

# 信院计算机网络参考答案

陈镜舟

最后更新时间：2023年7月4日12点54分

说明：本人于2022-2023学年春季学期学习了李斌老师主讲的计算机网络B，未学习网络安全相关的内容，故没有写安全相关的题目。

## 2021-2022学年第一学期

### 一

1. 地址解析协议 IP MAC  
Internet控制报文协议 差错 信息  
统一资源定位符 主机域名及端口
2. LLC MAC
3. 源端口、目的IP地址、协议
4. PacketTracer Wireshark
5. Socket Listen Accept

### 二

1. D
2. A
3. B
4. 不知道
5. C
6. A
7. AD
8. BCD
9. CD
10. 不知道

### 三

1. 利用率1/26，窗口大小26帧

2. 校验位：1101

不是，突发长度 $\geq 5$ 时可能漏检；只有检错机制，没有重传机制。

3. RTO=186ms

4. (1)100-70=30B

(2)100

(3)180-100=80B

(4)70

## 四

1. 距离矢量算法：

每个路由器会维护一个距离矢量表，距离矢量表记录着从该路由器到其他路由器的距离。每次更新时，相邻路由器间会互相交换距离矢量表。路由器根据相邻路由器的距离矢量表计算出自己的新距离矢量表。经过足够多次的计算，路由器就能得到收敛的距离矢量表。

链路状态算法：

(1)发现邻居

(2)测量链路代价

(3)构造链路状态包

(4)分发链路状态包

(5)路由器得到全局的网络拓扑和链路代价后，利用Dijkstra算法计算新路由

RIP采用距离矢量，OSPF、IS-IS采用链路状态。

2. 功能：获取主机到目的地址路径上的路由器IP地址。

原理：利用ICMP，向目的地址发送一系列数据包，数据包的TTL依次设定为1, 2, 3.....当TTL递减为0时，相应结点便会返回超时消息。

3. 不同：拥塞控制的起因是网络有一定容量且传输速率有限，当传入数据过快时会发送拥塞，这是全局性的问题；流量控制的起因是发送端发送速度快而接收端接收速度慢，速度不匹配使得接收端负担过重，这是点到点的问题。

Tahoe算法：设有慢启动阈值。当传输刚开始，拥塞窗口大小低于慢启动阈值时，执行慢启动算法，每经过一次传输，窗口大小翻一番。当窗口大小超过阈值时，执行拥塞避免算法，每经过一次传输，窗口大小加一。当发生超时重传时，认为网络出现拥塞，将慢启动阈值设为当前窗口大小的一半，并将窗口大小设为一，执行慢启动算法。

流量控制：使用大小可变的滑动窗口。接收端返回的ACK包指定了当前接收窗口大小，发送端发送的数据量不能超过接收窗口大小。

4. (1)

子网	子网号	子网掩码
子网4	195.163.1.0/26	255.255.255.192

子网	子网号	子网掩码
子网3	195.163.1.64/27	255.255.255.224
子网2	195.163.1.96/27	255.255.255.224
子网1	195.163.1.128/28	255.255.255.240

(2)

端口地址配置:

R0 port0:195.163.1.129

R1 port0:195.163.1.130

R2 port0:195.163.1.131

R3 port0:195.163.1.65

路由表:

目的地址	下一跳
195.163.1.64/27(子网3)	onlink
195.163.1.128/28(子网1)	onlink
195.163.1.96/27(子网2)	195.163.1.130(R1 port0)
195.163.1.0/26(子网4)	195.163.1.65(R3 port0)
Default	195.163.1.129(R0 port0)

## 2019-2020学年第二学期

—

1. 介质访问控制 循环冗余校验 带冲突检测的载波侦听多路访问
2. 链路层 互联网层 传输层 应用层
3. (瞎猜的, 参考了Andrew的计算机网络第五版中文版第279页)  
转发数据包 生成和更新路由表 更新IP头
4. 源IP 源端口 目的IP 目的端口
5. 不知道
6. MX NS
7.  $2^{14}$  (如果不考虑全1和全0, 则是 $2^{14}-2$ )

## 二

1. B
2. ABCD
3. D
4. AB
5. ABC
6. B
7. ABC
8. A
9. BC
10. A

## 三

1. 63
2. (麻神的答案) 总线以太网的间隙时间  $2t$  是 51.2 微秒, 两端最大的延时为 25.6 微秒, 这里 AB 两节点的传播延时小于 25.6 微秒, 所以符合以太网标准, 因此 A 检测到 B 已经传输之前, A 尚未完成传输。
3. 011

突发长度	检错性能
$\leq 3$	能检出错误
$= 4$	1/4概率漏检
$> 4$	1/8概率漏检

4. 窗口大小依次为1, 2, 4, 8, 9, 9, 9.....
5. 700KB一共分为4667段, 前4666段长度为1500B, 最后1段长度为1000B。  
正常段的传输延时= $1500B/100Mbps=0.12ms$   
最后一段的传输延时= $1000B/100Mbps=0.08ms$   
总传播延时= $3ms \times 6=18ms$   
总延时= $18ms+5 \times 0.12ms+700KB/100Mbps=18ms+0.6ms+56ms=74.6ms$

## 四

1. 作用: 通过IP地址得到对应的MAC地址。  
原理: 如果发送主机和目标主机在同一个网络中, 则发送主机发送包含目标主机IP地址的ARP请求, 目标主机接收到该请求后返回包含自身IP地址和MAC地址的ARP响应, 发送主机接收到该响应

后即可得到对应的MAC地址。

如果发送主机和目标主机不在同一网络内，则查找转发表得到下一跳节点的IP地址，并对该IP地址执行ARP。如此逐跳进行，直到到达目标主机。

2. (麻神的答案)

点对点链路：成帧和帧定界、差错控制、流量控制

共享/多路访问链路：除了点对点链路的功能以外，还需要解决共享介质的访问控制、寻址等问题

3. 考虑到路由器需要从不同端口转发，没有对onlink的地址进行前缀汇聚

R1路由表：

目标地址	下一跳
12.1.1.96/29	onlink
12.1.1.104/29	onlink
12.1.1.112/29	onlink
12.1.1.120/29	R2
Default	R0

R2路由表：

目标地址	下一跳
12.1.1.120/29	onlink
12.1.1.112/29	onlink
12.1.1.96/28	R1
Default	R0

R3路由表：

目标地址	下一跳
12.1.1.0/27	onlink
12.1.1.32/27	onlink
12.1.1.64/26	R0
Default	R4

# 2016-2017学年第二学期

—

1. Internet控制报文协议 无类别域间寻路 边界网关协议 地址解析协议
2. 分组交换（包交换） 电路交换
3. 点对点链路 广播链路
4. 成帧并传输 差错控制 流量控制
5. bind listen accept
6. 传输时延 传播时延 排队时延 处理时延
7. 不会

—

1. B
2. BD
3. AD
4. BCD
5. B
6. D
7. CD
8. C
9. D
10. ABC

—

1. 110

突发长度	检错性能
$\leq 3$	能检出错误
$= 4$	1/4概率漏检
$> 4$	1/8概率漏检

2.  $8 \times 10^7 \text{bps} = 80 \text{Gbps}$

3. 1520B中有20B大小的IP头，剩余的1520B-20B=1500B中有8B大小的UDP头，剩余的1500B-8B=1492B不是8B的整数倍，只能取1488B=8B×186。因此需要分为3段，第1段偏移量=0，第二段偏移量=186，第三段偏移量=186×2=372。

4.

目的地	最短路径	下一跳
A	EFA	F
B	EDGB	D
C	EDC	D
D	ED	D
F	EF	F
G	EDG	D

## 四

1. 工作原理：站点要发送消息前先侦听信道，如果信道忙，则继续侦听直至空闲；如果信道空闲，则发送信息，同时继续侦听信道，当信号发送冲突时停止传输，随机等待一段时间后重新侦听，重复上述步骤。

原因：CSMA在信号发生冲突后仍继续发送，但此时发送的信息已经作废了，这样会浪费信道资源。使用CSMA/CD可以在冲突发生的第一时间内停止传输，提高信道利用率。

2. (1)MAC地址属于数据链路层介质访问控制子层，一般固化在硬件中，只能区分同一个网络中的设备，在网络层数据包的跨网络传输过程中，源MAC地址和目的MAC地址会不断改变。IP地址属于网络层，可以动态分配给不同接口。能在Internet中唯一标识一个网络接口，在数据包传输过程中保持不变。

(2)根据ARP，主机1首先查找自己的缓存记录，如果没找到主机2的MAC地址，则发送ARP请求报文，询问172.16.22.110对应的MAC地址。主机2接收到该报文后，返回包含自身IP地址和MAC地址的ARP相应报文，主机1接收到相应报文后，即可得到主机2的MAC地址。

3. (1)包括慢启动、拥塞避免、快速恢复（Reno算法）。慢启动对应回合1-4，拥塞避免对应回合5-8。

(2)拥塞窗口大小=1，ssthresh=6

4.

路由器端口	IP地址
R1 e0	156.1.148.1
R2 e0	156.1.148.2

目的地址	下一跳
156.1.148.0/22	onlink
156.1.132.0/22	onlink
156.1.128.0/20	156.1.148.2(R2 e0)
Default	156.1.148.1(R1 e0)

5. 计算机调用解析器，向本地域名服务器发起查询，发送的请求报文包含了 [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com)。本地域名服务器向根域名服务器发起查询，根域名服务器返回com所属的顶级域名服务器的IP地址。本地域名服务器接着向com所属的顶级域名服务器发起查询，该顶级域名服务器返回相应的授权域名服务器的IP地址。本地域名服务器向授权域名服务器发起查询，得到 [www.microsoft.com](http://www.microsoft.com) 对应的IP地址，并将该IP地址返回给解析器，解析器将结果返回给调用方。