

Gestão dinâmica de memória

Na resolução dos exercícios que se seguem, e sempre que possível, implemente e use subprogramas/funções contidas em bibliotecas (ver página web da disciplina).

1. Implementar um programa que some dois valores inteiros. Para tal, implementar e utilizar as funções seguintes:
 - a) **int** soma1 (**int** a, **int** b)
 - b) **int** soma2 (**int** *a, **int** *b)
 - c) **int** *soma3 (**int** a, **int** b)
 - d) **int** *soma4 (**int** *a, **int** *b)

 2. Implementar um programa que,
 - leia um **array 1D** de números inteiros positivos de tamanho desconhecido (terminar a leitura com um número negativo)
 - inverta o **array**
 - mostre o **array** no monitor depois de invertido.

 3. Implementar um programa que,
 - construa um **array 1D** X com N valores inteiros
 - determine o menor e o maior valores de X
 - elimine os dois valores determinados antes
 - escreva o novo **array** X no monitor.

 4. Implementar um programa que,
 - construa um **array 1D** X com N valores inteiros
 - determine a soma dos elementos do **array** X
 - aumente a capacidade de X em 1 unidade (usando realocação de memória)
 - insira a soma nesta posição (última) do **array** X
 - escreva apenas a soma calculada, usando o **array** X.

 5. Construa um programa que:
 - leia um **array 1D** de números inteiros, X, de tamanho N
 - crie um segundo **array 1D** Y apenas com os números positivos de X
 - escreva os **arrays** X e Y.
- Para tal, implemente e use subprogramas para cada uma das ações.

6. Construa um programa que:

- leia 2 **arrays 1D** de números reais, X1 e X2, de tamanhos T1 e T2, respetivamente
- acrescente ao **array** X1 o **array** X2.
- escreva o **array** X1 atualizado (com os elementos de X2).

Para tal, implemente e use os seguintes subprogramas para:

a) ler um **array 1D** com N números reais, com o seguinte protótipo:

```
float *lerArray1DReaisMD (int*);
```

b) escrever um **array 1D** V com N números reais, com o seguinte protótipo:

```
void escreverArray1DReaisMD (float*, int);
```

c) juntar dois **arrays 1D** de números reais de tamanhos N1 e N2, com o seguinte protótipo:

```
float *juntarArrays1DReais (float*, float*, int*, int*);
```

7. Considere os seguintes subprogramas já implementadas (em exercício anterior):

```
float *lerArray1DReaisMD (int *N) // lê um array 1D de números reais de tamanho N
```

```
void escreverArray1DReaisMD (float *V, int N) // escreve array 1D V de N números reais
```

a) Construa um subprograma que remova os **k** primeiros elementos de um **array 1D** de números reais de tamanho "N", utilizando o seguinte protótipo:

```
float *removerkElementos (float*, int*, int);
```

b) Utilizando os 3 subprogramas anteriores, construa um programa que:

- leia um **array 1D** de números reais, X, de tamanho N
- remova os k primeiros elementos de X
- escreva o **array** X atualizado.

8. Considere os seguintes subprogramas já implementadas (em exercício anterior):

```
float *lerArray1DReaisMD (int *N) // lê um array 1D de números reais de tamanho N
```

```
void escreverArray1DReaisMD (float *V, int N) // escreve array 1D com N números reais
```

a) Construa um subprograma que insira k novos elementos no início de um **array 1D** V de números reais de tamanho N, utilizando o seguinte protótipo:

```
float *inserirElementos (float*, int, float*, int*);
```

b) Utilizando os 3 subprogramas anteriores, construa um programa que:

- leia um **array 1D** de números reais, X, de tamanhos N
- leia k números reais a partir do teclado (use um **array 1D** para os guardar)
- acrescente os k números reais lidos no início do **array 1D** X
- escreva o novo **array 1D** X (com os novos k elementos).

9. Considere os seguintes subprogramas já implementadas (em exercícios anteriores):

float *lerArray1DReaisMD (**int** *N) // lê um **array 1D** com N números reais (tamanho N)

void escreverArray1DReaisMD (**float** *V, **int** N) // escreve **array 1D** com N números reais

a) Construa um subprograma que remova os elementos que se posicionam entre as posições k1 e k2 de um **array 1D** de números reais de tamanho N, utilizando o seguinte protótipo:

float *removeElementos (**float***, **int***, **int**, **int**);

b) Utilizando os 3 subprogramas anteriores, construa um programa que:

- leia um **array 1D** de números reais, X, de tamanho N
- insira, a partir do teclado, as posições dos elementos de X que pretende remover
- escreva o novo **array 1D** X (com os novos elementos).