

Manual do Usuário

Simulador de Árvores B e B+

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS SOBRAL

DISCIPLINA: SISTEMAS DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS

PROFESSOR: FERNANDO

Desenvolvedores:

- Gabriel Vasconcelos Santos - 497688
- Raimundo Luan da Silva Moraes - 482243



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**

Tecnologias:

JavaScript



HTML

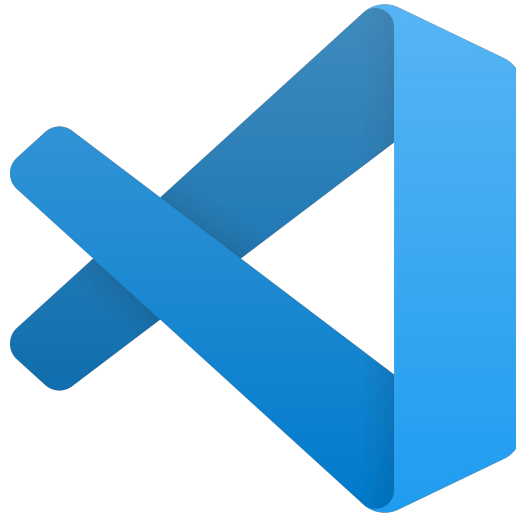


CSS



Sugestão de editor de texto:

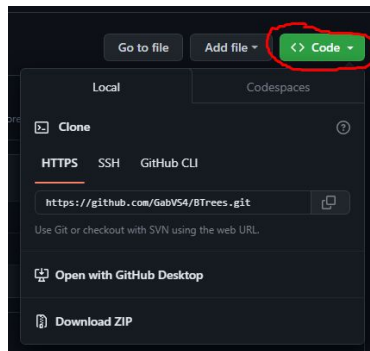
Visual Studio Code



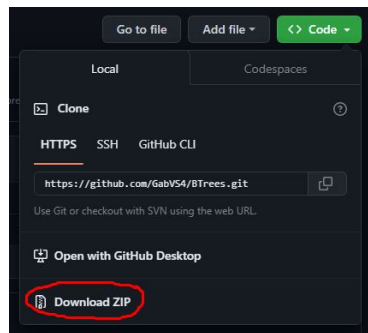
Como baixar?

Passo 1: Acesse o link <<https://github.com/GabVS4/BTrees.git>>

Passo 2: Clique em “Code”:



Passo 3: Clique em “Download ZIP”:



Como abrir?

- **Passo 1:** Descompacte o arquivo “BTress-main.zip”, abra a pasta “BTrees-main”, nela há 2 pastas: “B+”, referente a árvore B+, e “B”, referente a árvore B, e um “README.md”.
- **Passo 2 (Árvore B):** Caso queira simular uma árvore B abra a pasta relativa a mesma, dentro dela terão 2 arquivos, “BTree.js” e “index.html”, abra no navegador o arquivo “index.html”.
- **Passo 2 (Árvore B+):** Caso queira simular uma árvore B+ abra a pasta relativa a mesma, dentro dela terão 2 arquivos, “BPlus.js” e “index.html”, abra no navegador o arquivo “index.html”.

Como usar? (Árvore B)

Abra o arquivo “index.html” no navegador e será mostrado a você uma página semelhante a esta.

Cada função dessa será explicada a seguir.

Arvore B

Criação da arvore B

Insira o Tamanho do Fonout:

Função de inserção manual:

Digite o valor a ser inserido:

Função de inserção aleatória:

Digite o valor mínimo:

Digite o valor máximo:

Digite a quantidade de valores a serem adicionados:

Função de deletar manual:

Digite o valor a ser deletado:

Função de deletar aleatória:

Digite a quantidade de valores a serem deletados:

Função de busca:

Digite o valor a ser pesquisado na arvore:

Árvore B

(Criação da Árvore B):

Inicialmente, o usuário deve definir o valor de fanout da árvore B. Para isso, o usuário deve clicar na caixa de texto e digitar o valor referente ao fanout escolhido e depois clicar em “OK”, de acordo com a imagem abaixo:

Criação da árvore B

Insira o Tamanho do Fonout:

Árvore B

(Função de inserção Manual):

Para inserir valores na árvore B, o usuário deve usar a caixa de texto abaixo para inserir valores que irão construir uma árvore B com os elementos e fanout (escolhido na descrição anterior). Para isso, o usuário deve clicar na caixa de texto abaixo, inserir o valor e depois clicar em “OK”.

Função de inserção manual:

Digite o valor a ser inserido:

Árvore B

(Função de inserção Manual):
Após o usuário inserir um valor,
a árvore será mostrada como
na imagem abaixo:

Arvore B

Criação da arvore B

Insira o Tamanho do Fonout:

Função de inserção manual:

Digite o valor a ser inserido:

Função de inserção aleatória:

Digite o valor mínimo:

Digite o valor máximo:

Digite a quantidade de valores a serem adicionados:

Função de deletar manual:

Digite o valor a ser deletado:

Função de deletar aleatória:

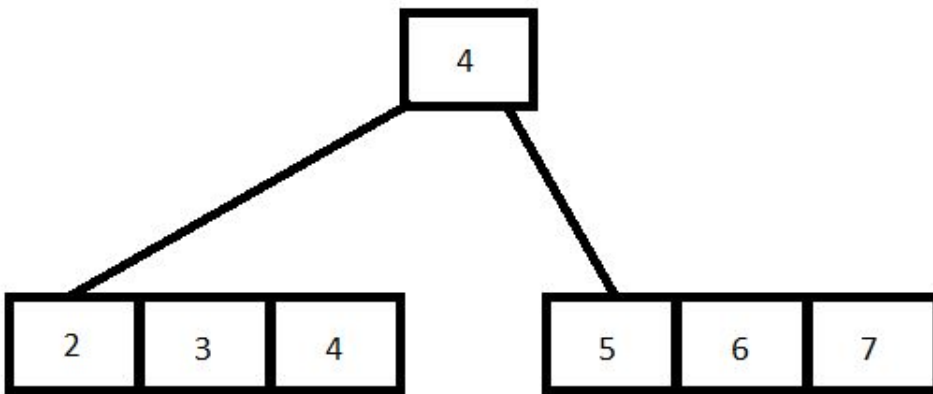
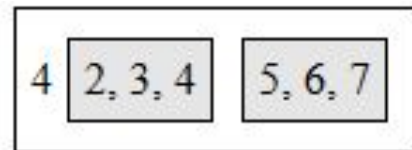
Digite a quantidade de valores a serem deletados:

Função de busca:

Digite o valor a ser pesquisado na arvore:

Árvore B

Exemplo de como a árvore B acima deve ser lida:



Árvore B

(Função de Inserção Aleatória):

Nessa função, você deve inserir o valor mínimo, o valor máximo e a quantidade de elementos escolhidos nas caixas de texto, como na imagem de exemplo abaixo:

Função de inserção aleatória:

Digite o valor mínimo:

Digite o valor máximo:

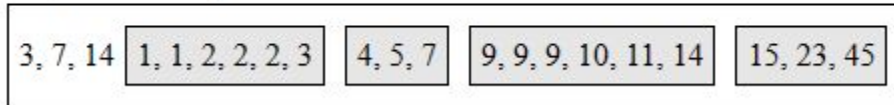
Digite a quantidade de valores a serem adicionados:

Árvore B

(Função de Inserção Aleatória):

A imagem abaixo mostra um exemplo de como ficou a árvore preenchida com os elementos escolhidos aleatoriamente. Também é mostrado a quantidade de leituras e escritas da função:

Quantidade de leituras: 1
Quantidade de escritas: 7
Tempo de execução: 0



Árvore B

(Função de Remoção Manual):

Para remover um elemento você deve inserir um valor que está na árvore e colocar esse valor na caixa de texto, como no exemplo abaixo:

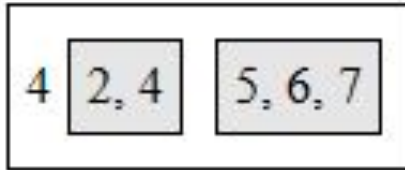
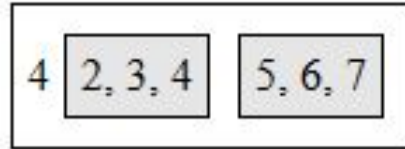
Função de deletar manual:

Digite o valor a ser deletado:

Árvore B

(Função de Remoção Manual):

A árvore a seguir na imagem mostra como ficou o antes e depois da árvore usando a remoção de elemento:



Árvore B

(Função de Remoção Aleatória):

Para remover um elemento da árvore, de forma aleatória, você deve informar quantos elementos você quer que sejam retirados da árvore. Para isso você deve informar a quantidade na caixa de texto como na imagem a seguir e depois clicar em OK:

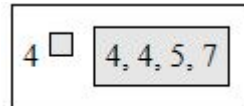
Função de deletar aleatória:

Digite a quantidade de valores a serem deletados:

Árvore B

(Função de Remoção Aleatória):

O exemplo a seguir mostra como estava a árvore antes da remoção do valor e depois da remoção do valor, sendo executada essa remoção de forma aleatória:



Árvore B

(Função de busca):

Para você fazer a busca de um valor na árvore você deve inserir um valor na caixa de texto abaixo e clicar em “OK”.

Função de busca:

Digite o valor a ser pesquisado na árvore:

Árvore B

Google

YouTube

Gama Experience

Pensando do jeito...

IntelliSense não fun...

Visual Studio Code

127.0.0.1:5500 diz

Valor encontrado

OK

Arvore B

Criação da arvore B

Insira o Tamanho do Fonout:

Função de inserção manual:

Digite o valor a ser inserido:

Função de inserção aleatória:

Digite o valor mínimo:

Digite o valor máximo:

Digite a quantidade de valores a serem adicionados:

Função de deletar manual:

Digite o valor a ser deletado:

Função de deletar aleatória:

Digite a quantidade de valores a serem deletados:

Função de busca:

Digite o valor a ser pesquisado na arvore:

Quantidade de leituras: 1

Quantidade de escritas: 6

Tempo de execução: 0

6

1, 4, 6

7, 9, 9

Neste exemplo, foi escolhido o elemento de valor 9 para ser buscado na árvore que está logo abaixo e foi emitido um alerta de que o elemento foi encontrado.

Árvore B

Google

YouTube

Gama Experience

Pensando do jeito...

IntelliSense não fun...

Visual Studio Code

127.0.0.1:5500 diz
Valor não encontrado
OK

Arvore B

Criação da arvore B

Insira o Tamanho do Fonout: OK

Função de inserção manual:

Digite o valor a ser inserido: OK

Função de inserção aleatória:

Digite o valor mínimo:

Digite o valor máximo:

Digite a quantidade de valores a serem adicionados: OK

Função de deletar manual:

Digite o valor a ser deletado: OK

Função de deletar aleatória:

Digite a quantidade de valores a serem deletados: OK

Função de busca:

Digite o valor a ser pesquisado na arvore: OK

Quantidade de leituras: 1
Quantidade de escritas: 6
Tempo de execução: 0

3

1, 1, 3

3, 7, 8

Já nesse exemplo temos a busca do elemento 2 na árvore e é retornado uma mensagem de valor não encontrado pois não está na árvore.

Como usar? (Árvore B+)

Aberto o arquivo “index.html”, você deve ter se deparado com uma página parecida com essa:

Cada uma das funções serão explicadas a seguir:

Arvore B+

Criação da arvore B+

Insira o Tamanho do Fonout:

Função de inserção manual:

Digite o valor a ser inserido:

Função de inserção aleatória:

Digite o valor mínimo:

Digite o valor máximo:

Digite a quantidade de valores a serem adicionados:

Função de deletar manual:

Digite o valor a ser deletado:

Função de deletar aleatória:

Digite a quantidade de valores a serem deletados:

Função de busca:

Digite o valor a ser pesquisado na arvore:

Árvore B+

(Criação da Árvore B+):

Esta função é o passo inicial para criar a árvore onde você deve definir o fanout da árvore, para isso você deve digitar o tamanho do fanout dentro da caixa de texto e após isso clicar em “OK” como mostrado a seguir:

Criação da árvore B+

Insira o Tamanho do Fanout:

Árvore B+

O fanout deve estar entre 3 e 10, caso contrário uma mensagem será exibida como mostrado a seguir:

Arvore B+

Criação da arvore B+

127.0.0.1:5500 diz
O fator de ramificação (fanout) deve estar entre 3 e 10.

OK

Insira o Tamanho do Fonout: OK

Função de inserção manual:

Digite o valor a ser inserido: OK

Função de inserção aleatória:

Digite o valor mínimo:

Digite o valor máximo:

Digite a quantidade de valores a serem adicionados: OK

Função de deletar manual:

Digite o valor a ser deletado: OK

Função de deletar aleatória:

Digite a quantidade de valores a serem deletados: OK

Função de busca:

Digite o valor a ser pesquisado na arvore: OK

Arvore B+

Criação da arvore B+

127.0.0.1:5500 diz
O fator de ramificação (fanout) deve estar entre 3 e 10.

OK

Insira o Tamanho do Fonout: OK

Função de inserção manual:

Digite o valor a ser inserido: OK

Função de inserção aleatória:

Digite o valor mínimo:

Digite o valor máximo:

Digite a quantidade de valores a serem adicionados: OK

Função de deletar manual:

Digite o valor a ser deletado: OK

Função de deletar aleatória:

Digite a quantidade de valores a serem deletados: OK

Função de busca:

Digite o valor a ser pesquisado na arvore: OK

Árvore B+

(Função de inserção Manual):

Esta função serve para inserir valores na árvore que até então estava vazia, para isso você deve digitar o valor a ser inserido na árvore na caixa de texto e depois clicar em “OK” como mostrado:

Função de inserção manual:

Digite o valor a ser inserido:

Árvore B+

Após a inserção a árvore será mostrada ao final da página:

Arvore B+

Criação da arvore B+

Insira o Tamanho do Fonout:

Função de inserção manual:

Digite o valor a ser inserido:

Função de inserção aleatória:

Digite o valor mínimo:

Digite o valor máximo:

Digite a quantidade de valores a serem adicionados:

Função de deletar manual:

Digite o valor a ser deletado:

Função de deletar aleatória:

Digite a quantidade de valores a serem deletados:

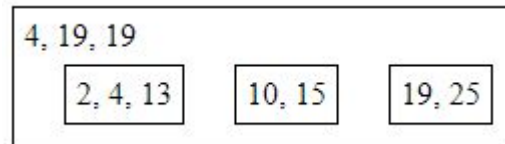
Função de busca:

Digite o valor a ser pesquisado na arvore:

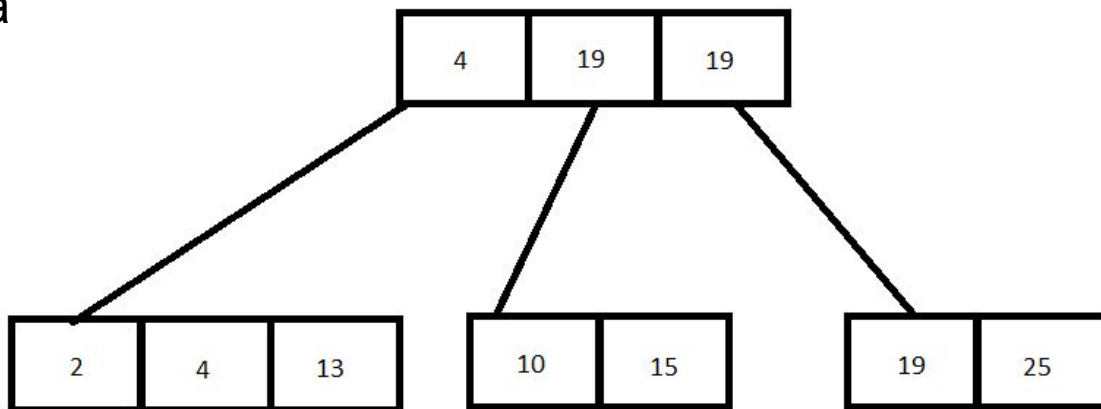


Árvore B+

Aqui nós vemos um exemplo de uma árvore criada a partir da inserção dos valores 25, 19, 4, 13, 15, 2, 10 em uma árvore de fanout 3:



A árvore criada deve ser lida da seguinte forma:



Árvore B+

(Função de inserção Aleatória):

Esta função serve para inserir valores na árvore de forma aleatória, você deve digitar o intervalo ao qual os números aleatórios serão gerados, primeiro o valor mínimo depois o valor máximo. Após isso deve-se digitar a quantidade de valores a serem criados, após isso deve-se clicar em “OK”.

Aqui um exemplo de como adicionar 3 valores aleatórios entre 0 e 100:

Função de inserção aleatória:

Digite o valor mínimo:

Digite o valor máximo:

Digite a quantidade de valores a serem adicionados:

Árvore B+

(Função de inserção Aleatória):

Aqui está a execução do exemplo mostrado anteriormente para um fanout de 5 onde foram adicionados os números 17, 47 e 50 aleatoriamente, o algoritmo também mostra a quantidade de leituras, escritas e o tempo que levou à execução:

Quantidade de leituras: 1

Quantidade de escritas: 3

Tempo de execução: 1

17, 47, 50

Árvore B+

(Função de inserção Aleatória):

Adicionando mais 3 valores aleatórios ao exemplo anterior:

OBS: Repare que agora o tempo de execução foi 0, isso porque o tempo de execução foi tão baixo que não foi possível ser contabilizado.

Arvore B+

Criação da arvore B+

Insira o Tamanho do Founout:

Função de inserção manual:

Digite o valor a ser inserido:

Função de inserção aleatória:

Digite o valor mínimo:
Digite o valor máximo:
Digite a quantidade de valores a serem adicionados:

Função de deletar manual:

Digite o valor a ser deletado:

Função de deletar aleatória:

Digite a quantidade de valores a serem deletados:

Função de busca:

Digite o valor a ser pesquisado na arvore:

Quantidade de leituras: 2

Quantidade de escritas: 6

Tempo de execução: 0

17, 50

17, 23, 47

50, 54, 84

Árvore B+

(Função de deletar Manual):

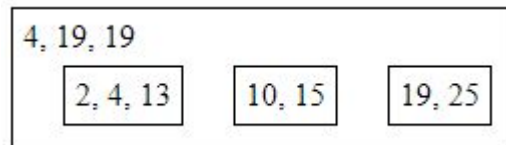
Esta função serve para deletar valores, para isso você deve digitar o valor a ser deletado da árvore na caixa de texto e depois clicar em “OK” como mostrado:

Função de deletar manual:

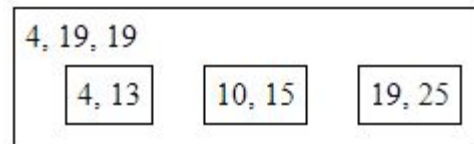
Digite o valor a ser deletado:

Árvore B+

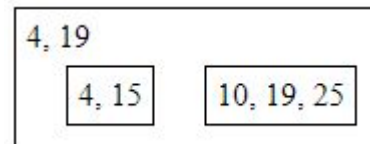
Usando o exemplo mostrado anteriormente onde temos uma árvore criada a partir da inserção dos valores 25, 19, 4, 13, 15, 2, 10 de fanout 5:



E nós deletamos o valor 2:



Depois o valor 13:



Árvore B+

(Função de deletar Aleatória):

Esta função serve para deletar valores aleatórios, para isso você deve digitar a quantidade de valores a ser deletado da árvore na caixa de texto e depois clicar em “OK” como mostrado:

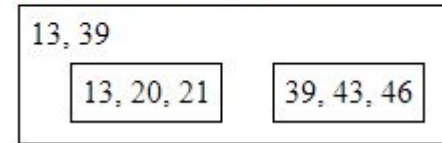
Função de deletar aleatória:

Digite a quantidade de valores a serem deletados:

Árvore B+

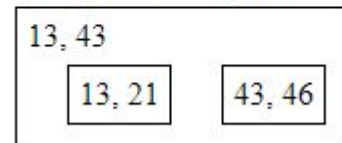
Usando o exemplo mostrado anteriormente onde temos uma árvore de fanout 5 criada a partir da inserção de valores aleatórios: (13, 20, 21, 39, 43, 46)

Quantidade de leituras: 2
Quantidade de escritas: 6
Tempo de execução: 0



Quando se é deletado 2 valores aleatórios: (20,39)

Quantidade de leituras: 3
Quantidade de escritas: 8
Tempo de execução: 0



Árvore B+

(Função de Busca):

Esta função serve para buscar valores na árvore, para isso você deve digitar o valor a ser procurado na árvore na caixa de texto e depois clicar em “OK” como mostrado:

Função de busca:

Digite o valor a ser pesquisado na árvore:

Árvore B+

Usando de exemplo essa árvore de fanout 8 criada usando valores aleatórios:

Quantidade de leituras: 1

Quantidade de escritas: 8

Tempo de execução: 1

25, 46, 48, 50, 59, 62, 95, 97

Se pesquisarmos pelo valor 25:

Arvore B+

127.0.0.1:5500 diz

Valor encontrado

OK

Criação da árvore B+

Insira o Tamanho do Fonout: 8

OK

Função de inserção manual:

Digite o valor a ser inserido:

OK

Função de inserção aleatória:

Digite o valor mínimo: 0

Digite o valor máximo: 100

Digite a quantidade de valores a serem adicionados: 8

OK

Função de deletar manual:

Digite o valor a ser deletado:

OK

Função de deletar aleatória:

Digite a quantidade de valores a serem deletados:

OK

Função de busca:

Digite o valor a ser pesquisado na árvore: 25

OK

Quantidade de leituras: 1

Quantidade de escritas: 8

Tempo de execução: 1

25, 46, 48, 50, 59, 62, 95, 97

Árvore B+

Usando de exemplo essa árvore de fanout 8 criada usando valores aleatórios:

Quantidade de leituras: 1

Quantidade de escritas: 8

Tempo de execução: 1

25, 46, 48, 50, 59, 62, 95, 97

Se pesquisarmos pelo valor 50:

Arvore B+

Criação da arvore B+

Insira o Tamanho do Fonout:

Função de inserção manual:

Digite o valor a ser inserido:

Função de inserção aleatória:

Digite o valor mínimo:

Digite o valor máximo:

Digite a quantidade de valores a serem adicionados:

Função de deletar manual:

Digite o valor a ser deletado:

Função de deletar aleatória:

Digite a quantidade de valores a serem deletados:

Função de busca:

Digite o valor a ser pesquisado na arvore:

Quantidade de leituras: 1

Quantidade de escritas: 8

Tempo de execução: 1

25, 46, 48, 50, 59, 62, 95, 97

127.0.0.1:5500 diz

Valor encontrado

OK

Árvore B+

Usando de exemplo essa árvore de fanout 8 criada usando valores aleatórios:

Quantidade de leituras: 1
Quantidade de escritas: 8
Tempo de execução: 1

25, 46, 48, 50, 59, 62, 95, 97

Se pesquisarmos pelo valor que não esteja na árvore (55):

Arvore B+

127.0.0.1:5500 diz

Valor não encontrado

OK

Criação da arvore B+

Insira o Tamanho do Fonout:

Função de inserção manual:

Digite o valor a ser inserido:

Função de inserção aleatória:

Digite o valor mínimo:

Digite o valor máximo:

Digite a quantidade de valores a serem adicionados:

Função de deletar manual:

Digite o valor a ser deletado:

Função de deletar aleatória:

Digite a quantidade de valores a serem deletados:

Função de busca:

Digite o valor a ser pesquisado na arvore:

Quantidade de leituras: 1

Quantidade de escritas: 8

Tempo de execução: 1

25, 46, 48, 50, 59, 62, 95, 97