BANCO DE DADOS

CAP - AULA 5

Armazenamento Distribuído dos Dados

Uma relação r (ou tabela) possui diversos enfoques para o armazenamento em um banco de dados distribuído (BDD):

• **Replicação**: o sistema mantém réplicas idênticas da relação, onde cada réplica é armazenada em sites diferentes, resultando na replicação dos dados;

• **Fragmentação**: a relação é particionada em vários fragmentos, onde cada fragmento é armazenado em um site diferente;

• **Replicação e fragmentação**: a relação é particionada em vários segmentos, e o sistema mantém diversas réplicas de cada fragmento;

Fragmentação e Replicação de Dados

As técnicas de fragmentação e replicação podem ser aplicadas sucessivamente a uma mesma relação.

Um fragmento pode ser replicado, e as réplicas podem ser fragmentadas novamente e assim por diante.

Fragmentação

Fragmentação Um esquema de fragmentação de um BD é a definição de um conjunto de fragmentos que incluem todos os atributos e tuplas do BD e satisfaça à condição de que todo o BD pode ser reconstruído aplicando operações na álgebra relacional

A fragmentação é requerida quando [5]: O arquivo é muito grande para ser colocado em um único site ou sua taxa de acesso, por ser muito alta, não é suportada por um único site do sistema. A frequência de acesso às diferentes partes dos dados pode variar em função dos diferentes sites, as informações devem estar localizadas no site em que o acesso das mesmas é maior, para minimizar o custo das comunicações

Vantagens: aumento da confiabilidade e eficiência (desempenho) do sistema, pois os dados podem ser armazenados no local em que são mais Frequentemente utilizados, de modo que a maior parte das operações seja apenas local, e o tráfego de rede seja reduzido [1].

Fragmentação

As duas formas básicas de fragmentação são: fragmentação horizontal e fragmentação vertical que podem ser utilizadas de forma combinada entre si ou com outras técnicas que serão apresentadas a seguir.

Fragmentação horizontal A relação é dividida “horizontalmente” agrupando linhas para criar um subconjunto de tuplas, nas quais cada subconjunto possui um significado lógico. As tuplas são especificadas através de uma condição em um ou mais atributos; frequentemente, apenas um atributo está envolvido Um fragmento horizontal de uma tabela pode ser especificado através de uma operação de restrição (seleção) da álgebra relacional.

Aplicando a fragmentação horizontal: $Ri = \sigma\ Pi\ (R)$

$$Conta_1 = \sigma\ Agência = \text{“Congonhas”}\ (Conta)$$

$$Conta_2 = \sigma\ Agência = \text{“Cons. Lafaiete”}\ (Conta)$$

Fragmentação

Fragmentação Vertical A relação é dividida “verticalmente” em colunas, decompondo o esquema. Um fragmento vertical de uma relação pode ser especificado através de uma operação de projeção da álgebra relacional. Uma relação ao ser decomposta em fragmentos verticais poderá ser recomposta em sua forma original através de uma operação de junção das relações, utilizando-se o atributo em comum (chave).

$$Conta_3 = \pi\ Agência, Número_Conta, Tupla_id\ (Conta)$$

$$Conta_4 = \pi\ Cliente, Saldo, Tupla_id\ (Conta)$$

– Fragmentação Híbrida A fragmentação mista é obtida através da combinação da fragmentação horizontal e vertical.

Tipos de transação

• Locais: mantem acesso e atualizam somente a base de dados local.
• Globais: mantem acesso e atualizam diversas bases de dados locais.

Funções adicionais

• Rastreamente de dados.
• Processamento de consultas distribuídas.
• Gerenciamento de transações distribuídas.
• Gerenciamento de dados replicados.
• Recuperação de banco de dados distribuído.
• Segurança.
• Gerenciamento do diretório distribuido

SEGURANÇA DE BD

A segurança de dados é um requisito de gerenciamento de sistemas de banco de dados que, segundo Date (2003), significa proteger os dados contra usuários não autorizados. A segurança de dados pode ser implementada por meio de mecanismos que garantem a proteção dos mesmos contra uma variedade de ameaças.

É ameaça aos bancos de dados qualquer ação que resulte em perdas ou degradação de parte ou da totalidade da integridade, confiabilidade e disponibilidade dos dados.

A perda de integridade refere-se a mudanças não autorizadas nos dados por ações intencionais ou acidentais, que podem ter como consequência decisões imprecisas, fraudulentas ou errôneas. A perda de disponibilidade está relacionada com a não possibilidade de dispor dos dados quando necessários. Já a perda de confidencialidade é ocasionada pela exposição não autorizada de informações confidenciais resultando em perda de confiança pública, constrangimento ou ação legal contra a organização

SEGURANÇA DE BD

De modo a evitar essas perdas, medidas de controle podem ser aplicadas no gerenciamento de sistemas de banco de dados. Conforme Elmasri e Navathe (2011), as mais comuns são **controle de acesso, controle de inferência, controle de fluxo e criptografia**. Segundo os autores em um sistema de banco de dados que possui muitos usuários, o SGBD precisa oferecer técnicas para permitir que certos usuários acessem apenas partes selecionadas de um banco de dados. No presente artigo enfocarei o mecanismo de controle de acesso.

É comum se utilizar como referência dois tipos de mecanismos de segurança de banco de dados:

- **Mecanismos de segurança discricionários** - usados para conceder privilégios aos usuários, como os modos de acesso a arquivos ou registros de dados (leitura, inserção, exclusão ou atualização);

- **Mecanismos de segurança obrigatórios** - usados para impor segurança de acordo com o nível no qual determinados dados e usuários foram classificados.

O SQL Injection é um ataque que visa enviar comandos nocivos à base de dados através dos campos de formulários ou através de URLs. Um ataque bem-sucedido pode, entre outras coisas, apagar (dropar) uma tabela do banco, deletar todos os dados da tabela ou até adquirir senhas que estejam cadastradas em um banco.

Conceito Extra

Na fase do projeto de banco de dados, é importante usar um modelo de dados conceituai de alto nível, observando diversas características, que representam a qualidade desse modelo. Uma dessas característica em que "o modelo deve ter um número pequeno de conceitos básicos, que são distintos e não sobrepostos no significado“, é denominado **Minimalismo**.

Restrições de Integridade

I - Restrições de domínio especificam o conjunto de valores possíveis associados a um atributo. Tais regras podem também proibir o uso de valores nulos para atributos.

II - Restrições de integridade referencial asseguram que um valor que apareça em uma relação para um dado conjunto de atributos também apareça para um certo conjunto de atributos em outra relação.

III - Dependências funcionais são a generalização de chave de dependência. Elas exigem que os valores de um certo conjunto de atributos determine, de modo unívoco, os valores para outro conjunto de atributos.

As boas práticas em Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados Relacionais (SGBDRs) reforçam que todas as redundâncias não controladas (não planejadas) devem ser minimizadas ou, se possível, eliminadas. Ou seja, as redundâncias produzidas por falta de projeto lógico de banco de dados devem ser minimizadas ou eliminadas, enquanto as redundâncias controladas são aceitas e, muitas vezes, constituem a política de replicação de dados. A grande vantagem da replicação é

a) a menor fragmentação horizontal.
b) o aumento do *overhead* durante a atualização dos dados.
c) a menor exigência de recursos do sistema (memória, processador).
d) a maior disponibilidade dos dados.
e) a menor fragmentação vertical.

Considere um sistema de banco de dados geograficamente distribuído e que, em cada um deles, são replicadas as mesmas informações, a fim de obter o melhor desempenho no acesso. Todavia, isso gera um problema de redundância. Uma das formas de cuidar desse aspecto é estabelecer

a) espelhamento não controlado, em que o SGBD, a partir de um ambiente central, acessa os ambientes espelhados, de forma programada, para informar ao usuário onde ele deve realizar os ajustes das informações.
b) redundância controlada, em que o SGBD tem conhecimento da múltipla representação da informação e garante a sincronização entre as diversas representações.
c) espelhamento controlado, em que o usuário, a partir de um ambiente central, aciona os ambientes replicados, de forma programada, para realizar os ajustes das informações.
d) redundância controlada, em que o usuário é responsável pela manutenção da sincronia entre as diversas representações.
e) redundância de controle compartilhado, em que o SGBD não garante a sincronização, mas entrega facilidade ao usuário, para que ele execute as atividades de sincronia necessárias.

Em um SGBDR, se ocupa respectivamente de alteração de tabela (ex. Alter Table), atualização de uma linha de tabela (ex. Update) e exclusão de visão (ex. Drop View), a

a) DDL, DML e DDL
b) DDL, DDL e DML
c) DML, DDL e DML.
d) DML, DML e DDL
e) DDL, DML e DML

Os Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados - SGBDs, antes da virada do século, apresentavam duas linguagens para sua administração e utilização: DDL e DML. Na atualidade, conceitualmente, os autores as distribuem em cinco categorias. O comando GRANT, por exemplo, é categorizado como

a) DML - Data Manipulation Language.
b) DTL - Data T ransaction Language.
c) DQL - Data Query Language.
d) DDL - Data Definition Language.
e) DCL - Data Control Language.

Analise as assertivas abaixo sobre o conceito de Segurança em Banco de Dados e assinale a alternativa incorreta.

a) Controle de Acesso é todo controle feito pelo Administrador (DBA) quanto ao acesso ao Banco de Dados, impondo regras de restrição, através das contas dos usuários.
b) Controle de disponibilidade - Se refere ao objetivo de assegurar que os dados estarão disponíveis aos usuários e sistemas que estão autorizados a acessá-los no momento em que forem acessados no Banco de Dados.
c) Controle de redundância é um mecanismo que previne que as informações fluam por canais secretos e violem a política de segurança ao alcançarem usuários não autorizados. Ele regula a distribuição ou fluxo de informação entre objetos acessíveis.
d) Controle de Integridade - Se refere ao objetivo de assegurar que a informação seja protegida contra qualquer alteração imprópria ou não autorizada no Banco de Dados. A alteração inclui qualquer inclusão, alteração ou exclusão feita intencionalmente ou não nos dados por qualquer software, pessoa ou dispositivo não autorizado.

Algumas medidas de controle são usadas para fornecer segurança nos bancos de dados. O controle que regula a distribuição de informações, entre objetos acessíveis, é chamado de

a) controle de acesso.
b) controle de fluxo.
c) controle de inferência.
d) controle de integridade.
e) criptografia de dados.

A integridade dos bancos de dados é mantida por meio das:

a) consultas.
b) junções.
c) expressões calculadas.
d) restrições.
e) funções.

Os sistemas de banco de dados implementam restrições de integridade que podem ser testadas com o mínimo de sobrecarga. São exemplos de categorias de restrições de integridade:

a) Integridade de domínio, Integridade de vazio, Integridade referencial.
b) ntegridade de domínio, Integridade de entrada, Integridade de saída.
c) Integridade de entrada, Integridade de vazio, Integridade referencial.
d) Integridade de saída, Integridade de vazio, Integridade referencial.
e) Integridade de domínio, Integridade de entrada, Integridade referencial.

O controle de acesso dos usuários ao banco de dados baseado em papéis (roles) permite

a) apenas a atribuição de vários privilégios a vários usuários.

b) apenas a revogação de vários privilégios de vários usuários.

c) a atribuição e a revogação de vários privilégios a vários usuários.

d) a atribuição e a revogação de um único privilégio a vários usuários.

e) a atribuição e a revogação de vários privilégios a um único usuário.

Em relação às vantagens de usar um Sistema Gerenciador de Banco de Dados, (SGBD), é correto afirmar que:

(A) permite a restrição ao acesso dos dados e o controle de redundâncias, porém não possibilita o uso de técnicas de pesquisa para executar consultas de modo eficiente.
(B) possibilita o controle de redundâncias, o uso de técnicas de pesquisa para executar consultas de modo eficiente e permite a restrição ao acesso dos dados.
(C) possibilita o uso de técnicas de pesquisa para executar consultas de modo eficiente e permite o controle de redundâncias, porém não permite a restrição ao acesso dos dados.
(D) permite a restrição ao acesso dos dados e o uso de técnicas de pesquisa para executar consultas de modo eficiente, porém não permite o controle de redundâncias.
(E) permite o controle apenas de redundâncias, sendo necessária a aquisição de outros softwares para que sejam feitas as restrições ao acesso dos dados.

Assinale a opção que completa corretamente as lacunas da sentença abaixo.

Um _____ representa algum aspecto do mundo real, as vezes chamado de minimundo.
Um _____ é uma coleção de programas que permite aos usuários criarem e manterem um banco de dados. A definição ou informação descritiva do Banco de Dados é armazenada no SGBD como catálogo ou dicionário chamado de _____.

(A) programa de aplicação / SGBD / transação
(B) banco de dados / SGBD / transação
(C) metadados / programa de aplicação / banco de dados
(D) metadados / banco de dados / programa de aplicação
(E) banco de dados / SGBD / metadados

Segundo Elmasri e Navathe (2011),há diversas pessoas cujas funções englobam o uso de um Banco de Dados. Sendo assim, pode-se afirmar que:

(A) o administrador de banco de dados é o profissional responsável por identificar os dados que serão armazenados e selecionar estruturas adequadas para armazená-los.
(B) o projetista de banco de dados é o profissional que autoriza o acesso a esse banco, acompanha seu funcionamento e é responsável pela lentidão no tempo de resposta das requisições feitas a tal Banco.
(C) os usuários finais são aqueles cujas funções necessitam do acesso ao banco de dados, sendo também responsáveis pelas rotinas de backup e recuperação desse banco.
(D) o administrador de banco de dados é o profissional que autoriza o acesso a esse banco, acompanha seu funcionamento e é responsável pela lentidão no tempo de resposta das requisições feitas a tal Banco.
(E) o projetista de banco de dados é responsável pelas rotinas de backup e recuperação desse banco e pelas estruturas adequadas para armazená-los.

Com relação à normalização, assinale a opção INCORRETA.

(A) A 1FN, 2FN e 3FN estão baseadas em uma única ferramenta analítica.
(B) A 4FN foi proposta com base no conceito de dependências multivaloradas.
(C) A 5FN foi proposta com base no conceito de dependências de junção.
(D) A 3FN é chamada de Forma Normal Boyce-CODD (FNBC).
(E) A 3FN não considera as dependências funcionais entre os atributos de uma relação.

Com relação à independência lógica de dados, assinale a opção correta.

(A) É a capacidade de alterar o esquema conceitual sem ter de alterar os esquemas externos ou os programas de aplicação.
(B) É a capacidade de não precisar alterar os mapeamentos internos de um SGBD.
(C) É a capacidade de não precisar alterar as visões de uma base de dados.
(D) É a capacidade de alterar os esquemas externo, alterando esquemas conceituais.
(E) É a capacidade de alterar o esquema interno sem ter de alterar o esquema conceitual.

Segundo Date (2003), é uma representação de todo o conteúdo de informações do banco de dados, em uma forma tanto abstrata, em comparação com o modo como os dados são armazenados fisicamente. De que aspecto da arquitetura de banco de dados estamos nos referindo:

(A) visão externa.
(B) mapeamento interno.
(C) mapeamento conceitual.
(D) visão conceitual.
(E) mapeamento externo.

As organizações utilizam o gerenciamento de banco de dados distribuído por diversos motivos. Assinale a opção que Não corresponde um objetivo de um banco de dados distribuído.

(A) Independência da localização.
(B) Independência do *Hardware*.
(C) Autonomia local.
(D) Dependência de um site central.
(E) Operação contínua.

TRANSAÇÃO

Transação Jorge	Tempo	Transação da Ana
-	|	-
Acesso ao registro X	T1	-
-	|	-
-	T2	Acesso ao registro X
-	|	-
Update do registro X	T3	-
-	|	-
-	T4	Update do registro X

O termo concorrência se refere ao fato de que os Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), em geral, permitem que muitas transações tenham acesso ao mesmo banco de dados, simultaneamente. Em um sistema desse tipo, é necessário um mecanismo de controle para assegurar que transações concorrentes não interfiram umas nas outras. Tendo por base a tabela Transação apresentada acima, pode-se observar que Jorge acessa o registro X em T1; Ana acessa esse mesmo registro em T2; Jorge atualiza o registro X em T3; e Ana atualiza o mesmo registro em T4. Sendo assim, é correto afirmar que

(A) ocorrerá um conflito em T4 e nenhuma das atualizações será efetivada.
(B) a atualização da transação de Jorge será mantida em T4, pois foi executada antes da atualização da transação de Ana.
(C) a atualização da transação de Jorge será perdida no instante T4 porque a atualização da transação de Ana irá sobrescrevê-la.
(D) Uma vez que o registro X estiver sendo acessado pela transação de Jorge a transação de Ana não terá acesso, sendo assim, em T4, permanecerá a atualização da transação de Jorge.
(E) Em T4 o registro X terá as atualizações feitas pelas transações de Jorge e Ana, acumulando, assim, duas atualizações no mesmo registro.

+55 (21) 99461-8818 @explicadoresnet www.explicadores.net.br
EXPLICADORES.NET

Em um Banco de Dados Relacional, as Transações têm quatro propriedades importantes, são elas:

(A) Atomicidade, Capacidade, Interoperabilidade e Disponibilidade.
(B) Atomicidade, Correção, Isolamento e Durabilidade.
(C) Atualidade, Capacidade, Isolamento e Durabilidade.
(D) Atomicidade, Correção, Isolamento e Disponibilidade.
(E) Atomicidade, Capacidade, Isolamento e Durabilidade.

Segundo Elmasri (2011), o estado do banco de dados corresponderá aos estados de todas as suas relações em determinado ponto no tempo. Em geral, existem muitas restrições, as quais são categorizadas em implícitas, explícitas e semânticas. Com base nas restrições explícitas ou baseadas em esquemas, assinale a opção que define a restrição que é *"especificada entre duas relações e usada para manter a consistência entre tuplas nas duas relações"*.

(A) De integridade de entidade.
(B) De domínio.
(C) De integridade referencial.
(D) De regras de negócio.
(E) Sobre valores NULL.

Segundo Elmasri (2011), a forma normal de uma relação refere-se à condição de forma normal mais alta a que ela atende e, portanto, indica o grau no qual ela foi normalizada. Nesse sentido, qual a forma normal que define que *"o domínio de um atributo deve incluir apenas valores atômicos (simples, indivisíveis) e que o valor de qualquer atributo em uma tupla deve ser único valor do domínio desse atributo."*?

(A) Primeira forma normal.
(B) Segunda forma normal.
(C) Terceira forma normal.
(D) Quarta forma normal.
(E) Boyce-Codd.

De acordo com Elmasri (2011), o SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) armazena as descrições das construções e restrições do esquema, também denominado _____, no catálogo do SGBD, de modo que o software do SGBD possa recorrer ao esquema sempre que precisar. Assinale a opção que completa corretamente a lacuna.

(A) Entidade.
(B) Metadado.
(C) Índice.
(D) Modelo de dados.
(E) Abstração de dados.

Segundo Elmasri (2011), a arquitetura de três esquemas, também conhecida como ANSI/SPARC, tem como objetivo separar as aplicações do usuário do banco de dados físico. Nessa arquitetura, os esquemas podem ser definidos por níveis. Sendo assim, assinale a opção que apresenta os níveis dessa arquitetura.

(A) Visão, modelo, controle.
(B) Interno, conceitual, externo.
(C) Controle, negócio, interno.
(D) Externo, visão, modelo.
(E) Conceitual, interno, controle.

Segundo Elmasri (2011), as transações devem ter várias propriedades, normalmente chamadas de ACID, as quais devem ser impostas pelos métodos de controle de concorrência e recuperação. Assinale a opção que descreve corretamente a propriedade de transação em que "as mudanças aplicadas ao banco de dados pela transação confirmada precisam persistir no banco de dados. Essas mudanças não devem ser perdidas por causa de alguma falha.".

(A) Isolamento.
(B) Consistência.
(C) Distribuição.
(D) Atomicidade.
(E) Durabilidade.

Considerando-se os níveis de arquitetura de banco de dados, segundo Date (2003), é correto afirmar que:

(A) o nível conceitual é uma representação de todo o conteúdo de informações do banco de dados, mais uma vez em uma forma um tanto abstrata, em comparação com o modo como os dados são armazenados fisicamente.
(B) o nível conceitual é uma representação de baixo nível do banco de dados por inteiro.
(C) a visão externa é descrita por meio do esquema interno, que não somente define os diversos tipos de registros armazenados, mas também especifica quais índices existem, como os campos armazenados em sequência física.
(D) a visão interna consiste em muitas ocorrências de cada um dos vários tipos de registros conceituais.
(E) o nível interno é o nível do usuário individual.

Analisando as formas de normalização descritas por Date (2003), em relação à terceira forma nominal, 3FN, uma RelVar está em 3FN se e somente se os atributos não chaves (se existem) são:

(A) iguais e, em todo valor válido dessa RelVar, cada tupla contém valor igual para cada atributo.
(B) mutuamente independentes e irredutivelmente dependentes da chave primária.
(C) iguais e todo atributo não chave é irredutivelmente dependente da chave primária.
(D) mutuamente dependentes e redutivelmente dependentes da chave primária.
(E) mutuamente dependentes e irredutivelmente dependentes da chave primária.

O ataque a banco de dados em que o atacante entra com uma cadeia de caracteres pela aplicação com o objetivo de modificar a instrução é conhecido como:

(A) escalada de privilégios não autorizada.
(B) abuso de privilégio.
(C) negação de serviço.
(D) injeção de SQL.
(E) autenticação fraca.