



FATEC SÃO CAETANO DO SUL ANTONIO RUSSO

Estrutura de Dados

Estruturas de Dados - Avaliação Bimestral N3

Nome do Curso: ADS - AMS 4

Prof: Carlos Veríssimo - carlos.pereira70@fatec.sp.gov.br

Leonardo Capra Mucci – leonardo.mucci@fatec.sp.gov.br

FATEC SÃO CAETANO DO SUL ANTONIO RUSSO

Sumário

1 – Resumo.....	3
1.1 – Contexto.....	3
1.2 – Proposito.....	3
1.3 – Metodologia.....	3
1.4 – Resultados.....	4
1.5 – Conclusão	7
2.0 – Argumentação teórica	7
2.1 - Modelo de pesquisa	7
2.2 – Recursividade.....	8
2.3 – Arvore Binaria	8

FATEC SÃO CAETANO DO SUL ANTONIO RUSSO

1 – Resumo

1.1 Contexto

A implementação em Java fornecida neste código faz parte de um sistema que cria e gerencia uma estrutura de dados conhecida como "árvore binária de busca". Uma árvore binária de busca é uma estrutura hierárquica que armazena dados de forma organizada, seguindo a regra de que elementos menores são colocados à esquerda e elementos maiores à direita. A árvore é apresentada por meio de uma interface gráfica usando a biblioteca Swing do Java.

1.2 – Proposito

O propósito deste código é fornecer uma ferramenta interativa para adicionar, visualizar e buscar números em uma árvore binária de busca. Isso é útil para fins educacionais, permitindo aos usuários compreenderem visualmente o funcionamento dessa estrutura de dados, além de oferecer uma maneira prática de realizar operações em árvores binárias.

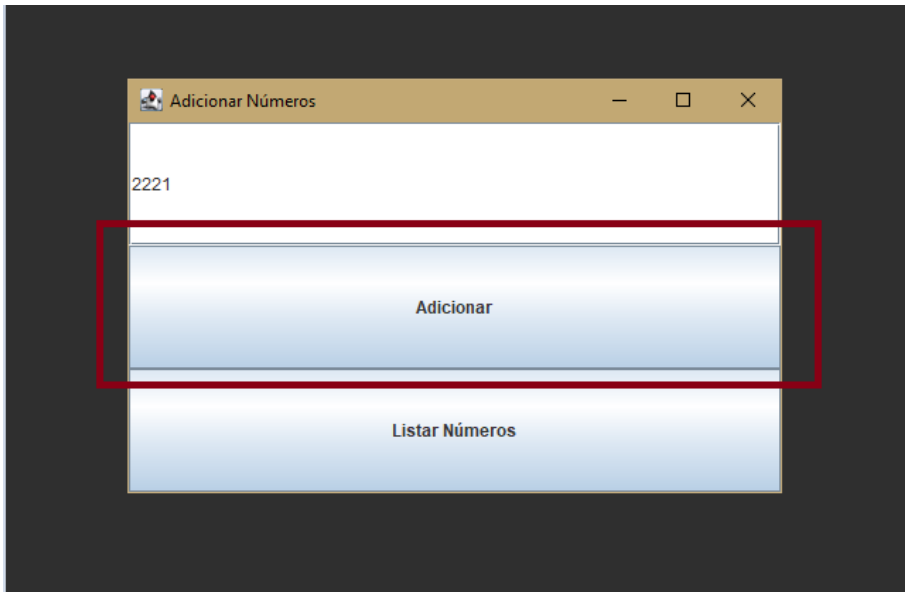
1.3 - Metodologia

- O código usa a classe ArvoreBinaria para implementar uma árvore binária de busca que mantém os números inseridos ordenados de acordo com as regras da árvore.
- Ele cria uma interface gráfica com botões que permitem ao usuário realizar várias operações, como adicionar números, listar os números em ordens diferentes (crescente, pré-ordem e pós-ordem) e buscar números na árvore.
- Durante a busca binária, o código mede o tempo de execução para avaliar o desempenho do algoritmo de busca.

FATEC SÃO CAETANO DO SUL ANTONIO RUSSO

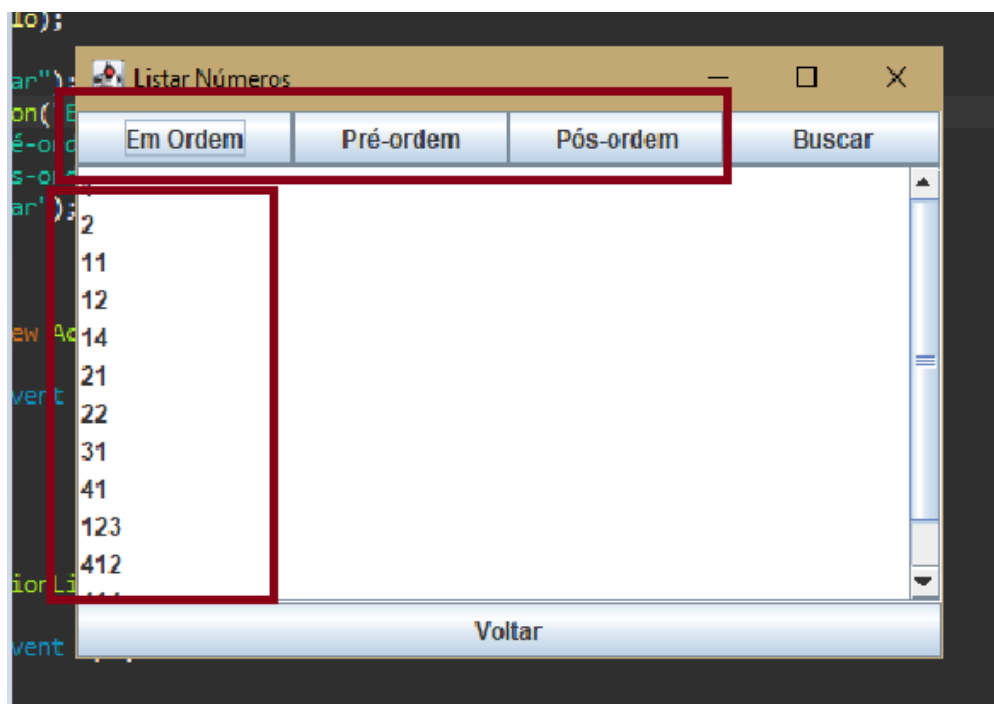
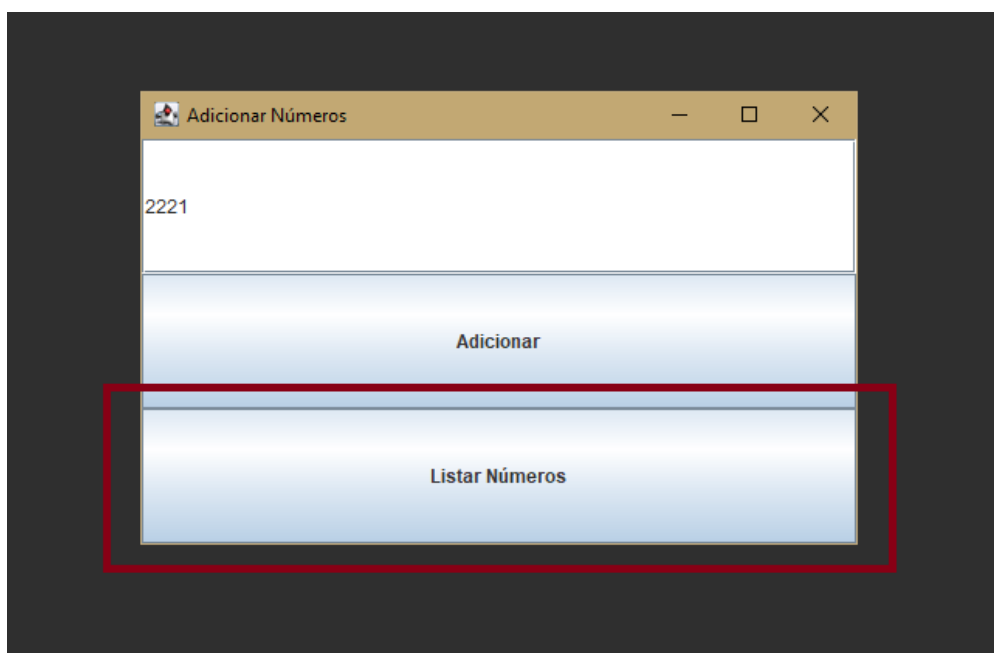
1.4 Resultados

- O programa permite que os usuários adicionem números à árvore binária de busca, garantindo que a propriedade da árvore seja mantida.



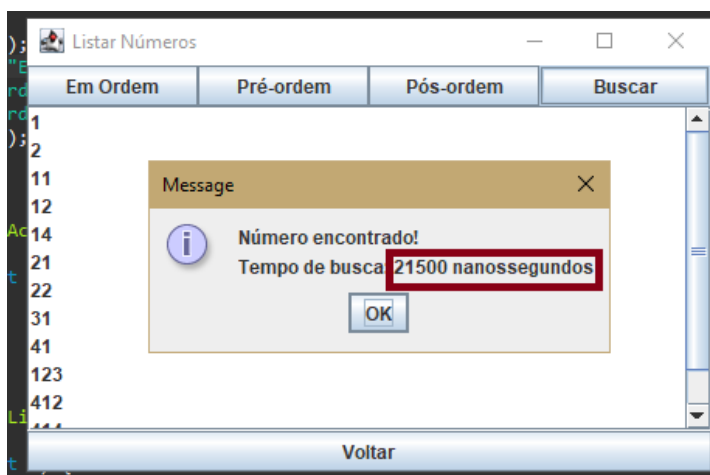
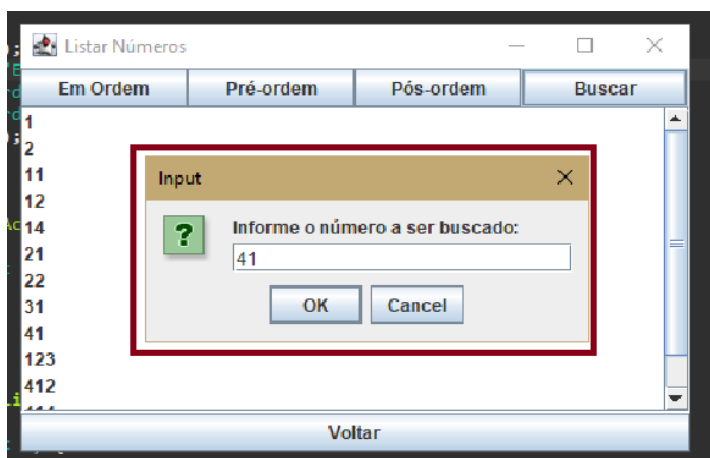
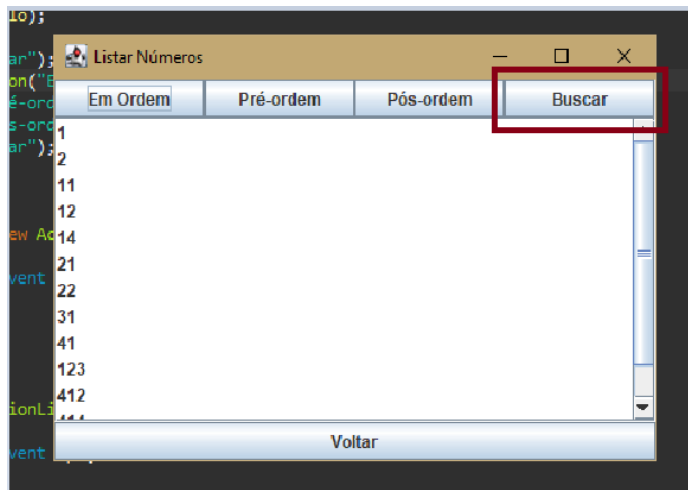
FATEC SÃO CAETANO DO SUL ANTONIO RUSSO

- Os números podem ser listados em três ordens diferentes, permitindo que os usuários visualizem a estrutura da árvore e a ordem dos elementos.



FATEC SÃO CAETANO DO SUL ANTONIO RUSSO

- A busca binária retorna se um número específico, fornecido pelo usuário, está presente na árvore. O tempo de execução da busca binária é medido e exibido, fornecendo informações sobre o desempenho do algoritmo.



FATEC SÃO CAETANO DO SUL ANTONIO RUSSO

1.5 Conclusão

Este código representa uma implementação prática e educacional de uma árvore binária de busca, apresentada por meio de uma interface gráfica amigável. Além de facilitar a compreensão das estruturas de árvores binárias de busca, também oferece uma ferramenta útil para operações em árvores binárias. A medição de tempo durante a busca binária possibilita a avaliação do desempenho do algoritmo, o que pode ser valioso em cenários onde a eficiência é uma preocupação.

2.0 – Argumentação teórica

2.1 - Modelo de pesquisa

O código demonstra o uso de dois modelos de pesquisa em árvores binárias, conhecidos o "pré-ordem" e "pós-ordem". Esses modelos de pesquisa são técnicas utilizadas para percorrer e examinar todos os elementos de uma árvore binária de maneira sistemática.

- **Pré-ordem:** No modelo de pesquisa pré-ordem, o algoritmo começa pela raiz da árvore e, em seguida, visita o nó esquerdo, seguido pelo nó direito. Isso é feito recursivamente para todos os nós da árvore.
- **Pós-ordem:** Já no modelo de pesquisa pós-ordem, o algoritmo visita primeiro o nó esquerdo, depois o nó direito e, finalmente, a raiz. Essa ordem também é aplicada recursivamente a todos os nós da árvore. O modelo de pesquisa pós-ordem é frequentemente usado para liberar memória alocada para a árvore.

FATEC SÃO CAETANO DO SUL ANTONIO RUSSO

2.2 – Recursividade

A recursividade é um conceito fundamental na implementação de algoritmos relacionados a árvores binárias. Ela permite que uma função chame a si mesma para processar subárvores ou partes menores da árvore, facilitando a decomposição de problemas complexos em subproblemas mais simples. A recursividade é usada nas funções de travessia da árvore, como listar em pré-ordem, pós-ordem e em ordem. Cada função recursiva opera em uma parte da árvore, processando primeiro os nós à esquerda e depois combinando os resultados conforme necessário.

2.3 – Arvore Binaria

Uma árvore binária é uma estrutura de dados que consiste em nós conectados por arestas, formando uma hierarquia. Cada nó em uma árvore binária tem no máximo dois filhos, geralmente chamados de filho esquerdo e filho direito. A árvore começa com um nó especial chamado raiz, a partir do qual todos os outros nós podem ser acessados.

Em uma árvore binária de busca, a ordem dos elementos é importante. Os elementos menores são colocados à esquerda da raiz, e os elementos maiores são colocados à direita. Essa estrutura permite que operações de busca sejam realizadas de forma eficiente, pois é possível descartar uma metade da árvore em cada passo, reduzindo o número de comparações necessárias. uma árvore binária de busca é implementada usando a classe ArvoreBinaria, demonstrando como os elementos são inseridos e percorridos de acordo com as regras estabelecidas para manter a propriedade de busca.

3.0 – Link

Github: <https://github.com/LeoMucci/Estrutura-N3/tree/master>