

807 软件工程专业综合（数据结构、操作系统、计算机网络）

第一部分 数据结构（60/150）

一、考试要求

要求考生比较系统地理解数据结构的基本概念和基本理论,掌握各种数据结构的特点和基本方法,着重考察考生综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。要求考生能够用 C 或 C++ 语言描述数据结构中的算法。

二、考试内容

(一) 绪论

数据结构的基本概念,数据的逻辑结构、存储结构;算法的定义,算法的基本特征及算法分析的基本概念。

(二) 线性表

线性关系、线性表的定义,线性表的基本操作;线性表的顺序存储结构的构造原理;对线性表实施的最主要的操作(包括三种链表的建立、插入和删除、检索等)的算法设计。

(三) 链表

单链表、双向链表和循环链表三种链表形式的存储结构和特点以及基本操作;稀疏矩阵的存储结构和特点以及基本操作。

(四) 栈和队列

栈的定义、结构特点及其存储方式(顺序存储与链接存储)和基本操作的实现算法;队列的结构、特点及其存储方式(顺序存储与链接存储)和基本操作的实现算法。

(五) 数组和串

串的基本概念、串的存储结构和相关的操作算法;数组的存储结构,在顺序存储的情况下,数组元素与存储单元的对应关系;字符串比较的基本算法(包括 KMP 算法)。

(六) 递归

递归的基本概念和实现原理以及用递归的思想描述问题和书写算法的方法;汉诺塔、迷宫等问题的递归解法;用栈实现递归问题的非递归解法。

(七) 树和森林

树的结构和主要概念,各种二叉树的结构及其特点;二叉树的三种遍历方法的实现原理和性质,能将二叉树的遍历方法应用于求解二叉树的叶子结点个数、二叉树计数等问题,遍历的非递归实现方法;线索化二叉树的结构和基本操作;堆的原理和基本操作的实现方法;森林的定义和存储结构,森林的遍历等方法的实现;基于霍夫曼树生成霍夫曼编码的方法。

(八) 集合和搜索

集合的基本概念和各种存储方法;等价类的生成算法;针对有序顺序表的折半搜索、斐波那契等搜索方法;AVL 树的定义和特点以及 AVL 树调整操作的实现原理;

最优二叉树的构造原理和相关算法。

(九) 图

图的各种基本概念和各种存储方式;

图的两种搜索方法和连通分量的生成方法;

两种最小生成树的生成方法;

各种求最短路径的方法;

用顶点表示活动和用边表示活动的两种网络结构特点和相关操作的实现算法。

(十) 排序

考试内容

插入排序法(含折半插入排序法)、选择排序法、泡排序法、快速排序法、堆积排序法、归并排序、基数排序等排序方法排序的原理、规律和特点;

各种排序算法的时空复杂度简单分析。

(十一) 索引结构与散列

线性索引结构、倒排表、静态搜索树的结构和特点;

B 树的结构和各种操作的实现算法;

散列的实现原理和各种操作的实现算法。

三、考试题型: 填空题、选择题、简答题、编程题

第二部分 操作系统 (50/150)

一、考试要求

要求考生比较系统地理解和掌握操作系统的基本概念、主要功能、主要组成部分、各个主要组成部分的不同实现方法;从资源管理和应用程序与硬件系统接口的观点掌握操作系统设计的基本思想,掌握现代计算机系统对其各种软硬资源的管理技术。要求考生具备综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试内容

(一) 基本概念

计算机基本构成、处理器的内部结构、高速缓冲存储器 CACHE;

操作系统的概念、演变历程、特性、分类、运行环境、功能;

存储器的层次结构。

(二) 进程

进程的概念和特点;

进程状态转换。

(三) 线程、对称多处理 SMP 和微内核

线程的概念,定义线程的必要性和可能性;

线程的功能特性与实现方式;

对称多处理 SMP 体系结构;

操作系统的体系结构(微内核与单内核)及其性能分析。

(四) 并发

并发性问题及相关概念,如临界区、互斥、信号量和管程等;

进程互斥、同步和通信的各种算法;

死锁的概念、死锁的原因和条件;

死锁的预防、避免和检测算法。

(五) 存储器管理

分区存储管理、覆盖与交换;

页式管理及段式管理；
段、页式存储管理方法及实现技术；
虚存的原理及相关的各种算法和数据结构。

(六) 单处理器调度

处理器的三种调度类型；
进程调度的各种算法及其特点。

(七) 多处理器调度和实时调度

多处理器对进程调度的影响
多处理器环境下的进程和线程调度算法；
实时进程的特点；
限期调度和速率单调调度方法。

(八) 设备管理和磁盘调度

操作系统中输入/输出功能的组织；
中断处理；
设备驱动程序、设备无关的软件接口和 spooling 技术；
缓冲策略；
磁盘调度算法；
磁盘阵列。

(九) 文件系统

文件系统特点与文件组织方式；
文件系统的数据结构；
目录的基本性质及其实现方法；
磁盘空间的管理。

(十) 分布式系统

分布式处理的特点、类型；
多层体系结构、中间件技术；
机群系统；
分布式进程管理相关的操作系统设计问题。

三、考试题型：填空题、选择题、简答题、计算题

第三部分 计算机网络 (40/150)

一、考试要求

要求考生掌握计算机网络的基本概念、基本原理和基本方法。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。要求考生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。

二、考试内容

(一) 计算机网络体系结构

计算机网络的概念、组成与功能；
计算机网络的分类；
计算机网络与互联网的发展简史；
计算机网络的标准化工作及相关组织；
计算机网络分层结构；
计算机网络协议、实体、协议数据单元 (PDU)、服务数据单元 (SDU)、服务和服

问点等概念;

ISO OSI 参考模型和 TCP/IP 模型。

(二) 物理层

数据通信系统的模型;

信号、码元、信道等基本概念;

编码与调制;

信道的极限容量、香农公式;

双绞线、同轴电缆、光纤与无线传输介质;

信道复用技术: 频分复用、时分复用、波分复用、码分复用

物理层接口的特性;

中继器和集线器。

(三) 数据链路层

数据链路层的功能, 封装成帧、透明传输、差错检测;

PPP 协议;

介质访问控制: 静态划分信道介质访问控制、随机接入介质访问控制

局域网的基本概念和体系结构;

以太网与 IEEE 802.3;

CSMA/CD 协议;

适配器;

以太网的 MAC 层、MAC 地址、MAC 帧;

IEEE 802.11;

网桥、透明网桥、生成树算法;

以太网交换机。

(四) 网络层

虚电路服务与数据包服务;

路由与转发;

电路交换、分组交换;

IPv4 数据报;

IPv4 地址和 NAT;

IP 层转发分组流程;

子网划分与子网掩码、CIDR;

ARP、DHCP 与 ICMP 协议;

IPv6 主要特点和 IPv6 地址;

静态路由与动态路由;

分层次的路由选择、自治系统、域内路由选择和域间路由选择;

RIP 路由协议;

OSPF 路由协议;

BGP 路由协议;

路由器的组成与功能;

IP 多播。

(五) 传输层

传输层的功能;

传输层寻址与端口;

无连接服务与面向连接服务;

UDP 数据报、UDP 校验；
TCP 的主要特点、TCP 报文段；
TCP 连接管理；
TCP 可靠传输：自动重传请求 ARQ、滑动窗口协议；
TCP 流量控制与拥塞控制；
套接字（Socket）接口。

（六）应用层

客户/服务器模型、P2P 模型；
DNS 系统：域名、域名空间、域名服务器、域名解析过程；
FTP 协议的工作原理、控制连接和数据连接；
电子邮件系统的组成结构；
电子邮件格式与 MIME；
SMTP 协议、POP3 协议和 IMAP 协议；
WWW 的概念与组成结构；
统一资源定位符 URL；
HTTP 协议。

三、考试题型：选择题、简答题