

第一部分：选择

- B 1. 传输层不为应用层提供以下哪些服务？
- A. 在流程之间按顺序传递数据段
 - B. 在通信主机之间尽力传递数据段
 - C. 传输层段的复用和解复用
 - D. 拥塞控制
- A 2. 互联网上最重要的两个协议是什么？
- A. TCP 和 IP B. TCP 和 UDP C. TCP 和 SMTP D. ARP 和 DNS
- C 3. Internet 为其分布式应用程序提供两种服务：面向连接的可靠服务和（）。
- A. 面向连接的不可靠服务
 - B. 无连接可靠的服务
 - C. 无连接不可靠的服务
 - D. 在订购数据传输服务
- D 4. 通过在计算机网络上交换（），两个不同终端系统上的进程相互通信。
- A. 数据包 B. 数据报 C. 帧 D. 消息
- A 5. 将传输层段中的数据传递到正确的套接字的工作称为（）。
- A. 解复用 B. 多路复用 C. TDM D. FDM
- C 6. 为了路由的目的，将因特网组织为网络层次结构的两个重要原因是：
- A. 最低成本和最大可用电路可用性
 - B. 消息复杂性和收敛速度
 - C. 规模和行政自治
 - D. 链接成本变化和链接失败
- B 7. 哪个字符不是距离矢量算法的字符？（）
- A. 迭代 B. 全球 C. 异步 D. 分发
- D 8. IPV6 地址的长度是（）位。
- A. 32 B. 48 C. 64 D. 128
- C 9. abcd / 25 格式的 CIDR 地址的主机组件可以包含以下地址：
- A. 2^{25} 主机（减去“特殊”主机）
 - B. 512 台主机（减去“特殊”主机）
 - C. $2^{(32-25)}$ 主机（减去“特殊”主机）
 - D. 25 台主机（减去“特殊”主机）
- C 10. 驻留在 Internet 主机和路由器中的地址解析协议（ARP）的主要功能是：
- A. 提供 LAN 路由器功能
 - B. 在 LAN 地址和物理接口地址之间进行转换
 - C. 将 IP 地址转换为 LAN 地址
 - D. 计算 LAN 上两个节点之间的最短路径
- A 11. POP3 协议在____上运行并使用端口____。
- a. tcp 110 b. udp 110 c. udp 25 D. TCP 25
- D 12. 当目标主机传输层从网络层接收数据时，它通过使用由以下各项组成的三元组明确地标识传递

数据的适当过程：

- A.源端口号，目的 IP 地址和源 IP 地址
 - B.目的端口 #，源端口号，进程号 #
 - C.目的端口号，源端口号，目的 IP 地址
 - D.目的端口号，源端口号，源 IP 地址
- D 13.从下面的列表中，选择在 TCP 段结构中找到而在 UDP 段结构中找不到的项：
- A.应用程序生成数据 B.目标端口 # C.源端口 # D.序列 #
- A 14. RIP 路由协议基于以下算法：
- A.根据仅从“邻居”链接收到的信息
 - B.链路状态算法
 - C. OSPF 算法
 - D.集中式路由算法
- B 15.使用外部路由协议，以下哪个问题通常主导路由决策？
- A. AS 之间的地理距离
 - B.政策
 - C.遍历的 AS 数量
 - D. AS 中当前的拥塞程度
- A 1.终端系统通过____连接在一起。
- A.通信链接 B.应用层 C.传输层 D.网络层
- C 2.哪个应用程序不使用 TCP？
- a.smtp b. http C. DNS D.所有这些
- B 3.在轮询协议中，主节点以/ ____方式轮询每个节点。
- A.随机 B.指定 C.循环 D.未循环
- C 4. DNS 协议在____上运行并使用端口____。
- a.udp 36 b. tcp 36 c. udp 53 D. TCP 53
- A 5. TCP 为其应用程序提供____服务，以消除发送方过度接收缓冲区的可能性。
- A.流量控制 B.拥塞控制 C.可靠性控制 D.数据连接
- D 6.我们可以将任何多址协议归类为三类：信道分区协议，随机访问协议和____。
- A.地址解析协议
 - B.动态主机配置协议
 - C.链路控制协议
 - D.轮流协议
- B 8.以太网帧结构中的最大传输单元（MTU）是（）字节。
- A. 1000 B. 1500 C. 800 D. 2000
- B 9. UDP 的套接字由____和____标识。
- A.源 IP 地址和源端口号
 - B.目的地 IP 地址和目的地端口号。
 - C.源 IP 地址和目的端口号。
 - D.目的地 IP 地址和源 IP 地址。
- C 10.以下四项中哪些不是即插即用？
- A. DHCP B. 枢纽 C. 路由器 D. 开关
- D 11.哪种路由器不是默认路由器？
- A.第一跳路由器 B.源路由器 C.目的地路由器 D.第二跳路由器
- B 13. ICMP 是____。
- A.应用层的协议
 - B.网络层协议
 - C.传输层协议

- D.不是 TCP / IP 协议的一部分
- B 14.作为一般情况,除了____之外,我们还有以下通道分区协议。
a.tdm b。csma c。fdm d.cdma
- D 15. ____最常用于错误报告。
a.udp b。smtp c。ftp d。icmp
- B 16. IPV6 的标题是____byte。
A. 20 B. 40 C. 60 D. 80
- B 17.在网络层,这些服务是____提供的主机到主机服务。(B)
A.传输层到网络层
B.网络层到传输层
C.网络层到网络层
D.传输层到传输层
- A 18.如果没有足够的内存来缓冲传入的数据包,则丢弃到达的数据包的策略称为____。
A.落尾 B.丢包 C.协议 D.封装
- C 19.在任何一种情况下, ____都会收到路由协议消息,用于配置其转发表。
A.服务器 B.主持人 C.路由器 D.调制解调器
- D 20.以下哪些功能不属于 PPP____。
A.框架 B.链路控制协议 C.网络控制协议 D.纠错
- B 1. Internet 网络层为 Internet 传输层提供以下哪些服务?
A. 在流程之间按顺序传递数据段
B. 在通信主机之间尽力传递数据段
C. 传输层段的复用和解复用
D. 拥塞控制
- D 2.互联网域名系统(DNS)的主要任务是:
A. 将端口号转换为 IP 地址
B. 指定 Internet 域名的标准
C. 提供注册域名的权限
D. 将助记符(记忆的)名称转换为 IP 地址
- A 10. FTP 协议在____上运行并使用端口____。
a.tcp 21 b。tcp 80 c。udp 20 D. TCP 110
- C 3.RDT3.0 的接收器 FSM 与以下相同:
a) RDT1.0 b) RDT2.1 c) RDT2.2 d) RDT2.0
- B 4.传输控制协议(TCP)提供以下哪些服务?
a) 端到端站寻址
b) 应用程序复用
c) 网络间路由
d) 媒体访问控制(MAC)
- D 6.如果所请求的信息在任何中间数据库中都不可用,则来自请求主机的非迭代 DNS 查询将遵循以下路径:
a) 根名称服务器,本地名称服务器,权威名称服务器
b) 权威名称服务器,根名称服务器,主机名服务器
c) 本地名称服务器,根名称服务器,本地名称服务器,权威名称服务器
e) 本地名称服务器,根名称服务器,权威名称服务器
- A 8.选择简要描述的四个基本步骤,以终止客户端和服务端之间的 TCP 连接,假设启动主机是客户端:
(1) 客户端发送带有 ACK0 和最终序列号的 TCP 段

- (2) 客户端发送 FIN = 1 的 TCP 段并进入 FIN_WAIT 状态
 - (3) 服务器发送 TCP 段以确认客户端的 FIN 请求并进入 CLOSE_WAIT 状态
 - (4) 服务器发送 FIN = 0 的 TCP 段
 - (5) 服务器发送 FIN = 1 的 TCP 段
 - (6) 客户端将 TCP 段发送到 ACK 服务器的 FIN 并进入第二个 FIN_WAIT 状态
 - (7) 客户端发送 FIN = 0 的 TCP 段
- a) 2, 3, 5, 6 b) 5, 1, 2, 3 c) 1, 3, 5, 7 d) 2, 3, 4, 6
- B 10. 当补偿距离矢量算法中的链路成本变化时，通常可以说：
- a) 增加的成本迅速传播，即“坏消息”快速传播
 - b) 降低的成本迅速传播，即“好消息”快速传播
 - c) 降低的成本不会收敛
 - d) 以上都不是
- B 14. 随着 IP 数据报从其来源传播到目的地：
- a) 在每个路由器处更改源 IP 地址以标识发送路由器
 - b) 路由器使用目标 IP 地址查询其路由表
 - c) 路由器不使用数据报中的 IP 地址
 - d) 在每个路由器上更改目标 IP 地址以反映下一跳
- C 15. 从下面的列表中，选择可能是 CRC 代码 (R) 11010 的有效生成器值的位模式：
- a) 1110
 - b) 011010
 - c) 100101
 - d) 10011
- A 16. 考虑将 1300 字节的 IPv4 数据报发送到 MTU 为 500 字节的链路：
- a) 创建了三个片段。
 - b) 创建了四个片段。
 - c) 创建三个片段，偏移量为 0, 500 1000
 - d) 最后一个片段由原始数据报中的 300 个字节的数据组成
- C 17. 假设一个 IPv6 路由器想要将数据报发送到另一个 IPv6 路由器，但这两个路由器通过中间 IPv4 路由器连接在一起。如果两个路由器使用隧道，则：
- a) 发送 IPv6 路由器创建 IPv4 数据报并将其放入 IPv6 数据报的数据字段中。
 - b) 发送 IPv6 路由器创建一个或多个 IPv6 分段，其中没有一个大于 IPv4 数据报的最大大小。
 - c) 发送 IPv6 路由器创建 IPv6 数据报并将其放入 IPv4 数据报的数据字段中。
 - d) 发送 IPv6 路由器创建 IPv6 数据报，介入 IPv4 路由器将拒绝 IPv6 数据报
- D 18. 以下哪项是 IPv6 设计中的重要考虑因素
- a) 固定长度的 40 字节标头和指定的选项，以减少 IPv6 节点的处理时间
 - b) 128 位地址扩展地址空间
 - c) 定义了不同类型的服务（流程）
 - d) 上述所有的
- D 19. 网桥表用于执行以下操作：
- a) 将 MAC 地址映射到桥接端口号
 - b) 将帧直接转发到它处理的 MAC 地址的出站端口
 - c) 过滤（丢弃）不以其处理的 MAC 地址为目标的帧
 - d) 上述所有的

第二部分：对/错（每个问题 1 分 - 总计：20 分）

1. DNS 服务器可以更新记录。(T)
2. TCP 连接是客户端套接字和服务器连接套接字之间的直接虚拟管道。(T)

3. SMTP 协议连接发件人的邮件服务器和收件人的邮件服务器 (T)
4. 传输层协议提供在不同主机上运行的进程之间的逻辑通信, 而网络层协议提供主机之间的逻辑通信。(T)
5. UDP 和 TCP 还通过在其标头中包含右检测字段来提供完整性检查。(F)
6. 如果应用程序开发人员选择 UDP 而不是 TCP, 则应用程序不直接与 IP 通信。(F)
7. 当我们开发新的应用程序时, 我们必须为应用程序分配一个端口号。(T)
8. 互联网电话和视频会议等实时应用程序对 TCP 的拥塞控制反应非常差。(T)
9. 发送方知道响应于其最近发送的数据分组而生成了接收到的 ACK 或 NAK 分组。(T)
10. 为了简化术语, 在 Internet 环境中, 我们将 4-PDU 称为一个单元。(F)
11. DV 算法本质上是当今互联网中唯一使用的路由算法。(F)
12. 每个路由器都有许多转发表。(F)
13. 在任何一种情况下, 服务器都接收路由协议消息, 用于配置它转发表。(F)
14. 在 AS 中, 它们运行相同的 inter_AS 路由协议。T
15. 路由协议的工作是确定源和目标之间的数据报所采用的路径。T
16. OSPF 是最早的 intra_AS 互联网路由协议之一。F
17. IPV6 数据报更简单, 更简化。(T)
18. 数据报网络中的转发表可以随时修改。(T)
19. 在 VC 网络中, 网络的路由器必须维护正在进行的连接的状态信息。(T)
20. 数据报网络的路由器使用转发表, 虚电路网络的路由器不使用转发表。(F)

第二部分：简要回答以下问题。

1. 在“10BaseT”中, T 代表 ()。(双绞线)
2. () 和 () 是互联网中最重要的两个协议。(TCP) (IP)
3. 在客户端 - 服务器体系结构中, 有一个永远在线的主机, 称为 (), 它为来自许多其他主机的请求提供服务, 称为 ()。(服务器) (客户端)
4. 广播目的地 IP 地址是 ()。(255.255.255.255)
5. 两个更重要的 () 协议是轮询协议和令牌传递协议。(轮流)
6. 传输层协议在 () 中实现, 但在网络路由器中不实现。(终端系统)
7. 端口号 range () 称为众所周知的端口号。(0~1023)
8. () 算法用于实践中的许多路由协议, 包括 Internet 的 RIP 和 BGP, Novell IPX 和原始的 ARPAnet。(DV / 距离矢量)
9. 互联网由互连 () 的层次结构组成。商 (ISP)
10. 在 MAC 地址中, 广播地址是 ()。(FF-FF-FF-FF-FF-FF)
11. AS 是 () 在同一行政和技术控制下的集合。(路由器)
12. () 和 FDM 是两种技术, 可用于在共享该信道的所有节点之间划分广播信道的带宽。(TDM)
13. 随着队列变大, 路由器的缓冲区空间最终将耗尽, 并且 () 丢包将发生。(数据包丢失)
14. 网络层的作用是将 () 从发送主机移动到接收主机。(数据包)
15. () 指的是将数据包从输入链路接口传输到适当的输出链路接口的路由器本地动作。(转发)
16. Internet 的网络层提供单一服务, 称为 ()。(尽职尽责的服务)
17. 通过链路层协议交换的数据单元称为 ()。(帧)
18. () - 层协议定义在链路末端的节点之间交换的分组的格式, 以及这些节点在发送和接收分组时采取的动作。(链接)

1. (3 分) 主机和终端系统有什么区别? 列出终端系统的类型。Web 服务器是终端系统吗?

答：没有区别。在本文中，单词“host”和“end system”是可互换使用。终端系统包括 PC，工作站，Web 服务器，邮件服务器，互联网连接的 PDA，WebTV 等

1. (1 分) 为什么有 Web 缓存？

答：减少接入网络的流量、减小延迟

2. (3 分) 请简要描述 TCP/IP 架构中五层的功能 (注意：包括协议数据单元)

答：

- 1.应用层，提供各种网络应用，运行网络应用程序.Message。
- 2.运输层，提供端到端进程之间的数据传输.SEGMENT。
- 3.网络层，主机到主机的传输.Datagram
- 4.链路层，相邻节点数据传输，帧
- 5.物理层，透明传输比特流，比特流。

3. (2 分) TCP 有哪些服务？

答：面向连接的服务；

可靠的有序字节流数据传输

流量控制：

拥塞控制：

4. (2 分) 请简要比较：数据报网络与虚拟电路 (VC) 网络。

答：数据报网络是面向非连接的服务，不可靠的服务，没有流量控制和拥塞控制。

虚电路网络是面向连接的网络，可以提供可靠的传输服务，具有流量控制和拥塞控制。

5. (2 分) 路由和转发有什么区别？

答：转发是指将数据包从路由器的输入链路移动到适当的输出链路。路由是关于确定源和目的地之间的路由终端。

6. (3 分) MAC 地址空间有多大？IPv4 地址空间？IPv6 地址空间？

Mac： 2^{48} ，IPv4： 2^{32} ；IPv6： 2^{128}

7. (4 分) 填空：

- 1) RIP 广告通常宣告到各个目的地的 (跳数)。
- 2) BGP 更新向各个目的地通告 (AS)
- 3) 对于选择性重复协议，序列号空间 \geq (2) 倍窗口大小。
- 4) Slotted ALOHA 的效率 = Pure ALOHA 的 (2) 倍。

8. (2 分) 考虑通过 N 个链路的路径发送 M 个分组。假设每个包具有 L 个比特。每个链路以 R bps 发送。网络负载很轻，因此没有排队延迟。传播延迟和节点处理延迟可以忽略不计。假设网络是分组交换数据报网络并且使用无连接服务。现在假设每个数据包都有 $2h$ 的标头位。发送数据包需要多长时间？(所有数据包都经过相同的路径)

答： $(N+M-1)*(L + 2h) / R$

9. (2 分) 如果互联网上的所有链路都提供可靠的传送服务，TCP 可靠传送服务是否会冗余？为什么或者为什么不？

答：尽管每个链路都保证通过链路发送的 IP 数据报将在链路的另一端接收而没有错误，但不能保证 IP 数据报将以正确的顺序到达最终目的地。使用 IP，同一 TCP 连接中的数据报可以在网络中采用不同的路由，因此无序到达。仍然需要 TCP 以正确的顺序为应用程序的接收端提供字节流。此外，由于路由环路或设备故障，IP 可能会丢失数据包。

3. (3 分) 3. (3 分) 考虑使用 POP 访问您的电子邮件。假设您已将 pop 邮件客户端配置为在下载和删除模式下运行。完成以下交易。

C：清单

S：1 498

S：2 912

S: .
 C: Req 1
 S: 等等.....
 S:等等
 S: .
 ?
 ?
 ?
 答: C: 删 1
 C: Req 2
 S: (等等等等.....
 S:blah)
 S: .
 C: 删除 2
 C: 退出

4. (3 分) 路由器中排队的位置在哪里？简要说明导致这种排队的条件。

答：排队可以发生在路由器的输入端口和输出端口上。当到达出站链路的数据包到达速率超过链路容量时，排队发生在输出端口。当到达的数据包速率超过交换机容量时，在输入端口上发生队列；线头阻塞也可能导致输入端口排队。

5. (3 分) 描述应用程序开发人员可能选择通过 UDP 而不是 TCP 运行应用程序的原因。

答：应用程序开发人员可能不希望其应用程序使用 TCP 的拥塞控制，可以在拥塞时限制应用程序的发送速率。通常，IP 电话和 IP 视频会议应用的设计者选择运行他们在 UDP 上的应用程序是因为他们希望避免 TCP 的拥塞控制。此外，某些应用程序不需要 TCP 提供的可靠数据传输。

6. (3 分) 假设客户端 A 启动与服务器 S 的 Telnet 会话。大约在同一时间，客户端 B 还启动与服务器 S 的 Telnet 会话。提供可能的源和目标端口号

- a. 从 A 发送到 S 的段
- b. 从 B 发送到 S 的段
- c. 从 S 发送到 A 的段
- d. 从 S 发送到 B 的段
- e. 如果 A 和 B 是不同的主机，从 A 到 S 的段中的源端口号是否可能与从 B 到 S 的段中的源端口号相同？
- f. 如果他们是同一个主人怎么样？

答：源端口
 数字
 目的端口
 数字

- a. A → S 467 23
- b. B → S 513 23
- c. S → A 23 467
- d. S → B 23 513
- e. 是
- f. 没有

7. (4分) 填空：

- 1) RIP 广告通常宣告到各个目的地的 (跳数)。
- 2) BGP 更新向各个目的地通告 (AS)
- 3) 对于选择性重复协议, 序列号空间 \geq (2) 倍窗口大小。
- 4) Slotted ALOHA 的效率 = Pure ALOHA 的 (2) 倍。

8. (3分) 考虑通过 N 个链路的路径发送数据包。假设每个包具有 L 个比特。每个链路以 R bps 发送。网络负载很轻, 因此没有排队延迟。传播延迟和节点处理延迟可以忽略不计。假设网络是分组交换数据报网络并且使用无连接服务。现在假设每个数据包都有 $2h$ 的标头位。发送数据包需要多长时间?

答: $(L+2h)/R \times N$

9. (3分) 如果互联网上的所有链路都提供可靠的传送服务, 那么 TCP 可靠传送服务是否会冗余? 为什么或者为什么不?

答: 尽管每个链路都保证通过链路发送的 IP 数据报将在链路的另一端接收而没有错误, 但不能保证 IP 数据报将以正确的顺序到达最终目的地。使用 IP, 同一 TCP 连接中的数据报可以在网络中采用不同的路由, 因此无序到达。仍然需要 TCP 以正确的顺序为应用程序的接收端提供字节流。此外, 由于路由环路或设备故障, IP 可能会丢失数据包。

10. (共4分) CDMA

假设四个节点使用 CDMA (码分多址) 协议来传输它们的数据。切片序列分别列出如下:

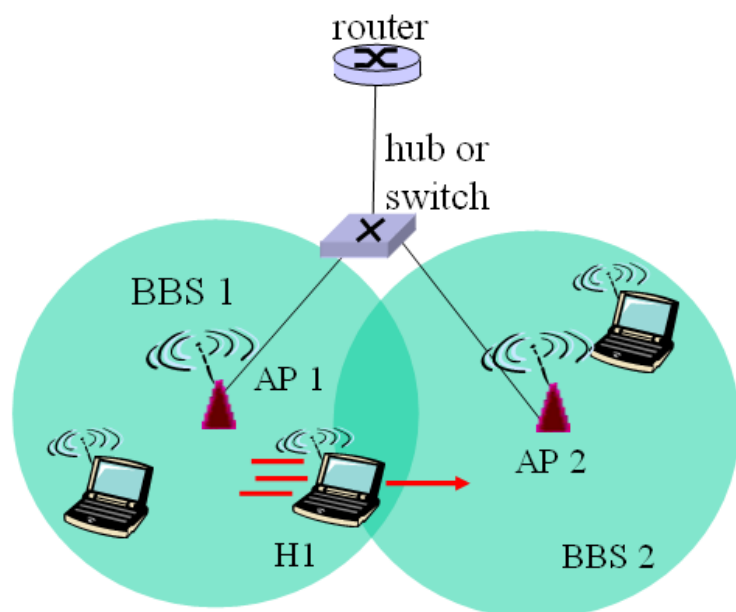
- A: $(-1, +1, -1, +1, +1, +1, -1, -1)$
B: $(-1, +1, -1, -1, -1, -1, +1, -1)$
C: $(-1, -1, -1, +1, +1, -1, +1, +1)$
D: $(-1, -1, +1, -1, +1, +1, +1, -1)$

(计算过程不必要)

假设 CDMA 接收机在一个比特时隙时间内从聚合信号信道接收到编码数据为 $(-1, +1, -3, +1, -1, -3, +1, +1)$, 该节点/ nodes 有/已发送数据? 每个发送的相应数据位是什么? (3分)

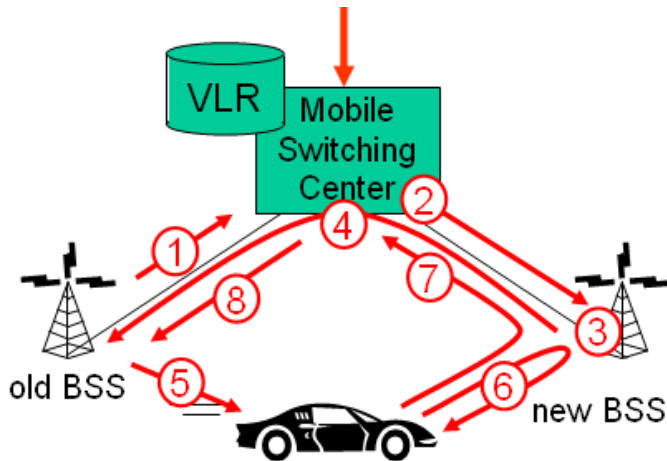
答: A 发送无, B 发送 1, C 发送 1, D 发送 0。

11. (2分) 在下图中, H1 保留在同一 IP 子网中, 简要描述当 H1 在 BSS1 和 BSS2 内移动时, 交换机如何知道哪个 AP 与 H1 相关联。



答：通过自学习的方法

12. (3 分) 这个问题是关于“GSM：用普通 MSC 切换”。根据下图，订购 8 个步骤。



- A. 旧 BSS 通知 MSC 即将切换，提供 1+ 新 BSS 的列表
- B. 旧 BSS 告诉移动：执行到新 BSS 的切换
- C. 新 BSS 分配无线信道供移动台使用
- D. 新 BSS 信号 MSC，旧 BSS：准备好
- E. MSC-old BSS 资源发布
- F. MSC 为新 BSS 设置路径（分配资源）
- G. 通过新 BSS 到 MSC 的移动信号：切换完成。MSC 重新路由呼叫
- H. Mobile，用于激活新频道的新 BSS 信号

答：AFCDBHGE

13. (3 分) 为什么在广播帧内发送 ARP 查询？为什么在具有特定目标 MAC 地址的帧内发送 ARP 响应？

答：ARP 查询是在广播帧中发送的，因为查询主机不是哪个适配器地址对应于有问题的 IP 地址。对于回应，发送节点知道响应应该发送到的适配器地址，所以不需要发送广播帧（必须由所有人处理）局域网上的其他节点）。

2. 解释回溯 N 和选择性重复之间的区别。(2 分)

利用返回 N，每当接收器检测到丢失或损坏的帧 k 时，忽略 k 之后的所有帧并且迫使发送者在帧 k 处开始重传。通过选择性重复，可以仅重传帧 k；接收器缓冲连续的帧。

3. 哪里可以在路由器中进行排队？简要说明导致这种排队的条件。(2 分)

排队可以在路由器的输入端口和输出端口处发生。当到达出站链路的数据包到达速率超过链路容量时，排队发生在输出端口。当到达的数据包速率超过交换机容量时，在输入端口上发生队列；线头阻塞也可能导致输入端口排队。

卫星链路通常表现出高传播时间和低传输速度。这是什么意思？(2 分)

这意味着可能需要很长时间才能启动表示到达发送方的位的信号，并且每个时间单位可以传输的位数很少。

5. UDP 和 IP 数据包之间的差异很小。应用程序为什么不直接使用 IP？(2 分)

这是一个分离问题的问题：传输层应该为隐藏底层网络的应用程序提供接口。对于无连接服务，它通过 UDP 实现。此外，请注意 IP 本身没有端口概念。这种类型的地址属于传输层提供的抽象，其中应用程序大量使用。通常，应用程序无法获得直接发送到应用程序的 IP 数据包。

6. 具有相同协议的不同实现的两台计算机可以交换消息吗？解释你的答案。(2 分)

是的，协议规定了消息的格式，以及消息交换的准确规则。您可以轻松地使用相同协议的不同实现。

7.路由和转发有什么区别？简要解释每一个。（2分）

转发：将数据包从路由器的输入移动到适当的路由器输出。

路由：确定数据包从源到目的地所采用的路由。

8.简要解释公式“ $\text{lastByteSent} - \text{lastByteAcked} \leq \min\{\text{CongWin}, \text{RcvWin}\}$ ”。如有必要，您可以绘制一个数字来描述您的答案。（2分）

由于拥塞控制和流量控制，TCP 限制发送方未确认数据的数量可能不超过 congwin 和 Rcvwin 的最小值。

9.以太网遵循 CSMA / CD 协议方案。解释这个方案是如何工作的。（2分）

CSMA / CD 代表带有冲突检测的载波侦听多路访问。这意味着当节点想要传输数据时，它（1）感测载波直到没有检测到传输，（2）开始传输，以及（3）继续检查冲突。如果发生冲突，则节点停止并等待一段随机时间，然后再次开始步骤（1）。

10.对于滑动窗口协议，窗口大小必须至多为序列号范围的一半。为什么？（2分）

假设接收器刚刚接收到帧#N，并且它使其窗口前进，使得允许（新的）帧#N 被发送。如果对帧#N 的接收的确认丢失，则发送方最终将重新发送原始帧，但现在将被接收方视为新帧。

1.解释面向连接的消息传递服务和无连接消息传递服务之间的区别。（2分）

面向连接的服务要求对等体在交换数据之前首先建立与目标对等体的连接。在无连接服务中，消息被直接发送到对等体，要求该地址是每个消息的一部分。

2.（4分）UDP / TCP

vc2

握手：提前设置（准备）数据传输

你好，你好回人类协议

在两个通信主机中设置“状态”

TCP - 传输控制协议

Internet 的面向连接的服务

可靠的有序字节流数据传输

损失：确认和重传

流量控制：

发件人不会压倒收件人

拥堵控制：

当网络拥挤时，发送者“降低发送速率”

wd2:

不可靠的数据传输

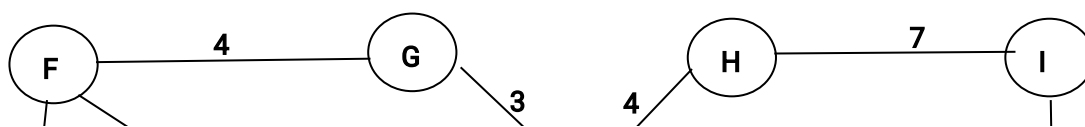
没有流量控制

没有拥堵控制

第三部分：回答以下问题。（总计：30分）。

得分

1.（总计：15分）考虑下面显示的网络。运行 Dijkstra 算法来计算从 A 到网络中所有其他节点的最短路径。在选择下一个节点时，如果多个节点具有相同的最小成本，则选择具有最低 id 的节点（例如，如果 B 和 D 具有相同的最小成本，则选择 B）。



确定节点 A 的路由表（目标，下一节点和成本）。

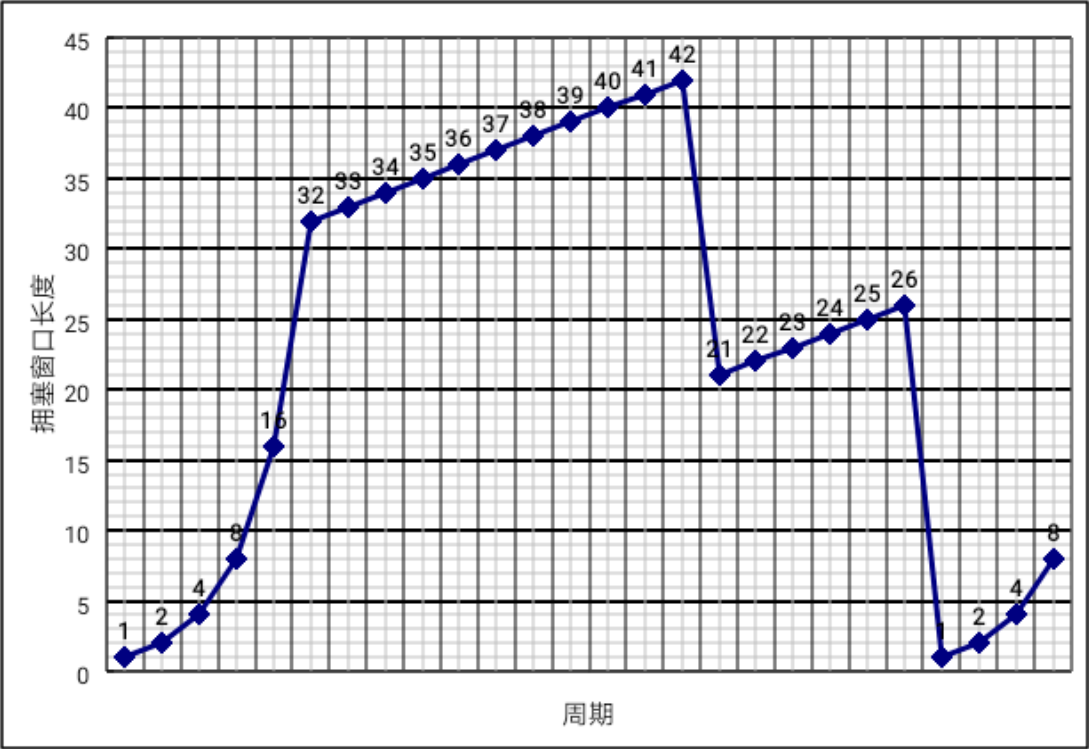
目的地	下一个节点	成本
B	B	4
C		
D		
E		
F		
G		
I		
J		
K		
L		
M		

答：

目的地	下一个节点	成本
B	B	4
C	B	5
D	D	3

E	B	6
F	F	2
G	F	6
I	B	10
J	K	7
K	K	5
L	D	5
M	B	8

2. (10 分) 考虑以下 TCP 窗口大小作为时间函数的图。



假设 TCP Reno 是遇到上述行为的协议，请回答以下问题。

- 确定 TCP 慢启动运行的时间间隔。
- 确定 TCP 拥塞避免运行的时间间隔。
- 在第 16 轮传输之后，是否通过三次重复 ACK 或超时检测到段丢失？
- 在第 22 轮传输之后，是否通过三次重复 ACK 或超时检测到段丢失？
- 第一轮传输的阈值初始值是多少？
- 第 18 轮传输的阈值是多少？
- 第 24 轮传输的阈值是多少？
- 在第 70 段发送的传输轮次中？
- 假设在第 26 轮之后通过接收三重复 ACK 来检测到丢包，那么拥塞窗口大小和阈值的值是多少？

回答：

- TCP 慢启动在间隔[1,6]和[23,26]中运行
- TCP 拥塞避免在间隔[6,16]和[17,22]中运行

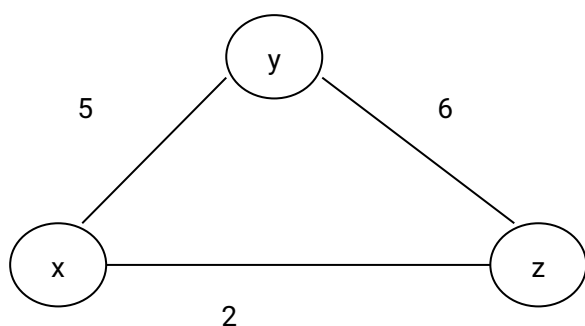
- c) 在第 16 次传输轮次之后，通过三次重复 ACK 识别分组丢失。如果超时，拥塞窗口大小将降至 1。
- d) 在第 22 轮传输之后，由于超时检测到段丢失，因此拥塞窗口大小设置为 1。
- e) 阈值最初为 32，因为在此窗口大小，慢速停止并且拥塞避免开始。
- f) 当检测到丢包时，将阈值设置为拥塞窗口值的一半。当在第 16 轮传输期间检测到丢失时，拥塞窗口大小为 42。因此在第 18 轮传输期间阈值为 21。
- g) 当检测到丢包时，将阈值设置为拥塞窗口值的一半。当在第 16 轮传输期间检测到丢失时，拥塞窗口大小为 42。因此在第 18 轮传输期间阈值为 21。
- h) 在第一轮传输期间，发送分组 1;包 2-3 在第二轮传输中发送;分组 4-7 在第 3 轮传输中发送;数据包 8-15 在第 4 轮传输中发送;包 15-31 在第 5 轮传输中发送;分组 32-63 在第 6 轮传输中发送;分组 64-96 在第 7 轮传输中发送。因此，在第 7 轮传输中发送分组 70。
- i) 当发生丢失时，拥塞窗口和阈值将被设置为拥塞窗口 (8) 的当前值的一半。因此，阈值和窗口的新值将为 4。

3. (5 分) 这个基本问题开始探讨传播延迟和传输延迟，这是数据网络中的两个核心概念。考虑两个主机 A 和 B，通过速率 R bps 的单个链路连接。假设两个主机相隔 m 米，并假设沿链路的传播速度为 s 米/秒。主机 A 将向主机 B 发送大小为 L 的数据包

- 忽略处理和排队延迟，获取端到端延迟的表达式。
 - 假设主机 A 在时间 $t = 0$ 开始发送分组。在时间 $t = d_{\text{反式}}$ ，数据包的最后一位在哪里？
 - 假设 $d_{\text{支柱}}$ 大于 $d_{\text{反式}}$ 。在时间 $t = d_{\text{反式}}$ ，数据包的第一位在哪里？
 - 假设 $s = 2.5 \times 10^8$ ， $L = 100$ 比特， $R = 28 \text{ kbps}$ 。找到距离 m 使得 $d_{\text{反式}}$ 等于 $d_{\text{反式}}$
- 答：

- $m/s + L/R$
- 这位刚离开主机 A.
- 第一位在链接中，但尚未到达主机 B.
- 893m

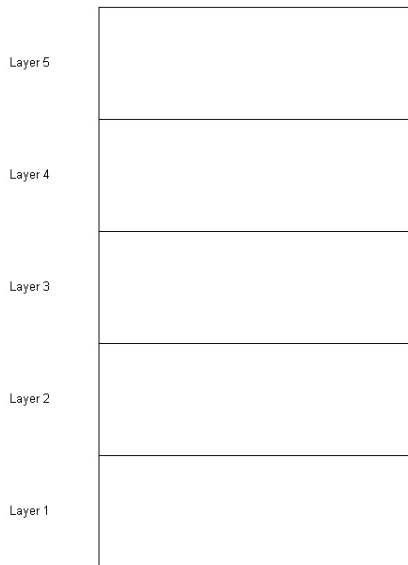
3. (3 分) 考虑下面显示的三节点拓扑。在距离矢量算法的同步版本的第一次迭代之后计算节点 x 的距离表。



答：

		Cost to		
		x	y	z
From	x	0	5	2
	y	5	0	6
	z	2	6	0

1. (5 分) 下图描绘了我们在课堂上使用的 5 层 TCP / IP 模型。将每个图层的名称放在每个框中。
应用层, 传输层, 网络层, 链路层, 物理层



2. (5 分) 使用上图中的图层, 将下面的每个技术项目标记为适合的最佳关联图层 (使用上面的图层编号) (每个 1 点) :

_____ 用户数据报协议 (UDP) Layer4

_____ 媒体访问控制 (MAC) Layer2

_____ HTTP (Web 浏览器) Layer5

_____ 铜缆布线 (例如 5 类规格) Layer1

_____ 互联网协议 (IP) Layer3

_____ 透明桥接 Layer2

_____ 距离矢量路由算法 (例如 RIP) Layer3

_____ 传输信号衰减 Layer4

_____ 和朋友聊天 (QQ) Layer5

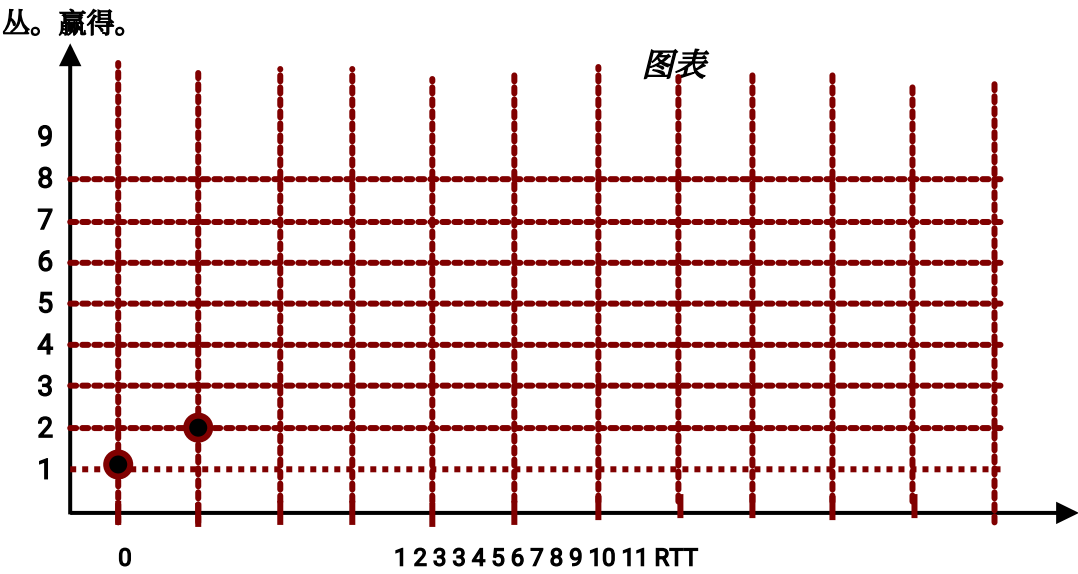
_____ 传输控制协议 (TCP) Layer4

3. (总计 : 8 分) Reno 拥塞控制算法。

考虑 TCP Reno (使用超时和 3 个重复 ACK 来检测数据包丢失的那个)。记住接收器在收到一个段时发送累积 ACK, 并假设我们的 TCP 实现丢弃了无序段, 因此在 Go-Back-N 中, 当丢包时, 发送方应重新发送从 base 开始的所有数据包。检测。记住在重传之前需要调整拥塞窗口。

服务器应用程序有 26 个 TCP 段 (数据包) (编号为 1,2,3 ... 26) 发送到接收站点。假设发送方从缓慢启动开始, 拥塞窗口为 1, 并根据 TCP Reno 拥塞控制算法继续。初始阈值为 4.发件人的超时持续时间设置为 RTT。假设发送方发送多个 TCP 段并在下一个 RTT 之前接收所有 ACK (忽略背对背发送段之间的时间)。最后, 假设第 15 和 21st 段在第一次传输时丢失。

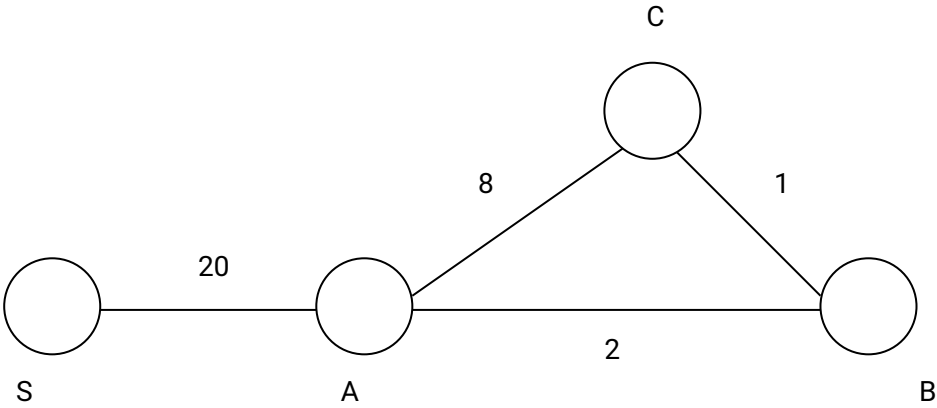
现在，通过使用上述信息，您的任务是完成下表中的空白条目，直到发送所有段并成功接收到所有ACK。如果需要，您可以在填写下表之前使用下表来计算您的解决方案。



表

RTT	阈	拥塞窗口	发送的细分
0	4	1	1
1	4	2	2, 3
2	4	4	4,5,6,7
3	4	5	8,9,10,11,12
4	4	6	13,14,15,16,17,18
5	3	3	15,16,17
6	3	4	18,19,20,21
7	2	2	21,22
8	2	3	23,24,25
9	2	4	26
10			

3. (6 分) 考虑以下网络 N 运行距离矢量协议。我们只对通往节点 S 的最短路径感兴趣。



(1) 假设边缘 AB 的成本增加到 20.显示如果不使用中毒反向，路由信息如何在节点 B 和 C 处改变。
(4 分)

最初 B 认为最短路径（SP）的长度为 22，经 A 和 C 认为最短路径的长度为 23，经过 B。

更改后，会发生以下事件序列：

B 通过 C 将 SP 更新为 24
C 通过 B 将 SP 更新为 25
B 通过 C 将 SP 更新为 26
C 通过 B 将 SP 更新为 27
B 通过 C 将 SP 更新为 28
C 通过 A 将 SP 更新为 28
B 通过 C 将 SP 更新为 29

(2) 假设边缘 AB 的成本增加到 20.显示如果使用中毒反向，路由信息如何在节点 B 和 C 处改变。（2 分）

最初 B 认为最短路径（SP）的长度为 22，经 A 和 C 认为最短路径的长度为 23，经过 B。

更改后，会发生以下事件序列：

B 通过 A 将 SP 更新为 40
C 通过 A 将 SP 更新为 28
B 通过 C 将 SP 更新为 29

第六部分:(总计：8 分) 关于实验室。

以下脚本是使用 TCP / IP 的主机 A 和 B 之间的邮件传输会话。根据会议，回答问题。

```
- 答：220 nankai.edu.cn 简单的邮件传输服务准备好了
B: 赫洛 tjut.edu.cn
- 答：250 nankai.edu.cn 你好 tjut.edu.cn, 请见你
B：邮件来自：<sunny@tjut.edu.cn>
答：接受 250 封邮件
B：RCPT 到：<BOB@南卡
答：接受了 250 个收件人
B：RCPT 到：<ToM.NaKa.EdUnCN>
答：550 这里没有这样的用户
B：RCPT 到：< Alice @ NaKa.EdUnCn>
答：接受了 250 个收件人
b：数据
答：354 开始邮件输入;以<CR> <LF>结束。<CR> <LF>
B：日期：2003 年 6 月 14 日星期六 13:26:31 BJ
B：来自：sunny@tjut.edu.cn
B:.....
B:.....
B: .
a：250 好的
b：退出
- 答：221 nankai.edu.cn 服务关闭传输渠道。
```


问题：

1.发件人主持人的全名是什么？

南开大学

2.发件人的用户名是什么？

晴朗

3.接收方主机的全名是什么？

天津理工大学

4.发件人想要发送电子邮件的用户数量是多少？

3

5.传输层协议的名称是什么？

vc2

6.哪些用户无法收到电子邮件？

汤姆

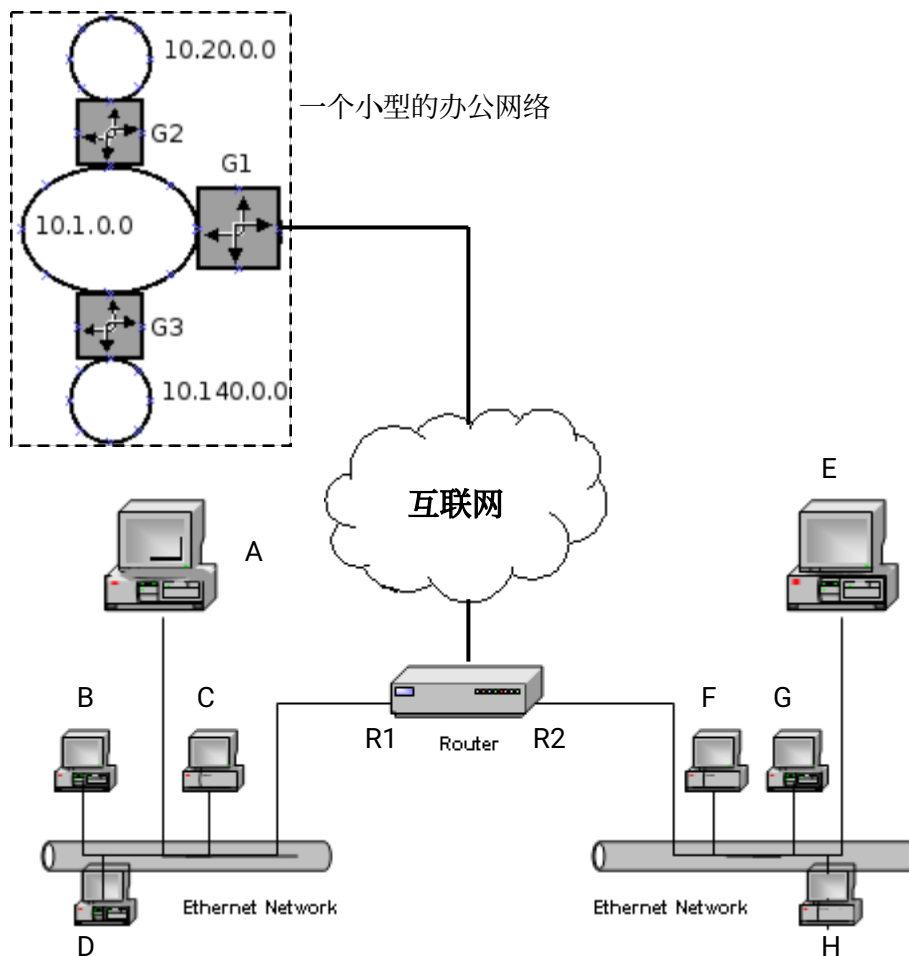
7.对于接收邮件，接收主机上等待连接的端口号是多少？

25

8. SMTP 是什么意思？

简单邮件传输协议

问题基于下图。除 Q17 外，每个问题值 1 分。总分 30 分。



考虑具有 3 个子网和 3 个网关的小型办公网络。ISP(Internet 服务提供商)网关的 IP 地址为 64.28.10.1, 公司网关的 IP 地址为：

G1 : 10.1.1.1 和 64.28.10.7

G2 : 10.1.1.2 和 10.20.0.1

G3 : 10.1.1.3 和 10.140.0.1

Q1 : 根据小型办公网络, Intranet 必须是互联网的一部分, 主要由特定用户群使用。

A.真 B.假

Q2.Request For Comments (RFC) 是用于描述 TCP 和 IP 等协议的文档。

A.真 B.假

问题 3 : 网关 G1 需要有一个 NAT 模块, 以便为小型办公网络上的用户提供 Internet 访问。

A.真 B.假

Q4.因为 C 类网络 192.168.20.0 只有一个字节用于主机地址, 所以不能用它来定义子网。

A.真 B.假

问题 5 : 小型办公室用一个全新的无线以太网网络取代旧的有线以太网网络。办公室计算机的 4 层 TCP / IP 堆栈中哪一层需要升级?

A.只有应用层

B.只有物理层

C.只有互联网层

D.互联网和物理层

Q6 : 考虑以下 G1 的部分 (部分) 路由表 :

内核 IP 路由表

目标网关 Genmask 标志 MSS Window irtt Iface

0, 0, 0

0.0.0.664.23.101.0.0.0.Ug 0 0 0 0 乙醇 1

使用上述路由表格式, 写入目标网络 10.20.0.0 的路由。

答案 : 10.20.0.0 10.1.1.2 255.255.255.0 UG 0 0 0 eth0

Q7 : 在与 Q3 相同的上下文中, 写入环回路由。

答案 : 127.0.0.0 127.0.0.1 255.0.0.0 UH 0 0 0 L0

问题 8 : 如果 A 和 B 站都在同一时刻开始发送, 以太网共享网络会发生什么?

A. B 将感知传输并在另一次尝试之前等待一定的延迟

B.在一段合理的时间内会发现碰撞

C. A 将感知传输并在另一次尝试之前等待一定的延迟

D.每个人都会在自己的频道上传播

Q9 : 使用 TCP 端口

A.用于多路复用应用程序数据

B.确保可靠的面向连接的传输

C.跟踪 NAT 模块中的连接

D.以上所有

现在我们假设 A 想要来自 WEB 服务器 E 的服务。

问题 10：A 通过 URL 进行 Web 访问。完成的 URL 格式是什么？

答案：协议：//域名：端口号/路径/文件名

问题 11：HTTP 使用 TCP 而不是 UDP。为什么？

答案：HTTP 需要可靠数据传输.Web 服务是不允许有数据丢失，使用弹性带宽，时间不敏感的。

问题 12：由于 TCP 不能与主机名一起使用，也不知道如何在 E 上找到 HTTP 服务器程序，TCP 必须知道

- A. 32 位 IP 地址**
- B. 16 位端口 #**
- C. 48 位 MAC 地址**
- D. A 和 B**
- E.所有的 A, B 和 C.**

问题 13：将 E 的主机名转换为 IP 地址是通过数据库查找完成的。使用的分布式数据库称为域名系统 (DNS)。生存时间 (TTL) 参数用于限制用于 DNS 名称解析请求的时间。

A.真 B.假

问题 14：A 只能在同一本地网络（子网）上将 IP 数据报直接传送到 E。但 A 和 E 不在同一个本地网络上。A 怎么知道这个？

答案：IP 地址的网络地址部分不同。

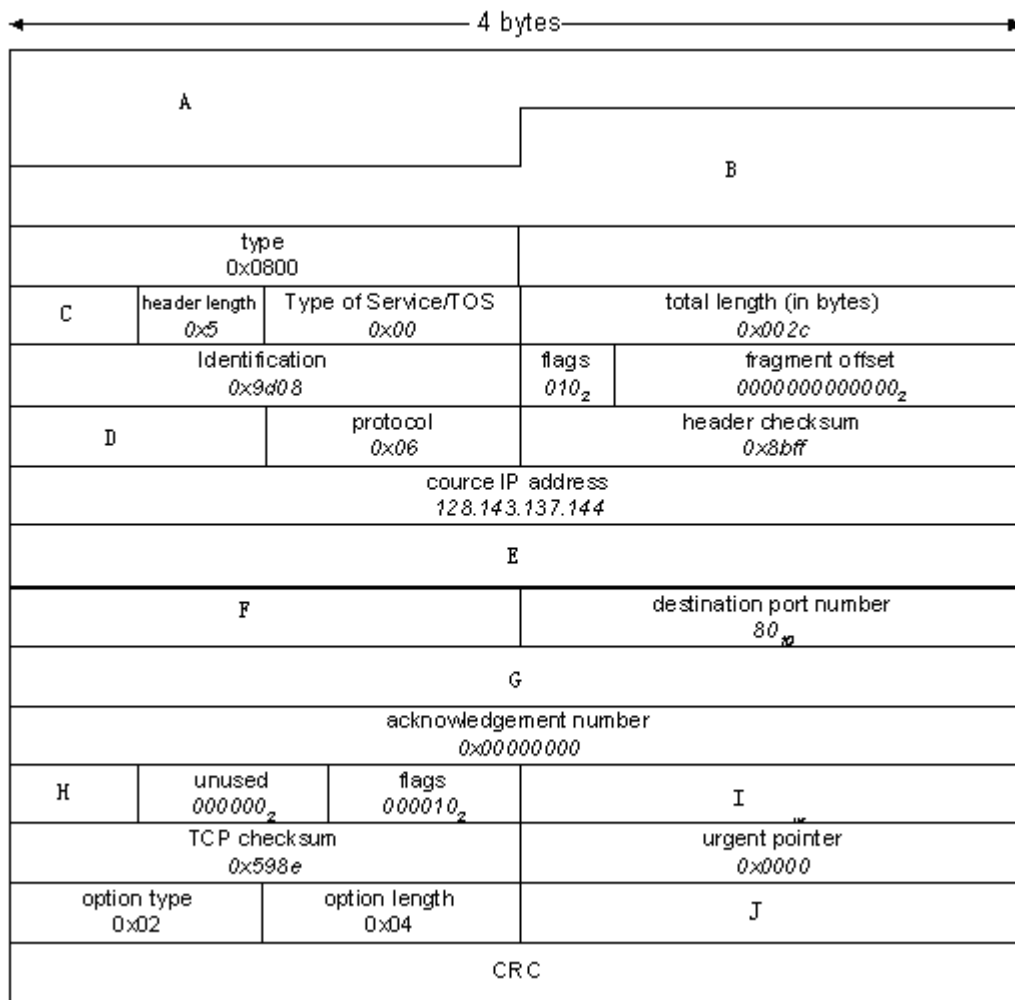
Q15：为了向 Router 发送 IP 数据报，A 将 IP 数据报放入以太网帧，并发送帧。以太网使用不同的地址，即所谓的媒体访问控制 (MAC) 地址。所以 A 必须首先通过 ARP 将路由器的 IP 地址转换为 MAC 地址。简要描述 ARP 如何将 IP 地址转换为 MAC 地址。

答案：使用 IP 地址向同一子网中的所有节点广播 ARP 请求。具有 IP 地址的节点使用其 MAC 地址单播对 A 的响应。

Q16：让我们详细了解 A 和 Router 之间的以太网帧，它包含对 E 的 TCP 连接请求。这是十六进制表示法的帧。

**00 E0 F923 A820 000 A0 2471 E44 4 0800 4500 4500 2C 9D08 4000 4000 8006 BFF 808F
8990 808F 4715 065 B 0050 0009 465 B 0000 0000 6002 ROM 598Ea05B4**

在表格中填写标有 A 到 J 的空白。(每行总计 10,1)



回答：

标记	标题字段名称 用英文或短文	值	
A	目标 MAC 地址	00-e0-f9-23-a8-20	十六进制
B	源 MAC 地址	00-a0-24-71-e4-44	十六进制
C	版	4	十六进制
D	生存时间 (TTL)	80	十六进制
E	目标 IP 地址	128.143.71.21	十进制
F	源端口号	1627	十进制
G	序列号	0009 465B	十六进制
H	标题长度	6	十六进制
I	窗口大小	8192	十进制
J	最大段大小 (MSS)	1460	十进制

Q17：通过 R 命令从 A 到 E 发送数据报的流程步骤。假设 A 知道 E IP 地址。

- ①A 创建源 A，目的地 E 的数据报
- ②A 使用 ARP 获取 R 的 MAC 地址
- ③A 创建以 R 的 MAC 地址为目的地的链路层帧，帧包含 A-to-E IP 数据报
- ④A 的适配器发送帧
- ⑤R 的适配器接收帧
- ⑥R 从以太网帧中删除 IP 数据报，看它的目的地是 E
- ⑦R 创建包含 A-to-E IP 数据报发送到 E 的帧

⑧R 使用 ARP 获取 E 的 MAC 地址

答案：①②③④⑤⑥⑧⑦

问题 18：根据 Q17，为什么以太网帧中的应用数据字段为空？

答：这是 TCP 连接请求的三方握手的第一步。

Q19：在以太网中，我们使用 CSMA / CD，如果 A 的适配器在发送时检测到另一个传输，则中止并发送阻塞信号。中止后，适配器进入指数退避。简要描述一下，CSMA / CD 的指数退避是什么。

答：在第 n 次碰撞后，适配器随机选择一个 K.

{0,1,2, ..., 2M-1}, M =分钟{N, 10}。适配器等待 $K \cdot 512$ 位时间。

Q20：如果 G2 是以太网交换机，它将进行自学习，过滤和转发。填空。

当交换机收到一个帧
索引切换表使用 MAC 目标地址
如果找到目的地的条目
然后 {
 如果目标是从哪个帧到达的段
 然后①
 否则在指示的界面上转发帧
}
其他②

答案：①：在指示的界面上转发帧

②：洪水

Q21：在下图中，错误的指针 # 是

A. 0 B. 1 C. 2 D. 超过 3

