

BÀI 3: CHỈNH SỬA DỮ LIỆU KHÔNG GIAN

ArcMap cung cấp cho chúng ta chức năng hiệu chỉnh rất là hữu hiệu, dễ dàng sử dụng và chính xác. Với chức năng hiệu chỉnh này, có thể chỉnh sửa dữ liệu trên **Shapefile**, **Geodatabase** hoặc tất cả cơ sở dữ liệu **GIS** nào có. Nó cung cấp rất là nhiều công cụ, lệnh, thao tác dùng để tạo và chỉnh sửa dữ liệu không gian. Đặc biệt nó còn cho chúng ta tiếp xúc trực tiếp với những thao tác trên bản số hoá. Vì giới hạn của bài viết nên chúng ta không đề cập phần này.

Ngoài ra **ArcMap** còn cung cấp một công cụ dùng để chỉnh sửa dữ liệu dạng **Topology**. Với công cụ này khi chỉnh sửa không gian không làm mất đi quan hệ **Topology** và hợp nhất với dữ liệu **Topology** vốn có.

Khi sử dụng công cụ **Edit** của **ArcMap**, việc chỉnh sửa các đối tượng ở những định dạng khác nhau cũng khác nhau. Với **Shapefile** chỉ có thể tạo những đối tượng cùng kiểu với đối tượng mà **Shapefile** này chứa thôi. Ví dụ: nếu **Shapefile** chứa đối tượng dạng **Polygon** thì chỉ được tạo đối tượng dạng **Polygon** trong lớp này. Với dữ liệu dạng **Geodatabase** có thể làm tất cả những thao tác chỉnh sửa trên chúng.

3.1 Thanh công cụ Editor

- Trước khi chỉnh sửa dữ liệu cần phải bật thanh công cụ **Editor**. Trên thanh menu **Tool**, chọn thanh công cụ **Editor**

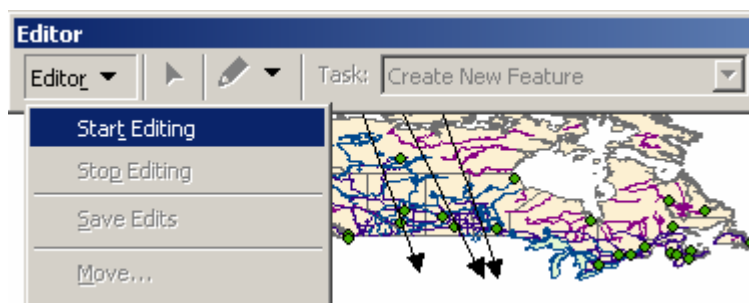


3.2 Khởi động Edit

Trước khi bắt đầu công việc chỉnh sửa cần phải **Start Editing** nếu trong chương trình **ArcMap** có hơn một **Data Frame**, thì **Start Editing** cho phép chỉnh sửa không gian trong **Data Frame Active**. Muốn chỉnh sửa dữ liệu trong một **Data Frame** khác cần phải **Stop Editing** trong **Data Frame** này mới có thể thực hiện **Start Editing** trong **Data Frame** khác được.

◆ Bật thanh công cụ **Editor**.

- Trong menu **Editor** của thanh công cụ **Editor** chọn **Start Editing**.

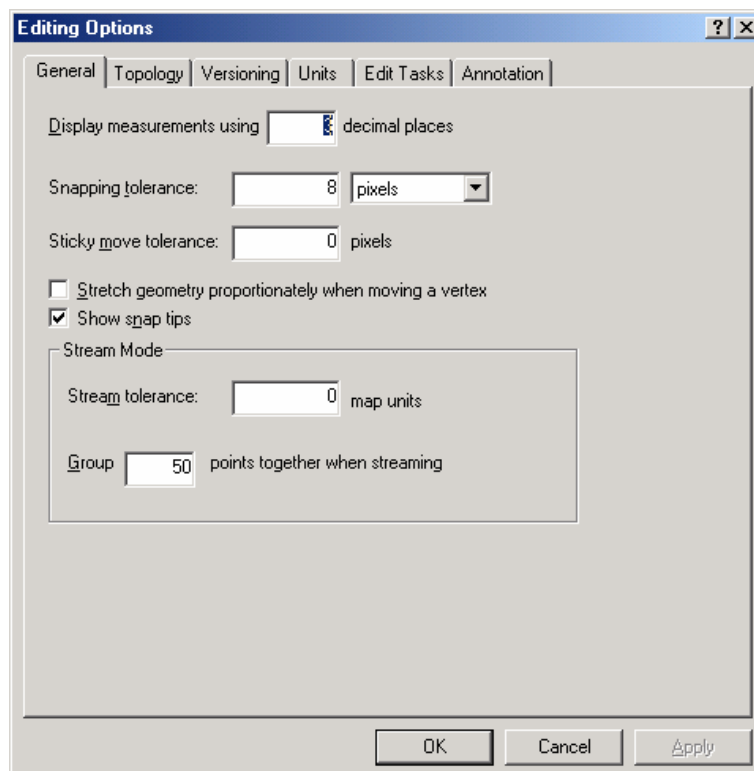


3.3 Môi trường truy bắt đối tượng

Môi trường bắt dính cho phép thiết lập chính xác vị trí của đối tượng quan hệ với các đối tượng khác. Định môi trường bắt dính gồm 3 phần đó là khoảng cách bắt dính, thuộc tính bắt dính, quyền ưu tiên bắt dính.

◆ Khoảng cách bắt dính

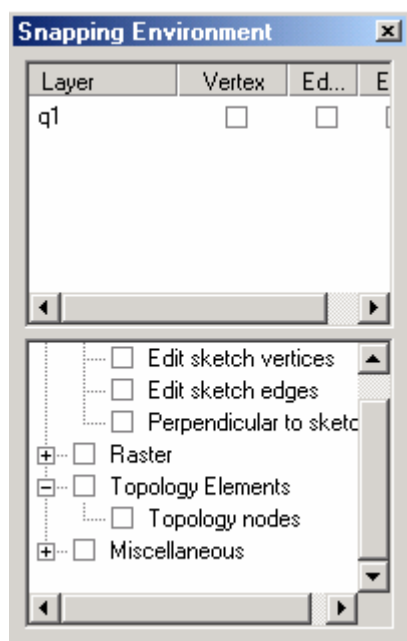
Khoảng cách bắt dính là khoảng cách giữa con trỏ hay đối tượng bắt dính tới một vị trí khác. Nếu vị trí bị bắt dính (vertex, cạnh, điểm cuối) nằm trong khoảng cách này, thì con trỏ sẽ tự động bắt dính tới vị trí đó. Khi một điểm nằm trong khoảng cách bắt dính thì điểm này sẽ hiện lên một dấu tròn màu xanh nhạt.



- Click vào menu **Editor** trên thanh công cụ **Editor** và chọn **Options**.
- Trên tab **General**, trong thanh xổ **Snapping tolerance** chọn đơn vị đo khoảng cách **Snap**. Nhập vào số khoảng cách muốn bắt dính.

◆ Thuộc tính bắt dính

Khi thực hiện bắt dính có thể bắt dính một phần đối tượng, vertex, điểm cuối, cạnh muốn đối tượng mới bắt dính vào. Để đối tượng mới bắt dính vào vertex của một **Layer** nào đó phải bật thuộc tính bắt dính của **Layer** đó.



- Trên thanh công cụ **Editor** chọn menu **Editor** và chọn **Snapping**. Hộp thoại **Snapping Environment** sẽ xuất hiện.
- Chọn vào thuộc tính muốn sử dụng.

◆ Quyền ưu tiên bắt dính


Có thể chọn quyền ưu tiên trong những **Layer** trên bản đồ. Thứ tự trong những **Layer** trong hộp thoại **Snapping Environment** quyết định thứ tự truy bắt điểm. **Snapping** sẽ có hiệu lực trong **Layer** đầu tiên trong hộp thoại **Snapping Environment** sau đó mới có hiệu lực trong những **Layer** kế tiếp. Có thể dễ dàng thay đổi quyền ưu tiên này bằng cách trong hộp thoại **Snapping Environment** kéo thả vị trí của các lớp.

3.4 Chọn đối tượng

Chọn đối tượng dùng để xác định đối tượng nào muốn thực hiện một thao tác nào đó. Có thể chọn đối tượng bằng cách chọn trực tiếp lên chúng hay vẽ một đường thẳng hay polygon để mà chúng cắt với những đối tượng muốn chọn. Số đối tượng sẽ được hiển thị bên góc trái của thanh **Status**.



Có một dấu chữ X ở giữa các đối tượng được chọn có thể gọi là neo của các đối tượng chọn. Cái neo này được dùng để khi quay, dịch chuyển chúng, xoá chúng.

◆ Chọn đối tượng bằng công cụ **Edit**

- Click **Edit Tool** .
- Di chuyển con trỏ trên đối tượng và click chúng. Đối tượng chọn sẽ nổi bật lên.
- Để chọn thêm đối tượng có thể nhấn nút **Shift** và chọn các đối tượng khác. Nếu trong trường hợp nhấp vào đối tượng đã chọn rồi thì đối tượng này sẽ bỏ chọn.

◆ Chọn đối tượng bằng đường thẳng

- Click trên nút xổ **Current Task** và chọn **Select Features Using a Line**.


- Click lên **Sketch** .
- Tạo một đường thẳng để đường thẳng này giao với những đối tượng muốn chọn.
- ◆ Chọn đối tượng bằng **Polygon**
 - Click trên thanh xổ **Current Task** và chọn **Select Features Using an Area**.
 - Click lên **Sketch** .
 - Tạo một **Polygon** để mà **Polygon** này giao với những đối tượng muốn chọn.

3.5 Dịch chuyển đối tượng

Có thể di chuyển đối tượng bằng ba cách:

◆ Kéo thả


Kéo thả là một phương pháp dễ dàng để di chuyển một đối tượng. Sử dụng phương pháp này khi không cần độ chính xác cao về vị trí của đối tượng.

- Click vào công cụ **Edit** .
- Chọn đối tượng.
- Click và rê đối tượng tới vị trí mong muốn.

◆ Dịch chuyển tương đối theo một khoảng cách chính xác

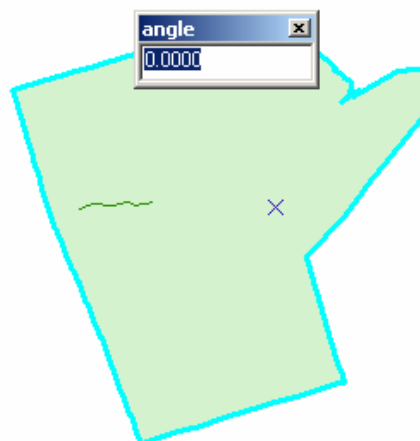
Phương pháp này cho phép di chuyển đối tượng một cách chính xác. **ArcMap** sử dụng vị trí hiện thời của đối tượng làm góc tọa độ (0,0) và dịch chuyển đối tượng tới vị trí mới theo tọa độ mới chỉ định. Tọa độ này sử dụng đơn vị của khoảng cách trên bản đồ.





- Click vào công cụ **Edit** .
- Chọn đối tượng muốn di chuyển.
- Click menu **Editor** và chọn **Move**.
- Nhập vào tọa độ tương đối và ấn **Enter**.



◆ Xoay

Có thể xoay đối tượng trong **ArcMap** sử dụng công cụ **Rotate**. Đối tượng này sẽ xoay quanh neo. Để thay đổi vị trí của neo đưa con trỏ chuột lên neo nhấn phím **Ctrl** và nhấp vào neo để thay đổi vị trí neo.






- Click trên công cụ **Edit** .
- Chọn đối tượng muốn xoay.
- Click lên công cụ **Rotate** .
- Click bất cứ nơi nào trên bản đồ và rê chuột để xoay đối tượng tới vị trí thích hợp.
- Để xoay đối tượng một cách chính xác hơn có thể nhấn phím **A** để xuất hiện hộp thoại nhập góc xoay.

3.6 Xoá đối tượng

- Click công cụ **Edit** .
- Chọn đối tượng muốn xoá.
- Click button **Delete**  trên thanh công cụ **Standard**. Cũng có thể xoá bằng cách nhấn **Delete** trên bàn phím.

3.7 Copy và Paste đối tượng

Có thể **Copy** một đối tượng bằng cách sử dụng **Tool** trên thanh công cụ chuẩn của **ArcMap**. Có thể **Copy** đối tượng và **Paste** nó tới một lớp khác nhưng phải cùng chung một kiểu dữ liệu không gian. Ở đây có một ngoại lệ là có thể **Copy** một đối tượng **Polygon** sang một lớp kiểu **Line**. Thuộc tính của đối tượng sẽ được kèm theo đối tượng nếu đối tượng đó **Paste** trong lớp ban đầu. Khi **Paste** sang lớp khác thuộc tính sẽ không được giữ lại.

- Click lên thanh xổ **Target Layer** và chọn lớp có chứa kiểu dữ liệu muốn đối tượng mới đưa vào.
- Click công cụ **Edit** .
- Chọn đối tượng muốn **copy**.
- Click button **Copy**  trên thanh công cụ **Standard**.
- Click button **Paste**  trên thanh công cụ **Standard**.

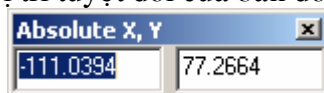
3.8 Tạo đối tượng mới


Để tạo mới đối tượng trong **ArcMap**, cần phải tạo một **Sketch** chỉnh sửa. Một **Sketch** là bao gồm các **Vertex** và các đoạn nối lại với nhau. **Sketch** hoạt động như là một bản vẽ phác thảo.

Tạo đối tượng điểm và vertex:


Để tạo đối tượng điểm có hai cách tạo: tạo đối tượng điểm theo vị trí tương đối và vị trí tuyệt đối.

- ◆ Tạo điểm và vertex theo vị trí tuyệt đối của bản đồ




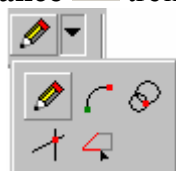
- Chọn công cụ **Sketch** .
- Click phải vào bất kỳ nơi nào trên bản đồ và chọn **Absolute X, Y**.
- Nhập vào tọa độ tuyệt đối của điểm và nhấn **Enter**. Tương tự trong trường hợp nhập tọa độ cho vertex cũng vậy.

- ◆ Vị trí tương đối theo vị trí của vertex được nhập sau cùng

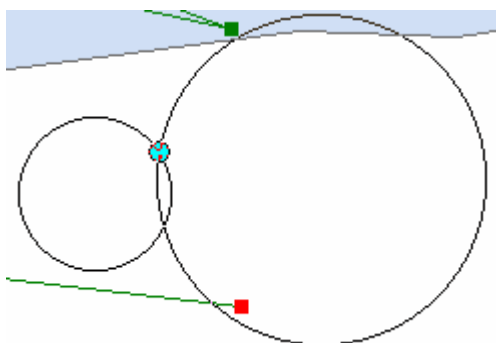
- Chọn công cụ **Sketch**  tạo đối tượng có hơn một vertex.
- Click phải bất kỳ nơi đâu trên bản đồ và chọn **Delta X, Y**.
- Nhập vào tọa độ tương đối của vị trí mới so với vị trí cũ.

- ◆ Tạo điểm và vertex sử dụng công cụ **Distance–Distance**


- Chọn công cụ **Distance–Distance**  trên thanh công cụ **Palette**.



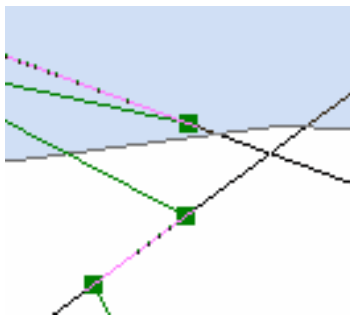
- Click lần thứ nhất để tạo tâm của đường tròn thứ nhất và nhấn **D** để hiện lên hộp thoại cho phép nhập đường kính của đường tròn. Tương tự, có thể nhập tâm và đường kính của đường tròn thứ hai. Cả hai đường tròn sẽ giao nhau tại hai điểm, di chuyển chuột để chọn điểm muốn tạo trong hai điểm giao đó và click.



- ◆ Tạo điểm và vertex sử dụng công cụ **Intersection**

- Chọn công cụ **Intersection**  trên thanh công cụ **Palette**. Biểu tượng của con trỏ là chữ thập.

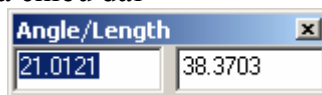
- Trỏ con trỏ vào đường thẳng thứ nhất muốn **Intersection** và click. Tương tự, có thể chọn đường thẳng thứ hai. Lập tức sẽ có một vertex hay một điểm sẽ được tạo ngay nơi giao nhau của hai đường thẳng.




◆ Tạo đối tượng **Multipoint**

- Click thanh xổ **Current Task** và chọn **Create New Feature**.
- Trên thanh xổ **Target Layer** chọn lớp có kiểu dữ liệu **Multipoint**.
- Chọn công cụ **Sketch**.
- Click lên bản đồ để tạo điểm. Khi nào muốn kết thúc tạo điểm có thể click phải chuột và chọn **Finish Sketch**.


◆ Tạo đoạn nối theo góc và chiều dài



- Chọn công cụ **Sketch** .
- Tạo trước một điểm.
- Click phải chuột và chọn **Angle**.
- Nhập góc và nhấn **Enter**. Khi đó đoạn nối sẽ bị ép theo góc vừa nhập.
- Click phải trên bản đồ và chọn **Length**.
- Nhập **Length** và ấn **Enter**. Một vertex sẽ được tạo theo chiều dài và góc vừa nhập.
- Tương tự như là việc tạo điểm khi tạo một đoạn nối cũng có trường hợp nhập theo vị trí tương đối. Sau khi nhập xong đoạn nối thứ nhất. Click phải chuột để chọn **Deflection**. Khi đó có thể nhập góc tương đối của đoạn thẳng thứ hai theo hướng chuẩn của đoạn thẳng thứ nhất.

3.9 Tạo đối tượng từ đối tượng khác


◆ Tạo đường thẳng song song với đường thẳng khác

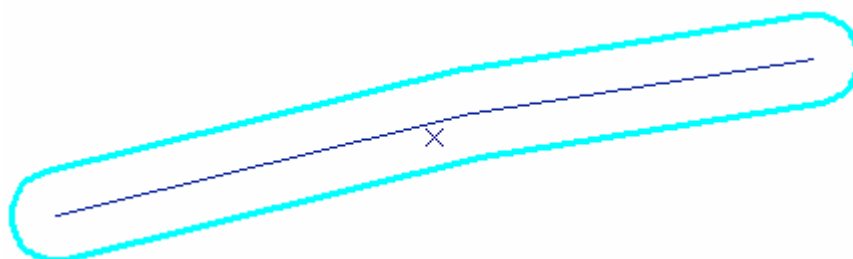
- Chọn công cụ **Edit** .
- Chọn đường thẳng muốn tạo song song.
- Click lên thanh xổ **Target Layer** và chọn lớp muốn chứa đường thẳng mới tạo.
- Chọn trên menu **Editor** mục **Copy Parallel**.

- Nhập vào khoảng cách của đường thẳng mới so với đường thẳng cũ. Nhấn **Enter**.





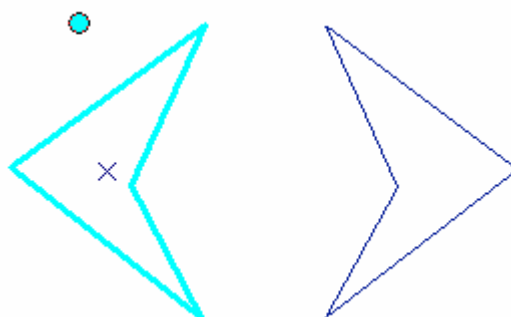
◆ Tạo vùng đệm

- Chọn công cụ **Edit** .
- Chọn đối tượng muốn tạo vùng đệm.
- Trên thanh xổ **Target Layer** chọn lớp mà đối tượng mới tạo sẽ lưu vào. Lớp này phải là **Line** hoặc **Polygon**.
- Trên menu **Editor** chọn **Buffer**.
- Nhập khoảng cách để tạo vùng **Buffer** quanh đối tượng và nhấn **Enter**.




◆ Tạo đối tượng đối xứng

- Chọn công cụ **Edit** .
- Chọn đối tượng muốn tạo đối xứng.
- Trên thanh xổ **Current Task** chọn **Mirror Features**.
- Chọn công cụ **Sketch**  trên thanh xổ **Palette**.
- Xây dựng một đường thẳng bằng cách chọn điểm đầu và điểm cuối. Lập tức **ArcMap** sẽ tạo ra đối tượng đối xứng.




◆ Ghép hai đối tượng cùng chung một lớp

Đối tượng được ghép phải là cùng chung một lớp và kiểu **Line** hoặc **Polygon**. Khi ghép hai đối tượng, thì đối tượng mới sẽ chứa thuộc tính của đối tượng được chọn trước.

- Chọn công cụ **Edit** .
- Chọn các đối tượng muốn ghép.
- Trên thanh xổ **Target Layer** chọn lớp muốn đối tượng mới lưu vào.
- Chọn menu **Editor** và chọn **Merge**.


◆ Nối hai đối tượng từ hai lớp khác nhau

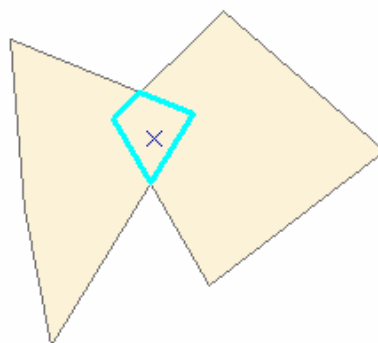
Đối tượng nối trên những lớp khác nhau có cùng chung một kiểu **Line** hoặc **Polygon**. Khi nối hai đối tượng, thì đối tượng mới tạo sẽ chứa thuộc tính rỗng.

- Chọn công cụ **Edit** .
- Chọn các đối tượng trên các lớp khác nhau.
- Trên thanh xổ **Target Layer** chọn lớp muốn đối tượng mới lưu vào.
- Chọn menu **Editor** và chọn **Union**.

◆ Giao hai đối tượng

Lệnh **Intersect** sẽ tạo một vùng từ phần giao nhau của hai **Polygon**

- Chọn công cụ **Edit** .
- Chọn những đối tượng giao nhau và muốn tạo đối tượng mới.
- Trên thanh xổ **Target Layer** chọn lớp mà đối tượng mới sẽ lưu vào.
- Chọn menu **Editor** và chọn **Intersect**.





3.10 Chỉnh sửa đối tượng có sẵn

◆ Cắt đối tượng **Line** hoặc **Polygon** (**Split**)


Có thể dễ dàng cắt một đối tượng dạng **Line** hoặc **Polygon**. Khi sử dụng chức năng **Split** sẽ cắt đối tượng từ một thành hai. Thuộc tính sẽ được bảo toàn khi tạo đối tượng mới. Để chia đường thẳng hay **Polygon** thành hai phần có nhiều cách chia kiểu thủ công, chia theo khoảng cách, chia theo phần trăm.

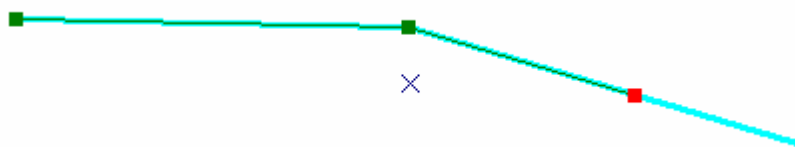
Chia đường thẳng theo kiểu thủ công.

- Chọn công cụ **Edit** .
- Chọn đường thẳng ta muốn cắt.
- Chọn công cụ **Split** .
- Chọn một điểm trên đường thẳng, lập tức đường thẳng được **Split**.

◆ Xén đường thẳng (**Trim**)

Lệnh **Trim** là một lệnh dùng để cắt phần đường thẳng dư trên đường thẳng vẽ.



- Trên thanh xổ **Current Task** chọn **Modify Feature**.
- Chọn công cụ **Edit** .
- Chọn đường thẳng muốn **Trim**.
- Click phải trên đường thẳng và chọn **Trim**.
- Nhập độ dài của đường thẳng muốn cắt. Độ dài này là khoảng cách từ điểm cuối tính ngược lại.

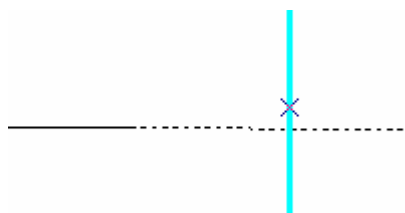


- Sau khi hoàn thành việc chỉnh sửa, click phải chuột trên **Sketch** và chọn **Finish Sketch**.

◆ Kéo dài đường thẳng


Lệnh **Extent** là một lệnh ngược lại với lệnh **Trim**, nó dùng để kéo dài đoạn thẳng.

- Click trên thanh xổ **Current Task** và chọn **Extend/Trim Features**.
- Chọn công cụ **Edit** .
- Chọn đường thẳng muốn **Extent**.
- Trên thanh xổ **Palette** chọn công cụ **Sketch** .
- Tạo một đường thẳng tại nơi muốn kéo dài đường thẳng đã chọn.
- Click phải trên **Sketch** để chọn **Finish Sketch**.

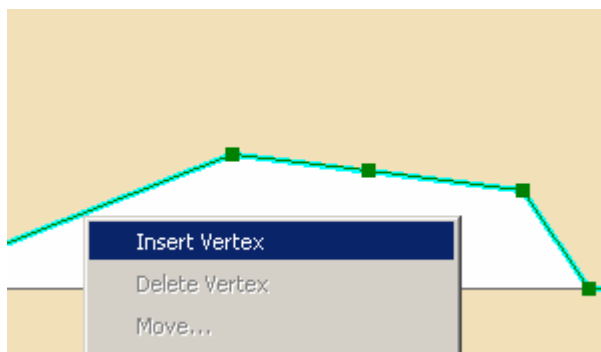


Thêm và xoá vertex


◆ Thêm vertex

- Trên thanh xổ **Current Task** chọn **Modify Feature**.
- Chọn công cụ **Edit**  và chọn đường thẳng hay **Polygon** muốn thêm vertex vào.
- Di chuyển con trỏ tới nơi muốn thêm vertex vào và click phải chuột.
- Chọn **Insert Vertex**.

- Khi hoàn thành chỉnh sửa phải chọn **Finish Sketch**.




◆ Xoá vertex

- Trên thanh xỏ **Current Task** chọn **Modify Feature**.
- Chọn công cụ **Edit**  và chọn đường thẳng hay **Polygon** muốn xoá vertex vào.
- Di chuyển con trỏ tới nơi muốn thêm vertex vào và click phải chuột.
- Chọn **Delete Vertex**.
- Khi hoàn thành chỉnh sửa phải chọn **Finish Sketch**.

◆ Di chuyển vertex


Di chuyển vertex cũng có ba cách làm thay đổi vị trí tọa độ của chúng tương tự như thay đổi vị trí của một điểm: kéo thả, chỉ định tọa độ tuyệt đối, chỉ định tọa độ tương đối.


- Trên thanh xỏ **Current Task** chọn **Modify Feature**.
- Chọn công cụ **Edit**  và chọn đường thẳng hay **Polygon** muốn di chuyển vertex.
- Di chuyển chuột trên các vertex cho đến khi con trỏ thay đổi biểu tượng.
- Click chuột và rê vertex sang vị trí khác.
- Khi hoàn thành chỉnh sửa phải chọn **Finish Sketch**.

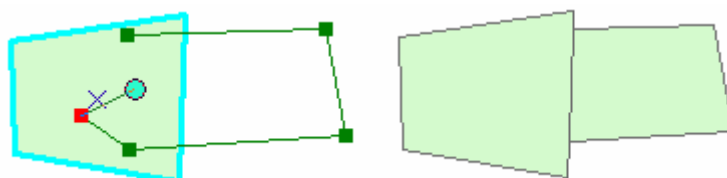
3.11 Chỉnh sửa dữ liệu Topology

Topology là kiểu dữ liệu quan hệ mà trong đó các đối tượng chia sẻ nhau đường biên và các đỉnh. Khi chỉnh sửa không gian của một đối tượng thì không gian của đối tượng cùng chia sẻ dữ liệu cũng thay đổi. Điều này gọi là quan hệ **Topology**. Trước khi chỉnh sửa quan hệ **Topology** thì tất cả quan hệ của các đối tượng phải thực sự trùng khớp với nhau.

◆ Thay đổi vị trí đường biên chung.

- Click công cụ **Shared Edit** .
- Chọn vertex muốn di chuyển.
- Rê chuột tới nơi muốn. Lập tức các đối tượng liên quan đến vertex chọn sẽ được cập nhật không gian mới.



- ◆ Tạo mới **Polygon** chia sẽ đường biên chung
 - Trên thanh xỏ **Current Task** chọn **Auto Complete Polygon**.
 - Trên thanh xỏ **Target Layer** chọn lớp **Polygon**.
 - Chọn công cụ **Sketch** .
 - Tạo một **Sketch** mà khởi đầu và kết thúc tạo một **Polygon** khép kín và **Sketch** này chạy qua **Polygon** muốn tạo đường biên chung. Có thể tạo **Sketch** vượt quá đường biên của **Polygon** đã có sẵn, ArcMap sẽ tự động cắt phần dư thừa.
 - Nhấp đúp chuột để kết thúc việc tạo **Sketch**.



3.12 Chỉnh sửa thuộc tính

- ◆ Xem bảng thuộc tính

Attributes	
Property	Value
FID	46
AREA	52913.232
STATE_NAME	Arkansas
STATE_FIPS	05
SUB_REGION	W S Cen
STATE_ABBR	AR
POP1990	2350725
POP2000	2566938
POP90_SQMI	44

- Trên thanh menu **Editor** chọn **Start Editing**.
- Chọn công cụ **Edit** .
- Chọn những đối tượng muốn mở bảng thuộc tính.
- Chọn button **Attributes** .
- Chọn tên lớp có chứa đối tượng muốn xem thuộc tính.
- ◆ Thêm thuộc tính
 - Chọn **Field** muốn thêm thuộc tính.
 - Chọn trong cột **Value** và nhập giá trị muốn thêm vào.
- ◆ Xoá thuộc tính
 - Click phải trên giá trị muốn xoá.
 - Chọn **Delete**.
- ◆ Chỉnh sửa thuộc tính

- Chọn **Field** muốn thêm thuộc tính.
- Chọn trong cột **Value** và nhập giá trị muốn chỉnh sửa vào.

◆ **Copy và Paste** thuộc tính

a) **Copy** và **Paste** các giá trị độc lập từ các đối tượng này sang đối tượng khác

- Chọn giá trị thuộc tính muốn **Copy**.
- Click phải giá trị này và chọn **Copy**.
- Chọn trên **Field** khoá giá trị muốn **Paste** .
- Click phải **Field** và chọn **Paste**.

b) **Copy** và **Paste** tất cả các giá trị từ các đối tượng với nhau

- Click phải trên trường khoá của đối tượng muốn **Copy** và chọn **Copy**.
- Click phải trên trường khoá của đối tượng muốn **Paste** và chọn **Paste**. Tất cả các giá trị của đối tượng này sẽ đưa vào đối tượng kia.