

# 复旦大学硕士研究生入学考试

## 《计算机专业知识》考试大纲

### 第一部分 数据结构

分值：90 分

#### 考查目标

本科目属招生学校自行命题性质，主要考察目标为：

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。

题型包括：填空题、选择题、问答题、综合应用题。

#### 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

### (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) 折半查找法

### (四) 散列(Hash)表

- (五) 字符串模式匹配
- (六) 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) 基数排序
- (九) 各种内部排序算法的比较
- (十) 排序算法的应用

## 主要参考书目

殷人昆,《数据结构(用面向对象方法与C++语言描述)》第二版,清华大学出版社。  
施伯乐、孙未未、汪卫、张玥杰、陈彤兵、何震瀛,《数据结构教程》,复旦大学出版社。

# 第二部分 操作系统

分值: 30分

## 考查目标

本科目属招生学校自行命题性质,主要考察目标为:

- 1.掌握操作系统的基本概念、基本原理和基本功能。
- 2.掌握进程、线程、内存、文件管理的策略、算法、机制以及相互关系。
- 3.能够运用所学的操作系统的原理、方法与技术分析问题和解决问题。

题型包括:选择题、综合应用题。

### 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)操作系统的运行环境

内核态与用户态；中断、异常；系统调用

## 二、进程管理

(一)进程与线程

进程概念；进程的状态与转换；进程控制；进程组织；进程通信（共享存储系统，消息传递系统，管道通信）；线程概念与多线程模型；用户级线程和内核级线程的特点

(二) 处理机调度

调度的基本概念；调度时机、切换与过程；调度的基本准则；调度方式；典型调度算法（先来先服务调度算法，短作业优先调度算法，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

进程同步的基本概念；实现临界区互斥的基本方法（软件实现方法，硬件实现方法）；信号量；管程；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

死锁的概念；死锁的条件；死锁预防；死锁避免；系统安全状态，银行家算法；死锁检测和解除

## 三、内存管理

(一)内存管理基础

逻辑地址与物理地址空间；连续分配管理方式；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

虚拟内存基本概念；请求分页管理方式；页面置换算法（最佳置换算法，先进先出置换算法，最近最少使用置换算法，时钟置换算法）；页面分配策略；工作集；抖动

## 四、文件管理

(一)文件系统基础

文件概念；文件的逻辑结构（顺序文件，索引文件，索引顺序文件）；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）；文件共享；文件保护

(二)文件系统实现

文件系统层次结构；目录实现；文件实现

(三)磁盘组织与管理

磁盘的结构；磁盘调度算法

五、输入输出(I/O)管理

I/O 控制方式、高速缓存与缓冲区

## 主要参考书目

Silberschatz、Galvin 和 Gagne 著, 郑扣根译, 操作系统概念 (第七版), 高等教育出版社

## 第三部分 计算机网络

分值：30 分

### 一、 考试性质

本考试课程是为报考复旦大学计算机科学与技术学科的硕士研究生设置的一门专业基础课，属招生学校自行命题性质。它的评价标准是计算机及相关学科优秀本科生能达到及格或及格以上的水平，以确保被录取者具有计算机网络的理论基础和实际应用能力。

### 二、 考试要求

本考试科目主要是考核计算机网络的基本概念、基本原理与基本方法及当前网络技术和研究前沿的新概念和新技术；熟悉计算机网络的体系结构和典型的网络协议，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；能够运用计算机网络的基本概念、原理与方法进行典型网络系统的分析、设计和应用。

题型包括：判断题、名词解释、分析计算题、论述题等。

### 三、 考察要点

#### 1、 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
- 2) 计算机网络的功能、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) 计算机网络分层模型
- 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
- 4) 软件定义网络的基本概念

## 2、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、电力线与无线传输介质
- 2) 物理层接口的特性

### (三) 物理层设备

- 1) 中继器
- 2) 集线器

## 3、数据链路层

### (一) 数据链路层的功能

### (二) 组帧

### (三) 差错控制

- 1) 检错码
- 2) 纠错码

### (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) 随机访问

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系列协议

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

#### (九) 网络编码技术

### 4、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
- 3) IPSec

### (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IPv4的概念
- 2) 移动IPv6的概念
- 3) 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

## 5、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

## 6、应用层

### (一)网络应用模型

- 1) 客户/服务器模型
- 2) P2P模型
- 3) 网络云计算的应用模型

### (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

#### 四、主要参考书目

1. 《计算机网络教程》（第2版），高传善、曹袖、毛迪林、王雪平著，高等教育出版社，2013年
2. 《计算机网络:自顶向下方法》（原书第4版）， James F. Kurose和Keith W. Rose著，陈鸣 译，机械工业出版社，2009年
3. 《计算机网络》（第5版），谢希仁著，电子工业出版社，2008年