

## SISTEMAS COMPUTACIONAIS

LICENCIATURA EM ENGENHARIA INFORMÁTICA - 2º ANO

### Cotações

- 1) 2.0 val
- 2) 2.0 val
- 3) 2.0 val
- 4) 2.0 val
- 5) 2.0 val
- 6a) 1.5 val
- 6b) 1.5 val
- 7) 2.0 val
- 8a) 2.0 val
- 8b) 1.5 val
- 8c) 1.5 val

PROVA FINAL DE AVALIAÇÃO – VERSÃO B  
SEM CONSULTA

SEXTA, 14 DE JANEIRO DE 2022  
DURAÇÃO: 50 MINUTOS (TOLERÂNCIA INCLuíDA)

NOME: \_\_\_\_\_ NÚMERO: \_\_\_\_\_

**Atenção:** Justifique todas as suas respostas na medida do necessário, sem escrever testamentos. Pense, organize as ideias e escreva. Pode apresentar exemplos e/ou grafismos para melhor elucidar as suas respostas. Considere  $1\text{TiB}=2^{40}$  Bytes,  $1\text{GiB}=2^{30}$  Bytes,  $1\text{MiB}=2^{20}$  Bytes e  $1\text{kiB}=2^{10}$  Bytes. Nas questões de código, pode dividir a zona de resposta a meio para ter o dobro de linhas.

### TEÓRICA / PARTE 2

1) Indique como funcionam os diferente níveis de memória cache de um processador.

---

---

---

---

---

---

---

---

2) Em termos gerais, como funciona a comunicação paralela.

---

---

---

---

---

---

---

---

3) Num sistema operativo real é possível criar programas em *assembly* e interagir com o sistema?

---

---

---

---

---

---

---

---

- 4) Que elementos gerais deve definir num programa *assembly* para o GNU **assembler** (as), de forma indicar o início do programa e como sair do programa?

---

---

---

---

---

---

---

---

- 5) Que registos são utilizados na invocação de uma sub-rotina *assembly* a partir do C?

---

---

---

---

---

---

---

---

***PRÁTICA / ASSEMBLY / PLATAFORMA GNU***

- 6) Considere o trecho de código seguinte (suponha que as equivalências estão corretas):

**Código:**

```
exit:      mov r7, #OS_EXIT
           mov r0, #NORMAL
           swi 0
```

- a) Indique qual o objetivo / o que faz o código.

---

---

---

---

---

---

---

---

- b) O que representam os valores / registos **R0** e **R7**?

---

---

---

---

---

---

---

---

- 7) Considere um vetor de valores de 32 bit. Elabore uma rotina que calcula quantos valores são maiores que um valor, indicado como parâmetro. Devem ser passados, por registo, o endereço inicial do vetor, o número de valores contidos no vetor e o valor limite (maior que).


- 8) Novamente com base o assembly ARMv7 e um sistema com as ferramentas GNU:
- a) Desenvolva uma sub-rotina que determine o número de valores negativos de um vetor de números de 32 bit, sendo o vetor de número terminado pelo valor 0. A interface com a sub-rotina deve ser a seguinte: **R0** – endereço do primeiro elemento do vetor; retorno **R0** (número de valores negativos).


- b) Indique que elementos / diretivas adicionais devem ser colocados no código, de forma a ser possível invocar a sub-rotina a partir de um programa em C.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

- c) Apresente um programa em C que utiliza a sub-rotina definida anteriormente.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Área extra para respostas (identificar qual a pergunta)**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---