



Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Métodos de Busca e Ordenação

AED - FIPP



Métodos de Busca

✦ Vetores Desordenados:

- Busca Exaustiva;
- Busca Exaustiva com Sentinela.

✦ Vetores Ordenados:

- Busca Sequencial Indexada;
- Busca Binária.

Busca Exaustiva

10	54	43	74	9	98	...	Lixo
0	1	2	3	4	5	...	TF=19
TL=5							

- ❏ O acesso às informações é realizado de forma sequencial até se encontrar o elemento ou todos os elementos do vetor forem verificados.

Busca Exaustiva

```
int BuscaExaustiva(int v[TF], int TL, int Elem)
{
    int i=0;
    while (i<TL && Elem != v[i])
        i++;
    if (i<TL) /achou
        return i;
    else
        return -1;
}
```

Busca com Sentinela

Consiste em inserir o elemento a ser encontrado após o último componente válido do vetor e, de forma sequencial, verificar a posição em que o mesmo se encontra.

10	54	43	74	9	54	...	Lixo
0	1	2	3	4	5 (TL)	...	19

Busca com Sentinela

```
int BuscaSentinela(int v[TF], int TL, int Elem)
{
    int i=0;
    v[TL] = Elem;
    while (Elem != v[i])
        i++;
    if (i<TL) /achou
        return i;
    else return -1;
}
```

Busca Sequencial Indexada

10	43	54	74	98	109	...	Lixo
0	1	2	3	4	5	...	TF=19

- ❏ O acesso às informações é realizado de forma sequencial até se encontrar o elemento maior ou idêntico ao que se busca, ou ainda, todos os elementos do vetor forem verificados.

Busca Sequencial Indexada

```
int BuscaSeqInd(int v[TF], int TL, int Elem)
{
    int i=0;
    while(i<TL && Elem > v[i])
        i++;
    if (i<TL && Elem == v[i])    /achou
        return i;
    else
        return -1;
}
```


Busca Binária

10	43	54	74	98	109	...	Lixo
0	1	2	3	4	5	...	TF=20

- ✚ A Busca Binária só pode ser executada em listas ordenadas. O método consiste em reduzir a lista sucessivamente a sublistas cada vez menores, diminuindo a *faixa* de registros em que se efetua a busca.

Busca Binária

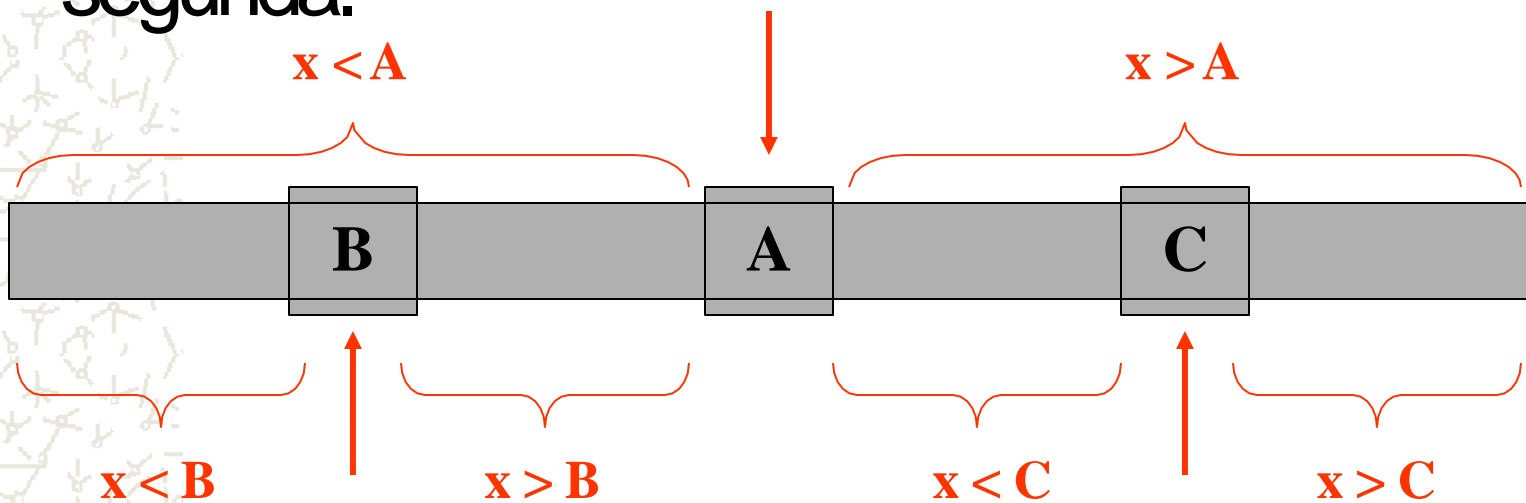
Como os registros estão em ordem crescente (ou decrescente), pela comparação do valor procurado 'x' com um registro qualquer da lista, podemos tirar conclusões a respeito da localização de 'x' na lista. Ao comparar 'x' com um registro $A[meio]$, pode-se ocorrer:

- i. $x = A[meio] \rightarrow$ busca bem-sucedida;
- ii. $x < A[meio] \rightarrow$ a busca deve prosseguir na sublista dos registros que precedem $A[meio]$ (registros à esquerda de $A[meio]$;
- iii. $x > A[meio] \rightarrow$ a busca deve prosseguir na sublista da direita, formada pelos registros que sucedem $A[meio]$.

Busca Binária

✚ Esboço gráfico:

✚ A busca é iniciada pelo elemento central. Se o elemento procurado for menor, procura-se novamente na primeira metade, caso contrário, na segunda.



Busca Binária

```
int BB (int v[TF], int TL, int Elem)
{
    int inicio=0, fim=TL-1, meio;
    meio = fim/2;
    while (inicio<fim && Elem!=v[meio])
    {
        if (v[meio]<Elem)
            inicio = meio + 1;
        else fim = meio;
        meio = (inicio+fim)/2;
    }
    if (Elem==v[meio])
        return meio;
    else return -1;
}
```



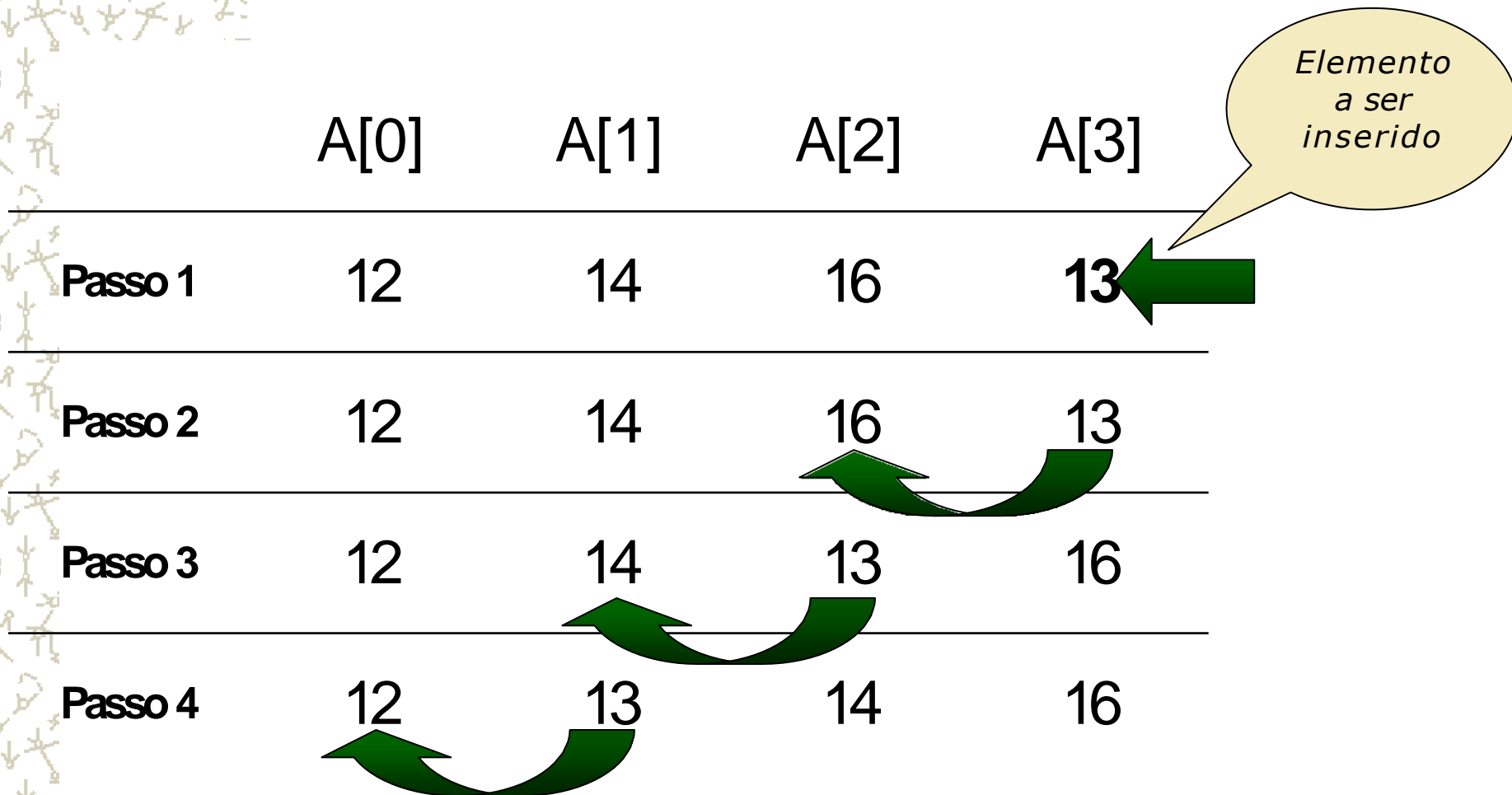
Métodos de Ordenação

- ✿ Inserção Direta (*Insertion Sort*);
- ✿ Seleção Direta (*Selection Sort*).

Inserção Direta

- ✚ A Inserção Direta é feita percorrendo-se os itens já ordenados da direita para esquerda, comparando-se cada item com aquele que vai ser inserido. Enquanto o item a ser inserido for menor, o item que está sendo comparado é deslocado uma posição à direita.
- ✚ O exemplo a seguir, simula a inserção do quarto item ($TL=4$) entre os três primeiros já ordenados.

Inserção Direta



Inserção Direta

```
void InsDireta(int Vetor[TF], int TL)
{
    int p=TL-1, aux;
    while (p>0 && Vetor[p]<Vetor[p-1])
    {
        aux = Vetor[p];
        Vetor[p] = Vetor[p-1];
        Vetor[p-1] = aux;
        p--;
    }
}
```




Seleção Direta

- 1º passo: Selecionar o maior elemento da lista e sua posição;
- 2º passo: Se a posição do maior elemento for menor que o tamanho do vetor, fazer a troca (coloca-se o maior elemento na última posição);
- 3º passo: Decrementar o tamanho, repetir os processos até o tamanho for igual a 1.

Seleção Direta

	Passo 1	Passo 2	Passo 3	Passo 4	Passo 5	Passo 6	Passo 7	Passo 8	Passo 9
	44	44	44	44	06	06	06	06	06
	55	55	55	18	18	18	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	18	18	18
	42	42	42	42	42	42	42	42	42
	94	67	06	06	44	44	44	44	44
	18	18	18	55	55	55	55	55	55
	06	06	67	67	67	67	67	67	67
	67	94	94	94	94	94	94	94	94

Seleção Direta

```
void SelecaoDireta (int v[TF], int TL)
```

```
{
```

```
    int Maior, PosMaior;
```

```
    while (TL > 0)
```

```
    {
```

```
        PosMaior = PosicaoMaior(v, TL);
```

```
        if (PosMaior < TL-1)
```

```
        {
```

```
            Maior = v[PosMaior];
```

```
            v[PosMaior] = v[TL-1];
```

```
            v[TL-1] = Maior;
```

```
        }
```

```
        TL--;
```

```
    }
```

```
}
```

Seleção Direta

```
void SelecaoDireta (int v[TF], int TL)
```

```
{  
    int Maior, PosMaior;  
    while (TL > 0)  
    {  
        PosMaior = PosicaoMaior(v, TL);  
        if (PosMaior < TL-1)  
        {  
            Maior = v[PosMaior];  
            v[PosMaior] = v[TL-1];  
            v[TL-1] = Maior;  
        }  
        TL--;  
    }  
}
```

```
int PosicaoMaior (int v[TF], int TL)
```

```
{  
    int PosMaior, Maior, i;  
    Maior = v[0];  
    PosMaior = 0;  
    for (i=1; i<TL; i++)  
        if (Maior < v[i])  
        {  
            Maior = v[i];  
            PosMaior = i;  
        }  
    return PosMaior;  
}
```



Vídeos com alguns métodos de busca e ordenação

Busca exaustiva: [Lógica do algoritmo de busca linear \(youtube.com\)](#)

Busca exaustiva com sentinela: [Programe em C do Zero - Aula 21 - Busca Sequencial com Sentinela em Arrays \(Áudio HD\) \(youtube.com\)](#)

Busca Binária: [Lógica do algoritmo busca binária \(youtube.com\)](#)

Insertion sort: [Lógica do algoritmo de ordenação insertion sort \(youtube.com\)](#)

Selection sort: [Lógica do algoritmo de ordenação selection sort \(youtube.com\)](#)

Pesquisa – métodos de ordenação

Uma tarefa muito comum em programas é fazer buscas e ordenação de dados. Em programação de computadores temos vários métodos de busca e de ordenação e conhecemos alguns agora.

Fazer uma pesquisa, levantando os métodos de ordenação (Bubble sort, Merge sort, Quick sort, Heapsort e Shell sort).

Colocar a explicação do método e exemplo de código em C.
Importante: Colocar as referências usadas em sua pesquisa.

Exemplo: Título da matéria. Nome do site, ano. Disponível em: <URL>. Acesso em: dia, mês e ano.