

Exercício 2

- O nome do projeto deve ser “Ex2_(Número aluno)”.
- O projeto com o exercício deve ser entregue no Fénix numa pasta com o formato *.zip*.
- Deve evitar repetição de código sempre que possível.
- A compilação do código vale 0,5 valores.

Nome: _____ Número: _____

1. Implemente as seguintes funções:

- (2,5 valores) A função **Diferenca** que recebe um vetor de inteiros e devolve a diferença entre o número de números positivos e negativos do vetor.
- (2 valores) A função booleana **Nulo**, que recebe um vetor de inteiros e verifica se este contém valores nulos.
- (2 valores) A função *void* **Imprime**, que recebe um vetor de inteiros e o imprime no ecrã na forma “ (v_1, \dots, v_n) ”.
- (3 valores) A função **Repete** que recebe como argumento um vetor de inteiros v e devolve um novo vetor em que o primeiro elemento de v aparece repetido uma vez, o segundo elemento aparece repetido duas vezes e assim sucessivamente. Por exemplo, o vetor $(2,5,3)$ origina o vetor $(2,5,5,3,3,3)$.
- (4 valores) A função *void* **XPTO** que recebe como argumento um vetor de inteiros e que o modifique. A função deve começar por verificar se não existem valores nulos no vetor e se o número de números positivos e negativos no vetor é igual. Caso isto se verifique, a função deve modificar o vetor recebido de forma a que nas posições pares esteja um valor positivo e nas ímpares um valor negativo. Note-se que o mesmo vetor pode dar origem a vários vetores que satisfaçam esta condição, sendo apenas necessário que o programa calcule um deles qualquer. Por exemplo, o vetor $(4, 2, -2, -8, 5, -8)$ pode originar, entre outros, os vetores $(4, -2, 2, -8, 5, -8)$ ou $(5, -8, 4, -2, 2, -8)$.
- (2 valores) A função **Recursiva Algarismos** que recebe como argumento um *long long int* e indique quantos algarismos tem o valor recebido.

Na função `main`:

1. (1,5 valor) Peça um número inteiro positivo n ao utilizador até ser introduzido um valor válido. Assuma que o utilizador introduz sempre números inteiros. Crie um vetor $v1$ de dimensão n , preencha-o com valores pedidos ao utilizador e imprima-o no ecrã.
2. (1 valor) Crie o vetor $v2$ que resulta da aplicação da função `Repete` ao vetor $v1$ e escreva-o no ecrã.
3. (1 valor) Escreva no ecrã o resultado da aplicação da função `XPTO` ao vetor $v1$.
4. (0,5 valores) Peça um valor k do tipo `long long int` ao utilizador e use a função `Algarismos` para determinar o seu número de algarismos.

Exemplo de execução do programa:

Note que existem vários resultados possíveis para `v1_alterado`.

```
n: 6
v1: 7 -1 -4 -5 6 3
-> v1 = (7, -1, -4, -5, 6, 3)
-> v2 = (7, -1, -1, -4, -4, -4, -5, -5, -5, -5, 6, 6, 6, 6, 6, 3, 3, 3, 3, 3, 3)
-> v1_alterado = (7, -1, 6, -4, 3, -5) (Por exemplo...)

k: 15846254
-> Algarismos: 8
```