

952 “计算机网络”复习参考提纲

一、 考察目标

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。
- 研究生课程考试是所学知识的总结性考试, 考试水平应达到或超过本科专业相应的课程要求水平。

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, 考试时间为 180 分钟
- 2、 答题方式: 闭卷, 笔试
- 3、 试卷内容结构: 计算机网络 150 分

三、 考察范围

【总体要求】

要求学生掌握数据通信和计算机通信与网络的基本概念和基本原理, 理解 OSI 和 TCP/IP 体系结构和数据通信的有关理论、计算机通信与网络的主要协议的操作原理和有关标准、IEEE 局域网标准及其应用、IPv4、IPv6 和网络互联的原理以及传输控制拥塞控制等网络控制机制、常见网络设备的配置与使用、关键网络协议的分析与设计等, 使学生能充分运用并掌握先进的网络设计、分析、规划与管理方法和手段, 为学生从事计算机网络的设计、分析、开发与管理等相关工作打下坚实的基础。

(一) 计算机网络体系结构

1. 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) 计算机网络与互联网的发展历史
- (4) 计算机网络的标准化工作及相关组织

2. 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

1. 通信基础

- (1) 信道、信号、宽带、码元、波特、速率、信道容量等基本概念
- (2) 奈奎斯特定理与香农定理
- (3) 编码与调制、多路复用与扩频
- (4) 电路交换、报文交换与分组交换
- (5) 数据报与虚电路

2. 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

3. 物理层设备

- (1) 中继器
- (2) 集线器

(三) 数据链路层

1. 数据链路层的功能

2. 组帧

3. 差错控制

- (1) 检错编码
- (2) 纠错编码

4. 流量控制与可靠传输机制

- (1) 流量控制、可靠传输与滑轮窗口机制
- (2) 停止-等待协议
- (3) 后退 N 帧协议
- (4) 选择重传协议

5. 典型数据链路层协议

- (1) HDLC 协议
- (2) PPP 协议
- (3) ADSL 协议

6. 介质访问控制

- (1) 信道划分介质访问控制
频分多路复用、时分多路复用、码分多路复用的概念和基本原理。
- (2) 随即访问介质访问控制
ALOHA 协议；CSMA 协议；CSMA/CD 协议；CSMA/CA 协议；码分多址访问方法。

7. 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) 无线局域网 IEEE 802.11
- (4) 其他类型的局域网（令牌环网、双总线）
- (5) 局域网的互联原理与技术、虚拟局域网 VLAN
- (6) 局域网互联设备的工作原理与配置方法
网桥；二层交换机；三层交换机；。

8. 广域网

- (1) 广域网的基本概念
- (2) 帧中继
- (3) ATM
- (4) 同步光纤网络 SONET/SDH

9. 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

1. 网络层的功能

- (1) 异构网络互联
- (2) 路由与转发
- (3) 拥塞控制

2. 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

3. 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

4. IPv6

- (1) IPv6 的主要特点
- (2) IPv6 地址

5. 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

6. IP 组播

- (1) 组播的概念
- (2) IP 组播地址

7. 移动 IP

- (1) 移动 IP 的概念

8. 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

1. 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

2. UDP 协议

- (1) UDP 数据报
- (2) UDP 校验

3. 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

1. 网络应用模型

- (1) 客户/服务器模型
- (2) 浏览器/服务器模型

2. DNS 系统

- (1) 层次域名空间
- (2) 域名解析过程

3. 电子邮件与文件传输

- (1) FTP 协议的工作原理
- (2) IMAP、SMTP 与 POP3 协议基本概念

4. 万维网 WWW

- (1) WWW 的概念与组成结构
- (2) HTTP 协议

5. 简单网络管理

- (1) 简单网络管理协议 SNMP

(七) 网络空间安全

1. 密码学基础

- (1) 对称密码基本概念与原理 (DES、AES)
- (2) 公钥密码系统基本概念 (RSA、ECC)
- (3) 哈希函数基本概念 (MD5、SHA-1)
- (4) 安全协议基本概念 (认证协议、密钥协商)

2. 系统安全

- (1) 系统安全与软件安全基本概念
- (2) 恶意代码基本概念
- (3) 漏洞挖掘基本概念

3. 网络安全

- (1) 网络通信基础设施安全 (链路加密、窃听攻击) 概念
- (2) 通信协议的安全概念 (IPsec、VPN、SSL)
- (3) 防火墙、访问控制、入侵检测的基本概念

4. 应用安全

- (1) Web 安全基本概念 (HTTPS、SQL 注入攻击)
- (2) 邮件安全基本概念 (PGP)