

PYTHON: Vetores (*Array*)

Jean Eduardo Glazar

Programação I

*Curso de Sistemas de Informação
Ifes Campus Colatina*

Vetores (ou *Array*)

- Tipo de variável que permite armazenar diversos valores.
- Os valores podem ser do mesmo tipo ou de tipos diferentes.
- Cada valor é identificado por um índice (posição).
- O índice começa de ZERO. **Exemplo:** um vetor com 10 elementos é identificado pelos índices de 0 a 9.

Analogia: Edifício

```
edificio_terreo = "Família Silva"  
edificio_1o_andar = "Família Cicrano"  
edificio_2o_andar = "Sr. Fulano"  
edificio_3o_andar = "Casal Santos"
```

4
variáveis

- Podemos associar o andar térreo a posição zero;
- O primeiro andar a posição 1;
- O segundo andar a posição 2;
- O terceiro andar a posição 3;
- E assim por diante ...

Analogia: Edifício

```
edificio = ["Família Silva" ,  
            "Família Cicrano" ,  
            "Sr. Fulano" ,  
            "Casal Santos"]
```

Apenas
UMA
variável

- Criamos o vetor com as quatro informações.
- Cada informação é separada por vírgula.
- Pode ser tudo na mesma linha.

Analogia: Edifício

```
edificio = ["Família Silva" , "Família Cicrano" ,  
           "Sr. Fulano"      , "Casal Santos" ]
```

Índices
(posições)

edificio ← Nome da variável

0	"Família Silva"	} Conteúdo
1	"Família Cicrano"	
2	"Sr. Fulano"	
3	"Casal Santos"	



Analogia: Edifício

- Para acessar cada informação do vetor, utiliza-se o índice dentro dos colchetes.
- Por exemplo, para imprimir os valores:

Programa

```
print( edificio[0] )  
print( edificio[1] )  
print( edificio[2] )  
print( edificio[3] )
```

Saída na tela

```
>>> "Família Silva"  
>>> "Família Cicrano"  
>>> "Sr. Fulano"  
>>> "Casal Santos"
```


Analogia: Edifício

- Podemos alterar a informação de uma determinada posição;
- Indicando dentro dos colchetes a posição.
- Por exemplo, o Sr. Fulano, da posição 2 (andar 2), mudou. Agora o novo morador é o Sr. Beltrano

```
edificio[2] = "Sr. Beltrano"
```

Analogia: Edifício

```
edificio[2] = "Sr. Beltrano"
```

ANTES

edificio

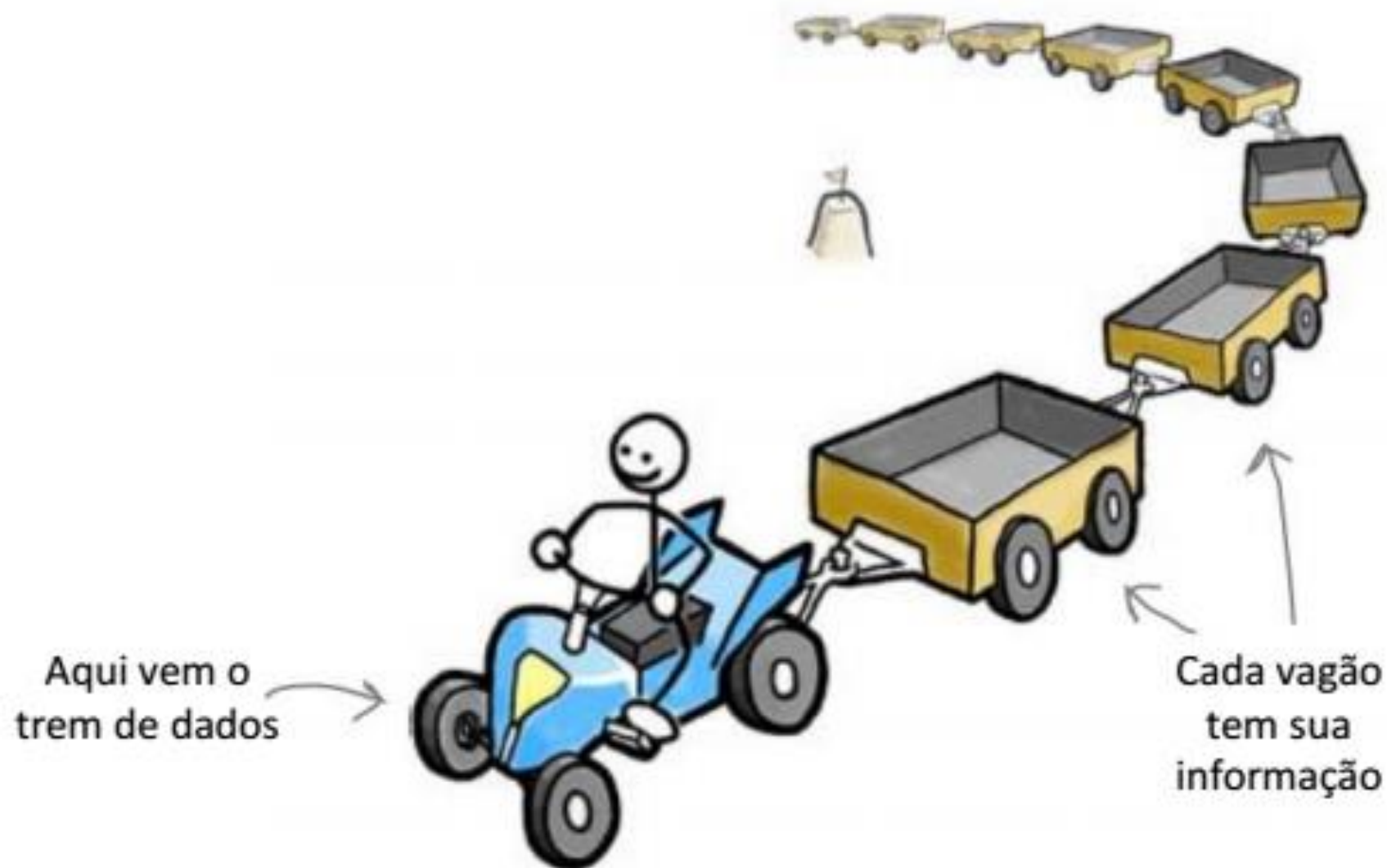
0	"Família Silva"
1	"Família Cicrano"
2	"Sr. Fulano"
3	"Casal Santos"

DEPOIS

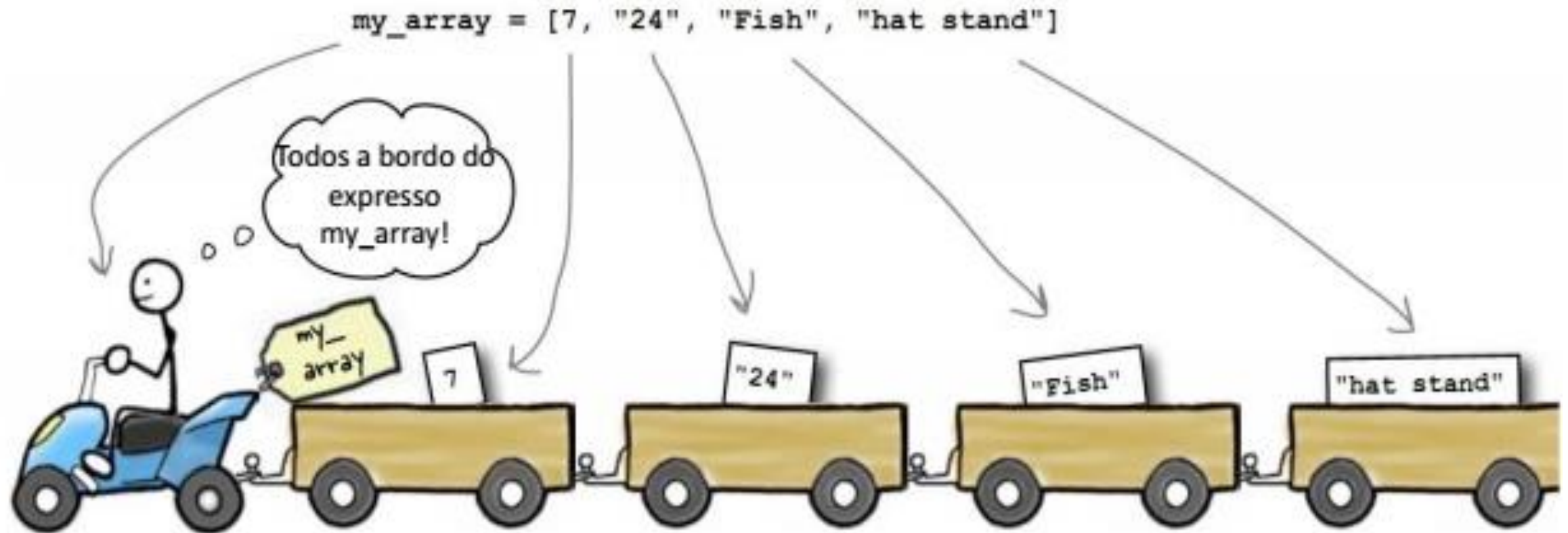
edificio

0	"Família Silva"
1	"Família Cicrano"
2	"Sr. Beltrano"
3	"Casal Santos"

Analogia: Trem de Dados



Analogia: Trem de Dados



O trem de dados `my_array` é uma única variável

Adicionar novos elementos

- Para adicionar novos elementos **ao final do vetor**, utiliza-se a função **append()**.

```
meuVetor.append ( <informação> )
```

Adicionar novos elementos

```
meu_vetor = [20, "Junho"]  
meu_vetor.append( 2023 )
```

Após a linha 1

meu_vetor	
0	20
1	"Junho"

Após a linha 2

meu_vetor	
0	20
1	"Junho"
2	2023

Exemplo: ler e inserir

- Vamos adicionar valores lidos pelo usuário.
- Adicionar 5 notas de um aluno no vetor.

```
vetNotas = [] # Cria o vetor vazio
cont = 0
while cont < 5 :
    nota = float(input("Nota: "))
    vetNotas.append( nota )
    cont = cont + 1
```

cont	nota	vetNotas
0	8	0 8
1	7	1 7
2	9	2 9
3	6	3 6
4	10	4 10
5		

Exemplo: Podemos melhorar

- Já vimos a função `lerNota()`, que lê e valida uma nota entre 0 e 10. Então podemos chamar essa função.

```
vetNotas = []    # Cria o vetor vazio
cont = 0
while cont < 5 :
    nota = lerNota()
    vetNotas.append( nota )
    cont = cont + 1
```



Passando para a Função

- Podemos passar vetor para uma função normalmente, como uma variável de parâmetro.
- Sempre utilize funções para trabalhar com vetores. Elas podem ser reutilizadas para vários vetores.
- No programa principal fica a inicialização do vetor (vazio) e as chamadas das funções.
- Então podemos transformar nosso exemplo em uma função que armazena 5 notas em um vetor.

Passando para a Função

```
def lerVetorNotas ( vetNotas ) :  
    cont = 0  
    while cont < 5 :  
        nota = lerNota()  
        vetNotas.append( nota )  
        cont = cont + 1  
  
### Programa Principal ###  
def main():  
    meuVetor = []    # Cria o vetor vazio  
    lerVetorNotas( meuVetor )  
main()
```



Exemplo: imprimir

- Para imprimir, percorremos de 0 até o final do vetor.
- A função `len()` retorna a quantidade de elementos do vetor.
- A variável `i` aponta para a posição do vetor (índice).

```
def imprimir( vetor ) :  
    i = 0  
    while i < len(vetor) :  
        print("Nota %d = %.1f" % (i, vetor[i]))  
        i = i + 1
```

vetor	
0	8
1	7
2	9
3	6
4	10

Exemplo: calcular a média

- Percorreremos de **0** até **len(vetor)** somando as notas.
- No final, retorno o valor calculado

```
def calcularMedia ( vetor ) :  
    soma = 0  
    i = 0  
    while i < len(vetor) :  
        soma = soma + vetor[i]  
        i = i + 1  
    media = soma / len(vetor)  
    return media
```

Exemplo: programa principal

```
### Programa Principal ###  
def main():  
    notasAluno = []    # Cria o vetor vazio  
    lerVetorNotas(notasAluno)  
    media = calcularMedia(notasAluno)  
    print("Média %2.1f" %media)  
    imprimir(notasAluno)  
  
main()
```

Exercícios

1. Altere a função `lerVetorNotas` para ler várias notas e guardar no array até o usuário informar que deseja terminar.
2. Fazer uma função para ler vários números positivos, guardar no array e só parar quando digitar um valor menor que zero. Fazer outra função para imprimir na ordem inversa.

Exercício 3

- Armazenar o nome e o telefone de várias pessoas. Depois imprimir somente as informações das pessoas que comecem com uma determinada letra que será lida do teclado.

vetNomes

0	"Jean"
1	"Maria"
2	"João"
3	"Marlene"
4	"Fulano"

vetTelefones

0	"99999-8888"
1	"77777-6666"
2	"55555-4444"
3	"33333-2222"
4	"11111-0000"

Exercício 4

Desenvolver um programa para verificar a nota do aluno em uma prova com 10 questões de múltipla escolha. Primeiro leia e valide (de “A” até “E”) o gabarito de cada questão e armazene em 10 variáveis (por exemplo, gab1, gab2, etc.). Em seguida, o programa deve perguntar ao aluno a resposta de cada questão e comparar com o gabarito da prova e assim calcular o total de acertos e a nota (atribuir 1 ponto por resposta certa). Após cada aluno utilizar o sistema deve ser feita uma pergunta se outro aluno vai utilizar o sistema. Após todos os alunos terem respondido informar: a maior e a menor nota; o total de alunos que utilizaram o sistema; a média das notas da turma.