

一、软件工程专业基础

软件工程

- 1、软件工程概论。**(1) 软件危机、软件工程的产生; (2) 软件的概念、软件工程的定义; (3) 软件工程的研究对象与基本原理; (4) 软件工程工具和环境; (5) 软件生存周期; (6) 软件过程模型。
- 2、需求分析。**(1) 需求分析的目标和任务; (2) 软件系统的可行性分析; (3) 需求获取; (4) 需求规格说明书; (5) 数据流建模 (数据流图); (6) 实体-关系建模 (E-R 图); (7) 系统行为建模; (8) 用例建模 (用例图); (9) 面向对象建模。
- 3、软件概要设计与详细设计。**(1) 概要设计的任务与步骤; (2) 软件设计的基本原则、抽象与逐步求精方法; (3) 详细设计的任务; (4) 结构化程序设计的概念和思想; (5) 面向对象程序设计的概念和思想; (6) 程序流程图; (7) 模型-视图-控制器框架 (MVC)。
- 4、面向对象的程序设计方法。**(1) 类、对象、封装、消息、继承、多态等基本概念; (2) 统一建模语言 UML 的基础知识; (3) 类图、时序图。
- 5、软件验证技术。**(1) 软件测试的目标、过程和步骤; (2) 代码复审; (3) 白盒测试、黑盒测试的原理; (4) 路径覆盖、条件覆盖、边界值分析等测试用例设计技术; (5) 单元测试、集成测试、确认测试、系统测试; (6) 程序正确性证明; (7) 调试。
- 6、软件维护技术。**(1) 软件维护的基本概念和基本活动; (2) 软件维护过程; (3) 软件可维护性; (4) 软件再工程技术。
- 7、软件质量保证。**(1) 软件质量的概念; (2) 软件评审技术; (3) 软件质量保证的原理和措施; (4) 软件配置管理的概念和方法。
- 8、软件项目管理。**(1) 项目管理的概念; (2) 软件度量; (3) 软件项目的评估: 成本估计、效益分析; (4) 软件风险分析和管控。

数据结构

- 1、概述。**(1) 数据结构的基本概念; (2) 算法的特征; (3) 计算语句频度、估算算法时间复杂度和空间复杂度的方法; (4) 抽象数据类型。
- 2、线性表。**(1) 线性表的逻辑结构; (2) 线性表的顺序表示和实现; (3) 线性表的链式表示和实现; (4) 一元多项式的表示和相加。
- 3、栈和队列。**(1) 栈和队列的特点; (2) 栈和队列的表示和实现; (3) 栈与递归实现; (4) 使用栈和队列的解决实际问题。
- 4、数组和广义表。**(1) 数组的定义; (2) 数组的顺序表示和实现; (3) 矩阵的压缩和存储; (4) 广义表的概念和存储结构。
- 5、串。**(1) 串类型的定义; (2) 串的实现和表示; (3) 串的模式匹配算法; (4) 串操作应用。
- 6、树与二叉树。**(1) 二叉树的概念; (2) 二叉树的性质和各种存储结构; (3) 遍历二叉树; (4) 线索二叉树; (5) 树和森林; (6) 建立最优二叉树和哈夫曼编码。
- 7、图。**(1) 图的基本概念; (2) 图的存储结构; (3) 图的遍历; (4) 最小生成树 (PRIM 算法和 Kruscal 算法); (5) 拓扑排序; (6) 关键路径; (7) 最短路径。
- 8、查找。**(1) 静态查找, 包括顺序表查找、有序表查找和索引顺序表查找; (2) 动态查找表, 包括二叉排序树、平衡二叉树和 B-树; (3) 哈希表的构造和处理冲突的方法; (4) 哈希表的查找及分析。
- 9、内部排序。**(1) 插入排序, 包括直接插入排序、折半插入排序和希尔排序; (2) 交换排序, 包括起泡排序和快速排序; (3) 选择排序, 包括简单选择排序和堆排序; (4) 归并排序;

(5) 基数排序; (6) 各种排序方法的稳定性、时间复杂度和空间复杂度分析。

10、程序设计。(1) 结构化程序设计的基本原理、方法; (2) 使用类 C 描述各类算法。

参考书目:

《软件工程导论 (第六版)》张海藩、牟永敏, 清华大学出版社。

《数据结构 (C 版)》严蔚敏、吴伟民等, 清华大学出版社。

二、操作系统

1、操作系统引论。(1) 操作系统的目标和作用; (2) 操作系统的发展过程; (3) 操作系统的基本特性; (4) 操作系统的主要功能; (5) OS 结构设计。

2、进程的描述与控制。(1) 前趋图和程序执行; (2) 进程的描述; (3) 进程控制; (4) 进程同步; (5) 经典进程的同步问题; (6) 进程通信; (7) 线程 (Threads) 的基本概念; (8) 线程的实现。

3、处理机调度与死锁。(1) 处理机调度的层次和调度算法的目标; (2) 作业与作业调度; (3) 进程调度; (4) 实时调度; (5) 死锁概述; (6) 预防死锁; (7) 避免死锁; (8) 死锁的检测与解除。

4、存储器管理。(1) 存储器的层次结构; (2) 程序的装入和链接; (3) 连续分配存储管理方式; (4) 对换 (Swapping); (5) 分页存储管理方式; (6) 分段存储管理方式。

5、虚拟存储器。(1) 虚拟存储器概述; (2) 请求分页存储管理方式; (3) 页面置换算法; (4) “抖动”与工作集; (5) 请求分段存储管理方式。

6、输入输出系统。(1) I/O 系统的功能、模型和接口; (2) I/O 设备和设备控制器; (3) 中断机构和中断处理程序; (4) 设备驱动程序; (5) 与设备无关的 I/O 软件; (6) 用户层的 I/O 软件; (7) 缓冲区管理; (8) 磁盘存储器的性能和调度。

7、文件管理。(1) 文件和文件系统; (2) 文件的逻辑结构; (3) 文件目录; (4) 文件共享; (5) 文件保护。

8、磁盘存储器的管理。(1) 外存的组织方式; (2) 文件存储空间的管理; (3) 提高磁盘 I/O 速度的途径; (4) 提高磁盘可靠性的技术; (5) 数据一致性控制。

9、操作系统接口。(1) 用户接口; (2) Shell 命令语言; (3) 联机命令接口的实现; (4) 系统调用的概念和类型; (5) UNIX 系统调用; (6) 系统调用的实现。

参考书目:

《计算机操作系统 (第四版)》汤小丹、梁红兵、哲凤屏、汤子瀛, 西安电子科技大学出版社。