

Fatorial Recursivo e Iterativo

- **Complexidade de Tempo: $O(n)$**
 - Tanto a versão iterativa quanto a recursiva realizam n multiplicações, onde n é o número para o qual estamos calculando o fatorial.
- **Complexidade de Espaço:**
 - **Iterativa: $O(1)$**
 - A versão iterativa usa uma quantidade constante de espaço adicional, independentemente do valor de n .
 - **Recursiva: $O(n)$**
 - A versão recursiva usa espaço adicional na pilha de chamadas devido à profundidade da recursão, que é n no pior caso..

Fibonacci Recursivo

- **Complexidade de Tempo: $O(2^n)$**
 - A função recursiva faz duas chamadas recursivas para cada valor de n , resultando em uma árvore de chamadas exponencial.
- **Complexidade de Espaço: $O(n)$**
 - A profundidade da recursão é n , então o espaço na pilha de chamadas é proporcional a n .

Fibonacci Iterativo

- **Complexidade de Tempo: $O(n)$**
 - A função iterativa usa um loop que itera n vezes.
- **Complexidade de Espaço: $O(1)$**
 - A função iterativa usa uma quantidade constante de espaço adicional, independentemente do valor de n .

O fatorial roda muito melhor, o iterativo consegue cuspir um resultado em tempo contante, enquanto o recursivo gasta um pouco mais de tempo porém também constante

Já o Fibonacci é mais complicado, sua complexidade é muito alta $O(2^n)$, ou seja a cada +1 no n eu multiplico o tempo em 2, euu consigui para ele rodar ate $n=100$ e o programa não conseguiu rodar tudo, para rodar 1000000 calculos de seno em gastei o mesmo tanto praticamente para rodar o Fibonacci $n = 34$ para se ter uma noção

Resultados:

consume_resources: 33619

Time factorial

0 Recursive: 0 Iterative: 0

100 Recursive: 1 Iterative: 52

200 Recursive: 26 Iterative: 0

300 Recursive: 37 Iterative: 0

400 Recursive: 13 Iterative: 0

500 Recursive: 12 Iterative: 1

600 Recursive: 11 Iterative: 1

700 Recursive: 14 Iterative: 1

800 Recursive: 12 Iterative: 1

900 Recursive: 14 Iterative: 1

Time fibonacci

1 Recursive: 0 Iterative: 0

3 Recursive: 0 Iterative: 0

5 Recursive: 0 Iterative: 0

7 Recursive: 0 Iterative: 0

9 Recursive: 0 Iterative: 0

11 Recursive: 1 Iterative: 0

13 Recursive: 2 Iterative: 0

15 Recursive: 4 Iterative: 0

17 Recursive: 11 Iterative: 0

19 Recursive: 28 Iterative: 0

21 Recursive: 75 Iterative: 0

23 Recursive: 418 Iterative: 0

25 Recursive: 534 Iterative: 0

27 Recursive: 1448 Iterative: 0

29 Recursive: 4051 Iterative: 0

31 Recursive: 12898 Iterative: 0

33 Recursive: 28217 Iterative: 0

35 Recursive: 64433 Iterative: 0

37 Recursive: 174530 Iterative: 0

39 Recursive: 442023 Iterative: 0

41 Recursive: 1171830 Iterative: 0

43 Recursive: 3117248 Iterative: 0

45 Recursive: 7960039 Iterative: 0

47 Recursive: 20978549 Iterative: 0

49 Recursive: 53923834 Iterative: 0