16 Reunião 16: 22/OUT/2020

16.1 Reuniões passadas

- tipos: `int`, `str`, `float`, `bool`, `NoneType`
- comandos de seleção: `if`, `if-else`, `if-elif-else`
- comandos de repetição `while`
- funções permitem **quebra uma tarefa** em tarefas menores
- funções permitem darmos **nome a um conjunto de comandos**
- funções eliminam trechos semelhantes de código
- funções permitem **testar mais facilmente** componentes de um programa
- funções bem projetadas **podem ser usadas** por vários programas (Aguardem!)
- módulos: `import math` `math.sqrt(x)`
- `float` × `int` × aproximações

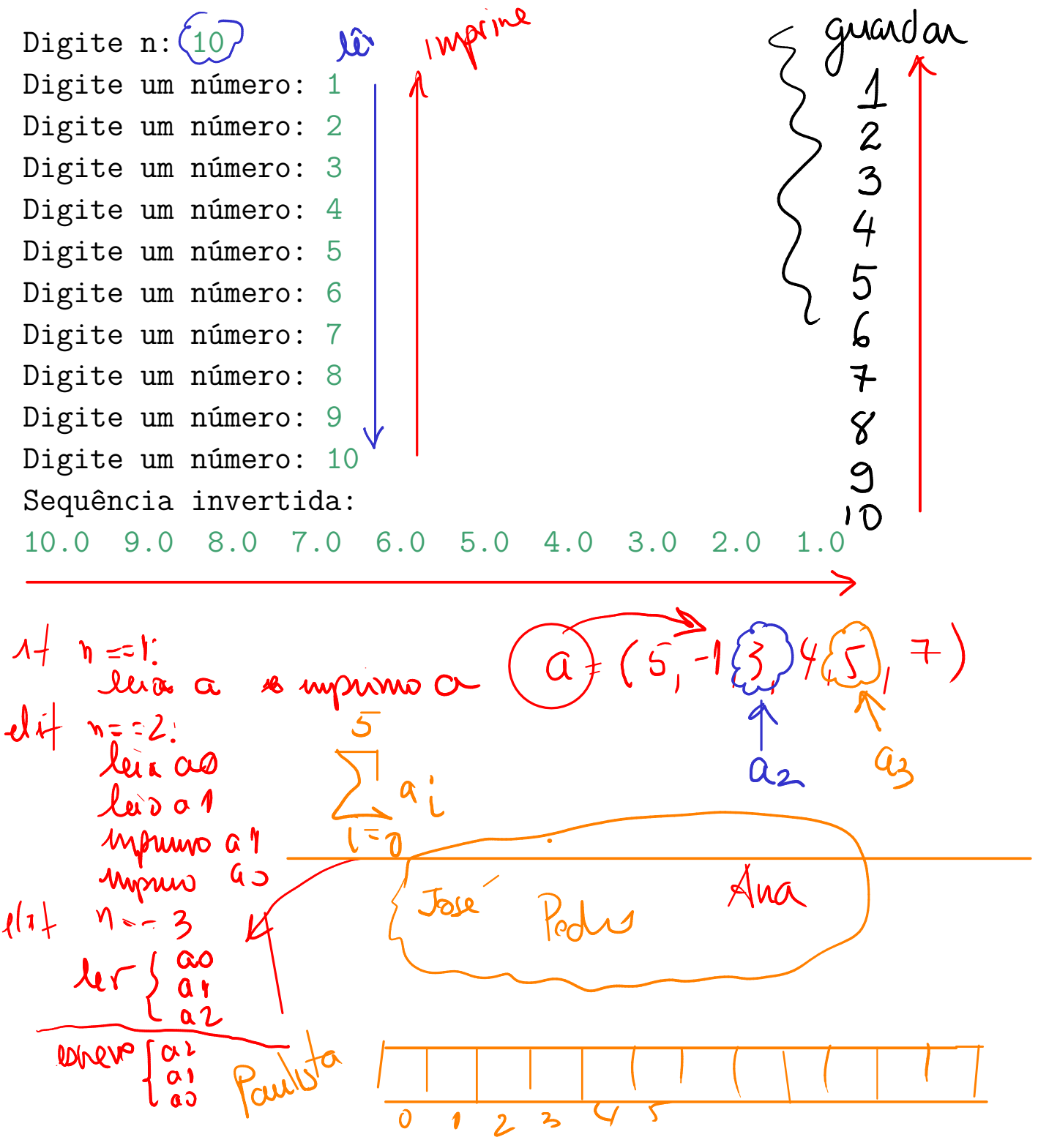
Figure 1: Fonte: Herbert José de Souza (Henfil)

16.2 Exercício: sequência invertida

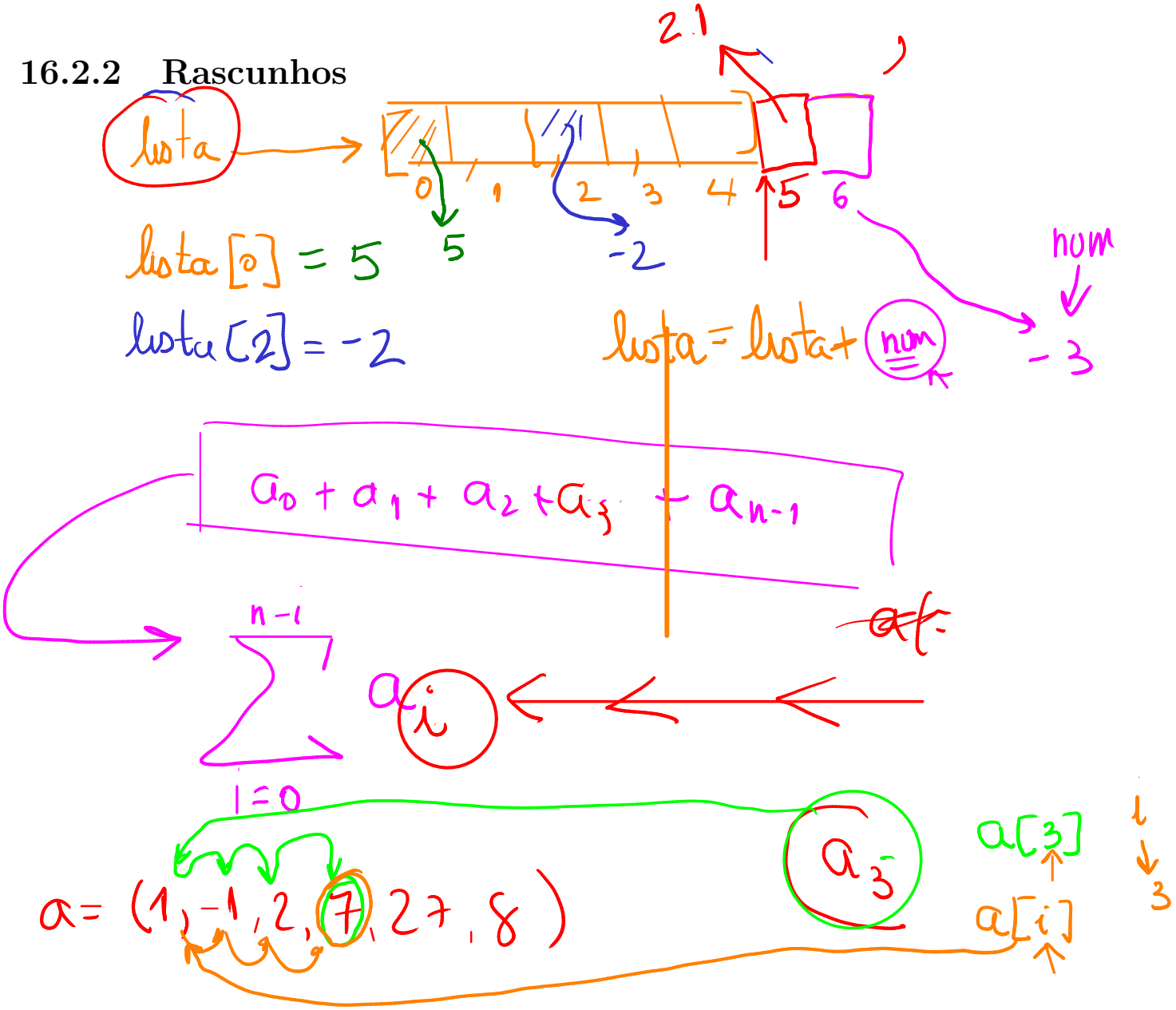
Dados `n` > `0` e uma sequência com `n` números reais, imprimi-los na ordem inversa a da leitura.

16.2.1 Exemplo

```
Digite n: 10
Digite um número: 1
Digite um número: 2
Digite um número: 3
Digite um número: 4
Digite um número: 5
Digite um número: 6
Digite um número: 7
Digite um número: 8
Digite um número: 9
Digite um número: 10
Sequência invertida:
10.0 9.0 8.0 7.0 6.0 5.0 4.0 3.0 2.0 1.0
```



16.2.2 Rascunhos



16.2.3 Solução

```
#-----------------------------------------
# Programa principal
def main():
    '''
    Programa que lê um inteiro n > 0 e uma sequência
    com n números reais e imprime os número na ordem
    inversa a da leitura.
    '''
    n = int(input("Digite n: "))
    lista = [] # lista vazia
    i = 0
    while i < n:
        x = int(input("Digite um número: "))
        lista = lista + [x]
        i = i + 1

    print("Sequência invertida: ")
    i = n-1
    while i >= 0:
        print(f"{lista[i]} ", end='')
        i = i - 1
    print() # muda de linha

#-----------------------------------------
if __name__ == "__main__":
    main()
```

16.3 Listas

Uma **lista** em Python é uma sequência ou coleção ordenada de valores de qualquer tipo.

```
[10, 20, 30, 40]
```

16.3.1 Criar listas

Existem várias maneiras de criarmos uma lista.
A maneira simple é envolver os elementos da lista por colchetes (`[` e `]`).

```
In [1]: uma_lst   = [10, 20, 30, 40]

In [2]: uma_lst
Out[2]: [10, 20, 30, 40]

In [3]: outra_lst = ["olá", 2.0, 5, [10, 20]]

In [4]: outra_lst
Out[4]: ['olá', 2.0, 5, [10, 20]]

In [5]: lst_vazia = []

In [6]: lst_vazia
Out[6]: []
```

16.3.2 Função `len()`

A função `len()` retorna o **comprimento** de uma lista (o número de elementos na lista).

```
In [5]: print(len(uma_lst))
4
```

```
In [6]: len(uma_lst)
Out[6]: 4

In [7]: len(outra_lst)
Out[7]: 4

In [8]: len(lst_vazia)
Out[8]: 0
```

16.3.3 Acessar elementos

Cada valor na lista é identificado por um **índice**.

Para acessar um elemento de uma lista usamos o operador de indexação `[]`.

A expressão dentro dos conchetes especifica o índice.
O índice do **primeiro elemento** é 0. O índice do **último elemento** é `len(lst)-1`.

Índices negativos indicarão elementos da direita para a esquerda ao invés de da esquerda para a direita.

```
In [9]: numeros = [17, 123, 87, 34, 66, 8398, 44]

In [10]: print(numeros[2])
87

In [11]: numeros[9-8]
Out[11]: 123

In [12]: numeros[-2]
Out[12]: 8398

In [13]: numeros[len(numeros)-1]
```

```
Out[13]: 44

In [14]: uma_lst = [3, 67, "gato", [56, 57, "cachorro"], [ ],

In [15]: print(uma_lst[2][0])
g

In [16]: uma_lst[2][0]
Out[16]: 'g'

In [17]: uma_lst = [ [4, [True, False], 6, 8], [888, 999] ]

In [18]: uma_lst[0]
Out[18]: [4, [True, False], 6, 8]
```

16.3.4 Operadores + e *

O operador + concatena duas listas

```
n [19]: uma_lst   = [10, 20, 30, 40]

In [20]: outra_lst = ['oi', True, None]

In [21]: lst_nova = uma_lst + outra_lst

In [22]: lst_nova
Out[22]: [10, 20, 30, 40, 'oi', True, None]
```

O operador * repete uma lista um dado número inteiro de vezes

```
In [26]: lst_zeros = [0] * 5 # [0] + [0] + [0] + [0] + [0]

In [27]: lst_zeros
Out[27]: [0, 0, 0, 0, 0]
```

16.4 Exercício: frequências

Dados `n > 0` e uma sequência com `n` números inteiros entre 0 e 36, calcular o número de ocorrências da cada valor.

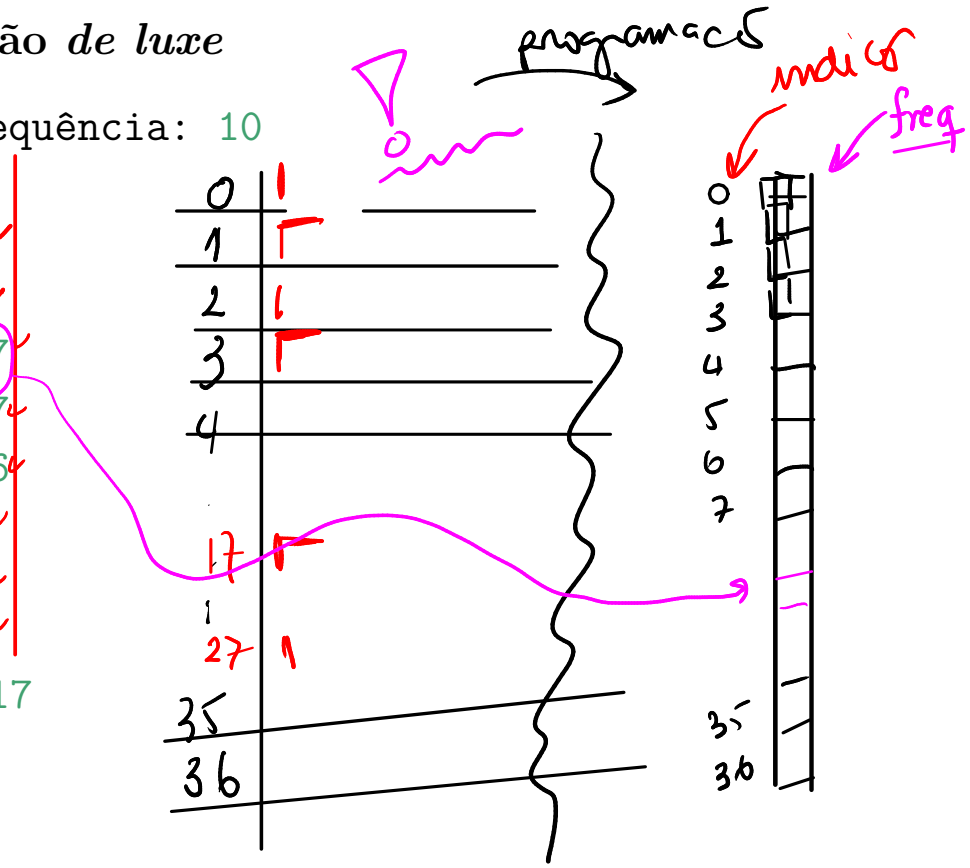
16.4.1 Exemplo

```
Digite o tamanho da sequência: 10
Digite o 1o. valor: 1
Digite o 2o. valor: 2
Digite o 3o. valor: 3
Digite o 4o. valor: 17
Digite o 5o. valor: 27
Digite o 6o. valor: 36
Digite o 7o. valor: 3
Digite o 8o. valor: 1
Digite o 9o. valor: 0
Digite o 10o. valor: 17
```

no.	frequências
0	1
1	2
2	1
3	2
4	0
5	0
6	0
7	0
8	0
9	0
10	0
11	0
12	0
13	0

14	0
15	0
16	0
17	2
18	0
19	0
20	0
21	0
22	0
23	0
24	0
25	0
26	0
27	1
28	0
29	0
30	0
31	0
32	0
33	0
34	0
35	0
36	1

16.4.2 Exemplo: versão *de luxe*




```
Digite o tamanho da sequência: 10
Digite o 1o. valor: 1
Digite o 2o. valor: 2
Digite o 3o. valor: 3
Digite o 4o. valor: 17
Digite o 5o. valor: 27
Digite o 6o. valor: 36
Digite o 7o. valor: 3
Digite o 8o. valor: 1
Digite o 9o. valor: 0
Digite o 10o. valor: 17

 no.   frequências
  0          1
  1          2
  2          1
  3          2
 17          2
 27          1
 36          1
Frequência zero: 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18
19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35
```

16.4.4 Solução

```
def main():
    '''
    Programa que lê um inteiro n e uma sequência
    de inteiros entre 0 e 36 e imprime o número
    de ocorrências de cada valor.
    '''

    # leia o tamanho da sequência
    n = int(input("Digite o tamanho da sequência: "))

    # crie uma lista para as ocorrências [0..36]
    n_ocorrências =  [0] * 37

    i = 0
    while i < n:
        valor = int(input("Digite o %do. valor: " %(i+1)))
        n_ocorrências[valor] += 1
        i += 1

    i = 0
    while i < 37:
        print("%d ocorreu %d vez(es)"
                  %(i,n_ocorrências[i]))
        i += 1

#---------------------------------------------------
main()
```