

座位号:

杭州电子科技大学学生考试卷 (A) 卷

考试课程	计算机网络（甲）		考试日期	2022 年 月 日		成 绩	
课程号	A0507060	教师号		任课教师姓名			
考生姓名		学号（8 位）		年 级		专 业	

一、选择题（每空 1 分，共 20 分）

1. 下列说法中，正确描述了 OSI 参考模型中数据的封装过程的是 (B)。

- A. 数据链路层在分组上仅增加了源物理地址和目的物理地址
- B. 网络层将高层协议产生的数据封装成分组，并增加第三层的地址和控制信息
- C. 传输层将数据流封装成数据帧，并增加可靠性和流控制信息
- D. 表示层将高层协议产生的数据分割成数据段，并增加相应的源和目的端口信息

2. SMTP 在 OSI 参考模型的__D__层。

- A、物理
B、数据链路
C、网络
D、应用

3. 以下 D 能够唯一确定一个在互联网上通信的进程

- A、主机名

C、MAC 地址及端口号

B、IP 地址及 MAC 地址

D、IP 地址及端口号

4. 下列哪种策略不是 TCP 可靠传输协议的控制策略是 D。

- A、累计确认重传机制 B、校验和
C、数据片序号 D、进程端口号

5. 下列地址中, 属于子网 86.32.0.0/12 的地址是 A。

- A、 86.46.224.123 B、 86.48.65.126
- C、 86.79.65.216 D、 86.68.206.154

6. 路由表错误和软件故障都可能使得网络中的数据形成传输环路而无限转发环路的分组, IPv4 协议解决该问题的方法是 B。

- A. 报文分片 B. 设定生命期
c. 增加校验和 D. 增加选项字段

7. 以下关于 IP 分组分片基本方法的描述中错误的是__B__。

- A. IP 分组长度大于 MTU 时，就必须对其进行分片
8. DF=1，分组的长度又超过 MTU 时，则丢弃该分组，不需要向源主机报告
- C 分片的 MF 值为 1 表示接收到的分片不是最后一个分片
- D. 属于同一原始 IP 分组的分片具有相同的标识

8. 位于不同子网中的主机之间相互通信时, 下列说法中正确的是 A。

- A. 路由器在转发 IP 数据报时, 重新封装源硬件地址和目的硬件地址
- B. 路由器在转发 IP 数据报时, 重新封装源 IP 地址和目的 IP 地址
- c. 路由器在转发 IP 数据报时, 重新封装目的硬件地址和目的 IP 地址
- D. 源站点可以直接进行 ARP 广播得到目的站点的硬件地址

9. 把网络 202.112.78.0 划分为多个子网(子网掩码是 255.255.255.192),则各子网可用的主机地址数是 B 。

- A、64 B、62
C、32 D、30

10. 某主机的 IP 地址为 172.16.7.131/26, 则该 IP 地址所在网络的广播地址是__C__。

- A、 172.16.7.255** **B、 172.16.7.129**
C、 172.16.7.191 **D、 172.16.7.252**

11. HTTP 是一个无状态协议，然而 Web 站点经常希望能够识别用户，这时需要用到 B 。

- A. Web 缓存 B. Cookie
- C. 条件 GET D. 持久连接

12. TCP 是采用__B__来控制流量的。

- A、设定拥塞窗口 B、TCP 首部中的接收窗口
- C、设定拥塞阈值 D、通过标志位通知

13. 为保证数据传输的可靠性， TCP 采用了对 A 确认的机制。

- A、报文段 B、分组 C、字节 D、比特

14. RIP 协议的路由选择过程使用__B__。

座位号：

- A、链路状态算法
- B、距离向量算法
- C、标准路由选择算法
- D、统一的路由选择算法

15. 用于域间路由的协议是（B）

- A、RIP
- B、BGP
- C、OSPF
- D、ARP

16. 如果在 TCP 连接中有一方发送了 FIN 分组，并且收到了回复，那么它将__C__。

- A、不可以发送数据，也不可以接收数据
- B、可以发送数据，不可以接收数据
- C、不可以发送数据，可以接收数据
- D、连接马上断开

17. UDP 数据报首部不包含__D__。

- A、UDP 源端口号
- B、UDP 校验和
- C、UDP 目的端口号
- D、UDP 数据报首部长度

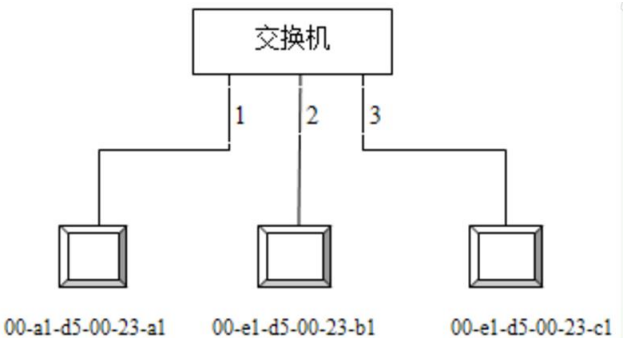
18. TCP “三次握手”过程中，第二次“握手”时，发送的报文段中__D__标志位被置为 1。

- A、SYN
- B、ACK
- C、ACK 和 RST
- D、SYN 和 ACK

19. 某以太网拓扑及交换机当前转发表如下图所示，主机 00-e1-d5-00-23-a1 向主机 00-e1-d5-00-23-c1 发送 1 个数据帧，主机 00-e1-d5-00-23-c1 收到该帧后，向主机 00-e1-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__B__。

- A、{3}和{1}
- B、{2, 3}和{1}
- C、{2, 3}和{1, 2}
- D、{1, 2, 3}和{1}

目的地址	端口
00-e1-d5-00-23-b1	2

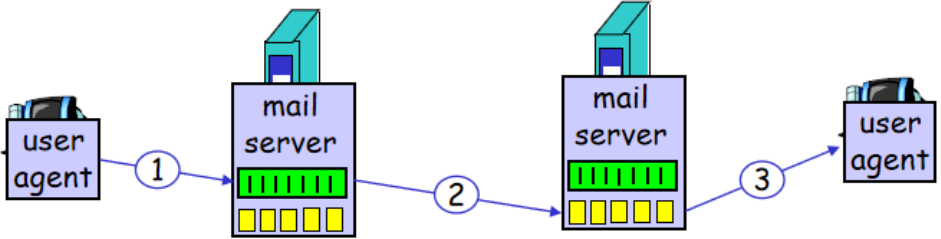


20. 下列情况需要启动 ARP 请求的是__C__。

- A. 主机需要接收信息，但 ARP 表中没有源 IP 地址与 MAC 地址的映射关系
- B. 主机需要接收信息，但 ARP 表中已有源 IP 地址与 MAC 地址的映射关系
- c. 主机需要发送信息，但 ARP 表中没有目的 IP 地址与 MAC 地址的映射关系
- D. 主机需要发送信息，但 ARP 表中已有目的 IP 地址与 MAC 地址的映射关系

二、填空题（每空 1 分，共 20 分）

- 在 TCP/IP 网络中对 IP 数据报进行差错报告的协议是__ICMP__。
- HTTP 请求报文的方法主要有__GET__和__POST__。
- 在转发一个 IP 数据报过程中，如果路由器发现该数据报报头中的 TTL 字段为 0，那么，它首先将该数据报__丢弃__，然后向__源主机__发送 ICMP 报文。
- 若用户 1 与用户 2 之间发送和接收电子邮件的过程如下围所示，则图中 ①阶段使用的应用层协议是__SMTP__，②阶段使用的应用层协议是__SMTP__，③阶段使用的应用层协议是__POP3__。



- 在 OSI 参考模型中，直接为会话层提供服务的是__传输__层，为数据分组提供在网络中路由的功能的是__网络__层，传输层提供__两端进程__之间的数据传送。
- A 和 B 之间建立了 TCP 连接，A 向 B 发送了一个报文段，其中序号字段 seq= 200，确认号字段 ack = 201，数据部分有 2 个字节，那么在 B 对该报文的确认报文段中序号字段和确认号字段分别

座位号：

是 seq= 201 ， ack = 202 。

7. 对 IP 数据报分片后的重组发生在目的主机上。
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频分复用。
9. 使用鼠标单击一个万维网文档时，若该文档除有文本外，还有三幅 gif 图像，则在 HTTP/1.0 中需要建立 4 次 TCP 连接。
10. 完成下表的填空

协议	中文名称或英文全称谓
HTTP	
OSPF	
UDP	
SMTP	

三、分析简答题（每题 3 分，题共 15 分）

1. IP 地址与硬件 MAC 地址有什么区别，如何通过 IP 地址得到 MAC 地址？

答：

- 一、MAC 地址是物理地址，IP 地址是逻辑地址
- 二、MAC 地址具有唯一性，每个硬件出厂时候的 MAC 地址是固定的；IP 地址不具备唯一性。
- 三、工作层次不同：二层基于 MAC 地址转发数据帧，三层基于 IP 地址转发报文。二层交换机基于 MAC 地址表转发数据，路由器基于路由表（IP 地址）转发数据。
- 四、长度定义：MAC 地址是 Ethernet 网卡上带的地址，长度为 48 位；IP 地址目前主流是 32 位长。
- 采用 ARP 协议可以通过 IP 地址获得 MAC 地址。

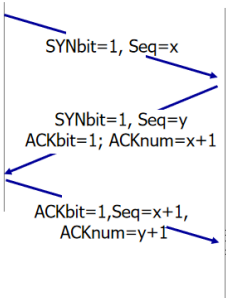
2. 以 www.hdu.edu.cn 域名查询为例，说明 DNS 域名解析过程。

答：

- 1) 客户机提出域名解析请求，并将该请求发送给本地域名服务器。
- 2) 当本地域名服务器收到请求后，就先查询本地的域名缓存，如果有该记录，则本地域名服务器就直接把查询的结果返回。
- 3) 如果本地的缓存中没有该记录项，则本地域名服务器就直接把请求发给根域名服务器，然后根域名服务器再返回给本地域名服务器一个所查询域的主域名服务器的地址。
- 4) 本地服务器再向上一级返回的域名服务器发送请求，然后接受请求的服务器查询自己的域名缓存，如果没有该记录项，则返回相关的下一级域名服务器的地址。
- 5) 重复第 4 步，直到找到正确的记录。
- 6) 本地域名服务器把返回的结果保存到域名缓存，同时将结果返回给客户机。

3. 简述 TCP 连接建立握手过程中数据段序列号的协商过程。

答：



4. TCP 和 UDP 是否都要计算往返时延（RTT）？如果要请解释 RTT 计算基本方法

答：

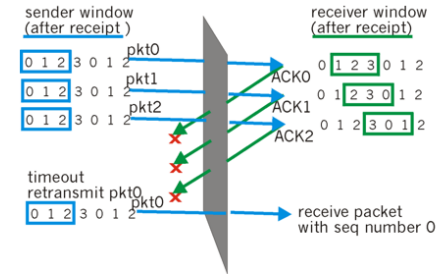
设置 TCP 超时值时需要估计 RTT；UDP 不需要。

RTT 计算基本方法: SampleRTT 检测到的从段发送到接收到 ACK 的时间, 因为 SampleRTT 会变化, 需要采用指数加权移动平均方法平滑化处理, $EstimatedRTT = (1 - \alpha) * EstimatedRTT + \alpha * SampleRTT$

5. 在选择重传协议中，设数据包序号字段为 2bit（即序号为 0,1,2,3），发送窗口和接收窗口大小都为 3, 在此情况下协议是否能正确工作？为什么？

答：

不能正确工作，对于选择重传协议，发送窗口与接收窗口大小之和必须要小于等于序号长度才能正确工作，否则如下情况时，重传序号为 0 的数据包将出现问题。



座位号：

四、论述计算题（共 45 分）

1. （8 分）现有一公司需要创建内部网络，该公司包括工程技术部、市场部、财务部和办公室 4 个部门，其中工程技术部的主机数为 91，市场部的主机数为 152，财务部的主机数为 10，办公室的主机数为 15。如果分配给公司的 IP 地址块为 30.138.118/23，那么如何为这 4 个部门划分 IP 地址，请确定各部门子网的网络地址、子网掩码、主机 IP 地址范围和广播地址。

网络地址、子网掩码、主机 IP 地址范围和广播地址分别如下：

市场部: 30.138.118.0/24 255.255.255.0 30.138.118.1~30.138.118.254 30.138.118.255
工程技术部: 30.138.119.0/25 255.255.255.128 30.138.119.1~30.138.119.126 30.138.119.127
办公室: 30.138.119.128/27 255.255.255.224 30.138.119.129~30.138.119.158 30.138.119.159
财务部: 30.138.119.160/28 255.255.255.240 30.138.119.161~30.138.119.174 30.138.119.175

2. 假定一个 TCP 连接最大段长 MSS=1KB，拥塞窗口被置为 18KB，并且发生了超时事件。如果接着的 4 个 RTT 时间内报文段传输都是成功的，那么当这些报文段均得到确认后，拥塞窗口的大小是多少？（6 分）

由于拥塞窗口被置为 18KB，当发生了超时事件时，ssthresh 将被设定为 9KB，并且在接下来的一个 RTT 中拥塞窗口置为 1KB。按照慢启动，第二个 RTT 拥塞窗口为 2KB，第三个 RTT 拥塞窗口为 4KB，第 4 个 RTT 拥塞窗口为 8KB。当第 4 个 RTT 发出去的 8 个报文段的确认报文收到后，拥塞窗口为 9KB。

3. 在数据传输过程中，若发送方发送的二进制比特序列为 1101011011，接收双方采用的生成多项式为 $G(x)=x^4+x+1$ ，则要发送的二进制比特序列的 CRC 冗余校验码是多少？写出计算过程。（6 分）
根据给出的生成多项式，可得除数为 10011，用 11010110110000 除以 10011 得到冗余码 1110

4. 若一个信道带宽是 4kbps，传播延迟为 20ms，那么帧的大小在什么范围里，停等协议才能有至少 50% 的效率。（5 分）

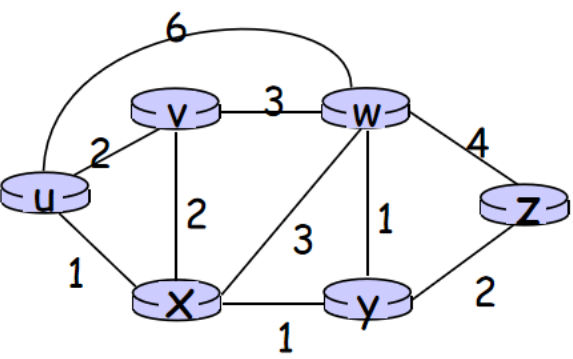
设帧的大小为 L，则信道利用率= $(L/4000)/(L/4000+2*0.02)$

要求信道利用率至少为 50%

则 $(L/4000)/(L/4000+2*0.02) \geq 50\%$

$L \geq 160\text{bit}$

5. 考虑下图所示的网络，假设每个节点初始时知道整个网络的拓扑结构，考虑源节点 z 运行链路状态路由算法，完成下面的算法运行表。（10 分）

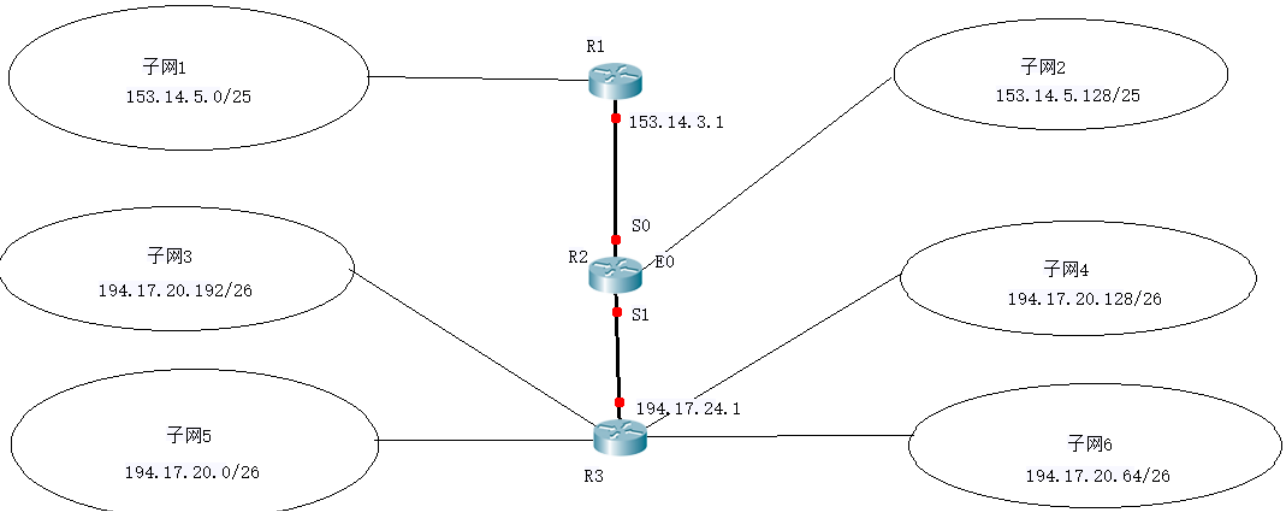


Step	N'	D(v),p(v)	D(w),p(w)	D(x),p(x)	D(y),p(y)	D(u),p(u)
0						
1						
2						
3						
4						
5						

Step	N'	D(v),p(v)	D(w),p(w)	D(x),p(x)	D(y),p(y)	D(u),p(u)
0	z	∞	4,z	∞	2,z	∞
1	z y	∞	3,y	3,y		∞
2	z y w	6,w		3,y		9, w
3	z y w x	5,x				4,x
4	z y w x u	5,x				
5	z y w x u v					

座位号：

6. （10 分）各子网地址、路由器 R2 的接口名、R1 和 R3 的部分接口 IP 地址如下图所示：



请回答如下问题：

1) 假设路由表结构如下表，利用路由聚合技术，给出 R2 的路由表，要求包括到达图中所有子网的路由，且路由表中的路由项尽可能少。（6 分）

目的网络	下一跳	接口
153.14.5.0/25	153.14.3.1	S0
153.14.5.128/25		E0
194.17.20.0/24	194.17.24.1	S1

2) 若 R2 收到一个目的 IP 地址为 153.14.5.164 的 IP 分组，R2 会通过哪个接口转发该 IP 分组？为什么？（4 分）

根据最长匹配原则，R2 将通过 E0 接口转发分组