

Marcelo Tsuji Tanaka

1) Dado o mapeamento geográfico das áreas dos municípios com a sede de cada um e um rio que corta alguns municípios, com suas coordenadas mostradas abaixo. Utilizando a sintaxe do Oracle Spatial, faça:

a) Cria as tabelas de municípios e prefeituras para armazenar e insira esses objetos geográficos.

```
CREATE TABLE municipios (  
  id_municipio NUMBER(32) NOT NULL ,  
  nome_municipio VARCHAR2(20),  
  mapa_municipio MDSYS.SDO_GEOMETRY,  
  PRIMARY KEY (id_municipio));
```

```
CREATE TABLE prefeituras (  
  id_prefeitura NUMBER(32) NOT NULL,  
  nome_prefeitura VARCHAR2(20),  
  mapa_prefeitura MDSYS.SDO_GEOMETRY,  
  PRIMARY KEY (id_prefeitura)  
);
```

```
CREATE TABLE Rios (  
  id_rio NUMBER(32) NOT NULL,  
  nome_rio VARCHAR2(100) NULL,  
  mapa_rio MDSYS.SDO_GEOMETRY,  
  PRIMARY KEY (id_rio));
```

```
INSERT INTO municipios (id_municipio, nome_municipio, mapa_municipio)  
VALUES (1, 'Sorocaba',  
       MDSYS.SDO_GEOMETRY(2003, NULL, NULL,  
       MDSYS.SDO_ELEM_INFO_ARRAY( 1, 1003, 1 ),  
       MDSYS.SDO_ORDINATE_ARRAY(2,21, 23,13, 12,9, 2,21)));
```

```
INSERT INTO prefeituras (id_prefeitura, nome_prefeitura, mapa_prefeitura)  
VALUES ( 1, 'pref_Sorocaba',  
       MDSYS.SDO_GEOMETRY(2001, NULL,  
       MDSYS.SDO_POINT_TYPE(12, 14, NULL ), NULL, NULL));
```

```
INSERT INTO municipios (id_municipio, nome_municipio, mapa_municipio)  
VALUES (2, 'Votorantim',  
       MDSYS.SDO_GEOMETRY(2003, NULL, NULL,  
       MDSYS.SDO_ELEM_INFO_ARRAY( 1, 1003, 1 ),  
       MDSYS.SDO_ORDINATE_ARRAY(12,9, 23,13, 23,2, 12,9)));
```

```
INSERT INTO prefeituras (id_prefeitura, nome_prefeitura, mapa_prefeitura)  
VALUES ( 2, 'pref_Votorantim',  
       MDSYS.SDO_GEOMETRY(2001, NULL,  
       MDSYS.SDO_POINT_TYPE(19,9, NULL ), NULL, NULL));
```

```
INSERT INTO municipios (id_municipio, nome_municipio, mapa_municipio)  
VALUES (3, 'Itu',  
       MDSYS.SDO_GEOMETRY(2003, NULL, NULL,  
       MDSYS.SDO_ELEM_INFO_ARRAY( 1, 1003, 1 ),  
       MDSYS.SDO_ORDINATE_ARRAY(10,18, 26,19, 37,2, 23,13, 10,18)));
```

```

INSERT INTO prefeituras (id_prefeitura, nome_prefeitura, mapa_prefeitura)
VALUES ( 3, 'pref_Itu',
        MDSYS.SDO_GEOMETRY(2001, NULL,
        MDSYS.SDO_POINT_TYPE(25,15, NULL ), NULL, NULL));

```

```

INSERT INTO municipios (id_municipio, nome_municipio, mapa_municipio)
VALUES (4, 'Salto',
        MDSYS.SDO_GEOMETRY(2003, NULL, NULL,
        MDSYS.SDO_ELEM_INFO_ARRAY( 1, 1003, 1 ),
        MDSYS.SDO_ORDINATE_ARRAY(23,2, 37,2, 23,13, 23,2)));

```

```

INSERT INTO prefeituras (id_prefeitura, nome_prefeitura, mapa_prefeitura)
VALUES ( 4, 'pref_Salto',
        MDSYS.SDO_GEOMETRY(2001, NULL,
        MDSYS.SDO_POINT_TYPE(29,5, NULL ), NULL, NULL));

```

```

INSERT INTO rios (id_rio, nome_rio, mapa_rio)
VALUES (1, 'rio_de_agua',
        MDSYS.SDO_GEOMETRY(2002, NULL, NULL,
        MDSYS.SDO_ELEM_INFO_ARRAY( 1, 2, 1 ),
        MDSYS.SDO_ORDINATE_ARRAY(9,15, 23,17, 29,11, 26,5, 34,1)));

```

```

INSERT INTO USER_SDO_GEOM_METADATA
VALUES ( 'municipios' , 'mapa_municipio' ,
        MDSYS.SDO_DIM_ARRAY(
        MDSYS.SDO_DIM_ELEMENT('X',0,50,0.0005),
        MDSYS.SDO_DIM_ELEMENT('Y',0,50,0.0005)),
NULL);

```

```

CREATE INDEX municipios_IDX ON
municipios(mapa_municipio) INDEXTYPE IS
MDSYS.SPATIAL_INDEX;

```

```

INSERT INTO USER_SDO_GEOM_METADATA
VALUES ( 'prefeituras' , 'mapa_prefeitura' ,
        MDSYS.SDO_DIM_ARRAY(
        MDSYS.SDO_DIM_ELEMENT('X',0,50,0.0005),
        MDSYS.SDO_DIM_ELEMENT('Y',0,50,0.0005)),
NULL);

```

```

CREATE INDEX prefeituras_IDX ON
prefeituras(mapa_prefeitura) INDEXTYPE IS
MDSYS.SPATIAL_INDEX;

```

```

INSERT INTO USER_SDO_GEOM_METADATA
VALUES ( 'rios' , 'mapa_rio' ,
        MDSYS.SDO_DIM_ARRAY(
        MDSYS.SDO_DIM_ELEMENT('X',0,50,0.0005),
        MDSYS.SDO_DIM_ELEMENT('Y',0,50,0.0005)),
NULL);

```

```

CREATE INDEX rios_IDX ON
rios(mapa_rio) INDEXTYPE IS
MDSYS.SPATIAL_INDEX;

```

b) Crie uma query para verificar se o Município 2 realmente é vizinho do município 1.

```
SELECT * FROM municipios t1, municipios t2 WHERE SDO_TOUCH (t1.mapa_municipio, t2.mapa_municipio) = 'TRUE'
and t1.ID_MUNICIPIO=2 ;
```

c) Crie uma query para verificar se prefeitura do município 1, está dentro da região do município 1.

```
SELECT * FROM prefeituras t1, municipios t2 WHERE SDO_INSIDE (t1.mapa_prefeitura,
t2.mapa_municipio) = 'TRUE'

and t1.ID_PREFEITURA=1;
```

d) Crie uma query para medir a distância entre a prefeitura 4 e as demais prefeituras.

```
SELECT *

FROM prefeituras t1, prefeituras t2

WHERE SDO_GEOM.SDO_DISTANCE(t1.mapa_prefeitura, t2.mapa_prefeitura, 0.00005) < 20 and
t1.ID_PREFEITURA = 4 and t2.ID_PREFEITURA != t1.ID_PREFEITURA;
```

e) Crie uma query para verificar quais os municípios que são vizinhos.

```
SELECT *

FROM municipios t1, municipios t2

WHERE SDO_TOUCH (t1.mapa_municipio, t2.mapa_municipio) ='TRUE' ;
```

f) Crie uma query para verificar quais os municípios são banhados pelo rio.

```
select * from rios t1, municipios t2

WHERE SDO_RELATE(t1.mapa_rio, t2.mapa_municipio,'MASK=OVERLAPBDYDISJOINT ') = 'TRUE'
and t1.ID_RIO=1;
```

g) Crie uma query para verificar qual a prefeitura mais perto do rio.

```
SELECT *

FROM rios t1, prefeituras t2

WHERE SDO_WITHIN_DISTANCE(t1.mapa_rio, t2.mapa_prefeitura,'mask=DISTANCE ') = 'TRUE';
```