

Recursão - Exercícios

Estrutura de Dados e Armazenamento

Criar um projeto chamado exercício-recursao.

Implementar a versão recursiva e a versão iterativa dos algoritmos.

1. Dado um número $n \geq 0$, devolve a soma dos números $0, 1, 2, \dots, n$.

Ex: Dado o número 5, devolve a soma $0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15$

2. Devolve a soma dos elementos de um vetor de inteiros.

Ex: Seja um vetor com os valores

7	3	5	2
0	1	2	3

A soma dos elementos desse vetor é 17

3. Devolve a soma dos elementos pares de um vetor de inteiros.

Ex: No vetor do exemplo anterior, a soma dos pares é 2.

4. Dado um vetor de inteiros, devolve a quantidade de elementos ímpares que há no vetor.

Ex: No vetor do exemplo anterior, a quantidade de ímpares é 3.

5. Dado um vetor de inteiros e um valor x , conta quantas ocorrências de x há no vetor.

Ex: Seja um vetor com os valores

7	3	5	3
0	1	2	3

O valor 3 ocorre 2 vezes.

O valor 5 ocorre 1 vez.

6. Implementar a versão iterativa e recursiva do algoritmo de Euclides para calcular o maior divisor comum entre 2 números naturais. Esse algoritmo consiste em dividir os 2 números naturais um pelo outro, depois dividir o divisor pelo resto dessa primeira divisão e assim sucessivamente, até que o resto seja zero. O maior divisor comum será o último divisor.

Ex: Qual o máximo divisor comum entre 90 e 54?

Divide-se 90 por 54, obtendo-se quociente 1 e resto 36.

Divide-se 54 por 36, obtendo-se quociente 1 e resto 18.

Divide-se 36 por 18, obtendo-se quociente 2 e resto 0.

Portanto, o máximo divisor comum é 18.

7. Implementar a versão iterativa e recursiva do algoritmo que, dado um vetor de n elementos, devolve o maior elemento do vetor.

8. Devolve a soma dos dígitos de um número inteiro.

Ex: Número 132 – soma dos dígitos é 6
Número 3417 – soma dos dígitos é 15

Dica: Para se separar os dígitos de um número, basta obter o resto do número por 10. Por exemplo, 132 dividido por 10, dá 13 e resto 2. Depois, pega-se o resultado da divisão e repete-se o procedimento até que o resultado seja zero: 13 dividido por 10, dá 1 e resto 3. Novamente, 1 dividido por 10 dá 0 e resto 1.

9. Dado um número inteiro, devolve sua representação em binário (no formato String).

Ex: Número 9 – representação em binário: 1001
Número 12 – representação em binário: 1100
Número 32 – representação em binário: 100000

Dica: Divida o número por 2, e depois o resultado da divisão por 2 sucessivamente, até que o resultado seja zero. Os restos de cada divisão formam a representação em binário.

Por exemplo, 12 dividido por 2, dá 6 e resto **zero**.

6 dividido por 2 dá 3 e resto **zero**.

3 dividido por 2 dá 1 e resto **um**.

1 dividido por 2 dá 0 e resto **um**.

Representação binária de 12 é **1100**