

# Analiza geoinformacyjna w naukach społecznych

## Ćwiczenie 4: Graficzna prezentacja danych: Kartodiagram liniowy wektorowy

Anna Dmowska

## Ćwiczenie samodzielne

Wykonanie kartodiagramu liniowego wektorowego przedstawiającego główne kierunki migracji z Polski do krajów Europy w wybranym roku. W wyniku wykonania zadania proszę utworzyć mapę oraz zapisać ją w formacie PDF.

## Dane

- ▶ plik *“Główne kierunki emigracji i imigracji na pobyt stały w latach 1966-2022. Tablice w formacie XLSX”* zawiera dane dotyczące migracji w latach 1966-2022.
  - ▶ Źródło danych:  
<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/ludnosc/migracje-zagraniczne-ludnosci/glowne-kierunki-emigracji-i-imigracji-na-pobyt-staly-w-latach-1966-2022,4,2.html>
- ▶ dane potrzebne do wykonania ćwiczenia znajdują się w zakładce *“EMIGRACJA i IMIGRACJA 1966-2022”* w kolumnie EMI (emigracja).
- ▶ dla wybranego roku należy stworzyć tabelę (i zapisać ją w pliku csv) zawierającą 2 kolumny: (1) Państwo - nazwa Państwa, (2) Migracja - liczba osób, które wyjechały z kraju. W tabeli należy uwzględnić 10 krajów o największej emigrantów.

Przykład: Graficzna prezentacja głównych  
kierunków migracji z Polski do krajów Europy w  
2006 roku.

# Dane

Poniższa tabela zestawia kraje Europy, do których w 2006 roku na pobyt stały wyemigrowało przynajmniej 500 osób.

	Państwo	Migracja
1	Wielka Brytania	17996
2	Niemcy	14950
3	Irlandia	2307
4	Holandia	925
5	Włochy	891
6	Austria	853
7	Hiszpania	625
8	Szwecja	595
9	Francja	579

## Dane geoprzestrzenne

- ▶ Proszę pobrać ze strony <https://www.naturalearthdata.com/> warstwę Admin 0 – Countries (without lakes) w skali 1:10m.
- ▶ Dane te znajdują się też w pliku *ne\_10m\_admin\_0\_countries\_lakes.zip*

# Mapy przepływu w QGIS - przygotowanie danych

## 1. Utwórz warstwę wektorową zawierającą kraje Europy bez Rosji

- ▶ zwróć uwagę, że część obszaru w Ameryce Południowej przypisana jest do obszaru Francji. Podziel warstwę na osobne poligony (Vector - Geometry Tools - Multipart to singleparts)
- ▶ przed zapisaniem warstwy należy jeszcze zaktualizować pole fid (w kalkulatorze pól należy podać formułę: @row\_number), aby przypisać do każdego poligonu unikalne id
- ▶ zapisz warstwę w geopaczce migracje, nazwa warstwy: **europa**

# Mapy przepływu w QGIS - przygotowanie danych

2. Utwórz warstwę wektorową zawierającą tylko kraje z powyższej tabeli oraz Polskę. W warstwie kraje proszę pozostawić tylko kolumny ADMIN, ADM0\_A3.
  - ▶ zapisz utworzoną warstwę w geopaczce migracje, nazwa warstwy: **kraje**

# Mapy przepływu w QGIS - przygotowanie danych

3. Wyznaczyć centroidy z warstwy kraje (*Vector – Geometry Tools – Centroids*)
  - ▶ Zapisz warstwę w geopaczce migracje jako **kraje\_centroidy**
  - ▶ Niektóre kraje składają się z kilku poligonów (np. Włochy + Sycylia). Proszę się upewnić, że dla danego kraju jest wyznaczony tylko jeden centroid.

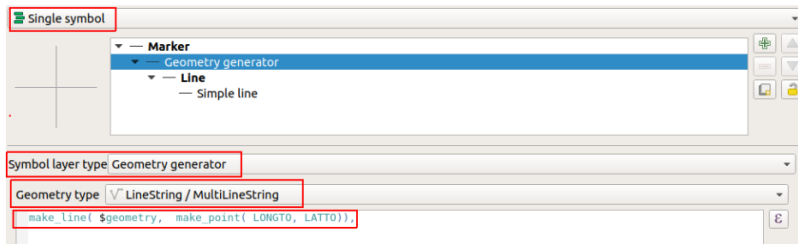
## Mapy przepływu w QGIS - przygotowanie danych

4. W warstwie **kraje\_centroidy** dodać kolumny LONG oraz LAT (jako wartości zmiennoprzecinkowe) zawierające współrzędne centroidów
  - ▶ odpowiedź: W kalkulatorze pól w tabeli atrybutów Geometry: \$x (kolumn LONG), \$y (kolumna LAT).
5. Dodaj kolumnę LONGTO, LATTO oraz przypisz wartości długości i szerokości geograficznej centroida dla Polski.
6. Dodaj kolumnę Migration i wprowadź do niej dane z powyższej tabeli (plik emigracje2006.csv).

# Mapy przepływu w QGIS - wizualizacja

Dla warstwy **kraje centroidy** w zakładce Symbology wybierz Geometry generator i wprowadź wyrażenie (patrz rysunek poniżej):

**`make_line( $geometry, make_point( LONGTO, LATTO))`**



## Mapy przepływu w QGIS - wizualizacja

Na podstawie warstwy punktowej zostaną wygenerowane proste linie łączące centroid położony na terenie Polski z innymi krajami (tak jak to przedstawiono na poniższej rycinie).

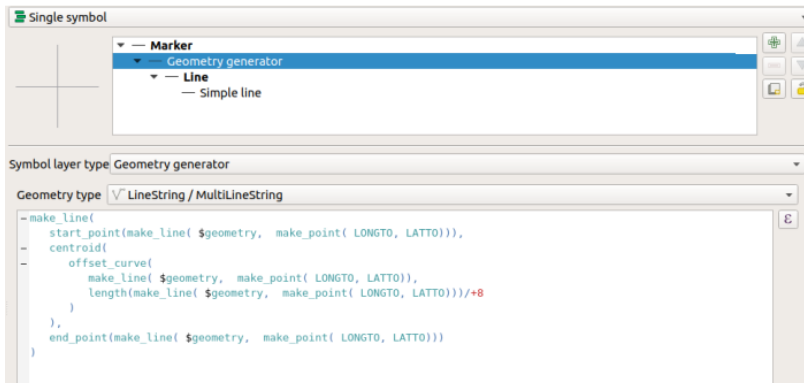


# Mapy przepływu w QGIS - wizualizacja (zakrzywione linie)

Wprowadzając poniższe wyrażenie w edytorze generowania geometrii [patrz też kolejny slajd] (*Geometry Generator*) zostaną utworzone linie zakrzywione (wyrażenie to można skopiować z pliku *zakrzywione\_linie\_generator\_geometrii.txt*.)

```
make_line(  
  start_point(make_line( $geometry, make_point( LONGTO, LATTO))),  
  centroid(  
    offset_curve(  
      make_line( $geometry, make_point( LONGTO, LATTO)),  
      length(make_line( $geometry, make_point( LONGTO, LATTO)))/+8.0  
    )  
  ),  
  end_point(make_line( $geometry, make_point( LONGTO, LATTO)))  
)
```

# Mapy przepływu w QGIS - wizualizacja (zakrzywione linie)



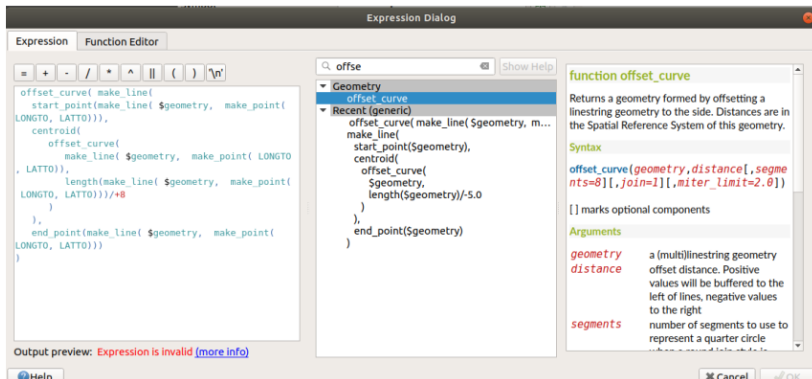
## Mapy przepływu w QGIS - wizualizacja (zakrzywione linie)

Wprowadzone wyrażenie spowoduje narysowanie linii składającej się z dwóch segmentów (rysunek poniżej). Sprawdź jak zmieni się wygląd linii, jeśli zamiast „+8” zostanie wpisane „-8” w powyższym wyrażeniu.



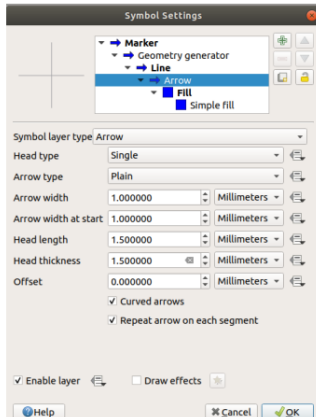
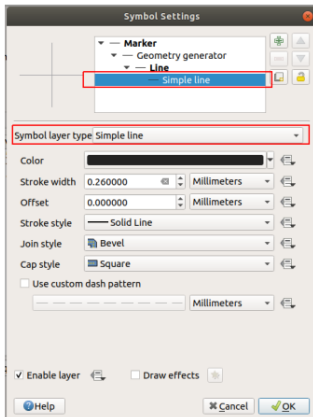
# Mapy przepływu w QGIS - wizualizacja (zakrzywione linie)

Wybierając w oknie edytora generowania geometrii  $\epsilon$  otworzy się edytor wyrażenia (patrz rysunek poniżej). Proszę wyszukać w nim funkcji użytych w powyższym wyrażeniu i sprawdzić jak one działają (w prawym panelu znajduje się pomoc). Proszę wyszukać następujące funkcje: *make\_line*, *make\_point*, *start\_point*, *end\_point*, *offset\_curve*, *centroid*.



# Mapy przepływu w QGIS - wizualizacja (zakrzywione strzałki)

Proszę w zakładce Symboly zmienić sposób wyświetlania linii na „Arrow”. W tym celu należy podświetlić Simple line oraz zmienić Symbol layer type na Arrow.



## Mapy przepływu w QGIS - wizualizacja (zakrzywione strzałki)

Mapa powinna wyglądać podobnie to tej na poniższym rysunku

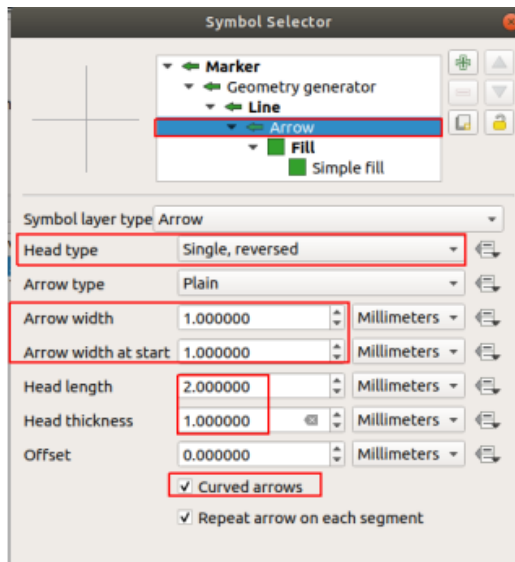


## Mapy przepływu w QGIS - Wizualizacja uwzględniająca liczbę osób, które wyemigrowały.

- ▶ Proszę wybrać opcję Graduated i podzielić dane (na podstawie zmiennej Migration) na 3 przedziały: do 700, 700 – 10 000, > 10 000.
- ▶ Proszę przypisać dowolny kolor i dla poszczególnych klas zmodyfikować (patrz kolejny slajd):
  - ▶ head type – Single, Reversed.
  - ▶ szerokość wyświetlania (arrow width, arrow width at start powinny mieć te same wartości, np. 1 mm dla klasy 1, 3 mm dla klasy 2 oraz 5 mm dla klasy 3)
  - ▶ head length oraz head thickness definiuje wielkość strzałki
  - ▶ przezroczystość

# Mapy przepływu w QGIS - Wizualizacja uwzględniająca liczbę osób, które wyemigrowały.

Przykładowe ustawienia parametrów dla klasy 1.



Mapy przepływu w QGIS - Wizualizacja uwzględniająca liczbę osób, które wyemigrowały.

