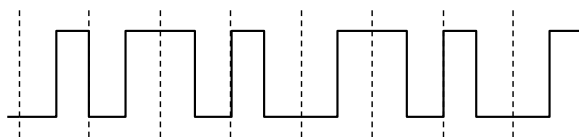


## 《计算机网络》自测试题

### 一、填空题（每空 1 分，共 10 分）（本题得分：\_\_\_\_\_）

- 1、若 CDMA 系统中的某站点的码片序列是  $(1, 1, -1, -1)$ ，则当该站点欲发送原始信息序列 1001 时，该站点向信道中实际发送的序列是（\_\_\_\_\_）。
- 2、基于 cookie 可以实现的主要功能有（\_\_\_\_\_）、（\_\_\_\_\_）等。
- 3、典型的轮转访问 MAC 协议有（\_\_\_\_\_）、（\_\_\_\_\_）等。
- 4、若某差错编码的编码集汉明距离是 7，则该差错编码一定可以实现（\_\_\_\_\_）位错检错，（\_\_\_\_\_）位错纠错。
- 5、若某路由器在向 MTU=512B 的链路上转发总长度为 1500B 的 IP 数据报时进行了分片，则最后一个分片的总长度字段的值是（\_\_\_\_\_）、片偏移量字段的值是（\_\_\_\_\_）、标志位 MF 的值是（\_\_\_\_\_）。
- 6、若部分差分曼彻斯特编码信号波形如下图所示，则这段信号编码的二进制位串是（\_\_\_\_\_）。

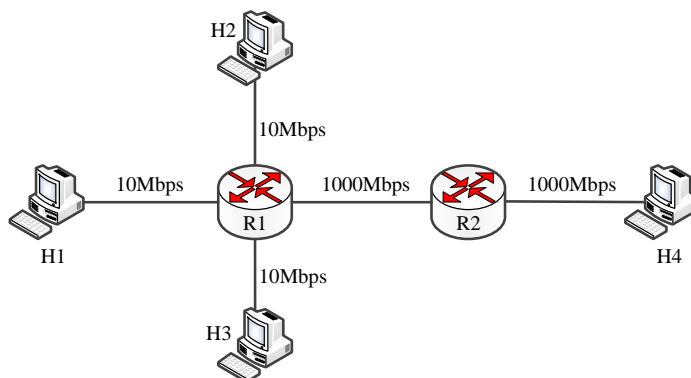


### 二、判断题（每题 1 分，共 5 分）（得分：\_\_\_\_\_）

- 1、电路交换网络中的电路需要独占其经过的每段物理链路。【      】
- 2、P2P 网络应用的通信过程仍然是应用进程间的 C/S 通信。【      】
- 3、在 Internet 中，复用/分解服务只需在传输层实现。【      】
- 4、封装 ICMP 报文的 IP 数据报在传输过程中出错，则不再发送 ICMP 报文。【      】
- 5、一条虚电路的虚电路号在其经过的每段链路上可能都是不同的。【      】

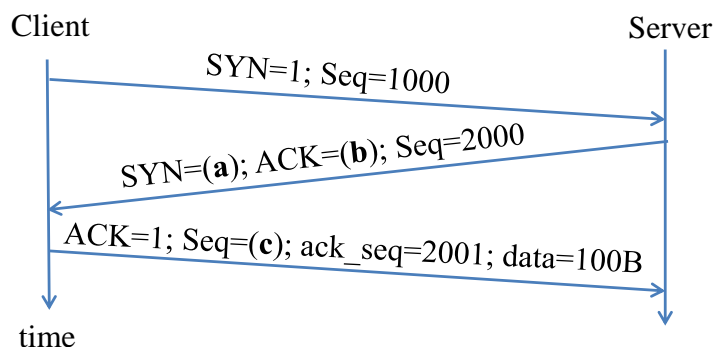
## 三、单项选择题（每题 1 分，共 25 分）（本题得分：\_\_\_\_\_）

1. 若某链路带宽是 10Mbps，信号往返时间  $RTT=20ms$ ，则该链路的时延带宽积是（ ）  
A. 100kbits      B. 100kbps      C. 200kbits      D. 200kbps
2. 如下图所示分组交换网络中。若主机 H1、H2、H3 同时分别向 H4 发送一个 1500B 的分组，则这些分组在路由器 R1 处的平均排队时延是（ ）



- A.  $0\mu s$       B.  $12\mu s$       C.  $24\mu s$       D.  $36\mu s$
3. 在分析一个协议的数据包结构及其每个字段的作用时，主要涉及的协议要素是（ ）  
I. 语法      II. 语义      III. 时序  
A. 仅 I      B. 仅 II      C. 仅 III      D. 仅 I、II
  4. 下列协议中，使用 UDP 协议传输报文的是（ ）  
A. BGP      B. RIP  
C. HTTP      D. ICMP
  5. 在 OSI 参考模型中，第 5 层（自下而上）完成的主要功能是（ ）  
A. 差错控制      B. 路由选择  
C. 会话管理      D. 数据表示转换
  6. 下列关于 FTP 的叙述中，错误的是（ ）  
A. FTP 是有状态协议  
B. FTP 是带外控制协议  
C. 控制连接与数据连接均是持久的  
D. FTP 分别使用控制连接和数据连接传输命令和文件数据
  7. 下列应用层协议中，既可以用于用户发送邮件，又可以用于接收邮件的是（ ）  
A. HTTP      B. SMTP      C. POP3      D. IMAP
  8. 如果浏览器分别采用非流水的 HTTP/1.1 和流水的 HTTP/1.1 请求一个引用 5 个 JPEG 小图片的 Web 页，则需要的时间分别是（ ）  
A.  $6RTT$ ,  $2RTT$       B.  $6RTT$ ,  $3RTT$   
C.  $7RTT$ ,  $2RTT$       D.  $7RTT$ ,  $3RTT$

9. 一个 DNS 资源记录(RR)为(h.edu.cn, m.h.edu.cn, MX, 250), 则 h.edu.cn 是 ( )
- A. 邮件服务器的域名                      B. 邮件服务器的别名
- C. 本地域名服务器的域名                D. 授权域名服务器的域名
10. 在计算 UDP 校验和时, 封装 UDP 报文段的 IP 数据报首部某些字段也会参与计算, 这些字段是 ( )
- I. 源 IP 地址      II. 目的 IP 地址      III. 协议      IV. TTL
- A. 仅 I、II                                  B. 仅 III、IV
- C. 仅 I、II、III                            D. I、II、III、IV
11. 对于停等协议 (rdt3.0), 若接收方在正确接收了 1 号分组, 且发送了对 1 号分组的确认 ack1, 之后又收到了 1 号分组, 则接收方针对该分组的正确操作是 ( )
- A. 丢弃该分组, 发送 ack1                B. 丢弃该分组, 发送 ack0
- C. 丢弃该分组, 无需发送 ack            D. 接收该分组, 并向上层提交数据, 发送 ack1
12. 若主机甲采用 GBN 协议向主机乙发送链路层数据帧, 帧长为 500B, 帧序号采用 4 比特编号, 数据传输速率是 10 Mbps ( $M=10^6$ ), 甲乙之间的单向传播延时是 5.8 ms, 忽略确认帧的传输延时, 则甲的最大信道利用率约为 ( )
- A. 25%                      B. 50%                      C. 75%                      D. 100%
13. 如果 SR 协议的分组序号采用 3 比特编号, 发送窗口大小为 5, 则接收窗口最大是 ( )
- A. 2                          B. 3                          C. 4                          D. 5
14. 在下图所示的 TCP 连接建立过程中, a、b、c 的取值分别是 ( )



- A. a=0, b=0, c=1000                      B. a=0, b=1, c=1001
- C. a=1, b=0, c=1000                      D. a=1, b=1, c=1001
15. 若主机甲与主机乙建立 TCP 连接时, 发送的 SYN 段中的序号为 1000, 在断开连接时, 甲发送给乙的 FIN 段中的序号为 5001, 则在无任何重传的情况下, 甲向乙已经发送的应用层数据的字节数为 ( )
- A. 4002                      B. 4001                      C. 4000                      D. 3999

- 16.在路由器体系结构中，完成路由表（或称转发表）检索与匹配，并决策转发路径的是（ ）
- A. 输入端口      B. 输出端口      C. 交换结构      D. 路由处理器
- 17.提供 NAT 服务的路由器在向 Internet 转发一个源 IP 地址为 192.168.1.111，目的 IP 地址为 201.2.3.5 的 IP 数据报时，路由器一定会修改的 IP 数据报首部字段是（ ）
- I. 源 IP 地址      II. 目的 IP 地址      III. Checksum      IV. TTL
- A. 仅 I、II      B. 仅 III、IV  
C. 仅 I、III、IV      D. I、II、III、IV
18. 在下列选项中，当网络负载特别轻时，信道利用率最高的 MAC 协议是（ ）
- A. CSMA      B. CDMA      C. TDMA      D. FDMA
- 19.在划分 VLAN 的以太网交换机的 Trunk 端口间传输的帧是（ ）
- A. 标准以太网帧      B. 802.1 帧      C. 802.3 帧      D. 802.1q 帧
- 20.通过协商可以省略的 PPP 帧的字段是（ ）
- I. 地址（address）      II. 控制（control）  
III. 协议（Protocol）      IV. 校验（check）
- A. 仅 I      **B. 仅 I、II**  
C. 仅 II、III      D. I、II、III、IV
- 21.在 IEEE802.11 无线局域网中，无线主机主动与 AP 关联时，发送的帧数是（ ）
- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4
- 22.在 IEEE802.11 无线局域网中，若忽略帧的传输时延，则一个无线主机基于 CSMA/CA 协议，从开始侦听信道到确认信道预约成功，所需时间至少是（ ）
- A. DIFS      B. DIFS+SIFS  
C. DIFS+2SIFS      D. DIFS+3SIFS
- 23.若某无噪声链路的带宽是 2MHz，采用 QAM64 调制，则该链路理论最大数据速率是（ ）
- A. 12Mbps      B. 24Mbps      C. 128Mbps      D. 256Mbps
- 24.二进制数字调制中，频带利用率最低的是（ ）
- A. 2ASK      **B. 2FSK**      C. 2PSK      D. 2DPSK
- 25.若主机甲与主机乙已建立一条 TCP 连接，最大段长（MSS）为 1 KB，往返时间（RTT）为 2 ms，则在不出现拥塞的前提下，拥塞窗口从 8 KB 增长到 32 KB 所需的最长时间是（ ）
- A. 4 ms      B. 8 ms      C. 24 ms      D. 48 ms

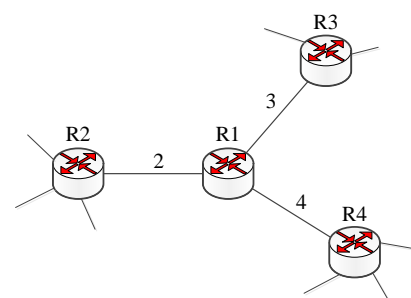
**四、综合应用题（共 60 分）（本题得分：\_\_\_\_\_）**

1. （10 分）某网络采用距离向量路由算法计算路由，网络局部拓扑如右图所示，路由器之间直接链路上的数值为链路费用（距离）。若某时刻 R1 收到 R2、R3、R4 的最新距离向量分别为：

R2 距离向量	
目的网络	费用
Net1	5
Net2	3
Net3	8
Net4	6
Net5	9

R3 距离向量	
目的网络	费用
Net1	6
Net2	8
Net3	2
Net4	3
Net5	7

R4 距离向量	
目的网络	费用
Net1	7
Net2	5
Net3	9
Net4	8
Net5	4

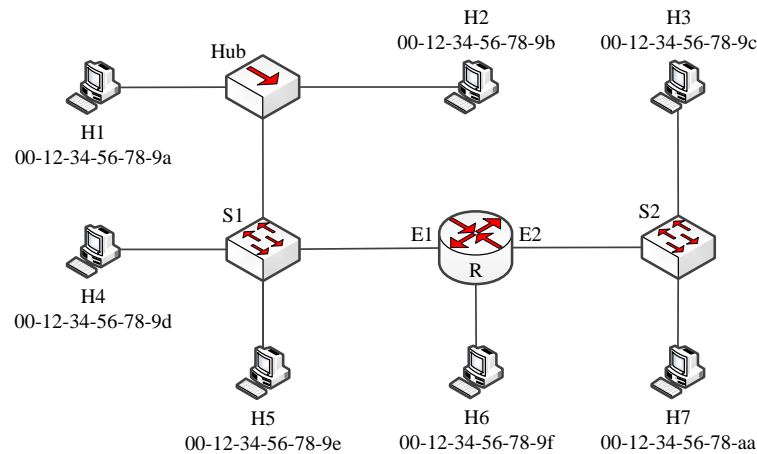


请回答下列问题。

（1）R1 更新后的距离向量是什么？

（2）如果路由器采用毒性逆转策略，则 R1 交换给 R2、R3、R4 的（更新后）距离向量分别是什么？

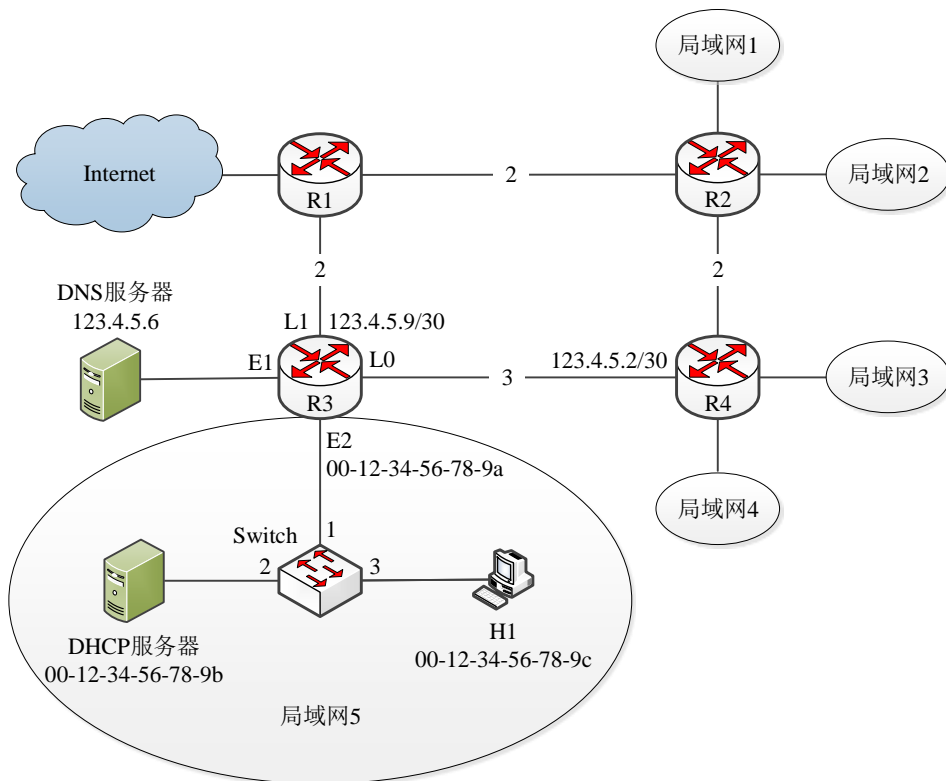
2. (10 分) 如下图所示网络, R 为路由器, S1 和 S2 为快速以太网 100Base-T 交换机, Hub 为 100Base-T 集线器。主机 H1 上运行网络嗅探程序 (sniffer), 接收物理层可接收到的所有帧。



请回答下列问题:

- (1) 若交换机 S1 和 S2 均已学习到所有主机的 MAC 地址信息, 则 H1 可以嗅探到的帧中, 可能的目的 MAC 是什么?
- (2) 若主机 H3 发送一个目的 IP 地址为 255.255.255.255 的 IP 数据报, 哪些主机或接口会接收该 IP 数据报?
- (3) 若主机 H1 尝试发送一个帧时, 连续发生了 2 次冲突, 则 H1 的网卡立即检测信道载波, 再次尝试重发该帧的概率是多少?
- (4) 若 Hub 再生比特流过程中, 会产生  $1.535 \mu\text{s}$  延时, 信号传播速度为  $200 \text{ m}/\mu\text{s}$ , 不考虑以太网帧的前导码, 则 H1 与 H2 之间理论上可以相距的最远距离是多少? 给出必要的计算过程。(注: 以太网最小帧长为 64B)

3. (25 分) 某网络拓扑如下图所示, 图中 R1、R2、R3、R4 为路由器; Switch 为 100Base-T 以太网交换机; 路由器之间链路上的数值为该链路的费用, 路由器到达直连网络的费用均为 1; 所有路由器均选择到达目的网络总费用最小的路由, 且所有路由器均已获知到达所有网络的真实路由; 局域网 1~局域网 4 分别需要不少于 30 个可分配 IP 地址; 局域网 5 需要不少于 120 个可分配 IP 地址, 且除了 R3 接口 E2 和 DHCP 服务器采用静态 IP 地址配置外, 局域网 5 中的所有主机均采用动态 IP 地址配置。



R3 的路由表结构为:

目的网络	子网掩码	下一跳	接口
------	------	-----	----

请回答下列问题。

- (1) 请将 IP 地址空间 210.1.2.0/24 分配给局域网 1~局域网 5, 给出可行的 IP 地址分配方案, 并使得路由器 R1~R4 的路由表项尽可能少。
- (2) 请基于 (1) 的 IP 地址分配方案, 给出 R3 的路由表, 要求路由表项尽可能少。
- (3) 请为 E2 接口分配 IP 地址, 并在下表中为 DHCP 服务器配置 IP 地址信息:

DHCP 服务器 IP 地址配置信息

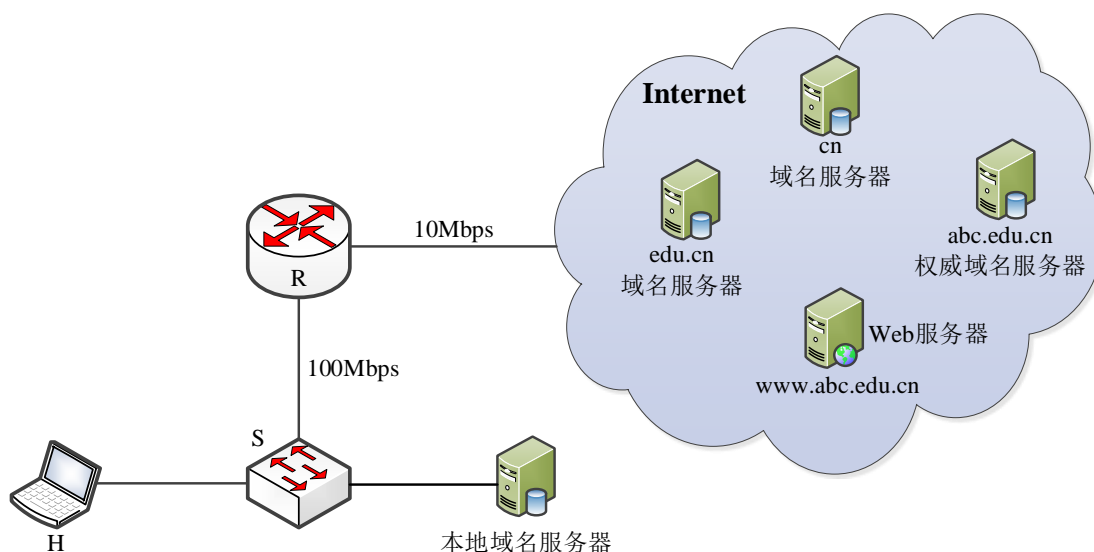
IP 地址	
子网掩码	
默认网关	

- (4) 基于 (1) 和 (3), 当主机 H1 接入网络时, DHCP 服务器可以为其动态分配的 IP 地址数是多少? H1 最先发送的 DHCP 报文是什么报文? H1 发出的封装该报文的 IP 数据报的源和目的 IP 地址分别是什么?
- (5) 假设 H1 刚接入网络时 Switch 交换表为空, 请给出 H1 完成 IP 地址配置后的交换表。  
(交换表结构为: <MAC 地址, 端口编号>)





4. (15 分) 如下图所示网络拓扑中, R 为路由器, S 为快速以太网 100Base-T 交换机。假设主机 H 所在的本地网络访问 Internet 的往返时间  $RTT=10ms$ , 本地网络主机之间的互访时间忽略不计, 本地网络接入 Internet 的接入链路带宽为 10Mbps, Internet 网络带宽足够大; 主机 H 通过在浏览器中输入 URL: `/www.abc.edu.cn/index.html` 请求浏览 ABC 大学的主页, `index.html` 引用 3 个 JPEG 图像文件, `index.html` 文件大小为 1MSS (最大段长), 每个 JPEG 图像文件大小为 2MSS, 最大段长  $MSS=1000B$ , TCP 拥塞窗口初始阈值为 16MSS, Web 服务器向 H 发送的 TCP 段长均为 MSS, 忽略各层协议的首部开销, H 对 Web 服务器的每个段进行确认, 并忽略确认段长; 所有域名服务器无缓存, 且除本地域名服务器只提供递归查询 (recursive query) 服务外, 其他域名服务器均只提供迭代查询 (iterated query) 服务。(注:  $M=10^6$ )



请回答下列问题:

- (1) H 在解析域名 `www.abc.edu.cn` 的 IP 地址时, 首先查询的是哪个域名服务器? H 发送的域名查询请求报文通过哪些协议逐层进行封装的 (物理层除外)?
- (2) 主机 H 的浏览器从发出域名请求开始, 到成功收到 `www.abc.edu.cn` 的域名解析结果为止, 至少需要多少时间? 画出域名解析过程示意图。(忽略域名解析过程中的传输延时)
- (3) 主机 H 访问 Internet 的最大吞吐量是多少?
- (4) 若主机 H 的浏览器已成功完成 `www.abc.edu.cn` 的域名解析, 并通过非流水 HTTP/1.1 请求 `/www.abc.edu.cn/index.html` 主页, 则从请求建立 TCP 连接时刻起, 到浏览器收到所有内容 (即 `index.html` 和 3 个 JPEG 图像) 为止, 至少需要多少时间? 给出必要的分析与计算过程, 画出 H 的浏览器与 `www.abc.edu.cn` 服务器交互过程示意图。

