



INSTITUTO FEDERAL

Goiano

Campus Morrinhos

Estrutura de Dados II – Algoritmos de Busca e Tabela Hash

Professor Msc. Marcel Melo

1 - Considere a implementação do algoritmo Busca Sequencial apresentada na aula. Faça uma versão deste algoritmo, trocando a estrutura de repetição for por while. Considere um vetor de inteiros para implementação da solução

2 - Refaça as funções de busca sequencial e busca binária assumindo que a lista possui chaves que podem ocorrer múltiplas vezes na lista. Neste caso, você deve retornar uma lista com todas as posições onde a chave foi encontrada. Se a chave não for encontrada na lista, retornar uma lista vazia.

3 – Faça um programa que crie um vetor com tamanho 100.000 (cem mil) e preencha cada posição com valores randômicos entre 0 e 10.000. Em seguida, analise o tempo para busca de um determinado valor, a ser informado pelo usuário, utilizando o algoritmo de busca sequencial.

4 – Faça um programa que crie um vetor com tamanho 100.000 (cem mil) e preencha cada posição com valores randômicos entre 0 e 10.000. Em seguida, analise o tempo para busca de um determinado valor, a ser informado pelo usuário, utilizando o algoritmo de busca binária. Imprima o tempo de execução do algoritmo com e sem a etapa de ordenação do vetor randômico.

5 – Conforme apresentado em sala, a busca binária tem complexidade de tempo de $O(\log N)$ enquanto a busca sequencial é menos eficiente e possui complexidade de $O(N)$. Analisando o resultado da atividade 3 e 4, em qual situação a busca sequencial é melhor que a busca binária.

6 – De acordo com o apresentado em sala de aula e considerando a sequência de chaves P E S Q U I S A e a codificação $A = 0$, $B = 1$, $C = 2$, etc., apresente o conteúdo da tabela hash resultante da inserção dos registros com essas chaves nessa ordem em uma tabela inicialmente vazia de tamanho 7 usando listas encadeadas. Use a função hash $h(k) = k \bmod 7$ onde para a k -ésima letra do alfabeto. Apresente o passo a passo para cada inserção (elemento a ser inserido, cálculo do hash, tratamento de colisões e a tabela Hash após a inserção de cada elemento).

7 - De acordo com o apresentado em sala de aula e considerando a sequência de chaves P E S Q U I S A e a codificação $A = 0$, $B = 1$, $C = 2$, etc., , apresente o conteúdo da tabela hash resultante da inserção dos registros com essas chaves nessa ordem em uma tabela inicialmente vazia de tamanho 13 usando endereçamento aberto e hash linear para tratar

colisões. Use a função hash $h(k) = k \bmod 13$ onde para a k -ésima letra do alfabeto. Apresente o passo a passo para cada inserção (elemento a ser inserido, cálculo do hash, tratamento de colisões e a tabela Hash após a inserção de cada elemento).

8 - Considere a implementação de uma tabela Hash de tamanho $M=11$, com endereçamento aberto (linear) e a função de hash usando o método da multiplicação com $A = (\sqrt{5} - 1)/2$. Responda as seguintes questões:

- Mostre a configuração da tabela após a inserção dos registros com as chaves: 4, 17, 13, 35, 25, 11, 2, 10, 32.
- Mostre a configuração da tabela após a remoção dos registros com as chaves: 25, 11.
- Mostre a configuração da tabela após a inserção dos registros com as chaves: 40, 3.

9 – Considerando os conceitos apresentados em sala de aula, implemente uma tabela Hash com encadeamento, com as operações de inserção, remoção e busca, e crie um programa MAIN para testá-la. Considere o tamanho da tabela de 8 posições e a função hash $h(k) = k \bmod M$, onde M é o tamanho da tabela.

- Insira os seguintes elementos na tabela Hash, imprimindo o conteúdo completo da tabela hash a cada inserção; 52, 45, 64, 34, 69, 11, 10, 3, 6, 02
- Busque o elemento com matrícula 45 na tabela Hash.
- Busque o aluno com matrícula 75 na tabela Hash.
- Remova o aluno com matrícula 11 na tabela Hash e imprima a tabela Hash atualizada.

10 – Considerando os conceitos apresentados em sala de aula, implemente uma tabela Hash com endereçamento aberto (linear), com as operações de inserção, remoção, busca e *resize*, e crie um programa MAIN para testá-la. Considere o fator de carga de 75% e o tamanho da tabela de 8 posições e a função hash $h(k) = k \bmod M$, onde M é o tamanho da tabela.

- Insira os seguintes elementos na tabela Hash, imprimindo o conteúdo completo da tabela hash a cada inserção; 52, 45, 64, 34, 69, 11, 10, 3, 6, 02
- Busque o elemento com matrícula 45 na tabela Hash.
- Busque o aluno com matrícula 75 na tabela Hash.
- Remova o aluno com matrícula 11 na tabela Hash e imprima a tabela Hash atualizada.