

# Nºs Reais e Sistemas de Computação

## Teste 2

<b>Nº</b>	<b>Nome</b>	<b>Turma/Grupo/Nº:</b>
Total de horas dedicadas a PI+AC na semana anterior :		

**Nota:** Apresente sempre o raciocínio ou os cálculos que efectuar; o não cumprimento desta regra equivale à não resolução do exercício.

1. Considere o seguinte estado dum PC actual (com CPU IA32), com destaque para o banco de registos do CPU e para o conteúdo de algumas células de memória.  
Banco de registos do CPU:

<i>eax</i>	00	00	<i>ah</i>	00	<i>al</i>	08
<i>ecx</i>	01	23	<i>ch</i>	45	<i>cl</i>	67
<i>edx</i>	a0	b0	<i>dh</i>	c0	<i>dl</i>	d0
<i>ebx</i>	ff	cf	<i>bh</i>	07	<i>bl</i>	7f
<i>esi</i>	00	00		d5		e8
<i>edi</i>	08	81		22		70
<i>esp</i>	08	c1		20		42
<i>ebp</i>	08	c1		20		50
<i>eip</i>	08	01		42		34

Estado da memória a partir dos seguintes endereços (célula a célula):

0x8014230:  
55 57 89 1f 03 45 f2 8b 45 06 89 ec 5f 5d c3 8d

0x8c12040:  
80 7f f8 f3 ff ff 4e 20 c1 08 00 02 00 00 08 0c

**Nota1:** O IA32 é *little endian*.

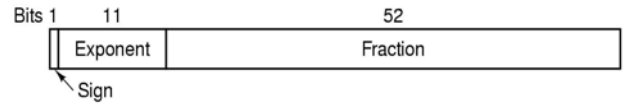
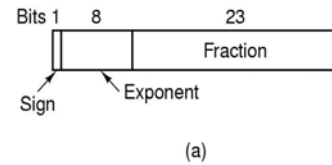
**Nota2:** Todos os conteúdos indicados estão representados em hexadecimal.

- a) (Teste1:A) No topo da *stack* está armazenado o conteúdo de uma variável do tipo *int*. Indique o seu valor em decimal.
- b) (Teste1: A/R) O 2º valor na *stack* contém um apontador para a memória, onde se encontra armazenado o conteúdo de uma variável do tipo *short int*. Indique, em decimal, o valor da variável.

c) (A) O 3º valor na *stack* é o conteúdo de uma variável real, que foi declarada como sendo do tipo `float`. Indique, em decimal, o seu valor.

Normalized	±	0 < Exp < Max	Any bit pattern
Denormalized	±	0	Any nonzero bit pattern
Zero	±	0	0
Infinity	±	1 1 1...1	0
Not a number	±	1 1 1...1	Any nonzero bit pattern

↙ Sign bit



Valor decimal de um fp em binário:

- precisão simples, normalizado:  $V = (-1)^S * (1.F) * 2^{E-127}$
- precisão simples, desnormalizado:  $V = (-1)^S * (0.F) * 2^{-126}$
- precisão dupla, normalizado:  $V = (-1)^S * (1.F) * 2^{E-1023}$
- precisão dupla, desnormalizado:  $V = (-1)^S * (0.F) * 2^{-1022}$

d) (B) O código do programa irá converter, mais adiante, o nº real analisado na alínea anterior, de `float` para `double`. Indique, justificando, se o campo do Exponente se vai manter com os bits a zero.

Nº	Nome	Turma/Grupo/Nº:
----	------	-----------------

- e) (A/R) A instrução que o PC está a processar na altura em que se analisou o seu estado (e apresentado no início do enunciado) é a instrução "mov %ebx, (%edi)" (o destino é uma localização em memória cujo endereço se encontra no registo %edi).  
Indique, cronologicamente, toda a informação que circula no barramento de dados (em hexadecimal), desde o fim da instrução anterior, até ao fim do processamento desta instrução.  
Considere que (i) o decodificador de instruções não tem nenhum *byte* por decodificar, e que (ii) o barramento de dados é de 16 bits (o que não é verdade num PC actual!).
- f) (R/B) A próxima instrução que este PC vai executar é uma adição, conforme é possível verificar no mapa de *opcodes* disponibilizado. Indique, justificando, (i) a localização dos operandos fonte e destino e (ii) o resultado da operação (em hexadecimal).

Nº	Nome	Turma/Grupo/Nº:
----	------	-----------------