

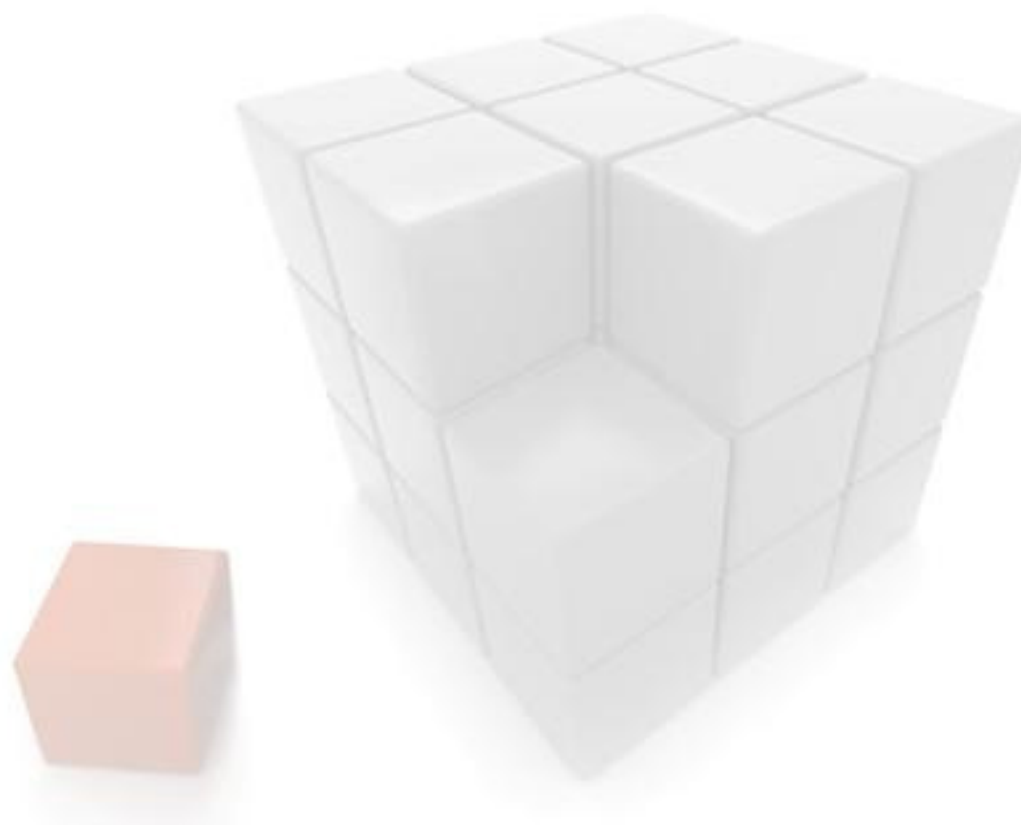
***Usporedbe funkcionalnosti
PostGIS i 12c Oracle
Spatial***

Petra Zadro,
rujan 2014



Pregled prezentacije

- Oracle Spatial / PostGIS
- Geometrijski model
- Prostorni odnosi
- Prostorne funkcije
- Performanse
- Upravljanje podacima
- 3D podrška
- Ostali „paketi”



Oracle Spatial / PostGIS

- ❑ Baza: Oracle 12c -Spatial paket | PostgreSQL 9.3.4 s PostGIS 2.1

→ ekstenzije za „običnu” bazu

- ❑ Skup objekata, tablica i metoda za pohranu i upravljanje (analizu i uređivanje) prostornih podataka
- ❑ Geoprostorna baza podataka – kombinacija prostornih i ne-prostornih podataka:
 - Tablice s prostornim podacima
 - Skup prostornih funkcija
 - Prostorni indeksi –optimiranje prostornih upita
 - Metapodaci



Geometrijski model - PostGIS

□ Tip podataka **ST_Geometry** → OGC and ISO standards

- Well Known Text (WKT)
 - Well Known Binary (WKB)
- + SRID
- Koordinatni sustav
- *Tip geometrije
*Koordinatne točke geometrije

```
'POINT(0 0)'  
'LINESTRING(0 0, 1 1, 2 1, 2 2)'  
'POLYGON((0 0, 1 0, 1 1, 0 1, 0 0))'
```

□ Dodavanje geometry kolone:

- Kod kreiranja tablice
- Naknadno:

```
SELECT AddGeometryColumn  
( 'my_schema', 'my_spatial_table', 'geom', 4326, 'POINT', 2)
```

Geometrijski model - PostGIS

Metapodaci:

```
geometry_columns:  
  oid  
  f_table_catalog  
  f_table_schema  
  f_table_name  
  f_geometry_column  
  coord_dimension  
  srid  
  type
```

Feature table:

table name
geometry column
attributes

spatial_ref_sys tablica

- definira sve koordinatne sustave poznate bazi

Geometrijski model - Oracle Spatial



□ SDO_GEOMETRY objektni tip podataka

```
CREATE TYPE sdo_geometry AS OBJECT(  
  SDO_GTYPE          NUMBER,  
  SDO_SRID           NUMBER,  
  SDO_POINT          SDO_POINT_TYPE,  
  SDO_ELEM_INFO      SDO_ELEM_INFO_ARRAY,  
  SDO_ORDINATES      SDO_ORDINATE_ARRAY  
);
```

Tip geometrije

Koordinatni sustav

Pohranjivanje točke

Koordinatne točke geometrije

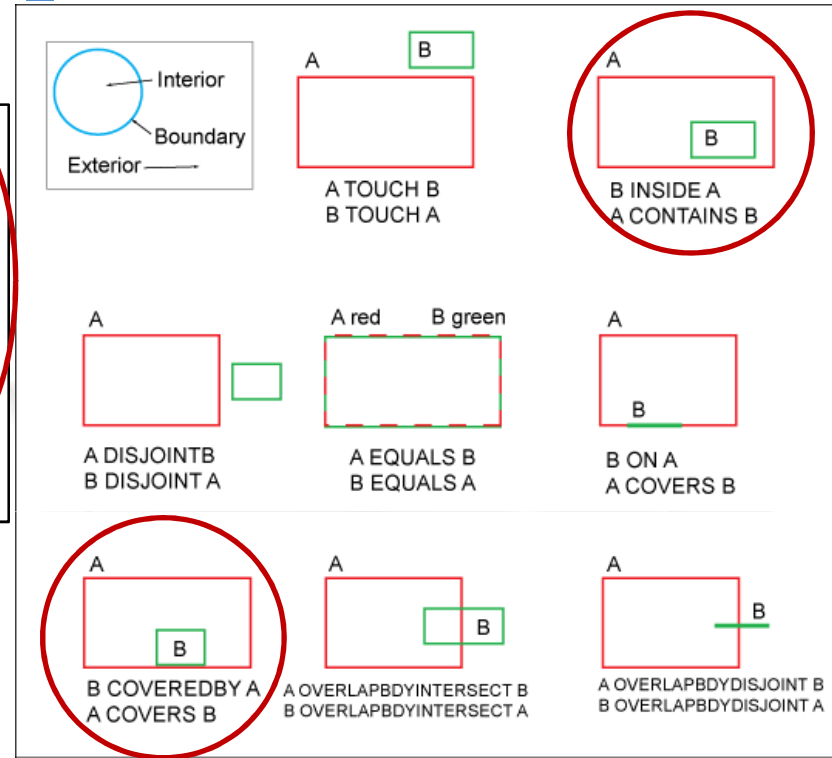
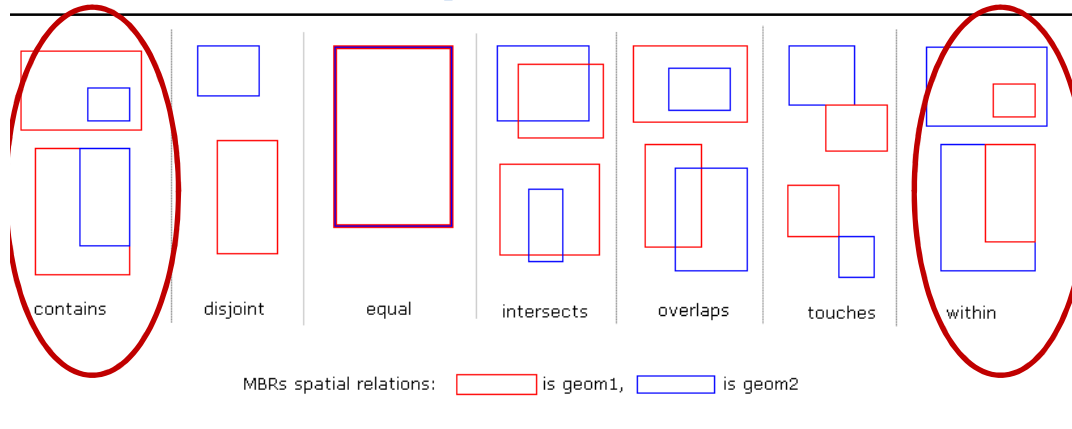
Interpretacija točaka iz sdo_ordinates

```
USER_SDO_GEOM_METADATA  
TABLE_NAME  
COLUMN_NAME  
DIMINFO → SDO_DIM_ARRAY → SDO_DIM_ELEMENT  
SRID → SDO_COORD_REF_SYS → table and view !
```

Prostorni odnosi

SDO_GEOMETRY

ST_Geometry



$$DE9IM(a, b) = \begin{bmatrix} \dim(I(a) \cap I(b)) & \dim(I(a) \cap B(b)) & \dim(I(a) \cap E(b)) \\ \dim(B(a) \cap I(b)) & \dim(B(a) \cap B(b)) & \dim(B(a) \cap E(b)) \\ \dim(E(a) \cap I(b)) & \dim(E(a) \cap B(b)) & \dim(E(a) \cap E(b)) \end{bmatrix}$$

Prostorni odnosi

□ Oracle Spatial

```
SDO_GEOM.RELATE (  
    geom1 IN      SDO_GEOMETRY  
    mask  IN      VARCHAR2,  
    geom2 IN      SDO_GEOMETRY  
    tol   IN      NUMBER  
) RETURN VARCHAR2;
```

OGR_FID	OGR_FID_1	RELATIONSHIP
1	1	EQUAL
1	2	DISJOINT

□ PostGIS

```
boolean ST_Relate (  
    geometry geomA,  
    geometry geomB,  
    text intersectionMatrix  
text ST_Relate (  
    geometry geomA,  
    geometry geomB );
```

ogc_fid	ogc_fid	st_relate
integer	integer	text
1	1	2FFF1FFF2
1	2	FF2FF1212

Prostorne funkcije

❑ SDO_OVERLAPS / ST_Overlaps

	Rezultat
Oracle	
<pre>select count(*) from KATASTARSKA_OPCINA_V a, KATASTARSKA_OPCINA_V b WHERE a.ogr_fid <> b.ogr_fid AND SDO_OVERLAPS(a.ora_geometry,b.ora_geometry)='TRUE';</pre>	17080
Oracle sa uključenom SVA opcijom (ALTER SESSION SET SPATIAL_VECTOR_ACCELERATION = TRUE;)	17096
PostgreSQL	
<pre>select count(*) from KATASTARSKA_OPCINA_V a, KATASTARSKA_OPCINA_V b WHERE a.ogc_fid <> b.ogc_fid AND ST_Overlaps(a.wkb_geometry,b.wkb_geometry);</pre>	17204

Prostorne funkcije

SDO_AGGR_UNION / ST_Union

	Area
Oracle	
<pre>SELECT SDO_AGGR_UNION(SDOAGGRTYPE(ora_geometry, 0.005)) FROM KATASTARSKA_OPCINA_V WHERE OGR_FID <100;</pre>	1627726696.46411
Oracle sa uključenom SVA opcijom (ALTER SESSION SET SPATIAL_VECTOR_ACCELERATION = TRUE;)	1627760540.75903
PostgreSQL	
<pre>select ST_Union(wkb_geometry) from KATASTARSKA_OPCINA_V where OGC_FID <100;</pre>	1627726698.9472



Performanse – Oracle Spatial

- ❑ Vector performance acceleration feature
- ❑ Približno 50x (kod nekih i do 100x) brže prostorne funkcije i operatori
- ❑ Kvalitetnije korištenje procesora i memorije za mnoge složenije vektorske funkcije
- ❑ Poboljšanja na SDO_GEOMETRY operacijama
 - Poboljšani algoritmi na prostornim operatorima i funkcijama
 - Indeksiranje (caching)
 - za poboljšanje prostornih operatora i funkcija
 - za DML operacije: ubrzanje insert, update i delete operacija
- ❑ Posebno isplativo za projekte velikih razmjera

Geometrijski model - Oracle Spatial

- ❑ SDO_GEOMETRY interoperabilan sa ST_GEOMETRY
→ ST_GEOMETRY(SDO_GEOMETRY(...))
- ❑ Moguće koristiti sa Oracle Spatial operatorima (ST_... verzije)
+ SDO_NN i SDO_WITHIN_DISTANCE u usporedbi s SDO_GEOMETRY

```
SELECT a.ogc_fid, b.ogr_fid  
FROM KAT_ST a, KATASTARSKA_OP  
WHERE b.ogr_fid < 100  
AND SDO_WITHIN_DISTANCE(  
  a.shape,  
  b.ora_geometry,  
  'distance=10') = 'TRUE';
```

→ 'unit=KM'

Script Output x Query Result x

SQL | All Rows Fetched: 367 in 0,875 seconds

	OGC_FID	OGR_FID
1	43	1
2	10	1
3	1	1
4	52	1
5	54	2
6	2	2
7	21	2
8	3	3
9	4	4
10	16	4

Upravljanje podacima

	Oracle 12c -Spatial paket	PostgreSQL 9.3.4 s PostGIS 2.1
Input	SDO_Geometry: WKT and WKB input SDO_UTIL package: GML, KML	ST_GeomFromText, ST_GeomFromWKB, ST_GeomFromGML, ST_GeomFromKML
Output	Get_WKB, Get_WKT SDO_UTIL package: to WKB, WKT, GML, KML	ST_AsBinary, ST_AsText, ST_AsSVG , ST_AsGML, AS_AsKML, ST_AsGeoJson
Transform	SDO_CS.TRANSFORM	ST_Transform

3D podrška

- U prijašnjim verzijama i Oracle Spatial i PostGIS zanemarivali 3. dimenziju kod izvršavanja operacija

Oracle 12c -Spatial paket	PostgreSQL 9.3.4 s PostGIS 2.1
SDO_ANYINTERACT	ST_3DDWithin
SDO_FILTER	ST_3DDistance
SDO_INSIDE	ST_3DIntersects
SDO_NN	
SDO_WITHIN_DISTANCE	

Ostali „paketi”

- ❑ Linear Referencing
- ❑ Network
- ❑ Topology
- ❑ Raster

- ❑ Zaključak:
 - Sličnost ‘jezika’ omogućava lako „prebacivanje” između raznih opcija
 - Brzina obično najzanimljivije mjerilo, no treba pripaziti na razne detalje koji omogućavaju preciznije i raznovrsnije opcije
 - Bitan faktor i veličina sustava koji se radi – podrška i pouzdanost

Pitanja?



Hvala na pažnji! 😊

petra.zadro@in2.hr

IGEA d.o.o.
Frana Supila 7/b
42 000 Varaždin, HR
tel: +385 42 556 700
www.igea.hr

