

Aula 27

Árvore B

Estruturas de Dados Avançadas

Professor Eurinardo Rodrigues Costa
Universidade Federal do Ceará
Campus Russas

2021.1

Sumário

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

1 Aulas Passadas

2 Árvore B

- Definição
- Algoritmo Inserir
- Algoritmo Remover

Aulas Passadas

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Aulas Passadas

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

- Árvores Binária de Busca (ABB)

Aulas Passadas

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

- Árvores Binária de Busca (ABB)
- AVL

Aulas Passadas

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

- Árvores Binária de Busca (ABB)
- AVL
- Rubro Negra

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Definição (Árvore B de ordem d)

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Definição (Árvore B de ordem d)

É vazia ou satisfaz:

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Definição (Árvore B de ordem d)

É vazia ou satisfaz:

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Definição (Árvore B de ordem d)

É vazia ou satisfaz:

- ❶ *raiz é folha ou tem entre 2 e $2d + 1$ filhos,*

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Definição (Árvore B de ordem d)

É vazia ou satisfaz:

- (i) *raiz é folha ou tem entre 2 e $2d + 1$ filhos,*
- (ii) *todas as folhas estão no mesmo nível,*

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Definição (Árvore B de ordem d)

É vazia ou satisfaz:

- (i) *raiz é folha ou tem entre 2 e $2d + 1$ filhos,*
- (ii) *todas as folhas estão no mesmo nível,*
- (iii) *toda página (\neq folha) com m chaves possui $m + 1$ filhos*

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Definição (Árvore B de ordem d)

É vazia ou satisfaz:

- (i) *raiz é folha ou tem entre 2 e $2d + 1$ filhos,*
- (ii) *todas as folhas estão no mesmo nível,*
- (iii) *toda página (\neq folha) com m chaves possui $m + 1$ filhos*
- (iv) *toda página (\neq raiz) possui entre d e $2d$ chaves,*

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Definição (Árvore B de ordem d)

É vazia ou satisfaz:

- (i) *raiz é folha ou tem entre 2 e $2d + 1$ filhos,*
- (ii) *todas as folhas estão no mesmo nível,*
- (iii) *toda página (\neq folha) com m chaves possui $m + 1$ filhos*
- (iv) *toda página (\neq raiz) possui entre d e $2d$ chaves,*
- (v) *Em cada página suas chaves estão ordenadas*

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Definição (Árvore B de ordem d)

É vazia ou satisfaz:

- (i) *raiz é folha ou tem entre 2 e $2d + 1$ filhos,*
- (ii) *todas as folhas estão no mesmo nível,*
- (iii) *toda página (\neq folha) com m chaves possui $m + 1$ filhos*
- (iv) *toda página (\neq raiz) possui entre d e $2d$ chaves,*
- (v) *Em cada página suas chaves estão ordenadas e*
- (vi) *a organização segue análoga a ABB.*

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Definição (Árvore B de ordem d)

É vazia ou satisfaz:

- (i) *raiz é folha ou tem entre 2 e $2d + 1$ filhos,*
- (ii) *todas as folhas estão no mesmo nível,*
- (iii) *toda página (\neq folha) com m chaves possui $m + 1$ filhos*
- (iv) *toda página (\neq raiz) possui entre d e $2d$ chaves,*
- (v) *Em cada página suas chaves estão ordenadas e*
- (vi) *a organização segue análoga a ABB.*

OBS.: *nó de uma árvore B = página.*

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Inserir

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Inserir

P1: BuscarB() (verificar validade da inserção)

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Inserir

P1: BuscarB() (verificar validade da inserção)

P2: se inserção é válida, inserir chave numa página folha de modo que preserve a ordenação

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Inserir

- P1:** BuscarB() (verificar validade da inserção)
- P2:** se inserção é válida, inserir chave numa página folha de modo que preserve a ordenação
- P3:** Verificar se a folha precisa de **cisão**. Em caso afirmativo, propagar cisão enquanto necessário.

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Inserir

- P1:** BuscarB() (verificar validade da inserção)
- P2:** se inserção é válida, inserir chave numa página folha de modo que preserve a ordenação
- P3:** Verificar se a folha precisa de **cisão**. Em caso afirmativo, propagar cisão enquanto necessário.

Remover

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Inserir

- P1: BuscarB() (verificar validade da inserção)
- P2: se inserção é válida, inserir chave numa página folha de modo que preserve a ordenação
- P3: Verificar se a folha precisa de **cisão**. Em caso afirmativo, propagar cisão enquanto necessário.

Remover

- P1: BuscarB() (verificar existência de chave)

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B
Definição
Algoritmo Inserir
Algoritmo Remover

Inserir

- P1: BuscarB() (verificar validade da inserção)
- P2: se inserção é válida, inserir chave numa página folha de modo que preserve a ordenação
- P3: Verificar se a folha precisa de **cisão**. Em caso afirmativo, propagar cisão enquanto necessário.

Remover

- P1: BuscarB() (verificar existência de chave)
- P2: se chave não está numa folha, trocar com o sucessor

Árvore B

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover

Inserir

- P1: BuscarB() (verificar validade da inserção)
- P2: se inserção é válida, inserir chave numa página folha de modo que preserve a ordenação
- P3: Verificar se a folha precisa de **cisão**. Em caso afirmativo, propagar cisão enquanto necessário.

Remover

- P1: BuscarB() (verificar existência de chave)
- P2: se chave não está numa folha, trocar com o sucessor
- P3: Aplicar e propagar, enquanto necessário, operações de **concatenação** ou **redistribuição**.

Bibliografia

EDA - Aula 27

Prof.
Eurinardo

Aulas
Passadas

Árvore B

Definição

Algoritmo Inserir

Algoritmo Remover



SZWARCFITER , Jayme; MARKENZON, Lilian.
Estruturas de Dados e Seus Algoritmos.3a edição.
LTC, ano 2010. (ISBN 9788521617501).

Obrigado!