

Parte Teórica

Nome:

No. Mecanográfico:

Cotações:

1 - 1 2 - 2 3a - 2 3b - 0,5 4 - 2 5a - 1 5b - 1 6a - 0,5 6b - 2 7a - 1 7b - 0,5 7c - 4 7d - 2,5

Nota: As respostas às questões 1, 5a, 5b, 7c e 7d devem ser dadas neste enunciado

1. Preencha a tabela com a representação em 8 bits dos valores indicados nos diferentes formatos de representação. Se o valor não for representável num dado formato coloque uma cruz na respetiva célula.

Decimal	Sinal e módulo	1's complement	2's complement	Excesso-127
+127				
-1				
-128				

2. Para uma dada aplicação, para a qual se desenvolverá hardware dedicado, é necessária uma gama de representação de números reais dupla da do standard IEEE de precisão simples, requerendo-se no entanto uma precisão de apenas 5 dígitos. Pretende-se manter uma representação em 32 bits, com características semelhantes às do standard IEEE – expoente em código excesso e significando com *hidden bit*.

Quantos bits usaria para representar o expoente? Em que código?

3. A e B são duas quantidades cuja representação em hexadecimal no formato IEEE de vírgula flutuante, precisão simples, é:

$$A = 3E400000$$

$$B = 2F100000$$

- Qual a representação de $A^* B$ no mesmo formato? Apresente os cálculos efetuados para obter o resultado.
- Qual o valor de A^*B em decimal

4. Quais os modos de endereçamento suportados pelo MIPS? Descreva-os.

5. Considere o seguinte segmento de código:

```
li $t0, 0x6789ABCD
```

```
sw $t0, 204($t1)
```

```
lbu $s1, 205($t1)
```

Qual o conteúdo do registo \$s1 (apresente-o em hexadecimal):

- Se a máquina for *big-endian*

--	--	--	--	--	--	--	--

Parte Teórica

- b. Se a máquina for *little-endian*

--	--	--	--	--	--	--	--

6. Considere as seguintes funções *assembly*:

```
func1: ...           # func1 usa os registos $s0-$s1
        jal func2
        ...
func2: ...           # func2 usa os registos $s2-$s7
        jal func3
        ...
func3: ...           # func3 usa os registos $s1-$s3
        jal func4
        ...
func4: ...           # func4 usa apenas registos $
        jr $ra
```

- a. Quais destas 4 funções são “*non-leaf*”?
- b. Qual o conteúdo do stack após a invocação de func4? Identifique as “*stack frames*” de cada função.

7. A figura 1 representa uma implementação do datapath do MIPS, incluindo a indicação da unidade de controle e a figura 2 representa o diagrama de estados da unidade de controle. Pretende-se que o processador implemente a instrução *jump register* (**jr**), que tem o seguinte formato:

000000	rs	00000	00000	00000	001000
--------	----	-------	-------	-------	--------

- a. Que tipo de formato tem a instrução **jr**?
- b. De que tipo é o datapath representado na figura?
- c. Desenhe na figura 1 as alterações necessárias para que o processador seja capaz de executar a instrução **jr**
- d. Complete o diagrama de estados da fig. 2 para a nova versão do processador, indicando para cada estado o valor dos sinais de controle.

Parte Teórica

