



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
ESCOLA DE ENGENHARIA
Algoritmos e Programação I



<https://blog.fadisma.com.br/wp-content/uploads/2019/05/Contador-do-futuro-v2-01.jpg>

LABORATÓRIO 08

Comando for

Estatísticas: Acumulador e Contador

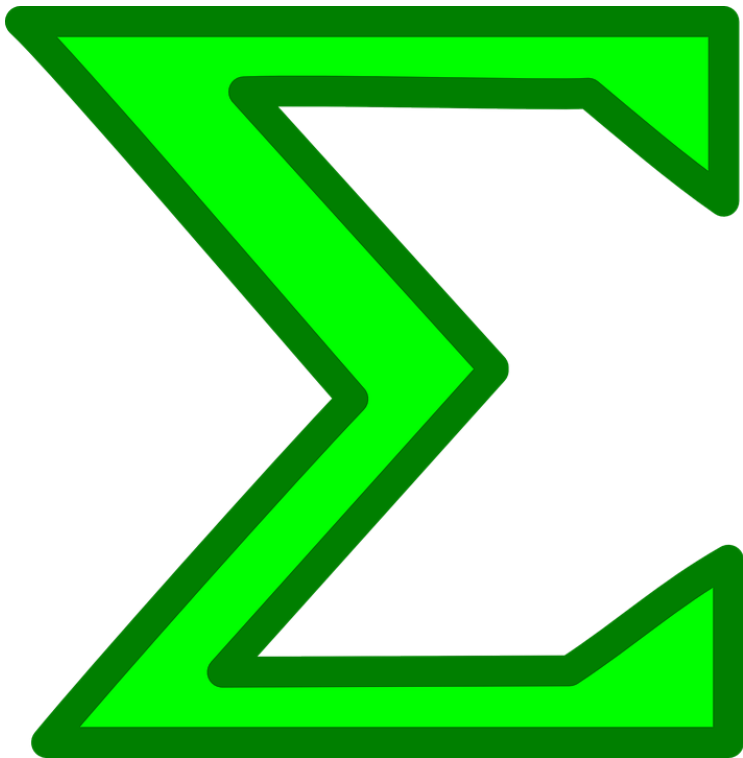
Números randômicos

Prof. Bira Carnevale

Profa. Melanie Lerner Grinkraut

Revisando...

- Elaborar um programa para calcular a soma abaixo:



$$S = 3x + 6x^3 + 9x^5 + \dots$$

$$S = 3x - 6x^3 + 9x^5 - \dots$$

$$S = -3x + 6x^3 - 9x^5 + \dots$$

Codificação em Python

```
import math as m
n= int(input(" Informe o valor de n - numero de termos a serem somados: "))
while n <= 0:
    print(" Valor de n invalido - n > 0 ")
    n= int(input(" Informe o valor de n - numero de termos a serem somados: "))
x = float(input(" Informe o valor de x: "))
s = 0
c= 1
for i in range (1, n+1):
    s = s + c*(3*i)*m.pow(x,2*i-1)
    c= -c
print(" O valor da soma é: ", s)
```



Tarefa mínima

Entrega na data indicada até às 23h00

Exercícios :

1) Elaborar um programa para a partir de **N valores inteiros digitados**, somar todos os que forem **pares e positivos (ambos)**. Ao final, exibir a **soma** resultante.

2) Elaborar um programa para a partir de **N valores inteiros digitados**, verificar quantos **são positivos e múltiplos de 7**. Ao final, exibir a **quantidade**.

Lembrete:

```
main.py x +
1 # Somatória de médias
2 S=0
3
4 N=-1
5 while N<=1:
6     N = int (input("Digite o valor de N:"))
7     if N<=1:
8         print ("Valor de N inválido")
9
10 for K in range (1, N+1):
11     M = float (input("Digite a média:"))
12     if M>=6:
13         S=S+M
14 print ("A soma das médias superiores a seis é ", S)
```

3) A partir da digitação de N valores inteiros, elaborar um programa para calcular a média desses valores.

4) Elaborar um programa para a partir do sorteio de N valores inteiros entre 1 e 100, calcular a porcentagem de valores múltiplos de 10.



https://miro.medium.com/max/752/1*i6X4IE7-71igE0fWTgv-Rg.png

5) Elaborar um programa para a partir de N valores inteiros digitados, exibir a quantidade de pares e a quantidade de ímpares.



<https://d1whtypfis84e.cloudfront.net/guides/wp-content/uploads/2018/08/07103619/Percentages.jpeg>



Tarefa Complementar

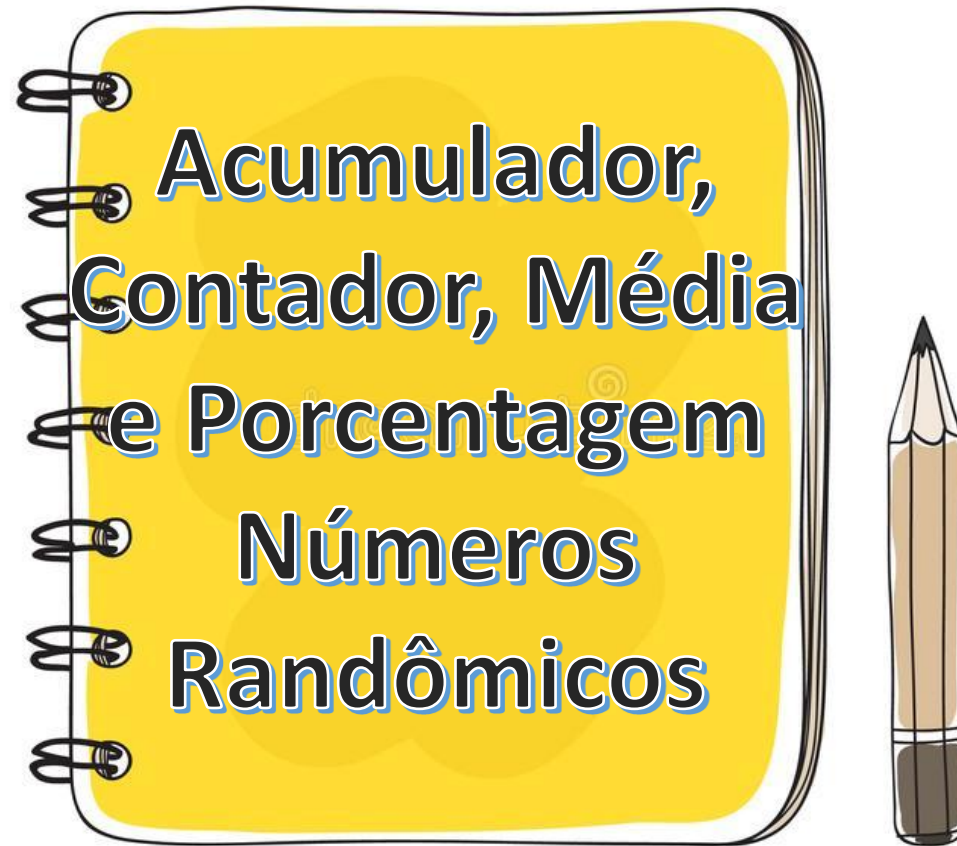
(Próxima semana, 11/10 até às 23h59)

Tarefa Complementar

- 1) Elaborar um programa para a partir da digitação de N valores reais, calcular a média dos valores que estiverem entre -50 e +50.
- 2) Elaborar um programa para a partir da digitação de N valores inteiros, exibir a porcentagem de valores negativos e pares (ambos).
- 3) Elaborar um programa para a partir da digitação de N valores inteiros, exibir a quantidade de pares, múltiplos de 7 e sua soma.
- 4) A partir do sorteio de N valores reais entre 1 e 200, exibir a média dos valores entre 50 e 70 (inclusive)



Material para consulta



Uso do “for” e “if”, acumulador e o contador para realizar estatísticas



<https://blog.fadima.com.br/wp-content/uploads/2010/05/Contador-do-futuro-v2-01.jpg>

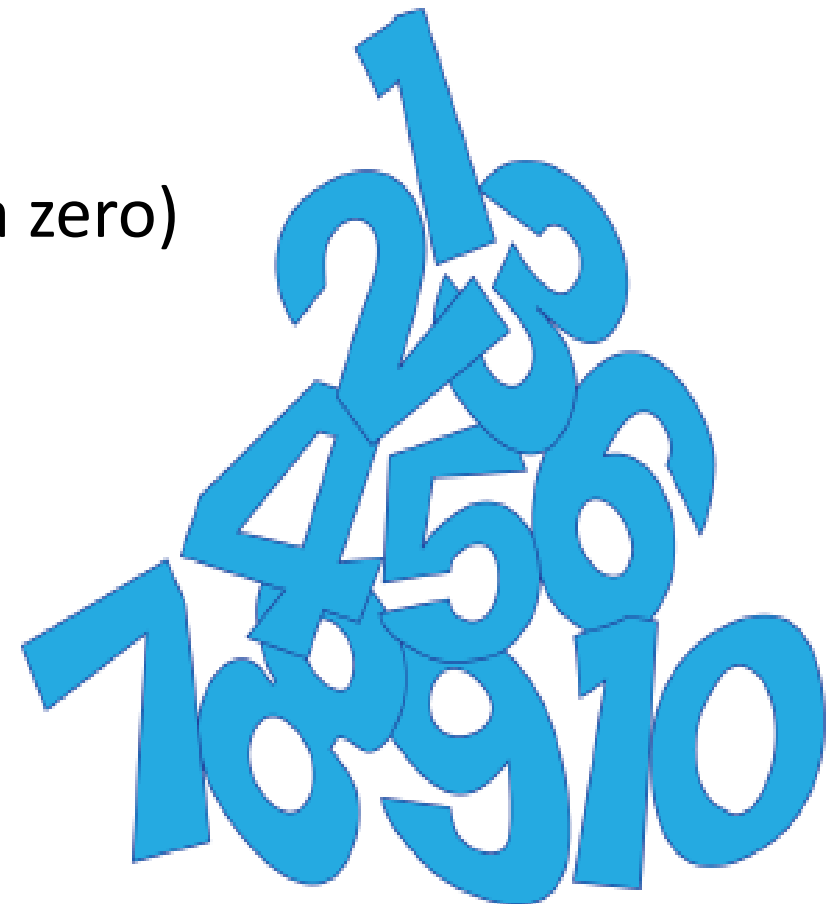
Acumuladores e contadores

- **Acumulador** é uma variável numérica que armazena resultados de uma operação matemática (geralmente soma ou multiplicação) onde seu resultado é usado no cálculo seguinte:
 $S=0; \dots$
 $S = S + 2.0 * i;$ (S receberá o antigo $S + 2i$, ou seja está acumulando...)
- **Contador** é uma variável numérica que faz a contagem de determinada situação. É usado para contabilizar o número de ocorrências de determinada condição desejada.
 $C=0; \dots$
 $C = C+1; //$ ou $C+=1;$

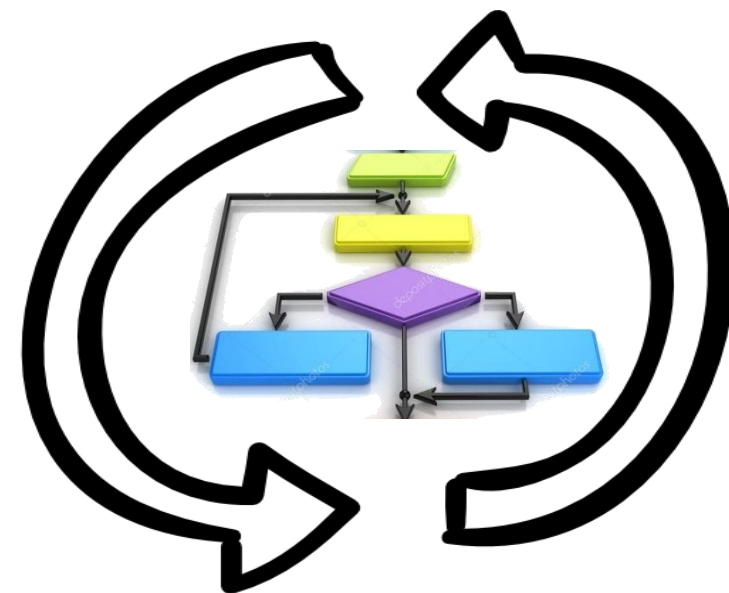
OBS.: Acumulador e contador, usualmente, recebe o valor 0 (zero) como valor inicial (elemento neutro da soma)

Acumuladores e contadores

- **Acumulador** : Acumula valores de um cálculo (**Calcula**)
- **Contador**: Soma 1 (**Conta**).
- **Em ambos**, a variável deverá ser zerada (fazer igual a zero)
- Qual é acumulador e qual é contador?
Em uma classe com 20 estudantes...
 - a) A idade total dos alunos;
 - b) Quantos estudantes são mulheres?
 - c) A média geral da classe em LP?
 - d) O valor em dinheiro que tenho na carteira?



Looping com decisão



As vezes é necessário fazer uso de critérios para cálculos durante o Looping (ou seja dentro do “for”).

Normalmente para isso, colocamos a condição apropriada por meio de um comando “if”.

Também dentro do Looping irá a entrada de dados e a partir dela e da condição somaremos o valor **no acumulador**:

An illustration on the left side of the slide shows a hand holding a pencil, poised to write on a document. The document contains a bar chart with four bars of increasing height and a pie chart divided into three segments. To the right of the document is a calculator with a numeric keypad. The background is a solid teal color.

Estatística - Acumulador

- Calcular a **soma de valores** de determinada condição:
- 1) Zerar o acumulador
 - 2) Digitar o valor de N (quantidade de números)
 - 3) Criar o looping (usar o comando “for” de 1 até N, inclusive)
 - 4) Dentro do “for” colocar a condição (“if”) para somar (acumular...) ou não
 - 5) A soma sempre envolve o acumulador: $S = S + \text{valor}$
 - 6) Após o “for”, exibir o conteúdo do acumulador (S)

Exemplo de um enunciado

- Elaborar um programa para a partir de “n” médias digitadas, somar todos os valores que forem **maiores ou iguais a seis (inclusive)**.



Somar “n” valores acima de 6,0 (inclusive)

- 1) Definir o acumulador e zerá-lo;
- 2) Digitar e validar o valor de N
- 3) Usar o comando “for” para repetir a digitação dos valores;
- 4) Usar o comando “if” dentro do “for” para verificar quais valores são maiores ou iguais a 6;
- 5) Em caso afirmativo, acumular (somar) o valor em questão;
- 6) Após o “for”, exibir a soma total dos valores.

```
main.py x +  
  
1  # Somatória de médias  
2  S=0  
3  
4  N=-1  
5  while N<=1:  
6      N = int (input("Digite o valor de N:"))  
7      if N<=1:  
8          print ("Valor de N inválido")  
9  
10 for K in range (1, N+1):  
11     M = float (input("Digite a média:"))  
12     if M>=6:  
13         S=S+M  
14 print ("A soma das médias superiores a seis é ", S)
```


Exercício :



<https://image.shutterstock.com/image-photo/colorful-series-odd-numbers-1-260nw-1423228625.jpg>



- Elaborar um programa para a partir de “N” **valores inteiros positivos, somar** todos os que forem **ímpares**. Ao final, exibir a **soma** resultante.
- Fazer validação (consistência).

Lembrete

```
main.py x +
1  # Somatória de médias
2  S=0
3
4  N=-1
5 ▼ while N<=1:
6      N = int (input("Digite o valor de N:"))
7 ▼   if N<=1:
8       print ("Valor de N inválido")
9
10 ▼ for K in range (1, N+1):
11     M = float (input("Digite a média:"))
12 ▼   if M>=6:
13       S=S+M
14 print ("A soma das médias superiores a seis é ", S)
```

Codificação

```
1  # Somatória de valores ímpares
2  S=0
3
4  N=-1
5 ▼ while N<=1:
6      N = int (input("Digite o valor de N:"))
7 ▼      if N<=1:
8          print ("Valor de N inválido")
9
10 ▼ for K in range (1, N+1):
11     V = int (input("Digite o valor:"))
12 ▼     if V%2==1:
13         S=S+V
14 print ("A soma dos valores ímpares é ", S)
```

```
Digite o valor de N:4
Digite o valor:1
Digite o valor:3
Digite o valor:5
Digite o valor:7
A soma dos valores ímpares é  16
> █
```

```
Digite o valor de N:5
Digite o valor:10
Digite o valor:20
Digite o valor:30
Digite o valor:9
Digite o valor:3
A soma dos valores ímpares é  12
> █
```

Estatística - Contador

- Verificar a **quantidade de valores** em determinada condição:
- 1) Zerar o **contador**
 - 2) Digitar o valor de N (quantidade de números)
 - 3) Criar o looping (usar o comando “for” de 1 até N, inclusive)
 - 4) Dentro do “for” colocar a condição (“if”) para **contar(Somar um ...)** ou não
 - 5) A contagem sempre envolve o contador: $C = C + 1$ (sempre soma a unidade)
 - 6) Após o “for”, exibir o conteúdo do contador (C)



Exemplo de um enunciado

- Elaborar um programa para a partir de “n” médias digitadas, calcular a quantidade de alunos aprovados, ou seja todos os valores que forem **maiores ou iguais a seis.**



Contar “n” médias acima de 6,0 (inclusive)

- 1) Definir o acumulador e zerá-lo;
- 2) Digitar e validar o valor de N
- 3) Usar o comando “for” para repetir a digitação dos valores;
- 4) Usar o comando “if” dentro do “for” para verificar quais valores são maiores ou iguais a 6;
- 5) Em caso afirmativo, somar 1 (contar) no acumulador;
- 6) Após o “for”, exibir o contador com a quantidade desejada.

```
1  # Quantidade de Médias aprovadas
2  C=0
3
4  N=-1
5  while N<=1:
6      N = int (input("Digite o valor de N:"))
7      if N<=1:
8          print ("Valor de N inválido")
9
10 for K in range (1, N+1):
11     M = float (input("Digite a média:"))
12     if M>=6:
13         C=C+1  # soma 1 no contador
14 print ("A quantidade de alunos aprovados é ", C)
```

Exercício :

- Elaborar um programa para a partir de “N” valores quaisquer, verificar quantos são positivos e múltiplos de 7.
- Ao final, exibir a quantidade.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

Lembrete:

<https://www.ask-math.com/images/counting-by-7.png>

```
1  # Quantidade de Médias aprovadas
2  C=0
3
4  N=-1
5  ▼ while N<=1:
6      N = int (input("Digite o valor de N:"))
7  ▼  if N<=1:
8      print ("Valor de N inválido")
9
10 ▼ for K in range (1, N+1):
11     M = float (input("Digite a média:"))
12 ▼  if M>=6:
13     C=C+1    # soma 1 no contador
14 print ("A quantidade de alunos aprovados é ", C)
```

Codificação

```
1 # Quantidade de valores digitados múltiplos de 7
2
3 N=0
4 ▼ while N<=1:
5     N = int (input("Digite o valor de N:"))
6 ▼     if N<=1:
7         print ("Valor de N inválido")
8 C =0 # Zerar contador
9
10 ▼ for K in range (1, N+1):
11     V = int (input("Digite o valor:"))
12 ▼     if V%7==0:
13         C=C+1 # (ou C+=1)
14 print ("A quantidade de múltiplos positivos de 7 é ", C)
```

```
Digite o valor de N:10
Digite o valor:1
Digite o valor:2
Digite o valor:3
Digite o valor:4
Digite o valor:5
Digite o valor:6
Digite o valor:8
Digite o valor:9
Digite o valor:10
Digite o valor:11
A quantidade de múltiplos positivos de 7 é 0
>
```

```
Digite o valor de N:0
Valor de N inválido
Digite o valor de N:4
Digite o valor:70
Digite o valor:-7
Digite o valor:6
Digite o valor:13
A quantidade de múltiplos positivos de 7 é/são 2
>
```

Estatística - Média

- Para calcular a média em determinada situação serão necessárias: **Soma** dos valores e **quantidade**
- 1) Zerar o acumulador e o contador
 - 2) Digitar o valor de N (quantidade de números)
 - 3) Criar o looping (usar o comando “for” de 1 até N, inclusive)
 - 4) Dentro do “for” colocar a condição (“if”) para somar (acumular...) e também contar
 - 5) A soma sempre envolve o acumulador: $S = S + \text{valor}$, enquanto que o contador apenas soma 1
 - 6) Após o “for”, calcular a média, dividindo a soma pela quantidade, ou seja, acumulador por contador
 - 7) Exibir na tela, o resultado dessa divisão que representa a média desejada



Calcular a Média Geral de Aprovados da turma (alunos com nota acima de 6.0 ,inclusive)

- 1) Zerar o acumulador e o contador
- 2) Digitar e validar o valor de N
- 3) Criar o looping (usar o comando “for” de 1 até N, inclusive)
- 4) Dentro do “for” colocar a condição (“if”) para verificar se aprovado
- 5) Em caso positivo, a soma sempre envolve o acumulador: $S = S + \text{valor}$, enquanto que o contador apenas soma 1 (incrementa)
- 6) Após o “for”, calcular a média, dividindo a soma pela quantidade, ou seja, acumulador por contador
- 7) Exibir na tela, o resultado dessa divisão que representa a média desejada

```
1  # Média Geral de alunos que foram aprovados
2
3  N=0
4  while N<=1:
5      N = int (input("Digite o valor de N:"))
6      if N<=1:
7          print ("Valor de N inválido")
8  S=0; C =0  # Zerar acumulador e contador
9  for K in range (1, N+1):
10     M = int (input("Digite a média do aluno:"))
11     if M>=6:
12         S=S+M
13         C=C+1  # (ou C+=1)
14  MG= S/C
15  print ("A Média Geral dos alunos aprovados é", MG)
```

Versão aprimorada (lembre-se que o contador pode ser zero!!)

```
1  # Média Geral de alunos que foram aprovados
2
3  N=0
4  while N<=1:
5      N = int (input("Digite o valor de N:"))
6      if N<=1:
7          print ("Valor de N inválido")
8  S=0; C =0  # Zerar acumulador e contador
9  for K in range (1, N+1):
10     M = float (input("Digite a média do aluno:"))
11     if M>=6:
12         S=S+M
13         C=C+1  # (ou C+=1)
14  if C==0:
15     print ("A Média Geral dos alunos aprovados é 0.0")
16  else:
17     print ("A Média Geral dos alunos aprovados é", S/C)
18
```

```
Digite o valor de N:0
Valor de N inválido
Digite o valor de N:4
Digite a média do aluno:10
Digite a média do aluno:8
Digite a média do aluno:6
Digite a média do aluno:0
A Média Geral dos alunos aprovados é 8.0
>
```

```
Digite o valor de N:5
Digite a média do aluno:2
Digite a média do aluno:4
Digite a média do aluno:0
Digite a média do aluno:2.5
Digite a média do aluno:1
A Média Geral dos alunos aprovados é 0.0
>
```

Estatística - Porcentagem

- Para calcular a porcentagem de determinada situação será necessário apenas a quantidade:
- 1) Zerar o **contador**
 - 2) Digitar e validar o valor de N (quantidade de números)
 - 3) Criar o looping (usar o comando “for” de 1 até N, inclusive)
 - 4) Dentro do “for” colocar a condição (“if”) para **contar(Somar um ...)** ou não
 - 5) A contagem sempre envolve o contador: $C = C + 1$ (sempre incrementa a unidade) ou $C += 1$
 - 6) Após o “for”, calcular a porcentagem, lembrando que o total de valores (N) corresponde à 100% e o Contador representará a parcela do todo, ou seja, a porcentagem correspondente



Calcular a porcentagem de aprovados em uma classe de N alunos

```
1  # Pocentagem de alunos que foram aprovados
2
3  N=0
4  ▼ while N<=1:
5      N = int (input("Digite o valor de N:"))
6  ▼  if N<=1:
7      print ("Valor de N inválido")
8  C =0  # Zerar o contador
9  ▼ for K in range (1, N+1):
10     M = float (input("Digite a média do aluno:"))
11  ▼  if M>=6:
12     C=C+1  # (ou C+=1)
13  P= (100*C)/N
14  print ("A Porcentagem de aprovados é ", P, "%")
```

```
Digite o valor de N:6
Digite a média do aluno:0
Digite a média do aluno:4
Digite a média do aluno:2
Digite a média do aluno:9
Digite a média do aluno:10
Digite a média do aluno:7
A Porcentagem de aprovados é  50.0 %
>
```

Porcentagem

Porcentagem representa um índice, uma razão entre a quantidade de ocorrências dividida pelo total de possibilidades.

$$\text{Porc} = 100 \times \text{Parte} / \text{Total}$$



Exercício com randômicos

- Sortear “N” valores inteiros entre 1 e 100 (inclusive). Em seguida, somar todos os que forem **pares**. Ao final, exibir a **soma** resultante.



https://png.pngitem.com/pimgs/s/747-7474241_number-patterns-clipart-hd-png-download.png

Como gerar números randômicos (aleatórios)

Biblioteca: **random**

- Possui várias funções que obtém números aleatórios
- **randint(n,m)** Gera números aleatórios int (entre n e m)
- **random ()** Gera números aleatórios reais (entre 0 e 1)
- **uniform (n,m)** Gera números aleatórios reais (entre n e m)

Codificação

main.py × +

```
1 # Somatória de valores randômicos pares
2 import random as r
3 S=0
4
5 N=-1
6 while N<=1:
7     N = int (input("Digite o valor de N:"))
8     if N<=1:
9         print ("Valor de N inválido")
10
11 for K in range (1, N+1):
12     V = r.randint(1,100) # sorteia valores int entre 1 e 100
13     print (K, "º valor sorteado = ",V)
14     if V%2==0:
15         S=S+V
16 print ("A soma dos valores randômicos pares é ", S)
```

Digite o valor de N:10

```
1 º valor sorteado = 5
2 º valor sorteado = 13
3 º valor sorteado = 61
4 º valor sorteado = 44
5 º valor sorteado = 84
6 º valor sorteado = 74
7 º valor sorteado = 91
8 º valor sorteado = 33
9 º valor sorteado = 58
10 º valor sorteado = 73
A soma dos valores randômicos pares é 260
> 
```

Digite o valor de N:5

```
1 º valor sorteado = 31
2 º valor sorteado = 48
3 º valor sorteado = 8
4 º valor sorteado = 41
5 º valor sorteado = 85
A soma dos valores randômicos pares é 56
> 
```



Universidade Presbiteriana Mackenzie

Escola de Engenharia



Um ótimo fim de semana!