



Lic. em Eng. de Sistemas Informáticos

Sistemas Operativos

2021/2022

Enunciado do Trabalho Prático

Este trabalho prático tem como objetivo a aplicação prática dos conceitos de gestão de processos e de ficheiros, assim como a aplicação da comunicação entre processos.

O trabalho deverá ser realizado em grupos de 5 elementos, excepcionalmente com outro número de elementos, devidamente justificado e aceite pelo docente.

Parte 1) Implementação um conjunto de comandos para manipulação de ficheiros (14 vals)

Implemente os seguintes comandos através de funções de chamada ao sistema (*system calls*) (ver <https://linux.die.net/man/>). Estes comandos devem ser implementados em C (para Linux) e serão invocados através de um interpretador de comandos. Qualquer mensagem de erro deverá ser apresentada no descritor *stderr*, não utilize programação *shell*, funções LibC (*fopen*, *fread*, *etc...*) ou comandos pré-existentes para executar a funcionalidade pretendida.

- a) **mostra** ficheiro – Este comando deve apresentar no ecrã (todo) o conteúdo do ficheiro indicado como parâmetro. Caso o ficheiro não exista, o comando deve avisar o utilizador que o ficheiro não existe;
- b) **copia** ficheiro – Este comando deve criar um novo ficheiro, cujo nome é “*ficheiro.copia*”, cujo conteúdo é uma cópia de (todo) o conteúdo do ficheiro passado como parâmetro no comando, com o nome *ficheiro*. Caso o ficheiro não exista, deve ser apresentado um aviso ao utilizador;
- c) **acrescenta** origem destino – Este comando deve acrescentar (todo) o conteúdo da “origem” no final do “destino”. Caso algum dos ficheiros não exista, deve ser apresentado um aviso ao utilizador;
- d) **conta** ficheiro – Este comando deve contar o número de linhas existentes num ficheiro. Se o ficheiro não existir, deverá ser indicado ao utilizador uma mensagem de erro;
- e) **apaga** ficheiro – Este comando deve apagar o ficheiro com o nome indicado. No caso de o ficheiro indicado **não** existir, e apenas, deve ser apresentado um aviso ao utilizador;
- f) **informa** ficheiro – Este comando apresenta **apenas** a informação do sistema de ficheiros em relação ao ficheiro indicado, tipo de ficheiro (normal, diretoria, link, *etc.*), i-node, utilizador dono em formato textual e datas de criação, leitura e modificação em formato textual;

- g) **lista** [directoria] – Este comando deve apresentar uma lista de todas as pastas e ficheiros existentes na directoria indicada ou na directoria atual se não especificada. Adicionalmente, deve distinguir ficheiros simples de directorias através de uma indicação textual.

Parte 2) Implementação um conjunto de comandos para manipulação de ficheiros (6 vals)

- a) Num servidor virtual, adicione um disco novo com o tamanho de 10GB (espaço alocado dinamicamente) e crie uma partição.
- b) No disco virtual criado na alínea a), deve criar um volume, que ocupe o espaço todo, e dentro desse volume, deve adicionar dois volumes lógicos, cada um com o tamanho de 5GB.
- c) Nos volumes lógicos criados no passo b), crie um sistema de ficheiros ext4 em um deles e ext3 no outro.
- d) Monte cada um dos sistemas de ficheiros criados em c) nas directorias `/mnt/ext4` e `/mnt/ext3`, respectivamente, ficando persistente a reboots.
- e) Dentro da directoria `/mnt/ext4`, crie um ficheiro com o nome composto pelo grupo dos números de alunos que constituem o trabalho, e a extensão `.txt` (exemplo: `22222-22233-23333-24003.txt`). Esse ficheiro deverá ter, apenas, permissões de escrita e leitura para o dono (que será o utilizador que está a usar o sistema sem ser *root*), o grupo não deve ter qualquer permissão neste ficheiro, e todos os outros devem ter permissão de leitura.
- f) Quais as permissões efetivas que o ficheiro `/etc/shadow` tem? Indique quais os utilizadores que podem escrever nele, ler ou executá-lo.

Em todos os passos deve descrever os passos necessários, completando a sua resposta com os *screenshots* necessários.

Listagem de Chamadas ao Sistema

As chamadas ao sistema que poderão ser utilizadas neste trabalho encontram-se na secção 2 das páginas do Manual de Unix¹.

Gestão de Ficheiros

- open
- read
- write
- close
- dup e dup2
- pipe
- stat(2)
- opendir(3)
- readdir(3)
- closedir(3)

As seguintes funções **não** devem ser usadas na resolução deste trabalho:

- system, fopen, fclose, fread, fwrite, fseek

¹ <https://linux.die.net/man/2/>

Entrega Final

O grupo deverá entregar um arquivo **ZIP**, via Moodle, com a identificação dos membros do grupo e com os ficheiros solicitados. Dentro do arquivo deverão estar os seguintes ficheiros:

- relatório (PDF) documentando a resposta a cada alínea deste enunciado;
- código fonte usado para responder às partes do enunciado.

É exigido que cada relatório contenha no seu início as alíneas em que cada elemento do grupo contribuiu.