

Akademia Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie

ArcGIS Desktop, Ćwiczenie 5

Lokalizacja ośrodka dziennego dla seniorów

Symbole oparte na atrybutach

Tomasz Bartuś

Na podstawie materiałów szkoleniowych ESRI
Wyłącznie do użytku wewnętrznego AGH

<http://home.agh.edu.pl/bartus>
31.12.2023 19:21:00

Ćwiczenie 5

Wyświetlanie symboli opartych na atrybutach*

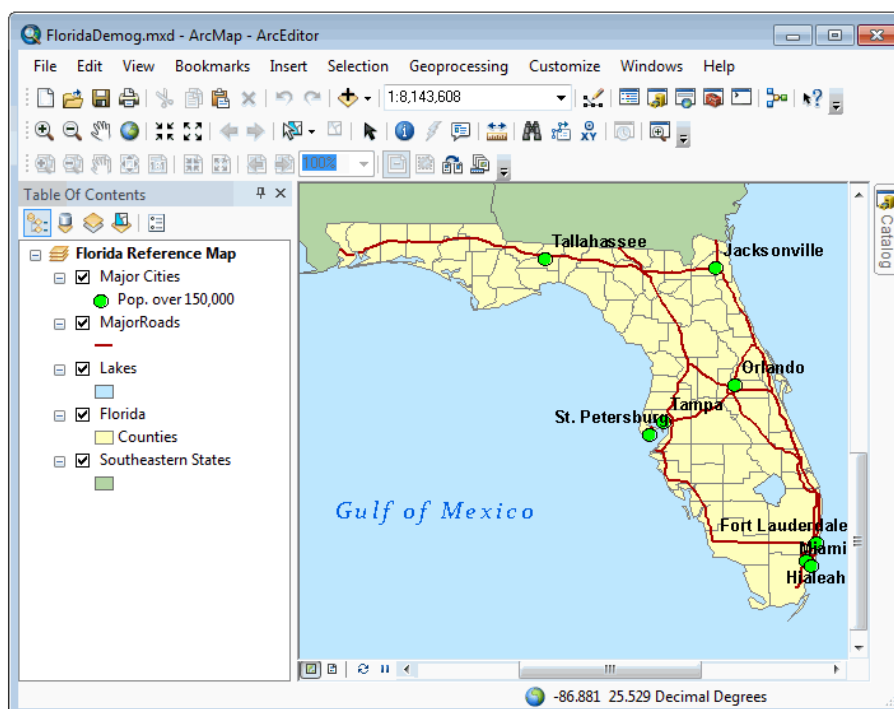
* - Na podstawie oficjalnych materiałów szkoleniowych ESRI (Learning ArcGIS Desktop (for ArcGIS 10)).

W ostatnim ćwiczeniu pracowaliśmy nad projektem mapy przeglądowej stanu Floryda. W tym projekcie zajmiemy się demografią tego stanu. Chcemy znaleźć najlepszą potencjalną lokalizację dla niezależnego ośrodka dziennego dla seniorów. Kryterium będzie stanowił rozkład wieku obywateli stanu, a w szczególności liczba ludzi zbliżających się do wieku emerytalnego. Musimy sporządzić stosowny raport, który będzie stanowił podstawę decyzyjną. Raport musi zawierać mapę przeglądową stanu Floryda ([Ćwiczenie 4](#)) oraz mapę zmienności populacji w wieku przedemerytalnym.

1. Otwarcie ArcMap i utworzenie nowej mapy

- 1.1. Otwórz ArcMap.
- 1.2. W startowym oknie dialogowym ArcMap (*Getting Started*), w drzewie *Existing Maps (Istniejące Mapy)* kliknij *Browse for More (Przeglądaj)* i z katalogu domowego \Cw_Nazwisko_Imię\ wybierz folder \Symbols\, a z niego plik FloridaDemog.mxd.

Otwarta mapa wygląda podobnie do mapy utworzonej w poprzednim ćwiczeniu ([Ryc. 1](#)).



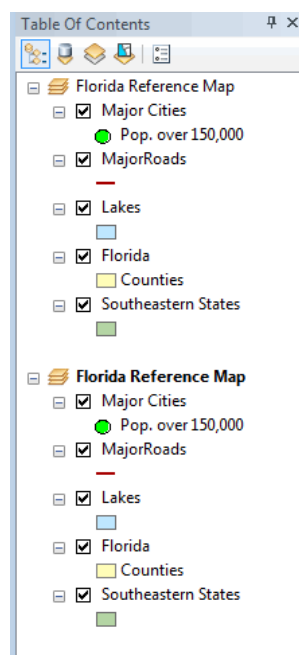
Ryc. 1. Okno danych z otwartym plikiem mapy FloridaDemog.mxd

2. Kopiowanie ramki danych Florida Reference Map

Na mapie demograficznej, którą musimy utworzyć będziemy wykorzystywać ten sam zestaw warstw, który znajduje się w ramce Florida Reference Map. Możemy więc wykorzystać ją do utworzenia mapy demograficznej. Ponieważ w raporcie chcemy zamieścić dwie mapy obok siebie, można zrobić kopię danych ramki Florida Reference Map, a następnie zmodyfikować symbolikę warstw i w ten sposób utworzyć mapę demograficzną.

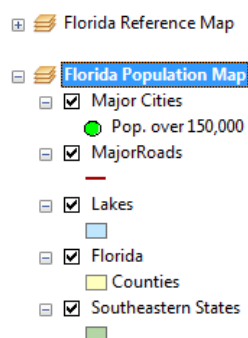
- 2.1. W tabeli zawartości kliknij ppm nazwę ramki danych (Florida Reference Map) i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Copy (Kopiuj)*.
- 2.2. Z menu głównego *Edit (Edycja)* wybierz polecenie *Paste (Wklej)*. Kopia ramki danych zostanie dodana do tabeli zawartości (Ryc. 2).

Zauważ, że nazwa nowej ramki danych jest pogrubiona. Oznacza to, że jest to teraz aktywna ramka danych. Zapamiętaj, że warstwy z aktywnej ramki danych to te, które w widoku danych (*Data View*) wyświetlają się w obszarze mapy po prawej stronie.



Ryc. 2. Tabela zawartości ze skopiowaną zawartością ramki Florida Reference Map

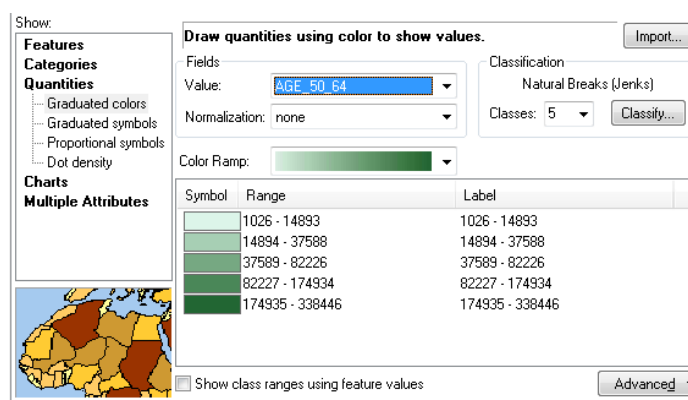
- 2.3. Zmień nazwę aktywnej ramki danych na „Florida Population Map”.
- 2.4. Kliknij znak minus obok Florida Reference Map aby schować jej zawartość (Ryc. 3). Nie będziemy z nią teraz pracować.



Ryc. 3. Tabela zawartości z aktywną ramką Florida Population Map

3. Symbolizacja harabstw według wieku

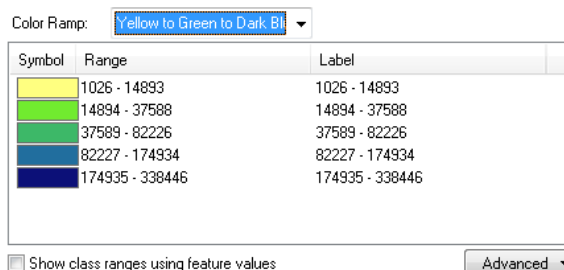
- 3.1. Pierwszą zmianą jakiej dokonamy będzie symbolizacja warstwy *Florida*, która będzie miała na celu ukazanie obszarów o dużej liczbie ludności zbliżającej się do wieku emerytalnego.
- 3.2. W tabeli zawartości kliknij dwukrotnie warstwę *Florida* aby otworzyć okno dialogowe *Layer Properties* (*Właściwości warstwy*).
- 3.3. Kliknij kartę *Symbology* (*Symbolika*).
- 3.4. W lewej części okna dialogowego rozwiń nagłówek *Quantities* (*Ilość*).
- 3.5. Automatycznie zostanie wybrana pierwsza pozycja na liście – *Graduated colors* (*Stopniowane kolory*).
- 3.6. Na liście rozwijanej pola *Value* (*Wartość*) wybierz atrybut `AGE_50_64` (Ryc. 4).



Ryc. 4. Fragment okna dialogowego *Layer Properties*, zakładka *Symbology*, z wybraną stopniową symbolizacją kolorów według atrybutu `AGE_50_64`

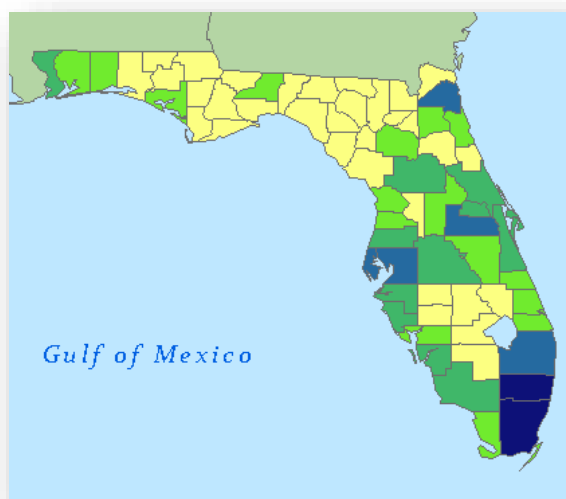
- 3.7. Kliknij strzałkę listy rozwijanej *Color Ramp* (*Zakres kolorów*) i kliknij żółty do zielonego i ciemnoniebieskiego (czwarty od dołu).
- 3.8. Listę kolorów można przeglądać w trybie graficznym (jak przed chwilą) lub według nazwy. Kliknij ppm na liście rozwijanej *Color Ramp* (*Zakres kolorów*) i odznacz opcję *Graphic View* (*Widok graficzny*).

- 3.9. Upewnij się, że wybrano skalę *Yellow to Green to Dark Blue* (Ryc. 5).



Ryc. 5. Wybrana skala kolorów

- 3.10. Kliknij przycisk *OK*.
- 3.11. Wyłącz widoczność warstw: *Major Cities* i *Major Roads*, a następnie przeanalizuj otrzymaną mapę (Ryc. 6).



Ryc. 6. Okno mapy wraz z symbolizacją wielkości populacji w wieku emerytalnym

PYTANIE 1: W ilu hrabstwach populacja osób w wieku 50–64 lat wynosi co najmniej 82 227?

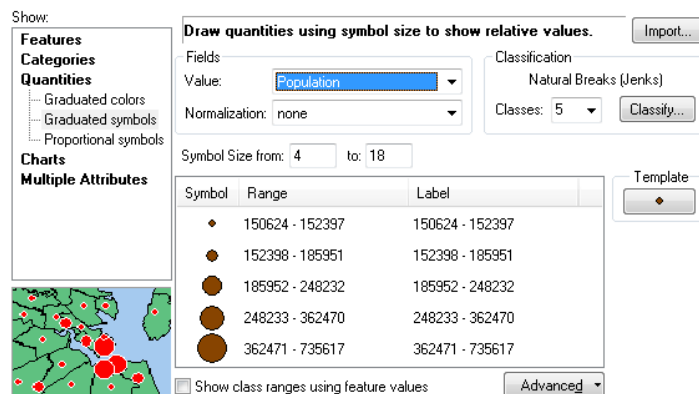
4. Symbolizacja miast pod kątem liczby mieszkańców

- 4.1. Włącz ponownie widoczność warstwy *Major Cities*.

W chwili obecnej mapa nie zawiera żadnej informacji o wielkości miast. Postaramy się do tego wykorzystać atrybut ogólnej liczby mieszkańców. Symbolizacja dokonana w oparciu o ten parametr pozwoli na łatwą orientację w wielkości aglomeracji.

- 4.2. Dla wybranej warstwy *Major Cities* otwórz okno dialogowe *Layer Properties* (Właściwości warstwy).

- 4.3. W zakładce *Symbology* (*Symbolika*), rozwiń listę *Quantities* (*Ilość*), a następnie wybierz opcję *Graduated symbols* (*Stopniowane symbole*).
- 4.4. Na liście rozwijanej pola *Value* (*Wartość*) wybierz atrybut *Population* (*Ryc. 7*).

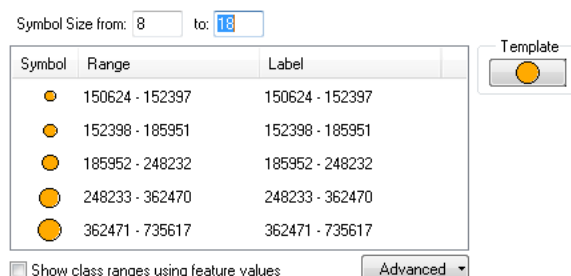


Ryc. 7. Fragment okna dialogowego *Layer Properties*, zakładka *Symbology*, z wybraną stopniową symbolizacją według atrybutu *Population*

W chwili obecnej zielone symbole miast nie są zbyt dobrze widoczne na tle symboliki stosowanej dla demografii hrabstw. Powinniśmy to poprawić.

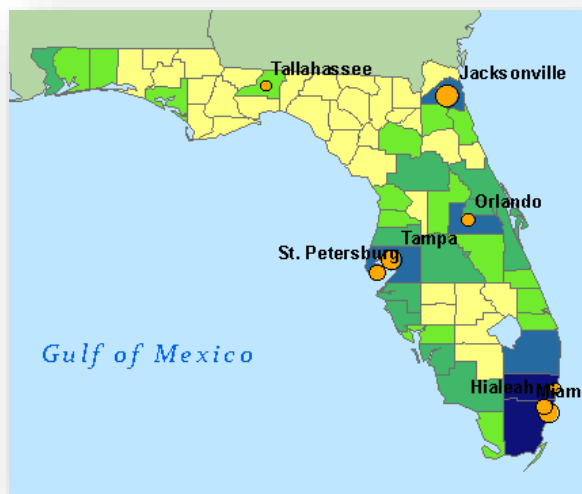
- 4.5. Kliknij przycisk *Template* (*Szablon*).
- 4.6. Na liście *Symbol Selector* (*Selektor Symboli*) kliknij *Circle 2* i zmień kolor na pomarańczowy.
- 4.7. Kliknij przycisk *OK*.
- 4.8. Symbole obecnie zmieniają swój rozmiar w przedziale od 4 do 18. Najmniejszy symbol jest jednak zbyt mały. W polu *Symbol Size from* (*Symbol rozmiar od*) zmień 4 na 8 i naciśnij klawisz *Tab*.

Zwróć uwagę, że symbole w obszarze konfiguracji symboli zmieniły swoje rozmiary (*Ryc. 8*).



Ryc. 8. Zakres zmienności wielkości symboli

- 4.9. Kliknij przycisk *OK* i sprawdź mapę (*Ryc. 9*).



Ryc. 9. Okno mapy wraz z symbolizacją wielkości populacji w wieku emerytalnym i wielkością populacji głównych ośrodków miejskich

Symbolizacja obiektów według wybranych atrybutów pozwala wykrywać związki pomiędzy atrybutami różnych warstw mapy.


PYTANIE 2. Jaki widzisz związek (jeśli w ogóle istnieje) pomiędzy wielkością populacji ludzi w wieku 50–64 lat a wielkością miast?

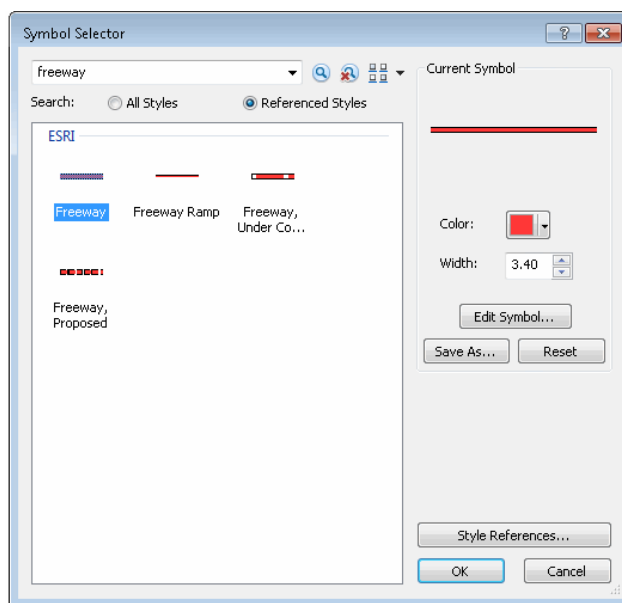
5. Symbolizacja głównych dróg według ich kategorii

Na mapach analogowych symbole przedstawiające drogi płatne różnią się zwykle wyglądem od dróg bez opłat. W tym etapie ćwiczenia zajmiemy się symbolizacją dróg głównych. Niezbędne informacje są przechowywane w atrybucie, który ma kategorie: Y („tak”, droga płatna) i N („nie”, droga bezpłatna).

- 5.1. Włącz widoczność warstwy `MajorRoads` i otwórz dla niej okno dialogowe *Layer Properties* (Właściwości warstwy).
- 5.2. W zakładce *Symbology* (Symbolika), w polu *Show* (Pokaż) wybierz opcję *Cetegories* (Kategorie).
- 5.3. Automatycznie zostanie wybrana pierwsza opcja na liście: *Unique values* (Wartości unikatowe). Pozostaw wybór domyślny.
- 5.4. Z listy rozwijanej *Value Field* (Wartość pola) wybierz atrybut `Toll_Road`.
- 5.5. Kliknij przycisk *Add All Values* (Dodaj wszystkie wartości).

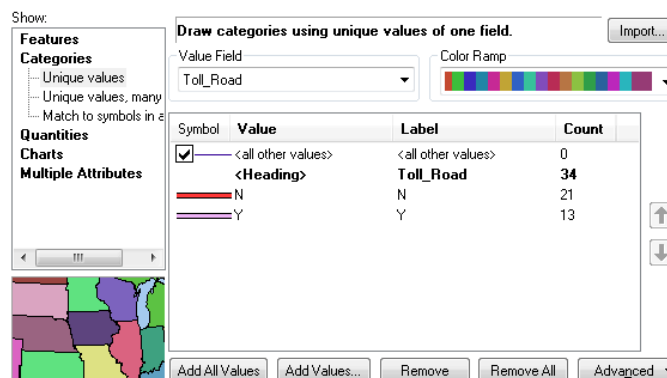
Wszystkie unikatowe wartości atrybutu `Toll_Road` zostały dodane do listy symboli. Jak widać, w bazie danych istnieją tylko dwie wartości opisujące wybrany atrybut: „N” (Nie) i „Y” (Tak). Teraz dla każdej z unikalnych wartości można wybrać różne, reprezentujące je symbole.

- 5.6. Dwukrotnie kliknij symbol linii obok „N”.
- 5.7. W górnej części okna *Symbol Selector* (*Wybór symboli*), w pustym polu listy rozwijanej wpisz słowo „freeway”, a następnie kliknij przycisk *Search* (Szukaj) .
- 5.8. Kliknij wyszukany symbol Freeway aby go wybrać ([Ryc. 10](#)).



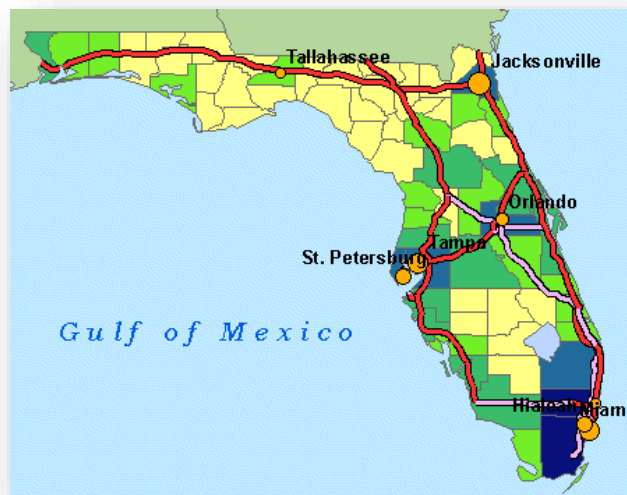
Ryc. 10. Okno dialogowe *Symbol Selector* z wyszukаныmi stylami dróg o kategorii „freeway”

- 5.9. Kliknij przycisk *OK*.
- 5.10. Kliknij dwukrotnie symbol „Y” i wyszukaj symbole dróg płatnych („toll road”).
- 5.11. Wybierz proponowany przez system symbol dróg płatnych, a następnie kliknij przycisk *OK* ([Ryc. 11](#)).



Ryc. 11. Fragment okna dialogowego *Layer Properties*, zakładka *Symbology*, z wybraną unikatową symbolizacją płatnych i bezpłatnych dróg głównych

- 5.12. Aby zaktualizować mapę kliknij przycisk *Apply* (Ryc. 12). Trzymaj okno dialogowe *Layer Properties* otwarte. Będziemy z nim współpracować w kolejnym etapie ćwiczenia.






Ryc. 12. Okno mapy wraz z symbolizacją płatnych i bezpłatnych dróg głównych

6. Edycja etykiet warstwy MajorRoads

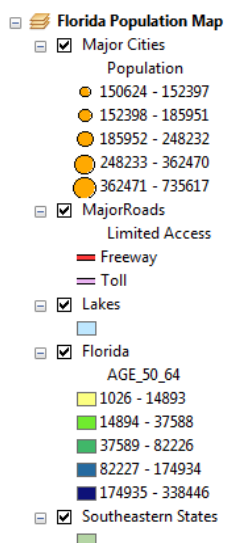
W tym etapie ćwiczenia zajmiemy się modyfikacją etykiet obiektów klasy MajorRoads.

- 6.1. W oknie dialogowym *Layer Properties*, dla każdego symbolu osobno kliknij tekst etykiety w kolumnie *Label (Etykieta)* i wprowadzić następujące zmiany:
- zmień nagłówek „Toll_Road” na „Limited Access”,
 - zmień „N” na „Freeway”,
 - zmień „Y” na „Toll” (Ryc. 13).
- 6.2. Kliknij poza pole `Toll`, a następnie usuń zaznaczenie pola wyboru obok wszystkich innych wartości *<all other values>*. Nie musisz modyfikować tego symbolu, gdyż po dodaniu wszystkich wartości okazało się, że nie było innych wartości atrybutu `Toll_Road`.

Symbol	Value	Label	Count
	<all other values>	<all other values>	0
	<Heading>	Limited Access	34
	N	Freeway	21
	Y	Toll	13

Ryc. 13. Zmienione etykiety symboli dróg płatnych i bezpłatnych

- 6.3. Kliknij przycisk *OK*.
- 6.4. Zaobserwuj zmiany widoczne w tabeli zawartości ([Ryc. 14](#)).



Florida Population Map
Major Cities
Population
150624 - 152397
152398 - 185951
185952 - 248232
248233 - 362470
362471 - 735617
MajorRoads
Limited Access
Freeway
Toll
Lakes
Florida
AGE_50_64
1026 - 14893
14894 - 37588
37589 - 82226
82227 - 174934
174935 - 338446
Southeastern States

Ryc. 14. Tabela zawartości ze zmienionymi nagłówkami unikalnych symboli warstwy MajorRoads

7. Ustawianie właściwości etykiet dla symboli tarczy drogowej

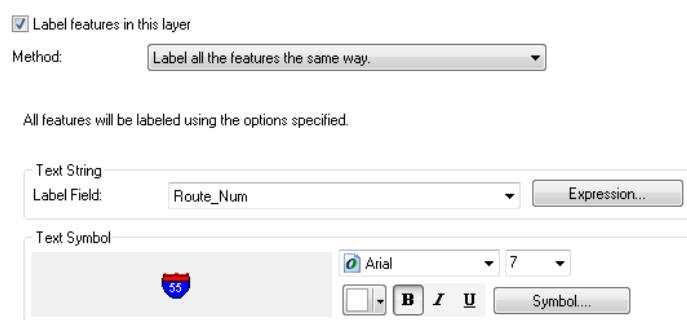
Drogi na mapach są zazwyczaj oznakowane swoim unikatowym numerem. W USA numer taki znajduje się wewnątrz charakterystycznego elementu graficznego o nazwie tarczy drogowej. Zajmiemy się teraz przygotowaniem symbolu tarcz drogowych.

- 7.1. Po pierwsze, musimy ustalić, który atrybut zawiera informację o numerze drogi. Kliknij ppm warstwę *MajorRoads* i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Open Attribute Table* (*Otwórz tabelę atrybutów*).
- 7.2. Jeśli to konieczne, przewiń tabelę w bok i przyjrzyj się nagłówkom tabeli atrybutów.

PYTANIE 3. Jak brzmi nazwa atrybutu odpowiedzialnego za przechowywanie informacji o numerze drogi?

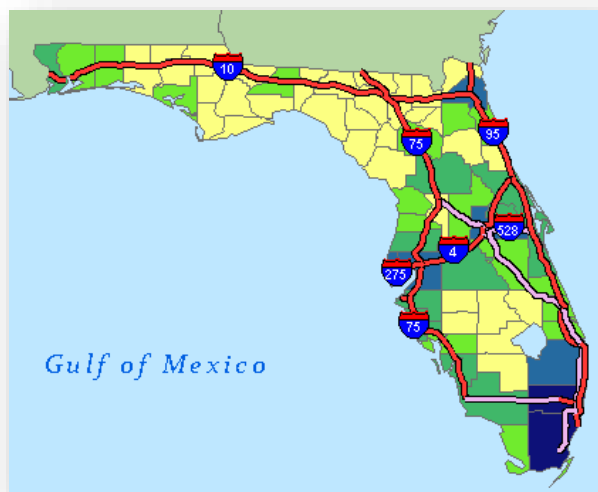
- 7.3. Zamknij okno tabeli atrybutów.

- 7.4. Otwórz okno dialogowe *Layer properties* warstwy *MajorRoads* i kliknij zakładkę *Labels* (Etykiety).
- 7.5. Zaznacz pole wyboru obok *Label features in this layer* (Etykiety obiektów w tej warstwie).
- 7.6. Upewnij się, że wybrana metoda (*Method*) to: „*Label all the features the same way*” (Oznacz wszystkie obiekty w ten sam sposób).
- 7.7. Jako pole etykiety wprowadź wartość atrybutu *Route_Num*.
- 7.8. W polu *Pre-defined Label Styles* (Predefiniowane style etykiet) kliknij przycisk *Label Styles* (Style etykiet). Na liście stylów etykiet wybierz *US Interstate HWY* (Ryc. 15) i kliknij przycisk *OK*.
- 7.9. Przykładowa tarcza drogowa autostrady pojawi się w polu *Text Symbol* (*Symbol tekstowy*).



Ryc. 15. Fragment okna dialogowego *Layer properties*, zakładka *Labels*, z wybraną symbolizacją etykiet dróg głównych

- 7.10. Kliknij przycisk *OK*.
- 7.11. Etykiety tarcz drogowych zostaną dodane do mapy.
- 7.12. Wyłącz widoczność warstwy *Major Cities*, dzięki czemu tarcze będą lepiej widoczne (Ryc. 16).



Ryc. 16. Okno mapy z symbolizacją i etykietami dróg głównych

7.13. Zapisz dokument mapy.

8. Zapisywanie symboliki warstwy MajorRoads

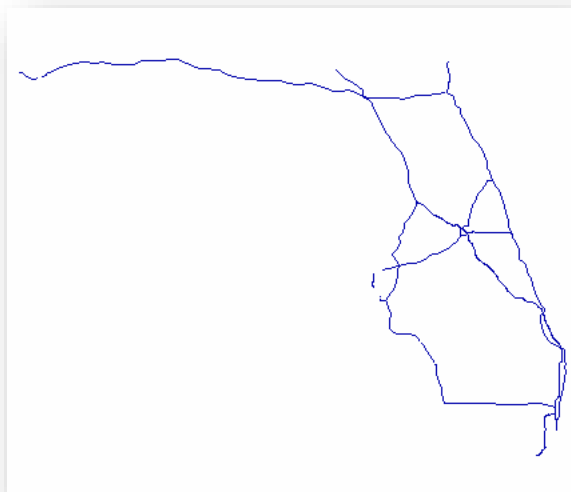
Zachowamy symbolikę warstwy *MajorRoads* jako tzw. plik warstwy. Dzięki temu będzie go można wykorzystać do tworzenia kompozycji innych map.

- 8.1. W tabeli zawartości kliknij ppm warstwę *MajorRoads* i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Save As Layer File* (*Zapisz jako plik warstwy*).
- 8.2. W oknie dialogowym *Save Layer* (*Zapisz warstwę*) przejdź do folderu `\Cw_Nazwisko_Imię\Symbols\`. Zaakceptuj domyślną nazwę pliku *MajorRoads.lyr* i kliknij *Save* (*Zapisz*).

9. Podgląd pliku warstwy w ArcCatalog

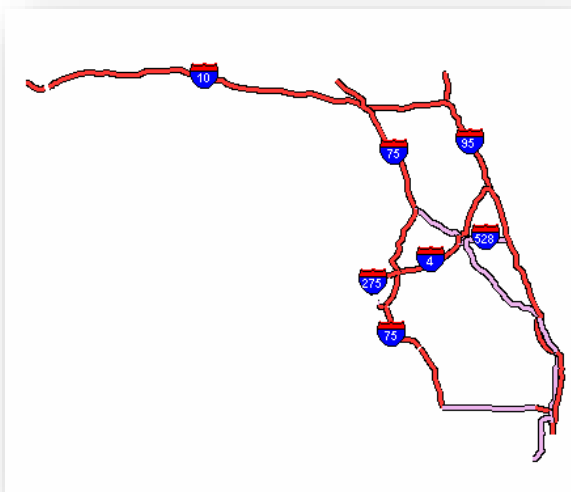
Nowo utworzony plik warstwy można obejrzeć w ArcCatalog.

- 9.1. Otwórz program ArcCatalog.
- 9.2. W drzewie katalogów odzyskaj połączenie do swojego folderu domowego, a następnie rozwiń folder `\Symbols\`.
- 9.3. Rozwiń geobazę *Florida.gdb*.
- 9.4. Kliknij klasę *MajorRoads*, a następnie kliknij zakładkę *Preview* (*Podgląd*).
- 9.5. Widzisz wszystkie obiekty, które są symbolizowane tak samo, za pomocą zwykłych linii (Ryc. 17).



Ryc. 17. Okno Podglądu (*Preview*) aplikacji ArcCatalog z widocznymi obiektami klasy MajorRoads

- 9.6. Pozostając w ArcCatalog wróć do zakładki *Contents* (*Zawartość*), a następnie kliknij plik `MajorRoads.lyr`.
- 9.7. Ponownie przejdź do zakładki *Preview* (*Podgląd*).
- 9.8. Plik warstwy przechowuje unikalne właściwości symboli reprezentujących płatne i bezpłatne drogi główne, jak również etykiety tarcz drogowych (Ryc. 18).



Ryc. 18. Okno Podglądu (*Preview*) aplikacji ArcCatalog z widoczną stylizacją obiektów pliku warstwy `MajorRoads.lyr`

- 9.9. Zamknij ArcCatalog.

10. Tworzenie kompozycji złożonej z dwóch map

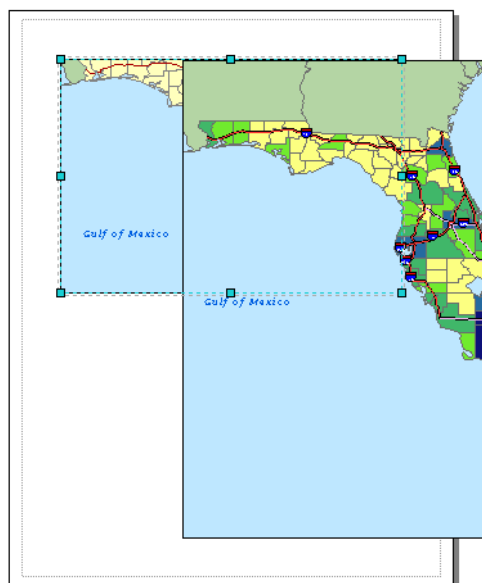
Mapa liczebności populacji emerytów stanu Floryda została właśnie ukończona. Z poprzedniego ćwiczenia mamy też gotową mapę przeglądową stanu (*reference map*). Zajmiemy się teraz utworzeniem wymaganej w raporcie końcowym kompozycji złożonej z dwóch map występujących obok siebie.

- 10.1. Z menu głównego aplikacji ArcMap wybierz *View (Widok)*, a następnie *Layout View (Widok układu)*.
- 10.2. Zmiana widoku na *Układ* powoduje automatyczne wyświetlenie paska narzędzi *Layout (Układ)* (jeśli do tej pory nie był wyświetlany). Jeśli to konieczne, przenieś lub zadokuj pasek narzędzi *Layout (Układ)*.
- 10.3. Układ strony jest wypełniony danymi ramki *Florida Population Map*. Tego nie widać ale dane z ramki *Florida Reference Map* są wyświetlane bezpośrednio pod nią. Nasze zadanie będzie sprowadzało się do zaznaczenia odpowiedniej ramki danych oraz do zmiany jej rozmiarów w ten sposób aby obie mapy zmieściły się na wyświetlanej scenie.
- 10.4. W oknie mapy kliknij ramkę danych *Florida Population Map* aby ją zaznaczyć, a następnie przeciągnij ją w prawo aby można było zobaczyć obie ramki danych.
- 10.5. Kliknij teraz ramkę danych *Florida Reference Map* tak aby ją wybrać.

Wskazówka!

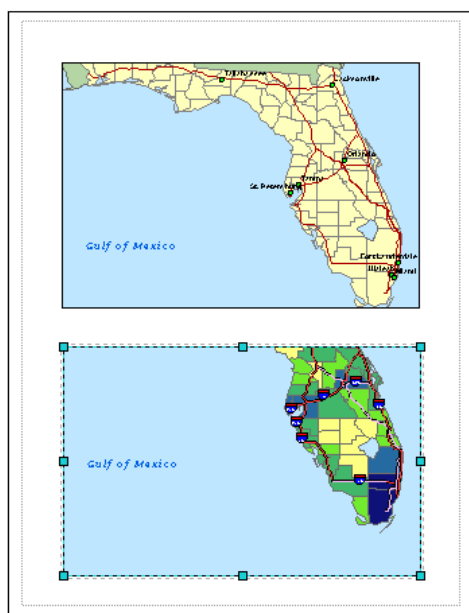
Możemy zawsze sprawdzić, która z ramek jest wybrana patrząc na tabelę zawartości. Nazwa aktywnej ramki danych będzie w niej zaznaczona tekstem pogrubionym.

- 10.6. Po zaznaczeniu ramki *Florida Reference Map* przeciągnij dolny-środkowy wskaźnik ramki tak aby mapa uległa zmniejszeniu i aby zmieściła się w górnej części sceny ([Ryc. 19](#)).



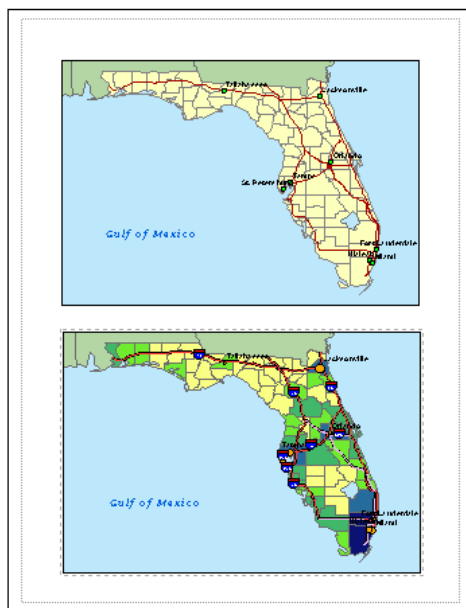
Ryc. 19. Okno mapy w widoku *Layout* ze zmniejszoną ramką Florida Reference Map

- 10.7. Wybierz teraz ramkę danych Florida Population Map. Zmień jej rozmiar i dopasuj do dolnej części sceny (Ryc. 20).



Ryc. 20. Okno mapy w widoku *Layout* z dopasowanymi ramkami Florida Reference Map i Florida Population Map

- 10.8. W tabeli zawartości ramka danych Florida Population Map powinna pozostawać aktywna.
- 10.9. Włącz widoczność warstwy Major Cities. Kliknij ppm na warstwie Florida i z menu kontekstowego wybierz polecenie *Zoom to Layer (Powiększ do warstwy)*.
- 10.10. Rozwiń ramkę danych Florida Reference Map i także powiększ całość do warstwy Florida (Ryc. 21).



Ryc. 21. Widok układu z dwoma mapami projektu

Gratulacje! Właśnie ukończyliśmy projekt dwóch map stanu Floryda wymaganych do raportu. Mapa przeglądowa (górna) pomaga zrozumieć strukturę administracyjną stanu i stanowi pomoc w interpretacji mapy demograficznej populacji emerytów (mapa dolna).

Prawdziwy projekt wymaga jeszcze dodania tytułu mapy, legendy, skali barw i siatki współrzędnych.

10.11. Zapisz pracę i wyjdź z ArcMap.

Mapa demograficzna stanu Floryda jest tzw. mapą tematyczną, na której obiekty są symbolizowane na podstawie wartości atrybutów. Symbolizacja za pośrednictwem atrybutów pozwala na przekazanie wielu ciekawych informacji na jednej mapie.

Do tej pory zajmowaliśmy się wytypowaniem potencjalnych obszarów pod niezależne centrum dzienne. W ciągu najbliższych dwóch ćwiczeń będziemy kontynuować tę tematykę. W analizach wykorzystamy jedną z potencjalnych lokalizacji, a mianowicie: obszar metropolitalny Jacksonville.