

## TP3

### *ASSUNTO - Algoritmia*

### *OBJETIVOS GERAIS*

- Analisar e conceber algoritmos para resolução computacional de problemas

### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS:*

- Elaborar algoritmos que incluam estruturas de controlo de fluxo sequência, decisão e repetição.
- Ler sequências de números controladas por contadores ou terminadas por sentinela.
- Compreender e utilizar variáveis contadoras e acumuladoras.
- Determinar médias, percentagens, ..., de maiores e menores de conjuntos de valores;
- 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.
- Descrever os algoritmos usando pseudocódigo, validá-los elaborando um plano de testes e respetivas traçagens.

### *CONTEÚDO DA AULA*

#### **Exercício 1 - Analise o seguinte exercício e a respetiva resolução**

- a) Elabore um algoritmo que receba dois números inteiros e um operador (+, -, x, /) e efetue a operação aritmética entre os dois números, mostrando o resultado ou uma mensagem adequada, caso o operador seja desconhecido ou a operação seja impossível (divisão por zero).

#### **Uma resolução de a)**

```
ED:  n1, n2 INTEIRO
      op CARATER
ALG
INÍCIO
    LER(n1, n2, op)
    CASO op SEJA
        '+':
            ESCRIVER(n1 + n2)
        '-':
            ESCRIVER(n1 - n2)
        'x':
            ESCRIVER(n1 x n2)
        '/':
            SE (n2 <> 0) ENTÃO
                ESCRIVER(n1 / n2)
            SENÃO
                ESCRIVER("Divisão por zero!")
        FIMSE
    outro:
        ESCRIVER("Operador inválido!")
    FIMCASO
FIM
```

## TP3

- b) Reescreva o algoritmo anterior de forma a permitir efetuar N operações aritméticas entre dois números inteiros. O valor de N deverá ser definido pelo utilizador.

### Uma resolução de b )

```
ED: n1, n2, n, i INTEIRO
op CARATER

ALG
INÍCIO
    LER(n)
    PARA (i<-1 ATÉ n) FAZER
        LER(n1, n2, op)
        CASO op SEJA
            '+':
                ESCREVER(n1 + n2)
            '-':
                ESCREVER(n1 - n2)
            'x':
                ESCREVER(n1 x n2)
            '/':
                SE (n2 <> 0) ENTÃO
                    ESCREVER(n1 / n2)
                SENÃO
                    ESCREVER("Divisão por zero!")
            FIMSE
        outro:
            ESCREVER("Operador inválido!")
        FIMCASO
    FIMPARA
FIM
```

## TP3

- c) Reescreva o algoritmo da alínea a) fazendo a validação dos dados de entrada. O algoritmo deverá pedir repetidamente os dados da operação aritmética até ser introduzida uma operação válida.

### Uma resolução de c)

Analise cuidadosamente esta condição

```

ED :
    n1, n2 INTEIRO
    op CARATER

ALG
INÍCIO
    REPETIR
        LER(n1, n2, op)
    ENQUANTO (op<>'+' E op<>'-' E op<>'x' E (op<>'/' OU n2=0))
    CASO op SEJA
        '+':
            ESCREVER(n1 + n2)
        '-':
            ESCREVER(n1 - n2)
        'x':
            ESCREVER(n1 x n2)
        '/':
            ESCREVER(n1 / n2)
    FIMCASO
FIM
      
```

### Exercício 2

- a) Complete o seguinte algoritmo que calcula o valor da expressão

$$\sum_{i=1}^N \left( A + \frac{i}{N} \right)^2$$

ALGORITMO	Iteração 1	Iteração 2	Iteração 3	
<b>INÍCIO</b>				
Ler (A, N)	A=2 N=3			
soma ← 0				
<b>PARA</b> i←1 <b>ATÉ</b> N i←i+1	i=1 (1<=3 Verdade)	i=2 (2<=3 Verdade)		i=4 (4<=3 Falso)
soma ←	soma=0+(2+1/3)^2	soma=		
<b>FIMPARA</b>				
<b>ESCREVER</b> ("Soma = ", soma)				SAÍDA: Soma =
<b>FIM</b>				

- b) Complete a traçagem para os valores de entrada A=2 e N=3.

## TP3

### Exercício 3

Construa um algoritmo que leia uma sequência de números inteiros e que termine quando for introduzido um número negativo ou quando já tiverem sido lidos 100 números. No final deve mostrar o menor número introduzido, a média dos números pares e a percentagem dos números ímpares lidos.

### Exercício 4

Desenvolva um algoritmo que leia uma sequência de números inteiros até que sejam introduzidos 5 números ímpares ou já terem sido lidos 100 números. O algoritmo deverá mostrar o maior número introduzido que é par e múltiplo de 3. No caso de não ter sido introduzido nenhum número nessas condições, deverá apresentar uma mensagem adequada.