

Exercício P.3.2. de Estrutura de Dados

Desenvolva um programa que leia os dados de um arquivo de texto, contendo palavras em ordem alfabética, e que armazene cada uma das palavras em um vetor (cada elemento do vetor contém uma palavra).

Depois de carregar os dados no vetor, o programa solicita ao usuário a digitação de uma palavra e então faz a busca binária e informa a posição da palavra no vetor.

O programa também deve fornecer como saída o número de passos de comparação que foram efetuados até que a palavra seja encontrada.

As entradas para o programa devem ser o arquivo de texto contendo as palavras em ordem alfabética e a palavra buscada.

A saída deve ser o número de passos e em qual posição a palavra foi encontrada.

Busca Binária

A busca binária é eficiente porque reduz o espaço de busca pela metade a cada passo, e o número de comparações feitas pode indicar essa eficiência.

Em vez de procurar linha por linha (como na busca linear), a busca binária faz $\log_2(n)$ comparações no pior caso, onde n é o número total de palavras.

- **Passo 1:** Compara a palavra com o elemento do meio do vetor;
- **Passo 2:** Dependendo do resultado, vai para a metade superior ou inferior;
- **Passo 3:** Novamente compara com o meio da nova metade;
- Assim por diante até terminar as comparações.

Exemplo 1

Palavra: Abacate

Passo de Comparação 1:

- $meio = \text{Math.floor}((0 + 51) / 2) = 25$
- Palavra no índice 25 = "melancia"
- Compara "melancia" com "abacate"
- Atualiza: fim = 24

Passo de Comparação 2:

- $meio = \text{Math.floor}((0 + 24) / 2) = 12$
- Palavra no índice 12 = "gato"
- Compara "gato" com "abacate"
- Atualiza: fim = 11

Passo de Comparação 3:

- $meio = \text{Math.floor}((0 + 11) / 2) = 5$
- Palavra no índice 5 = "cavalo"
- Compara "cavalo" com "abacate"
- Atualiza: fim = 4

Passo de Comparação 4:

- $meio = \text{Math.floor}((0 + 4) / 2) = 2$
- Palavra no índice 2 = "bola"
- Compara "bola" com "abacate"
- Atualiza: fim = 1

Passo de Comparação 5:

- $meio = \text{Math.floor}((0 + 1) / 2) = 0$
- Palavra no índice 0 = "abacate"
- Compara "abacate" com "abacate"

Resultado:

- Posição no vetor: 0
- Número de passos de comparação: 5

Exemplo 2

Palavra: melancia

Passo de Comparação 1:

- $meio = \text{Math.floor}((0 + 51) / 2) = 25$
- Palavra no índice 25 = "melancia"
- Compara "melancia" com "melancia"

Resultado:

- Posição no vetor: 25
- Número de passos de comparação: 1