

CHƯƠNG IV.

SỐ HOÁ BẢN ĐỒ TỪ ẢNH QUÉT

Chương này sẽ trình bày phương pháp số hoá bản đồ từ bản đồ quét đã đăng ký.

Giả sử ta đã quét và đăng ký một bản đồ hành chính Việt Nam, tập tin ảnh có tên là *bd_hcvn.jpg* (hình III.1). Trước khi số hoá bản đồ, cần phải xác định xem ta cần số hoá những thông tin nào, các thông tin đó nên được chia ra thành bao nhiêu nhóm và các nhóm thông tin đó nên được xếp vào những nhóm vật thể nào trên MapInfo.

IV.1. CÁC VẬT THỂ (*Object*) TRÊN BẢN ĐỒ MapInfo

Như đã giới thiệu trong **Chương II**, bản đồ trong MapInfo được tổ chức thành từng nhóm được gọi là lớp. Mỗi lớp chứa một nhóm thông tin nhất định cùng với dữ liệu của chúng. Một tờ bản đồ giấy khi được in ra sẽ có nhiều thông tin khác nhau, vì thế khi số hoá bản đồ, ta cần phải tách các thông tin trước khi số hoá ra thành từng nhóm và tạo thành từng lớp khác nhau. Để vẽ bản đồ trong MapInfo, ta sử dụng các nút công cụ vẽ trên thanh công cụ **Drawing**.

Bản đồ trong MapInfo có thể có các loại vật thể sau:

- Vật thể điểm: vật thể điểm tượng trưng cho những thông tin có tính chất vị trí, ví dụ như thành phố, thị trấn, trạm xăng, trường học,... Vật thể điểm được vẽ bằng công cụ *Symbol*.
- Vật thể đường: vật thể đường tượng trưng cho những thông tin có chiều dài ví dụ như đường giao thông, sông suối, hệ thống đường điện,... MapInfo phân biệt ra 3 kiểu vật thể đường khác nhau là đường thẳng (*line object*) được vẽ bằng công cụ *Line*, đường gấp khúc (*polyline*), được vẽ bằng công cụ *Polyline*, và đường cung (*arc object*), được vẽ bằng công cụ *Arc*. Đường gấp khúc (trong cuốn sách này được gọi tắt là *đường*) là kiểu vật thể đường được sử dụng thường xuyên nhất trong vẽ bản đồ.
- Vật thể vùng: vật thể vùng tượng trưng cho những thông tin có diện tích ví dụ như một tỉnh, một quận, một cái hồ,... MapInfo phân biệt 4 kiểu vật thể vùng: hình đa giác (*polygon*), được vẽ bằng công cụ *Polygon*, hình ellipse (*ellipse object*) được vẽ bằng công cụ *Ellipse*, hình chữ nhật (*rectangle*) được vẽ bằng công cụ *Rectangle*, hình chữ nhật bo tròn (*rounded rectangle*) được vẽ bằng công cụ *Rounded Rectangle*. Ba kiểu vật thể sau cùng không hiện lên diện tích khi tính toán. Ta sẽ thảo luận việc này ở phần sau.
- Vật thể ký tự: đây là một kiểu vật thể đặc biệt, nó là những ký tự (hay chữ) mà

ta có thể gõ trực tiếp vào bản đồ và lưu lại thành một lớp riêng biệt. Vật thể ký tự được gõ lên bản đồ bằng công cụ *Text*. Vật thể ký tự thường được sử dụng để hỗ trợ cho chú giải trên bản đồ.

IV.2. SỐ HOÁ BẢN ĐỒ TỪ ẢNH QUÉT ĐÃ ĐĂNG KÝ *bd_hcvn.jpg*

Trước hết ta cần phân tích những thông tin có trên bản đồ và tách chúng thành các nhóm. Mỗi lớp bản đồ chứa các thông tin thuộc cùng một nhóm, ví dụ lớp đường giao thông, lớp quận, lớp sông suối,... Sau đó ta cần xác định những nhóm thông tin đó cần được số hoá bằng công cụ vẽ nào trên MapInfo.

Bản đồ hành chính Việt Nam bao gồm các thông tin chính sau đây:

- Ranh giới của nước Việt Nam.
- Các tỉnh.
- Tỉnh lỵ, thành phố và các thị xã.
- Hệ thống đường giao thông chính (đường nhựa, đường sắt).
- Các sông ngòi chính.

Như vậy bản đồ này nên được tổ chức thành các lớp sau: lớp ranh giới, lớp các tỉnh, lớp thành phố - thị xã, lớp hệ thống đường giao thông và lớp sông ngòi.

Ta sẽ lần lượt xem xét cách số hoá từng lớp thông tin trên.

IV.2.1. Số hoá lớp ranh giới Việt Nam:

Phân tích: ranh giới Việt Nam là một đường tượng trưng cho hình dạng của nước Việt Nam, nó bao gồm đường ranh giới trên đất liền và đường bờ biển cùng với một số đảo. Ta sẽ dùng vật thể kiểu đường để biểu thị cho ranh giới đó. Trong phần này ta sẽ sử dụng công cụ vẽ đường gấp khúc để vẽ ranh giới nước Việt Nam thông qua lớp *Cosmetic*.

Cách thực hiện như sau:

- Từ menu chính Chọn *File > Open Table* để mở bản đồ quét đã đăng ký *bd_hcvn.jpg*.
- Chọn *Map > Layer Control*. Đánh dấu chọn vào ô chỉnh sửa  ở hàng *Cosmetic Layer*. Chọn *OK*.
- Nhấp chuột chọn nút lệnh vẽ đường gấp khúc  (*Polyline tool*) rồi di chuyển chuột sang cửa sổ bản đồ đang mở, con trỏ chuột lúc này biến thành hình dấu cộng.
- Chọn một điểm trên đường ranh giới của nước Việt Nam, nơi tiếp giáp giữa ranh giới trên đất liền và ranh giới trên biển và bắt đầu nhấp chuột theo đường ranh giới trên đất liền. Mỗi một lần nhấp chuột là một lần tạo ra một nốt để đánh dấu sự đổi hướng của đường ta đang vẽ. Động tác này thực chất giống như việc áp tờ giấy can lên bản đồ và dùng bút chì can lại.
- Khi vẽ chạm đến đầu kia ranh giới trên đất liền thì ta nhấn phím <Esc> hay nhấp chuột đúp tại điểm cuối để kết thúc đường ranh giới trên đất liền.

- Khi đường vẽ chưa kết thúc mà vùng đang vẽ nằm ngoài của sổ bản đồ (do phóng đại bản đồ lên để thấy rõ các chi tiết khi vẽ), muốn di chuyển bản đồ ta di chuyển chuột về hướng cần số hoá tiếp thì bản đồ sẽ “chạy” và hiển thị phần bản đồ cần vẽ tiếp.
- Khi số hoá một bản đồ nào đó cần quyết định độ phóng đại của bản đồ ở mức nào để có thể thấy rõ và vẽ hết đối tượng đó mà không cần phải chỉnh độ phóng đại vì không thể thực hiện được điều này khi đường vẽ chưa kết thúc. Ta có thể phóng to hay thu nhỏ bản đồ bằng hai nút phóng to thu nhỏ   trên thanh công cụ **Main**.
- Khi vẽ một đường bắt đầu từ một đầu của đường khác, ta nhấn <S> để khởi động chức năng SNAP và nhấp chuột vẽ một vài đoạn đầu thôi, sau đó lại nhấn <S> để tắt chức năng này đi vì nếu không khi vẽ gần đến một nốt nào đó của một vật thể khác, con trỏ chuột sẽ “nhảy” vào nốt đó làm đường vẽ không chính xác. Khi đường vẽ kết thúc tại đầu của một nốt khác thì ta lại nhấn <S> để bật chức năng này lên để nó giúp ta xác định điểm đó cho chính xác.

Để xem “sản phẩm” tạo thành, từ menu chính chọn *Map > Layer Control*, tắt dấu chọn vào cột hiển thị  ở hàng của tập tin ảnh quét rồi chọn *OK*. Lúc này của sổ bản đồ chỉ hiện lên đường ranh giới của nước Việt Nam mà ta vừa vẽ.

Để lưu lại kết quả ta làm như sau:

- Chọn *Map > Save Cosmetic Objects*. Hộp thoại *Save objects to table* mở ra.
- Đặt tên tập tin mới vẽ xong là *ranh_gioi* trong ô *File name*.
- Chọn thư mục lưu lại tập tin này trong ô *Save in*, sử dụng nút thả xuống  chọn thư mục để lưu tập tin mới tạo vào.
- Làm xong nhấn nút *Save*.

Như vậy đường ranh giới mới tạo thành sẽ được chuyển từ lớp *Cosmetic* vào một lớp mới mà ta đặt tên là *ranh_gioi*.

Để có thể nhìn thấy kết quả được lưu lại này, từ menu chính chọn *Map > Layer Control*. Lúc này tên lớp bản đồ mới được tạo thành sẽ hiển thị trong danh sách cùng với lớp bản đồ quét đã đăng ký.

Ghi chú: khi lưu những thông tin đã vẽ thành một lớp mới, **MapInfo** sẽ lưu những thông tin này thành 4 tập tin riêng biệt, những tập tin này có cùng tên nhưng có phần mở rộng khác nhau. Trong trường hợp này có 4 tập tin được lưu lại là *ranh_gioi.tab*, *ranh_gioi.map*, *ranh_gioi.dat* và *ranh_gioi.id*. Khi dùng lệnh mở bảng (*Open Table*) trong MapInfo, ta chỉ nhìn thấy một tập tin duy nhất là *ranh_gioi.tab*. Xem thêm về **các tập tin thành phần của MapInfo trong Chương XVII**.

Giả sử ta chưa vẽ xong bản đồ nước Việt Nam mà đã thực hiện lệnh *Map > Save cosmetic objects* và lưu thành lớp *ranh_gioi*. Nếu muốn vẽ tiếp vào lớp đó sau khi đã lưu, cách làm như sau:

- Chọn *Map > Layer Control*, hộp thoại *Layer Control* mở ra.
- Đánh dấu chọn vào cột chỉnh sửa  ở hàng của tên tập tin ta mới lưu (lớp

ranh_gioi) và tiếp tục vẽ.

- Khi vẽ xong ta nhấn nút lưu (biểu tượng hình cái đĩa mềm  trên thanh công cụ **Standard**, hoặc chọn *File > Save Table* hoặc nhấn tổ hợp phím <Ctrl>+<S>). MapInfo mở ra hộp thoại *Save Table* (lưu bảng). Hộp thoại này liệt kê tất cả các lớp bản đồ đang mở có những thay đổi nhưng chưa được lưu lại. Trong trường hợp này ta chỉ có một lớp là *ranh_gioi*. Chọn lớp này và nhấn nút *Save*.

Ta có thể dùng lệnh lưu này bao nhiêu lần cũng được trong suốt quá trình vẽ mỗi khi vẽ thêm hay chỉnh sửa bản đồ.

IV.2.2. Số hoá lớp đường giao thông và sông ngòi

- Chọn *Map > Layer Control*, đánh dấu chọn chỉnh sửa  vào lớp *Cosmetic Layer*, chọn *OK*.
- Lại chọn công cụ vẽ đường gấp khúc  để vẽ các đường giao thông (những đường liền có màu đỏ trên bản đồ quét). Trong ví dụ này ta chỉ vẽ các đường giao thông trong ranh giới nước Việt Nam, ta sẽ kết thúc đường khi nó chạm ranh giới nước ta.

Khi vẽ lớp đường giao thông ta cần chú ý các điểm sau:

- Từ lúc ta nhấp chuột để bắt đầu vẽ đường ranh giới chính cho đến lúc nhấp chuột dứt (hoặc nhấn phím <Esc>) để kết thúc đường vẽ thì ta chỉ tạo thành một vật thể đồ hoạ trên bản đồ. Khi vẽ tiếp, đảo Phú Quốc chẳng hạn, thì ta tạo ra một vật thể đồ hoạ thứ hai trên bản đồ, v.v...
- Lớp đường giao thông được vẽ bao gồm nhiều vật thể hơn, tức là nhiều đường khác nhau, để tiện lợi việc xử lý thông tin sau này, ta nên vẽ như sau: vẽ các vật thể đường như bình thường, nhưng khi đến ngã 3, tức là nơi tiếp tục của hai đường khác thì ta kết thúc đường thứ nhất, từ điểm kết thúc của đường thứ nhất (ngã 3) ta vẽ tiếp đường thứ hai, kết thúc đường này hoặc kết thúc khi gặp một ngã 3 khác, quay lại điểm ngã 3 đầu và vẽ tiếp đường thứ ba. Nói một cách tổng quát, ta kết thúc vẽ vật thể đường khi gặp giao lộ, hoặc nếu ta bắt đầu vẽ từ giao lộ hướng ra, thì có bao nhiêu đường hướng ra ta nên vẽ bấy nhiêu vật thể. Ngay cả khi trong thực tế một đường giao thông (có tên đường) khi chạy qua giao lộ thì phía bên kia giao lộ vẫn là đường đó (cùng tên) nhưng ta cũng nên tách nó làm hai.

Sau khi vẽ xong các đường giao thông, chọn *Map > Save cosmetic objects* và đặt tên cho một lớp mới, ví dụ *giao_thong*.

Khi chọn *Map > Save Cosmetic Objects* mà có một lớp khác đang mở (trong trường hợp này là lớp *ranh_gioi*), hộp thoại *Save Cosmetic Objects to Layer* mở ra. Nếu nhấn nút thả xuống ta sẽ thấy danh sách các lớp đang mở (trong trường hợp này là lớp *ranh_gioi*). Nếu ta chọn *ranh_gioi*, thì các đường giao thông ta mới vẽ sẽ bị nhập vào chung với lớp *ranh_gioi*. Ta phải chọn <New> để lưu thành một lớp riêng. Chế độ mặc định của MapInfo khi ta chọn *Save Cosmetic Objects* luôn luôn là <New>.

Lưu ý: trên bản đồ còn có đường sắt, ta vẽ luôn đường này vào lớp *giao_thong*,

việc phân biệt giữa đường bộ và đường sắt sẽ được trình bày trong các chương sau.

Hình III.2. Hộp thoại Save Cosmetic Objects.

Cũng như trong trường hợp vẽ ranh giới, ta có thể chọn *Map > Save cosmetic objects* khi đang vẽ dở dang và lưu thành lớp *giao_thong*. Muốn vẽ tiếp trên lớp đường giao thông ta chọn *Map > Layer Control* và đánh dấu chọn vào cột chỉnh sửa  ở hàng có tên *giao_thong*.

*Vẽ các con sông:

Các con sông cũng là những vật thể kiểu đường như các đường giao thông, ta cũng chọn chỉnh sửa trong lớp *Cosmetic Layer* và vẽ các con sông hoàn toàn tương tự như vẽ đường giao thông và lưu lại thành một lớp riêng có tên là *song*.

* Vẽ ranh giới các tỉnh:

Để thuận tiện cho việc trình bày bản đồ sau này, ta nên số hoá thêm một lớp nữa là lớp *rg_tinh* (lớp ranh giới tỉnh). Lớp này được định dạng là kiểu đường. Lưu ý khi vẽ lớp này, ta không vẽ phần ranh giới các tỉnh có phần chung với ranh giới chính của nước ta và đường bờ biển. Việc này sẽ được giải thích sau trong **Chương VIII**, Trình bày bản đồ.

Các điểm cần lưu ý khi vẽ đường giao thông cũng được áp dụng cho vẽ sông nói riêng cũng như cho việc vẽ các vật thể kiểu đường nói chung.

IV.2.3. Vẽ các thành phố và thị xã và các điểm dân cư

Phân tích: ta thấy rằng trên bản đồ giấy quét vào, các thành phố và thị trấn được biểu thị bằng những chấm (vòng tròn) nhỏ, ngoại trừ thủ đô Hà Nội được biểu thị bằng một ngôi sao. Như vậy lớp thành phố và thị trấn sẽ được vẽ bằng công cụ vẽ điểm (*Symbol tool*).

- Lại chọn *Map > Layer Control* và đánh dấu chọn vào cột chỉnh sửa của lớp *Cosmetic Layer*.
- Chọn công cụ *Symbol*  trên thanh công cụ **Drawing** ở bên phải.
- Vẽ các thành phố, thị trấn bằng cách nhấp chuột vào từng thành phố, thị trấn trên bản đồ. Mỗi lần nhấp chuột sẽ tạo ra một điểm tượng trưng cho thành phố/thị trấn tại vị trí đó.
- Lại lưu lại lớp mới này bằng lệnh *Map > Save Cosmetic Objects*. Giả sử ta đặt tên lớp mới này là *thanh_pho*.

Ghi chú: ta nhận thấy rằng các thành phố, tỉnh lỵ, thị trấn được biểu thị bằng những chấm khác nhau tùy thuộc vào thành phố đó lớn hay nhỏ, còn trong trường hợp ta đang vẽ các thành phố đều là những điểm có hình ngôi sao màu đen giống nhau (kiểu biểu tượng mặc định của MapInfo). Để hiển thị các thành phố theo những tính chất của chúng, ta sẽ xem xét sau trong **Chương VI**.

IV.2.4. Vẽ các tỉnh

Ở phần này ta sẽ thực hiện việc tạo một lớp bản đồ mới từ một bản đồ khác đồng thời chỉnh sửa các vật thể đang vẽ bằng những lệnh tương tác từ một lớp bản đồ khác lên lớp bản đồ đang vẽ.

Trước tiên ta sẽ thực hiện một số việc để chuẩn bị cho phần vẽ các tỉnh.

Ta thấy rằng khi vẽ lớp bản đồ ranh giới của nước Việt Nam, các vật thể được tạo thành là các đường viền bao xung quanh ranh giới các vùng của nước Việt Nam (bao gồm phần chính trên đất liền và một số đảo). Tuy nhiên nước Việt Nam còn là một vùng đất, tức là có diện tích, để có thể biểu thị tính chất này ta cần tạo ra các vật thể kiểu vùng. Ta tạo vật thể vùng từ lớp ranh giới của nước Việt Nam như sau:

- 1 - Chọn *File > Save copy as*. Nếu ta mở nhiều lớp thì một hộp thoại mở ra cho ta chọn sao lưu lại lớp nào. Ta chọn *ranh_gioi* rồi chọn *Save As*. Hộp thoại *Save Copy of Table As* mở ra.
- 2 - Trong ô *File name*, đặt tên cho lớp mới là *vietnam_vung* rồi chọn *Save*. Một bản sao của lớp *ranh_gioi* được lưu lại dưới tên *vietnam_vung*.
- 3 - Chọn *File > Open table* và mở lớp mới sao lưu ra.
- 4 - Chọn *Map > Layer Control*, đánh dấu chọn vào cột chỉnh sửa ở hàng lớp *vietnam_vung* mới mở.
- 5 - Nhấp chọn công cụ chọn  chọn đường ranh giới trên biển và giữ phím <Shift> chọn tiếp đường ranh giới trên đất liền.
- 6 - Trên menu chính chọn *Objects > Combine*, hộp thoại *Data Aggregation* mở ra, ta chọn *OK*. Như vậy đường ranh giới trên biển và trên đất liền được nhập lại thành một đường kín. Ta cần nó để tạo ra vùng sau này.
- 7 - Chọn *Query > Select*, hộp thoại *Select* mở ra; trong ô *Select Records from Table* ta chọn *vietnam_vung*. Tắt dấu chọn trong ô ☐ *Browse Results* ở góc dưới bên trái đi rồi chọn *OK*.
- 8 - Trên menu chính chọn *Objects > Convert to Regions*. Tất cả các vật thể kiểu đường trong lớp *vietnam_vung* được chuyển thành kiểu vùng (*region*).
- 9 - Chọn *File > Save Table*, hộp thoại *Save Table* mở ra, ta chọn *vietnam_vung* rồi chọn *Save*.

Như vậy ta đã tạo ra một lớp mới từ lớp *ranh_gioi* và các vật thể kiểu đường trong lớp *ranh_gioi* được đổi thành kiểu vùng trong lớp *vietnam_vung*.

Chú ý: Các lớp đang được mở trong một cửa sổ bản đồ được sắp xếp theo thứ tự trên dưới, nếu một lớp bao gồm những vật thể là các vùng nằm trên thì các vật thể ở những lớp khác nằm dưới sẽ bị che khuất. Để thấy được những vật thể nằm trong các lớp khác, ta phải di chuyển lớp vùng này xuống dưới cùng, cách làm như sau:

- Chọn *Map > Layer Control*. Hộp thoại *Layer Control* mở ra.
- Chọn lớp mới được tạo thành (*vietnam_vung*) bằng cách nhấp chuột vào tên của lớp đó.
- Nhấp chuột vào nút *Down* để di chuyển lớp đã chọn xuống dưới cùng, nhưng phải nằm trên lớp bản đồ ảnh quét đã đăng ký vì nếu không lớp này sẽ che mất lớp *vietnam_vung*.

Xem thêm về thứ tự các lớp trong cửa sổ bản đồ trong **Chương X**, Kiểm soát Lớp.

Để thuận tiện cho việc vẽ các vật thể trong lớp tỉnh, ta cần tắt hiển thị các lớp khác đi, vào *Map > Layer Control* và tắt hiển thị (bỏ chọn ở cột có biểu tượng ) ở các lớp khác đồng thời bật hiển thị của lớp ảnh quét lên.

Ta thấy rằng lớp bản đồ mới che khuất cả ảnh quét, như vậy sẽ không thấy các đường ranh giới tỉnh để vẽ. Muốn thấy được các chi tiết này ta cần chỉnh lớp bản đồ ranh giới về không màu (trong suốt). Cách làm như sau:

- Chọn *Map > Layer Control*.
- Trong hộp thoại *Layer Control* chọn lớp *vietnam_vung* rồi chọn nút *Display*; hộp thoại *vietnam_vung Display Options* mở ra.
- Trong phần *Display Mode*, đánh dấu chọn vào ô ☒ *Style Override*. Nút chỉnh định dạng kiểu vật thể (trong trường hợp này là kiểu vùng) lúc trước mờ đi nhưng nay được làm rõ lên; chọn nút này , hộp thoại *Region Style* mở ra.
- Trong phần *Fill*, chọn *N (none* tức không màu) ở ô *Pattern* rồi chọn *OK*. Ta sẽ thấy rằng các vật thể kiểu vùng trong lớp *vietnam_vung* được chuyển thành không màu (trong suốt) nhờ vậy ta có thể thấy được các chi tiết dưới tờ bản đồ quét.

Lúc này ta mới bắt đầu vẽ các vùng là tỉnh.

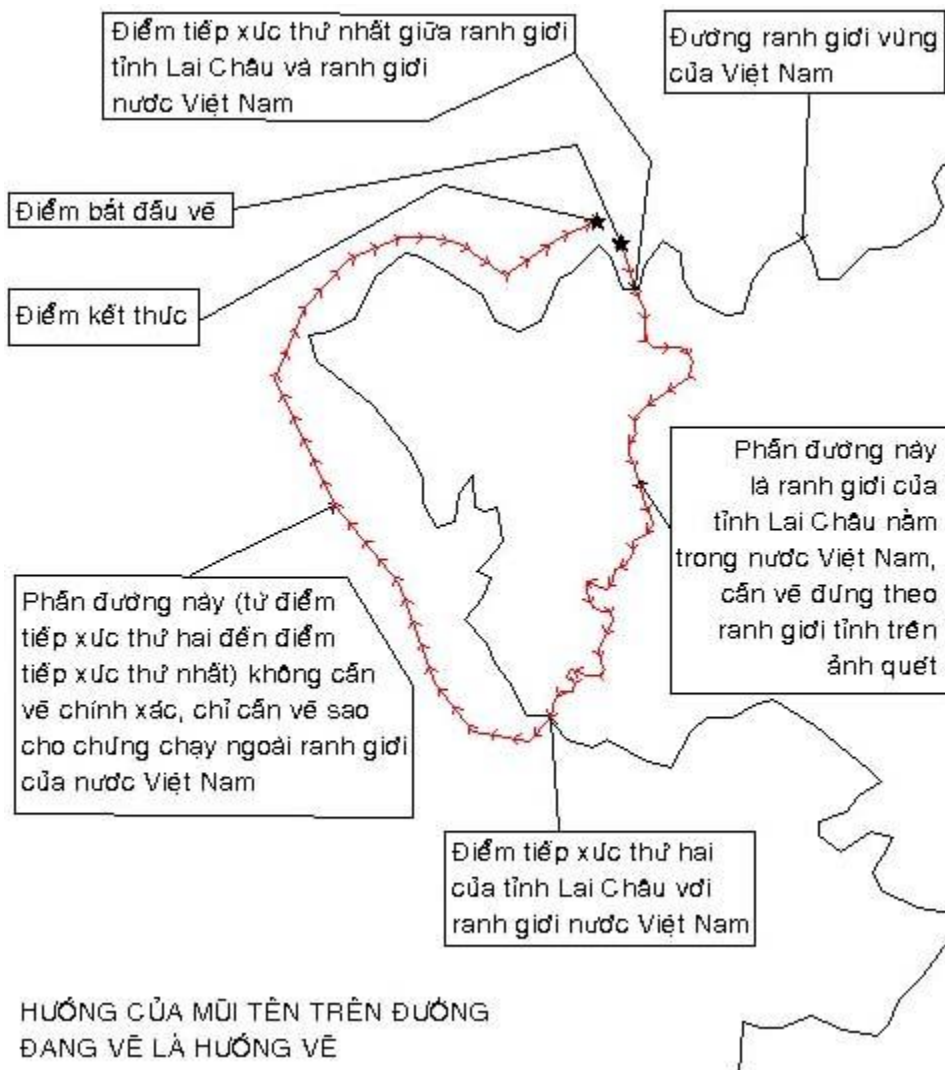
- Chọn *Map > Layer Control*, chọn chỉnh sửa trong lớp *Cosmetic Layer*.
- Chọn công cụ vẽ vùng . Cách vẽ vùng cũng hoàn toàn tương tự như cách vẽ đường, chỉ khác vùng là một đường khép kín nên khi vẽ gần về điểm bắt đầu thì đường vẽ tự động khép kín lại và tạo thành một vùng.
- Bắt đầu vẽ từ tỉnh nào sát mép ranh giới của nước Việt Nam. Ví dụ ta bắt đầu vẽ từ tỉnh Lai Châu. Nhấp chuột điểm bắt đầu ở ngoài ranh giới nước Việt Nam nhưng gần với điểm giao nhau giữa ranh giới tỉnh Lai Châu và ranh giới nước Việt Nam. Bắt đầu nhấp chuột để vẽ từ ngoài vào, vẽ phần đường ranh giới của tỉnh Lai Châu nằm trong nước Việt Nam, khi đến gần điểm tiếp xúc thứ hai của tỉnh Lai Châu với ranh giới lớp Việt Nam, ta vẽ luôn ra ngoài ranh giới lớp Việt Nam, vẽ tiếp về điểm kết thúc nhưng nằm ngoài ranh giới của nước Việt Nam (xem minh họa trên hình IV.3).
- Nhấp chuột chọn công cụ chọn  trên thanh công cụ **Main** và nhấp chuột lên vùng mới vẽ để chọn nó, chọn *Objects > Set Target*, phần vùng được chọn sẽ được biến thành “mục tiêu” cho lệnh xử lý tiếp theo và đổi màu.
- Nhấp chuột lên vùng nước Việt Nam để chọn nó. Vùng này được chọn và đổi màu.
- Chọn *Objects > Erase Outside*, vùng tỉnh Lai Châu sẽ được cắt đi phần chồm ra ngoài ranh giới nước Việt Nam, còn lại đúng phần tỉnh Lai Châu cần vẽ (hình IV.4).
- Tương tự như vậy ta vẽ tiếp tỉnh Lào Cai nằm cạnh tỉnh Lai Châu, nhưng lần này ta vẽ tỉnh Lào Cai chồm ra ngoài ranh giới Việt Nam đồng thời chồm lên luôn tỉnh

Lai Châu, chỉ cần vẽ đúng từ hai điểm tiếp xúc ở hai mép chung với tỉnh Lai Châu và vẽ đúng từ điểm chung giữa ranh giới Việt Nam và tỉnh Lào Cai.

- Lại chọn tỉnh Lào Cai, chọn *Objects* > *Set Target*, chọn nước Việt Nam, chọn *Objects* > *Erase Outside*, phần nằm ngoài nước Việt Nam sẽ bị cắt bỏ.
- Lại chọn tỉnh Lào Cai một lần nữa, chọn *Objects* > *Set Target*, lần này ta chọn Tỉnh Lai Châu, chọn *Objects* > *Erase*, phần vẽ chồm lên tỉnh Lai Châu sẽ bị cắt bỏ, còn lại phần tỉnh Lào Cai được vẽ xong.

Ta xem xét trường hợp vẽ cuối cùng là vẽ tỉnh Sơn La. Tỉnh này có phần chung với tỉnh Lai Châu và Lào Cai, đồng thời có đường ranh giới chung với Việt Nam.

- Tương tự như trên, ta vẽ tỉnh Sơn La chồm lên cả hai tỉnh Lai Châu và Lào Cai đồng thời vẽ chồm ra ngoài phần ranh giới chung với Việt Nam.

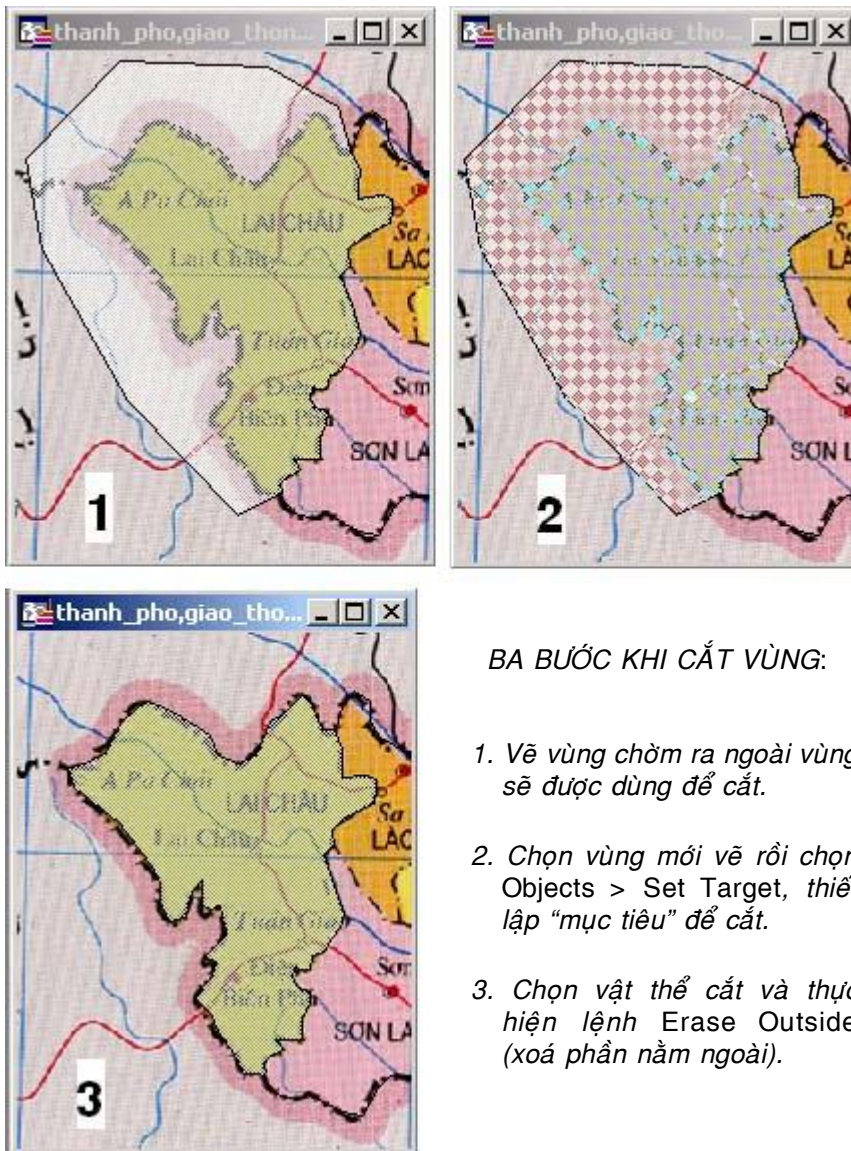


Hình IV.3. Cách vẽ một vùng để sử dụng lệnh cắt vùng sau này.

- Chọn tỉnh Sơn La vừa vẽ xong, chọn *Objects > Set Target*, chọn nước Việt Nam, chọn *Objects > Erase Outside*, phần ngoài nước Việt Nam sẽ bị xoá.
- Lại chọn tỉnh Sơn La, chọn *Objects > Set Target*, lần này ta chọn tỉnh Lai Châu và giữ phím <Shift> để chọn luôn tỉnh Lào Cai, chọn *Objects > Erase*, phần chung với hai tỉnh trên sẽ bị xoá, để lại kết quả cuối cùng là tỉnh Sơn La cần vẽ.

Sử dụng những thủ thuật trên trong từng trường hợp cần thiết để vẽ các tỉnh còn lại của nước Việt Nam.

Lưu kết quả lại thành lớp *cac_tinh*.



BA BƯỚC KHI CẮT VÙNG:

1. Vẽ vùng chòem ra ngoài vùng sẽ được dùng để cắt.
2. Chọn vùng mới vẽ rồi chọn *Objects > Set Target*, thiết lập "mục tiêu" để cắt.
3. Chọn vật thể cắt và thực hiện lệnh *Erase Outside* (xoá phần nằm ngoài).

Hình IV.4. Các bước thực hiện cắt vùng

Lưu ý: Ta không thể dùng phím <Shift> để chọn hai vật thể ở hai lớp khác nhau, ví dụ trong trường hợp này ta không thể giữ <Shift> để chọn vừa tỉnh Lào Cai vừa vùng nước Việt Nam.

Như vậy kết thúc chương này, ta đã tạo được các lớp bản đồ sau:

- *cac_tinh*: các tỉnh của nước ta.
- *giao_thong*: các đường giao thông chính (đường nhựa và đường sắt).
- *ranh_gioi*: ranh giới nước Việt Nam.
- *song*: các con sông chính.
- *thanh_pho*: các thành phố và thị xã quan trọng.
- *vietnam_vung*: vùng nằm trong ranh giới của nước ta.

Tuy nhiên tất cả những lớp bản đồ trên hiện thời chỉ là những vật thể đồ hoạ trên bản đồ, thực chất chúng chưa chứa thông tin gì cả, ngoại trừ những thông tin về địa lý tự thân chúng có sẵn khi được vẽ. Ta sẽ xem xét cách nạp dữ liệu cho các lớp bản đồ trên trong **Chương VI**. Tuy nhiên ta cần xem xét cách chỉnh sửa các vật thể trên bản đồ sau khi vẽ hoặc trong quá trình vẽ để chỉnh sai số khi cần thiết.