

Árvore binária de busca: Análise fundamental.

Alessandro dos Santos Marques¹, Carlos Alexandre Ernst², Vitor Souza de Jesus³

¹Rua Paulo Malschitzki, nº 10 Campus Universitário - Distrito Industrial
cep:89219-710 – Joinville – SC– Brasil

²Curso de bacharelado em engenharia de software

³Departamento de Sistemas e Computação
Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) – Joinville, SC – Brasil

{alessandromarques, carlosernst, vitor.jesus}@univille.br

1. Introdução

Essa pesquisa tem o intuito de apresentar o conceito de busca binária montando uma visualização de alguns algoritmos seguindo uma notação peculiar extraídos da bibliografia utilizada que, posteriormente serão explicadas de forma descritiva e exemplificando um possível utilização em projetos de dispositivos programáveis que visam a implementação em atividades laborais ou de comodidade através de acesso web ou conexão "indireta"(wireless). O presente trabalho pretende inspirar o desenvolvimento de trabalhos para melhoria do cotidiano no geral transcendendo os métodos padronizados de conhecimento que chegam por "osmose"as instituições de ensino dando a oportunidade ou apresentando novas formas de utilização de IOT aliado a árvore binária de busca.

2. Árvore binária de pesquisa

Árvores são a representação de conjuntos de informações interligados que separam o processamento para acessar, criar ou deletar de uma forma simples e eficiente, também são uma ótima forma de modelar problemas práticos segundo [Lilian Markenzon 2010].

Árvores podem ser conjuntos de informações simples ou conjuntos de sub-arvores, essa configuração pode repetir-se ao longo dos "caminhos"e são simbolizados através dos "nós"podendo ser denominados florestas. Abaixo algumas representações de árvores (Figura 1).

Figura 1.(a) uma representação de uma floresta composta por grafos ligados por "nós"nomeados com os rótulos que podem representar a "chave"ou indexador para acesso dos dados de cada árvore ou representar os dados armazenados no caso de árvore. Na figura 1.(b) representação hierárquica de barras onde entende-se barras maiores para rótulos(árvores ou informações) que são superiores. Na figura 1.(c) vemos a representação por parenteses que lembra a utilização do mesmo em operações matemáticas.

Partindo do princípio do entendimento comum sobre árvores introduz-se o conceito de *árvore binária de busca* que segundo [Lilian Markenzon 2010][página 49] dado um conjunto de estruturas de informações em árvore, separa-se hierarquicamente as mesmas de acordo com os indexadores específicos que as nomeiam e são contidas dentro desses ramos duas informações que podem retornar (menor ou maior) ou falso e verdadeiro ou simplesmente informação de "folha"(fim de um ramo de uma "árvore"), o que a

partir dessa informação pode gerar uma pesquisa subsequente desse nó onde pode retornar uma ou outra informação de um conjunto de duas informações ou continuar a pesquisa.

Outros autores tem outras descrições mais simples de *árvore binária de busca* por exemplo *"... são estruturas em árvore binária que possuem no nó esquerdo uma informação menor ou igual à informação da chave. Já no nó direito a informação deve ser maior ou igual à informação da chave. O campo chave identifica de forma única um determinado registro ou informação, por exemplo, os números de identidade e cadastro de pessoa física (CPF)."* [Thiago Espíndola Cury...[et al.] 2018][página. 133]

Para tornar visível o objeto de estudo a (Figura 2) mostra um exemplo de aplicação para procura de um determinado número, que quando faz uma comparação o algoritmo, por ter apenas dois possíveis caminhos em cada "nó" ou árvore, já pré-supõe que os maiores valores se encontram do lado direito, logo tende sempre ao lado direito, se encontra valor maior retorna uma procura pelo lado esquerdo do "nó" no qual se encontra, senão continua até encontrar o valor igual.

Na (Figura 3) vemos a classe "No" o tipo genérico implementando "Comparable" e a classe de ações para inserção, procura e balanceamento da árvore.

Quando pensa-se em aplicabilidade podemos analisar um sistema de coleta de dados referente a iluminação diária que é recebida periodicamente o ano inteiro por um sensor fotovoltaico emitido para um computador, através de um programa gerador de "loop" de requisições para o sensor, possibilitando assim uma análise de quais os períodos que uma plantação recebe quantidades excessivas ou deficitárias de luz para que possa ocorrer o processo químico para adubagem, germinação e fotossíntese visando uma eficiência maior.

A quantidade de dados geradas em um dia (no qual o sol esta ativo) são de 12 horas ou 43200 segundos, imaginando que o "loop" foi regulado por 1 segundo a quantidade de dados que teriam que ser guardadas em um banco de dados seria extremamente grande em um ano, acarretando assim uma necessidade de "hardware" alto e tipo de banco de dados singular.

Assim a necessidade de um sistema que possa criar um pequeno conjunto de dados em uma hora ou 3600 segundos, por exemplo, e esse mesmo criar uma análise matemática intermediária e compara-las ao final do dia, e ai então salvar os resultados em um banco de dados, dessa forma uma estrutura binária é bem aplicada para otimização de recursos na implementação.

3. Conclusão

A implementação de do sistema de árvore de busca binária é uma ferramenta que pode transformar processos de coletas e processamento de dados massivos, viável para usuários comuns parara resolver problemas que necessitam de mapeamentos estatísticos dinâmicos para funções diárias.

Contudo a aplicabilidade do sistema tem uma complexabilidade aumentada quando falamos de elementos descritivos como palavras, endereços de imagens ou vídeos, ou seja, elementos não matemáticos, pois requer uma indexação matemática binária para comparação e metodologia de arquivamento, entretanto justifica-se quando nuvem de dados massivos.

4. Imagens

Anexo de imagens referente as figuras 1, 2 e 3.

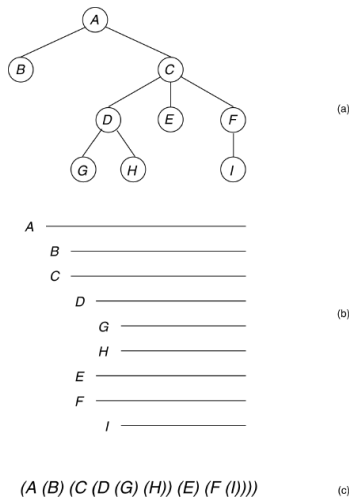


Figura 1. Exemplos de representação de árvore. [Lilian Markenzon 2010][página 50]

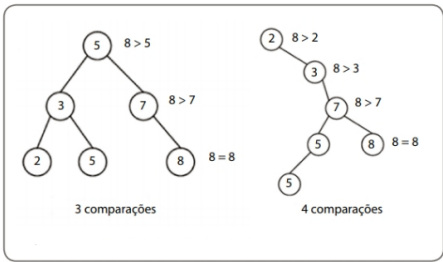


Figura 2. Representação de busca do número 8 em diferentes árvores com os mesmos valores. [Thiago Espíndola Cury...[et al.] 2018][página 135]

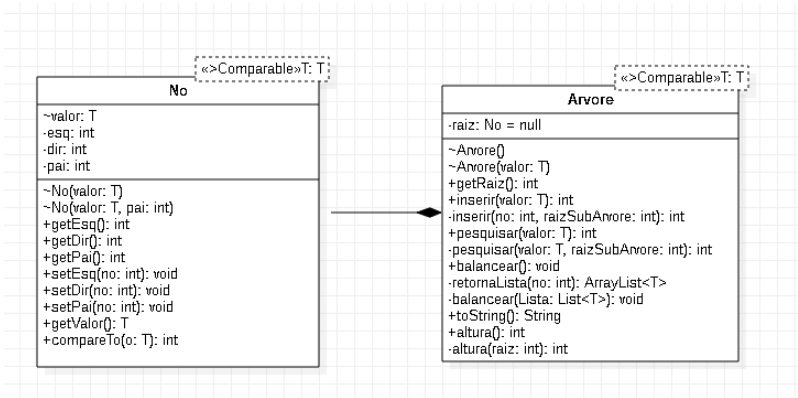


Figura 3. Diagrama de classes para implementação de árvore binária de busca. [Thiago Espíndola Cury...[et al.] 2018][página 135]

5. Referências

Anexo de imagens referente as figuras 1, 2 e 3. Além das regências citadas foi utilizada para consulta de entendimento e padronização de conceitos base sobre árvores binárias, diferenças entre conceitos de busca em filas e filas paralelas o livro [Michael T. Goodrich 2013]. Os artigos [e Caio Valentim 2010] e [Rodrigo D. Lima 2012] formam referência de para aplicabilidade do conceito árvore binária de busca.

Referências

e Caio Valentim, F. R. (2010). árvore binária de busca ótima - uma implementação distribuída. *PUC-Rio*, 1:1–6.

Lilian Markenzon, J. L. S. (2010). *Estruturas de Dados e Seus Algoritmos*. LTC, 3ª edição. Disponível em:<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-216-2995-5/>. - Acesso em: 03 out. 2021.

Michael T. Goodrich, R. T. (2013). *Estruturas de Dados Algoritmos em Java*. Maria Eduarda Fett Tabajara, 5ª edição. Disponível em:<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788582600191/>. - Acesso em: 04 out. 2021.

Rodrigo D. Lima, G. L. M. (2012). Interface luana: uma aplicação gráfica para o ensino da Árvore binária kd-tree. *Universidade do Estado do Rio de Janeiro*, 1((21) 2334-0485):1–6.

Thiago Espíndola Cury...[et al.] (2018). *Estruturas de Dados*. SAGAH, 1ª edição. Disponível em:<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595024328/pageid/1>. - Acesso em: 05 out. 2021.