《计算机网络与现场总线》复习题

1. 掌握计算机网络ISO/OSI七层模型中各层的作用，掌握TCP/IP体系结构各层的基本功能，熟悉TCP/IP体系结构中的主要协议。
2. 通信网络的数据编码有哪几种，其特点是什么？叙述不归零制编码、曼彻斯特编码和差分曼彻斯特编码的特点。对于数字数据10101011，请画出它采用以上3 种编码方式编码后的信号波形。
3. 举出至少三种提高数据传输可靠性的方法。
4. 为什么要使用信道复用技术？常用的信道复用技术有哪些？
5. 什么是CRC 码?如何由信息码生成校验码?给定一个信息位串10110010 和生成多项式G(x)＝11001，问：校验码应该是几位的?请计算出校验码R(x)和CRC 码C(x)，并验证：C(x)＝G(x)Q(x)，其中Q(x)为生成校验码运算所得的商。
6. 什么是数据传输速率和信号传输速率?它们有什么关系?
7. 叙述奈奎斯特准则和香农定理。对于一条带宽为200MHz的通信线路，如果信噪比为30dB，其最高数据传输速率能达到多少?如果信噪比为20dB呢?
8. 假定用户共享一条10Mbps的链路。同时假定当每个用户传输时连续以5Mbps传输，但每个用户仅传输20%的时间。
   1. 当使用电路交换时，能够支持多少用户？
   2. 假定使用分组交换。为什么如果两个或更少的用户同时传输的话，在链路前面基本上没有排队时延？为什么如果3个用户同时传输的话，将有排队时延？
   3. 求出某指定用户正在传输的概率。
   4. 假定现在有3个用户。求出在任何给定的时间，所有3个用户在同时传输的概率。
9. 假定两台主机A和B相隔10000Km，由一条直接的R=10Mbps的链路相连。假定跨越该链路的传播速率是2.5×108m/s。
   1. 计算带宽– 时延积R·tprop
   2. 考虑从主机A到主机B发送一个600000比特的文件。假定该文件作为一个大的报文连续发送。在任何给定的时间，在链路上具有的比特数量最大值是多少？
   3. 给出带宽– 时延积的一种解释。
   4. 在该链路上一个比特的宽度（以米计）是多少？它比一个足球场更长吗？
   5. 根据传播速率s，带宽R和链路m的长度，推导出一个比特带宽的一般表达式。
10. 分组交换网中的时延包含哪些类型，各自的含义是什么？
11. 列写五种网络互连设备，并叙述各自的特点。
12. CSMA／CD 对CSMA 的改进主要是什么?目的是什么?冲突以后以太网采用什么后退算法?对该算法进行说明。在严重冲突的情况下，以太网随机选择的后退重试时机最多有多少个?
13. 以太网的回退算法中，时槽取多大?根据是什么?以太网帧所携带数据的最小长度是多少?为什么?发送的数据长度达不到最小长度怎么办?
14. 使用CSMA/CD协议，适配器在碰撞之后等待K·512比特时间，其中K是随机选取的。对于K=64，对于一个10Mbps的广播信道，适配器返回到第二步要等待多长时间？对于100Mbps的广播信道呢？
15. 叙述交换器/交换机的基本工作原理，它为什么能提高网络传输的流量?叙述交换器/交换机的基本结构。帧转发机制有哪几种类型?它们的特点是什么?
16. 交换式以太网与共享式以太网的区别是什么？一个工作组级的100BaseTX 以太网，由一台8 口hub 连接8 台计算机组成。现在要把它改造为交换式以太网，需要更新什么设备?改造前网络的传输流量是多少?改造后网络能提供的最大传输流量是多少?
17. IP地址有哪几类？什么是子网掩码?它的作用是什么?如何得出子网掩码?给你一个IP地址192.168.0.119，请叙述出其组成。如果其子网掩码为255.255.255.0,试写出该IP地址代表的主机地址是多少？该主机所在的网络地址是多少？
18. 什么是最大传输单元MTU?IP数据报传输中为什么要进行分片与重组?如何进行分片与重组?
19. 试给出一个报头长20个字节，数据区长2140个字节的IP数据报在MTU为1500字节的以太网中最少分片数及各片的偏移量。
20. 考虑向具有800字节MTU（最大传送单元）的一条链路发送一个2400字节的数据报。假定初始数据报标有标识号433。将会生成多少个分片？在生成相关分片的数据报中的各个字段的值是多少？
21. 路由选择和转发的区别是什么？
22. 已知地址块中的一个地址是140.120.84.24/20。试求这个地址块中的最小地址和最大地址。地址掩码是什么？地址块中共有多少地址？相当于多少个C类地址？（10分）
23. 假定网络中的路由器B的路由表有如下的项目：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 目的网络 | 距离 | 下一跳路由器 |
| N1 | 7 | A |
| N2 | 2 | C |
| N6 | 8 | F |
| N8 | 4 | E |
| N9 | 4 | F |

现在B收到从C发来的路由信息：

|  |  |
| --- | --- |
| 目的网络 | 距离 |
| N2 | 4 |
| N3 | 8 |
| N6 | 4 |
| N8 | 3 |
| N9 | 5 |

试求出路由器B更新后的路由表。（10分）

1. 什么是可靠的传输和不可靠的传输，其主要区别是什么？了解IP 、TCP/UDP数据报的格式。IP 数据报可携带的数据最多是多少?请分析TCP报文中的几个标志(URG、ACK、PSH、RST、SYN、FIN)的含义。请用图、文字说明TCP协议的连接建立、数据传输、连接释放、数据重传过程。
2. TCP 拥塞控制主要采用哪几种技术?描述它们的工作机制。TCP 的重传机制是保证什么性能的重要措施?在什么情况下启动重传？UDP 具有重传机制吗?运行在一台主机上的一个进程使用什么信息来标识运行在另一台主机上的进程？
3. UDP和TCP使用反码来计算它们的校验和。假设你有下面3个8比特字节：01010110，01110110，11010100。这些8比特字节和的反码是多少？（注意到尽管UDP和TCP使用16比特的字来计算校验和，但对于这个问题，你应该考虑8比特和。）写出所有工作过程。UDP为什么要用该和的反码，即为什么不直接使用该和呢？使用该反码方案，接收方如何检测出差错？
4. TCP拥塞控制与流量控制所解决的问题有什么不同?解决问题的根本途径是什么?
5. 考虑仅有一条单一的TCP（Reno）连接使用一条10Mbps链路，且该链路没有缓存任何数据。假设这条链路是发送主机和接收主机之间的唯一拥塞链路。假定某TCP发送方向接收方有一个大文件要发送，而接收方的接收缓存比拥塞窗口要大得多。我们也做下列假设：每个TCP报文段长度为1500字节；该连接的双向传播时延是150ms；并且该TCP连接总是处于拥塞避免阶段，即忽略了慢启动。
   1. 这条TCP连接能够取得的最大窗口长度（以报文段计）是多少？
   2. 这条TCP连接的平均窗口长度（以报文段计）和平均吞吐量（以bps计）是多少？
   3. 这条TCP连接在从丢包恢复后，再次到达其最大窗口要经历多长时间？

（提示：回想TCP拥塞控制的“加性增，乘性减”。当窗口长度是w字节，且当前往返时间是RTT秒时，TCP的发送速率大约是w/RTT。于是TCP每经过1个RTT，将w增加一个MSS探测出额外的带宽，直到一个丢包事件发生为止。当丢包发生时，用W表示此时w的值。那么TCP的传输速率在W/（2·RTT）到W/（RTT）之间变化。）

1. 列出5种非专用的因特网应用及它们所使用的因特网协议。HTTP 客户机以给定的URL 获取一个web 页面，为获得该HTTP 服务器的IP 地址，除了HTTP 外，还需要什么传输层和应用层协议。
2. 为什么HTTP运行在TCP上，而不是UDP上？
3. 简要介绍Web缓存器（Web cache）技术以及它带来的好处。
4. 请列写3种现场总线。
5. 请从通信模型、编码方式、传输速率、支持的网络拓扑、调度机制等方面分析FF、PROFIBUS的区别。
6. FF基金会总线中的客户/服务器、发布者/预定者、报告分发的通信关系是指什么。
7. 试分析EPA的调度机制。
8. 请分析时钟同步协议IEEE 1588的同步机理。