
 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova: Exame Normal Curso: LEI / LSIRC U.C.: Sistemas Operativos	Ano Letivo 2017/2018 Data: 25/01/2018 Hora: 10:00 Duração: 2h 30m
--	--	---

Observações: Com consulta de documentação própria.  
O tempo previsto para responder a cada questão é apresentado entre parêntesis reto.  
A cotação atribuída a cada pergunta é apresentada entre parêntesis curvo.

### Grupo I

1. (1,0 valores)  
Para cada uma das seguintes afirmações deverá indicar se as considera verdadeiras ou falsas. Caso considere alguma afirmação como **falsa** deverá **rescreve-la, transformando-a numa afirmação verdadeira**. À simples negação não será atribuída nenhuma cotação.
  - a) [2,5 min] Programa é uma entidade passiva que necessita de recursos.
  - b) [2,5 min] Sistemas interativos usam escalonamento de médio prazo.
  - c) [2,5 min] Secções críticas requerem um limite mínimo para o número de pedidos de acesso às mesmas.
  - d) [2,5 min] A preempção de semáforos deve implicar preferencialmente o seu *rollback*.
2. [10 min] (1,0 valores)  
"Há lugar à atualização do *Instruction Pointer* de um processo nos estados de *running*, *waiting* e *ready*."  
**Comente** a afirmação, indicando também se **concorda ou não** com a mesma. Fundamente a sua resposta com um **exemplo concreto**.
3. [10 min] (1,0 valores)  
"Processos não cooperativos devem ser implementados dando especial atenção às suas secções críticas."  
**Comente** a afirmação, indicando também se **concorda ou não** com a mesma. Fundamente a sua resposta com um **exemplo concreto**.
4. [10 min] (2,0 valores)  
Assumindo um sistema com 64K de memória virtual por *paging* com páginas de 8K. Indique, recorrendo à técnica MMU e à seguinte tabela, a que endereços físicos correspondem os endereços virtuais: **29110; 56003**.

00	0
11	1
10	1
00	0
00	1
01	1
00	0
00	0

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova: Exame Normal Curso: LEI / LSIRC U.C.: Sistemas Operativos	Ano Letivo 2017/2018 Data: 25/01/2018 Hora: 10:00 Duração: 2h 30m
--	--	---

5. [10 min] (2,0 valores)

Considere um computador com **1024KB** de memória que utiliza um sistema operativo que faz a gestão de memória pelo algoritmo *buddy*. Apresente uma representação de como a memória ficaria dividida considerando o estado atual e após a lista de acontecimentos apresentados de seguida:

**Estado atual:**

L1024:

L512: (H|512)

L256: (H|256)

L128: (P1|0)-(H|128)

L64:

...

**Lista de eventos**

1. Novo processo (P2) com 63K tamanho

2. Novo processo (P3) com 13K tamanho

3. Novo processo (P4) com 127K tamanho

5. Novo processo (P5) com 57K tamanho

6. [15 min] (2,5 valores)

Considere o seguinte conjunto de processos. Assuma que os processos chegam no instante de tempo indicado na tabela seguinte:

Processo	Instante de chegada	Duração
P1	0,0	1,5
P2	0,0	0,2
P3	0,1	1,0
P4	1,1	1,3
P5	1,2	0,9


Calcule o tempo médio de vida, considerando que o algoritmo de escalonamento é o **SJF** (com quantum igual a 0,5). Fundamente a sua resposta com todos os cálculos que sentir necessidade de efectuar.

7. [15 min] (2,5 valores)

Assuma um sistema com os tipos de recursos (A, B, ...), processos (P1, P2, ...) e caracterização como apresentada nas tabelas seguintes.

Alocação						Necessidades máximas						Disponibilidades					
	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
P1	1	2	0	1	1	P1	1	4	1	7	3		2	1	2	4	4
P2	1	0	1	2	0	P2	2	3	2	4	1						
P3	0	0	1	0	0	P3	1	4	1	0	6						
P4	2	0	4	1	2	P4	3	1	4	2	3						

Valide, recorrendo ao algoritmo do banqueiro, se existe um sequência de execução que mantenha o sistema num estado seguro. Justifique a sua resposta

 <div> ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO </div>	Tipo de Prova: Exame Normal Curso: LEI / LSIRC U.C.: Sistemas Operativos	Ano Letivo 2017/2018 Data: 25/01/2018 Hora: 10:00 Duração: 2h 30m
---	--	---

## Grupo II

8. (3,0 valores)

Considere a classe **Janela** apresentada na listagem seguinte:

```

1 public class Janela {
2     JFrame frm1,frm2,frm3;
3     JLabel lbl1,lbl2;
4     JButton btn;
5     ActionListener updateListener;
6
7     public Janela () {
8         frm1 = new JFrame("Janela_1");
9         lbl1 = new JLabel("_0");
10        frm1.add(lbl1);
11        frm1.setSize(200, 200);
12        frm1.setLocation(200, 100);
13        frm1.setVisible(true);
14
15        frm2 = new JFrame("Janela_2");
16        lbl2 = new JLabel("_0");
17        frm2.add(lbl2);
18        frm2.setSize(200, 200);
19        frm2.setLocation(800, 100);
20        frm2.setVisible(true);
21
22        frm3 = new JFrame("Janela_3");
23        btn = new JButton("Parar/Continuar");
24        updateListener = new ActionListener(){
25            @Override
26            public void actionPerformed(ActionEvent e) {
27                // INSERT BUTTON CODE HERE
28            }
29        };
30        btn.addActionListener(updateListener);
31        frm3.add(btn);
32        frm3.setSize(200, 200);
33        frm3.setLocation(500, 200);
34        frm3.setVisible(true);
35    }
36
37    public static void main(String args[]) {
38        Janela main = new Janela();
39    }
40 }
```

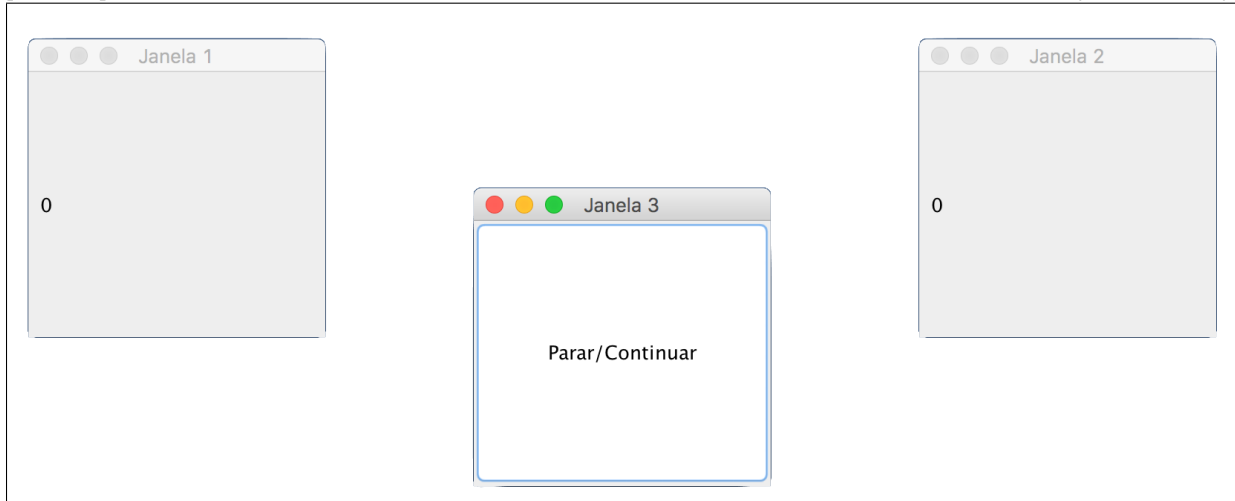
a) [10 min] Qual será o resultado esperado da sua execução?

<p><b>P.PORTO</b></p> <p>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</p>	<p>Tipo de Prova: Exame Normal</p> <p>Curso: LEI / LSIRC</p> <p>U.C.: Sistemas Operativos</p>	<p>Ano Letivo 2017/2018</p> <p>Data: 25/01/2018</p> <p>Hora: 10:00</p> <p>Duração: 2h 30m</p>
---	---	---

b) [10 min] Podem surgir situações de minguia (*starvation*) ou bloqueio (*deadlock*) decorrente do código apresentado? Justifique.

9. [50 min]

(5,0 valores)



Recorrendo a *threads* Java e aos mecanismos de sincronização vistos nas aulas, apresente uma solução que implemente o comportamento representado na figura, respeitando as seguintes considerações:

- Cada Janela (JFrame) deve ser executada numa *thread* própria, separada das demais.
- A cada segundo, a "Janela 1" deve incrementar o número apresentado pela "Janela 2" e vice-versa.
- Garanta que apenas uma janela atualiza o valor da outra em cada instante de tempo.
- Sempre que o utilizador carregar no botão (presente na "Janela 3"), ambas as Janelas 1 e 2 devem suspender tal atualização, até que o utilizador carregue novamente no botão.