

## 803 计算机学科基础综合

### 一、 考查目标

计算机学科基础综合考试涵盖数据结构、计算机组成原理、操作系统和计算机网络等学科专业基础课程。要求考生比较系统地掌握上述专业基础课程的基本概念、基本原理和基本方法，能够综合运用所学的基本原理和基本方法分析、判断和解决有关理论问题和实际问题。

### 二、 考试形式和试卷结构

#### 1、 试卷满分及考试时间

本试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

#### 2、 答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

#### 3、 试卷内容结构

数据结构 45 分

计算机组成原理 45 分

操作系统 35 分

计算机网络 25 分

#### 4、 试卷题型结构

单项选择题 80 分（40 小题，每小题 2 分）

综合应用题 70 分

### 三、 考查内容

#### 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）线性表的定义和基本操作

（二）线性表的实现

1、 顺序存储

2、 链式存储

3、 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) 栈和队列的应用

(五) 特殊矩阵的压缩存储

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、二叉排序树
- 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) 气泡排序(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(merge sort)
- (九) 基数排序
- (十) 外部排序
- (十一) 各种内部排序算法的比较
- (十二) 排序算法的应用

## 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；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) 计算机发展历程

#### (二) 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、计算机的工作过程

### （三）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。

## 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、BCD 码
- 4、字符与字符串
- 5、校验码

### （二）定点数的表示和运算

#### 1、定点数的表示

无符号数的表示;有符号整数的表示。

#### 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

IEEE 754 标准

#### 2、浮点数的加/减运算

### （四）算术逻辑单元 ALU

- 1、串行加法器和并行加法器
- 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) 多核处理器的概念

#### 六、总线

##### (一) 总线概述

1、总线的基本概念

2、总线的分类

3、总线的组成及性能指标

## (二) 总线仲裁

- 1、集中仲裁方式
- 2、分布仲裁方式

## (三) 总线操作和定时

- 1、同步定时方式
- 2、异步定时方式

## (四) 总线标准

## 七、输入输出(I/O)系统

### (一) I/O 系统基本概念

### (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、光盘存储器

### (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

中断的基本概念;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。

## 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、交换与覆盖

3、连续分配管理方式

4、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)

## 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、计算机网络的标准化工作及相关组织

#### (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、宽带、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、可靠传输与滑窗窗口机制
- 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、IEEE 802.11
- 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、网桥的概念和基本原理
- 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、子网划分与子网掩码、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 的通信过程

### （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