

Algoritmos e

Estrutura de Dados

Listas Lineares

Lista linear com tabela

Uma lista onde os elementos são distinguidos apenas pela posição relativa dentro da própria lista \rightarrow lista

TAMANHO DA LISTA

- Se $n > 0$, $L(1)$ é o primeiro elemento
- para $1 \leq k \leq n$, o elemento $L(k)$ é precedido por $L(k-1)$

Operações em listas lineares

- busca de um elemento

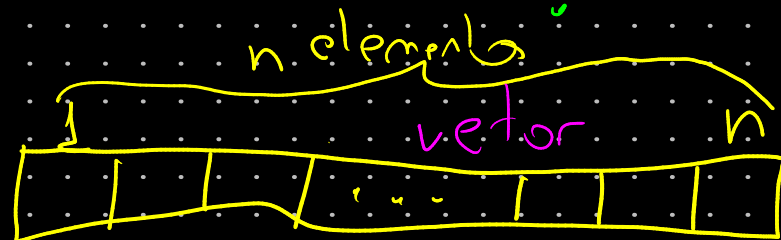
- Inserção - (ordenação)

- Remoção

- Onde estão as lineares lineares?

Como são armazenadas?

Memória



* Problemas

→ Contígua

→ Não contígua



lista encadeada

$$800 + (n-1) \times 4$$

Vetores

Algoritmo básico

função busca(x)

$L \leftarrow 1$

$busca \leftarrow 0$

enquanto $i \leq n$ faça

Se $L[i].chave = x$

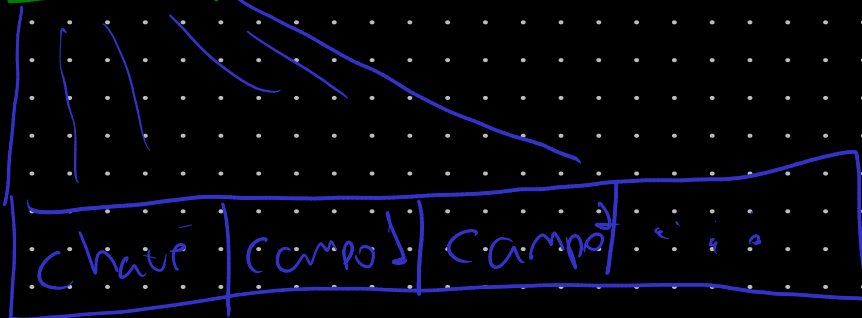
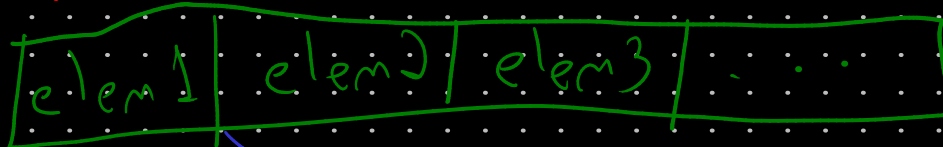
$busca \leftarrow i$

$L \leftarrow n + 1$

Senão $i \leftarrow i + 1$

n
vezes

homogêneas



→ todos os
elementos
possuem
o mesmo
tamanho

Complexidade

Melhor	Médio	Pior
$O(1)$	$O(\frac{n}{2})$	$O(n)$
	$O(n)$	

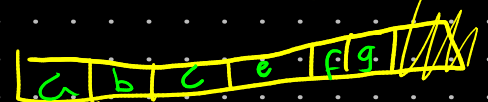
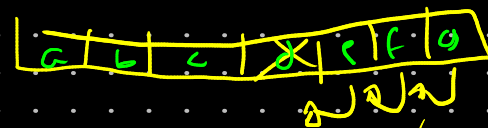
Inserção Capacidade

Tamanho
Se $n < M$ então \downarrow chave $\xrightarrow{\text{chave}} \text{sentinela}$
Se $\text{busca}(x) = 0$ então $O(n)$
 $L[n+1] \leftarrow \text{valor}$ $\begin{matrix} x & 1 \\ \text{e} & \text{resto} \end{matrix}$
 $n \leftarrow n+1$
Senão
 "elemento já existe"
Senão
 "overflow" $O(n)$

Se permitirmos chave
repetida $\rightarrow O(1)$

Remoção

Se $n \neq 0$ então \downarrow
 $\text{índice} \leftarrow \text{busca}(x)$ $O(n)$
 Se $\text{índice} \neq 0$ então \downarrow
 $\text{valor recuperado} \leftarrow L[\text{índice}]$
 para i de índice até $n-1$ fazer
 $L[i] \leftarrow L[i+1]$ \downarrow
 $n \leftarrow n-1$
Senão "elemento inexistente"
Senão
 "under flow"



$$O(n) + O(n) = O(n)$$

Algoritmo de Busca Binária (pressupõe a lista ordenada)

função busca-bin(x)

$inf \leftarrow 1$; $sup \leftarrow n$; $busca \leftarrow 0$

enquanto $inf \leq sup$ faça

$meio \leftarrow \lfloor (inf + sup) / 2 \rfloor$

Se $L[meio].chave = x$ então

$busca \leftarrow meio$

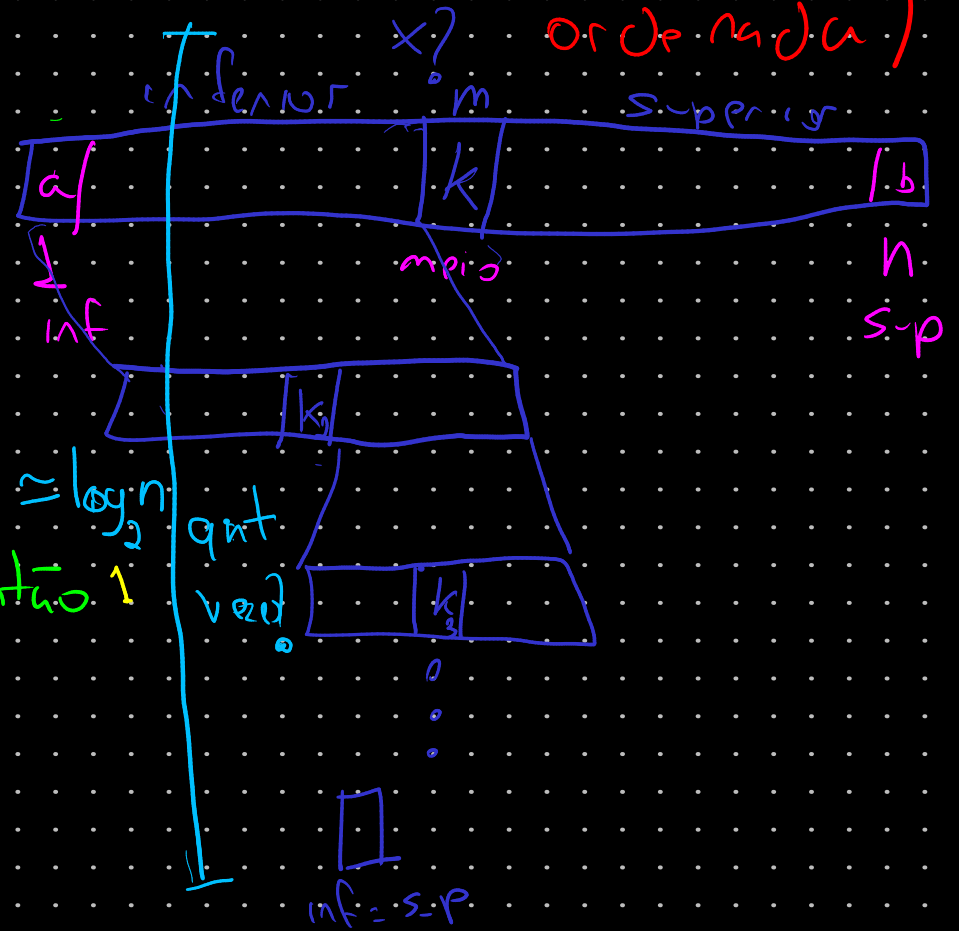
$inf \leftarrow sup + 1$

Senão Se $L[meio].chave < x$ então

$inf \leftarrow meio + 1$

Senão $sup \leftarrow meio - 1$

$O(\log n)$



Exercícios:

- ① Implementar a busca como o livro
- ② Implementar a remoção
- ③ Comparar o tempo da busca com listas de vários tamanhos
valor
e buscar em listas de tamanho
1 a 10000000.