

# 2.5→3.0 软件体系统结构 / Software Architecture

## 软件体系统结构题型

选择题：30 分 (10 题 × 3 分) **【比以前相对简单】 - 请大家高度重视**

简答题：20 分 (4 题 × 5 分)

**【注意课后discussion的简单题，部分从这里来，然后部分讨论问题融入难题】**

综合题：50 分 (10 分 + 10 分 + 15 分 + 15 分)

**给出架构模型，要能够给出架构风格，设计过程，场景，问题，评估方法，解决方案，弱点 【ADD过程，ATAM，Tradeoff，堂测】**

① 架构分析，做决策 【架构设计方案和战术】

② 架构评估，评估决策 【满足权衡点，风险点，敏感点】

分 A,B 卷 B卷给出效用树，ASRs，架构设计方案和相关图，给质量属性，分析具体的质量属性场景图 **(类似作业)** ]

选择题 $3 \times 10 = 30$

简答题 $5 \times 4 = 20$

**综合题 【50分，10, 10, 15, 15】 :给出架构模型，要能够给出架构风格，设计过程，场景，问题，评估方法，解决方案，弱点 【ADD过程，ATAM，Tradeoff，堂测】**

① 架构分析，做决策 【架构设计方案和战术】

② 架构评估，评估决策 【满足权衡点，风险点，敏感点】

分A,B卷 **[B卷给出效用树，ASRs，架构设计方案和相关图，给质量属性，分析具体的质量属性场景图 (类似作业) ]**

## 来自老师的温馨提示

1. 所有的场景都应该写得出来
2. 每一个质量属性及其对应的策略都应该烂熟于心
3. 压轴案例分析题一定要尽量多写！！！ **字多分！**

## 复习课原文

# 复习提纲

- **Part I** Introduction of software architecture
  - What? definition, 3 types of structures, architecture patterns & tactics
  - Why?
- **Part II** Quality attributes
  - Availability, interoperability, modifiability, performance, security, testability, usability and others
  - Definitions, general scenarios & concrete scenarios of quality attributes, tactics
  - Architecture patterns and tactics
  - Quality attributes modeling and analysis: availability and performance

# 复习提纲

- **Part III** Architecture in the life cycle
  - Architecture and requirement: approaches to gather ASR, utility tree
  - Designing an architecture: design strategies, ADD
  - Architecture, implementation, and testing
  - Architecture evaluations

我们整个课程分为三部分，其中重点是第二部分，题目是最多的。第一部分是软件架构导论，软件架构定义和三种类型的结构，三种结构的关系和差异，然后就是我们为什么需要软件架构，第二部分是质量属性，按照顺序讲可用性，交互性可修改性性能这些东西，后面还有一些策略，重要的一个就是定义，还有通用和特定质量属性场景，通用质量属性不考虑自身的应用，具体就考虑，需要写具体质量属性场景，还有质量属性对应的一些策略，大家学完这些课对理解架构有些帮助，类似性能网络延迟之类的一些方法，那我们需要保证高质量，比方说可用性，想到了什么方法技术（都是举例内容自己复习）性能的策略是哪些呢，一个是资源和需求的方法一个是管理层方法（举例）还有一个是可修改性还有其策略（举例）（举例内容自己去复习）下一个就是软件架构

模式和分析，一些经典模式要记住（举例）质量属性建模与分析，主要是性能，理论分析性能，端到端延迟什么之类的，第三部分是架构在软件生命周期里的作用，记得几个概念ASR还有utility tree 架构最终的需求最后都会由树来构建，理解节点的含义，叶子节点主要是代表主要质量属性场景，后面就是一些宏观方法决策ADD之类的，然后架构要在测试和实现中发挥的作用还有评估，有自己评估，外部评估和专业公司评估，列上去的所有知识点都要好好复习，不考的都没放在上面题型的话主要就是选择题分析题，题目根据具体案例具体分析，一定要把卷子写满，希望大家好好复习

## 第一部分：软件架构导论

### 1. 软件架构定义

- 软件架构的定义及其核心内涵。
- 三种类型的结构：
- 执行结构。
- 信息结构。
- 模块结构。
- 三种结构的关系与差异。

### 2. 为什么需要软件架构

- 软件架构的重要性。
- 软件架构在系统开发中的作用。

## 第二部分：质量属性

### 3. 质量属性概述

- 重点：质量属性是考试的重点，题目数量最多。
- 按顺序讲解的质量属性：
- 可用性。
- 交互性。
- 可修改性。
- 性能。
- 质量属性定义：
- 每个质量属性的标准定义要掌握。

### 4. 质量属性场景

- 通用质量属性场景：
- 不考虑具体应用场景。
- 特定质量属性场景：
- 针对具体应用环境设计的场景。
- 要求：
- 需要掌握如何编写具体的质量属性场景。

### 5. 质量属性策略

- 每个质量属性对应的策略：
- 可用性策略（举例学习，如备份、冗余等）。
- 性能策略：
- 资源与需求方法。
- 管理层方法（需举例）。
- 可修改性策略（举例学习）。
- 复习重点：结合实例理解这些策略如何提升相应质量属性。

## 第三部分：软件架构模式与分析

### 6. 软件架构模式

- 经典模式：
- 重点记住一些常见的架构模式（如微服务、分层架构、事件驱动架构等）。

### 7. 质量属性建模与分析

- 以性能分析为主：
- 理论分析性能。
- 端到端延迟等性能指标的计算与分析方法。

## 第四部分：架构在软件生命周期中的作用

### 8. 核心概念

- ASR (Architecturally Significant Requirements, 架构关键需求)。
- Utility Tree (效用树)：
- 结构：根节点代表系统需求，叶子节点代表主要的质量属性场景。
- 作用：帮助定义架构需求。

### 9. 宏观方法与决策

- ADD (Attribute-Driven Design)：
- 重点复习架构设计的决策方法。

### 10. 架构评估

- 软件架构评估的作用与方法：
- 自评。
- 外部评估。
- 专业公司评估。

## 题型说明

1. 选择题：
  - 基于基础概念的选择。
2. 分析题：
  - 根据具体案例具体分析质量属性或架构模式。
  - 重点：答题时结合实例，确保内容详细完整。

## 复习建议

- 理解概念：关注定义、核心思想和例子。
- 策略掌握：结合实际案例记忆具体策略。
- 建模与分析：熟练分析质量属性场景，尤其是性能的理论分析。
- 时间分配：注意重点部分（第二部分质量属性）。

## 软件体系结构考纲

序号	知识单元/章节	知识点	教学要求	课堂教学学时
1	绪论	1.软件体系结构基本概念2.软件体系结构的重要性	教学要求: (1) 理解软件结构的概念 (2) 掌握软件结构三种视图 (3) 理解软件体系结构的重要性及不同上下文中的作用思政元素:	4学时
2	质量属性	1.理解质量属性2.可用性3.互操作性4.可修改性5.性能6.安全性7.可测试性8.易用性9.其他质量属性	教学要求: (1) 理解描述质量属性场景的六要素 (2) 能描述不同质量属性场景 (3) 理解不同质量属性在系统结构设计中的关系重点: 可用性、性能。难点: 各个质量属性之间的关系。	14学时
3	软件架构战术与模式	架构模式架构战术与模式之间关系使用架构战术	教学要求: 理解软件结构战术和模式的定义掌握常见的软件架构模式与战术重点: 常用软件架构模式。难点: 软件结构战术与模式之间的关系。	4学时
4	质量属性分析与建模	1.质量属性分析使能-架构建模2.实验、仿真与原型3.案例分析-移动云系统性能建模与分析	教学要求: (1) 理解架构在质量属性中发挥的作用 (2) 理解质量属性分析的几种模型方法, 以性能为例着重理解质量属性建模与分析方法。重点: 质量属性分析的模型与方法。难点: 软件架构与质量属性分析之间关系。	3学时
6	软件架构与需求	需求文档中获取架构重要需求 人员交流中获取架构重要需求 商业目标中获取架构重要需求 效能树中获取架构重要需求	教学要求: (1) 了解获取架构重要需求的方法 (2) 掌握使用效能树描述架构重要需求重点: 效能树构建架构重要需求 难点: 综合运用不同方法获取架构重要需求	3学时
7	软件架构设计	设计策略属性驱动设计方法(ADD) ADD流程和具体步骤	教学要求: (1) 了解架构设计的不同策略 (2) 掌握ADD方法, 学会使用ADD设计软件架构重点: 属性驱动设计方法步骤难点: 架构设计策略	2学时
8	软件架构实现、测试与评估	架构与实现架构与测试架构评估因素轻量级架构评估	教学要求: (1) 了解结构实现与测试方法 (2) 掌握架构评估方法重点: 轻量级架构评估难点: 架构取舍分析方法	2学时

## Part I 软件体系结构的介绍

什么是软件体系结构? 定义是什么? 有哪三种结构?

有哪些体系结构的模式以及策略?

为什么需要软件体系结构?

## Part II 质量属性 (最核心的内容! )

Availability

Interoperability

Modifiability

Performance

Security

Testability

Usability

Other Quality Attributes

对于每一个质量属性, 我们需要学习什么?

定义、通用场景、具体场景、 **(tactics) 策略**

模式和策略的架构

质量属性建模和分析: availability 和 performance

## Part III 体系结构的生命周期

架构以及需求：获取 ASR 的方式，Utility Tree

设计一个架构：Design Strategies, ADD

架构，架构实现，架构测试

架构评估

## 在讲义中会作为例子的项目

### Java-Web

#### 美团外卖

[黑马程序员Java项目实战《苍穹外卖》, 最适合新手的SpringBoot+SSM的企业级Java项目实战\\_哔哩哔哩\\_bilibili](#)

源代码：[https://gitee.com/tiantian17/sky\\_take\\_out](https://gitee.com/tiantian17/sky_take_out)

#### 今日头条

[黑马程序员Java项目实战微服务项目《黑马头条》开发全套视频教程，基于SpringBoot+SpringCloud+Nacos等企业级微服务架构项目解决方案\\_哔哩哔哩\\_bilibili](#)

源代码：<https://gitee.com/chicken-with-soft-vegetables/heima-leadnews-master>

### Python-AI

#### 图像识别

[使用pytorch配合flask搭建简易web服务\\_哔哩哔哩\\_bilibili](#)

#### 大语言模型

[\(超爽中英!\) 2024公认最好的【吴恩达LangChain+RAG】教程！更适合中国宝宝体质，全程干货无废话，学完成为AGI大佬！（附课件+代码）\\_哔哩哔哩\\_bilibili](#)

## 优秀网课教程

[软件体系结构 - 老曹同学的马甲线](#)

## 正文部分

 子页面列表 [该内容不支持导出查看]

## 参考文献及网页地址

# 教科书和参考书

- 教科书：
  - 软件构架实践（第3版），L. Bass, P. Clements, and R. Kazman, 清华大学出版社(2013)
- 参考书：
  - 软件架构实践（第4版），L. Bass, P. Clements, and R. Kazman, 机械工业出版社，2022年
  - 软件体系结构，林荣恒 吴步丹 金芝，中国工信出版集团，人民邮电出版社 2016年

