”群体，他们每天早上忍受着拥挤不堪的地铁、人满为患的公交，从遥远的沙河去西二旗等地上班，晚上再以同样的方式返回自己的小屋。

一些居住在沙河的“蚁族”们发现，其实在沙河和西二旗附近都有火车站，每天早上都有路过此处的火车进城、晚上也有从城里出来的火车路过。然而由于沙河火车站和西二旗的清河火车站等级太低，这些火车都不在此停车。为此，这些

“蚁族”们发起一个签名活动，希望早上进城的火车和晚上出城的火车能够在沙河火车站和清河火车站停车上客，这样他们可以早上坐火车从沙河到清河，晚上再从清河回到沙河。最终有500多人在这份提案上签名，这份提案最终通过一些途径被提交到了\*\*\*铁路公司，并且也在网上引起了轰动。

# 观察误区：铁路悖论（纯属虚构）

由于正值全国各级领导响应总书记号召，开展党员学习的敏感时期，铁路公司领导非常重视，成立了专家组论证此事，1个月后，“蚁族”们收到了铁路局的回信：  
尊敬的各位沙河居民们：

感谢你们对公司的一贯支持。我们郑重地承诺为住在本公司铁路沿线所有人提供服务，而且愿意接受对本公司各方面反馈意见。对于你们的提案，专家委员会的成员代表在10个不同日子走访了沙河和西二旗车站，均在早高峰7:00 ~ 9:00和晚高峰17:00~19:00。尽管做了十分仔细的观察，但是10次中没有1次看到有任何乘客在此等后过往的火车。

我们只能得出结论，认为没有真正的必要要求火车在这两个车站停靠，因此十分抱歉地拒绝你们的请求。

**\*\*铁路公司专家委员会**

特别说明：此案例是为了便于大家理解观察的误区，在Jeffrey L. Whitten所著的《系统分析与设计方法》一书的“铁路的悖论”案例基础上改编的而成，纯属虚构，里面的内容纯属虚构，而且有很大的夸张的成分。请勿对号入座！

# 观察的特点

## ❖ 优点

- ◆ 收集的数据可能十分可靠
- ◆ 能够确切地明白要做什么：复杂的任务有时难以用语  
言解释，只能求助于观察
- ◆ 系统分析员可以进行工作度量

## ❖ 缺点

- ◆ 人们在被观察时通常会觉得不舒服，可能会不自觉地  
表现得与平常不一样
- ◆ 效率较低，没有时间询问所有的问题，把每一点都弄  
清楚
- ◆ 有遗漏，有些任务可能在特定时间发生
- ◆ 观察只能反映当前状况，无法体现系统未来的状况

# 观察指南

- ❖ 确定观察的对象 (who, what, where, when, why, and how)
- ❖ 获得用户及其主管部门的许可
- ❖ 与被观察者沟通观察的目的
- ❖ 保持低姿态开展观察
- ❖ 做笔记
- ❖ 和被观察者沟通观察结果
- ❖ 不要打扰用户的工作
- ❖ 不要过分关注那些不重要的活动
- ❖ 不要进行任何假设



### 3. 访谈

#### ❖ 访谈

- ◆ 系统分析员从个人那里通过面对面的交互收集信息
- ◆ 可以一对一，也可以多对多地进行

#### ❖ 特点

- ◆ 通过建立相互之间的友善关系，系统分析员能够给用户一种主动为系统项目作出贡献的感觉，并能够获得更多的反馈
- ◆ 面谈的成功极大地取决于系统分析员的人际关系能力

# 访谈中的主要角色

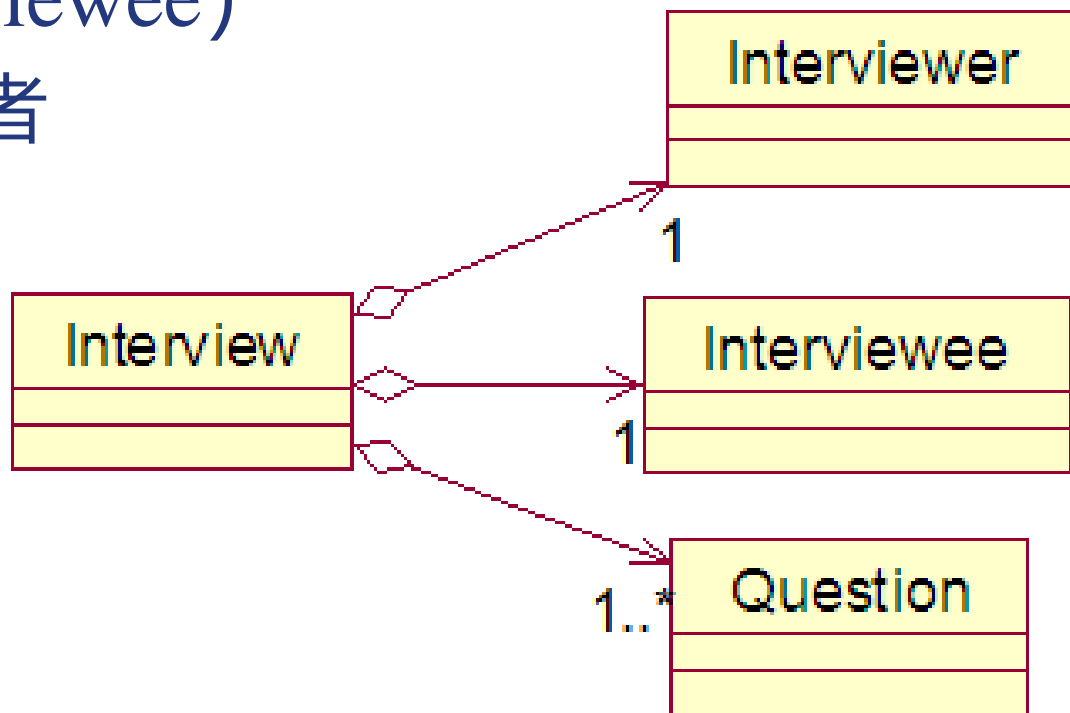
## ❖ 访谈者 (Interviewer)

- ◆ 系统分析员
- ◆ 负责组织和构造整个访问

## ❖ 被访谈者 (Interviewee)

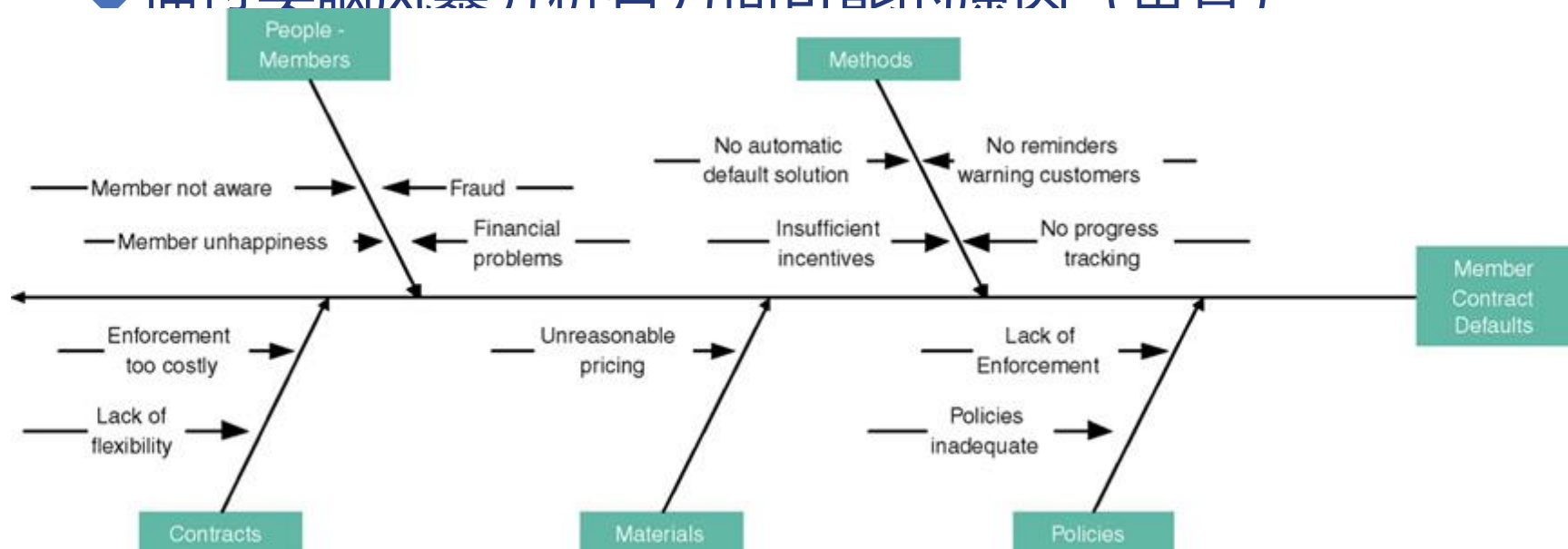
- ◆ 系统用户或所有者
- ◆ 回答访谈的问题

## ❖ 问题 (Question)



# 发现问题: 鱼骨图

- ❖ 鱼骨图：一种图形化的工具，帮组定义、分析和描述问题，并梳理其因果关系
  - ◆ 又称为因果图
  - ◆ 问题（鱼头）
  - ◆ 可能引发问题的来源（主骨）
  - ◆ 通过头脑风暴分析各方面可能的原因（鱼骨）



# 设计问题: 5W1H

- ❖ 5W1H 是一种收集和提出问题的及部分方法
- ❖ 针对某个主题提出各方面的问题
  - ◆ Who was involved?
  - ◆ What happened?
  - ◆ Where did it take place?
  - ◆ When did it take place?
  - ◆ Why did that happen?
  - ◆ How did it happen?
  - ◆ How much is it? // 工程中存在另一个H(5W2H)

# 访谈和问题的类型

## ❖ 非结构化访谈 (Unstructured interview)

- ◆ 只有初步的目标和主题，没有明确的问题；访谈者提供一个基本的框架和方向

## ❖ 结构化访谈 (Structured interview)

- ◆ 访谈者设计了具体的问题和指南；严格遵循访谈指南开展访谈

## ❖ 开放式问题 (Open-ended question)

- ◆ 允许用户自由回答的开放式问题

## ❖ 封闭式问题 (Closed-ended question)

- ◆ 将问题的答案限定在一定的范围之内，供用户选择

# 访谈的优缺点

## ❖ 优点

- ◆ 为系统分析师和用户之间提供一个沟通的机会，从而建立双方的合作关系
- ◆ 系统分析师可以通过访谈获得更多的反馈
- ◆ 系统分析师可以针对每个用户讨论具体的问题

## ❖ 缺点

- ◆ 访谈需要消耗一定的时间
- ◆ 访谈的效果取决于系统分析师的沟通能力
- ◆ 可能由于地位位置等原因影响访谈的开展

# 构造访谈的基本过程

- ❖ 选择被访谈者
  - ◆ 终端用户
  - ◆ 注意访谈对象的优先级
- ❖ 准备访谈
  - ◆ 设计访谈指南
- ❖ 构造访谈内容
  - ◆ 提出访谈的问题
  - ◆ 与参与者进行沟通相关的问题
- ❖ 跟踪访谈过程
  - ◆ 及时记录访谈内容，并适当总结
- ❖ 总结访谈成果
  - ◆ 访谈完成后，及时跟用户反馈访谈结果

# 结构化访谈样例

Interviewee: Jeff Bentley, Accounts Receivable Manager Date: January 19, 2003 Time: 1:30 P.M. Place: Room 223, Admin. Bldg. Subject: Current Credit-Checking Policy		
Time Allocated	Interviewer Question or Objective	Interviewee Response
1 to 2 min.	<b>Objective</b> Open the interview: <ul style="list-style-type: none"><li>• Introduce ourselves</li><li>• Thank Mr. Bentley for his valuable time.</li><li>• State the purpose of the interview — to obtain an understanding of the existing credit-checking policies.</li></ul>	
5 min.	<b>Question 1</b> What conditions determine whether a customer's order is approved for credit? <b>Follow-up</b>	
5 min.	<b>Question 2</b> What are the possible decisions or actions that might be taken once these conditions have been evaluated? <b>Follow-up</b>	
3 min.	<b>Question 3</b> How are customers notified when credit is not approved for their order? <b>Follow-up</b>	



## 4. 研讨会

### ❖ 研讨会（开会）

- ◆ 一种小组会议
- ◆ 为了某个/某些主题，组织项目干系人参与的会议

### ❖ 安排会议

- ◆ 定义会议目标
- ◆ 确定参与者
- ◆ 确定会议大纲，准备支撑材料
- ◆ 安排会议日程

### ❖ 开会

- ◆ 安排适合讨论的空间
- ◆ 包括提问、回答等各个环节
- ◆ 组织一些互动式活动，鼓励参与者积极发言

# 一种重量级的会议：联合需求计划

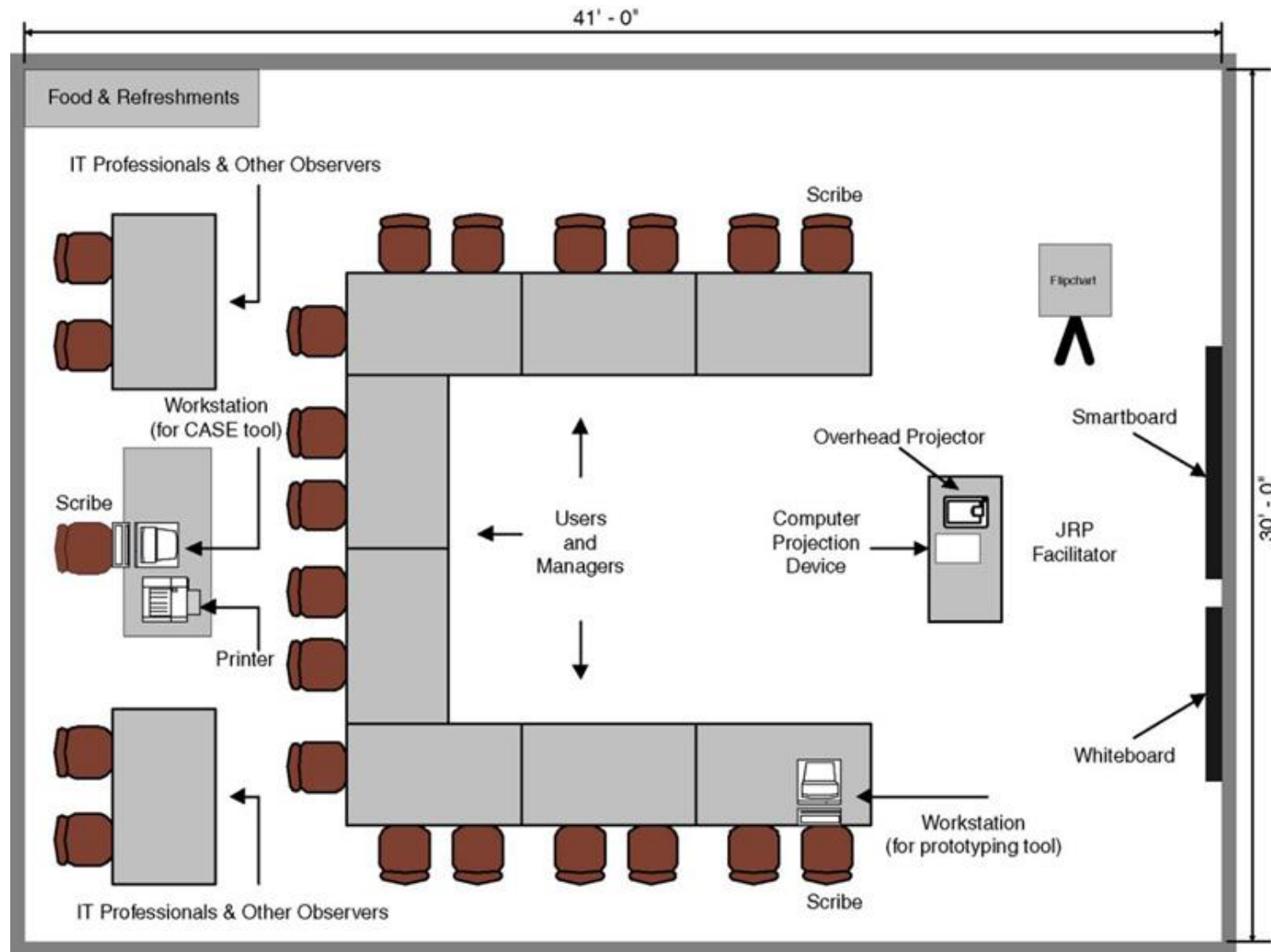
## ❖ 联合需求计划(JRP)

- ◆ 是一个过程，其中高度结构化的小组会议被用来分析问题并定义需求

## ❖ JRP与会者

- ◆ JRP会议包括一些不同的参与者和角色，每个参与者都被期望能够参加并主动地参与整个JRP会议
- ◆ 主要包括：负责人、主持人、用户和管理人员、抄写员、IT职员

# Typical Room Layout for JRP session



## 5. 问卷调查

- ❖ 问卷调查是一种具有特殊目的的文档，分析员使用它从回答者那里收集信息和观点
  - ◆ 由一组用来收集信息的问题组成
- ❖ 问卷调查的类型
  - ◆ 自由格式问卷：为回答者提供了很大的回答范围，提出一个问题，回答者在问题后面提供的空白区填写答案
  - ◆ 固定格式问卷：由需要从预先定义的答案中工作选择的问题构成

# 问卷调查的特点

## ❖ 特点

- ◆ 能够得到用户的匿名回答
- ◆ 可能会受到用户态度的影响，具有主观性
- ◆ 对于大规模的调查，要考虑聘请经过专门培训的专业人员来设计调查问题和调查表，并分析问卷调查结果

## 6. 原型

### ❖ 原型

- ◆ 是为了发现或验证用户需求而构造那些需求的一个小规模，有代表性的活动或初步的工作模型
- ◆ 原型应该被快速地开发出来，并只对那些没有被清楚地理解的需求建立原型

### ❖ 特点

- ◆ 用户和开发人员获得对系统可能如何工作的一致理解，并可作为给用户的一种培训机制
- ◆ 有助于定义更稳定、更可靠的需求
- ◆ 用户可能基于原型的性能、可靠性和特征产生出不现实的预期
- ◆ 制作原型可能延长了开发进度并增加开发费用

# Summary

获取技术	使用场合	优点	缺点
收集资料	了解业务流程、规范和标准	不需要用户过多的参与	文档资料与实际业务和未来场景不一致
现场观察	理解用户工作环境	提供最直观的业务细节	耗时，效率低，只能观察现状
访谈	深入探讨业务问题	直接沟通，保证所获得信息的真实性	耗时
开会	征求多方意见	可突出不一致的观点	容易跑题
原型	深入了解业务细节	便于开发方和用户达成一致理解	耗时，影响后续设计方案的形成
问卷调查	回答特定问题	可以获得匿名答复	问卷表的设计直接影响调查的质量

# 课后实践1：需求调研

## ❖ 作业1：需求调研

- ◆ 课程案例：网站下载课程案例背景文档，开展课程实践，不得自行选题

- ◆ 进度安排

- 9月6之前: 设计调研材料，开展调研，准备课堂讨论资料
- 9月6日：讲解调研方案、沟通发现的问题；建议制作ppt
- 9月6日之后：根据讨论结果，完善调研结果，提交调研材料

- ◆ 提交

- DDL：2020-09-09, 22:00，所有的调研材料，均统一打包后提交（由小组负责人提交）
- 交付物：**需求调研报告**和PPT，以及相应的调研材料，可能的材料如：竞品分析报告、访谈记录、问卷调查表格、问卷调查结果分析、会议记录、产品原型……



# 附录1：文档命名和提交规范

## ❖ 材料命名规范

- ◆ 小组号（2位）-材料序号（2位）-材料名称-子文档号（2位）-子文档名称.文件扩展名
- ◆ 材料序号和材料名称：01-需求调研，02-需求模型，03-分析模型，04-架构设计，05-数据设计
- ◆ 子文档序号和子文档名称
  - 当某次提交的材料包括多份文档时，每份文档按照先后顺序从01开始编号，并给出合适的名称；如果仅一份文档，则可省略
- ◆ 示例：第01组需求调研中的第2份问卷调查表
  - 01-01-需求调研-02-问卷调查表.doc
- ◆ 打包规范：当某次提交文档超过一份文档时，需要统一打包为一份zip文档，打包后的文件名：小组号-材料序号-材料名称.zip

## 附录2：文档排版规范

- ❖ 请从网站下载文档基本模板，所有Word文档均以该模板为基础，其他类型文档没有具体格式要求
- ❖ 有关主体部分的总体格式要求
  - ◆ 标题格式：标题1：黑体、三号居中，标题2：黑体四号居左，标题3：黑体小四居左，标题4：黑体五号居左；段落要求：单倍行距，段前0.5行、段后0.5行
  - ◆ 文字格式：首行缩进，宋体五号，单倍行距
  - ◆ 图表格式：图、表均需有图题、表题，包括编号、名称。采用小5号宋体加粗，居中，编号按照章节编排，如图1-1、图2-1这种形式
  - ◆ 所有的英文字体都采用Times New Roman