计算机网络-清华大学出版社 吴功宜第二版课后习题答案

第一章 计算机网络概论

1.请参考本章对现代Internet结构的描述，解释“三网融合”发展的技术背景。

基于Web的电子商务、电子政务、远程医疗、远程教育，以及基于对等结构的PSP网络、3G/4G与移动Internet的应用，使得Internet以超常规的速度发展。“三网融合”实质上是计算机网络、电信通信网与电视传输网技术的融合、业务的融合。

2.请参考本章对Internet应用技术发展的描述，解释“物联网”发展技术背景。

物联网是在Internet技术的基础上，利用射频标签、无线传感与光学传感等感知技术自动获取物理世界的各种信息，构建覆盖世界上人与人、人与物、物与物的智能信息系统，促进了物理世界与信息世界的融合。

3.请参考本章对于城域网技术特点的描述，解释“宽带城域网”发展技术背景。

宽带城域网是以IP为基础，通过计算机网络、广播电视网、电信网的三网融合，形成覆盖城市区域的网络通信平台，以语音、数据、图像、视频传输与大规模的用户接入提供高速与保证质量的服务。

4.请参考本章对WPAN技术的描述，举出5个应用无线个人区域网络技术的例子。答：家庭网络、安全监控、汽车自动化、消费类家用电器、儿童玩具、医用设备控制、工业控制、无线定位。

5..请参考本章对于Internet核心交换、边缘部分划分方法的描述，举出身边5种端系统设备。答：PDA、智能手机、智能家电、无线传感器节点、RFID节点、视频监控设备。

第二章 网络体系结构与网络协议

1．请举出生活中的一个例子来说明“协议”的基本含义，并举例说明网络协议三要素“语法”、“语义”与“时序”的含义与关系

协议是一种通信规则

例：信件所用的语言就是一种人与人之间交流信息的协议，因为写信前要确定使用中文还是其他语言，否则收信者可能因语言不同而无法阅读

三要素：

语法：用户数据与控制信息的结构与格式，以及数据出现顺序

语义：解释比特流的每一部分含义，规定了需要发出何种控制信息，以及完成的动作和作出的响应

时序：对实现顺序的详细说明

2．计算机网络采用层次结构的模型有什么好处？

1）各层之间相互独立

2）灵活性好

3）各层都可采用最合适的技术来实现，各层实现技术的改变不影响其他层

4）易于实现和维护

5）有利于促进标准化

3．ISO在制定OSI参考模型时对层次划分的主要原则是什么？

1）网中各结点都具有相同的层次

2）不同结点的同等层具有相同的功能

3）不同结点的同等层通过协议来实现对等层之间的通信

4）同一结点内相邻层之间通过接口通信

5）每个层可以使用下层提供的服务，并向其上层提供服务

4．如何理解OSI参考模型中的“OSI环境”的概念？

“OSI环境”即OSI参考模型所描述的范围，包括联网计算机系统中的应用层到物理层的7层与通信子网，连接结点的物理传输介质不包括在内

5．请描述在OSI参考模型中数据传输的基本过程

1）应用进程A的数据传送到应用层时，加上应用层控制报头，组织成应用层的服务数据单元，然后传输到表示层

2）表示层接收后，加上本层控制报头，组织成表示层的服务数据单元，然后传输到会话层。依此类推，数据传输到传输层

3）传输层接收后，加上本层的控制报头，构成了报文，然后传输到网络层

4）网络层接收后，加上本层的控制报头，构成了分组，然后传输到数据链路层

5）数据链路层接收后，加上本层的控制信息，构成了帧，然后传输到物理层

6）物理层接收后，以透明比特流的形式通过传输介质传输出去

6．TCP/IP协议的主要特点是什么？

1）开放的协议标准，可免费使用，并且独立于特定的计算机硬件与操作系统

2）独立于特定的网络硬件，可以运行在局域网、广域网，更适用于互联网中

3）统一的网络地址分配方案，使整个TCP/IP设备在网中都具有唯一的地址

4）标准化的高层协议，可以提供多种可靠的用户服务

7．Internet技术文档主要有哪两种形式？为什么说RFC文档对从事网络技术

究与开发的技术人员是重要的？如果需要有关IP协议的RFC791文档，知道如何去查找吗？

因特网草案和RFC文档。因为RFC文档是从事网络技术研究与开发的技术人员获得技术发展状况与动态重要信息的来源。

第三章 物理层

1.已知：电话线路带宽B=3000Hz，根据奈奎斯特准则，求：无噪声信道的最大数据传输速率为多少？2×3000Hz=6Kbps（公式Rmax=2B）

2.已知：S/N=30db，带宽B=4000Hz，根据香农定理，求：有限带宽、有热噪声信道的最大数据传输速率为多少？（公式Rmax=Blog2(1+S/N)）得40Kbps

3.已知：数据传输速率为14400bps，多相调制的相数k=16.求：调制速率。14400bps= B×log216,得3600baud。

4.已知：S/N=30db，带宽B=3000Hz，采用QPSK-16调制方式。求：最大调制速度是多少？（公式Rmax=Blog2K）得7500baud。

5.请根据QAM调制中波特率与相数，计算对应的比特率值。（S=Blog2K）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 调制速率(baud) | 多相调制的相数 | 数据传输速率(bps) |
| 3600 | QPSK-8 | 10800 |
| 3600 | QPSK-16 | 14400 |
| 3600 | QPSK-64 | 21600 |
| 3600 | QPSK-256 | 28800 |

6.可以容纳40条传输信道。

7.已知：A=01011011.画出A的差分曼彻斯特编码的波形。（见P446）

8.传输信号的信道带宽至少为200MHz。

9.STM-4速率为622.080Mbps。

第四章 数据链路层

1.如果数据字段为11100011，生成多项式G(X)=X5+X4+X+1。写出发送的比特序列，并画出曼彻斯特编码序号波形图。（见P447）

发送的比特序列：1110 0011 11010

2.用主机接收的比特序列110111001除以G(x)的比特序列11001，不能整除，所以出现传输差错。

3.后退重传（GBN）：发送方需要重发编号为1~7的7个帧。

4.选择重传（SR）：发送方需要重发编号为1、3、7三个帧。

5.(1)停止-等待协议的信道最大利用率为3.57%。

(2)连续传输协议的信道最大利用率为12.90%。

6.发送数据最少用2×105(s)

第五章 介质访问控制子层

1.总线长度1000m，数据传输速率10Mbps，传播速度2×108m。

冲突窗口=2D/V=2×1000/2×108=1000×10-8；最小帧长度=10×106×1000×10-8bit

2. 数据传输速率1Gbps，传播速度2×108m，最小帧减少800bit。

最远的两台主机之间的距离至少为80m

3. 总线长度1000m，发送速率100Mbps，传播速度2×108m。

(1)主机A检测到冲突需要10μS。（公式：冲突窗口=2D/V）

(2)主机A已发送100×106×10×10-6=1000bit

4. 总线长度2000m，数据传输速率10Mbps，传播速度2×108m。

(1)最短时间：2000/2×108=10μS,最长时间20μS。

(2)主机A的有效传输速率为9.33Mbps。

5.留住时间400ms，发送速率1Mbps，可以发送最大长度的帧32.9个。

6.令牌持有时间10ms，数据传输速率4Mbps，令牌环最大帧长度为4000bit。

7. 数据传输速率10Mbps，令牌长度为12B，接入主机100台，每台主机相隔960μS就可以获得一次令牌。

8.数据传输速率11Mbps，发送长度为64B的帧，误码率p为10-7，每一秒可能传错1帧。