**第一章 需求概述**

**1.什么是软件需求？**

答：IEEE软件工程标准词汇表（ 1 9 9 7年）中定义需求为：

（1）用户解决问题或达到目标所需的条件或权能。

（2）系统或系统部件要满足合同、标准、规范或其它正式规定文档所需具有的条件或权能。

（3）一种反映上面（1）或（2）所描述的条件或权能的文档说明。

**2、优秀需求的特征**

答：（1）完整性:需求无遗漏，即需求变更中“新需求”所占量不大。

（2）正确性：每一项需求都必须准确地陈述其要开发的功能。

（3）无歧义性：对所有的需求说明的读者只能有一个明确统一的解释。

（4）可行性：每一项需求都必须是在已经知道系统和环境的权能和限制范围内可以实现的。

（5）有优先级

（6）必要性

（7）可验证性:检查每项需求是否能通过设计测试用例或其他的验证方法，如有演示、检测等来确定产品是否确实按需求实现了。

**3、需求的层次和分类？软件需求各组成部分的关系？**

答：软件需求包括三个不同的层次。

业务需求是指反映组织机构或客户对系统、产品高层次的目标要求，通常问题定义本身就是业务需求 。

用户需求是指描述用户使用产品必须要完成什么任务，怎么完成的需求。

功能需求定义了系统必须完成的那些事，即为了向它的用户提供有用的功能，产品必须执行的动作。

软件需求可分为功能需求、非功能需求和设计约束三种类型。

非功能需求描述了系统展现给用户的行为和执行的操作等。包括外部界面的具体细节，性能要求及质量属性。

设计约束就指对开发人员在软件产品设计和构造上的限制，产品必须遵从的标准、规范和合约。

各种需求的关系：

所有的用户需求必须与业务需求一致。

功能需求必须从用户需求中提取，以满足用户对产品的要求从而完成其任务。

开发人员应根据功能需求来设计软件以实现必须的功能。功能需求从外部（用户角度）描述了软件系统所应具有的行为。

对一个复杂产品来说，软件功能需求也许只是系统需求的一个子集，另外一些可能属于软件部件



**4. 什么是质量属性，描述对用户和开发者重要的属性。**

答：用户对产品如何如何良好地运转有许多期望。这些特征包括产品的易用程度如何、执行速度如何、可靠性如何、当发生异常情况是系统如何处理。这些被称为软件质量属性的特性是系统非功能部分的需求。质量属性是通过多种角度对产品的特点进行描述，从而反映产品功能。质量属性是很难定义的，并且他们经常造成开发者实际的产品和客户期望的产品之间的差异。

**表1-1 软件质量属性分类表**

对用户最重要的属性：有效性、高效性、灵活性、完整性、互操作性、可靠性、健壮性、可用性

对开发者最重要的属性：可维护性、可移植性、可重用性、可测试性

**5.什么是软件生命周期。描述软件开发的共有阶段。**

答：软件的系统开发、运行、维护所实施的全部过程为软件生命周期。

软件开发的共有阶段：

1. 问题定义和可行性研究
2. 制订开发计划
3. 需求捕获
4. 分析
5. 设计
6. 规范
7. 实现
8. 测试
9. 部署
10. 维护

**第二章 需求工程**

1. **需求工程的定义**

答：需求工程是用已证实有效的技术和方法进行需求分析、确定客户需求、帮助分析人员理解问题并定义目标系统的所有外部特征的一门学科。

1. **为什么把需求工程独立为一个子学科？**

答：很多的调查研究显示：

（1） Standish集团公司的分析：项目失败或严重超支的8个最重要原因中有5个与需求相关：即需求不完整、缺乏用户的参与、客户期望不实际、需求和需求规格说明的变更和提供许多不必要的功能。

（2） 另外的一些调查研究显示：一个与需求相关的的错误发现和解决越迟，其修复的代价越昂贵。

正如R.Glass所说：“项目需求无疑是在软件项目前期造成麻烦的一个最大原因。一个又一个研究已经发现，当项目失败时，需求问题通常正是核心问题。”

调查研究显示和人们在软件体统开发过程中遇到的诸多问题，人们认识到软件需求在整个软件开发过程中的重要性，因此，决定将需求工程作为一个子学科建立起来。

1. **需求工程面临的困难？**

答：需求工程是软件工程中最复杂的过程之一：

1、应用领域的广泛性，它的实施无疑与各个应用行业的特征密切相关。

2、非功能性需求建模技术的缺乏及其与功能性需求有着错综复杂的联系，大大增加了需求工程的复杂性。

3沟通上的困难，由于需求工程需要各方面人员参与，各方面人员有不同的着眼点和不同的知识背景，给需求工程的实施增加了人为的难度。

1. **需求工程和软件工程的关系？**

答：需求工程是系统工程和软件工程的一个交叉分支，涉及到软件系统的目标、软件系统提供的服务、软件系统的约束和软件系统运行的环境。它还涉及这些因素和系统的精确规格说明以及系统进化之间的关系。它也提供现实需求和软件能力之间的桥梁。

1. **需求工程实际上分为几个阶段？每个阶段的任务是什么**

答：需求工程包括两个阶段：需求开发和需求管理。

1、需求开发包括：需求获取、需求分析、需求规格说明和需求验证

(1)需求获取是从人、文档或者环境中确定和收集与软件系统相关的、来自不同来源和对象的用户需求的过程。目的从项目规划开始建立最初的原始需求。

(2)需求分析：需求分析阶段主要对收集到的需求进行提炼、分析和认真审查，进行需求建模、对模型或原型进行分析。确保所有参加人员取得一致共识。找出错误、遗漏和不足，建立完整的分析模型。

(3)需求规格说明:定义用户需求，准确描述需求及其解决方案，目的将完整、一致的需求与能够满足需求的软件行为以文档的方式明确地固定下来；

(4)需求验证：目的保证需求及其文档的正确性，即需求真实地反映了用户的真实意图；以及通过检查和修正保证需求及其文档的完整性和一致性；

2、需求管理：需求管理是需求工程的一大类活动，侧重于需求工程中的管理活动，是一种用于查找、纪录、组织和跟踪系统需求变更的系统化方法，可用于获取、组织和记录系统需求并使客户和项目团队在系统需求变更上保持一致。需求管理包括需求跟踪、变更管理和基线管理。

1. **需求分析师的职责**

答：需求分析师是对项目涉众的需求进行收集、分析、记录和验证等职责的主要承担者。需求分析师是客户与开发人员交流的中间人，负责将客户对产品的初步想法转化为明确的需求说明，用来指导开发工作。

需求分析师的工作有：

定义业务需求、规划需求方法、确定项目干系人和用户类别、获取需求、分析需求、记录需求、沟通需求、主导需求的验证、引导对需求的优先级排序、管理需求

**7、需求工程的推荐方法涉及哪几类？**

答：有7类。

知识技能、需求管理、项目管理、需求获取、需求分析、编写规格说明书、需求验证

**第三章 需求获取**

**1、需求获取的定义**

答：涉众团体之间的相互沟通、识别需求的过程。涉众团体通过这个过程提取、定义需求。需求获取不但涉及技术问题，而且涉及社会交往问题。

涉众：与要建设的业务系统相关的一切人和事

**2、什么是问题域？**

答：问题域是指与问题相关的部分现实世界。

**3、需求获取的方法有哪些？需求获取一般面临哪些挑战或困难？**

答：面向目标的方法

基于场景的方法

面向方面的方法

面向视点的方法

基于知识的方法

面临的困难与挑战：（1）客户说不清楚需求（2）需求易变性（3）问题的复杂性和对问题空间理解的不完备性与不一致性

**4、需求获取阶段任务？**

1.收集背景资料

2.定义项目愿景和范围

3.选择信息的来源

4.选择获取方法

5.记录获取结果

1. **为什么要首先定义业务需求？**

业务需求位于需求链中的最顶层，这种需求定义了软件系统的愿景与范围。

用户需求和软件功能需求都必须符合业务需求设定的愿景和目标。

如果项目没有一个明确定义的方向，或者不能让每个人充分理解这个方向，就必然会走向失败。

1. **什么是愿景与范围？愿景和范围文档的作用。**

愿景将所有涉众统一到一个方向上。描述了产品用来干什么，它最终会是什么样子。

愿景关系到整个产品。当产品的战略定位或信息系统的业务目标随时间发生改变时，愿景也会随之变化，但这种变化相对缓慢。

范围明确当前项目或开发迭代应强调最终产品愿景的那些部分，范围声明的是项目内外的边界。

愿景与范围文档用于将业务需求收集整理到一个文档中，为后续的开发工作打好基础。

**7、要获得客户的需求，应采取的步骤。**

1、确定产品的不同用户类型。

2、挑选出每一类用户和其他涉众的代表并与他们一起工作。

3、商定谁是项目需求的决策者。

**8、用例图的基本组成元素是什么？画系统用例图的四个步骤是什么？**

答：用例图是指由参与者（Actor）、用例（Use Case），边界以及它们之间的关系构成的用于描述系统功能的视图。

（1）确定系统边界和参与者 （2）建立场景 （3）捕获用例 （4）定义关系和建立用例图

**9、举例说明用户故事？**

答：用户故事是一个“从迫切需要该功能的人（通常是一个系统的用户或客户）角度触发的一个短小且简单的描述。通常模板：  
 作为<用户类型>,我想要<一些目标>,以便于<某种原因>

作为一个“网站管理员”，我想要“统计每天有多少人访问了我的网站”，以便于“我的赞助商了解我的网站会给他们带来什么收益。

**10、如何寻找遗漏的需求？**

1）将高层的需求分解得足够细，让用户的真正需求显露出来。

2）务必让所有的用户类都提出他们的意见。

3）跟踪系统需求、用例、事件－响应表以及业务规则，直至其详细的功能性需求，确保需求分析员推导出了所有必需的功能。

4）检查边界值，查找被遗漏的需求。

5）用多种方法表达需求信息。

6）包括复杂的布尔逻辑(与、或、非)的需求集常常是不完整的。在表达复杂逻辑时，我们可以使用决策表后决策树覆盖所有可能的条件。

**11、需求获取的常用技术**

答：面谈法、问卷法调查法（对面谈法的补充）、需求专题讨论会、观察用户的工作流程、原型化方法、基于用例的方法、需求重用

1. **需求分析**

**\*1、需求分析的任务和目标？**

基本任务：提炼、分析和自己审查收集到的需求信息，划分需求优先级，划分出每项需求、特性或用例的优先级并安排在特定的产品版本或实现步骤中。评估每项新需求的优先级并与已有的工作相对比以做出相应的决策。

核心任务：提出目标系统的数据模型、功能模型、行为模型

目标：1）检查业务上下文 2）描述系统需求

**2、结构化分析方法的建模技术？**

功能模型：主要技术有数据流图DFD，与数据流图一起工作的技术还有上下文图、微规格说明、数据字典DD。

数据模型：实体关系图E-R图

行为模型：状态转移图STD

**3、面向对象分析要求会画用例图、类图、活动图。**

用例模型：用例图

对象模型：类图(建立领域模型）

行为模型：活动图、交互图、状态图

**第五章 需求文档**

**1、需求文档的作用**

（1）规范的文档可以拓展人脑的知识记忆能力。

（2）编制需求文档的过程，可以帮助需求工作人员更好的理解问题域，使文档表达的知识更准确、更清晰。

（3）定义清晰、正确、规范的需求文档为开发人员、项目管理人员和软件用户提供相对稳定的可阅读资料。

（4）通过编制需求文档，可以尽早发现需求错误，提高项目开发效率。

（5）需求文档能够促进软件开发过程的规范化，也为开发团队建立了经验模型和可利用知识库。

**\*2、文档编写的基本原则**

（1）在可能的情况下，需求文档应该由软件开发方和软件客户联合起草。

（2）文档编写应应文档的读者。

（3）文档的表达方式依赖于内容。

（4）文档编写应该有必要的重复（强化）。

（5）文档编写应有一定灵活性。

（6）采用原型法，渐进式开发需求文档。

**3、需求文档的分类（作业答案、p161）**

需求开发的过程中可能会产生多种不同类型的需求文档。

面向用户的文档有：

（1）对业务需求的定义和文档化产生项目的前景和范围文档（或写为项目视图与范围文档）

（2）对用户需求的定义和文档化产生用户需求文档，它的一种常见形式是用例文档。

面向开发的文档：

在得到到用户需求之后，需求工程师需要对其进行建模和分析，细化为系统需求并建立能够满足系统需求的解决方案。对系统需求、解决方案的定义和文档化产生系统需求规格说明文档。系统需求规格说明文档可细化为软件需求规格说明文档、硬件规格说明文档、接口需求规格说明文档以及人机交互文档。

1. **软件需求规格说明的定义和作用(作业答案、p165)**

软件需求规格说明是一份面向开发方的文档，它的组织结构更加规范，内容更加详细。它精确地阐述一个软件系统必须提供的功能、性能以及所要考虑的限制条件，它不仅是系统测试和用户文档的基础，也是所有子项目规划、设计和编码的基础，它应该尽可能完整地描述系统预期的外部行为和用户可视化行为。

1. **优秀软件需求规格说明的特性。(p167)**
2. 正确性
3. 无歧义性
4. 完整性
5. 一致性
6. 重要性和稳定性分级
7. 可验证性
8. 可修改性
9. 可追踪性

**6、编写软件需求文档的方法（需求文档表达方式）。（p159）**

自然语言、图形化模型、形式化规格描述。

**第六章 需求验证**

**1、什么是需求验证(见作业答案）**

需求验证是需求开发的最后一个环节，是一个质量关。相当于需求分析的质量控制。验证是审查需求规格说明是否正确和完整地表达了用户对软件系统的需求。(或：需求验证的目的是保证需求及其文档的正确性，即需求真实地反映了用户的真实意图；以及通过检查和修正保证需求及其文档的完整性和一致性。）

**2、需求验证要对需求文档中定义的需求执行多种类型的验证：（需求验证的内容p186）**

有效性验证、一致性验证、完备性验证、可行性验证、可验证性验证、可跟踪性验证、可调节性验证、其他方面的验证

1. **需求验证的方法（作业答案、p188）**
2. 评审 （2）原型与模拟 （3）开发测试用例 （4）用户手册编制 （5）利用跟踪关系 （6）自动化分析。

**\*4、需求评审的方法**

非正式评审：把工作产品分发给许多其它的开发人员粗略看一看和走过场似地检查一遍 (走查walkthrough)。执行者描述产品，且征求意见。非正式评审不需要记录备案。

正式评审：遵循预先定义好的一系列步骤过程，正式评审小组的成员对评审的质量负责。正式评审内容需要记录在案。

**\*5、需求评审的过程（p195）**

规划、召开总体会议、做准备、召开评审会议、返工（重写）、跟踪（重审）

**\*6、需求评审的困难**

1）大型的需求文档 2）庞大的审查小组 3）审查员在地域上的分散

**第七章 需求管理**

**1、什么是需求管理，需求管理的作用。(见作业答案)**

定义：一种用于查找、记录、组织和跟踪系统需求变更的系统化方法，可用于获取组织和记录系统需求并使客户与项目团队在系统需求变更上保持一致。   
 作用：需求开发结束之后，还需要有一种力量保证后续的系统开发活动依照需求展开，从而保证系统的质量。需求管理就是这样的管理活动，它在需求开发之后的产品生命周期中保证需求作用的持续、稳定和有效发挥。在软件项目的开发过程中，需求变更贯穿了软件项目的整个生命周期。如果不能有效处理这些需求变更，则将导致这些需求未能在待开发的软件中得到体现，从而造成在最终项目验收中用户不满意，甚至项目延期或失败的严重后果。因此，为了对软件开发过程进行高效率的监督和管理，必须依靠需求管理机制来帮助企业管理和分析软件开发过程中的各种属性，提高软件开发的质量。

1. **需求管理包括那些活动，描述每个活动内容（P212）。**

需求管理包括需求跟踪、需求变更管理和基线管理。

(或：需求管理包括变更控制、版本控制、需求跟踪、需求状态跟踪)

**3、需求基线的定义，内容和特点。（p208）**

定义：项目组成员已经承诺将在某一特定产品版本中实现的功能性和非功能性需求的集合。

内容： 1）分配需求文档或客户的原始需求 2）业务规格说明书 3）需求规格说明书或系统原型

特点： 1）已经经过正式评审并得到认同 2）作为进一步工作的基础 3）只有经过正式的变更控制流程才能更改

**4、需求跟踪方式：（p211）**

正向跟踪：检查《产品需求规格说明书》中的每个需求是否都能在后续工作成果中找到对应点；

逆向跟踪：检查设计文档、代码、测试用例等工作成果是否都能在《产品需求规格说明书》中找到出处；

两种跟踪方式都要建立与维护需求跟踪矩阵。

**5、需求变更活动（p212）**

（1）定义需求基线

（2）评审提出的需求变更、评估每项变更

（3）以一种可控制的方式将需求变更融入到项目中

（4）使当前的项目计划与需求一致

（5）估计变更需求所产生的影响并在此基础上协商新的承诺

（6）让每项需求都能与其对应的设计、源代码和测试用例联系起来以实现跟踪

（7）在整个项目过程中跟踪需求状态及其变更情况。

**\*6、需求风险管理内容：（p216）**

需求风险识别——需求风险评价——需求风险控制

**\*7、需求管理工具分类及作用（p219）**

分类： 1）以数据库为核心 2）以文档为核心

作用： 1）管理版本和变更 2）存储需求属性 3）帮助影响分析 4）跟踪需求状态 5）访问控制