

TP BD2

OPTIMISATION (D'APRES N. ANCIAUX)

Nous allons maintenant étudier le comportement de l'optimiseur Oracle. Pour cela, nous allons comparer des plans d'exécution / temps d'exécution de requêtes identiques posées sur en présence ou non d'index, ainsi que des requêtes équivalentes (exprimées différemment, mais qui produisent le même résultat)

Préparation de l'expérience :

Récupérer les fichiers nommés `load.sql`, `load-det.sql`, `createnoinde.sql` et `create.sql` sur le répertoire « optimisation » du serveur.

NOUS UTILISERONS SQL*PLUS et non pas SQL Developer. Configurez la taille de la fenêtre (set linesize 500)

Vous pouvez créer une base sans index sous SQL*PLUS en exécutant `createnoinde.sql`, et créer une base avec index en exécutant `create.sql`. Les données sont dans le script `load.sql`.

Note : Pour mesurer les temps avec SQL*plus, on peut utiliser les instructions `set timing on` et `set autotrace on`. Toutefois, les temps seront donnés pour chaque instruction ! Observez le script `load.sql` et essayez de comprendre son fonctionnement. Alternativement, on aurait pu créer un script de chargement (avec `begin insert...` `end ;`)

Q1 : Comparez les temps de chargement de tuples dans la table DET avec et sans index. Pour cela, créer la base sans index en lançant `createnoinde.sql`, puis effectuer un chargement des tables CLI, COM, et PRO en construisant un script à partir du script `load.sql`. Charger ensuite la table DET (avec le script `load-det.sql`) et observez le temps de chargement. Refaites la même chose avec `create.sql`. Analyser les résultats et conclure.

Faites de même en modifiant les scripts `load.sql` et `load-det.sql` pour les encapsuler dans un bloc `begin... end ;` et utilisez `set timing on`. Comparez.

Q2 : Ecrivez les requêtes, dessinez les plans (sous forme d'arbre) et notez les temps d'exécutions de différentes requêtes (ci-dessous) sur les schémas IND/NOIND. Pensez à noter proprement vos résultats d'évaluations pour vous y retrouver : *requête SQL, Plan (sous forme algébrique), paramètres de l'expérience, résultat (temps)*. Analyser les différences et conclure.

Les requêtes SQL à considérer sur chacun des 2 schémas IND/NOIND sont les suivantes:

- R1 : `Select count(distinct L.NumCli) from CLI L, COM C, DET D, PRO P`
`Where L.NumCli = C.NumCli and C.NumCom = D.NumCom and D.NumPro = P.NumPro;`
- R2 : version avec uniquement des IN : `L.NumCli IN (SELECT C.NumCLI FROM COM C WHERE C.NumCOM IN ...`
- R3 : version avec uniquement des EXISTS - tous les prédicats dans la requête la plus interne : `WHERE EXISTS (SELECT C.NumCli from COM C WHERE EXISTS ...(L.NUMCLI = C.NumCli AND ...)`
- R4 : version avec uniquement des EXISTS - les prédicats le plus tôt
- R5 : R1 + « and NumCom = 10000 »
- R6 : R1 + « and NumCom > 10000 »

Pour accéder au plan d'exécution, exécuter l'instruction suivante : `explain plan for sql-statement;` puis : `SELECT PLAN_TABLE_OUTPUT FROM TABLE(DBMS_XPLAN.DISPLAY());`

Mais il est plus simple d'activer `set autotrace on`, puis exécuter une requête normalement.

Q3 : Optimisation manuelle

Vous pouvez changer le **mode d'optimisation** grâce aux commandes :

```
alter session set optimizer_mode = RULE ;
alter session set optimizer_mode = ALL_ROWS ;
alter session set optimizer_mode = FIRST_ROWS ;
```

Ajoutez des **hints d'optimisation** (indications données à l'optimiseur), qui sont classés dans les catégories suivantes:

Les hints forçant une approche d'optimisation:

ALL_ROWS, FIRST_ROWS(n), RULE

Les hints forçant l'Optimiseur à choisir la méthode d'accès spécifiée (si elle existe) :

FULL, CLUSTER, HASH, INDEX, NO_INDEX, INDEX_ASC, ...

Les hints suggérant un ordre de jointure :

LEADING, ORDERED

Les hints suggérant un algorithme de jointure:

USE_NL, NO_USE_NL, USE_MERGE, NO_USE_MERGE, ...

Exemple : `Select /*+FULL(CLI)*/ count(*) From CLI Where NomCli = 'Jean';`

Vous trouverez la syntaxe exacte des "hints" sur le web.

Ajouter des **statistiques** avec la console Oracle (`analyze table CLI estimate statistics ;`) Vous pouvez consulter le Web pour voir le type d'informations disponibles.

Ces statistiques peuvent être vues en utilisant les scripts `index.sql` et `tabcol.sql` (à télécharger).

Tester alors à nouveau la requête R6 dans les 3 modes RULE, ALL_ROWS, FIRST_ROWS.