计算机网络 第17课　FTP协议 作业

**班级：** 软工23级普2班 **学号：** 36720232204041 **姓名：** 苏一涵

# 一、选择题

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 选项 | A | B | C | C | B | B | B | A | A | B |
| 题号 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 选项 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# 二、简答题

## 第11题

**控制连接时客户作为客户端的原因**：

当 FTP 客户发起控制连接时，它主动向 FTP 服务器的控制端口（默认 21 端口）发送连接请求。根据网络中客户端和服务器端的定义，**主动发起连接的一方为客户端**，被动接受连接的一方为服务器端。因此，在控制连接建立过程中，FTP 客户主动发起连接，充当客户端角色，以便向服务器发送命令（如登录、文件操作指令等）。

**客户作为服务器端、服务器作为客户端的情况（主动模式 PORT）**：

在 FTP 的主动模式（PORT）下，控制连接建立后，客户通过控制连接向服务器发送 PORT 命令，告知服务器自己监听的端口（客户此时在该端口上处于被动等待连接状态）。随后，**服务器主动发起连接到客户指定的端口**，以建立数据连接传输文件。此时，**客户作为服务器端（被动接受连接）**，**服务器作为客户端（主动发起连接）**。这种模式下，客户在数据连接中扮演服务器端角色，服务器则扮演客户端角色，完成数据传输。

## 第12题

**主动模式（PORT）**

**优点**：

在无复杂 NAT 或防火墙的传统网络环境中，连接建立逻辑简单，服务器主动控制数据连接，适合特定网络架构下的直接连接需求。

**缺点**：

现代网络中，客户端常位于 NAT 或防火墙之后，服务器主动连接客户端端口时，易被防火墙拦截或因 NAT 映射问题导致数据连接失败，兼容性较差。

**被动模式（PASV）**

**优点**：

客户端主动连接服务器端口，符合 NAT 和防火墙环境下 “客户端主动发起连接” 的通行规则，兼容性强，能适应大多数网络场景（如家庭网络、企业内网等）。

**缺点**：

服务器需开放更多端口用于监听（服务器端需配置防火墙允许这些动态端口），增加了服务器配置的复杂度和安全风险（若端口未妥善管理，可能被恶意利用）。

## 第13题

**（1）**FTP 的控制连接在整个会话期间保持打开，是**持久的**；数据连接在每次文件传输时建立，传输完成后关闭，是**非持久的**。H 登录 FTP 服务器时，首先建立的是**控制连接**，用于传输命令（如登录指令等）。

**（2）**文件 F 的第一个字节序号为初始序号 **100**。

数据传输完毕，最后一个字节序号为 100+18000−1=18099。客户端发送 FIN 段（序号 18100）请求断开，服务器回复 ACK 段，其 ACK 序号为 18100+1=18101。

**（3）**收到确认序号 2101（确认 2100 字节，即 2 个 MSS）：  
初始拥塞窗口 cwnd=1000（1MSS），每确认一个 MSS，cwnd 增加 1000。确认 2 个 MSS 后，cwnd=1000+2×1000=3000B。

收到确认序号 7101（确认 7100 字节，即 7 个 MSS）：  
前 4 个 MSS 处于慢启动阶段（cwnd 指数增长），达到初始阈值 4000B（4MSS）后进入拥塞避免阶段（每确认一个 MSS，cwnd 线性增加 1000）。因此，cwnd=4000+(7−4)×1000=7000B。

**（4）传输时间**：

慢启动阶段：传输 1+2+3+4=10 个 MSS（10000B），耗时 4×10ms=40ms。

拥塞避免阶段：剩余 18000−10000=8000B，每 10ms 传输 4000B，需 2×10ms=20ms。  
总时间至少为 40ms+20ms=60ms。

**平均发送速率**： 300KB/s。

# 三、编程题

代码上传于：。