



Matrícula: 202104940005

Discente: Luiz Jordany de Sousa Silva

Curso: Bacharelado em Ciência da Computação

Disciplina: Matemática Concreta

Código: EN01211

Carga Horária: 68h

Professor: Renato Hidaka Torres

SIAPE: 1269902

**Lista 2****Questão 1:** Utilizando as propriedades dos somatórios, demonstre passo a passo que:

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$$

• Pela propriedade telescópica, temos que:

$$\sum_{k=1}^n (k+1)^3 - k^3 = (n+1)^3 - 1^3 \quad (1)$$

• Além disso, sabemos que:

$$\sum_{k=1}^n (k+1)^3 - k^3 = \sum_{k=1}^n k^3 + 3k^2 \cdot 1 + 3 \cdot k \cdot 1^2 + 1^3 - k^3$$

• Portanto, temos que

$$\sum_{k=1}^n (k+1)^3 - k^3 = \sum_{k=1}^n 3k^2 + 3k + 1$$

• Aplicando a associatividade, temos que:

$$\sum_{k=1}^n (k+1)^3 - k^3 = \sum_{k=1}^n 3k^2 + \sum_{k=1}^n 3k + \sum_{k=1}^n 1$$

• Portanto, temos que

$$\sum_{k=1}^n (k+1)^3 - k^3 = \sum_{k=1}^n 3k^2 + \sum_{k=1}^n 3k + n$$

• Aplicando a distributividade, temos que:

$$\sum_{k=1}^n (k+1)^3 - k^3 = 3 \sum_{k=1}^n k^2 + 3 \sum_{k=1}^n k + n$$

• Sabemos que:

$$\sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}$$

• Portanto:

$$\sum_{k=1}^n (k+1)^3 - k^3 = 3 \sum_{k=1}^n k^2 + \frac{3n(n+1)}{2} + n$$

• Usando a conclusão da propriedade telescópica ①, temos que:

$$(n+1)^3 - 1^3 = 3 \sum_{k=1}^n k^2 + 3n(n+1) + n$$

$$n^3 + 3n^2 \cdot 1 + 3 \cdot n \cdot 1^2 + 1^3 - 1^3 = 3 \sum_{k=1}^n k^2 + \frac{3n^2 + 3n}{2} + n$$

$$n^3 + 3n^2 + 3n = 3 \sum_{k=1}^n k^2 + \frac{3n^2 + 5n}{2}$$

$$n^3 + 3n^2 + 3n - \left( \frac{3n^2 + 5n}{2} \right) = 3 \sum_{k=1}^n k^2$$

$$3 \sum_{k=1}^n k^2 = \frac{2n^3 + 6n^2 + 6n - 3n^2 - 5n}{2}$$

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{2n^3 + 3n^2 + n}{2} \cdot \frac{1}{3}$$

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{2n^3 + 3n^2 + n}{6}$$

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n \cdot (n+1) \cdot (2n+1)}{6} \quad \text{c.q.d.}$$

Questão 2: Utilizando as propriedades dos somatórios, demonstre passo a passo que:

$$\sum_{k=1}^n k^3 = \left( \frac{n(n+1)}{2} \right)^2$$

• Pela propriedade telescópica, temos que:

$$\sum_{k=1}^n (k+1)^4 - k^4 = (n+1)^4 - 1^4 \quad ①$$

• Sabemos também que:

$$\sum_{k=1}^n (k+1)^3 \cdot (k+1) - k^4$$

$$\sum_{k=1}^n (k^3 + 3k^2 + 3k + 1^3) \cdot (k+1) - k^4$$

$$\sum_{k=1}^n \cancel{k^4} + k^3 + 3k^2 + 3k^3 + 3k^2 + 3k^2 + 3k + k + 1 - \cancel{k^4}$$

$$\sum_{k=1}^n 4k^3 + 6k^2 + 4k + 1$$

• Aplicando a associatividade temos que:

$$4 \sum_{k=1}^n k^3 + 6 \sum_{k=1}^n k^2 + 4 \sum_{k=1}^n k + \sum_{k=1}^n 1$$

• Sabemos que:

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}, \sum_{k=1}^n k = \frac{n(n+1)}{2}, \sum_{k=1}^n 1 = n$$

• Portanto, temos:

$$\begin{aligned} & \left( 4 \sum_{k=1}^n k^3 \right) + \cancel{\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}} + \cancel{\frac{n(n+1)}{2}} + n \\ & \left( 4 \sum_{k=1}^n k^3 \right) + 2n^3 + n^2 + 2n^2 + n + 2n^2 + 2n + n \\ & \left( 4 \sum_{k=1}^n k^3 \right) + 2n^3 + 5n^2 + 4n \end{aligned}$$

• Usando a conclusão da propriedade telescópica ①, temos que:

$$\left( 4 \sum_{k=1}^n k^3 \right) + 2n^3 + 5n^2 + 4n = (n+1)^4 - 1^4$$

$$\left( 4 \sum_{k=1}^n k^3 \right) + 2n^3 + 5n^2 + 4n = (n^3 + 3n^2 + 3n + 1^3) \cdot (n+1) - 1^4$$

$$\left( 4 \sum_{k=1}^n k^3 \right) + 2n^3 + 5n^2 + 4n = n^4 + n^3 + 3n^3 + 3n^2 + 3n^2 + 3n + n + 1 - 1$$

$$\left( 4 \sum_{k=1}^n k^3 \right) + 2n^3 + 5n^2 + 4n = n^4 + 4n^3 + 6n^2 + 4n$$

$$4 \sum_{k=1}^n k^3 = n^4 + 4n^3 - 2n^3 + 6n^2 - 5n^2$$

$$\sum_{k=1}^n k^3 = \frac{n^4 + 2n^3 + n^2}{4}$$

$$\sum_{k=1}^n k^3 = \frac{n^2 \cdot (n^2 + 2n + 1)}{4} = \frac{n^2 \cdot (n+1)^2}{4} = \left( \frac{n(n+1)}{2} \right)^2$$

c.q.d.

Questão 3: Utilizando as propriedades dos somatórios, demonstre passo a passo que:

$$\sum_{k=0}^n 2^k = 2^{n+1} - 1$$

• Seja

$$\sum_{k=0}^n 2^k = S$$

• Podemos fazer a seguinte perturbação

$$S + 2^{n+1} = \sum_{k=0}^{n+1} 2^k$$

• Pela decomposição, temos que:

$$S + 2^{n+1} = 2^0 + \sum_{k=1}^{n+1} 2^k$$

• Pela comutação, temos que:

$$S + 2^{n+1} = 1 + \sum_{k=0}^n 2^{k+1}$$

• Sabemos que  $2^{k+1} = 2^k \cdot 2^1$

• Portanto, temos que:

$$S + 2^{n+1} = 1 + \sum_{k=0}^n 2^k \cdot 2^1$$

• Pela distributividade, temos que:

$$S + 2^{n+1} = 1 + 2 \cdot \sum_{k=0}^n 2^k$$

• Portanto, temos que:

$$\left( \sum_{k=0}^n 2^k \right) + 2^{n+1} = 1 + 2 \sum_{k=0}^n 2^k$$

$$2 \sum_{k=0}^n 2^k - \sum_{k=0}^n 2^k = 2^{n+1} - 1$$

$$\sum_{k=0}^n 2^k = 2^{n+1} - 1$$

C.Q.D.

**Questão 4:** Utilizando as propriedades dos somatórios, demonstre passo a passo que:

$$\sum_{k=1}^n k 2^{k-1} = 2^n(n-1) + 1$$

Obs:  $2^{k-1} = 2^k - 2^{k-1}$

• Sendo  $S = \sum_{k=1}^n K \cdot 2^{k-1}$ , temos que:

$$S + (n+1) \cdot 2^{n+1-1} = \sum_{k=1}^{n+1} K \cdot 2^{k-1}$$

$$S + (n+1) \cdot 2^n = \sum_{k=1}^{n+1} K \cdot 2^k \cdot \frac{1}{2}$$

• Pela distributividade, temos que:

$$S + (n+1) \cdot 2^n = \frac{1}{2} \cdot \sum_{k=1}^{n+1} K \cdot 2^k$$

• Pela comutatividade, temos que:

$$S + (n+1) \cdot 2^n = \frac{1}{2} \cdot \sum_{k=0}^n (K+1) \cdot 2^{k+1}$$

• Portanto, temos que:

$$S + (n+1) \cdot 2^n = \frac{1}{2} \sum_{k=0}^n (K+1) \cdot 2^k \cdot 2$$

$$S + (n+1) \cdot 2^n = \frac{1}{2} \sum_{K=0}^n (2^K \cdot K + 2^K) \cdot 2$$

• Pela distributividade, temos que:

$$S + (n+1) \cdot 2^n = \frac{1}{2} \cdot 2 \sum_{K=0}^n 2^K \cdot K + 2^K$$

• Pela associatividade, temos que:

$$S + (n+1) \cdot 2^n = \sum_{K=0}^n 2^K \cdot K + \sum_{K=0}^n 2^K \rightarrow 2^{n+1} - 1$$

• Pela Obs., sabemos que:

$$2^{K-1} = 2^K - 2^{K-1}$$

$$2^K = 2 \cdot 2^{K-1}$$

• Logo:

$$S + (n+1) \cdot 2^n = \left( \sum_{K=0}^n 2 \cdot 2^{K-1} \cdot K \right) + 2^{n+1} - 1$$

• Pela distributividade, temos que:

$$S + (n+1) \cdot 2^n = 2 \left( \sum_{K=0}^n 2^{K-1} \cdot K \right) + 2^{n+1} - 1$$

• Pela decomposição, temos que:

$$S + (n+1) \cdot 2^n = 2 \left( 0 + \sum_{K=1}^n 2^{K-1} \cdot K \right) + 2^{n+1} - 1$$

• Logo:

$$S + (n+1) \cdot 2^n = 2S + 2^{n+1} - 1$$

$$S = (n+1) \cdot 2^n - 2^{n+1} + 1$$

$$S = (n+1) \cdot 2^n - 2^n \cdot 2 + 1$$

$$S = 2^n \cdot n + 2^n - 2 \cdot 2^n + 1$$

$$S = 2^n \cdot n - 2^n + 1$$

$$S = 2^n \cdot (n-1) + 1$$

$$\sum_{K=1}^n K \cdot 2^{K-1} = 2^n \cdot (n-1) + 1$$

c.q.d.

Questão 5: Utilizando as propriedades dos somatórios, demonstre passo a passo que:

$$\sum_{k=1}^n k(k+1) = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$$

• Primeiramente, temos que:

$$\sum_{K=1}^n K \cdot (K+1) = \sum_{K=1}^n K^2 + K$$

• Pela associatividade, temos que:

$$\sum_{K=1}^n K \cdot (K+1) = \sum_{K=1}^n K^2 + \sum_{K=1}^n K$$

• Sabemos que:

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} + \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(2n+1) + 3n(n+1)}{6}$$

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{2n^3 + n^2 + 2n^2 + n + 3n^2 + 3n}{6}$$

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{2n^3 + 6n^2 + 4n}{6} \div 2$$

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n^3 + 3n^2 + 2n}{3}$$

$$\sum_{k=1}^n k^2 = \frac{n(n+1)(n+2)}{3}$$

c.q.d.

Questão 6: Averigue o valor lógico de cada uma das proposições seguintes:

• Verdadeiro

$$\sum_{k=0}^n k^3 = \sum_{k=1}^n k^3$$

Sendo  $K=0$  o primeiro termo,  $K^3=0^3=0$  não vai alterar o resultado final, pois o 0 é nulo. Portanto, o resultado será igual ao resultado quando  $K=1$

• Falso

$$\sum_{k=0}^{100} 3+i = 3 + \sum_{k=0}^{100} i$$

pela associatividade, o correto seria:

$$\sum_{K=0}^{100} 3+i = \sum_{K=0}^{100} 3 + \sum_{K=0}^{100} i$$

• Falso

$$\sum_{k=1}^n k^3 = \left( \sum_{k=1}^n k \right)^3$$

$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 \neq (1+2+3+\dots+n)^3$

• Verdadeiro

$$\sum_{k=1}^{200} 3k = 3 \sum_{k=1}^{200} k$$

Como 3 é uma constante, pela distributividade, percebe-se que a sentença é verdadeira

• Falso

$$\sum_{k=1}^{100} 3 + a_j = 300 + \sum_{k=1}^{100} a_{100-j+1}$$

$\sum_{K=1}^{100} 3 + a_j = \sum_{K=1}^{100} 3 + \sum_{K=1}^{100} a_j = 3 \cdot \sum_{K=1}^{100} 1 + \sum_{K=1}^{100} a_j$

associatividade      decomposição

$$= 3 \cdot 100 + a_j \cdot 100 \neq 300 + \sum_{K=1}^{100} a_{100-j+1}$$

Questão 7: Utilizando as propriedades dos somatórios, demonstre, passo a passo, a determinação do valor de k:

$$\sum_{i=1}^{50} 5+i = 10k + \sum_{i=5}^{50} i$$

• Aplicando a associatividade:

$$\sum_{i=1}^{50} 5 + \sum_{i=1}^{50} i = 10K + \sum_{i=5}^{50} i$$

- Aplicando a distributividade:

$$5 \sum_{i=1}^{50} i + \sum_{i=1}^{50} i = 10K + \sum_{i=5}^{50} i$$

- Portanto, temos que:

$$5 \cdot 50 + \sum_{i=1}^{50} i = 10K + \sum_{i=5}^{50} i$$

$$10K = 250 + \sum_{i=1}^{50} i - \sum_{i=5}^{50} i$$

- Aplicando a decomposição:

$$10K = 250 + \sum_{i=1}^{50} i + \sum_{i=5}^{50} i - \sum_{i=5}^{50} i$$

$$10K = 250 + \frac{1}{2} (4+1)$$

$$10K = 250 + 10$$

$$K = \frac{260}{10} = 26$$

**Questão 8:** Utilizando as propriedades dos somatórios, demonstre, passo a passo, a determinação do valor de k:

$$\sum_{i=1}^{10} (i+1)^2 = k + \sum_{i=1}^{10} i^2$$

- Sabemos que  $(i+1)^2 = i^2 + 2i + 1$

- Portanto, temos que,

$$\sum_{i=1}^{10} i^2 + 2i + 1 = k + \sum_{i=1}^{10} i^2$$

- Aplicando a associatividade, temos que:

$$\sum_{i=1}^{10} i^2 + \sum_{i=1}^{10} 2i + \sum_{i=1}^{10} 1 = k + \sum_{i=1}^{10} i^2$$

- Portanto, temos que:

$$\sum_{i=1}^{10} 2i + \sum_{i=1}^{10} 1 = k$$

$$K = \left( \sum_{i=1}^{10} 2i \right) + 10$$

- Aplicando a distributividade, temos que:

$$K = \left( 2 \sum_{i=1}^{10} i \right) + 10$$

- Sabemos que  $\sum_{i=1}^{10} i = \frac{10 \cdot (10+1)}{2} = 55$

• Portanto, temos que:

$$K = 2.55 + 10$$

$$K = 110 + 10$$

$$K = 120$$

Questão 9: Utilizando as propriedades dos somatórios, demonstre, passo a passo, a determinação do valor de k:

$$\sum_{i=10}^{20} i^2 = \sum_{i=10}^{19} i^2 + k$$

• Aplicando a associatividade, temos que:

$$\sum_{i=10}^{20} i^2 = \sum_{i=10}^{19} i^2 + \sum_{i=10}^{19} K$$

• Aplicando a decomposição, temos que

$$\cancel{\sum_{i=10}^{19} i^2} + \sum_{i=20}^{20} i^2 = \cancel{\sum_{i=10}^{19} i^2} + \sum_{i=10}^{19} K$$

• Portanto, temos que:

$$400 = \sum_{i=10}^{19} K$$

• Aplicando a distributividade, temos que:

$$400 = K \sum_{i=10}^{19} 1$$

• Logo, temos que:

$$400 = K \cdot (19 - 10 + 1)$$

$$400 = 10K$$

$$K = \frac{400}{10}$$

$$K = 40$$

Questão 10: Escreva um programa para receber uma sequência numérica de números inteiros e informar a soma do subconjunto dos números pares.

```

1 sequencia = list()
2 subconjuntoPares = list()
3 somaDosElementosPares = 0
4
5 indice = 0
6 while True:
7     indice += 1
8     try:
9         sequencia.append(int(input(f'insira o elemento {indice} da sequencia [digite "X" para parar]: ')))
10    except:
11        break
12
13 for elemento in sequencia:
14     if elemento % 2 == 0:
15         subconjuntoPares.append(elemento)
16         somaDosElementosPares += elemento
17
18 print(f'''Subconjunto dos números pares dessa sequência: {subconjuntoPares}
19 A soma do subconjunto dos números pares dessa seqênciá é igual a {somaDosElementosPares}'''')
20

```

↓ Exemplo de execução

```

insira o elemento 1 da sequencia [digite "X" para parar]: 5
insira o elemento 2 da sequencia [digite "X" para parar]: 2
insira o elemento 3 da sequencia [digite "X" para parar]: 9
insira o elemento 4 da sequencia [digite "X" para parar]: 4
insira o elemento 5 da sequencia [digite "X" para parar]: 6
insira o elemento 6 da sequencia [digite "X" para parar]: 8
insira o elemento 7 da sequencia [digite "X" para parar]: 7
insira o elemento 8 da sequencia [digite "X" para parar]: 25
insira o elemento 9 da sequencia [digite "X" para parar]: 22
insira o elemento 10 da sequencia [digite "X" para parar]: 11
insira o elemento 11 da sequencia [digite "X" para parar]: X
Subconjunto dos números pares dessa sequência: [2, 4, 6, 8, 22]
A soma do subconjunto dos números pares dessa seqüência é igual a 42

```

**Questão 11:** Escreva um programa para receber uma sequência numérica de números inteiros e informar a soma do subconjunto dos números que são maiores que o seu predecessor.

```

1 sequencia = list()
2 MaioresQuePredecessor = list()
3 somaMaioresQuePredecessor = 0
4
5 indice = 0
6 while True:
7     indice += 1
8     try:
9         sequencia.append(int(input(f'insira o elemento {indice} da sequencia [digite "X" para parar]: ')))
10    except:
11        break
12
13 for indiceAtual, elemento in enumerate(sequencia):
14     indiceAnterior = indiceAtual - 1
15
16     if indiceAtual > 0 and elemento > sequencia[indiceAnterior]:
17         MaioresQuePredecessor.append(elemento)
18         somaMaioresQuePredecessor += elemento
19
20 print(f'''O subconjunto dos elementos que são maiores do que os seus predecessores é: {MaioresQuePredecessor}
21 A soma do subconjunto de todos os números que são maiores do que o seu predecessor é: {somaMaioresQuePredecessor}''')

```

### Exemplo de execução

```

insira o elemento 1 da sequencia [digite "X" para parar]: 1
insira o elemento 2 da sequencia [digite "X" para parar]: 2
insira o elemento 3 da sequencia [digite "X" para parar]: 3
insira o elemento 4 da sequencia [digite "X" para parar]: 4
insira o elemento 5 da sequencia [digite "X" para parar]: 5
insira o elemento 6 da sequencia [digite "X" para parar]: 6
insira o elemento 7 da sequencia [digite "X" para parar]: 5
insira o elemento 8 da sequencia [digite "X" para parar]: 4
insira o elemento 9 da sequencia [digite "X" para parar]: 3
insira o elemento 10 da sequencia [digite "X" para parar]: 2
insira o elemento 11 da sequencia [digite "X" para parar]: 1
insira o elemento 12 da sequencia [digite "X" para parar]: 10
insira o elemento 13 da sequencia [digite "X" para parar]: X
O subconjunto dos elementos que são maiores do que os seus predecessores é: [2, 3, 4, 5, 6, 10]
A soma do subconjunto de todos os números que são maiores do que o seu predecessor é: 30

```

**Questão 12:** Escreva um programa para receber uma sequência numérica de números naturais e informar a soma do subconjunto dos números primos.

```

1 sequencia = list()
2 subconjuntoPrimos = list()
3 somaDosElementosPrimos = 0
4
5 indice = 0
6 while True:
7     indice += 1
8     try:
9         sequencia.append(int(input(f'insira o elemento {indice} da sequencia [digite "X" para parar]: ')))
10    except:
11        break
12
13 for elemento in sequencia:
14     divisores = 0
15     for anterior in range(elemento-1, 1, -1):
16         if elemento % anterior == 0:
17             divisores += 1
18         if divisores == 0 and elemento != 1 and elemento != 0:
19             subconjuntoPrimos.append(elemento)
20             somaDosElementosPrimos += elemento
21
22 print(f'''O subconjunto dos elementos primos dessa sequência é: {subconjuntoPrimos}
23 A soma dos elementos do subconjunto dos números primos dessa sequência é: {somaDosElementosPrimos}''')

```

### Exemplo de execução

```

insira o elemento 1 da sequencia [digite "X" para parar]: 0
insira o elemento 2 da sequencia [digite "X" para parar]: 1
insira o elemento 3 da sequencia [digite "X" para parar]: 2
insira o elemento 4 da sequencia [digite "X" para parar]: 3
insira o elemento 5 da sequencia [digite "X" para parar]: 4
insira o elemento 6 da sequencia [digite "X" para parar]: 5
insira o elemento 7 da sequencia [digite "X" para parar]: 6
insira o elemento 8 da sequencia [digite "X" para parar]: 7
insira o elemento 9 da sequencia [digite "X" para parar]: 8
insira o elemento 10 da sequencia [digite "X" para parar]: 9
insira o elemento 11 da sequencia [digite "X" para parar]: 10
insira o elemento 12 da sequencia [digite "X" para parar]: 11
insira o elemento 13 da sequencia [digite "X" para parar]: 12
insira o elemento 14 da sequencia [digite "X" para parar]: 13
insira o elemento 15 da sequencia [digite "X" para parar]: 14
insira o elemento 16 da sequencia [digite "X" para parar]: 15
insira o elemento 17 da sequencia [digite "X" para parar]: 16
insira o elemento 18 da sequencia [digite "X" para parar]: 17
insira o elemento 19 da sequencia [digite "X" para parar]: 18
insira o elemento 20 da sequencia [digite "X" para parar]: 19
insira o elemento 21 da sequencia [digite "X" para parar]: 20
insira o elemento 22 da sequencia [digite "X" para parar]: x
O subconjunto dos elementos primos dessa sequência é: [2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19]
A soma dos elementos do subconjunto dos números primos dessa sequência é: 77

```

**Questão 13:** Escreva um programa para receber uma sequência numérica de números inteiros e dois valores  $x$  e  $y$ , tal que:  $x \neq y$  e  $2 \leq x, y < n$ , onde  $n > 10$  é o tamanho da sequência. Considerando os valores de entrada, aplique a decomposição da lista e exiba os três subconjuntos gerados ordenados em ordem crescente, de acordo com o valor da soma de cada subconjunto.

```

1  sequencia = list()
2  subconjuntoPrimos = list()
3
4  def somaElementosDe(sequencia):
5      soma = 0
6      for elemento in sequencia:
7          soma += elemento
8      return soma
9
10 # Inserindo os elementos da sequencia
11 indice = 0
12 while True:
13     indice += 1
14     try:
15         sequencia.append(int(input(f'insira o elemento {indice} da sequencia [digite "X" para parar]: ')))
16     except:
17         break
18 # Inserindo os valores de x e y que vão dividir a sequencia para ser decomposta
19 x = int(input('Insira um limite para o qual voce quer decompor a sequencia : '))
20 y = int(input('Insira outro limite para o qual voce quer decompor a sequencia : '))
21 if y > x:
22     limiteMenor = x
23     limiteMaior = y
24 else:
25     limiteMenor = y
26     limiteMaior = x
27
28 print(f'''A sequencia {sequencia} será decomposta nos seguintes intervalos:
29 elemento 1 - elemento {limiteMenor}
30 elemento {limiteMenor + 1} - elemento {limiteMaior}
31 elemento {limiteMaior+1} - elemento {len(sequencia)}''')
32 # definindo os subintervalos e suas somas
33 subIntervalo1 = {'sequencia': sequencia[0 : limiteMenor], 'soma': somaElementosDe(sequencia[0 : limiteMenor])}
34 subIntervalo2 = {'sequencia': sequencia[limiteMenor : limiteMaior], 'soma': somaElementosDe(sequencia[limiteMenor : limiteMaior])}
35 subIntervalo3 = {'sequencia': sequencia[limiteMaior : len(sequencia)+1], 'soma': somaElementosDe(sequencia[limiteMaior : len(sequencia)+1])}
36 # colocando os subintervalos em uma lista para que possam ser ordenados
37 subIntervalos = [subIntervalo1, subIntervalo2, subIntervalo3]
38 subIntervalos = sorted(subIntervalos, key= lambda subIntervalo: subIntervalo['soma'])
39
40 print(f'''Subconjuntos gerados pela decomposição em ordem crescente de acordo com o valor da soma de cada um:''')
41 for i in range(0, 3):
42     print(subIntervalos[i]['sequencia'])

```

## ↓ Exemplo de execução

```

insira o elemento 1 da sequencia [digite "X" para parar]: 2
insira o elemento 2 da sequencia [digite "X" para parar]: 4
insira o elemento 3 da sequencia [digite "X" para parar]: 6
insira o elemento 4 da sequencia [digite "X" para parar]: 8
insira o elemento 5 da sequencia [digite "X" para parar]: 10
insira o elemento 6 da sequencia [digite "X" para parar]: 12
insira o elemento 7 da sequencia [digite "X" para parar]: 14
insira o elemento 8 da sequencia [digite "X" para parar]: 16
insira o elemento 9 da sequencia [digite "X" para parar]: 18
insira o elemento 10 da sequencia [digite "X" para parar]: 20
insira o elemento 11 da sequencia [digite "X" para parar]: X
Insira um limite para o qual voce quer decompor a sequencia : 3
Insira outro limite para o qual voce quer decompor a sequencia : 7
A sequencia [2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20] será decomposta nos seguintes intervalos:
elemento 1 - elemento 3
elemento 4 - elemento 7
elemento 8 - elemento 10
Subconjuntos gerados pela decomposição em ordem crescente de acordo com o valor da soma de cada um:
[2, 4, 6]
[8, 10, 12, 14]
[16, 18, 20]

```