

Aspectos Operacionais de SGBD



Centro de Informática UFPE

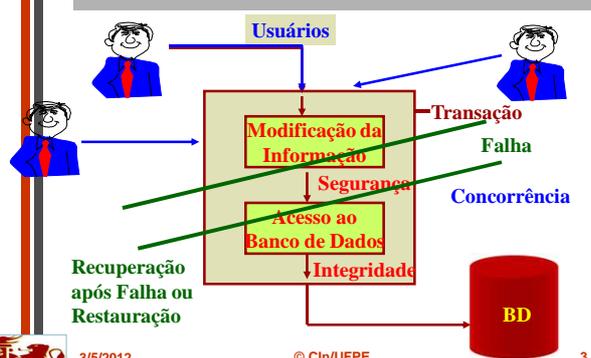
Valéria Times

Aspectos Operacionais de SGBDs

- ◆ Integridade
- ◆ Gerenciamento de Transações
- ◆ Concorrência
- ◆ Recuperação após Falha
- ◆ Segurança

3/5/2012 © CIn/UFPE 2

Gerenciamento de Transações



O diagrama mostra usuários interagindo com um sistema centralizado. O sistema contém dois módulos principais: 'Modificação da Informação' e 'Acesso ao Banco de Dados'. Uma 'Transação' é iniciada pelo usuário e passa pelo sistema para o 'Banco de Dados' (BD). O processo envolve 'Segurança' e 'Integridade'. Há também uma seta verde rotulada 'Falha' apontando para o sistema, e outra verde rotulada 'Concorrência' apontando para o BD. Uma seta verde rotulada 'Recuperação após Falha ou Restauração' aponta de volta para o sistema.

3/5/2012 © CIn/UFPE 3

Integridade

- ◆ Um dos objetivos de um SGBD

Preservar a **INTEGRIDADE** ou seja, Proteger o BD contra atualizações não válidas garantindo a **CONSISTÊNCIA**

↓

Evita a perda acidental de consistência

Integridade → Precisão
Integridade → Correção
Integridade → Validade

3/5/2012 © CIn/UFPE 4

Integridade

- ◆ Tarefas:
 - Coordenação de acesso aos dados por diferentes aplicações
 - Propagação de atualização de valores para outras cópias (replicação) ou valores dependentes (integridade referencial)
 - Preservação de alto grau de consistência e validação dos dados

3/5/2012 © CIn/UFPE 5

Integridade

- ◆ Dois Níveis:
 - Integridade do Sistema (SGBD): Operar de acordo com especificações mesmo diante de tentativas deliberadas de agir de forma diferente
 - Integridade de Dados: Manter a corretude das informações do BD quando da modificação por usuários

Integridade Semântica

3/5/2012 © CIn/UFPE 6

Integridade

- ◆ Integridade Semântica
 - Garante que o BD está correto mesmo se usuários ou programas de aplicação tentam modificá-lo incorretamente

↓ Causas

- Entrada incorreta
- Programa incorreto
- Falta de conhecimento por parte do usuário

3/5/2012 © Cin/UFPE 7

Integridade

- ◆ A Semântica de um BD é:
 - Em parte conhecimento do usuário
 - Em parte consequência das estruturas de dados utilizadas
 - Em parte expressas como RESTRIÇÕES DE INTEGRIDADE

↓

MECANISMO DE VALIDAÇÃO

Verifica as modificações no BD de acordo com as restrições especificadas

3/5/2012 © Cin/UFPE 8

Integridade

- ◆ Restrições podem especificar se:
 - O valor do dado é (ou não) igual a algum valor pré-definido, ou está incluído (ou não) em um intervalo de valores válidos
 - O valor do item de dado não é nulo
 - Um procedimento deve ser ativado, podendo fazer verificações adicionais

Observação:
Nem assim a corretude é garantida
Ex.: Inclusão de nota válida (0 - 10) mas não é a nota real do aluno

3/5/2012 © Cin/UFPE 9

Integridade

- ◆ Tipos de restrições de Integridade
 1. Individual ou em Conjunto
 - Todo salário < R\$ 10.000,00
 - Média dos salários < R\$ 2.000,00
 2. Estática ou de Transição
 - Todo salário < R\$ 10.000,00
 - Um novo salário deve ser maior que o antigo

3/5/2012 © Cin/UFPE 10

Integridade

- ◆ Tipos de Restrições de Integridade (Cont.)
 3. Seletiva ou Geral
 - Testadas quando da ocorrência de certas operações.
Ex.: AFTER UPDATING STATUS s.status > 0 ELSE ...
 - A qualquer tempo
 4. Imediata ou Retardada
 - Depois de qualquer operação de manutenção
 - Só no final da transação

3/5/2012 © Cin/UFPE 11

Integridade

- ◆ Restrições de Integridade no Modelo Relacional
 - Restrições de Domínio
 - Restrições de Chave Primária e Estrangeira
 - Dependências Funcional, Multivalorada e de Junção

3/5/2012 © Cin/UFPE 12

Integridade

- Validações de Operações de Manutenção do BD

Quando	Ação em Caso de Violação
Depois de um simples requisito de manutenção Em pontos específicos em uma transação No fim da transação	Requisito rejeitado Só a parte da transação afetada deve ser repetida Toda a transação é desfeita

3/5/2012 © CIn/UFPE 13

Integridade

- Validações (Cont.)

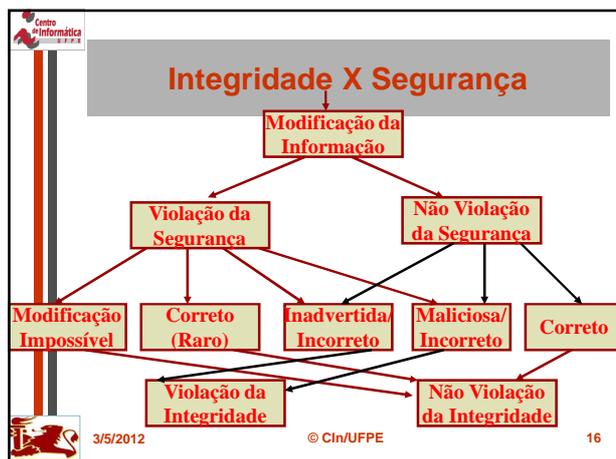
Quando	Ação em Caso de Violação
Não for possível saber que transação causou o erro	Por solicitação de um ABD (auditoria nas atualizações)

3/5/2012 © CIn/UFPE 14

Integridade X Segurança

Integridade	Segurança
Operações não Válidas Garantia que o que os usuários procuram fazer está <u>correto</u>	Operações Ilegais Garantia que os usuários podem fazer o que procuram

3/5/2012 © CIn/UFPE 15



Integridade X Controle de Concorrência

- Acesso Concorrente

Impossível para cada usuário ser responsável pela consistência de todo o banco

↓ Tarefas

- Coordenação de dados acessados por diferentes programas
- Propagação da atualização
- Garantia da validade dos dados

3/5/2012 © CIn/UFPE 17

Integridade X Controle de Concorrência

- Incluindo também:
 - Manutenção de Log
 - Registros acessados e modificados
 - Interação de programas e dados
- Três Tipos de Inconsistência
 - Perda de Atualizações
 - T1: Update x
 - T2: Update x Perda
 - T1: Backup

3/5/2012 © CIn/UFPE 18

Integridade X Controle de Concorrência

- ◆ Três Tipos de Inconsistência (Cont.)
 - **Leitura Suja** (dado não validado)
 - T1: Update x
 - T2: Read x Ireal
 - T1: Abort
 - **Leitura Repetida** (obtendo valores diferentes)
 - T1: Read x
 - T2: Update x Inconsistente
 - T1: Read x

3/5/2012 © CIn/UFPE 19

Integridade X Controle de Concorrência

Eliminação de Problemas de Consistência

↓

Mecanismo de Bloqueio

3/5/2012 © CIn/UFPE 20

Integridade X Recuperação

- ◆ **Recuperação**
Depois de uma falha, restaurar o BD para um estado consistente
- ◆ **Tipos de Falha**
 - Falha de ação (operação simples)
 - Falha de transação
 - Falha do sistema
 - Falha da mídia (meio de armazenamento)

3/5/2012 © CIn/UFPE 21

Integridade X Recuperação

- ◆ **Sistema de Recuperação**
 - Minimiza o trabalho perdido
 - Permite recuperação a nível de transação
 - Provê recuperação rápida
 - Minimiza procedimentos manuais
 - deve ser o mais automático possível
 - Garante a segurança dos dados recuperados
- ◆ **Log de Recuperação**
 - Imagem antes
 - Imagem depois

3/5/2012 © CIn/UFPE 22