**Logotipo

Descrição gerada automaticamente**Logotipo

Descrição gerada automaticamente

**CURSO TECNOLÓGICO SUPERIOR EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**ESTRUTURA DE DADOS**

**GIULIA FACIOLI**

**MARIA EDUARDA CUBERO SANTOS**

Programa para Gestão Estudantil

FRANCA/SP

ABRIL/2025

Sumário

[**Introdução** 2](#_Toc196072639)

[**Desenvolvimento** 3](#_Toc196072640)

[**Implementação em Javascript** 3](#_Toc196072641)

[**Backend - Código ‘cadastro.mjs’** 3](#_Toc196072642)

[**Backend - Código ‘algoritmos.mjs’** 8](#_Toc196072643)

[**Backend - Código ‘crud.mjs’** 11](#_Toc196072644)

[**Estrutura de Dados Utilizada: Array (Vetor)** 12](#_Toc196072645)

[**Algoritmo Selection Sort** 12](#_Toc196072646)

[**Características Importantes para o Selection Sort** 12](#_Toc196072647)

[**Algoritmo Selection Sort: Vantagens e Desvantagens** 13](#_Toc196072648)

[**Conclusão** 14](#_Toc196072649)

# 

# **Introdução**

# 

# **Desenvolvimento**

## **Implementação em Javascript**

Este segmento do documento detalha a implementação em JavaScript responsável pela lógica central do painel de gerenciamento de informações estudantis, proposto como parte do trabalho prático da disciplina de Estrutura de Dados. O código desenvolvido visa não apenas atender aos requisitos funcionais de cadastrar, armazenar (Nome, RA, Idade, Sexo, Média, Resultado) e exibir os dados dos alunos, mas também aplicar conceitos fundamentais de manipulação e organização de conjuntos de dados. A seguir, cada componente chave do script será analisado, explicando como as estruturas de dados foram escolhidas e utilizadas para gerenciar a coleção de registros estudantis e como os algoritmos de ordenação foram implementados para permitir a classificação eficiente por Nome (crescente e decrescente) e RA, demonstrando a aplicação prática dos princípios estudados na disciplina.

### **Backend - Código ‘cadastro.mjs’**

Detalhando cada parte do Javascript:



Esta linha importa a função stringificarObj de um módulo externo chamado auxiliares.mjs. Esta função é responsável por converter um objeto JavaScript em uma representação de string (texto) para ser exibida na página.

**Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.Explicação:**

* **class Aluno { ... }**: Define uma classe chamada Aluno.
* **constructor(nome, ra, idade, sexo, media, resultado) { ... }**: Os parâmetros definidos aqui (nome, ra, idade, sexo, media, resultado) são usados para inicializar as propriedades do objeto Aluno.
* **toHTML(){ ... }**: Este é um método que, quando chamado em um objeto Aluno, ele retorna uma string de HTML formatada que representa as informações do aluno dentro de um parágrafo (<p>). O resultado é exibido como "Aprovado" se a propriedade resultado for true, e "Reprovado" caso contrário (usando o operador ternário ?.

**Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.**

* contrário (usando o operador ternário ? :).

**Explicação:**

* **function validarForm(){ ... }**: Define uma função chamada validarForm que não recebe nenhum argumento.
* **const camposObrigatorios = document.querySelectorAll('.form-aluno [required');:** Esta linha usa document.querySelectorAll para selecionar todos os elementos dentro de um elemento com a classe form-aluno que possuem o atributo required. O resultado é uma lista de todos os campos obrigatórios dentro do formulário.
* **for(let campo of camposObrigatorios){ ... }:** Este é um loop que itera sobre cada elemento (campo) na lista de camposObrigatorios.
* **if(!campo.value){ return false }:** Dentro do loop, esta condição verifica se o valor (value) do campo atual está vazio (ou seja, !campo.value é true). Se um campo obrigatório estiver vazio, a função imediatamente retorna false, indicando que a validação falhou.
* **return true;:** Se o loop terminar sem encontrar nenhum campo obrigatório vazio, a função retorna true, indicando que o formulário é válido.

Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

**Explicação:**

* **const saida = document.querySelector('.output-alunos');:** Seleciona o primeiro elemento no documento HTML que possui a classe output-alunos e armazena uma referência a ele na constante saida. Este elemento é onde as informações dos alunos serão exibidas.
* **const alunosSalvosJSON = localStorage.getItem('alunos');:** Tenta recuperar um item do localStorage do navegador com a chave 'alunos'. O localStorage permite que os navegadores armazenem dados em pares de chave/valor localmente no computador do usuário. Se nenhum item com essa chave existir, alunosSalvosJSON será null. O valor armazenado é sempre uma string.
* **let alunos = [];:** Inicializa uma variável chamada alunos como um array vazio. Esta variável será usada para armazenar os objetos Aluno.
* **if (alunosSalvosJSON){ ... }:** Esta condição verifica se algum dado foi recuperado do localStorage (ou seja, se alunosSalvosJSON não é null).
* **alunos = JSON.parse(alunosSalvosJSON):** Se dados foram encontrados, eles são convertidos de uma string JSON para um array de objetos JavaScript usando JSON.parse().
* **alunos.forEach(element => { saida.innerHTML += stringificarObj(element) });:** Este loop itera sobre cada element (que presumivelmente é um objeto representando um aluno) no array alunos recuperado do localStorage. Para cada aluno, a função stringificarObj(element) é chamada para obter sua representação em string, e essa string é adicionada ao conteúdo HTML do elemento saida usando +=. Isso significa que os alunos previamente cadastrados e salvos serão exibidos quando a página carregar.

Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

* **document.addEventListener('DOMContentLoaded',() =>{ ... });:** Este código garante que a função dentro das chaves **{}** será executada somente depois que todo o conteúdo HTML da página tiver sido completamente carregado pelo navegador. Isso é importante para garantir que os elementos do DOM (como formulários e botões) possam ser encontrados usando **document.querySelector.**

Dentro da função **DOMContentLoaded:**

* **Seleção de elementos do DOM:** Várias constantes são declaradas para armazenar referências a elementos HTML específicos do formulário e botões usando document.querySelector com seus respectivos seletores de classe.

**Manipulação dos checkboxes de sexo:**

* **checkboxF.addEventListener('click', () =>{ checkboxM.checked = false; });:** Adiciona um listener de evento para o clique no checkbox feminino (checkboxF). Quando clicado, ele desmarca o checkbox masculino (checkboxM).
* **checkboxM.addEventListener('click', () =>{ checkboxF.checked = false; });:** Similarmente, adiciona um listener para o clique no checkbox masculino, desmarcando o feminino. Isso garante que apenas um sexo seja selecionado.

**Evento de clique no botão "Cadastrar":**

* **botaoCadastrar.addEventListener('click', (e) => { ... });:** Adiciona um listener de evento para o clique no botão com a classe cadastrar-btn.
* **e.preventDefault():** Impede o comportamento padrão do botão de submit de um formulário, que geralmente é recarregar a página.
* **const sexoAluno = checkboxM.checked ? 'M' : 'F';:** Determina o sexo do aluno com base no estado do checkbox masculino. Se estiver marcado, o sexo é 'M', caso contrário, é 'F'.
* **const resultadoAluno = (mediaAluno.value)>=6:** Calcula o resultado do aluno. Se o valor da média for maior ou igual a 6, **resultadoAluno** será **true** (aprovado), caso contrário, será **false** (reprovado).
* **if(validarForm()){ ... }:** Chama a função validarForm() para verificar se todos os campos obrigatórios do formulário foram preenchidos.
* **let aluno = new Aluno(...):** Se o formulário for válido, um novo objeto **Aluno** é criado usando os valores dos campos do formulário. Note que **Number(raAluno.value)** converte o valor do RA para um número.
* **alunos.push(aluno);:** O novo objeto Aluno é adicionado ao final do array alunos.
* **localStorage.setItem('alunos', JSON.stringify(alunos)):** O array alunos (agora contendo o novo aluno) é convertido para uma string JSON usando JSON.stringify() e armazenado novamente no localStorage com a chave 'alunos', persistindo os dados entre as sessões do navegador.
* **saida.innerHTML += stringificarObj(aluno):** A representação em string do novo aluno (obtida através de stringificarObj) é adicionada ao conteúdo do elemento saida, exibindo o novo aluno na página.
* **form.reset():** Reseta o formulário, limpando todos os campos.
* **nomeAluno.focus():** Define o foco de volta para o campo de nome do aluno, facilitando a entrada de um novo aluno.
* **else { alert('Por favor, preencha todos os dados do aluno.') }:** Se validarForm() retornar false (algum campo obrigatório está vazio), um alerta é exibido para o usuário.

**Evento de clique no botão "Voltar":**

* **botaoVoltar.addEventListener('click', () => { window.location.href='index.html' });:** Adiciona um listener de evento para o clique no botão com a classe **voltar-btn**. Quando clicado, ele redireciona a janela do navegador para a página **index.html.**

### **Backend - Código ‘algoritmos.mjs’**

Estrutura da Função:

**Tela preta com letras brancas

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.**

* **export:** Indica que esta função pode ser importada e utilizada em outros módulos do seu código JavaScript.
* **Array (Parâmetro):** Este é o array que você deseja ordenar. Ele será modificado diretamente pela função.
* **fnComparacao (Parâmetro)**: Este é um parâmetro que espera uma função de comparação. Essa função será responsável por determinar a ordem entre dois elementos do array. Ela deve receber dois argumentos (os elementos a serem comparados) e retornar true se o primeiro elemento deve vir depois do segundo na ordem desejada, e false caso contrário. Isso torna o selectionSort genérico, permitindo ordenar em ordem crescente, decrescente ou com base em critérios mais complexos.

Primeiro Loop: Posição Selecionada (posSel)



* Este é o loop principal que itera sobre o array. A variável posSel representa a posição do elemento que estamos considerando como o início da parte não ordenada do array.
* Ele começa em 0 (o primeiro elemento) e vai até array.length - 2 (o penúltimo elemento). Por que não até o último? Porque quando chegamos ao penúltimo elemento, se todos os elementos anteriores estiverem em suas posições corretas, o último elemento automaticamente estará na posição correta, não havendo necessidade de outra iteração.
* Em cada iteração deste loop, o elemento na posição posSel é considerado temporariamente como o menor (ou maior, dependendo da fnComparacao) da parte não ordenada.

Inicialização da Posição do Menor (posMenor)



* Dentro do primeiro loop, para cada posSel, inicializamos uma variável chamada posMenor. Assumimos inicialmente que o elemento na posição imediatamente seguinte a posSel (posSel + 1) é o menor elemento da parte não ordenada que ainda vamos analisar.

Segundo Loop: Encontrando o Menor Elemento

Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

* Este é um loop aninhado que começa da posição seguinte a posMenor (posMenor + 1) e vai até o final do array (array.length).
* O objetivo deste loop é percorrer a parte não ordenada do array (começando de posMenor + 1) e encontrar o índice do elemento que é realmente o menor (ou maior, de acordo com a fnComparacao).
* **if (fnComparacao(array[posMenor], array[i])):**
* Aqui, a função de comparação fnComparacao é chamada com dois elementos do array: o elemento atualmente considerado o menor (array[posMenor]) e o elemento na posição atual do loop interno (array[i]).
* Se fnComparacao retornar true, isso significa que, de acordo com o critério de comparação, array[posMenor] deve vir depois de array[i]. Em outras palavras, array[i] é menor (ou deveria vir antes) que o atual array[posMenor].
* Nesse caso, atualizamos posMenor para i, pois encontramos um elemento menor (ou que deve vir antes).

Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

* Após o segundo loop terminar, posMenor conterá o índice do menor elemento encontrado na parte não ordenada do array (começando de posSel + 1).
* Agora, comparamos o elemento na posição selecionada (array[posSel]) com o menor elemento encontrado (array[posMenor]) usando a fnComparacao.
* **if (fnComparacao(array[posSel], array[posMenor])):**
* Se fnComparacao retornar true, significa que o elemento na posição selecionada (array[posSel]) deve vir depois do menor elemento encontrado (array[posMenor]). Portanto, precisamos trocar esses dois elementos.
* **[array[posSel], array[posMenor]] = [array[posMenor], array[posSel]];:**
* Esta é uma forma concisa em JavaScript (usando a sintaxe de destructuring assignment) de trocar os valores de dois elementos em um array sem a necessidade de uma variável temporária. O valor de array[posMenor] é **atribuído a array[posSel], e o valor de array[posSel] é atribuído a** array[posMenor].

### **Backend - Código ‘auxiliares.mjs’**

Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

O arquivo auxiliares.mjs abriga duas funções de conversão para html, são elas:

**stringificarObjeto:**

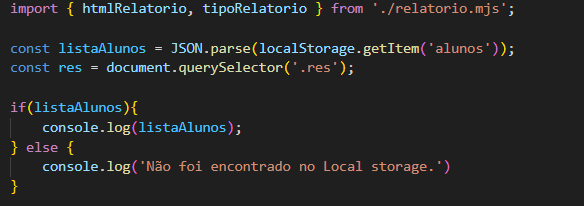
* Pega um objeto de aluno e retorna uma string HTML formatada para exibição em linha.
* Inclui quebras de linha (<br>) e formata o resultado como "Aprovado" em verde ou "Reprovado" em vermelho usando a tag <span> com estilos CSS.

**tabelarObj:**

* Pega um objeto de aluno e retorna uma string HTML que representa uma linha (<tr>) de uma tabela HTML.

O resultado é exibido como "Aprovado" ou "Reprovado" (sem formatação de cor).

### **Frontend - Código ‘index.mjs’**



A primeira parte do código verifica a exs

Texto

O conteúdo gerado por IA pode estar incorreto.

## **Estrutura de Dados Utilizada: Array (Vetor)**

O algoritmo Selection Sort opera diretamente sobre uma estrutura de dados fundamental: o array (também conhecido como vetor).

Definição: Um array é uma coleção linear de elementos, onde cada elemento é armazenado em posições contíguas de memória. Cada posição possui um índice numérico que permite o acesso direto a qualquer elemento da coleção.

## **Algoritmo Selection Sort**

### **Características Importantes para o Selection Sort**

**Acesso Indexado:** O Selection Sort se beneficia da capacidade de acessar elementos do array diretamente através de seus índices (por exemplo, array[i]). Isso é crucial para percorrer o array, comparar elementos e realizar as trocas.

**Mutabilidade**: O Selection Sort é um algoritmo de ordenação "in-place", o que significa que ele ordena o array diretamente, modificando a ordem dos elementos dentro do próprio array original. A natureza mutável do array é essencial para realizar as trocas de elementos necessárias para a ordenação.

### **Algoritmo Selection Sort: Vantagens e Desvantagens**

O Selection Sort é um algoritmo de ordenação simples e intuitivo, mas possui características específicas em termos de desempenho.

**Vantagens Selection Sort:**

**Simplicidade e Fácil Implementação:** O Selection Sort é um dos algoritmos de ordenação mais fáceis de entender e implementar. Sua lógica é direta: encontrar o menor (ou maior) elemento e colocá-lo na sua posição correta.

**Bom para Pequenos Conjuntos de Dados:** Para arrays pequenos, a sobrecarga de algoritmos mais complexos pode não compensar, e o Selection Sort pode ter um desempenho razoável.

**Número Mínimo de Trocas (Swaps):** Uma característica notável do Selection Sort é que ele realiza o número mínimo possível de trocas para ordenar um array. Em cada iteração do loop externo, ocorre no máximo uma troca. Isso pode ser vantajoso em situações onde a operação de troca é computacionalmente cara.

**Desempenho Previsível:** O tempo de execução do Selection Sort é relativamente consistente, não dependendo significativamente da ordenação inicial dos dados. Ele sempre realizará aproximadamente o mesmo número de comparações.

**Desvantagens Selection Sort:**

**Ineficiente para Grandes Conjuntos de Dados:** A principal desvantagem do Selection Sort é sua ineficiência para arrays grandes. Sua complexidade de tempo é de O (n elevado a 2) no pior caso, caso médio e melhor caso, onde n é o número de elementos no array. Isso significa que o tempo de execução cresce quadraticamente com o tamanho da entrada, tornando-o impraticável para grandes volumes de dados.

**Muitas Comparações:** Embora minimize o número de trocas, o Selection Sort realiza um número significativo de comparações. No pior caso, ele realiza aproximadamente n (n-1)/2 comparações.

**Não é Estável:** Um algoritmo de ordenação é considerado estável se elementos com o mesmo valor mantêm sua ordem relativa original após a ordenação. O Selection Sort não é inerentemente estável. Em algumas implementações, a ordem relativa de elementos iguais pode ser alterada durante as trocas.

# **Conclusão**

Este segmento detalha a implementação em JavaScript responsável pela lógica central do painel de gerenciamento de informações estudantis, proposto como parte do trabalho prático da disciplina de Estrutura de Dados. O código desenvolvido visa atender aos requisitos funcionais de cadastrar, armazenar (Nome, RA, Idade, Sexo, Média, Resultado) e exibir os dados dos alunos, aplicando conceitos fundamentais de manipulação e organização de conjuntos de dados. A estrutura de dados primária utilizada para o armazenamento da coleção de registros estudantis é o array. Esta escolha permite o armazenamento sequencial dos objetos Aluno, facilitando a iteração e o acesso aos dados. Cada aluno é representado por um objeto da classe Aluno, encapsulando suas informações relevantes. A persistência dos dados entre sessões do navegador é garantida através do localStorage, que armazena a coleção de alunos em formato JSON.

Para a funcionalidade de ordenação dos registros estudantis, foi implementado o algoritmo Selection Sort. Este algoritmo opera diretamente sobre o array de alunos, percorrendo-o repetidamente para encontrar o menor (ou maior, dependendo do critério de ordenação) elemento não ordenado e movê-lo para sua posição correta. A implementação permite a classificação eficiente dos alunos por Nome (em ordem crescente e decrescente) e por Registro Acadêmico (RA), demonstrando a aplicação prática dos princípios de algoritmos de ordenação estudados na disciplina.

Em suma, este trabalho prático demonstra a aplicação dos conhecimentos adquiridos na disciplina, fornecendo uma base funcional para o gerenciamento de informações estudantis.