
《计算机通信与网络》知识点及大纲解析

配套《数据通信与网络(Forouzan 第四版)》

2018 年 6 月 26 日晚 8.30 执笔

问天出品

目录

- 1、序言
- 2、大纲解读
- 3、知识点总结
- 4、不重要的章节
- 5、思维导图

1.序言

大家好，我是问天。很高兴能在期末考试之前为大家带来一本计网的复习资料。看着这 6、7 百页的计网书，童鞋萌有没有一种和我一样无从下手，不知如何复习，不禁唱起了凉凉呢？然而，你却与这本资料不期而遇了，虽然我不敢打包票，但只要肯好好的阅读这本资料，并对照课本有重点的复习，问天相信聪明的你一定能斩获计网高分！天道酬勤，与君共勉。

非常感谢我的计网老师，权义宁教授。他是一位非常优秀的老师，一直耐心的教导我们，有问题一定为我们解决，课程上不刻板不老套，一直不厌其烦地为我们扩充知识点。这次资料的整理多亏了权老师发给我的大纲和知识点汇总。也非常感谢我的同学、舍友。

我做的工作主要如下；

- 1.通览知识点和大纲，并为冗长乏味的大纲写了一节解读，突出童鞋萌最关注的地方。
- 2.由大纲、知识点汇总和课本，修正、添补了一些内容，是体系结构更加完备合理。
- 3.详尽的标出大纲要求知识点重点（黑体字），并在课本上已经为童鞋萌定位好了（重要知识点后有标明页数）。尽可能的突出重点，以达到事半功倍的效果。
- 4.为了使童鞋萌更加有体系的了解计网知识点体系结构，我为大家制作了思维导图，并附在文档后。

欢迎大家和我一起学习交流，我的 QQ:983139929,博客:https://blog.csdn.net/qq_41122796
问天的博客。个人水平有限，难免会有不足，欢迎大家的批评指正！谢谢大家！

2.大纲解读

大纲知识点繁杂，内容冗长乏味，我就不在此罗列。大纲的知识点重点将在下一节内容体现（我加粗并给出具体页面）。而主要介绍大纲对课程各部分占比解读和成绩组成解读。

课程各部分占比解读

序号	课程内容	学时	学时占比
1	网络基本概念	4	6.9%
2	数据通信基础与物理层	8	13.8%
3	数据链路层	10	17.2%
4	数据链路层的具体网络实例 - LAN 与 WAN	12	20.7%
5	网络层	14	24.1%
6	传输层	6	10.3%
7	应用层	4	6.9%
8	总学时	58	100%

这是大纲的原表经我改动，突出大家关注的部分。可以看到数据链路层（学时占比 37.9%）和网络层（24.1%）之和达到了 62%，所以这两部分因引起大家的足够重视。

成绩组成解读：

平时作业成绩	15%
期末考试成绩	75%
上机与实验	15%

另外一点因引起注意的是大纲明确要求但书上没有的内容：“掌握两种典型的、应用广泛的最小代价路由算法—**Dijkstra 算法**和 **Bellman-Ford 算法**，及其两种路由算法的计算过程、特点、区别与应用场景”

3.知识点总结

第一部分 概述

绪论讲述了本书的整体框架，建议认真看看第一面的引言。这一部分的内容在 p1-p34.

这里我强调网络和网络模型之间的联系和区别。网络是通信链路和设备的集合，是现实世界中的概念。而网络模型是对现实生活中的网络进行模拟和建模，本质就是来源于生活，却高于生活，并服务于生活的数学模型。

第 1 章 绪论

1. 数据通信的概念及模型
2. 数据流
3. 连接类型和拓扑结构

-
4. 网络分类
 5. 协议和标准

第2章 网络模型

1. 层次结构、层间接口和封装
- 2. OSI 参考模型的概念和各层功能**
- 3. TCP/IP 协议簇和各层的功能**
4. 物理地址、逻辑地址和端口地址

ISO 的 OSI 模型是本节重点，详细请看 P21-P27 P29 的寻址的概念也要加强理解。计算机网络是靠网络地址、物理地址和端口地址的联合寻址来完成数据传送的。缺少其中的任何一个地址，网络都无法完成寻址。

第二部分 物理层和介质

第3章 物理层

P37-P64

1. 数字信号：基带传输、低通通道、宽带传输的概念
2. 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 P57-P59**
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

P67-P90

1. 线路编码：数据元素、信号元素、数据速率、信号速率、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）P67-P73、多电平编码（mBnL, 2B1Q、8B6T、MLT-3）**
3. 块编码：4B/5B、8B10B
4. 扰码：B8ZS 和 HDB3
- 5. 脉码调制 PCM：采样、量化等级、量化误差 P79-P83**
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 6 章 带宽利用

P105-P121

1. 复用：FDM、同步 TDM、统计 TDM 和 WDM 的概念
2. 数字层次、T1 载波、E1 载波 P114-P116
3. 波分和码分的概念
4. 扩频：FHSS 和 DSSS 的概念

第 8 章 交换

P138-150

1. 电路交换的概念
2. 数据包交换的概念
3. 虚电路交换的概念

第三部分 数据链路层

第 10 章 检错与纠错

P174—P198

1. 差错的类型
2. 块编码
3. 差错检测的方法
4. 纠错的概念与方法：汉明距离、最小汉明距离 P175-P179
5. 线性块编码：线性块编码的距离、简单奇偶校验编码、二维奇偶校验编码、汉明码
6. 循环冗余编码 CRC（不包含硬件实现）、CRC 的检错能力分析 P186（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）
7. 校验和及其计算方法

第 11 章 数据链路控制

P202-P236

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 和选择重发 ARQ P209-P220
 4. HDLC——P226
 5. PPP 协议

第 12 章 多路访问

P241-P261

1. 随机访问：纯 ALOHA、时隙 ALOHA、CSMA、CSMA/CD、CSMA/CA——P246-P251
2. 受控访问：预约、轮询、令牌环

第 13 章 有线局域网：以太网

P264-P278

1. IEEE 标准：LLC 和 MAC
2. 标准以太网的 MAC 子层：帧格式、MAC 地址、最短帧长、编码和解码、10Base5、10 Base 2、10 Base -T、10 Base -F——P266-P270
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

第 14 章 无线局域网

P281-295

1. WLAN 体系结构与 IEEE 802.11 标准
2. 802.11 MAC 子层、帧结构 P282-285
3. 802.11 物理层、寻址方式、隐蔽终端和暴露终端

第 15 章 连接局域网、主干网和虚拟局域网

P297-P309

1. 连接设备：无源集线器、中继器、有源集线器、网桥、透明网桥 P299、生成树、二层交换机、路由器、三层交换机（补充）、网关
2. 虚拟局域网的概念及划分方法

第四部分 网络层

第 19 章 逻辑寻址

P362-379

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 P363-374
3. NAT 的概念
4. IPv6 地址

第 20 章 IP 协议

P382-P400

1. IP 分组（数据报）的格式 P385
2. 分片与 MTUP389
3. IP v4 校验和 P392
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

P403-423

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、差错报告 P410-P414
4. IGMP 的基本概念

第 22 章 传递、转发和路由选择

P427-P460

1. 转发技术与转发过程 P428
2. 路由表、地址聚合和最长掩码匹配 P433
3. 单播路由协议：AS 的概念、RIP 协议和 OSPF 协议 P435-P445
4. 多播的概念和多播路由（了解）

第五部分 传输层

第 23 章 UDP、TCP 和 SCTP

P464-498

1. 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 P468

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 P472-486

第 24 章 拥塞控制和服务质量

P502-523

1. TCP 拥塞控制（糊涂窗口、慢启动）

P503-P510

第六部分 应用层

第 25 章 域名系统

P526——P527

1. 域名空间 P527

2. 通用域、国家域和反向域

3. 域名解析 P532

4. DNS 报文

第 26 章 远程登录、电子邮件和文件传输

P539-P559

1. Telnet 的基本概念

2. 电子邮件: 电子邮件的架构、邮件报文、报文传输代理 SMTP——P550 和 MIME、POP3 和 IMAP

3. 文件传输: FTP 的架构、FTP 的连接、FTP 的传输方式 P554

第 27 章 万维网与超文本传输协议

P561-P573

1. URL、Cookies 的概念

2. HTTP 的概念、报文结构、HTTP 操作 P567-P572

4. 不重要的章节

(即该章连一个重点都没有，但会有少量知识点，我在此列出):

第二部分 物理层

第 5 章 模拟传输

1. 比特率和波特率 P93

2. 数字到模拟转换:

- (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

3. 模拟信号调制:

- (1) AM、FM 和 PM 的概念
- (2) AM 带宽、FM 带宽和 PM 带宽

第 7 章 传输介质

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

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

第三部分 数据链路层

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

第七部分 网络安全

请放心，不考

5.思维导图



原图 800 多 k，如果看不清可以找我要原图。

问天

2018 年 6 月 27 号凌晨 1.43 书毕