

# Przetwarzanie danych przestrzennych (zadania)

Metadane, indeksowanie, przetwarzanie

Krzysztof Jankiewicz  
Politechnika Poznańska, Instytut Informatyki

## Ćwiczenie 1

Tworzenie własnych metadanych i indeksów.

- A. W ramach poprzednich ćwiczeń stworzona została tabela FIGURY. Zawiera ona kolumnę przestrzenną – warstwę mapy przestrzennej  
Zarejestruj stworzoną przez Ciebie warstwę w słowniku bazy danych (metadanych). Domyślna tolerancja niechaj wynosi 0.01.

1 wiersz został utworzony.

- B. Dokonaj estymacji rozmiaru indeksu R-drzewo dla stworzonej przez Ciebie tabeli FIGURY. Przyjmij następujące dane:
- docelowa liczba wierszy: 3 miliony,
  - wielkość bloku bazy danych: 8192,
  - parametr SDO\_RTR\_PCTFREE: 10,
  - liczba wymiarów: 2,
  - indeks nie będzie indeksem geodezyjnym (0).

```
SDO_TUNE.ESTIMATE_RTREE_INDEX_SIZE(3000000,8192,10,2,0)
```

-----  
240

- C. Utwórz indeks R-drzewo na utworzonej przez Ciebie tabeli.

Indeks został utworzony.

- D. Sprawdź za pomocą operatora SDO\_FILTER, które z utworzonych geometrii "mają coś wspólnego" z punktem 3,3. Czy wynik odpowiada rzeczywistości? Czym to jest spowodowane?

```
ID
-----
3
2
1
```

- E. Sprawdź za pomocą operatora SDO\_RELATE, które z utworzonych geometrii "mają coś wspólnego" (nie są rozłączne) z punktem 3,3. Czy teraz wynik odpowiada rzeczywistości?

```
ID
-----
2
```

## Ćwiczenie 2

### Wykorzystanie operatorów do przetwarzania danych przestrzennych.

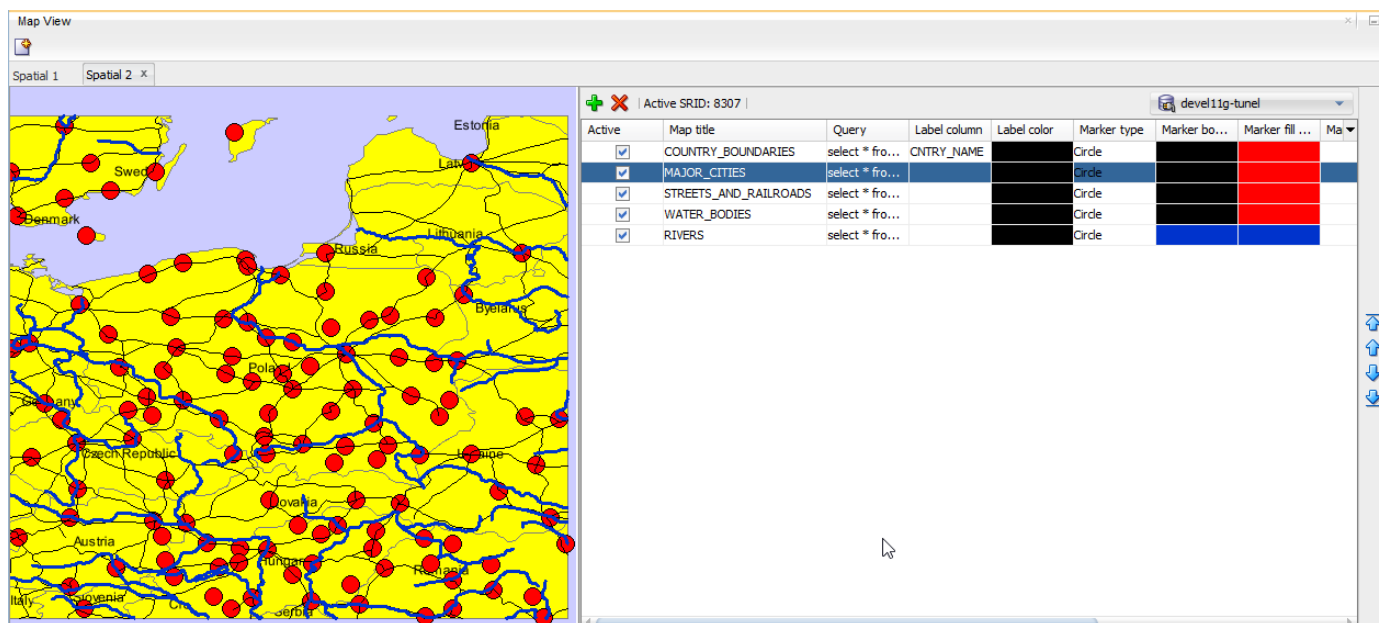
W bazie danych dostępnych jest pięć tabel zawierających dane przestrzenne obejmujące swoim zakresem środkową Europę. Tabele te to:

- COUNTRY\_BOUNDARIES – granice państw,
- RIVERS – rzeki,
- MAJOR\_CITIES – główne miasta,
- WATER\_BODIES – śródlądowe obszary wodne,
- STREETS\_AND\_RAILROADS – drogi.

Powyższe dane znajdują się w innym schemacie niż Twój, ale posiadają publiczne synonimy, dlatego nie ma potrzeby dodawania nazwy schematu przy odwoływaniu się do nich.

Przed przetwarzaniem możesz „zobaczyć” dane wykorzystując SQL Developera. Pamiętaj o ewentualnym usunięciu warstw z poprzedniego ćwiczenia lub utworzeniu nowej zakładki w narzędziu Map Viewer. Załaduj do widoku map wszystkie pięć warstw, a następnie ułóż je w następującej kolejności:

- COUNTRY\_BOUNDARIES
- MAJOR\_CITIES
- STREETS\_AND\_RAILROADS
- WATER\_BODIES
- RIVERS



Teraz już wiesz jak dane, na których będziemy działać wyglądają. Możesz zamknąć widok mapy i po prostu wykonywać poniższe ćwiczenia, możesz także wykonywać niektóre ćwiczenia (wydobywające dane przestrzenne) dodatkowo korzystając z mapy – umieszczając wyniki jako kolejne warstwy – pamiętaj aby w takim przypadku do rozwiązań dodawać kolumnę SDO\_GEOMETRY.

- A. Wykorzystując operator SDO\_NN i funkcję SDO\_NN\_DISTANCE znajdź dziewięć najbliższych miast wraz z odległościami od Warszawy.

MIASTO	ODL
Piotrkow	130.1639891
Radom	94.99273741
Lomza	125.9502149
Ostroleka	100.2531352
Ciechanow	75.65965146
Plock	95.84828441
Siedlce	87.04332248
Skierniewice	67.51245026
Lodz	117.5551942

9 rows selected

- B. Sprawdź, które miasta znajdują się w odległości 100 km od Warszawy. Skorzystaj z operatora SDO\_WITHIN\_DISTANCE. Wynik porównaj z wynikiem z zadania powyżej.

MIASTO
Radom
Siedlce
Plock
Skierniewice
Ciechanow

- C. Wyświetl miasta ze Słowacji. Skorzystaj z operatora SDO\_RELATE.

KRAJ	MIASTO
Slovakia	Kosice
Slovakia	Bratislava
Slovakia	Banska Bystrica

- D. Znajdź odległości pomiędzy Polską a krajami, które z nią nie graniczą. Wykorzystaj operator SDO\_RELATE oraz funkcję SDO\_DISTANCE.

PANSTWO	ODL
Slovenia	344.5718597
Estonia	392.5172722
Sweden	154.4344355
Latvia	191.6375274
Denmark	95.27353054
Serbia	334.4741408
Hungary	77.77090887
Austria	143.5503265
Romania	101.6734959
Croatia	369.176676
Italy	453.0486171

11 rows selected

## Ćwiczenie 3

Wykorzystanie funkcji geometrycznych do przetwarzania danych przestrzennych.

A. Znajdź sąsiadów Polski oraz odczytaj długość granicy z każdym z nich.

CNTRY_NAME	ODLEGLOSC
-----	-----
Byelarus	322.3476416
Czech Republic	524.5728274
Ukraine	391.3616171
Germany	376.0717866
Slovakia	374.4397697
Russia	197.2078165
Lithuania	81.51775705

7 rows selected

B. Podaj nazwę Państwa, którego fragment przechowywany w bazie danych jest największy.

CNTRY_NAME
-----
Poland

C. Wyznacz pole minimalnego ograniczającego prostokąta (MBR), w którym znajdują się Warszawa i Łódź.

SQ_KM
-----
5478,85702

D. Jakiego typu geometria będzie sumą geometryczną państwa polskiego i Pragi. Wykorzystaj odpowiednią metodę lub atrybut typu SDO\_GEOMETRY.

Uwaga: Poniższy wynik uzyskano odczytując atrybut. Metoda zwraca liczbę, którą tworzą dwie ostatnie cyfry kodu typu geometrii.

GTTYPE
-----
2004

E. Znajdź nazwę miasta, które znajduje się najbliżej centrum ciężkości swojego państwa.

CITY_NAME	CNTRY_NAME
-----	-----
Riga	Latvia

F. Podaj długość tych z rzek, które przepływają przez terytorium Polski. Ogranicz swoje obliczenia tylko do tych fragmentów, które leżą na terytorium Polski.

NAME	DLUGOSC
-----	-----
Nogat	43.41752696
Vistula	889.7106378
Odra	486.6140538
Oder-Havel-Kanal	0
Oder	41.39493608
Bug	216.0378795
San	281.4708606
Morava	4.225180822

8 rows selected