

北京信息科技大学

2020 年硕士研究生招生考试大纲

考试科目名称：《计算机专业基础综合（数据结构+计算机组成原理）》 考试科目代码：811

数据结构部分

一、考查目标

1. 理解数据结构的基本概念；掌握数据的逻辑结构、存储结构及其差异，以及各种基本操作的实现。
2. 掌握基本的数据处理原理和方法的基础上，能够对算法进行基本的时间复杂度与空间复杂度进行设计与分析。
3. 能够选择合适的数据结构和方法进行问题求解，具备采用 C 或 C++或 JAVA 语言设计与实现算法的能力。

二、考试依据的教材

严蔚敏.《数据结构（C语言版）》，清华大学出版社.1997。

三、参考书

1. 严蔚敏.《数据结构题集（C语言版）》，清华大学出版社，1999。
2. 王红梅.《数据结构（C++版）》，.清华大学出版社，2005。
3. 叶核亚 《数据结构（java版）》，电子工业出版社，第3版。

四、考试范围

第1章 绪论

- 1.1 什么是数据结构；
- 1.2 基本概念和术语；
- 1.3 抽象数据类型的表示和实现；逻辑结构、存储结构异同；
- 1.4 算法和算法分析包括：算法、算法设计的要求、算法效率的度量、算法的存储空间

需求。

第2章 线性表

- 2.1 线性表的类型定义及基本概念。
- 2.2 线性表的顺序表示和实现
- 2.3 线性表的链式表示和实现
- 2.4 线性链表、循环链表、双向链表

第3章 栈和队列

- 3.1 栈和队列的基本概念和基本操作
- 3.2 栈
 - 1. 抽象数据类型栈的定义
 - 2. 栈的表示和实现
 - 3. 栈的应用举例
- 3.3 队列
 - 1. 抽象数据类型队列的定义
 - 2. 链队列——队列的链式表示和实现
 - 3. 循环队列——队列的顺序表示和实现

第4章 串

- 4.1 串类型的定义
- 4.2 串的顺序表示和实现
 - 1. 定长顺序存储表示
 - 2. 堆分配存储表示
 - 3. 串的块链存储表示

第5章 数组和广义表

- 5.1 数组的定义
- 5.2 数组的顺序表示和实现

5.3 矩阵的压缩存储

1. 特殊矩阵
2. 稀疏矩阵及三元组表示

5.4 广义表的定义及其存储结构

第6章 树和二叉树

6.1 树的定义和基本术语

6.2 二叉树

1. 二叉树的定义
2. 二叉树的性质
3. 二叉树的存储结构

6.2 遍历二叉树和线索二叉树

1. 遍历二叉树的几种算法及其实现，掌握由遍历结果划出二叉树的方法
2. 线索二叉树的构建方法（前序、中序、后续）

6.3 树和森林

1. 树的存储结构
2. 森林与二叉树的转换方法
3. 树和森林的遍历方法

6.4 赫夫曼树及其应用

第7章 图

7.1 图的定义和术语

7.2 图的存储结构

1. 数组表示法
2. 邻接表表示法
3. 十字链表表示法
4. 邻接多重表表示法

前两种存储结构表示法是重点

7.3 图的遍历

1. 深度优先搜索
2. 广度优先搜索

7.4 图的连通性问题

1. 无向图的连通分量和生成树
2. 最小生成树：掌握普利姆算法和克鲁斯卡尔算法

7.5 有向无环图及其应用

1. 拓扑排序：掌握拓扑路径的求取算法
2. 关键路径

7.6 最短路径

掌握迪杰斯特拉算法、了解弗洛伊德算法

第9章 查找

9.1 静态查找表

1. 顺序表的查找
2. 有序表的查找
3. 索引顺序表的查找

9.2 动态查找表

1. 二叉排序表和平衡二叉树
2. B_树和 B+树

9.3 哈希表

1. 哈希表的设计原理
2. 哈希函数的构造方法
3. 冲突解决方法
4. 哈希表的查找方法

第 10 章 内部排序

10.1 掌握各种排序方法的思路和排序相关的概念

10.2 插入排序

1. 直接插入排序

2. 其它插入排序

3. 希尔排序

10.3 交换排序

1. 起泡排序

2. 快速排序

10.4 选择排序

1. 简单选择排序

2. 树形选择排序

3. 堆排序

10.5 归并排序

10.6 基数排序

10.7 各种内部排序算法的比较

10.8 内部排序算法的应用

计算机组成原理部分

【考查目标】

1. 理解单处理器计算机系统中各部件的内部工作原理、组成结构以及相互连接方式，具有完整的计算机系统的整机概念。

2. 理解计算机系统层次化结构概念，熟悉硬件与软件之间的界面，掌握指令集体系结构的基本知识和基本实现方法。

3. 能够综合运用计算机组成的基本原理和基本方法，对有关计算机硬件系统中的理论和实际问题进行计算、分析，对一些基本部件进行简单设计。

一、计算机系统概述

（一）计算机发展历程

1. 熟悉计算机更新换代的标志和主要推动力。
2. 了解未来计算机发展趋势。

（二）计算机系统层次结构

1. 掌握计算机系统的基本组成。
2. 掌握计算机硬件的基本组成。
3. 熟悉计算机软件和硬件的关系。
4. 了解计算机的工作过程。

（三）计算机性能指标

1. 掌握吞吐量、响应时间、CPU 时钟周期、主频、CPI、CPU 执行时间、MIPS、MFLOPS 等计算机性能指标的计算方法。
2. 了解 GFLOPS、TFLOPS、PFLOPS. 等指标计算方法。

二、数据的表示和运算

（一）数制与编码

1. 掌握进位计数制及其相互转换。
2. 掌握真值和机器数。
3. 熟悉 BCD 码。
4. 熟悉字符与字符串。
5. 了解校验码。

（二）定点数的表示和运算

1. 掌握无符号数、有符号整数的表示方法。
2. 掌握定点数的位移运算。
3. 掌握原码定点数的加减运算。
4. 掌握补码定点数的加/减运算。
5. 熟悉溢出概念和判别方法。

（三）算术逻辑单元 ALU

1. 熟悉串行加法器和并行加法器的功能和结构。
2. 掌握算术逻辑单元 ALU 的功能和结构。

三、存储器层次结构

（一）存储器概述

1. 掌握层次化存储结构的原理及特点。
2. 了解 SRAM、DRAM、ROM、Flash 等半导体存储器原理及特点。
3. 掌握主存储器和 CPU 之间的连接方法。
4. 熟悉双口 RAM 和多模块存储器原理及结构。

（二）高速缓冲存储器（Cache）

1. 掌握 Cache 的基本工作原理。
2. 掌握 Cache 和主存之间的映射方式。
3. 掌握 Cache 中主存块的替换算法。
4. 了解 Cache 写策略。
5. 掌握 Cache 性能分析方法。

（三）虚拟存储器

1. 掌握虚拟存储器的基本概念。
2. 掌握页式虚拟存储器原理及结构。
3. 熟悉段式虚拟存储器原理及结构。
4. 熟悉段页式虚拟存储器原理及结构。
5. 熟悉 TLB（快表）原理及结构。

四、指令系统

（一）掌握指令的基本格式

（二）指令的寻址方式

1. 掌握有效地址的概念。

2. 掌握数据寻址和指令寻址的区别及联系。
3. 熟悉常见寻址方式。

(三) 掌握 CISC 和 RISC 的基本概念

五、中央处理器 (CPU)

(一) 掌握 CPU 的功能和基本结构

(二) 掌握指令执行过程

(三) 掌握数据通路的功能和基本结构

(四) 掌握控制器的功能和工作原理

1. 掌握硬布线控制器的功能和工作原理。
2. 掌握微程序控制器的功能和工作原理。
3. 熟悉微程序、微指令和微命令的概念。

(五) 指令流水线

1. 掌握指令流水线的概念、工作原理和特点。
2. 掌握指令流水线的基本实现。
3. 熟悉超标量和动态流水线的基本概念。

(六) 了解多核处理器的基本概念

六、总线

(一) 总线概述

1. 掌握总线的基本概念。
2. 熟悉总线的分类。
3. 掌握总线的组成及性能指标。

(二) 总线仲裁

1. 熟悉集中仲裁方式。
2. 熟悉分布仲裁方式。

(三) 了解同步和异步总线操作概念

(四) 了解常见总线标准

七、输入输出 (I/O) 系统

(一) 掌握 I/O 系统基本概念

(二) 外部设备

1. 了解输入设备：键盘、鼠标。
2. 了解输出设备：显示器、打印机。
3. 掌握外存储器：硬盘存储器、磁盘阵列的基本结构和性能分析方法。

(三) I/O 接口 (I/O 控制器)

1. 熟悉 I/O 接口的功能和基本结构。
2. 熟悉 I/O 端口及其编址。

(四) I/O 方式

1. 熟悉程序查询方式。
2. 掌握程序中断方式

掌握中断的基本概念；中断响应过程；中断处理过程；中断屏蔽。

3. 熟悉 DMA 方式

(1) 熟悉 DMA 控制器的组成；

(2) 了解 DMA 传送过程。