第一章

1. 21世纪重要特征：数字化、网络化、信息化。
2. 网络的实现途径：电信网络、有线电视网络、计算机网络。把三种网络融合成一种网络就是很早以前提出来的“三网融合”
3. Interent译名有两种：（1）因特网（2）互联网
4. 计算机网络由若干个结点和连接这些结点的链路组成。
5. 网络之间还可以通过路由器互连起来，这就构成了一个覆盖范围更大的计算机网络，这样的网络称为“互联网”，因此互联网是“网络中的网络”。
6. 互联网基础结构发展的三个阶段p6
7. 第一阶段是从单个网络 ARPANET 向互联网发展的过程。
8. 第二阶段的特点是建成了三级结构的因特网
9. 第三阶段的特点是逐渐形成了多层次 ISP 结构的因特网。
10. RFC:对内容“请求评论”（这个名词要知道）
11. 互联网的组成按照工作方式来看可以划分成p10（必须掌握）
12. 边缘部分：由所有连接在互联网上的主机构成，主要任务是资源共享
13. 核心部分：网络和连接网络的高速通路构成，主要任务是数据通信
14. 网络边缘的端系统之间的通信方式可划分为：客户机-服务器方式（C/S）和对等方式（P2P）（要知道）
15. 互联网核心部分的三种技术的特征以及区别（可划分成两种）书p17三种交换的图
16. 电路交换：可靠的面向连接的服务。建立过程：连接建立-数据通信-连接释放
17. 基于存储转发的报文交换和分组交换：经过存储转发。报文交换数据块大，分组交换数据块小
18. 计算机网络的分类
19. 按照网络的作用范围：广域网、城域网、局域网、个人区域网
20. 按照网络的使用者分类：公用网、专用网
21. 网络的性能指标参数（重点）
22. 速率：衡量网速快慢的物理量，是单位时间导体通过横截面比特率的多少
23. 带宽：最大的一个频率
24. 吞吐量
25. 时延（计算题）：发送时延、传播时延、处理时延、排队时延
26. 时延带宽积
27. 往返时间RTT
28. 利用率
29. 计算机网络的体系结构（三种模型要搞清楚）p31

国际上理论标准：OSI的基本模型

实际标准：TCP/IP的四层协议

教材按照：五层协议

综合OSI 和TCP/IP 的优点，采用一种原理体系结构。各层的主要功能

物理层： 物理层的任务就是透明地传送比特流。 物理层还要确定连接电缆插头的定义及连接法。

数据链路层：数据链路层的任务是在两个相邻结点间的线路上无差错地传送以帧（frame）为单位的数据。每一帧包括数据和必要的控制信息。

网络层： 网络层的任务就是要选择合适的路由，使发送站的运输层所传下来的分组能够正确无误地按照地址找到目的站，并交付给目的站的运输层。

运输层： 运输层的任务是向上一层的进行通信的两个进程之间提供一个可靠的端到端服务，使它们看不见运输层以下的数据通信的细节。

应用层： 应用层直接为用户的应用进程提供服务。

1. P34图1-20涉及到的名词概念能看懂（知道垂直方向，水平方向，服务一般是垂直的，协议一般是水平的）ppt p147

第二章物理层

1. 物理层的任务描述：解决与传输媒体有关的四个特性（必须知道）
2. 机械特性
3. 电气特性
4. 功能特性
5. 过程特性
6. 根据信号代表的参数的取值不同，信号可以分为：（知道含义）
7. 模拟信号：对时间连续的
8. 数字信号：对时间间断的
9. 信道的极限容量p45

码间串扰：

奈式准则（理想低通信道下，没有噪声干扰）：避免码间串扰

理想低通道最高码元传输速率= （看上课相关题目）

香农公式（有高斯白噪声影响下）C=

意义：只要信息传输速率低于信道的极限信息传输速率，就一定存在某种办法来实现无差错的传输

1. 传输媒体：有线（双绞线、同轴电缆、光纤）和无线
2. 信道复用技术（重点掌握）
3. 频分复用（走不同的频带）：把频带范围划分为多个子频带，每个子频带传一路信号，彼此互不影响
4. 时分复用（走不同的时间）：一路信号完全占用信道频带的所有范围，但是只占用一个时间片，时间片用完再轮换另一路信号进行占用，各路信号各自占用自己的时间片，彼此互不影响。改进型的算法：统计时分复用：信号数比时间片要少。提高信道的利用率
5. 波分复用：可见光的频分复用
6. 码分复用（必须掌握，计算题看ppt）：在相同的时间内使用相同的频带，多路信号同时在传，彼此互不影响。通过给每一个栈分配特殊的码型，任意两个栈做规格化内积值为0证明互不干扰。

三个特征：与自身内积为1，与反码为-1，与其他站0

1. ADSL宽带接入技术

ADSL采用离散多音调DMT调制技术，也就是“频分复用”上行划分成25个子信道，下行划分成249个子信道

非对称的体现：下行是上行的10倍

课后习题：p68 2-16

第三章

1. 两个维度：（1）点对点信道（2）广播信道
2. 数据链路层三个基本问题：p71
3. 封装成帧：将上层网络层下发的信息加一个帧头和帧尾
4. 透明传输：在数据帧的数据部分如果出现控制字符，仍然可以让接收端无歧义的传输。 解决方案：在控制字符前加一个转义字符ESC
5. 差错检测（计算题）：CRC和海明码
6. 点对点协议：数据链路层使用最广泛的协议，所有的家庭用户拨号上网必须用它。
7. Ppp的构成、成帧格式（了解即可）
8. 什么是以太网（一定要知道）？

符合DIX Ethernet V2 的局域网称为以太网

1. 以太网的最短有效帧长，如果一个帧比521b要短，就认为是碰撞的无效帧，直接丢弃。
2. 以太网的MAC层：网卡的物理地址总共6个字节，48位，分成两个部分，一部分是高24位（由国际组织开发出来），一部分是低24位（厂商自己来分配），从而成为全球唯一的48位网卡地址。
3. 扩展以太网

在物理层扩展：主要是使用集线器，集线器只是一个集中器，只起到把信号再生放大的作用。碰撞域（重要的名词概念）：是一个碰撞的区域，是一个站发广播消息，会使得其他的机器受影响的区。物理层虽然可以通过集线器扩展机器的数量，但是碰撞域也加大。

在数据链路层扩展以太网：使用网桥，也就是交换机，交换机可以过滤数据分组。因为交换机内部有一个交换表，里面有一些记录，根据这些记录就可以实现转发或者过滤的效果。通过自学习算法（重点）（1）基于源MAC地址学习，生成原交换表的每一条记录（2）基于目标MAC地址转发，使用交换表

P111 3-33必须会以及ppt所包含的题目

1. 网络层
2. 网络层为用户提供的服务：（1）可靠的面向连接的虚电路（2）不可靠的尽最大努力的数据报
3. 分类的IP地址（重点，考计算）
4. IP地址为什么要进行分类？分类的意义价值在于什么？

为了快速定位目标主机，传统的网络分址分为网络号和主机号，网络号相当于行号，主机号相当于列号。

1. IP地址和硬件地址的对应关系：p123图很好的解释了网络层寻目标主机通过IP地址，链路层寻找目标主机是通过MAC地址。二者本质区别（必须掌握）：IP地址源主机和目标主机在寻址过程中从来都不发生变化。作用范围：IP地址作用范围是整个互联网。MAC地址封装到MAC数据帧。作用范围：只有一段链路。过了这一段链路，MAC地址要发生变换。
2. 每一台主机设有一个ARP高速缓存，ARP高速缓存记录IP地址和网卡物理地址的对应关系。有了对应关系，二者才能进行转化。
3. 对应关系建立过程图（必须掌握）：书P128图

首先发一个ARP广播，把自己的位置暴露出来

1. IP数据报的首部格式：（片偏移、首部检验和涉及计算）书p129片偏移例题必须会算

片偏移在计算时注意三个要点：（1）划分对象永远都是数据部分（2）小分片数据部分大小必须是8B的整数倍（3）每个小分片数据部分的1个字节序号/8=片偏移

首部检验和不会计算，但是要清楚计算过程，比如首部检验和字段16为是如何计算出来的：每16位一行，最开始写了9行，然后做反码算术运算求和，只保留16位，如果有17位，进位到最低位，进位完结果取反码，就是检验和字段。

1. 划分子网：是把大的网络变小。通过子网掩码来划分子网

构建超网：把小的网络合在一起变成大的网络。

1. 子网掩码三个特征：（1）由连续的0、1构成，全1代表网络位，全0代表主机位。与任意给定的IP地址做逐位与运算。得到的结果是这个IP地址所在网络的网络起始地址。

例：255.255.255.240是几个1，几个0？

240到256差16个数，16需要4位，所有主机位是4位，网络位=8-4

1. 分组转发算法（重点掌握）p140例题
2. CIDR与传统的A类、B类、C类网络号主机号有什么本质的区别？

A类、B类、C类网络跨度是256倍，固定死不能变，而CIDR最小跨度是两倍，CIDR数越小，网络规模越大，反正也成立。

1. CIDR（计算题）：ppt160
2. 网际控制报文协议ICMP

用来监测网络畅通或者出现异常状况的。知道两个命令：PING命令和tracert命令。

1. 路由选择协议：p153图

按照区域大小不同分为域内（也叫做内部网关协议就是一个自治系统，使用单一的、一致的路由选择策略：RIP和OSPF,两个协议有一个共同的目标，就是选择一个最佳的路由，只是选择的依据不一样）和域间（外部网关协议EGP-4，可达性

1. RIP：经过的网络越少越好，路由器的个数越少越好。有一个缺陷：坏消息传得慢，因为它把一个假路由当真路由来使用。改进措施：在发送之前，检测是真路由还是假路由
2. 距离向量算法(计算题）：p155例题
3. OSPF：开放最短路径优先，使用这段路径的成本代价度量，而不是网络个数。
4. 外部网关协议宗旨：在自治系统中能够寻到一个可达的线路

书p196 4-13 、4-20、4-29、4-41

第五章

1. 运输层的服务对象：进程，为两个进程提供运输链接。
2. 运输层的端口：在整个互联网范围内区分进程
3. 服务器端口号：熟知端口号（0~1023）登记端口号（1024~49151）
4. 客户端使用端口号（49152~65535）
5. TCP的连接：套接字
6. TCP使用停止等待协议可以实现可靠传输（缺点：效率低）更好的方法是流水线作业连续ARQ协议：一次发一批数据，然后等待对方接收，如果对方把这些数据全部按序接收，只需要给发送端一个回复。这种回复方式叫累计确认
7. TCP报文的首部格式：关键标识（必须掌握）（ACK：为1，代表确认号有效。SYN：为1表示这是一个连接请求或连接接受报文；IFIN：为1表示TCP连接传输结束以后，负责断开
8. TCP可靠传输的实现：通过滑动窗口来实现，发送端有个接收窗口，接收端有个接收窗口，只有落在窗口内的字节才有权力发送或者接收
9. TCP连接建立、连接释放p238、240图

计算题：1.时延

1. 码分复用
2. 差错检验：CRC和海明码
3. CSMA/CD相关的计算题
4. MAC自学习算法计算
5. 片偏移
6. 分组转发算法
7. 无分类编址CIDR
8. 路由向量算法
9. TCP的拥塞控制