

第五章 单元测试题及参考答案

一、选择题

1. 以下关于局域网技术发展趋势的描述中，错误的是()。(C)
 - A. 目前局域网应用最为广泛的是 Ethernet
 - B. 在大型局域网系统中，桌面系统采用 10Mbps 的 Ethernet 或 100Mbps 的 FE，主干网采用 1Gbps 的 GE 技术，核心交换网采用 10Gbps 的 10GE 技术成为一种趋势
 - C. 10GE 保留传统的 Ethernet 帧结构，在主干网或核心网应用时仍然采用 CSMA/CD 的随机争用方式
 - D. 无线局域网技术将成为今后研究与应用的重点
2. 以下关于 Ethernet 帧结构的描述中，错误的是()。(A)
 - A. Ethernet v2.0 规范和 IEEE: 802.3 标准中的 Ethernet 帧结构有差别。802.3 标准规定的“类型字段”对应 Ethernet V2.0 的帧的“类型/长度字段”
 - B. 前导码与帧前定界符字段长度为 62 位
 - C. 目的地址和源地址字段都为全 1 表示是广播地址，该帧将被所有的结点接收
 - D. 数据字段的最小长度为 46B，最大长度为 1500B
3. 以下关于 Fast Ethernet: 特征的描述中，错误的是()。(A)
 - A. 100 BASE-T 标准定义了介质专用接口 MII，它将 LLC 子层与物理层分隔开来。这样，物理层在实现 100Mbps 速率时所使用的传输介质和信号编码方式的变化不会影响 LLC 子层
 - B. 100 BASE-TX 支持 2 对 5 类非屏蔽双绞线(UTP)或 2 对 1 类屏蔽双绞线(STP)，是一个全双工系统，每个结点可以同时以 100Mbps 的速率发送与接收数据
 - C. 100 BASE-FX 支持 2 芯的多模或单模光纤，它也是一种全双工系统
 - D. 100 BASE-T4 支持 4 对 3 类非屏蔽双绞线，其中 3 对用于数据传输，1 对用于冲突检测
4. 以下关于 1000 BASE-T 标准的描述中，错误的是()。(CD)
 - A. 1000 BASE-T: 使用 5 类非屏蔽双绞线，双绞线长度可以达到 100m
 - B. 1000 BASE-CX: 使用屏蔽双绞线，双绞线长度可以达到 25m
 - C. 1000 BASE-LX: 使用波长为 1300nm 的多模光纤，光纤长度可以达到 300~550m
 - D. 1000 BASE-SX: 使用波长为 850nm 的单模光纤，光纤长度可以达到 3000m
5. 以下关于 10Gbps Ethernet 特征的描述中，错误的是()。(C)
 - A. 10Gbps Ethernet 的帧格式与 10Mbps, 100Mbps 和 1Gbps Ethernet 的帧格式完全相同
 - B. 10Gbps Ethernet 仍然保留了 802.3 标准对 Ethernet 最小帧长度和最大帧长度的规定
 - C. 10Gbps Ethernet 的传输介质既可以使用铜质的双绞线，也可以使用光纤
 - D. 10Gbps Ethernet: 传输距离不再受冲突检测的限制
6. 以下关于交换 Ethernet 特征的描述中，错误的是()。(C)
 - A. Ethernet 交换机是利用“端口/MAC 地址映射表”进行数据交换的，它是利用“地址学习”方法来动态建立和维护端口/MAC 地址映射表的
 - B. Ethernet 交换机帧转发方式主要分为直接交换方式、存储转发交换方式与改进的直接交换方式
 - C. 使用直接交换方式的交换机首先完整地接收发送帧，并先进行差错检测

D. 局域网交换机主要有以下几个技术特点：低交换延迟、支持不同的传输速率和工作模式与支持虚拟局域网服务

7. 以下关于虚拟局域网特征的描述中，错误的是()。(D)

- A. 虚拟局域网是建立在局域网交换技术基础上的
- B. 虚拟局域网可以将局域网上的结点划分成若干个“逻辑工作组”，那么一个逻辑工作组就是一个虚拟网络
- C. 逻辑工作组的结点组成不受物理位置的限制
- D. 虚拟网络建立在网络交换机之上，它以硬件方式来实现逻辑工作组的划分与管理

8. 以下关于无线局域网跳频扩频通信技术特征的描述中，错误的是()。(B)

- A. 跳频扩频通信将可利用的频带划分成多个子频带，子频带称为信道
- B. 每个信道的带宽相同，中心频率由伪随机数发生器的随机数决定，变化的频率值称为跳跃系列。发送端与接收端采用各自的跳跃系列
- C. 发送信号频率按固定的时间间隔从一个频率跳到另一个频率。接收器与发送器同步地跳动，从而正确地接收信息
- D. IEEE 802.11 标准规定跳频通信使用 2.4GHz 的工业、科学与医药专用的 ISM 频段，频率范围在 2.400~2.4835GHz

9. 以下关于无线局域网直接序列扩频通信技术特征的描述中，错误的是()。(B)

- A. 直接序列扩频将待发送的数据经过伪随机数发生器产生的伪随机码进行异或操作，再将异或操作结果的数据调制后发送
- B. 所有接收结点使用随机的频率
- C. 发送端与接收端是用相同的伪随机码
- D. 使用 2.4GHz 的工业、科学与医药专用的 ISM 频段，数据传输速率为 1Mbps 或 2Mbps

10. 以下关于 802.11 的 MAC 层工作原理的描述中，错误的是()。(AC)

- A. 802.11 的 MAC 层采用的是 CSMA/CD 的冲突检测方法
- B. 802.11 的 MAC 层要求每一个发送结点在发送帧之后，必须再等待一个帧间间隔 IFS，以确定此次发送是否成功
- C. 帧间间隔 IFS 的长短取决于帧类型。常用的帧间间隔 IFS 有 3 种：短帧间间隔 SIFS、点协调功能帧间间隔 PIFS 与分布协调功能帧间间隔 DIFS。红外无线 IR 的 SIFS 为 28 μ s
- D. 802.11 采用的是二进制指数退避算法。但是它与 802.3 协议不同的地方是第 i 次退避在 $2^i - 1$ 个时间片中随机地选择一个

二、问答题

1. 局域网基本拓扑构型主要分为哪 3 类？它们都有哪些优点和缺点？

答：

局域网的网络拓扑结构主要分为总线型、环状与星状三种类型。1) 总线型局域网的主要特点有：

- (1.1) 所有结点都通过网卡连接到作为公共传输介质的总线上。
- (1.2) 总线通常采用双绞线或同轴电缆作为传输介质。
- (1.3) 所有结点都可以通过总线发送或增收数据，但是一段时间只允许一个结点通过总线发送数据。当一个结点以“广播”方式发送数据时，其它结点只能以收听方式接收数据。
- (1.4) 由于总线作为公共传输介质为多个结点共享，就可能出现同一时刻有两个或两个以上的结点通过总线发送数据的情况，因此会出现冲突而造成传输失败。

(1.5) 在总线型局域网实现技术中, 必须解决多个结点访问总线的介质访问控制问题。

2) 环状拓扑结构主要特点有:

(2.1) 结点之间通过网卡利用点对点线路连接构成闭合回的环, 环中数据沿着一个方向绕环逐站传输。

(2.2) 多个结点共享一条环通路, 为了确定环中结点什么时候可以传送数据, 同样需要介质访问控制。因此环状拓扑实现技术也需要解决介质访问控制问题。

(2.3) 与总线型拓扑一样, 环状拓扑一般采用某种分布式控制方法, 环中每个结点都要执行发送与接收的控制逻辑。

3) 星状拓扑结构的主要特点有:

(3.1) 交换局域网的中心结点是局域网交换机。在典型的交换局域网中, 结点可能通过点对点线路与局域网交换机连接。

(3.2) 局域网交换机可以在多对结点之间建立并发连接。

2.局域网从介质访问控制方法的角度可以分为哪两类?它们的主要特点是什么?

答:

局域网介质访问控制方法的角度可以分为共享式局域网和交换式局域网。共享式以太网最大的问题是采用 CSMA/CD 介质访问控制方式, 通过集线器级联或堆叠后形成的网络仍是属于同一个冲突域。在同一个冲突域中, 任时刻只允许一个站点发送数据, 每一次的传送都会占用整个传输介质。传输介质是共享的, 所有站点平分带宽。

交换式以太网是在 10Base-T 和 100Base-TX 双绞线基础上发展起来的一种高速网络, 它的关键设备是交换机 (Switch)。交换机是一种特殊的网桥, 它的一个端口是一个冲突域。

全双工以太网使用的网卡、交换机等都需要使用全双工网络设备。通信时, 每个节点在发送数据的同时能接收数据。它们的主要区别如下:

1) 信道类型不同 交换式以太网和全双工以太网中, 站点和站点之间的连接方式是点对点连接, 是一个并行处理系统, 它为每个站点提供一条交换通道, 某个站点发送数据时, 交换机只将帧发送到目标站点所连接的相应端口; 而共享式以太网中站点和站点之间的连接方式是广播式的共享方式, 任时刻只允许一个站点发送数据, 而且发送的数据全网中所有站点都能收到。

2) 带宽的区别 共享式以太网所有站点共享带宽, 每个站点的实际带宽是站点数除集线器的理论带宽或传输速率。在交换式以太网中, 理论上能把连接有 N 个设备的网络提高到 N 倍于交换机速率的带宽。例如, 在一个 24 口 100 Mbps 交换机组成的交换式以太网中, 因为每个端口都提供 100 Mbps 的专有速率, 则该交换机的最大数据流量为 24×100 Mbps。全双工以太网的带宽是交换式以太网带宽的两倍。

3) 通信方式的差别 因为共享式以太网是共享信道模式, 所以只能以半双工通信方式进行传输数据, 而交换式以太网是允许并发传输, 因此允许使用全双工通信方式, 其性能也远远超过共享式以太网。

4) 拓扑结构不同 共享式以太网物理拓扑结构是星型, 而逻辑上仍中总线拓扑结构。交换式以太网和全双工以太网的物理拓扑和逻辑拓扑结构是一致的, 都是星型结构。

3.试说明 IEEE 802.3 标准与 10 BASE-T、100 BASE-T、1000 BASE-T 标准之间的关系。

答：

用于 10Base-T 的以太网；IEEE 802.3u 标准在 LLC 子层使用 IEEE 802.2 标准，在 MAC 子层使用 CSMA/CD 方法，只是在物理层做了一些必要的调整，定义了新的物理层标准，它适用于 100 Base-T 的以太网；IEEE 802.3z 是吉比特以太网标准，适用于 1000 Base-T 的以太网。

4.为了解决网络规模与网络性能之间的矛盾，针对传统的共享介质局域网存在的问题，人们提出了哪 3 种改善局域网性能的基本方法？

答：

为了克服网络规模与网络性能之间的矛盾，人们提出了如下三种解决方案：

- (1) 将 Ethernet 的数据传输速度从 10Mbps 提高到 100Mbps，甚至更高到 1Gbps、10Gbps。
- (2) 将一个大型局域网划分成多个由路由或网桥互联的子网。
- (3) 将共享介质访问方式改为交换方式。

5.试说明局域网交换机的基本工作原理。

答：

局域网中的计算机通过网线直接连接到交换机的端口上，或者几台计算机通过集线器共同连接到交换机的某个端口上。当源计算机向目的计算机发送数据时，交换机通过地址映射表查找源计算机和目的计算机对应的端口号，如果映射表中没有找到目标计算机和它对应的端口号，交换机将向除源计算机对应的端口号外所有的端口号发送该数据；如果目标地址和源计算机的端口号相同，交换机将丢弃该数据；如果源计算机和目标计算机的端口号不同，交换机将通过目标计算机对应的端口号向目标计算机发送该数据。

6.试说明虚拟局域网 4 种基本的组网方法。

答：

从虚拟局域网成员定义方法上，虚拟局域网通常有四种：

- (1) 用交换机的端口号定义虚拟局域网
- (2) 用 MAC 地址定义虚拟局域网
- (3) 用网络层地址定义虚拟局域网
- (4) IP 广播组虚拟局域网

7.虚拟局域网在组网方式上可以分成哪 4 种基本类型?它们的特点是什么?

答：

(1) 用交换机端口号定义虚拟局域网：当用户从一个端口移动到另一个端口时，网络管理员必须对虚拟局域网成员进行重新配置。

(2) 用 MAC 地址定义虚拟局域网：允许结点移动到网络的其他物理网段。

(3) 用网络层地址定义虚拟局域网：这种方法允许按照协议类型来组成虚拟局域网，有利于组成基于服务或应用的虚拟局域网。同时，用户可以随意移动工作站而无需重新配置网络地址，这对于 TCP/IP 协议的用户是特别有利的。

(4) IP 广播组虚拟局域网：这种虚拟局域网的建立是动态的，它代表一组 IP 地址。

9.如果设计一个 Ethernet 与 Token Ring 的网桥，需要注意哪些问题?

答：

设计一个 Ethernet 与 TokenRing 网桥时需要考虑以下几个问题：

- (1) 同种局域网互联的格式不需要转换，而不同类型局域网帧格式之间转换复杂。
- (2) 802.3、802.4、802.5 局域网的物理层传输速度不同。
- (3) 802.3、802.4、802.5 局域网最大帧长不同。