



# 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
          '+':
               ESCREVER(n1 + n2)
          '-':
               ESCREVER (n1 - n2)
               ESCREVER (n1 \times n2)
               SE (n2 <> 0) ENTÃO
                    ESCREVER (n1 / n2)
               SENÃO
                    ESCREVER ("Divisão por zero!")
               FIMSE
          out.ro:
               ESCREVER ("Operador inválido!")
     FIMCASO
FTM
```





# 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
                  ' <del>+</del> ' :
                       ESCREVER (n1 + n2)
                       ESCREVER (n1 - n2)
                  'x':
                       ESCREVER (n1 \times n2)
                       SE (n2 \ll 0) ENTÃO
                             ESCREVER (n1 / n2)
                       SENÃO
                             ESCREVER("Divisão por zero!")
                       FIMSE
                       ESCREVER("Operador inválido!")
            FIMCASO
       FIMPARA
 FIM
```

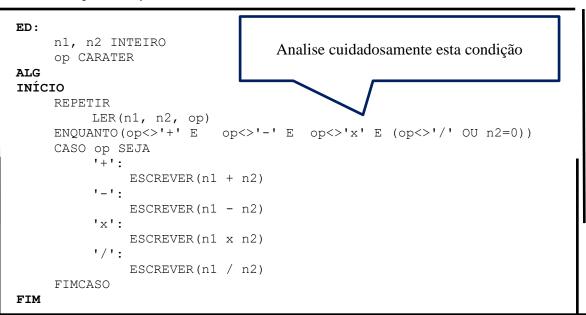




# TP3

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)



#### 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	
INÍCIO	-		-	
Ler (A, N)	A=2 N=3			
soma ← 0				
PARA i←1 ATÉ 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=		
FIMPARA				
ESCREVER				SAÍDA:
("Soma = ", soma)				Soma =
FIM				

**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.