

Bacharelado em Sistemas de Informação

BANCOS DE DADOS

Aula 19

Álgebra Relacional Modificações no Banco de Dados Visões no BD



Operações para modificar o Banco de Dados

✓ Utilizamos sempre a operação de **atribuição**, em conjunto com operações de:

- adição
- remoção
- alteração

✓ **Representação:**

relação \leftarrow *<alteração>*



Exclusão

- ✓ Geralmente é expressa da mesma forma que uma consulta.
- ✓ Em vez de mostrar as tuplas, essas são removidas da relação, através da operação **diferença**.
- ✓ Podem ser excluídas tuplas inteiras ou somente valores de um atributo.

✓ Representação:

$$r \leftarrow r - E$$

✓ ***r*** é uma relação

✓ ***E*** é uma consulta em álgebra relacional

Exclusão

✓ Exemplos:

- ▶ *Conta* (número-conta, nome-cliente, saldo, código-agência)
- ▶ *Agência* (código-agência, nome, cidade)

Excluir todas as contas da cliente Luciana

$\text{Conta} \leftarrow \text{Conta} - \sigma_{\text{nome-cliente} = \text{"Luciana"}} (\text{Conta})$

Excluir todas as contas com saldo menor que zero

$\text{Conta} \leftarrow \text{Conta} - \sigma_{\text{saldo} < 0} (\text{Conta})$



Exclusão

✓ Exemplos:

- ▶ *Conta* (número-conta, nome-cliente, saldo, código-agência)
- ▶ *Agência* (código-agência, nome, cidade)

Excluir todas as contas das agências da cidade de Campinas

Conta-agência $\leftarrow \sigma_{\text{nome-cidade} = \text{"Campinas"}} (\text{conta} \bowtie \text{agência})$

Contas-exclusão $\leftarrow \pi_{\text{número-conta}, \text{nome-cliente}, \text{saldo}, \text{código-agência}} (\text{conta-agência})$

Conta $\leftarrow \text{Conta} - \text{Contas-exclusão}$



Inserção

- ✓ Podemos:
 1. *Especificar uma tupla para inserção*
 2. *Escrever uma consulta que resulte em um **conjunto de tuplas** a inserir.*
- Atenção à compatibilidade das relações:
 - ✓ Tuplas inseridas devem ter o **mesmo grau**.
 - ✓ Os valores dos atributos da(s) nova(s) tupla(s) devem ser membros do domínio dos atributos da relação.

✓ Representação:

$$r \leftarrow r \cup E$$

✓ ***r*** é uma relação

✓ ***E*** é uma expressão em álgebra relacional

Inserção de uma tupla simples

✓ **Representação:**

$$r \leftarrow r \cup E$$

✓ **E** é uma relação constante contendo uma única tupla.

✓ **Exemplo:**

► *Conta (número-conta, nome-cliente, saldo, nome-agência)*

Inserir a informação que o cliente Rodrigo tem um saldo de \$300,00 na agência Acapulco.

$Conta \leftarrow Conta \cup \{(4547, \text{“Rodrigo”}, 300, \text{“Acapulco”})\}$



Inserção do resultado de uma consulta

✓ **Representação:**

$$r \leftarrow r \cup E$$

✓ ***E*** é o resultado de uma consulta.

✓ **Exemplo:**

- ▶ *Conta* (número-conta, nome-cliente, saldo, código-agência)
- ▶ *Agência* (código-agência, nome-agência, cidade)
- ▶ *Poupança* (número-conta, valor)

Criar uma conta de poupança com valor de \$300,00 para todas as contas da agência “Centro” com saldo > 2000.



Inserção do resultado de uma consulta

✓ Exemplo:

- ▶ *Conta* (número-conta, nome-cliente, saldo, código-agência)
- ▶ *Agência* (código-agência, nome-agência, cidade)
- ▶ *Poupança* (número-conta, valor)

Criar uma conta de poupança com valor de \$300,00 para todas as contas da agência “Centro” com saldo > 2000.

Conta-centro $\leftarrow \sigma_{\text{nome-agência}=\text{“Centro”} \wedge \text{saldo} > 2000}(\text{Conta} \bowtie \text{Agência})$

Nova-poupança $\leftarrow \pi_{\text{número-conta}}(\text{conta-centro})$

Nova-poupança-saldo $\leftarrow \text{Nova-poupança} \times \{(300)\}$

Poupança $\leftarrow \text{Poupança} \cup \text{Nova-poupança-saldo}$

Atualização

- ✓ *Usada quando deseja-se mudar o valor de uma tupla sem mudar todos os seus valores.*
- ✓ *Utiliza-se um operador de projeção generalizada.*

✓ **Representação:**

$$r \leftarrow \pi_{F_1, F_2, \dots, F_n}(r)$$

✓ **F_i pode ser:**

- *o i -ésimo atributo de r , se este não for atualizado;*
- *uma expressão envolvendo somente constantes e os atributos de r , que **atribui novos valores a esses atributos.***



Atualização

✓ Exemplo 1:

► *Conta (número-conta, nome-cliente, saldo)*

Aumentar os saldos de todas as contas em 5% devido ao aumento da taxa de juros.

Conta $\leftarrow \pi_{\text{número-conta, nome-cliente, saldo} \leftarrow \text{saldo} * 1,05}$ (**Conta**)



Atualização

✓ Exemplo 2:

► *Conta (número-conta, nome-cliente, saldo)*

Aumentar os saldos de todas as contas em 10% se o saldo for maior que \$5000 e em 5% para as demais contas.

Conta10 $\leftarrow \pi_{\text{número-conta}, \text{nome-cliente}, \text{saldo} \leftarrow \text{saldo} * 1,1} (\sigma_{\text{saldo} > 5000} (\text{Conta}))$

Conta5 $\leftarrow \pi_{\text{número-conta}, \text{nome-cliente}, \text{saldo} \leftarrow \text{saldo} * 1,05} (\sigma_{\text{saldo} \leq 5000} (\text{Conta}))$

Conta $\leftarrow \text{Conta10} \cup \text{Conta5}$

Atualização

✓ Se quisermos atualizar apenas algumas tuplas selecionadas de uma relação **R**:

✓ Representação:

$$R \leftarrow \pi_{F_1, F_2, \dots, F_n} (\sigma_P(R)) \cup (R - \sigma_P(R))$$

Atualização

✓ Exemplo:

► *Conta (número-conta, nome-cliente, saldo)*

Aumentar o saldo da conta 256 em 25%.

Conta $\leftarrow \pi_{\text{número-conta}, \text{nome-cliente}, \text{saldo} \leftarrow \text{saldo} * 1,25} (\sigma_{\text{número-conta} = 256} (\text{Conta}))$
U (Conta - $\sigma_{\text{número-conta} = 256} (\text{Conta})$)



Exercícios

✓ Considere os seguintes esquemas de relação:

- ▶ *Professor* (profnum, profnome, profrua, profcidade)
- ▶ *Aluno* (alunum, alunome, alurua, alucidade)
- ▶ *Matrícula* (alunum, dis-código, ano-letivo)
- ▶ *Disciplina* (dis-código, dis-nome, dis-quant-aulas, curso, série)
- ▶ *ProfDisc* (dis-código, profnum)

✓ Usando os conceitos de Álgebra Relacional estudados, escreva sentenças para realizar as seguintes operações:

1. Inserir no Banco de Dados o professor Mateus Barros, que mora na Rua 25, cidade de Araraquara e terá no sistema o código 456.
2. Atribuir as disciplinas 498 e 1009 para o professor inserido. Considere que essas disciplinas já estão inseridas no Banco de Dados.
3. Atribuir as disciplinas “Banco de Dados” e “Linguagem C” para o professor inserido. Considere que essas disciplinas já estão inseridas no Banco de Dados.
4. Matricular o aluno 567 na disciplina 986 no ano letivo corrente. Considere que o aluno e as disciplinas já estão inseridos no Banco de Dados.
5. Matricular a aluna Michele Silva na disciplina 986 no ano letivo corrente. Considere que a aluna e as disciplinas já estão inseridas no Banco de Dados.
6. Matricular a aluna Michele Silva na disciplina “Engenharia de Software” no ano letivo corrente.
7. Alterar o nome da disciplina 5890 para “Prática de Banco de Dados”

Exercícios

- ▶ **Professor** (profnum, profnome, profrua, profcidade)
- ▶ **Aluno** (alunum, alunome, alurua, alucidade)
- ▶ **Matrícula** (alunum, dis-código, ano-letivo)
- ▶ **Disciplina** (dis-código, dis-nome, dis-quant-aulas, curso, série)
- ▶ **ProfDisc** (dis-código, profnum)

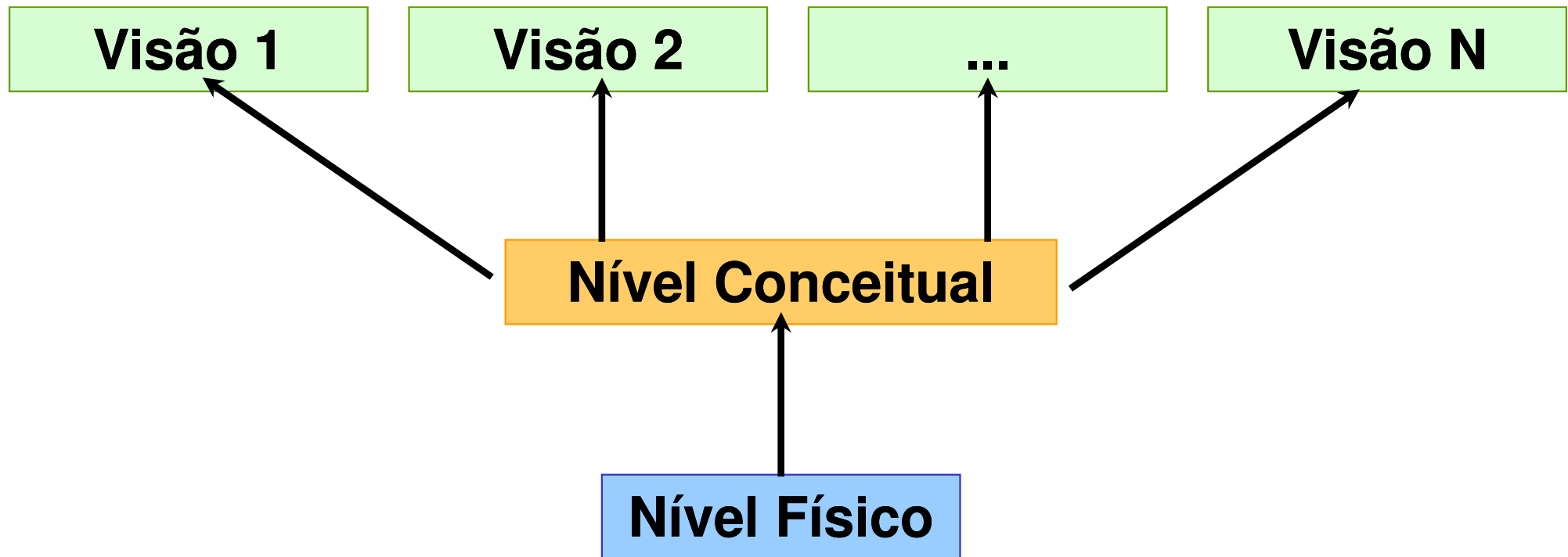
8. Excluir a matrícula do ano letivo corrente do aluno 890 na disciplina 654.
9. Excluir a matrícula do ano letivo corrente da aluna Priscila Camargo na disciplina “Algoritmos” .
10. Inserir a disciplina “Compiladores” para a professora Maria Moura, sabendo que tem 4 aulas semanais. Considere que a disciplina e a professora ainda não estão inseridas no Banco de Dados.
11. Alterar todas as disciplinas dos alunos matriculados no ano letivo corrente na disciplina Compiladores para o código 425.
12. Tirar o acento da cidade “Guarantã” do cadastro de todos os professores e alunos que moram nessa cidade.
13. Somar duas aulas em todas as disciplinas da 3a. série do curso de Ciência da Computação.
14. Mudar para 3 a série da disciplina “Teoria da Computação”.
15. Alterar todas as disciplinas do professor Vinícius Sanches para a professora Flávia Matos.

Visões no Banco de Dados



Visões

- ✓ **Segurança do BD** → é desejável filtrar as informações do BD → cada categoria de usuário deve “enxergar” somente a parte que lhe é permitida.
- ✓ **Visões** → permitem esta diferenciação.



Definição de visões

✓ Comando ***create view***.

✓ Representação:

create view *v* as <expressão de consulta>

✓ ***v*** é o nome da visão

✓ **<expressão de consulta>** é uma expressão válida em Álgebra Relacional.

Visões

✓ Exemplos:

- ▶ *Conta* (número-conta, nome-cliente, saldo, código-agência)
- ▶ *Agencia* (código-agência, nome-agência, cidade)
- ▶ *Emprestimo* (número-empréstimo, nome-cliente, valor, código-agência)

Criar uma visão consistindo de agências e seus clientes.

create view *Clientes_agencia* as

$\pi_{\text{nome-agência, nome-cliente}}$ (Conta |X| Agencia) U

$\pi_{\text{nome-agência, nome-cliente}}$ (Empréstimo |X| Agencia)



Visões

✓ Visão definida → pode usar o seu nome para fazer referência à relação virtual criada por essa visão.

✓ Exemplos:

Usando a visão ***Clientes_agencia*** criada, selecionar todos os clientes da agência Centro.

► ***Clientes_agencia (nome_agência, nome-cliente)***

$\pi_{\text{nome-cliente}}(\sigma_{\text{nome-agencia} = \text{"Centro"}}(\mathbf{Clientes_agencia}))$

Os nomes das visões podem ser usados no lugar dos nomes das relações, mas nenhuma atualização pode ser feita na visão!!!



Visões X Designação

✓ A definição de visão é diferente da operação de designação.

✓ **Exemplo:**

create view *Clientes_agencia* as

$\pi_{\text{nome-agência, nome-cliente}} (\text{Conta} \mid X \mid \text{Agencia}) \cup$

$\pi_{\text{nome-agência, nome-cliente}} (\text{Empréstimo} \mid X \mid \text{Agencia})$

$r_1 \leftarrow \pi_{\text{nome-agência, nome-cliente}} (\text{Conta} \mid X \mid \text{Agencia}) \cup$

$\pi_{\text{nome-agência, nome-cliente}} (\text{Empréstimo} \mid X \mid \text{Agencia})$

✓ r_1 não muda quando as relações conta, agência e empréstimo sofrem alterações.

✓ O conjunto de tuplas de *Clientes_agencia* reflete as alterações feitas nas relações conta, agência e empréstimo.

Visões X Designação

- ✓ Quando uma visão é definida, o **SGBD armazena a sua definição** propriamente dita, em vez do resultado da expressão que a gerou.
- ✓ Sempre que uma consulta é desenvolvida, a visão é recalculada.
- ✓ Alguns SGBDs permitem que relações de visões sejam armazenadas → **visões materializadas**:
 - consultas baseadas nessas visões têm tempo de resposta menor
 - maior custo de armazenamento e atualizações.



Atualizações em Visões

- ✓ Devido à definição de visões → atualizações podem gerar problemas no esquema do BD.
- ✓ Atualização em uma visão → reflete atualizações nas relações envolvidas.
- ✓ Problema → atualizações indevidas ou incompletas.



Atualizações em Visões

✓ Exemplo:

create view *Clientes_agencia* as
 $\pi_{\text{nome-agência, nome-cliente}}$ (conta |X| agência)

✓ O usuário poderá escrever:

Clientes_agencia \leftarrow *Clientes_agencia* \cup {("Acapulco", "Manoel")}

- ▶ *Conta* (número-conta, nome-cliente, saldo, código-agência)
- ▶ *Agencia* (código-agência, nome-agência, cidade)

✓ Isto significa criar tuplas em conta e agência com alguns atributos nulos!

Conta: (nulo, "Manoel", nulo, nulo)
Agencia: (nulo, "Acapulco", nulo)

Problemático!!



Atualizações em Visões

Por problemas como esses, não são permitidas atualizações em visões na maioria dos SGBDs !!



Visões a partir de visões

✓ É possível criar novas visões a partir de visões já existentes.

✓ **Exemplo:**

create view *Clientes_agencia* as

$\pi_{\text{nome-agência, nome-cliente}}$ (Conta |X| Agencia) U

$\pi_{\text{nome-agência, nome-cliente}}$ (Emprestimo |X| Agencia)

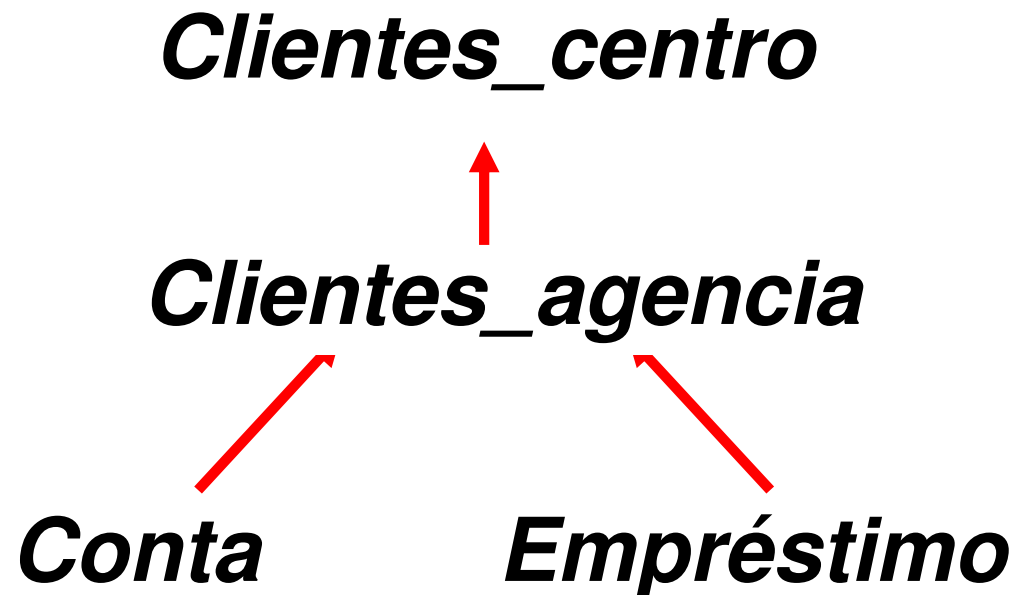
create view *Clientes_centro* as

$\pi_{\text{nome-cliente}}(\sigma_{\text{nome-agência} = \text{"Centro"}} (*Clientes_agencia*))$

Visões a partir de visões

- ✓ Uma relação visão v_1 é diretamente dependente de uma relação visão v_2 se v_2 é usada na expressão que define v_1 .
- ✓ Uma relação visão v_1 é dependente de uma relação visão v_2 se existir um caminho no gráfico de dependência de v_2 para v_1 .

Gráfico de dependência:



Exercícios

✓ Considere os seguintes esquemas de relação:

- ▶ *Professor* (número-prof, profnome, profrua, profcidade)
- ▶ *Aluno* (número-aluno, alunome, alurua, alucidade)
- ▶ *Matrícula* (número-aluno, código-disc, ano)
- ▶ *Disciplina* (código-disc, nome-disciplina, nome-curso, quantidade de aulas)
- ▶ *ProfDisc* (código-disc, número-prof, ano)

✓ Usando os conceitos de visões, indique operações para realizar as seguintes solicitações:

1. Crie uma visão com todas as disciplinas oferecidas neste ano, constando os nomes das disciplinas, nomes e cidades dos professores responsáveis e nomes dos cursos das disciplinas que os professores ministram.
2. A partir da visão criada no exercício 1, mostre todos os nomes dos professores do curso de Sistemas de Informação deste ano e os nomes das disciplinas pelas quais são responsáveis.
3. Crie uma visão com todos os nomes de alunos matriculados neste ano, os nomes das disciplinas em que estão matriculados, a cidade onde moram, os nomes dos seus cursos e das suas disciplinas.
4. A partir das visões criadas, mostre todos os alunos da cidade de Santos que cursam alguma disciplina do Curso de Sistemas de Informação neste ano.
5. A partir das visões criadas, mostre os nomes de todos os professores que não moram em São Paulo e que ministram alguma disciplina no curso de Sistemas de Informação.



Exercícios

✓ Considere os seguintes esquemas de relação:

- ▶ *Professor* (número-prof, profnome, profrua, profcidade)
- ▶ *Aluno* (número-aluno, alunome, alurua, alucidade)
- ▶ *Matrícula* (número-aluno, código-disc, ano)
- ▶ *Disciplina* (código-disc, nome-disciplina, nome-curso, quantidade de aulas)
- ▶ *ProfDisc* (código-disc, número-prof, ano)

6. Crie uma visão com os dados dos professores (número e nome) e a quantidade total de aulas que ministram.
7. Crie uma visão com o nome dos professores e o total de aulas que ministram em cada curso. A visão deve conter o número e o nome do professor, o nome do curso e o total de aulas no curso.
8. A partir da visão criada, mostre o total de aulas de cada professor no curso de SI.
9. Crie uma visão com o nome do aluno, nome do curso, código e nome das disciplinas matriculadas no ano corrente.
10. A partir da visão criada, mostre e a quantidade total de disciplinas de cada aluno do curso Sistemas de Informação neste ano.
11. A partir da visão criada, mostre o total de alunos matriculados no curso de Sistemas de Informação neste ano.
12. O que acontece com as visões criadas se matricularmos a aluna Michele Silva na disciplina 986? Quais visões seriam afetadas?
13. O que acontece com as visões criadas se atribuirmos a disciplina “Estruturas de Dados” para o professor “Carlos”? Quais visões seriam afetadas?
14. Faça um gráfico de dependência das visões criadas nos exercícios anteriores.

Bacharelado em Sistemas de Informação

BANCOS DE DADOS

Aula 19

Álgebra Relacional Modificações no Banco de Dados Visões no BD

