

# Aritmética da Computação

## Trabalho para Casa: TPC1

*Alberto José Proença*

---

### Metodologia

Leia as folhas do enunciado, e responda aos exercícios (manuscrito) nas folhas fornecidas para o efeito. **Relembra-se** que o objectivo dos TPC's é fomentar o estudo individual e contínuo, pelo que se valoriza mais o esforço de se tentar chegar ao resultado do que a correcção do mesmo. A correcção dos trabalhos far-se-á na aula da semana em que o trabalho é entregue.

A **penalização por fraude** será a atribuição de classificação com valor  $< 0$ .

### Introdução

A lista de exercícios que se apresenta segue directamente o material apresentado na aula prática sobre sistemas de numeração e representação binária de inteiros (ver sumários e sugestões de leituras).

---

### Enunciado dos exercícios

#### Sistemas de numeração e representação de inteiros

- Efectue as seguintes conversões:
  - Converta para decimal  $1101.01_2$  e  $10.01_2$
  - Converta para octal  $110111011101_2$  e  $1111111_2$
  - Converta para hexadecimal  $101100101100_2$
  - Converta para binário  $0xFF1F$
  - Converta para ternário  $174$
- Converta o número  $-233$  para uma representação binária usando 10-bits, com as seguintes representações:
  - Sinal e amplitude
  - Complemento para 1
  - Complemento para 2
  - Excesso  $2^{n-1}$
- Converta para decimal o valor em binário (usando apenas 10-bits)  $10\ 0111\ 0101_2$ , considerando as seguintes representações:
  - Inteiro sem sinal
  - Sinal e amplitude
  - Complemento para 1
  - Complemento para 2
  - Excesso  $2^{n-1}$

- 
4. A maioria das pessoas apenas consegue contar até 10 com os seus dedos; contudo, os engenheiros informáticos 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. Qual a gama de valores inteiros nas representações binárias de **(i)** sinal e amplitude, **(ii)** complemento para 2, e **(iii)** excesso  $2^{n-1}$ , para o seguinte número de bits:
- a) 6
  - b) 12

### Aritmética de inteiros

6. Efectue os seguintes cálculos usando aritmética binária de 8-bits em complemento para 2:
- a)  $4 + 120$
  - b)  $70 + 80$
  - c)  $100 + (-60)$
  - d)  $-100 - 27$



**Nº****Nome:**

4. A maioria das pessoas apenas consegue contar até 10 com os seus dedos; contudo, os engenheiros de informática 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?

Res. \_\_\_\_\_

- 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?

Res. \_\_\_\_\_

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

	(i)	(ii)	(iii)
a) 6 bits			
b) 12 bits			

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

	1º operando		2º operando		Resultado
a) $4 + 120$		+		=	
b) $70 + 80$		+		=	
c) $100 + (-60)$		+		=	
d) $-100 - 27$		-		=	