

# Aritmética da Computação

## Trabalho Para Casa 1 (TPC1)

António Esteves e António Pina

### Introdução

A lista de exercícios propostos neste guião aborda os sistemas de numeração, a representação e a aritmética dos números inteiros.

### Exercícios sobre sistemas de numeração e representação de inteiros

1. Efectue as seguintes conversões

- a) Para decimal:  $1101.01_2$  \_\_\_\_\_; e  $10.01_2$  \_\_\_\_\_
- b) Para octal:  $110111011101_2$  \_\_\_\_\_; e  $1111111_2$  \_\_\_\_\_
- c) Para hexadecimal:  $1011\ 0010\ 1100_2$  0x \_\_\_\_\_
- d) Para binário:  $0xFF1F$  \_\_\_\_\_
- e) Para ternário:  $174$  \_\_\_\_\_

2. Converta o número **–233** para uma representação binária usando 10-bits, com as seguintes representações:

- a) Sinal e amplitude
- b) Complemento para 1
- c) Complemento para 2
- d) Excesso  $2^{n-1}$

Bit#	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Valor	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
a)										
b)										
c)										
d)										
e)										

3. Converta para decimal o valor em binário (usando apenas 10-bits) **10 0111 0101<sub>2</sub>**, considerando as seguintes representações:

- a) Inteiro sem sinal
- b) Sinal e amplitude
- c) Complemento para 1
- d) Complemento para 2
- e) Excesso  $2^{n-1}$

Nº

Nome:

Turma:

Bit#	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Resultado
Valor	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	
a)	512	0	0	64	32	16	0	4	0	1	629
b)											
c)											
d)											
e)											

4. A maioria das pessoas apenas consegue contar até 10 com os seus dedos; contudo, *computer scientists* podem fazer melhor! Como? Cada dedo conta como um bit, valendo 1 se esticado, e 0 se dobrado.

- a) Com este método, até quanto é possível contar usando ambas as mãos? \_\_\_\_\_
- b) Considere que um dos dedos na extremidade da mão é o bit do sinal numa representação em complemento para 2.

Qual a gama de valores que é possível representar com ambas as mãos?

5. Considere que está a executar código num computador de **6-bits**, o qual usa complemento para 2 para representar valores do tipo inteiro. Um inteiro “*short*” é codificado usando 3-bits. Complete a tabela, considerando as seguintes definições:

```
short sy = -3;
int y = sy;
int x = -17;
unsigned ux = x;
```

Nota: TMin e TMax representam, respectivamente, o menor e o maior valor representável

Expressão	Decimal	Binário
Zero	0	
--	-6	
--		01 0010
ux		
y		
x>>1		
TMax		
-TMin		
Tmin+TMin		

Nº

Nome:

Turma:

**Exercícios sobre aritmética de inteiros**

6. Efectue os seguintes cálculos usando aritmética binária de 8-bits em complemento para 2:

a)  $4 + 120$       Res.: \_\_\_\_\_ **+** \_\_\_\_\_ **=** \_\_\_\_\_

b)  $70 + 80$       Res.: \_\_\_\_\_ **+** \_\_\_\_\_ **=** \_\_\_\_\_

c)  $100 + (-60)$       Res.: \_\_\_\_\_ **+** \_\_\_\_\_ **=** \_\_\_\_\_

d)  $-100 - 27$       Res.: \_\_\_\_\_ **-** \_\_\_\_\_ **=** \_\_\_\_\_

7. Qual a gama de valores inteiros nas representações binárias de **(i)** sinal e amplitude, **(ii)** complemento para 1, e **(iii)** excesso  $2^{n-1}$  para o seguinte número de bits:

a) 6      Res.: **(i)** \_\_\_\_\_ **(ii)** \_\_\_\_\_ **(iii)** \_\_\_\_\_

b) 12      Res.: **(i)** \_\_\_\_\_ **(ii)** \_\_\_\_\_ **(iii)** \_\_\_\_\_

**Nº****Nome:****Turma:**