FIAP GRADUAÇÃO

FIAP

BANCO DE DADOS

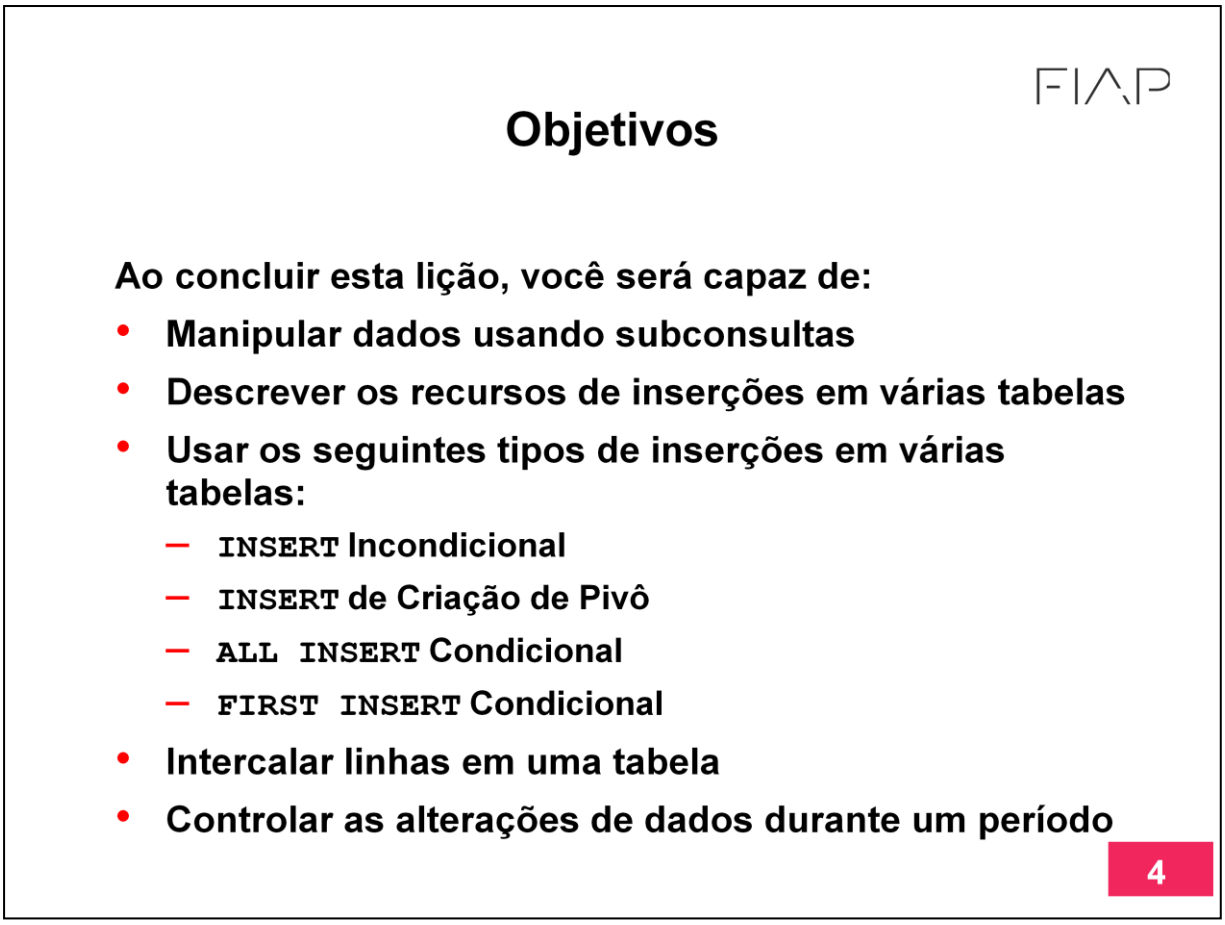
ADMINISTRAÇÃO DE BANCO DE DADOS

PROF. MILTON

Versão 1 – <Abril/2016>

FIAP

Manipulando Grandes Conjuntos de Dados



Objetivos

Nesta lição, você aprenderá a manipular os dados do banco de dados Oracle usando subconsultas. Você também conhecerá as instruções de inserção em várias tabelas e a instrução `MERGE`, além de aprender a controlar as alterações feitas no banco de dados.

FIAP

Usando Subconsultas para Manipular Dados

É possível usar subconsultas em instruções DML para:

- **Copiar dados de uma tabela para outra**
- **Recuperar dados de uma view em linha**
- **Atualizar dados em uma tabela com base nos valores de outra tabela**
- **Deletar linhas de uma tabela com base nas linhas de outra tabela**

Usando Subconsultas para Manipular Dados

As subconsultas podem ser usadas para recuperar dados a partir de uma tabela usada como entrada para fazer um `INSERT` em uma tabela diferente. Desse modo, você pode copiar facilmente grandes volumes de dados de uma tabela para outra com uma única instrução `SELECT`. Da mesma forma, você pode usar subconsultas para fazer atualizações e deleções em massa, incluindo-as na cláusula `WHERE` das instruções `UPDATE` e `DELETE`. Também é possível usar subconsultas na cláusula `FROM` de uma instrução `SELECT`. Esse processo se chama view em linha.

Copiando Linhas de Outra Tabela

- Crie a instrução **INSERT** com uma subconsulta.

```
INSERT INTO sales_reps(id, name, salary, commission_pct)
  SELECT employee_id, last_name, salary, commission_pct
  FROM   employees
  WHERE  job_id LIKE '%REP%';

4 rows created.
```

- Não use a cláusula **VALUES**.
- Estabeleça uma correspondência entre o número de colunas na cláusula **INSERT** e o número de colunas na subconsulta.

6

Copiando Linhas de Outra Tabela

É possível usar a instrução `INSERT` para adicionar linhas a uma tabela cujos valores são provenientes de tabelas existentes. No lugar da cláusula `VALUES`, use uma subconsulta.

Sintaxe

```
INSERT INTO table [ column (, column) ] subquery;
```

Na sintaxe:

table	é o nome da tabela
column	é o nome da coluna da tabela a ser preenchida
Subquery	é a subconsulta que retorna linhas para a tabela

O número de colunas e os respectivos tipos de dados na lista de colunas da cláusula `INSERT` devem corresponder ao número de valores e aos respectivos tipos de dados na subconsulta. Para criar uma cópia das linhas de uma tabela, use `SELECT *` na subconsulta.

```
INSERT INTO EMPL3
  SELECT *
  FROM   employees;
```

Para obter mais informações, consulte o manual *Oracle Database 11g SQL Reference*.

FIAP

Inserção Usando uma Subconsulta como Destino

```
INSERT INTO
        (SELECT employee_id, last_name,
                email, hire_date, job_id, salary,
                department_id
         FROM   empl3
         WHERE  department_id = 50)
VALUES (99999, 'Taylor', 'DTAYLOR',
        TO_DATE('07-JUN-99', 'DD-MON-RR'),
        'ST_CLERK', 5000, 50);

1 row created.
```

7

Inserção Usando uma Subconsulta como Destino

É possível usar uma subconsulta no lugar do nome da tabela na cláusula `INTO` da instrução `INSERT`.

A lista de seleção da subconsulta deve ter o mesmo número de colunas que a lista de colunas da cláusula `VALUES`. Para a execução bem-sucedida da instrução `INSERT`, todas as regras nas colunas da tabela base devem ser cumpridas. Por exemplo, não é possível especificar um ID de funcionário duplicado nem omitir um valor de uma coluna `NOT NULL` obrigatória.

Essa aplicação de subconsultas ajuda a evitar que seja necessário criar uma view apenas para executar uma inserção.

FIAP

Inserção Usando uma Subconsulta como Destino

Verifique os resultados.

```
SELECT employee_id, last_name, email, hire_date,
       job_id, salary, department_id
FROM   employees
WHERE  department_id = 50;
```

EMPLOYEE_ID	LAST_NAME	EMAIL	HIRE_DATE	JOB_ID	SALARY	DEPARTMENT_ID
120	Weiss	MWEISS	18-JUL-96	ST_MAN	8000	50
121	Fripp	AFRIPP	10-APR-97	ST_MAN	8200	50
122	Kaufling	PKAUFLIN	01-MAY-95	ST_MAN	7900	50
...						
193	Everett	BEVERETT	03-MAR-97	SH_CLERK	3900	50
194	McCain	SMCCAIN	01-JUL-98	SH_CLERK	3200	50
195	Jones	VJONES	17-MAR-99	SH_CLERK	2800	50
196	Walsh	AWALSH	24-APR-98	SH_CLERK	3100	50
197	Feeney	KFEENEY	23-MAY-98	SH_CLERK	3000	50
198	OConnell	DOCONNEL	21-JUN-99	SH_CLERK	2600	50
199	Grant	DGRANT	13-JAN-00	SH_CLERK	2600	50
99999	Taylor	DTAYLOR	07-JUN-99	ST_CLERK	5000	50

46 rows selected.

8

Inserção Usando uma Subconsulta como Destino (continuação)

O exemplo mostra os resultados da subconsulta usada para identificar a tabela para a instrução `INSERT`.

Recuperando Dados com uma Subconsulta como Origem

FIAP

```
SELECT  a.last_name, a.salary,
        a.department_id, b.salavg
FROM    employees a, (SELECT   department_id,
                      AVG(salary) salavg
                      FROM     employees
                      GROUP BY department_id) b
WHERE   a.department_id = b.department_id
AND     a.salary > b.salavg;
```

LAST_NAME	SALARY	DEPARTMENT_ID	SALAVG
King	24000	90	19333.3333
Hunold	9000	60	5760
Ernst	6000	60	5760
Greenberg	12000	100	8600
Faviet	9000	100	8600
Raphaely	11000	30	4150
Weiss	8000	50	3475.55556
Fripp	8200	50	3475.55556

...

9

Recuperando Dados Usando uma Subconsulta como Origem

Você pode usar uma subconsulta na cláusula `FROM` da instrução `SELECT`, que é muito semelhante à forma como as views são usadas. Uma subconsulta na cláusula `FROM` de uma instrução `SELECT` também é chamada de view *em linha*. Uma subconsulta na cláusula `FROM` de uma instrução `SELECT` define uma origem de dados apenas para essa instrução `SELECT` específica. O exemplo do slide exibe os sobrenomes dos funcionários, os salários, os números dos departamentos e os salários médios de todos os funcionários que recebem mais que o salário médio dos respectivos departamentos. A subconsulta na cláusula `FROM` é denominada `b`, e a consulta exterior faz referência à coluna `SALAVG` usando esse apelido.

FIAP

Atualizando Duas Colunas com uma Subconsulta

Atualize o cargo e o salário do funcionário 114 para corresponder ao cargo e ao salário do funcionário 205.

```
UPDATE   empl3
SET      job_id   = (SELECT  job_id
                     FROM    employees
                     WHERE   employee_id = 205),
         salary   = (SELECT  salary
                     FROM    employees
                     WHERE   employee_id = 205)
WHERE    employee_id    =  114;
1 row updated.
```

10

Atualizando Duas Colunas com uma Subconsulta

É possível atualizar diversas colunas na cláusula `SET` de uma instrução `UPDATE` criando várias subconsultas.

Sintaxe

```
UPDATE table
SET     column  =
                    (SELECT     column
                     FROM table
                     WHERE condition)
       [ ,
        column  =
                    (SELECT     column
                     FROM table
                     WHERE condition)]
[WHERE  condition ]   ;
```

Observação: Se nenhuma linha for atualizada, a mensagem "`0 rows updated`." será exibida:

FIAP

Atualizando Linhas com Base em Outra Tabela

Use subconsultas nas instruções `UPDATE` para atualizar linhas de uma tabela com base em valores de outra tabela.

```
UPDATE  empl3
SET     department_id  = (SELECT department_id
                          FROM employees
                          WHERE employee_id = 100)
WHERE   job_id         = (SELECT job id
                          FROM employees
                          WHERE employee_id = 200);
1 row updated.
```

11

Atualizando Linhas com Base em Outra Tabela

É possível usar subconsultas em instruções `UPDATE` para atualizar as linhas de uma tabela. O exemplo do slide atualiza a tabela `EMPL3` com base nos valores da tabela `EMPLOYEES`. Ele altera o número do departamento de todos os funcionários com o ID de cargo do funcionário 200 para o número do departamento atual do funcionário 100.

FIAP

Deletando Linhas com Base em Outra Tabela

Use subconsultas em instruções `DELETE` para remover linhas de uma tabela com base nos valores de outra tabela.

```
DELETE FROM empl3
WHERE  department_id =
                      (SELECT department_id
                       FROM   departments
                       WHERE  department_name
                              LIKE '%Public%');
1 row deleted.
```


Deletando Linhas com Base em Outra Tabela

É possível usar subconsultas para deletar linhas de uma tabela com base nos valores de outra tabela. O exemplo do slide deleta todos os funcionários que trabalham em um departamento cujo nome contém a string "Public". A subconsulta pesquisa a tabela `DEPARTMENTS` para localizar o número do departamento com base no nome do departamento que contém a string "Public". Em seguida, a subconsulta informa o número do departamento para a consulta principal, que deleta as linhas de dados da tabela `EMPLOYEES` com base nesse número de departamento.

FIAP

Usando a Palavra-Chave WITH CHECK OPTION em Instruções DML

- Uma subconsulta é usada para identificar a tabela e as colunas da instrução DML.
- A palavra-chave WITH CHECK OPTION impede a alteração de linhas que não estão na subconsulta.

```
INSERT INTO  (SELECT employee_id, last_name, email,
                  hire_date, job_id, salary
              FROM   empl3
              WHERE  department_id = 50
                WITH CHECK OPTION)
VALUES (99998, 'Smith', 'JSMITH',
        TO_DATE('07-JUN-99', 'DD-MON-RR'),
        'ST_CLERK', 5000);
INSERT INTO
          *
ERROR at line 1:
ORA-01402: view WITH CHECK OPTION where-clause violation
```

13

A Palavra-Chave WITH CHECK OPTION

Especifique WITH CHECK OPTION para indicar que, se a subconsulta for usada no lugar de uma tabela em uma instrução INSERT, UPDATE ou DELETE, não serão permitidas alterações nessa tabela que produzam linhas não incluídas na subconsulta.

No exemplo mostrado, a palavra-chave WITH CHECK OPTION é usada. A subconsulta identifica linhas que estão no departamento 50, mas o ID do departamento não está na lista SELECT e não tem um valor especificado na lista VALUES. A inserção dessa linha resulta em um ID de departamento nulo, que não está na subconsulta.

FIAP

Visão Geral do Recurso de Default Explícito

- Com o recurso de default explícito, é possível usar a palavra-chave `DEFAULT` como um valor de coluna onde se deseja especificar o valor default de coluna.
- Esse recurso é incluído para manter a compatibilidade com o padrão SQL:1999.
- O recurso permite ao usuário controlar onde e quando o valor default deve ser aplicado aos dados.
- É possível usar defaults explícitos em instruções `INSERT` e `UPDATE`.

14

Defaults Explícitos

É possível usar a palavra-chave `DEFAULT` em instruções `INSERT` e `UPDATE` para identificar um valor de coluna default. Se não houver um valor default, será usado um valor nulo.

A opção `DEFAULT` dispensa a codificação do valor default nos programas e a consulta ao dicionário para encontrá-lo, como se fazia antes da introdução deste recurso. A codificação do valor default é um problema quando ele se altera porque o código conseqüentemente precisa ser alterado. O acesso ao dicionário geralmente não é feito em um programa de aplicação. Portanto, trata-se de um recurso muito importante.

FIAP

Usando Valores Default Explícitos

- **DEFAULT com INSERT:**

```
INSERT INTO deptm3
  (department_id, department_name, manager_id)
VALUES (300, 'Engineering', DEFAULT);
```

- **DEFAULT com UPDATE:**

```
UPDATE deptm3
SET manager_id = DEFAULT
WHERE department_id = 10;
```

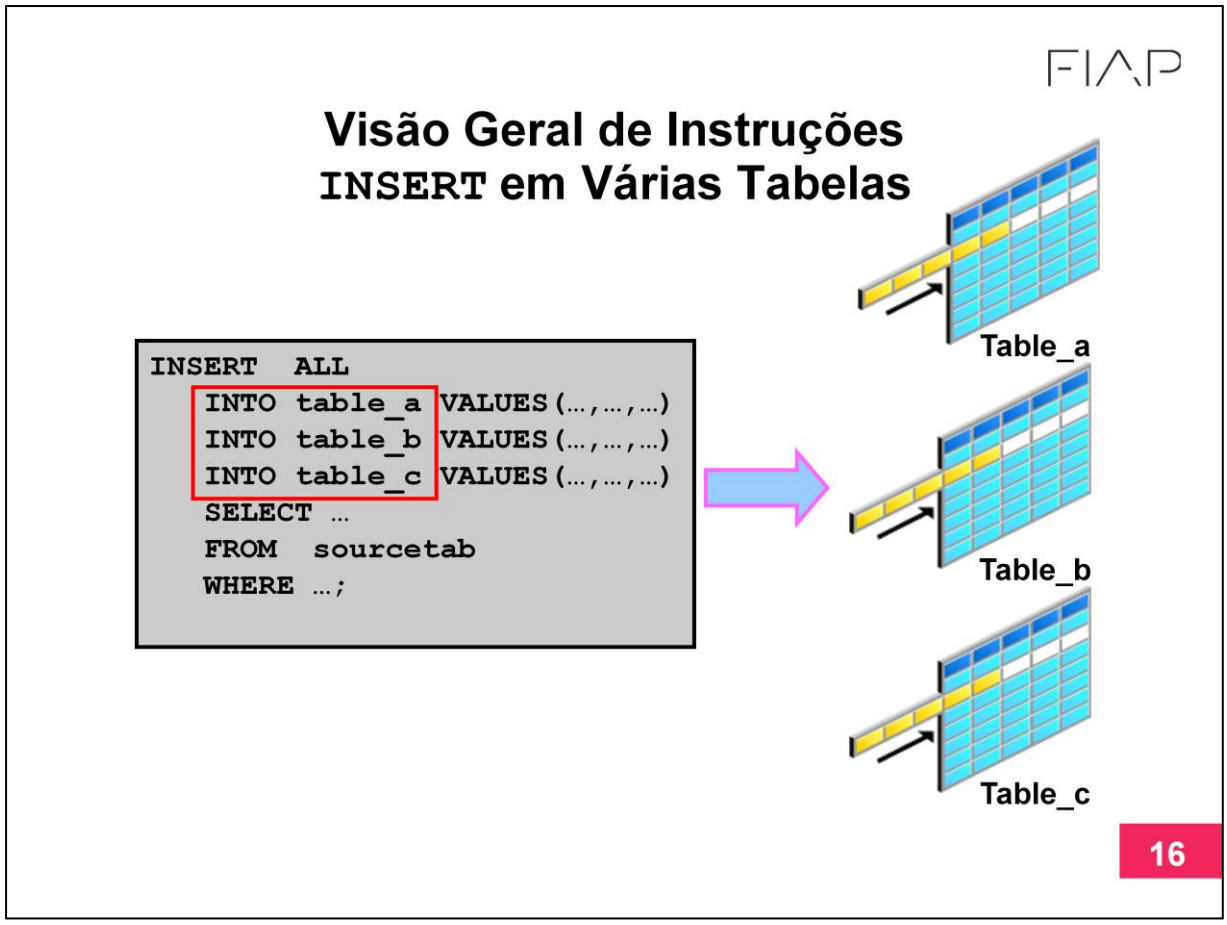

Usando Valores Default Explícitos

Especifique `DEFAULT` para definir a coluna para o valor especificado anteriormente como o seu valor default. Se não tiver sido especificado um valor default para a coluna correspondente, o servidor Oracle definirá a coluna como nula.

No primeiro exemplo do slide, a instrução `INSERT` usa um valor default para a coluna `MANAGER_ID`. Se não houver um valor default definido para a coluna, um valor nulo será inserido.

O segundo exemplo usa a instrução `UPDATE` para definir a coluna `MANAGER_ID` com um valor default para o departamento 10. Se nenhum valor default for definido para a coluna, o valor será alterado para nulo.

Observação: Ao criar uma tabela, você poderá especificar um valor default para uma coluna. Esse assunto será abordado na lição intitulada "Criando e Gerenciando Tabelas".



Visão Geral de Instruções `INSERT` em Várias Tabelas

Em uma instrução `INSERT` em várias tabelas, são inseridas as linhas calculadas derivadas das linhas retornadas da avaliação de uma subconsulta em uma ou mais tabelas.

As instruções `INSERT` em várias tabelas podem desempenhar um papel muito útil em um cenário de data warehouse. Carregue o data warehouse regularmente para que ele atenda ao propósito de facilitar a análise de negócios. Para isso, é necessário extrair e copiar os dados de um ou mais sistemas operacionais para o warehouse. O processo de extração de dados do sistema de origem e de adição desses dados ao data warehouse é comumente chamado de ETL (Extraction, Transformation and Loading), que significa extração, transformação e carga.

Durante a extração, os dados desejados precisam ser identificados e extraídos de várias origens distintas, tais como aplicações e sistemas de banco de dados. Depois da extração, os dados precisam ser transportados fisicamente para o sistema de destino ou para um sistema intermediário para processamento adicional. Dependendo do meio de transporte escolhido, é possível realizar algumas transformações durante esse processo. Por exemplo, uma instrução SQL que acesse diretamente um destino remoto através de um gateway pode concatenar duas colunas como parte da instrução `SELECT`.

Após a carga dos dados no banco de dados Oracle, é possível executar transformações nos

dados usando operações SQL. Uma instrução `INSERT` em várias tabelas é uma das técnicas para implementar transformações de dados SQL.

FIAP

Visão Geral de Instruções INSERT em Várias Tabelas

- A instrução INSERT...SELECT pode ser usada para inserir linhas em várias tabelas como parte de uma única instrução DML.
- Várias instruções INSERT podem ser usadas em sistemas de data warehouse para transferir dados de uma ou mais origens operacionais para um conjunto de tabelas de destino.
- Elas permitem uma melhoria significativa no desempenho em relação a:
  - Uma única instrução DML x várias instruções INSERT...SELECT
  - Uma única instrução DML x um procedimento para executar várias inserções usando a sintaxe IF . . . THEN

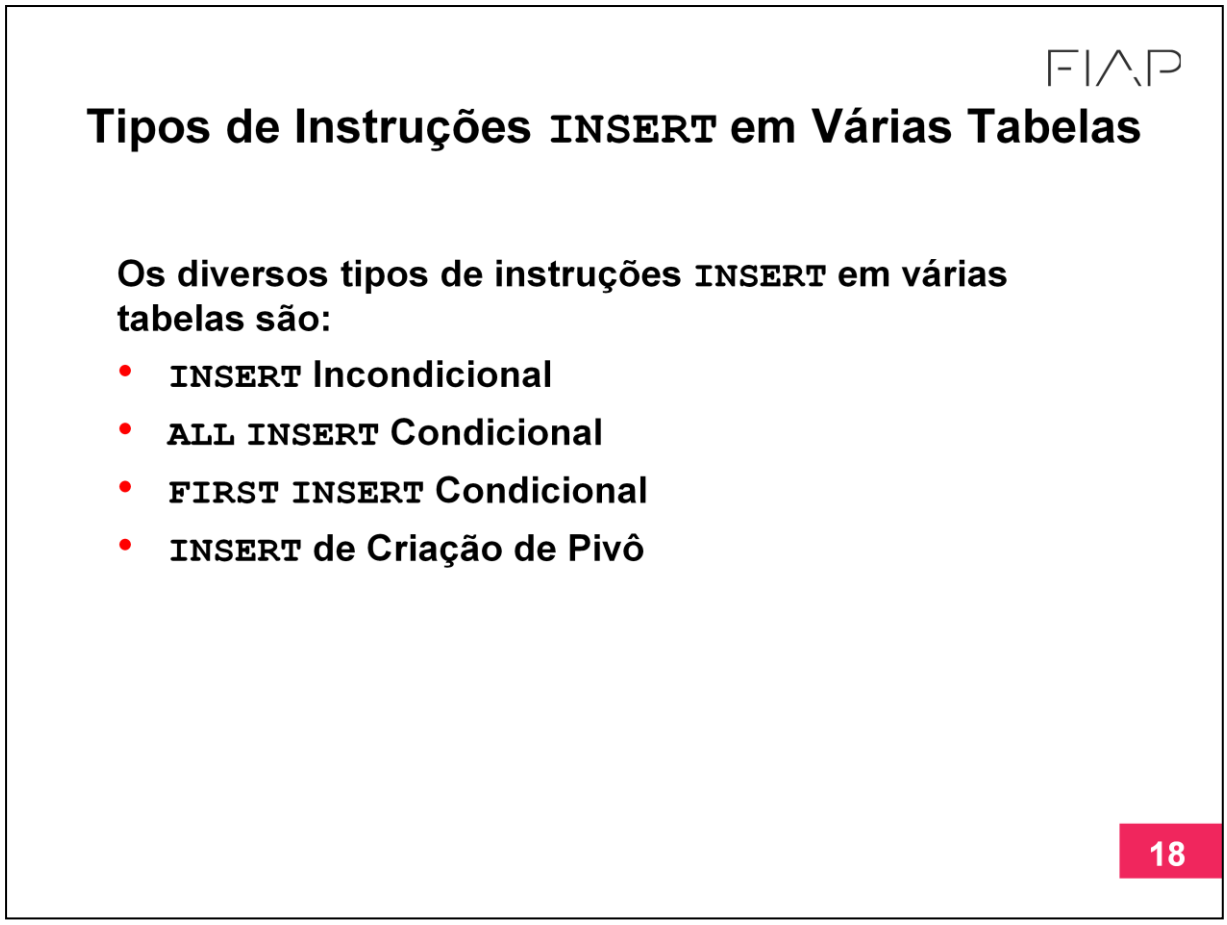
17

Visão Geral de Instruções INSERT em Várias Tabelas (Continuação)

As instruções INSERT em várias tabelas oferecem os benefícios da instrução INSERT . . . SELECT quando há várias tabelas como destino. Antes do Banco de Dados Oracle9*i*, para usar essa funcionalidade, era necessário lidar com *n* instruções INSERT . . . SELECT independentes, processando, assim, os mesmos dados-fonte *n* vezes e aumentando a carga de trabalho de transformação *n* vezes.

Como ocorre com a instrução INSERT . . . SELECT existente, a nova instrução pode ser paralelizada e usada com o mecanismo de carga direta para garantir um melhor desempenho.

Agora os registros de qualquer fluxo de entrada, como, por exemplo, uma tabela de banco de dados não relacional, podem ser convertidos em vários registros para um ambiente de tabela de banco de dados mais relacional. Para implementar essa funcionalidade opcionalmente, foi solicitado que você criasse várias instruções INSERT.



Tipos de Instruções `INSERT` em Várias Tabelas

Os tipos de instruções `INSERT` em várias tabelas são:

- `INSERT` Incondicional
- `ALL INSERT` Condicional
- `FIRST INSERT` Condicional
- `INSERT` de Criação de Pivô

Use cláusulas distintas para indicar o tipo de instrução `INSERT` a ser executada.

FIAP

Instruções INSERT em Várias Tabelas

- **Sintaxe**

```
INSERT [ALL] [conditional_insert_clause]
[insert_into_clause values_clause] (subquery)
```

- **conditional_insert_clause**

```
[ALL] [FIRST]
[WHEN condition THEN] [insert_into_clause values_clause]
[ELSE] [insert_into_clause values_clause]
```


Instruções INSERT em Várias Tabelas

O slide exibe o formato genérico para as instruções INSERT em várias tabelas.

INSERT Incondicional: ALL into_clause

Especifique ALL seguido por diversas insert_into_clauses para executar uma inserção incondicional em várias tabelas. O servidor Oracle executa cada insert_into_clause uma vez por linha retornada pela subconsulta.

INSERT Condicional: conditional_insert_clause

Especifique conditional_insert_clause para executar uma instrução INSERT condicional em várias tabelas. O servidor Oracle filtra cada insert_into_clause pela condição WHEN correspondente, que determina se essa insert_into_clause será executada. Uma única instrução INSERT em várias tabelas pode conter até 127 cláusulas WHEN.

INSERT Condicional: ALL

Se você especificar ALL, o servidor Oracle avaliará cada cláusula WHEN independentemente dos resultados da avaliação de qualquer outra cláusula WHEN. Para cada cláusula WHEN cuja condição é avaliada como verdadeira, o servidor Oracle executa a lista de cláusulas INTO correspondente.

Instruções INSERT em Várias Tabelas (continuação)

INSERT Condicional: FIRST

Se você especificar FIRST, o servidor Oracle avaliará cada cláusula WHEN na ordem em que aparece na instrução. Se a primeira cláusula WHEN for avaliada como verdadeira, o servidor Oracle executará a cláusula INTO correspondente e ignorará as cláusulas WHEN subseqüentes relativas a essa linha.

INSERT Condicional: Cláusula ELSE

Para uma linha específica, se nenhuma cláusula WHEN for avaliada como verdadeira:

- Caso você tenha especificado uma cláusula ELSE, o servidor Oracle executará a lista de cláusulas INTO associada à cláusula ELSE.
- Caso você não especifique uma cláusula ELSE, o servidor Oracle não executará nenhuma ação para essa linha.

Restrições às Instruções INSERT em Várias Tabelas

- Você pode executar instruções INSERT em várias tabelas apenas em tabelas, mas não em views nem em views materializadas.
- Não é possível executar uma instrução INSERT em várias tabelas em uma tabela remota.
- Não é possível especificar uma expressão de coleta de tabelas ao executar uma instrução INSERT em várias tabelas.
- Em uma instrução INSERT em várias tabelas, não é possível combinar todas as insert_into_clauses para especificar mais de 999 colunas de destino.

FIAP

INSERT ALL Incondicional

- Selecione os valores de EMPLOYEE_ID, HIRE_DATE, SALARY e MANAGER_ID na tabela EMPLOYEES para os funcionários cujo EMPLOYEE_ID é maior que 200.
- Insira esses valores nas tabelas SAL_HISTORY e MGR_HISTORY usando uma instrução INSERT em várias tabelas.

```
INSERT  ALL
   INTO sal_history VALUES(EMPID,HIREDATE,SAL)
   INTO mgr_history VALUES(EMPID,MGR,SAL)
   SELECT employee_id EMPID, hire_date HIREDATE,
          salary SAL, manager_id MGR
   FROM  employees
   WHERE employee_id > 200;
8 rows created.
```

21

INSERT ALL Incondicional

O exemplo do slide insere linhas nas tabelas SAL_HISTORY e MGR_HISTORY.

A instrução SELECT recupera, na tabela EMPLOYEES, os detalhes sobre o ID do funcionário, a data de admissão, o salário e o ID do gerente dos funcionários cujo ID é maior que 200. Os detalhes sobre o ID do funcionário, a data de admissão e o salário são inseridos na tabela SAL_HISTORY. Os detalhes sobre o ID do funcionário, o ID do gerente e o salário são inseridos na tabela MGR_HISTORY.

Essa instrução INSERT é denominada INSERT incondicional, pois não são aplicadas outras restrições às linhas recuperadas pela instrução SELECT. Todas as linhas recuperadas pela instrução SELECT são inseridas nas duas tabelas, SAL_HISTORY e MGR_HISTORY. A cláusula VALUES nas instruções INSERT especifica as colunas da instrução SELECT que precisam ser inseridas em cada uma das tabelas. Cada linha retornada pela instrução SELECT resulta em duas inserções, uma na tabela SAL_HISTORY e outra na tabela MGR_HISTORY.

É possível interpretar as 8 linhas criadas e retornadas como um total de oito inserções executadas nas tabelas-base, SAL_HISTORY e MGR_HISTORY.

FIAP

INSERT ALL Condicional

- Selecione os valores de EMPLOYEE_ID, HIRE_DATE, SALARY e MANAGER_ID na tabela EMPLOYEES para os funcionários cujo EMPLOYEE_ID é maior que 200.
- Se o valor de SALARY for maior que $10.000, insira esse valor na tabela SAL_HISTORY usando uma instrução INSERT condicional em várias tabelas.
- Se o valor de MANAGER_ID for maior que 200, insira esse valor na tabela MGR_HISTORY usando uma instrução INSERT condicional em várias tabelas.

22

INSERT ALL Condicional

As orientações para criar uma instrução `INSERT ALL` condicional estão especificadas no slide. A solução para esse problema está indicada na próxima página.

FIAP

INSERT ALL Condicional

```
INSERT ALL
  WHEN SAL > 10000 THEN
    INTO sal_history VALUES(EMPID,HIREDATE,SAL)
  WHEN MGR > 200   THEN
    INTO mgr_history VALUES(EMPID,MGR,SAL)
    SELECT employee_id EMPID,hire_date HIREDATE,
           salary SAL, manager_id MGR
    FROM   employees
    WHERE  employee_id > 200;
4 rows created.
```


INSERT ALL Condicional (continuação)

O exemplo do slide é semelhante ao exemplo do slide anterior, pois ele insere linhas nas tabelas SAL_HISTORY e MGR_HISTORY. A instrução SELECT recupera, na tabela EMPLOYEES, os detalhes sobre o ID do funcionário, a data de admissão, o salário e o ID do gerente dos funcionários cujo ID é maior que 200. Os detalhes sobre o ID do funcionário, a data de admissão e o salário são inseridos na tabela SAL_HISTORY. Os detalhes sobre o ID do funcionário, o ID do gerente e o salário são inseridos na tabela MGR_HISTORY.

Essa instrução INSERT é denominada ALL INSERT condicional, pois são aplicadas outras restrições às linhas recuperadas pela instrução SELECT. Das linhas recuperadas pela instrução SELECT, apenas aquelas cujo valor na coluna SAL é maior que 10.000 são inseridas na tabela SAL_HISTORY. Da mesma forma, apenas as linhas cujo valor na coluna MGR é maior que 200 são inseridas na tabela MGR_HISTORY.

Observe que, diferentemente do exemplo anterior, no qual oito linhas foram inseridas nas tabelas, neste exemplo, apenas quatro linhas são inseridas.

É possível interpretar as 4 linhas criadas e retornadas como um total de quatro operações INSERT executadas nas tabelas-base, SAL_HISTORY e MGR_HISTORY.

FIAP

FIRST INSERT Condicional

- Selecione DEPARTMENT_ID, SUM(SALARY) e MAX(HIRE_DATE) na tabela EMPLOYEES.
- Se o valor de SUM(SALARY) for maior que $25.000, insira esse valor em SPECIAL_SAL usando uma instrução FIRST INSERT condicional em várias tabelas.
- Se a primeira cláusula WHEN for avaliada como verdadeira, as cláusulas WHEN subseqüentes relativas a essa linha deverão ser ignoradas.
- Insira as linhas que não atenderem à primeira condição WHEN na tabela HIREDATE_HISTORY_00, HIREDATE_HISTORY_99 ou HIREDATE_HISTORY, com base no valor da coluna HIRE_DATE usando uma instrução INSERT condicional em várias tabelas.

24

FIRST INSERT Condicional

As orientações para criar uma instrução FIRST INSERT condicional estão especificadas no slide. A solução para esse problema está indicada na próxima página.

INSERT FIRST Condicional

```
INSERT FIRST
   WHEN SAL  > 25000          THEN
    INTO special_sal VALUES(DEPTID, SAL)
  WHEN HIREDATE like ('%00%') THEN
    INTO hiredate_history_00 VALUES(DEPTID,HIREDATE)
  WHEN HIREDATE like ('%99%') THEN
    INTO hiredate_history_99 VALUES(DEPTID, HIREDATE)
  ELSE
  INTO hiredate_history VALUES(DEPTID, HIREDATE)
  SELECT department_id DEPTID, SUM(salary) SAL,
         MAX(hire_date) HIREDATE
  FROM   employees
  GROUP BY department_id;
8 rows created.
```

25

INSERT FIRST Condicional (continuação)

O exemplo do slide insere linhas em mais de uma tabela, usando uma única instrução `INSERT`. A instrução `SELECT` recupera os detalhes sobre o ID, o salário total e a data de admissão máxima relativos a todos os departamentos da tabela `EMPLOYEES`.

Essa instrução `INSERT` é denominada `FIRST INSERT` condicional, pois é feita uma exceção para os departamentos cujo salário total é maior que $25.000. A condição `WHEN ALL > $25.000` é avaliada primeiro. Se o salário total de um departamento for maior que $25.000, o registro será inserido na tabela `SPECIAL_SAL` independentemente da data de admissão. Se a primeira cláusula `WHEN` for avaliada como verdadeira, o servidor Oracle executará a cláusula `INTO` correspondente e ignorará as cláusulas `WHEN` subseqüentes relativas a essa linha.

Quando as linhas não atendem à primeira condição `WHEN (WHEN SAL > 25.000)`, as outras condições são avaliadas exatamente como a instrução `INSERT` condicional, e os registros recuperados pela instrução `SELECT` são inseridos na tabela `HIREDATE_HISTORY_00`, `HIREDATE_HISTORY_99` ou `HIREDATE_HISTORY`, com base no valor da coluna `HIREDATE`.

É possível interpretar as `8 linhas criadas` e retornadas como um total de oito operações `INSERT` executadas nas tabelas-base, `SPECIAL_SAL`,

HIREDATE_HISTORY_00, HIREDATE_HISTORY_99 e HIREDATE_HISTORY.

FIAP

INSERT de Criação de Pivô

- Suponha que você receba um conjunto de registros de vendas de uma tabela de banco de dados não relacional, SALES_SOURCE_DATA, no seguinte formato:

  EMPLOYEE_ID, WEEK_ID, SALES_MON, SALES_TUE, SALES_WED, SALES_THUR, SALES_FRI

- Você quer armazenar esses registros na tabela SALES_INFO em um formato relacional mais usado:

  EMPLOYEE_ID, WEEK, SALES

- Com uma instrução INSERT de criação de pivô, converta o conjunto de registros de vendas da tabela de banco de dados não relacional em um formato relacional.

26

INSERT de Criação de Pivô

A criação de pivô é uma operação na qual você precisa criar uma transformação de forma que cada registro de qualquer fluxo de entrada, como uma tabela de banco de dados não relacional, seja convertido em vários registros para um ambiente de tabela de banco de dados mais relacional.

Para solucionar o problema mencionado no slide, é preciso criar uma transformação para que cada registro da tabela de banco de dados não relacional original, SALES_SOURCE_DATA, seja convertido em cinco registros para a tabela SALES_INFO de data warehouse. Essa operação é geralmente chamada de *criação de pivô*.

As orientações para desenvolver uma instrução INSERT de criação de pivô estão especificadas no slide. A solução para esse problema está indicada na próxima página.

FIAP

INSERT de Criação de Pivô

```
INSERT ALL
  INTO sales_info VALUES (employee_id,week_id,sales_MON)
  INTO sales_info VALUES (employee_id,week_id,sales_TUE)
  INTO sales_info VALUES (employee_id,week_id,sales_WED)
  INTO sales_info VALUES (employee_id,week_id,sales_THUR)
  INTO sales_info VALUES (employee_id,week_id, sales_FRI)
  SELECT EMPLOYEE_ID, week_id, sales_MON, sales_TUE,
         sales_WED, sales_THUR,sales_FRI
  FROM sales_source_data;
5 rows created.
```

27

INSERT de Criação de Pivô (continuação)

No exemplo do slide, os dados de vendas, relativos aos detalhes das vendas realizadas por um representante de vendas em cada dia de uma semana com um ID de semana específico, são recebidos da tabela de banco de dados não relacional SALES_SOURCE_DATA.

```
DESC SALES_SOURCE_DATA
```

Name	Null?	Type
EMPLOYEE_ID		NUMBER(6)
WEEK_ID		NUMBER(2)
SALES_MON		NUMBER(8,2)
SALES_TUE		NUMBER(8,2)
SALES_WED		NUMBER(8,2)
SALES_THUR		NUMBER(8,2)
SALES_FRI		NUMBER(8,2)

INSERT de Criação de Pivô (continuação)

```
SELECT * FROM SALES_SOURCE_DATA;
```

EMPLOYEE_ID	WEEK_ID	SALES_MON	SALES_TUE	SALES_WED	SALES_THUR	SALES_FRI
176	6	2000	3000	4000	5000	6000

```
DESC SALES_INFO
```

Name	Null?	Type
EMPLOYEE_ID		NUMBER(6)
WEEK		NUMBER(2)
SALES		NUMBER(8,2)

```
SELECT * FROM sales_info;
```

EMPLOYEE_ID	WEEK	SALES
176	6	2000
176	6	3000
176	6	4000
176	6	5000
176	6	6000

No exemplo anterior, observe que, ao usar uma instrução `INSERT` de criação de pivô, uma linha da tabela `SALES_SOURCE_DATA` é convertida em cinco registros para a tabela relacional, `SALES_INFO`.

FIAP

A Instrução MERGE

- Permite atualizar ou inserir dados de forma condicional em uma tabela de banco de dados
- Executa uma operação UPDATE se a linha existir e uma operação INSERT se a linha for nova
  - Evita atualizações separadas
  - Melhora o desempenho e facilita o uso
  - É útil nas aplicações de data warehouse

Instruções MERGE

O servidor Oracle suporta a instrução MERGE para as operações INSERT, UPDATE e DELETE. Ao usar essa instrução, você pode atualizar, inserir ou deletar uma linha de forma condicional em uma tabela, evitando, assim, várias instruções DML. A decisão de efetuar uma atualização, inserção ou deleção na tabela de destino baseia-se na condição na cláusula ON.

Você precisa ter privilégios de objeto INSERT e UPDATE na tabela de destino e o privilégio de objeto SELECT na tabela de origem. Para especificar a cláusula DELETE de merge_update_clause, é preciso ter o privilégio de objeto DELETE na tabela de destino.

A instrução MERGE é determinante. Não é possível atualizar a mesma linha da tabela de destino várias vezes na mesma instrução MERGE.

Uma abordagem alternativa é usar loops PL/SQL e várias instruções DML. No entanto, a instrução MERGE é fácil de usar e é expressa de forma mais simples como uma única instrução SQL.

A instrução MERGE é apropriada para várias aplicações de data warehouse. Por exemplo, em uma aplicação de data warehouse, talvez seja necessário trabalhar com dados

provenientes de várias origens, alguns dos quais podem ser duplicados. Com a instrução `MERGE`, é possível adicionar ou modificar linhas de forma condicional.

FIAP

A Sintaxe da Instrução MERGE

É possível inserir ou atualizar as linhas de uma tabela de forma condicional usando a instrução MERGE.

```
MERGE INTO table_name table_alias
  USING (table|view|sub_query) alias
  ON (join condition)
  WHEN MATCHED THEN
    UPDATE SET
    col1 = col_val1,
    col2 = col2_val
  WHEN NOT MATCHED THEN
    INSERT (column_list)
    VALUES (column_values);
```

30

Intercalando Linhas

É possível atualizar linhas existentes e inserir novas linhas de forma condicional usando a instrução `MERGE`.

Na sintaxe:

Cláusula `INTO`	especifica a tabela de destino para atualização ou inserção
Cláusula `USING`	identifica a origem dos dados a serem atualizados ou inseridos; pode ser uma tabela, uma view ou uma subconsulta
Cláusula `ON`	a condição com base na qual a operação `MERGE` efetua a atualização ou inserção
`WHEN MATCHED | WHEN NOT MATCHED`	instrui o servidor sobre como responder aos resultados da condição de join

Para obter mais informações, consulte o item "`MERGE`" do manual *Oracle Database 11g SQL Reference*.

FIAP

Intercalando Linhas

Insira ou atualize linhas da tabela `EMPL3` para corresponder à tabela `EMPLOYEES`.

```
MERGE INTO empl3  c
  USING employees e
  ON (c.employee_id = e.employee_id)
WHEN MATCHED THEN
  UPDATE SET
      c.first_name     = e.first_name,
      c.last_name      = e.last_name,
      ...
      c.department_id  = e.department_id
WHEN NOT MATCHED THEN
 INSERT VALUES(e.employee_id, e.first_name, e.last_name,
          e.email, e.phone_number, e.hire_date, e.job_id,
          e.salary, e.commission_pct, e.manager_id,
          e.department_id);
```

31

Exemplo de Intercalação de Linhas

```
MERGE INTO empl3 c
  USING employees e
  ON (c.employee_id = e.employee_id)
WHEN MATCHED THEN
  UPDATE SET
    c.first_name     = e.first_name,
    c.last_name      = e.last_name,
    c.email          = e.email,
    c.phone_number   = e.phone_number,
    c.hire_date      = e.hire_date,
    c.job_id         = e.job_id,
    c.salary         = e.salary,
    c.commission_pct = e.commission_pct,
    c.manager_id     = e.manager_id,
    c.department_id  = e.department_id
WHEN NOT MATCHED THEN
  INSERT VALUES(e.employee_id, e.first_name, e.last_name,
       e.email, e.phone_number, e.hire_date, e.job_id,
       e.salary, e.commission_pct, e.manager_id,
```

```
e.department_id);
```

FIAP

Intercalando Linhas

```
TRUNCATE TABLE empl3;

SELECT *
FROM empl3;
no rows selected
```

```
MERGE INTO empl3 c
  USING employees e
  ON (c.employee_id = e.employee_id)
WHEN MATCHED THEN
  UPDATE SET
     ...
WHEN NOT MATCHED THEN
 INSERT VALUES...;
```

```
SELECT *
FROM empl3;

20 rows selected.
```

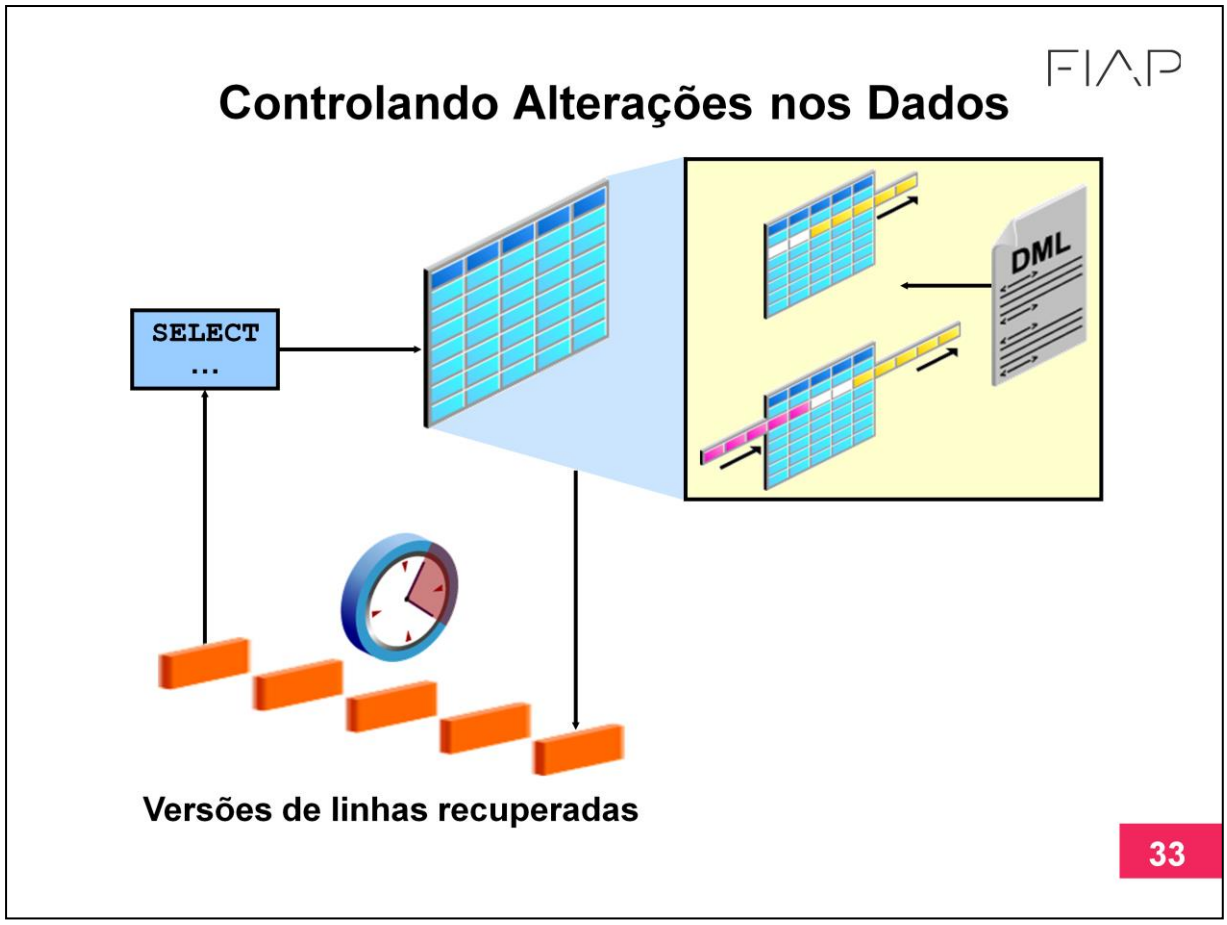
32

Exemplo de Intercalação de Linhas (continuação)

O exemplo do slide estabelece a correspondência entre `EMPLOYEE_ID` da tabela `EMPL3` e `EMPLOYEE_ID` da tabela `EMPLOYEES`. Caso seja encontrada uma correspondência, a linha da tabela `EMPL3` será atualizada para corresponder à linha da tabela `EMPLOYEES`. Se não for encontrada, a linha será inserida na tabela `EMPL3`.

A condição `c.employee_id = e.employee_id` será avaliada. Como a tabela `EMPL3` está vazia, a condição retorna `FALSE`, indicando que não há correspondências. A lógica corresponde à cláusula `WHEN NOT MATCHED`, e o comando `MERGE` insere as linhas da tabela `EMPLOYEES` na tabela `EMPL3`.

Se houver linhas na tabela `EMPL3`, e os IDs dos funcionários corresponderem nas duas tabelas (`EMPL3` e `EMPLOYEES`), as linhas existentes na tabela `EMPL3` serão atualizadas para corresponderem à tabela `EMPLOYEES`.



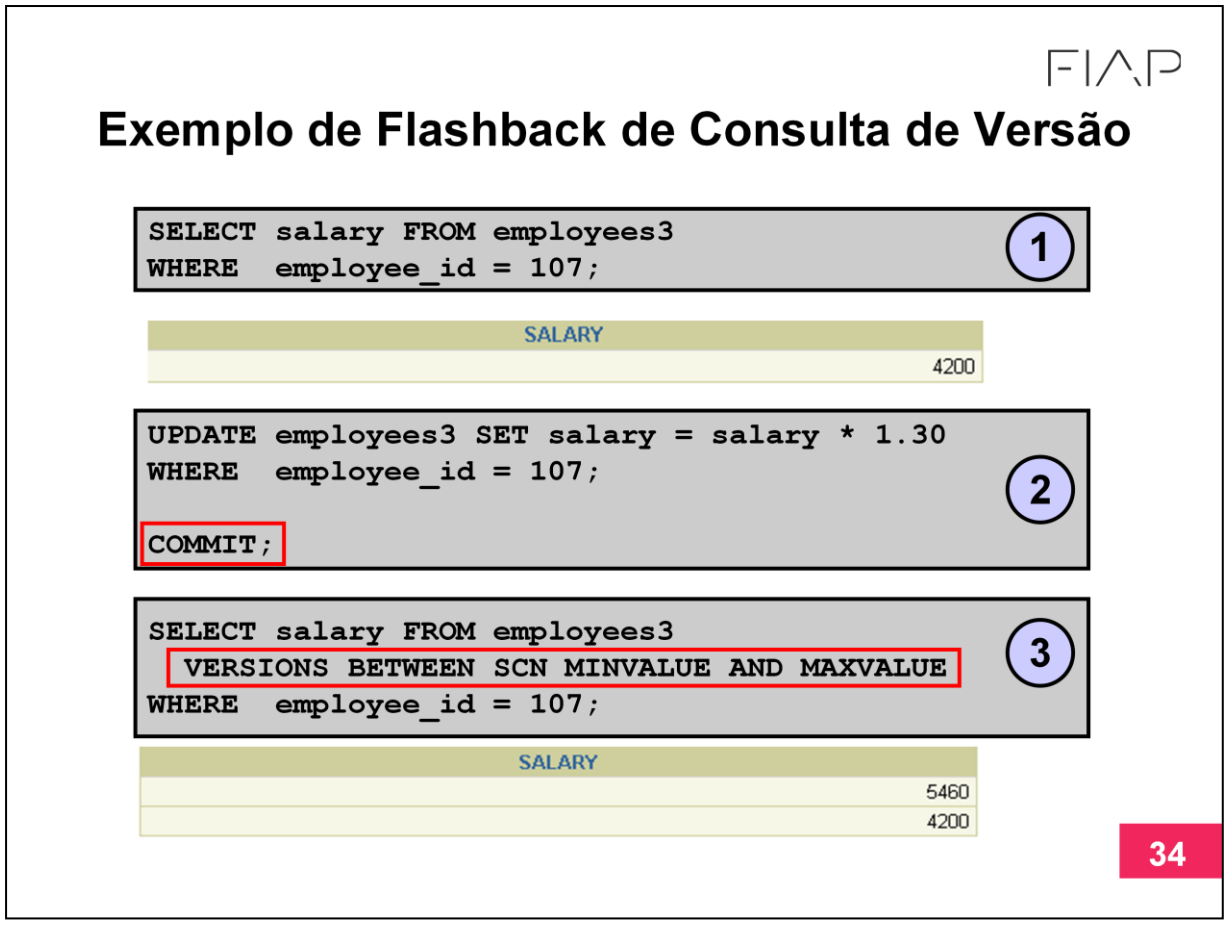
Controlando Alterações nos Dados

Você poderá perceber que, de alguma maneira, os dados de uma tabela foram alterados de forma inadequada. Para pesquisar isso, é possível usar várias consultas de flashback para exibir dados das linhas em momentos específicos. Com mais eficiência, é possível usar o recurso Flashback de Consulta de Versão para exibir todas as alterações feitas em uma linha durante um período. Esse recurso permite que você anexe a cláusula `VERSIONS` a uma instrução `SELECT` que especifique um SCN ou uma faixa de timestamp dentro da qual deseja exibir as alterações feitas nos valores das linhas. A consulta também pode retornar metadados associados, tais como a transação responsável pela alteração.

Além disso, após identificar uma transação errada, você poderá usar o recurso Flashback de Consulta de Transação para identificar outras alterações feitas por essa transação. Em seguida, você poderá usar o recurso Flashback de Tabela para restaurar a tabela até um estado anterior às alterações.

É possível consultar uma tabela com a cláusula `VERSIONS` para produzir todas as versões de todas as linhas que existem ou que já existiram entre o momento da consulta e o momento da execução do parâmetro `undo_retention`, segundos antes do momento atual. `undo_retention` é um parâmetro de inicialização auto-ajustável. A consulta que inclui uma cláusula `VERSIONS` denomina-se consulta de versão. Os resultados de uma consulta de versão se comportam como se a cláusula `WHERE` fosse aplicada às versões das linhas. A consulta de versão retorna versões das linhas apenas durante as transações.

SCN (número de alteração do sistema): O servidor Oracle atribui um SCN (System Change Number) para identificar os registros de redo para cada transação submetida a commit.



Exemplo de Flashback de Consulta de Versão

No exemplo do slide, o salário do funcionário 107 é recuperado (1). O salário do funcionário 107 é aumentado em 30%, e essa alteração é submetida a commit (2). São exibidas as diferentes versões de salário (3).

A cláusula `VERSIONS` não altera o plano da consulta. Por exemplo, se você executar uma consulta para uma tabela que usa o método de acesso por índice, a mesma consulta na mesma tabela com uma cláusula `VERSIONS` continuará usando o método de acesso por índice. As versões de linhas retornadas pela consulta são as versões das linhas durante as transações. A cláusula `VERSIONS` não tem efeito sobre o comportamento transacional de uma consulta. Isso significa que uma consulta a uma tabela com a cláusula `VERSIONS` também herda o ambiente de consulta da transação em andamento.

A cláusula `VERSIONS` default pode ser especificada como `VERSIONS BETWEEN {SCN|TIMESTAMP} MINVALUE AND MAXVALUE`.

A cláusula `VERSIONS` é uma extensão SQL apenas para consultas. É possível ter operações DML e DDL que usam uma cláusula `VERSIONS` dentro de subconsultas. A consulta de versão da linha recupera todas as versões submetidas a commit das linhas selecionadas. As alterações feitas pela transação ativa atual não são retornadas. A consulta de versão recupera todas as versões de linhas. Isso significa, essencialmente, que as versões retornadas incluem

versões de linhas deletadas e subseqüentemente reinseridas.

Exemplo de Obtenção de Versões de Linhas

O acesso a linha para uma consulta de versão pode ser definido em uma destas duas categorias:

- Acesso a linha baseado no `ID` de linha: Em caso de acesso baseado no `ID` de linha, todas as versões do `ID` de linha especificado são retornadas, não importando o conteúdo da linha. Isso significa, essencialmente, que são retornadas todas as versões do slot do bloco indicado pelo `ID` de linha.
- Todos os demais acessos a linha: Para os demais acessos a linha, são retornadas todas as versões de linha.

FIAP

A Cláusula VERSIONS BETWEEN

```
SELECT versions_starttime "START_DATE",
       versions_endtime   "END_DATE",
       salary
FROM   employees
    VERSIONS BETWEEN SCN MINVALUE
    AND MAXVALUE
WHERE  last_name = 'Lorentz';
```

START_DATE	END_DATE	SALARY
13-FEB-04 11.16.41 AM		5460
	13-FEB-04 11.16.41 AM	4200

A Cláusula VERSIONS BETWEEN

Você pode usar a cláusula VERSIONS BETWEEN para recuperar todas as versões das linhas que existem ou que já existiram entre o momento da consulta e um momento passado.

Se o tempo de retenção de undo for menor que o limite inferior de tempo/SCN da cláusula BETWEEN, a consulta recuperará apenas as versões até o período de retenção de undo. O intervalo de tempo da cláusula BETWEEN pode ser especificado como um intervalo SCN ou como uma faixa de horários. Esse intervalo de tempo é definido pelos limites inferior e superior.

No exemplo, as alterações do salário de Lorentz são recuperadas. O valor nulo para END_DATE na primeira versão indica que esta era a versão existente no momento da consulta. O valor nulo para START_DATE na última versão indica que essa versão foi criada em um momento anterior ao tempo de retenção de undo.

FIAP

Sumário

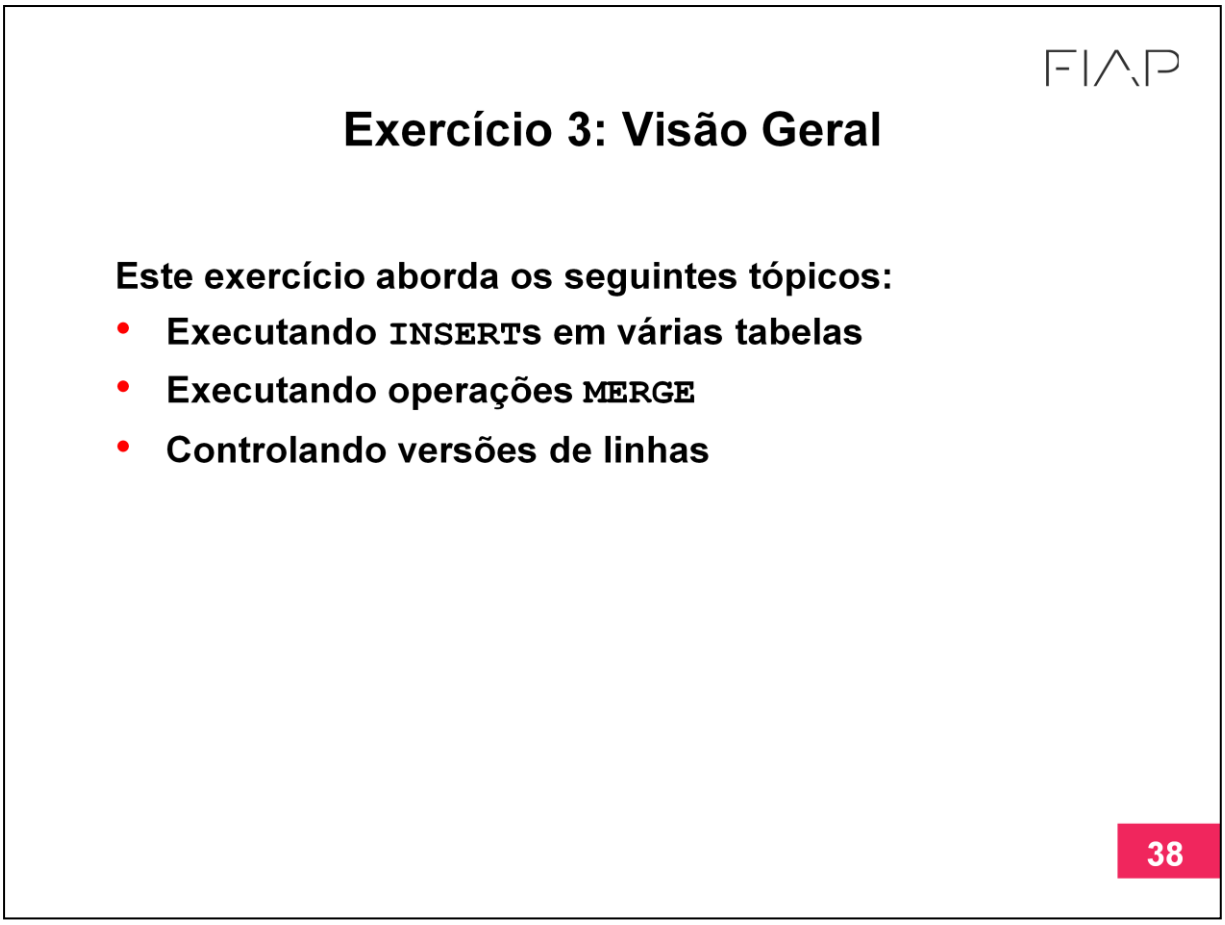
Nesta lição, você aprendeu a:

- **Usar instruções DML e controlar transações**
- **Descrever os recursos de inserções em várias tabelas**
- **Usar os seguintes tipos de inserções em várias tabelas:**
  - **`INSERT` Incondicional**
  - **`INSERT` de Criação de Pivô**
  - **`ALL INSERT` Condicional**
  - **`FIRST INSERT` Condicional**
- **Intercalar linhas em uma tabela**
- **Manipular dados usando subconsultas**
- **Controlar as alterações de dados durante um período**

37

Sumário

Nesta lição, você aprendeu a manipular os dados do banco de dados Oracle usando subconsultas. Você também conheceu as instruções `INSERT` em várias tabelas e a instrução `MERGE`, além de aprender a controlar as alterações feitas no banco de dados.



Exercício 3: Visão Geral

Neste exercício, você adiciona linhas à tabela `emp_data`, atualiza e deleta dados da tabela e controla suas transações.

Exercício 3

1. Execute o script `lab_03_01.sql` da pasta lab para criar a tabela `SAL_HISTORY`.
2. Exiba a estrutura da tabela `SAL_HISTORY`.

Name	Null?	Type
EMPLOYEE_ID		NUMBER(6)
HIRE_DATE		DATE
SALARY		NUMBER(8,2)

3. Execute o script `lab_03_03.sql` da pasta lab para criar a tabela `MGR_HISTORY`.
4. Exiba a estrutura da tabela `MGR_HISTORY`.

Name	Null?	Type
EMPLOYEE_ID		NUMBER(6)
MANAGER_ID		NUMBER(6)
SALARY		NUMBER(8,2)

5. Execute o script `lab_03_05.sql` da pasta lab para criar a tabela `SPECIAL_SAL`.
6. Exiba a estrutura da tabela `SPECIAL_SAL`.

Name	Null?	Type
EMPLOYEE_ID		NUMBER(6)
SALARY		NUMBER(8,2)

7. a. Crie uma consulta que faça o seguinte:
   - Recupere na tabela `EMPLOYEES` os detalhes de ID do funcionário, data de admissão, salário e o ID do gerente desses funcionários cujo ID é inferior a 125.
   - Se o salário for superior a $20.000, insira os detalhes sobre o ID do funcionário e o salário na tabela `SPECIAL_SAL`.
   - Insira o ID do funcionário, a data de admissão e o salário na tabela `SAL_HISTORY`.
   - Insira os detalhes sobre o ID do funcionário, o ID do gerente e o salário na tabela `MGR_HISTORY`.

Exercício 3 (continuação)

b. Exiba os registros da tabela `SPECIAL_SAL`.

EMPLOYEE_ID	SALARY
100	24000

c. Exiba os registros da tabela `SAL_HISTORY`.

EMPLOYEE_ID	HIRE_DATE	SALARY
101	21-SEP-89	17000
102	13-JAN-93	17000
103	03-JAN-90	9000
104	21-MAY-91	6000
105	25-JUN-97	4800
106	05-FEB-98	4800
107	07-FEB-99	4200
108	17-AUG-94	12000
109	16-AUG-94	9000
110	28-SEP-97	8200
111	30-SEP-97	7700
112	07-MAR-98	7800
113	07-DEC-99	6900
114	07-DEC-94	11000
115	18-MAY-95	3100
116	24-DEC-97	2900
117	24-JUL-97	2800
118	15-NOV-98	2600
119	10-AUG-99	2500
120	18-JUL-96	8000
121	10-APR-97	8200
122	01-MAY-95	7900
123	10-OCT-97	6500
124	16-NOV-99	5800

24 rows selected.

Exercício 3 (continuação)

d. Exiba os registros da tabela `MGR_HISTORY`.

EMPLOYEE_ID	MANAGER_ID	SALARY
101	100	17000
102	100	17000
103	102	9000
104	103	6000
105	103	4800
106	103	4800
107	103	4200
108	101	12000
109	108	9000
110	108	8200
111	108	7700
112	108	7800
113	108	6900
114	100	11000
115	114	3100
116	114	2900
117	114	2800
118	114	2600
119	114	2500
120	100	8000
121	100	8200
122	100	7900
123	100	6500
124	100	5800

24 rows selected.

Exercício 3 (continuação)

8. a. Execute o script `lab_03_08a.sql` da pasta lab para criar a tabela `SALES_SOURCE_DATA`.

   b. Execute o script `lab_03_08b.sql` da pasta lab para inserir registros na tabela `SALES_SOURCE_DATA`.

   c. Exiba a estrutura da tabela `SALES_SOURCE_DATA`.

Name	Null?	Type
EMPLOYEE_ID		NUMBER(6)
WEEK_ID		NUMBER(2)
SALES_MON		NUMBER(8,2)
SALES_TUE		NUMBER(8,2)
SALES_WED		NUMBER(8,2)
SALES_THUR		NUMBER(8,2)
SALES_FRI		NUMBER(8,2)

   d. Exiba os registros da tabela `SALES_SOURCE_DATA`.

EMPLOYEE_ID	WEEK_ID	SALES_MON	SALES_TUE	SALES_WED	SALES_THUR	SALES_FRI
178	6	1750	2200	1500	1500	3000

   e. Execute o script `lab_03_08c.sql` da pasta lab para criar a tabela `SALES_INFO`.

   f. Exiba a estrutura da tabela `SALES_INFO`.

Name	Null?	Type
EMPLOYEE_ID		NUMBER(6)
WEEK		NUMBER(2)
SALES		NUMBER(8,2)

Exercício 3 (continuação)

g. Crie uma consulta que faça o seguinte:

Recupere da tabela SALES_SOURCE_DATA os detalhes sobre o ID do funcionário, o ID da semana, vendas na segunda-feira, vendas na terça-feira, vendas na quarta-feira, vendas na quinta-feira e vendas na sexta-feira.

Crie uma transformação de modo que cada registro recuperado da tabela SALES_SOURCE_DATA seja convertido em vários registros para a tabela SALES_INFO.

Dica: Use uma instrução INSERT de criação de pivô.

h. Exiba os registros da tabela SALES_INFO.

EMPLOYEE_ID	WEEK	SALES
178	6	1750
178	6	2200
178	6	1500
178	6	1500
178	6	3000

9. Você tem os dados dos antigos funcionários armazenados em um arquivo sem formatação denominado emp.data e deseja armazenar em uma tabela os nomes e os IDs de e-mail de todos os funcionários, antigos e atuais. Para isso, primeiro crie uma tabela externa denominada EMP_DATA usando o arquivo de origem emp.dat no diretório emp_dir. Você pode usar o script lab_03_09.sql para essa tarefa.
10. Em seguida, execute o script lab_03_10.sql para criar a tabela EMP_HIST.
    a. Aumente o tamanho da coluna de e-mail para 45.
    b. Intercale os dados da tabela EMP_DATA criada no último laboratório com os dados da tabela EMP_HIST. Suponha que os dados da tabela externa EMP_DATA sejam os mais atualizados. Se uma linha da tabela EMP_DATA corresponde à tabela EMP_HIST, atualize a coluna de e-mail da tabela EMP_HIST para corresponder à linha da tabela EMP_DATA. Se uma linha da tabela EMP_DATA não corresponder à tabela EMP_HIST, insira-a na tabela EMP_HIST. As linhas são coincidentes quando o nome e o sobrenome do funcionário são idênticos.
    c. Recupere as linhas da tabela EMP_HIST após a intercalação.

Exercício 3 (continuação)

FIRST_NAME	LAST_NAME	EMAIL
Steven	King	SKING
Neena	Kochhar	nkochh@pipit.com
Lex	De Haan	LDEHAAN
Alexander	Hunold	AHun@MOORHEN.COM
Bruce	Ernst	BERNST
David	Austin	DAUSTIN
Valli	Pataballa	VPATABAL
Diana	Lorentz	DLORENTZ
Nancy	Greenberg	NGREENBE
Daniel	Faviet	DFAVIET
John	Chen	JCHEN
Ismael	Sciarra	ISCIARRA

...

FIRST_NAME	LAST_NAME	EMAIL
Diana	lorentz	dlor@limpkin.com
Stephen	King	sking@merganser.com
Hema	Voight	Hema.Voight@PHALAROPE.COM
Nancy	greenberg	ngreenb@plover.com

148 rows selected.

11. Crie a tabela `EMP3` usando o script `lab_03_11.sql`. Na tabela `EMP3`, altere o departamento de Kochhar para 60 e faça commit da alteração. Em seguida, altere o departamento de Kochhar para 50 e faça commit da alteração. Controle as alterações de Kochhar usando o recurso Row Versions.

START_DATE	END_DATE	DEPARTMENT_ID
13-FEB-04 12.33.56 PM		50
13-FEB-04 12.33.53 PM	13-FEB-04 12.33.56 PM	60
	13-FEB-04 12.33.53 PM	90