第 3 章 数据链路层

**一、选择题**

1．帧是指在数据传输中，包括开始和结束标志的一个连续的（C）

A．十进制序列 B．字符序列

C．比特序列 D．二进制序列

2．数据链路层流量控制的实质就是调节、控制网络（A）数据链路上的流量。

A．内部相邻节点之间 B．相邻层次

C．信源节点与信宿节点之间 D．信源主机与信宿主机之间

3．局域网参考模型将数据链路层划分为LLC子层与（B）子层。

A．100 BASE-TX B．MAC

C．PHD D．ATM

4．令牌环网的访问方法和物理技术规范由（D）来描述。

A．IEEE802.2 B．IEEE802.3

C．IEEE802.4 D．IEEE802.5

5．在网络上的某一台计算机发出的信息，网上所有的计算机都可以接收到，这种信息传递方式称为（C）。

A．点对点方式 B．组播方式

C．广播方式 D．端对端方式

6．著名的以太网是一种典型的局域网，它的拓扑结构是（A）。

A．总线型 B．环形

C．树型 D．混合型

12．总线结构的网络，采用（A）方式传输信息。

A．随机争用传输媒体 B．令牌传递

C．类似电话系统的电路交换协议 D．逻辑环

7．局域网的参考模型IEEE802共分（B）层。

A．2 B．3 C．5 D．7

8．在HDLC的中，帧有三种类型。其中（A）不属于HDLC。

A．MAC帧 B．信息帧

C．无编号帧 D．监控帧

9．下面关于令牌环网的工作原理，（C）是不正确的。

A．只有拿到令牌的站可发送帧，没有拿到令牌的站只能等待。

B．拿到令牌的站将令牌转变成访问控制头，后面加上自己的数据进行发送。

C．当数据帧通过目的站点时，该站点接受该数据帧，并再放空令牌到环上。

D．发送站回收数据帧，同时再放一个空令牌到环上。

10．下面的描述中，（D）不符合10Base2组网方式的特点。

A．采用粗同轴电缆作为传输介质，数据速率为10Mbps

B．每段电缆的最大长度为500米可靠性好，抗干扰能力强

C．使用专门收发器中的插针插到电缆的铜芯中进行连接

D．采用星型拓扑，可靠性好，抗干扰能力强

11．局域网的主要标准是（C）。

A．TCP/IP B．OSI/RM C．IEEE 802 D．ATM

12．网卡实现的主要功能是（C）。

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

13．一座大楼内的一个计算机网络系统，属于（B）

A．PAN B．LAN C．MAN D．WAN

14．基于IEEE802.3的局域网的拓扑结构是（A）

A．总线型 B．星型 C．环型 D．网状

15．基于IEEE802.3的总线局域网介质访问控制协议采用（A），

A．1-坚持CSMA/CD B．p-坚持CSMA

C．1-坚持CSMA D．非坚持CSMA

16．IEEE 802为局域网规定的标准只对应于OSI参考模型的（C）。

A．数据链路层 B．物理层

C．物理层和数据链路层 D．数据链路层和网络层

17．在分组交换网中，数据链路层接收或发送信息的基本单位是（C）

A．比特 B．字节 C．帧 D．分组

18．下面的描述中，（D）不符合10Base5组网方式的特点。

A．采用粗同轴电缆作为传输介质，数据速率为10Mbps

B．每段电缆的最大长度为500米可靠性好，抗干扰能力强

C．使用专门收发器中的插针插到电缆的铜芯中进行连接

D．采用星型拓扑，可靠性好，抗干扰能力强

19．下列（D）功能不是数据链路层的主要功能。

A．差错控制 B．组帧

C．流量控制 D．提供端到端的可靠的连接

20．下面的描述中，（D）不是网卡的功能。

A．数据的封装与解封 B．CSMA/CD 协议的实现

C．编码与译码 D．处理网络应用

**二、填空题**

1．数据链路层的功能是通过进行必要的同步控制、差错控制、 流量控制 ，为网络层提供可靠、无错误的的数据信息。

1. 工作在数据链路层的存储－转发设备是 网桥/交换机 。

3．在以HDLC为数据链路层的通信规程的网络中，假设原始数据为011011111111111111110010，在传输线路上的数据码是 01101 1111011111011111010010 ；在接收端去掉比特填充位后的数据是 011011111111111111110010 。

4. 数据链路层以 帧 为单位接收或传送信息。

5．令牌环网由一系列点--点链路组成环状，数据在环上从一个站点到另一个站点的流动方向规则是 固定单方向的 。

6．局域网中，信道上传输的信号有 基带 信号和宽带信号之分。

7．局域网的数据链路层分为 MAC 和 LLC 两个子层。

8．按照路由选择算法，用于互联多个局域网的网桥可以分为 透明网桥 和 源路由网桥 。

**三、判断题**

1．有两种基本的差错控制编码，即检错码和纠错码，在计算机网络和数据通信中广泛使用的一种纠错码为循环冗余码。 （×）

2．若HDLC帧数据段中出现比特串“01011111110”，则比特填充后的输出为“010111110110”。 （√）

3．IEEE802标准为每个网卡规定了一个32位的全局地址，它是该网卡的物理地址，是全球唯一的地址。 （×）

4．用户使用电话线和MODEM接入Internet时，需要在网络接口层运行专门的SLIP协议或PPP协议。 （√）

5．在许多数据链路层协议中，HDLC是面向字符的同步通信协议。（×）

6．局域网的参考模型IEEE 802共分为5层。 （×）

7．在10BaseT的以太网中，使用双绞线作为传输介质。（√）

8．IEEE802标准为每个网卡规定了一个48位的全局地址，它是该网卡的物理地址，是全球唯一的地址。 （√）

9．PPP（Point-to-Point Protocol，点到点的协议）是一种在同步或异步线路上对数据进行封装的数据链路协议，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。（√）

10．循环冗余（校验码CRC）作用是在数据链路层进行差错控制。 （√）

**四、简单题**

1．简述交换机的工作原理。

答：它检测从以太端口来的数据包的源和目的地的MAC（介质访问层）地址，然后与系统内部的动态查找表进行比较，（2分）若数据包的MAC层地址不在查找表中，则将该地址加入查找表中，并将数据包发送给相应的目的端口。（3分）

2．简述带有冲突检测的载波监听多重访问协议（CSMA/CD）的工作原理。

答：1）发送前监听信道，当信道忙时，不发送数据。空闲则发送。（3分）2）边发送边检测，如果检测到冲突，立即终止发送。并发出一个瞬间干扰信号，使所有的站点都知道发生了冲突。等待一段随机时间（称为退避）以后，再重新尝试。（3分）

3．采用生成多项式x6＋x4＋x＋1发送的报文到达接收方为101011000110，所接收的报文是否正确？试说明理由。（写出计算过程）

解：多项式x6+x4+x+1对应的位串是1010011，用它来除接收到的报文，若能整除则所接收报文正确，计算过程。（3分）

能够整除，所以收到的报文是正确的。（2分）

4．基于OSI参考模型的计算机网络中的数据链路层的主要功能包括那些？

答：为网络层提供服务，包括无确认的无连接服务、有确认的无连接服务和有确认的面向连接的服务。(1分)

组帧：收方应能区分出一帧的开始和结束，并保证透明传输。(1分)

流量控制：控制发方发送数据的速率。(1分)

差错控制：保证数据最终都能按照正确的顺序交付给目的节点的网络层。(1分)

寻址：多点传输时能正确找到目的地。(1分)

5．取生成多项式为g(x)=x4+x+1，欲发送的信息码元为1101011011，求其循环冗余编码C(x)。

解：（1）编码的信息码元为1101011011则

m(x) = x9 + x8 + x6 + x4 + x3 + x + 1

生成多项式 g(x) = x4 + x + 1，系数形成的位串为10011（1分）

（2）x4·m(x) = 1101011011,0000（1分）

1101011011.0000÷10011

商数：1100001010

余数：1110 r(x) = x3 + x2 + x + 0（2分）

C(x) = xr·m(x) + r(x) = 1101011011,1110（1分）

6．简述CSMA/CD的基本思想。

答：当一个站要发送数据时，首先监听信道，如果信道忙则等待(1分)，同时继续监听直到发现信道空闲，立即发送数据(1分)。在发送时，边发边继续监听(1分)。若监听到冲突，则立即停止发送(1分)。等待一段随机时间以后，再重新尝试(1分)。

1. **综合题**

## 1阅读以下说明，回答问题1至问题4，将解答填入答题纸对应的解答栏内。

【说明】　　某校园网拓扑结构如图1-1所示：

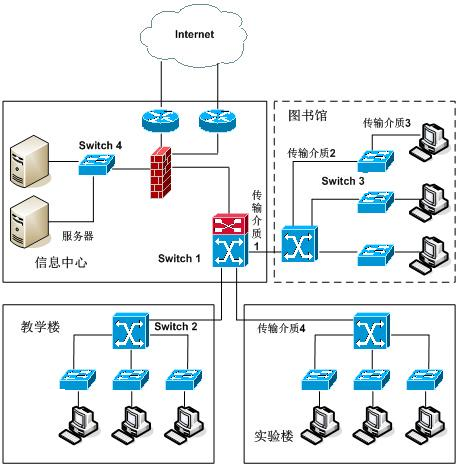


图1-1

　　该网络中的部分需求如下：

1．信息中心距图书馆2千米，距教学楼300米，距实验楼200米。

2．图书馆的汇聚交换机置于图书馆主机房内，楼层设备间共2个，分别位于二层和四层，距图书馆主机房距离均大于200米，其中，二层设备间负责一、二层的计算机接入，四层设备间负责三、四、五层的计算机接入，各层信息点数如表1-1所示。

　　　 表1-1



3．所有计算机采用静态IP地址。

4．学校网络要求千兆干线，百兆到桌面。

5．信息中心有两条百兆出口线路，在防火墙上根据外网IP设置出口策略，分别从两个出口访问Internet 。

6．信息中心共有多台服务器，通过交换机接入防火墙。

7．信息中心提供的信息服务包括Web、FTP、数据库、流媒体等，数据流量较大，要求千兆接入。

【问题1】（4分）根据网络的需求和拓扑图，在满足网络功能的前提下，本着最节约成本的布线方式，传输介质1应采用 ，传输介质2应采用  ，传输介质3应采用  ，传输介质4应采用  。

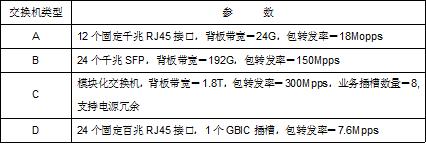
（1）～（4）备选答案：

　A．单模光纤 B．多模光纤 C．基带同轴电缆 D．宽带同轴电缆  E．1类双绞线  F．5类双绞线

答案：（1）A  （2）B  （3）F （4）B

 【问题2】（6分）校根据网络需求选择了四种类型的交换机，其基本参数如表1-2所示。

表1-2



根据网络需求、拓扑图和交换机参数类型，在图1-1中，

Switch1应采用  类型交换机，Switch2应采用  类型交换机，Switch3应采用 类型交换机，Switch4应采用 类型交换机。

根据需求描述和所选交换机类型，图书馆二层设备间最少需要交换机  台，图书馆四层设备间最少需要交换机 台。

答案：（5）C  （6）B  （7）D  （8）A  （9）2  （10）4

【问题3】. 设收到的信息码字为110111，检查和CRC为1001， 生成多项式为: G(x)=X4＋X3＋1，请问收到的信息有错吗，为什么？

表1 路由表

答：

（1）R(X) = 1 1 1 1 (5分)

（2）因为余数R(x) 不为0，所以收到的信息不正确。 (5分)

2. 透明网桥通过维护一个基于MAC地址的过滤数据库实现位于不同局域网的站点之间的数据转发。设有五个站点(其MAC地址分别为Ma、Mb、Mc、Md、Me)的三个局域网通过两个透明网桥连接，每个网桥有接口1和接口2，如题50图所示。在网络初始状态，两个网桥的过滤数据库为空。随后网络中发生了如下数据帧的成功发送：A发送给E，C发送给A，D发送给C，E发送给D。在题50表中的(1)～(14)处填入两个网桥的过滤数据库内容及网桥相应的处理操作。(在答题纸上作答)

