Complexidade de Algoritmos

Paulino Ng

2020-04-03

Plano da aula

Esta aula apresenta a análise assintótica de alguns algoritmos simples.

1. Análise do algoritmo de impressão recursiva dos valores de uma lista encadeada.
2. Busca em um vetor aleatório
3. Busca em um vetor ordenado
4. Divisão e conquista: soluções recursivas. Equações de recorrência
5. Teorema Mestre para funções recursivas

Exercício discursivo ENADE-2017

Teorema mestre para funções recursivas

Sejam $a \geq 1$ e $b > 1$ constantes, $f(n)$ uma função assintoticamente positiva e $T(n)$ uma medida de complexidade definida sobre os inteiros. A solução da equação de recorrência:

$T(n) = aT(\frac{n}{b} + f(n))$,

para n uma potência de b é:

1. $T(n) = \Theta(n^{\log_b a})$, se $f(n) = \mathcal{O}(n^{\log_b a - \epsilon})$ para alguma constante $\epsilon > 0$;
2. $T(n) = \Theta(n^{\log_b a} \log n)$, se $f(n) = \Theta(n^{\log_b a})$; e
3. $T(n) = \Theta(f(n))$, se $f(n) = \Omega(n^{\log_b a + \epsilon})$para alguma constante $\epsilon > 0$, e se $a f(\frac{b}{b}) \leq cf(n)$ para alguma constante $c < 1$ e todo n a partir de um valor suficientemente grande.

- A equação de recorrência diz que o problema foi dividido em a subproblemas de tamanho $\frac{n}{b}$ cada um.
- Os problemas são resolvidos recursivamente em tempo $T(\frac{n}{b})$ cada um.
- A função $f(n)$ descreve o custo de dividir o problema em subproblemas e combinar os resultados de cada subproblema.