Systemy informacji geograficznej

Laboratorium 9.

Temat: Analizy przestrzenne 2 – algebra map

Algebra map (ang. Map algebra) jest algebrą opartą na zbiorach danych, która służy do manipulowania danymi geograficznymi. Została zaproponowana przez dr Dana Tomlina na początku lat osiemdziesiątych XX w.

Jest to zbiór operacji w GIS, który pozwala dwóm lub większej liczbie warstw rastrowych o podobnych wymiarach (najczęściej w tym samym grid systemie) wytworzyć nową warstwę rastrową przy użyciu operacji algebraicznych, takich jak dodawanie, odejmowanie itp. Narzędzie algebry map można sklasyfikować do grupy narzędzi **raster overlay**.

W zależności od przestrzennego sąsiedztwa komórek rastrów poddawanych analizom, transformacje w obszarze algebry map dzielą się na cztery rodzaje:

- 1. Lokalne (ang. local)
- 2. Ogniskowe (ang. focal)
- 3. Strefowe (ang. zonal)
- 4. Globalne (ang. global)

Operacje lokalne działają na poszczególnych komórkach rastrowych lub pikselach. Operacje ogniskowe działają na komórki i ich sąsiadów, podczas gdy operacje globalne działają na całej warstwie. Operacje strefowe działają na obszarach komórek o tej samej wartości.

Dane wejściowe i wyjściowe oraz funkcje mogą być łączone w procedury lub skrypty aby wykonywać złożone zadania.



Ćwiczenie do wykonania

1. Analizy lokalne

np. kalkulator rastra

Za pomocą narzędzia *Raster→Kalkulator rastra* odejmij wysokości numerycznego modelu terenu (DEM) od numerycznego modelu pokrycia terenu (DSM). Na podstawie wynikowej warstwy sprecyzuj jaka jest wysokość względna obiektów zaznaczonych na warstwie wektorowej o nazwie *punkty_PUWG2000.gpkg*.

Możesz ułatwić sobie pracę korzystając z narzędzia *Próbkuj wartości rastra* (znajdziesz je w QGIS w *Panelu Algorytmów Processingu*)

2. Analizy ogniskowe

np. ruchoma średnia

Za pomocą narzędzia *Raster*→*Analiza*→*Siatka (ruchoma średnia)* stwórz raster pokazujący średnie wartości wysokości obiektów na podstawie wysokości pozyskanych w wcześniejszym ćwiczeniu 1 dla warstwy punktowej *punkty_PUWG2000.gpkg*.

np. nachylenie

za pomocą narzędzia *Raster→Analiza→Nachylenie* wygeneruj mapę spadków na podstawie numerycznego modelu terenu.

3. Analizy strefowe

np. statystyki strefowe

Dokonaj reklasyfikacji wygenerowanej w ćw. 2. mapy nachylenia w aby wydzielić następujące klasy spadków: 0-3; 3-6; 6-10; 10-15; >15 stopni. Wykorzystaj narzędzie z *Panelu Algorytmów Processingu: Raster - analiza*→*Reklasyfikacja (wg tabeli)* oraz następującą tabelę:

Minimum	Maksimum	Wartość
0	3	1
3	6	2
6	10	3
10	15	4
15	90	5

Na podstawie numerycznego modelu pokrycia terenu oraz wygenerowanej mapy z klasami spadków oblicz podstawowe statystyki wysokości względnych obiektów terenowych na w sprecyzowanych klasach nachylenia terenu. Wykorzystaj narzędzie z *Panelu Algorytmów Processingu: Raster – analiza – Statystyki strefowe warstwy rastrowej*

4. Analizy globalne np. rastrowa mapa sąsiedztwa

Dokonaj konwersji warstwy punkty_PUWG2000 do modelu rastrowego o 1-metrowej rozdzielczości. Wykorzystaj narzędzie z *Panelu Algorytmów Processingu: Wektor – konwersja→Rasteryzuj (wektor na raster)*. Wykorzystaj poniższe ustawienia:

Rasteryzuj (we	ktor na raster)	-	-	-	-	
Parametry	Plik zdarzeń					
Warstwa wej	ściowa					
* punkty_PUWG2000 [EPSG:2180]						≫
Tylko zazr	aczone obiekty					
Field to use f	or a burn-in value [opcjonalne]				
						-
A fixed value	to burn [opcjonaln	e]				
1.000000	1.000000					
Burn value	extracted from the	e "Z" values of th	e feature [o	pcjonalne]		
Output raster	size units					
Georeference	ed units					•
Width/Horizo	ntal resolution					
5.000000						
Height/Vertic	al resolution					
5.000000						
Wyjściowy za	sięg [opcjonalne]					
Brak						-
Przypisz wart	ość braku danych o	do kanałów wynik	owych [opcj	onalne]		
0.000000						<
0%					Anulu	
Zaawancowa				L Instals and		

Uzyskaną warstwę rastrową pokazująca lokalizację punktów wykorzystaj jako warstwę wejściową do narzędzia *Raster*→*Analiza*→*Rastrowa mapa sąsiedztwa*. Wykorzystaj poniższe ustawienia:

Rastrowa mapa sąsiedztwa
Parametry Plik zdarzeń
Warstwa wejściowa
Wynik rasteryzacji [EPSG:2180]
Numer kanału
Kanał 1 (Gray)
A list of pixel values in the source image to be considered target pixels [opcjonalne]
1
Jednostki odległości
Współrzędne z georeferencją 🔹
The maximum distance to be generated [opcjonalne]
0.000000
Value to be applied to all pixels that are within the -maxdist of target pixels [opcjonalne]
0.000000 C
Nodata value to use for the destination proximity raster [opcjonaine]
Dedatkowo parametry [optional]
0% Anuluj
Zaawansowane * Wykonaj jako przetwarzanie wsadowe Uruchom Zamknij Pomoc

Na postawie uzyskanej mapy odpowiedz na pytanie jaka jest największa odległość od analizowanych punktów na badanym obszarze.