

Trabalho Prático nº 7: Vectores

Observações:

- O trabalho deve ser desenvolvido no editor VSCode, com integração ao CodeInsights.
- É importante que identifique corretamente o exercício que está a resolver (exemplo: @aid 7.1) e que utilize as palavras assinaladas a verde como nomes para as variáveis. É igualmente importante que entre `//begin_inputs` e `//end_inputs` sejam apenas declaradas e inicializadas as variáveis que correspondam a inputs do programa.
- Todas as restantes variáveis, constantes e a lógica do programa deverão estar fora deste bloco.
- Os protótipos de função, se indicados em um exercício, devem ser inseridos logo após o cabeçalho de cada programa (informação de cikey, sid e aid) e as constantes simbólicas (`#define`), se existirem.
- Todos as saídas (“outputs”) dos exercícios devem ser produzidos na função “main”, ou seja, não utilizar “printfs” dentro das demais funções, a menos que seja indicado.
- **Os trabalhos são individuais.** A cópia de programas resultará na reprovação à unidade curricular de todos os alunos envolvidos e outras penalizações previstas no Estatuto Disciplinar dos Estudantes do IPC. Também não é permitido copiar programas da internet, ou qualquer outra fonte, para exercícios iguais ou similares.
- Utilizar, em todos os exercícios, apenas o `#include <stdio.h>`.

@aid 7.1 Escreva um programa que calcule a média de 10 números inteiros introduzidos pelo utilizador. Cada número introduzido deve ser armazenado num vector (array). Ao final da introdução de dados, o programa deve apresentar os números introduzidos e calcular e apresentar a média, com uma casa decimal. Recorra à variável **dados** (vector de inteiros) e à constante **tamanho** (inteiro com valor 10).

Exemplo de *output* para os seguintes números introduzidos: **1,2,3,4,5,6,7,8,9,10**:

```
numeros introduzidos: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 - media: 5.5
```

@aid 7.2 Escreva um programa que calcule a média, a maior e a menor nota de um exame, a partir da nota de cada aluno, contida num vector. Recorra à variável **notas** (vector de inteiros) e à constante **num_alunos** (inteira). Utilize a inicialização automática do vector com os valores de teste.

Exemplo de *output* para as seguintes notas dos alunos: **18,10,11,8,7,19,15**:

```
notas: 18 10 11 8 7 19 15  
media: 12.6 - maior: 19 - menor: 7
```

@aid 7.3 Escreva um programa que calcule um histograma a partir das notas de um exame, contidas num vector. Recorra à variável **notas** (vector de inteiros) e à constante **num_alunos** (inteira). Utilize a inicialização automática do vector com os valores de teste e um vector auxiliar para armazenar os dados do histograma.

Exemplo de *output* para as seguintes notas: **19,10,2,8,9,10,12,13,15,17,13,10,12,17,12**:

```
nota: 20 - alunos: 0  
nota: 19 - alunos: 1  
nota: 18 - alunos: 0  
nota: 17 - alunos: 2  
nota: 16 - alunos: 0  
nota: 15 - alunos: 1  
nota: 14 - alunos: 0  
nota: 13 - alunos: 2  
nota: 12 - alunos: 3  
nota: 11 - alunos: 0  
nota: 10 - alunos: 3  
nota: 9 - alunos: 1  
nota: 8 - alunos: 1
```

```
nota: 7 - alunos: 0
nota: 6 - alunos: 0
nota: 5 - alunos: 0
nota: 4 - alunos: 0
nota: 3 - alunos: 0
nota: 2 - alunos: 1
nota: 1 - alunos: 0
nota: 0 - alunos: 0
```

@aid 7.4 Escreva um programa que altere um vector de inteiros, invertendo a posição de cada elemento (o primeiro elemento troca com o último, o segundo com o penúltimo, etc.). Recorra à variável **meuVector** (vector de inteiros) e à constante **tamanho** (inteira). Utilize a inicialização automática do vector com os valores de teste. Utilize uma função que receba como parâmetros o vector e o seu tamanho e inverta o vector conforme descrito, e outra função que apresente os elementos do vector, com os seguintes protótipos:

```
void inverte(int a[], int tam);
void imprime(int a[], int tam);
```

Exemplo de *output* para o vector com os seguintes elementos: **4,3,8,9,2**:

```
antes : 4 3 8 9 2
depois: 2 9 8 3 4
```

@aid 7.5 Escreva um programa que calcule a média de cada aluno a vários trabalhos práticos, de mesmo peso. Recorra à variável **notas** (vector bidimensional de inteiros, com as notas de cada aluno nas linhas) e às constantes **num_alunos** e **num_trabalhos** (inteiras). Utilize a inicialização automática do vector bidimensional com os valores de teste.

Exemplo de *output* para os valores de nota mostrados abaixo:

```
T1 T2 T3 Media
10 12 14 12.0
13 12 14 13.0
15 16 14 15.0
17 12 13 14.0
20 4 8 10.7
```

@aid 7.6 Escreva um programa que calcule a média da turma e a média de cada trabalho prático, com base no mesmo vector de notas do exercício 7.5. Recorra à variável **notas** (vector bidimensional de inteiros, com as notas de cada aluno nas linhas) e às constantes simbólicas **NUM_ALUNOS** e **NUM_TRABALHOS** (diretiva **#define**), com valores fixos (5 alunos e 3 trabalhos). Utilize a inicialização automática do vector bidimensional com os valores de teste. Utilize três funções: uma para apresentar as notas de todos os alunos; uma para calcular e disponibilizar a média da turma (via retorno na função); e uma para calcular e disponibilizar as médias de cada trabalho prático (via parâmetro do tipo vector). Utilizar os protótipos a seguir:

```
void imprime(int a[][NUM_TRABALHOS]);  
float mediaTurma(int a[][NUM_TRABALHOS]);  
void mediaTrabalhos(int a[][NUM_TRABALHOS], float medias[]);
```

Exemplo de *output* para os valores de nota mostrados abaixo:

```
T1 T2 T3  
10 12 14  
13 12 14  
15 16 14  
17 12 13  
20 4 8  
Media da turma: 12.9  
Media dos trabalhos: 15.0 11.2 12.6
```