

FIM DO CURSO

Grimaldo Lopes de Oliveira www.bicomvatapa.blogspot.com www.aprendavirtual.ninehub.com



Oracle – SQL e PL/SQL

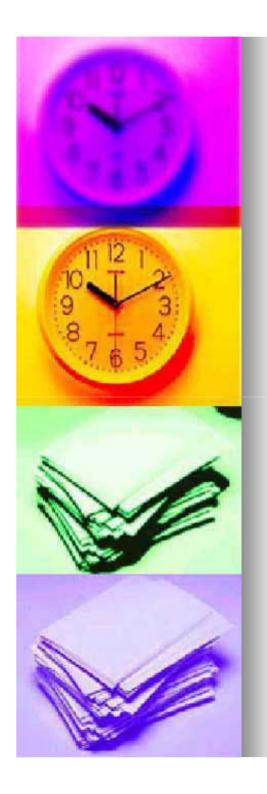
Agradecimento

- Márcio Soussa
 - marcio@rhsoft.com.br
- Mestre em Modelagem Computacional
 - CEPPEV FVC



Oracle – SQL e PL/SQL

- Objetivo
 - Saber utilizar de forma prática os principais comandos SQL e PL/SQL no Oracle 10g
- Material de Consulta
 - Oracle Documentation Library 10g



Oracle - SQL e PL/SQL

Tópicos:

- 1. Ambiente Oracle
- 2. SQL
- 3. PL/SQL



Oracle – SQL e PL/SQL

- Informações do Ambiente:
 - Oracle 10g XE
 - 1. Gratuita
 - 2. Limitações
 - 1. 1 Instância
 - 2. 1 Processador
 - 3. 1 GB Memória
 - SQL Developer
 - Aplicativo para manipulação do banco de dados



Oracle Criando o ambiente

Passos:

- Criar um usuário/esquema
- 2. Conceder privilégios de DBA
- 3. Analisar e executar Scripts SQL
 - Criação dos objetos do Banco
 - Povoamento do Banco
- 4. Visualizar o ambiente



Usuário/Esquema

Um usuário é quando de acessa um banco de dados, com opções somente de manipulação de dados. Quando esse usuário passar a ter privilegios de criação de objetos, ele passa a ser um ESQUEMA (SCHEMA) e também ser proprietario (OWNER) de seus objetos.

BANCO DE DADOS

USUÁRIO

|-> TABELAS |-> ÍNDICES |-> PROCEDURES

-> **USUARIO.OBJETO** |-> OWNER

ESQUEMA

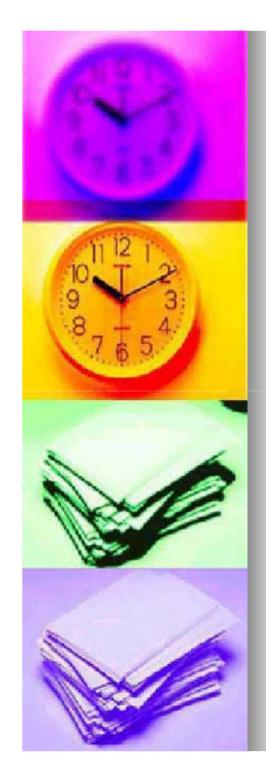


Usuário/Esquema

Os comandos SQL podem dividir-se em três grandes categorias:

- DML Data Manipulation Language trabalha com linhas;
- DDL Data Definition Language trabalha com objectos (ex: tabelas)
- DCL Data Control Language trabalha com utilizadores;

Comando	Descrição	Grupo de Comandos
SELECT	Utilizado para extrair dados da base de dados	DML
INSERT	Introduzir novas linhas	DML
UPDATE	Alterar linhas já existentes	DML
	Apagar linhas já existentes	DML
CREATE	Criar objectos da base de dados (tabelas, indices, vistas)	DDL
ALTER	Alterar objectos da base de dados (tabelas, indices, vistas)	DDL
DROP	Apagar objectos da base de dados (tabelas, indices, vistas)	DDL
GRANT	Conceder acesso à base de dados e aos seus objectos	DCL
REVOKE	Retirar acesso à base de dados e aos seus objectos	DCL



Privilégios de DBA

GRANT e REVOKE de sistema são autorizações que o DBA fornece para o usuário fazer ações dentro do banco de dados, são "poderes" que o usuário poderá utilizar dentro do banco de dados.

Exemplos:

- Index = Permite a criação de Index para as tabelas.
- Insert = Permite a inclusão de linhas nas tabelas.
- Update = Permite modificação nas linhas da tabela.
- Delete = Permite que seja deletada linhas da tabela.
- Select = Permite consulta na tabela.

SQL > GRANT Index, Insert, Update, Delete, Select ON tabela1 TO usuario1;

Obs.: Para retirar algum privilégio executamos o comando REVOKE

SQL > **REVOKE Index**, **Insert ON tabela1 FROM usuario1**;



Oracle CREATE

Comando Básico:

```
CREATE TABLE
-- Nome da Tabela

(
-- nome_coluna1 tipo de dado,
-- nome_coluna2 tipo de dado,
.....
-- nome_colunan tipo de dado
)
```



Oracle CONSTRAINTS

- CONSTRAINTS, são restrições que você estabelece para uma coluna no banco de dados
- Primary Key (PK): Está restrição cria um índice único para um conjunto de colunas ou uma coluna para Chave Primaria.
- Unique : Está Contraint determina que uma coluna não poderá ter 2 linhas com o mesmo valor.
- Foreign Key (FK ou Chave Estrangeira): Determina uma coluna ou um conjunto de colunas que possuem valores em outras tabelas, referente a uma referência ou um relacionamento.
 - **Check** : Especifica a condição que a coluna precisa para salvar o registro.
- Not Null: Determina que a coluna tem preenchimento obrigatório.



Oracle Comandos SQL

- INSERT
 - Insere registros em uma tabela
- UPDATE
 - Atualiza atributos em registros de uma tabela
- DELETE
 - Exclui registros em uma tabela
- SELECT
 - Visualiza dados de uma tabela



Oracle UPDATE

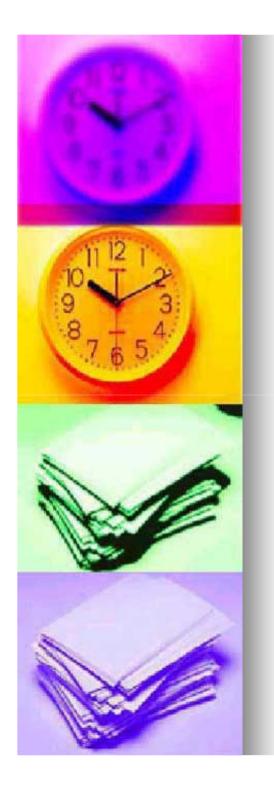
Comando Básico:

UPDATE

-- Tabelas ou visões

SET

-- Projeção de atributos [WHERE]

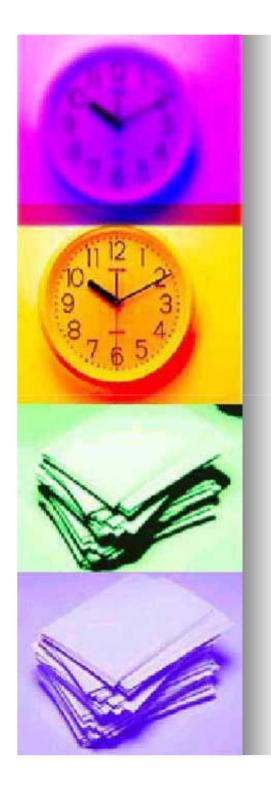


Oracle DELETE

Comando Básico:

DELETE FROM

-- Tabela [WHERE]



Comando Básico:

SELECT

-- Projeção de atributos FROM

-- Tabelas ou visões [WHERE]



Filtro de registros:

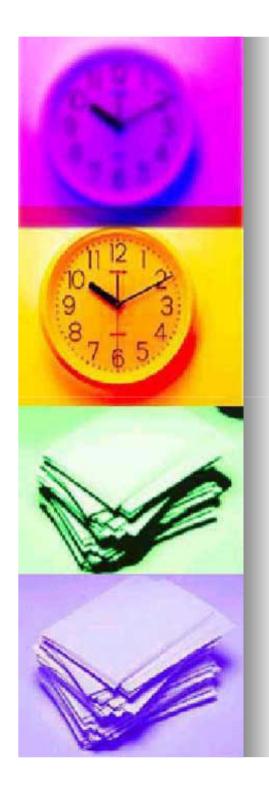
SELECT

-- Projeção de atributos

FROM

-- Tabelas ou visões

WHERE



Ordenação de registros:

SELECT

-- Projeção de atributos

FROM

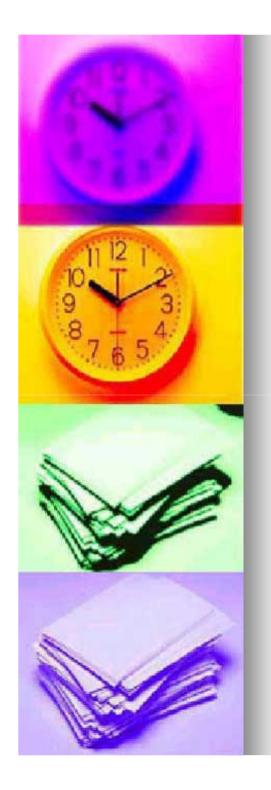
-- Tabelas ou visões [WHERE]

-- condição de filtro de registros

[ORDER BY]

- -- Atributos para ordenação
- -- [ASC/DESC] : Ascendente ou Descendente

Oracle - SQL e PL/SQL



Comparando valores nulos

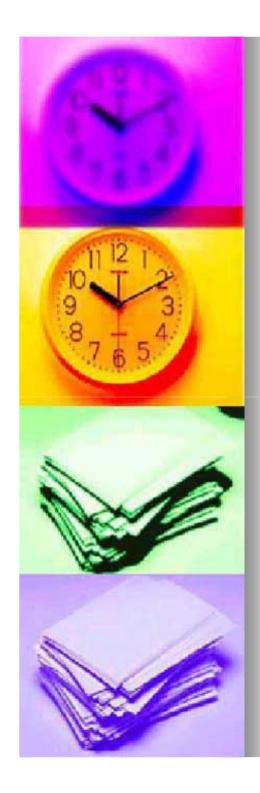
SELECT

-- Projeção de atributos FROM

-- Tabelas ou visões

[WHERE]

-- Atributo [IS / IS NOT] NULL



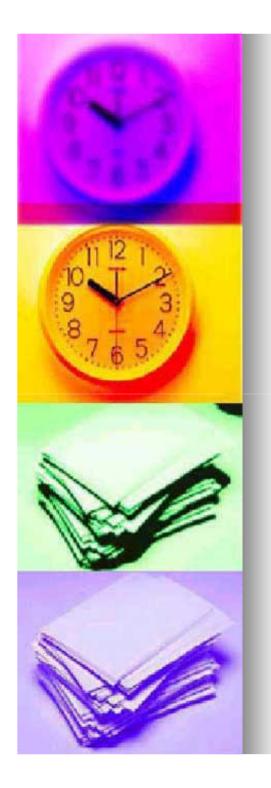
 Junção entre registros de tabelas diferentes

Matricula	Nome	ID_Curso
10	João	2
11	Maria	1

ID_Curso	Descrição
1	Direito
2	Administração



Matricula	Nome	ID Curso	ID_Curso	Descrição
10	João	2	2	Administração
11	Maria	1	1	Direito



 Junção entre registros de tabelas diferentes

SELECT

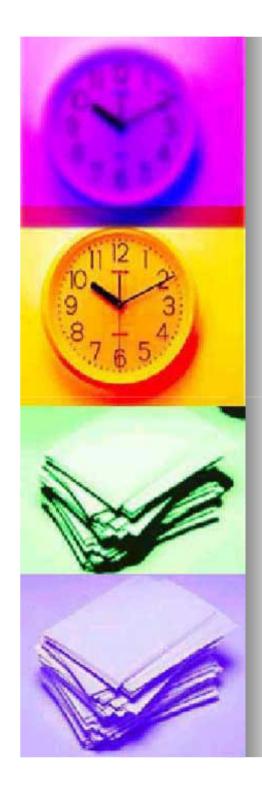
-- Projeção de atributos

FROM

-- Tabela A

[LEFT/RIGHT/FULL] JOIN

-- Tabela B on (condição de junção)



 Junção entre registros de tabelas diferentes [LEFT JOIN]

Matricula	Nome	ID_Agencia
10	João	1908
11	Maria	null

ID_Agencia	Descrição
1908	Itaú - Pituba
2010	Banco Real - Barra



Matricula	Nome	ID Curso	ID_Curso	Descrição
10	João	1908	1908	Itaú - Pituba
11	Maria	Null	Null	null



Eliminação de duplicidade de registros

Matricula	Nome	Ano
10	João	2005
10	João	2006
10	João	2007
11	Maria	2005
11	Maria	2006



Matricula	Nome
10	João
11	Maria

Oracle - SQL e PL/SQL



 Eliminação de duplicidade de registros

SELECT
DISTINCT Atributo 1,
Atributo 2,
Etc

FROM Tabela A



Filtro de registros através de 'substring'

Matricula	Nome
10	Ana dos Santos
11	Carlos Santana
12	Marcos Soares
13	Maria da Silva
14	Roberto dos Santos



Apenas as pessoas que começam com a letra 'M'

Matricula	Nome
12	Marcos Soares
13	Maria da Silva

Oracle - SQL e PL/SQL



Filtro de registros através de 'substring'

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela A

WHERE

[Atributo LIKE 'M%']
[Atributo LIKE '%Santos%']



Filtro de registros através de 'substring'

Matricula	Nome
10	Ana dos Santos
11	Carlos Santana
12	Marcos Soares
13	Maria da Silva
14	Roberto dos Santos



Apenas as pessoas que tenham a string 'Santos'

Matricula	Nome
10	Ana dos Santos
14	Roberto dos Santos

Oracle - SQL e PL/SQL



Extração de uma parte da data

Matricula	Nome	Nascimento
10	Ana dos Santos	10/08/1970
11	Carlos Santana	07/10/1968



Apenas as pessoas que nasceram em 1970

Matricul a		Mês de Nascimento
10	Ana dos Santos	08



- Extração de uma parte da data:
 - Ano, Mês, Dia, Hora, Minuto, Segundo

SELECT

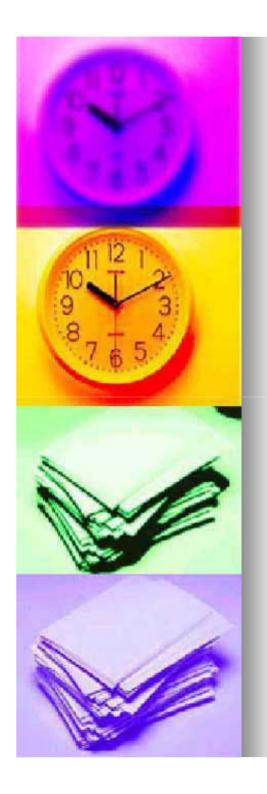
-- Atributos, EXTRACT(Month FROM atributo)

FROM

Tabela A

WHERE

EXTRACT(Year FROM atributo) ...



 Projeção condicional de uma informação

Matricula	Nome	Estado Civil
10	Ana dos Santos	S
11	Carlos Santana	С



Apresentar a descrição completa do Estado Civil

Matricula	Nome	Estado Civil
10	Ana dos Santos	Solteiro
11	Carlos Santana	Casado



 Projeção condicional de uma informação

SELECT

```
-- Atributos,
CASE atributo
WHEN Condição 1 THEN ...
WHEN Condição 2 THEN ...
ELSE ...
END
FROM
Tabela A
```



- Projeção de valores agregados:
- COUNT, SUM, AVG, MAX e MIN

Matricula	Nome	Salário
10	Ana dos Santos	4.000,00
11	Carlos Santana	2.000,00



Apresentar a quantidade de registros da tabela

COUNT(*)



- Projeção de valores agregados:
 - SUM, AVG, COUNT, MAX e MIN

Matricula	Nome	Salário
10	Ana dos Santos	4.000,00
11	Carlos Santana	2.000,00



Apresentar o valor total e a média de todos os salários

SUM(Salario)	AVG(Salario)
6.000,00	3.000,00



- Projeção de valores agregados:
 - SUM, AVG, COUNT, MAX e MIN

SELECT

COUNT – Contabiliza nº registros

SUM – Somatório de um atributo

AVG – Média de um atributo

MAX – Maior valor de um atributo

MIN – Menor valor de um atributo

FROM

Tabela A



 Projeção de valores agregados por agrupamento: sum, avg, count, max e min

Matricula	Nome	Cargo	Salário
10	João	Analista	4.000,00
11	Maria	Programador	2.500,00
12	Carla	Analista	4.000,00



Apresentar o número de empregados por CARGO

Cargo	COUNT(*)
Analista	2
Programador	1



Projeção de valores agregados por agrupamento: SUM, AVG, COUNT, MAX e MIN

Matricula	Nome	Cargo	Salário
10	João	Analista	4.000,00
11	Maria	Programador	2.500,00
12	Carla	Analista	4.000,00



Apresentar o total de salários pagos por CARGO

Cargo	SUM(*)
Analista	8.000,00
Programador	2.500,00



Projeção de valores agregados por agrupamento: sum, avg, count, max e min

SELECT

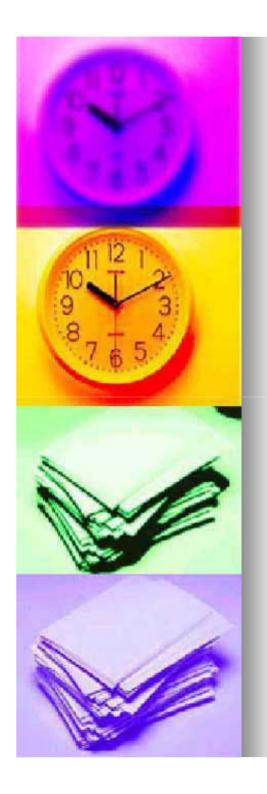
Atributo para agrupamento, [COUNT, SUM, AVG, etc]

FROM

Tabela A

GROUP BY

Atributo para agrupamento



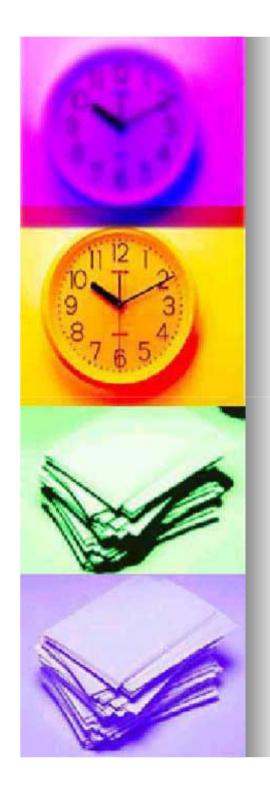
Filtro de valores agregados por agrupamento: SUM, AVG, COUNT, MAX e MIN

Matricula	Nome	Cargo	Salário
10	João	Analista	4.000,00
11	Maria	Programador	2.500,00
12	Carla	Analista	4.000,00



Apresentar o número de empregados por CARGO, mas apenas com > 1 cargo

Cargo	COUNT(*)
Analista	2



Filtro de valores agregados por agrupamento: sum, avg, count, max e min

SELECT

Atributo para agrupamento, [COUNT, SUM, AVG, etc]

FROM

Tabela A

GROUP BY

Atributo para agrupamento

HAVING

Condição de filtro do agrupamento



União de registros com o mesmo cabeçalho

Matricula	Nome	Cargo	Salário
10	João	Analista	4.000,00
11	Maria	Programador	2.500,00
12	Carlos	Analista	4.000,00

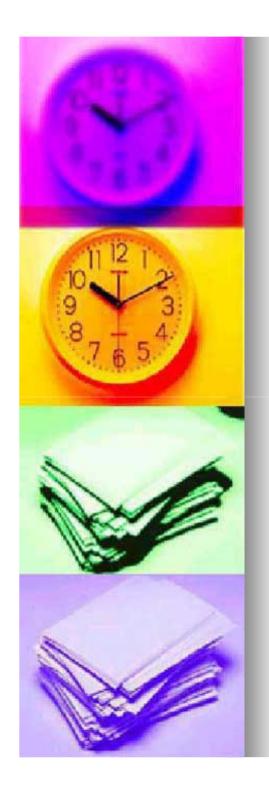
Mat	Nome	Curso
1	José	Adm
12	Carlos	Direito



Apresentar a matrícula e nome de todos os funcionários e alunos

Matrícula	Nome	
1	José	
10	João	
11	Maria	
12	Carlos	39

Oracle - SQL e PL/SQL



 União de registros com o mesmo cabeçalho

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela

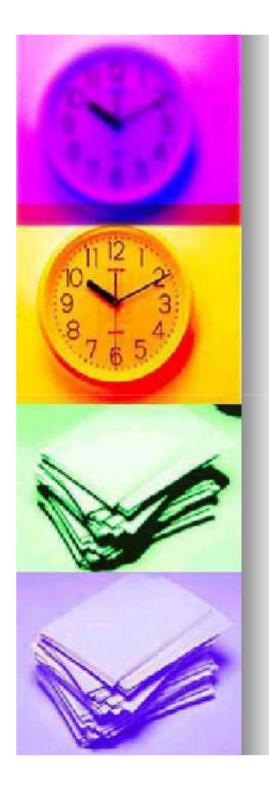
UNION [ALL]

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela Oracle – SQL e PL/SQL



Interseção de registros com o mesmo cabeçalho

Matricula	Nome	Cargo	Salário
10	João	Analista	4.000,00
11	Maria	Programador	2.500,00
12	Carlos	Analista	4.000,00

Mat	Nome	Curso
1	José	Adm
12	Carlos	Direito



Apresentar a matrícula e nome dos alunos que são funcionários

Matrícula	Nome
12	Carlos



 Interseção de registros com o mesmo cabeçalho

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela

INTERSECT

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela Oracle – SQL e PL/SQL



 Diferença entre registros de duas tabelas, com o mesmo cabeçalho

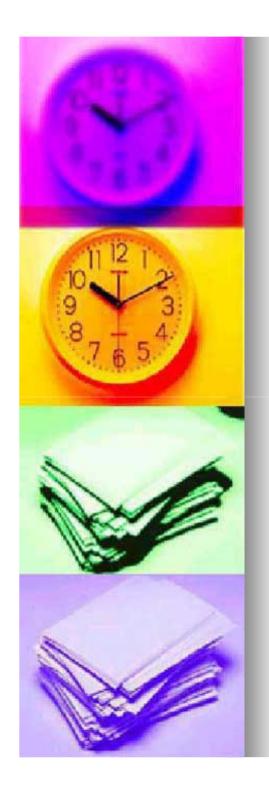
Matricula	Nome	Cargo	Salário
10	João	Analista	4.000,00
11	Maria	Programador	2.500,00
12	Carlos	Analista	4.000,00

Mat	Nome	Curso
1	José	Adm
12	Carlos	Direito



Apresentar a matrícula e nome dos alunos que não são funcionários

Matrícula	Nome
1	José



 Diferença de registros com o mesmo cabeçalho

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela

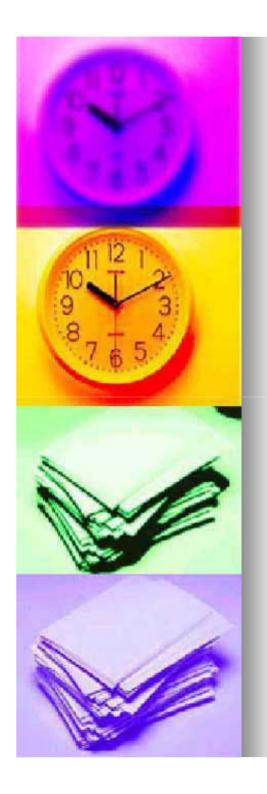
MINUS

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela Oracle – SQL e PL/SQL

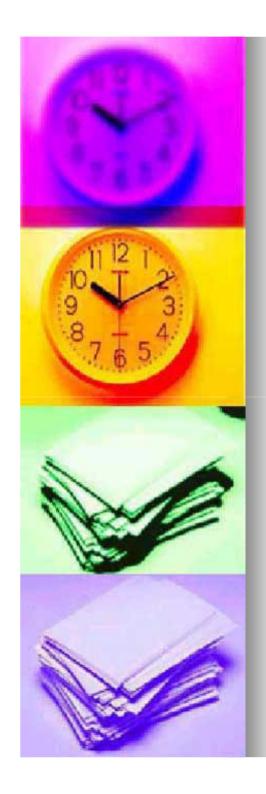


Consulta com uma sub-consulta

Operadores de comparação lógica (>, >=, <, <=, =, <>)

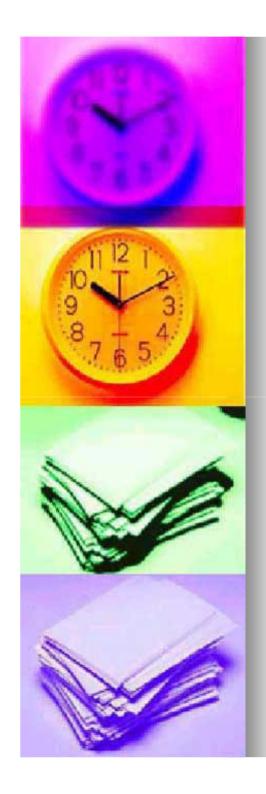
Operador IN / NOT IN

Operador EXISTS / NOT EXISTS



- Consulta com uma sub-consulta
 - Operadores Lógicos

```
SELECT
   -- Atributos
FROM
   Tabela
WHERE
   Atributo [>, >=, <=, etc]
          Atributo
     FROM Tabela)
```



- Consulta com uma sub-consulta
 - Operador IN / NOT IN

SELECT
-- Atributos
FROM
Tabela
WHERE
Atributo [IN / NOT IN]
(SELECT
Atributo
FROM Tabela)



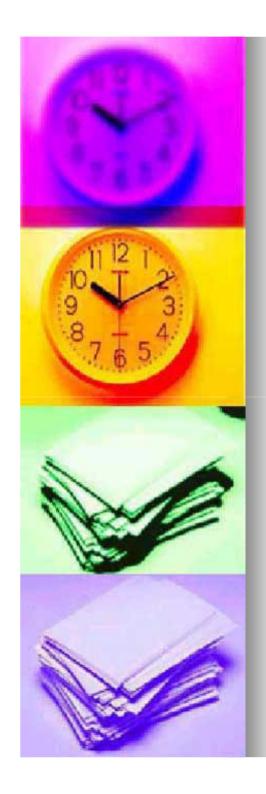
- Consulta com uma sub-consulta
 - Operador EXISTS / NOT EXISTS

```
SELECT
    -- Atributos
FROM
    Tabela A
WHERE
    [EXISTS / NOT EXISTS]
      (SELECT
            -- Qualquer atributo
      FROM Tabela B
      WHERE A. Atributo = B. Atributo)
         Oracle - SQL e PL/SQL
```



Consulta derivada

```
SELECT
    -- Atributos
FROM
    (SELECT
        -- Atributos
     FROM
       Tabela A),
    (SELECT
        -- Atributos
     FROM
       Tabela B)
          Oracle - SQL e PL/SQL
```



- Consulta Hierarquizada
 - Auto-Relacionamento entre registros de forma hierarquizada (níveis)

SELECT

-- Atributos

FROM

Tabela

START WITH

Condição inicial

CONNECT BY Prior

Condição recursiva (auto-relacionamento)



Oracle Visão de usuário (VIEW)

- Tabela
 - Virtual
 - Materializada
- Encapsula uma consulta
- Benefícios:
 - Segurança
 - Redução da complexidade do projeto para programadores



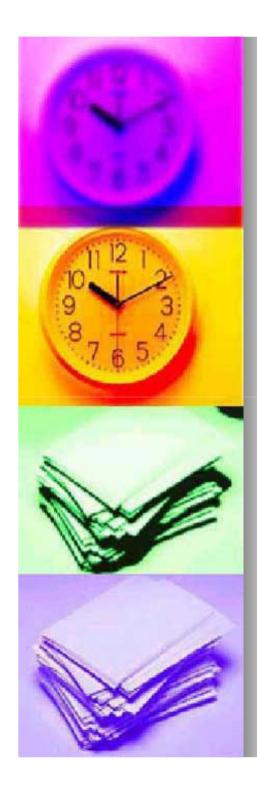
PL/SQL Introdução

- Permite a implementação de rotinas (procedures, functions) diretamente no banco de dados
- Reforça as características Cliente-Servidor
- 3. Vantagens
 - 1. Desempenho e Segurança
- 4. Desvantagens
 - Portabilidade entre diferentes SGBDs



PL/SQL Bloco anônimo

- DECLARE
 - -- declaração de variáveis locais [Opcional]
- BEGIN
 - -- comandos PL/SQL
 - -- lógica
- EXCEPTION
 - -- Tratamento de exceções [opcional]
- END;



PL/SQL Blocos anônimos aninhados

- DECLARE
 - -- declaração de variáveis locais [Opcional]
- BEGIN
 - DECLARE
 - -- declaração de variáveis locais [Opcional]
 - BEGIN
 - -- comandos PL/SQL
 - -- lógica
 - EXCEPTION
 - -- Tratamento de exceções [opcional]
 - END;
- EXCEPTION
 - -- Tratamento de exceções [opcional]
- END; Oracle SQL e PL/SQL



PL/SQL Tipos de Dados

- Escalares
 - Numérico
 - Alfanumérico (String)
 - Booleano
 - Data e Hora

Cursores



PL/SQL Tipos Numéricos

NUMBER

- INTEGER
- SMALLINT
- DECIMAL
- NUMERIC
- REAL
- DOUBLE PRECISION
- Outros
- BINARY_INTEGER (PLS_INTEGER)
 - NATURAL, POSITIVE
 - NATURALN, POSITIVEN



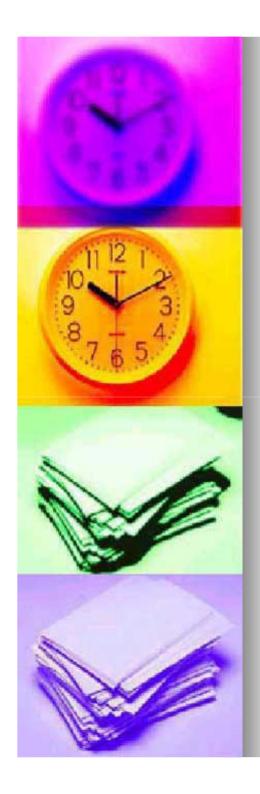
PL/SQL Tipos Alfanuméricos

- CHAR
- NCHAR
- VARCHAR
- NVARCHAR
- VARCHAR2
- ROWID
- UROWID
- outros



PL/SQL Outros Tipos Escalares

- Booleano
 - BOOLEAN
 - Não é permitida a criação de atributos em banco de dados do tipo Boolean. Só é aceito em variáveis e constantes no PL/SQL
- Data e Hora
 - DATE
 - TIMESTAMP
 - outros



PL/SQL Estruturas de Controle

- Estruturas Condicionais
 - IF-THEN-ELSE
 - CASE-WHEN
- Estruturas de Iteração
 - LOOP
 - WHILE-LOOP
 - FOR-LOOP
- Estruturas de Sequência
 - GOTO
 - NULL



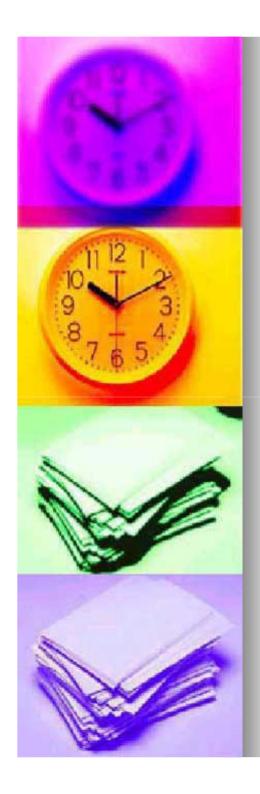
PL/SQL Cursores

- Cursores Implícitos
 - Todo comando SQL
 - SQL%FOUND
 - SQL%NOTFOUND
 - SQL%ROWCOUNT
- Cursores Explícitos
 - Necessários em consultas com + 1 registro
 - OPEN..FETCH..CLOSE
 - FOR
 - FOR UPDATE
 - WHERE CURRENT



PL/SQL Tratamento de Exceções

- Permite dar mais robustez ao código
 - Capturando e gerenciando os erros
 - Erros internos do Oracle
 - Erros de usuário
- BEGIN
- EXCEPTION
 - WHEN...THEN
 - WHEN...THEN
- END;
- RAISE_APPLICATION_ERROR



PL/SQL Sub-Programas

- Blocos de código com Nome
- Auxiliam na modularização e reutilização de código
- Aceitam parâmetros
- Podem ser:
 - Procedures
 - Não retorna valor
 - Functions
 - Retorna valor



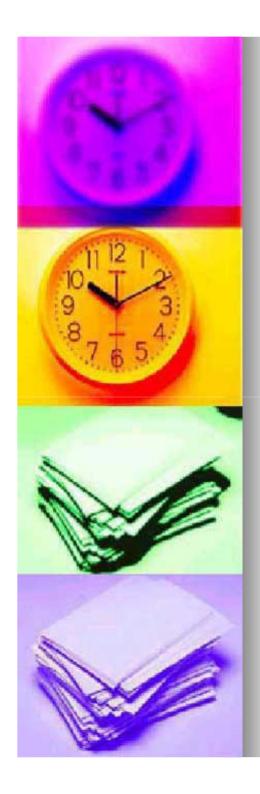
PL/SQL Gatilho

Conceito.

 Sequência de código que é executado quando da ocorrência de um determinado 'evento' no banco de dados

Aplicabilidade

- Implementação de regras de negócio complexas
- Auditoria
- Prevenção de entrada de dados inválidos
- Geração automática de valores em colunas derivadas
- Sincronização de dados desnormalizados
- Etc



PL/SQL Gatilho

Tipos

- DML (em tabela ou visão)
 - INSERT
 - DELETE
 - UPDATE
- DDL
 - Eventos de Sistema:
 - Shutdown do servidor,
 - Startup do servidor
 - Eventos de usuário:
 - Logon,
 - Logoff,
 - CREATE,
 - ALTER,
 - DROP



PL/SQL Gatilho

- Podem ser executados
 - Antes da execução do comando que o disparou (BEFORE)
 - Depois da execução do comando que o disparou (AFTER)
- Nível do Gatilho
 - Nível de Instância (registro)
 - Nível de Comando



PL/SQL Pacote

- Permite um agrupamento lógico de Tipos, variáveis, sub-programas PL/SQL.
- Auxiliam na modularização e reutilização de código
- Possui duas partes
 - Especificação (Interface)
 - Corpo
- Pacotes da Oracle (DMBS_OUTPUT,etc)
- Pacotes de usuário