

## 第一章概述

1.下列交换技术中,节点不采用 “ 存储-转发 ” 方式的是哪一项。 **A**

- |          |           |
|----------|-----------|
| A.电路交换技术 | C.虚电路交换技术 |
| B.报文交换技术 | D.数据报交换技术 |

在电路交换技术中，建立连接之后，两个节点之间的通信信道是专用的，数据传输时不需要存储。因此，电路交换技术不需要采用“存储-转发”方式。在完成通信之后，这条专用的连接会被释放，以便其他节点使用。

2.以下哪一项不是电路交换的特征。 **D**

- |              |                    |
|--------------|--------------------|
| A.按需建立点对点信道  | C.点对点信道独占经过的物理链路带宽 |
| B.数据无须携带地址信息 | D.两两终端之间可以同时通信     |

3.一座大楼内的一个计算机网络系统,属于哪一项。 **B**

- |       |       |
|-------|-------|
| A.PAN | C.MAN |
| B.LAN | D.WAN |

A.PAN：个人局域网，是指将网络连接范围限定在一个人身边的范围内，如蓝牙、红外线等技术，用于连接个人设备之间的数据传输。

B.LAN：局域网，是指将网络连接范围限定在局部区域内的网络，如企业、学校、宾馆、网吧等地的局部网络。

C.MAN：城域网，是指将网络连接范围扩大到城市内的网络，覆盖的范围比局域网广，但比广域网小。它通常由多个局域网组成，并且采用与 WAN 相似的通信技术与其他 MAN 或 WAN 相连。

D.WAN：广域网，是指网络范围跨越多个地区、多个城市、甚至多个国家的网络，可以通过多种通信技术实现广域覆盖，如 Internet、VPN、 leased line 等。

WLAN 是无线局域网（Wireless Local Area Network）的缩写，是一种可以通过无线信号连接设备的局域网。与传统的有线网络相比，WLAN 具有更好的灵活性和便捷性，通过利用无线接入点（Access Point，AP）或者无线路由器（Wireless Router）来为设备提供接入网络的服务。常见的 WLAN 标准包括 IEEE 802.11b/g/n/ac/ax 等，其传输速率和覆盖范围也在不断提高和扩大。WLAN 可以广泛应用在公共场所、家庭、办公室等地方，实现无缝的设备连接和互联互通。

1.TCP/IP 层的网络接口层对应 OSI 的哪一项。D

A.物理层

C.网络层

B.链路层

D.物理层和链路层

OSI 的七层协议体系结构



(a)

TCP/IP 的四层协议体系结构



(b)

五层协议的体系结构



(c)

2.在 OSI 参考模型中,同层对等实体间进行信息交换时必须遵守的规则称为哪一项。C

A.接口

C.协议

B.服务

D.关系

3.在 OSI 参考模型中,同一结点内相邻两层之间通过以下哪一项实现通信过程。A

A.接口

C.协议

B.进程

D.应用程序

4.以下哪一项不是分层结构的好处。D

A、各层之间相对独立

C、每一层功能容易实现和标准化

B、可以屏蔽低层差异

D、提高系统整体运行效率

5.在按 OSI 标准建造的网络中具有路径选择功能的唯一层次是（网络层）。

具有路径选择功能的网络设备是路由器，它是 OSI 模型的第 3 层网络层设备。

（1）物理层：负责传输二进制数据流，将数据转换为位流传输，不进行任何处理和封装。

（2）数据链路层：在物理层的基础上，添加了地址识别、错误检测和纠错等功能，将数据进行封装和帧分组。

（3）网络层：负责提供端到端的数据传输服务，处理分组的路由选择和转发，将数据从源主机传输到目的主机。

(4) 传输层：负责提供端到端可靠的数据传输服务，包括面向连接的 TCP 协议和无连接的 UDP 协议。

(5) 会话层：为数据传输提供通信和同步功能，支持多个应用程序之间的会话建立和终止，如远程登录等。

(6) 表示层：负责数据格式的转换、压缩、加密和解密等，使不同系统之间的数据格式能够互相理解。

(7) 应用层：提供用户和网络之间的接口，包括 HTTP、FTP、SMTP 等协议，支持用户进行数据传输和访问网络资源。

6.OSI 参考模型的第五层（自下而上）完成的主要功能是。C

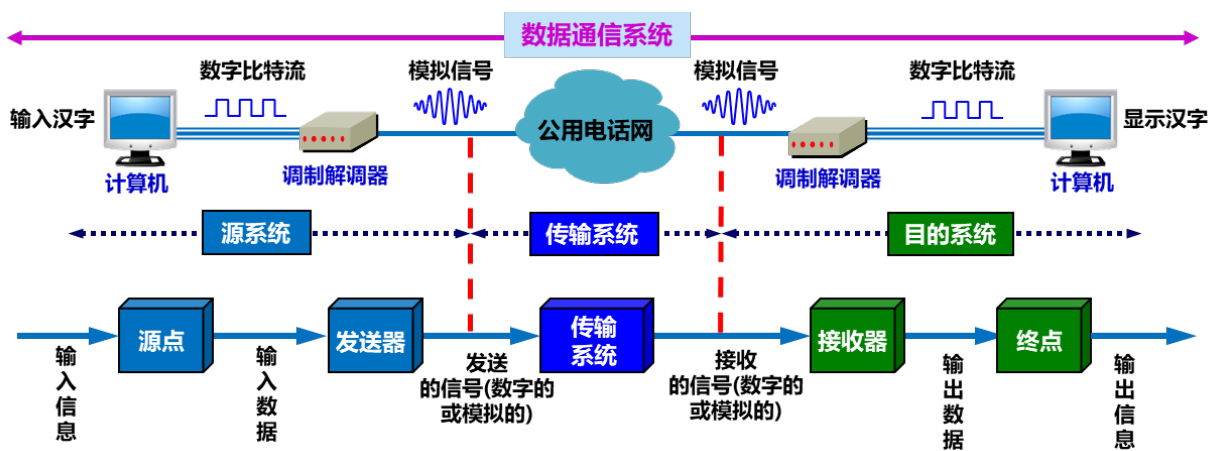
A. 差错控制

C. 会话管理

B. 路由选择

D. 数据表示转换

## 第二章物理层



1. (B) 被用于计算机内部的数据传输。

A、串行传输

C、同步传输

B、并行传输

D、异步传输

计算机内部的数据传输主要是通过总线实现，而总线传输既有串行传输也有并行传输。在计算机内部，如在 CPU 和内存之间，往往采用并行传输，因为并行传输可以提供更高的数据传输速度。而在连接外部设备时，如硬盘、打印机等，通常采用串行传输，因为串行传输可以减少传输线的数量和复杂度。同步传输和异步传输则主要用于不同设备之间的数据传输。

2.某信道的波特率为 1000Baud，若令其数据传输速率达到 4kb/s，则一个信号码元所取的有效离散值个数为（D）

A.2

C.8

B.4

D.16

一个信号码元代表的是信道上一组数据传输的最小单元，其包含的比特数为  $\log_2$ (码元所取的有效离散值个数)。根据波特率和数据传输速率的关系，有公式：数据传输速率 = 波特率 \* 每个波特率包含的比特数，即：

$$4\text{kb/s} = 1000\text{Bd} * \log_2(\text{码元所取的有效离散值个数})$$

$$\log_2(\text{码元所取的有效离散值个数}) = 4$$

所以，码元所取的有效离散值个数为 2 的 4 次方，即 16。

3.下列因素中，不会影响信道传输速率的是（D）

A.信噪比

C.调制速率

B.频率带宽

D.信号传播速度

信道传输速率是指计量单位时间（通常为秒）内通过信道的数据传输量，通常用比特率（bps）来表示。信道传输速率受以下因素影响：

A. 信噪比：信噪比越高，误码率越低，可达到更高的传输速率。

B. 频带宽度：频带宽度越宽，可支持的频率范围越大，传输速率越高。

C. 调制速率：调制速率指的是载波频率上的每秒变化次数，是数字信号和模拟信号转换的速率，相当于将数据码率提高到了载波频率上，调制速率越高，可达到更高的传输速率。

D. 信号传播速度：信号传播速度是指信号电磁波在介质中传播的速度，如在空气中约为 300000km/s，在铜导线中约为 200000km/s，影响的是传输时延，不会直接影响传输速率。

因此，不会影响信道传输速率的是选项 D，即信号传播速度。

4.利用一根同轴电缆互联主机构成以太网，则主机间的通信方式为（B）

A.全双工

C.单工

B.半双工

D.不确定

利用同轴电缆互联主机构成以太网时，采用的是总线型拓扑结构。总线型拓扑结构中，所有主机都是通过同一条传输介质（如同轴电缆）互联，因此采用的是共享信道的方式进行通

信。由于采用的是共享信道，因此同一时间只能有一个主机占用整个网络的带宽进行发送和接收数据，因此是半双工通信。因此，本题的答案为选项 B，即半双工。

全双工是指通信双方可以同时发送和接收数据，因此可以实现高效的双向通信。常见使用全双工的设备有：交换机、路由器、全双工光纤收发器、无线电台和卫星通信设备

1.ADSL 中文名称 (D)。

A.异步传输模式

C.综合业务数字网

B.帧中继

D.非对称数字线路

ADSL 是 Asymmetric Digital Subscriber Line（非对称数字用户线路）的缩写，它是一种数字通信技术，其特点是上行传输速率和下行传输速率不同，下载速度比上传速度快，因此称为“非对称”。通过 ADSL 技术，用户可以通过电话线实现高速的网络接入，其下行传输速率可以达到 8-24Mbps，上行传输速率则通常为 1Mbps。应用广泛，特别适用于具有大量下载需求的用户，如家庭用户、小型企业等。

A. 异步传输模式（Asynchronous Transfer Mode，ATM）：一种基于分组的高速交换技术，支持带宽的确定性和请求响应方式，并提供了适应各种服务质量的能力。

B. 帧中继（Frame Relay）：一种基于帧的数据链路层协议，适用于连接局域网和广域网的数据通信，其特点是高效、简单、低成本和易于管理。

C. 综合业务数字网（Integrated Services Digital Network，ISDN）：一种数字通信技术，通过电话线路传输语音、数据和影像等多种信息，具有传输速度快、通信质量高、安全性强等特点，但成本较高。

2.在以下几种传输媒体中，哪种传输速率最高(C)

A.双绞线

C.光纤

B.同轴电缆

D.通信卫星

3.HFC 中用到的介质或器材是(D)。

A.非屏蔽双绞线和 RJ45

C.专用 modem 和电话线

B.普通 modem 和电话线

D.光纤和同轴电缆

HFC 是 Hybrid Fiber-Coaxial（混合光纤同轴电缆）的缩写，是一种采用光纤和同轴电缆混合使用的接入网络技术，常用于有线电视网络、互联网接入等应用。因此，在 HFC 中，采用的介质或器材是光纤和同轴电缆。光纤主要用于长距离传输和与 Internet Service Provider（ISP）

或大型局域网（LAN）的连接，而同轴电缆则用于短距离传输，如户内电视分配等。因此，本题的正确答案为选项 D，即光纤和同轴电缆。

4.采用 100BASE—T 物理层媒体规范，其数据速率及每段长度分别为（B）

A.100Mbps,200m

C.200Mbps,200m

B.100Mbps,100m

D.200Mbps,100m

采用 100BASE-T 物理层媒体规范，其数据速率为 100Mbps，每段长度为 100 米。

100BASE-T 是以太网标准之一，采用双绞线作为传输介质，支持 100 米的最大传输距离和 100Mbps 的传输速率，用于局域网中计算机之间进行数据通信。

5.在以下传输介质中，带宽最宽，抗干扰能力最强的(D)

A. 双绞线

C. 同轴电缆

B. 无线信道

D. 光纤

6.集线器是工作在(A)的设备

A.物理层

C.网络层

B.链路层

D.运输层

应用层：Web 浏览器、FTP 客户端、电子邮件客户端等。

表示层：加密设备、格式转换器等。

会话层：对等通信软件、远程桌面软件等。

传输层：网关、路由器、交换机等。

网络层：路由器、网关、三层交换机等。

数据链路层：交换机、网卡等。

物理层：中继器（集线器）、网线等。

7.100Base-T 使用(C)作为传输媒体

A.同轴电缆

C.双绞线

B.光纤

D.红外线

8.以下哪一项是同轴电缆优于双绞线的地方（A）。

A、带宽高

C、价格便宜

B、容易安装

D、方便布

### 第三章数据链路层

1.以太网媒体访问控制技术 CSMA/CD 的机制是哪一种。A

- A、争用带宽
- B、预约带宽
- C、循环使用带宽
- D、按优先级分配带宽

2.CSMA/CD 协议的全称是什么？载波监听多点接入/碰撞检测

3.PPP 协议使用（字节填充）、（零比特填充）实现透明传输。

1.以下有关以太网 MAC 地址说法正确的是哪一项。A

- A、MAC 地址全球唯一
- B、MAC 地址 56 位
- C、MAC 地址中前八位十六进制数由 IEEE 统一分配,后八位十六制数由厂商自行分配
- D、Internet 中每个设备都有 MAC 地址

2.判断以下哪个 MAC 地址是正确的。D

- A、00-60-08-A6
- B、202.192.3.22
- C、ccpo.zucc.edu.cn
- D、00-60-08-A6-38-01

3.在局域网中,MAC 指的是哪一项。B

- A、逻辑链路控制子层
- B、介质访问控制子层
- C、物理层
- D、数据链路层

4.以太网交换机的每一个端口可以看做一个哪一项。A

- A、冲突域
- B、广播域
- C、管理域
- D、阻塞域

5.网卡是完成哪一项功能的。C

- A、物理层
- B、数据链路层
- C、物理和数据链路层
- D、数据链路层和网络层

6.使用双绞线作为传输介质，适用于下列哪种类型的以太网。B

- A、10Base-5
- B、10/100Base-T
- C、10/100Base-F
- D、10Base-2

7.以下哪项关于局域网和广域网的描述是错误的。D

- A、广域网的作用范围大于局域网
- B、局域网一般由单个单位负责管理
- C、广域网是公开传输网络
- D、局域网传播速率远大于广域网

8.随着微型计算机的广泛应用,大量的微型计算机是通过局域网连入到广域网的,而局域网与广域网的互联一般是通过(B)设备实现的。

A、Ethernet 交换机

C、网桥

B、路由器

D、电话交换机

1-24.论述具有五层协议的网络体系结构的要点,包括各层的主要功能。

答:综合 OSI 和 TCP/IP 的优点,采用一种原理体系结构。各层的主要功能:

①物理层:物理层的任务就是透明地传送比特流。(注意:传递信息的物理媒体,如双绞线、同轴电缆、光缆等,是在物理层的下面,当做第 0 层。)物理层还要确定连接电缆插头的定义及连接法。

②数据链路层:数据链路层的任务是在两个相邻结点间的线路上无差错地传送以帧(frame)为单位的数据。每一帧包括数据和必要的控制信息。

③网络层:网络层的任务就是要选择合适的路由,使发送站的运输层所传下来的分组能够正确无误地按照地址找到目的站,并交付给目的站的运输层。

④运输层:运输层的任务是向上一层的进行通信的两个进程之间提供一个可靠的端到端服务,使它们看不见运输层以下的数据通信的细节。

⑤应用层:应用层直接为用户的应用进程提供服务。

2-16 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)

C、(-1+1-1+1+1+1-1-1)

B、(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)。问哪个站发送数据了? 发送数据的站发送的是 1 还是 0?

答:

A 站的内积:  $(-1+1-3+1-1-3+1+1) \cdot (-1-1-1+1+1-1+1+1)/8 = (+1-1+3+1-1+3+1+1)/8 = 1$

B 站的内积:  $(-1+1-3+1-1-3+1+1) \cdot (-1-1+1-1+1+1+1-1)/8 = (+1-1-3-1-1-3+1-1)/8 = -1$

C 站的内积:  $(-1+1-3+1-1-3+1+1) \cdot (-1+1-1+1+1+1-1-1)/8 = (+1+1+3+1-1-3-1-1)/8 = 0$

D 站的内积:  $(-1+1-3+1-1-3+1+1) \cdot (-1+1-1-1-1+1-1-1)/8 = (+1+1+3-1+1+3+1-1)/8 = 1$

因此, A 和 D 发送 1, B 发送 0, 而 C 未发送数据。



3-20 假定 1km 长的 CSMA/CD 网络的数据率为 1 Gbit/s。设信号在网络上的传播速率为 200000km/s。求能够使用此协议的最短帧长。

答：1km 长的 CSMA/CD 网络的端到端传播时延 $\tau = (1km)/(200000km/s) = 5\mu s$ 。

$2\tau = 10\mu s$ ,在此时间内要发送 $(1Gbit/s) \times (10\mu s) = 10000bit$ 。

只有经过这样一段时间后，发送端才能收到碰撞的信息（如果发生碰撞的话），也才能检测到碰撞的发生。

因此，最短帧长为10000bit,或 1250 字节。

4-19 某单位分配到一个地址块 129.250/16。该单位有 4000 台计算机，平均分布在 16 个不同的地点。试给每一个地点分配一个地址块，并算出每个地址块中 IP 地址的最小值和最大值。

答：4000 台计算机平均分布在 16 个不同的地点，每个地点有 250 台计算机。因此，主机号有 8 位就够了。这样，网络前缀可以选用 24 位。16 个不同地点需要有 16 个地址块。每个地点分到一个/24 地址块就够用了。结果如下：

129.250.1/24,IP 地址范围：129.250.1.0~129.250.1.255

129.250.2/24,P 地址范围：129.250.2.0~129.250.2.255

.....

129.250.16/24,IP 地址范围：129.250.16.0~129.250.16.255

4-37 假定网络中的路由器 B 的路由表有如下的项目（这三列分别表示“目的网络”“距离”和“下一跳路由器”）：

$N_1$	7	A
$N_2$	2	C
$N_6$	8	F
$N_8$	4	E
$N_9$	4	F

现在 B 收到从 C 发来的路由信息(这两列分别表示“目的网络”和“距离”)：

$N_2$	4
$N_3$	8
$N_6$	4
$N_8$	3
$N_9$	5

试求出路由器 B 更新后的路由表（详细说明每一个步骤）。

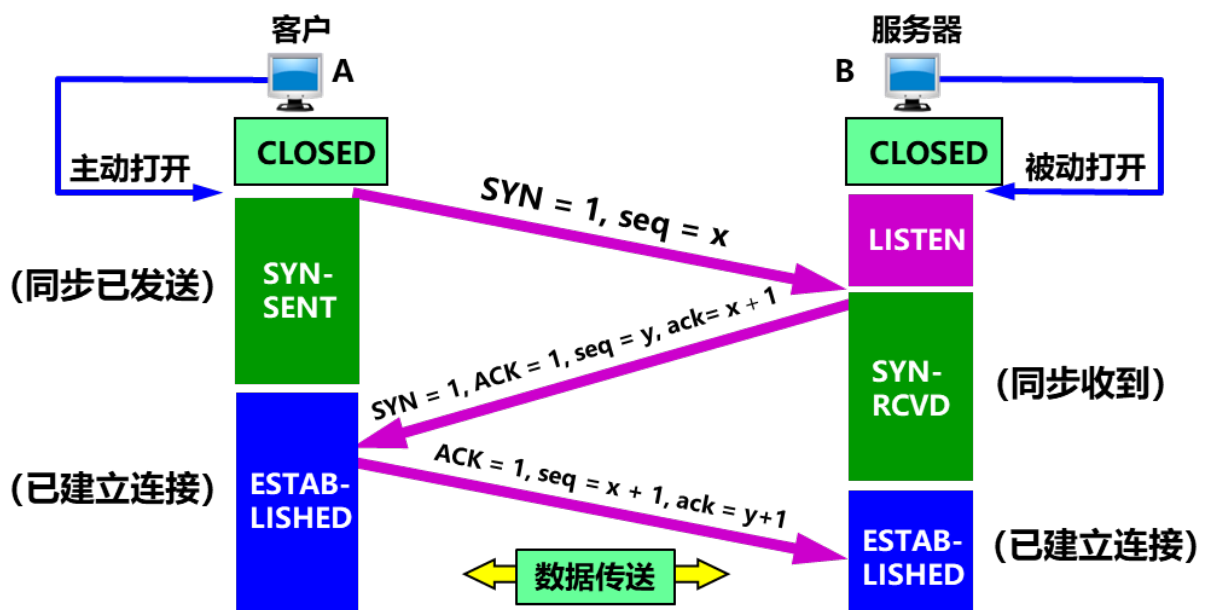
答：先把收到的路由信息中的“距离”加 1:

$N_2$	5
$N_3$	9
$N_6$	5
$N_8$	4
$N_9$	6

路由器 B 更新后的路由表如下:

$N_1$	7	A (无新信息, 因此不改变)
$N_2$	5	C (C到 $N_2$ 的距离增大了, 因此必须更新)
$N_3$	9	C (新的项目, 应添加进来)
$N_6$	5	C (选择C为下一跳距离更短(与F相比), 更新)
$N_8$	4	E (下一跳是E或C, 距离一样, 因此不改变, 下一跳仍为E)
$N_9$	4	F (如下一跳是 C, 则距离更大, 因此不改变, 下一跳仍为F)

### 采用三报文握手建立 TCP 连接的各个状态



B 的 TCP 服务器进程先创建传输控制块 TCB, 准备接受客户进程的连接请求。

A 的 TCP 向 B 主动发出连接请求报文段, 其首部中的同步位  $SYN = 1$ , 并选择序号  $seq = x$ , 表明传送数据时的第一个数据字节的序号是  $x$ 。

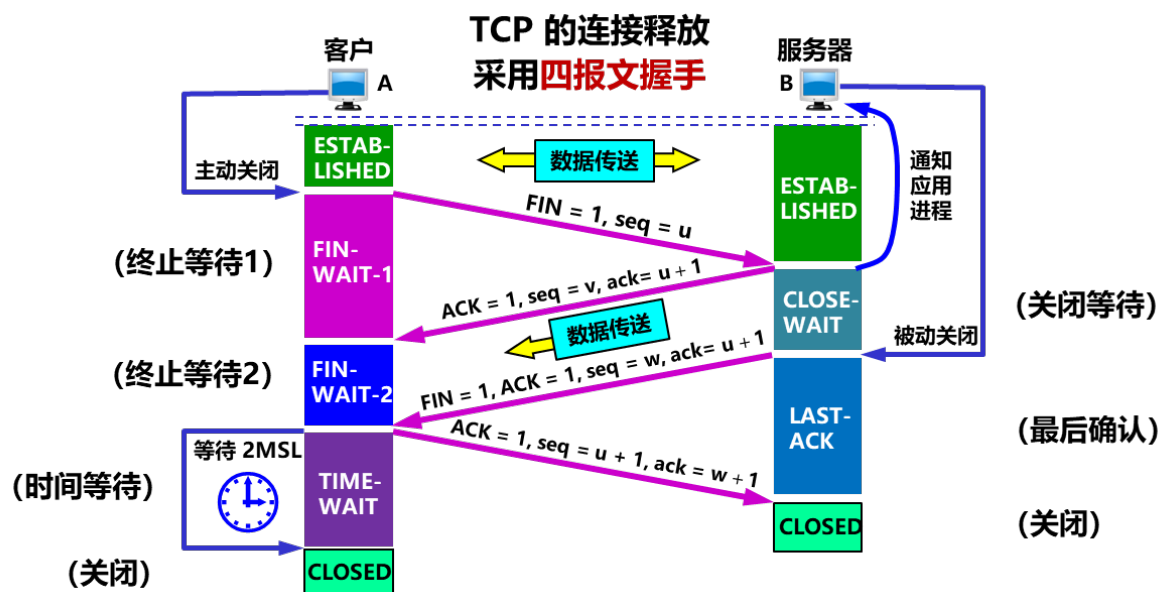
B 的 TCP 收到连接请求报文段后, 如同意, 则发回确认。

B 在确认报文段中应使  $SYN = 1$ , 使  $ACK = 1$ , 其确认号  $ack = x + 1$ , 自己选择的序号  $seq = y$ 。

A 收到此报文段后向 B 给出确认, 其  $ACK = 1$ , 确认号  $ack = y + 1$ 。

A 的 TCP 通知上层应用进程, 连接已经建立。

B 的 TCP 收到主机 A 的确认后，也通知其上层应用进程：TCP 连接已经建立。双方可以开始数据传送。



A 的应用进程先向其 TCP 发出连接释放报文段，并停止再发送数据，主动关闭 TCP 连接。

A 把连接释放报文段首部的  $FIN = 1$ ，其序号  $seq = u$ ，等待 B 的确认。

B 发出确认， $ACK = 1$ ，确认号  $ack = u + 1$ ，这个报文段的序号  $seq = v$ 。

TCP 服务器进程通知高层应用进程。

从 A 到 B 这个方向的连接就释放了，TCP 连接处于半关闭 (half-close) 状态。B 若发送数据，A 仍要接收。

若 B 已经没有要向 A 发送的数据，其应用进程就通知 TCP 释放连接。

$FIN = 1$ ， $ACK = 1$ ，确认号  $ack = u + 1$ 。

A 收到连接释放报文段后，必须发出确认。

$ACK = 1$ ，确认号  $ack = w + 1$ ，自己的序号  $seq = u + 1$