



D. 标志字段中的 DF 位被置为 1

C. 标志字段中的 MF 位被置为 1

8. 诸如视频点播、股票数据分发等网络应用, 需要将一个分组转发到多个主机上, 应选择以下哪种协议? ( )

A. UDP

B. TCP

C. IGMP

D. CSMA/CD

9. 在 TCP 的超时重传机制中, 超时重传的时间是由以下哪个选项确定的 ( )

A. 超时重传计时器

B. 报文段长度

C. 发送时延

D. TTL 值

10. 以下应用层协议中, 可以用于发送邮件的协议是? ( )

A. HTTP

B. POP

C. IMAP

D. SMTP

## 二、判断题 (每小题 2 分, 共 10 分)

1. 假设某网络信道的总使用时间为 120 秒, 实际传输数据的时间为 100 秒, 那么该网信道的利用率为 75%。 ( )

2. 码分复用 (CDMA) 是一种时分复用的技术, 用于将多个用户的数据流在时间上进行分并传输。 ( )

3. 虚拟局域网 (VLAN) 是一种在物理拓扑结构上划分的逻辑局域网, 可以跨越多个物理设备进行通信。 ( )

4. 网络层的主要协议有 HTTP 和 FTP。 ( )

5. 在 TCP 中, 发送方每发送一个分组, 就要停下来, 等待接收方返回对该分组的应答, 才能继续发送下一个分组, 这种机制就是连续 ARQ 协议。 ( )

## 三、分析与计算题 (每小题 10 分, 共 40 分)

1. 数据链路层采用共享信道时, 需要解决的一个核心问题是什么? 时分复用和 CSMA 是解决这个问题的两种思路, 请简要分析这两种思路的特点 (或者适用的情况)。那么 CSMA/CD 是半双工通信? 如果想让以太网以全双工方式通信, 应该如何改造?

IP 地址和 MAC 地址，请回答以下问题

- (1) 两者工作在哪个协议层？
- (2) 两者的分配方式有什么不同？
- (3) 两者的地址长度，地址结构有何不同？
- (4) 为什么在计算机网络中，既使用 MAC 地址，又使用 IP 地址？

答：

3. 假设一个 IPv6 地址为 2001:0db8:0000:0000:0000:0000:1234:5678/64。请回答以下问题：

- (1) 将该 IPv6 地址进行零压缩。
- (2) 理论上讲，IPv6 的总体地址空间有多大？
- (3) 计算该 IPv6 地址的子网前缀长度为 64 时，该子网中可用的 IPv6 地址数。
- (4) 根据 (2) 和 (3) 的结论，简单谈谈 IPv6 的特点和在未来的应用。

4. 假定 TCP 在开始建立连接时, 发送方设定超时重传时间是  $RTO=6$  秒。

(1) 当发送方收到对方的连接确认报文段时, 测量出 RTT 样本值为 1.5 秒。试计算现在的 RTO 值。

解)

(2) 当发送方发送数据报文段并收到确认时, 测量出 RTT 样本值为 2.5 秒。试计算现在的 RTO 值。

#### 四、综合题 (每小题 15 分, 共 30 分)

1. 某公司获得了一个 IP 地址块为 192.168.0.0/24, 需要将该地址块划分为多个子网以满足不同部门的需求。要求划分出 3 个子网, 分别分配给 A 部门、B 部门和 C 部门。

要求: A 部门需要最多支持 25 个主机; B 部门需要最多支持 40 个主机; C 部门需要最多支持 10 个主机。

请根据子网掩码和主机数量要求, 计算并确定每个部门的子网地址范围和子网掩码。

2. 假设主机 A 和主机 B 之间建立了 TCP 连接。A 想要向 B 发送一个大小为 10 KB 的文件。以下是 A 和 B 之间的数据交互过程:

- 1) 主机 A 发送 SYN 包给主机 B, seq 为 1000, 源端口号为 3000, 目的端口号为 21。
- 2) 主机 B 接收到 SYN 包后, 发送 ACK+SYN 包给主机 A, ack 为 1001, seq 为 2000。
- 3) 主机 A 接收到 ACK+SYN 包后, 发送 ACK 包给主机 B, ack 为 2001。
- 4) 主机 A 向主机 B 发送文件数据。
- 5) 主机 B 接收完文件数据后, 发送 FIN 包给主机 A, ack 为 1000B。
- 6) 主机 A 接收到 FIN 包后, 发送 ACK 包给主机 B, ack 为 10001。
- 7) 主机 A 等待一段时间后, 发送 FIN 包给主机 B, ack 为 10001, seq 为 11000。
- 8) 主机 B 接收到 FIN 包后, 发送 ACK 包给主机 A, ack 为 11001。
- 9) 连接关闭。

请回答以下问题:

- (1) 步骤 1-3 和步骤 5-8, 分别对应于 TCP 连接管理的什么阶段?
- (2) 主机 A 发送的文件数据的序号范围是多少? 为什么?
- (4) 在步骤 5 和 8 中, 主机 A 和主机 B 的确认号分别是多少? 这两个确认号的含义是什么?

(3) 步骤 3 的作用是什么? 请举例说明如果不使用步骤三, 会发生的情况。