

912 数据结构和软件工程

本门考试含有两部分，每部分 75 分，总共 150 分。考试时间总共 180 分钟。

数据结构部分：

考试目标

本考试大纲的制定力求科学、准确、规范地测评考生掌握数据结构的基本知识和综合能力，具体考察考生对数据结构基础知识、算法分析与设计综合能力的掌握与运用，培养具有具有较强分析问题与解决问题能力的高层次、应用型、复合型的计算机专业人才。

本考试旨在三个层次上考察考生对数据结构等知识掌握的程度和运用能力。三个层次的基本要求分别为：

- 1、基础知识：对数据结构基本概念、基础知识掌握情况的考核，该部分考核比例为 30%；
- 2、基本能力：用所学的数据结构的知识和方法求解某些问题，给出正确的答案和问题，该部分考核比例为 40%；
- 3、算法分析与设计：对于给定的问题，能够运用所学的知识进行综合分析，设计出求解问题的算法，并能对此算法进行简单的时间和空间分析，该部分考核比例为 30%。

考试形式和试卷结构

1、试卷满分

本试卷满分为 75 分

2、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

考试内容

第 1 章 绪论

主要内容：掌握数据、数据类型、数据结构、算法等基本概念，初步掌握算法分析的方法，理解有关描述算法所使用的语言的说明等。

第 2 章 线性表

主要内容：线性表的定义及基本运算，掌握线性表的逻辑结构和两种存储表示方法，以及定义在逻辑结构上的各种基本运算在存储结构上如何实现，不同的链表（是否加头结点、设尾指针、循环、单向、双向等）适用的场合。

第 3 章 栈和队列

主要内容：掌握栈和队列的定义、栈和队列的顺序表示与实现，栈和队列的应用，能够熟练进行递归算法的设计。

第 5 章 数组和广义表

主要内容：掌握数组的定义，数组的顺序表示和实现，稀疏矩阵的压缩存储及运算的实现，广义表的定义，广义表的存储结构，熟悉广义表的递归算法。

第 6 章 树和二叉树

主要内容：掌握树的定义和基本术语，二叉树的定义、性质、存储结构，遍历二叉树和线索二叉树，树的存储结构，森林与二叉树的转换，树和森林的遍历，最优二叉树（赫夫曼树），赫夫曼编码。理解树的递归定义及各种操作的递归算法。

第 7 章 图

主要内容：掌握图的定义和术语，图的数组表示法、邻接表等存储结构，掌握深度优先遍历和广度优先遍历，无向图的连通分量和生成树，最小生成树，拓扑排序，关键路径，最短路径等的求解过程。

第9章 查找

主要内容：掌握顺序表、有序表的查找算法，二叉排序树的查找、插入及删除算法，平衡二叉树的建立过程，B-树的查找、插入及删除过程，哈希表的构造方法，处理冲突的方法，哈希表的查找及其分析。各种查找算法时间性能分析与对比。

第10章 内部排序

主要内容：掌握直接插入排序，其他插入排序，希尔排序，快速排序，简单选择排序，树形选择排序，堆排序，归并排序，多关键字排序，链式基数等各种排序方法的基本思想、排序过程，掌握各种排序方法的算法和空间性能分析及各种排序方法的比较和选择。

软件工程部分：

考试目标

考核学生对软件工程的基本概念、原理和方法的理解程度，对软件生存周期各阶段的任务、过程和工具的掌握情况，综合运用专业知识进行软件分析、设计、实现、维护的能力。

考试形式

笔试，闭卷。

考试题型

- 1、填空题或选择题（30%）
- 2、简答题（30%）
- 3、综合分析题（40%）

考试内容

考生需掌握以下内容：

1、软件工程基本概念

软件危机的概念、原因以及消除途径；软件工程的概念、基本原理、方法学；软件生命周期，主要软件过程的特点。

2、可行性研究

可行性研究的任务、过程；用符号等表示系统的流程图与数据流程图；数据字典的内容、方法、用途以及实现过程；成本/效益分析方法。

3、需求分析

需求分析的任务、要求以及获得需求的主要方法；实体-联系图；状态转换图；层次方框图；IPO图；验证软件需求的方法

4、总体设计

总体设计的过程、原理、模块化、抽象、逐步求精等过程；层次图和HIPO图、结构图；面向数据流的设计方法的概念、变换分析、事务分析和设计优化，内聚和耦合。

5、详细设计

结构化程序设计；程序流程图、盒图、PAD图、判定树、判定表；面向数据结构的设计方法，Jackson图及方法；程序复杂程度的定量度量。

6、实现

编码风格；测试的定义和目标；单元测试；集成测试过程及方法；白盒、黑盒测试技术；BRO 测试；条件测试，测试用例设计。

7、维护

软件维护的定义、特点；主要的维护活动；软件再工程过程。

8、面向对象方法学

面向对象方法学的要点、优点；面向对象的基本概念；面向对象建模；对象模型；动态模型；功能模型以及三种模型之间的关系。

9、面向对象分析设计

面向对象分析的概念与基本过程；确定类、对象、关联、属性等建立对象模型；UML 的基本概念，顺序图、用例图等图形的作法；面向对象的设计。

10、面向对象的实现

面向对象语言的优点、技术特点；选择程序设计风格，提高可重用性、可扩充性、健壮性的方法；面向对象的单元测试、集成测试、确认测试等测试策略；测试类的方法、集成测试方法。

11、软件项目管理

估算软件规模；开发工作量估算；开发时间、进度估算；关键路径、机动时间；软件配置及管理过程；能力成熟度模型。