一、选择题

1. 数据链路层的三个基本问题不包括下列哪一个？

A．封装成帧 B．差错控制 C．同步传输 D．透明传输

1. 接收端发现有差错时，设法通知发送端重发，直到正确的码字收到为止，这种差错控制方法称为什么？

A．前向纠错 B．自动请求重发 C．冗余检验 D．混合差错控制

1. 一般认为决定局域网特性的主要技术有三个，它们是下列哪一组？

A．传输媒体、差错检测方法和网络操作系统

B．通信方式、同步方式和拓朴结构

C．传输媒体、拓扑结构和媒体访问控制方法

D．数据编码技术、媒体访问控制方法和数据交换技术

1. 下列哪一个不是局域网的特点？

A．具有较高的数据传输速率 B．覆盖范围和站点数量有限

C．具有较高的误码率 D．具有较低的时延

1. 一个以太网中有A、B、C、D四台主机，A给B发信息，则有谁收到信息？

A．只有B收到信息 B．四台主机都收到信息

C．四台主机都收不到信息 D．B、C、D三台主机收到信息

1. 下列哪一个不是以太网适配器的功能?

A．数据压缩 B．串行/并行转换 C．实现以太网协议 D．数据缓存

1. 以下哪种局域网采用的是受控接入技术。

A．10BASE5 B．10BASE2 C．10BASE-T D．令牌环网

1. 100BASE-T使用的是下列哪种传输介质？

A．同轴电缆 B．双绞线 C．光纤 D．都可以

1. 网桥及一般的二层交换机在进行数据包转发时，识别的数据包包头中的什么内容进行数据包的转发？

A．MAC地址 B．IP地址 C．网络号 D．主机号

1. 局域网的协议结构是下列哪一个？

A．包括物理层、数据链路层和网络层

B．包括物理层、LLC子层和MAC子层

C．只有LLC子层和MAC子层

D．只有物理层

1. 可扩展到广域网的以太网技术是下列哪一个？

A．以太网 B．快速以太网 C．千兆以太网 D．万兆以太网

1. 交换机端口可以分为半双工与全双工两类。对于100Mbps的全双工端口，端口带宽为多少Mbps？

A．100             B．200 C．400 D．800

1. 判断下列哪一个是错误的Etherner物理地址？

A．00-36-18-A6-E0-CD B．E0-106-20-10-79-88

C．F3-88-E0-06-05-08 D．00-60-08-00-A6-38

1. 目前应用最为广泛的一类局域网是Ethernet网。Ethernet的核心技术是它的随机争用型介质访问控制方法，其英文标识是什么？

A．Token Ring B．Token Bus C．CSMA/CD D．FDDI

1. IEEE802.3标准是下列哪一种访问方法和物理层规范？

A．逻辑链路控制 B．CSMA/CD C．令牌总线 D．令牌环网

1. 下列哪个标准是无线网络的标准？

A．802.3 B．802.11 C．802.12 D．802.1

1. 令牌环协议是一种什么样协议？

A．无冲突的 B．有冲突的 C．多令牌的 D．随机争用的

1. 虚拟局域网VLAN的技术基础是下列那种技术?

A．冲突检测技术 B．路由技术 C．交换技术 D．多路复用技术

1. 下面关于虚拟局域网VLAN的叙述哪一个是错误的？

A．VLAN是由一些局域网网段构成的与物理位置无关的逻辑组。

B．利用以太网交换机可以很方便地实现VLAN。

C．每一个VLAN的工作站可处在不同的局域网中。

D．虚拟局域网是一种新型局域网。

1. 下列选项中，哪一个不属于广域网？

A．帧中继 B．X．25 分组网 C．ISDN D．以太网

1. 网卡实现的主要是网络的那层功能？

A．物理层与网络层的功能 B．网络层与应用层的功能

C．物理层与数据链路层的功能 D．网络层与表示层的功能

1. 为了将服务器、工作站连接到网络中去，需要在网络通信介质和智能设备间用网络接口设备进行物理连接，局域网中完成这一功能的是下列哪个设备？

A．网卡 B．调制解调器 C．集线器 D．路由器

1. 集线器工作在下列那一层？

A．物理层 B．数据链路层 C．网络层 D．高层

1. 关于集线器特点的下列说法中，错误的是哪一个?

A．工作在物理层 B．完成数据帧的过滤功能

C．组网的物理拓扑结构多为星型 D．节点共享线路总带宽

1. 下列哪种说法是正确的？

A．集线器具有交换功能 B．集线器具有信息过滤功能

C．集线器具有路径检测功能 D．集线器可以对接收到的信号进行放大

1. 用集线器或交换机连接各计算机的拓扑结构是下列的那一种？

A．总线结构 B．环型结构 C．星型结构 D．网状结构

1. 在用于扩展网络覆盖范围的设备中，下列哪一个扩大了冲突域？

A．集线器 B．路由器 C．交换器 D．网关

1. 在OSI参考模型中，网桥实现互联的层次为下列那一层？

A．物理层 B．数据链路层 C．网络层 D．高层

1. 网桥工作于下列哪一层？

A．物理层 B．网络层 C．数据链路层 D．传输层

1. 交换机对应ISO/OSI参考模型的哪个层次？

A．物理层 B．数据链路层 C．网络层 D．运输层

1. LAN交换机被认为是工作在第几层的多端口什么设备？

A．1，中继器 B．2，集线器 C．3，路由器 D．2，网桥

1. 在数字通信中，使收发双方在时间基准上保持一致的技术是什么技术？

A．交换技术 B．同步技术 C．编码技术 D．传输技术

二、填空题

1. 数据链路层的同步通信规程可分为面向字符和【面向比特】两大类。
2. 数据链路层的同步通信规程可分为【面向字符】和面向比特两大类。
3. 【数据链路】层的主要任务是在相邻结点间的线路上无差错地传送以帧为单位的数据。
4. 局域网中一般采用广播通信方式；而广域网一般采用【点对点】通信方式。
5. 广域网一般采用点对点通信方式；而局域网中一般采用【广播】通信方式。
6. 常见广播式网络的拓扑结构一般采用【总线型】、星型、环形和树形结构。
7. 常见广播式网络的拓扑结构一般采用总线型、【星型】、环形和树形结构。
8. 常见广播式网络的拓扑结构一般采用总线型、星型、环形和【树形结构】。
9. 信道共享技术中，动态媒体接入控制分为两大类：随机接入和【受控接入】。
10. 信道共享技术中，动态媒体接入控制分为两大类：【随机接入】和受控接入。

**第五题**

1. CSMA/CD协议中CS的中文意思为【载波监听】，CD的中文意思是冲突检测或碰撞检测。
2. CSMA/CD协议中CS的中文意思为载波监听，CD的中文意思是【冲突检测或碰撞检测】。
3. CSMA/CD算法中，在检测到冲突，并发完阻塞信号后，为了降低再次冲突的概率，需要等待一个随机时间，这个随机时间是采用【截断二进制指数】退避算法来产生的。
4. 对于基带CSMA/CD而言，为了确保发送站点在传输时能检测到可能存在的冲突，数据帧的传输时延至少要等于信号传播时延的【2】倍。
5. 考虑一个基带CSMA/CD，如果位于总线两端的两个站点间的信号传播时延为t那么，在最坏的情况下，检测一个冲突所需的时间为【2t】。
6. 以太网数据帧的最短帧长是64字节，最大帧长是【1518】字节。
7. 以太网数据帧的最大帧长是1518字节，最短帧长是【64】字节。
8. 以太网数据帧的最短帧数据的长度是46字节，最大帧数据的长度是【1500】字节。
9. 以太网数据帧的最大帧数据的长度是1500字节，最短帧数据的长度是【46】字节。
10. 以太网的争用期是【51.2】μs。
11. IEEE802模型将OSI模型的数据链路层分为LLC子层和【MAC】。
12. IEEE802模型将OSI模型的数据链路层分为【LLC】子层和MAC。
13. 802标准为局域网规定了48bit的全球地址即物理地址。它位于局域网参考模型的【MAC】子层。
14. 802标准为局域网规定了【48】bit的全球地址即物理地址。它位于局域网参考模型的MAC子层。
15. IEEE802.3标准的MAC子层采用介质访问控制方法是【CSMA/CD】。
16. 10BASET在物理上是一个星型结构局域网，在逻辑结构上则是一个【总线】结构局域网。
17. 10BASE-T在物理上是一个【星型】结构局域网，在逻辑结构上则是一个总线结构局域网。
18. 在10BASE-T网络中的10表示【10M】。
19. 在10BASE-T网络中的BASE代表【基带】。
20. 在10BASE-T网络中的T代表【星型拓扑】。

三、判断题

1. 局域网中一般采用“广播”传输方式；而广域网一般采用“存储-转发”的传输方式。×
2. 同种局域网可以很容易地相互联接，这里同种局域网的含义是指相同的网络拓扑结构。×
3. 局域网的功能是在相邻结点之间实现可靠的数据帧的传输。以太网技术是目前广泛使用一种局域网技术，所以他实现了可靠的帧的传输。×
4. 以太网的信道利用率与其中的站点数量有关。当站点达到一定数量时，以太网的信道利用率会急剧下降。√
5. 物理地址（又称MAC地址）是物理层的地址，由48bit 二进制数据组成。×
6. MAC地址是数据链路层的地址，其长度为48bit。√
7. 每块网卡都有一个能与其他网卡相互区别的标识字，称为IP。×
8. 局域网中链路传输的信号是数字信号。√
9. 曼彻斯特编码是对数字数据的数字信号编码。√
10. 在脉冲起始时刻，有无跳变来表示“0”和“1”，但在脉冲中间时刻始终发生跳变的编码是曼彻斯特编码。×
11. 对局域网来说，网络控制的核心是网络互连设备。×
12. 星形结构的网络采用的是广播式的传播方式。√
13. 集线器的功能是完成数据帧的过滤功能。×
14. 集线器信道是全双工信道，所以不存在争用信道问题，也就不必使用CSMA/CD协议。×
15. 工作在全双工状态下的吉比特以太网不存在争用信道问题，所以不必使用的CSMA/CD协议。√
16. 在CSMA/CD中，站点在发送完帧之后，再对冲突进行检测。×
17. 无线局域网协议802.11采用CSMA/CD 介质访问控制方法。×
18. 无线局域网采用的是IEEE802.11标准。√
19. 在802.3以太网中，如果帧的长度小于64字节时，在发送过程中将无法检测出冲突。√
20. IEEE802.3 标准是 CSMA/CD 访问方法和物理层规范。√

**第六题**

1. 网桥可以通过对不需要传递的数据进行过滤并有效地阻止广播数据。×
2. 网桥能够过滤网络中的广播帧，以防止广播风暴的发生。×
3. 透明网桥内部的转发表是在数据帧的转发过程中建立起来的。√
4. 透明网桥可以过滤广播帧，防止广播风暴的发生。×
5. 一台集线器连接的两台电脑，该两台电脑最大的距离为100米。×
6. 在一个10BASE-T网络中两个主机间的最大距离为100米。×(200m)
7. 10BASE-T标准中每个节点到集线器的距离不超过150米。× (100m)
8. PPP（Point-to-Point Protocol，点到点协议）是一种在同步或异步线路上对数据包进行封装的数据链路层协议，早期的家庭拨号上网主要采用SLIP协议，而现在更多的是用PPP协议。√
9. PPP（Point-to-Point Protocol，点到点协议）是一种网络层协议。×
10. VLAN的特点有控制广播数据、提高网络性能、实现虚拟工作组和增强了网络的安全性。√

四、简答题

1. CSMA/CD的含义是什么？该协议的主要内容是什么？

**答案**

CS：载波监听，MA：多路访问（或多点接入），CD：冲突检测（碰撞检测）；（3分）

主要内容：

在发送数据前，先监听总线是否空闲，若总线忙，则不发送；若总线空闲，则把准备好的数据发送到总线上。（1分）

在发送数据的过程中，工作站边发送边检测总线，看是否自己发送的数据有冲突。若无冲突，则继续发送直到全部数据传完为止；若有冲突，则立即停止发送数据，等待一个预定的随机时间，且在总线为空闲时，再重新发送未发完的数据。（1分）

1. 写出“带冲突检测的载波监听多点接入”技术的英文缩写，并简述其工作方式。

**答案**

CSMA/CD。（2分）

这是共享信道的介子访问控制方法，其工作方式是：

1）连接到信道上的任意主机随时都可以发送数据；（1分）

2）每个主机发送数据之前先监听信道，信道空闲时发送数据；否则，等一会再发送数据；（1分）

3）发送数据的主机边发送数据边监听信道是否有冲突发生，如果发生冲突立即停止数据发送。（1分）

1. 简述CSMA/CD协议的原理。

**答案**

CSMA/CD 为载波侦听多路访问/冲突检测（或载波监听多点接入/ 碰撞检测）。（2分）

“载波侦听”（载波监听）是指发送点在发送信息帧之前，必须听媒体是否处于空闲状态；（1分）

“多路访问”（多点接入）既表示多个结点可以同时访问媒体，也表示一个结点发送的信息帧可以被多个结点所接收。（1分）

“冲突检测”（碰撞检测）是指发送结点在发出信息帧的同时，还必须监听媒体，判断是否发生冲突。（1分）

1. 为什么以太网的最短帧长是64个字节？

**答案**

因为以太网规定争用期为51.2μS（2分）；

在此期间10M以太网可以传输64个字节的数据，而以太网规定在争用期内结束传输的数据帧都是无效的。所以以太网的最短数据帧长是64个字节。（3分）

1. 网卡的主要功能有哪些？其中哪些是数据链路层的功能？

**答案**

功能：网卡功能包括有数据的封装与解封、链路管理、编码与译码。（3分）

其中数据的封装与解封和链路管理是数据链路层的功能（2分）

1. 网络适配器的作用是什么?网络适配器工作在哪一层?

**答案**

适配器（即网卡）包含实现数据链路层和物理层这两层的协议的硬件和软件（3分）

网络适配器工作在TCP/IP协议中的网络接口层（OSI中的数据链路层和物理层）（2分）

1. 试说明交换机与集线器、网桥的异同。

**答案**

交换机与集线器的相同之处都是用于星形局域网的连接设备；不同的是集线器工作在物理层，而交换机则工作在数据链路层；（3分）

交换机和网桥的相同之处都可以用来连接局域网；不同的是网桥只能连接两个局域网，而交换机可以连接多个局域网。并且还可以直接连接主机。（2分）

1. 数据链路层有哪两个子层？MAC地址是什么？试写出以太网的MAC帧格式

**答案**

数据链路层的两个子层是逻辑链路控制子层（LLC）和介质访问控制子层（MAC）（2分）

MAC地址是固化在网络适配器的ROM中的由48位二进制数组成的全球地址，通常称为硬件地址或物理地址。（1分）

以太网MAC帧格式是（2分）

目的地址（6） 源地址（6） 类型（2） 数据（46-1500） FCS（4）

1. 某一局域网中主机甲和主机乙通信，它们之间的距离为2000米（网络的最大距离），设信号传播速度为 200000公里/秒。若网络采用CSMA/CD协议实现介质访问控制，试求出该网络的争用期是多少？

**解**

数据传输一个往返所用的时延就是争用期。（2分）

该网络的争用期是：2\*2000米/200000公里/秒 = 0.00002秒 = 20μs；（3分）

1. 长度为0.8km、数据传输速率为100Mbps的CSMA/CD以太网，信号传输速度为200m/us 试求能够使该网络正常运行的最小帧长。

**解**

对于0.8km电缆，单程端到端传播时延为：τ=800÷200=4μs，端到端往返时延为：2τ=8μs。（2分）

为了能按照CSMA/CD工作，最小帧的发送时延不能小于8μs，以100Mb/s速率工作，8μs可发送的比特数等于：8×10-6×100×106 = 800bit = 100字节。（3分）

即最小帧长为100个字节。

1. 假定 1km 长的 CSMA/CD 网络的数据率为 1Gb/s。设信号在网络上的传播速率为200000km/s。试求此网络中帧的最小长度。

**解**

对于1km电缆，单程端到端传播时延为：τ=1÷200000 = 5×10-6s = 5μs，端到端往返时延为：2τ=10μs。（2分）

为了能按照CSMA/CD工作，最小帧的发送时延不能小于10μs，以1Gb/s速率工作，10μs可发送的比特数等于：10×10-6×1×109 = 10000bit = 1250字节。（3分）

即最小帧长为1250个字节。

1. 以太网采用是什么编码？数据率为10Mb/s的以太网的码元传输速率是多少？

**解**

因为以太网采用曼彻斯特编码（2分），一个bit的数据需要一个跳变，即两个码元，所以10M以太网的码元率是20Buad（或20M码元/秒）。（3分）

五、综合题

1. 现在采用CDMA技术进行通信，共有三个站A、B、C，它们的码片序列分别为：A: (1，1，1，1)、B: (1，-1, 1，-1)、C: (1, 1，-1，-1)。若C从链路上收到的序列是（2，0，2，0；0，-2，0，-2；0，2，0，2），则C收到A发送的数据几位，具体是什么？

**解：** 根据C收到的数据序列可知，C收到三位数据。（3分）

用（2，0，2，0）和A站的码片向量（1，1，1，1）进行规格化内积运算，结果为1，则知A发送的第一位为1；（2分）

用（0，-2，0，-2）和A站的码片向量（1，1，1，1）进行规格化内积运算，结果为-1，则知A发送的第二位为0；（2分）

用（0，2，0，2）和A站的码片向量（1，1，1，1）进行规格化内积运算，结果为1，则知A发送的第三位为1（2分）

三位数据是101。（1分）

1. 现在采用CDMA技术进行通信，共有四个站A、B、C和D。4个站的码片序列为：

A: (-1，–1，+1，–1，+1，+1，+1，-1)

B: ( -1，–1，–1，+1，+1，–1，+1，+1 )

C: (-1，+1，–1，–1，–1，–1，+ 1，-1)

D: ( -1，+1，–1，+1，+1，+1，–1，–1 )

现收到码片序列：(-1，+1，–3，+1，–1，–3，+1，+1)，问哪个站发送数据了？发送的是什么？

**解：** 用收到的码片序列分别和A、B、C、D各站的码片序列做内积，值为1的该站发送的是1，值为-1的该站发送的是0，值为0的不是发送给本站的。（5分）（2分）

A·M = -1，A发送的是0（2分）

B·M = 1，B发送的是1（2分）

C·M = 1，C发送的是1（2分）

D·M = 0，D发送的不是给本站的。（2分）

1. 要发送的数据为1101011011。采用CRC的生成多项式是P(x)=x4+x+1 。试求应添加在数据后面的检验序列。**数据在传输过程中数据的最后一个1变成了0**，问接收端能否发现？若数据在传输过程中数据的最后两个1都变成了0，问接收端能否发现？

**解：**

10011 | 11010110110000

11010

10011

10011

10011

10110

10011

10100

10011

1110

添加的检验序列为1110（6分）

数据在传输过程中最后一个1变成了0，11010110101110除以10011，余数为011，不为0，接收端可以发现差错。（2分）

数据在传输过程中最后两个1都变成了0，11010110001110除以10011，余数为101，不为0，接收端可以发现差错。（2分）

1. 假定要传输的数据为1010001101，生成多项式的比特序列为P(x)=x5+ x4+x2+1，则CRC校验码为哪个？

**解：**

110101 | 101000110100000

101000

110101

111011

110101

111010

110101

111110

110101

101100

110101

110010

110101

01110

添加的检验序列为01110（10分）