

Estrutura de Dados II

Aula 0 - Apresentação do curso

Raul Sena Ferreira

Por que é importante estudar ED II ?

- Aprende-se a fazer operações em memória secundária de modo eficiente
- Descobre-se como percorrer milhões (ou bilhões) de registros eficientemente
- Sistemas gerenciadores de banco de dados (comerciais e não comerciais) utilizam técnicas que serão vistas aqui
- Rapidez em resolver problemas em que se necessita obter o elemento de maior ou menor prioridade
- Árvores de busca são eficientes mas existem casos em que elas se tornam ineficientes. Técnicas para tratar disso serão aprendidas
- ED II cai nas entrevistas das principais empresas de tecnologia do mundo (Facebook, Google, Amazon, Netflix, Twitter, Uber e várias outras)

Revisão de conceitos básicos

Árvore binária de busca (ABB)

Se pra cada nó p a chave de p é:

- (1) maior ou igual à chave de qualquer nó na subárvore esquerda de p
- (2) menor ou igual à chave de qualquer nó na subárvore direita de p

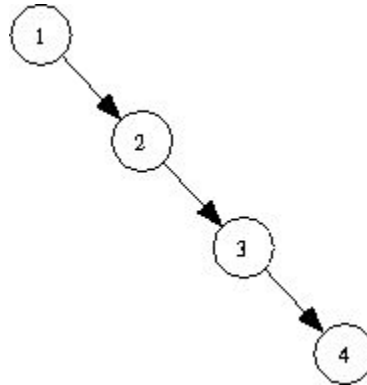
Quanto tempo gastam os algoritmos de busca, inserção e remoção em ABB?

Como se calcula a altura de uma árvore?

Revisão de conceitos básicos

Então sabemos que a altura de um nó x em uma árvore binária é a distância entre x e o seu descendente mais afastado mas...

Se a quantidade de tempo gasto é proporcional à altura da árvore, o que acontece com os algoritmos em uma árvore degenerada à esquerda ou direita?



Revisão de conceitos básicos

Se os algoritmos em um árvore de busca podem começar com $O(\log N)$, se balanceada e acabar como $O(n)$ se totalmente degenerada então a solução é:

- Trabalhar sempre com **árvores balanceadas**, ou seja, árvores que têm altura próxima a $\log n$, isto é, árvores em que **todas as folhas têm aproximadamente a mesma profundidade**

Veremos nas aulas seguintes como fazer isso!

Revisão de conceitos básicos

Estrutura de dados I:

- Conceitos importantes sobre estrutura de dados elementares
- Pilhas, listas, árvores binárias ...

Estrutura de dados II:

- Estruturas feitas principalmente para otimização de operações em disco
- Melhoramento de algumas deficiências das estruturas elementares
- Árvores balanceadas, Hashsets, listas de prioridades ...

Ementa

- Revisão de conceitos básicos - OK
- Árvores Balanceadas: B, B* e B+, AVL, graduadas e rubro-negras
- Listas de Prioridades
- Tabelas de Dispersão
- Catálogo de Dados
- Algoritmos de Junção

Avaliação

Prova 1: 3.0 pontos (Segunda quinzena de Maio)

Prova 2: 3.0 pontos (Segunda quinzena de Junho)

Trabalhos semanais (em python) e apresentações: 4.0 pontos

Nota final = $P1 + P2 + T$

Bibliografia

Além da ementa oficial do curso:

- Estrutura de Dados e seus algoritmos, Jayme Szwarcfiter, 2ª edição
- Data Structures and Algorithms with Python, Kent D. Lee, Steve Hubbard

Contato

Dúvidas, sugestões, críticas:

raulsf@ufrj.br (Colocar no assunto da mensagem: “ ED II ”)

Slides das aulas, trabalhos e notas estarão disponíveis no MOODLE do curso:

<https://www.dcc.ufrj.br/moodle/course/view.php?id=38>

Slides também poderão ser acessados em:

https://github.com/raulsenaferrreira/Talks-and-Presentations/tree/master/UFRRJ/Estrutura_de_dados_II

Primeiro trabalho - Warm-up em python!

Resolver os exercícios de programação da **Seção Iniciante** do site URI Online Judge (**1001 à 1015**): <https://www.urionlinejudge.com.br/judge/>

Entrega até às 23:59 do dia 24/04 !

O intuito do trabalho **não** é saber se o seu programa é o mais correto possível. É fazê-lo se acostumar com python para nossos futuros trabalhos.

Tente fazer todos. Trabalhos incompletos também valem nota. Porém...

Trabalhos copiados levarão 0 !

"If all you have is a hammer, everything seems to
be a nail."

Robert Sedgewick