

Algoritmos

Lista de exercício

1. Descreva o funcionamento dos algoritmos do tipo divisão e conquista, explicitando as 3 fases: divisão, conquista e combinação.
2. Implemente o algoritmo de busca binária (recursivo) visto em sala de aula e faça uma tabela com o tempo de execução, comparando com o algoritmo de busca linear.
3. função exponencial a^n , definida recursivamente a seguir, possui complexidade $O(\log n)$. Implemente o algoritmo normal iterativo e a função recursiva a seguir

$$\exp(a, n) \begin{cases} 1 & \text{Se } n = 0 \\ a & \text{Se } n = 1 \\ a^{\frac{n}{2}} \times a^{\frac{n}{2}} & \text{Se } n \text{ é par} \\ a \times a^{\frac{n-1}{2}} \times a^{\frac{n-1}{2}} & \text{Se } n \text{ é ímpar} \end{cases}$$

Implemente as duas funções e preencha a tabela abaixo com os tempos de execução

Algoritmo/Tamanho da entrada (em dígitos)	Exponencial linear	Exponencial divisão e conquista
8		
16		
32		
64		
128		
256		
512		
1024		
2048		
4096		
81292		

Algoritmos

4. Implemente os algoritmos abaixo da forma recursiva e usando programação dinâmica.
1. Fatorial
 2. Fibonacci

Preencha a tabela a seguir com os tempos de execução de cada algoritmo.

Algoritmo/ Entrada	Fatorial recursivo	Fatorial programação dinâmica	Fibonacci recursivo	Fibonacci programação dinâmica
2				
4				
8				
16				
32				
64				
128				
256				
512				
1024				

5. Escreva um algoritmo que calcule o número mínimo de moedas necessárias para se ter n reais, tendo disponíveis moedas de 1, 2 e 5 centavos.
1. Pesquise um algoritmo de programação dinâmica para otimizar este problema.
 2. Faça uma análise usando a notação (big-Oh) do tempo de execução.
 3. Escreva os dois algoritmos e faça uma tabela comparando os tempos de execução.
6. O problema 813 de site [br.spoj.com](http://br.spoj.com/problems/SALDO/) (<http://br.spoj.com/problems/SALDO/>) pode ser resolvido de várias formas. É conhecido como sublista contígua de soma máxima (http://pt.wikipedia.org/wiki/Sublista_cont%C3%ADgua_de_soma_m%C3%A1xima). Entenda o problema e implemente as soluções quadrática, por divisão e conquista e por programação dinâmica. Monte uma tabela com os tempos de execução. Envie sua solução para o SPOJ.
1. **IMPORTANTE: Entenda os algoritmos por divisão e conquista e por programação dinâmica**