

计算机网络与工程教学大纲

【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。
3. 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，能够配置并操作常用计算机网络设备。
4. 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**

(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、信源与信宿、信号、带宽、码元、波特、速率等基本概念
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、可靠传输与滑轮窗口机制
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. 信道划分介质访问控制

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. 随机访问介质访问控制

ALOHA 协议；CSMA 协议；CSMA/CD 协议；CSMA/CA 协议（需要了解该词的含义）。

- 3. 轮询访问介质访问控制：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（需要了解基础设施模式与自组织模式）

- 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：网桥的概念及其基本原理。

- 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) 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