

1º Teste Prático – Enunciado B

2017.11.11 / 11h30'

Prova com Consulta

Duração: 110 minutos

Nome Completo: _____

N.º de Estudante: _____ Regime: [] Diurno [] Pós-laboral

IMPORTANTE

É expressamente proibido o recurso à Internet durante a prova. Qualquer utilização não autorizada da Internet leva à anulação da prova e ao reportar da situação às autoridades competentes. O mesmo sucede com outros tipos de tentativa de fraude.

• Antes de iniciar a prova:

- Execute os seguintes comandos:

```
cd; mkdir -p ~/Prova01/R_NUMERO/
```

(em que **R** deve ser substituído pela letra **D** se for do regime diurno e **N** se for aluno do regime pós-laboral e **NUMERO** deve ser substituído pelo seu número ESTG);

- Para garantir que o seu diretório de trabalho seja o correto, faça:

```
cd ~/Prova01/R_NUMERO/
```

• Após ter terminado a prova:

- Deverá proceder à criação de um arquivo TAR, fazendo uso do seguinte comando:

```
cd ~/Prova01/R_NUMERO/; tar cvf Prova01_YYYYMMDD_R_NUMERO.tar *
```

(em que YYYYMMDD corresponde à data corrente (e.g., 20171111) e R_NUMERO obedece ao formato acima indicado);

- Verifique que o arquivo “.tar” que criou não está vazio, através da execução de:

```
tar tvf Prova01_YYYYMMDD_R_NUMERO.tar
```

- Entregue o arquivo “.tar” através da plataforma moodle, no espaço reservado para o efeito. Em caso de dúvidas, pergunte ao professor;
- Informe o professor para este validar a receção dos seus ficheiros.

Pergunta 1 [10 valores]

(Escreva as suas respostas a esta pergunta no diretório “~/Prova01/R_NUMERO/Pergunta1”. Deve indicar o seu nome completo e número de estudante IPLeiria no ficheiro **README.txt** a ser criado no diretório)

NOTA 1: não é permitida a chamada a comandos externos através da função **system** ou de outra com funcionalidade similar.

NOTA 2: a solução deve ser implementada com recurso aos ficheiros existentes no arquivo **EmptyProject-Templatev3.02.zip**.

NOTA 3: código entregue que **não compile** leva à atribuição da classificação de **0 (zero) valores** à resposta.

Elabore, recorrendo à linguagem C, a aplicação “**signal4all**” cujo propósito é o envio de um determinado signal a processos identificados por uma gama de PIDs. O sinal a ser enviado deve ser especificado através do parâmetro **--signal <valor> / -s <valor>** em que valor representa o código numérico do sinal que se pretende enviar. O PID dos processos é indicado através de um intervalo numérico, sendo especificado através dos extremos do intervalo. Assim, **--first <PID1>/-f <PID1>** indica o 1º PID do intervalo, ao passo que **--last <PID2> / -l <PID2>** identifica o último PID do intervalo. Todos os parâmetros da aplicação são obrigatórios. A aplicação deve ainda garantir que os valores indicados nas opções são coerentes.

Assim, o valor para `--signal/-s` deve estar compreendido entre 1 e 64 e os valores para `--first/-f` e `--last/-l`, devem ser positivos, com o valor especificado com `--first/-f` a ser menor ou igual ao valor especificado com a opção `--last/-l`.

Para cada signal enviado a um processo, a aplicação deve reportar se o envio foi bem-sucedido ou não.

No final, a aplicação deve indicar na saída padrão quantos sinais foram enviados. Importar ainda ter em atenção que a aplicação **signal4all** não deve obviamente enviar o signal para ela própria, nem para a *shell* da sessão empregue para lançar a aplicação. Tenha em atenção os seguintes exemplos de execução:

Exemplo 1

```
./signal4all --signal 2 --first 234 --last 254
Selected signal: 2
First: 234
Last: 240
#001: Sending signal '2' to PID 234: error
#002: Refusing to send signal '2' to own session shell
#003: Sending signal '2' to PID 236: error
#004: Refusing to send signal '2' to self
#005: Sending signal '2' to PID 238: error
#006: Sending signal '2' to PID 239: error
#007: Sending signal '2' to PID 240: success
[INFO]: 7 signal(s) sent
```

Exemplo 2

```
./signal4all --signal 112
[ERROR] unknown signal 112
```

Exemplo 3

```
./signal4all --signal 2 -f 999 -l 100
[ERROR] last (100) needs to be >= first (999)
```

Nota: as linhas sublinhadas correspondem, respetivamente, à recusa da aplicação em enviar o signal para a *shell* que suporta a execução (#002) e para a própria aplicação (#004)

Pergunta 2 [10 valores]

(Escreva as suas respostas a esta pergunta no diretório `~/Prova01/R_NUMERO/Pergunta2`). Deve indicar o seu nome completo e número de estudante IPEiria no ficheiro **README.txt** a ser criado no diretório)

NOTA 1: não é permitida a chamada a comandos externos através da função **system** ou de outra com funcionalidade similar.

NOTA 2: a solução deve ser implementada com recurso aos ficheiros existentes no arquivo **EmptyProject-Templatev3.02.zip**.

NOTA 3: código entregue que **não compile** leva à atribuição da classificação de **0 (zero) valores** à resposta.

A empresa de limpezas “NoBrinco” quer expandir a sua área de negócio para lavagem e limpeza de automóveis, criando para o efeito, uma equipa composta por **dois** elementos especializados. As tarefas de lavagem e limpeza foram atribuídas aos elementos da equipa da seguinte forma:

Pessoa	Tarefa
1	Molhar e lavar exteriores
1	Enxaguar e abrillantar exteriores
2	Aspirar os interiores
2	Lavar estofos
1	Limpar vidros no interior
2	Abrillantar os plasticos
2	Abrillantar jantes e pneus
1	Limpar espelhos retrovisores

As tarefas apresentam as seguintes características: as tarefas têm que ser executadas de forma sequencial e cada tarefa demora um segundo a executar.

Recorrendo à linguagem C, elabore o programa “**nobrinco**” que, com recurso a threads, simule a ação dos dois elementos da equipa no desempenho das suas tarefas. O programa recebe, como parâmetro obrigatório da linha de comandos, o número de carros a lavar, usando para o efeito a opção `-c / --carros <numCarros>`. Considere o seguinte exemplo da execução do programa:

./nobrinco -c 2

```
P1 - A iniciar a lavagem do carro #1...
P1 - Molhei e lavei os exteriores.
P1 - Enxaguei e abrillantei os exteriores.
P2 - Aspirei os interiores.
P2 - Lavei os estofos.
P1 - Limpei os vidros no interior.
P2 - Abrillantei os plásticos.
P2 - Abrillantei as jantes e pneus.
P1 - Limpei os espelhos retrovisores.
```

(continuação do output)

```
P1 - A iniciar a lavagem do carro #2...
P1 - Molhei e lavei os exteriores.
P1 - Enxaguei e abrillantei os exteriores.
P2 - Aspirei os interiores.
P2 - Lavei os estofos.
P1 - Limpei os vidros no interior.
P2 - Abrillantei os plásticos.
P2 - Abrillantei as jantes e pneus.
P1 - Limpei os espelhos retrovisores
```