

### 第三部分软件工程

考试题型：概念问答题、实践案例题

总分：50 分

#### 一、软件过程

软件过程的概念；经典软件过程模型的特点（瀑布模型、增量模型、演化模型、统一过程模型）；过程评估与 CMM/CMMI 的基本概念；敏捷宣言与敏捷过程的特点。

#### 二、软件需求

软件需求的概念；需求工程的基本过程；分层数据流模型；用例和场景建模及其 UML 表达（用例图、活动图、泳道图、顺序图）；数据模型建模及其 UML 表达（类图）；行为模型建模及其 UML 表达（状态机图）。

#### 三、软件设计与构造

软件体系结构及体系结构风格的概念；设计模式的概念；模块化设计的基本思想及概念（抽象、分解、模块化、封装、信息隐藏、功能独立）；软件重构的概念；软件体系结构的 UML 建模（包图、类图、构件图、顺序图、部署图）；接口的概念；面向对象设计原则（开闭原则、Liskov 替换原则、依赖转置原则、接口隔离原则）；内聚与耦合的概念、常见的内聚和耦合类型。

#### 四、软件测试

软件测试及测试用例的概念；单元测试、集成测试、确认测试、系统测试、回归测试的概念；调试的概念、调试与测试的关系；测试覆盖度的概念；白盒测试、黑盒测试的概念；代码圈复杂度的计算方法；白盒测试中的基本路径测试方法；黑盒测试中的等价类划分方法。

参考书目：

软件工程：实践者的研究方法（影印版，原书第 7 版）

Software Engineering: A Practitioner's Approach (7th Ed)

作者：Roger S. Pressman

原出版社：McGraw-Hill Companies

出版社：清华大学出版社，2010 年 10 月

## 第二部分计算机系统基础

考试题型：问答、分析、编程

总分：40 分

### 一、处理器体系结构

内容：CPU 中的时序电路、单周期处理器的设计、流水线处理器的基本原理、Data Hazard 的处理、流水线设计中的其他问题

### 二、优化程序性能

内容：优化程序性能、优化编译器的能力和局限性以及表示程序性能、特定体系结构或应用特性的性能优化、限制因素、确认和消除性能瓶颈

### 三、存储器结构及虚拟存储器

内容：局部性、存储器层级结构、计算机高速缓存器原理、高速缓存对性能的影响、地址空间、虚拟存储器、虚拟内存的管理、翻译和映射、TLB、动态存储器分配和垃圾收集

### 四、链接、进程及并发编程

内容：静态链接、目标文件、符号和符号表、重定位和加载、动态链接库、异常和进程、进程控制和信号、进程间的通信、进程间信号量的控制、信号量，各种并发编程模式，共享变量和线程同步，其他并行问题

### 五、系统级 I/O 和网络编程

内容：I/O 相关概念、文件及文件操作、共享文件、网络编程、客户端-服务器模型，套接字接口、HTTP 请求，Web 服务器

参考书目：

深入理解计算机系统（英文版·第2版）

Computer systems A programmer's perspective  
(second edition)

出版社：机械工业出版社

## 《软件工程专业基础综合（961）》

### 考试大纲

#### 第一部分 数据结构与算法

考试题型：问答、分析、编程

总分：60 分

##### 一、栈（Stack）、队列（Queue）和向量（Vector）

内容：单链表, 双向链表, 环形链表, 带哨兵节点的链表;

栈的基本概念和性质, 栈 ADT 及其顺序, 链接实现; 栈的应用; 栈与递归;

队列的基本概念和性质, 队列 ADT 及其顺序, 链接实现; 队列的应用;

向量基本概念和性质; 向量 ADT 及其数组、链接实现;

##### 二、树

内容：树的基本概念和术语; 树的前序, 中序, 后序, 层次序遍历;

二叉树及其性质; 普通树与二叉树的转换;

树的存储结构, 标准形式; 完全树 (complete tree) 的数组形式存储;

树的应用, Huffman 树的定义与应用;

##### 三、查找 (search)

内容：查找的基本概念; 对线性关系结构的查找, 顺序查找, 二分查找;

Hash 查找法, 常见的 Hash 函数 (直接定址法, 随机数法), hash 冲突的概念, 解决冲突的方法 (开散列方法/拉链法, 闭散列方法/开址定址法), 二次聚集现象;

BST 树定义, 性质, ADT 及其实现, BST 树查找, 插入, 删除算法;

平衡树 (AVL) 的定义, 性质, ADT 及其实现, 平衡树查找, 插入算法, 平衡因子的概念;

优先队列与堆, 堆的定义, 堆的生成, 调整算法; 范围查询;

##### 四、排序

内容：排序基本概念; 插入排序, 希尔排序, 选择排序, 快速排序, 合并排序, 基数排序等排序算法基本思想, 算法代码及基本的时间复杂度分析

##### 五、图

内容：图的基本概念; 图的存储结构, 邻接矩阵, 邻接表; 图的遍历, 广度度优先遍历和深度优先遍历; 最小生成树基本概念, Prim 算法, Kruskal 算法; 最短路径问题, 广度优先遍历算法, Dijkstra 算法, Floyd 算法; 拓扑排序

#### 参考书目:

Java 数据结构与算法分析 (影印版) 作者: Mark Allen Weiss

Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein.  
Introduction to algorithms (Second edition)

The MIT Press 2002.5 (高等教育出版社有影印版)