

## **Roteiro de Prática**

Arquivo a entregar: **p09.py**

Faça o “download” do arquivo **p09.py**. Em seguida, entre no IDLE e abra o arquivo **p09.py** usando o menu **File** -> **Open** (geralmente o arquivo baixado vai para a pasta *Downloads*).

Antes de fazer qualquer coisa, execute o arquivo **p09.py** e verifique que ele gera a seguinte saída:

```
Informe o tamanho do arranjo: 10
O valor deve ser entre 15 e 25
Informe o tamanho do arranjo: 20
Informe o valor da semente (>=0): -1
Valor não pode ser negativo!
Informe o valor da semente (>=0): 3

Arranjo A = [25, 4, 57, 73, 1, 22, 20, 75, 42, 11, 22, 39, 97, 21, 45, 94, 40, 15, 27, 82]
>>> |
```

O programa p09 gera um arranjo A de N números inteiros no intervalo [1, 100], imprime todos os elementos do arranjo gerado em uma única linha (quando a largura da janela permite). O valor de N deve estar no intervalo 15 a 25 e o valor da semente não pode ser negativo. O programa já faz estas 2 validações.

O programa deve informar o valor da mediana dos valores presentes no arranjo A.

O que é a mediana?

A mediana é o valor central de um conjunto de dados que foi previamente ordenado de forma crescente ou decrescente. Ela divide o conjunto em duas metades iguais: 50% dos valores são menores que a mediana e 50% são maiores. Para encontrar a mediana, se o número de dados for ímpar, a mediana é o valor do meio; se for par, é a média aritmética dos dois valores centrais.

### **Primeira Tarefa: ordenar os elementos do Arranjo A, em ordem crescente:**

O programa deverá ordenar o arranjo em ordem crescente usando o método de seleção, exemplificado abaixo para um arranjo de tamanho 5:

Arranjo original: A = [28, 45, 86, 23, 56]

i. Determinar a posição do menor elemento em todo o arranjo e, depois, trocar de posição o menor elemento com o primeiro.

Arranjo com 1 posição ordenada: A = [**23**, 45, 86, 28, 56]

ii. Determinar a posição do menor elemento, da 2a. posição em diante (a primeira já está ordenada) e, depois, trocar de posição o menor elemento com o segundo.

Arranjo com 2 posições ordenadas: A = [**23**, **28**, 86, 45, 56]

iii. Determinar a posição do menor elemento, da 3a. posição em diante (a primeira e segunda posições já estão ordenadas) e, depois, trocar de posição o menor elemento com o terceiro.

Arranjo com 3 posições ordenadas: A = [**23**, **28**, **45**, 86, 56]

iv. Determinar a posição do menor elemento, da 4a. posição em diante (as 3 primeiras posições já estão ordenadas) e, depois, trocar de posição o menor elemento com o quarto.

Arranjo com as 5 posições ordenadas: A = [**23**, **28**, **45**, **56**, **86**]

Note que ao chegar na penúltima posição do arranjo, achar a posição do menor e fazer a troca, o processamento deve terminar.

Um possível algoritmo para executar tal tarefa é mostrado a seguir:

```
# k é a "primeira" posição não ordenada do arranjo
para k de 0 a N-1 : # N é a dimensão do arranjo
    posicao_menor = k # o menor elemento, inicialmente, está na 1a posição não ordenada
    para m de k+1 a N : # começa a comparar com a posição seguinte (k+1)
        se A[m] < A[posicao_menor] # compara 1 elemento de A com o atual menor
            posicao_menor = m # atualiza a posição do menor valor encontrado
    # troca o menor elemento encontrado com o elemento da posição a ser ordenada (k)
    trocar A[posicao_menor] com A[k]
```

**OBS: NÃO é permitido o uso do método sort() para ordenar o arranjo (vetor).**

### **Segunda Tarefa: determinar e informar o valor da mediana:**

Após ordenar o arranjo, a mediana estará na posição do meio, quando o arranjo tiver um número ímpar de posições. Por exemplo, para o arranjo mostrado no exemplo acima, a mediana é o elemento da posição 2 (lembrando que a primeira posição é a posição 0).

```
A = [23, 28, 45, 56, 86]
Mediana = 45
```

Se o arranjo tivesse um número par de posições, por exemplo com mais um elemento de valor 98, a mediana seria a média aritmética das posições 2 e 3.

```
A = [23, 28, 45, 56, 86, 98]
Mediana = (45+58)/2 = 51.5
```

De uma modo geral, o cálculo do valor da mediana será:

```
se o arranjo tiver tamanho ímpar :
    mediana = elemento da posição do meio do arranjo
senão :
    mediana = média aritmética dos dois valores centrais
```

Após completar, corretamente as duas tarefas acima, a saída gerada pelo programa, para o exemplo mostrado no início do roteiro, deverá ser a seguinte:

```
Informe o tamanho do arranjo: 10
O valor deve ser entre 15 e 25
Informe o tamanho do arranjo: 20
Informe o valor da semente (>=0): -1
Valor não pode ser negativo!
Informe o valor da semente (>=0): 3

Arranjo A = [25, 4, 57, 73, 1, 22, 20, 75, 42, 11, 22, 39, 97, 21, 45, 94, 40, 15, 27, 82]

A Ordenado = [1, 4, 11, 15, 20, 21, 22, 22, 25, 27, 39, 40, 42, 45, 57, 73, 75, 82, 94, 97]
O valor da mediana é: (27+39)/2 = 33.0
>>>
```

Exemplo de saída para um arranjo de tamanho ímpar:

```
Informe o tamanho do arranjo: 21
Informe o valor da semente (>=0): 4

Arranjo A = [47, 56, 70, 2, 88, 73, 51, 10, 59, 95, 56, 56, 58, 37, 51, 45, 39, 53, 4, 1, 56]

A Ordenado = [1, 2, 4, 10, 37, 39, 45, 47, 51, 51, 53, 56, 56, 56, 56, 58, 59, 70, 73, 88, 95]
O valor da mediana é: 53
>>> |
```

O seu programa deve gerar uma saída exatamente como a mostrada nos exemplos acima.

### **Antes de enviar seu programa p09.py**

Não esqueça de preencher o cabeçalho com seus dados e uma breve descrição do programa.

Confira se o arquivo a ser enviado está com o nome obrigatório: **p09.py**

Confira, também, se o arquivo **p09.py** contém a versão final do seu programa (verifique a data e hora que mostra a última vez em que o arquivo foi salvo).

Envie o arquivo do programa fonte (**p09.py**) através do sistema do LBI: <http://linux-server.lbi.ufv.br/>

**O prazo de entrega encerra-se às 23h59 da 4a. feira, 22/10/2025.**