



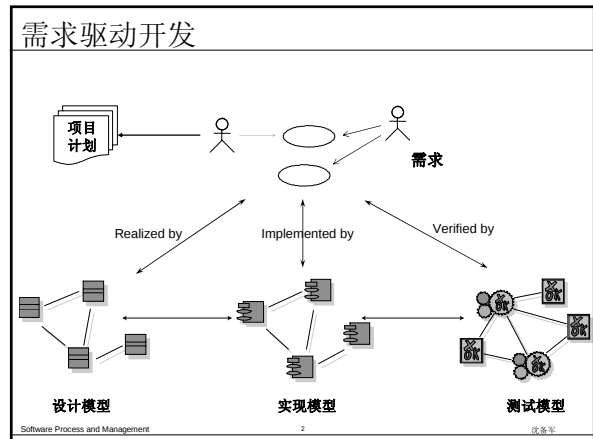
Shanghai Jiao Tong University

软件过程与管理

Module: Software Requirement Management

软件需求管理

上海交通大学软件工程中心



需求的挑战

- 需求不总是很显而易见
- 需求来自各个方面，涉及众多stakeholders，知识背景各不相同，知识和信息沟通困难
- 涉及多学科、多领域的交叉
- 需求常常不容易用文字清晰地表达
- 需求固有的不一致性。这主要由客观世界本身固有的矛盾性，以及stakeholder在认识现实世界上的错误所引起。
- 需求相互之间以及与其他可交付工件之间以多种方式相关联
- 需求经常变更
- 需求可能对时间敏感

Software Process and Management 3 沈备军

可怕的噩梦

时间紧迫

压缩需求过程

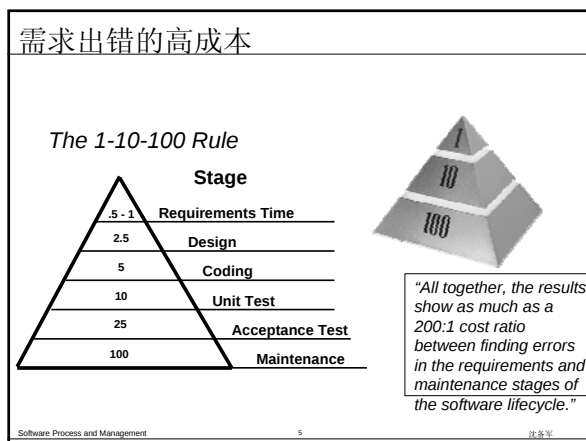
产品不满足需求

项目资源恶化

维护工作量增加

变更需求

Software Process and Management 4 沈备军



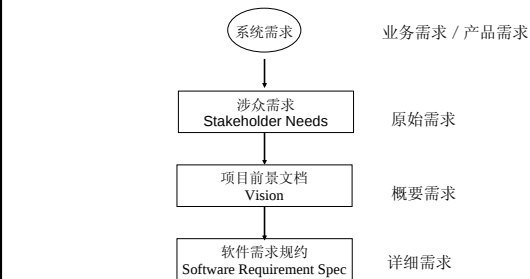
本节内容

- ✧ 软件需求概述
 - 软件需求工程
 - 与客户交流和合作

@第8章. 教材
@范围管理. PMBOK

Software Process and Management 6 沈备军

软件需求的三个层次



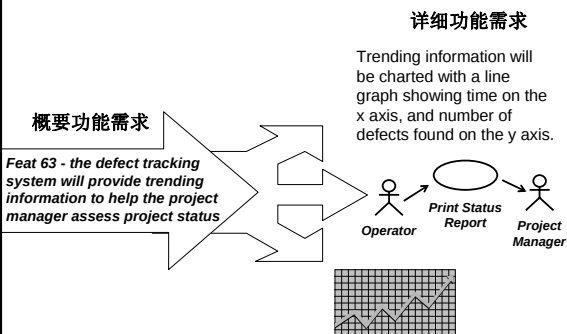
软件需求的内容

- ◆ 功能需求
- ◆ 非功能需求
- ◆ 约束条件

关注What! Spec!

定义了项目的范围!

功能需求



非功能需求

FURPS 的“URPS”

Functionality	Feature Set Capabilities	Generality Security
Usability	Human Factors Aesthetics	Consistency Documentation
Reliability	Frequency/Severity of Failure Recoverability	Predictability Accuracy MTBF
Performance	Speed Efficiency Resource Usage	Throughput Response Time
Supportability	Testability Extensibility Adaptability Maintainability Compatibility	Configurability Serviceability Installability Localizability Robustness

设计约束 (Design Constraints)

- ◆ 一项需求允许多种设计方案
 - 设计是在这多种方案中做出选择
- ◆ 没有选择的需求就是一个设计约束
- ◆ 设计约束
 - Operating Systems
 - Environments
 - Compatibility
 - Application Standards
 - Law
 - Algorithm
 - ...

优秀需求具有的特性

- ◆ 完整性
- ◆ 正确性
- ◆ 可行性
- ◆ 必要性 (即有效性)
- ◆ 划分优先级
- ◆ 无二义性
- ◆ 可验证性
- ◆ 可理解性
- ◆ 一致性
- ◆ 可跟踪性

讨论：这些需求可以改进吗？

- ◆ 产品必须在固定的时间间隔内提供状态消息，并且每次时间间隔不得少于**60秒**
- ◆ 产品应在显示和隐藏不可打印字符间瞬间切换
- ◆ **HTML**分析器应生成**HTML**标记错误报告，帮助**HTML**入门者快速解决错误

不合格需求说明产生的原因

- ◆ 无足够用户参与
- ◆ 用户需求的不断增加
- ◆ 模棱两可的需求
- ◆ 不必要的特性（需求的镀金）
- ◆ 过于精简的规格说明
- ◆ 忽略了用户分类

本节内容

- ◆ 软件需求概念
- ◆ 软件需求工程
- ◆ 与客户交流和合作

工程

- ◆ 什么是工程？
 - 通过运用科学知识开发出针对实际问题的经济的解决方案
- ◆ 特点
 - 低成本高利润
 - 解决实际问题
 - 运用科学知识

需求工程

- ◆ 需求工程是一种获取、组织、定义、管理需求的系统方法，以使客户与项目团队对不断变更的系统需求达成并保持一致。



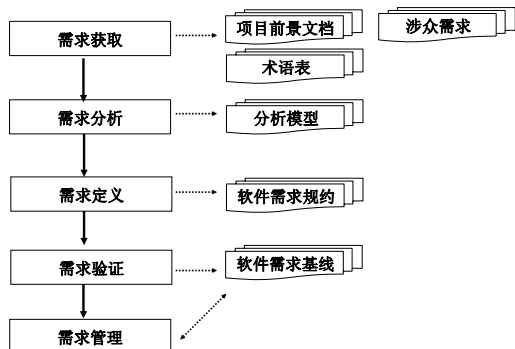
讨论

- ◆ 公司经理要求你在**12个月**内开发一个通用的内容管理平台，该平台能够帮助用户方便地维护网站内容，而不需要**IT**专业知识，接下来你应该如何做？
- ◆ 公司已和一家圆珠笔生产厂签订合同，为他们开发一个小型**ERP**系统。现让你担任项目经理，完成这个系统的开发，接下来你应该如何做？
- ◆ 你正在为上海科技馆开发一个多媒体教育软件，已进入编码阶段，这时客户看了软件后，提出了**6点**需求变更和**3点**新增需求，接下来你应该如何做？

软件需求管理

沈备军

需求工程



Software Process and Management

19

沈备军

需求获取推荐方法

- ◆ 需求获取过程包括社会、政治、经济、文化以及技术等多方面因素，需要系统分析员与来自各方面的需求提供者的反复交互才能获取足够的需求陈述。
- ◆ 推荐方法：
 - 编写项目Vision文档
 - 确定需求工程过程
 - 识别Stakeholder
 - 分析用户业务流程
 - 确定系统约束
 - 召开需求讨论会，收集Stakeholder需求
 - 开发需求原型
 - 通过检查当前系统的问题报告进一步完善需求
 - 跨项目复用需求

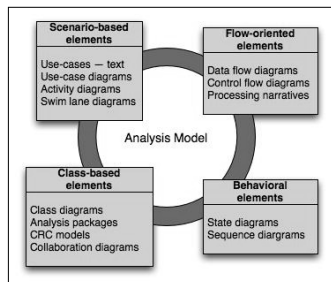
Software Process and Management

20

沈备军

需求分析推荐方法

- ◆ 对需求进行分析，并进行图形建模，形成分析模型（平台无关模型PIM）



Software Process and Management

沈备军

需求定义推荐方法

- ◆ 采用SRS模板
- ◆ 设置需求优先级
- ◆ 创建详细的功能需求
- ◆ 定义非功能需求和约束条件
- ◆ 创建用户界面原型
- ◆ 建立需求管理过程

Software Process and Management

22

沈备军

需求验证推荐方法

- ◆ 推荐方法
 - 测试：以需求为依据编写测试案例；
 - 原型法：构建需求原型，进行测试和用户反馈
 - 用户文档：以需求为依据编写用户手册
 - 人工评审：评审需求文档
 - 形式化验证
- ◆ 最终形成需求基线

Software Process and Management

23

沈备军

需求管理推荐方法

- ◆ 建立需求基线
- ◆ 变更管理（建立新的需求基线）
- ◆ 需求跟踪
- ◆ 使用需求管理工具

Software Process and Management

24

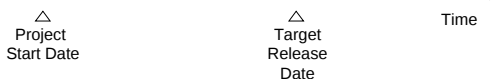
沈备军

软件需求管理

沈备军

建立需求基线

- Feature 1: The system must... How do we know what the needs are?
- Feature 2: The system must... How do we determine priority?
- Feature 3: The system must... Where do we set the baseline?
- Feature 4: The system must...
- Feature n: The system must...

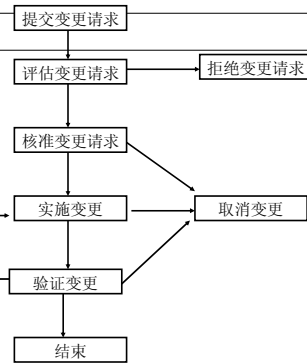


Software Process and Management

25

沈备军

变更控制程序



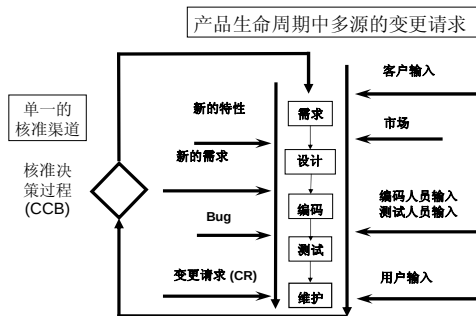
一旦需求成为基线后，其变更就要按需求变更控制流程进行处理。

Software Process and Management

26

沈备军

所有变更请求通过单一渠道

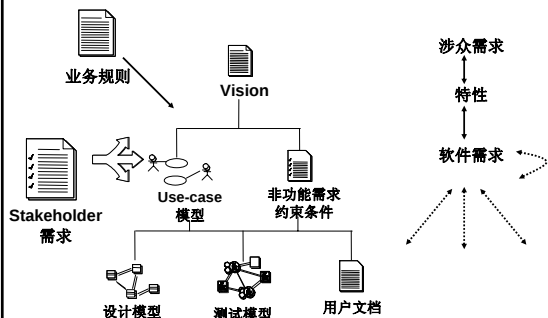


Software Process and Management

27

沈备军

需求跟踪



Software Process and Management

28

沈备军

跟踪记录

- 采用跟踪矩阵、跟踪树、跟踪链来记录

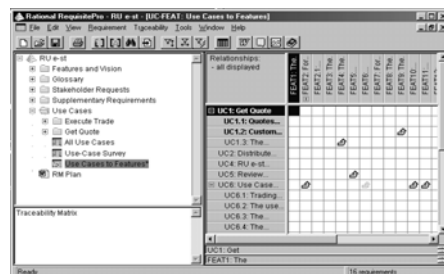
用例	设计	测试用例
Ucase0021	Check0021类	CTest0021.1 CTest0021.2
Ucase0022	Check0031类	CTest0031.1 CTest0031.2

Software Process and Management

29

沈备军

跟踪矩阵 (续)



需求管理工具RequisitePro

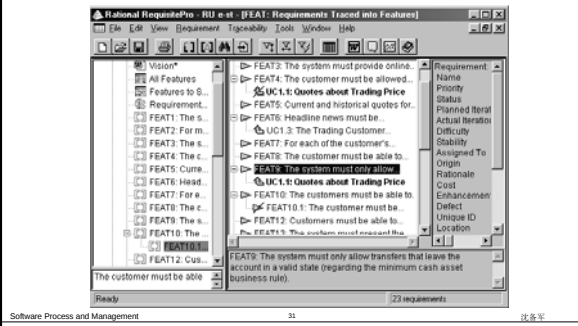
Software Process and Management

30

沈备军

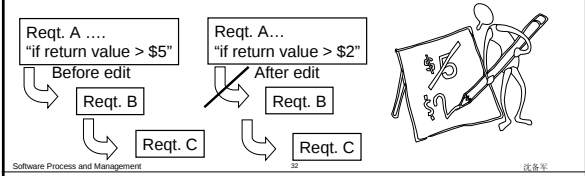
跟踪树状报告

◆ 跟踪链接的树状结构

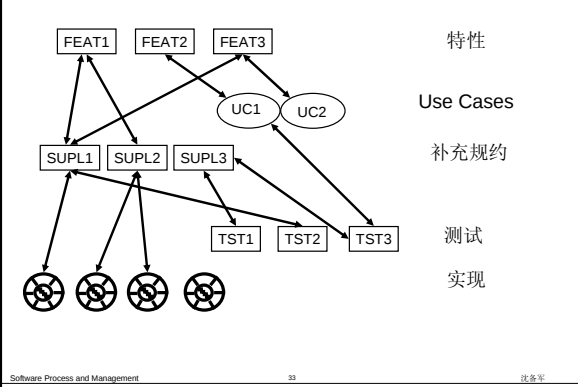


需求跟踪的作用

- ◆ 跟踪查询有助于管理变更
 - 通过需求跟踪进行影响分析
- ◆ 了解项目状态
 - 没有链接到特性的用户需求
 - use case的测试状态
 - 未测试的需求
 - 失败测试的需求，按严重性排列
 - 当前版本中计划实现的需求和它们的状态



图中哪里错了？



需求工程的角色和工件

- ◆ 系统分析员
 - 需求管理计划
 - 项目前景文档
 - 非功能需求和约束条件
 - 术语表
- ◆ 需求人员
 - 详细功能需求
 - 需求规格说明书
- ◆ 用户界面设计者
 - 用户界面原型
- ◆ 变更控制委员会
 - 需求变更控制

项目组其他成员如何参与需求

- ◆ 开发人员、测试人员和文档人员
 - 理解客户的真正需求
 - 帮助开发需求工程规范
 - 监控是否遵循规范
 - 记录需求
 - 参与需求评审
 - 参与变更控制委员会 (Change Control Board)
 - 验证质量、可测试性、可追踪性和完整性



本节内容

- ◆ 软件需求概述
- ◆ 软件需求工程
- ✦ 与客户交流和合作

与客户交流和合作

- ◆ 足够的用户代表全程参与
- ◆ 与你的重要客户讨论签定义务和权利书
- ◆ 要求客户在需求基线上签名

客户需求权利书

- ◆ 要求分析人员使用符合语言习惯的表达
- ◆ 要求分析人员了解客户系统的业务及目标
- ◆ 要求分析人员将获取的需求进行组织，编写成软件需求规格说明书
- ◆ 要求开发人员对需求过程中所产生的工作结果进行解释和说明
- ◆ 要求开发人员在整个交流过程中保持和维护一种合作的职业态度
- ◆ 要求开发人员对产品的实现及需求都提供建议，拿出主意
- ◆ 描述产品使其具有易用、好用的特性
- ◆ 可以调整需求，允许重用已有的软件组件
- ◆ 当需要对需求进行变更时，对成本、影响、得失提供真实可信的评估
- ◆ 获得满足客户功能和质量要求的系统，并且这些要求是开发人员同意的

客户需求义务书

- ◆ 给分析人员讲解业务及说明业务方面的术语等专业问题
- ◆ 抽出时间清楚地说明需求并不断完善
- ◆ 当说明系统需求时，力求准确详细
- ◆ 需要时要及时对需求作出决策
- ◆ 要尊重开发人员的成本估算和对需求的可行性分析
- ◆ 对单项需求、系统特征或使用实例划分优先级
- ◆ 评审需求文档和原型
- ◆ 一旦知道要对项目需求进行变更，要马上与开发人员联系
- ◆ 在要求需求变更时，应遵照开发组织确定的工作过程来处理
- ◆ 尊重需求工程中开发人员采用的流程（过程）

要求客户在需求基线上签名

- ◆ 给初步的需求工作画册上句号会有助于形成一个持续良好的客户与开发人员的关系
- ◆ “我同意这份文档表达了目前我们对项目软件需求的了解。进一步的变更可在此基础上通过项目定义的变更过程来进行。我知道变更可能会使我们要重新协商成本、资源和项目工期任务等。”