

Rodzaje analiz w SIT/GIS

Analizy przestrzenne to zbiór działań na jednej bądź kilku warstwach informacyjnych GIS, w celu uzyskania nowej informacji w postaci graficznej lub tabelarycznej

Rodzaje analiz przestrzennych:

1. Zapytania do bazy danych
2. Algebra map
3. Operatory sąsiedztwa
4. Operatory odległości

WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do
wykładów

1

1. ZAPYTANIA DO BAZY DANYCH

	Przez lokalizację	Przez atrybut
proste	Co znajduje się we wskazanym miejscu?	Gdzie znajdują się obiekty o wybranym atrybucie?
złożone	1. Gdzie znajdują się obiekty spełniające kilka atrybutów? 2. Gdzie znajdują się obiekty w określonych relacjach?	Jakie obiekty spełniają zdefiniowane warunki? <i>Pytania formułujemy za pomocą języka SQL</i>

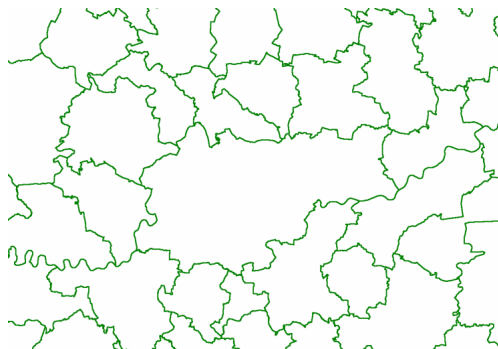
WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do
wykładów

2

1. Zapytania do bazy danych

	Przez lokalizację	Przez atrybut
proste	Co znajduje się we wskazanym miejscu?	Gdzie znajdują się obiekty o wybranym atrybucie?
złożone	1. Gdzie znajdują się obiekty spełniające kilka atrybutów? 2. Gdzie znajdują się obiekty w określonych relacjach?	Jakie obiekty spełniają zdefiniowane warunki? <i>Pytania formułujemy za pomocą języka SQL</i>



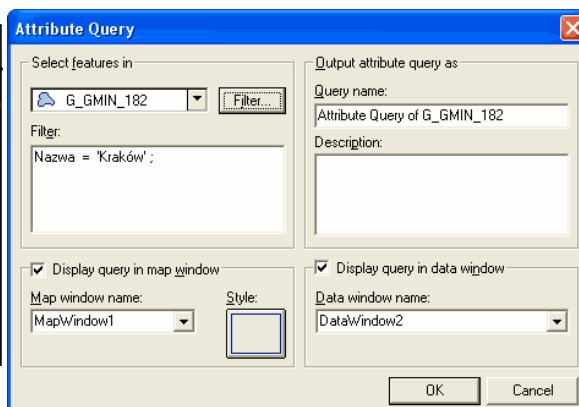
WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do wykładów

3

1. Zapytania do bazy danych

	Przez lokalizację	Przez atrybut
proste	Co znajduje się we wskazanym miejscu?	Gdzie znajdują się obiekty o wybranym atrybucie?
złożone	1. Gdzie znajdują się obiekty spełniające kilka atrybutów? 2. Gdzie znajdują się obiekty w określonych relacjach?	Jakie obiekty spełniają zdefiniowane warunki? <i>Pytania formułujemy za pomocą języka SQL</i>

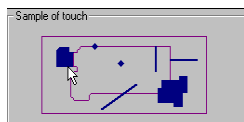


WM,BH,TP,KP

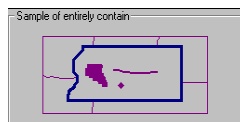
materiały pomocnicze do wykładów

6

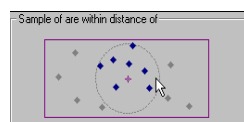
Relacji przestrzenne



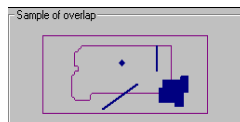
Wszystkie p_1 mające część wspólną z p_2



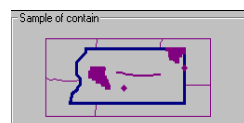
Wszystkie p_1 zawierające się w całości w p_2



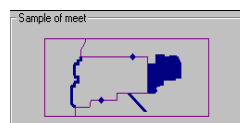
Wszystkie p_1 w odległości d od p_2



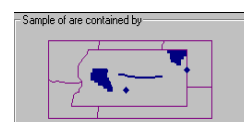
Wszystkie p_1 mające część wspólną z p_2 (bez uwzględnienia krawędzi)



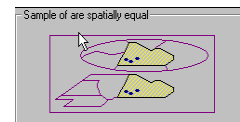
Wszystkie p_1 zawierające p_2



Wszystkie p_1 mające wspólny krawędź z p_2



Wszystkie p_1 zawarte w p_2



Wszystkie p_1 o tym samym kształcie i lokalizacji co p_2

WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do wykładów

9

2. OPERACJE ALGEBRAICZNE I LOGICZNE (algebra map)

Działania na warstwach, zwłaszcza rastrowych i obrazach cyfrowych, polegające na ich przekształcaniu w mapy (obrazy) o innej treści w oparciu o znaną lub ustaloną relację pomiędzy nimi.

Dotyczy:

- przekształcenia pojedynczych map (obrazów) z wykorzystaniem prostych działań algebraicznych (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie) lub
- bardziej złożonych funkcji (wykładniczych, logarytmicznych, trygonometrycznych itp.)
- działań algebraicznych i logicznych nakładania kilku map (typowe operacje: dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie, stosunek znormalizowany, minimum, maksimum, alternatywa, koniunkcja, itp.)

WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do wykładów

11

2. OPERACJE ALGEBRAICZNE I LOGICZNE (algebra map)

Modyfikacja atrybutu (+, -, *, / przez liczbę...)

Matematyczne transformacje wartości atrybutu (funkcje trygonometryczne, logarytmiczne itd..)

Matematyczne operacje na warstwach (+, -, *, /, funkcje trygonometryczne, logarytmiczne itd.

Przykład: przekształcenie mapy rzeźby terenu w postaci numerycznego modelu terenu w mapę opadów na podstawie obserwacji w stacjach meteorologicznych oraz relacji pomiędzy wysokością punktu a wielkością opadów

$$T = -0.005 * H + 27$$

gdzie:

T – temperatura [°C]

H – wysokość [m]

WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do
wykładów

12

3. OPERATORY SĄSIEDZTWA

wektorowe

- agregacja, łączenie, scalanie, część wspólna

rastrowe (gridowe)

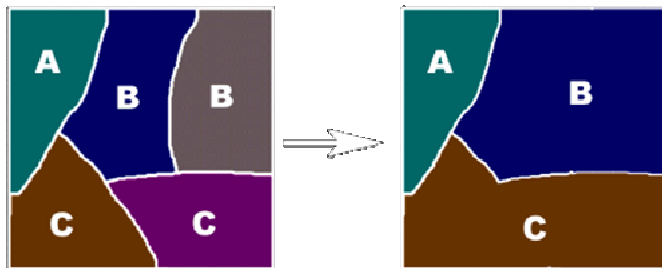
- filtracje
- analizy na DTM: mapy spadków, ekspozycji, mapy widoczności
- analizy kosztów
- klasyfikacje
- analizy statystyczne

WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do
wykładów

17

- **Agregacja** czyli zbieranie obiektów według atrybutu, usunięcie granic rozdzielających powierzchnie o tej samej wartości lub jakości cechy wybranej jako kryterium

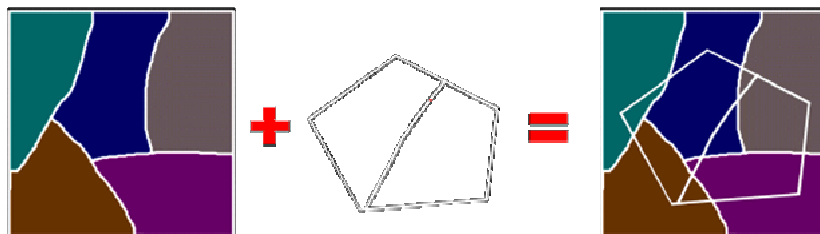


WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do wykładów

18

- **Łączenie**- łączenie treści dwóch lub więcej warstw informacyjnych.

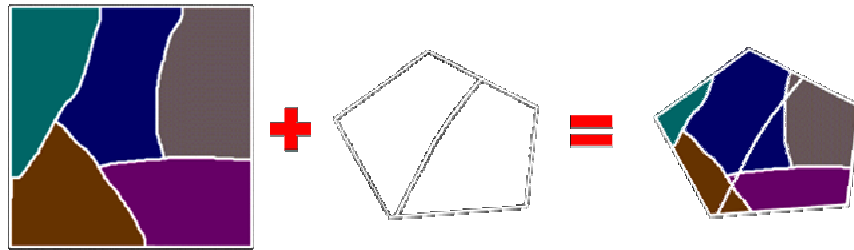


WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do wykładów

19

- **Znajdowanie części wspólnej** dwóch warstw informacyjnych

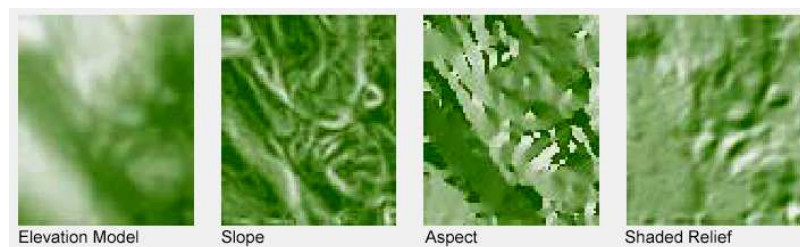


WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do
wykładów

21

OPERATORY SĄSIEDZTWA – ANALIZY DTM



WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do
wykładów

22

4. OPERATORY ODLEGŁOŚCI

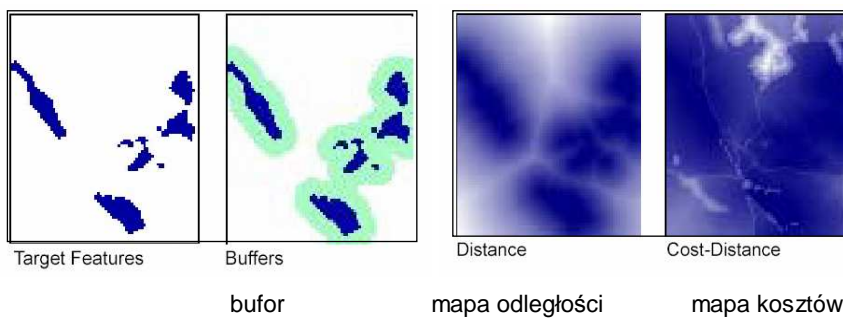
- generowanie map odległości (r)
- generowanie map kosztów (r),
- buforowanie (w, r)
- analizy sieciowe (w, r)

WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do
wykładów

26

Operatory odległości

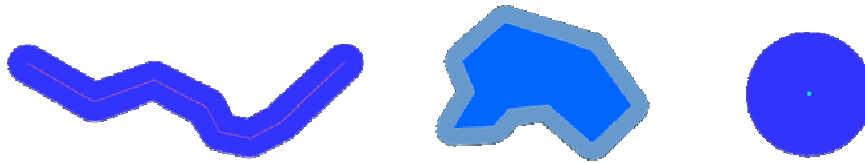


WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do
wykładów

27

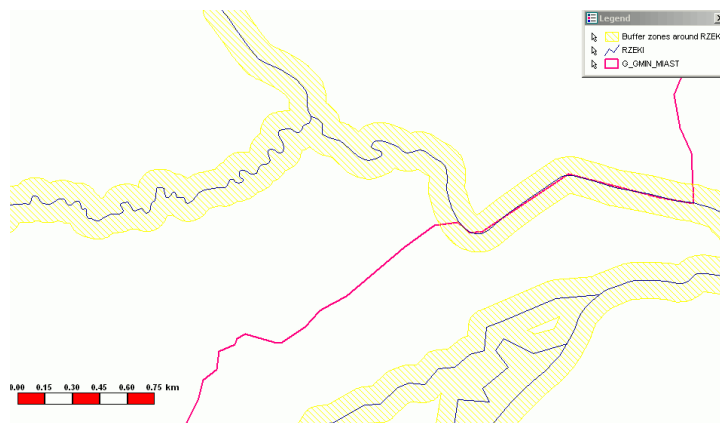
- **Buforowanie** - tworzenie stref buforowych wokół obiektów (obszarów w których każdy punkt leży nie dalej niż szerokość strefy)



WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do wykładów

29



Bufor wokół rzek

WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do wykładów

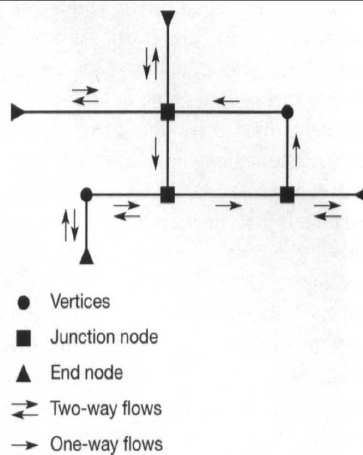
31

Analizy sieciowe (network analysis)

Sieci składają się z elementów dwu rodzajów: z krawędzi (linie) i z łączników (węzłów). Elementy te są powiązane topologicznie.

Wzdłuż krawędzi odbywa się przepływ różnych substancji, towarów, środków transportu, ludzi itp.

Łączniki występują na przecięciu dwu lub więcej krawędzi i pozwalają na przepływ pomiędzy różnymi krawędziami.



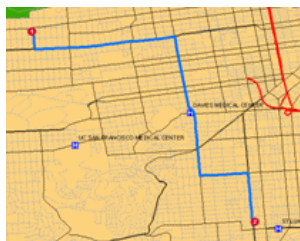
WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do wykładów

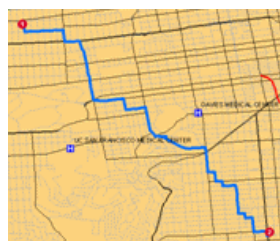
32

Znalezienie najtańszej (optymalnej) drogi

- Koszt przebycia drogi zależy od rodzaju „oporu” który wybierze użytkownik – może nim być czas, odległość, lub wrażenia estetyczne



CZAS: 8 min
Długość: 4,6 km



ODLEGŁOŚĆ: 4,5 km
Czas: 9 min

WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do wykładów

35

Szacowanie dostępności danego obszaru

- Bufor odległości od punktu (np.. 5km od sklepu) – mało rzeczywiste...
- + uwzględnienie oporu związanego z poruszaniem się po sieci dróg w promieniu 5 km
- ++ badanie przestrzennej zmienności w dostępie do danego obszaru

WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do
wykładów

36

Analizy sieciowe na danych wektorowych i rastrowych

- **Model wektorowy** jest właściwszy dla analiz precyzyjnie określających kierunek przepływu między punktami (droga, rzeka, kabel telefoniczny, rura) - dyskretnymi elementami, głównie antropogenicznymi, których atrybuty stanowią kluczową rolę w określaniu całej sieci.
- **Model rastrowy** jest korzystniejszy w przypadku gdy problemem jest znalezienie drogi przez teren, gdzie nie znajdują się określone ścieżki oraz tam gdzie sieć nie składa się z wielu warstw i atrybutowo zdefiniowanych kierunków, co czyni proces modelowania znacznie bardziej złożonym.

WM,BH,TP,KP

materiały pomocnicze do
wykładów

39