FIAP GRADUAÇÃO

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Agenda:

- Correção dos exercícios

De procedimentos e funções.

- Cursores

profvergilio.santos@fiap.com.br

FIAP GRADUAÇÃO

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Introdução

profvergilio.santos@fiap.com.br

- Cursores são estruturas de PL/SQL que permitem que um comando SELECT possa retornar múltiplas linhas e as mesmas possam ser tratadas uma a uma pelo bloco PL/SQL.
- São estruturas de programação as quais declaramos na seção declare ou utilizamos em conjunto com um comando FOR na seção BEGIN.
- Possui uma estrutura no SGBD que garante uma melhor performance quando utilizado ao invés de comando SELECT sem o uso de cursores.
- Todos os comandos SQL possuem o chamado cursor implícito, pois são capazes de processar mais de uma linha por vez (insert, update,delete e merge)
- Um bloco PL/SQL ou procedimento, função , pacote ou gatilho pode conter um ou mais cursores
- Podemos encadear cursores de forma que o resultado de um pode servir para alimentar o outro
- Cursores podem receber parâmetros, assim como procedimentos e funções
- Possuem grande performance e são de uso recomendado pela Oracle

- Cursores podem ser reutilizados, se 2 ou mais sessões utilizam o mesmo cursor , este ficará residente em memória (no servidor de banco de dados) evitando que o comando seja analisado a cada execução, fazendo com que a execução fique mais rápida.
- Cursores podem ser usados sem nenhuma restrição no PL/SQL mesmo que sejam para retornar apenas um registro.
- Conforme as aplicações alocam cursores no banco de dados, o DBA deve configurar o mesmo para acomodar a quantidade de cursores utilizadas pelas aplicações.
- A área para alocação de cursores no banco de dados chama-se CURSOR AREA.

FIAP GRADUAÇÃO

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Tipos de Cursores

profvergilio.santos@fiap.com.br

Os tipos de Cursores são:

- Explícitos
- Implícitos

Quanto ao comportamento podem ser:

- Estáticos
- Dinâmicos

Opcionalmente podem ser:

- FOR UPDATE

Cursores Implícitos

Cursores implícitos são aqueles que não são declarados de forma explicita na seção DECLARE.

Comandos DML (Insert,Update , Delete,Merge e Select INTO) possuem cursores implícitos associados aos mesmos.

Executados em área comum do banco de dados chamada área de trabalho privada (Private Working Area).

Exemplo:

```
Declare v_nome empregados.nome%type;
Begin
    Select nome into v_nome from empregados where código =1;
    Insert into historico values (v_nome, sysdate);
End;
```

profvergilio.santos@fiap.com.br

FIAP GRADUAÇÃO

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Cursores Explícitos

- Cursores explícitos são aqueles declarados na seção declare e depois utilizados na seção BEGIN
- Cursores explícitos tem área exclusiva de execução dentro do banco de dados.
- Contem apenas comandos SELECT.
- Podem ter qualquer condição existente para comandos SELECT (Join, Group by, order by, subquery, etc..)
- Podem ter ou não cláusula where
- Podem ter condições (where) vinculados a variáveis e ou literais

profvergilio.santos@fiap.com.br

```
CREATE TABLE HISTORICO (COD_PRODUTO NUMBER,
                        NOME_PRODUTO
VARCHAR(50),
                        DATA_MOVIMENTACAO
DATE);
```

profvergilio.santos@fiap.com.br

Exemplo:

```
Declare
  v_código PRODUTO.COD_PRODUTO%type := 12349;
  cursor cur_emp is
    select NOM_PRODUTO from PRODUTO where
COD_PRODUTO = v_código;
Begin
  for x in cur_emp loop
    Insert into HISTORICO values (v_código,
x.NOM_PRODUTO, sysdate);
    COMMIT;
  End loop;
End;
```

profvergilio.santos@fiap.com.br

- Cursores explícitos podem ser manipulados de forma declarativa ou de forma resumida. No exemplo anterior vimos a forma resumida.
- A seguir veremos um exemplo que demonstra a forma declarativa (completa) e a resumida

Exemplo Extenso

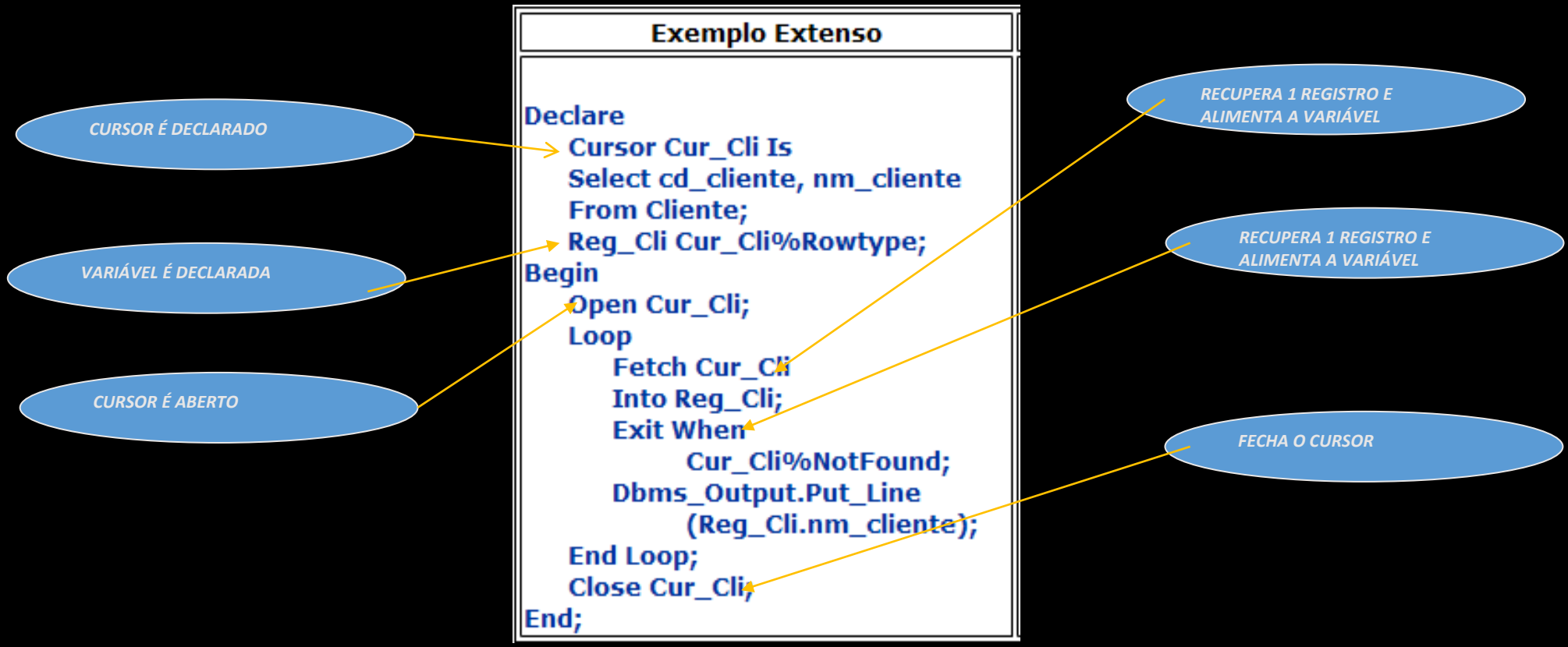
```
Declare
    Cursor Cur_Cli Is
    Select cd_cliente, nm_cliente
    From Cliente;
    Reg_Cli Cur_Cli%Rowtype;
Begin
    Open Cur_Cli;
    Loop
        Fetch Cur_Cli
        Into Reg_Cli;
        Exit When
              Cur_Cli%NotFound;
        Dbms_Output.Put_Line
              (Reg_Cli.nm_cliente);
    End Loop;
    Close Cur_Cli;
End;
```

Exemplo Resumido

```
Declare
    Cursor Cur_Cli Is
    Select cd_cliente, nm_cliente
    From Cliente;
Begin
    For Reg_Cli in Cur_Cli
    Loop
        Dbms_Output.Put_Line
              (Reg_Cli.nm_cliente);
    End Loop;
End;
```

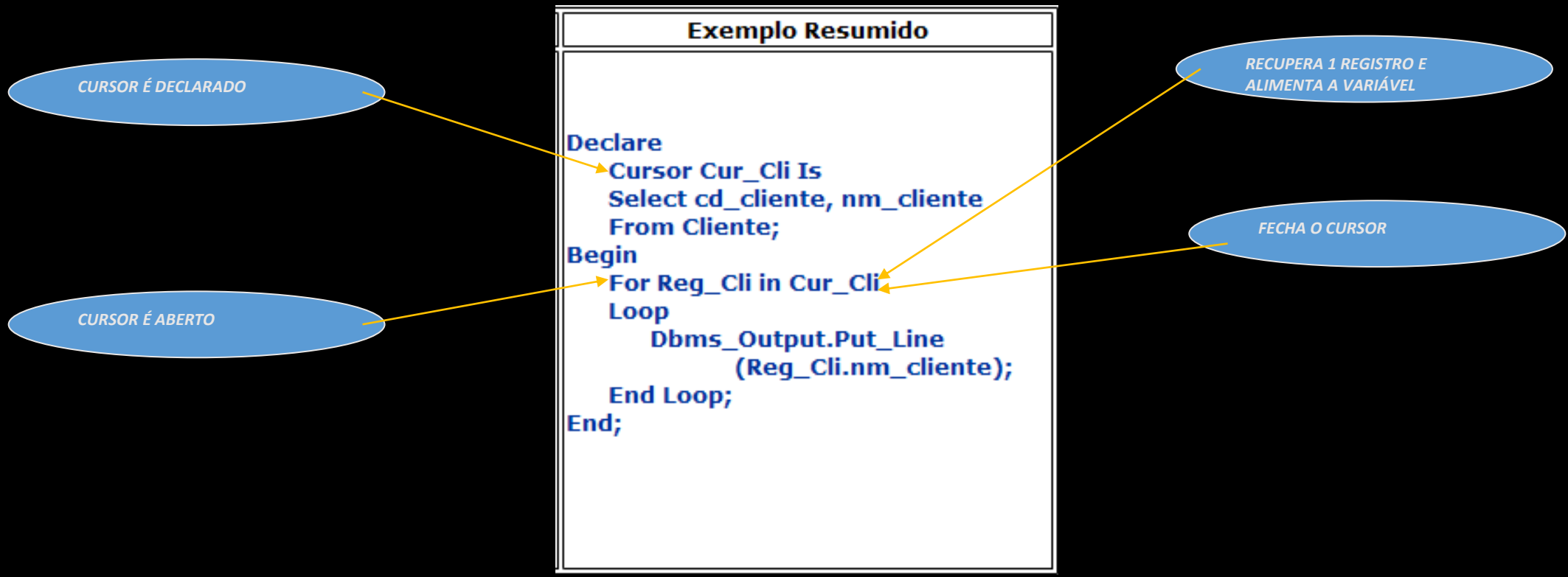
profvergilio.santos@fiap.com.br

- Um cursor usado no formato declarativo precisa ser declarado na seção DECLARE e depois Aberto (OPEN) depois feita a leitura de cada registro (FETCH) e ao final deve ser encerrado (CLOSE). Além disso é necessário nesse formato a declaração de 1 ou mais variáveis para receber o resultado da execução do mesmo



FIAP GRADUAÇÃO

Um cursor usado no formato resumido precisa ser declarado na seção DECLARE e depois manipulado através de comando FOR, nesse caso o comando FOR (ABRE, EXECUTA E FECHA o cursor). A variável associada ao comando for transforma-se numa variável do tipo %ROWTYPE, não precisando declarar variável para receber o conteúdo de cada registro. Não é possível usar outra estrutura de laço que não o comando FOR. Não precisamos determinar o fim porque o comando FOR entende que o ultimo registro é o fim.



Exemplo Resumido

```
Declare
    Cursor Cur_Cli Is
    Select cd_cliente, nm_cliente
    From Cliente;
Begin
    For Reg_Cli in Cur_Cli
    Loop
        Dbms_Output.Put_Line
                (Reg_Cli.nm_cliente);
    End Loop;
End;
```

profvergilio.santos@fiap.com.br

Navegando pelo Cursor

- A navegação em um cursor é sempre para frente , ou seja a cada comando fetch ou a cada nova iteração do comando FOR o próximo registro será posicionado e carregado.
- Em PL/SQL não existe maneira de voltar para os registros anteriores.
- Podemos fechar um cursor e abri-lo novamente durante a execução, o ponteiro do cursor voltará o 1º. Registro da consulta.
- Caso usemos o comando FOR para manipular cursor (Forma resumida) não podemos usar open fetch e close (Forma declarativa ou completa).
- As variáveis de cursor só fazem sentido no formato declarativo ou completo.

profvergilio.santos@fiap.com.br

Variáveis de Cursores Explícitos

Ao usarmos a forma declarativa dos cursores , temos de controlar o fluxo de execução e para isso contamos com as variáveis de cursores, que são alimentadas automaticamente a medida que os manipulamos, vejamos a seguir quais são:

- ✓ Nomedocursor%rowcount : devolve o numero da linha processada até o momento (formato completo ou resumido)
- ✓ NomedoCursor%isopen : retorna true ou false para determinar se um cursor está aberto ou não (formato completo)
- ✓ NomedoCursor%found : retorna true ou false para determinar se um registro foi encontrado ou não (formato completo)
- ✓ NomedoCursor%notfound : retorna true ou false para determinar se um registro NÃO foi encontrado (formato completo)

profvergilio.santos@fiap.com.br

FIAP GRADUAÇÃO

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Cursores com parâmetros

Cursores com parâmetros podem ser usados para aumentar o dinamismo do funcionamento do mesmo, recuperando de forma dinâmica apenas os registros que satisfaçam as condições passadas através dos parâmetros.

A forma de declaração dos parâmetros de cursor são bastante semelhantes a declaração de parâmetros em funções e em procedimentos.

Os parâmetros são apenas de entrada, logo não precisamos determinar o tipo do parametro (IN/ OUT ou IN OUT).

Sintaxe:

```
Cursor  nome_do_cursor (param1 tipo[, param2 tipo,... ParamN tipo]) is
Select .... From .... Where  col = param1...;
```

Exemplo:

```
Cursor c_emp (p_código   empregados.código%type) is
 select * from empregados where código = p_código;
```

profvergilio.santos@fiap.com.br

Cláusula WHERE CURRENT OF

Cursores que forem criados para atualizar registros (consulta , manipula e grava o mesmo registro) podem usar a cláusula WHERE CURRENT OF, isso agiliza o processo de localização pelo comando update. Caso não seja utilizado precisamos recuperar no select as colunas da chave primária para usá-las na cláusula where do comando Update ou Delete.

Sintaxe:

```
Declare
   cursor nomedocursor is
   select ... From nomedatabela  FOR UPDATE OF nome_coluna_tabela;
Begin
    for x in nomedocursor loop
       update nomedatabela set ...
       where CURRENT OF nomedocursor;
       commit;
    end loop;
End;
```

profvergilio.santos@fiap.com.br

Cláusula FOR UPDATE

A clausula FOR UPDATE pode ser usada para indicar que a cada linha linha recuperada os registros sofrerão um bloqueio, ou seja , a consulta também realiza bloqueio neste caso. Isso garante que uma vez a linha recuperada esta não será modificada até que receba um comando commit ou rollback. Pode ser usada tanto em operações envolvendo a clausula WHERE CURRENT OF quanto usando ROWID (que veremos no slide seguinte)

Sintaxe:

```
Declare
   cursor nomedocursor is
   select ... From nomedatabela  FOR UPDATE OF nome_coluna_tabela;
Begin
    for x in nomedocursor loop
       update nomedatabela set ...
       where CURRENT OF nomedocursor;
       commit;
    end loop;
End;
```

profvergilio.santos@fiap.com.br

Cláusula NOWAIT

A clausula NOWAIT poderá ser usada se utilizarmos a clausula FOR UPDATE. Isso indica que em caso o registro a ser recuperado esteja bloqueado o PL/SQL não ficará aguardando a liberação do bloqueio. Impedindo o congelamento da execução do código.

Sintaxe:

```
Declare
   cursor nomedocursor is
   select ... From nomedatabela  FOR UPDATE OF nome_coluna_tabela NOWAIT;
Begin
    for x in nomedocursor loop
       update nomedatabela set ...
       where CURRENT OF nomedocursor;
       commit;
    end loop;
End;
```

profvergilio.santos@fiap.com.br

USADA ROWID

Podemos usar cursores trazendo o Rowid no select do cursor e para atualizar podemos usar o rowid recuperado no cursor. Isso é particularmente útil quando se pretende atualizar os registros recuperados pelo cursor. Tem efeito semelhante a clausula WHERE CURRENT OF.

Sintaxe:

```
Declare
   cursor nomedocursor is
   select ..., rowid From nomedatabela  FOR UPDATE OF nome_coluna_tabela;
Begin
    for x in nomedocursor loop
       update nomedatabela set ...
       where rowid = x.rowid;
       commit;
    end loop;
End;
```

profvergilio.santos@fiap.com.br

Cursores Encadeados

Cursores podem ser intercalados ou encadeados, isso implica que um mesmo bloco possa ter mais de um cursor declarado e estes podem ser acionados individualmente ou encadeados entre si . Podemos encadear ou intercalar quantos cursores quisermos.

Sintaxe:

```
Declare
   cursor nomedocursor1 is
   select ... From nomedatabela1 ;
   cursor nomedocursor2 (p_param  tipo) is
   select ... From nomedatabela2;
Begin
    for x in nomedocursor1 loop
       for y in nomedocursor2(x.coluna) loop
           null;
       end loop;
    end loop;
End;
```

profvergilio.santos@fiap.com.br

FIAP GRADUAÇÃO

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

Exercícios

1) Fazer um bloco anônimo com cursor que realize uma consulta na tabela de clientes e retorne o código e o nome do cliente, use dbms_output para mostrar as informações como o exemplo abaixo:

Cliente: 1 Nome: Jose da Silva
Cliente: 2 Nome: Maria da Silva

Resolução:

```
declare
  cursor c_consulta_cliente is
    select cod_cliente, nom_cliente from cliente;
begin
  for x in c_consulta_cliente loop
    dbms_output.put_line('Cliente: ' || x.cod_cliente || 'Nome: ' ||
                         x.nom_cliente);
    end loop;
end;
```

profvergilio.santos@fiap.com.br

FIAP GRADUAÇÃO

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

2) Faça um procedimento chamado PRC_VALIDA_TOTAL_PEDIDO que receba como parametro o código do pedido e que utilize dois cursores, um para localizar o pedido e outro para acessar os itens deste pedido , fazendo a soma dos itens e ao final verificar se a soma dos itens (quantidade * preço unitário) – desconto é igual ao total do pedido. Caso os valores coincidam retorne pelo parametro p_retorno a mensagem ‘pedido ok’ , caso contrario retorne ‘total dos itens não coincide com valor total do pedido’

3) Faça um procedimento chamado PRC_DELETA_PEDIDO que receba como parametro o numero do pedido e que antes de excluir o pedido execute um cursor na tabela de itens de pedido e faça o delete de cada um deles usando a técnica de ROWID.

profvergilio.santos@fiap.com.br