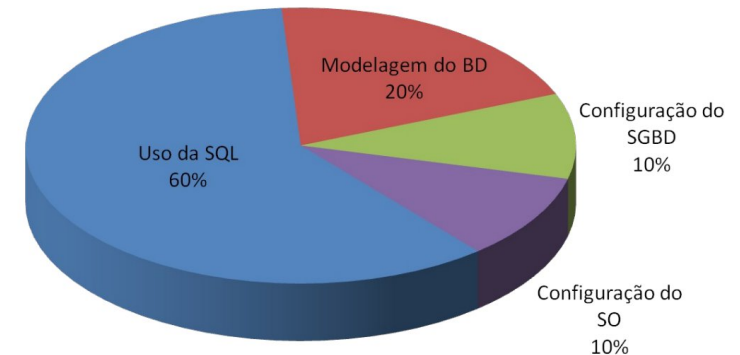


Melhorando o Desempenho

Projeto de Banco de Dados

Melhoria de Desempenho

Problemas Comuns



Melhorando o Desempenho

- Otimização de comandos SQL:
 - Campos:
 - Dar preferência a visões no lugar de consultas incluídas no aplicativo, pois o gerenciador já as salva compiladas;
 - Evitar o `SELECT * FROM`, pois o SGBD vai ler primeiro a estrutura da tabela antes de executar a sentença;
 - Filtros e Ordenações:
 - Escolher campos indexados.

Melhorando o Desempenho

- Otimização de comandos SQL:
 - Junções (Produto cartesiano):
 - Especificar a que tabela o campo pertence.
 - Ordem das tabelas:
 - `FROM Aluno, Matricula`
`WHERE Aluno.IdAluno = Matricula.IdAluno`
`AND Matricula.Ano = 2020`
 - » O SGBD percorrerá todos os alunos para buscar suas matrículas e devolver as correspondentes.
 - `FROM Aluno, Matricula`
`WHERE Matricula.Ano = 2020`
`AND Matricula.IdAluno = Aluno.IdAlunos`
 - » O SGBD filtra as matrículas e depois seleciona os alunos, desta forma tem que percorrer menos registros.

Melhorando o Desempenho

- Otimização de comandos SQL:
 - Utilizar o EXPLAIN para visualizar o plano de acesso dos comandos SQL.
 - Experimentar criar índices para otimizar junções, filtros, agrupamento ou ordenação, e verifique os resultados com o EXPLAIN.
 - Execute os comandos de atualização das estatísticas de tabelas e índices regularmente.

Melhorando o Desempenho

- Sintonização de BD:
 - A sintonização de BD é um conjunto de atividades e procedimentos que o DBA, efetua para assegurar que consultas feitas pelo usuário sejam processadas pelo SGBD, num período aceitável e com um o menor custo computacional possível.

Melhorando o Desempenho

- Sintonização de BD:
 - Os objetivos da sintonização de dados segundo [ELMASRI] são:
 - Fazer com que as aplicações sejam executadas mais rapidamente.
 - Diminuir o tempo de resposta de consultas/transações.
 - Melhorar o desempenho geral das transações.

Melhorando o Desempenho

- Sintonização de BD:
 - Reorganizar o BD em períodos de tempo regulares, para assegurar bons níveis de desempenho.
 - A sintonização dos índices deve ser feita constantemente, pois uma consulta pode melhorar bastante se um índice específico for criado.
 - Por outro lado alguns índices podem está obsoletos devido as consultas não mais utilizá-los, e nesses casos os índices devem ser excluídos.

Melhorando o Desempenho

- Sintonização de BD:
 - Uma sintonização de BD propostas por [ELMASRI] é “a necessidade de uma possível desnormalização”:
 - Ele defende essa posição afirmando que os requisitos de processamento e requisito de dados criam o norteamento para o projeto de BD.
 - Conclui expondo que como os requisitos de processamento são dinâmicos, o projeto do BD precisa “responder por meio de alterações no esquema conceitual, se necessário”.

Melhorando o Desempenho

- Sintonização de BD:
 - Otimização de consultas:
 - Embora o SGBD utilize técnicas para otimizar a consulta, essas técnicas têm uma abordagem geral, conseqüentemente, para casos específicos elas não são adequadas.
 - Por esse motivo o DBA tem que está atento para a sintonização de consultas.

Melhorando o Desempenho

- Sintonização de BD:
 - Otimização de consultas:
 - A sintonização de consultas deve ser levantada a partir da perspectiva do usuário, uma vez que essa visual impacta diretamente sobre como as consultas devem ser criadas.
 - Muito acesso ao disco e consultas que não utilizam índices relevantes são duas indicações que sugerem uma necessidade sintonização de consulta.

Melhorando o Desempenho

- Sintonização de BD:
 - Otimização de consultas:
 - Uma maneira de melhorar uma consulta criada pelo usuário é, por exemplo, instituindo índices para atributos que aparecem nas cláusulas *WHERE* e *ORDER BY*.
 - Os índices também melhoram o desempenho do SGBD quando são usadas as funções *MAX* e *MIN*.

Melhorando o Desempenho

- Sintonização de BD:
 - Otimização de consultas:
 - Deve ser observada a utilização de índices quando houver uma consulta com junção de tabelas.
 - Nesse caso deve-se dar preferência por chaves primárias e chaves estrangeiras na regra de junção.
 - Essa afirmação leva em consideração que ao declarar um atributo como chave primária ou chave estrangeira, o SGBD cria um índice para esse atributo de maneira implícita.

Melhorando o Desempenho

- Sintonização de BD:
 - Otimização de consultas:
 - O DBA deve instruir o usuário a evitar uso do *"SELECT * FROM"*, pois nesse tipo de consulta o SGBD vai ter que ler primeiro a estrutura da tabela antes de executar a sentença.

Melhorando o Desempenho

- Sintonização de BD:
 - Otimização de consultas:
 - O mau uso dos operadores lógicos pode degradar uma consulta:
 - Caso uma consulta utilize o operador lógico AND, deve-se procurar escrever primeiro a condição que tenham a maior probabilidade de ser falsa.
 - » Isso acontece porque no caso do AND, se uma condição for falsa, as outras condições não serão avaliadas, uma vez que o resultado será falso.

Melhorando o Desempenho

- Sintonização de BD:
 - Otimização de consultas:
 - O mau uso dos operadores lógicos pode degradar uma consulta:
 - Para o operador lógico OR, a primeira condição deve ser a com maior probabilidade de ser verdadeira.
 - » No operador lógico OR, se uma condição for verdadeira, as outras condições não serão avaliadas, porque o resultado será verdadeiro.

Melhorando o Desempenho

- Modelagem física:
 - Evitar desnormalização de dados.
 - O custo compensa o ganho de desempenho?
 - Utilizar BD replicados para aplicações com padrões de acesso muito diferenciados.
 - Ex.: Aplicações OLTP (*Online Transaction Processing* - Processamento de Transação Online) e aplicações OLAP (*Online Analytical Processing* - Processamento Analítico Online).

Melhorando o Desempenho

- SO:
 - O SGBD utiliza processos, memória, disco e conexões de rede.
 - Obter medidas de cada uma dessas áreas.
 - Utilizar ferramenta de monitoração para verificar se...
 - A fila de requisições ao disco está crescendo?
 - A fila de requisições à placa de rede está crescendo?
 - O processador está ocioso?

Melhorando o Desempenho

- SGBD:
 - Evitar concentração regras de negócio na aplicação para processos em lote:
 - Integridade referencial na aplicação.
 - Manter um servidor dedicado:
 - Grupos de RAID dedicado;
 - Memória RAM;
 - Processadores de alto desempenho.

Melhorando o Desempenho

- Discos, memória e processadores:
 - Escalabilidade vertical:
 - \$\$ = Discos de alto desempenho, memória adequada e processadores medianos;
 - \$\$\$ = Discos de alto desempenho, mais memória e processadores medianos;
 - \$\$\$\$ = Discos de alto desempenho, mais memória e bons processadores.
 - O PostgreSQL utiliza I/O intensamente, raramente utiliza mais CPU:
 - Investir mais em placas SCSI;
 - Utilizar RAID de alto desempenho.

Melhorando o Desempenho

- Mais unidades de discos:
 - SO paralelizam requisições de leitura e gravação quando utiliza múltiplos discos.
 - O SGBD tem ganho de desempenho significativo.
 - Preferir SCSI no lugar de Serial ATA.
- RAID 0+1/1+0 e RAID 5:
 - RAID 0+1 (distribuição+espelhamento) / 1+0 (espelhamento+distribuição) para 2, 4 ou 6 discos.
 - RAID 5 (distribui dados e paridade) só acima de 6, caso contrário pode perder até 50% da velocidade se comparado com SCSI normais.

Melhorando o Desempenho

- Servidor dedicado:
 - Em hipótese alguma colocar dois ou mais SGBDs no mesmo servidor.
 - Irão concorrer pela banda de acesso aos discos e cache de disco do SO.
 - Evitar colocar várias aplicações.
 - Podem concorrer com o SGBD para obter os recursos do SO.
 - Pode compartilhar o servidor com aplicativos que utilizam principalmente CPU e RAM, desde que exista RAM suficiente.
 - O Apache é um exemplo.