

**LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA**  
**SISTEMAS DE COMPUTADORES – 2019/2020**

Teste individual

C/ consulta

Duração: 1h:30m

**Importante:**

- **O código tem obrigatoriamente que conter comentários de forma a ser compreensível.**
- **O trabalho deve ser realizado individualmente.**
- **Os ficheiros devem ser compactados em formato zip, com o nome constituído da forma: 2D\_<turma>\_<no de aluno> e entregues através do Moodle.**
- **A utilização de qualquer software de comunicação (mail, chat, facebook, etc) não é permitida durante a duração do teste.**

O laboratório de computação avançada do ISEP pediu-lhe para desenvolver um sistema que permita a execução de vários algoritmos sobre um conjunto de dados. Para atingir este objetivo, deve criar um processo “controlador” (que pode ser o processo principal) responsável por:

1. Criar os mecanismos de sincronização e de partilha de dados necessários para implementar a solução;
2. Criar processos filho necessários para executar 5 processos “algoritmo” e passar o respetivo nome {“A1”, “A2”,..., “A5”};
3. Apresentar o nome do processo “algoritmo”, assim como o seu tempo de execução, após cada um ter terminado. Cada processo “algoritmo” insere estes dados na região de memória partilhada. Considere que a utilização de semáforos é um requisito para obter esta funcionalidade (não deve utilizar a função *wait* para esperar por um processo filho – apenas o poderá fazer no final);
4. Apresentar o resultado e o nome do algoritmo com o 1º melhor tempo, após o fim da execução dos 5 processos "algoritmo";
5. Remover os mecanismos de sincronização e partilha de dados criados.

Cada processo "algoritmo" deve:

1. Receber o nome do algoritmo {“A1”, “A2”,..., “A5”} fornecido pelo pai, ao iniciar o processo;
2. Gerar um número aleatório entre 0 e 10, e esperar o período de tempo obtido simulando o tempo de execução (em segundos) de um algoritmo, sobre um conjunto de dados;
3. Guardar o nome do algoritmo (ver alínea 1.) e o valor do tempo de execução (ver alínea 2.) na área de memória partilhada;
4. Antes de terminar, deve apresentar: “Algoritmo Terminado - os dados foram inseridos na região de memória partilhada”;
5. Avisar o programa “controlador” que terminou a sua execução.

**Nota: Considere que cada processo “algoritmo” apenas pode utilizar a região de memória partilhada depois do processo controlador consumir os dados que lá estavam.**

Assuma 5 processos "algoritmo" a serem executados simultaneamente, garantido o correto acesso à área de memória partilhada através do uso de semáforos e sem usar espera ativa. Defina a estrutura de dados partilhada que considere mais adequada para a resolução do problema.

**LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA**  
**SISTEMAS DE COMPUTADORES – 2019/2020**

Teste individual

C/ consulta

Duração: 1h:30m

**Importante:**

- O código tem obrigatoriamente que conter comentários de forma a ser compreensível.
- O trabalho deve ser realizado individualmente.
- Os ficheiros devem ser compactados em formato zip, com o nome constituído da forma: 2D\_<turma>\_<no de aluno> e entregues através do Moodle.
- A utilização de qualquer software de comunicação (mail, chat, facebook, etc) não é permitida durante a duração do teste.

O estrato de código seguinte permite criar números aleatórios.

```
#include <stdlib.h>
```

```
...
```

```
time_t t; /* to init. the random number generator (RNG)*/
```

```
...
```

```
srand ((unsigned) time (&t));
```

```
n = rand () % 10000; /* inteiro de 0 a 999 */
```

```
...
```