

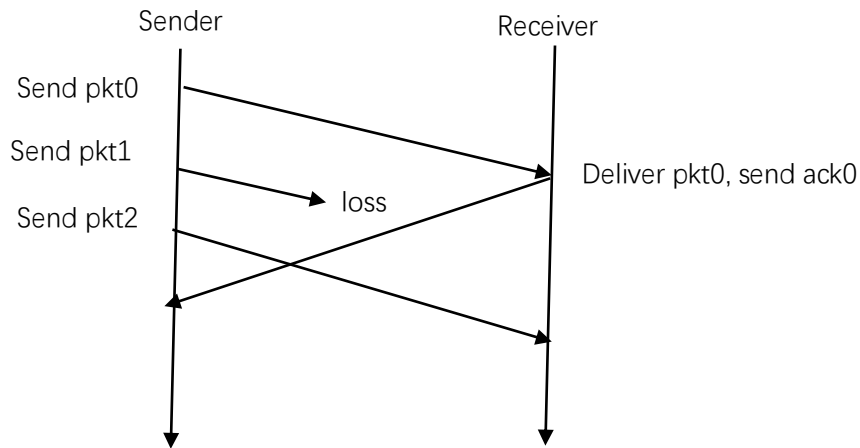
2019-2020 计算机网络期中试题

一、单选题（10 分，每题 2 分）

1. 分组在交换网络中需要经历各种延迟，以下哪种延迟对分组的端到端延迟贡献最大（ ）
(A) 传输延迟 (B) 传播延迟 (C) 排队延迟 (D) 不好说
2. 以下哪种设备上运行了完整的协议栈（ ）
(A) 终端 (B) 路由器 (C) 交换机 (D) 以上都是
3. 协议是以下哪两个实体之间通信时需要遵循的规则？（ ）
(A) 同一个系统的相邻层实体之间 (B) 不同系统的相同层实体之间
(C) 不同系统的不同层实体之间 (D) 以上都是
4. 以下关于电子邮件系统的说法，哪一个是正确的（ ）
(A) 用户信箱是邮件服务器中的一块内存区域
(B) 发信人的用户代理将邮件发送到收信人的邮件服务器
(C) 收信人的邮件服务器将邮件推送给收信人的用户代理
(D) 邮件报文在邮件服务器之间逐跳转发
5. 以下哪个协议不能用于访问用户信箱（ ）
(A) HTTP (B) POP3 (C) SMTP (D) IMAP
6. 以下有关 DNS 的说法，哪一个是正确的（ ）
(A) 因特网上的每台主机都需要一个域名
(B) 一个域名唯一映射到一个 IP 地址
(C) 本地域名服务器不属于域名服务器层次
(D) 域名解析每次都要从查询根域名服务器开始
7. 以下关于 DNS 的说法，哪一个是错误的（ ）
(A) DNS 请求报文总是使用 UDP 传输 (B) DNS 响应报文可以使用 UDP 或 TCP 传输
(C) 当 DNS 响应报文需要可靠传输时使用 TCP (D) 当 DNS 响应报文太大时使用 TCP
8. 传输层最基本的功能是（ ）
(A) 可靠传输 (B) 实现进程-进程通信 (C) 流量控制 (D) 拥塞控制
9. 主机 A 向主机 B 发送了一个 TCP 段，序号为 90，包含 100 个字节的数据，主机 B 正确收到后发送一个 TCP 段进行确认，以下关于该 TCP 段中的确认序号，哪一个说法是正确的（ ）
(A) 必定是 91 (B) 必定是 190 (C) 可能小于 90 (D) 不可能大于 190
10. 套间字 (socket) 提供的通信服务是（ ）
(A) 主机到主机 (B) 主机到进程 (C) 进程到主机 (D) 进程到进程

二、简答题（50 分，共 6 题）

1. (10 分) 设有一个采用 GBN 的数据传输过程：发送方有 4 个分组 (pkt0-pkt3) 要发送，发送窗口大小为 3，pkt1 在发送过程中丢失，其余分组都没有丢失。在下面的时间线图中，仿照示例，补充完整 4 个分组的发送和接受过程。



- (10分) 一个基于重传的可靠传输协议通常包含以下要素：差错编码，确认，重传，定时器，分组序号。请解释为什么需要这些要素。
- (5分) 通信网络中转发数据有两种基本的方法：电路交换和分组交换。
 - 说明电路交换和分组交换有哪些不同？（至少说出2点）
 - 为什么 Internet 选择使用分组交换而不是电路交换？
- (5分) 主机 A 向主机 B 发起一个 TCP 连接，假设主机 A 和主机 B 选择的起始序号分别为 129 和 38，将下表中三次握手交换的报文段的相关信息填写完整。

| 报文段 | SYN flag | ACK flag | Seq number | ACK number |
|-----|----------|----------|------------|------------|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |

- (10分) 一个 web 服务器可以在 80 端口上同时为大量客户提供服务，而 web 应用是基于 TCP 连接的，因此 TCP 协议支持点-多点连接，请问这个说法是否正确？并请说明原因。
- (10分) TCP 确认报文段在 TCP 协议设计中具有非常重要的作用，它被用于确认已收到的报文段，检测丢失的报文段，调整超时定时器的设置、在流量控制和拥塞控制中发挥作用等，请简要说明 TCP 确认报文段是如何发挥以上作用的。

三、计算题（30分，共3题）

- (10分) 采用非持久 HTTP、非流水线持久 HTTP、流水线持久 HTTP 分别下载一个具有 n 个小图片的网页，忽略发送时间，以上三种方案所需要的最小时间分别是多少？（注意：要求写出计算数据）
- (10分) 主机 B 向主机 A 通过一条新建的 TCP 连接发送一批数据，最大报文段长度 (MSS) 为 1KB，假设主机 A 每次发送一整个拥塞窗口的数据，待发送出去的报文段都得到了确认或确信已丢失了，再调整拥塞窗口发送下一批数据。每一次发送称为一轮，

下表为每一轮发送时的拥塞窗口大小，请回答以下问题。

- (1) 起始时，A 设置的拥塞窗口门限是多少？
- (2) 哪几轮发送处于慢启动阶段？
- (3) 哪几轮发送处于拥塞避免阶段？
- (4) 第 6 轮、第 8 轮中分别发生了什么事？

| | | | | | | | | | | | | |
|----------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|----|----|----|
| 轮次 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 拥塞窗口(KB) | 1 | 2 | 4 | 8 | 9 | 10 | 5 | 6 | 1 | 2 | 3 | 4 |

3. (10 分) 假设 A 和 B 为两个卫星地面站，它们之间存在一条 10Mbps 的微波信道，A 和 B 之间的单向传播延迟为 250ms，A 向 B 发送一系列长度为 50000 比特的分组，B 每收到一个分组就立即在反向信道上发送一个确认，忽略确认分组的发送时间。
 - (1) 如果采用停-等协议，这条信道的最大利用率是多少？
 - (2) 如果采用滑动窗口协议，且发送窗口为 10，这条信道的最大利用率是多少？
 - (3) 如果希望充分利用信道资源，你会选取多大的发送窗口？相应地，分组序号至少需要多少位？