

2021 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：计算机基础

考试科目代码：[854]

本考试科目考试时间 180 分钟，满分 150 分。包括计算机系统、计算机网络、数据结构与算法共三部分，每部分各 70、40、40 分。

计算机系统部分（70 分）

一、考试要求

1. 要求考生全面掌握现代计算机系统软硬件各层次的组成结构与工作原理，深入理解程序的机器级表示、代码生成、加载执行、存储与交互等核心技术。
2. 要求考生从计算机系统的角度进行程序优化、缺陷分析及攻击防范，并设计正确、可靠、高性能的计算机程序，以解决复杂计算机工程问题。

二、考试内容

1) 计算机系统基本概念

- a: 计算机系统的层次结构
- b: 程序生成与运行的基本原理与工作过程
- c: 计算机系统的分析评价方法

2) 信息表示与处理

- a: 信息编码与存储
- b: 整数表示与运算
- c: 浮点数表示与运算

3) 程序的机器级表示

- a: 机器的结构与运行，指令系统与寻址方式
- b: 基本数据类型与操作的机器级表示
- c: 基本程序结构的机器级表示
- d: 缓冲器溢出原理与漏洞攻防

4) 处理器体系结构

- a: ISA 的组成与设计
- b: 顺序结构 CPU 实现与微操作
- c: 流水线 CPU 基本原理与相关技术
- 5) 程序性能优化
 - a: 面向编译器的程序优化方法
 - b: 面向流水线 CPU、超标量 CPU、向量 CPU 的程序优化方法
- 6) 存储器层次结构
 - a: 存储器层次结构与局部性原理
 - b: 高速缓存技术与基于存储器的程序优化技术
- 7) 链接
 - a: 符号解析、静态连接与重定位
 - b: 共享库、动态链接与库打桩
- 8) 异常控制流
 - a: 异常与进程
 - b: 信号与处理
- 9) 虚拟存储器
 - a: 地址空间映射与虚拟存储器概念
 - b: 虚拟存储器系统构成与实现
 - c: 动态存储器分配与管理技术
- 10) 系统机 I/O
 - a: 接口、端口与驱动程序
 - b: 三种文件 I/O 访问与缓冲区
 - c: 文件元数据、共享与重定位

三、试卷题型结构

- a: 选择题(0-20 分)
- b: 填空题(0-20 分)
- c: 分析题(0-30 分)

d: 综合设计题(0-30 分)

注: 题型分数在以上范围内浮动, 总分为 70 分

四、参考书目

1. Randy E. Bryant, 计算机系统(第 3 版), 机械工业出版社 2016. 11 出版
2. 袁春风, 计算机系统基础(第 2 版), 机械工业出版社 2018. 7 出版

计算机网络部分 (40 分)

一、考试要求

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。

二、考试内容

1) 计算机网络概述

- a: 计算机网络的概念、组成、功能与分类
- b: 电路交换、报文交换与分组交换
- c: 多路复用技术 (频分多路复用、时分多路复用、波分多路复用、码分多路复用)
- d: 计算机网络性能指标 (速率、带宽、时延、时延带宽积、吞吐量)
- e: 计算机网络分层体系结构
- f: 计算机网络协议、接口、服务等概念
- g: ISO/OSI 参考模型和 TCP/IP 模型

2) 应用层

- a: 客户/服务器 (C/S) 应用模型与 P2P 应用模型
- b: 网络应用通信原理
- c: DNS 系统 (层次域名空间、域名服务器、域名解析过程)

d:FTP (FTP 协议的工作原理、控制连接与数据连接)

e:电子邮件系统 (组成结构、邮件格式与 MIME、SMTP 与 POP3)

f:WWW (WWW 的概念与组成结构、HTTP 协议)

g:P2P 文件分发应用的基本原理

3) 传输层

a:传输层的功能

b:复用与分解

c:传输层寻址与端口号、无连接服务与面向连接服务

d:流量控制与拥塞控制

e:可靠数据传输、停止—等待协议、滑动窗口协议 (后退 N 步协议-GBN、选择重传协议-SR)、协议信道利用率

f: UDP 数据报、UDP 校验

g:TCP 协议特点、TCP 段结构、TCP 连接管理、TCP 可靠传输、TCP 流量控制与拥塞控制

4) 网络层

a:网络层的功能

b:数据报网络与虚电路网络

c:IPv4 分组、IPv4 地址、NAT、子网划分、子网掩码、CIDR、路由聚合

d: DHCP 协议与 ICMP 协议

e:IPv6 的主要特点、IPv6 地址

b:路由算法 (距离向量路由算法、链路状态路由算法、层次路由)

f:路由协议 (RIP、OSPF、BGP)

g:路由器的组成与功能、路由表与路由转发

5) 数据链路层

a:数据链路层的功能

b:差错控制 (检错编码、纠错编码)

c:介质访问控制 (MAC) 协议 (信道划分、随机访问、轮询访问)

d:MAC 地址、ARP 协议

e:冲突域与广播域

f:局域网（以太网、IEEE802.11 无线局域网）、虚拟局域网（VLAN）

g:广域网的基本概念、PPP 协议

h:网桥、局域网交换机的概念及其工作原理

6) 物理层

a:通信基本概念（信道、信号、带宽、码元、波特、速率、信源与信宿等）

b:信道容量（奈奎斯特公式与香农公式）

c:基带传输基础、典型编码（NRZ、曼彻斯特编码、差分曼彻斯特编码等）

d:频带传输基础、二进制调制（2ASK、2FSK、2PSK、2DPSK）、QAM 基本原理

e:传输介质、物理层接口特性

f:物理层设备（中继器、集线器）

三、试卷题型结构

a:选择题(20 分)

b:综合题(20 分)

四、参考书目

1. James F. Kurose, Keith W. Ross. 计算机网络-自顶向下方法（原书第 6 版）. 机械工业出版社. 2014
2. Andrew S. Tanenbaum and David J. Wetherall 著,严伟、潘爱民译, 计算机网络（第 5 版）, 清华大学出版社, 2012
3. 谢希仁. 计算机网络（第 6 版）. 电子工业出版社, 2013

数据结构部分（40 分）

一、考试要求

1. 要求考生全面系统地掌握数据结构与算法的基本概念、数据的逻辑结构和存储结构及操作算法，并能灵活运用；能够利用数据结构和算法的基本知

识，为应用问题设计有效的数据结构和算法；能够分析算法的复杂性。

2. 要求能够用 C/C++/Java 等程序设计语言描述数据结构和算法。

注：考试内容范围主要以参考书目 1 为标准，带*号部分不在考试范围之内。

二、考试内容

1) 数据结构与算法的概念

a: 数据结构与算法及其相关的基本概念

b: 算法及其复杂性分析

2) 线性表

a: 线性结构及其操作算法

b: 线性表的应用及算法

3) 树与二叉树

a: 二叉树的定义、性质、表示、遍历算法

b: 树的表示、操作算法

c: 森林与二叉树关系

d: 树与二叉树的应用及算法

4) 图及其相关算法

a: 图的相关概念

b: 图的存储结构与搜索算法

c: 图的应用及算法

5) 查找与排序

a: 查找与排序的相关概念

b: 典型算法的描述及复杂性分析

c: 查找与排序算法的应用

三、试卷结构

1) 题型结构

a: 选择题(0—20 分)

b: 简答题(0—20 分)

c: 算法设计题(0—20 分)

注：题型分数在以上范围内浮动，总分为 40 分

2) 注意事项

算法设计题，必须包含算法的基本思想、存储结构设计和算法的描述

四、参考书目

1. 廖明宏，郭福顺，张岩，李秀坤，数据结构与算法（第4版），高等教育出版社，2007.11
2. 严蔚敏，吴伟民，数据结构（C语言版），清华大学出版社，2002.09