

AULA 14

Prof. Mathias

Algoritmos de busca

Análise de Algoritmos

Agenda

- Aula anterior
- Introdução
- Algoritmos Buscas
- Análise de algoritmos
- Próxima aula

Aula Anterior

- Revisão de prova
- Prova

Agenda

- Aula anterior
- Introdução

Introdução

- Busca:
 - É o processo de recuperação de dados armazenados em um repositório ou “base de dados”
 - Tipos de busca:
 - Dados estruturados: pode utilizar (vetores, lista, árvores)
 - Dados não estruturados: pode ser (arquivo texto, imagem)

Introdução

- Busca:
 - Ainda devemos considerar:
 - Dados são ordenados
 - Valores duplicados
- Tipos de busca que serão analisadas:
 - Busca linear
 - Busca sequencial
 - Busca binária

Agenda

- Aula anterior
- Introdução
- Algoritmos Buscas

Algoritmo linear – dados não ordenados (pior caso)

| | | | |
|----|---|-------|-----|
| L1 | boolean buscaLinear(int[] vetor, int valor, int tamanho) | C_1 | - |
| L2 | for(int i = 0; i < tamanho; i++){ | C_2 | n |
| L3 | if(valor == vetor[i]){ | C_3 | n-1 |
| L4 | return true; | C_4 | 1 |
| L5 | } | C_5 | - |
| L6 | } | C_6 | - |
| L7 | return false; | C_7 | 1 |
| L8 | } | C_8 | - |

$$T(n) = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7 + C_8$$

$$T(n) = C_2 n + C_3 (n - 1) + C_4 + C_7$$

$$T(n) = 2n + 1$$

Algoritmo Sequencial – dados ordenados (pior caso)

| | | | |
|-----|---|----------|-----|
| L1 | boolean buscaSequencial(int[] vetor, int valor, int tamanho){ | C_1 | - |
| L2 | for(int i = 0; i < tamanho; i++){ | C_2 | n |
| L3 | if(valor == vetor[i]){ | C_3 | n-1 |
| L4 | return true; | C_4 | 1 |
| L5 | }else if(valor < vetor[i]){ | C_5 | n-1 |
| L6 | return false; | C_6 | 1 |
| L7 | } | C_7 | - |
| L8 | } | C_8 | - |
| L9 | return false; | C_9 | 1 |
| L10 | } | C_{10} | - |

$$T(n) = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7 + C_8 + C_9 + C_{10}$$

$$T(n) = C_2 n + C_3(n-1) + C_4 + C_5(n-1) + C_6 + C_9$$

$$T(n) = 3n + 1$$

Algoritmo Binário – dados ordenados (pior caso)

| | | | |
|-----|--|----------|-------|
| L1 | boolean buscaBinaria(int[] vetor, int valor, int tamanho){ | C_1 | - |
| L2 | int meio=0, inicio=0, fim=tamanho-1; | C_2 | 1 |
| L3 | while(inicio <= fim){ | C_3 | $n/2$ |
| L4 | meio = (inicio+fim)/2; | C_4 | $n/2$ |
| L5 | if(valor < vetor[meio]){ | C_5 | $n/2$ |
| L6 | fim = meio-1; | C_6 | 1 |
| L7 | }else if(valor > vetor[meio]){ | C_7 | $n/2$ |
| L8 | inicio = meio+1; | C_8 | 1 |
| L9 | }else{ | C_9 | - |
| L10 | return true; | C_{10} | 1 |
| L11 | } | C_{11} | - |
| L12 | } | C_{12} | - |
| L13 | return false; | C_{13} | 1 |
| L14 | } | C_{14} | - |

Algoritmo Binário – dados ordenados (pior caso)

$$T(n) = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 + C_7 + C_8 + C_9 + C_{10} + C_{11} + C_{12} + C_{13} + C_{14}$$

$$T(n) = C_2 + C_3 n/2 + C_4 n/2 + C_5 n/2 + C_6 + C_7 n/2 + C_8 + C_{10} + C_{13}$$

$$T(n) = 4 n/2 + 5$$

Agenda

- Aula anterior
- Introdução
- Algoritmos Buscas
- Análise de algoritmos
- Exercícios
- Próxima aula

Exercícios

- Qual técnica é mais eficiente: Linear, sequencial ou binária?
 - Dado um conjunto de dados, codifique a busca Linear, sequencial e binária;
 - Realize a análise assintótica dos algoritmos;
 - Responda qual é mais eficiente provando sua resposta;

Agenda

- Aula anterior
- Introdução
- Algoritmos Buscas
- Análise de algoritmos
- Exercícios
- Próxima aula

Próxima aula

- Grafos

AULA 14

Prof. Mathias