

Aula 2

Implementação do Modelo Lógico

Criação e Manutenção de Tabelas

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Objetos da Base de Dados

Objeto	Descrição
Tabela	Unidade Básica de Armazenamento composta por linhas e colunas
View	Unidade que representa conjunto de dados
Sequence	Gera valores únicos
Index	Melhora a performance em consultas
Synonym	Permite nomes alternativos aos objetos

2

Banco de Dados – Computação - UNISUL

CREATE TABLE

- O usuário deve ter :
 - Privilégio CREATE TABLE
 - Área de Armazenamento

```
CREATE TABLE [schema.]table  
(column datatype [DEFAULT expr];
```

- Argumentos:
 - Nome da Tabela, das colunas, tipos de dados e tamanho para os dados

3

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Criação de Tabelas

```
SQL> CREATE TABLE dept  
2      (deptno NUMBER(2),  
3        dname  VARCHAR2(14),  
4        loc    VARCHAR2(13));  
Table created.
```

```
SQL> DESCRIBE dept
```

Name	Null?	Type
DEPTNO	NOT NULL	NUMBER(2)
DNAME		VARCHAR2(14)
LOC		VARCHAR2(13)

4

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Consultando o Dicionário de Dados

- Lista Tabelas pertencentes ao usuário

```
SQL> SELECT *
2 FROM user_tables;
```

- Lista os objetos que este usuário é dono.

```
SQL> SELECT DISTINCT object_type
2 FROM user_objects;
```

5

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Tipos de Dados

Datatype	Descrição
VARCHAR2(size)	Dado Caracter Variável
CHAR(size)	Dado Caracter Fixo
NUMBER(p,s)	Dado numérico
DATE	Data e hora
LONG	Dado Caracter variável até 2MB
CLOB	Dado Caracter até 4Gb
RAW and LONG RAW	Dado Binário Raw
BLOB	Dado Binário até 4GB
BFILE	Dado Binário Externo até 4GB

6

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Comando ALTER TABLE

É utilizado para:

- Adicionar nova coluna
- Modificar uma coluna existente
- Definir um valor padrão para a nova coluna

```
ALTER TABLE table
ADD (column datatype [DEFAULT expr]
[, column datatype]...);
```

```
ALTER TABLE table
MODIFY (column datatype [DEFAULT expr]
[, column datatype]...);
```

7

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Adicionando Colunas

DEPT30				Nova coluna
EMPNO	ENAME	ANNSAL	HIREDATE	JOB
7698	BLAKE	34200	01-MAY-81	
7654	MARTIN	15000	28-SEP-81	
7499	ALLEN	19200	20-FEB-81	
7844	TURNER	18000	08-SEP-81	
...				

“...Adicionar nova coluna à tabela DEPT30”

DEPT30				
EMPNO	ENAME	ANNSAL	HIREDATE	JOB
7698	BLAKE	34200	01-MAY-81	
7654	MARTIN	15000	28-SEP-81	
7499	ALLEN	19200	20-FEB-81	
7844	TURNER	18000	08-SEP-81	
...				

8

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Adicionando Colunas

- Cláusula ADD:

```
SQL> ALTER TABLE dept30
2 ADD (job VARCHAR2(9));
Table altered.
```

EMPNO	ENAME	ANNSAL	HIREDATE	JOB
7698	BLAKE	34200	01-MAY-81	
7654	MARTIN	15000	28-SEP-81	
7499	ALLEN	19200	20-FEB-81	
7844	TURNER	18000	08-SEP-81	

...
6 rows selected.

9

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Modificando Colunas

- Modificar o tipo de dado, tamanho e o valor padrão.

```
ALTER TABLE dept30
MODIFY (ename VARCHAR2(15));
Table altered.
```

10

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Eliminando Tabelas

- Todos os dados e a estrutura da tabela são eliminados.
- Qualquer transação pendente é comitada.
- Todos os Índices são Eliminados.
- Não existe possibilidade de rollback.

```
SQL> DROP TABLE dept30;
Table dropped.
```

11

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Modificando o nome de um Objeto

- Com o comando RENAME pode ser modificado o nome de uma tabela,visão,sequência ou sinonimo.

```
SQL> RENAME dept TO department;
Table renamed.
```

- Você deve ser o dono do objeto.

12

Banco de Dados – Computação - UNISUL

EXERCÍCIOS

13

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Constraints

14

Banco de Dados – Computação - UNISUL

O que são Constraints?

- Constraints adicionam regras às tabelas.
- Constraints previnem eliminação de tabelas caso existam dados dependentes.
- Tipos de Constraints:
 - NOT NULL
 - UNIQUE Key
 - PRIMARY KEY
 - FOREIGN KEY
 - CHECK

15

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Definindo Constraints

```
CREATE TABLE [schema.]table
(column datatype [DEFAULT expr]
[column_constraint],
...
[table_constraint]);
```

```
CREATE TABLE emp(
empno NUMBER(4),
ename VARCHAR2(10),
...
deptno NUMBER(7,2) NOT NULL,
CONSTRAINT emp_empno_pk
PRIMARY KEY (EMPNO));
```

16

Banco de Dados – Computação - UNISUL

NOT NULL

Garante a não existência de valores nulo para a coluna

EMP

EMPNO	ENAME	JOB	...	COMM	DEPTNO
7839	KING	PRESIDENT			10
7698	BLAKE	MANAGER			30
7782	CLARK	MANAGER			10
7566	JONES	MANAGER			20
...					

17

Banco de Dados – Computação - UNISUL

NOT NULL

É definida para cada coluna

```
SQL> CREATE TABLE emp (
2   empno    NUMBER(4),
3   ename     VARCHAR2(10) NOT NULL,
4   job       VARCHAR2(9),
5   mgr       NUMBER(4),
6   hiredate  DATE,
7   sal       NUMBER(7,2),
8   comm      NUMBER(7,2),
9   deptno    NUMBER(7,2) NOT NULL);
```

18

Banco de Dados – Computação - UNISUL

UNIQUE Key

DEPT

DEPTNO	DNAME	LOC
10	ACCOUNTING	NEW YORK
20	RESEARCH	DALLAS
30	SALES	CHICAGO
40	OPERATIONS	BOSTON

50	SALES	DETROIT
60		BOSTON

Insert into

Não permite
(DNAME= SALES já
existe)
Permite

19

Banco de Dados – Computação - UNISUL

UNIQUE Key

Definida a nível de tabela ou de coluna

```
SQL> CREATE TABLE dept (
2   deptno    NUMBER(2),
3   dname     VARCHAR2(14),
4   loc       VARCHAR2(13),
5   CONSTRAINT dept_dname_uk UNIQUE(dname));
```

20

Banco de Dados – Computação - UNISUL

PRIMARY KEY

DEPT PRIMARY KEY

DEPTNO	DNAME	LOC
10	ACCOUNTING	NEW YORK
20	RESEARCH	DALLAS
30	SALES	CHICAGO
40	OPERATIONS	BOSTON

20	MARKETING	DALLAS
	FINANCE	NEW YORK

Insert into

Não Permitido
(DEPTNO=20 já
existe)

Não permitido
(DEPTNO tem valor
nulo)

21

Banco de Dados – Computação - UNISUL

PRIMARY KEY

```
SQL> CREATE TABLE dept (
2     deptno    NUMBER(2),
3     dname     VARCHAR2(14),
4     loc       VARCHAR2(13),
5     CONSTRAINT dept_dname_uk UNIQUE (dname),
6     CONSTRAINT dept_deptno_pk PRIMARY KEY(deptno));
```

22

Banco de Dados – Computação - UNISUL

FOREIGN KEY

PRIMARY
KEY

DEPT

DEPTNO	DNAME	LOC
10	ACCOUNTING	NEW YORK
20	RESEARCH	DALLAS
...		

EMP

EMPNO	ENAME	JOB	...	COMM	DEPTNO
7839	KING	PRESIDENT			10
7698	BLAKE	MANAGER			30
...					

FOREIGN
KEY

Não Permitido
(DEPTNO=9
não existe na
tabela DEPT)

Insert into

7571	FORD	MANAGER	...	200	9
7571	FORD	MANAGER	...	200	

Permitido

23

Banco de Dados – Computação - UNISUL

FOREIGN KEY

```
SQL> CREATE TABLE emp (
2     empno    NUMBER(4),
3     ename    VARCHAR2(10) NOT NULL,
4     job      VARCHAR2(9),
5     mgr      NUMBER(4),
6     hiredate DATE,
7     sal      NUMBER(7,2),
8     comm     NUMBER(7,2),
9     deptno   NUMBER(7,2) NOT NULL,
10    CONSTRAINT emp_deptno_fk FOREIGN KEY (deptno)
11    REFERENCES dept (deptno));
```

24

Banco de Dados – Computação - UNISUL

FOREIGN KEY

- **FOREIGN KEY**
Defina a coluna na tabela filha
- **REFERENCES**
Identifica a coluna e a tabela pai
- **ON DELETE CASCADE**
Permite a eliminação dos dados na tabela pai e a consequente eliminação na tabela filha

25

Banco de Dados – Computação - UNISUL

CHECK

- Define uma condição para os dados da coluna

```
..., deptno NUMBER(2),  
      CONSTRAINT emp_deptno_ck  
      CHECK (DEPTNO BETWEEN 10 AND 99),...
```

26

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Adicionando Constraints

```
ALTER TABLE table  
ADD [CONSTRAINT constraint] type (column);
```

27

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Adicionando Constraint FOREIGN KEY

```
SQL> ALTER TABLE emp  
2 ADD CONSTRAINT emp_mgr_fk  
3 FOREIGN KEY (mgr) REFERENCES emp (empno);  
Table altered.
```

28

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Eliminando Constraints

```
SQL> ALTER TABLE      emp
2 DROP CONSTRAINT emp_mgr_fk;
Table altered.
```

- A seguir o comando elimina a constraint PRIMARY KEY e qualquer constraint FOREIGN KEY que referencia as colunas que formam esta constraint.

```
SQL> ALTER TABLE      dept
2 DROP PRIMARY KEY CASCADE;
Table altered.
```

29

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Desabilitando Constraints

```
SQL> ALTER TABLE      emp
2 DISABLE CONSTRAINT emp_empno_pk CASCADE;
Table altered.
```

30

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Habilitando Constraints

```
SQL> ALTER TABLE      emp
2 ENABLE CONSTRAINT emp_empno_pk;
Table altered.
```

31

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Localizando Constraints

```
SQL> SELECT constraint_name, constraint_type,
2          search_condition
3 FROM      user_constraints
4 WHERE     table_name = 'EMP';
```

CONSTRAINT_NAME	C	SEARCH_CONDITION
SYS_C00674	C	EMPNO IS NOT NULL
SYS_C00675	C	DEPTNO IS NOT NULL
EMP_EMPNO_PK	P	
...		

32

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Visualizando as Colunas Associadas com Constraints

```
SQL> SELECT constraint_name, column_name  
2 FROM user_cons_columns  
3 WHERE table_name = 'EMP';
```

CONSTRAINT_NAME	COLUMN_NAME
EMP_DEPTNO_FK	DEPTNO
EMP_EMPNO_PK	EMPNO
EMP_MGR_FK	MGR
SYS_C00674	EMPNO
SYS_C00675	DEPTNO

33

Banco de Dados – Computação - UNISUL

EXERCÍCIOS

34

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Aula 2

Manipulação de Dados

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Linguagem de Manipulação de Dados

- Uma sentença DML é executada quando:
 - Adiciona novas linhas a uma tabela
 - Modifica linhas existentes
 - Elimina Linhas
- Uma transação consiste de uma coleção de sentenças DML.

36

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Adicionando Linhas a uma Tabela

50	DEVELOPMENT	DETROIT
----	-------------	---------

Nova Linha

DEPT

DEPTNO	DNAME	LOC
10	ACCOUNTING	NEW YORK
20	RESEARCH	DALLAS
30	SALES	CHICAGO
40	OPERATIONS	BOSTON

“...Inserir uma nova linha na tabela DEPT...”

DEPT

DEPTNO	DNAME	LOC
10	ACCOUNTING	NEW YORK
20	RESEARCH	DALLAS
30	SALES	CHICAGO
40	OPERATIONS	BOSTON
50	DEVELOPMENT	DETROIT

37

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Comando INSERT

- Adiciona uma nova linha à tabela.

```
INSERT INTO table [(column [, column...])]
VALUES (value [, value...]);
```

38

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Inserindo Novas Linhas

- Inserir nova linha mencionando valores para cada coluna.
- A lista de valores deve estar na ordem em que as colunas forem listadas na tabela.

```
SQL> INSERT INTO dept (deptno, dname, loc)
2 VALUES (50, 'DEVELOPMENT', 'DETROIT');
1 row created.
```

Valores tipo caracter a data devem ser inseridos entre apóstrofos (').

39

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Inserindo Linhas com Valores Nulos

- Método Implícito

```
SQL> INSERT INTO dept (deptno, dname)
2 VALUES (60, 'MIS');
1 row created.
```

- Método Explícito

```
SQL> INSERT INTO dept
2 VALUES (70, 'FINANCE', NULL);
1 row created.
```

40

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Inserindo Valores Especiais

A função SYSDATE retorna a data atual registrada pelo banco de dados.

```
SQL> INSERT INTO emp (empno, ename, job,
2 mgr, hiredate, sal, comm,
3 deptno)
4 VALUES (7196, 'GREEN', 'SALESMAN',
5 7782, SYSDATE, 2000, NULL,
6 10);
1 row created.
```

41

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Inserindo Valores para Datas

• Adicionando um novo empregado

```
SQL> INSERT INTO emp
2 VALUES (2296, 'AROMANO', 'SALESMAN', 7782,
3 TO_DATE('FEB 3, 97', 'MON DD, YY'),
4 1300, NULL, 10);
1 row created.
```

• Verificando

EMPNO	ENAME	JOB	MGR	HIREDATE	SAL	COMM	DEPTNO
2296	AROMANO	SALESMAN	7782	03-FEB-97	1300		10

42

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Copiando Linhas

• Através de uma SubQuery.

```
SQL> INSERT INTO managers(id, name, salary, hiredate)
2 SELECT empno, ename, sal, hiredate
3 FROM emp
4 WHERE job = 'MANAGER';
3 rows created.
```

- Não é utilizada a cláusula VALUES.
- O número e o tipo de dado das colunas devem ser idênticos.

43

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Modificando Dados

EMP

EMPNO	ENAME	JOB	...	DEPTNO
7839	KING	PRESIDENT		10
7698	BLAKE	MANAGER		30
7782	CLARK	MANAGER		10
7566	JONES	MANAGER		20
...				

...Atualizar Linha na tabela EMP ..."

EMP

EMPNO	ENAME	JOB	...	DEPTNO
7839	KING	PRESIDENT		10
7698	BLAKE	MANAGER		30
7782	CLARK	MANAGER		20
7566	JONES	MANAGER		20
...				

44

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Comando UPDATE

- Modifica Linhas numa tabela.

```
UPDATE      table
SET         column = value [, column = value]
[WHERE      condition];
```

45

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Atualizando Linhas

- As linhas afetadas são determinadas pela cláusula WHERE.

```
SQL> UPDATE emp
2 SET deptno = 20
3 WHERE empno = 7782;
1 row updated.
```

- Todas as linhas são modificadas.

```
SQL> UPDATE employee
2 SET deptno = 20;
14 rows updated.
```

46

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Atualizando Dados com subquery

Atualizar o departamento e cargo do empregado 7698 de acordo com o empregado 7499.

```
SQL> UPDATE emp
2 SET (job, deptno) =
3      (SELECT job, deptno
4       FROM emp
5       WHERE empno = 7499)
6 WHERE empno = 7698;
1 row updated.
```

47

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Atualizando linhas baseado em outra tabela

```
SQL> UPDATE employee
2 SET deptno = (SELECT deptno
3               FROM emp
4               WHERE empno = 7788)
5 WHERE job = (SELECT job
6              FROM emp
7              WHERE empno = 7788);
2 rows updated.
```

48

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Erros de Integridade

```
SQL> UPDATE emp
2 SET deptno = 55
3 WHERE deptno = 10;
```

```
UPDATE emp
*
ERROR at line 1:
ORA-02291: integrity constraint (USR.EMP_DEPTNO_FK)
violated - parent key not found
```

49

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Removendo Linhas

DEPT

DEPTNO	DNAME	LOC
10	ACCOUNTING	NEW YORK
20	RESEARCH	DALLAS
30	SALES	CHICAGO
40	OPERATIONS	BOSTON
50	DEVELOPMENT	DETROIT
60	MIS	
...		

“...eliminar uma linha da tabela DEPT...”

DEPT

DEPTNO	DNAME	LOC
10	ACCOUNTING	NEW YORK
20	RESEARCH	DALLAS
30	SALES	CHICAGO
40	OPERATIONS	BOSTON
60	MIS	
...		

50

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Comando DELETE

Sua função é eliminar linhas de uma tabela.

```
DELETE [FROM] table
[WHERE condition];
```

51

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Eliminando Linhas

- Linhas específicas são eliminadas de acordo com a cláusula WHERE.

```
SQL> DELETE FROM department
2 WHERE dname = 'DEVELOPMENT';
1 row deleted.
```

- Todas as linhas são eliminadas.

```
SQL> DELETE FROM department;
4 rows deleted.
```

52

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Eliminando Linhas Baseando-se em outra Tabela

```
SQL> DELETE FROM employee
2 WHERE deptno =
3 (SELECT deptno
4 FROM dept
5 WHERE dname = 'SALES');
6 rows deleted.
```

53

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Erros de Integridade

```
SQL> DELETE FROM dept
2 WHERE deptno = 10;
```

```
DELETE FROM dept
*
ERROR at line 1:
ORA-02292: integrity constraint (USR.EMP_DEPTNO_FK)
violated - 116 record found
```

54

Banco de Dados – Computação - UNISUL

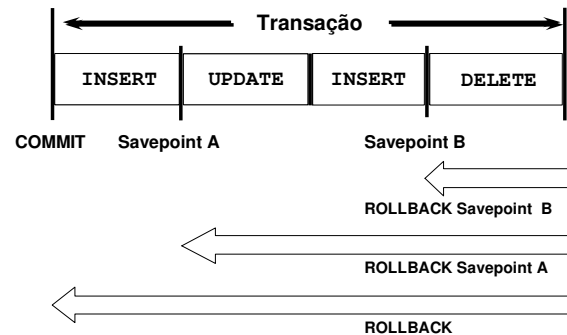
Transações

- Inicia com o primeiro comando SQL emitido para a base de dados
- Finaliza com os seguintes eventos:
 - COMMIT ou ROLLBACK
 - Comandos DDL executam commit automático
 - Saída do Usuário
 - Queda do Sistema

55

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Controle de Transações



56

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Estado dos Dados Antes de COMMIT ou ROLLBACK

- O estado anterior do dado pode ser recuperado.
- Outros usuários não podem ver as alterações efetuadas.
- As linhas afetadas pela transação são bloqueadas (locked) até se completar a transação.

57

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Estado dos dados Após COMMIT

- Os dados são alterados definitivamente na base de dados.
- O valor anterior dos dados não são recuperados.
- Todos os usuários vêem o mesmo resultado.
- Os bloqueios (locks) são desfeitos, liberando os dados para os outros usuários.
- Todos os Savepoints são eliminados.

58

Banco de Dados – Computação - UNISUL

COMMIT de Dados

- Altera os dados

```
SQL> UPDATE emp
2 SET deptno = 10
3 WHERE empno = 7782;
1 row updated.
```

- Commit nos dados.

```
SQL> COMMIT;
Commit complete.
```

59

Banco de Dados – Computação - UNISUL

Estado dos Dados Após ROLLBACK

Descarta todas as mudanças da transação..

- Os valores anteriores são recuperados.
- Os bloqueios são desfeitos.

```
SQL> DELETE FROM employee;
14 rows deleted.
SQL> ROLLBACK;
Rollback complete.
```

60

Banco de Dados – Computação - UNISUL

EXERCÍCIOS