

深圳大学随堂考试试卷

开/闭卷 闭卷 A/B 卷 A
1500620001-
课程编号 1500620005 课程名称 计算机网络-链路层&物理层 学分 3

命题人(签字) 评卷人(签字) 年 月 日

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	基本题 总分	附加题
得分												
评卷人												

一、填空（每空 1 分）

1. 脉冲编码调制（PCM）的操作包括三个部分，分别是采样、（ ）和编码。
2. 在以太网中，是根据（ ）地址来区分不同的设备的。
3. Ethernet 采用的媒体访问控制方式是（ ）。
4. CSMA/CD 的发送流程可以概括为四部分：先听后发；边听边发；（ ）；延迟重发。
5. IPV6 分组可以由基本头、（ ）和数据三部分组成。
6. 在数据链路层中差错控制功能分为（ ）和（ ）两个方面。

二、单选题（每题 1.5 分）

1. 下列不属于数据链路层功能的是（ ）。
- A. 帧定界功能 B. 电路管理功能
- C. 差错控制功能 D. 流量控制功能
2. 为了避免传输过程中帧的丢失，数据链路层采用的方法是（ ）。
- A. 帧编号机制 B. 循环冗余校验码
- C. 汉明码 D. 计时器超时重发
3. 下列有关数据链路层差错控制的叙述中，错误的是（ ）。
- A. 数据链路层只能提供差错检测，而不提供对差错的纠正
- B. 奇偶校验码只能检测出错误而无法对其进行修正，也无法检测出双位错误
- C. CRC 校验码可以检测出所有的单比特错误
- D. 海明码可以纠正一位差错
4. 字符 S 的 ASCII 编码从低到高依次为 1100101 采用奇校验，在下述收到的传输后字符

中，错误（ ）不能检测。

A. 11000011 B. 11001010 C. 11001100 D. 11010011

5. 要发送的数据时 1101 0110 11，采用 CRC 校验，生成多项式是 10011，那么最终发送的数据应是（ ）。

A. 1101 0110 1110 10 B. 1101 0110 1101 10

C. 1101 0110 1111 10 D. 1111 0011 0111 00

6. 数据链路层采用了后退 N 帧的（GBN）协议，如果发送窗口的大小是 32，那么至少需要（ ）位的序列号才能保证协议不出错。

A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

7. 主机甲与主机乙之间使用后退 N 帧协议(GBN)传输数据，甲的发送窗口尺寸为 1000，数据帧长为 1000 字节，信道带宽为 100Mb/s，乙每收到一个数据帧立即利用一个短帧（忽略其传输延迟）进行确认，若甲、乙之间的单向传播时延是 50ms，则甲可以达到的最大平均数据传输率约为（ ）。

A. 10 Mb/s B. 20 Mb/s C. 80 Mb/s D. 100 Mb/s

8. 将物理信道的总频带宽分割成若干子信道，每个子信道传输一路信号，这种信道复用技术是（ ）。

A. 码分复用 B. 频分复用 C. 时分复用 D. 波分复用

9. 在以太网的二进制回退算法中，在 11 次碰撞之后，站点会在 0~（ ）之间选择一个随机数。

A. 255 B. 511 C. 1023 D. 2047

10. 假设一个采用 CSMA/CD 协议的 100 Mb/s 局域网，最小帧长是 128B，则在一个冲突域内两个站点之间的单向传播延时最多是（ ）。

A. 2.56 μ s B. 5.12 μ s C. 10.24 μ s D. 20.48 μ s

11. 以下关于以太网地址的描述，错误的是（ ）。

A. 以太网地址就是通常所说的 MAC 地址

B. MAC 地址又称局域网硬件地址

C. MAC 地址是通过域名解析查得的

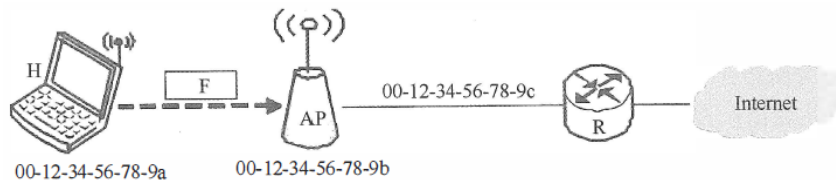
D. 以太网地址通常存储在网卡中

12. 在下图所示的网络中，若主机 H 发送一个封装访问 Internet 的 IP 分组的 IEEE 802.11 数据帧 F，则帧 F 的地址 1、地址 2 和地址 3 分别是（ ）。

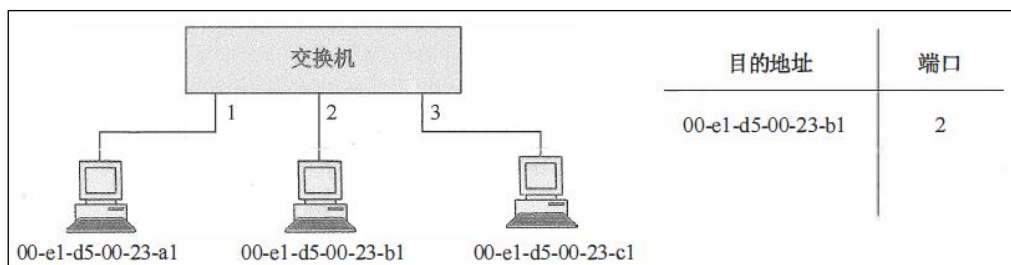
A. 00-12-34-56-78-9a, 00-12-34-56-78-9b, 00-12-34-56-78-9c

B. 00-12-34-56-78-9b, 00-12-34-56-78-9a, 00-12-34-56-78-9c

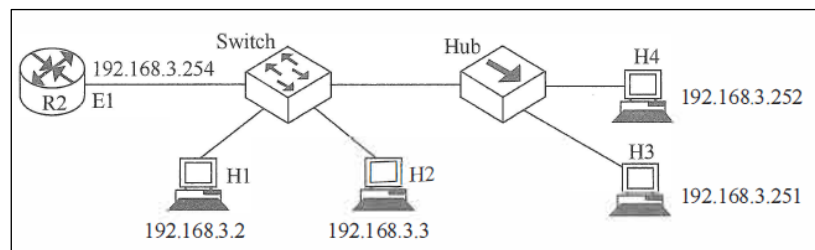
- D. 00-12-34-56-78-9a, 00-12-34-56-78-9c, 00-12-34-56-78-9b



13. 下列网络连接设备都工作在数据链路层的是 ()。
- A. 中继器和集线器
B. 集线器和网桥
C. 网桥和局域网交换机
D. 集线器和局域网交换机
14. 下列关于数据链路层设备的叙述中, 错误的是 ()。
- A. 网桥可隔离信息, 将网络划分成多个网段, 一个网段的故障不会影响到另一个网段的运行
B. 网桥可互联不同的物理层、不同的 MAC 子层及不同速率的以太网
C. 交换机的每个端口结点所占用的带宽不会因为端口结点数目的增加而减少, 且整个交换机的总带宽会随着端口结点的增加而增加
D. 利用交换机可以实现虚拟局域网(VLAN), VLAN 可以隔离冲突域, 但不能隔离广播域
15. 若一个网络采用一个具有 24 个 10 Mb/s 端口的半双工交换机作为连接设备, 则每个连接点平均获得的带宽为 (①), 该交换机的总容量为 (②)。
- ① A. 0.417Mb/s B. 0.0417 Mb/s C. 4017 Mb/s D. 10 Mb/s
② A. 120 Mb/s B. 240 Mb/s C. 10 Mb/s D. 24 Mb/s
16. 某以太网拓扑及交换机当前转发表如下图所示, 主机 00-el-d5-00-23-a1 向主机 00-el-d5-00-23-c1 发送一个数据帧, 主机 00-el-d5-00-23-c1 收到该帧后, 向主机 00-el-d5-00-23-a1 发送一个确认帧, 交换机对这两个帧的转发端口分别是 ()。
- A. {3}和{1} B. {2, 3}和{1}
C. {2, 3}和{1, 2} D. {1, 2, 3}和{1}



17. 若主机 H2 向主机 H4 发送一个数据帧，主机 H4 向主机 H2 立即发送一个确认帧，则除 H4 外，从物理层上能够收到该确认帧的主机还有（ ）。
- A. 仅 H2 B. 仅 H1 C. 仅 H1、H2 D. 仅 H2、H3



18. 双绞线是用两根绝缘导线绞合而成的，绞合的目的是（ ）。
 - A. 减少干扰
 - B. 提高传输速度
 - C. 增大传输距离
 - D. 增大抗拉强度
19. 不受电磁干扰和噪声影响的传输介质是（ ）。
 - A. 屏蔽双绞线
 - B. 非屏蔽双绞线
 - C. 光纤
 - D. 同轴电缆
20. 在计算机网络中，能将异种网络互联起来，实现不同网络协议相互转换的网络互连设备是（ ）。
 - A. 局域网交换机
 - B. 集线器
 - C. 中继器
 - D. 网关

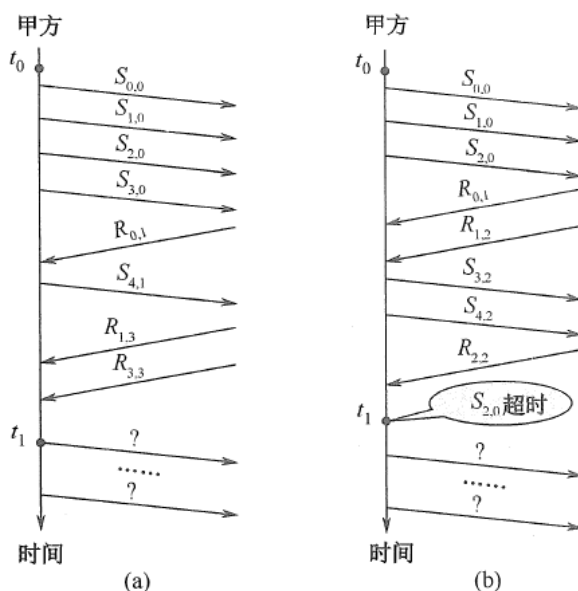
三、分析计算题（每题 10 分，要求写出详细的计算过程。）

1. 在某个卫星信道上，发送端从一个方向发送长度为 512B 的帧，且发送端的数据发送速率为 64kb/s，接收端在另一端返回一个很短的确认帧。设卫星信道端到端的单向传播延时为 270ms，对于发送窗口尺寸分别为 7、17 和 117 的情况，信道的吞吐率分别为多少？

2. 甲乙双方均采用后退 N 帧协议 (GBN) 进行持续的双向数据传输, 且双方始终采用捎带确认, 帧长均为 1000B。S_{x,y} 和 R_{x,y} 分别表示甲方和乙方发送的数据帧, 其中 x 是发送序号, y 是确认序号 (表示希望接收对方的下一帧序号), 数据帧的发送序号和确认序号字段均为 3 比特。信道传输率为 100Mb/s, RTT=0.96ms。下图给出了甲方发送数据帧和接收数据帧的两种场景, 其中 t₀ 为初始时刻, 此时甲方的发送和确认序号均为 0, t₁ 时刻甲方有足够多的数据待发送。

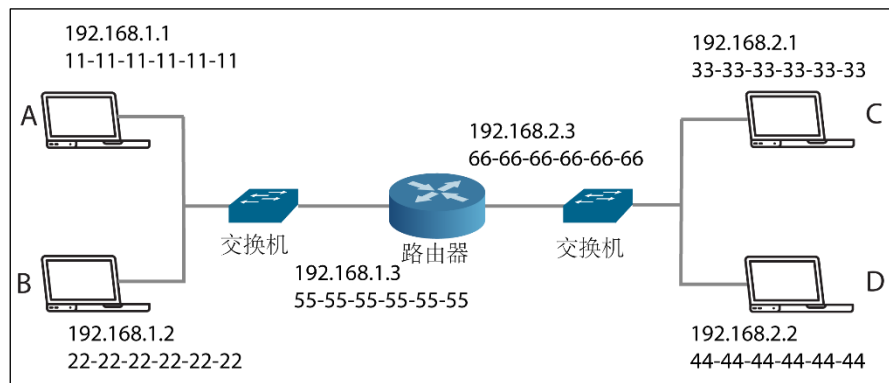
请回答下列问题:

- (1) 对于图 (a), t_0 时刻到 t_1 时刻期间, 甲方可以断定乙方已正确接收的数据帧数是多少? 正确接收的是哪几个帧? (请用形式 $S_{x,y}$ 给出)
- (2) 对于图 (a), 从 t_1 时刻起, 甲方在不出现超时且未收到乙方新的数据帧之前, 最多还可以发送多少个数据帧? 其中第一个帧和最后一个帧分别是哪个? (请用 $S_{x,y}$ 形式给出)
- (3) 对于图 (b), 从 t_1 时刻起, 甲方在不出现新的超时且未收到乙方新的数据帧之前, 需要重发多少个数据帧? 重发的第一个帧是哪个帧? (请用 $S_{x,y}$ 形式给出)
- (4) 甲方可以达到的最大信道利用率是多少?



3. **【此题较难】** 站点 A 和 B 在同一个 10Mb/s 以太网网段上。这两个站点之间的传播时延为 225 比特时间。现假定 A 开始发送一帧，并且在 A 发送结束之前 B 也发送一帧。
- (1) 如果 A 发送的是以太网所容许的最短的帧，那么 A 在检测到和 B 发生碰撞之前能否把自己的数据发送完毕？
 - (2) 如果 A 在发送完毕之前并没有检测到碰撞，那么能否肯定 A 所发送的帧不会和 B 发送的帧发生碰撞？
 - (3) 假设站点 A 和 B 在 $t=0$ 时同时发送了数据帧。当 $t=255$ 比特时间，A 和 B 同时检测到发生了碰撞，并且在 $t=255+48=273$ 比特时间完成了干扰信号的传输。如果 A 和 B 在 CSMA/CD 算法中选择不同的 r 值退避，其随机数分别是 $r_A=0$ 和 $r_B=1$ 。试问 A 和 B 各在什么时间开始重传其数据帧？A 重传的数据帧在什么时间到达 B？A 重传的数据会不会和 B 重传的数据再次发生碰撞？B 会不会在预定的重传时间停止发送数据？
4. 某局域网采用 CSMA/CD 协议来实现介质访问控制，数据传输速率为 10 Mbps，主机甲和主机乙之间的距离是 2000 m，信号的传播速率是 200000 km/s。请回答下列问题，要求说明理由或写出计算过程。
- (1) 若主机甲和主机乙发送数据时发生冲突，则从刚开始发送数据的时刻起，到两台主机均检测到冲突为止，最短需要经过多长时间？最长需要经过多长时间？（假设主机甲和主机乙在发送数据的过程中，其它主机不发送数据）（4 分）
 - (2) 若网络不存在任何冲突与差错，主机甲总是以标准的最长以太网数据帧（1518 B，封装有 1500 B 数据）向主机乙发送数据。主机乙每收到一个数据帧后立即向主机甲发送一个 64 B 的确认帧，主机甲收到确认帧后方可发送下一帧。此时主机甲发送一帧的平均有效数据传输速率是多少（不考虑以太帧的前导码）？（提示：平均有效数据传输速率是指发送的有效数据量与发送一帧的完整过程所需时间之间的比值。）（6 分）

5. 网络结构如下图所示，回答以下问题：



- (1) 主机 C 向主机 D 发送一个 IP 分组，主机 C 将请求路由器帮助转发该分组吗？为什么？（2 分）
- (2) 主机 C 向主机 B 发送一个 IP 分组，在交付给路由器的包含 IP 数据分组的以太网帧里，源和目的 IP，源和目的 MAC 地址分别是什么？（4 分）
- (3) 主机 C 向主机 B 发送一个 IP 分组，假设主机 C 的 ARP 表为空，路由器的 ARP 表是最新的，请描述 ARP 的相关步骤。（4 分）