

## TP4

### **ASSUNTO - Algoritmia**

#### **OBJETIVOS GERAIS:**

- Conceber algoritmos para resolução computacional de problemas

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS DA SEMANA:**

- Elaborar algoritmos que incluam
  - Isolar algarismos de um número;
  - Construir números a partir dos seus algarismos.
  - Conversão entre sistemas de numeração
  - ...
- Mediante apresentação de um algoritmo descrever a sua funcionalidade e adapta-lo a novas especificações.
- Mediante apresentação de um problema analisá-lo e conceber um algoritmo para a sua resolução computacional.
- Teste de algoritmos através de realização de traçagens manuais.

#### **CONTEÚDO DA AULA**

##### **Exercício 1**

##### **Analise o seguinte exercício e a respetiva resolução**

Elabore um algoritmo que mostre quantas vezes aparece o algarismo 5 num número inteiro positivo.

Exemplo    Entrada: 125935    Saída: 2

##### **Uma proposta de resolução**

```
ED: num, digito, qtd5    INTEIRO
INICIO
  LER(num)
  qtd5 ← 0
  REPETE
    digito ← num MOD 10
    SE(digito = 5) ENTÃO
      qtd5 ← qtd5+1
    FIMSE
    num ← num DIV 10
  ENQUANTO (num > 0)
  ESCREVER("o nº 5 aparece ", qtd5, "vezes")
FIM
```

## TP4

### Exercício 2

Analise o seguinte exercício e a respetiva resolução

- a) Elabore um algoritmo que dado um número inteiro positivo crie um novo número em que os algarismos ímpares são substituídos pelo algarismo par inferior e os algarismos pares pelo algarismo ímpar superior.

Exemplo      Entrada: 6923      Saída: 7832

#### Uma proposta de resolução de a)

```
ED: num, novo, digito, ordem INTEIRO
INICIO
  LER(num)
  novo ← 0
  ordem ← 0
  REPETE
    digito ← num MOD 10
    SE(digito MOD 2 = 0) ENTÃO
      digito ← digito+1
    SENÃO
      digito ← digito-1
    FIMSE
    novo ← novo + digito *POT(10,ordem)
    ordem ← ordem+1
    num ← num DIV 10
  ENQUANTO (num >0)
  ESCREVER(novo)
FIM
```

## TP4

- b) Altere o algoritmo, de forma, a que a sua funcionalidade possa ser utilizada para um conjunto de números inteiros introduzidos pelo utilizador. A introdução dos números é interrompida quando for introduzido o número 0 ou um número negativo.

### Uma proposta de resolução de b)

```
ED: num, novo, digito, ordem INTEIRO
INICIO
  LER(num)
  novo ← 0
  ordem ← 0
  ENQUANTO (num > 0)
    REPETE
      digito ← num MOD 10
      SE (digito MOD 2 = 0) ENTÃO
        digito ← digito + 1
      SENÃO
        digito ← digito - 1
      FIMSE
      novo ← novo + digito * POT(10, ordem)
      ordem ← ordem + 1
      num ← num DIV 10
    ENQUANTO (num > 0)

  ESCREVER(novo)

  LER(num)
  novo ← 0
  ordem ← 0
  FIMENQUANTO
FIM
```

## TP4

### Exercício 3

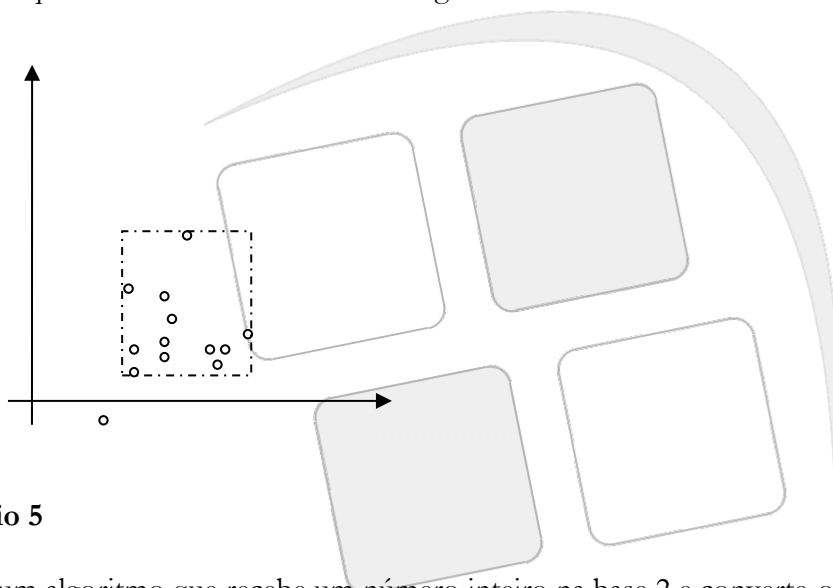
Elabore um algoritmo que calcule o seguinte somatório:

$$\sum_{i=1}^n (-1)^i \frac{(b-i)^3}{a^2}$$

O valor das variáveis ( $n$ ,  $b$  e  $a$ ) são introduzidas pelo utilizador, com  $a \neq 0$ .

### Exercício 4

Ler um conjunto de pontos situados no 1º quadrante. A leitura termina quando for inserido um ponto cuja localização se encontre fora do 1º quadrante. Pretende-se determinar o menor retângulo capaz de conter no seu interior todos os pontos do 1º quadrante inseridos. Apresente as coordenadas dos cantos superior esquerdo e inferior direito do retângulo.



### Exercício 5

Elabore um algoritmo que recebe um número inteiro na base 2 e converte-o para o sistema decimal.

### Exercício 6

Calcular o número de grãos de milho que se pode colocar num tabuleiro de xadrez, colocando 1 grão no primeiro quadrado e nos quadrados seguintes o dobro dos grãos do quadro anterior. Um tabuleiro de xadrez é constituído por 8 linhas e 8 colunas.