

《计算机网络》课程模拟试卷

2023—2024 学年 第1 学期

考试方式：闭卷

考试时间：120 分钟

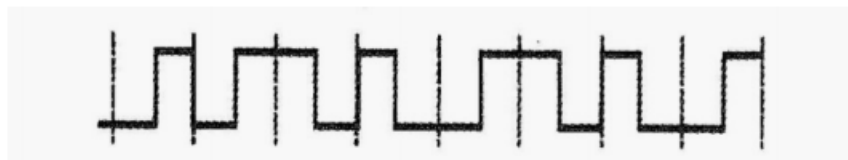
题号	一	二	三	四							总分
得分											

考试提示

1. 严禁随身携带通讯工具等电子设备参加考试；
2. 考试作弊，留校察看，毕业当年不授学位；请人代考、替他人考试、两次及以上作弊等，属严重作弊，开除学籍。

一、单选题（每小题2分，共20分）

1. 能ISO/OSI参考模型中，可同时提供无连接服务和面向连接服务的是(C).
A. 物理层 B. 数据链路层 C. 网络层 D. 传输层
2. 局域网的逻辑功能自下向上可分为(A).
A. 物理层、MAC、LLC B. 物理层、LLC、MAC
C. MAC、物理层、LLC D. LLC、物理层、MAC
3. 下图为 10BaseT 网卡接收到的信号波形，则该网卡收到的比特串是(A).



- A. 0011 0110 B. 1010 1101
C. 0101 0010 D. 1100 0101
4. 在无噪声的情况下，若某通信链路的带宽为3kHz,采用4个相位，每个相位具有4种振幅的QAM调制技术，则该通信链路的最大数据传输速率是(B).
A. 12kb/s B. 24kb/s C. 48kb/s D. 96kb/s

5. 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

6. 若将网络21.3.0.0/16划分为128个规模相同的子网，则每个子网可分配的最大IP地址个数是(C).

- A. 254 B. 256 C. 510 D. 512

7. 若路由器因为拥塞丢弃IP分组，则此时可向发出该IP分组的主机发送的ICMP报文类型是(C).

- A. 路由重定向 B. 目的不可达 C. 源点抑制 D. 超时

8. 以下关于TCP协议的说法不正确的是(C).

- A. TCP协议具有拥塞控制的功能
B. TCP协议数据单元的窗口字段是为了进行动态的流量控制
C. TCP协议提供面向连接的服务，来保证数据按序到达接收方
D. TCP协议不适合支持组播

9. 在DNS系统中，采用迭代查询时发出域名查询请求最多的服务器是(A).

- A. 本地域名服务器 B. 权限域名服务器
C. 顶级域名服务器 D. 根域名服务器

10. 高层互连是指传输层及其以上各层协议不同的网络之间的互连。实现高层互连的设备是(D).

- A. 中继器 B. 网桥 C. 路由器 D. 网关

二、填空题（每空1分，共10分）

1. 在物理层接口特性中，用于描述完成每种功能的事件发生顺序的是规程特性。
2. 实现IP地址到硬件地址转换的是ARP协议，在IP层实现差错控制的是ICMP协议。

3. 两个计算机进程要互相通信, 不仅必须知道对方的IP地址, 而且还需要知道对方的 端口号。
4. 从IPv4向IPv6过渡的策略可以采用双协议栈和 隧道技术。
5. 某端口的IP地址为172.16.7.131/26, 则该IP地址所在网络的广播地址是 172.16.7.191。
6. 通过 DHCP 协议可以在网络中动态地获得IP地址。
7. 一个IPv4数据报可封装的最大数据载荷为 65515 字节。
8. BGP是基于 路径向量 的外部路由选择协议, 使用 TCP 协议进行传输。

三、解答题 (本大题共6小题, 总40分)

1. 网络的五层协议体系结构中按照自底向上的方向具体指的是哪五个层次, 每层用于互联设备及作用是什么? (6分)

- 物理层: 中继器/集线器, 用于放大信号, 扩展传输距离。
- 数据链路层: 网桥/交换机, 用于根据目的MAC地址转发数据帧。
- 网络层: 路由器, 用于路由选择、分组交换和异构网络互联。
- 运输层: 网关, 为不同的网络协议提供数据交换和传输服务。
- 应用层: 网络, 为不同的应用进程提供访问网络的接口。

2. 网说明为什么在无线局域网中不能使用CSMA/CD协议而必须使用CSMA/CA协议? 结合暴露站和隐蔽站问题, 说明RTS帧和CTS帧的作用。(6分)

原因:

- CSMA/CD的碰撞检测要求发送数据的同时要不停检测碰撞, 对硬件要求很高
- 即使检测到了碰撞, 也无法避免碰撞, 且很浪费网络资源。
- 由于隐蔽站等问题, 碰撞检测可能不全面。

作用: 见书402页

3. 假如A用户要向B用户发送一封邮件, B对邮件进行读取。简述该过程主要涉及的协议及其作用。(6分).

【简化版】

- SMTP: 发送邮件, 使用TCP建立连接, 在SMTP客户端和服务端间发送
- POP3/IMAP: 接收邮件。

4. A、B两站位于长2km的基带总线局域网的两端, C站位于A、B站之间, 数据传输速率为10Mbps, 信号传播速度为200m/μs, B站接收完毕A站发来的一帧数据所需的时间是80μs。(6分).

(1) 求数据帧的长度;

$$\text{设数据帧长为 } L, \text{ 则 } \frac{L}{10 \times 10^6} + \frac{2 \times 10^3}{2 \times 10^8} = 80 \times 10^{-6}$$

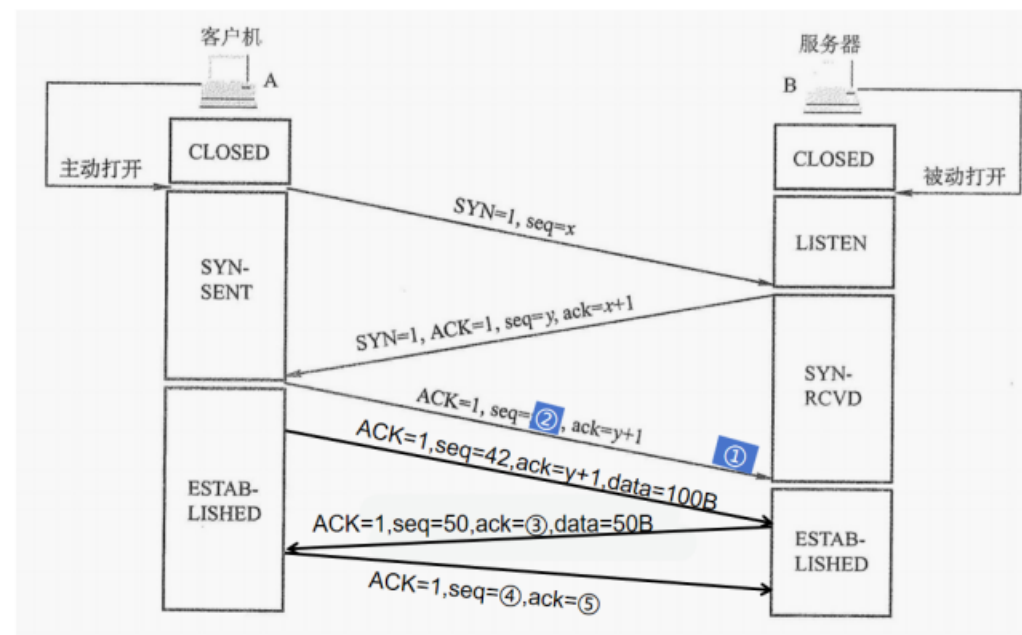
解得: $L = 700 \text{ bit}$

(2) 若A、C两站同时向对方发送一帧数据, 4 μs后两站发现冲突, 求A、C两站的距离。

两站同时发送数据, 4us后检测冲突, 说明单程传播时延为4us

因此A,C两站之间得距离为: $4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^8 = 800 \text{ m}$.

5. 某主机和服务器之间使用了TCP连接并进行数据传输, 连接过程如下:



请根据上述过程给出x,y, ②至⑤的值, 并解释①的作用。(8分).

解答: $x = 41, y = 49$

②为42, ③为142, ④为142, ⑤为100

①的作用是防止已失效的连接请求报文段又突然传送到B, 因而产生错误。

五、综合题（本大题共2小题，每小题15分，共30分）

1. 某路由器具有如下的路由表项：

网络前缀	下一跳
131.128.56.0/24	A
131.128.55.32/28	B
131.128.55.32/30	C
131.128.0.0/16	D

(1) 假设路由器收到两个分组：分组A的目的地址是131.128.55.33,分组B的目的地址是131.128.55.38。请确定路由器为这两个分组选择的下一跳，并解释说明。

分组A的下一跳为C，最长前缀匹配(与BCD均符合).
分组B的下一跳为B，最长前缀匹配(与BD均符合).

(2) 在以上路由表中增加一条表项，该路由表项使以131.128.55.33为目的地址的IP分组选择A作为下一跳，而不影响其他目的地址的IP分组转发。

增加的路由表项为：

网络前缀	下一跳
131.128.55.32/31	A

(3) 在以上路由表中增加一条表项，使所有目的地址与该路由表中任何路由表项都不匹配的IP分组被转发到下一跳E。

增加的路由表项为：

网络前缀	下一跳
0.0.0.0	E

(4) 将131.128.56.0/24划分为4个规模尽可能大的等长子网，给出子网掩码及每个子网的可分配地址范围。

划分的子网为：

子网掩码	可分配范围(除去全0和全1)
255.255.255.0	131.128.56.1~131.128.56.62
255.255.255.64	131.128.56.65~131.128.56.126
255.255.255.128	131.128.56.129~131.128.56.190
255.255.255.192	131.128.56.193~131.128.56.254

6. (本小题8分)考虑TCP窗口长度作为时间的函数。假设TCP Reno经历如图所示的行为，请回答下列问题。

(1) 指出运行TCP避免拥塞时的时间间隔(1分)

拥塞避免的时间间隔为5-11，12-19

(2) 在第11个传输周期之后,TCP检测到什么事件,采取的对应措施是什么? (2分)

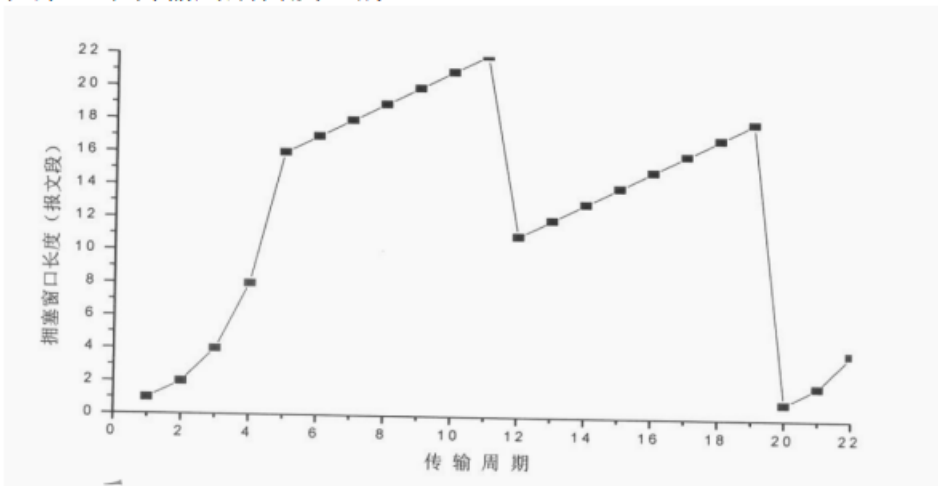
TCP检测到了三次重复确认ACK，采取快重传和快恢复机制。

(3) 在第1, 13, 21个传输周期里，Threshold的值分别为多少?(3分)

分别为16，11，8

(4) 第128个报文段在哪个传输周期内发送?(2分)

在第11个传输周期内发送的。



2. 某网络拓扑如题47图所示，其中路由器内网接口、DHCP服务器、WWW服务器与主机1均采用静态IP地址配置，相关地址信息见图中标注；主机2～主机N通过DHCP服务器动态获取IP地址等配置信息。



请回答下列问题。

(1) DHCP服务器可为主机2～主机N动态分配IP地址的最大范围是什么？主机2使用DHCP协议获取IP地址的过程中，发送的封装DHCP Discover报文的IP分组的源IP地址和目的IP地址分别是什么？

- 主机2～主机N动态分配IP地址的最大范围是：
111.123.15.5/24~111.123.15.254/24.
- 发送的源IP地址为：0.0.0.0，目的IP地址为：255.255.255.255(广播)

(2) 若主机2的ARP表为空，则该主机访问Internet时，发出的第一个以太网帧的目的MAC地址是什么？封装主机2发往Internet的IP分组的以太网帧的目的MAC地址是什么？

- 发出的第一个以太网帧的MAC地址为广播地址：FF-FF-FF-FF-FF-FF，用来获取目的主机的MAC地址.
- 封装主机2发往Internet的IP分组的以太网帧的目的MAC地址为：
00-a1-a1-a1-a1-a1.

(3) 若主机1的子网掩码和默认网关分别配置为255.255.255.0和111.123.15.2，则该主机是否能访问WWW服务器？是否能访问Internet？请说明理由。

- 能访问WWW服务器：由于WWW服务器与主机1同在一个网段上，不需要路由转发，因此可以直接访问WWW服务器。

- 不能访问Internet：由于主机1正确配置了子网掩码，但默认网关被错误地设置成了DHCP的地址，因此在访问Internet时，到达路由器后会将IP分组错误地转发给DHCP，而不会转发给主机。