

Software Engineering Course Review 2023-06

软件工程课程复习 2023-06

Textbook

**《software Engineering A Practitioner's
Approach》 10th Edition
Roger S. Pressman**

教科书

《软件工程实践者》
方法》第 10 版
罗杰·S 普雷斯曼

1: The Nature of Software

- **1. Software**
 - **Definition of software**
 - **Characteristics of Software**
 - **The difference of software and hardware**
- **2. The changing nature of software**

1、软件的本质

- 1. 软件. 软件的定义. 软件的特性. 软件和硬件的区别
- 2. 软件性质的变化

2: Software Engineering

- **1. Software engineering – a layered technology:**
 - The definition of Software engineering
 - The goal of Software engineering
 - Layer: tools, methods, process and a quality focus
- **2. A process framework**
 - The generic five process activities: communication, planning, modeling, construction and deployment
- **3. Software development myths**
- **4. Umbrella activities**

Software project tracking and control; Risk management; Software quality assurance; Technical reviews; Measurement; SCM; Reusability management; Work product preparation and production;

2: 软件工程

- 1. 软件工程-分层技术：软件工程的定义



- 软件工程的目标-层：工具，方法，过程和质量焦点



- 2. 过程框架--通用的五个过程活动：通信、规划、建模、构建和部署
- 3. 软件开发神话
- 4. 伞式活动

软件项目跟踪与控制;风险管理;软件质量保证;技术评审;度量;供应链管理;可重用性管理;工作产品准备与生产;

3: Software Process Structure

- **1. Prescriptive models**
 - The function of process models
 - Understand the signification and characteristics of the process models
 - Process model, Pattern, Framework
- **2. The waterfall model**
 - V cycle model
 - 适合需求清楚、熟悉的系统
- **3. Incremental process models（阶段式提交）**
 - 适合需求清楚、周期比较短的项目
 - OO-based
 - Why use incremental model?

3：软件过程结构

- 1. 说明性模型-过程模型的功能-理解过程模型的含义和特征-过程模型、模式、框架
- 2. 瀑布模型- V 循环模型
 - 适合需求清楚、熟悉的系统
- 3. Incremental process models（阶段式提交）
 - 适合需求清楚、周期比较短的项目
 - 基于 OO-为什么要使用增量模型？

3: Software Process Structure

- **4. Evolutionary process**
 - **Prototyping**
 - 布模型的改进，适合需求不清楚的系统
 - **Process pattern**
 - **Spiral Model**（风险分析）
- **5. Specialized process models**
 - **Component based development**（需要面向对象技术支持）
 - **Object-oriented process models**
- **6. Unified process model(5个阶段)**
 - **Inception**（起始），**Elaboration**（细化），**Construction**（构建），**Transition**（转换），**Production**（生产）

3: 软件过程结构

- 4. 演化过程-原型
 - 布模型的改进，适合需求不清楚的系统
 - **Process pattern**
 - **Spiral Model**（风险分析）
- 5. 专用过程模型-基于组件的开发（需求面向对象技术支持）
 - 面向对象的过程模型
- 6. Unified process model(5 个阶段) – **Inception**（起始），**Elaboration**（细化），**Construction**（构建），**Transition**（转换），**Production**（生产）

Agile Development

- **1. What is Agility?**
- **2. Agile Process**
 - XP (pair programming 结对编程)
 - Scrum

Agile Development

- 1. 什么是敏捷?
- 2. Agile Process - XP (pair programming 结对编程) - Scrum

4: Understanding Requirements

- **1. A bridge to design and construction**
– The definition of requirements engineering
- **2. seven Requirements engineering tasks**
 - Inception (起始) Elicitation (导出) Elaboration (精化)
 - Negotiation (协商) Specification (规格说明) Validation (确认)
- Requirements management (需求管理)
- **3. Initialing the requirements engineering process**
- **4. Eliciting requirements**
– 通过开发系统原型获取用户需求
- **5. Developing user-case**

4: 了解需求

- 1. 设计和施工的桥梁-需求工程的定义
- 2. 7 个需求工程任务
 - Inception (起始) Elicitation (导出) Elaboration (精化) Negotiation (协商)
 - Specification (规格说明) Validation (确认)
- Requirements management (需求管理)
- 3. 初始化需求工程过程
- 4. Eliciting requirements – 通过开发系统原型获取用户需求
- 5. Developing user-case

5: Requirements Modeling

- **1. Requirements analysis**
 - The three goals of analysis modeling (Information/Data, Function, Behavioral)
 - The concepts of analysis modeling
 - Specification and Requirements
 - Customer and End-User
- **2. Analysis modeling approaches**
 - The principles of modeling
- **3. Data modeling concepts**
 - E-R diagram, relationship of objects
- **4. Scenario-based modeling**
 - UML
 - Use-Cases in UML: use-case diagram/ activity diagram/ sequence diagram/state diagram/class diagram
 - OO analysis: Behavioral, Class, Use-Case
- **5. Creating a behavioral model**
- **6. Class-based modeling**
 - Identifying analysis classes
 - CRC(class-responsibility-collaborator) Modeling

第五章：需求建模

- 1. 需求分析-分析建模的三个目标（信息/数据，功能，行为）-分析建模的概念-规范和需求-客户和最终用户
- 2. 分析建模方法. 建模原理
- 3. 数据建模概念. E-R 图、对象关系
- 4. 基于场景的建模- UML
 - UML 中的用例：用例图/活动图/序列图/状态图/类图
 - 面向对象分析：行为、类、实例
- 5. 创建行为模型
- 6. 基于类的建模识别分析类 CRC（class-responsibility-collaborator）建模

6: Design Concepts

- **1. Design within the context of software engineering**
 - Map the analysis model into design model
- **2. Design concepts**
 - abstraction, Refinement , architecture, patterns, modularity, information hiding, functional independence, refactoring, design class
- **3. The design model**
 - the concepts of the design process
 - four design models : Data Design, Architectural Design, Interface Design, Component-Level Design
 - 4 characteristics of a well-formed design class: Complete and sufficient, Primitiveness (原始性), High cohesion, Low coupling (高类聚低耦合)
 - Analysis Model and Design Model (二者关系: 过程维度、抽象维度)

第六章：设计理念

- 1. 在软件工程的背景下进行设计-将分析模型映射到设计模型
- 2. 设计概念-抽象、细化、架构、模式、模块化、信息隐藏、功能独立性、重构、设计类
- 3. 设计模型-设计过程的概念-四个设计模型：数据设计、架构设计、界面设计、中间层设计-一个良好形式的设计类的 4 个特征：完整和充分、原始性（原始性）、高内聚性、低耦合性（高类聚低合）-分析模型和设计模型（二者关系：过程维度、抽象对象

维度）

7: Architectural Design

- **1. Software Architecture**
 - The definition of architectural
- **2. Data design**
 - The goal of Data Design in the Architectural Design
- **3. Architectural styles and patterns**
 - components, connectors, constraints, semantic (语义) models;
 - Data-centered, Data-flow, Call and return, Object-oriented, Layered architectures
 - Architectural complexity: dependencies (三种依赖关系)

7: 建筑设计

- 1. 软件架构-架构的定义
- 2. 数据设计--建筑设计中数据设计的目标
- 3. 体系结构样式和模式-组件、连接器、约束、语义模型；-以数据为中心、数据流、调用和返回、面向对象、分层体系结构-体系结构复杂性：依赖关系（三种依赖关系

系）

8: Component-level Design

- **1. What is a component**
 - OO view Conventional view
- **2. Design Class-based component**
 - **Basic design principles**
 - 4个基本设计原则
 - ①开闭原则。
 - ②Liskov替换原则。
 - ③依赖倒置原则。
 - ④接口分离原则。
 - **Two qualitative criteria for measuring module independence: Cohesion & Coupling**
 - **Analysis Class and Design Class**
- **3. Conducting component-level design**
 - **The steps of OO Component-level Design**
- **4. Design conventional components**
 - **flow diagram 流程图**

第八章：智能级设计

- 1. 什么是组件- OO 视图常规视图
- 2. 基于类的设计组件. 基本设计原则
 - 4个基本设计原则
 - ①开闭原则。
 - ②Liskov替换原则。
 - ③依赖倒置原则。
 - ④接口分离原则。
 - 度量模块独立性的两个定性标准：内聚性和耦合性-分析类和设计类
- 3. 进行组件级设计-OO 组件级设计的步骤
- 4. 设计常规组件-流程图流程图

9: User Interface Design

- **1. The Golden Rules**
- **2. User Interface analysis and design**
 - user analysis, task and work environment analysis, Interface design, Interface validation
- **3. Interface analysis**
 - Steps of interface analysis
- **4. Interface design Steps**
 - Design GUI according to Use-Case Diagram

第九章：用户界面设计

- 1. 金科玉律
- 2. 用户界面分析和设计-用户分析、任务和工作环境分析、界面设计、界面验证
- 3. 界面分析-界面分析步骤
- 4. 界面设计步骤-根据用例图设计 GUI

10: Testing strategies and techniques

- **1. A strategic approach to software testing**
 - Verification and validation (验证与确认)
- **2. Test strategies for conventional software (过程与文档)**
 - Unit testing
 - integration testing
 - Top-Down integration & Bottom-Up integration
 - regression (回归) testing & smoke (冒烟) testing
 - Acceptance testing (Validation testing)
 - System testing
- **3. Validation testing**
- **4. System testing**
 - Use-Case Diagram
 - Function testing, specification
- **5. The art of debugging**
 - The relationship of testing and debugging

10：测试策略和技术

- 1. 软件测试的战略方法-验证与确认（验证与确认）
- 2. 常规软件的测试策略（过程与文档）
 - 单元测试-集成测试

自上而下的集成和自下而上的集成回归（回归）测试和冒烟（冒烟）测试-验收测试（验证测试）-系统测试

- 3. 确认测试
- 4. 系统试验. 第 1 部分：用例图. 第 1 节：功能试验规范
- 5. 调试的艺术-测试与调试的关系

10: Testing strategies and techniques

- **6. White-Box testing**
 - Flow Graph Notation
 - Cyclomatic Complexity (圈复杂度与独立路径)
- **7. Basis path testing**
- **8. Control structure testing (条件/循环)**
- **9. Black-Box testing**
 - Equivalence Partitioning (等价类划分)
 - Boundary Value Analysis (边界值分析)
- **10. OO Testing Methods**

10: 测试策略和技术

- 6. 白盒测试-流程图表示法
 - Cyclomatic Complexity (圈复杂度与独立路径)
- 7. 基路径测试
- 8. 控制结构测试 (条件/循环)
- 9. 黑盒测试. 等价划分. 边界值分析
- 10. OO 测试方法

11: Project Management

- **1. 4 P's**
 - People
 - Product
 - Process
 - Project
- **2. SQA**
- 3. Risks management**
- **4. SCM**
scm task

第 11 章项目管理

- 1. 4P-人
 - 产品
 - 过程
 - 项目
- 2. SQA
- 3. 风险管理
- 4. SCM 任务

期末考试内容和形式

- 简答论述题（共3小题，共35分）
- 非标准答案题（共1小题，共15分）
- 应用、设计及分析题（共4小题，共50分）

期末考试内容和形式

- 简答论述题（共3小题，共35分）
- 非标准答案题（共1小题，共15分）
- 应用、设计及分析题（共4小题，共50分）

Q & A

Q & A