

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