



AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE
AGH UNIVERSITY OF KRAKOW

Geograficzne Systemy Informacyjne

Geobazy

Tomasz Bartuś
Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska
Katedra Geologii Ogólnej i Geoturystyki

Organizacja danych w geobazie

Przygotowując prace nad projektem można:

1. Zgromadzić wszystkie potrzebne dane (w różnych formatach) w fizycznym folderze na dysku komputera lub w sieci,
2. Utworzyć przestrzenną bazę danych (*geobazę*).

Zalety geobaz



1. wszystkie dane zamiast rozproszenia, są przechowywane w jednym miejscu,
2. ułatwione przeszukiwanie danych,
3. umożliwiają szybsze i bardziej precyzyjne wprowadzanie i edycję danych niż inne formaty,
4. umożliwiają konfigurację reguł wyznaczających, które wartości dla danego atrybutu są dla nas istotne,

Zalety geobaz



5. umożliwiają tworzenie relacji pomiędzy klasami elementów (**topologia**) tak, że gdy obiekt w jednej klasie jest aktualizowany, powiązane obiekty w innych klasach są automatycznie aktualizowane.
6. automatycznie obliczają i utrzymują atrybuty geometryczne (długość, obwód, powierzchnia) obiektów liniowych i poligonowych. Jest to niezwykle cenne w przypadku planowanych analiz opierających się na tych parametrach.

Typy geobaz

Istnieją trzy rodzaje geobaz:

1. Geobazy plikowe
2. Osobiste geobazy Microsoft Access
3. Geobazy wielodostępne ArcSDE

Wybór rodzaju projektowanej geobazy zależy od celu wykorzystania danych, struktury i sposobu pracy wykonawcy projektu.

Geobazy plikowe

- Są dobrym rozwiązaniem w przypadku małych grup uczestników projektów i kiedy dane będą edytowane przez jednego użytkownika.
- Plik geobazy może obsługiwać duże zbiory danych wykazując przy tym bardzo wysoką wydajność.
- Ich pojemność jest praktycznie nieograniczona i wymaga mniej miejsca na dysku niż inne formaty plików.

Osobiste geobazy Microsoft Access

- Są również przeznaczone dla małych grup roboczych z jedną osobą edytującą dane.
- Wykorzystują format danych programu Microsoft Access (.mdb).
- mają limit wielkości 2GB.

Wielodostępne geobazy ArcSDE

Założmy, że pracujesz dla dużej instytucji np. samorządu terytorialnego. Twój GIS przechowuje dane przestrzenne dla różnych instytucji. Różne wydziały administracji, pogotowie, straż pożarna, policja będą korzystać z tych danych i potencjalnie wiele osób w jednej chwili może próbować uzyskać dostęp i edytować te same zbiory w jednym czasie.

W tym przypadku, najlepszym wyborem będzie wielodostępna geobaza ArcSDE.

Wielodostępne geobazy ArcSDE

- wymagają systemu zarządzania bazą danych takich jak: DB2, Oracle lub SQL Server i technologii ArcSDE, który jest dołączony do oprogramowania serwerowego ArcGIS.

Projektowanie geobaz

- Co najpierw dane czy struktura bazy danych?
- Przed zaprojektowaniem geobazy, dobrym pomysłem jest zidentyfikowanie wszystkich niezbędnych danych.
- Przy projektowaniu geobazy, powinniśmy dążyć do organizacji danych w sposób, który najlepiej służy potrzebom projektu.

Projektowanie geobaz - pytania

- Do czego baza danych będzie używana?,
- Jakie warstwy danych będą nam potrzebne?,
- Jakie atrybuty będą nam potrzebne?,
- Na jakim poziomie szczegółowości powinny być odwzorowane obiekty?,
- Jak atrybuty powinny być przechowywane? (które atrybuty można przenieść do tabel nieprzestrzennych),
- Które klasy obiektów są ze sobą przestrzennie powiązane?

Model geobazy

Hydrants.gdb

Feature Dataset: Property

Buildings - polygons

- BuildingType
- BuildingAddress
- Tenant

Parcels - polygons

- Parcel_ID
- SitusAddress
- Owner

FireHydrants - points

- ID
- Type

Streets - lines

- Name
- Type
- FullName

ParcelOwners - Table

- Parcel_ID
- Name
- Address

Efektem prac projektowych powinien być model geobazy. Najlepiej go zobrazować na rysunku pokazującym:

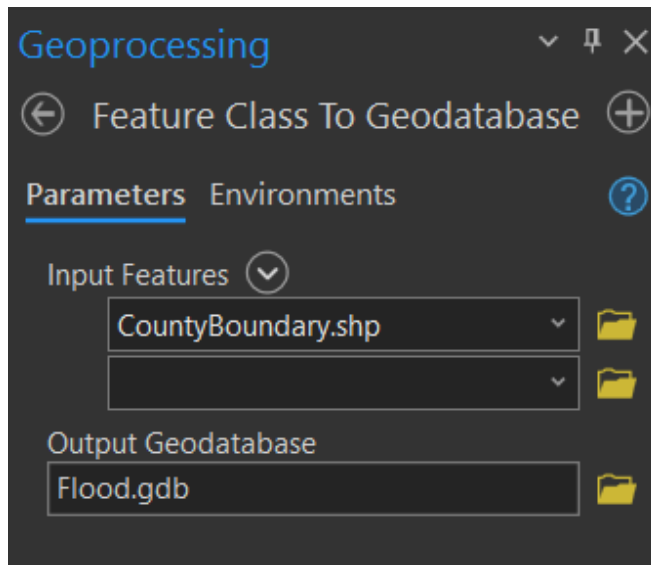
- wszystkie klasy obiektów,
- zestawy danych,
- tabele nieprzestrzenne,
- listy atrybutów.

Import danych do geobazy

Istnieją trzy sposoby pozyskania danych do nowej geobazy:

- import całej klasy,
- wgranie,
- skopiowanie.

Import danych



Jeśli posiadamy dane w innych formatach, klasy obiektów i tabele można zaimportować do geobazy.

Utworzone zostaną klasy obiektów i tabele, po czym zostaną wypełnione danymi.

Można importować wiele plików danych na raz, jeśli potrzeba, można wyłączyć odpowiednie atrybuty z importu.

Import danych - wgrywanie

Można ręcznie tworzyć nowe, puste klasy obiektów, zestawy danych i tabele nieprzestrzenne, a następnie wypełnić je z danymi w procesie zwanym wgrywaniem (*load*).

Dane pochodzące z wielu różnych źródeł, mogą zostać połączone w jednej geobazie.

Można wybrać, które obiekty i atrybuty chcemy wykorzystać.

Jeśli nie mamy danych, możemy je utworzyć w ArcGIS Pro.

Kopiowanie danych

Jeśli dane, które chcesz dodać do geobazy już istnieją w innej geobazie, możesz po prostu je w *Catalog* skopiować i wkleić z jednej geobazy do drugiej.

Podczas kopiowania i wklejania klas obiektów do zestawów danych, należy upewnić się, że wszystkie klasy obiektów mają taki sam układ współrzędnych.

Tworzenie atrybutów

ID	typ	kolor	nazwa	długość
1	pieszy	czerwony		4567.9
2	rowerowy	zielony		2345.1
3	pieszy	żółty		7644.3
4	pieszy	czerwony	Główny Szlak Sudecki	33459.2
5	rowerowy	niebieski		16455.4
6	pielgrzymkowy	czerwony	św. Jakuba	34883.2
7	pieszy	czerwony		2135.2
8	kajakowy	zielony		13550.3
9	rowerowy	zielony		12435.2

Typy danych

Typ danych		Przechowywane wartości	Wielkość (Bajty)	Wykorzystanie
Short integer	Całkowita krótka	-32 768 – 32 768	2	Wartości liczbowe bez części dziesiętnych
Long integer	Całkowita długa	-2 147 483 648 – 2 147 483 648	4	Duże wartości liczbowe bez części dziesiętnych
Big integer	Całkowita wielka	-9 007 199 254 740 991– 9 007 199 254 740 991	8	
Float	Zmiennoprzecinkowa pojedynczej precyzji	$-3.4 * E^{-38} - 1.2 E^{38}$	4	Wartości liczbowe z/bez części dziesiętnych
Double	Zmiennoprzecinkowa podwójnej precyzji	$-2.2 * E^{-308} - 1.8 * E^{308}$	8	Duże wartości liczbowe z/bez części dziesiętnych
Text		Do 64 000 znaków	1 lub 2	Ciągi znaków jak nazwy i opisy
Date		Mm/dd/yyyy hh:mm:ss AM/PM		Wartości daty lub czasu
Blob (binary large object)		Różne		Obrazy i inne treści multimedialne
GUID		36-znakowe ciągi znaków w nawiasach klamrowych		Unikalne identyfikatory obiektów w geobazie
Raster		Dane rastrowe		Zbiory danych rastrowych jako atrybuty

Import danych

Podczas importu istniejących danych do pustych klas obiektów, należy zwrócić uwagę na typ danych zadeklarowanych w odpowiednich polach bazy danych.

Do bazy danych mogą zostać zaimportowane wyłącznie dane pasujące do wybranego w nagłówkach tabeli wzorca (typu danych).