

# Estruturas de Dados



MÉTODOS DE PESQUISA

# Métodos de pesquisa



- O objetivo da pesquisa é encontrar um ou mais registros com chaves iguais a chave pesquisada
- Existe uma grande variedade de métodos de pesquisa, a escolha do método mais adequado depende de alguns fatores:
  - Quantidade de dados envolvidos
  - Frequência com que operações de inserção e retirada são efetuadas

# Métodos de pesquisa



- Algumas das operações mais comuns incluem:
  - Inserção de um novo registro;
  - Pesquisa de um ou mais registros com uma determinada chave para torná-los disponíveis;
  - Remoção de um registro específico;
- Alguns dos principais métodos de pesquisa:
  - Pesquisa sequencial
  - Pesquisa binária

# Pesquisa Sequencial



- Método de pesquisa mais simples
- A partir do primeiro registro, pesquisa sequencialmente até encontrar a chave procurada

# Pesquisa Sequencial



- Exemplo:
  - Procura pela chave 41

Iteração 1:

N=7

<b>13</b>	<b>32</b>	<b>38</b>	<b>41</b>	<b>52</b>	<b>83</b>	<b>97</b>
-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------



# Pesquisa Sequencial



- Exemplo:
  - Procura pela chave 41

Iteração 2:

N=7

13	32	38	41	52	83	97
----	----	----	----	----	----	----



# Pesquisa Sequencial



- Exemplo:
  - Procura pela chave 41

Iteração 3:

N=7

13	32	38	41	52	83	97
----	----	----	----	----	----	----



# Pesquisa Sequencial



- Exemplo:

- Procura pela chave 41

Iteração 4:

N=7

13	32	38	41	52	83	97
----	----	----	----	----	----	----





# Pesquisa Sequencial



- **Análise:**
  - Pesquisa com sucesso
    - ✦ Melhor caso:  $C(n) = 1$
    - ✦ Pior caso:  $C(n) = n$
    - ✦ Caso médio:  $C(n) = (n+1) / 2$
  - Pesquisa sem sucesso
    - ✦  $C(n) = n + 1$

# Pesquisa Binária



- A pesquisa pode ser muito eficiente se os registros forem mantidos em ordem.
- Reduz o tempo de busca dividindo o conjunto de dados (tabela) em duas partes, na sequência verifica em qual das partes o registro com a chave está localizado e concentra a busca naquela parte
- Para saber se uma determinada chave está presente na tabela compara-se a chave com o registro que está posicionado no meio da tabela

# Pesquisa Binária



- Se a chave é menor, então o registro procurado está na primeira metade da tabela, se é maior, o registro está na segunda metade da tabela
- O processo é repetido até que a chave seja encontrada ou fique apenas um registro com uma chave diferente da procurada (pesquisa sem sucesso)

# Pesquisa Binária



- Exemplo:

- Procura pela chave 32

Inf.=1			meio			Sup.=N=7
13	32	38	41	52	83	97

↑  
 $32 < 41$

# Pesquisa Binária



- Exemplo:
  - Procura pela chave 32

Inf.=1			meio			Sup.=N=7
13	32	38	41	52	83	97

# Pesquisa Binária



- Exemplo:

- Procura pela chave 32

Inf.=1	meio	Sup.=3				N=7
<b>13</b>	<b>32</b>	<b>38</b>	<b>41</b>	<b>52</b>	<b>83</b>	<b>97</b>

↑  
=32

# Pesquisa Binária



- **Análise:**
  - Implementação simples
  - Eficiente na busca
    - ✦ A cada iteração do algoritmo, o tamanho da tabela é dividido ao meio
    - ✦ Logo, o número de vezes que o tamanho da tabela é dividido ao meio é cerca de  $\log(n)$
  - Entretanto o custo para manter a tabela ordenada é alto
    - ✦ Inserção e remoção de elemento são ineficientes devido a necessidade de realocação dos elementos
    - ✦ Cada inserção na posição  $p$  da tabela implica no deslocamento dos registros a partir da posição  $p$  para as posições seguintes.
    - ✦ Consequentemente a pesquisa binária não é recomendada para uso em aplicações muito dinâmicas.