

Estrutura de Dados II

Prof. Me. Pietro M. de Oliveira

Busca Sequencial Indexada

Será que um arranjo ordenado pode otimizar o processo?

Implementação simples

- Tentar detectar se um elemento está ausente antes de atingir o final

Funciona em vetores estáticos, ou listas dinâmicas

Varre o arranjo do começo ao fim

- Verifica elemento por elemento
- Se encontrar, retorna a posição
- Se atingir chave maior, busca sem sucesso

Algoritmo

BuscaSeqIndexada(arranjo ***A***, elemento ***chave***)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se **$A[i] = \text{chave}$** então
3. retorne i
4. Se não, se **$A[i] > \text{chave}$** então
5. retorne “***elemento ausente***”
6. retorne “***elemento ausente***”

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 26

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 26

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 26

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 26

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 26

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 26

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 26

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 26

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 26

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. **Se $A[i] = \text{chave}$ então**
3. retorne i
4. **Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então**
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 26

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 26

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 26

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. **Se $A[i] = \text{chave}$ então**
3. retorne i
4. **Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então**
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 26

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 26

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 26

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. **Se $A[i] = \text{chave}$ então**
3. retorne i
4. **Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então**
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 26

Encontrou o elemento com 5 iterações

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. **Se $A[i] = \text{chave}$ então**
3. retorne i
4. **Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então**
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. **Se $A[i] = \text{chave}$ então**
3. retorne i
4. **Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então**
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. **Se $A[i] = \text{chave}$ então**
3. retorne i
4. **Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então**
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. **Se $A[i] = \text{chave}$ então**
3. retorne i
4. **Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então**
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”
6. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Exemplo: buscar elemento alvo de valor = 30

Elemento não encontrado com 6 iterações

BuscaSeqIndexada(arranjo **A**, elemento **chave**)

1. Para $i \leftarrow 0$ até $\text{comprimento}[A] - 1$ faça
2. Se $A[i] = \text{chave}$ então
3. retorne i
4. Se não, se $A[i] > \text{chave}$ então
5. retorne “**elemento ausente**”

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
01	15	19	22	26	32	46	55	67	81

Sintetizando:

- Busca sequencial simples
 - Simples implementação
 - Muito ineficiente
- Busca Sequencial Indexada
 - Simples implementação
 - Menos ineficiente em relação à sequencial simples
 - Não precisa percorrer todo o arranjo

Estrutura de Dados II

Prof. Me. Pietro M. de Oliveira