

Trabalho Prático BigFS: Implementação de um Servidor NFS (Network File System)

Descrição do funcionamento do NFS:

O *Network File System* (NFS) é um protocolo distribuído desenvolvido para permitir que sistemas conectados a uma rede compartilhem arquivos de forma transparente, como se estivessem em um único sistema de arquivos local. Com o NFS, um cliente pode montar um diretório exportado por um servidor remoto e interagir com os arquivos desse diretório como se estivessem armazenados localmente.

O NFS é baseado no modelo cliente-servidor. O servidor disponibiliza um ou mais diretórios para exportação (compartilhamento), enquanto os clientes acessam esses diretórios remotamente. O protocolo utiliza chamadas RPC (Remote Procedure Call) para permitir que o cliente execute operações de leitura, escrita, criação e deleção de arquivos no servidor.

Exemplo de funcionamento:

1. O servidor NFS "exporta" um diretório, por exemplo: `/home/compartilhado`.
2. O cliente deseja acessar esse diretório. Ele realiza uma operação de montagem (mount) remota, como:

mount servidor:`/home/compartilhado /mnt/remoto`

3. A partir disso, o cliente pode acessar arquivos do diretório `/mnt/remoto` como se fossem locais, embora eles estejam fisicamente armazenados no servidor.
4. As operações de acesso, leitura e escrita são realizadas por meio de chamadas RPC padronizadas (ex.: READ, WRITE, GETATTR, LOOKUP).

Objetivo do Trabalho:

Implementar um sistema funcional que simule o comportamento básico de um servidor NFS e de seus clientes. O foco está na arquitetura distribuída, na comunicação entre processos e na abstração de operações de arquivos remotas.

Requisitos mínimos da implementação:

1. **Servidor NFS: BigFS**

- Deve exportar um diretório real do sistema de arquivos local.
- Deve aguardar requisições de clientes via rede (uso de sockets ou RPC).
- Deve responder a comandos básicos:
 - ls (listar arquivos do diretório)
 1. ls remoto:/tmp/
 - copy <arquivo de origem> <arquivo de destino>
 1. copy remoto:/tmp/aula1.txt /home/aluno/local
 2. copy /home/aluno/local/video1.mp4 remoto:/tmp/
 - delete <arquivo remoto>
 1. delete remoto:/tmp/video5.mp4

2. Cliente NFS:

- Deve se conectar ao servidor via rede.
- Deve enviar comandos solicitando operações no diretório remoto.
- Deve permitir que o usuário interaja com o diretório remoto via linha de comando, simulando um sistema de arquivos montado.

3. Comunicação:

- Deve ser feita preferencialmente via **RPC** ou **sockets TCP**.
- As mensagens trocadas devem seguir um protocolo simples e bem definido.

4. Sincronização e Concorrência:

- O servidor deve tratar múltiplos clientes simultaneamente, utilizando *threads* ou *processos*.
- Deve garantir consistência nos acessos concorrentes (uso de locks, se necessário).

Extras (para alunos que quiserem ir além):

- Implementação de *caching* no cliente.
- Controle de permissões de acesso (usuários, leitura/gravação).
- Registro de log de operações.

- Detecção de falhas e reconexão.
-

Entrega:

- Código-fonte documentado.
- Instruções de compilação e execução.
- Relatório técnico descrevendo:
 - Arquitetura da solução.
 - Protocolo de comunicação usado.
 - Limitações e pontos de melhoria.
 - Capturas de tela ou logs de exemplo demonstrando o uso.