

考试科目	820 计算机专业基础	考试形式	笔试（闭卷）
考试时间	180 分钟	考试总分	150 分

本科目包括《数据结构》和《计算机操作系统》两门课程，总分 150 分，两门课程各占 75 分

《数据结构》

一、总体要求

《数据结构》是计算机程序设计的重要理论技术基础，是计算机科学与技术学科的核心课程。要求：

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，能够分析算法的时间复杂度与空间复杂度。
3. 能够选择合适的数据结构和算法策略进行问题求解，具备采用 C 或 C++或 JAVA 语言设计与实现算法的能力。

二、内容

1. 数据结构及算法的相关概念和术语
 - （1）数据结构及算法的概念
 - （2）数据的逻辑结构和存储结构
 - （3）算法的定义及特性
 - （4）算法时间复杂度和空间复杂度的分析方法
2. 线性表
 - （1）线性表的定义
 - （2）线性表的基本操作及在顺序存储及链式存储上的实现
 - （3）各种变形链表（循环链表、双向链表、带头结点的链表等）的表示和基本操作的实现
 - （4）递归过程的特点及实现方法
 - （5）栈和队列的基本概念；栈和队列的顺序存储结构、链式储存结构及其存储特点
 - （6）栈和队列的应用
 - （7）循环队列的判满、判空方法
 - （8）特殊矩阵的压缩储存
3. 广义表的基本概念、存储结构和基本操作
4. 树和二叉树
 - （1）树与森林的基本概念
 - （2）树与森林的存储结构及遍历
 - （3）二叉树的定义及 6 大性质
 - （4）二叉树的顺序储存与链式储存结构
 - （5）二叉树的先序、中序、后序三种遍历方式的关系以及实现；层序遍历的实现
 - （6）线索二叉树的基本概念与构造方法
 - （7）树与二叉树的应用：二叉排序树；二叉平衡树；哈夫曼树与哈夫曼编码
5. 图
 - （1）图的基本概念和术语
 - （2）图的存储结构：邻接矩阵、邻接表、逆邻接表
 - （3）遍历算法：深度优先搜索算法和广度优先搜索算法
 - （4）应用：最小生成树；最短路径，拓扑排序和关键路径
6. 查找

(1) 查找的基本概念；静态查找与动态查找

(2) 顺序查找、折半查找、索引查找

(3) 哈希查找

哈希函数的基本构造方法，解决地址冲突的基本策略

(4) 各种查找算法的时间复杂度和空间复杂度

7. 排序

(1) 排序的基本概念

(2) 插入排序

(3) 简单选择排序

(4) 希尔排序

(5) 快速排序

(6) 堆排序

(7) 归并排序

(8) 基数排序

(9) 排序算法的比较

其中算法题分为阅读、修改和编写算法三类：

(1) 阅读算法：阅读指定算法，回答使用的数据结构、算法实现的功能或执行的结果；

(2) 修改算法：阅读指定算法，指出算法的错误并修正；指出算法的不足并改进；按给定功能填写算法空缺部分；

(3) 编写算法：根据算法功能要求，选择或者设计合适的数据结构，用程序设计语言编写算法，实现指定功能。

以上皆可分析给定或者设计的算法时空复杂度。

操作系统部分

一、总体要求

主要考察学生对操作系统基本概念、原理的理解程度，重点考察操作系统的设计方法与实现技术，同时能够具备运用所学的操作系统原理、方法与技术分析问题和解决问题的能力。

二、内容

1. 操作系统的基本概念

1) 批处理与多道程序设计

2) 分时系统与实时系统

3) 操作系统的基本类型与特征

4) 并发与并行的概念

5) 操作系统的层次结构与功能模块

6) 程序的并发执行与顺序执行

2. 进程管理

1) 进程：进程控制块、进程的几种基本状态与状态转换（进程的创建、进程的终止、进程的阻塞与唤醒、进程的挂起与激活等）

2) 进程的同步与互斥：临界资源、临界区、进程同步与互斥问题、信号量机制以及 P、V 操作、管程机制

3) 进程间通信：进程通信的类型（直接通信和间接通信方式）、消息传递系统中的几个问题、消息缓冲队列通信机制

4) 线程与进程的调度：线程与进程的基本概念，调度的类型、调度队列模型、调度方式、进程调度算法（先来先服务、短进程优先、时间片轮转、基于优先级的调度算法等）

5) 死锁：死锁的基本概念，死锁定理、死锁预防、死锁避免与处理死锁的基本方法、银行家

算法

6) 综合应用：生产者消费者问题、读者和写者问题、哲学家进餐问题等

3. 内存管理

- 1) 内存管理的需求：重定位、内存保护、内存共享
- 2) 程序的装入和链接：静态装入和可重定位装入、静态链接、动态链接、运行时动态链接。
- 3) 分区存储管理：分区方式（单一连续分区、固定分区、可变式分区）、分区分配算法（首次适应算法、循环首次适应算法、最佳适应法、最坏适应法等）
- 4) 段式管理与页式管理：段、页、碎片等基本概念、段式管理与页式管理机制
- 5) 虚拟内存：局部性原理、虚拟内存概念、请求分段与请求分页、段页式管理、段页式地址结构与地址转换、页面置换算法（OPT、先进先出、LRU、Clock、改进型 Clock 置换）、抖动

4. 设备管理

- 1) I/O 系统的：基本概念、I/O 控制方式（程序 I/O、中断、DMA、通道）、相关数据结构、缓冲管理（单缓冲、双缓冲、循环缓冲、缓冲池）
- 2) 磁盘管理与磁盘调度算法：SSTF 算法，SCAN 算法，CSCAN 算法，N-STEP-SCAN 算法，FSCAN 算法
- 3) 设备分配、设备处理、虚拟设备，Spooling 系统

5. 文件系统

- 1) 基本概念：文件和文件系统、目录、文件结构的物理结构和逻辑结构（顺序文件、索引顺序文件、索引文件、HASH 文件）、文件共享（基于索引节点、基于符号链接实现文件共享）
- 2) 外存分配方法：连续分配、链接分配、索引分配
- 3) 目录管理：单级目录、二级目录、多级目录
- 4) 文件存储空间的管理技术：位示图、空闲链表、索引