

NOME:

Nº:

As questões devem ser respondidas nestas folhas. As questões 1 a 6 são de nível A (deverão ser obrigatoriamente respondidas de modo satisfatório, referentes aos resultados mínimos de aprendizagem). Apresente sempre o raciocínio ou os cálculos que efectuar; o não cumprimento desta regra equivale à não resolução do exercício. Use o verso das folhas para rascunho.

1 (A). Considere um sistema binário de codificação de “short messages” textuais, que usa apenas os seguintes caracteres: <espaço> (000), A (001), E (010), U (011), B (10), T (11). A que mensagem corresponde o padrão binário 1101 1001 0001 0001 1100 1110 01?

2 (A). No endereço de memória 0x33 está armazenado um carácter ASCII que tem o padrão octal “252”. Qual o valor (em decimal) armazenado nesse endereço, quando a notação binária (8 bits) representa um inteiro em complemento para 1.

3 (A). Considere a representação de números em vírgula flutuante, representados com 12 bits, baseada na norma IEEE: (1) o bit mais significativo contém o sinal; (2) os 5 bits seguintes formam o expoente em excesso de $2^{(n-1)}-1$; (3) os últimos 6 bits representam a mantissa. Como se representa nesse formato o valor -725×10^{-2} ?

4 (A). Considere a execução da instrução (em assembly) `pushl %eax`, localizada no endereço 0x08c20484, num processador IA-32 (*little endian*), e assuma os conteúdos dos registos: `%eax 0x12345678`, `%esp 0x08c28f00`. Apresente, por ordem cronológica, toda a informação que circula apenas no barramento de endereços.

5 (A). Considere que os registos `%esi` e `%ebx` contêm os valores 0x12131419 e 0x28242322, respectivamente, e que parte da memória tem os valores mostrados na figura (coluna ANTES). Mostre o estado da memória depois de se executarem as três instruções abaixo indicadas. Assuma que a memória está organizada em *little endian*.

```
movl $1, %eax
addl %esi, %eax
movl %ebx, -4(%eax)
```

endereço	ANTES	DEPOIS
...
0x12131412	0x22	
0x12131413	0x33	
0x12131414	0x44	
0x12131415	0x55	
0x12131416	0x66	
0x12131417	0x77	
0x12131418	0x88	
0x12131419	0x99	
0x1213141A	0xAA	
0x1213141B	0xBB	
...

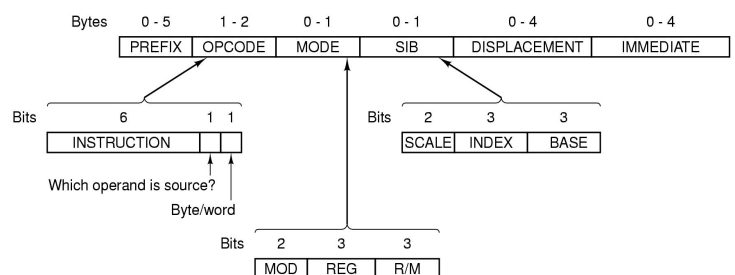
6 (A). A partir de código fonte, escrito numa HLL, pode obter-se um ficheiro executável armazenado num disco. Identifique e caracterize todos os passos necessários para transformar o ficheiro fonte em ficheiro executável.

7 (R). Considere a representação de números em vírgula flutuante da pergunta 3. É possível representar nesse formato o valor $+1,25 \times 2^{-18}$? Se sim, mostre como e indique a forma de arredondamento usada.

8 (R). Considere novamente a questão 4; após a execução dessa instrução de `pushl`, o conteúdo duma das seguintes células de memória (0x08c28efc e 0x08c228f02) foi modificado. Indique a célula que foi modificada e o seu novo conteúdo.

9. Considere de novo a questão 5.

a. (R) Estime a dimensão, em bytes, que as 3 instruções referidas nessa questão ocupariam em memória, se estivessem em (i) *assembly*, (ii) código binário objecto (não executável ainda), (iii) código binário executável.



b. (B) Represente em binário o último byte do código dessas 3 instruções (em código executável).