

Fazer um resumo de até 1 página (60 linhas) do capítulo "Projeto Físico e Ajuste de Banco de Dados" do livro de Elmasri/Navathe, 4a edição (disponível na Biblioteca Universitária, inclusive em meio digital via Internet) ou 6a edição (disponível para cópia na xerox do CTC).

Existem diversos fatores que podem influenciar o projeto físico de um banco de dados e por conseguinte também afetar o seu desempenho. Com o objetivo de otimizar o desempenho, é possível tomar alguns cuidados durante o projeto do banco de dados e, caso este já tenha sido criado, realizar alguns ajustes baseando-se em estatísticas e informações obtidas após a implantação do banco de dados.

No momento da criação do projeto do banco de dados, os seguintes fatores podem ser observados para realizar uma melhor modelagem, de forma a garantir melhor performance:

- Análise das consultas e atualizações que serão realizadas, incluindo informações como os atributos sobre os quais as condições de seleção serão feitas, tipo da seleção (igualdade, desigualdade, intervalo, etc.), condições de junções entre tabelas, etc.
- Baseando-se no princípio de Pareto, tentar determinar quais são as consultas mais frequentes e importantes para a sua base de dados. Uma otimização pequena nessas consultas terá um grande impacto.

A criação de índices é extremamente importante para aumentar a performance de um banco de dados, entretanto deve ser feita com cautela. Somente aqueles atributos que são constantemente alvo de seleções em consultas devem ser indexados, pois índices causam um overhead na atualização e inserção de novos dados no banco. Existe um *tradeoff* entre os benefícios causados pelos índices e os seus respectivos malefícios, que em determinadas situações podem ser maiores do que os benefícios. Outro fator que deve ser levado em consideração é a redundância dos dados: às vezes o projeto lógico pode utilizar uma forma elevada de normalização, o que reduz ao extremo a redundância dos dados no banco, mas também degrada a performance pela maior necessidade de junções entre tabelas. Em alguns casos, pensar em **desnormalização** pode ser interessante e benefício para o desempenho geral de um banco de dados.

Após modelar e implantar um banco de dados podemos obter diversas estatísticas importantes do SGBD utilizado, que pode nos mostrar uma outra perspectiva do que a pensada inicialmente pelo projetista de banco de dados. Alguns índices podem ser utilizados menos do que o previsto, campos sem índice algum podem ser muito consultados e algumas tabelas podem estar tendo muitas junções, apenas para citar alguns exemplos. Baseado nas estatísticas fornecidas pelo SGBD, índices podem ser criados, destruídos ou recriados; tabelas podem ser desnormalizadas, particionamento vertical ou particionamento horizontal pode ser feito, consultas podem ser otimizadas, etc.