



UNIVERSIDADE  
PORTUCALENSE

# Algoritmia

**Aula nº 8**  
**2010-2011**



UNIVERSIDADE  
PORTUCALENSE

# Um exercício simples

**Escreva um algoritmo que leia 100 números inteiros e calcule a média dos números.**

# Um exercício simples

Escreva um algoritmo que leia 100 números inteiros e calcule a média dos números.

```

Soma ← 0
DO FOR I=1 TO 100
    Do
        Print ("Numero, p.f.")
        READ(Num)
        UNTIL Num=int(Num)
        Soma ← Soma+Num
Media ← Soma/100
Print("A média dos 100 n.ºs é",Num)
    
```

# Um exercício menos simples

**Escreva um algoritmo que leia 100 números inteiros e calcule a média dos números e imprima os números lidos inferiores à média.**

# Um exercício menos simples

**Escreva um algoritmo que leia 100 números inteiros e calcule a média dos números e imprima os números lidos inferiores à média.**

Imaginemos que são 4 números (e não 100):

Numero, p.f? 3

Numero, p.f? 2

Numero, p.f 4

Numero, p.f 1; Posso dizer que a média é 2,5.

**Mas como posso dizer que os nº inferiores à média são 1 e 2???**

## Solução? Arrays-vectores

**Numero, p.f? 3**

**Numero, p.f? 2**

**Numero, p.f 4**

**Numero, p.f 1**

**Coloca.-se cada nº na próxima posição vazia de  
V[]**

1	2	3	4
3			
3	2		
3	2	4	
3	2	4	1

# Solução? Arrays-vectores

1	2	3	4
3			
3	2		
3	2	4	
3	2	4	1

**Soma**  $\leftarrow$  0

**DO FOR** I=1 TO 4

**Do**

**Print** ("Numero, p.f.")

**READ**(V[i])

**UNTIL** V[i]=int(V[i])

**Soma**  $\leftarrow$  Soma+V[i]

**Media**  $\leftarrow$  Soma/100

Agora já se podem comparar!

# Solução? Arrays-vectores

**DO FOR I=1 TO 4**

**IF V[i]<Media**

**PRINT(V[i], “ menor do que”, Media)**

**V[]**

1	2	3	4
3	2	4	1

**Media=2,5**

**Saída seria:**

**2 menor do que 2,5**

**1 menor do que 2,5**

Agora já se podem comparar!



# O que é um vector?

É uma Variável monoindexada ou matriz unidimensional.

Um vector é uma lista de variáveis relacionadas.

Para qualquer vector é sempre necessário definir:

Tipo de base do vector.

Tamanho (quantos elementos pode conter o vector).

Nome

V[]			
1	2	3	4
3	2	4	1

No exemplo anterior necessitávamos de um vector V com 4 posições inteiras.

O nome é partilhado por todos os elementos do vector que só se distinguem entre si pelo valor do índice, que é único para cada elemento do vector. Por exemplo  $V[1]=3$ ;  $V[2]=2$ ;  $V[3]=4$ ;  $V[4]=1$

O índice é uma variável inteira que varia entre zero ou um, conforme as linguagens (0 para Java), e o tamanho do vector. Em algoritmo 1.. N, neste caso de 1 a 4.

O índice permite aceder a cada elemento individual do vector.

O índice descreve a posição de um elemento no vector.

## Outro exemplo

**Pretende-se um algoritmo que dados o nome e a idade de 5 pessoas calcule e escreva o nome do mais velho, assim como a diferença entre cada um dos elementos e o mais velho.**

- 1. Inicializar a menor idade**
- 2. Estabelecer ciclo para processar as 5 pessoas**
  - 2.1 Ler e validar nome**
  - 2.2 Ler e validar idade**
  - 2.3 Actualizar maior idade**
- 3. Escrever o nome e a idade do mais velho**
- 4. Estabelecer ciclo para processar as 5 pessoas**
  - 4.1 Escrever a diferença entre a maior idade e cada elemento**

# Outro exemplo, algoritmo

## Algoritmo Maiores

Este algoritmo dado o nome e a idade de 5 pessoas calcula e escreve o nome do mais velho, assim como a diferença entre cada um dos elementos e o mais velho.

M10 [Inicializar a menor idade]

Max ← -1

M20 [Estabelecer ciclo para processar as 5 pessoas]

DO M30 TO M50 FOR I=1 to 5

M30 [Ler e validar nome]

Do

Print (I, "º nome, p.f.")

READ(Nome[i])

UNTIL Nome[i] <> ""

M40 [Ler e validar idade]

Do

Print ("Idade do ", nome, "p.f.")

READ(idade[i])

UNTIL idade[i] >= 0 and idade[i] <= 150 and INT(idade[i]) = idade[i]

M50 [Actualizar maior idade]

IF Max < idade[i]

THEN Max ← idade[i]

MaxNome ← Nome[i]

M60 [Escrever o nome e a idade do mais velho]

PRINT("O mais velho é ", MaxNome, "que tem ", Max, "anos")

M70 [Estabelecer ciclo para processar as 5 pessoas]

DO M80 FOR I=1 to 5

M80 [Escrever a diferença entre a maior idade e cada elemento]

PRINT("A diferença entre ", Nome[i], " e ", MaxNome, " = ", Max - idade[i])

M100 [Terminar]

Exit []

Idade	1	2	3	4
	20	30	15	18
Nome	1	2	3	4
	João	José	Jaime	Joaquim

Max=30

MaxNome = "José"

A diferença entre João e José =10

A diferença entre José e José =0

A diferença entre Jaime e José =15

A diferença entre Joaquim e José =12



## Outro exercício?

**Escreva um algoritmo que leia 5 números inteiros, calcule a média dos números e imprima a diferença absoluta entre os números lidos e a média**

# Outro exercício?

Escreva um algoritmo que leia 5 números inteiros, calcule a média dos números e imprima a diferença absoluta entre os números lidos e a média

## Algoritmo media\_diferenca

Este algoritmo dados cinco números, calcula e escreve a sua média e a diferença absoluta de cada número em relação à média.

M10[Inicializar variável somatório]

soma<--0

M20[Estabelecer ciclo para ler os cinco números]

Do M30 To M40 For i=1 To 5

\_\_\_M30[Ler e validar número]

\_\_\_Do

\_\_\_Print("Introduza número?")

\_\_\_Read(Num[i])

\_\_\_Until Num[i]=INT(Num[i])

\_\_\_M40[Atualizar somatório]

\_\_\_Soma<--Soma+Num[i]

M50[Calcular a média dos 5 números]

media<--soma/5

M60[Estabelecer ciclo para processar números]

Do M70 To M80 For i=1 To 5

\_\_\_M70[Calcular diferença absoluta]

\_\_\_Dif<--ABS(Num[i]-Media)

\_\_\_M80[Escrever diferença absoluta]

\_\_\_Print("Diferença Absoluta entre", Num[i], "e a média=", Dif)

M90[Terminar]

EXIT[]

## Outro exercício?

**Escreva um algoritmo que dada uma lista de 30 números inteiros positivos, e faça as operações seguintes:**

- 1. Escreva a lista pela ordem inversa dos seus elementos;**
- 2. Assinale, na listagem, o maior e o menor elementos da lista.**

# Outro exercício x?

## Algoritmo ordem\_inversa

Este algoritmo, dada uma lista de 30 Números inteiros e positivos, escreve a lista pela ordem inversa e assinala o maior e o menor elemento da lista.

O10 [Estabelecer ciclo para processar lista de números]

Do O20 For I = 1 to 30

O20 [Ler e validar o número]

Do

Print("Qual o número?")

Read(num[I])

Until int(num[I]) = num[I]

O30 [Inicializar Mínimo]

Min <- num[I]

O40 [Inicializar Máximo]

Max <- num[I]

O50 [Estabelecer ciclo para processar números]

Do O60 to O80 For I = 30 to 1 step -1

O60 [Escrever números da Lista]

Print("O ", I, "º número =", num[I])

O70 [Actualizar o maior elemento da lista]

If num[I] > Maior

Then Maior <- num[I]

O80 [Actualizar o menor elemento da lista]

If num[I] > Menor

Then Menor <- num[I]

O90 [Escrever o Máximo]

Print("O maior é", Max)

O100 [Escrever o Mínimo]

Print("O menor é", Min)

O110 [Terminar]

Exit []

## Em C

**Declaro um array com 5 inteiros:**

```
int x[5];
```

**Declarar um array de 5 strings (tamanho 20):**

```
char nome[20][5];
```



## Em C, ex1

**Escreva um algoritmo que leia uma lista de 5 valores inteiros, escreva os valores lidos para ordem de introdução e pela ordem inversa, assim como a soma e a média desse valores.**

### Menu

- 1. Escrever os 5 números**
- 2. Escrever inverso**
- 3. Escrever Soma**
- 4. Escrever Media**
- 5. 0.Sair**

# Ler os 5 numeros



UNIVERSIDADE  
PORTUCALENSE

```
int i,  
int x[5];  
printf ("Introduza 5 numeros, p.f\n");  
for (i=0; i<5;i++)  
{printf ("\nIntroduza o numero %d: ",(i+1));  
scanf("%d",&x[i]); }
```

## Escrever os 5 números



UNIVERSIDADE  
PORTUGALENSE

```
printf ("Os cinco numeros introducidos  
foram:\n");  
for (i=0; i<5;i++)  
printf ("%d numero=%d\n",(i+1),x[i]);
```

# Escrever inverso do vector

```
printf ("Os cinco numeros introducidos inverso
foram:\n");
for (i=4; i>=0;i--)
printf ("%d numero=%d\n",(i+1),x[i]);
```

# Escrever Soma e média

```
soma=0;
for (i=4; i>=0;i--)
    soma=soma+x[i];
float media=(float) soma/5;
printf ("A soma dos números=%d: \n",soma);
printf ("A media dos números=%f: \n",media);
```

# Em C, ex1

Escreva um algoritmo que leia uma lista de 5 valores inteiros, escreva os valores lidos para ordem de introdução e pela ordem inversa, assim como a soma e a média desse valores.

```
#include <stdio.h>
int main ()
{
    int i;
    int op;
    int soma;
    int x[5];
    printf ("Introduza 5 numeros, p.f\n");
    for (i=0; i<5;i++)
    {printf ("\nIntroduza o numero %d: ",(i+1));
    scanf("%d",&x[i]); }

    do
    {printf ("1. Escrever os 5 numeros\n 2. Escrever
    inverso\n 3. Escrever Soma\n 4. Escrever
    Media\n 0.Sair\n"); scanf("%d",&op);}
    while ((op<0) || (op>4));
    while (op!=0)
    { switch (op){
    case 1:
    printf ("Os cinco numeros introducidos foram:\n");
    for (i=0; i<5;i++)
    printf ("%d numero=%d\n", (i+1),x[i]);
    break;
```

```
case 2:
printf ("Os cinco numeros introducidos inverso
foram:\n");
for (i=4; i>=0;i--)
printf ("%d numero=%d\n", (i+1),x[i]);
break;
case 3:
soma=0;
for (i=4; i>=0;i--)
soma=soma+x[i];
printf ("A soma dos números=%d: \n",soma);
break;
case 4:
soma=0;
for (i=4; i>=0;i--)
soma=soma+x[i];
float media=(float) soma/5;
printf ("A media dos números=%f: \n",media);
break;
}
```

```
do
{printf ("1. Escrever os 5 numeros\n 2.
Escrever inverso\n 3. Escrever Soma\n 4.
Escrever Media\n 0.Sair\n"); scanf("%d",&op);}
while ((op<0) || (op>4)); }
system ("pause"); }
```

## Em C, ex2

**Escreva um algoritmo que leia uma lista de 5 valores inteiros, escreva os valores lidos para ordem de introdução e pela ordem inversa, assim como a soma e a média desse valores.**

**Exemplo para Menu:**

- 1. Escrever os 5 nomes**
- 2. Escrever inverso**
- 3. Procurar um nome**
- 0. Sair**

**Comparar duas strings:  
strcmp(nome1,nome2)  
Se 0 são iguais!**

# Procurar um nome

```
printf ("Introduza um nome a procurar, p.f\n");
scanf("\n%s",&nomeproc);
i=0;
while ((i<4) && (strcmp(nomeproc,nome[i])!=0))
    i++;
if (strcmp(nomeproc,nome[i])==0)
printf ("Encontrei na posicao %d!\n",i);
else
printf ("Não encontrei!\n")
```



# Em C, ex2

Escreva um algoritmo que leia uma lista de 5 valores inteiros, escreva os valores lidos para ordem de introdução e pela ordem inversa, assim como a soma e a média desse valores.

```
#include <stdio.h>
int main ()
{ char nome[20][5];
  int i;
  int op;
  char nomeproc[20];
  printf ("Introduza 5 nomes, p.f\n");
  for (i=0;i<5;i++)
  {printf ("Qual o %d nome?",(i+1));
   scanf("\n%s",&nome[i]);}
  do
  {printf ("1. Escrever os 5 nomes\n 2. Escrever
  inverso\n 3. Procurar um nome\n 0.Sair");
   scanf("%d",&op);}
  while ((op<0) || (op>3));
  while (op!=0)
  { switch (op){
   case 1:
    printf ("Os cinco nomes introduzidos foram:\n");
    for (i=0; i<5;i++)
    printf ("%d nomes=%s\n", (i+1), nome[i]);
    break;
```

```
   case 2:
    printf ("Os cinco nomes inverso foram:\n");
    for (i=4; i>=0;i--)
    printf ("%d nomes=%s\n", (i+1), nome[i]);
    break;
   case 3:
    printf ("Introduza um nome a procurar, p.f\n");
    scanf("\n%s",&nomeproc);
    i=0;
    while ((i<4) && (strcmp(nomeproc,nome[i])!=0))
      i++;
    if (strcmp(nomeproc,nome[i])==0)
    printf ("Encontrei na posicao %d!\n", i);
    else
    printf ("Não encontrei!\n"); break; }
  }
  do
  {printf ("1. Escrever os 5 nomes\n 2. Escrever inverso\n 3. Procurar
  um nome\n 0.Sair");
   scanf("%d",&op);}
  while ((op<0) || (op>3)); }
  system ("pause"); }
```