

Arquitetura e Administração de Bases de Dados
Oracle10g PL/SQL Programming

João Costa
jcosta@isec.pt

Agenda

► Funções

- Uma função é um bloco PL/SQL com nome que devolve um valor.
- Aumentam a independência da aplicação, processando as partes mais complexas no Oracle Server, em vez de o serem na aplicação.
- Uma função pode ser armazenada na base de dados, como um objeto seu, para ser várias vezes executada.

Funções - Introdução

- ▶ Semelhante a procedimentos
 - ▶ é um bloco PL/SQL com nome que devolve um valor
 - ▶ armazenada na base de dados, para ser várias vezes executada
 - ▶ Permite desempenhar uma tarefa
 - ▶ Pode receber e devolver valores

- ▶ Uma função é parte de uma expressão
 - ▶ Não é um comando completo como um procedimento

▶ 3

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Funções – Introdução (cont.)

- ▶ Aumentam a independência da aplicação, processando as partes mais complexas no Oracle Server, em vez de o serem na aplicação.

- ▶ Podem ser usadas em PL/SQL e em comandos SQL

- ▶ Semelhantes às funções do Oracle
 - ▶ ROUND, TO_CHAR, ...

- ▶ Incluem um comando RETURN
 - ▶ Apenas retorna um único valor

▶ 4

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

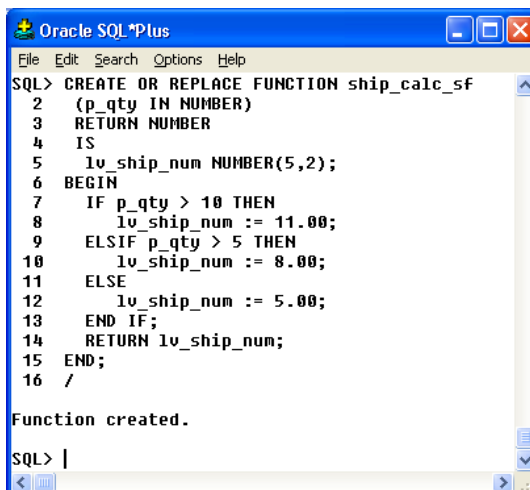
Criar uma função

Header	<pre>CREATE [OR REPLACE] FUNCTION nome_função [(parametro1 [modo] datatype, parametro2 [modo] datatype, ...)] RETURN datatype IS AS</pre>	<p>Apenas o tipo de dados. Não inclui dimensão.</p>
Bloco PL/SQL	<pre>-- declaração de variáveis BEGIN -- Código RETURN valor; EXCEPTION -- tratamento de exceções END;</pre>	

► 5

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Criar uma função - Exemplo



```

Oracle SQL*Plus
File Edit Search Options Help
SQL> CREATE OR REPLACE FUNCTION ship_calc_sf
2  (p_qty IN NUMBER)
3  RETURN NUMBER
4  IS
5    lv_ship_num NUMBER(5,2);
6  BEGIN
7    IF p_qty > 10 THEN
8      lv_ship_num := 11.00;
9    ELSIF p_qty > 5 THEN
10     lv_ship_num := 8.00;
11   ELSE
12     lv_ship_num := 5.00;
13   END IF;
14   RETURN lv_ship_num;
15 END;
16 /

Function created.

SQL> |

```

► 6

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Onde se pode usar uma função

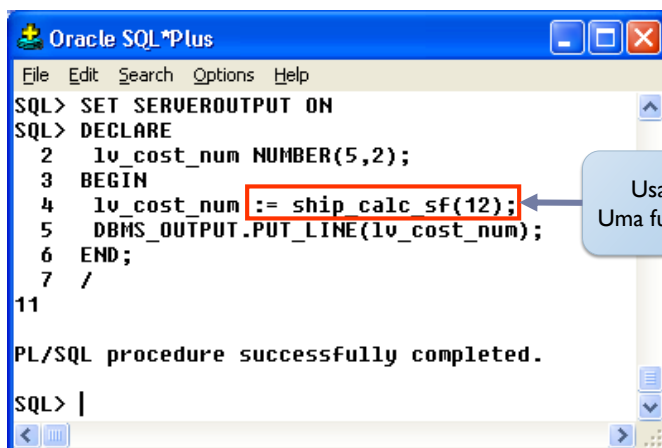
Locais de chamada de funções:

- ▶ Na lista de colunas de um comando SELECT
- ▶ Nas condições das cláusulas WHERE e HAVING
- ▶ Nas cláusulas ORDER BY e GROUP BY
- ▶ Nas cláusulas VALUES dos comandos INSERT
- ▶ Nas cláusulas SET dos comandos UPDATE
- ▶ Nas expressões SQL que possam chamar funções.

▶ 7

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Chamar uma função de um bloco



```
Oracle SQL*Plus
File Edit Search Options Help
SQL> SET SERVEROUTPUT ON
SQL> DECLARE
  2   lv_cost_num NUMBER(5,2);
  3 BEGIN
  4   lv_cost_num := ship_calc_sf(12);
  5   DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(lv_cost_num);
  6 END;
  7 /
11

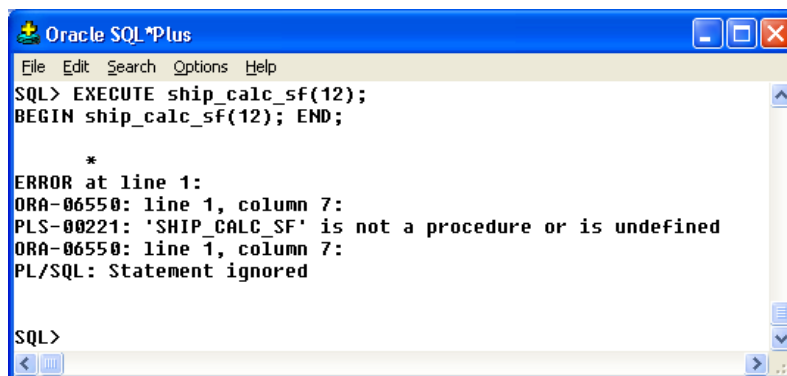
PL/SQL procedure successfully completed.
SQL> |
```

Usa-se uma atribuição:
Uma função devolve um valor.

▶ 8

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Tentativa de invocar *stand-alone*



```

Oracle SQL*Plus
File Edit Search Options Help
SQL> EXECUTE ship_calc_sf(12);
BEGIN ship_calc_sf(12); END;

*
ERROR at line 1:
ORA-06550: line 1, column 7:
PLS-00221: 'SHIP_CALC_SF' is not a procedure or is undefined
ORA-06550: line 1, column 7:
PL/SQL: Statement ignored

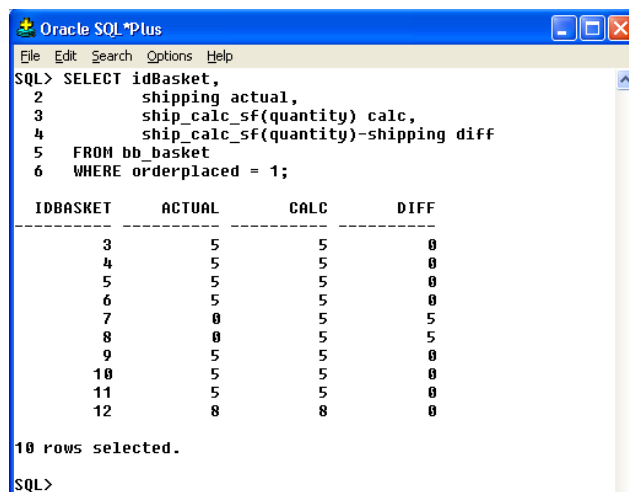
SQL>

```

▶ 9

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Utilizar a função em SQL



```

Oracle SQL*Plus
File Edit Search Options Help
SQL> SELECT idBasket,
2      shipping actual,
3      ship_calc_sf(quantity) calc,
4      ship_calc_sf(quantity)-shipping diff
5      FROM bb_basket
6      WHERE orderplaced = 1;

  IDBASKET    ACTUAL    CALC    DIFF
-----
         3         5         5         0
         4         5         5         0
         5         5         5         0
         6         5         5         0
         7         0         5         5
         8         0         5         5
         9         5         5         0
        10         5         5         0
        11         5         5         0
        12         8         8         0

10 rows selected.

SQL>

```

▶ 10

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Tipos de funções vs procedimentos

Funções		Procedimentos
Statement	não Statement	
Não podem incluir comandos de insert, delete ou update	Podem incluir qualquer comando dml	Podem incluir qualquer comando dml
Só podem ter parâmetros in	Podem ter todos os tipos de parâmetros	Podem ter todos os tipos de parâmetros
Retornam apenas um valor de um dos seguintes tipos de dados: number, char, varchar ou date	Retornam um valor de qualquer tipo de dados e ainda podem retornar por argumentos in out	Não retornam nenhum valor a não ser por argumentos do tipo in out
Não podem conter instruções de select ... into com a cláusula group by	Podem conter qualquer tipo de instruções select ... into	Podem conter qualquer tipo de instruções select ... into

► 11

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Tipos de funções vs procedimentos

	Função		Procedimento
	Statement	não Statement	
DML (INSERT , UPDATE, DELETE)	✗	✓	✓
Parâmetros IN	✓	✓	✓
Parâmetros OUT	✗	✓	✓
Retornam um valor do tipo de dados SQL: NUMBER, CHAR, VARCHAR ou DATE	✓	✓	✗
Retornam um valor de outro tipo PL/SQL	✗	✓	✗
Retornam valores por argumentos IN OUT	✗	✓	✓
Podem conter instruções de Select ... into <u>sem</u> a cláusula group by	✓	✓	✓
Podem conter instruções de Select ... into <u>com</u> a cláusula group by	✗	✓	✓

► 12

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

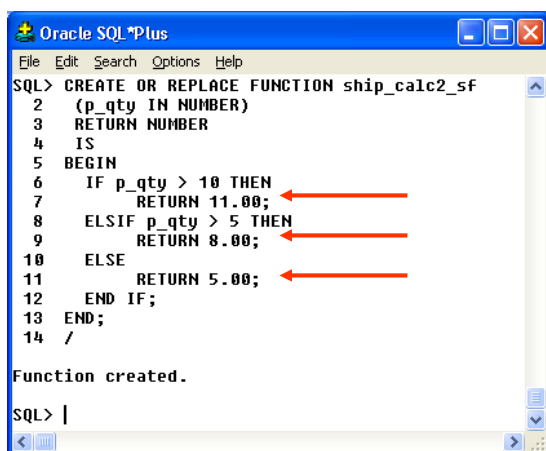
Usar o modo OUT em funções

- ▶ Normalmente não se usam parâmetros com modo OUT em funções
 - ▶ Misturar parâmetros OUT e RETURN pode gerar confusão
 - ▶ Impede que a função possa ser usada em comandos SQL

▶ 13

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Vários comandos RETURN



```
Oracle SQL*Plus
File Edit Search Options Help
SQL> CREATE OR REPLACE FUNCTION ship_calc2_sf
2  (p_qty IN NUMBER)
3  RETURN NUMBER
4  IS
5  BEGIN
6    IF p_qty > 10 THEN
7      RETURN 11.00;
8    ELSIF p_qty > 5 THEN
9      RETURN 8.00;
10   ELSE
11     RETURN 5.00;
12   END IF;
13 END;
14 /

Function created.

SQL> |
```

Nota:
Apenas um comando
RETURN pode executar

▶ 14

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Restrições aos parâmetros

- ▶ **Parâmetros formais**
 - ▶ Incluídos no subprograma
- ▶ **Parâmetros efetivos**
 - ▶ Argumentos usados numa chamada ao subprograma

Os parâmetros efetivos determinam o tamanho dos parâmetros formais

▶ 15

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Restrições aos parâmetros (cont.)

- ▶ **Argumentos para parâmetros OUT**
 - ▶ Têm que ser variáveis para poderem guardar o valor devolvido
- ▶ Os parâmetros efectivos determinam o tamanho dos parâmetros formais

▶ 16

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Restrições às funções usadas em SQL

- ▶ As funções não podem alterar tabelas nas versões Oracle8 e anteriores
 - ▶ A partir da versão Oracle 8i
 - ▶ A função não pode alterar a tabela usada no comando SQL que chama a função
 - ▶ Pode alterar outras tabelas quando seja chamada de um comando “não-SELECT”

▶ 17

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Restrições às funções usadas em SQL

- ▶ Funções não podem ser usadas:
 - ▶ Em restrições do tipo CHECK
 - ▶ Em valores por defeito de colunas de tabelas
- ▶ Se a função chamar outros subprogramas
 - ▶ Os subprogramas não podem quebrar estas regras

▶ 18

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Restrições às funções usadas em SQL

- ▶ Têm que ser objetos guardados na base de dados
 - ▶ Ou parte de um *package*
- ▶ Só podem usar parâmetros com modo IN
- ▶ Parâmetros formais têm que usar os tipos de dados da BD
 - ▶ Não podem ser usados tipos do PL/SQL (BOOLEAN)

▶ 19

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Restrições às funções usadas em SQL

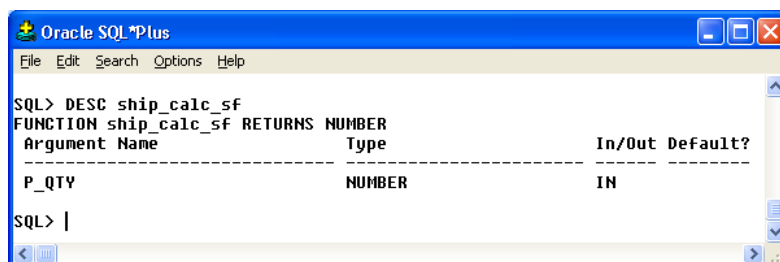
- ▶ O tipo de dados de retorno deve ser um tipo de dados da BD
- ▶ Não pode terminar a transação atual
- ▶ Não pode usar os comandos
ALTER SESSION ou
ALTER SYSTEM

▶ 20

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Informações do dicionário de dados

- DESCRIBE – identifica tipos de dados dos parâmetros e do valor de retorno



```

Oracle SQL*Plus
File Edit Search Options Help

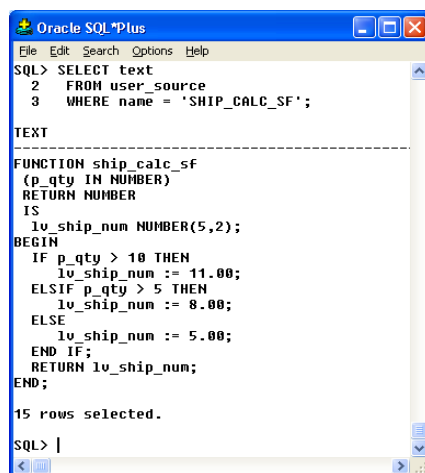
SQL> DESC ship_calc_sf
FUNCTION ship_calc_sf RETURNS NUMBER
Argument Name      Type              In/Out Default?
-----
P_QTY              NUMBER           IN
SQL> |
  
```

► 21

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Informações do dicionário de dados

- Ver o código fonte – USER_SOURCE



```

Oracle SQL*Plus
File Edit Search Options Help

SQL> SELECT text
2 FROM user_source
3 WHERE name = 'SHIP_CALC_SF';

TEXT
-----
FUNCTION ship_calc_sf
(p_qty IN NUMBER)
RETURN NUMBER
IS
  lv_ship_num NUMBER(5,2);
BEGIN
  IF p_qty > 10 THEN
    lv_ship_num := 11.00;
  ELSIF p_qty > 5 THEN
    lv_ship_num := 8.00;
  ELSE
    lv_ship_num := 5.00;
  END IF;
  RETURN lv_ship_num;
END;

15 rows selected.

SQL> |
  
```

► 22

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Apagar Funções

```
DROP FUNCTION function_name;
```

▶ 23

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL

Exercícios

- a) Criar uma função que recebe como argumento o preço de um livro, e devolve o preço com iva (6%) arredondado às centésimas.
- b) Crie uma função que recebe uma frase e retorna a primeira palavra
- c) Crie uma função que recebe uma frase e retorna a última palavra
- d) Crie uma função que recebe um código de um livro e retorna o nome do autor que o escreveu
- e) Mostre o título e o nome do autor dos livros de Informática

▶ 24

2021/22 - LEI - AABD - PL/SQL