

## 第4章 模块化作业：简单文件系统

1 姓名：王骏

2 学号：22020007104

**i** 问题1：“”的用处？

A unused entry    B open file on client machine  
C eof                D error

A

"" 代表的是空字符串，意味着某种未定义或占位符的状态，不会是有效的文件描述符，更可能是A选项unused entry

**i** 问题2：小红同学建议我们去掉handle\_to\_rhandle\_table，直接返回由open函数获得的文件句柄，并对其进行测试。以下哪个测试程序不受影响？

A 读单个、本地文件    B 读单个、远程文件  
C 读写多个本地文件    D 读写单个远程服务器多个文件  
E 读多个远程服务器多个文件  
F 读多个本地文件+单远程服务器多文件

A、C

handle\_to\_rhandle\_table 主要用于在客户端和服务端之间进行文件句柄的转换。如果移除这个表，影响的是远程文件的操作，而本地文件不受影响

B、D、E、F依赖 handle\_to\_rhandle\_table，A、C则不依赖

**i** 问题3：完成下表

Statement	NFS	FSD
Remote handles include inode number	YES	NO
Read and write calls are idempotent	YES	NO
Can continue reading an open file after deletion (e.g. by program on remote host )	YES	NO
Requires mounting remote file systems prior to use	YES	NO

### Remote handles include inode numbers

- **NFS: Yes**, NFS 句柄通常包含 inode 号、设备号信息，以便在服务器端唯一标识文件。
- **FSD: No**, FSD 可能使用不同的文件引用方式，而不是直接暴露 inode 号。

### Read and write calls are idempotent

- **NFS: Yes**, NFS 设计时考虑了幂等性，以便在网络故障时可以安全地重试操作。
- **FSD: No**, 如果 FSD 采用的是“至少一次”调用语义，那么重复的读写操作可能导致意外的副作用。

### Can continue reading an open file after deletion

- **NFS: Yes**, NFS 支持删除后继续访问文件，因为只要有进程持有文件描述符，NFS 仍然可以找到文件数据。
- **FSD: No**, FSD 不支持这一特性，删除后可能立即无法访问文件。

### Requires mounting remote file systems prior to use

- **NFS: Yes**, NFS 需要事先挂载远程文件系统才能访问远程文件。
- **FSD: No**, 如果 FSD 是基于 RPC 的文件访问方式，那么它可能不需要传统的挂载操作。

客户端增加响应缓存以应对重复查询，服务器增加响应缓存以应对重复查询，并且在RPC

- i** 中加入单调递增的序列号（nonce），以确保相同类型的请求产生差异。  
问：你建议用什么方式来解决问题？

- A. 每个客户端上的响应缓存, 用于应对重复查询;
  - B. 服务器上的响应缓存, 同样用于应对重复查询;
  - C. 在 RPC 中引入单调递增的序列号 (nonce);
- A+C;
- B+C;
- A+B;

至少一次 (at-least-once) 调用语义可能导致的主要问题是 请求被重复执行

- ① `fsd_read` 操作如果被多次执行, 可能会导致 重复读取数据 或 数据不一致。B选项方法可以处理。
- ② 客户端可能会由于网络问题重发请求, 而服务器可能会执行相同的读取操作多次。C选项可以处理。

方案: B+C:

- 服务器端缓存可避免重复执行相同操作。
- RPC 序列号能确保唯一性, 避免因网络抖动或重试导致的重复执行问题。