

Chapitre 4

PL/SQL Blocs et curseurs

Durée : 3 heures 55

Mots clés

DECLARE, BEGIN, END, LOOP, FOR, WHILE, IF, CASE, CURSOR, FORALL, EXCEPTION, SUBTYPE, DBMS_OUTPUT

Objectif

Ce chapitre est consacré à la mise en pratique des premiers concepts du langage PL/SQL, c'est-à-dire à bien comprendre la structure de bloc PL/SQL, le fonctionnement des curseurs, la déclaration de variable, les tableaux et les exceptions.

Une mise en pratique du package DBMS_OUTPUT est également présentée. Ce package est particulièrement utile pour suivre la progression des traitements dans un bloc PL/SQL.

Pré-requis

Pour valider les pré-requis nécessaires, avant d'aborder le TP, répondez aux questions ci-dessous :

1. Quels sont les quatre mots clés utilisés pour structurer un bloc PL/SQL ?

2. Quelles instructions sont possibles dans un bloc PL/SQL ?

- a. SELECT
- b. INSERT, UPDATE, DELETE
- c. COMMIT, ROLLBACK
- d. CREATE, ALTER, DROP

Oracle 12c - Programmez avec SQL et PL/SQL

Les TP Informatiques

3. Quel est l'avantage de passer par un bloc PL/SQL plutôt que de choisir la solution purement SQL lors de l'exécution de plusieurs instructions du DML (INSERT, UPDATE et DELETE) ?
 - a. L'exécution est plus rapide.
 - b. C'est la même chose.
 - c. Les exceptions peuvent être traitées.
 - d. Il n'y a alors pas besoin de gérer les transactions.
4. Quelles déclarations de variables ne sont pas valides ?
 - a. c varchar2(10);
 - b. 12 int;
 - c. entier number(2);
 - d. tableau entier;
5. Quelle déclaration permet de définir une variable structurée comme la table des clients ?
 - a. Client clients%type;
 - b. Client clients%rowtype;
 - c. Client clients;
6. La déclaration suivante est-elle possible ? Justifiez votre réponse.
phrase varchar2(5000)

7. Comment est-il possible de définir notre type entier comme étant un number(10) ?

8. Comment est-il possible de définir une variable structurée composée des champs numero number(10) et nom varchar(40) ?

9. Le langage PL/SQL est-il sensible à la casse ?

10. Quelle structure de boucle n'est pas valide ?

- a. LOOP ... END LOOP;
- b. FOR i IN 1..10 LOOP ... END LOOP;
- c. WHILE (i<10) LOOP ... END LOOP;
- d. LOOP ... WHILE(i<10);

11. Quel attribut du curseur est utilisé pour savoir si la dernière exécution de l'instruction FETCH a permis de ramener une ligne d'information ?

- a. %FOUND
- b. %NOTFOUND
- c. %ISOPEN
- d. %ROWCOUNT

12. Comment est-il possible de déclarer un curseur qui accepte des paramètres ?

- a. Ce n'est pas possible.
- b. Il faut faire précéder le nom de la variable par le caractère &.
- c. Il faut déclarer les paramètres avant le curseur en tant que CURSOR PARAMETER.
- d. Il faut déclarer le curseur de la façon suivante :
CURSOR leCurseur(param1 type,...) IS...

13. Quelle plage de numéros est réservée aux erreurs définies par le programmeur ?

14. Quelle est l'instruction qui permet de lever une exception ?

- a. raise
- b. raise_error
- c. raise_exception
- d. exception

Oracle 12c - Programmez avec SQL et PL/SQL

Les TP Informatiques

15. Comment est-il possible de reprendre le déroulement classique du bloc après qu'une exception a été levée et traitée ?

Corrigé p. 137

Énoncé 4.1 Mise à jour conditionnelle

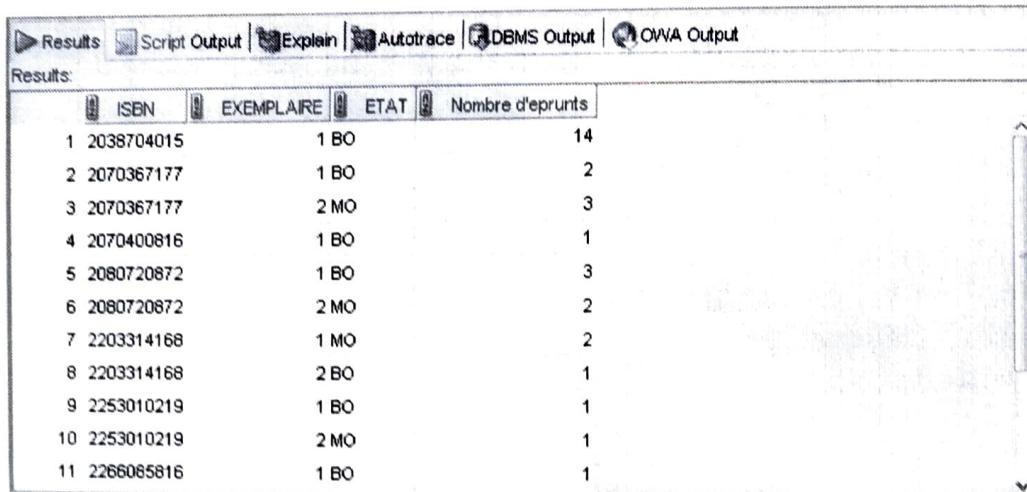
Durée estimative : 25 minutes

Tous les exemplaires ont été enregistrés avec l'état neuf. Cependant, au fur et à mesure des emprunts, leur état s'est dégradé. Il est donc nécessaire d'ajuster la valeur de cet état en prenant en considération le nombre de fois où l'exemplaire a été emprunté. C'est en effet le nombre d'emprunteurs qui a plus d'incidence sur l'état général de l'exemplaire que la durée effective des emprunts.

La mise à jour des informations est donc effectuée à l'aide du tableau suivant :

Nombre d'emprunts	État
Moins de 10	neuf
De 11 à 25	bon
De 26 à 40	moyen
Plus de 41	mauvais

Pour la réalisation de ce premier script, nous considérons que tous les exemplaires sont achetés à l'état neuf et que l'ensemble des emprunts de tous les exemplaires sont conservés en ligne. Exemple de l'état des exemplaires avant l'exécution du bloc PL/SQL :



	ISBN	EXEMPLAIRE	ETAT	Nombre d'emprunts
1	2038704015	1 BO	14	
2	2070367177	1 BO	2	
3	2070367177	2 MO	3	
4	2070400816	1 BO	1	
5	2080720872	1 BO	3	
6	2080720872	2 MO	2	
7	2203314168	1 MO	2	
8	2203314168	2 BO	1	
9	2253010219	1 BO	1	
10	2253010219	2 MO	1	
11	2266085816	1 BO	1	

À la suite de l'exécution du bloc, la même requête permet d'obtenir le résultat suivant :

The screenshot shows a database interface with a toolbar at the top containing 'Results', 'Script Output', 'Explain', 'Autotrace', 'DBMS Output', and 'OWA Output'. Below the toolbar, a section titled 'Results:' displays a table with the following data:

	ISBN	EXEMPLAIRE	ETAT	Nombre d'eprunts
1	2038704015	1 BO		14
2	2070367177	1 NE		2
3	2070367177	2 NE		3
4	2070400816	1 NE		1
5	2080720872	1 NE		3
6	2080720872	2 NE		2
7	2203314168	1 NE		2
8	2203314168	2 NE		1
9	2253010219	1 NE		1
10	2253010219	2 NE		1
11	2266085816	1 NE		1

Corrigé p. 139

Énoncé 4.2 Suppression conditionnelle

Durée estimative : 30 minutes

Écrivez un bloc PL/SQL qui permet de supprimer les membres dont l'adhésion a expiré depuis plus de 2 ans.

Si des fiches d'emprunts existent et si tous les exemplaires empruntés ont été rendus, alors il faut mettre à **null** la valeur présente dans la colonne **membre**.

S'il reste des livres empruntés et non rendus, alors il ne faut pas supprimer le membre.

Par exemple, la liste des membres dont l'adhésion a expiré depuis plus de 2 ans donne le résultat suivant :

The screenshot shows a database interface with a toolbar at the top containing 'Enter SQL Statement:', '0,05323805 seconds', and 'ORCL11g u'. Below the toolbar, a section titled 'Enter SQL Statement:' contains the following SQL code:

```
SELECT *
FROM membres
WHERE months_between(sysdate, add_months(adhesion, duree))>24;
```

Below the code, a section titled 'Results:' displays a table with the following data:

	NUMERO	NOM	PRENOM	ADRESSE	ADHESION	DUREE	MOBILE
1	21 LOMOBO	Laurent		31 rue des Lilas	02/03/06	1 (null)	

Oracle 12c - Programmez avec SQL et PL/SQL

Les TP Informatiques

Après l'exécution du bloc PL/SQL, la même requête ne doit ramener aucune ligne.

Pour les besoins de l'exercice, ajoutez un membre non actif depuis plus de 2 ans par l'intermédiaire de l'instruction suivante :

```
INSERT INTO membres (numero, nom, prenom, adresse, adhesion, duree)
VALUES (seq_membre.NEXTVAL, 'LOMOBO', 'Laurent', '31 rue des
lilas', sysdate-1000, 1);
```

Indice

Apportez les modifications de structure nécessaires avant de réaliser le script.

Corrigé p. 141

Énoncé 4.3 Affichage d'informations pendant l'exécution d'un bloc

Durée estimative : 30 minutes

Écrivez un bloc PL/SQL qui permet d'éditer la liste des trois membres qui ont emprunté le plus d'ouvrages au cours des dix derniers mois et établissez également la liste des trois membres qui en ont emprunté le moins.

```
anonymous block completed
Les plus faibles emprunteurs
1) 9 INGRAND
2) 5 EVROUX
3) 6 FREGEON
Les gros emprunteurs
1) 1 ALBERT
2) 4 DUPOND
3) 3 CUVARD
```

Pour ce type de calcul, l'exemplaire d'un ouvrage est considéré comme emprunté par l'un des membres à partir du moment où il est inscrit sur la fiche. C'est donc la date figurant dans la table des emprunts qui fait référence pour l'ensemble des calculs.

Indice

Le package `DBMS_OUTPUT` fournit les fonctionnalités nécessaires pour afficher des messages depuis un bloc PL/SQL.

Corrigé p. 142

Énoncé 4.4 Affichage d'informations et curseurs

Durée estimative : 20 minutes

Écrivez un bloc PL/SQL qui permet de connaître les cinq ouvrages les plus empruntés.

```
anonymous block completed
Numero: 1 isbn:2038704015
Numero: 2 isbn:2070367177
Numero: 3 isbn:2080720872
Numero: 4 isbn:2203314168
Numero: 5 isbn:2746021285
```

Corrigé p. 143

Énoncé 4.5 Informations extraites suivant une condition complexe

Durée estimative : 15 minutes

Établissez la liste des membres dont l'adhésion a expiré ou qui va expirer dans les 30 prochains jours. Affichez la liste à l'écran.

```
anonymous block completed
Numero 1 - ALBERT
Numero 5 - EVROUX
Numero 6 - FREGEON
Numero 7 - GORIT
```

Indice

Il est possible de trouver une solution purement SQL.

Corrigé p. 144

Énoncé 4.6 Mise à jour conditionnelle

Durée estimative : 35 minutes

Les exemplaires sont tous achetés à l'état neuf. Pour calculer leur état actuel, il faut être capable de connaître le nombre de fois où ils ont été empruntés. Mais les membres sont nombreux et il est impossible de conserver de nombreuses années en ligne tout ce qui concerne le détail des locations.

Un exemplaire est considéré comme emprunté à partir du moment où il est présent sur une fiche d'emprunt. C'est donc la date de création de la fiche qui permet de savoir quand le livre a été emprunté.

Au niveau des exemplaires, une colonne de type date va être ajoutée afin de connaître la date du dernier calcul de mise à jour de l'état. Lors de l'exécution du bloc PL/SQL, seuls les emprunts effectués depuis cette date seront pris en compte. Afin que la mise à jour de l'état de l'exemplaire soit effectuée plus simplement, une seconde colonne va être ajoutée afin de mémoriser le nombre d'emprunts pour cet exemplaire.

Enfin, pour que l'ajout de ces nouvelles colonnes impacte le moins possible l'existant, elles posséderont l'attribut INVISIBLE.

1. Écrivez un script SQL pour effectuer les modifications de structure demandées.

Pour chaque exemplaire, la valeur par défaut au moment de la création dans la colonne invisible **dateCalculEmprunts** doit correspondre à la date de premier emprunt de cet exemplaire par l'un de nos membres, ou bien à la date du jour si cet exemplaire n'a pas encore été emprunté.

Voici par exemple un extrait des informations contenues dans la table des exemplaires :

ISBN	NUMERO	ETAT	NOMBREEMPRUNTS	DATECALCULEMPRUNTS
1 2020549522	1 NE		0	02/12/08
2 2038704015	1 BO		0	06/05/08
3 2070367177	1 NE		0	03/09/08
4 2070400816	1 NE		0	23/09/08
5 2080720872	1 NE		0	16/05/08
6 2203314168	1 NE		0	16/05/08
7 2253006327	1 NE		0	02/12/08
8 2253010219	1 NE		0	12/11/08

2. Écrivez le bloc PL/SQL qui permet de mettre à jour les informations sur la table des exemplaires.

Voici par exemple un extrait de la table des exemplaires après exécution du bloc PL/SQL :

ISBN	NUMERO	ETAT	NOMBREEMPRUNTS	DATECALCULEMPRUNTS
1 2020549522	1 NE		0 02/12/08	
2 2038704015	1 BO		14 02/12/08	
3 2070367177	1 NE		2 02/12/08	
4 2070400816	1 NE		1 02/12/08	
5 2080720872	1 NE		3 02/12/08	
6 2203314168	1 NE		2 02/12/08	
7 2253006327	1 NE		0 02/12/08	
8 2253010219	1 NE		1 02/12/08	

Corrigé p. 145

Énoncé 4.7 Modification d'une contrainte en fonction du résultat d'un calcul

Durée estimative : 20 minutes

Si plus de la moitié des exemplaires sont dans un état moyen ou mauvais alors modifiez la contrainte d'intégrité afin que les différents états possibles d'un exemplaire soient : neuf, bon, moyen, douteux ou mauvais.

Un exemplaire est dans l'état douteux lorsqu'il a été emprunté entre 40 et 60 fois. Il est dans l'état mauvais lorsqu'il a été emprunté plus de 60 fois.

À l'issue de cette modification, le nombre d'exemplaires en mauvais état doit être plus faible.

Indice

L'instruction EXECUTE IMMEDIATE permet d'exécuter des instructions du SQL DDL depuis un bloc PL/SQL.

Corrigé p. 147

Énoncé 4.8 Informations supprimées en fonction du résultat d'une extraction

Durée estimative : 10 minutes

Supprimez tous les membres qui n'ont pas effectué d'emprunt d'ouvrage depuis trois ans.

Corrigé p. 148

Énoncé 4.9 Champ formaté

Durée estimative : 30 minutes

Comme cela a été constaté lors d'un exercice du chapitre précédent, les membres possèdent tous un numéro de téléphone mobile, mais ce numéro n'est pas bien formaté et la nouvelle contrainte d'intégrité ne peut être posée.

Extrait de la table des membres avant l'exécution du bloc :

	NUMERO	NOM	MOBILE
1	1 ALBERT	0601020304	
2	2 BERNAUD	0602030105	
3	3 CUVARD	0602010509	
4	4 DUPOND	0610236515	
5	5 EVROUX	0658963125	
6	6 FREGEON	0602036987	
7	7 GORIT	0684235781	
8	8 HEVARD	0608546578	
9	9 INGRAND	0605020409	
10	10 JUSTE	0603069876	

Écrivez un bloc PL/SQL qui permet de s'assurer que tous les numéros de téléphone mobile des membres respectent le format 06 xx xx xx xx ou 07 xx xx xx xx. Puis posez une contrainte d'intégrité pour vous assurer que tous les numéros possèderont toujours ce format.

Extrait de la table des membres après l'exécution du bloc :

	NUMERO	NOM	MOBILE
1	1 ALBERT	06 01 02 03 04	
2	2 BERNAUD	06 02 03 01 05	
3	3 CUVARD	06 02 01 05 09	
4	4 DUPOND	06 10 23 65 15	
5	5 EVROUX	06 58 96 31 25	
6	6 FREGEON	06 02 03 69 87	
7	7 GORIT	06 84 23 57 81	
8	8 HEVARD	06 08 54 65 78	
9	9 INGRAND	06 05 02 04 09	
10	10 JUSTE	06 03 06 98 76	

Indice

La fonction SUBSTR de manipulation des chaînes de caractères peut être utilisée.

Corrigé p. 148

Énoncé 4.10 Curseur paramétré

Durée estimative : 20 minutes

Écrivez le bloc PL/SQL qui permet d'afficher la liste des ouvrages sortis (en cours d'emprunt). Ce bloc doit afficher les nom et prénom du membre, le nom de l'ouvrage et la durée de l'emprunt. Attention, les informations concernant l'emprunteur ne doivent s'afficher qu'une seule fois, même s'il a emprunté plusieurs ouvrages.

```

Sortie de script X
Tâche terminée en 0,016 secondes

bloc anonyme terminé
Voici la liste des membres possédant des ouvrages en cours d'emprunt :

les ouvrages empruntés par BERNAUD Barnabé sont :
    Boule de suif depuis 1 jour(s)
les ouvrages empruntés par ALBERT Anne sont :
    Voyage au centre de la terre depuis 44,7 jour(s)
    Le crime de l'Orient Express depuis 44,7 jour(s)

```

Oracle 12c - Programmez avec SQL et PL/SQL

Les TP Informatiques

Pour les besoins de l'exercice, vous pouvez ajouter un emprunt pour un membre par l'intermédiaire des instructions suivantes :

```
INSERT INTO emprunts values (22, 2, sysdate -1, 'EC');
INSERT INTO details values (22, 1, 2080720872, 1, null);
```

Corrigé p. 149