

## 2014—2015 学年第二学期《计算机网络》A 卷答案

### 一、单项选择题

1.B 2. D3.D4.C 5. C6. A7.D8. C9. B10. A

### 二、名词解释

1. SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)简单邮件传递协议，用于用户代理向邮件服务器、发送方邮件服务器向接收方邮件服务器传递邮件。
2. TDM(Time Division Multiplexing)。当信道能达到的位传输速率大于各路信号的数据传输速率总和时，可以将信道的时隙分割为一个个的时间片，按照一定规则将这些时间片分配给各路信号源，每一信号源只能在自己的时间片内独占信道进行传输。
3. PPP 点到点协议 (Point-to-Point Protocol) character oriented, is used to send packets over link
4. VLAN 虚拟局域网 (VLAN)。由一些局域网网段构成的与物理位置无关的逻辑组。
- 5.RTT( Round-trip time)往返时间

### 三、填空题

1.  $4096-2=4094$
2. 0111111010
3. UDP
4. Frame
5. 单模光纤
6. 180. 80. 79. 255
7. 缺省路由
8. IP
9. 3 次 4 次

### 四、简答题

1. Please compare the differences between RIP and OSPF on the operating principle.

主要区别：

- (1) OSPF 向本自治系统的所有路由器发布消息；RIP，只和相邻路由器交换信息。(2 分)
- (2) OSPF 发送与本路由器相邻的所有路由器链路状态；RIP，交换完整的路由表。(2 分)
- (3) OSPF 只有链路状态发生变化时，才用洪泛法；RIP，定期交换信息。(2 分)

2. Consider building a CSMA/CD network running at 10M bps over a 2.5 km cable with no repeaters. The signal speed in the cable is  $2 \times 10^8$  m/s. What is the minimum frame size? Why do we have to restrict the minimum frame size?

答案

- (1) 最短帧长= $2\tau \times C = 2 \times (2.5 \times 10^3 \text{m} / 2 \times 10^8 \text{m/s}) \times 10 \times 10^6 \text{b/s} = 250 \text{bit}$ 。(3)  
(2) 限制最短帧长是为了能保证发送方一定能收到发送过程中可能产生的碰撞信号(3)

3. 考虑 5 个无线站：A、B、C、D 和 E。站 A 可 与所有其它站通信。B 可以与 A、C 和 E 通信。C 可以与 A、B 和 D 通信。D 可以与 A、C 和 E 通信。E 可以与 A、D 和 B 通信。

- (a) 当 A 给 B 发送时，试问可能进行的其它通信是什么？  
(b) 当 B 给 A 发送时，试问可能进行的其它通信是什么？  
(c) 当 B 给 C 发送时，试问可能进行的其它通信是什么？

答案：

- (a) 因为所有站都能看到 A 的包，A 会干扰其它站的包的接收，所以任何其它通信都不可能。(2 分)  
(b) B 的包可以被 E、A 和 C 看到，D 看不到，因此此时 E 可以发送包给 D，或者 A 可发送包给 D，或者 C 可以发送包给 D (2 分)  
(c) 同(b) (2 分)

4. CIDR 地址划分：一台路由器有如下的 CIDR 路由表，

地址/掩码	下一跳
135. 46. 56. 0/22	接口 0
135. 46. 60. 0/22	接口 1
192. 33. 40. 0/23	路由器 1
Default	路由器 2

当具有如下目的地址的 IP 报文分别达到时，路由器是如何选择路径的？

- A. 135. 46. 63. 10  
B. 135. 46. 57. 14  
C. 135. 45. 52. 2  
D. 192. 53. 40. 7  
E. 192. 53. 56. 7  
F. 192. 33. 41. 234

答案：

地址/掩码	下一跳	地址范围
135. 46. 56. 0/22	接口 0	135. 46. 56. 0-135. 46. 59. 255
135. 46. 60. 0/22	接口 1	135. 46. 60. 0-135. 46. 63. 255
192. 33. 40. 0/23	路由器 1	192. 33. 40. 0-192. 33. 41. 255
Default	路由器 2	

- A. 135.46.63.10 本路由器选择接口 1 传递信息 (1 分)
- B. 135.46.57.14 本路由器选择接口 0 传递信息 (1 分)
- C. 135.45.52.2 本路由器选择将信息转发路由器 2 (1 分)
- D. 192.53.40.7 本路由器选择将信息转发路由器 2 (1 分)
- E. 192.53.56.7 本路由器选择将信息转发路由器 2 (1 分)
- F. 192.33.41.234 本路由器选择将信息转发路由器 1 (1 分)

5. 当用户在 IE 浏览器的地址栏输入 www.cqu.edu.cn 后, 应该依次运行的协议及其作用。

答案: (1) DNS: 向指定的 DNS 服务器发送 DNS 请求报文, 以解析 www.cqu.edu.cn 对应的 IP 地址。(2 分)

(2) TCP: 根据 IP 地址, 与 www.cqu.edu.cn 服务器建立 TCP 连接。(2 分)

(3) HTTP: 向 www.cqu.edu.cn 服务器发送 HTTP 请求报文, 以获取该网站的首页内容。(2 分)

6. 有一带宽为 3 K H z 的理想低通信道, 求其最高码元速率。若一个码元能运载 3 位二进制信息, 求其最大数据速率。

答案: 据奈奎斯特定理

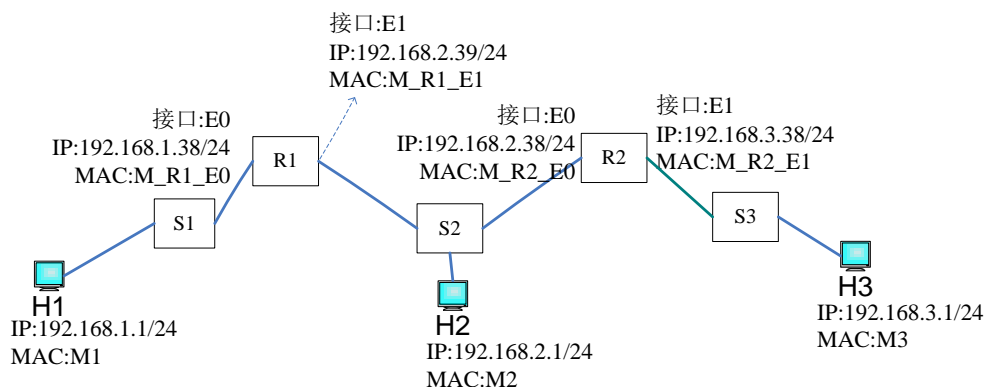
$$N = 2B = 8 \text{ kHz}$$

$$\text{最高码元速率 } B = 2W = 2 \times 3000 = 6000 \text{ Baud} \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{最大数据速率 } C = 2W \times \log_2 N = 2 \times 3 \times \log_2 8 = 18000 \text{ bps} \quad (3 \text{ 分})$$

## 五、综合题 (12 分/每小题, 共 24 分)

1. 如图所示的组网结构, S1, S2, S3 为交换机, R1、R2 为路由器, 各设备的 IP 地址及物理地址如图所示。



- (1) 要实现 H1 与 H3 之间的通信，H1、H3 的默认网关地址应分别设置为多少？

H1 网关地址：192.168.1.38 （1 分）

H3 网关地址：192.168.3.38 （1 分）

- (2) 要实现 H1 到 H3 的通信，请分别给出 R1、R2 的相关路由条目。

R1: （2 分）

目的网络/前缀	下一跳	接口
192.168.3.0/24	192.168.2.38	E1

R2: （2 分）

目的网络/前缀	下一跳	接口
192.168.1.0/24	192.168.2.39	E0

- (3) 若 H1 成功发送一个 IP 数据报到 H3，请说明 H1 上 ARP 协议工作过程，并，试分别填写下表：

H1 上 ARP 过程：（2 分）

- 1) H1 根据目标地址与自身掩码计算目标网络号，发现非本网地址；
- 2) H1 发出 ARP 广播报文，请求网关 192.168.1.38 的 MAC 地址；
- 3) 网关回应 ARP 响应报文，H1 得到网关的 MAC 地址
- 4) H1 根据网关 MAC 地址，生成一个数据帧，发送到网关。

H1 发出数据中的相关地址：（1 分）

源 MAC	目的 MAC	源 IP	目的 IP
M1	M_R1_E0	192.168.1.1	192.168.3.1

R1 发出数据中的相关地址：（1 分）

源 MAC	目的 MAC	源 IP	目的 IP
M_R1_E1	M_R2_E0	192.168.1.1	192.168.3.1

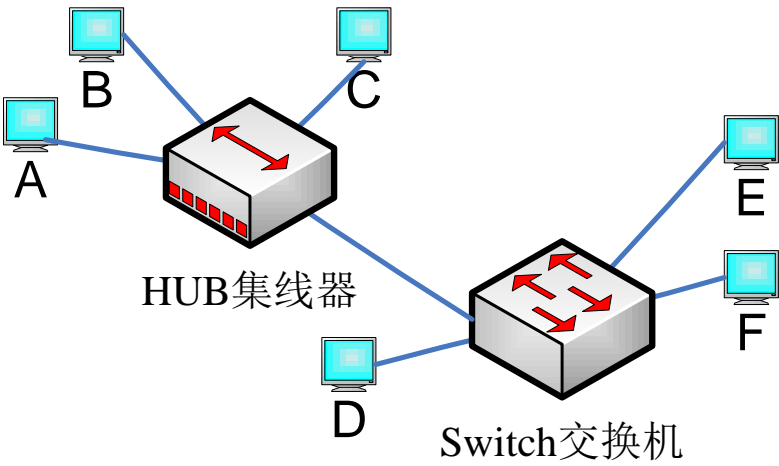
R2 发出数据中的相关地址：（1 分）

源 MAC	目的 MAC	源 IP	目的 IP
M_R2_E1	M3	192.168.1.1	192.168.3.1

H3 收到数据中的相关地址：（1 分）

源 MAC	目的 MAC	源 IP	目的 IP
M_R2_E1	M3	192.168.1.1	192.168.3.1

2. 一个局域网络如，结构如下图。



(1) 本网络共有几个广播域、几个冲突域？

一个广播域，4 个冲突域 （2 分）

(2) 若交换机中的端口-地址映射表为空，站点 A 欲与站点 E 通信，当站点 A 发送数据帧时，整个网络范围内，有哪些站点能够收到这个数据帧，请简要说明原因？ （4 分）

BC 与 A 在同一条总线上，因此 BC 均能收到这个帧；

交换机中没有端口地址映射记录，于是向除接收端口外的所有端口转发帧，因此 DEF 均能收到帧。

- (3) 当交换机中建立起如下的端口-地址映射表时,站点 A 与站点 E 再次通信,又有哪些站点能够收到这个数据帧,请简要说明原因?

端口	地址
1	A
3	E

BC 与 A 在同一条总线上,因此 BC 均能收到这个帧; (3 分)

交换机找到与 E 对应的转发端口 3,直接转发到 E,因此 E 能收到这个帧。

- (4) 当交换机中建立起如下的端口-地址映射表时,站点 A 再次发送了一帧给 B,请说明交换机收到该帧后的处理过程。 (3 分)

端口	地址
1	B

1) 交换机收到这个帧后,根据你想学习,在端口映射表中添加一条记录(端口 1,地址 A);

2) 查找端口映射表,找到与 B 对应的端口记录,并且这个端口与接收端口相同,因此,直接丢弃,不转发。