

## Spatialite, baza danych z pomiarów - krok po kroku

Aby zaliczyć te zajęcia należy otworzyć w Wordzie lub Openoffice pusty plik do edycji tekstu – będzie to kartka z odpowiedziami podlegającymi sprawdzeniu – w pierwszej linii tego pliku proszę wpisać swoje imię i nazwisko.

Następnie należy w bazie danych wykonywać kolejne ćwiczenia tworząc i aktualizując swoją bazę danych. W momencie natrafienia w tekście na polecenia **Zadanie do kartki z odpowiedziami:** należy samodzielnie wykonać zadanie a jego przebieg opisać w pliku kartka z odpowiedziami – proszę tam przekopiować swoje zapytania oraz wpisywać komentarze. Uwaga odpowiedzi zamieszczone przez studenta w tym pliku oraz treść bazy danych stanowią podstawę zaliczenia zajęć bazy danych. Po zrealizowaniu całego konspektu baza i kartka z odpowiedziami musi zostać zgłoszona prowadzącemu do oceny.

Cel zadania utwórz bazę danych pomiarowych gdzie znajdą się dane ze stacji pomiarowych Państwowego systemu monitoringu zanieczyszczeń powietrza, zostaną wpisane dane z pomiarów oraz dane

Punkty

**1. Utwórz bazę danych**

Uruchom program **spatialite\_gui.exe** (użyj nowej wersji pobranej w ramach 5 ćwiczenia). W menu wybierz **Files > Creating a New (empty) SQLiteDB** Wskaż katalog w którym znajduje się twoja baza aby w nim umieścić plik bazy danych o nazwie na przykład **baza\_pom**. – narzędzie GUI utworzy plik na dysku i podłączy od niego bazę.

**2. Tworzenie tabeli punktów pomiarowych i pomiarów tych punktów**

Tworzymy tabelę z kluczem głównym pid który jest liczbą całkowitą nazwa punktu tekstem a numer punktu w sieci numer liczbą identyfikującą ten punkt w sieci.

```
create table punkty (pid INTEGER NOT NULL, nazwa TEXT, numer Text, PRIMARY KEY (pid));
```

Proszę wstawić dane dla 4 punktów pomiarowych:

	pid	nazwa	numer
1	1	Tarnów	66
2	2	Katowice	62
3	3	Krzeszowice	49

Następnie proszę utworzyć tabelę z pomiarami w tych punktach

```
create table pomiary (mid INTEGER NOT NULL, dane DOUBLE, nrpom INTEGER, id_punkty  
INTEGER NOT NULL,  
PRIMARY KEY (mid) FOREIGN KEY (id_punkty) REFERENCES punkty(pid));
```

Kolumna id\_punkty w tabeli pomiary będzie powiązana referencją z tabelą punkty wartości w kolumnie pid będą musiały się zgadzać co do zakresu wartości

nrpom – numer serii pomiarowej

mid – indywidualny unikalny numer danego pomiaru.

Zakładamy założenie dwóch serii pomiarowych – wprowadź dane tak aby tabela wyglądała tak jak poniżej

	mid	dane	id_punkty	nrpom
1	1	120.000000	1	1
2	2	140.000000	2	1
3	3	100.000000	3	1
4	4	125.000000	1	2
5	5	145.000000	2	2
6	6	105.000000	3	2

Naucz się odczytywać wartości – na podstawie tych dwóch tablic podaj jakie wartości zmierzono w Krzeszowicach .... Z tabeli punkty odczytujemy kod czyli wartość kolumny pid dla Krzeszowic i zadajemy zapytanie do tabeli pomiary:

```
SELECT * FROM pomiary where id_punkty = 3;
```

UWAGA zakładamy że nie wiemy i nie znamy wartości id\_punktu ! . Czyli nie wiemy że Krzeszowice mają identyfikator nr 3 .... Jak wtedy zadać pytanie ... poniżej przykład Zagnieżdżenia zapytania SELECT wewnątrz zapytania SELECT !

```
SELECT * FROM pomiary where id_punkty = (select pid from punkty where nazwa = 'Krzeszowice');
```

Drugie zapytanie select na podstawie pytania o miasto ustala wartość numeru identyfikacyjnego miasta znajdującego się w kolumnie pid w celu wykonania pierwszego selecta pytającego o wyniki dla

### **Zadanie 1.**

Oblicz średnią wartość wszystkich pomiarów. Oblicz osobno średnią wartości pomiarów w 1 serii pomiarowej i osobno w drugiej serii pomiarowej. Spróbuj wprowadzić siódmą wartość do tabeli pomiary `Insert into pomiary (mid, dane, id_punkty, nrpom) values (7,300,5,2);`

Napisz jaką odpowiedź udzielił program i Uzasadnij co w tym zapytaniu jest błędem? Z jakiego powodu program zareagował tak a nie inaczej?

Działania dokumentuj wpisaniem zapytań oraz zrzutkami ekranowymi odpowiedzi.

### **3. Dokładamy lokalizację przestrzenną punktów pomiarowych do tabeli punkty jako geometria punktowa typu BLOB o strukturze WKB (Well Known Binary) w schemacie bazy danych przestrzennych**

W pierwszej kolejności trzeba przygotować współrzędne punktów a potem trzeba przygotować zapytanie dodające nową kolumnę o nazwie **geometria** do tabeli punkty.

Układ współrzędnych 1992.

```
SELECT AddGeometryColumn('punkty', 'geometria', 2180, 'POINT', 'XY', 0);
```

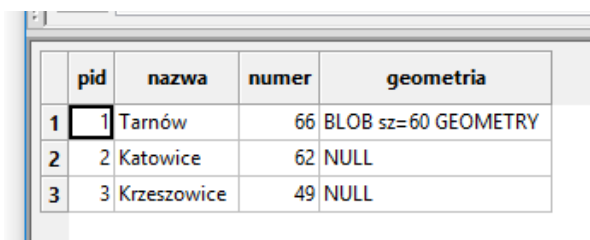
W tabeli punkty dodaj kolumnę geometria w układzie współrzędnych 1992, geometria będzie przechowywała punkty, kolejność współrzędnych XY i nie można dodać już 3 wymiaru. Wartość 0 oznacza, że dopuszczamy wiersze tabeli w których kolumna geometria będzie null. Wartość 1 można ustawiać w momencie kiedy tabela nie posiada żadnych danych.

Wstaw geometrię Punkt o znanych współrzędnych do wiersza dla punktu Tarnów:

```
UPDATE punkty SET geometria = GeomFromText('POINT(641133.92 246331.33)', 2180)  
WHERE pid = 1;
```

Funkcja GeomFromText tworzy obiekt BLOB z wartości współrzędnych podanych w nawiasach.

Typ danych BLOB o strukturze WKB format punktu XY zostanie wstawiony do bazy



	pid	nazwa	numer	geometria
1	1	Tarnów	66	BLOB sz=60 GEOMETRY
2	2	Katowice	62	NULL
3	3	Krzeszowice	49	NULL

Wstaw pozostałe punkty, Współrzędne punktów X, Y

Tarnów 641133.92 246331.33

Katowice 513249.95 254247.68

Krzeszowice 546636.47 247510.55

### Zadanie 2.

W Ojcowie pomierzono wartości opadu pyłu w pierwszej serii 80 a w drugiej 90. Dodaj kolejny czwarty punkt Ojców (samodzielnie ustal współrzędne punktu znajdującego się na dziedzińcu zamku w Ojcowie), wykorzystaj zapytanie INSERT INTO w celu utworzenia wiersza w tabeli punkty (samodzielnie utwórz takie zapytanie) oraz wprowadź wartości do tabeli pomiary dla 1 i 2 serii pomiarów (udokumentuj wykonanie zapytania wklej zapytanie i wklej zrzutkę tabeli).

Dokumentuj kolejne etapy wykonywania zadania. Przeglądnij wartości wprowadzonych współrzędnych `select nazwa, AsText(geometria) from punkty;`

AsText – jest funkcją wyświetlającą treść danych typu BLOB w postaci tekstowej (łańcucha znaków).

## Be creative:

Jak sprawdzić i dopisać do tabeli punkty atrybut nazwy gminy w której znajdują się te punkty i czy znajdują się w obszarze Natura2000 – jeśli tak to w jakim?