



# 2021 年硕士研究生入学统一考试

## 408 计算机学科考试大纲

### 一、 数据结构

#### 【考查目标】

1. 掌握数据结构的基本概念、基本原理和基本方法。
2. 掌握数据的逻辑结构、存储结构及基本操作的实现，能够对算法进行基本的时间复杂度与空间复杂度的分析。
3. 能够运用数据结构基本原理和方法进行问题的分析与求解，具备采用 C 或 C++ 语言设计与实现算法的能力。

#### 一、线性表

- (一) 线性表的基本概念
- (二) 线性表的实现
  1. 顺序存储
  2. 链式存储
- (三) 线性表的应用

#### 二、栈、队列和数组

- (一) 栈和队列的基本概念
- (二) 栈和队列的顺序存储结构
- (三) 栈和队列的链式存储结构
- (四) 多维数组的存储
- (五) 特殊矩阵的压缩存储
- (六) 栈、队列和数组的应用

#### 三、树与二叉树

- (一) 树的基本概念
- (二) 二叉树
  1. 二叉树的定义及其主要特征
  2. 二叉树的顺序存储结构和链式存储结构
  3. 二叉树的遍历
  4. 线索二叉树的基本概念和构造
- (三) 树、森林
  1. 树的存储结构
  2. 森林与二叉树的转换



3. 树和森林的遍历
- (四) 树与二叉树的应用
1. 二叉搜索树
2. 平衡二叉树
3. 哈夫曼(Huffman)树和哈夫曼编码

#### 四、图

- (一) 图的基本概念
- (二) 图的存储及基本操作
1. 邻接矩阵法
2. 邻接表法
3. 邻接多重表、十字链表
- (三) 图的遍历
1. 深度优先搜索
2. 广度优先搜索
- (四) 图的基本应用
1. 最小(代价)生成树
2. 最短路径
3. 拓扑排序
4. 关键路径

#### 五、查找

- (一) 查找的基本概念
- (二) 顺序查找法
- (三) 分块查找法
- (四) 折半查找法
- (五) B树及其基本操作、B+树的基本概念
- (六) 散列(Hash)表
- (七) 字符串模式匹配
- (八) 查找算法的分析及应用

#### 六、排序

- (一) 排序的基本概念
- (二) 插入排序
1. 直接插入排序
2. 折半插入排序
- (三) 起泡排序(bubble sort)
- (四) 简单选择排序
- (五) 希尔排序(shell sort)
- (六) 快速排序
- (七) 堆排序
- (八) 二路归并排序(mergesort)
- (九) 基数排序
- (十) 外部排序

(十一) 各种排序算法的比较

(十二) 排序算法的应用

## 二、计算机组成原理

### 【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，并能对一些基本部件进行简单设计；并能对高级程序设计语言(如 C 语言)中的相关问题进行分析。

### 一、计算机系统概述

#### (一) 计算机系统层次结构

1. 计算机系统的基本组成
2. 计算机硬件的基本组成
3. 计算机软件和硬件的关系
4. 计算机系统的工作过程

#### (二) 计算机性能指标

吞吐量、响应时间；CPU 时钟周期、主频、CPI、CPU 执行时间；MIPS、MFLOPS、GFLOPS、TFLOPS、PFLOPS、EFLOPS、ZFLOPS。

### 二、数据的表示和运算

#### (一) 数制与编码

1. 进位计数制及其相互转换
2. 真值和机器数
3. 字符与字符串

#### (二) 定点数的表示和运算

1. 定点数的表示  
无符号数的表示；带符号整数的表示。

2. 定点数的运算

定点数的位移运算；原码定点数的加/减运算；补码定点数的加/减运算；定点数的乘/除运算；溢出概念和判别方法。

#### (三) 浮点数的表示和运算

1. 浮点数的表示  
IEEE754 标准
2. 浮点数的加/减运算

#### (四) 算术逻辑单元 ALU



1. 串行加法和并行加法器
2. 算术逻辑单元 ALU 的功能和结构

### 三、存储器层次结构

#### (一) 存储器的分类

#### (二) 存储器的层次化结构

#### (三) 半导体随机存取存储器

##### 1. SRAM 存储器

##### 2. DRAM 存储器

##### 3. 只读存储器

##### 4. Flash 存储器

#### (四) 主存储器与 CPU 的连接

#### (五) 双口 RAM 和多模块存储器

#### (六) 高速缓冲存储器 (Cache)

##### 1. Cache 的基本工作原理

##### 2. Cache 和主存之间的映射方式

##### 3. Cache 中主存块的替换算法

##### 4. Cache 写策略

#### (七) 虚拟存储器

##### 1. 虚拟存储器的基本概念

##### 2. 页式虚拟存储器

##### 3. 段式虚拟存储器

##### 4. 段页式虚拟存储器

##### 5. TLB (快表)

### 四、指令系统

#### (一) 指令格式

##### 1. 指令的基本格式

##### 2. 定长操作码指令格式

##### 3. 扩展操作码指令格式

#### (二) 指令的寻址方式

##### 1. 有效地址的概念

##### 2. 数据寻址和指令寻址

##### 3. 常见寻址方式

#### (三) CISC 和 RISC 的基本概念

### 五、中央处理器 (CPU)

#### (一) CPU 的功能和基本结构

#### (二) 指令执行过程

#### (三) 数据通路的功能和基本结构

#### (四) 控制器的功能和工作原理



1. 硬布线控制器

2. 微程序控制器

微程序、微指令和微命令；微指令格式，微命令的编码方式；微地址的形式方式。

(五) 指令流水线

1. 指令流水线的概念

2. 指令流水线的实现

3. 超标量和动态流水线的概念

## 六、总线

(一) 总线概述

1. 总线的概念

2. 总线的分类

3. 总线的组成及性能指标

(二) 总线操作和定时

1. 同步定时方式

2. 异步定时方式

(三) 总线标准

## 七、输入输出(I/O)系统

(一) I/O 系统概念

(二) 外部设备

1. 输入设备：键盘、鼠标

2. 输出设备：显示器、打印机

3. 外存储器：硬盘存储器、磁盘阵列

(三) I/O 接口(I/O 控制器)

1. I/O 接口的功能和基本结构

2. I/O 端口及其编址

(四) I/O 方式

1. 程序查询方式

2. 程序中断方式

中断的概念；中断响应过程；中断处理过程；多重中断和中断屏蔽的概念。

3. DMA 方式

DMA 控制器的组成，DMA 传送过程。

# 三、操作系统

### 【考查目标】

1. 掌握操作系统的基本概念、基本原理和基本功能，理解操作系统的整体运行过程。

2. 掌握操作系统进程、内存、文件和 I/O 管理的策略、算法、机制以及相互关系。



3. 能够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，并能利用 C 语言描述相关算法。

## 一、操作系统概述

(一) 操作系统的概念、特征、功能和提供的服务

(二) 操作系统的发展与分类

(三) 操作系统的运行环境

1. 内核态与用户态

2. 中断、异常

3. 系统调用

(四) 操作系统体系结构

## 二、进程管理

(一) 进程与线程

1. 进程概念

2. 进程的状态与转换

3. 进程控制

4. 进程组织

5. 进程通信

共享存储系统；消息传递系统；管道通信。

6. 线程概念与多线程模型

(二) 处理机调度

1. 调度的基本概念

2. 调度时机、切换与过程

3. 调度的基本准则

4. 调度方式

5. 典型调度算法

先来先服务调度算法；短作业（短进程、短线程）优先调度算法；时间片轮转调度算法；优先级调度算法；高响应比优先调度算法；多级反馈队列调度算法。

(三) 同步与互斥

1. 进程同步的基本概念

2. 实现临界区互斥的基本方法

软件实现方法；硬件实现方法。

3. 信号量

4. 管程

5. 经典同步问题

生产者-消费者问题；读者-写者问题；哲学家进餐问题。

(四) 死锁

1. 死锁的概念

2. 死锁处理策略

3. 死锁预防

4. 死锁避免



系统安全状态，银行家算法。

#### 5. 死锁检测和解除

### 三、内存管理

#### (一) 内存管理基础

##### 1. 内存管理概念

程序装入与链接；逻辑地址与物理地址空间；内存保护。

##### 2. 连续分配管理方式

##### 3. 非连续分配管理方式

分页管理方式；分段管理方式；段页式管理方式。

#### (二) 虚拟内存管理

##### 1. 虚拟内存基本概念

##### 2. 请求分页管理方式

##### 3. 页面置换算法

最佳置换算法 (OPT)；先进先出置换算法 (FIFO)；最近最少使用置换算法 (LRU)；时钟置换算法 (CLOCK)。

##### 4. 页面分配策略

##### 5. 工作集

##### 6. 抖动

### 四、文件管理

#### (一) 文件系统基础

##### 1. 文件概念

##### 2. 文件的逻辑结构

顺序文件；索引文件；索引顺序文件。

##### 3. 目录结构

文件控制块和索引节点；单级目录结构和两级目录结构；树形目录结构；图形目录结构。

##### 4. 文件共享

##### 5. 文件保护

访问类型；访问控制。

#### (二) 文件系统实现

##### 1. 文件系统层次结构

##### 2. 目录实现

##### 3. 文件实现

#### (三) 磁盘组织与管理

##### 1. 磁盘的结构

##### 2. 磁盘调度算法

##### 3. 磁盘的管理

### 五、输入输出 (I/O) 管理

#### (一) I/O 管理概述

##### 1. I/O 控制方式

##### 2. I/O 软件层次结构

#### (二) I/O 核心子系统

##### 1. I/O 调度概念



2. 高速缓存与缓冲区
3. 设备分配与回收
4. 假脱机技术 (SPooling)

## 四、 计算机网络

### 【考查目标】

1. 掌握计算机网络的基本概念、基本原理和基本方法。
2. 掌握计算机网络的体系结构和典型网络协议，了解典型网络设备的组成和特点，理解典型网络设备的工作原理。
3. 能够运用计算机网络的基本概念、基本原理和基本方法进行网络系统的分析、设计和应用。

### 一、计算机网络体系结构

#### (一) 计算机网络概述

1. 计算机网络的概念、组成与功能
2. 计算机网络的分类
3. 计算机网络主要性能指标

#### (二) 计算机网络体系结构与参考模型

1. 计算机网络分层结构
2. 计算机网络协议、接口、服务等概念
3. ISO/OSI 参考模型和 TCP/IP 模型

### 二、物理层

#### (一) 通信基础

1. 信道、信号、带宽、码元、波特、速率、信源与信宿等基本概念
2. 奈奎斯特定理与香农定理
3. 编码与调制
4. 电路交换、报文交换与分组交换
5. 数据报与虚电路

#### (二) 传输介质

1. 双绞线、同轴电缆、光纤与无线传输介质
2. 物理层接口的特性

#### (三) 物理层设备

1. 中继器
2. 集线器

### 三、数据链路层

#### (一) 数据链路层的功能

#### (二) 组帧

#### (三) 差错控制

1. 检错编码
2. 纠错编码

#### (四) 流量控制与可靠传输机制

1. 流量控制、可靠传输与滑动窗口机制
2. 停止-等待协议
3. 后退 N 帧协议 (GBN)





#### 4. 选择重传协议 (SR)

##### (五) 介质访问控制

##### 1. 信道划分

频分多路复用、时分多路复用、波分多路复用、码分多路复用的概念和基本原理。

##### 2. 随即访问

ALOHA 协议；CSMA 协议；CSMA/CD 协议；CSMA/CA 协议。

##### 3. 轮询访问

##### 令牌传递协议

##### (六) 局域网

##### 1. 局域网的基本概念与体系结构

##### 2. 以太网与 IEEE 802.3

##### 3. IEEE802.11

##### 4. 令牌环网的基本原理

##### (七) 广域网

##### 1. 广域网的基本概念

##### 2. PPP 协议

##### 3. HDLC 协议

##### (八) 数据链路层设备

##### 1. 网桥的概念及其基本原理

##### 2. 局域网交换机及其工作原理。

#### 四、网络层

##### (一) 网络层的功能

##### 1. 异构网络互联

##### 2. 路由与转发

##### 3. 拥塞控制

##### (二) 路由算法

##### 1. 静态路由与动态路由

##### 2. 距离-向量路由算法

##### 3. 链路状态路由算法

##### 4. 层次路由

##### (三) IPv4

##### 1. IPv4 分组

##### 2. IPv4 地址与 NAT

##### 3. 子网划分、路由聚合、子网掩码与 CIDR

##### 4. ARP 协议、DHCP 协议与 ICMP 协议

##### (四) IPv6

##### 1. IPv6 的主要特点

##### 2. IPv6 地址

##### (五) 路由协议

##### 1. 自治系统

##### 2. 域内路由与域间路由

##### 3. RIP 路由协议

##### 4. OSPF 路由协议



## 5. BGP 路由协议

### (六) IP 组播

#### 1. 组播的概念

#### 2. IP 组播地址

### (七) 移动 IP

#### 1. 移动 IP 的概念

#### 2. 移动 IP 通信过程

### (八) 网络层设备

#### 1. 路由器的组成和功能

#### 2. 路由表与路由转发

## 五、传输层

### (一) 传输层提供的服务

#### 1. 传输层的功能

#### 2. 传输层寻址与端口

#### 3. 无连接服务与面向连接服务

### (二) UDP 协议

#### 1. UDP 数据报

#### 2. UDP 校验

### (三) TCP 协议

#### 1. TCP 段

#### 2. TCP 连接管理

#### 3. TCP 可靠传输

#### 4. TCP 流量控制与拥塞控制

## 六、应用层

### (一) 网络应用模型

#### 1. 客户/服务器模型

#### 2. P2P 模型

### (二) DNS 系统

#### 1. 层次域名空间

#### 2. 域名服务器

#### 3. 域名解析过程

### (三) FTP

#### 1. FTP 协议的工作原理

#### 2. 控制连接与数据连接

### (四) 电子邮件

#### 1. 电子邮件系统的组成结构

#### 2. 电子邮件格式与 MIME

#### 3. SMTP 协议与 POP3 协议

### (五) WWW

#### 1. WWW 的概念与组成结构

#### 2. HTTP 协议