

TO:
FROM: ARND.SPIERING@AS-INFORMATIK.NET
SUBJECT: QS ORACLE SPATIAL DATENBANKEN
DATE: 14.08.2011

Inhalt

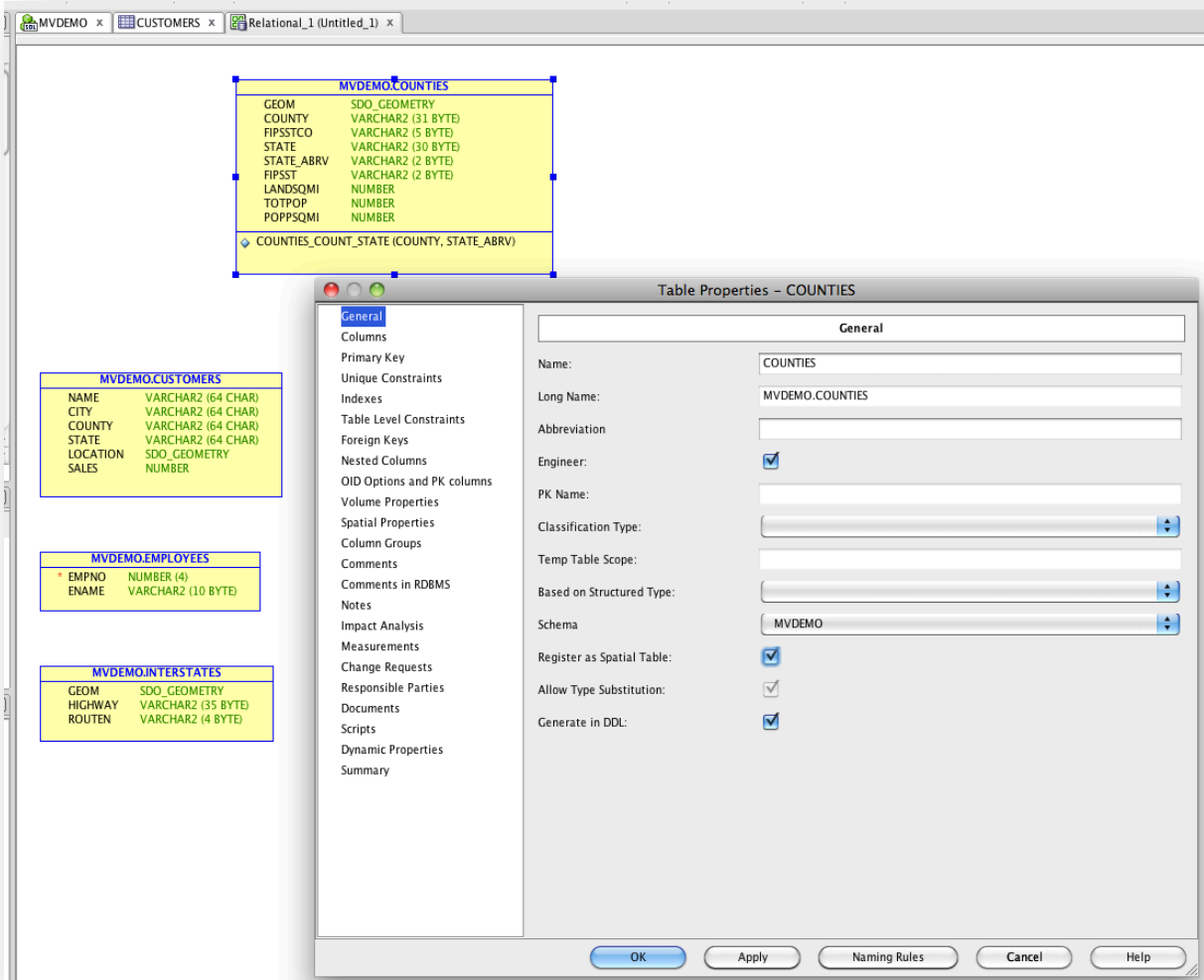
Dieses Dokument beschreibt Ansätze zur Datenmodellierung, Qualitätssicherung und zur allgemeinen Vorgehensweise zum Aufbau und Betrieb von Oracle Spatial Datenbanken.

Ohne saubere Strukturen, Metadaten und gültigen Daten ist ein optimaler Betrieb einer Oracle Spatial Datenbank nicht möglich.

Datenmodellierung

Zur Datenmodellierung können eigentlich beliebige Werkzeuge eingesetzt werden. Ich nutze den Oracle Data Modeler, der in der Version 3.0 des kostenlosen Oracle SQL Developer enthalten ist.

Im Data Modeler ist es möglich, eine Tabelle als Spatial Table zu deklarieren und direkt die entsprechenden Metadaten und Indizes zu erzeugen.



Zum Oracle Data Modeler noch eine kurze Erläuterung der einzelnen Modelle:

1. Logische Modell

Dabei handelt es sich um die logische Sicht (z.B. die des Fachbereiches) auf die Daten, ohne Berücksichtigung der späteren Strukturen

2. Relationale Modell

Dabei handelt es sich um die Sicht eines Entwicklers, der das Datenmodell erstellt

3. Physikalische Modell

Dabei handelt es sich um die Sicht einer DBA's, der sie Datenbankstruktur definiert.

An dieser Stelle will ich noch einmal erwähnen, das für Views auch die entsprechenden Metadaten in der USER_SDO_GEOM_METADATA View eingetragen werden müssen!

Nach der Umsetzung des Datenmodells in Oracle, folgt der erste Schritt der Qualitätssicherung.

QS des Datenmodells

Nachdem das Datenmodell umgesetzt wurde, sollte überprüft werden, ob für alle SDO_GEOMETRY Spalten entsprechende Metadaten vorliegen, gerade für die Views:

```
SELECT OWNER, TABLE_NAME, COLUMN_NAME
FROM DBA_TAB_COLUMNS C
WHERE DATA_TYPE LIKE '%SDO_GEOMETRY%'
AND OWNER <> 'MDSYS'
AND NOT EXISTS (SELECT 1
                 FROM ALL_SDO_GEOM_METADATA X
                 WHERE X.OWNER=C.OWNER
                      AND X.TABLE_NAME=C.TABLE_NAME
                      AND X.COLUMN_NAME=C.COLUMN_NAME
                 );
```

Das Script ist als System User auszuführen. Eine Zeile im Ergebnis deutet jeweils auf fehlende Metadaten hin.

Zum Ende schadet es nicht, den Papierkorb von Oracle einfach zu leeren:

```
purge recyclebin;
purge dba_recyclebin;
```

Einspielen der Daten

Daten kommen auf unterschiedlichste Art und Weise in die Datenbank. Mir ist dabei immer wichtig, dass ich die Daten in einem Insert und Update Trigger auf Gültigkeit prüfe.

Dazu wird im jeweiligen Trigger einfach die Funktion `VALIDATE_GEOMETRY_WITH_CONTEXT` aus der `SDO_GEOM` Package genutzt.

Dabei kann es dann unterschiedlichste Ansätze geben. Ich bin immer dafür, ungültige Daten gar nicht in die DB zu lassen. Oft ist das aber nicht möglich.

Dann nutze ich die Funktion, um mir den Fehler in einem Statusfeld am jeweiligen Datensatz zu speichern. Darauf gibt es eine View, die über dieses Feld filtert und so einem Benutzer nur die jeweiligen falschen Daten filtert. Wird eine Geometrie verbessert, sorgt der Update Trigger dafür, dass der Datensatz als gültig markiert wird und in der View nicht mehr vorhanden ist.

QS der Daten

Existiert allerdings schon eine Datenbank, gibt es hier eine Möglichkeit, alle Daten sehr einfach zu validieren.

```
SET HEADING OFF
SET PAGESIZE 2000
SET LINESIZE 2000
SPOOL c:\temp\check_invalid_geometry_gen.sql

SELECT 'SELECT COUNT(*) as err_' || A.table_name || ' FROM ' || A.owner ||
'.' || A.table_name || ' WHERE SDO_GEOM.VALIDATE_GEOMETRY_WITH_CONTEXT(' ||
A.column_name || ', 0.005) <> ' || '''' || 'TRUE' || '''' || ';' X

    FROM DBA_TAB_COLUMNS A, DBA_OBJECTS B
WHERE A.data_type = 'SDO_GEOMETRY'
    AND A.OWNER<>'MDSYS'
    AND B.OBJECT_TYPE='TABLE'
    AND A.OWNER=B.OWNER
    AND A.TABLE_NAME=B.OBJECT_NAME;

SPOOL OFF
SET HEADING OFF
@c:\temp\check_invalid_geometry_gen.sql;
```

Im späteren Ergebnis werden alle fehlerhaften Geometrien aufgelistet.

Aktualisierung der SRID

Generell sollte auch immer auf eine vorhanden SRID geprüft werden. Daten ohne SRID können nie mit anderen Datenbeständen in Verbindung gebracht werden.

Folgender Ablauf ist zu beachten, wenn eine SRID Aktualisierung erfolgen soll:

```
-- 1. räumlichen Index löschen
drop index "USER"."INDEX_NAME";

-- 2. Metadaten aktualisieren
update USER_SDO_GEOM_METADATA set srid = 262148 where table_name =
'TABELLE' and COLUMN_NAME='GEOM';
commit;

-- 3. Update der Geometry SRID
update TABELLE a set a.GEOM.SDO_srid = 262148;
commit;

-- 4. Index wieder neu anlegen
CREATE INDEX "USER"."INDEX_NAME" ON "USER"."TABELLE"
(
    "GEOM"
)
INDEXTYPE IS "MDSYS"."SPATIAL_INDEX" PARAMETERS
(
    ' SDO_INDX_DIMS=2 LAYER_GTYPE="POLYGON" TABLESPACE=USER_IDX '
);
```