

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Faculdade do Gama

Sistemas de Banco de Dados 2

Banco de Dados : Índices

João Pedro Sconetto - 14/0145940

Adrianne Alves da Silva - 16/0047595

Brasília, DF

2018

Questões

- A) O que é um Índice em bancos de dados relacionais;
- B) Para que servem os Índices em bancos de dados relacionais;
- C) Qual ou quais estrutura de dados (já estudadas por vocês na disciplina de EDA) que os índices mais utiliza para tornar o banco de dados eficiente (ágil)? Terminando explique como está estrutura funcionando, representando-a em uma ou figuras, mas tem a sua explicação dissertativa de como ela funcionaria.

Respostas

- A) Os índices são referências que estão associadas com chaves (registros), que são utilizado para fins de otimização de pesquisa em bancos de dados relacionais. O seu uso não é limitado para aplicações em bancos de dados, mas quando unido a SGBD, os índices aumentam o desempenho permitindo a localização mais rápida de linhas quando efetuada a consulta. Em termos teóricos é uma estrutura que possibilita acesso a um item indexado desde que a busca tenha complexidade inferior a complexidade linear, podendo ser logarítmica ou constante.
- B) Conforme desenvolvido no tópico anterior, os índices visam aumentar o desempenho de busca e consulta de dados no banco de dados. Isso com auxílio de algumas outras técnicas como escrita de consultas, para influir no mecanismo de escalonamento do servidor, a fim de que os múltiplos clientes se auxiliem na consulta e modifiquem parâmetros do servidor. De maneira geral, todas trabalham em conjunto a fim de obter o melhor e mais eficiente desempenho do banco.
- C) Há alguns aspectos sobre índices que devem ser considerados. O primeiro deles é que o uso de índices sempre prejudica a entrada, exclusão e

atualização de novos itens, isso porque é preciso colocar determinado registro na ordem exata, para que o mesmo seja encontrado com facilidade. Por esse motivo, os índices podem nem sempre auxiliarem uma pesquisa.

Quando se fala em pesquisa, entretanto, surgem os termos varredura, pesquisa linear, binária e árvores binárias. Os algoritmos de varreduras, apesar de funcionarem, necessitam percorrer toda lista de registros e mesmo que encontre o item, deve-se continuar a procurar pois podem haver outras ocorrências, o que se torna extremamente oneroso com um grande volume de registros. Uma melhora consiste em ordenar os valores, através de uma busca linear (Fig.1), ou seja, assim que encontrado um valor maior que o procurado, há a garantia que não há mais ocorrências do valor procurado.

Uma outra abordagem, a partir da ordenação de valores, consiste na pesquisa binária (Fig.2), que otimiza o algoritmo linear, através de sucessivas divisões e pesquisa apenas nas partes. Na sucessão, surgem a estrutura de dados de árvores binárias, que possuem para cada nó apenas dois elementos, estando sempre os menores à esquerda e os maiores à direita. Em termos de pesquisa, esta estrutura fornece maior eficiência no uso dos índices, pois guia rapidamente ao valor correto.

Fig.1 Busca Linear

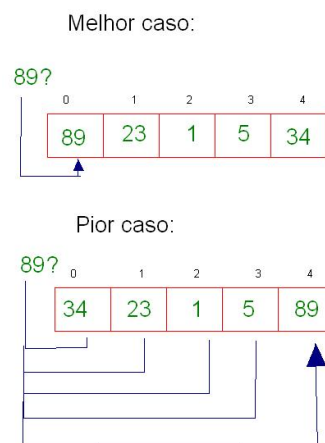
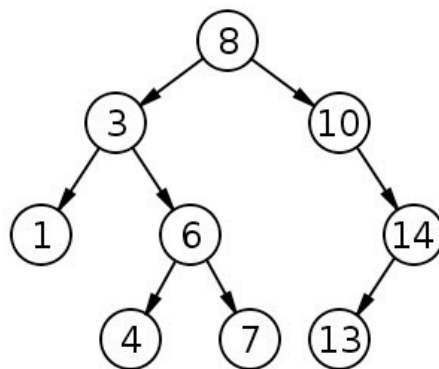


Fig.2 Busca Binária



A árvore binária consiste em uma estrutura formada por nós em que cada nó possui uma chave que representa aquele valor. Ela possui navegação inicial pelo nó raiz e segue a seguinte lógica: Se o número procurado é menor que o valor raiz, a pesquisa segue para a esquerda, senão, segue para a direita, como pode ser observado na imagem abaixo (Fig.3). Dessa forma, a busca nesse tipo de árvore é eficiente, de modo que no pior caso é consumido um tempo proporcional à altura da árvore (Número de nós da raiz até o descendente mais distante) e nos melhores casos pode chegar à $\log N$.

Fig.3 Árvore Binária



REFERÊNCIAS

BIANCHI, Wagner. **Entendendo e usando índices - Parte 1**. 2007. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/entendendo-e-usando-indices-parte-1/6567>>. Acesso em: 25 set. 2018.

DUBOIS, Paul. **Otimização de consultas no MySQL**. 2007. Disponível em: <<https://www.devmedia.com.br/otimizacao-de-consultas-no-mysql/6178>>. Acesso em: 25 set. 2018.

ÍNDICES - Fundamentos, Estruturas & Usabilidade (Parte 1). Produção: Gustavo Maia. YouTube: Google, 2012. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=r-0CV82OYak>>. Tempo de vídeo: 37 minutos. Acesso em: 25 set. 2018

SONG. Sigan Wun. **Árvore Binária de Busca**. Universidade de São Paulo - IME/USP, 2008. Disponível em: <<https://www.ime.usp.br/~song/mac5710/slides/06bst.pdf>>. Acesso em: 27 set. 2018.

Wikipédia. A enciclopédia livre. **Índice (estruturas de dados)**. 2018. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_\(estruturas_de_dados\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_(estruturas_de_dados))>. Acesso em: 25 set. 2018.