



**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE**

Systemy Informacji Geograficznej

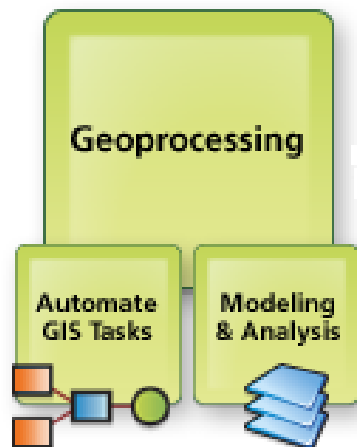
Geoprzetwarzanie

**Wydział Geologii, Geofizyki i Ochrony Środowiska
Katedra Geologii Ogólnej i Geoturystyki
Kraków, 2020**



AGH

Geoprzetwarzanie - definicja



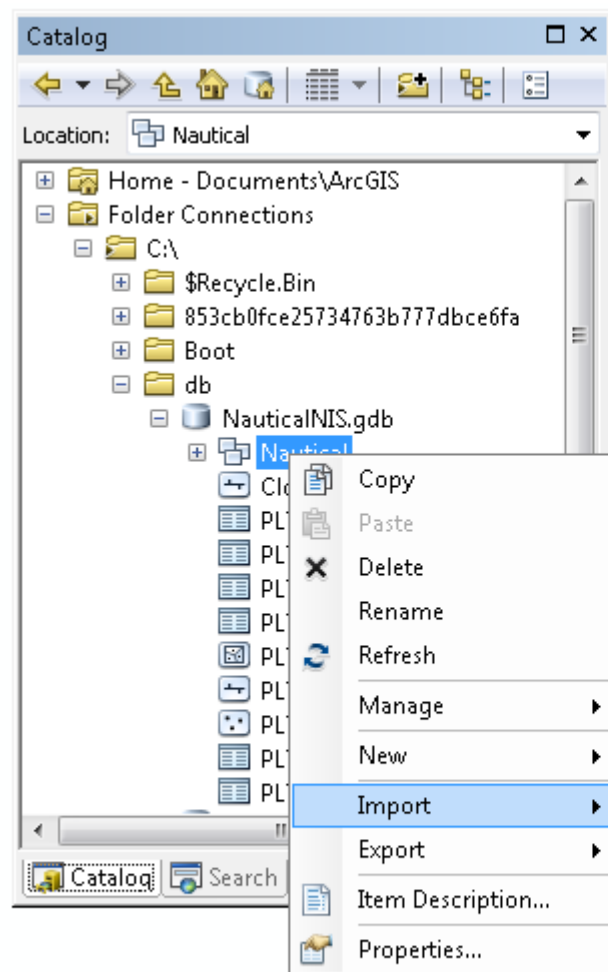
Geoprzetwarzanie (ang. *Geoprocessing*) to termin odnoszący się do wszelkich operacji GIS, w których na podstawie istniejących danych przestrzennych tworzymy nowe dane.

Podstawowym celem geoprzetwarzania jest dostarczenie narzędzi i algorytmów do przeprowadzania analiz i zarządzania danymi geograficznymi. Dzięki możliwościom modelowania i analiz *ArcGIS* stanowi kompletny system informacji geograficznej.



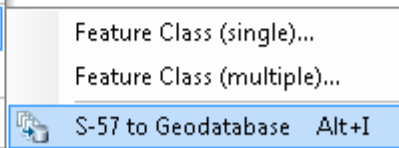
AGH

Geoprzetwarzanie w zarządzaniu danymi



Podczas zarządzania danymi GIS, geoprzetwarzanie może się ograniczać do kopiowania klas obiektów z jednej geobazy do innej lub z płyty DVD do folderu na dysku lokalnym.

Ponieważ zadania te prowadzą do powstania nowych danych, są one uważane za geoprzetwarzanie.

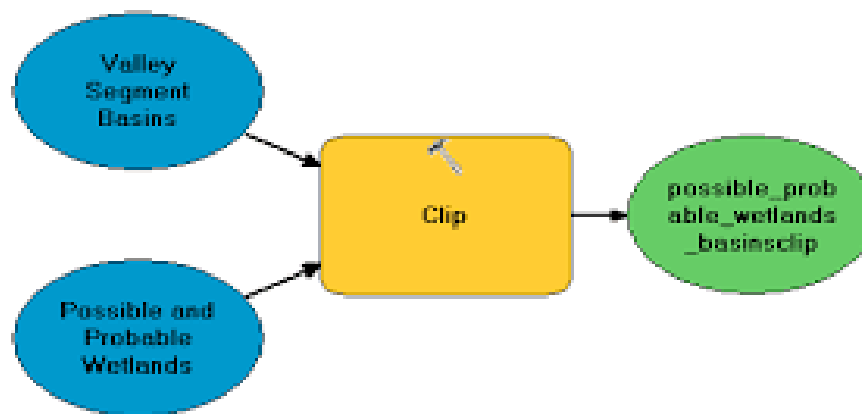


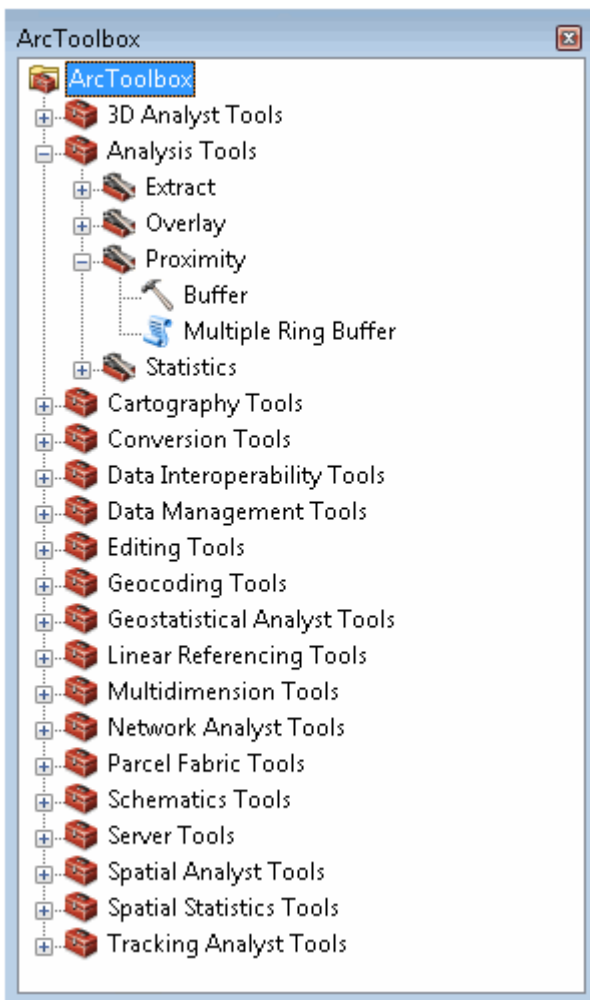
S-57 to Geodatabase

Convert S-57 Cell to Geodatabase

Geoprzetwarzanie w analizach GIS

Podczas analiz GIS, geoprzetwarzanie obejmuje zwykle łączenie dwóch lub więcej zbiorów danych, w celu utworzenia nowego zbioru danych, który zawiera wybrane bądź wszystkie obiekty i atrybuty danych wejściowych.





Jeżeli operacje geoprzetwarzania są wykorzystywane w analizach, tworzą nowe dane, które mogą być używane do odpowiedzi na pytania geograficzne, np:

Jak wielu potencjalnych klientów mieszka w pewnej odległości od mojego domu?

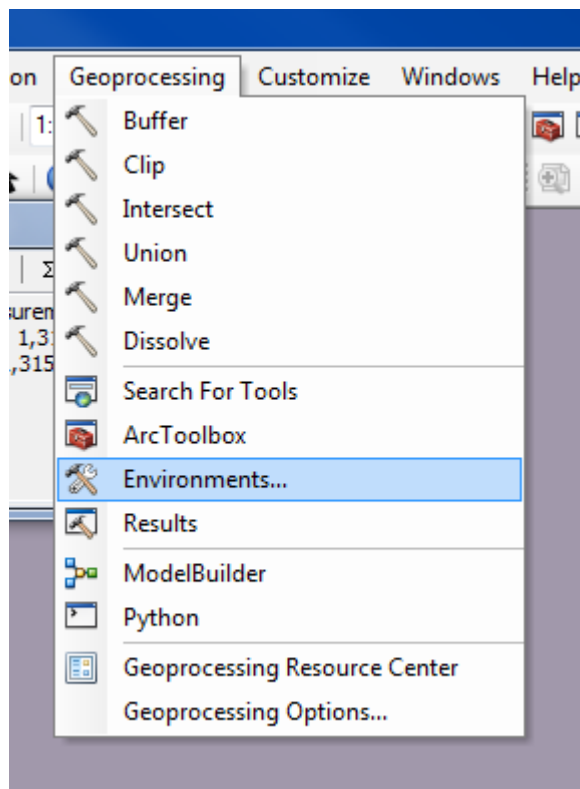
Którzy właściciele nieruchomości powinni zostać powiadomieni o projekcie poszerzenia ulicy?

ArcGIS oferuje wiele narzędzi geoprzetwarzania umożliwiających znalezienie odpowiedzi na te i inne pytania.



AGH

Narzędzia geoprzetwarzania



Menu Geoprocessing:

- *Buffer* (buforowanie)
- *Clip* (przycinanie)
- *Intersect* (intersekcja)
- *Union* (złączenie)
- *Merge* (łączenie)
- *Dissolve* (agregowanie)

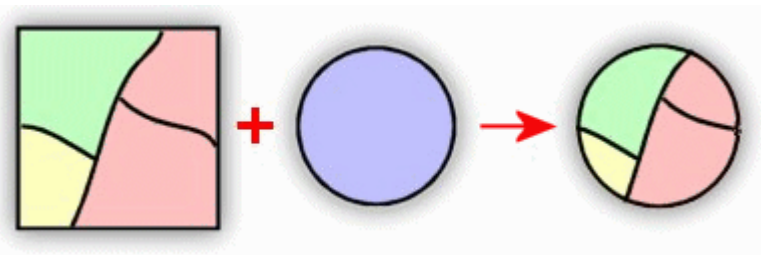
Narzędzia geoprzetwarzania

Najważniejsze kategorie narzędzi geoprzetwarzania:

- **ekstrakcji danych** umożliwiające dzielenie obiektów na mniejsze części (***Clip, Intersect, Union***),
- **agregacji (łączenia) danych** umożliwiające łączenie obiektów w większe (***Dissolve, Merge***),
- **buforowania (*Buffer*)**.

Narzędzia ekstrakcji danych

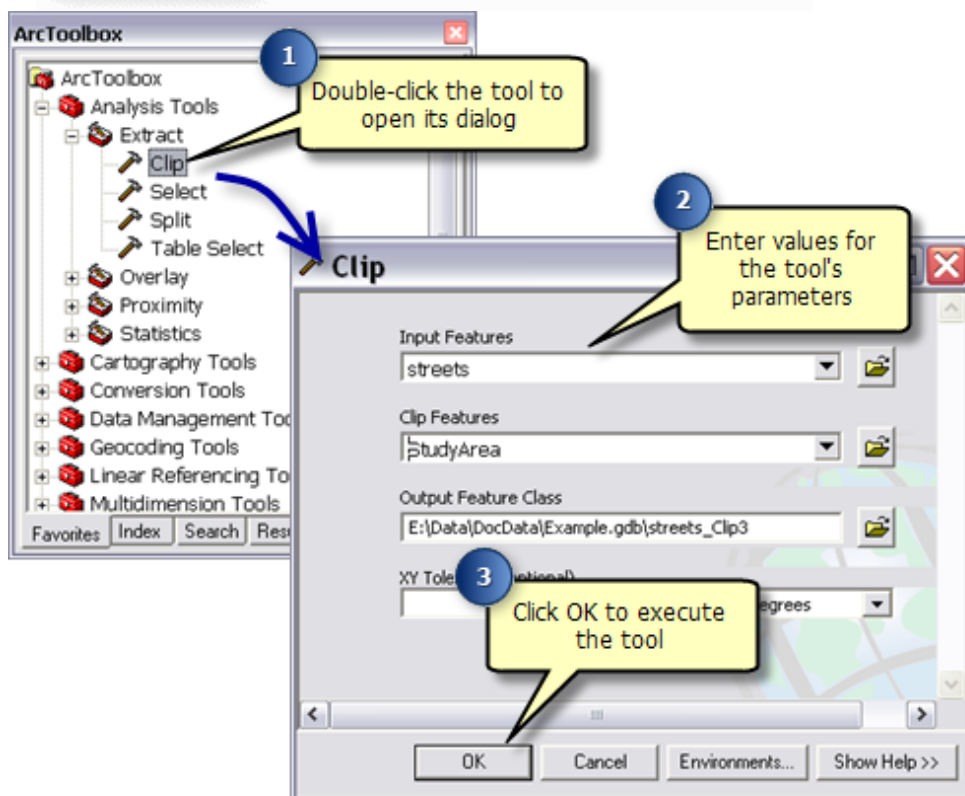
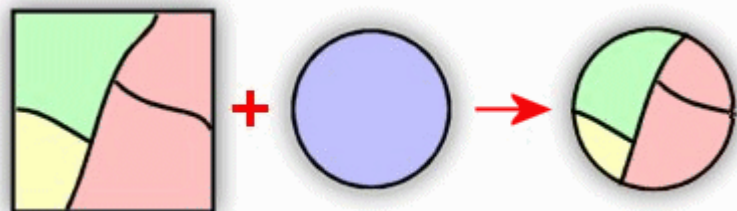
Ekstrakcja danych oznacza tworzenie nowego podzbioru elementów jednej klasy w oparciu o geograficzny zasięg innej klasy obiektów.



Clip

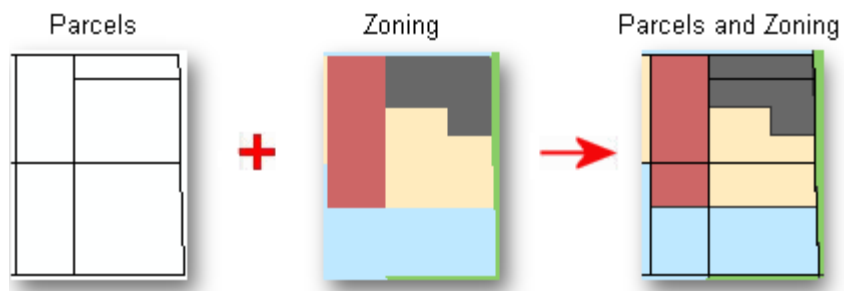
Założmy, że chcemy analizować najbardziej atrakcyjne turystycznie rejony Ojcowskiego Parku Narodowego (OPN). Posiadamy klasę elementów najciekawszych rejonów Jury Krakowsko-Częstochowskiej oraz klasę elementów reprezentującą granicę OPN.

Narzędzia ekstrakcji danych



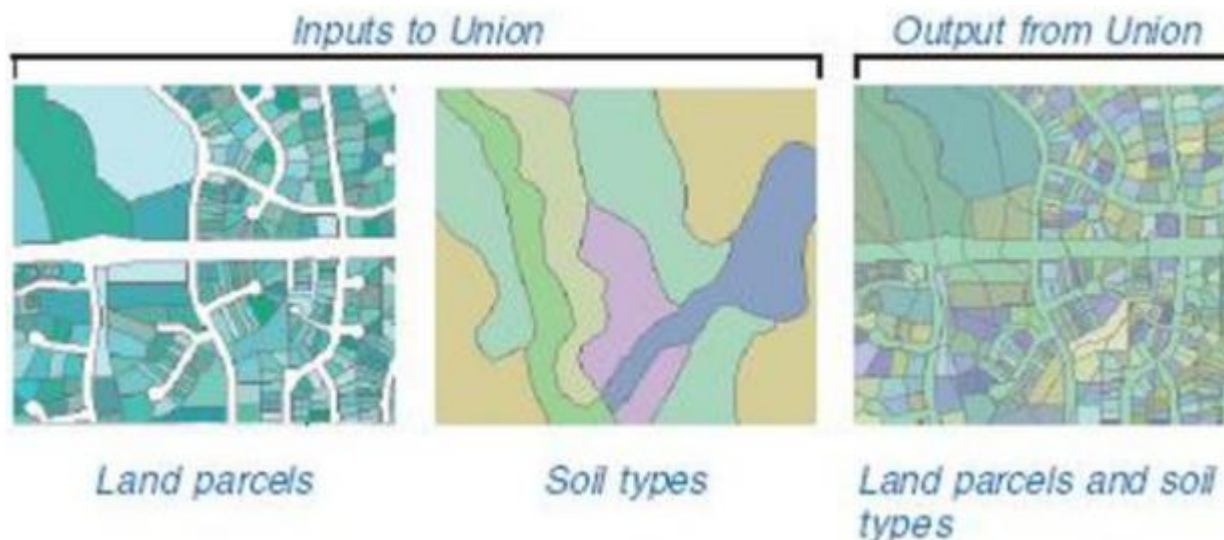
W wyniku operacji przycinania (**Clip**), w trakcie której zbiór granic OPN posłuży do wyodrębnienia najbardziej atrakcyjnych rejonów położonych w samym parku, utworzony zostanie nowy zbiór danych.

Jego wielkość będzie mniejsza od zbioru pierwotnego. Jest to działanie sensowne z punktu widzenia czasu przetwarzania dużych zbiorów danych.



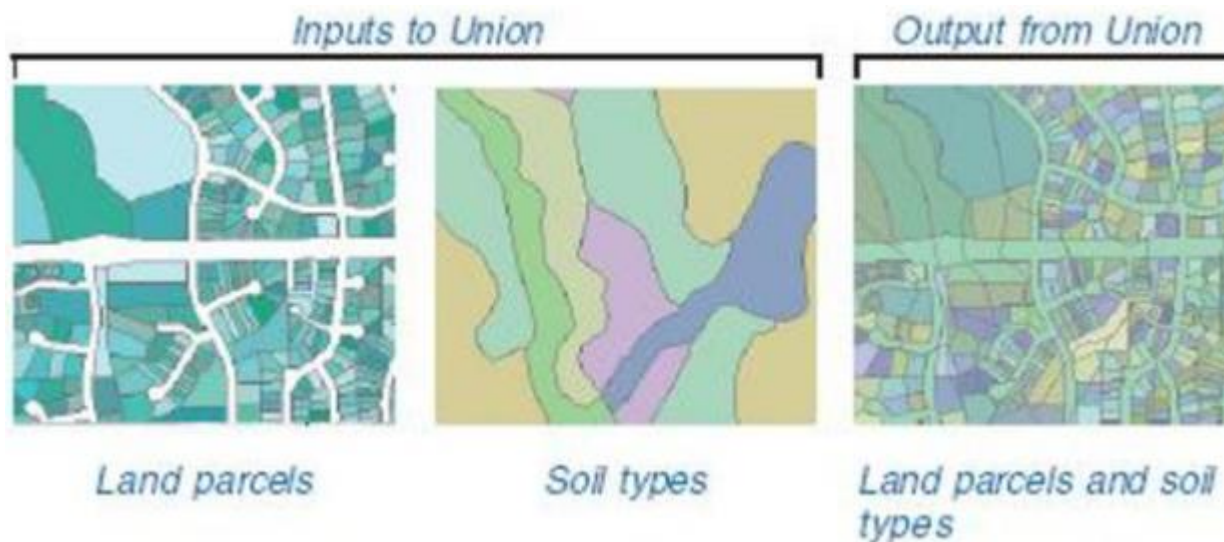
Jeżeli dane, służące do znalezienia odpowiedzi na zadane pytanie są zawarte w różnych warstwach, można te warstwy *połączyć*.

Narzędzia nakładania



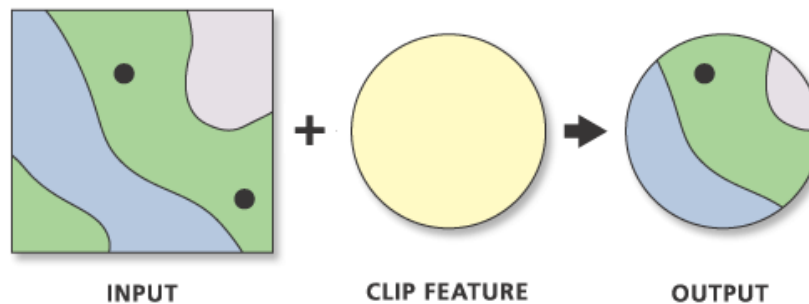
Założmy, że posiadamy warstwę **nieruchomości** (mapę katastralną – Land parcels) oraz **mapę typów gleb** (Soil Types). Warstwa nieruchomości zawiera nazwiska właścicieli. W celu odnalezienia właścicieli wszystkich nieruchomości położonych na rędzinach, można nałożyć dwie warstwy za pomocą narzędzia o nazwie **Union**.

Narzędzia nakładania

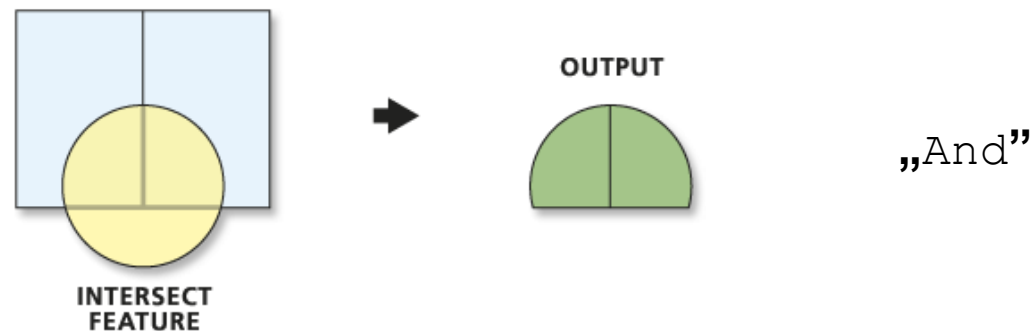


Utworzony zbiór danych będzie zawierał wszystkie obiekty i atrybuty z obu warstw. Za pomocą szybkiej kwerendy będziemy w stanie odnaleźć właścicieli nieruchomości położonych na glebach rędzinach.

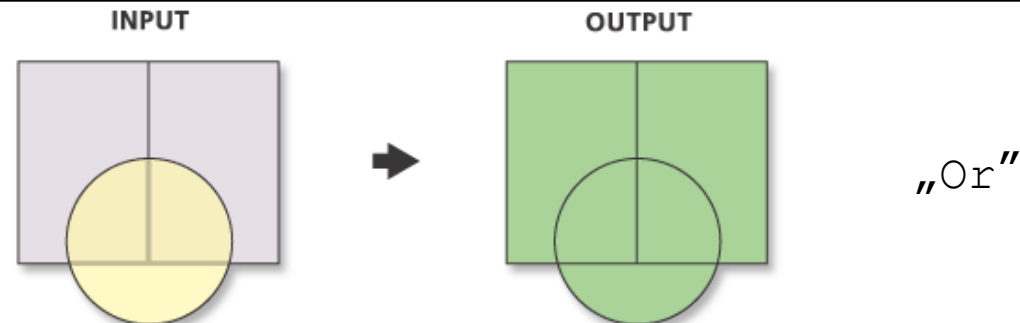
Clip (Przycinanie)



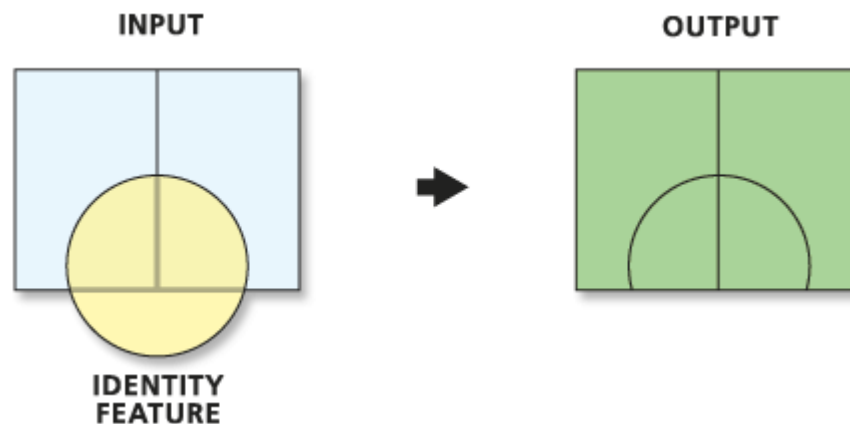
Intersect (Intersekcja)



Union (Złączenie)



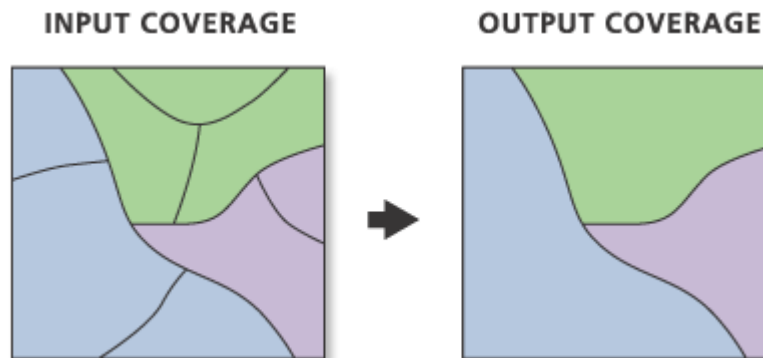
Identity (Zachodzenie)



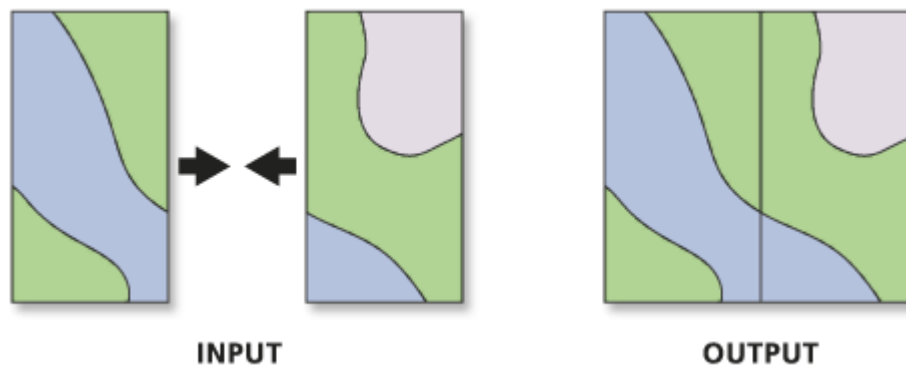
Specjalny rodzaj intersekcji zachowujący geometrię i atrybuty obiektów wyłącznie zachodzące na siebie.

Pierwsza warstwa wejściowa determinuje zakres przestrzenny zbioru wynikowego.

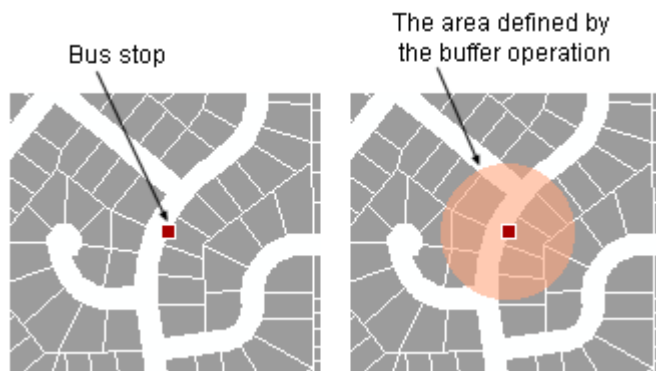
Dissolve (Agregacja)



Merge (Złączenie)



Narzędzia buforowania



Powszechnym rodzajem analiz GIS, są badania polegające na poszukiwaniu, obiektów położonych w pewnej odległości od innych obiektów. Najważniejszym narzędziem analiz odległości jest **buforowanie**.

Jeśli chcemy powiadomić właścicieli nieruchomości o nowym przystanku autobusowym, który jest w pewnej odległości od ich miejsca zamieszkania, można użyć operacji *buffer*, aby znaleźć wszystkie nieruchomości w obrębie tej odległości.

Narzędzia geoprzetwarzania



Podczas analiz GIS, operacje geoprzetwarzania są wykonywane w określonej kolejności w celu uzyskania końcowego wyniku - zbioru danych, który zawiera elementy i cechy mające znaczenie dla analizy. W *ArcGIS*, operacje geoprzetwarzania wykonujemy przy użyciu **narzędzi geoprzetwarzania**.

Narzędzia geoprzetwarzania



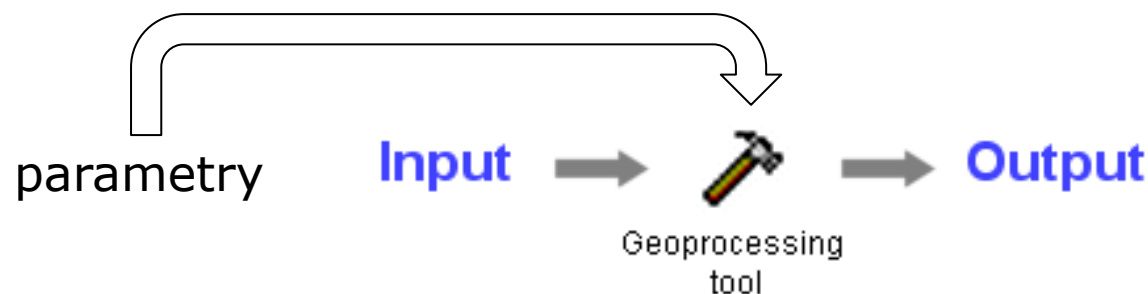
Narzędzia geoprzetwarzania wykonują operację na zbiorze danych wejściowych i tworzą zbiór danych wyjściowych.



Wyjście jednego narzędzia geoprzetwarzania często używane jest jako wejście innego narzędzia geoprzetwarzania.

Zbiór danych, który jest produkowany jako wyjście jednego narzędzia, a następnie jest wykorzystywany jako wejście innego narzędzia nazywamy **danymi pośrednimi**.

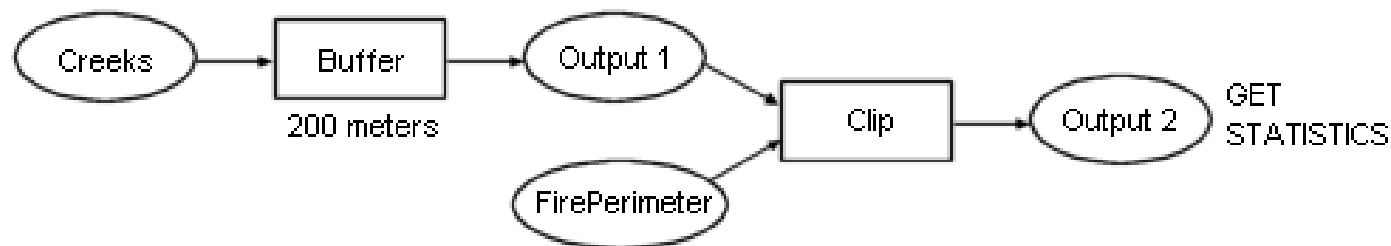
Parametry narzędzi geoprzetwarzania



Narzędzia geoprzetwarzania wymagają często pewnych parametrów. Parametry narzędzia składają się z

- **nazwy i lokalizacji zbioru danych wejściowych,**
- **wartości specyficznych dla danej operacji geoprzetwarzania** (np.: odległość bufora) oraz
- **nazwy i lokalizacji zbioru danych wyjściowych.**

Schematy operacyjne, a geoprzetwarzanie



Schematy operacyjne (diagramy pracy) umożliwiają zaplanowanie kolejności operacji geoprzetwarzania. Pokazują one, które narzędzia geoprzetwarzania będą wykorzystywane, jakie dane będą wymagane przez poszczególne narzędzia i wskazują kolejność, w której narzędzia będą wykorzystywane.

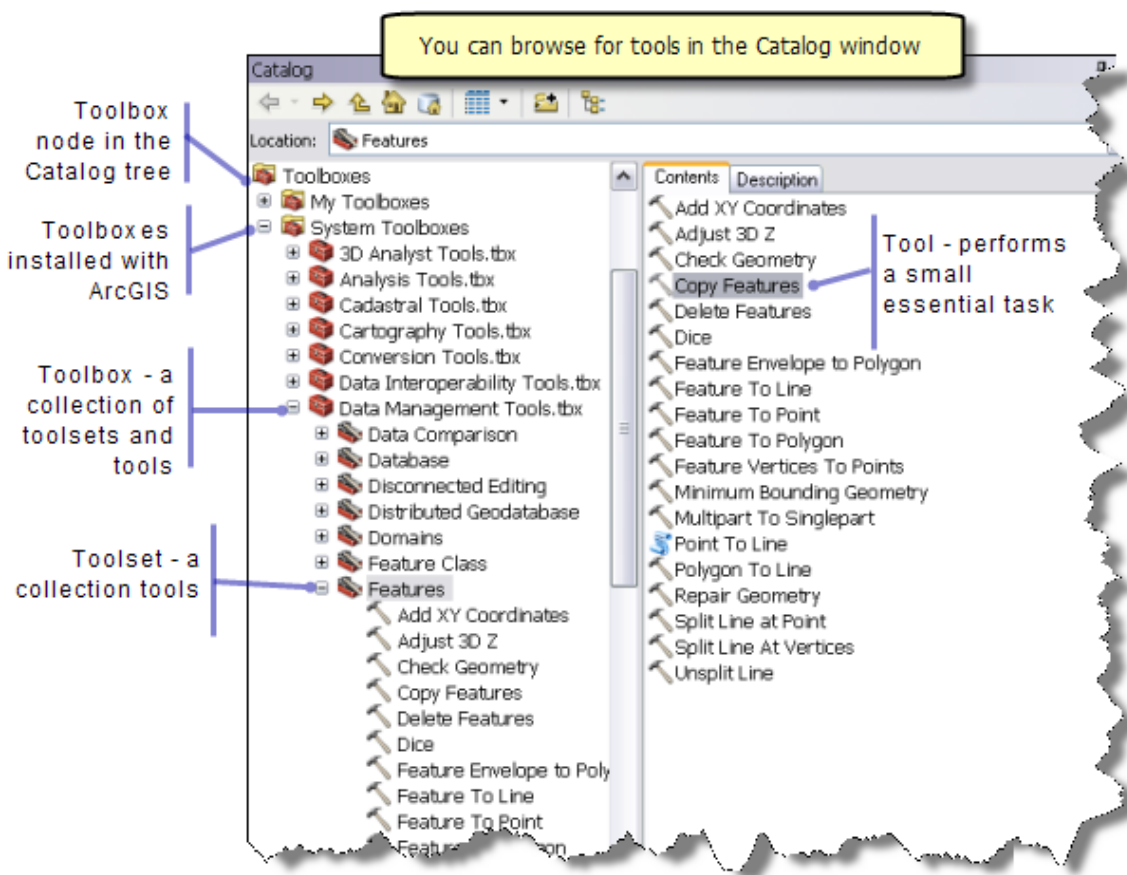


AGH

Etapy geoprzetwarzania

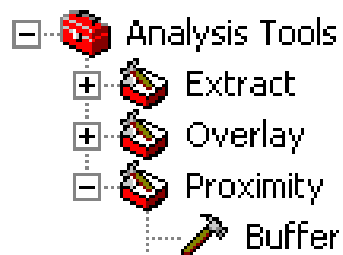
1. Określ, które narzędzia geoprzetwarzania będą potrzebne.
2. Określ kolejność, w jakiej narzędzia geoprzetwarzania powinny być zastosowane.
3. Zlokalizuj pierwsze narzędzie i otwórz jego okno dialogowe.
4. Wprowadź parametry narzędzia, w tym zbiory danych wejściowych i wyjściowych.
5. Uruchom narzędzie.
6. Powtórz kroki 3–5 dla każdego narzędzia geoprzetwarzania.
7. Przeanalizuj ostateczny wynik analizy i o ile to konieczne, powtórz niektóre lub wszystkie etapy analizy.

Geoprzetwarzanie w ArcGIS



ArcGIS posiada z setki narzędzi geoprzetwarzania. Dokładna liczba narzędzi zależy od licencji oprogramowania.

Poszczególne narzędzia geoprzetwarzania zorganizowane są w zestawy narzędzi. Zestawy narzędzi są przechowywane wewnątrz skrzynek narzędziowych (**toolbox**).



Istnieją zestawy narzędzi dla wszystkich głównych rodzajów operacji geoprzetwarzania (analizy, przetwarzanie danych i zarządzanie danymi).



Można tworzyć własne narzędzia i przechowywać je w jednym z istniejących toolboxów, w folderze na dysku lokalnym, w sieci lub nawet wewnątrz geobazy. Jeśli chcemy zorganizować najczęściej używane narzędzia lub narzędzia potrzebne do konkretnego projektu, można utworzyć własny zestaw narzędzi i zapisać go w wybranym miejscu.