Chapitre 8 : Initiation à Oracle © PL/SQL

INF3080 BASES DE DONNÉES (SGBD)

Guy Francoeur

3 septembre 2019

UQÀM | Département d'informatique

Matériel et droits

- Les droits de lecture sont accordés aux étudiants inscrits au cours INF3080-030 A2019 uniquement;
- Aucun droit pédagogique ou reproduction n'est accordé sans autorisation;

Table des matières

Table des matières

PL/SQL - définition

Procedural Language (extension) for SQL

- Le PL/SQL existe dans Oracle depuis la version 6;
- Les objets : *procedures*, *functions*, *packages*, *triggers* en v7;
- La syntaxe ou la forme peut varier entre les objets pl/sql;
- Le bloc anonyme est une procédure PL/SQL sans nom;
- Les variables sont initialisées avec NULL;
- Les procédures et fonctions acceptent des paramètres
- Il existe un mécanisme pour la gestion des erreurs.

PL/SQL - gabarit

Le PL/SQL Oracle suit une forme générique qui inclut les termes suivants. Certains sont facultatifs d'autres essentiels :

- DECLARE
- BEGIN
- EXCEPTION
- END

```
SQL> SET SERVEROUTPUT ON; -- attention
BEGIN
  DBMS_OUTPUT.put_line ('Hello World!');
END;
/
```

Procedure - formalisme

traduction Procedure → Procédure;

définition La procédure est un programme (bloc de code) qui de façon générale ne retourne pas de valeur. Nous allons voir la fonction.

```
SQL> CREATE [ OR REPLACE ] PROCEDURE [schéma.]<nom_objet> (
   [ <nom_variable> [IN | OUT | IN OUT] TYPE INTERNE [,] ]
)
AS
-- Section Déclaration (facultatif)
-- il n'y a pas de DECLARE dans la procédure
  error_message VARCHAR2(30) := 'Une erreur est survenue.';
  courriel Connexion.cCourriel%type;

BEGIN -- Section Exécutable (obligatoire)
  courriel := icPrenom || '.' || icNom || '@' || icCompagnie;

EXCEPTION -- Gestion des exceptions (facultatif)
 WHEN VALUE_ERROR THEN
    DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(error_message);
END <nom_objet>;
/
```

Variables - déclaration, affectation

Oracle nous offre une fonctionnalité très intéressante afin de pouvoir déclarer des variables sans savoir ou les associer à des colonnes existantes;

```
SQL>
DECLARE
  variable TABLE_NAME.COLUMN_NAME%type;
  --Exemple
  variable Langue.cLangue%type;

  variable := 'une langue';
...
```

bloc anonyme - procedure

```
SQL> -- PL/SQL bloc anonyme
DECLARE
-- Cette section est facultative
  nNum1 NUMBER(2);
  nNum2 nNum1%TYPE    := 17; -- valeur default
  cVal  VARCHAR2(12) := 'Hello world';
  dDate DATE          := SYSDATE; -- Courante

BEGIN
-- section obligation avec au moins une instruction
  SELECT 'NOUVEAU' INTO cVal FROM DUAL;

EXCEPTION
-- Cette section est facultative
   WHEN OTHERS THEN
     DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Err est ' || TO_CHAR(sqlcode)||
         sqlerrm);
END;
/
```

Le bloc est un bout de code qui peut être inclus dans un autre bloc.

Fonction - formalisme

traduction Function → Fonction;

définition La fonction est un programme qui retourne un résultat.

```
SQL> CREATE [ OR REPLACE ] FUNCTION [schéma.]<nom_objet> (
[ <nom_variable> [IN | OUT | IN OUT] [NOCOPY] <TYPE_INTERNE> [,]
     ]
)
< RETURN TYPE_INTERNE >
< AS | IS >
pl/sql block;
```

Fonctions - exemple

```
SQL> CREATE OR REPLACE
FUNCTION ma_fonction ( icLike IN VARCHAR2 )
RETURN NUMBER
IS
  nVal NUMBER;
BEGIN
  SELECT COUNT(*) INTO nVal FROM Langue
  WHERE cLangue LIKE '%'|| icLike || '%';
  RETURN(nVal);
END;
/
```

Gachette - formalisme

traduction Trigger → Gachette;

définition La gachette est un bloc de code (on parlera de procédure) qui est déclenché sur des événements pré-déterminés.

Événements :

- AFTER ou BEFORE
- INSERT ou DELETE ou UPDATE

```
SQL> CREATE OR REPLACE TRIGGER <nom>
< BEFORE | AFTER | INSTEAD OF >
< INSERT | DELETE | UPDATE [OF COLUMN <nom> ]>
< ON [schéma.]<nom de TABLE> >
[ FOR EACH ROW ]
[ WHEN ]
[ REFERENCING OLD [as vieux] | NEW [as new] | PARENT [as parent]
    ]
```

Gachette - exemple

```
CREATE TRIGGER schema.tbidu_nom_gachette
 BEFORE
  DELETE OR INSERT OR UPDATE
    ON schema.nom_table
       pl/sql_block
```

```
CREATE TRIGGER super_guy.tbu_Connexion_courriel
  BEFORE UPDATE OF cCourriel ON super_guy.Connexion
   FOR EACH ROW
     WHEN (new.cPassword IS NULL)
      pl/sql_block
```

Gachette - old et new

Dans le cas de gachette sur les lignes (FOR EACH ROW) les cas suivants s'appliquent :

- INSERT, OLD ne contient aucune valeur, et NEW contient les nouvelles valeurs.
- UPDATE, OLD contient les anciennes valeurs, et NEW contient les nouvelles valeurs.
- DELETE, OLD contient les anciennes valeurs, et NEW ne contient aucune valeur.

Gachette - détection du mode

Lorsque nous utilisons une gachette unique pour plusieurs modes, il est possible de savoir le mode en utilisant les variables:

- INSERTING, UPDATING, DELETING

```
SQL> CREATE OR REPLACE TRIGGER taidu_Langue
  AFTER INSERT OR UPDATE OR DELETE ON LANGUE
DECLARE
  cAction VARCHAR(30);
BEGIN
  IF INSERTING THEN
    cAction := 'Insert';
  ELSIF UPDATING THEN
    cAction := 'Update';
  ELSIF DELETING THEN
    cAction := 'Delete';
  ELSE
    cAction := 'This code is not reachable.';
  END IF;

  DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(cAction);
END;
```

Gachette - clé automatique

Nous savons qu'il est possible de générer les clés primaires à l'aide de SÉQUENCES, maintenant nous allons rendre ceci automatique avec une gachette.

```
SQL> CREATE OR REPLACE TRIGGER tbi_Langue
  BEFORE INSERT
  ON LANGUE
  FOR EACH ROW
BEGIN
  -- Gestion de la clé automatique
  SELECT SEQ_Langue.nextval INTO :new.pLangue FROM DUAL;
END;
```

```
SQL> INSERT INTO (cLangue) VALUES ('Japonais');
COMMIT;
```

Gachette - pl/sql et clé automatique

Nous savons que la gachette gère la clé primaire de façon efficace. Nous avons besoin de la clé généré. Comment est possible de récupérer celle-ci efficacement en gardant ceci simple?

```
SQL> CREATE OR REPLACE PROCEDURE
  p_inserer_langue(icLangue IN VARCHAR2)
IS
  vpLangue NUMBER;
BEGIN
  -- Un gachette existe
  INSERT INTO Langue (cLangue) VALUES (icLangue)
  RETURNING pLangue INTO vpLangue;

  dbms_output.putline(
  'je sais quelle clé a été mise dans l''attribut pLangue :'
  || TO_CHAR(vpLangue)
  );

END p_inserer_langue;
```

Table des matières

Appels - Exécution

- EXECUTE est une commande SQL*plus;
- / est une commande SQL*plus;

Exemples:

```
SQL> EXECUTE DBMS_OUTPUT.PUT_LINE(100);
```

```
SQL> VAR G_LANGUE VARCHAR2;
SQL> EXECUTE P_GET_LANGUE(2,:G_LANGUE);

SQL> PRINT :G_LANGUE;
```

Appels - Exécution

- CALL est une commande SQL;
- Un appel de fonction avec l'instruction SELECT;

Exemples:

```
SQL> CALL P_CREATION_COMMANDE('2019-10-10',10);
```

```
SQL> SELECT F_NUMROW('LANGUE') FROM DUAL;
```

Révision - Exemple

Exemples:

```
SQL>
DECLARE
  vnVal   NUMBER;

  PROCEDURE add(p1   IN   NUMBER,
                p2   IN   NUMBER,
                p3   OUT   NUMBER) AS
  BEGIN
    p3 := p1 + p2;
  END;
BEGIN
  -- affectation directe.
  l_number := 1;

  -- affectation via un select.
  SELECT 1 INTO vnVal FROM dual;

  -- affectation via un paramètre de procédure.
  add(1, 2, vnVal);
END;
/
```

Table des matières

Gestion des erreurs

- Pour voir les erreurs de compilation;

```
SQL> SHOW ERRORS
```

Gestion des erreurs

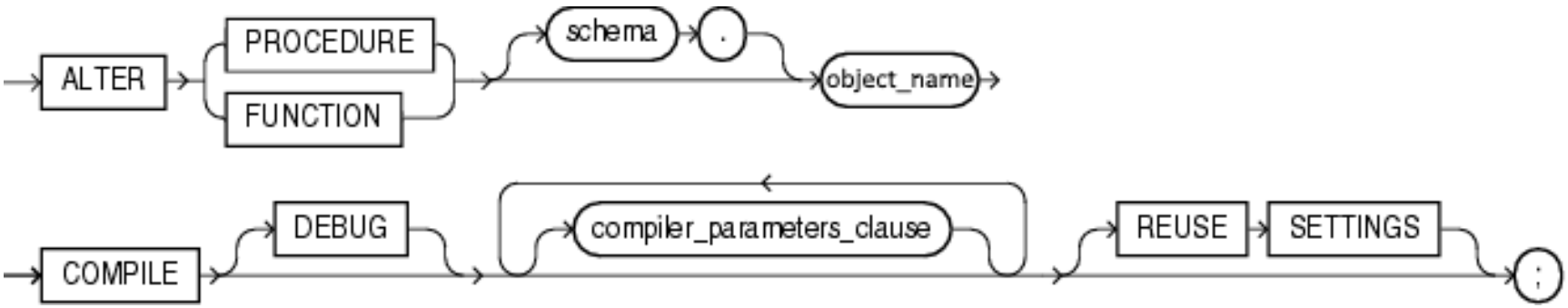
- Déclencher ses propres erreurs;
- Arrêter le programme avec une erreur spécifique;

```
SQL>
DECLARE
 E_SALAIRE EXCEPTION;
 nSalaire NUMBER := 1000;
 nLimite  NUMBER := 1200;
BEGIN
    IF nSalaire < nLimite THEN
      RAISE E_SALAIRE;
    END IF;
  EXCEPTION
    WHEN E_SALAIRE THEN
      DBMS_OUTPUT.PUT_LINE('Salaire trop bas mon ami.');
      RAISE_APPLICATION_ERROR(-20001, 'trop bas');
END;
/
```

Résumé

Il est possible qu'une fonction ou procédure ait un statut incertain ou que vous vouliez que le code déjà sauvegardé dans le SGBDR soit implicitement compilé.

Voici le **formalisme officiel provenant d'Oracle Corporation** que j'ai légèrement modifié pour nos besoins.




```
SQL> ALTER FUNCTION ma_fonction COMPILE;
```