

Aula prática 10 - Vetores

1 - Implemente uma função que procure e retorne todas as ocorrências de um dado elemento num vetor. Utilize para esse efeito a seguinte função:

```
int procuraTodos(int v[], int N, int x, int posicoes[], int *nPosicoes);
```

- v e N indicam o vetor e tamanhos, respetivamente;
- x é o valor que se pretende procurar;
- $posicoes$ e $nPosicoes$ são usados para guardar as posições das ocorrências encontradas e o número de posições, respetivamente;
- o valor de retorno deverá ser 1 se encontrou algum elemento e 0 se não encontrou.

Implemente um programa para testar esta função.

2 - Cada um dos 4 alunos de uma turma realizou duas provas de avaliação. Escreva um programa que registe, num vetor multidimensional, o número mecanográfico e as notas obtidas por cada aluno. Um conjunto de valores possíveis de serem armazenados seria:

Número	Nota 1	Nota 2
10701	10	12
09001	5	15
10321	16	17
10452	8	11

Imprima o conteúdo do vetor, bem como uma coluna extra onde mostre a média das notas obtidas por cada aluno.

Exemplo

Número do aluno 1: 09001

Nota 1 do aluno 09001: 5

Nota 2 do aluno 09001: 15

Número do aluno 2: 10701

Nota 1 do aluno 10701: 10

Nota 2 do aluno 10710: 12

Número do aluno 3: 10321

Nota 1 do aluno 10321: 16

Nota 2 do aluno 10321: 17

Número do aluno 4: 10452

Nota 1 do aluno 10452: 8

Nota 2 do aluno 10452: 11

Número	Nota 1	Nota 2	Média
09001	5	15	10.0
10701	10	12	11.0
10321	16	17	16.5
10452	8	11	9.5

3 - Tendo por base o programa do exercício 2, implemente uma função que ordene por ordem decrescente as notas obtidas pelos alunos. Utilize para esse efeito a seguinte função:

```
void ordena(float notas[][2], int N);
```

As notas são guardadas numa matriz Nx2, onde primeira coluna guarda o número do aluno e a segunda coluna a respetiva média. Altere o programa para testar esta função.

Exemplo (usando os mesmos dados do exemplo do exercício 2)

Número	Média
10321	16.5
10701	11.0
09001	10.0
10452	9.5

4 - Implemente um programa que permita ao utilizador introduzir os valores de uma matriz quadrada de tamanho entre 2x2 e 5x5 (inicialmente especificado pelo utilizador). De seguida deve permitir a realização das seguintes operações:

- Visualizar a matriz
- Multiplicar a matriz por um escalar (o valor em cada posição da matriz é multiplicado pelo escalar);
- Multiplicação da matriz por uma matriz de Nx1 (sendo N o tamanho do lado da matriz quadrada), cujos valores devem ser introduzidos pelo utilizador.

A visualização de uma matriz deve ser efetuada por uma função para esse efeito:

```
void imprimeMatriz(int matriz[][]);
```

A multiplicação da matriz por um escalar e por outra matriz deve ser efetuada também em funções próprias:

```
void produtoEscalar(int matriz[][], int tamanho, int escalar);  
void multMatrizes(int matriz[][], int mult[]);
```