



考研408计算机网络真题赏析2

朱毅



【题37】 站点A、B、C通过CDMA共享链路，A、B、C的码片序列(chipping sequence)分别是(1,1,1,1)、(1,-1,1,-1)和(1,1,-1,-1)。若C从链路上收到的序列是(2,0,2,0,0,-2,0,-2,0,2,0,2)，则C收到A发送的数据是

A. 000

B. 101

C. 110

D. 111

B

由于题目所给各站的码片序列为4位，因此将站点C收到的序列分成三部分，每部分也由4位组成：

(2, 0, 2, 0) , (0, -2, 0, -2) , (0, 2, 0, 2)

将站点A的码片序列 (1, 1, 1, 1) 分别与上述三个部分进行内积运算，根据结果可判断出A发送的数据

$$(1, 1, 1, 1) \cdot (2, 0, 2, 0) = (1 \times 2 + 1 \times 0 + 1 \times 2 + 1 \times 0) \div 4 = 1$$

发送比特1

$$(1, 1, 1, 1) \cdot (0, -2, 0, -2) = (1 \times 0 + 1 \times (-2) + 1 \times 0 + 1 \times (-2)) \div 4 = -1$$

发送比特0

$$(1, 1, 1, 1) \cdot (0, 2, 0, 2) = (1 \times 0 + 1 \times 2 + 1 \times 0 + 1 \times 2) \div 4 = 1$$

发送比特1

【题36】已知10BaseT以太网的争用时间片为 $51.2\mu s$ 。若网卡在发送某帧时发生了连续4次冲突，则基于二进制指数退避算法确定的再次尝试重发该帧前等待的最长时间是（ ）

- A. $51.2\mu s$
- B. $204.8\mu s$
- C. $768\mu s$
- D. $819.2\mu s$

【解析】



重传次数	k	离散的整数集合 $\{0, 1, \dots, (2^k - 1)\}$	可能的退避时间
1	1	$\{0, 1\}$	$0 \times 2\tau, 1 \times 2\tau$
2	2	$\{0, 1, 2, 3\}$	$0 \times 2\tau, 1 \times 2\tau, 2 \times 2\tau, 3 \times 2\tau$
12	10	$\{0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots, 1023\}$	$0 \times 2\tau, 1 \times 2\tau, 2 \times 2\tau, \dots, 1023 \times 2\tau$
4	4	$\{0, 1, 2, \dots, 15\}$	$0 \times 2\tau, 1 \times 2\tau, 2 \times 2\tau, \dots, 15 \times 2\tau$

最长退避时间= $15 \times 2\tau = 15 \times 51.2\mu s = 768\mu s$

请在这里输入标题

【题37】若甲向乙发送数据时采用CRC校验，生成多项式为 $G(X)=X^4+X+1$ （即 $G(X)=10011$ ），则乙接收到下列比特串时，可以断定其在传输过程中未发生错误的是（ ）

A. 1 0111 0000

B. 1 0111 0100

C. 1 0111 1000

D. 1 0111 1100

1	<p>构造“被除数”</p> <p>接收到的信息作为被除数</p>
2	<p>构造“除数”</p> <p>生成多项式各项系数构成的比特串作为除数</p>
3	<p>做“二进制模2除法”</p> <p>相当于对应位进行逻辑异或运算</p>
4	<p>检查“余数”</p> <p>余数为0，可认为传输过程无误码； 余数不为0，可认为传输过程产生了误码。</p>

$$\begin{array}{r}
 110010 \\
 1101 \overline{) 101101001} \\
 \underline{\oplus 1101} \\
 1100 \\
 \underline{\oplus 1101} \\
 1100 \\
 \underline{\oplus 1101} \\
 11
 \end{array}$$

余数不为0
可认为传输过程产生了误码！

请在这里输入标题

【题37】若甲向乙发送数据时采用CRC校验，生成多项式为 $G(X)=X^4+X+1$ （即 $G(X)=10011$ ），则乙接收到下列比特串时，可以断定其在传输过程中未发生错误的是（ ）

A. 1 0111 0000

B. 1 0111 0100

C. 1 0111 1000

D. 1 0111 1100

$$\begin{array}{r}
 10100 \\
 10011 \overline{) 101110000} \\
 \underline{\oplus 10011} \\
 10000 \\
 \underline{\oplus 10011} \\
 1100
 \end{array}$$

余数不为0
可认为传输过程
产生了误码！

选项A

$$\begin{array}{r}
 10100 \\
 10011 \overline{) 101110100} \\
 \underline{\oplus 10011} \\
 10001 \\
 \underline{\oplus 10011} \\
 1000
 \end{array}$$

余数不为0
可认为传输过程
产生了误码！

选项B

$$\begin{array}{r}
 10100 \\
 10011 \overline{) 101111000} \\
 \underline{\oplus 10011} \\
 10010 \\
 \underline{\oplus 10011} \\
 100
 \end{array}$$

余数不为0
可认为传输过程
产生了误码！

选项C

$$\begin{array}{r}
 10100 \\
 10011 \overline{) 101111100} \\
 \underline{\oplus 10011} \\
 10011 \\
 \underline{\oplus 10011} \\
 00
 \end{array}$$

余数为0
可认为传输过程
没产生误码！

选项D

【题36】假设一个采用CSMA/CD协议的100Mbps局域网，最小帧长是128B，则在一个冲突域内两个站点之间的单向传播延时最多是

A. 2.56μs

B. 5.12us

C. 10.24us

D. 20.48μs

【解析】

根据题意，假设主机A和B分别处于冲突域的两端，它们之间的距离最大，因此信号在它们之间的单向传播时延最长。



以太网规定最小帧长应满足帧的发送时延等于最远两个站点间信号的往返传播时延。

题目给定最小帧长为128B，则帧的发送时延 T_D （最远两个站点间信号的往返传播时延）可计算如下：

$$T_D = \frac{128 \times 8b}{100Mb/s} = 10.24\mu s$$

在一个冲突域内两个站点之间的单向传播时延最多为 $\frac{T_D}{2} = \frac{10.24\mu}{2} = 5.12\mu s$

02 以太网交换机

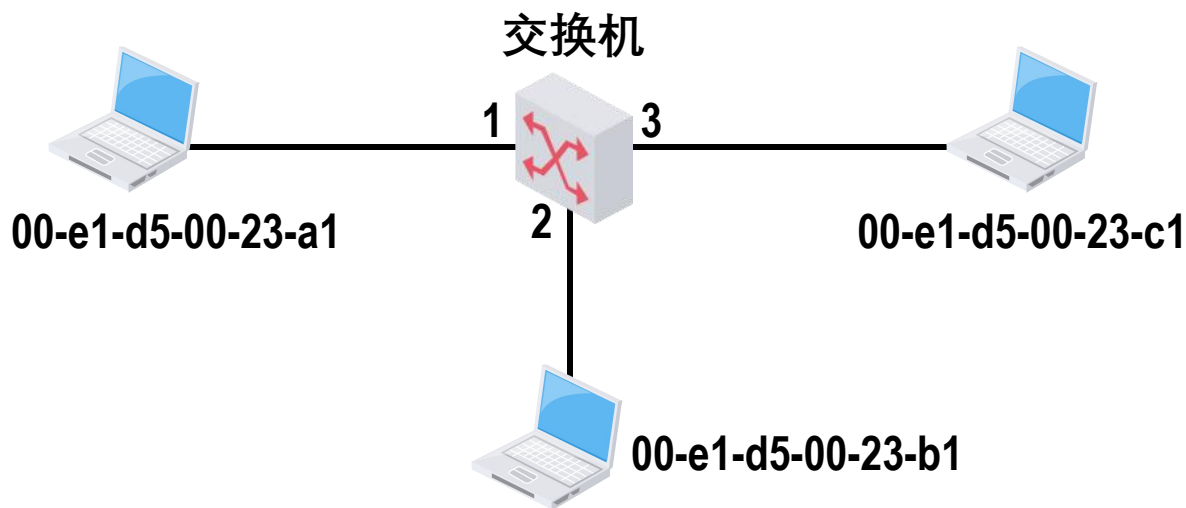
【2014年 题34】 某以太网拓扑及交换机当前转发表如下图所示，主机00-e1-d5-00-23-a1向主机00-e1-d5-00-23-c1发送1个数据帧，主机00-e1-d5-00-23-c1收到该帧后，向主机00-e1-d5-00-23-a1发送1个确认帧，交换机对这两个帧的转发端口分别是（ ）。

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

解析

02 以太网交换机

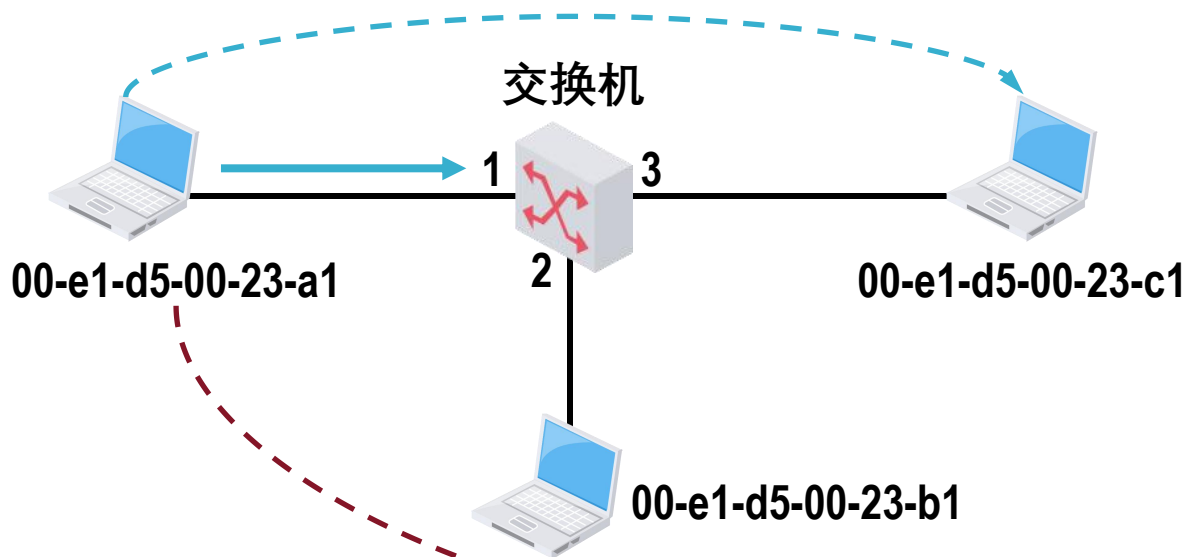
【2014年 题34】某以太网拓扑及交换机当前转发表如下图所示，主机00-e1-d5-00-23-a1向主机00-e1-d5-00-23-c1发送1个数据帧，主机00-e1-d5-00-23-c1收到该帧后，向主机00-e1-d5-00-23-a1发送1个确认帧，交换机对这两个帧的转发端口分别是（ ）。

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
00-e1-d5-00-23-a1	

解析

02 以太网交换机

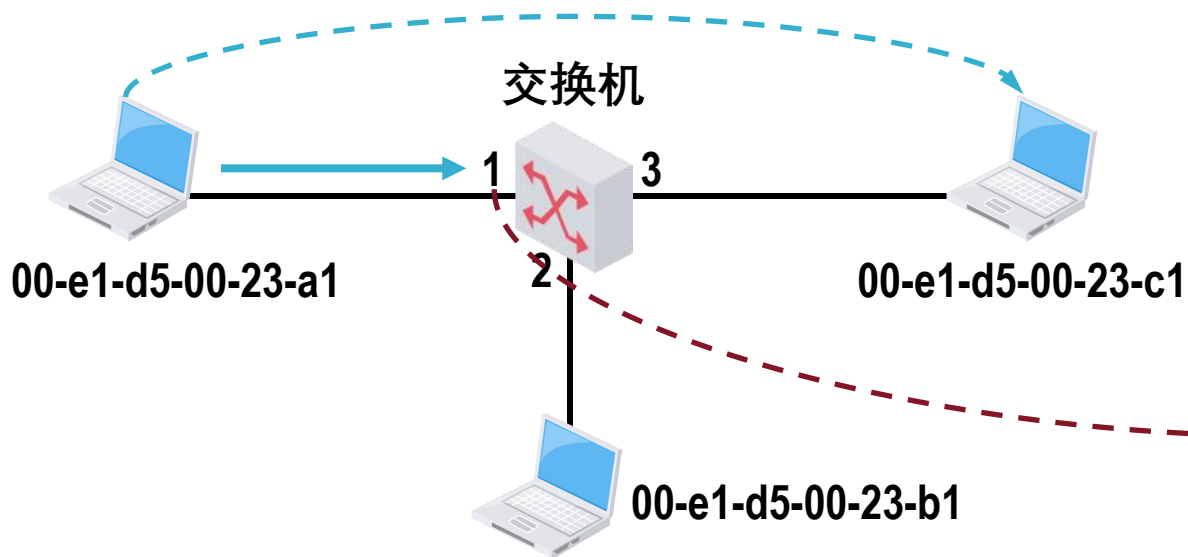
【2014年 题34】 某以太网拓扑及交换机当前转发表如下图所示，主机00-e1-d5-00-23-a1向主机00-e1-d5-00-23-c1发送1个数据帧，主机00-e1-d5-00-23-c1收到该帧后，向主机00-e1-d5-00-23-a1发送1个确认帧，交换机对这两个帧的转发端口分别是（ ）。

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
00-e1-d5-00-23-a1	1

解析

02 以太网交换机

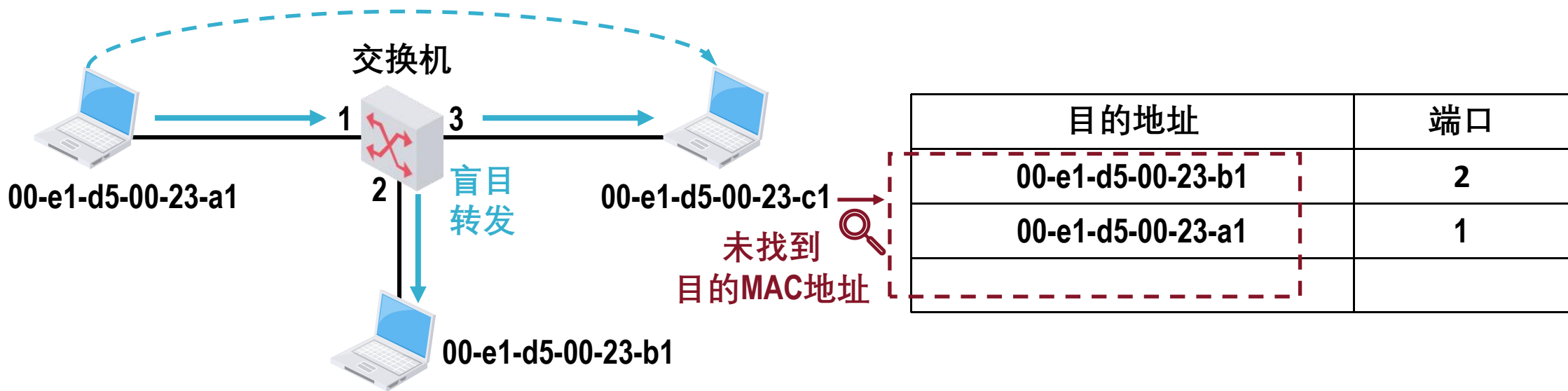
【2014年 题34】 某以太网拓扑及交换机当前转发表如下图所示，主机00-e1-d5-00-23-a1向主机00-e1-d5-00-23-c1发送1个数据帧，主机00-e1-d5-00-23-c1收到该帧后，向主机00-e1-d5-00-23-a1发送1个确认帧，交换机对这两个帧的转发端口分别是（ ）。

A. {3}和{1}

B. {2, 3}和{1}

C. {2, 3}和{1, 2}

D. {1, 2, 3}和{1}



解析

交换机转发数据帧的端口为{2, 3}

02 以太网交换机

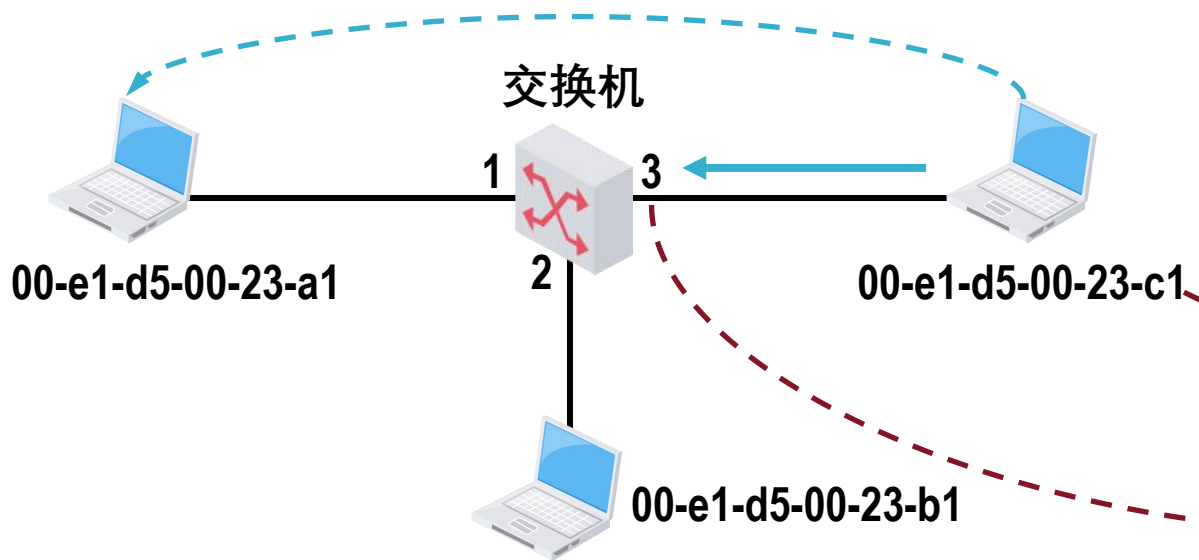
【2014年 题34】 某以太网拓扑及交换机当前转发表如下图所示，主机00-e1-d5-00-23-a1向主机00-e1-d5-00-23-c1发送1个数据帧，主机00-e1-d5-00-23-c1收到该帧后，向主机00-e1-d5-00-23-a1发送1个确认帧，交换机对这两个帧的转发端口分别是（ ）。

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
00-e1-d5-00-23-a1	1
00-e1-d5-00-23-c1	3

解析

交换机转发数据帧的端口为{2, 3}

02 以太网交换机

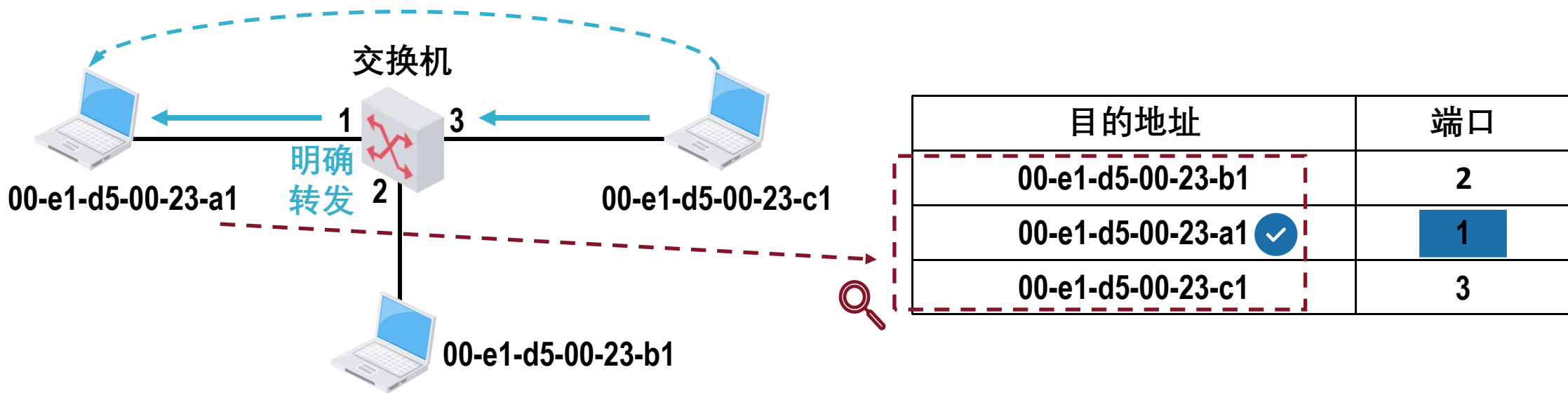
【2014年 题34】 某以太网拓扑及交换机当前转发表如下图所示，主机00-e1-d5-00-23-a1向主机00-e1-d5-00-23-c1发送1个数据帧，主机00-e1-d5-00-23-c1收到该帧后，向主机00-e1-d5-00-23-a1发送1个确认帧，交换机对这两个帧的转发端口分别是（**B**）。

A. {3}和{1}

B. {2, 3}和{1}

C. {2, 3}和{1, 2}

D. {1, 2, 3}和{1}



解析

交换机转发数据帧的端口为{2, 3}

交换机转发确认帧的端口为{1}

02 以太网交换机

【2009年 题36】 以太网交换机进行转发决策时使用的PDU地址是（**A**）。

A. 目的物理地址

B. 目的IP地址

C. 源物理地址

D. 源IP地址

解析

PDU（**P**rotocol **D**ata **U**nit）的意思是**协议数据单元**，它是计算机网络体系结构中对等实体间逻辑通信的对象。

以太网交换机工作在数据链路层（包括物理层），它接收并转发的PDU通常称为**帧**。以太网交换机收到帧后，在转发表中查找帧的**目的MAC地址**所对应的接口号，然后通过该接口转发帧。

MAC地址又称为**硬件地址**或**物理地址**。请注意：不要被“物理”二字误导认为物理地址属于物理层范畴，物理地址属于数据链路层范畴。

02 以太网交换机

【2013年 题38】 对于100Mbps的以太网交换机，当输出端口无排队，以直通交换（cut-through switching）方式转发一个以太网帧（不包括前导码）时，引入的转发延迟至少是（**B**）。

A. 0μs

B. 0.48μs

C. 5.12μs

D. 121.44μs

解析

以太网帧格式	目的MAC地址 6B	源MAC地址 6B	类型 2B	数据载荷 46B~1500B	FCS 4B
--------	---------------	--------------	----------	-------------------	-----------

物理层在发送以太网帧之前还要在其前面添加8B的前导码。

题目给定： 输出端口无排队 直通交换 不包括前导码

可以推出： 只要接收完以太网帧的目的MAC地址就可以将帧直接转发到目的端口，而不缓存帧也不检验帧。

引入的最小转发延迟就是接收完目的MAC地址所耗费的时间。

$$\frac{6 \times 8}{100 \times 10^6} = 0.48(\mu s)$$

03 共享式以太网与交换式以太网的对比 (集线器与交换机的对比)

【2015年 题37】 下列关于交换机的叙述中，正确的是 (A) 。

- A. 以太网交换机本质上是一种多端口网桥
- B. 通过交换机互连的一组工作站构成一个冲突域
- C. 交换机每个端口所连网络构成一个独立的广播域
- D. 以太网交换机可实现采用不同网络层协议的网络互联

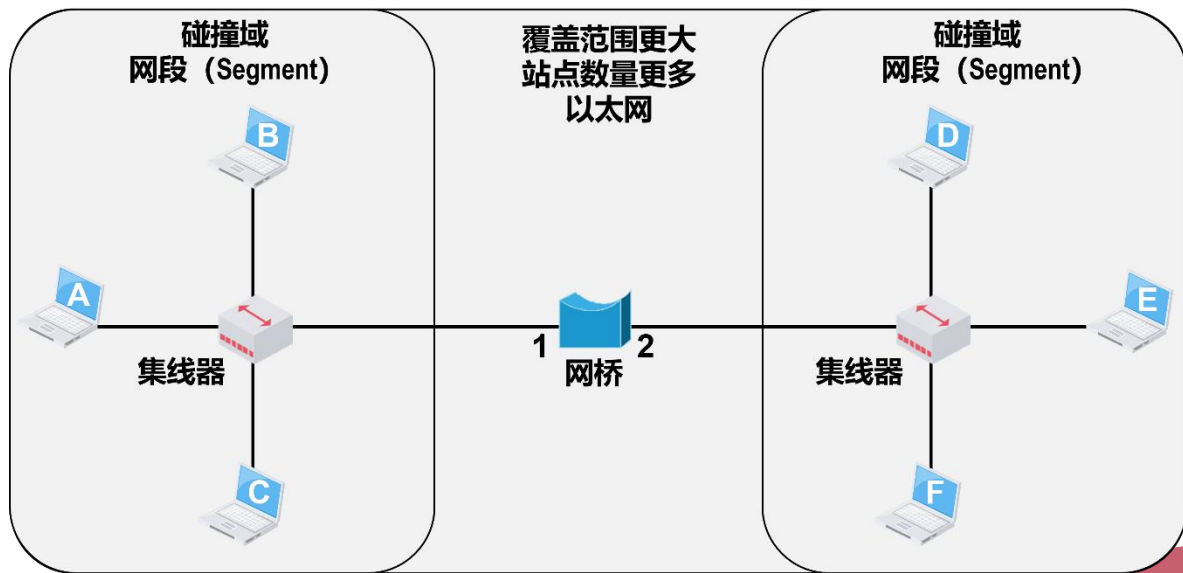
叙述正确

解析

网桥 (bridge) 工作在数据链路层 (包含其下的物理层)，因此网桥具备属于数据链路层范畴的相关能力。

网桥的接口数量很少，通常只有2~4个，一般只用来连接不同的网段。

1990年面世的交换式集线器 (Switching Hub)，实质上是具有多个接口的网桥，常称为以太网交换机 (Switch) 或二层交换机。



03 共享式以太网与交换式以太网的对比 (集线器与交换机的对比)

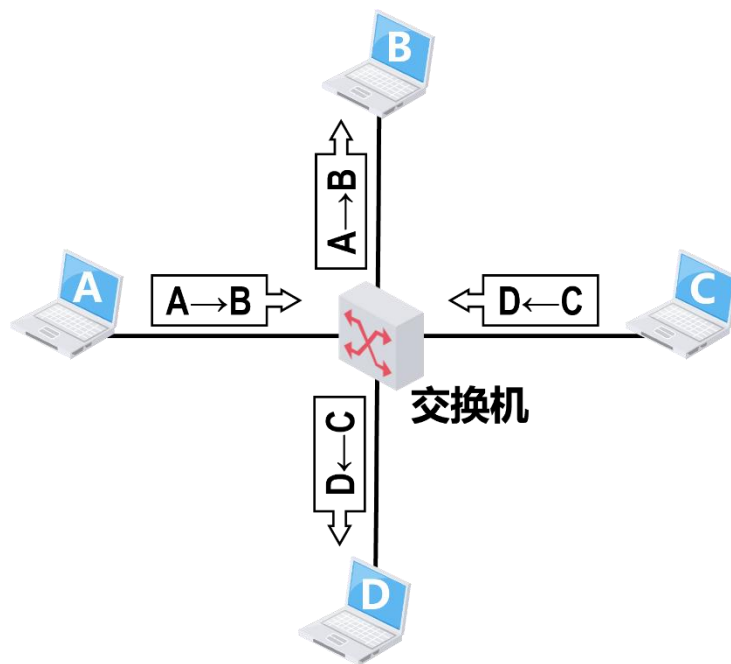
【2015年 题37】下列关于交换机的叙述中，正确的是 (**A**)。

- A. 以太网交换机本质上是一种多端口网桥
- B. 通过交换机互连的一组工作站构成一个冲突域
- C. 交换机每个端口所连网络构成一个独立的广播域
- D. 以太网交换机可实现采用不同网络层协议的网络互联

叙述正确

叙述错误

解析



03 共享式以太网与交换式以太网的对比 (集线器与交换机的对比)

【2015年 题37】下列关于交换机的叙述中，正确的是（**A**）。

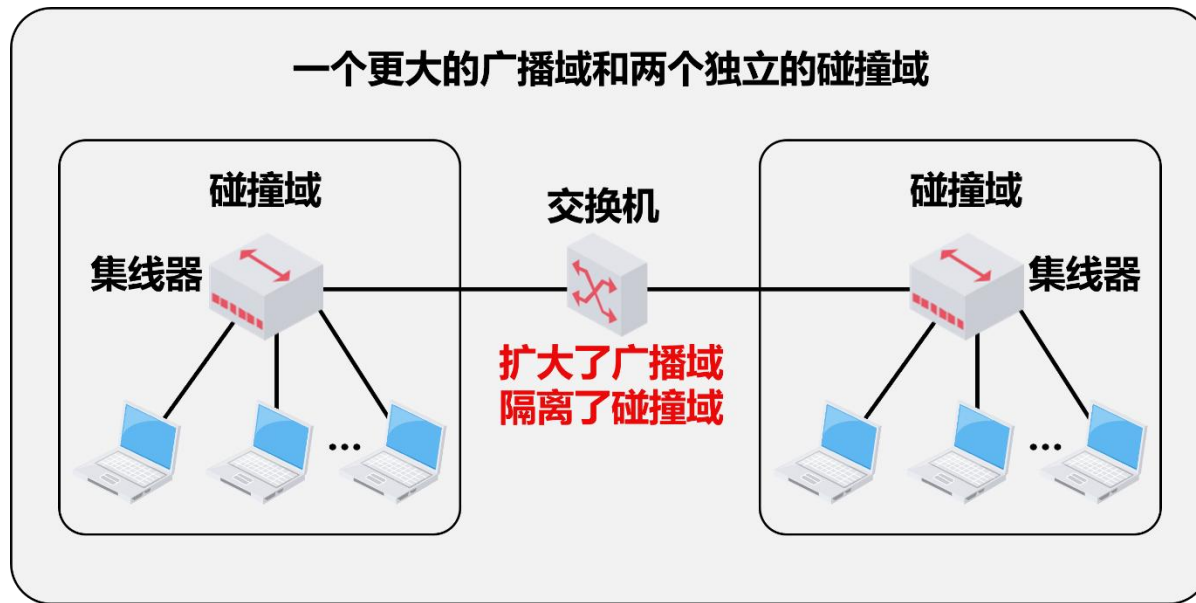
- A. 以太网交换机本质上是一种多端口网桥
- B. 通过交换机互连的一组工作站构成一个冲突域
- C. 交换机每个端口所连网络构成一个独立的广播域
- D. 以太网交换机可实现采用不同网络层协议的网络互联

叙述正确

叙述错误

叙述错误

解析



03 共享式以太网与交换式以太网的对比 (集线器与交换机的对比)

【2015年 题37】下列关于交换机的叙述中，正确的是（**A**）。

- A. 以太网交换机本质上是一种多端口网桥
- B. 通过交换机互连的一组工作站构成一个冲突域
- C. 交换机每个端口所连网络构成一个独立的广播域
- D. 以太网交换机可实现采用不同网络层协议的网络互联

叙述正确

叙述错误

叙述错误

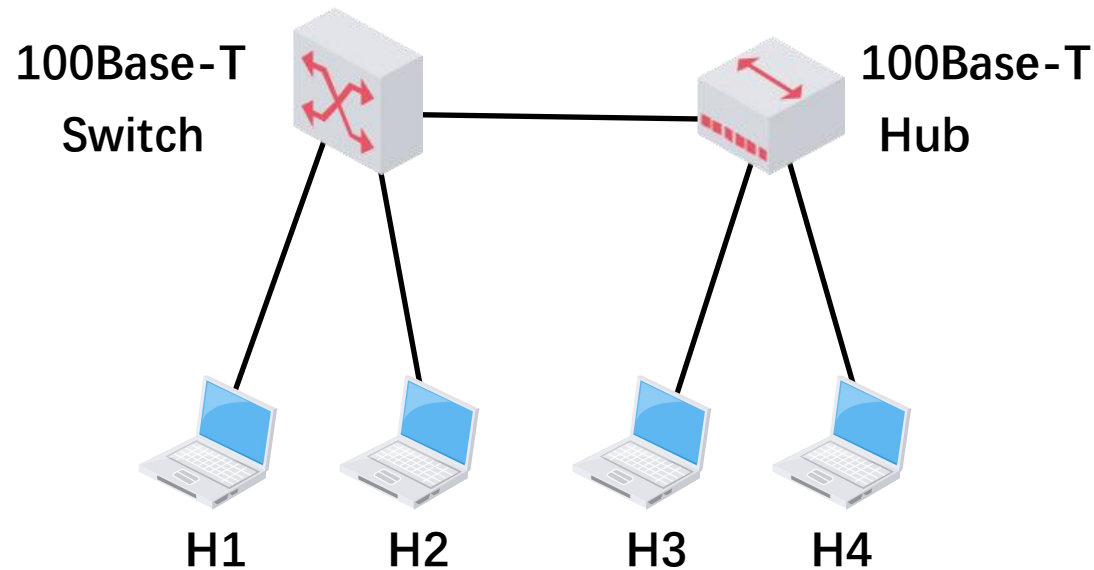
叙述错误

解析

以太网交换机工作在数据链路层（包含其下的物理层），因此以太网交换机具备属于数据链路层范畴的相关能力。但不同网络层协议的网络互联属于网络层范畴，以太网交换机无法处理。

【2016年 题35】若下图中的主机H2向主机H4发送1个数据帧，主机H4向主机H2立即发送一个确认帧，则除H4外，从物理层上能够收到该确认帧的主机还有（ ）。

- A. 仅H2 B. 仅H3 C. 仅H1、H2 D. 仅H2、H3



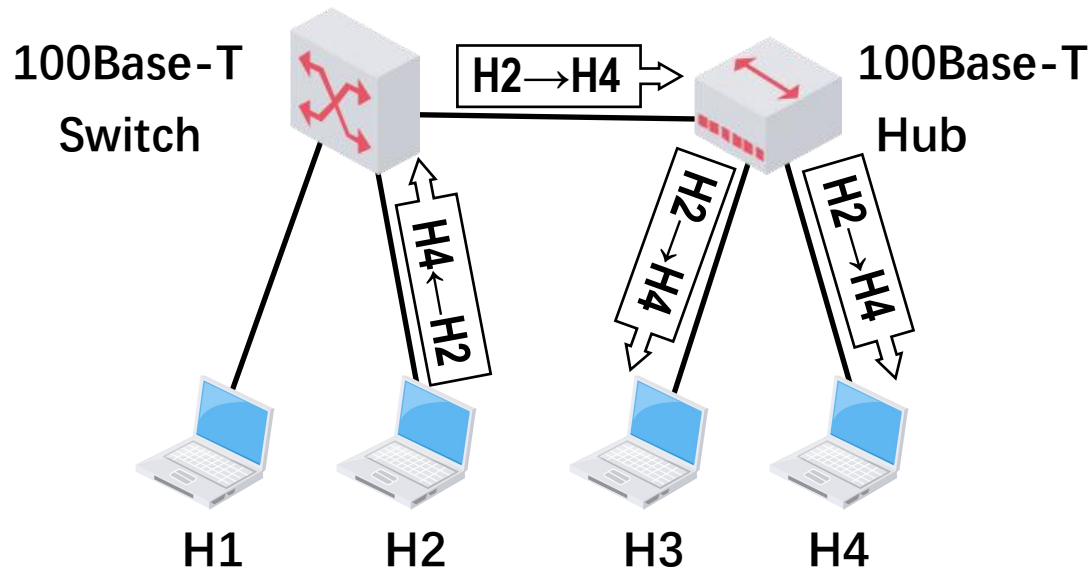
解析

03 共享式以太网与交换式以太网的对比 (集线器与交换机的对比)

【2016年 题35】若下图中的主机H2向主机H4发送1个数据帧，主机H4向主机H2立即发送一个确认帧，则除H4外，从物理层上能够收到该确认帧的主机还有（ ）。

- A. 仅H2 B. 仅H3 C. 仅H1、H2 D. 仅H2、H3

明确或盲目转发

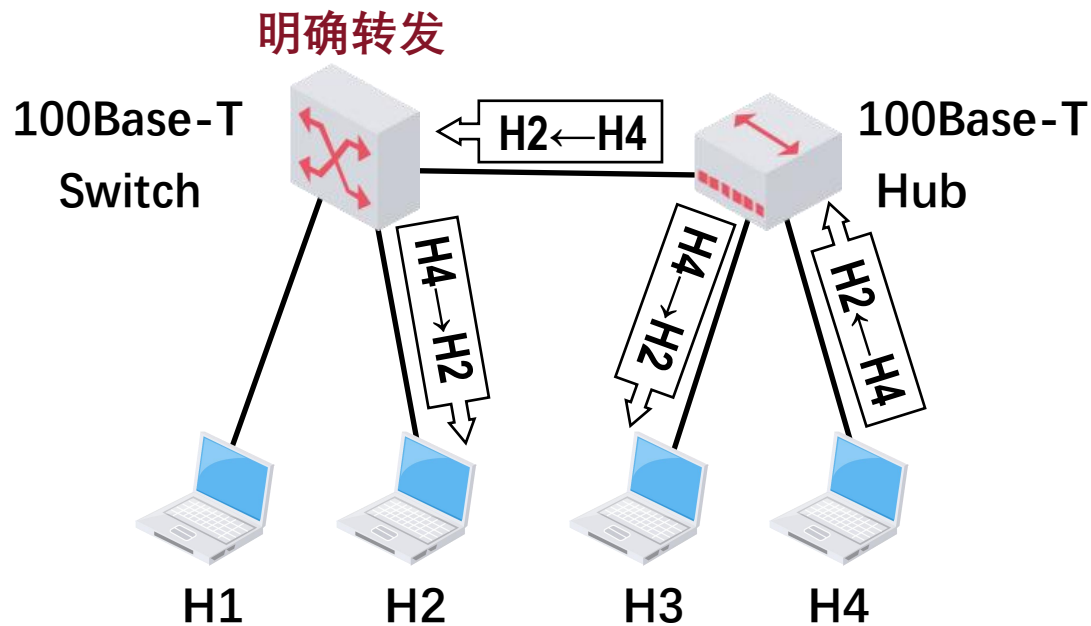


解析

03 共享式以太网与交换式以太网的对比 (集线器与交换机的对比)

【2016年 题35】若下图中的主机H2向主机H4发送1个数据帧，主机H4向主机H2立即发送一个确认帧，则除H4外，从物理层上能够收到该确认帧的主机还有 (**D**)。

- A. 仅H2 B. 仅H3 C. 仅H1、H2 D. 仅H2、H3



解析

能够收到主机H4发给H2的确认帧的主机有H2和H3

【题36】下列关于CSMA/CD协议的叙述中，错误的是

B

- A. 边发送数据帧，边检测是否发生冲突
- B. 适用于无线网络，以实现无线链路共享
- C. 需要根据网络跨距和数据传输速率限定最小帧长
- D. 当信号传播延迟趋近0时，信道利用率趋近100%

由于无线信号在自由空间的传播特性与信号在总线上的传播特性有很大的不同，因此适用于总线的碰撞检测CD并不适用于无线网络，802.11无线局域网采用**碰撞避免CA**。

【题36】下列介质访问控制方法中，可能发生冲突的是

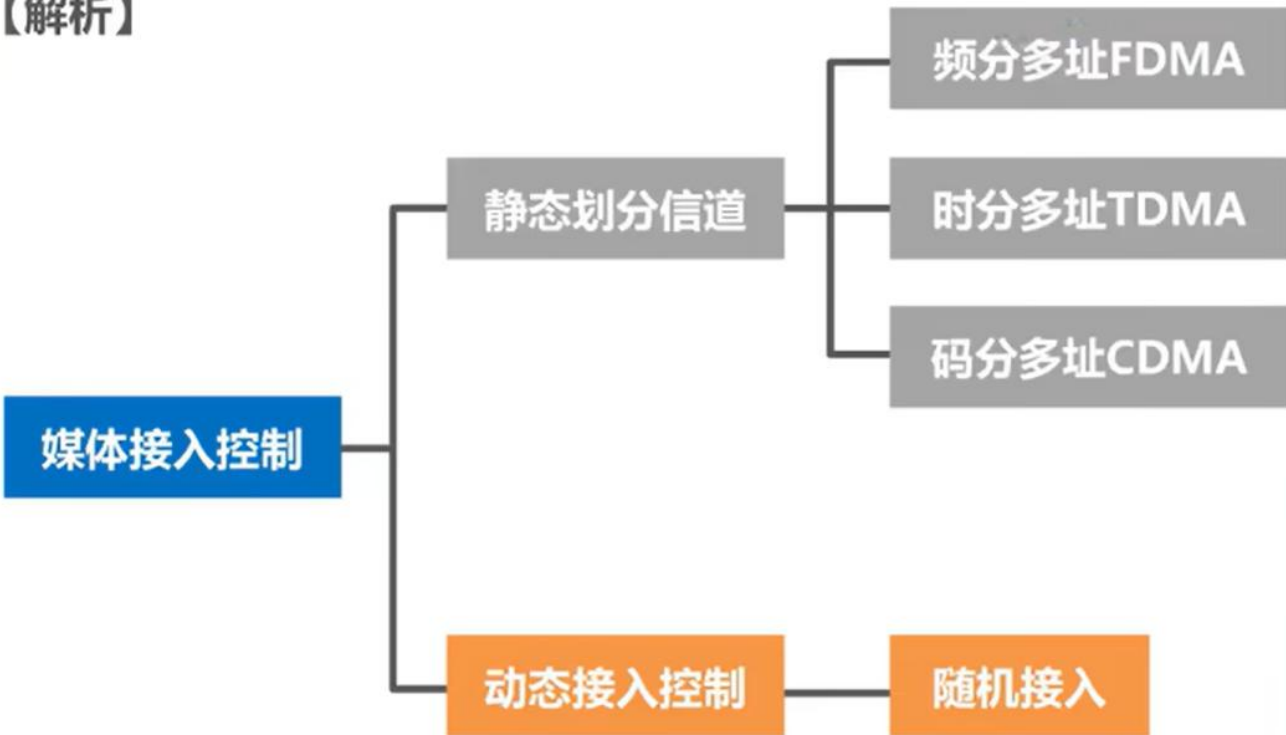
A. CDMA

B. CSMA

C. TDMA

D. FDMA

【解析】



预先固定分配好信道，不会产生冲突。
 这类方法非常不灵活，对于突发性数据传输信道利用率会很低。
 通常在无线网络的物理层中使用，而不是在数据链路层中使用。

所有站点随机地在信道上发送数据。如果恰巧有两个或更多的站点在同一时刻发送数据，则信号在共享媒体上就会产生冲突。
 共享式以太网采用**CSMA/CD**协议、802.11无线局域网采用**CSMA/CA**协议来协调各站点访问共享信道。

【题35】以太网的MAC协议提供的是

- A. 无连接不可靠服务
- B. 无连接可靠服务
- C. 有连接不可靠服务
- D. 有连接可靠服务

【解析】

有连接

面向连接服务在通信双方进行通信之前必须先建立连接（基于已有物理连接建立逻辑连接）。在通信过程中，整个连接的情况一直被实时地监控和管理。通信结束之后，应该释放这个连接。

无连接

无连接服务是指通信双方进行通信之前不需要建立连接，“想发送就发送”。

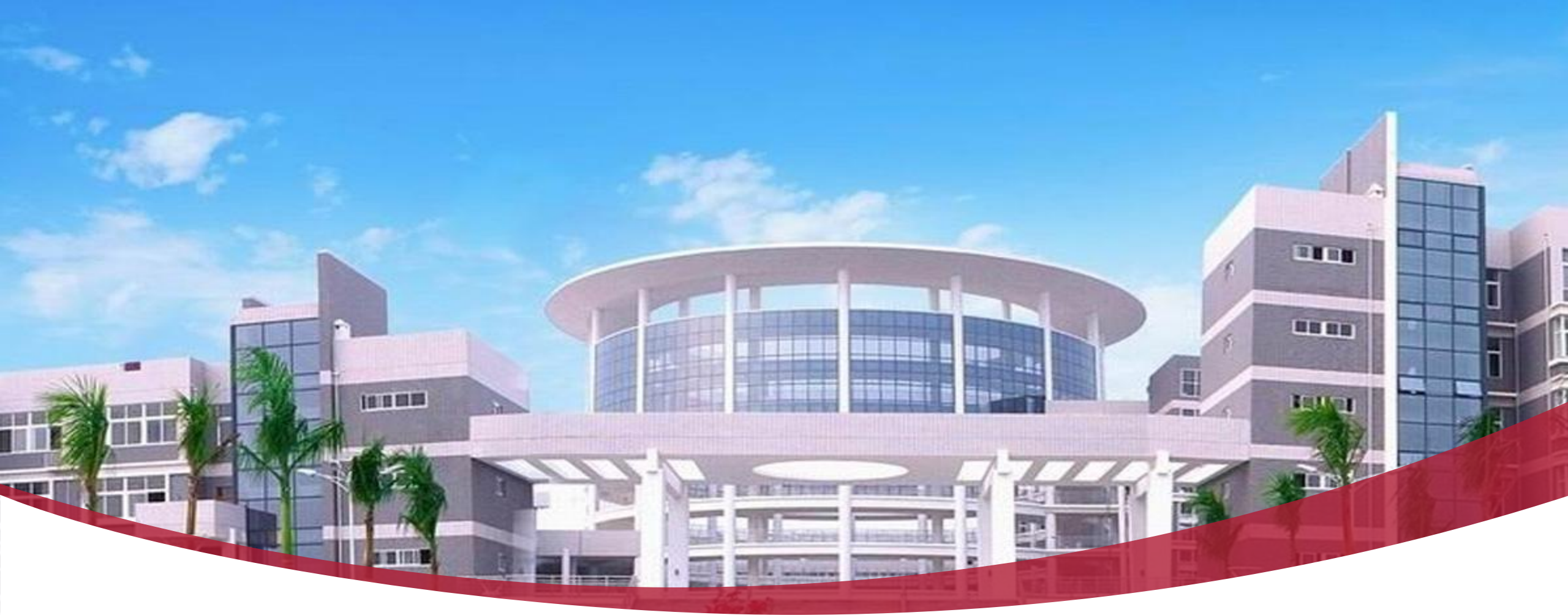
不可靠

不可靠服务是指传输过程中可能出现传输差错（分组的误码、丢失、失序和重复），但不会处理传输差错。

可靠

可靠服务是指尽管传输过程中可能出现传输差错，但通过一些措施（例如给数据包编号、使用确认机制、超时重传等）使得接收方最终可以正确接收发送方所发送的分组。

一般来说，我们基于连接并使用一些应对传输差错的措施，来实现面向连接的可靠传输服务。对于不可靠传输服务，不用建立连接。



朱毅

谢谢聆听

Thank You