

U.C. 21174

Sistemas Computacionais

6 de fevereiro de 2020

-- INSTRUÇÕES --

- O tempo de duração da prova de exame é de 2 horas, acrescida de 30 minutos de tolerância.
- O estudante deverá responder à prova na folha de ponto e preencher o cabeçalho e todos os espaços reservados à sua identificação, com letra legível.
- Verifique no momento da entrega da(s) folha(s) de ponto se todas as páginas estão rubricadas pelo vigilante. Caso necessite de mais do que uma folha de ponto, deverá numerá-las no canto superior direito.
- Utilize unicamente tinta azul ou preta. Em hipótese alguma serão aceites folhas de ponto dobradas ou danificadas. Exclui-se, para efeitos de classificação, toda e qualquer resposta apresentada em folhas de rascunho.
- A prova é SEM CONSULTA.
- O enunciado da prova é constituído por **2** páginas e termina com a palavra **FIM**. Verifique o seu exemplar e, caso encontre alguma anomalia, dirija-se ao professor vigilante nos primeiros 15 minutos da mesma, pois qualquer reclamação sobre defeito(s) de formatação e/ou de impressão que dificultem a leitura não será aceite depois deste período.
- A prova é constituída por 5 questões, sendo a cotação de cada uma indicada junto à respetiva numeração.
- Apresente as suas respostas de forma clara, e com caligrafia legível.
- Nas respostas que envolvam cálculos aritméticos, apresente a expressão matemática usada e os cálculos intermédios para chegar ao resultado final.
- A interpretação do enunciado faz parte da resolução, e se tiver de explicitar algumas das opções tomadas, acrescente a justificação à sua resposta.

Enunciado

1. [5 valores] Num supermercado, a simples tarefa de comprar alguns produtos pode ser descrita por uma máquina de estados. Considere os seguintes passos:
 - a. Colocar produtos no cesto
 - b. Se tem fruta ou legumes no cesto, deve pesá-los
 - c. Passar os produtos na caixa
 - d. Efetuar pagamento
 - e. Solicitar fatura (com ou sem NIF).

Apresente o diagrama de uma máquina de estados para um cliente de um supermercado, tendo em conta esta sequência de passos. Inclua no seu diagrama potenciais situações de erro.

2. [5 valores] Uma máquina de lavar tem um processador com 10 MHz, com uma média de 6 CPI (ciclos por instrução).
 - a. Determine o tempo total de execução de um programa com 20 milhões de instruções, neste processador;
 - b. Determine o tempo que demorava a executar o mesmo programa num *cluster* com 6 processadores destes interligados. Considere que, devido aos tempos de latência, comunicação e bloqueio de áreas de código na execução paralela, o *overhead* por processador é de 0,5 segundos.
3. [3 valores] Num sistema Linux, um utilizador tem dois métodos para se tornar superadministrador (*root user*), e aceder aos recursos do sistema e executar comandos de forma privilegiada. Identifique esses métodos e indique as vantagens e desvantagens de cada um.
4. [3 valores] Identifique e descreva duas das importantes tarefas realizadas pelo **kernel do sistema operativo**.
5. [4 valores] Caracterize o conceito de *framework* no contexto do desenvolvimento (programação) de software.

FIM