

《计算机通信与网络》课程总复习知识点

第一部分 概述

第1章 绪论

1. 数据通信的概念及模型：五个组成部分
2. 数据流：单工、半双工、全双工
3. 连接类型和拓扑结构：点到点和多点，网状、星型、总线、环型
4. 网络分类：局域网、城域网、广域网
5. 协议和标准：协议的三要素语法、语义、时序

第2章 网络模型

1. 层次结构、层间接口和封装的概念
2. OSI 参考模型的概念和各层基本功能
3. TCP/IP 协议簇和各层基本功能，与 OSI 做对比
4. 物理地址、逻辑地址和端口地址

第二部分 物理层和介质

第3章 物理层

1. 数字信号：基带传输、低通通道、宽带传输的概念
2. 典型的传输减损：衰减、失真、噪声和信噪比的概念
3. 数据速率限制：奈奎斯特速率、香农容量定理，二者结合使用给出传输时需要的信号电平数，注意信噪比 dB 的转换
4. 性能：带宽、吞吐量、延迟、传播时间、传输时间、排队时间、带宽与延迟的乘积的概念

第4章 数字传输

1. 线路编码：数据元素和信号元素的区别、数据速率和信号速率的区别、最小带宽、最大数据速率、直流分量、自同步
2. 线路编码方案：单极性编码（NRZ）、极性编码（NRZ-L 和 NRZ-I）、归零码（RZ）、双相码（Manchester 和 Differential Manchester）、双极性编码（AMI 和伪三进制码）、多电平编码（mBnL, 2B1Q、8B6T、MLT-3 了解）
3. 块编码：4B/5B、8B10B（了解）
4. 扰码：B8ZS 和 HDB3
5. 脉码调制 PCM：采样、量化等级、量化误差
6. Delta 调制的概念
7. 传输模式：异步传输、同步传输、并行传输、串行传输的概念

第5章 模拟传输

1. 比特率和波特率
2. 数字到模拟转换的概念：
 - （1）ASK 的概念及 ASK 的带宽
 - （2）FSK 的概念及 BFSK 的带宽
 - （3）PSK、BPSK、QPSK 和 QAM 的概念

第6章 带宽利用

1. 复用：FDM、同步 TDM、统计 TDM 和 WDM 的概念
2. 数字层次、T1 载波及其特性、E1 载波及其特性

3. 波分和码分的概念
4. 扩频: FHSS 和 DSSS 的概念

第 7 章 传输介质

1. 导向介质: 双绞线及其特点、同轴电缆和光纤的概念
2. 无线传输介质: 无线波谱、无线电波、微波和红外波

第 8 章 交换(传输时延分析)

1. 电路交换的概念
2. 数据报交换的概念
3. 虚电路交换的概念

第 9 章 使用电话网和有线电视网进行数据传输

1. 信令的概念
2. 调制与解调的概念
3. ADSL 的概念

第三部分 数据链路层

第 10 章 检错与纠错

1. 差错的类型
2. 块编码的概念
3. 纠错的概念与方法: 汉明距离、最小汉明距离
4. 线性块编码: 线性块编码的距离、简单奇偶校验编码、两维奇偶校验编码、汉明码
5. 循环冗余编码 **CRC 的计算**、CRC 的检错能力分析 (检测单个位差错、两个独立的位差错、奇数个差错、突发性差错)
6. 校验和及其计算方法

第 11 章 数据链路控制

1. 组帧
2. 流量控制和差错控制的概念
3. 停止等待 ARQ、后退 N 帧 ARQ (发送方窗口大小 2^m-1 , 接收方窗口大小为 1) 和选择重发 ARQ (发送方窗口大小 2^m-1 , 接收方窗口大小与发送方一致) 的窗口控制过程
4. HDLC
5. PPP 协议

第 12 章 多路访问

1. 随机访问: 纯 ALOHA、时隙 ALOHA、CSMA (三种持续方法: 1-持续、非持续、p-持续)、CSMA/CD (最短帧长)、CSMA/CA
2. 受控访问: 预约、轮询、令牌环

第 13 章 有线局域网: 以太网

1. IEEE 标准: LLC 和 MAC
2. 标准以太网的 MAC 子层: 帧格式、MAC 地址、CSMA/CD 最短帧长、编码和解码、10Base5、10 Base 2、10 Base -T、10 Base -F
3. 桥接以太网、交换式以太网、全双工以太网
4. 快速以太网: MAC 子层、拓扑结构、100Base -TX、100Base-FX、100Base -T4
5. 千兆以太网: MAC 子层、拓扑结构、1000Base -SX、1000Base-LX、1000Base -CX
6. 总线型以太网的信道利用率简单分析

第 14 章 无线局域网

1. WLAN 体系结构与 IEEE 802.11 标准

2. 802.11 MAC 子层 (DCF 和 PCF)、帧结构

3. 802.11 物理层、寻址方式、隐藏站点和暴露站点

第 15 章 连接局域网、主干网和虚拟局域网

1. 连接设备：无源集线器、中继器、有源集线器、网桥、透明网桥、生成树、二层交换机、路由器、三层交换机，广播域和冲突域的划分

2. 虚拟局域网的概念及划分方法

第 16 章 无线 WAN：移动电话和卫星网络

本章内容了解

第 17 章 广域网 SONET/SDH

了解 SONET/SDH 的基本概念

第 18 章 虚电路网络：帧中继和 ATM

1. 帧中继：帧中继的特征、帧中继的结构、永久虚电路、呼叫虚电路

2. ATM：ATM 的特征、信元的结构、虚路径 VP、虚电路 VC、VCI

第四部分 网络层

第 19 章 逻辑寻址

1. IP v4 地址：A、B、C、D 和 E 类地址、掩码、子网和超网的概念

2. 子网划分方法、子网范围计算

3. NAT 的概念

4. IPv6 地址及其缩短形式

第 20 章 IP 协议

1. IP 数据报的格式

2. 分片与 MTU

3. IP v4 校验和

4. IPv6 分组格式

5. IP v4 和 IPv6 混合

第 21 章 地址映射、差错报告和多播

1. ARP：ARP 的概念、分组格式、封装、4 种操作

2. DHCP 的概念

3. ICMP：ICMP 的概念、报文格式（封装在 IP 报文里面）、差错报告

4. IGMP 的基本概念

第 22 章 传递、转发和路由选择

1. 转发技术与转发过程

2. 路由表、地址聚合和最长掩码匹配

3. 单播路由协议：路由协议的分类及典型的路由协议(RIP、OSPF、BGP)，AS 的概念、RIP 协议和 OSPF 协议、Dijkstra、Bellmanford 算法计算路由表及最小生成树

4. 多播的概念和多播路由协议（了解）

第五部分 传输层

第 23 章 UDP、TCP 和 SCTP

1. 端口（重要的知名端口）、套接字

2. UDP 协议：UDP 协议的概念、数据报结构、校验和的计算、UDP 的操作

3. TCP：TCP 的特点与服务、段格式、三次握手（建立连接和拆除连接）、TCP 流量控制（信贷滑窗协议）、TCP 差错控制、TCP 拥塞控制（慢启动过程、拥塞避免过程）

第 24 章 拥塞控制和服务质量

- 1. 网络性能通常由两个网络因素来衡量：吞吐量和延迟**
- 2. 典型的拥塞控制方法**

第六部分 应用层

第 25 章 域名系统

- 1. 域名空间，客户端服务器模式**
- 2. 域名解析**
- 3. DNS 报文**

第 26 章 远程登录、电子邮件和文件传输

- 1. Telnet 的基本概念**
- 2. 电子邮件：电子邮件的架构、邮件报文、SMTP 和 MIME、POP3 和 IMAP**
- 3. 文件传输：FTP 的架构、FTP 的连接、FTP 的传输方式、端口**

第 27 章 万维网与超文本传输协议

- 1. URL**
- 2. HTTP 的概念、报文结构、HTTP 操作，采用 TCP 服务的端口**