

Administration de Base de Données

Notes de cours

Thomas <tom@serveur32.net>

Année universitaire 2005-2006

1 Élément de connexion Oracle

La connexion à une base Oracle fait intervenir quatres éléments :

1. processus utilisateurs
2. processus serveur
3. variables d'environnement
4. service de nommage

Processus utilisateur

- tourne sur le poste client
- démarrés lorsqu'une application les nécessite
- outils ou applications (exemple : sqlplus)
- inclus UPI
- génère des appels au serveur Oracle

Processus serveur

- tourne sur le serveur
- utilise une PGA
- inclus OPI
- execute les requêtes clients
- renvoie les résultats

Variables d'environnement

- ORACLE_HOME : répertoire de base de l'installation d'Oracle
- ORACLE_SID : identifiant de la base de données (p.e., DBHAT)

Service de nommage on utilise les écouteurs (*listener*) et un fichier de concordance *tnsname.ora*.

2 Déconnexion

Plusieurs paramètres sont disponibles pour la commande **shutdown** :

- **normal** : attend la fin des transactions et les déconnexions des clients
- **immediate** : les transactions non validées sont annulées (par rollback) et les utilisateurs sont déconnectés
- **transactionnal** : idem que immediate, sauf qu'on attend la fin des transactions en cours
- **abort** : tout dégage, les transactions et les utilisateurs sont molestés jusqu'à déconnexion définitive

3 Traitement d'une requête DML

Le traitement repose sur deux phases.

Parcours (*parse*), contrôle des erreurs et placement dans une mémoire partagée SQL. Si cette phase est validée, on passe à la suivante.

Éxecution

1. lecture des *blocs de données* et de *rollback* dans le *Database Buffer Cache*
2. mise en place de verrous sur les données qui vont être changées
3. écriture de l'image-avant dans les segments de rollback et enregistrement des changements du buffer cache dans le redo log buffer pour protéger l'image-avant en cas de défaillance
4. les données sont enregistrées dans le buffer cache et les changements sont également enregistrés dans le redo log buffer protégeant ainsi l'image-après
5. les blocs de données altérées dans le buffer cache sont marqués comme «sale» (*dirty*), c'est-à-dire qu'ils ne correspondent plus aux blocs dans les fichiers de données

4 Instance

Une instance est formée d'un grand bloc de mémoire dans une zone appelée *zone globale système*, ou **SGA** (System Global Area), et de plusieurs procesus d'arrière-plan qui servent d'interface entre la SGA et les fichiers de base de données sur disque.

4.1 Zone mémoire

il se découpe de manière grossière en :

- Cache de tampons de données
- Cache de tampons redo

4.2 processus d'arrière plan

DBWR_n *database writer, n* signifiant qu'il peut y en avoir plusieurs. Il écrit les données changées du buffer de cache de base de données vers les fichiers de données.

LGWR *log writer*. Il enregistre les changements qui sont instanciés dans le buffer de redo log vers les fichiers de redo log (ces changements sont référencés comme les données du redo log).

PMON *process monitor*. Il récupère les process lorsque qu'un process utilisateur échoue. Il est responsable du nettoyage du cache et de déverrouiller les ressources système bloquées par un process utilisateur.

SMON *system monitor*. Il exécute une récupération de l'instance lors de son démarrage, il nettoie les segments temporaires qui ne sont plus utilisés et annule les transaction qui n'avaient pas été validées lors d'un plantage du système. Il défragmente l'espace disponible dans les fichiers de données.

CKPT *check point*. Il met à jour les statuts d'information sur la base de données tels que les en-têtes des fichiers de base de données. Ceci est fait lors d'un événement de check point tel qu'une rotation des logs. Les changements dans le buffer de cache de la base de données sont alors écrits de manière permanente dans les fichiers de données.

ARC_n *archiver*.

CJQ *job coordinator*.

RECO *recoverer*.

LCK_n *processus posant les verrous sur les données*

Dnnn *dispatcher*

5 Moyens d'authentification

Des privilèges particuliers sont attribués aux utilisateurs DBA pour les tâches administratives. Pour s'assurer que seul des utilisateurs valides puissent se connecter à la base de données avec les privilèges adéquats, Oracle fournit deux méthodes d'authentification. Ces méthodes sont l'authentification par l'OS ou bien par un fichier de mots de passe (Méthode d'authentification propre à Oracle).

5.1 OS authentication

Lors d'une administration locale, les deux méthodes peuvent être utilisées au même titre. Il en va de même lors d'une administration distante si vous avez une connexion sécurisée à la base de données. Par contre, si la connexion n'est pas sécurisée, il est nécessaire d'utiliser l'authentification par fichier de mots de passe.

Dans le cas de l'authentification par le système d'exploitation, le nom d'utilisateur système du DB fait partie d'un groupe spécial ayant les privilèges d'administration. Si l'on place un compte utilisateur dans ce groupe, il hérite des droits DBA.

Configuration : Sous Windows NT, il est possible de créer un groupe spécifique à chaque instance ou pour toutes les instances. Pour cela, il faut utiliser User Manager. Groupes spécifiques à chaque instance : `ORA__DBA` et `ORA__OPER` (Le étant le nom de l'instance). Groupes non spécifiques à une instance : `ORA_DBA` et `ORA_OPER`. Il est ensuite nécessaire d'éditer le fichier de paramètres pour préciser que l'authentification par fichier de mots de passe n'est pas nécessaire. Il suffit d'affecter la valeur `NONE` à la variable `REMOTE_LOGIN_PASSWORDFILE`. Il est ensuite possible de se connecter avec les privilèges `SYSDBA` en tapant dans SQL*Plus Worksheet :
`connect internal/oracle AS SYSDBA.`

5.2 Password file

Lorsque la connexion à un serveur distant n'est pas sécurisée (Pas d'authentification par le système d'exploitation), la solution la plus sécurisée consiste à utiliser l'authentification Oracle (Ou authentification par fichier de mot de passe). L'utilitaire `ORAPWD.exe` permet de créer un fichier de mot de passe. C'est dans ce fichier que sont consignés les compte et mots de passe des utilisateurs pour se connecter au schéma `SYS`. Avec cette méthode d'authentification, les utilisateurs `INTERNAL` et `SYS` peuvent utiliser la commande `GRANT` pour fournir des privilèges `DBA` à d'autres utilisateurs Oracle. Le contenu du fichier de mot de passe est stocké dans un format crypté et non lisible par des utilisateurs Oracle d'une autre base de données. Ce fichier est un fichier caché se trouvant sous Windows NT dans le répertoire `%ORACLE_HOME%\DATABASE`. Sous UNIX, c'est dans le répertoire `$ORACLE_HOME/dbs` que l'on peut le trouver. La commande suivante doit être utilisée pour configurer ce mode d'authentification :

```
ORAPWD FILE=fname PASSWORD=password ENTRIES=entries
```

- **fname** : le nom et le chemin complet du fichier de mot de passe;
- **password** : le mot de passe pour les comptes `SYS` et `INTERNAL`;
- **entries** : le nombre maximum d'utilisateurs qui peuvent se connecter en tant que `SYSDBA` et `SYSOPER`.

Le paramètre `REMOTE_LOGIN_PASSWORDFILE` peut être positionné avec la valeur `EXCLUSIVE` ou `SHARED`. En mode `EXCLUSIVE`, une seule instance peut utiliser le fichier de mot de passe et il peut contenir d'autres noms d'utilisateurs que `SYS` et `SYSTEM`. En mode `SHARED`, plusieurs instances peuvent se partager le fichier de mots de passe. Par contre, seuls les utilisateurs `SYS` et `INTERNAL` sont reconnus.

6 Paramètres d'une instance

Commande SQL

```
show parameters;  
show parameter control;
```

Vue du dictionnaire

```
SELECT * FROM v$PARAMETER
```

Modification des paramètres

En ligne `alter system ...`

Hors ligne modifier le fichier `pfile`

7 OFA – Optimal Flexible Architecture

Simplification et optimisation des performances par découpage (partitionnement) des fichiers *data* et *control* et *redo*.

La norme préconise 3 partitionnements, les partitions doivent être montés /<const chaîne><clef numérique> (exemple : /U01 /U02 /U03).

L'outil ASM d'oracle se charge d'installer et gérer la norme.

L'architecture OFA définit un ensemble de directives de configuration qui visent à simplifier la maintenance du logiciel Oracle et des fichiers de base de données et à améliorer les performances du système en répartissant ces fichiers de manière à limiter les goulets d'étranglement lors des opérations d'E/S.

Elle permet à quelqu'un qui ne connaît pas votre base de données et qui serait amené à vous remplacer de comprendre facilement comment elle est organisée sur disque, vous évitant ainsi de recevoir un beau coup de fil au beau milieu de la nuit pendant vos vacances.

8 Problèmes créations dictionnaire de données et/ou de l'installation des procédures PL/SQL

Problèmes de places si les fichiers ne sont pas en *autoextends*, ou dimensionner trop petit. Résolution : modifier la taille des fichiers de données ou les mettre en *autoextends*.

9 Stored procedures & packages

Stored procedure bloc PL/SQL, suites d'instructions

- compilées et stockées dans le dictionnaire de données
- requiert moins de bande passante
- permet de simplifier une requête SQL lourde et imbriquée

Package regroupement de fonctions et de procédures

- spécification (header)
- code

Un package est un regroupement de procédures et de fonctions. Une telle unité se divise en deux parties distinctes : le corps qui contient l'ensemble de toutes les définitions de procédures et de fonctions et l'interface qui spécifie celles d'entre elles qui sont utilisables de l'extérieur du package. Il est possible de donner le droit d'exécuter un package (dans sa totalité) à un rôle ou une personne (ce qui peut être plus aisé que de donner tous les privilèges pour toutes les procédures à toutes les personnes).

10 Fichiers de contrôles

Le fichier de contrôles contient les *métadonnées* de la base de données c'est à dire des données sur sa structure physique. Ce fichier inclut entre autre le *nom de la base de donnée*, sa *date de création*, ainsi que le *nom* et l'*emplacement* de tous les fichiers de données et fichiers redo, mais aussi les informations utilisés par RMAN telles que les paramètres permanents de cette utilisateur et les types de sauvegardes qu'il a réalisés.

Multiplexer les fichiers de contrôles assure d'avoir toujours une copie valide en cas de défaillance.

11 Bloc Oracle

Un bloc est la plus petite unité sous Oracle. Sa structure est composée de :

- en-tête (infos sur la table)
- espace libre
- données brutes

PCTTREE pourcentage d'espace réservé dans chaque bloc (utilisé lorsque la longueur d'une ligne augmente).

PCTUSED pourcentage d'espace nécessaire pour qu'une ligne soit insérée dans le bloc.

```
CREATE TABLE employee(  
  id NUMBER(7),  
  last_name VARCHAR2(25),  
  dept_id NUMBER(7)  
) PCTFREE 20 PCTUSED 50  
  STORAGE(INITIAL 200K NEXT 200K PCTINCREASE 0 MAXEXTENTS 50)  
  TABLESPACE data;
```

Chaque base de donnée Oracle contient au moins un fichier de contrôle.

12 Rollback segment

SYSTEM le segment de rollback SYSTEM est créé dans le tablespace SYSTEM. Le segment de rollback SYSTEM est utilisé pour enregistrer les modifications apportées dans le tablespace SYSTEM.

NON SYSTEM private/public

Lecture consistante tant que les modification ne sont pas validées les autres utilisateurs ne la voyent pas.

13 Segments de rollback

14 Gestion de tables

ROWID chaîne codée au format *Base64*, représentant l'adresse ou l'identifiant physique d'une ligne (→ pseudo colonne)

```
SQL> SELECT empno, rowid FROM emp;
```

```
      EMPNO ROWID
-----
1234 AAAC1LAAEAAAAAQAAA
```

Restricted ROWID permet d'identifier une ligne sans connaître le segment contenant la ligne.

L'utilisation de l'un ou l'autre permet de trier les rowid sans tenir compte du segment où ils se situent.

Migration de ligne déplacement d'une ligne vers un second bloc, création d'un pointeur dans le premier.

Chaînage de ligne ligne contenue dans plusieurs blocs.

Pour éviter ces effets : augmenter DB_BLOCK_SIZE , restructurer la base ou la défragmenter.

PRIMARY KEY et UNIQUE les clefs primaires sont gérées à l'aide d'un index unique.

Index unique garantit l'absence de valeur dupliquée. Il est stocké à l'aide d'un *arbre équilibré*.

15 Index

B-Arbre

- lors d'une instruction DML, les données changent → nécessité de rééquilibrer l'arbre (DML → ajout d'une feuille)
- inversement de la clef : relation d'adjacence et donc, moins de noeuds (?)

16 Segments

Un segment est un groupe d'extents, représente un objet (exemple : table).

- **INITIAL** : nombre d'extents à la création
- **NEXT** : taille de l'entrée suivante
- **PCTINCREASE** : pourcentage d'accroissement
- **MINEXTENTS** : nombre minial d'extents
- **MAXEXTENTS** : nombre maximal d'extents