

# 《计算机网络原理》

## 训练题

2018.5

( dr\_zhangxy@163.com )

## 一、单项选择题

1. DNS 属于 D 层。  
(A) 物理层 (B) 数据链路层 (C) 运输层 (D) 应用层
2. TCP/IP 体系结构中工作在物理层的设备是 C。  
(A) 网桥 (B) 交换机 (C) 中继器 (D) 路由器
3. 有 4 个 /24 的地址块 21.56.132.0/24, 21.56.133.0/24, 21.56.134.0/24, 21.56.135.0/24, 其最大聚合为 A。  
(A) 21.56.132.0/22 (B) 21.56.135.0/23  
(C) 21.56.132.0/24 (D) 21.56.135.0/25
4. TCP/IP 网络中的 A 实现透明传输、差错控制和帧封装。  
(A) 数据链路层 (B) 网络层 (C) 运输层 (D) 应用层
5. (IPv6, Eth MAC) 地址长度分别为 D 位。  
(A) (32, 64) (B) (64, 48) (C) (64, 128) (D) (128, 48)
6. 两台交换机相连, 其连线为 D。  
(A) 异步线 (B) 同步线 (C) 直连线 (D) 交叉线
7. 下列 IP 地址中 A 是 C 类地址。  
(A) 193.16.21.11 (B) 128.36.18.5  
(C) 21.12.20.233 (D) 234.151.214.88
8. OSPF 采用了 B 路由选择协议。  
(A) 距离向量 (B) 链路状态 (C) 链路交换 (D) 路径向量
9. 不使用面向连接传输服务的应用层协议是 A。  
(A) SNMP (B) FTP (C) HTTP (D) SMTP
10. ICMP 封装在 B 中。  
(A) ICMP (B) IP (C) UDP (D) 以太帧
11. UDP 首部的十六进制表示为 06 32 00 45 00 1C E2 17, 其源地址是 A。  
(A) 06 32 (B) 00 45 (C) 00 1C (D) E2 17

12. 物理层的特性包括机械、电气、功能和D特性。  
(A) 连通 (B) 进程 (C) 协议 (D) 过程
13. 共有四个站进行码分多址 CDMA 通信，四个站的码片序列为：  
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)  
现收到这样的码片序列(-1 +1 -3 +1 -1 -3 +1 +1) 。问C发送了数据“0”。  
(A) A 站 (B) B 站 (C) C 站 (D) D 站
- 14.水晶头 T568B 的排线顺序是D。  
(A) 白绿 绿 白橙 白蓝 蓝 橙 白棕 棕  
(B) 白绿 绿 白橙 蓝 白蓝 橙 棕 白棕  
(C) 白绿 绿 白橙 蓝 白蓝 橙 白棕 棕  
(D) 白橙 橙 白绿 蓝 白蓝 绿 白棕 棕
15. 在建立 TCP 连接过程中，当连接结束时，C标志字段置“1”。  
(A) SYN (B) RST (C) FIN (D) ACK
16. TCP/IP 体系结构分为四层，依次为C、网际层、运输层和应用层。  
(A) 物理层 (B) 数据链路层 (C) 网络接口层 (D) 会话层
17. 水晶头 T568B 的排线顺序是D。  
(A) 白绿 绿 白橙 白蓝 蓝 橙 白棕 棕  
(B) 白绿 绿 白橙 蓝 白蓝 橙 棕 白棕  
(C) 白绿 绿 白橙 蓝 白蓝 橙 白棕 棕  
(D) 白橙 橙 白绿 蓝 白蓝 绿 白棕 棕
18. 有 4 个 /24 的地址块 211.56.132.0/24, 211.56.133.0/24, 211.56.134.0/24, 211.56.135.0/24, 其最大聚合为A。  
(A) 211.56.132.0/22 (B) 211.56.135.0/23  
(C) 211.56.132.0/24 (D) 211.56.135.0/25
19. 数据链路层有许多协议，但三个基本问题是共同的。这三个基本问题是：封装成帧、透明传输和差错检测。  
(A) 封装成帧 (B) 链路控制 (C) 数据压缩 (D) 帧定界
20. IPv4, IPv6, Eth MAC 地址长度分别为B位。  
(A) 24, 32, 64 (B) 32, 128, 48 (C) 32, 64, 128 (D) 32, 64, 48

21. 交换机通常有 3 种端口模式，分别为 ACCESS、A 和 HYBRID。  
(A) TRUNK (B) 串行 (C) VLAN (D) 并行
22. 下列 IP 地址中 C 是 A 类地址。  
(A) 193.16.241.11 (B) 128.36.198.5  
(C) 21.12.240.233 (D) 234.151.24.88
23. BGP 采用了 D 路由选择协议。  
(A) 链路状态 (B) 距离向量 (C) 链路交换 (D) 路径向量
24. 简单网络管理协议是 C。  
(A) SMTP (B) DHCP (C) SNMP (D) IGMP
25. ICMP 报文封装在 B 中。  
(A) ARP (B) IP (C) UDP (D) 以太帧
26. 网络层是为主机之间提供逻辑通信，而运输层为应用 B 之间提供端到端的逻辑通信。  
(A) 系统 (B) 进程 (C) 程序 (D) 客户
27. DNS 解析方式有四种，分别为正向查询、反向查询、迭代查询 B。  
(A) 顺序查询 (B) 递归查询 (C) 垂直查询 (D) 水平查询
28. 下列的 A 不是 ICMP 协议实现的功能。  
(A) 建立传输路径 (B) 时间戳请求或者应答  
(C) 改变路由 (D) 源站抑制
29. TCP/IP 体系结构中工作在第三层的设备是 D。  
(A) 网桥 (B) 交换机 (C) HUB (D) 路由器
30. HTTP 的 URL 的一般格式是 C。  
(A) http://<主机>:<路径>/<端口> (B) http://<协议>:<主机>/<路径>  
(C) http://<主机>:<端口>/<路径> (D) http://<主机>:<端口>/<协议>
31. 在 TCP/IP 体系结构中，RIP 协议属于 A。  
(A) 应用层 (B) 运输层 (C) 网络层 (D) 数据链路层

32. 不同体系结构下的网络协议通常要进行分层, 分层带来的好处不包括 D。
- (A) 各层之间相互独立 (B) 能促进标准化工作  
(C) 结构上可分割 (D) 提高各层协议利用率
33. 有 4 个 /24 的地址块 212.56.132.0/24, 212.56.133.0/24, 212.56.134.0/24, 212.56.135.0/24, 其最大聚合为 C。
- (A) 212.56.135.0/25 (B) 212.56.132.0/24  
(C) 212.56.132.0/22 (D) 212.56.135.0/23
34. PPP 协议使用同步传输技术传送比特 0110 1111 1110 11, 经过零比特填充后变成 B。
- (A) 0110 1111 0111 011 (B) 0110 1111 1011 011  
(C) 0110 1111 1101 011 (D) 0110 1111 1110 011
35. 下面 C 地址不是公网地址。
- (A) 201.23.15.5 (B) 11.9.122.32 (C) 172.15.8.22 (D) 172.20.32.87
36. 以下关于 CSMA/CD 协议的叙述中, 正确的是 B。
- (A) 每个结点按照逻辑顺序占用一个时间片轮流发送  
(B) 每个结点检查介质是否空闲, 如果空闲则立即发送  
(C) 每个结点想发就发, 如果没有冲突则继续发送  
(D) 得到令牌的结点发送, 没有得到令牌的结点等待
37. 指出下列 IP 地址哪个是 B 类地址? B。
- (A) 192.16.244.15 (B) 128.35.198.5  
(C) 21.12.240.233 (D) 234.151.24.88
38. 100BASE-T 的以太网争用期是 B。
- (A) 51.2  $\mu$ s (B) 5.12  $\mu$ s (C) 512  $\mu$ s (D) 0.96  $\mu$ s
39. 下列 IPv6 地址的写法中, B 是不正确的。
- (A) 1080::8:800:200C:417A (B) 1080::800::417A  
(C) FF01::101 (D) FF05::112A:0:0:123C
40. TCP 的连接释放使用 B 次握手。
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6

41. ICMP 报文的种类有两种, 即 ICMP 差错报告报文和 ICMP 询问报文。ICMP 差错报告报文共有 B 种。

- (A) 3      (B) 4      (C) 5      (D) 6

42. 域名 www.wyu.edu.cn 的顶级域名为 D。

- (A) www    (B) wyu    (C) edu    (D) cn

43. HTTP 的 URL 的一般格式是 B。

- (A) http://<主机>:<端口>/<路径>    (B) http://<协议>:<主机>/<路径>  
(C) http://<主机>:<路径>/<端口>    (D) http://<主机>:<端口>/<协议>

44. UDP 伪首部只是在计算校验和时临时添加在 UDP 数据报前面的, 伪首部长度为 C 字节。

- (A) 8      (B) 10      (C) 12      (D) 16

45. 每一条 TCP 连接有两个端点, 这两个端点是 D。

- (A) 主机      (B) 主机的 IP      (C) 应用进程      (D) 套接字

46. 在 OSI 参考模型中, 数据链路层的数据服务单元是 B。

- (A) 比特序列      (B) 帧      (C) 分组      (D) 报文

47. 为进行网络中的数据交换而建立的规则、标准或约定称为网络协议。网络协议主要由语法、C、同步三要素组成。

- (A) 规则      (B) 时序      (C) 语义      (D) 格式

48. 公钥体系中, 用户甲发送给用户乙的数据要用 C 进行加密。

- (A) 甲的公钥      (B) 甲的私钥      (C) 乙的公钥      (D) 乙的私钥

49. 一个数据通信系统主要可划分为三大部分, 即信源、信宿和 B。

- (A) 发送器      (B) 信道      (C) 调制器      (D) 接收器

50. 下面病毒中, 属于蠕虫病毒的是 A。

- (A) Worm.Sasser 病毒      (B) Trojan.QQPSW 病毒  
(C) Backdoor.IRCBot 病毒      (D) Macro.Melissa 病毒

51. ICMP 报文封装在 D 中。

- (A) ARP      (B) 以太网帧      (C) UDP      (D) IP 数据报

52. 指出下列 IP 地址哪个是 C 类地址? A。
- (A) 192.16.244.15      (B) 128.35.198.5  
(C) 21.12.240.233      (D) 234.151.24.88
53. 数据链路层有许多协议, 但三个基本问题是共同的。这三个基本问题是:  
A、透明传输和差错检测。
- (A) 封装成帧      (B) 链路控制      (C) 数据压缩      (D) 帧定界
54. 无线局域网中 AP 的作用是无无线接入。IEEE802.11n 提供的最高数据速率可达到 D。
- (A) 54Mb/s      (B) 100 Mb/s      (C) 200Mb/s      (D) 300Mb/s
55. IEEE 802.3ac 标准定义了以太网的帧格式的扩展, 以便支持虚拟局域网。虚拟局域网协议允许在以太网的帧格式中插入 C 字节的标识符称为 VLAN tag, 用来指明发送该帧的工作站属于那一个虚拟局域网。
- (A) 2      (B) 3      (C) 4      (D) 5
56. 共有 4 个站进行码分多址 CDMA 通信。4 个站 X、Y、U 和 V 的码片分别为:  
X: (-1, -1, -1, +1, +1, -1, +1, +1)      Y: (-1, -1, +1, -1, +1, +1, +1, -1)  
U: (-1, +1, -1, +1, +1, +1, -1, -1)      V: (-1, +1, -1, -1, -1, -1, +1, -1)  
现收到这样的码片序列: (-1, +1, -3, +1, -1, -3, +1, +1)  
问: B 站未发送数据。
- (A) X      (B) Y      (C) U      (D) V
57. DNS 服务器进行域名解析时, 若采用递归方法, 发送的域名请求为 A。
- (A) 1 条      (B) 2 条      (C) 3 条      (D) 多条
58. 不使用面向连接传输服务的应用层协议是 A。
- (A) SNMP      (B) FTP      (C) HTTP      (D) SMTP
59. 网络层是为主机之间提供逻辑通信, 而运输层为应用 B 之间提供端到端的逻辑通信。
- (A) 系统      (B) 进程      (C) 程序      (D) 客户
60. OSPF 是一个分布式的 A 协议。
- (A) 链路状态      (B) 距离向量      (C) 链路交换      (D) 外部网关
61. 卡恩(Karn)算法规定在计算加权平均 RTTs 时, 只要报文重传了, 就不采用其往返时间采样。但是当实际网络延迟突然增大了很多, 就会造成 RTO 无法更新。

修正 Karn 算法提出, 报文段每重传一次, 超时重传时间 RTO 就增加 A 倍。

- (A) 1      (B) 2      (C) 3      (D) 4

62. TCP 是面向字节流的, 在一个 TCP 连接中传送的字节流中的每一个字节都按照顺序编号, 整个要传送的字节流的起始号必须在连接建立时设置。其设置方法为 D。

- (A) 从 0 开始                      (B) 从 1 开始  
(C) 随机产生一个数      (D)  $[0, 2^{32}-1]$  中随机产生一个数

63. 在标准以太网 CSMA/CD 媒介访问控制方法中, 当两个站点发生碰撞时要执行二进制指数退避算法, 当发生第 3 次碰撞时, 随机数  $r$  选择的范围是 D。

- (A)  $[0,1,2]$       (B)  $[0,1,2,3]$       (C)  $[0,1,2,3,4]$       (D)  $[0,1,2,3,4,5,6,7]$

(注: 有部分题目重复)



## 二、数据链路层相关题目

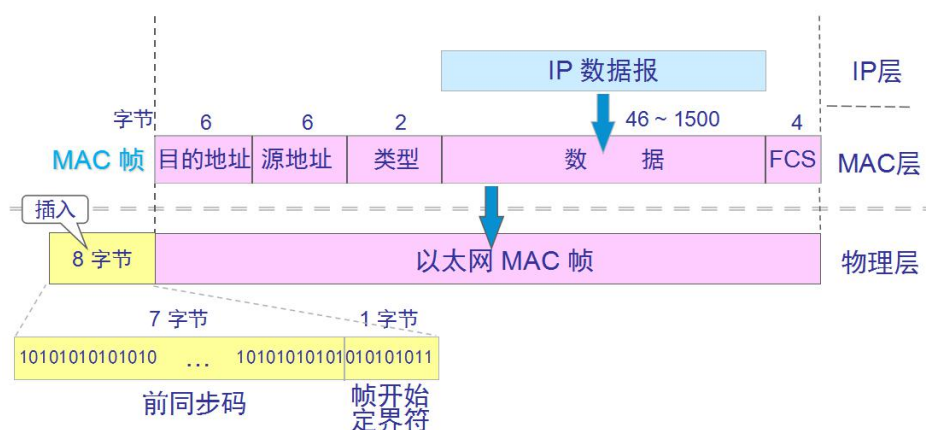
### 1. 简述 PPP 协议在同步状态下的传输特点。

答：PPP 协议在同步传输时采用零比特填充法来实现透明传输，具体做法为：在发送端，先扫描整个信息段，只要发现 5 个连续的 1，则立刻填入一个 0。这样不会和帧标志字段重复现象。

在接收端再对信息进行扫描，发现连续 5 个 1 后面的一个 0 就删除，还原原来信息内容。这样就实现了透明传输。

### 2. 画出 DIX Ethernet V2 帧格式并说明各域的长度与含义。

答：



### 3. 假定 2km 长的 CSMA/CD 网络的数据率为 1Gb/s。设信号在网络上的传输率为 2000000km/s。求能够使用此协议的最短帧长？

解：端端时延 =  $2\text{km} / 2000000\text{km/s} = 10\text{ }\mu\text{s}$

$$2\tau = 20\text{ }\mu\text{s}$$

$$(1\text{Gbps}) * (20\text{ }\mu\text{s}) = 20000\text{ bit} = 2500\text{B}$$

### 4. 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输率为 2000000km/s。求能够使用此协议的最短帧长？

解：端端时延 =  $1\text{km} / 2000000\text{km/s} = 5\text{ }\mu\text{s}$

$$2\tau = 10\text{ }\mu\text{s}$$

$$(1\text{Gbps}) * (10\text{ }\mu\text{s}) = 10000\text{ bit} = 1250\text{B}$$

5. 一个 PPP 帧的数据部分(用十六进制写出)是 7D 5E FE 27 7D 5D 7D 5D 65 7D 5E。试求真正的数据部分是什么(用十六进制写出)?

答: 7E FE 27 7D 7D 65 7E

6. 在标准以太网 CSMA/CD 媒介访问控制方法中, 当两个站点发生碰撞时要执行二进制指数退避算法, 请问当发生第 3 次碰撞时, 随机数  $r$  选择的范围是什么? 至少需要等待多久才可以检测信道?

答: 标准以太网的争用期为 512bit, 根据二进制指数退避算法当发生 3 次碰撞时,  $r$  在  $[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]$  内随机选取一个值。

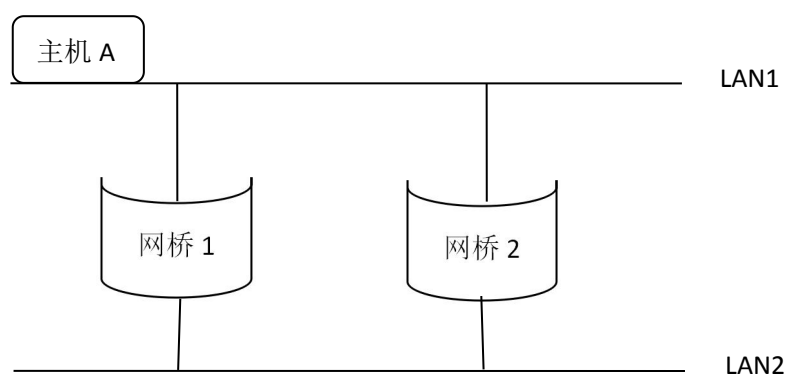
至少等待  $r \times 512 \text{ bit}$  时才可以检测信道。

7. 简述生成树协议 STP 的作用与基本原理。

答: 透明网桥使用了生成树协议 STP, 作用是避免产生转发的帧在网络中兜圈子。STP 的基本原理可以归纳为三步, 选择根网桥 RB、选择根端口 RP、选择指定端口 DP。然后把根端口、指定端口设为转发状态, 其它接口设为阻塞状态, 这样形成一个逻辑上无环路的网络拓扑。

8. 试画图说明透明网桥在不使用生成树协议时数据帧为何会在网络中兜圈子?

答: 透明网桥采用的是自学习功能记忆连接在各端口上的主机地址, 依据该记录转发收到的数据帧。如图网桥 1 和网桥 2 连接两个 LAN, 当主机 A 发送一个帧 F 时, 数据帧沿着 LAN1 转发到网桥 1 和网桥 2, 假设数据帧的目的地址都不在网桥转发表中, 那么数据帧就通过网桥 1 和网桥 2 转发到 LAN2 的下面两个端口, 这样帧 F 又通过 LAN2 相互转发到网桥 2 和网桥 1, 重新回到 LAN1。这样数据帧就在网络中兜圈子, 浪费网络资源, 所以必须使用生成树协议解决该问题。



### 三、网络层相关题目

1. 一个 3100 位长的 TCP 报文传到 IP 层，加上固定 IP 首部 160 位构成数据报。下面的互联网由两个局域网通过路由器连接起来。但其中第二个局域网所能传送的最长数据帧中的数据部分只有 1200 位。因此数据报在路由器必须进行分片。试问至少分几片？第二个局域网向上层要传送多少比特的数据？

解：IP 固定首部 160bit

$$1200 - 160 = 1040$$

$$3100 = 1040 + 1040 + 1020, \text{ 共分 3 片传输}$$

$$3100 + 3 \times 160 = 3840 \text{ bit}, \text{ 第二层局域网向上层传输 } 3840 \text{ bit}$$

2. 长 3200 位的 TCP 报文传到 IP 层，加上固定 IP 首部构成数据报。下面的互联网由两个局域网通过路由器连接起来。但其中第二个局域网所能传送的最长数据帧中的数据部分只有 1200 位。因此数据报在路由器必须进行分片。试问至少分几片？第二个局域网向上层要传送多少比特的数据？

解：IP 固定首部 20B=160bit

$$1200 - 160 = 1040$$

$$3200 = 1040 + 1040 + 1040 + 80, \text{ 共分 4 片传输}$$

$$3200 + 4 \times 160 = 3840 \text{ bit}, \text{ 第二层局域网向上层传输 } 3840 \text{ bit}$$

3. 设某路由器 R1 建立了如下路由下表：

目的网络	子网掩码	下一跳
201.96.240.0	255.255.255.128	接口 m0
201.96.240.128	255.255.255.128	接口 m1
201.96.40.0	255.255.255.192	R2
201.96.40.128	255.255.255.192	R3
默认	——	R4

现在收到 5 个分组，指出各分组的下一跳并填入下表。

分组的目的地址	下一跳
201.96.240.130	接口 m1
201.96.40.50	R2
201.96.40.70	R4
201.96.40.190	R3
200.196.33.10	R4

4. 假定一个内部网络采用 RIP 路由协议，其中路由器 B 的路由表如下：

目的网络	距离	下一跳路由器
Net1	5	C
Net2	3	C
Net5	6	D
Net7	3	D
Net8	4	A

现在路由器 B 收到 C 发来的路由信息如下表，

目的网络	距离
Net2	5
Net3	7
Net5	4
Net7	2
Net8	2

给出路由器 B 的更新信息，并填入下表。

目的网络	距离	下一跳路由器
Net1	5	C
Net2	6	C
Net3	8	C
Net5	5	C
Net7	3	D
Net8	3	C

5. 设某路由器 R1 建立了如下路由表：

目的网络	子网掩码	下一跳
196.96.39.0	255.255.255.128	R2
196.96.39.128	255.255.255.128	R3
196.96.40.0	255.255.255.128	接口 m0
202.4.153.0	255.255.255.192	接口 m1
默认	—	R4

现在收到 5 个分组，指出各分组的下一跳并填入下表。

分组的目的地址	下一跳
196.96.39.7	R2
196.96.40.11	接口 m0
196.96.40.196	R4
202.4.153.19	接口 m1
202.4.153.65	R4

6. 假定一个内部网络采用 RIP 路由协议，其中路由器 B 的路由表如下：

目的网络	距离	下一跳路由器
Net1	5	A
Net2	3	C
Net5	9	E
Net7	3	E
Net8	4	F

现在路由器 B 收到 C 发来的路由信息如下表，

目的网络	距离
Net2	5
Net3	7
Net5	9
Net7	2
Net8	2

给出路由器 B 的更新信息，并填入下表。

目的网络	距离	下一跳路由器
Net1	5	A
Net2	6	C
Net3	8	C
Net5	9	E
Net7	3	E
Net8	3	C

7. 假定某 ISP 为一家公司分配一个地址块 199.101.192.0/22，它包括 1024 个 IP 地址，相当于 4 个连续的 C 类 (/24) 地址块。这个公司之后可以自由地对本单位各部门分配地址块。现在该公司有 4 个部门，分别为部门 A、部门 B、部门 C、部门 D，各部门主机数依次为 500、200、80、80 台。

试给出一种公司各部门的 CIDR 地址块方案，指出各地址块的最小、最大地址，并填入下表。

部 门	实际主机数	地址块	最小地址	最大地址
部门 A	500	199.101.192.0/23	199.101.192.0	199.101.193.255
部门 B	200	199.101.194.0/24	199.101.194.0	199.101.194.255
部门 C	80	199.101.195.0/25	199.101.195.0	199.101.195.127
部门 D	80	199.101.195.128/25	199.101.195.128	199.101.195.255

8. 假定某 ISP 为一家公司分配一个地址块 202.192.240.0/22，它包括 1024 个 IP 地址，相当于 4 个连续的 C 类 (/24) 地址块。这个公司之后可以自由地对本单位各部门分配地址块。现在该公司有 4 个部门，分别为部门 A、部门 B、部门 C、部门 D，各部门主机数依次为 510、230、90、90 台。

试给出一种公司各部门的 CIDR 地址块方案，指出各地址块的最小、最大地址，并填入下表。

部 门	实际主机数	地址块	最小地址	最大地址
部门 A	510	202.192.240.0/23	202.192.240.0	202.192.241.255
部门 B	230	202.192.242.0/24	202.192.242.0	202.192.242.255
部门 C	90	202.192.243.0/25	202.192.243.0	202.192.243.127
部门 D	90	202.192.243.128/25	202.192.243.128	202.192.243.255

## 四、运输层相关题目

1. 假定 TCP 在开始建立连接时，发送方设定超时重传时间  $RTO=3$  秒。

(1) 当发送方首次收到对方的连接确认报文段时，测量出 RTT 样本值为 1.4 秒。计算现在的 RTO 值。

(2) 当发送方第二次发送数据报文段并收到确认时，测量出 RTT 样本值为 2.0 秒。计算现在的 RTO 值。

{注:  $RTO=RTT_S+4*RTT_D$ ，第一次测量  $RTT_D$  取 RTT 样本的一半。

新的  $RTT_S=(1-\frac{1}{8})*(旧的 RTT_S)+\frac{1}{8}*(新的 RTT 样本)$

新的  $RTT_D=(1-\frac{1}{4})*(旧的 RTT_D)+\frac{1}{4}*|RTT_S - 新的 RTT 样本|$  }

解：第一次测量出 RTT 样本值为 1.4 秒。

$RTT_S = 1.4s$ ,  $RTT_D = 0.5 * (RTT 样本) = 0.5 * 1.4s = 0.7$

$RTO = RTT_S + 4 * RTT_D = 1.4s + 4 * 0.7s = 4.2s$

(1) 第二次发送数据报文段并收到确认时，测量出 RTT 样本值为 2.0 秒。

新的 RTT 样本=2.0s

新的  $RTT_S=(1-\frac{1}{8})*(旧的 RTT_S)+\frac{1}{8}*(新的 RTT 样本)=\frac{7}{8}*1.4s + \frac{1}{8}*2.0s = 1.475s$

新的  $RTT_D=(1-\frac{1}{4})*(旧的 RTT_D)+\frac{1}{4}*|RTT_S - 新的 RTT 样本| \approx 0.675$

$RTO = RTT_S + 4 * RTT_D = 1.475s + 4 * 0.675s \approx 4.1s$

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

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

(2) 当发送方第二次发送数据报文段并收到确认时，测量出 RTT 样本值为 2.5 秒。计算现在的 RTO 值。

{注:  $RTO=RTT_S+4*RTT_D$ ，第一次测量  $RTT_D$  取 RTT 样本的一半。

新的  $RTT_S=(1-\frac{1}{8})*(旧的 RTT_S)+\frac{1}{8}*(新的 RTT 样本)$

新的  $RTT_D=(1-\frac{1}{4})*(旧的 RTT_D)+\frac{1}{4}*|RTT_S - 新的 RTT 样本|$  }

解：(1) 第一次测量出 RTT 样本值为 1.5 秒。

$RTT_S = 1.5s$ ,  $RTT_D = 0.5 * (RTT 样本) = 0.5 * 1.5s = 0.75$

$RTO = RTT_S + 4 * RTT_D = 1.5s + 4 * 0.75s = 4.5s$

(2) 第二次发送数据报文段并收到确认时，测量出 RTT 样本值为 2.5 秒。

新的 RTT 样本=2.5s

新的  $RTT_S=(1-\frac{1}{8})*(旧的 RTT_S)+\frac{1}{8}*(新的 RTT 样本)=\frac{7}{8}*1.5s + \frac{1}{8}*2.5s = 1.625s$

新的  $RTT_D=(1-\frac{1}{4})*(旧的 RTT_D)+\frac{1}{4}*|RTT_S - 新的 RTT 样本| \approx 0.78$

$RTO = RTT_S + 4 * RTT_D = 1.625s + 4 * 0.78s \approx 4.75s$

3. 主机 A 向主机 B 连续发送了两个 TCP 报文段，其序号分别是 60 和 120。试问：(1) 第一个报文段携带了多少字节的数据？

(2) 主机 B 正确收到第一个报文段后，发回的确认中的确认号应当是多少？

(3) 如果 B 收到第二个报文段后，发回的确认中的确认号是 180，那么 A 发送的第二个报文段中的数据有多少字节？

(4) 如果 A 发送的第一个报文段丢失了，但是第二个报文段到达了 B。B 在第二个报文段到达后向 A 发送了确认，那么这个确认号应该是多少？

解：(1) 60 字节

(2) 确认号 120

(3) 60 字节

(4) 确认号 60

4. 主机 A 向主机 B 连续发送了两个 TCP 报文段，其序号分别是 70 和 100。试问：(1) 第一个报文段携带了多少字节的数据？

(2) 主机 B 正确收到第一个报文段后，发回的确认中的确认号应当是多少？

(3) 如果 B 收到第二个报文段后，发回的确认中的确认号是 180，那么 A 发送的第二个报文段中的数据有多少字节？

(4) 如果 A 发送的第一个报文段丢失了，但是第二个报文段到达了 B。B 在第二个报文段到达后向 A 发送了确认，那么这个确认号应该是多少？

解：(1) 30 字节

(2) 确认号 100

(3) 80 字节

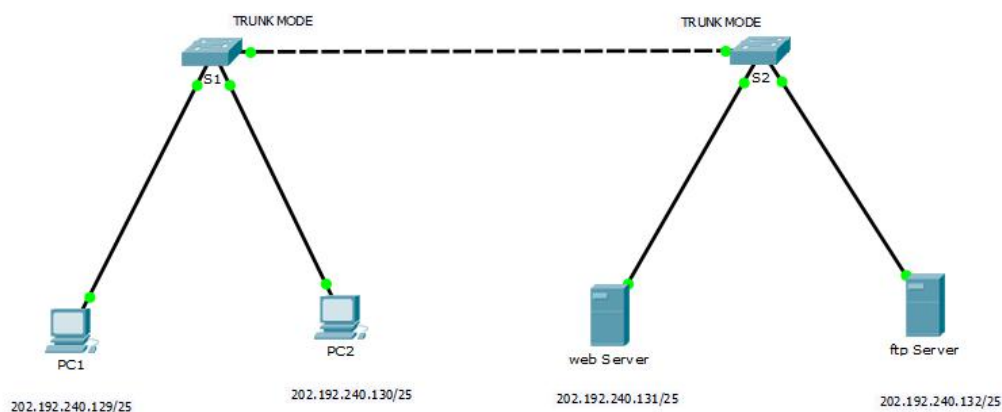
(4) 确认号 70



## 五、实验类题目

1. 有两台相连的二层交换机（使用默认 VLAN），其中一台交换机连接着 2 台 PC，另一台交换机连接着 2 台服务器（HTTP 服务器和 FTP 服务器）。所有设备均使用 202.192.240.128/25 网段地址，请画出网络结构图并在对应设备上注明 IP 地址和配置要点。

答案：



2. 将两台 Cisco 2621XM 路由器通过 WIC-1T 模块并使用 DCE 串口线连接起来（如下图），设置路由器 RA 为 DCE 端。RA 的 S0/0 口设置 IP 地址为 10.1.1.1/24，RB 的 S0/0 口设置 IP 地址为 10.1.1.2/24，将 PPP 封装在广域网路由上。在横线上填写相应配置命令。



RA(config)#interface serial 0/0

RA(config-if)#\_\_\_\_\_ ! S0/0 口添加对应 IP 地址

RA(config-if)#\_\_\_\_\_ !封装(encapsulation)PPP 协议

RA(config-if)#clock rate 64000

RA(config-if)#\_\_\_\_\_ ! 开启端口

RA(config-if)#exit

RA(config)#

答案: RA(config)#interface serial 0/0

RA(config-if)# ip address 10.1.1.1 255.255.255.0 ! S0/0 口添加对应 IP 地址

RA(config-if)# encapsulation PPP ! 封装(encapsulation)PPP 协议

RA(config-if)#clock rate 64000

RA(config-if)# no shutdown ! 开启端口

RA(config-if)#exit

RA(config)#

3. 在一台新的交换机上创建两个新的 VLAN，命名为 VLAN100 和 VLAN200，并把端口 1-8 添加到 VLAN100，把端口 9-16 添加到 VLAN200。在横线上按照要求填写相思科配置命令。

Switch>enable

Switch#configure terminal

Switch(config)#vlan 100

Switch(config-vlan)#name VLAN100

Switch(config-vlan)#exit

Switch(config)#\_\_\_\_\_ ! 创建 vlan 200

Switch(config-vlan)#\_\_\_\_\_ ! 命名为 VLAN200

Switch(config-vlan)#exit

Switch(config)#interface range fastethernet 0/1-8

Switch(config-if-range)#switchport access vlan 100

Switch(config-if-range)#exit

Switch(config)#\_\_\_\_\_ ! 访问端口 9-16

Switch(config-if-range)#switchport access vlan 200

Switch(config-if-range)#exit

Switch(config)#exit

Switch#\_\_\_\_\_ ! 显示 vlan 信息

答案: Switch(config)#vlan 200 ! 创建 vlan 200

Switch(config-vlan)#name VLAN200 ! 命名为 VLAN200

Switch(config)#interface range fastethernet 0/9-16 ! 访问端口 9-16

Switch#show vlan ! 显示 vlan 信息

4. 基于 Wireshark 抓取多个数据包, 根据图-1 和图-2 所示抓包结果回答下列问题。

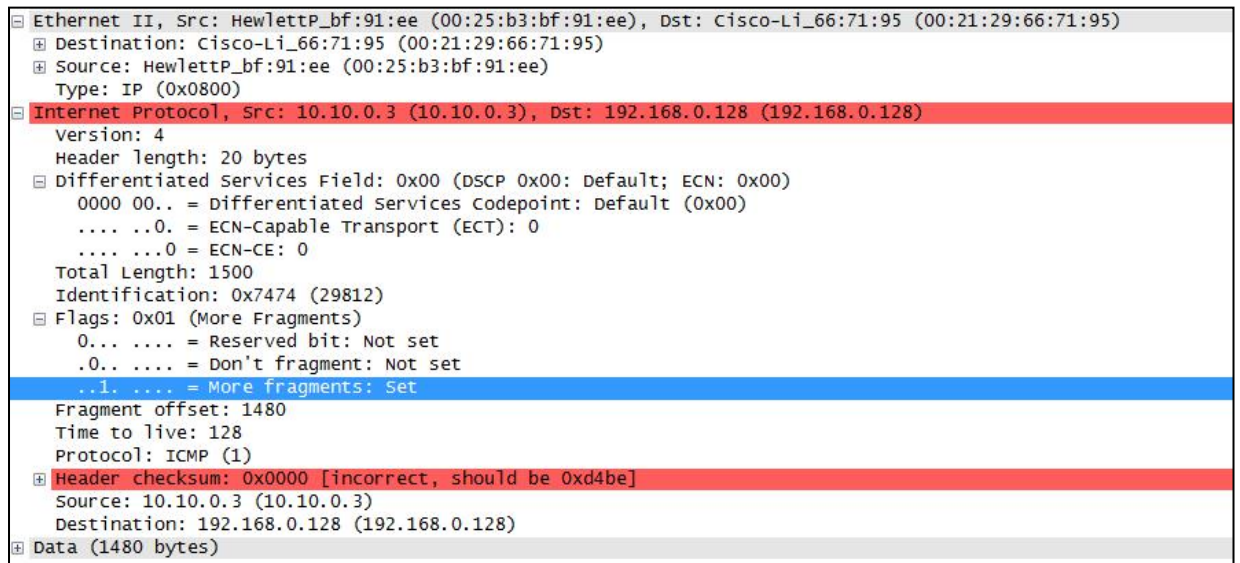


图-1 Wireshark 一个 IP 抓包结果

基于图-1 抓包结果分析:

(1) 该数据报的目的 IP 是什么?

192.168.0.128

(2) 数据帧的源 MAC 地址是什么?

:00:25:b3:bf:91:ee

(3) 该 IP 报是否为一个分片 IP?

是, 因为 more fragments 字段的值为 1

## 六、判断题

### 七、

1. 网络层是主机之间提供逻辑通信，而运输层为应用进程之间提供端到端的逻辑通信。( √ )
2. UDP 的首部长度为 12 个字节。( × )
3. 连续 ARQ 协议比停等协议的信道利用率低。( × )
4. TCP 连接采用三次握手，释放链接采用三次握手（也称挥手）。( × )
5. 应用层的协议多采用客户-服务器方式。( √ )
6. 以太网 MAC 地址长度为 48Bit，IPv6 地址长度为 64 位。( × )
7. 电子邮件系统采用 POP3 发送邮件，采用 SMTP 读取邮件。( × )
8. 从逻辑上讲，一个计算机网络是由通信子网和资源子网构成的。( √ )
9. NAT 实现专用地址（也称内网地址）到公网地址的转换。( √ )
10. 在使用 CIDR 时，IP 地址由网络前缀和主机号两部分组成，对于一个 IP 报在路由器中可以查找到不止一个匹配结果，通常采用最长前缀匹配结果。( √ )
11. “主机 A 的某个进程和主机 B 上的一个进程进行通信”简称为计算机之间的通信。( √ )
12. 数据链路层的协议数据单元是分组。( × )
13. 在使用 CSMA/CD 协议时，一个站可以同时发送和接收。( × )
14. 数据链路就是把把相应的协议硬件和软件加到链路上。( √ )
15. 以太网 MAC 地址长度为 32Bit，IPv6 地址长度为 128 位。( × )
16. TCP 首部固定长度为 20 字节，最大长度为 40 字节。( × )
17. 在一个内部网络使用 RIP 路由协议，不相邻的路由器也可以交换路由信息。( × )
18. 在使用 CIDR 时，IP 地址由网络前缀和主机号两部分组成，对于一个 IP 报在路由器中可以查找到不止一个匹配结果，通常采用最短前缀匹配结果。( × )
19. OSPF 路由协议是一个分布式的链路状态协议，使用 UDP 封装数据。( × )
20. FTP 使用熟知端口 21 进行控制连接，使用端口 20 进行数据连接。( √ )