

# 重庆大学《计算机网络》课程试卷（A 卷）

2022—2023 学年 第 1 学期

开课学院：计算机 课程号：CST31102 考试日期：2023-2-18

考试方式：开卷 考试时间：120 分钟

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	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（每题 2 分，共 20 分）

1. 在 OSI 模型中，第 N 层和其上的第 N+1 层的关系是（ ）。
  - A. N 层对 N+1 层没有任何作用
  - B. N 层调用 N+1 层提供的服务
  - C. N+1 层将在从 N 层接收的信息上增加一个头部
  - D. N 层为 N+1 层提供服务
2. 计算机网络中，接收端数据解封装的过程是（ ）。
  - A. 比特流—报文段—数据报—帧—信息
  - B. 信息—数据报—帧—报文段—比特流
  - C. 比特流—帧—数据报—报文段—信息
  - D. 信息—报文段—数据报—帧—比特流
3. 共有四个站进行码分多址 CDMA 通信。四个站码片序列为：站 A 为（-1 +1 -1 -1 -1 -1 +1 -1）、站 B 为（-1 -1 -1 +1 +1 -1 +1 +1）、站 C 为（-1 +1 -1 +1 +1 +1 -1 -1）、站 D 为（-1 -1 +1 -1 +1 +1 +1 -1）。现收到一个码片序列（-1 +1 -3 +1 -1 -3 +1 +1），请问哪个站没发送数据（ ）。

A. 站 A B. 站 B C. 站 C D. 站 D

4. 一个 PPP 帧的数据部分是 7D 5E FE 27 7D 5D 7D 5D 65 7D 5E。请问真正的数据是（ ）。
  - A. 7D FE 27 7D 7D 65 7E
  - B. 5E FE 27 5D 5D 65 7E
  - C. 7E 5E 27 7D 5D 65 7E
  - D. 7E FE 27 7D 7D 65 7E
5. IP 地址 168.15.96.0/21、168.15.104.0/21、168.15.112.0/21 和 168.15.120.0/21，能被聚合为（ ）。
  - A. 168.15.96.0/19
  - B. 168.15.96.0/20
  - C. 168.15.64.0/19
  - D. 168.15.80.0/20
6. 传输层的 TCP 连接管理，采用几次握手建立 TCP 连接，采用几次挥手释放 TCP 连接（ ）。
  - A. 3, 3
  - B. 3, 4
  - C. 4, 4
  - D. 4, 3
7. 设信号的采样量化级为 256，若要使数据传输率达到 64Kbps，所需的无噪声信道的带宽应为（ ）。
  - A. 2K Hz
  - B. 4K Hz
  - C. 8K Hz
  - D. 16K Hz
8. 以下关于 TCP/IP 协议中端口的说法，正确的是（ ）。
  - A. 端口即是物理硬件 I/O 端口
  - B. 不同进程若采用相同的协议，其端口号可以相同
  - C. 端口与协议是无关的
  - D. UDP 和 TCP 的端口相互独立，没有相关性
9. 下面关于应用层协议的描述，不正确的是（ ）。
  - A. FTP 有两个 TCP 连接，分别是控制连接和数据连接
  - B. HTTP 是有状态的，都保存在 Cookies 里面
  - C. MIME 用来支持非 ASCII 数据的邮件传输
  - D. DNS 协议基于 UDP 协议进行查询
10. 在下列网间连接设备中，在数据链路层实现网络互连的设备是（ ）。
  - 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. 计算机网络协议的三个要素分别是语法、\_\_\_\_\_和时序。
2. TCP/IP 域名解析有两种方式，分别是递归解析和\_\_\_\_\_。

3. 通过\_\_\_\_\_协议可以在网络中动态地获得 IP 地址。
4. 网桥通过\_\_\_\_\_算法解决回路问题。
5. 物理层的技术特性有\_\_\_\_\_、电气特性、\_\_\_\_\_和规程特性。
6. 在分类 IP 地址中， 168.168.168.168 属于\_\_\_\_\_类。
7. RIP 协议是基于\_\_\_\_\_的域内路由协议。
8. 局域网协议把 OSI 为数据链路层分为\_\_\_\_\_子层和 LLC 子层。
9. IPv6 地址 0000:0000:0000:AF36:7328:0000:87 AA:0398，用零压缩方法写为\_\_\_\_\_。

### 三、简答题（共 40 分）

1. 试从网络层、数据链路层的数据收发原理出发，说明同样作为数据收发设备的网桥（交换机）和路由器，为什么网桥（交换机）的端口不需要有物理地址而路由器的端口需要有 IP 地址和物理地址？（6 分）

2. 如图 1 所示，主机 A 和 B 均通过 10Mbit/s 链路连接到交换机 S，链路上的传播延迟都是  $20\mu\text{s}$ 。S 在接收完一个分组后需要  $35\mu\text{s}$  的处理时间，再将其转发到链路上。

试计算把 10000bit 数据从 A 发送到 B 所需要的总时间？（6 分）

（1）数据作为单个分组发送（4 分）。

（2）数据作为两个 5000bit 的分组一个紧接着另一个发送（2 分）。

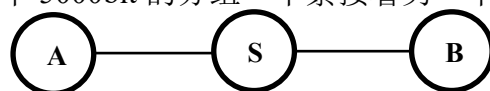


图 1

3. 简述无线局域网 802.11 协议中隐蔽站问题（可用图和文字描述）？并给出 802.11 中解决这个问题的具体机制。（6 分）

4. 电子邮件的处理中涉及 4 个电子邮件相关的协议。请问它们分别是什么？它们的作用分别是什么？（6 分）

5. TCP 使用慢开始和拥塞避免来进行拥塞控制。设初始化时 TCP 的拥塞窗口  $cwnd=1$ 、门限值  $ssthresh=4$ （单位为报文段）。当拥塞窗口  $cwnd$  上升到 6 时收到三个相同的 ACK。试分别给出第 1 次到第 7 次传输时的各拥塞窗口大小（8 分）。

表 2

轮次	cwnd 值	ssthresh 值
第 1 轮传输(前)		
第 2 轮传输(前)		
第 3 轮传输(前)		
第 4 轮传输(前)		
第 5 轮传输(前)		
第 6 轮传输(前)		
第 7 轮传输(前)		

6. 假定 TCP 初始 RTT 测得为 100ms，若第 2 次的 RTT 测得为 120ms，按照 RFC6298 推荐的参数，1) 请计算出超时计算器的两次的超时重传时间 RTO 分别为多少 ms；2) 若第 2 次发送出现超时重传一次，则 RTO 为多少 ms？（8 分）

四、综合题（每题 15 分，共 30 分）

1. 如图 2 所示，将交换机的端口 1、2 划分在 VLAN2 中，端口 3、4 划分在 VLAN3 中。并通过端口分别连接了四台计算机 PC1、PC2、PC3 和 PC4，四台计算机 IP 地址如图设置（假设网络所有连接和配置正常）。

实验中，为了验证 VLAN 划分的有效性，采用了这样的方法：当从 PC1 能 Ping 通 PC2，但无法 Ping 通 PC3 和 PC4，就证明 VLAN 设置是有效的。请基于图 2，回答以下问题：

- (1) 图 2 中存在几个广播域？（2 分）
- (2) Ping 是基于网络层的什么协议？（2 分）
- (3) 基于端口的 VLAN 工作在链路层，结合网络层、链路层及 VLAN 的相关协议原理，说明基于 Ping 命令验证 VLAN 结果的合理性。（11 分）

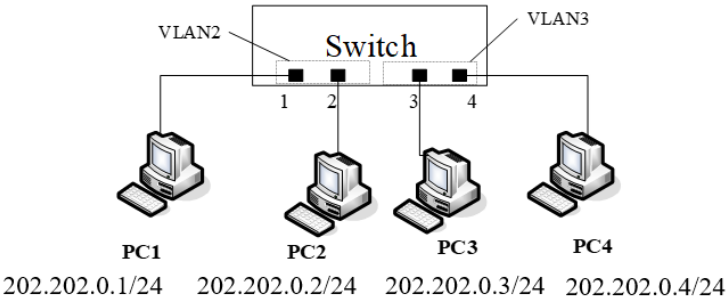


图 2

2. 如图 3 所示，路由器 G1，G2 均分别配置了两个以太网端口，各路由器端口 IP 地址（网络地址前缀均为 24 位）及端口物理地址设置如图所示。现在从 H1 上想要发送一个 IP 数据报到 H3，请解答以下问题：

(1) H1 和 H3 的网关地址分别应该设置为多少？（3 分）

(2) 请依次给出通信过程中，执行 ARP 协议的源主机 IP 地址及被解析的目标主机 IP 地址。（2 分）

(3) 请给出 G1、G2 的路由表中的相关路由条目。（2 分）

(4) 如果 H3 上运行有 WEB 服务，按图中的拓扑结构组网，假定线路、设备及配置均无故障，现在从 H1 Ping H3 结果为超时；但从 H1 上通过浏览器访问 H3 上的 WEB 网站却能访问。请简要分析下出现这个现象的原因，这个现象说明了什么网络原理？（8 分）

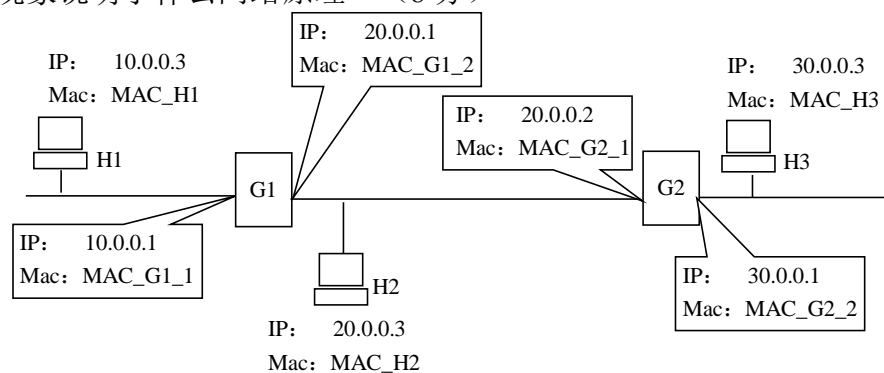


图 3