

## 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 INTERMÉDIA DE AVALIAÇÃO – VERSÃO C  
SEM CONSULTA

SEXTA, 17 DE DEZEMBRO DE 2021  
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 1

1) Descreva qual funcionalidade do registo R14 (LR) da arquitetura ARMv7, referida nas aulas?

---

---

---

---

---

---

---

---

2) Apresente duas das várias caraterísticas que destingem uma arquitetura RISC de uma CISC.

---

---

---

---

---

---

---

---

3) Apresente duas vantagens na passagem de parâmetros por *Frame Pointer*.

---

---

---

---

---

---

---

---

- 4) Na instrução **B** (branch da arquitetura ARMv7) existem várias condições. Indique pelo menos duas variantes com objectivos distintos, referindo o conteúdo do registo de *flags* (bit ou bits)?

---

---

---

---

---

---

- 5) Apresente os passos que devem ser realizados por uma rotina de serviço a uma interrupção?

---

---

---

---

---

---

### ***PRÁTICA / ASSEMBLY***

- 6) Responda às questões abaixo, tendo como o código assembly ARMv7 apresentado:

**Código:**

```
VALUE    equ 4
START    mov r0, #0
          mov r1, #VALUE
LOOP     cmp r1, #0
          beq ENDLOOP
          add r0, r0, r1
          sub r1, r1, #1
          bal LOOP
ENDLOOP  end
```

- a) De que tipo é estrutura de “decisão e controlo” utilizada no código?

---

---

---

---

---

---

- b) Quais os valores finais guardados nos registos **R0** e **R1**?

---

---

---

---

---

---

- 7) Tendo um vetor de valores de 32 bit, elabore um programa em assembly ARMv7 capaz de contar quantos elementos desse vetor são pares e quantos são zero (zero não é par nem ímpar).

[illegible]

- 8) Tendo por base o assembly ARMv7 e o emulador VisUAL responda às seguintes questões:
- a) Desenvolva uma sub-rotina que determine o somatório dos valores 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: **R1** – endereço do primeiro elemento do vetor; **R0** – somatório.

[illegible]

- b) Desenvolva uma sub-rotina que determine o somatório dos valores de dois vetores de números de 32 bit, terminados pelo valor 0, que recorra à sub-rotina elaborada na alínea anterior para o cálculo do somatório dos valores de um vetor. A interface com a sub-rotina deve ser a seguinte: **R1** e **R2** – endereço do primeiro elemento do vetor 1 e 2 respetivamente; **R0** – somatório. Pode utilizar a rotina desenvolvida na alínea a) anterior.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

- c) Elabore um programa completo exemplificativo da utilização das duas sub-rotinas desenvolvidas nas alíneas anteriores.

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Área extra para respostas (identificar qual a pergunta)

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |