departamento de informática

Sistemas Operativos

Trabalho prático 5

Versão 5.1.0

1 Introdução

O presente trabalho prático visa uma maior familiarização com a programação de mecanismos utilizados em sistemas operativos. É realizado em grupo. Esses grupos já estão definidos na unidade curricular. O trabalho está sujeito a apresentação e defesa, realizada individualmente por cada aluno. As defesas serão marcadas em data oportuna, comunicadas aos alunos e publicadas na plataforma de e-learning.

É, obviamente, interdita a cópia parcial ou integral de trabalhos e, a ser detetada, conduzirá à adequada penalização dos envolvidos. O trabalho deverá apresentar-se na forma de código fonte e de um relatório claro e conciso, que também será objeto de avaliação.

2 Descrição do problema

Desenvolva uma aplicação multiprocesso que efetue a contagem do número de letras, do número de palavras e do número de linhas existentes num conjunto de ficheiros de texto. A aplicação deverá ser desenvolvida em linguagem C, no ambiente de desenvolvimento utilizado nas aulas práticas.

3 Implementação

A aplicação deve obedecer aos seguintes requisitos funcionais:

1. A lista de ficheiros a processar é fornecida na linha de comandos, de acordo com a seguinte *usage*:

   $> app f1 f2 f3 f4 f5 -o resultados

   em que app é o nome do programa, f(x) são os nomes dos ficheiros e resultados é o ficheiro de output;

   1.1. Os argumentos e *switch* devem ser separados através da função *getopt*

   1.2. A opção -o pode ser omitida; caso exista, o argumento que se lhe segue é obrigatório e o resultado será colocado no ficheiro indicado; caso não exista, o resultado será mostrado no monitor; para tal, deve ser implementado um mecanismo de redireccionamentos;

2. Cada ficheiro da lista deve ser processado (contagem) concorrencialmente por um processo distinto;

3. A relação hierárquica entre processos deve ser tal que o processo i+1 seja criado pelo processo i;

4. Contagem de linhas, palavras e carateres
   4.1. Cada processo deve mostrar os valores calculados e enviá-los para o processo pai através de um *pipe*
   4.2. O processo pai deve ler do *pipe* os valores enviados pelos processos filho, somá-los e mostrar os valores totais calculados.
   4.3. O resultado do processamento deve ser mostrado no monitor ou armazenado num ficheiro de texto, cujo nome é fornecido na linha de comandos, como descrito no ponto 1;
5. Os resultados do processamento devem ser apresentados de acordo com o formato evidenciado no seguinte exemplo:

PID	PID P.Pai	Ficheiro	NLinhas	NPalavras	NCarateres
12006	12005	F5	120	345	99655
12005	12004	F4	80	445	9645
12004	12003	F3	70	545	6621
12003	12002	F2	50	645	5602
12002	12001	F1	40	745	3613
TOTAIS:			??	???	?????

4 Relatório

O relatório, que se pretende breve, deverá justificar as opções tomadas, bem como eventuais desvios relativamente às especificações constantes deste enunciado. Devem ser identificadas as principais dificuldades encontradas e respetivas soluções (quando não mencionadas neste enunciado). No caso de o trabalho entregue não implementar todos as especificações referidas, as respetivas lacunas deverão necessariamente fazer parte desse relatório.

5 Entrega dos Trabalhos

O programa deve ser enviado para a plataforma de e-learning (https://moodle.estgv.ipv.pt), assim como um relatório com a descrição do programa implementado, respetivas limitações e problemas; no relatório deve constar uma explicação dos mecanismos IPC utilizados e para que circunstâncias.

A data limite de entrega está definida nesta atividade de submissão do trabalho. Todos os trabalhos entregues depois dessa data não são considerados.

6 Updates deste enunciado

De forma a viabilizar a eventual introdução de atualizações a este documento, chama-se a atenção de que é requisito deste trabalho a verificação da existência de versões atualizadas do enunciado. Nesse sentido, ao enunciado está associada uma versão.

Esta é a versão v5.1.0.

7 Cenários de utilização - Simulação

1. Executar o programa sem quaisquer argumentos

```
quental@viriato:~/tp5$ tp5
USAGE: tp5 <file 1> ... <file N> <-o> <file resultado>

O programa conta as linhas, carateres e palavras de cada ficheiro
e escreve-os no ficheiro cujo nome está a seguir a -o.
O switch -o pode estar em qualquer ordem
```

2. Executar o programa com um argumento

```
quental@viriato:~/tp5$ tp5 f1

PID     PPID    Ficheiro        Lin     Pal     Char
=======================================================
740134  740133  f1              4       7       38
=======================================================
Totais:                         4       7       38

quental@viriato:~/tp5$
```

3. Executar o programa com vários argumentos

```
quental@viriato:~/tp5$ tp5 f1 f3 f2

PID     PPID    Ficheiro        Lin     Pal     Char
=======================================================
740420  740419  f1              4       7       38
740421  740420  f3              4       8       40
740422  740421  f2              5       9       42
=======================================================
Totais:                         13      24      120

quental@viriato:~/tp5$
```

4. Executar o programa com vários argumentos e o switch -o em qualquer posição

```
quental@viriato:~/tp5$ tp5 f1 f3 f2 -o res f4
quental@viriato:~/tp5$ cat res

PID     PPID    Ficheiro        Lin     Pal     Char
=========================================================
740656  740655  f4              1       6       25
740655  740654  f2              5       9       42
740654  740653  f3              4       8       40
740653  740652  f1              4       7       38
=========================================================
Totais:                         14      30      145
```

5. Executar o programa com vários argumentos e o switch -o em outra posição

```
quental@viriato:~/tp5$ tp5 f1 f3 f2 f4 -o res
quental@viriato:~/tp5$ cat res

PID     PPID    Ficheiro        Lin     Pal     Char
=========================================================
741041  741040  f4              1       6       25
741040  741039  f2              5       9       42
741039  741038  f3              4       8       40
741038  741037  f1              4       7       38
=========================================================
Totais:                         14      30      145
```

Bom trabalho!!