

# **Curso: Ciência da Computação**

## **Disciplina: Estrutura de Dados 1**

Professor: Clayton Zambon

# Conceitos Iniciais de Lista, Pilha e Fila

# 3. Lista

## 3.0. Definição

### Lista

- Podemos Inserir elementos em uma lista, remover, procurar, ordenar;
- Exemplo: lista de músicas, lista de compras;



LISTA DE MÚSICAS DO					
iVideokê®					
Ordem alfabética pelo idioma / cantor					
INTÉRPRETE	CÓD.	TOM	TÍTULO	AUTOR	INÍCIO DA LETRA
Jota Quest	1234	D	SEIS E TRINTA	M.Buzelin-M.Túlio-P.Fonseca-P.R.Flaussino	Pareço contigo normal e do avesso
Jota Quest	1439	E	ÚNICO OLHAR	Jota Quest-G.Mesquita	Então me coloco à sua frente
Jota Quest	2915	E	MAIS PERTO DE MIM	Jota Quest-Giovane Mesquita-Fernando Eugênio	Quem sabe um dia ainda consigo
Jota Quest	15381	Gm	MANDOU BEM	Brian-Gigi-Rames-Pi-Lara-Rog-Fons-Flaus	Uh uh... Você mandou bem cuidou de
Jota Quest	15513	B	TUDO ESTÁ PARADO	Gesinger-Buzelin-Lara-Fonseca-Pi-Flaussino	Ó ô ô... Tudo está parado diz aí
Jota Quest	15640	G	WAITING FOR YOU (SHINE ON, SHINE ON)	J. Quest-J. Barnes-Q.Space	Shine on shine on luz do sol um novo dia
Jota Quest	4112	G	FÁCIL	Jota Quest	Tudo é tão bom e azul e calmo como s
Jota Quest	4213	G	SEMPRE ASSIM	M.Túlio-R.Flaussino	Sete e quinze eu acordo e começo a
Jota Quest	4287	Dbm	O VENTO	M.Buzelin	Voe por todo mar e volte aqui
Jota Quest	4489	Am	OXIGÊNIO	Rogério Flaussino	Mesmo com a fumaça dá para ver
Jota Quest	6032	G	TELE-FONE	Paulinho Pedra Azul	Não alimento amor Por telefone
Jota Quest	6107	A	O QUE EU TAMBÉM NÃO ENTENDO	R.Flaussino-F.Mello	Essa não é mais uma carta de amor
Jota Quest	6172	G	DIAS MELHORES	R.Flaussino	Vivemos esperando dias melhores
Jota Quest	6423	Em	NA MORAL	R.Flaussino-W.Sideral	Na moral...vivendo de folia e caos
Jota Quest	6509	E	SÓ HOJE	F.Mello-R.Flaussino	Hoje eu preciso te encontrar de qualquer jeito
Jota Quest	6603	F	AMOR MAIOR	Rogério Flaussino	Eu quero ficar só mas consigo só eu não
Jota Quest	6691	D	DO SEU LADO	Nando Reis	La la la... Faz muito tempo mas eu me lembro
Jota Quest	7200	A	O SOL	Antônio Júlio Nastácia	Ei dor...eu não te escuto mais
Jota Quest	7051	A	ALÉM DO HORIZONTE	R.Carlos-E.Carlos	Além do horizonte existe um lugar
Joyce	7969	E	FORA DE HORA	Joyce	Fora de hora o meu coração pega a pensar
Joyce	1448	C	CLAREANA	Joyce Moreno-Maurício Maestro	Um coração de mel de melão
Juan Luis Guerra	3239	G	ROMANCE ROSA	Vs. J.G.Guerra-A.Reis	Eu te dei uma rosa que encontrei no
Juca Novaes - Lenine	2918	E	MEIO ALMOODOVAR	Juca Novaes	Oh oh oh oh... Foi só um ensaio
Julio Final	5602	E	ATLETAS DE CRISTO	Ricardo-Fábio	Atletas atletas de Cristo
Juliana Baroni	9430	Em	DANCE, DANCE, DANCE	Paulo Anhaia-Rick Bonadio	Tantos desafios tanto a percorrer
Juliana Baroni	9524	B	QUERO TE ENCONTRAR	Paulo Anhaia-Rick Bonadio	É triste saber que me acostumei a chorar
Juliana Baroni	9418	A	CIDADE TRISTE	Clio-J.Jorgensen-Rampac	A dor de te ver e embora
Juliana Baroni - Lorenzo Martins	9492	D	NÃO HÁ HORA NEM LUGAR	Paulo Anhaia-Rick Bonadio	De que adianta reclamar dizer é o fim
Juliana Diniz	9314	A	PARA FICAR	Juliana Diniz	Menino o seu amor foi-se embora por amor que
Julietta Venegas - Marisa Monte	9687	C	ILUSION	Marisa Monte	Uma vez eu tive uma ilusão e não soube o que
Julio Iglesias	7941	F#m	DEVANEIOS	L.Gardley-Erasmo Carlos	Ou me queres ou me deixas não dá mais pra

# 3. Lista

## 3.0. Definição

### Fila

- Podemos inserir elementos sempre no fim da fila, Remover elementos do início da fila, procurar elementos na fila;
- Primeiro que entra é o primeiro que sai (FIFO);
- Exemplo: Fila de Banco, fila de cartório, fila para bater o ponto;

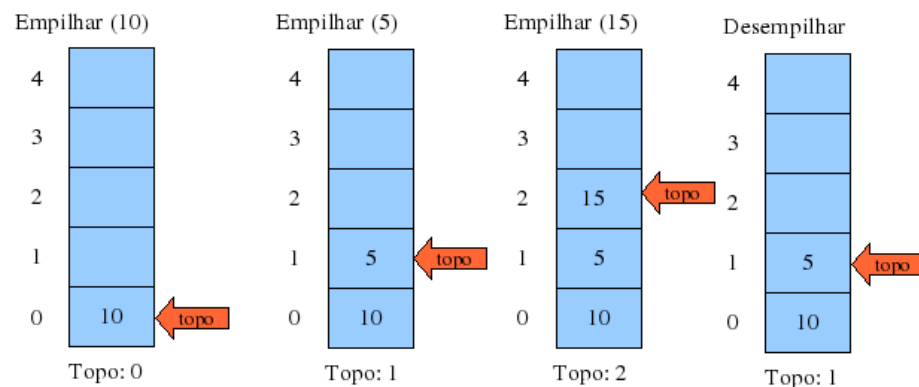


# 3. Lista

## 3.0. Definição

### Pilha

- Podemos inserir elementos sempre no fim da pilha, Remover elementos do fim da pilha, procurar elementos na pilha;
- Último que entra é o primeiro que sai (FILO);
- Exemplo: Pilha de Livros;



## 3. Lista

### 3.0. Definição

#### Estruturas ESTÁTICA X DINÂMICA

##### - Estática:

- Serão utilizados ARRAYS (vetores);

##### - Dinâmica:

- Serão utilizados PONTEIROS;

**Em ambas as estruturas utilizaremos STRUCTS.**

# 3. Lista

## 3.0. Definição

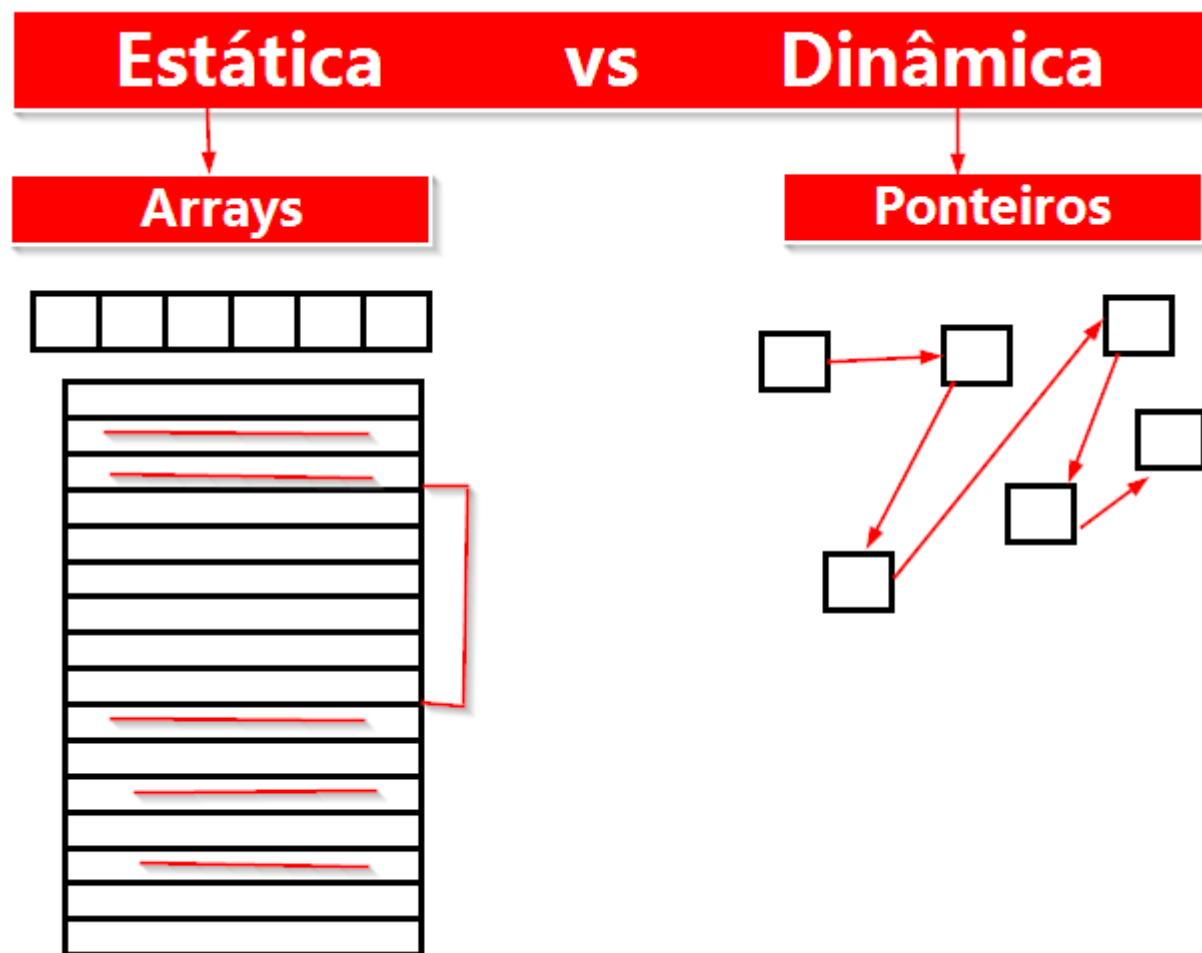
### ESTÁTICA X DINÂMICA

#### - Estática:

- Consecutivos na memória;

#### - Dinâmica:

- Criado um por um não consecutivo na memória;



# 3. Lista

## 3.0. Definição

### ESTÁTICA X DINÂMICA

#### - Estática: exemplo lista de chamada de alunos

- Vantagem:
  - Busca mais rápida;
- Desvantagem:
  - Inserir e remover elementos;
  - Espaço de memória alocado;

#### - Dinâmica: exemplo lista de músicas

- Vantagem:
  - Inserir e remover elementos;
- Desvantagem:
  - Busca mais demorada;



# 3. Lista

## 3.0. Definição

### ESTÁTICA X DINÂMICA - Perguntas

#### - Uma estrutura Estática Possui?

- ( ) Ponteiros como base;
- ( ) Arrays como base;

#### - O que a estrutura dinâmica faz mais rápido do que a estática?

- ( ) Buscar Elementos;
- ( ) Inserir elementos;

#### - Marque a resposta Falsa:

- ( ) Na Lista dinâmica os elementos estão posicionados aleatoriamente na memória.
- ( ) Na lista estática a quantidade de elementos possíveis depende do tamanho do array;
- ( ) Na lista dinâmica o array permite que se crie quantos elementos forem necessários;
- ( ) Na lista dinâmica o uso de ponteiros deixa a busca mais lenta do que a lista estática;

# 3. Lista

## 3.0. Definição

### Lista (List)

Lista

22

51

11

3

47

38

- É uma sequência de elementos do mesmo tipo;
- Seus elementos possuem estrutura interna abstraída;
  - Não teremos acesso direto aos dados, somente as funções que manipulam os mesmos;
- Uma “Lista” pode possuir  $N$  ( $N \geq 0$ ) elementos.
- Se  $N = 0$ , dizemos que a “Lista” está vazia.
- Aplicações de Lista:
  - Cadastro de funcionários, itens em estoque, etc;



## 3. Lista

### 3.0. Definição

#### Lista (List)

#### - Operações básicas (Funções) que podem ser feitas com Listas:

- Criação da Lista;
- Inserção de um elemento na Lista;
- Remoção de um elemento na Lista;
- Acesso a um elemento na Lista;
- Destruição da Lista, entre outras;

Obs.: Estas operações dependem do tipo de alocação de memória utilizada:

- ESTÁTICA ou DINÂMICA;

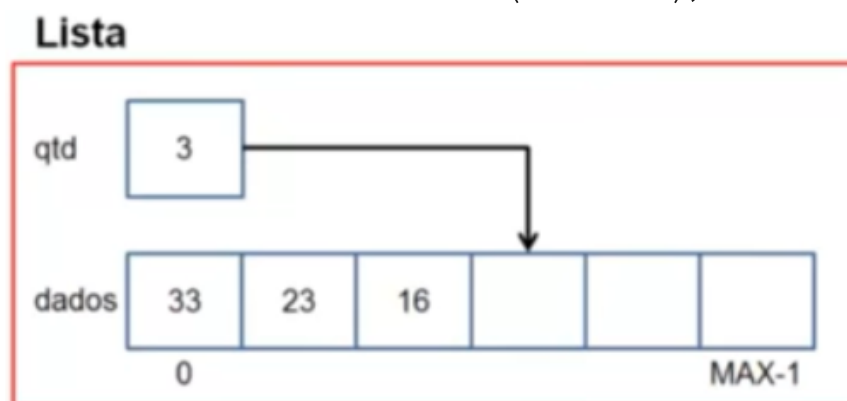
# 3. Lista

## 3.0. Definição

### Lista ESTÁTICA (List)

#### - Alocação ESTÁTICA de uma Lista:

- O espaço de memória é alocado no momento da compilação;
- Exige a definição do número máximo de elementos da Lista;
- Acesso sequencial: elementos consecutivos na memória;
- Note que se trata de um vetor (ARRAY);



## 3. Lista

### 3.0. Definição

#### Lista ESTÁTICA (List)

##### - Alocação ESTÁTICA de uma Lista:

- Para criar um lista iremos precisar criar duas STRUCTS;
- 1) Controlador;
  - Irá controlar o Tamanho da lista e a posição dos elementos;
- 2) Elementos da lista;
  - Desta forma será possível guardar vários tipos de dados;

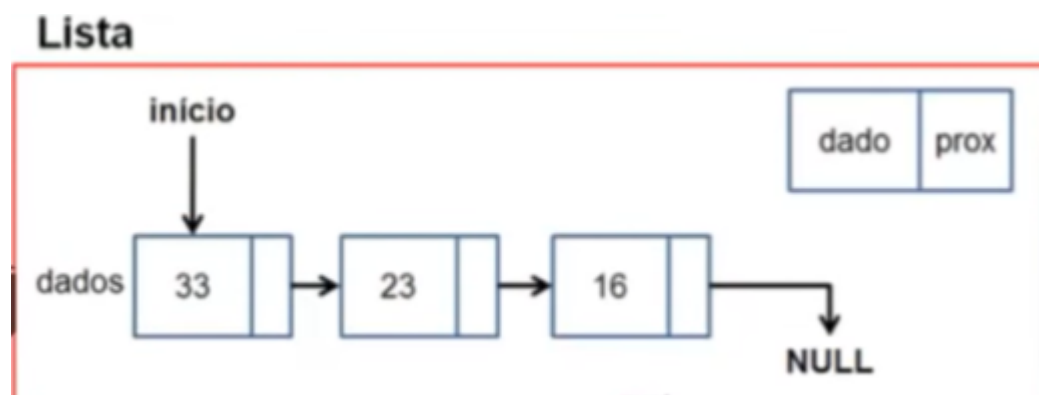
# 3. Lista

## 3.0. Definição

### Lista DINÂMICA (Linked List)

#### - Alocação DINÂMICA de uma Lista:

- O espaço de memória é alocado em tempo de execução;
- A Lista cresce à medida que novos elementos são armazenados, e diminui à medida que elementos são removidos;
- Acesso encadeado: cada elemento pode estar em uma área distinta da memória. Para acessar um elemento, é preciso percorrer todos os seus antecessores na Lista.



# 3. Lista

## 3.0. Definição

### Lista DINÂMICA (Linked List)

#### - Alocação DINÂMICA de uma Lista:

- Para criar uma Lista Dinâmica também iremos precisar de duas STRUCTS;
- 1) Controlador;
  - Controlar o tamanho da lista e onde inserir ou remover elementos;
- 2) Elemento;
  - Além de ter os elementos terá 1 ou 2 ponteiros para guardar a posição do elemento;

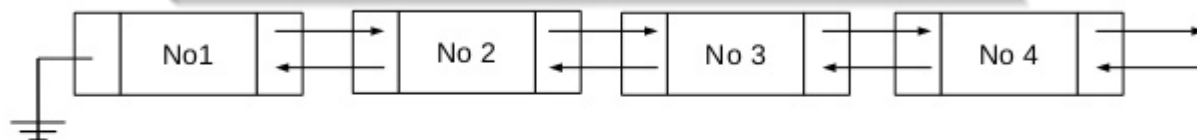
# 3. Lista

## 3.0. Definição

### Lista DINÂMICA (Linked List)

- Alocação DINÂMICA de uma Lista pode ser ENCADEADA ou DUPLAMENTE ENCADEADA.

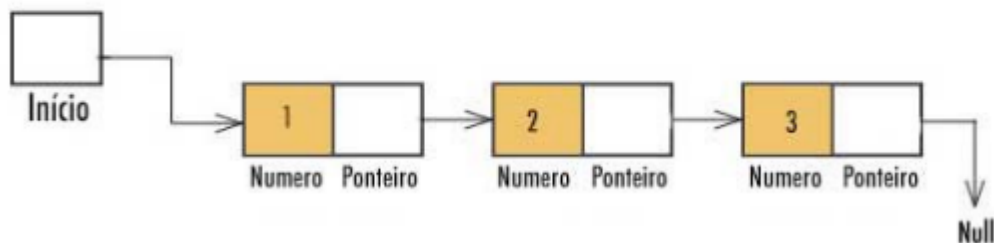
#### Lista Duplamente Encadeada



Em uma lista duplamente encadeada é possível percorrer a lista em ambas as direções.

Também apresenta uma maior segurança do que uma lista simplesmente encadeada uma vez que, existe sempre dois ponteiros apontando para cada registro.

#### Lista ENCADEADA





# 4. Pilha

## 4.0. Definição

### Pilha (Stack)



Uma pilha é uma estrutura de dados que admite remoção de elementos e inserção de novos objetos. Mais especificamente, uma pilha (= stack) é uma estrutura sujeita à seguinte regra de operação: sempre que houver uma remoção, o elemento removido é o que está na estrutura há menos tempo.

Em outras palavras, o primeiro objeto a ser inserido na pilha é o último a ser removido. Essa política é conhecida pela sigla LIFO (= Last-In-First-Out).

(Fonte: <https://www.ime.usp.br/~pf/algoritmos/aulas/pilha.html>)

## 4. Pilha

### 4.0. Definição

#### Pilha (Stack)

- **Inserção de Elementos;**
  - Somente no final;
- **Remoção de Elementos;**
  - Somente do final;
- **Note que é uma Lista sem algumas funções.**

# 5. Fila

## 5.0. Definição

### FILA (queue)



- Uma fila é uma estrutura de dados dinâmica que admite remoção de elementos e inserção de novos objetos. Mais especificamente, uma fila (= queue) é uma estrutura sujeita à seguinte regra de operação: sempre que houver uma remoção, o elemento removido é o que está na estrutura há mais tempo.

Em outras palavras, o primeiro objeto inserido na fila é também o primeiro a ser removido. Essa política é conhecida pela sigla FIFO (= First-In-First-Out).

(Fonte: <https://www.ime.usp.br/~pf/algoritmos/aulas/fila.html> )

# 5. Fila

## 5.0. Definição

### FILA (queue)

- **Inserção de Elementos;**

  - Somente no final;

- **Remoção de Elementos;**

  - Somente do início;

- **Note que é uma Lista sem algumas funções.**

# Conclusão

Veja que todas as estruturas de dados apresentadas tem o objetivo de espelhar comportamentos do mundo real, coisas que conseguimos reproduzir e/ou ver no nosso cotidiano como uma Lista de compras ou de músicas no Deezer ou Spotify, Pilha de livros ou caixas de um produto, Fila na lotérica ou supermercado.

É muito importante termos bem definidos os conceitos para conseguir entender bem os códigos implementados dessas estruturas.

## Referências

EDELWEISS, Nina; GALANTE, Renata. Estruturas de Dados. Porto Alegre, BOOKMAN, 2009.

HEINZLE, Roberto. Estruturas de Dados: implementações com C e Pascal. Blumenau, DIRETIVA, 2006.

TENENBAUM, Aron M. Estrutura de Dados usando C. São Paulo, Makron Books, 1995.

FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPÄCHER, Henri Frederico. Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo, PRENTICE HALL, 2005.

KOFFMAN, Elliot B.; WOLFGANG, Paul A. T. Objetos, abstração, estruturas de dados e projeto usando C++. Rio de Janeiro, LTC, 2008.

PEREIRA, Silvio do lago. Estruturas de dados fundamentais: conceitos e aplicações. São Paulo, Érica, 1996.

VILLAS, Marcos Viana et al. Estruturas de dados – Conceitos e técnicas de implementação. Rio de Janeiro, Campus, 1993.

VELOSO, Paulo et al. Estrutura de dados. Rio de Janeiro, Campus, 1996.

Canal do Youtube: Linguagem C Programação Descomplicada

# Obrigado!