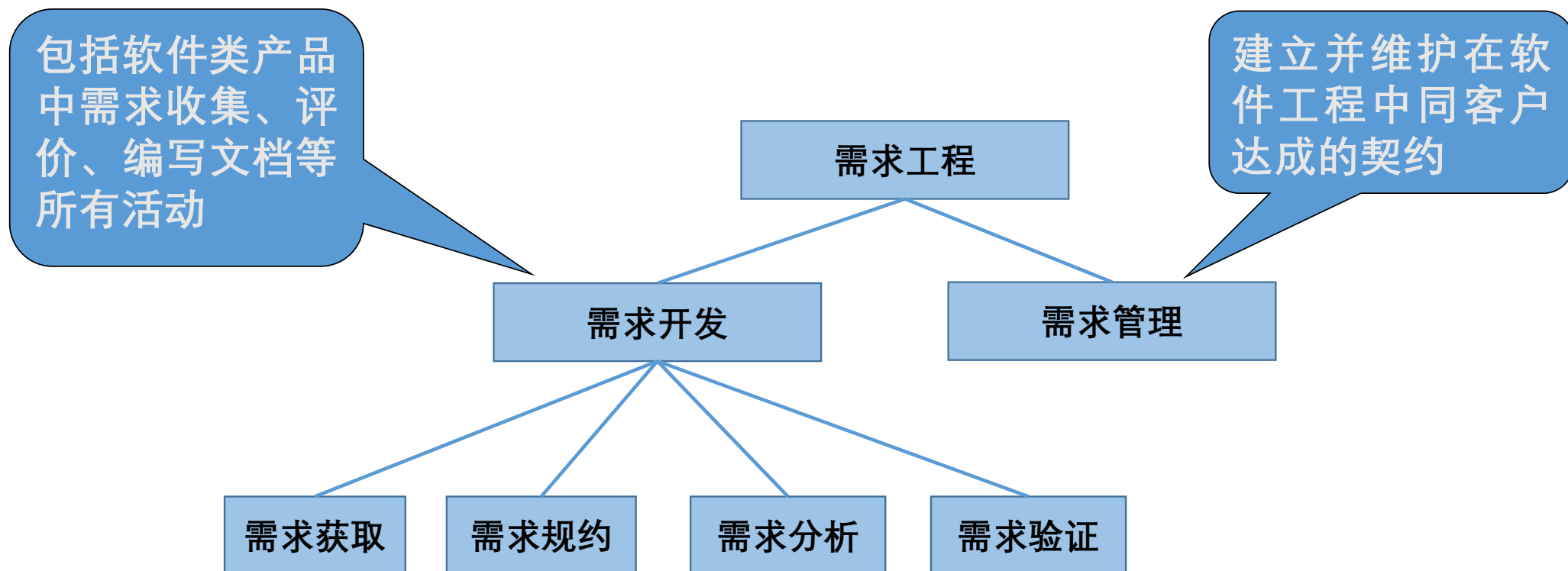


软件需求工程

陈林

lchen@nju.edu.cn

软件需求工程



需求开发过程：需求获取

- 需求获取(Elicitation)是需求工程的核心任务，即确定软件系统涉众的需要及限制条件的过程。
- 需求获取着重于发现用户需求。用户需求包括用户要求系统完成什么任务和用户对性能、易用性和其他质量属性的期望。

软件需求获取：需求获取的信息

- 获取信息就是为了能够得到产生需求文档和规格说明所必需的信息：
 - 问题域的描述
 - 要求解决的问题列表(需求)
 - 用户对解系统的行为或结构施加的任何约束

需求开发过程：需求获取

- 需求获取发生在需求工程过程早期阶段,有时也称为需求收集、需求捕获，主要关注以下几个方面：
 - 应当收集什么信息
 - 了解问题域的特性，渐进地刻画需求的方向
 - 有哪些信息来源
 - 信息来源是多方面的，包括所有项目风险承担者(Stakeholders)，相似系统的类同分析等
 - 可能通过什么机制或技术收集

软件需求获取：信息来源

1. 高层系统需求
2. 客户(实际的和潜在的)
3. 客户的“规格说明书”
4. 原有解系统(即运行在问题域中，执行与预期的新的解系统相似功能的系统)及其文档
5. 原有系统的用户
6. 竞争对手的产品
7. 应用领域专家
8. 定义了任何接口系统的特征和行为的文档
9. 相关的技术标准和法规

需求开发过程：需求获取流程

1. 确定需求开发过程
2. 编写项目视图和范围文档
3. 将用户群分类并归纳各自特点
4. 选择每类用户的产品代表
5. 建立起典型用户的核心队伍
6. 让用户代表确定用户使用实例
7. 召开应用程序开发联系会议(JAD)
8. 分析用户工作流程
9. 确定质量属性和其它非功能需求
10. 通过检查当前系统的问题报告来进一步完善需求
11. 跨项目重用需求

需求开发过程：需求获取流程

1. 确定需求开发过程

- 确定如何组织需求的收集、分析、细化、核实的步骤并编写成文档。
- 包括该活动的安排和进度计划。

需求开发过程：需求获取流程

2. 编写项目视图和范围文档

- 项目视图和范围文档应该包括高层的产品业务目标，所有的使用实例和功能需求都必须遵从能达到的业务需求。
- 项目视图说明使所有项目参与者对项目的目标能达成共识。
- 范围则是作为评估需求或潜在特性的参考。

需求开发过程：需求获取流程

3. 将用户群分类并归纳各自特点

- 为避免出现疏忽某一用户群需求的情况，要将可能使用产品的客户分成不同组。
- 用户可能在使用频率、使用特性、优先等级或熟练程度等方面都有所差异。
- 详细描述用户的个性特点及任务状况将有助于产品设计。

需求开发过程：需求获取流程

4. 选择每类用户的产品代表

- 为每类用户至少选择一位能真正代表他们需求的人作为那一类用户的代表并能作出决策。
 - 对于内部信息系统的开发是最易实现的，因为用户就是身边的职员。
 - 对于商业系统开发，就得在主要客户或测试者中建立起良好的合作关系，并确定合适的产品代表。他们必须一直参与项目的开发而且有权作出决策。

需求开发过程：需求获取流程

5. 建立起典型用户的核心队伍

- 把同类产品或其先前版本用户代表召集起来，从他们那里收集目前产品需求。
 - 这一团队对商业开发很有实际意义，因为你拥有庞大且多样的客户基础。
- 与产品代表的区别在于，核心队伍成员通常不做决策。

需求开发过程：需求获取流程

6. 让用户代表确定用户使用实例

- 从用户代表处收集他们使用软件完成所需任务的描述（使用实例），讨论用户与系统间的交互方式和对话要求。
- 在编写使用实例的文档时可使用标准模板，在使用实例基础上导出功能需求。

需求开发过程：需求获取流程

7. 召开应用程序开发联系会议(JAD)

- JAD会议是范围广泛的、简便灵活的专题讨论会(workshop)，也是分析人员与客户代表之间一种很好的合作办法，并能由此拟出需求文档的底稿。
- 该会议通过紧密而集中的讨论将客户与开发人员间的合作关系付诸实践。

需求开发过程：需求获取流程

8. 分析用户工作流程

- 观察用户执行业务任务的过程。
- 画一张简单的示意图，如数据流图，来描绘出用户什么时候获得什么数据，并怎样使用这些数据。
- 编制业务过程流程文档将有助于明确产品的使用实例和功能需求。
 - 甚至可能发现客户并不真地需要一个全新的软件系统就能达到他们的业务目标。

需求开发过程：需求获取流程

9. 确定质量属性和其它非功能需求

- 在功能需求之外再考虑非功能的质量特点，这才会使你的产品最终满足客户的期望。
- 这些质量特点包括：性能、有效性、可靠性、可用性等。
- 规范这些质量属性很大程度上决定于客户提供的信息。

需求开发过程：需求获取流程

10. 通过检查当前系统的问题报告来进一步完善需求

- 客户的问题报告及补充需求为新产品或新版本提供了大量丰富的改进及增加新特性的想法。
- 负责提供用户支持及帮助的人能为收集需求过程提供极有价值的信息。

需求开发过程：需求获取流程

11. 跨项目重用需求

- 如果客户要求的功能与已有的产品很相似，则可以查看需求是否有足够的灵活性以允许重用一些已有的软件组件。

作业一：项目启动与业务需求的获取

- **项目启动**

- **组建小组，明确项目：AI Oriented IDE**

- 代码补全
 - 代码推荐
 - 代码缺陷定位
 - 代码自动修复
 - 代码重构
 -

- **进行初步调研**

- 确定可能的信息来源
 - 获取有效信息

- **作为需求工程团队完成**

- 项目的业务需求分析
 - 项目视图和范围文档

项目视图和范围文档

1. 业务需求
2. 项目视图解决方案
3. 范围和局限性
4. 业务环境
5. 产品成功的因素
6. 基于项目视图和范围的管理

1. Business Requirements

- 1.1 Background
- 1.2 Business Opportunity
- 1.3 Business Objectives and Success Criteria
- 1.4 Customer or Market Needs
- 1.5 Business Risks

2. Vision of the Solution

- 2.1 Vision Statement
- 2.2 Major Features
- 2.3 Assumptions and Dependencies

3. Scope and Limitations

- 3.1 Scope of Initial Release
- 3.2 Scope of Subsequent Releases
- 3.3 Limitations and Exclusions

4. Business Context

- 4.1 Stakeholder Profiles
- 4.2 Project Priorities
- 4.3 Operating Environment

项目视图和范围文档：业务需求

- 业务需求 – 为什么开发该项目？新产品为客户和软件开发者带来的利益
 - 背景
 - 业务机遇
 - 业务目标
 - 客户需求
 - 业务风险

项目视图和范围文档：业务需求

- 背景
 - 总结新产品的理论基础
 - 产品开发的历史背景
- 业务机遇
 - 描述产品竞争的市场及运用的环境
 - 现有产品评价及存在的问题
 - 新产品的竞争优势

项目视图和范围文档：业务需求

- 业务目标
 - 描述产品所带来的商业利润
 - 客户获得的价值，如提高生产率、节省开支、符合产业标准、提高可用性等
 - 产品预算和交付日期

项目视图和范围文档：业务需求

- 客户需求
 - 描述典型客户的需求
 - 客户对现有产品使用所遇到的问题
 - 通过原型或举例阐述新产品的使用方法
 - 确定新产品运行的软、硬平台
 - 定义较高层次的关键接口
 - 产品的性能要求

项目视图和范围文档：业务需求

- 业务风险
 - 市场竞争带来的风险
 - 产品预算和交付日期带来的风险
 - 用户是否可以接受
 - 实现技术的可行性
 - 预测每一项风险的严重性
 - 制定风险应对或减轻措施

项目视图和范围文档：项目视图解决方案

- 项目视图解决方案：长远项目视图、业务目标、决策信息等
 - 项目视图陈述：开发新系统(产品)的目的简要陈述
 - 产品主要性能列表：强调区别于以往产品和竞争产品的特性
 - 主要假设和产品依赖的环境

项目视图和范围文档：范围和局限性

- 范围和局限性：确定项目基本解决方案及适用范围，产品应包含和不应包含的性能
 - Release 1.0 首次发行(开发)的范围，目的 (争夺市场优先权？)
 - Release 2.0 随后发行(开发)的范围
 - Release 相关的产品局限性和专用性

项目视图和范围文档：业务环境

- 业务环境：客户分类概述和项目管理优先级
 - 不同客户群的特征，包括客户能获得的益处，对新产品的态度，对产品哪些特性最感兴趣，使用该产品的可能性有多大，客户的限制
 - 项目优先级，通过对产品性能、质量、开发计划、开发成本、可用资源(主要为人力)的分析建立项目开发优先级

项目视图和范围文档：产品成功的因素

- 产品成功的因素
 - 产品成功的定义和测量
 - 影响产品成功的主要因素
 - 与所有关键风险承担者达成一致

项目视图和范围文档

- 基于项目视图和范围的管理
 - 新的需求或特性出现时确认是否在项目范围之内。
 - 当不得不改变项目范围时，必须重新商定预算、资源和进度安排。为应对较小改变可能带来的麻烦，最初计划中留有余地，如25%，会是较现实的做法。
 - 通常拒绝一个新的需求因缺乏根据难以做到，但基于项目视图和范围文档却可以合理地拒绝这些新的要求。

需求获取

- 一旦确定了可能的信息来源，接下来的工作是通过选择合适的**获取技术**来挖掘所需的信息。

需求获取技术

- 访谈
- 问卷调查
- 用例和场景分析
- 头脑风暴
- 需求裁剪
- 工作坊
- 焦点小组
- 观察
- 系统接口分析
- 用户界面分析
- 文档分析
-

软件需求获取：需求获取技术

- 访谈（Interviewing，是最直接的获得需求的方法）
 - 结构化面谈，集中讨论一组事先计划好的问题；
 - 非结构化面谈，面谈进行时通过临场发挥获得问题的答案；
 - 对面谈主题做充分的准备可以大大提高面谈效率,例如对被咨询人的预先了解及期望获取的答案;
 - 面谈进程控制
 - 面谈信息记录

软件需求获取：需求获取技术

- 调查表(Surveys)

- 当事先可以很好地确定问题时，调查表方法提供了一个高效的需求获取方法;
- 对问题列表预先作充分的准备，以便使问题易于理解，最小化二义性;
- 调查表可以认为是结构化面谈的最终表现形式，可作为面谈技术的补充方法。

软件需求获取：需求获取技术

- 用例(Use Case)和场景(Scenario)分析
 - 一个精确定义的Use Case是面向解系统的而非问题域的。
 - Use Case的观点和方法论对需求开发是极有帮助的，因为它可以描述用户使用系统所要完成的所有任务。
 - Scenario描述了系统对用户特定的输入存在的可能的响应，可以和Use Case联合使用。
 - 经常和分析阶段一起使用。

软件需求获取：需求获取技术

- 头脑风暴 Brainstorming
 - 用于复杂、含糊不清的需求获取。
 - 通过一个短暂、集中式的讨论，使关键系统需求浮出水面。
 - 参加人员应包括各关键性领域代表，讨论将是自由式的，着重的是想法而不是辩论和批评。

软件需求获取：需求获取技术

- 需求裁剪 Requirements Tailoring
 - 当存在一份客户需求规格说明书，或者存在一份相似的已有产品需求规格说明书时，可使用这种技术。
 - 需求裁剪可以是手工的，也可以通过工具来完成。

软件需求获取：需求获取技术

- 关键点

- 在需求获取过程中，所有技术可以综合使用。
- 与Stakeholders的交流(communication)与沟通(interaction)是需求获取过程中的关键能力体现。

需求获取技巧：访谈

- 建立融洽的关系
- 不脱离范围
- 提前准备好问题和稻草人模型
- 提出看法
- 主动倾听

需求获取技巧：访谈

- 2-8原则

- 80% 的谈话应该由客户或用户完成
- 20% 的谈话应该由需求工程师完成

需求获取技巧：访谈

- 访谈技巧

- 做好准备 (Preparation)
- 问对问题 (Asking the right questions)
- 仔细倾听 (Careful listening)
- 审视理解 (Check for understanding)
- 记录信息 (recording info)

需求获取技巧：访谈

① 准备

- 环境审查（ Environmental Scanning ）
 - 客户的业务领域（ Customer's business ）
 - 客户的需要（ Customer's needs ）
 - 打算获得什么信息和文档（ Resource and document asked for ）
 - 准备你的陈述和演示（ Prepare for presentation, demonstration ）
- 建立和谐的环境（ Establishment of Rapport ）
 - 平易近人的态度（ Use relaxed and approachable manner ）
 - 少用专业语言，行话（ Use non-technical language, No jargon! ）
 - 建立客户满意的时间表（ Establish comfortable time frame ）

需求获取技巧：访谈

② 问对问题

- 询问问题是最直接的信息获取方法
- 从最容易回答的问题着手，可以使用户容易进入角色
- 过程中通过询问确信懂得对方的想法
- 正确跟踪确认前面的问题
- 正确地总结关键点并加以确认

需求获取技巧：访谈

- 问题的种类
 - 直接问题
 - 间接问题
 - 原生问题
 - 派生问题
 - 总结性问题
 -

需求获取技巧：访谈

- 直接的问题（ Closed questions ）
 - 回答: Yes or No
 - 例如：
 - 你是该项目的负责人吗？
 - 谁是该项目的财务经理？
 - 六个月的开发周期是否现实？

需求获取技巧：访谈

- 直接问题的优点：
 - 可以有效地控制问题范围和答案
 - 在短时间内包含较多的问题
 - 答案容易记录和分析
 - 客户容易回答

需求获取技巧：访谈

- 直接问题的缺点：
 - 因回答过于简单，不能得到充分的信息，需要有后续的问题进一步获取更多的信息
 - 其回答可能不代表客户的真实想法
 - 尖锐的问题可能会被隐藏
 - 采访者占用太长谈话时间

需求获取技巧：访谈

- 直接问题适合的情况：
 - 复杂问题的前奏
 - 采集简单的事实数据
 - 确认对问题的理解

需求获取技巧：访谈

- 间接问题（Open questions）
 - 客户/用户决定提供什么信息，回答过程可能比较复杂
 - 能够派生新的想法
 - 例如：
 - 你是该项目中担任什么角色？
 - 为什么该系统需要改进？
 - 这是我们提出的初步解决方案，你看能否解决现有的产品问题？

需求获取技巧：访谈

- 间接问题的优点：
 - 体现对客户/用户思想、观点的重视
 - 提供客户/用户认为的重要信息和隐藏问题
 - 客户/用户能主动提供一些未涉及到的信息
 - 能显现客户/用户对问题的不了解或错误理解
 - 谈话多数时间在客户/用户方，符合80/20原则
 - 能够获取新的产品解决思路 - brainstorming

需求获取技巧：访谈

- 间接问题的缺点：
 - 回答问题需要较长时间
 - 问题较难跟踪和记录，必需有较好的训练才能记录下有价值的和关键的信息
 - 需防止客户/用户思路跑题，通常需要穿插一些直接问题来保持主题连贯性

需求获取技巧：访谈

- 原始的和派生的问题 (Primary and secondary questions)
 - 原始问题引入新的主题，可以是直接问题也可以是间接问题
 - “关于新的应用流媒体(streaming)能否谈谈你的认识？”
 - 派生问题试图从原始问题中提取或探查更多的信息
 - “为什么你认为流媒体业务还不能开展？是用户负担不起吗？”

需求获取技巧：访谈

- 总结性问题（ Summary questions ）
 - 为确信对一个主题的理解无二义性
 - 帮助采访者获得最后确定性信息
 - 当与进一步的行动相关联时会使用
- “根据我们的讨论， 整个计划分为2个阶段， 第一阶段为调研， 需要3个月， 2个人， 共6个人月， 基于此决定下一阶段任务。是这样吗？”

需求获取技巧：访谈

③ 仔细倾听

- 仔细的倾听和正确的提问是成功地与客户/用户交流的关键技术
- 不能很好地倾听对方、理解对方，就不可能提出恰当的问题
 - 每字每句的真实含义及细微差别
 - 沉默(silence) – 问题无法回答?拒绝回答?
 - 身体语言(body language)

需求获取技巧：访谈

- 倾听的障碍：
 - 不能集中精力
 - 同样词语但可能包含不同含义
 - 先入为主的观念和看法
- 倾听的关键：
 - 倾注热情，表现出真正的关注
 - 给客户/用户足够时间解释其想法

需求获取技巧：访谈

④ 审视理解

- 对关键点重复解释
- 关注关键细节
- 对进一步的活动达成共识
- 留出足够时间进行总结，而不是草草收场
- 通过总结强调关键问题并发现可能的遗漏

需求获取技巧：访谈

⑤ 记录信息

- 每条信息来之不易，将其清晰地记录下来
- 不要期望将来慢慢整理
- 也要让别人读懂你的记录
- 正式地文档化

访谈技巧 – check list

- 开场使用了何种提问方式? Closed or Open?
- 是否满足20/80 原则?
- 是否使用了专业术语 (Jargon)?
- 对谈话过程有控制吗?
- 是否利用了多种不同类型的问题 ?
 - Primary/Secondary questioning
 - Closed/Open questioning
 - Summary questioning
- 总结性问题是否有效?
-