

Introdução a Computação

Atividade semanal 10

Exercícios: Recursão

1. Explique o que é recursão.
2. Implemente uma função recursiva para calcular o fatorial de um inteiro n .
3. Implemente uma função recursiva para calcular o n -ésimo elemento da série de Fibonacci. Explique porque ela é ineficiente em termos computacionais.
4. O máximo divisor comum entre dois inteiros a e b é o maior inteiro n que divide tanto a quanto b . Seja $a = 1071$ e $b = 462$. Primeiramente, devemos calcular quantas vezes b cabe em a e tomar o excesso, ou seja, sabemos que $1071 // 462 = 2$ e $1071 \% 462 = 147$. O processo é então repetido, fazendo com que calculemos quantas vezes 147 cabe em 462 e tomemos o excesso. Sabemos que $462 // 147 = 3$ e $462 \% 147 = 21$. Fazendo a iteração novamente, temos que $147 // 21 = 7$ e $147 \% 21 = 0$. Como o resto é zero, o algoritmo para e temos que $\text{mdc}(a, b) = 21$. Implemente uma função recursiva para calcular o máximo divisor comum entre dois inteiros.
5. Faça um script recursivo para calcular

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!} = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

Utilize a função fatorial recursiva.

6. Explique como o algoritmo Quicksort ordena o seguinte vetor:

[6, 3, 14, 8, -2, 5, 16, 11, 2, 7, 1, 9]

7. Implemente uma função recursiva para o algoritmo Quicksort em Python.
8. Implemente uma função recursiva para realizar a busca binária em Python.