



# Algoritmos e Introdução à Programação (EAGS SIN 2020)

AULA 3.1 - Estruturas de lineares

Apresentado por 2S SIN NETTO e 2S SIN MOURA

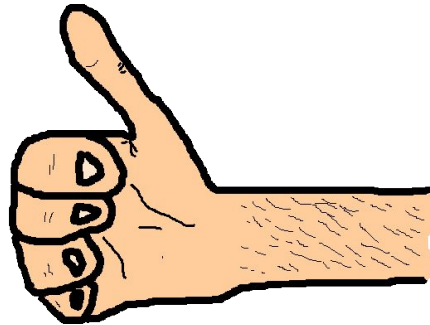
---



# Se liga !

Você vai aprender:


1. O que são arrays
2. Identificar estruturas de organizações lineares e não lineares de dados
3. Conhecer a manipulação de elementos nas diferentes estruturas de dados





## Armazenar de forma inteligente !!

Mais fácil para encontrar



## Quanto maior o espaço, mais complexo fica pra encontrar !!

Pior ainda se tiver que procurar em qualquer lugar



## Cada coisa em seu lugar !!

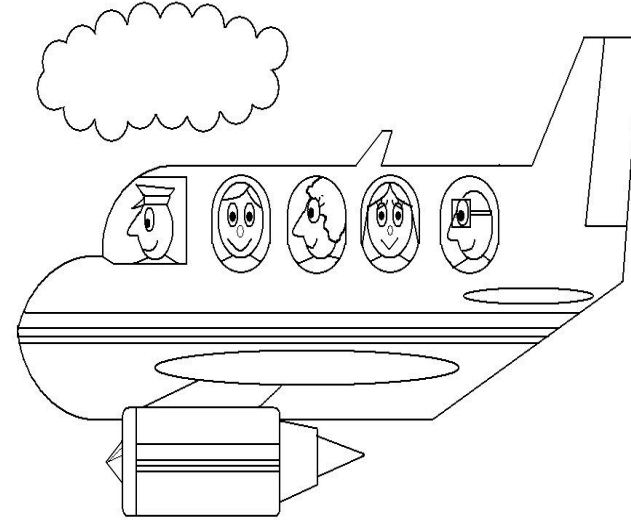
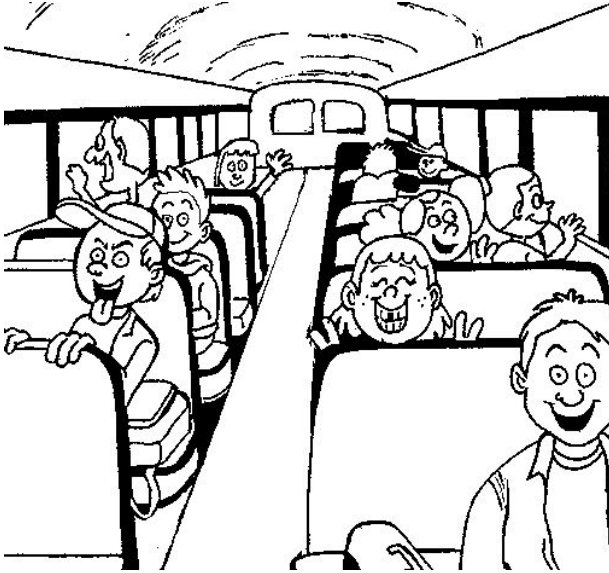
O que mais se usa, deve estar mais fácil de se encontrar



## Cada lugar, uma forma de arrumar

Agiliza o processo de interagir com as coisas conforme a realidade delas

# ESTRUTURAS LINEARES

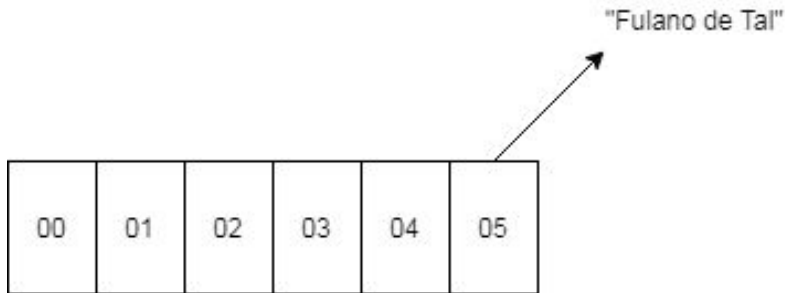


Jorge G. Borra - 2016

### Dentro de um ônibus e de um avião ...

- Cada passageiro ocupa um espaço vazio
- Nenhuma pessoa pode ocupar o espaço da outra sem troca
- Cada pessoa pode ser encontrada através do seu lugar no espaço
- Carregam pessoas no lugar de pessoas

# Estrutura de armazenamento: Array



## Apostila!!

Tem muito mais sobre  
Array no item 3.1.1 da  
apostila

É uma lista de elementos com as seguintes características:

- Cada elemento deve ocupar um espaço vazio pré definido na estrutura
- Um elemento ao ser retirado da estrutura altera o posicionamento dos demais elementos
- Qualquer elemento só poderá ser encontrado dada a posição em que ocupa na estrutura
- Elementos de mesmo tipo de dados

—  
Um Array é **estático**, pois não é possível alterar sua dimensão sem ter que recriá-lo. Não é possível a inserção de um elemento em um espaço que não exista.

# Estruturas dinâmicas vs estáticas

Quanto à capacidade de flexibilização do tamanho da estrutura, pode-se dizer que uma estrutura de dados implementada por meio de **arranjo é estática** e uma estrutura implementada por meio de **ponteiros é dinâmica**.

## → Uma estrutura que implementa um arranjo:

- ◆ Permanece com as operações específicas de cada estrutura
- ◆ Se antes o tamanho da memória era a capacidade máxima da estrutura, agora a capacidade da estrutura é definida no momento da criação
- ◆ Problema de subutilização de memória

## → Uma estrutura que implementa o uso de ponteiros:

- ◆ Flexível quanto ao tamanho da estrutura
- ◆ Aumenta e diminui de tamanho conforme os elementos entram e saem da estrutura
- ◆ Um elemento reconhece o apontamento para o próximo elemento na estrutura

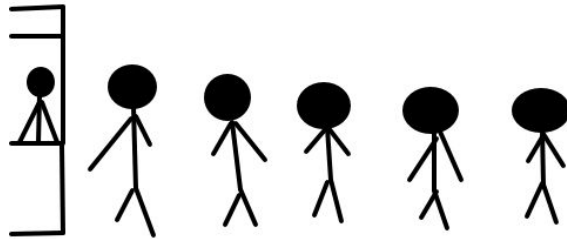


### Apostila!!

Tem muito mais sobre Array no item 3.1.2 da apostila



# Estrutura de armazenamento: Fila



## Apostila!!

Tem muito mais sobre Fila no item 3.1.3 da apostila

É uma lista de elementos com as seguintes características:

- Segue o padrão de ordenação em que o primeiro elemento a entrar na fila será o primeiro a ser retirado dela (FIFO)
- Toda manipulação de dados é realizada pelas extremidades. Insere-se um dado na estrutura pelo fim (cauda) e retira-se pelo início (cabeça)

# Estrutura de armazenamento: Pilha



## Apostila!!

Tem muito mais sobre Fila no item 3.1.4 da apostila

É uma lista de elementos com as seguintes características:

- Segue o padrão de ordenação em que o último elemento a entrar na pilha será o primeiro a ser retirado dela (LIFO)
- Inserções e remoções de elementos são realizadas pelo início (topo) da pilha

—  
As estruturas vistas até aqui  
são **listas**, pois implementam  
uma estrutura com tipo de  
dados bem definidos e de  
forma sequencial.

—  
Cada tipo de lista é responsável por implementar suas próprias operações para manipulação de dados no interior da estrutura.



# 1. Listas encadeadas

→ Uma técnica que altera a linearidade física das listas e implementa linearidade lógica. Elementos reconhecem o próximo elemento

- ◆ Um nó (elemento) da estrutura utiliza um ponteiro que reconhece o próximo elemento da lista

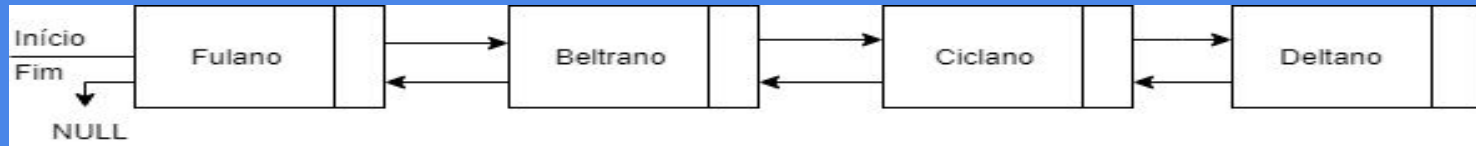




## 2. Listas duplamente encadeadas

→ São listas cujos elementos reconhecem o próximo elemento e o anterior

- ◆ O primeiro nó é também o último e além de apontar para o próximo elemento aponta também para "null"



# Problemas de uma lista

Os **prejuízos** em utilizar uma lista são:

→ **Subutilização de memória quando não se implementa ponteiros**

◆ Perde a flexibilidade de tamanho da estrutura

→ **Causa lentidão na busca por um elemento em estruturas muito grandes**

◆ Uma consulta por um elemento exigiria que toda a estrutura fosse percorrida

→ **Torna mais complexa a gestão de memória por parte do SO**

◆ Conforme os dados entram e saem da memória, e por existir a possibilidade de uma ordem virtual dos dados, utilizando listas encadeadas ou duplamente encadeadas cujos elementos podem estar endereçados em toda a memória, o SO teria mais trabalho para o gerenciamento de memória com outros programas executados ao mesmo tempo

# ESTRUTURAS NÃO LINEARES



# Problema do vocabulário



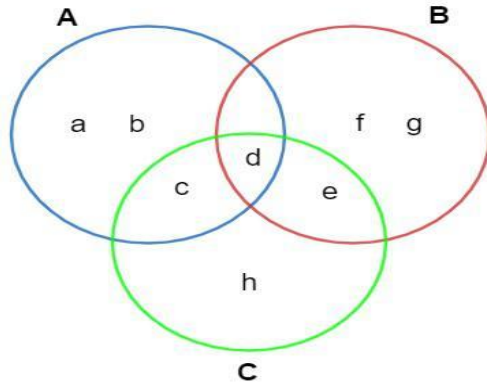
# Apostila!!

Leia os itens 3.2.1 e 3.2.2 da apostila para se aprofundar

Formado pelas palavras pertencente a uma língua. A saber:

- Cada palavra precisa ser única
- Palavras desordenadas permanecem com o significado
- Deve-se criar um tipo de organização especial para encontrar palavras e impedir a duplicidade.
- Organizar em conjuntos de palavras é a alternativa

# Conjuntos



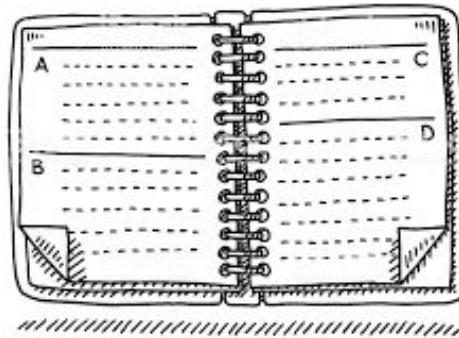
## Apostila!!

Leia os itens 3.2.1 e 3.2.2 da apostila para se aprofundar

Organização especial de coisas únicas. A saber:

- **Só permite elementos únicos**
- **Diminui a complexidade da busca por um elemento**
- **Ao invés de percorrer toda estrutura, percorre-se o conjunto que identifica o elemento**
- **Permite o espalhamento de elementos por toda estrutura, mas com uma certa lógica**

# Categorização dos elementos



**Técnica do Espalhamento** consiste em duas partes:

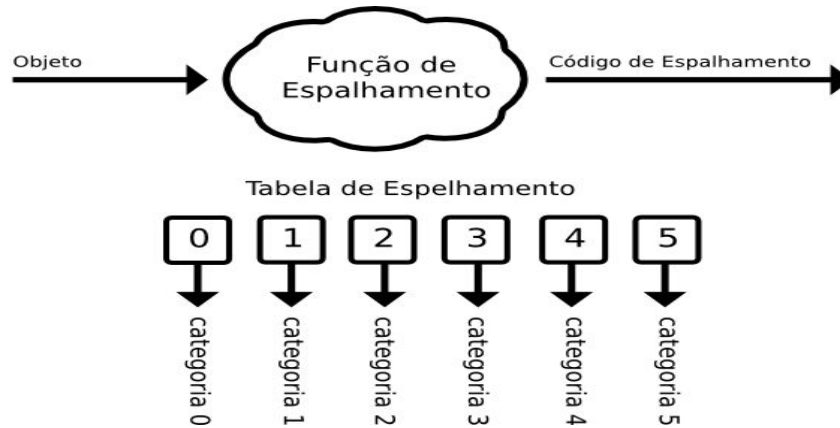
→ **Função de espalhamento (função de hash)**

- ◆ Descobrir qual categoria pertence um elemento através das características chave do próprio elemento

→ **Tabela de espalhamento**

- ◆ Armazena cada categoria e as representa através de um índice que é gerado com uma função de espalhamento para entrar o elemento

# Técnica do Espalhamento



Os elementos passam a ser representados por categorias para impedir duplicidades e facilitar a consulta.

- Uma categoria representa o elemento da estrutura
- Para encontrar o elemento, basta primeiro encontrar sua categoria
- Só é possível através da técnica do Espalhamento

# Mapas



Em um conjunto de dados muito grande é comum a utilização de mapas

- **Utiliza o conceito de conjuntos**
- **Cada elemento recebe uma chave única para ser identificado**
- **A consulta é realizada através da chave do elemento**
- **Não há a categorização como no vocabulário**

# AULA PRÁTICA

CARLOS





# Obrigado !

Você aprendeu:

1. O que são arrays
2. Identificar estruturas de organizações lineares e não lineares de dados
3. Conhecer a manipulação de elementos nas diferentes estruturas de dados

