

MỤC LỤC

	Trang
1.1. Tập tin dữ liệu của MapInfo	1
1.2. Thao tác trên cửa sổ bản đồ	2
1.3. Thao tác trên dữ liệu	4
1.3.1. Thay đổi thuộc tính của một lớp dữ liệu trong MapInfo.....	4
1.3.2. Xem và sửa đổi các thuộc tính của dữ liệu:.....	4
1.3.3. Lớp dữ liệu tạm thời trong cửa sổ bản đồ.....	4
1.3.4. Workspace	5
2.1. Tạo dữ liệu mới trong MapInfo	6
2.2. Số hoá bản đồ.....	8
2.2.1. Định nghĩa.....	8
2.2.2. Tiến trình số hóa trên ảnh quét	8
2.2.2.1. Khai báo đăng nhập tọa độ của ảnh quét.....	8
2.2.2.2. Chỉnh sửa tọa độ của ảnh quét sau khi khai báo.....	10
2.2.2.3. Số hóa.....	11
2.2.3. Tiến trình số hóa với bàn số hóa (digitizer).....	11
2.2.3.1. Cài đặt dụng cụ số hóa	11
2.2.3.2. Tạo lớp dữ liệu số hóa.....	11
2.2.3.3. Xác định những điểm định vị để số hóa trong MapInfo.....	12
2.2.3.4. Xác định hệ quy chiếu và đơn vị bản đồ.....	12
2.2.3.5. Nhập các điểm định vị tọa độ địa lý của bản đồ giấy.....	13
2.2.3.6. Số hóa.....	13
3.1. Thay đổi cấu trúc dữ liệu	15
3.2. Liên kết với cơ sở dữ liệu có sẵn	16
3.3. Cập nhật và bổ sung dữ liệu.....	18
3.3.1. Bổ sung số liệu thông kê	18
3.3.2. Bổ sung dữ liệu do Mapinfo tính toán được	18
3.4. Chọn và kết hợp dữ liệu theo điều kiện	24
3.4.1. Chọn các đối tượng theo điều kiện trong một lớp dữ liệu.....	24
3.4.2. Kết hợp với một lớp dữ liệu khác.....	28
3.5. Tùy chọn nội dung cửa sổ dữ liệu.....	29
4.1. Kết hợp các đối tượng địa lý.....	31
4.2. Xóa phần đối tượng xử lý được nằm trong đối tượng chuẩn	32
4.3. Xóa phần đối tượng xử lý nằm bên ngoài đối tượng chuẩn.....	32
4.4. Cắt chia đối tượng được xử lý theo ranh giới của các đối tượng chuẩn.....	32
5.1. Sắp xếp thứ tự các lớp dữ liệu.....	39
5.2. Thay đổi cách thể hiện của đối tượng.....	39
5.3. Ghi chú trên bản đồ.....	41
5.4. Xây dựng bản đồ chuyên đề.....	42
5.5. Định lưới tọa độ địa lý và tỷ lệ bản đồ.....	49
5.6. Sắp xếp trang in (Layout)	51
6.1. Thao tác trên các đối tượng.....	53
6.2. Thao tác trên tập tin của lớp dữ liệu (Table).....	53
6.2.1. Đổi tên lớp dữ liệu.....	54
6.2.2. Xóa lớp dữ liệu trên đĩa.....	54
6.2.3. Xóa khoảng dung lượng đĩa của các đối tượng đã bị sửa đổi.....	54
6.2.4. Thể hiện dữ liệu bằng biểu đồ.....	55
6.2.5. Xuất nhập các dạng dữ liệu để trao đổi với các phần mềm khác.....	57
6.3. Kết xuất dữ liệu đo đạc bằng GPS và đăng nhập vào MapInfo	60
6.3.1. Kết xuất liệu đo đạc từ máy định vị GPS	60
6.3.2. Đăng nhập dữ liệu vào MapInfo.....	62
6.4. Chỉnh sửa dữ liệu của bản đồ số hoá.....	63

Chương 1 TÍNH NĂNG CƠ BẢN CỦA MAPINFO

1.1. Tập tin dữ liệu của MapInfo

- Trong Mapinfo dữ liệu được tổ chức thành các lớp dữ liệu (table). Đây là một tập hợp gồm nhiều tập tin có cùng tên nhưng phần mở rộng là *.tab, *.dat, (*.wks, *.dbf, *.xls), *.map, *.id, và *.ind. Tùy theo tính chất của dữ liệu mà thành phần trên thay đổi từ 2 đến 6 tập tin trên.

tậptinX.tap: mô tả cấu trúc của dữ liệu.

tậptinX.dat: chứa dữ liệu dạng bảng (hàng và cột).

tậptinX.map: mô tả các đối tượng đồ hoạ.

tậptinX.id: liên kết dữ liệu với các đối tượng.

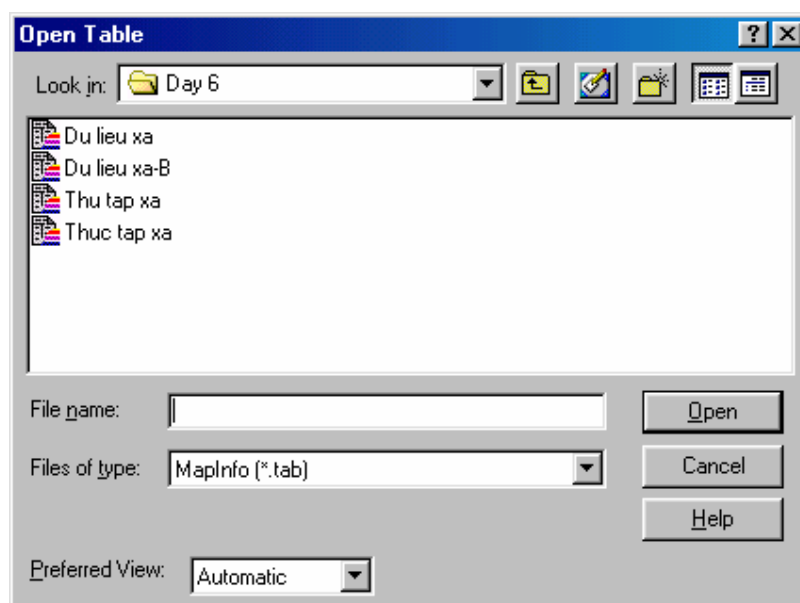
tậptinX.ind: chỉ mục (giúp tìm kiếm đối tượng đồ hoạ khi sử dụng chức năng **Query > Find**).

Mapinfo xem tập tinX.tab là đại diện cho tập hợp các tập tin trên. Có nghĩa khi chọn một tập tin có phần mở rộng là *.tab (trong môi trường MapInfo) là chọn một lớp dữ liệu của MapInfo.

Nếu dữ liệu là ảnh dạng ma trận raster), tập tin Y.bmp (hay *.jpg, *.gif,...) sẽ kết hợp với tập tin Y.tab (nếu được khai báo tọa độ địa lý tương ứng).

Ngoài các tập tin dữ liệu trên, MapInfo còn được sử dụng được dữ liệu xây dựng trong các phần mềm khác như **Lotus 123 (*.wks)**, **Dbase** hay **Foxbase (*.dbf)** hay **Excel (*.xls)** cũng như dạng văn bản (*.txt).

Mở một lớp dữ liệu với **File > Open Table**.



Trong khung **Preferred View**, mặc định là Automatic, có nghĩa:

Nếu lớp dữ liệu có chứa *dữ liệu không gian* (Spatial data), tức các đối tượng địa lý với toạ độ tương ứng được lưu trữ dưới dạng số (digital format), trên màn hình sẽ xuất hiện một cửa sổ bản đồ (map window) với các đối tượng của lớp dữ liệu (có thể chỉ một số các đối tượng này).

Nếu dữ liệu không có dữ liệu không gian, chỉ có dữ liệu phi không gian (còn gọi là dữ liệu thuộc tính): trên màn hình sẽ xuất hiện một cửa sổ dữ liệu theo dạng hàng-cột (browser window) của lớp dữ liệu đó.

Ta có thể chọn **Browser** để xem dữ liệu, **Current Mapper**: mở trong cùng cửa sổ đang mở, **New mapper**: cửa sổ bản đồ mới, hay **No View**: không hiện gì trên màn hình (nhưng sẽ được đưa vào trong bộ nhớ của máy tính).

Chúng ta có thể mở nhiều lớp dữ liệu một lúc, và thông thường để xây dựng một bản đồ chúng ta sử dụng đến nhiều lớp dữ liệu.

1.2. Thao tác trên cửa sổ bản đồ

Thay đổi độ phóng đại và vùng nhìn thấy:

Tham số Zoom trên *trên thanh trạng thái* cho biết giá trị ngoài thực tế của chiều rộng cửa sổ bản đồ đang hoạt động.

Tắt mở thanh trạng thái bằng **Show/Hide Status Bar** trong mục **Options** của menu chính.

Để thay đổi độ lớn của bản đồ trong cửa sổ bản đồ, chúng ta có thể sử dụng: biểu tượng phóng lớn (dấu + trong vòng tròn kính lúp) hay thu nhỏ (dấu – trong vòng tròn kính lúp).

Vào **Map > Change View** hay click biểu tượng của chức năng này (dấu ? trong vòng tròn kính lúp), cửa sổ **Change View** xuất hiện với các tham số:

Zoom (-windows width): cho biết giá trị hiện tại.

Map Scale: cho biết giá trị hiện tại 1 cm trên bản đồ (máy tính) tương ứng với khoảng cách bao nhiêu trên thực tế.

Chúng ta có thể thay đổi một trong hai tham số và khi thay đổi một tham số thì tham số kia cũng thay đổi tương ứng.

Center of windows: cho biết toạ độ trung tâm cửa sổ bản đồ. Dĩ nhiên khi thay đổi một toạ độ này thì nội dung trong khung nhìn cũng thay đổi.

Thường sau khi mở một lớp dữ liệu, có thể trong cửa sổ bản đồ không chứa hết tất cả các đối tượng. Để thấy được tất cả các đối tượng trong cửa sổ này chúng ta vào **Map > View Entire Layer** rồi chọn lớp dữ liệu muốn xem trong cửa sổ **View Entire Layer** và **click OK**.

Chúng ta có thể trở lại tình trạng cửa sổ bản đồ trước khi vừa được thay đổi với **Map > Previous View**.

Để có thêm một cửa sổ bản đồ giống như một cửa sổ đang làm việc, chúng ta vào hoặc **Map > Clone View** hoặc **Edit > Copy Map Window (Ctrl-C)** rồi **Edit > Paste Map Window (Ctrl-V)**.

* Ngoài ra, chúng ta cũng có thể di chuyển đối tượng trong cửa sổ bản đồ với biểu tượng bàn tay trong hộp công cụ Main (Click vào ô có biểu tượng này, sau đó di chuyển mouse trong cửa sổ bản đồ rồi bấm và kéo mouse theo hướng ta muốn)

* Dĩ nhiên chúng ta mở rộng hay thu hẹp cửa sổ bản đồ bằng cách di chuyển các cạnh của khung cửa sổ.

Cách chọn đối tượng địa lý trong cửa sổ bản đồ:

* Chúng ta có thể chọn trực tiếp một đối tượng hiện diện trong khung nhìn cửa sổ bản đồ bằng cách click biểu tượng **Select** (dấu mũi tên lớn) trong hộp công cụ **Main**, sau đó di chuyển cursor vào trong cửa sổ bản đồ, đến vị trí của đối tượng muốn chọn và click. đối tượng đó sẽ được hiện rõ lên. Để chọn nhiều đối tượng, chúng ta bấm giữ phím Shift trong khi click các đối tượng tiếp theo.

* Click biểu tượng **Marquee Select** (dấu mũi tên trong hình vuông đường kẻ đứt đoạn) hay **Rad select** (dấu mũi tên trong hình tròn đường kẻ đứt đoạn) để chọn tất cả các đối tượng trong hình tròn hay hình chữ nhật do chúng ta vẽ ra.

* Biểu tượng **Boundary select** (dấu mũi tên trong hình đa giác đường kẻ đứt đoạn) là để chọn tất cả các đối tượng bên trong ranh giới của một đối tượng kiểu vùng đã xác định trước.

* Chúng ta còn có thể chọn một (hay nhiều) đối tượng từ danh sách các đối tượng trong cửa sổ dữ liệu. Một lớp dữ liệu có đối tượng địa lý luôn đi kèm danh sách các đối tượng này. Để xem chúng chúng ta vào **Windows> New Browser Windows (hay bấm phím F2)**, chọn tên lớp dữ liệu trong cửa sổ **Browser Table** và click **OK**.

Trong cửa sổ dữ liệu (**Browser Windows**) chúng ta có thể chọn đối tượng theo yêu cầu của chúng ta, ví dụ muốn chọn đối tượng có tên là “xyz”, chúng ta sẽ chọn trong cửa sổ dữ liệu đối tượng này một cách dễ dàng. Khi chúng ta click vào ô trống ở đầu hàng của một đối tượng chúng ta đã chọn tương ứng đối tượng đó trong cửa sổ bản đồ, một cách để có thể làm đối tượng này xuất hiện là click vào chức năng **Query>Find selection**.

* Muốn biết thông tin về một vị trí nào đó trong cửa sổ bản đồ, chúng ta sử dụng cửa sổ **Info** (khung chữ I trong hộp công cụ Main). Một khi chọn biểu tượng này và sau đó click vào một vị trí trong cửa sổ bản đồ **Info tool** cho biết tại điểm vừa được click có bao nhiêu lớp dữ liệu, chúng ta click vào một trong những lớp dữ liệu này sẽ hiện ra các thông tin chứa trong lớp dữ liệu đó (liệt kê giá trị các cột của lớp dữ liệu này của đối tượng tương ứng). Chúng ta có thể sửa hay nhập lại các giá trị này.

1.3. Thao tác trên dữ liệu

1.3.1. Thay đổi thuộc tính của một lớp dữ liệu trong MapInfo.

Để xem và thay đổi các thuộc tính (thấy được, sửa đổi được, được chọn và tự động ghi chú cho các đối tượng) của một lớp dữ liệu sau khi được mở trong Map Info, chúng ta vào **Map>Layer Control** (khi đang làm việc trên một cửa sổ bản đồ) hay click biểu tượng của chức năng này trong hộp công cụ Main. Sau đó trên cửa sổ **Layer Control**, muốn gán thuộc tính nào cho lớp dữ liệu chúng ta click vào ô tương ứng của thuộc tính này.

1.3.2. Xem và sửa đổi các thuộc tính của dữ liệu:

Các đối tượng của một lớp dữ liệu chỉ có thể sửa đổi khi lớp dữ liệu này có thuộc tính thấy được và sửa đổi được. **Chỉ có thể có một lớp dữ liệu sửa đổi được tại một thời điểm.**

Các kiểu đối tượng trong Map Info bao gồm: kiểu đa giác (vùng), kiểu điểm, kiểu đường và kiểu văn bản (thông tin phi không gian)

* Để xem thông tin của một đối tượng, chúng ta chọn đối tượng đó rồi vào **Edit>Get Info**, hoặc **Double Click** lên đối tượng. Chúng ta có thể thay đổi một số thuộc tính của đối tượng bằng cách click vào khung **Style** trong cửa sổ các đối tượng.

* Để thay đổi vị trí địa lý chúng ta có thể di chuyển đối tượng bằng cách bấm (giữ chốc lát cho đến khi cursor có hình mũi tên 4 chiều) và kéo **mouse**.

Để thay đổi hình dạng của đối tượng kiểu vùng hay kiểu đường chúng ta sử dụng chức năng **Edit>Reshape** hay click vào biểu tượng của chức năng này sau khi một đối tượng được chọn. Các điểm trung gian (node) của đối tượng sẽ hiện lên, chúng ta có thể di chuyển vị trí hay xoá các điểm này; cũng có thể thêm các điểm này với biểu tượng **Add node** trong hộp công cụ **Drawing**.

Chúng ta cũng có thể sử dụng các chức năng **Cut Copy** và **Paste** trong mục Edit để xoá, sao dán các đối tượng *trong một lớp dữ liệu hay giữa các lớp dữ liệu*.

1.3.3. Lớp dữ liệu tạm thời trong cửa sổ bản đồ

Khi mở một hay nhiều lớp dữ liệu có các đối tượng địa lý, mỗi lớp dữ liệu này trong cửa sổ bản đồ là một “**Layer**”, một lớp bản đồ. Trong cửa sổ bản đồ, ngoài các lớp bản đồ được mở với **File >OpenTable**, luôn luôn có một lớp bản đồ tạm thời gọi là **Cosmetic Layer**. Cosmetic Layer là một lớp trong suốt và luôn nằm ở vị trí trên cùng của “chồng” các lớp bản đồ. Chúng ta có thể hoặc Map Info trong quá trình xử lý sẽ in thông tin trên lớp bản đồ này. Để lưu lại những thông tin này, chúng ta vào **Map>Save Cosmetic Objects** và nhập tên một lớp dữ liệu mới. Chúng ta có thể xoá các thông tin trên Cosmetic Layer với **Map>Clear Cosmetic Layer**.

1.3.4. Workspace

Map Info có khả năng lưu giữ môi trường hiện có bao gồm các lớp dữ liệu và thứ tự những cửa sổ được mở, kích thước và vị trí của chúng trên màn hình, cũng như kiểu chữ, kiểu đường, kiểu biểu tượng,... đã dùng để thể hiện các đối tượng, trong một tập tin có phần mở rộng là *.Wor, gọi là Workspace (môi trường làm việc vào một thời điểm).

Để tạo một workspace, chúng ta vào **File>Save Workspace** và nhập tên một tập tin dạng *.wor ở thư mục tương ứng và chúng ta mở lại tập tin *.wor này với **File>Open Workspace** để trở lại môi trường này.

Chúng ta thường sử dụng workspace để lưu lại môi trường đang làm việc mà chúng ta muốn tiếp tục về sau như số hoá bản đồ hay để lưu các bản đồ chuyên đề đã được trang trí và sắp xếp trên trang in.

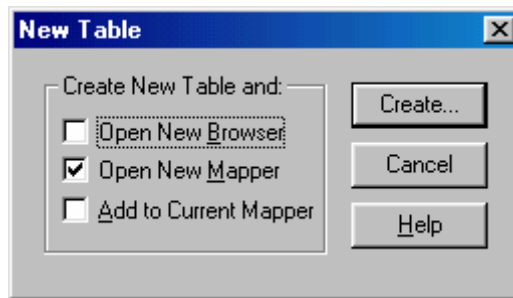
<<||>%%><||><



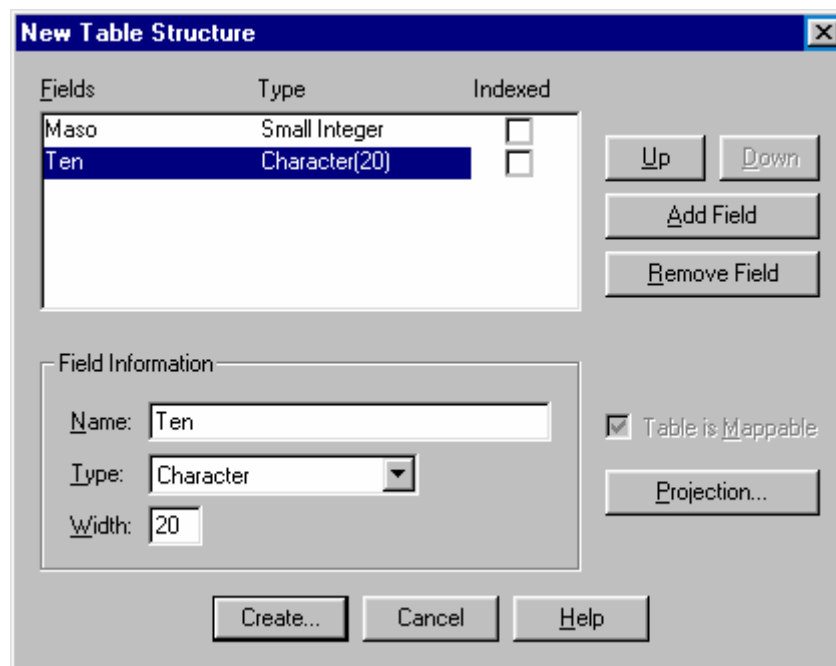
Chương 2 XÂY DỰNG DỮ LIỆU KHÔNG GIAN

2.1. Tạo dữ liệu mới trong MapInfo

Để xây dựng một dữ liệu mới theo dạng của MapInfo (Table), chọn **File > New Table**, cửa sổ **New Table** sẽ xuất hiện.



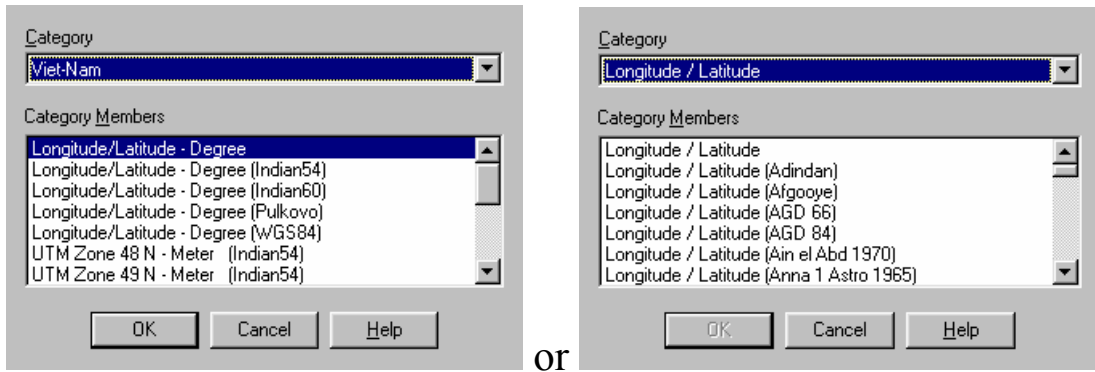
Chọn *Open New Mapper* hay *Add to Current Mapper* khi muốn tạo các đối tượng đồ họa. Nếu chỉ muốn tạo một cơ sở dữ liệu thì chọn *Open New Browser*, Click **Create**, cửa sổ **New Table Structure** xuất hiện. Cách khai báo trong cửa sổ này như sau:



Mục Projection:

Nếu tạo dữ liệu ở một vùng địa lý mới, trước hết phải khai báo mục **Projection**. **Projection (hệ quy chiếu) là phương pháp làm giảm sự biến dạng xảy ra khi chuyển các đối tượng địa lý trên mặt đất lên mặt phẳng của bản đồ giấy.**

Click Projection, cửa sổ **Choose Projection** xuất hiện:



- Nếu muốn khai báo theo tọa độ địa lý (kinh độ và vĩ độ) thì chọn *Longitude/Latitude* trong mục Category. Trong phần Category Members, tùy theo hệ quy chiếu của bản đồ mà chúng ta có thể khai báo:

- *Longitude / Latitude*, chung cho các hệ quy chiếu
- Hay *Longitude / Latitude (WGS 84)*, nếu hệ quy chiếu là UTM.
- Hay *Longitude / Latitude (Pulkovo 1942)*, nếu hệ quy chiếu là Gauss.

- Nếu muốn khai báo theo hệ quy chiếu, trường hợp hệ quy chiếu là UTM (Universal Transverse Mercator) ta chọn *Universal Transverse Mercator (WGS 84)* trong mục Category. Tiếp theo tùy theo vị trí của vùng khảo sát mà chọn *UTM Zone 48, Northern Hemisphere (WGS 84)* hay *UTM Zone 49, Northern Hemisphere (WGS 84)* trong phần Category Members. Trường hợp hệ quy chiếu là Gauss, trong mục Category chúng ta có thể chọn *Gauss-Kruger (Pulkovo 1942)*, và trong phần Category Members chọn *GK Zone 18 (Pulkovo 1942)*. Trong MapInfo chưa có hệ quy chiếu Gauss đúng như ngành địa chính sử dụng, khai báo vừa rồi chỉ là tương đối.

* Trường hợp vùng dữ liệu đã có các bản đồ dạng số, chúng ta nên mở một trong các bản đồ đã có và tạo mới một dữ liệu trong cửa sổ bản đồ đang hoạt động (*Add to Current Mapper*), các tham số liên quan đến Projection là giống như của cửa sổ bản đồ hoạt động.

Dữ liệu được tạo trong MapInfo có dạng là một bảng (tabular) gồm các hàng (row) và cột hay vùng (column, field). Mỗi vùng (cột) là một thuộc tính tương ứng của các hàng là các đối tượng.

Click **Add field** để thêm vùng mới. Nhập tên của vùng này vào cửa sổ Name, ví dụ: *Maso*; sau đó chọn kiểu dữ liệu của vùng này trong cửa sổ Type. Tùy theo tính chất của vùng mà kiểu dữ liệu có thể là:

- Kiểu số nguyên (Integer): lưu dữ các số nguyên ($\pm 2.100.000.000$)
- Kiểu số nguyên ngắn (Small Integer): -nt- (± 32.767)
- Kiểu số ký tự (Character): tối đa 254 ký tự.
- Kiểu số thập phân (Decimal): lưu giữ các số thập phân dấu chấm cố định; tối đa dài 19 số.

- Kiểu số thập phân động (Float): lưu các số thập phân dạng dấu chấm tự do.
- Kiểu ngày tháng (Date): theo dạng mm/dd/yy hay mm-dd-yyyy, cách nhau bằng dấu / hay dấu -. Ví dụ: 03/15/92
- Kiểu luận lý (Logical): chỉ có hai giá trị là T (True) hay *yes* và F (False) hay *no*.

Khai báo xong cho mỗi vùng, muốn khai báo thêm ta click **Add field** và cứ thế tiếp tục. Sử dụng **Up** và **Down** để xếp thứ tự các vùng, **Remove Field** để loại bỏ các vùng đang được đánh dấu trong danh sách.

Khi tạo một lớp dữ liệu không gian mới (số hóa), thường chỉ có 2 vùng (cột) đó là vùng *tên* và vùng *mã số* của các đối tượng địa lý. Mã số thường là các mức độ khác nhau của các đối tượng tương ứng. Các đối tượng địa lý có thể cùng tên hay / và cùng mã số. Chúng ta sẽ thêm các vùng khác sau này khi cần.

Click **Create** để đặt tên cho lớp dữ liệu mới này cùng với thư mục thích hợp.

2.2. Số hoá bản đồ

2.2.1. Định nghĩa.

Số hóa bản đồ là quá trình vẽ lại một bản đồ giấy trên máy tính nhằm tạo một bản vẽ dạng số (digital format) của bản đồ đó.

Số hóa là một cách nhập dữ liệu không gian, nó ghi nhận tọa độ địa lý của các đối tượng trên mặt đất, lưu trữ dưới dạng số để có thể xử lý trên máy tính.

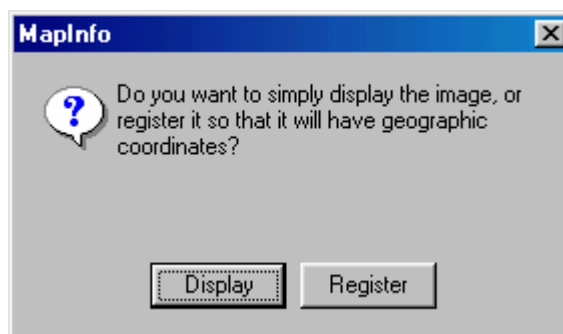
Có hai phương pháp số hóa bản đồ: số hóa với bàn số hóa (digitizer) và số hóa từ ảnh quét qua máy quét (scanner) của bản đồ giấy.

2.2.2. Tiến trình số hóa trên ảnh quét

2.2.2.1. Khai báo đăng nhập tọa độ của ảnh quét

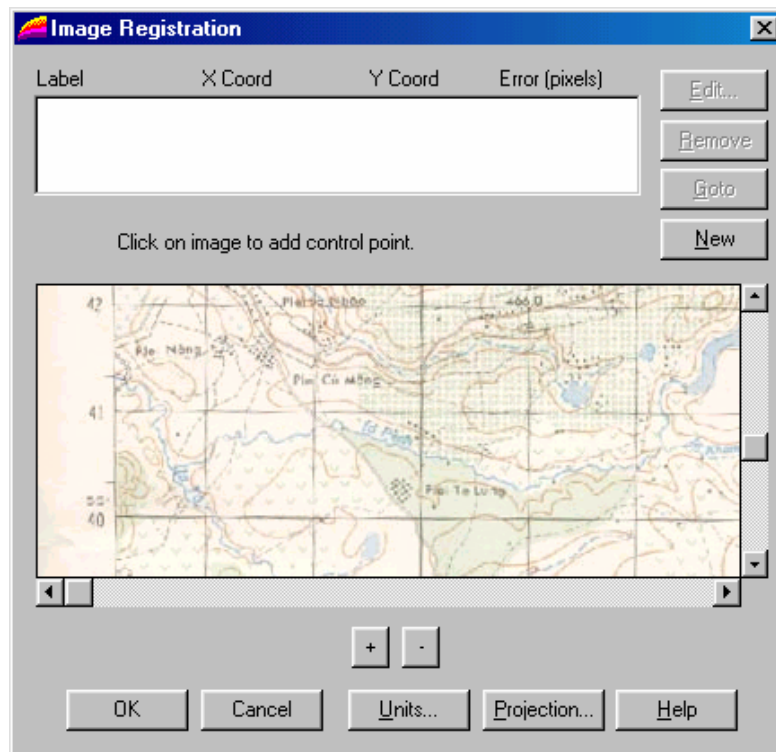
Bản đồ được quét qua máy quét (scanner) tạo nên các tập tin ảnh với phần mở rộng là *.tif, *.jpg, *.bmp,... Tùy theo kích thước bản đồ mà quét thành những tập tin ảnh khổ A4 (với máy quét thông dụng), hay A3, A0...

Để sử dụng các tập tin ảnh này như bản đồ giấy, ta phải khai báo đăng nhập tọa độ của nó và có thể sử dụng như bản đồ nền trong suốt quá trình số hóa.



Vào **File > Open Table**, chọn **Raster Image** trong mục **List Files of Type**, kế tiếp chọn thư mục và tập tin dạng ảnh đã được quét. Click **OK**, chọn

Register trong cửa sổ xuất hiện để đăng nhập tọa độ địa lý tương ứng. Cửa sổ **Image Registration** xuất hiện với các mục cần khai báo:



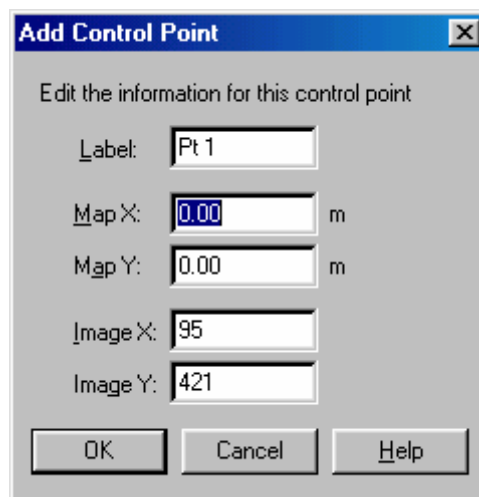
Click Projection để khai báo thông số của hệ quy chiếu như đã đề cập ở trên.

Click Units để khai báo về đơn vị bản đồ là độ (degrees), hay mét (meters) tùy theo hệ quy chiếu tương ứng và điều kiện của bản đồ tham khảo.

Kế tiếp là khai báo các điểm xác định vị trí địa lý của khu vực bản đồ đã được quét. **Tối thiểu phải khai báo bốn điểm** và Click vào khung New để khai báo một điểm mới.

Sử dụng khung có dấu + hay – (phóng to hay thu nhỏ hình ảnh) và các thanh trượt để đưa một khu vực của bản đồ vào vùng nhìn trên máy tính.

Mỗi khi muốn khai báo điểm mới, phải xác định rõ vị trí tọa độ của điểm đó trên bản đồ giấy và dịch chuyển ảnh quét sao cho vị trí của điểm đó nằm trong khung nhìn. Click vào khung New, biểu thị vị trí của mouse thay đổi từ hình tượng *mũi tên* thành *dấu chữ thập*. Di chuyển mouse đến đúng vị trí tương ứng của điểm muốn định vị và click, sẽ xuất hiện cửa sổ **Add control Point**.



Nhập kinh độ của điểm đã chọn vào khung **Map X** và vĩ độ vào khung **Map Y** theo tọa độ hệ mét hay hệ độ đã khai báo trong mục Units.

Có thể đặt tên cho điểm này trong khung **Label**.

Click Ok, trong vùng thông tin các điểm đăng nhập sẽ xuất hiện thêm một hàng tham số của điểm vừa được khai báo.

Khi đã khai báo tối thiểu 4 điểm, nên chú ý đến thông tin trong cột **Error**. Trị số trong cột này sẽ được tính toán tự động theo tọa độ các điểm đã được khai báo. Dĩ nhiên các trị số này càng nhỏ thì bản đồ đăng nhập càng tương hợp với vị trí địa lý thực.

Di chuyển thanh sáng đến hàng ghi thông tin của một điểm, ta có thể thay đổi khai báo điểm đó bằng cách click Edit, khai báo tọa độ trong mục Map X và Map Y trong cửa sổ **Edit Control Point**, hay xoá nó với Remove hay để điểm này xuất hiện trong khung hình với Goto.

Khi các thông tin trong cột Errors là chấp nhận được, click OK để kết thúc việc đăng nhập tọa độ của vùng ảnh quét. MapInfo sẽ tạo một tập tin có tên giống như tên của tập tin ảnh và phần mở rộng là *.tab, và hiện trên màn hình trong cửa sổ bản đồ của bản đồ ảnh vừa đăng nhập.

Ta có thể điều chỉnh độ sáng và độ tương phản của ảnh trong **Table > Raster> Adjust Image Style**.

2.2.2.2. *Chỉnh sửa tọa độ của ảnh quét sau khi khai báo*

Sau khi đăng nhập, muốn khai báo tọa độ vị trí các điểm, vào **Table > Raster> Modify Image Registration**, sẽ xuất hiện cửa sổ **Image Registration** để chúng ta thêm/bớt/sửa đổi vị trí các điểm.

Trong MapInfo có một khả năng khác để nhập và sửa đổi tọa độ các điểm định vị khi chúng ta đã có một lớp dữ liệu bản đồ dạng số của vùng bản đồ ảnh muốn đăng nhập với một số vị trí địa lý đặc biệt như giao điểm các sông hay các đường, hay hệ thống lưới ô vuông từng km,...

Vào **File > Open Table**, chọn lớp dữ liệu bản đồ đã có của vùng địa lý tương ứng. Mở tiếp bản đồ ảnh (dạng raster, nếu muốn nhập tọa độ các điểm định vị) hay tập tin *.tab của bản đồ ảnh này (dạng MapInfo, nếu muốn sửa đổi tọa độ các định vị). Sau đó vào **Table > Raster > Modify Image Registration**, cửa sổ **Image Registration** xuất hiện, click **New** để đăng nhập một điểm mới hay chọn một hàng ghi thông tin của điểm muốn sửa tọa độ; vào **Table > Raster > Select Control Point from Map**, khi vào phạm vi cửa sổ bản đồ hoạt động, cursor có dạng chữ thập (+), di chuyển cursor đến vị trí tương ứng trên bản đồ trong cửa sổ bản đồ hoạt động và click, cửa sổ **Edit Control Point** xuất hiện với tọa độ mới do MapInfo tính toán từ lớp bản đồ đã có. Click OK để chọn. Dĩ nhiên sau khi nhập hay sửa đổi các điểm, click OK trong cửa sổ **Image Registration** để hoàn tất việc đăng nhập.

2.2.2.3. Số hóa

Dữ liệu số hóa được ghi vào một lớp dữ liệu mới. Vào **File > New Table**, mở chồng lên cửa sổ của tập tin ảnh đã được đăng nhập một Table mới. Kiểm tra lớp này để biết rõ là *được chọn* (selectable) và *sửa đổi được* (editable) trong **Map > Layer Control** hay click biểu tượng của chức năng này.

Tùy theo đối tượng muốn số hóa là *điểm*, *đường* hay *đa giác* mà ta chọn biểu tượng đồ họa tương ứng trong hộp công cụ **Drawing**. Tính chất của các đối tượng này (kích cỡ, màu sắc, kiểu dạng,...) được xác định với các biểu tượng trong cửa sổ này hay trong **Option > Line Style / Region Style / Symbol Style**. Ta cũng có thể nhập *văn bản* với kiểu chữ, kích cỡ, màu sắc và độ nghiêng tùy chọn tại một vị trí bất kỳ.

Để số hóa các đối tượng tiếp giáp nhau cùng chung một ranh giới, nên sử dụng khả năng bắt điểm (**snap to node**) – bấm phím **S** để tắt mở khả năng này. Các chức năng xóa, cắt chia, xóa phần ngoài, nối kết lại các đối tượng địa lý cũng thường được sử dụng trong quá trình số hóa.

Để lưu dữ liệu vào đĩa, bấm Ctrl-S hay vào **File > Save Table**.

2.2.3. Tiến trình số hóa với bản số hóa (digitizer)

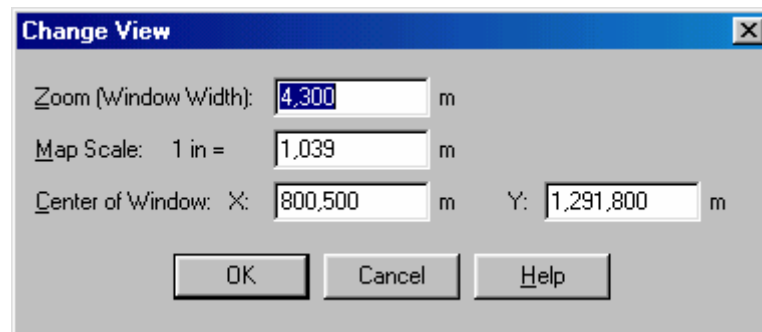
2.2.3.1. Cài đặt dụng cụ số hóa

- Chọn driver của thiết bị thích hợp.
- Gắn chắc chắn bản đồ (hay vùng bản đồ) muốn số hóa vào bàn số hóa. Điều này rất quan trọng vì bản đồ không được dịch chuyển trong thời gian số hóa, làm sai các điểm định vị đã được khai báo.

2.2.3.2. Tạo lớp dữ liệu số hóa

Dữ liệu số hóa sẽ được lưu trong một vùng dữ liệu mới của MapInfo, lớp dữ liệu này có tọa độ địa lý tương ứng với bản đồ sẽ được số hóa. Chúng ta vào **File > New Table** và khai báo như đã thảo luận. Sau khi click **Create** trong cửa sổ **New Table Structure**, sẽ xuất hiện cửa sổ bản đồ của lớp dữ liệu mới này dù chưa có một thông tin nào. Chúng ta cần xem lại tọa độ chính xác của vị trí sẽ

được số hóa đầu tiên, sau đó vào **Map > Change View**, khai báo tương ứng trong ô *X* và ô *Y* của Center of Window trong cửa sổ **Change View** như sau:



Chúng ta chỉ cần khai báo đầy đủ và chính xác cho lớp dữ liệu bản đồ đầu tiên của một khu vực địa lý. Các bản đồ khác sẽ “copy” lại các tham số này. Thường một lớp dữ liệu bản đồ chỉ thể hiện cho một tính chất, vì vậy chúng ta sẽ có nhiều lớp dữ liệu bản đồ cho một khu vực, như lớp dữ liệu về sông suối ao hồ, lớp dữ liệu về hệ thống giao thông trên bộ bao gồm đường quốc lộ, đường tỉnh lộ,... cũng như đường xe hỏa nếu có, lớp dữ liệu về hiện trạng sử dụng đất, tài nguyên rừng, lớp dữ liệu về loại đất, về vị trí các trung tâm hành chính,...

Khi cửa sổ bản đồ của lớp dữ liệu bản đồ sẽ được số hóa trong trạng thái hoạt động, chúng ta vào **Map > Digitizer Setup** (nếu chúng ta cài đặt bản số hóa phù hợp).

2.2.3.3. Xác định những điểm định vị để số hóa trong MapInfo

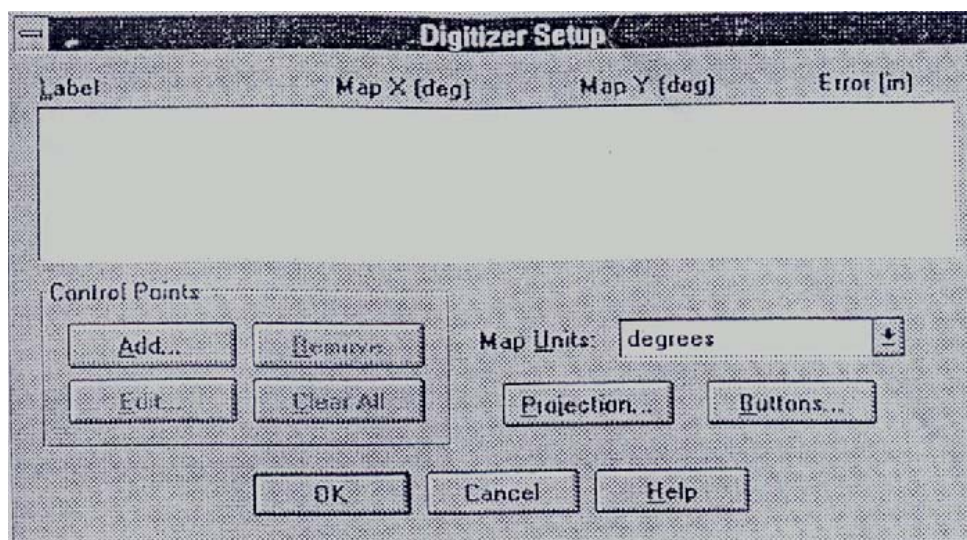
Để cho việc đồ vẽ trên bản đồ giấy giao tiếp thích hợp với MapInfo, chúng ta phải cung cấp vài thông tin về bản đồ đó. Chúng ta thực hiện cách này trong cửa sổ **Digitizer Setup**. Ở đó, chúng ta phải xác định những điểm định vị phù hợp với bản đồ, hệ quy chiếu và đơn vị sử dụng, cũng như xác lập cấu hình trên mouse số hóa.

2.2.3.4. Xác định hệ quy chiếu và đơn vị bản đồ

MapInfo cần biết hệ quy chiếu đã sử dụng cho bản đồ giấy. Nếu khai báo sai hệ quy chiếu (distortion - vặn vẹo) của bản đồ trong quá trình số hóa. Chúng ta không thể thay đổi hệ quy chiếu sau khi đã bắt đầu số hóa, vì vậy phải chắc chắn rằng hệ quy chiếu được khai báo đúng.

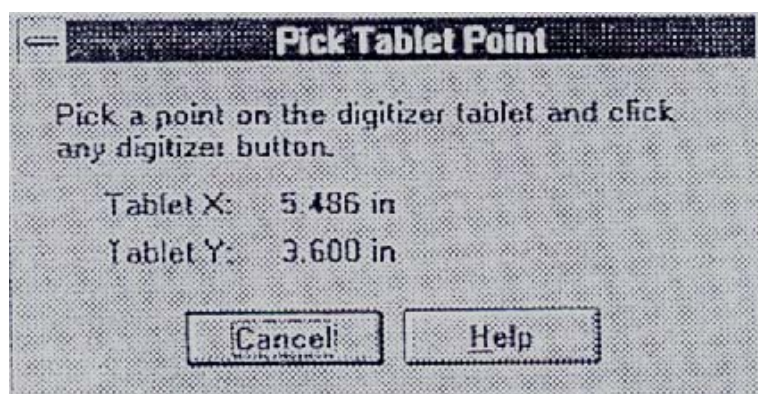
Đơn vị bản đồ có thể là theo hệ *độ* (tọa độ địa lý) hay hệ *mét* (tọa độ UTM). Tùy theo thông tin trên bản đồ giấy để chọn đơn vị.

Trước khi tiến hành khai báo các điểm định vị tọa độ bản đồ trên bản số hóa, chúng ta click khung Buttons để chọn nút trên mouse số hóa dùng cho điểm bắt đầu và các điểm trung gian (thường là nút số 1) cũng như nút dùng cho điểm kết thúc của một đối tượng (có thể nút số 2).



2.2.3.5. Nhập các điểm định vị tọa độ địa lý của bản đồ giấy

Để đăng nhập tọa độ các điểm định vị tọa cho bản số hóa từ bản đồ giấy, chúng ta click vào khung Add, sẽ xuất hiện cửa sổ **Pick Tablet Point**.



Chúng ta di chuyển mouse số hóa đến vị trí chúng ta muốn chọn, khi di chuyển mouse số hóa thì giá trị Tablet X và Tablet Y sẽ thay đổi và cho biết tọa độ của vị trí hiện tại, click nút 1 hoặc nút 2, sẽ xuất hiện cửa sổ **Add Control Point** và chúng ta sẽ nhập tọa độ của điểm vừa mới được chọn trên bản số hóa, kinh độ trong khung Map X và vĩ độ trong khung Map Y như đã thảo luận ở trên.

Sau khi khai báo tối thiểu 4 điểm định vị với sai số chấp nhận được (xem các trị số trong cột Errors) chúng ta click OK trong cửa sổ **Digitizer Setup**.

2.2.3.6. Số hóa

Tùy theo loại bản số hóa, chúng ta sử dụng một lúc vừa mouse thường vừa mouse số hóa, nhưng khi bản số hoạt động thì mouse số hóa sẽ có hai chức năng, hoặc mouse bình thường hoặc mouse số hóa, để chuyển đổi qua lại giữa hai chức năng này chúng ta click phím **D** trên bàn phím.

Để số hóa một đối tượng nào đó chúng ta xem đối tượng đó chúng ta xem đối tượng đó thuộc kiểu nào, điểm đường hay vùng và click vào biểu tượng tương ứng trong hộp công cụ **D**rawing sau đó di chuyển mouse số hóa đến đối

tượng được số hóa, click phím D, bắt đầu số hóa với nút số 1 và sẽ kết thúc với nút số 2 (như đã khai báo ở trước). Lưu ý rằng sau khi click phím D để khởi động việc số hóa, vị trí của mouse số hóa là đường ngang và đường thẳng đứng hết màn hình, nếu không có dấu hiệu này thì phải kiểm tra lại vùng nhìn thấy trên cửa sổ bản đồ có phù hợp với tọa độ của vùng sẽ được số hóa hay không. Dùng chức năng **Map > Change View** để khai báo lại trung tâm vùng nhìn và mức độ zoom của cửa sổ bản đồ.

Các thao tác khác giống như đã thảo luận trong phần số hóa trên ảnh quét.

===\$\$\$===

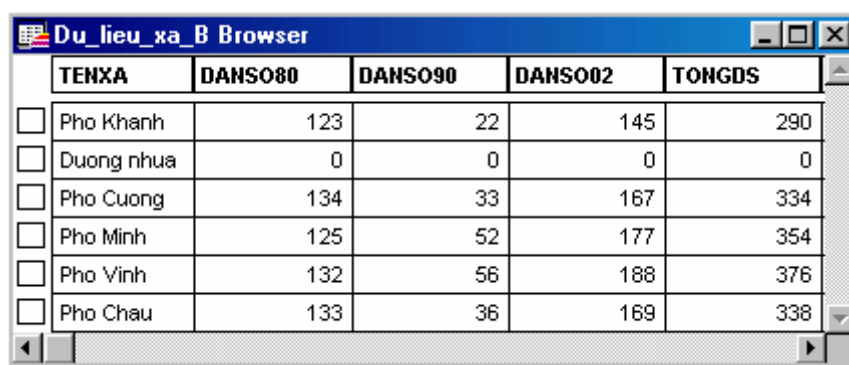


Chương 3 TỔ CHỨC DỮ LIỆU

Thông tin mang tính địa lý trên một vùng lãnh thổ bao gồm rất nhiều lớp dữ liệu chuyên đề khác nhau (thuộc đơn vị hành chính nào, trên loại đất nào, hiện trạng sử dụng đất là gì, tài nguyên rừng phân bố khu vực nào, bao nhiêu...) và mỗi dữ liệu chuyên đề thường được xây dựng thành một lớp dữ liệu riêng với bản đồ tương ứng.

Sau khi xây dựng các lớp dữ liệu (table) từ số hoá các bản đồ, thể hiện các đối tượng địa lý trong vùng khảo sát, **Map Info** có khả năng bổ sung các số liệu phi không gian (số liệu thuộc tính - yếu tố kinh tế xã hội) bằng nhiều cách.

Trong quá trình làm việc, Map Info thường tạo ra các lớp dữ liệu tạm thời (selection) lưu trong bộ nhớ với tên bắt đầu là **Query** và tiếp theo là số thứ tự, ví dụ, **Query1**, **Query2**, vì vậy muốn ghi lên đĩa chúng ta vào **File>Save as** rồi đặt tên cho các lớp dữ liệu có thể sẽ được sử dụng lại.



	TENXA	DANSO80	DANSO90	DANSO02	TONGDS
<input type="checkbox"/>	Pho Khanh	123	22	145	290
<input type="checkbox"/>	Duong nhua	0	0	0	0
<input type="checkbox"/>	Pho Cuong	134	33	167	334
<input type="checkbox"/>	Pho Minh	125	52	177	354
<input type="checkbox"/>	Pho Vinh	132	56	188	376
<input type="checkbox"/>	Pho Chau	133	36	169	338

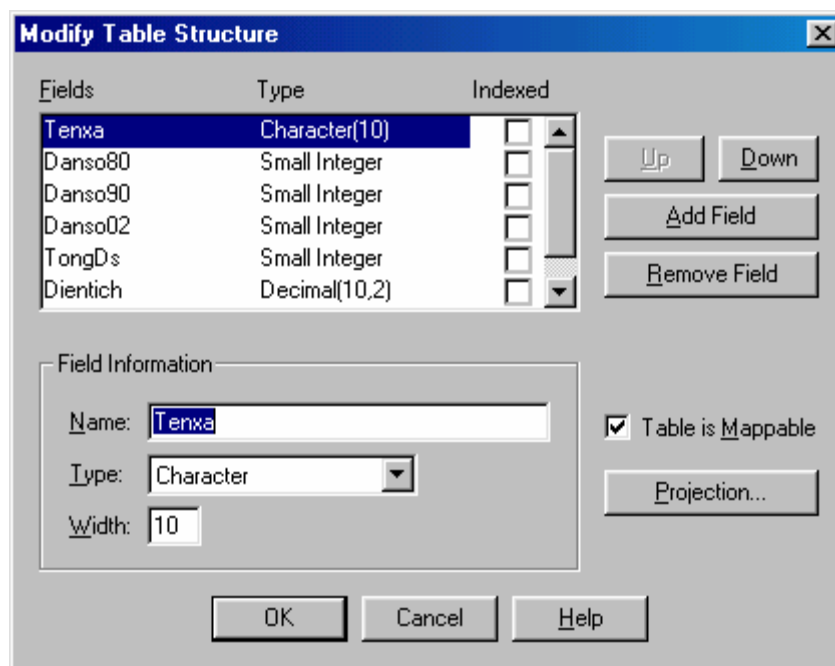
3.1.Thay đổi cấu trúc dữ liệu

Một cấu trúc dữ liệu được tạo ra ban đầu có thể chỉ thích hợp ở thời điểm mà chúng được xây dựng hay tạo ra. Trong quá trình sử dụng, quản lý... có xảy ra những sự thay đổi nào đó mà cấu trúc dữ liệu cũ không còn phù hợp nữa mà cần phải thay đổi. Khi đó chúng ta tiến hành thay đổi cấu trúc dữ liệu của của trúc dữ liệu cũ để thích hợp với thời điểm hiện tại. Chúc ta thực hiện như sau:

Vào **Table >Maintenance>Table Structure**, chọn lớp dữ liệu muốn tu chỉnh, cửa sổ **Modify Table Structre** xuất hiện. (Giống như cửa sổ **New Table Structure**).

Click Add Field để thêm vùng (cột) với tên và kiểu được khai báo tiếp theo.

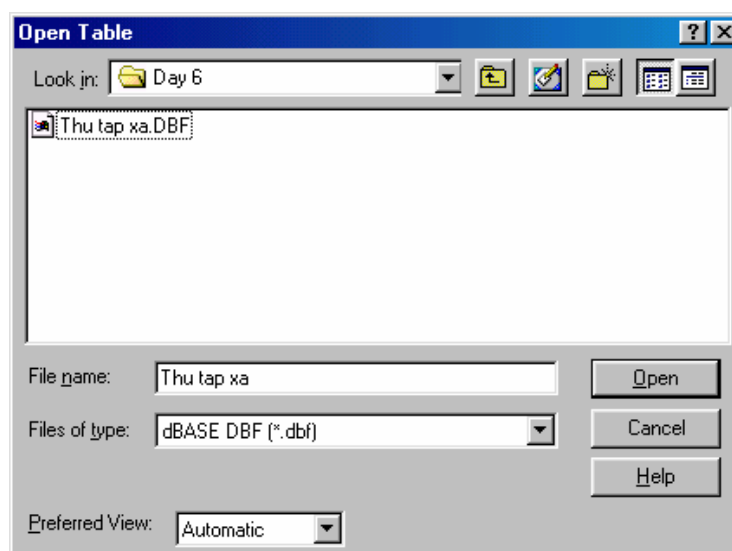
Muốn sửa đổi các tính chất của một vùng đã khai báo, dịch chuyển thanh sáng đến vùng này và chọn tính chất (tên, kiểu) muốn thay đổi. Có thể sắp xếp lại thứ tự các vùng với khung **Up** hay **Down** để di chuyển một vùng lên trên hay xuống dưới (lên phía trước hay lùi về sau). Cũng có thể loại bỏ vùng đánh dấu với **Remove**.



3.2. Liên kết với cơ sở dữ liệu có sẵn

Cơ sở dữ liệu có sẵn có thể có phần mở rộng ***.dbf (dbase)**, ***.wks (lotus)**, ***.xls (excel)** hay ***.txt (ASCII)**. **MapInfo** sử dụng được các cơ sở dữ liệu này như là những lớp dữ liệu riêng sau khi hoàn tất thủ tục khai báo.

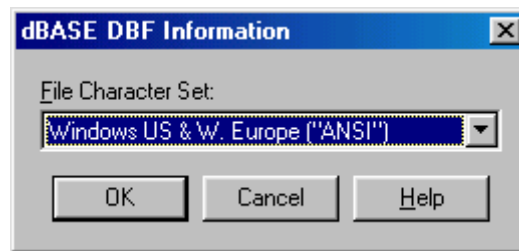
Vào **File>Open Table**, chọn tập tin cơ sở dữ liệu theo các dạng trên (chọn kiểu tương thích trong **List File of Type**) trong cửa sổ **Open Table**.



- **Cơ sở dữ liệu dạng *.dbf.** (Dbase III, Dbase 4, Foxbase, Fox pro)

Chọn **dBASE DBF** trong cửa sổ **List Files of Type**. Nhập hay chọn tập tin dạng ***.DBF** trong thư mục tương ứng. Trong cửa sổ **Preferred View** có thể chọn **Automatic**, **Browser** (bảng dữ liệu), **Current Mapper** (cửa sổ bản đồ hiện hành), **New Mapper** (cửa sổ bản đồ mới) hay **No View** (không hiện dữ liệu).

Click **Ok** xuất hiện cửa sổ **dBASE Dbf Information** giữ mặc định trong khung **File Characer Set: Window Us & W Europe (“ANSI”)**



Click **OK**, sẽ xuất hiện cửa sổ dữ liệu (Browser) của tập tin *.dbf tương ứng... để tạo tập tin dạng *.tab tương ứng trong cùng thư mục của tập tin *.dbf được chọn.

- **Cơ sở dữ liệu dạng *.xls (Excel version 4.0, version 5.0 hoặc cao hơn)**

Thông thường dữ liệu trong excel lấy hàng trên cùng làm tên cột (vùng) vì vậy trong cửa sổ **Excel Information** chúng ta khai báo như sau:

Trong khu **Name Frame** chọn **Other** sẽ xuất hiện khung ghi giới hạn của dữ liệu. **Mapinfo** sẽ cho thấy toàn vùng dữ liệu từ hàng cột nào tới hàng cột nào. Chúng ta sẽ thay đổi là tăng thêm một hàng đối vị trí đầu tiên của vùng dữ liệu. Ví dụ: thay vì là A1:P18 thì đổi lại A2:P18 Click **OK**, đánh dấu vào mục **Use Row Above Selected Range For Column Titles** chúng ta xác định hàng đầu tiên là tên các cột) rồi click **OK**. Cửa sổ **Browser** xuất hiện với dữ liệu theo dạng hàng và cột của tập tin *.xls mới được đưa vào. **Mapinfo** đã tạo ra tập tin dạng *.tab cùng tên với tập tin *.xls (một lớp dữ liệu của Mapinfo)

- **Cơ sở dữ liệu dạng văn bản có dấu cách** (dấu Tab hay dấu phẩy...)

Nhập tên tập tin dạng văn bản với **List File Of Type** là *Delimited ASCII* cửa sổ **Delimited ASCII Information** xuất hiện. Trong khung **Delimited** chọn **Tab** hay **Other** tùy theo dấu cách trong tập tin dạng văn bản, giữ mặc định trong khung **File Character** là **Window US & W. Europe (“ANSII”)** và đánh dấu vào mục **Use First Line For Column Titles** nếu hàng đầu tiên trong tập tin dạng văn bản là tên cột

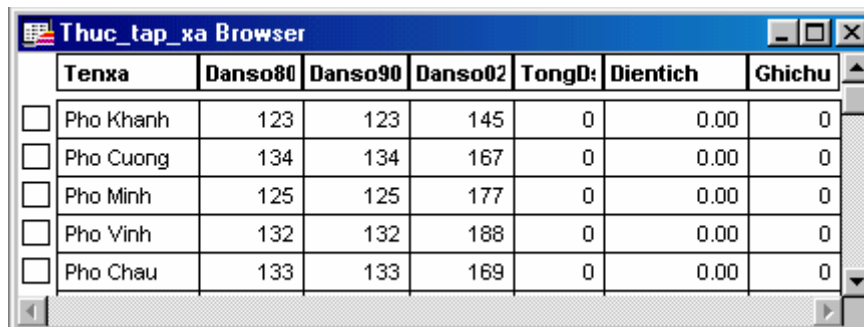
- **Tương tự cho tập tin dạng văn bản *.wks (lotus 123)**

Như vậy, sau khi hoàn tất thủ tục khai báo, **Mapinfo** đã tạo tập tin dạng *.tab liên kết với một cơ sở dữ liệu theo các dạng trên để hình thành một lớp dữ liệu riêng trong **Mapinfo**.

Lưu ý: trong các dạng dữ liệu trên, tốt nhất là nên chuyển thành dạng *.dbf trước khi chuyển vào **Mapinfo** vì **Mapinfo** chỉ thay đổi được cấu trúc của dạng cơ sở dữ liệu này.

3.3. Cập nhật và bổ sung dữ liệu

3.3.1 Bổ sung số liệu thông kê



	Tenxa	Danso80	Danso90	Danso02	TongD	Dientich	Ghichu
<input type="checkbox"/>	Pho Khanh	123	123	145	0	0.00	0
<input type="checkbox"/>	Pho Cuong	134	134	167	0	0.00	0
<input type="checkbox"/>	Pho Minh	125	125	177	0	0.00	0
<input type="checkbox"/>	Pho Vinh	132	132	188	0	0.00	0
<input type="checkbox"/>	Pho Chau	133	133	169	0	0.00	0

Mỗi tính chất của mỗi đối tượng được bổ sung vào một vùng mới và tùy theo kiểu số liệu để khai báo thích hợp trong kiểu vùng.

Có thể nhập dữ liệu trực tiếp trong Mapinfo. Vào **Window > New Browser Window** chọn lớp dữ liệu muốn bổ sung thêm, sẽ xuất hiện một cơ sở dữ liệu (Browser) liệt kê dữ liệu theo hàng và cột, nhập dữ liệu vào các ô thích hợp.

Để có thể sử dụng những phần mềm khác nhau như Excel hay Foxpro để nhập các số liệu này, ta phải lưu dữ liệu dưới dạng **dBASE DBF** với một tên khác. Vào **file > Save Copy As**, chọn lớp dữ liệu cần lưu; trong cửa sổ **Save Copy Of Table As**. Chọn save **File As Type** là **dBASE DBF** ta sẽ có một tập tin của lớp dữ liệu tương ứng có phần mở rộng là .dbf. Vào **Excel** hay **Foxpro** để mở tập tin này để cập nhật, lưu ý là không được thay đổi vị trí của các hàng, vì **Mapinfo** đã lưu thông tin về các đối tượng địa lý đồ họa theo thứ tự của các hàng

3.3.2. Bổ sung dữ liệu do Mapinfo tính toán được

Trong **Mapinfo** với các hàm và các phép toán chúng ta có thể xác lập các biểu thức tính toán tự động trên từng đối tượng (các hàng trong bảng). Biểu thức trong **Mapinfo** bao gồm tên vùng của lớp dữ liệu được mở. Trong đó **obj** là một tên vùng đặc biệt chỉ đến đối tượng địa lý của các hàng trong bảng dữ liệu - các toán tử và các hàm.

- Các toán tử trong Mapinfo bao gồm theo mức độ ưu tiên:

() ; ^ ; dấu âm (-) ; * và / ; + và - ;

contains, ccontains entire, within, entirely within, intersect (các toán tử dùng cho các đối tượng địa lý);

=, <>, <, >, <=, >= (các toán tử so sánh)

not ; and ; or (các toán tử luận lý)

Các hàm của **Mapinfo**, có dạng tên hàm (tham số), bao gồm:

- Các hàm toán học

Abs.(số): trả về trị tuyệt đối của số

Cos(số - đơn vị: radian): trả về cosin của số

Sin(số - đơn vị: radian): trả về sin của số

Tan(số - đơn vị: radian): trả về tang của số

Int(số): trả về phần nguyên của số

Maximun (số 1, số 2): trả về số có giá trị lớn hơn

Minimun (số 1, số 2): trả về số có giá trị nhỏ hơn

Round.

- **Các hàm chuỗi kí tự**

Str\$(biểu thức): trả về chuỗi kí tự tương ứng của biểu thức

Chr\$(số) ; trả về ký tự tương ứng trong theo mã ASCII

Instr(số, chuỗi 1, chuỗi 2): tìm trong chuỗi 1 bắt đầu tại vị trí *số*, nếu có chuỗi 2 thì trả về vị trí của chuỗi 2, nếu không có thì trả về số 0. để bắt đầu từ chuỗi số 1, số sẽ là 1

Ltrim\$(chuỗi): trả về chuỗi sau khi cắt bỏ các khoảng trắng phía trước

Lcase\$(chuỗi): trả về chuỗi với chữ thường

Lef\$9chuỗi, số): trả về chuỗi với số số ký tự bên trái

Mid\$(chuỗi, số 1, số 2); trả về chuỗi bắt đầu từ vị trí số 1 và dài số 2 ký tự

Proper\$(chuỗi): trả về *chuỗi* với ký tự đầu là hoa

Right\$(chuỗi): trả về *chuỗi* gồm số ký tự từ bên phải

Rtrim\$(chuỗi): trả về *chuỗi* sau khi cắt hết khoảng trắng bên phải

Ucase\$(chuỗi): trả về *chuỗi* chữ hoa

Len(chuỗi): trả về số ký tự của chuỗi.

Val(chuỗi): trả về giá trị bằng số của chuỗi

- **Các hàm ngày tháng**

Curdate(): trả về *tháng / ngày / năm* của ngày hôm nay

Day(*tháng / ngày / năm*): trả về ngày của tháng *tháng / ngày / năm*

Month(*tháng / ngày / năm*): trả về tháng của *tháng / ngày / năm*

Year(*tháng / ngày / năm*): trả về năm của *tháng / ngày / năm*

Weekday(*tháng / ngày / năm*): trả về thứ tự của ngày trong tuần của *tháng / ngày / năm*. chủ nhật có thứ tự là 1

- **Các hàm có liên quan tới các đối tượng địa lý**

Area(obj, “donvi”): trả về diện tích của đối tượng theo *donvi*

Centroidx(obj): trả về trị số kinh độ của điểm trọng tâm của đối tượng

Centroidy(obj) trả về trị số vĩ độ của điểm trọng tâm của đối tượng

Distance (x1, y1, x2, y2, 'donvi'): trả về giá trị khoảng cách giữa hai điểm có toạ độ là (x1,y1) và (x2, y2) theo đơn vị đã ghi

Objectlen (obj, "donvi") ; trả về giá trị chiều dài của đối tượng theo đơn vị đã ghi. chỉ cho đối tượng là đường hay đa giác

Perimeter(obj, "donvi"): trả về giá trị chu vi của đối tượng theo đơn vị đã ghi. chỉ cho đối tượng đa giác, ellipsis

• **Các hàm có kết quả là đối tượng địa lý:**

Buffer(obj, số_đoạn, rộng,: đơn vị): trả về vùng đệm của đối tượng "rộng" bao nhiêu "đơn vị" với quy cách vòng tròn chia làm 'số đoạn' đoạn

Centroid(obj): trả về điểm trọng tâm của đối tượng

Createcircle(x, y, r): trả về một vòng tròn với tâm có toạ độ (x, y) và bán kính r tính bằng radius

Createline(x1, y1, x2, y2): trả về đường thẳng nối liền hai điểm có toạ độ (x1, y1, x2, y2)

Createpoint(x, y) ; trả về điểm có toạ độ (x, y)

Ngoài ra mapinfo còn có một số từ khoá có thể dùng trong các biểu thức: any, all, in, và between...and. Ví dụ:

- field_x = any ("TP.HCM", "ĐN", "KG")

- field_x in ("TP.HCM", "ĐN", "KG")

=> tất cả các đối tượng mà cột field_x có giá trị là "TPHCM" hay "ĐN" hay "Kg"

- field_x <> all ("TP.HCM", "ĐN", "KG")

- field_x not in ("TP.HCM", "ĐN", "KG")

=> tất cả các đối tượng mà cột field_x có giá trị không là "TPHCM" hay "ĐN" hay "Kg"

- field_x between 5000 and 10000

=> tất cả các đối tượng mà cột field_x có giá trị trong khoảng từ 5000 đến 10000

Đơn vị chiều dài: mi (milies), in(inches), ft (feet), yd(yard), km, m, cm, mm

đơn vị tính diện tích: sq mi (squar miles), sq in (square inches), sq ft (suqre feet), sq yd (square yard), arce sq km (km²), sq m (m²), sq cm (cm²), sq mmm (mm²), hectare,...

* Với update column: chúng ta cập nhật hay bổ sung từng cột dữ liệu một

Vào **table > update column** của sổ **update column** xuất hiện với các mục như sau:

- Table to Update chọn lớp dữ liệu muốn cập nhật trong số các lớp dữ liệu đã mở.

- Get value from table: lấy giá trị từ lớp dữ liệu nào? Có hai trường hợp:

* Từ lớp dữ liệu muốn cập nhật:

- Column to update: chọn vùng muốn cập nhật

- value: nhập một biểu thức hợp lệ; thường sử dụng khung **Assist** để xây dựng biểu thức

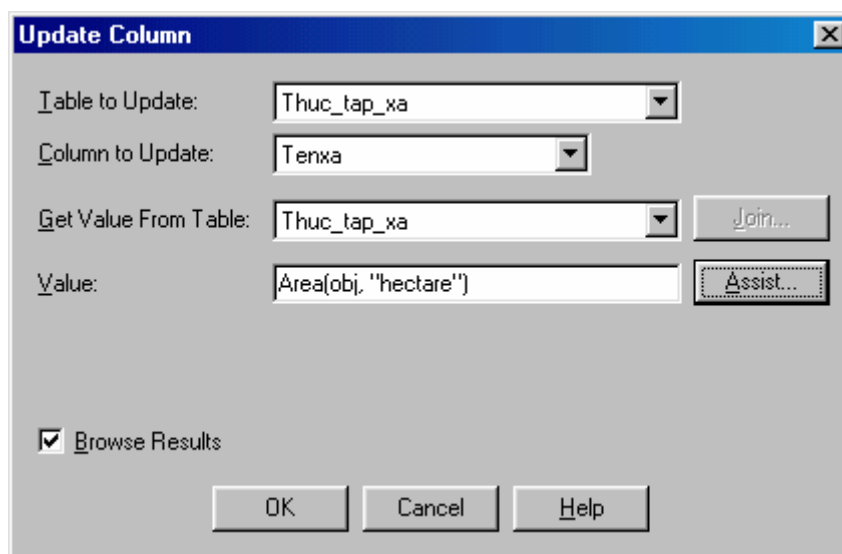
Ví dụ:

Tính diện tích đối tượng địa lý (xã và thị trấn) của một xã nào đó chúng ta thêm cột ‘diện tích’ vào Thuc_tap_xa.tab và sử dụng hàm area()

Vào **update column** khai báo như sau:

Column to update; dientich

Value: area(obj, “hectare”)



* Từ một lớp dữ liệu khác:

Click khung **Joint** để xác định vùng tham chiếu liên kết giữ hai lớp dữ liệu.

- Column to update: một vùng có sẵn hay một vùng mới (add new temporary column).

- Calculate: cách tính toán (có thể là: *value* hay các biểu thức tổng hợp như *average*, *count*, *minimum*, *maximum*, *sum*, *weighted average* (trung bình gia trọng), *proportion sum* (tổng số theo tỉ lệ), *proportion average* (trung bình theo tỉ lệ) và *proportion weighted average* (trung bình gia trọng theo tỉ lệ).

Ghi chú: các biểu thức Average, Count, Minimumn, Sum,Weighted Average có tham số là các giá trị của dữ liệu; các biểu thức tỷ lệ (proportion) thì xử lý các đối tượng địa lý.

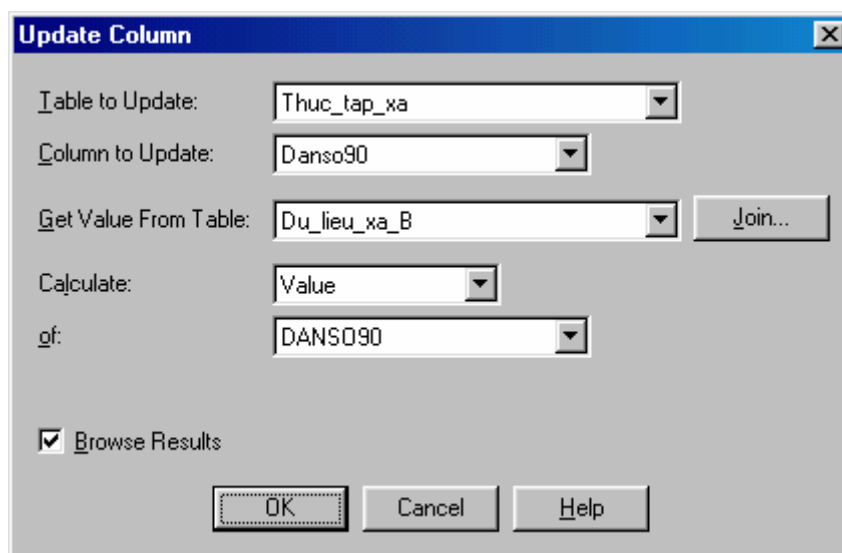
- of: thường là một cột hay một biểu thức hợp lệ

Sau cùng; CLICK OK để tiến hành cập nhật.

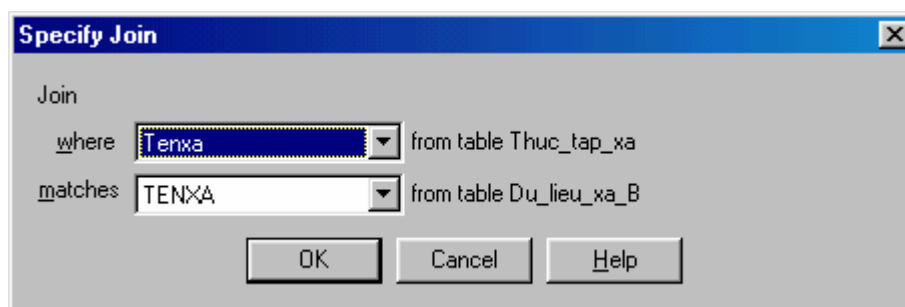
Ví dụ:

* Calculate: Value

Trước hết chúng ta mở hai lớp dữ liệu, lớp muốn bổ sung (thuc_tap_xa.tab).và lớp có số liệu (Du_lieu_xa_B.tab) sau đó nên thêm một cột với tên tương ứng (danso90) vào lớp dữ liệu sẽ được bổ sung (thuc_tap_xa.tab) **bằng Table > Maintenance > Table tructure**, xong vào **Update columns** khai báo như sau:



Trong trường hợp này, hai lớp dữ liệu có số hàng như nhau vì vậy chúng ta có thể chọn khung Joint tên của cột dữ liệu giống nhau của hai lớp dữ liệu giữa chúng với nhau. Ví dụ: *tenxa* hay *maso*



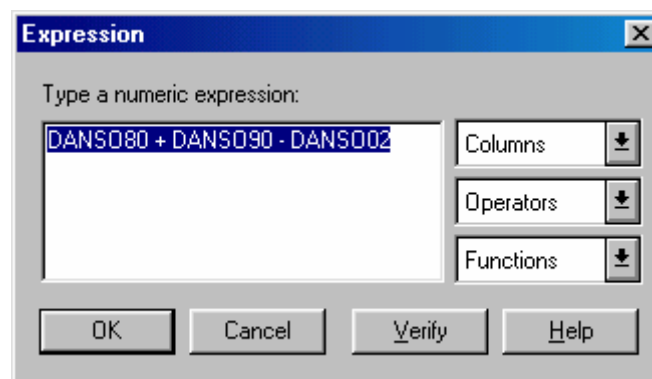
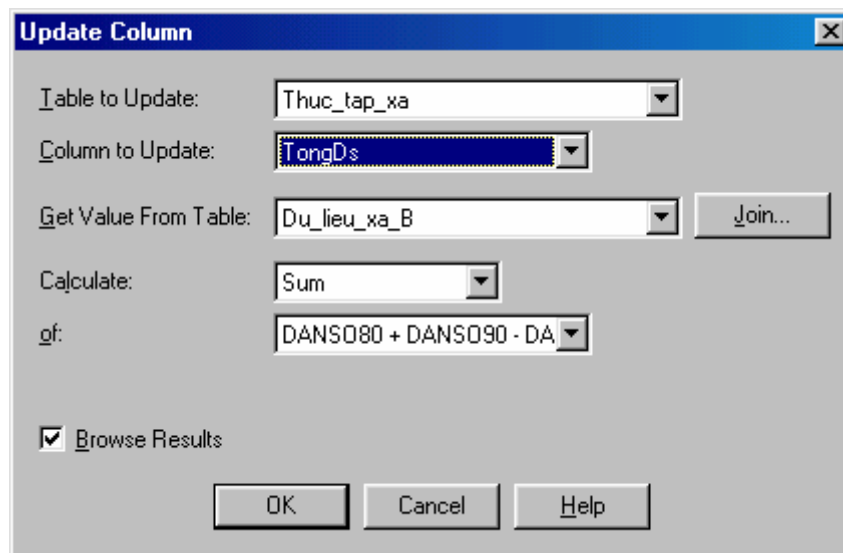
* Calculate: Sum

Trường hợp này chúng ta chọn tên cột liên kết giữa hai lớp dữ liệu trong cửa sổ Joint là **Tenxa**. Việc tính tổng số của dân số năm 1990 sẽ thực hiện cho các hàng có cùng giá trị trong cột **Tenxa** của lớp dữ liệu **Du_lieu_xa B.tab**, sau

đó gán trị số tính được này cho cột *danso90* của lớp dữ liệu **thuc_tap_xa.tab** ở hàng có giá trị của cột *tenxa* tương ứng.

Mặc khác, chúng ta cũng có thể tính toán dữ liệu cho một cột (trường dữ liệu) là một tổng, hiệu, tích, thương... từ các các trường dữ liệu khác nhau.

Để thực hiện điều này, chúng ta vào **Table > Update columns**. Sau đó khai báo giống như các bước trên. Riêng trong mục **of** thì chọn **Expression** thay vì chọn các trường dữ liệu khác.

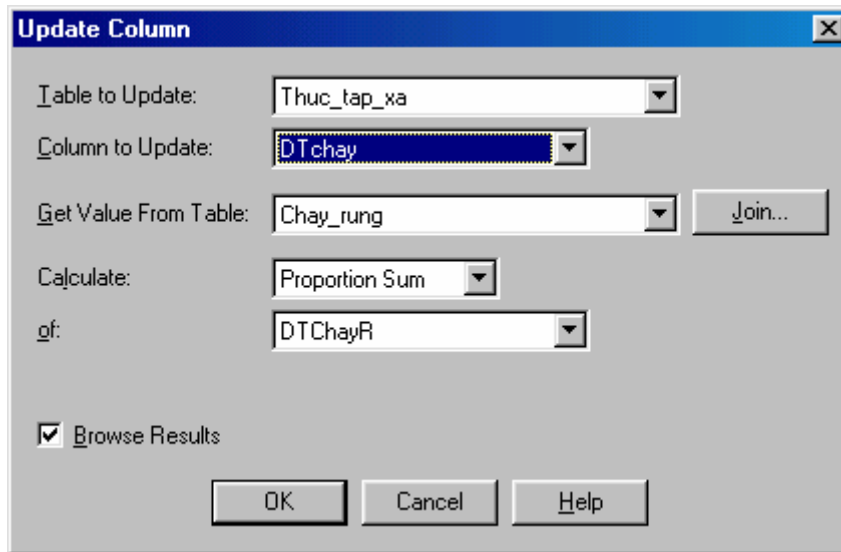


Như vậy, giá trị trong cột **TongDS** là kết quả của cột **DANSO80+DANSO90 – DANSO02**.

* Calculate: Proportion sum

Lớp dữ liệu vùng *chay_rung.tab* định vị các vùng xảy ra cháy rừng trên địa bàn lâm trường. Tính xem diện tích cháy rừng theo từng đơn vị hành chính xã là bao nhiêu?

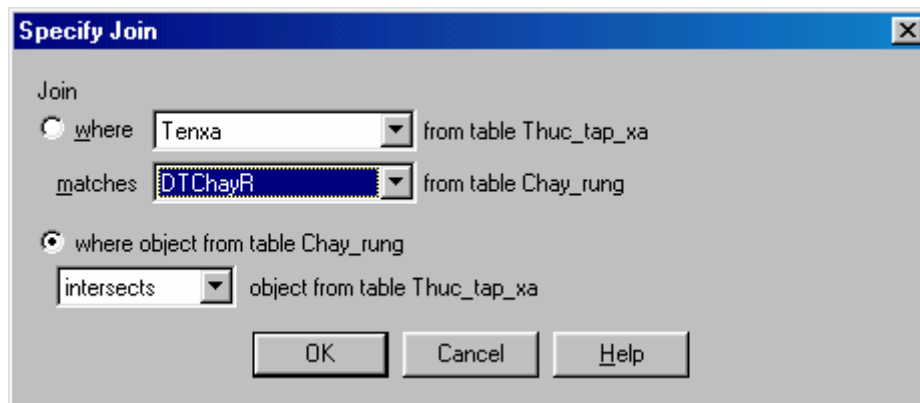
Chúng ta mở hai lớp dữ liệu *Chay_rừng.tab* và *du_lieu_xa.tab* (đã cập nhật số liệu diện tích) vào **Update Column**, chọn:



- Table to Update: du_lieu_xa.tab
- Column to Update:
 - nếu đã tạo trước một column thì có thể cập nhật trong cột này
 - nếu chưa tạo trước thì chọn: add new temporary column
- Get value from table: chay_rung.tab

Chọn joint: Intersect

- Calculate : Proportion Sum
- of :DTchayR

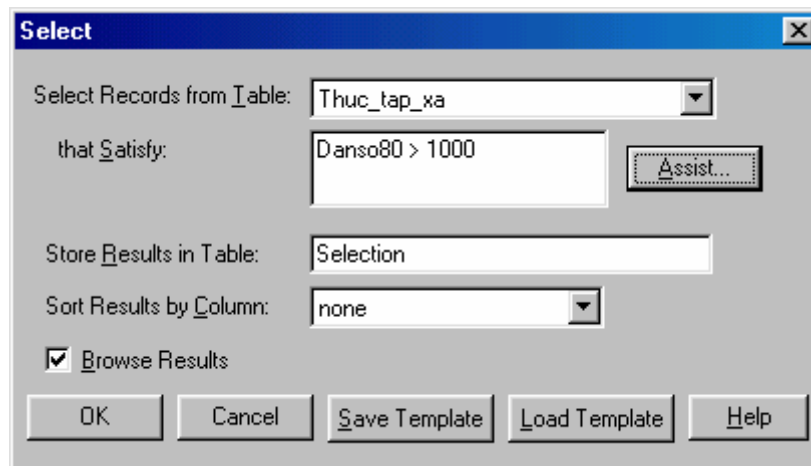


Như vậy, chúng ta có được diện tích rừng bị cháy theo từng xã.

3.4. Chọn và kết hợp dữ liệu theo điều kiện

3.4.1 Chọn các đối tượng theo điều kiện trong một lớp dữ liệu.

Vào **File > Open** để mở lớp dữ liệu cơ sở. Sau đó vào **Query > Select**, khai báo các mục trong cửa sổ **select** như sau:



Mục **Select Records from Table**: click vào khung này và chọn lớp dữ liệu tương ứng.

Mục **That Satisfy**: nhập một biểu thức luận lý hợp lệ - thường click **Assist** để xây dựng và kiểm tra biểu thức này.

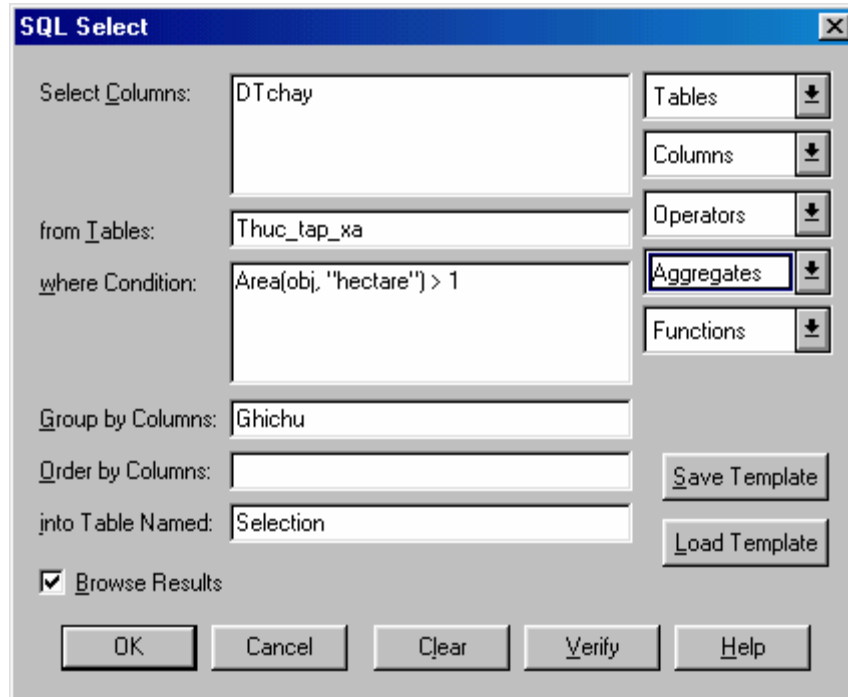
Mục **Store Results In Table**: nhập tên cho lớp dữ liệu thoả mãn điều kiện trên. Có thể giữ mặc định là **selection** muốn lưu lớp dữ liệu phải vào **File > Save As** để lưu vào thư mục và tên tập tin tùy chọn.

Trong mục **Sort Results By Column**: click vào khung này chọn tên vùng muốn xếp theo thứ tự. Mặc định là *None* = không.

Đánh dấu vào **Browse Results** để xem kết quả trong một cửa sổ dữ liệu mới.

Với chức năng **Select** chúng ta xây dựng được một lớp dữ liệu mới thoả theo điều kiện đã lập ra. Lớp dữ liệu này thường có ít đối tượng (số hàng) hơn nhưng giữ nguyên cấu trúc dữ liệu (số cột). Dĩ nhiên chúng ta có thể thay đổi cấu trúc này theo ý muốn của chúng ta, nhưng có một chức năng để thực hiện trực tiếp điều này, đó là **SQL Select**. Ngoài ra còn thực hiện một số chức năng hữu ích khác.

Sau khi mở lớp dữ liệu cơ sở, vào **Query > SQL Select** cách khai báo các mục trong cửa sổ **SQL Select** như sau:



Trước hết nên khai báo mục **From Table** di chuyển cursor vào khung này và click để nhập tên, lớp dữ liệu cơ sở, chúng ta có thể nhập trực tiếp từ bàn phím tên của lớp dữ liệu này nhưng nên click khung **Table** để chọn. Ở đây chọn *Thuc_tap_xa.tab*.

Trong mục **Select Column**. Nếu chọn tất cả các cột thì giữ dấu * (mặc định) nếu chỉ chọn một số cột thì xoá dấu * rồi click khung **Column** để chọn. Ngoài ra chúng ta còn có thể xây dựng các biểu thức tính toán và hình thành thêm các cột mới. Điều này có nghĩa lớp dữ liệu mới sẽ có số cột như cũ hay ít hơn và cũng có thể nhiều hơn.

Để đặt tên cho cột mới của một biểu thức tính toán, chúng ta ghi tên cột trong dấu ngoặc kép ngay sau biểu thức.

Ví dụ: DTchay / area(obj, "hectare") "dientich"

Trong mục **Where Condition** có thể để trống hay nhập một biểu thức luận lý hợp lệ. Trường hợp là một biểu thức luận lý thì chỉ những hàng phù hợp với biểu thức này mới xuất hiện trong lớp dữ liệu tạm thời (selection).

Kế tiếp trong mục **Group By Column** click khung **Column** để chọn cột muốn tính gộp cho các giá trị giống nhau (subtotal). Trong cột đó mặc định là không chọn cột nào.

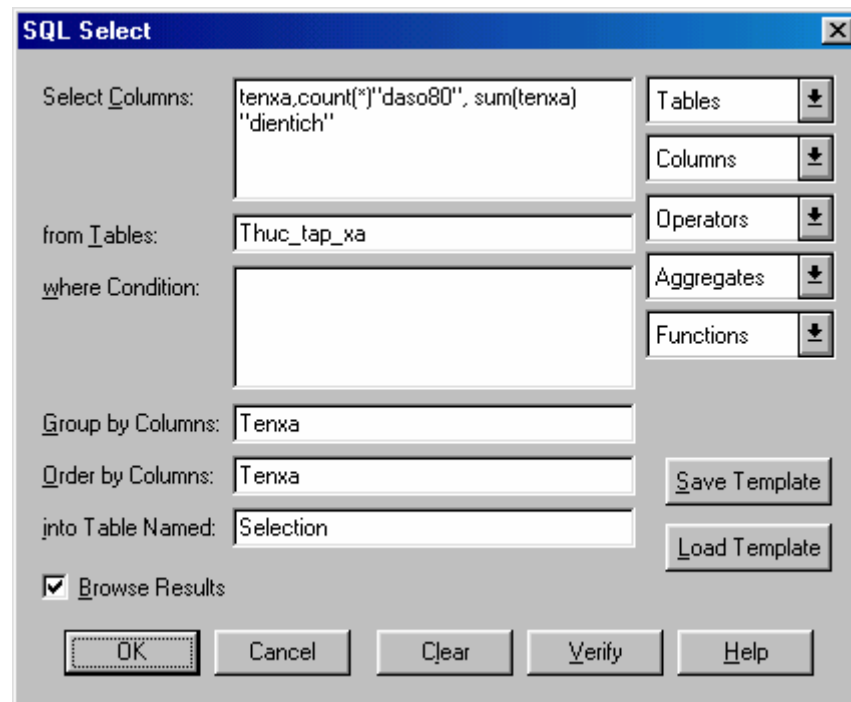
Trong mục **Order By Column**, click khung **Columns** để chọn cột muốn sắp xếp theo thứ tự mặc định là không cột nào được chọn, và nếu có thì theo thứ tự tăng dần. Muốn sắp theo thứ tự giảm dần, chúng ta thêm *desc* vào sau tên cột đã chọn.

Để xây dựng các biểu thức tính toán trong **SQL Select**, ngoài ra các thành phần thông thường là tên cột, hàm, và toán tử, **Mapinfo** còn có thêm các hàm

thống kê như: *Avg* (trung bình cộng), *Sum* (tổng), *Min* (giá trị tối thiểu), *Max* (giá trị cực đại), *Wtavg* (trung bình gia trọng) và *Count* (đếm số đối tượng tương ứng). Các hàm thống kê được liệt kê trong khung *Aggregates*.

Các lớp dữ liệu mới phát sinh từ hàm thống kê là lớp dữ liệu tổng hợp của một cột nào đó, chúng được lưu tạm trong các *Query* hay *Selection*.

Trường hợp có xét **Group By Columns** số hàng sẽ là giá trị khác nhau của cột này.



Ví dụ:

Select Column: tenxa, count(*) "daso80", sum(tenxa) "dientich"

Group by Colmns: tenxa

Order by Column: tenxa

Kết quả là:

The screenshot shows the 'Query2 Browser' window displaying a table with the following data:

Tenxa	daso8	dientich
Duong nhua	1	2.14
Pho Chau	1	133.53
Pho Cuong	1	21.56
Pho Khanh	1	74.61
Pho Minh	1	198.73
Pho Vinh	1	42.24

3.4.2 Kết hợp với một lớp dữ liệu khác

Để kết hợp hai lớp dữ liệu với các thông tin khác nhau chúng ta cùng mở hai lớp dữ liệu này, sau đó vào **Query > SQL Select**. Trong cửa sổ **SQL Select** chúng ta sẽ khai báo như sau:

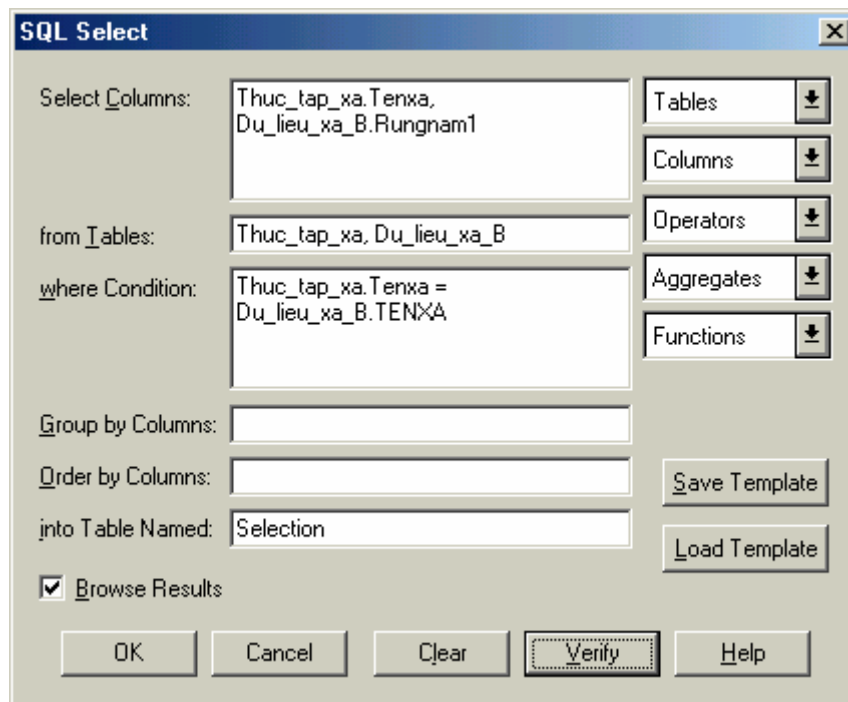
Mục **From Table**: Click khung **Table** và chọn các lớp dữ liệu để liên kết

Sau khi chọn các lớp dữ liệu trong vùng **Where Condition** sẽ xuất hiện tên cột dữ liệu để liên kết hai lớp dữ liệu với nhau.

Mục **Select Column**: dấu * là chọn tất cả các cột của hai lớp dữ liệu. Click khung **Column** và chọn các vùng muốn thể hiện trong một lớp dữ liệu mới. Có thể tạo cột mới với các biểu thức tính toán hay các hàm thống kê.

Các mục khai báo như đã thảo luận ở phần 4.1

Ví dụ: Lớp dữ liệu *Thuc_tap_xa.TAB* bao gồm các đối tượng địa lý là xã hay thị trấn, lớp dữ liệu *Du_lieu_xa_B.TAB* chứa các số liệu thống kê về rừng trồng của các xã theo thời gian. Hai lớp dữ liệu cùng có cột **Tenxa** và **Trongnam1**, nên có thể sử dụng một trong hai cột này để liên kết hai lớp dữ liệu. Mở hai lớp dữ liệu này vào **Query SQL Select** sẽ khai báo trong cửa sổ **SQL Select** như sau:



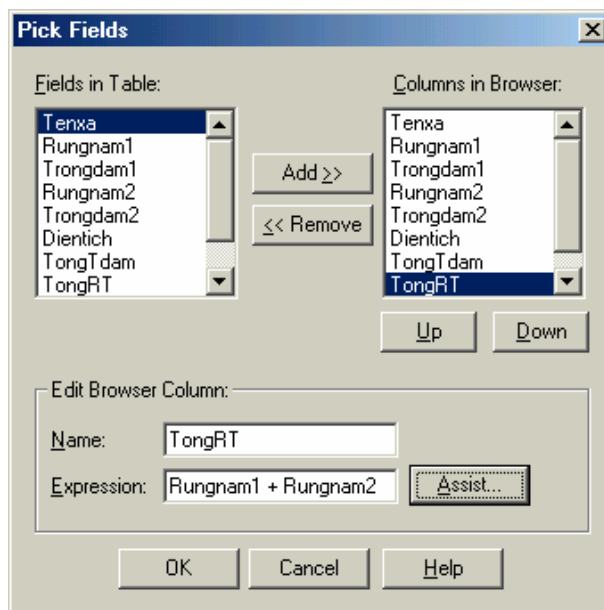
Kết quả là một lớp dữ liệu mới với tất cả các đối tượng địa lý và các cột số liệu về **Trungnam1**. Muốn sử dụng lớp dữ liệu này chúng ta phải lưu vào đĩa với **File > Save As**.

Trường hợp khai báo **Group By Columns** là cột *vung* thì lớp dữ liệu mới chỉ có 4 đối tượng ứng với 4 vùng là các đối tượng đầu tiên của mỗi vùng.

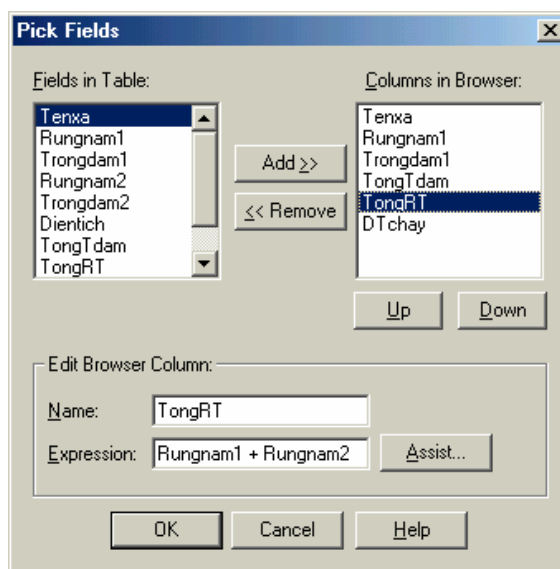
3.5. Tuỳ chọn nội dung cửa sổ dữ liệu

Khi vào **Windows > New Browser Windows**, chọn một lớp dữ liệu, cửa sổ dữ liệu của lớp dữ liệu đó sẽ xuất hiện với tất cả các cột và tên cột đúng như đã khai báo trong **Table Structure**.

Để chỉ thể hiện trong cửa sổ này những cột theo ý muốn của chúng ta và tên các cột có thể viết lại cho rõ ràng (nhưng không thể ghi dấu tiếng việt) vào **Browser > Pick Fields** thí dụ, chọn xem dữ liệu của lớp Du_lieu_xa.TAB của cửa sổ **Pick fields** xuất hiện như trang sau:

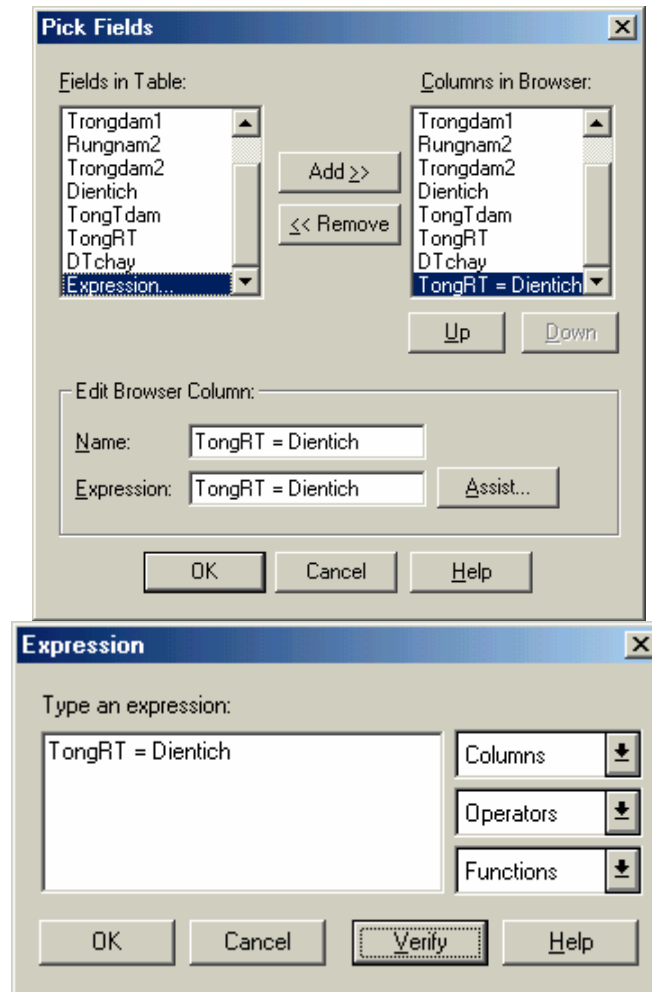


Để không thể hiện một hay nhiều vùng (Field). Trong khung **Column In Browser** chọn các vùng này- sử dụng phím **Shift** hay **Control** khi chọn nhiều vùng sau đó **Click** vào khung **Remove** để loại chúng ra khỏi danh sách các vùng sẽ được thể hiện.



Để thay đổi tiêu đề một vùng chúng ta đánh dấu vùng đó trong khung **Column In Browser** sau đó nhập tên mới vào vùng **Name** trong khung **Edit Browser Column**. Ví dụ, đổi tên cột vùng “Tenxa” thành “Ten_phuong”

Ngoài ra chúng ta có thể thể hiện thêm các vùng mới bằng cách chọn **Expression**. Trong khung **Fields In Table** nhập biểu thức hợp lệ trong cửa sổ **Expression**, thí dụ, Trongdam1 / Rungtrong1 biểu thức này được thêm vào, sau đó sửa lại tiêu đề vùng (mục **Tenxa** trong khung **Edit Browser Column** là Mat_do như trong cửa sổ sau:



Ghi Chú: Việc sửa đổi tên các tiêu đề vùng này không ảnh hưởng đến dữ liệu và không lưu được trong Workspace, chỉ có giá trị tạm thời khi cửa sổ dữ liệu này còn được mở, nếu được lưu trong Workspace thì các vùng được chọn để thể hiện vẫn còn tác dụng.

<<<<<<&>>>>>>



Chương 4 PHÂN TÍCH KHÔNG GIAN

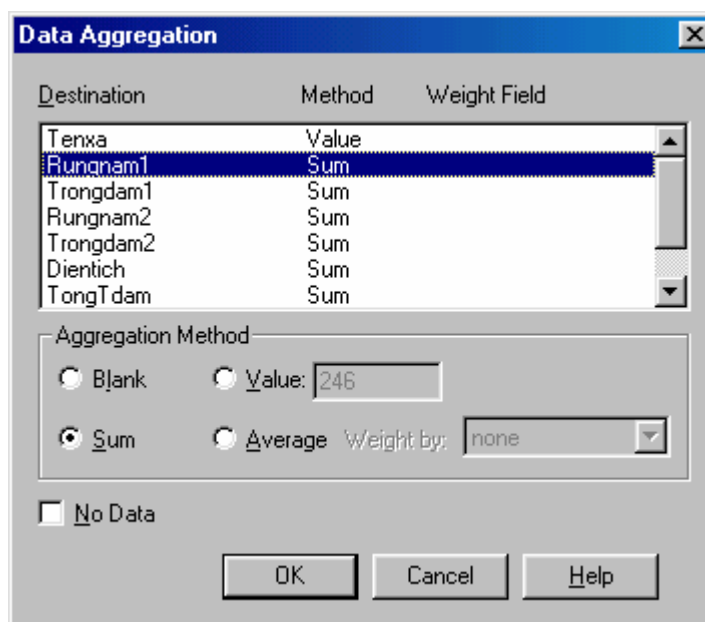
Phân tích không gian là khả năng đặc biệt của các phần mềm hệ thống tin địa lý. Chính khả năng này đã giúp chúng ta xây dựng những bản đồ quy hoạch hay phân tích mới dựa trên các bản đồ đã số hóa.

MapInfo cung cấp một số chức năng như kết hợp, chia cắt, xoá một phần đối tượng bản đồ, tạo vùng đệm của một đối tượng hay tạo điểm chung của hai đối tượng. Các chức năng này được thực hiện cho các đối tượng trong cùng một lớp dữ liệu hay trên hai lớp dữ liệu khác nhau. Các đối tượng này thường phải *xử lý được*.

Để cho đối tượng xử lý được, trước hết lớp dữ liệu của các đối tượng này phải có thuộc tính sửa đổi được (editable), sau đó chúng ta chọn đối tượng (select) bằng một trong các cách đã thảo luận, tiếp đến là vào **Objects > Set Target** hay bấm Ctrl-T, đối tượng sẽ được đánh dấu là xử lý được.

4.1. Kết hợp các đối tượng địa lý

Chức năng kết hợp (combine) không cần thiết phải chọn đối tượng xử lý được, chúng ta chọn các đối tượng muốn kết hợp với nhau sau đó vào **Objects > Combine**. Cửa sổ **Data Aggregation** xuất hiện với các tham số sau:



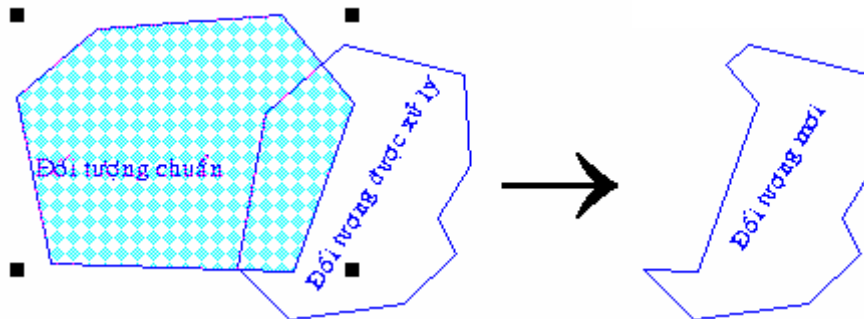
Trong cột **Destination** sẽ liệt kê tất cả tên cột của lớp dữ liệu.

Trong cột **Method**, ta có thể chọn 1 trong 4 kiểu trong khung **Aggregation Method** bên dưới là: *Blank* (để trống), *Sum* (tổng giá trị của các đối tượng được chọn), *Value* (một giá trị bằng) hay *Average* (trung bình cộng giá trị của các đối tượng được chọn) với *Weight by* (gia trọng theo cột) hay không.

Nếu chúng ta chọn **No Data** thì giá trị các cột trên là **0** hay Blank.

Một đối tượng mới sẽ được hình thành với các tham số đã khai báo.

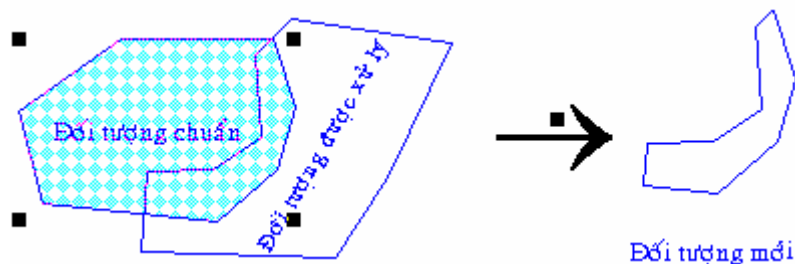
4.2. Xóa phần đối tượng xử lý được nằm trong đối tượng chuẩn



Sau khi xét một (hay nhiều) đối tượng xử lý được, chúng ta chọn một (hay nhiều) đối tượng làm chuẩn (bắt buộc là kiểu đa giác) mà chúng ta muốn xoá phần đối tượng làm chuẩn. Sau khi chọn xong, vào **Objects > Erase**. Trường hợp đối tượng xử lý được kiểu đa giác, sẽ xuất hiện cửa sổ **Data Desaggregation** tương tự như cửa sổ ở trên chỉ khác ở trong khung **Desaggregation Method** có **Area Proportion** có nghĩa là sẽ tính giá trị theo tỷ lệ diện tích của đối tượng mới so với đối tượng cũ.

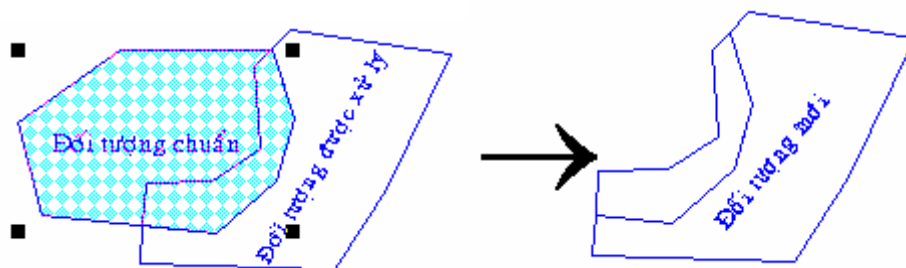
4.3. Xoá phần đối tượng xử lý nằm bên ngoài đối tượng chuẩn

Ngược với trường hợp trên, để xoá phần đối tượng nằm bên ngoài đối tượng chuẩn (cũng bắt buộc là kiểu đa giác), chúng ta sau khi xét **Object > Set Target** và chọn một (hay nhiều) đối tượng chuẩn ta vào **Object > Erase Outside** và khai báo thích hợp trong cửa sổ **Data Desaggregation**. Kết quả như sau:



4.4. Cắt chia đối tượng được xử lý theo ranh giới của các đối tượng chuẩn

Trường hợp này sẽ chia cắt đối tượng được xử lý thành 2 (hay nhiều) vùng: các vùng có đối tượng chuẩn và vùng không có đối tượng chuẩn. Tương tự như trên, nhưng sau khi chọn đối tượng được xử lý và đối tượng chuẩn, chúng ta vào **Option > Split**.

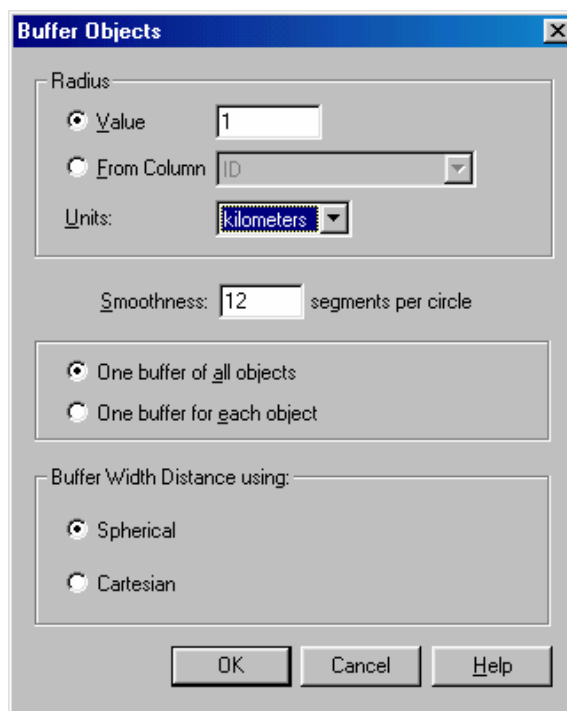


Ngoài 3 cách xử lý chính như trên, MapInfo còn có một số chức năng khác:

- **Tạo vùng đệm bao quanh một (hay nhiều) đối tượng:**

Đối tượng có thể là điểm, đường hay đa giác. Vùng đệm là một đối tượng mới trong lớp dữ liệu chứa đối tượng chuẩn, dĩ nhiên lớp dữ liệu này có thuộc tính sửa đổi được (edit table).

Trước hết chọn các đối tượng muốn tạo vùng đệm, sau đó vào **Object > Buffer**; cửa sổ **Buffer Objects** xuất hiện như sau:

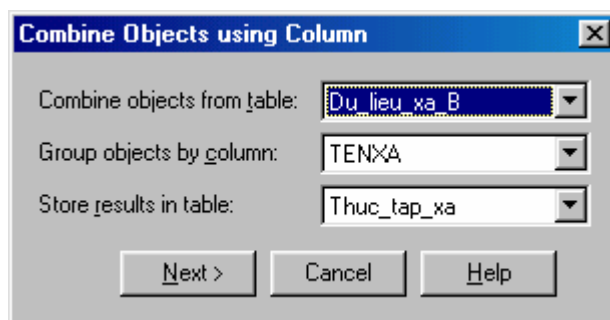


- **Value:** giá trị bề rộng vùng đệm, phụ thuộc vào mục **Units** (đơn vị) ở dưới.
- **From Column:** có thể khai báo giá trị bề rộng là giá trị của một cột nào đó của lớp dữ liệu. Sử dụng trong trường hợp giá trị của Value thay đổi theo từng đối tượng.
- **Units:** có thể là km, m, cm, mm,...

- **Smoothness** (sự phẳng liền): nhập số đoạn tạo nên một vòng tròn. Số đoạn càng nhiều thì đường ranh của vòng đệm càng phẳng liền (ít gãy khúc). Số đoạn mặc định là 12, nhưng có thể tăng lên 20 hoặc 24.
- Nếu chọn **One buffer for all objects**: tạo ra vùng đệm chung.
- Nếu chọn **One buffer for each object**: tạo ra 1 vùng đệm cho mỗi đối tượng (có thể nhiều vùng đệm được tạo ra).
- Kết hợp các đối tượng cùng giá trị trong một cột:

Chức năng này kết hợp các đối tượng có cùng một giá trị để hình thành một đối tượng mới với kích thước lớn hơn với các số liệu được kết hợp lại; có thể xem chức năng này là ngược với chức năng chia cắt (**Slit**) và sử dụng chức năng này để kết hợp những phần tử đối tượng đã bị chia cắt.

Vào **Table > Combine Objects Using Column** và khai báo cột có các đối tượng có cùng giá trị muốn kết hợp lại trong mục **Group Objects By Column** trong cửa sổ **Combine Objects Using Column**.



Nếu chúng ta chọn lớp dữ liệu để lưu kết quả là cùng lớp dữ liệu được xử lý thì kết quả (các đối tượng mới) sẽ được ghi tiếp thêm ở phía sau trong lớp dữ liệu này.

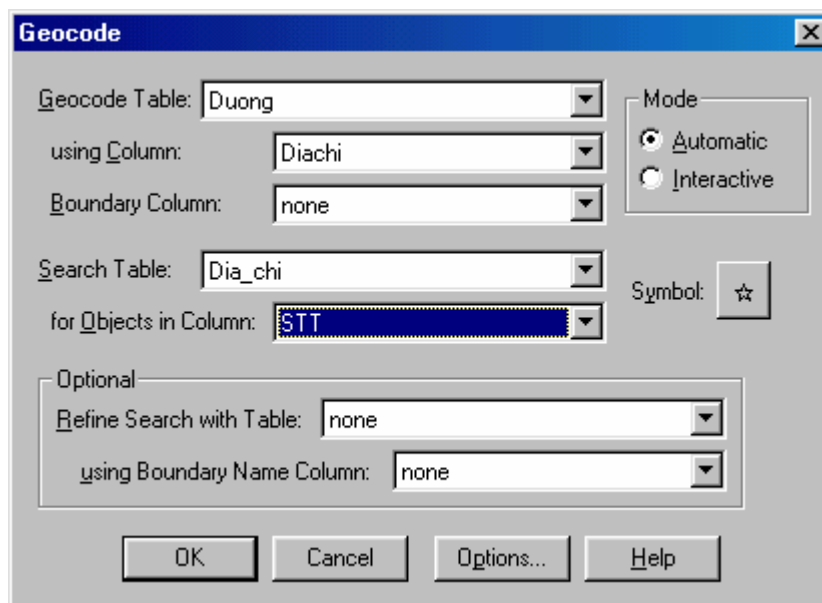
- **Thể hiện vị trí địa lý của một địa chỉ (Geocoding).**

MapInfo có khả năng thể hiện vị trí của một địa chỉ (số nhà tên đường) của một đối tượng khi chúng ta có dữ liệu về hệ thống đường và số nhà tương ứng cho từng đoạn một, và mỗi đoạn đường này là một đối tượng địa lý trong một lớp dữ liệu riêng.

Ví dụ:

Chúng ta muốn thể hiện vị trí các Chòi Canh trên bản đồ hệ thống đường (duong.tab) theo địa chỉ các Chòi Canh này (diachi.tab).

Vào **Table > Geocode**, khai báo trong cửa sổ **Geocode** như sau:



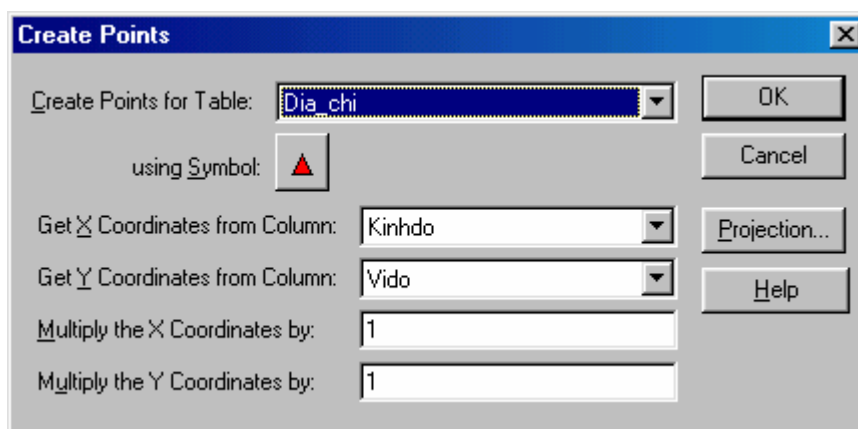
Click khung Symbol để đặt dạng, màu và kích cỡ đối tượng.

Thường chúng ta chọn Mode: *Automatic* (kiểm tra chính xác các tên đường trong hai lớp dữ liệu) cho lần I, sau đó chọn Mode *Interactive* để xác nhận những địa chỉ liên hệ được trong lần I. Khi xử lý với chức năng Geocode lần II, chúng ta vẫn giữ nguyên các khai báo trên, chỉ thay đổi tham số của Mode.

Sau khi xử lý với Geocode, lớp dữ liệu *dia_chi.tab* có các đối tượng điểm tại vị trí tương ứng, thể hiện được trong cửa sổ bản đồ.

- **Tạo điểm từ số liệu về tọa độ địa lý:**

Từ số liệu về tọa độ địa lý (kinh độ và vĩ độ) của các điểm, MapInfo có thể thể các điểm này trên bản đồ với vị trí tương ứng. Sau khi mở lớp dữ liệu có số liệu về tọa độ địa lý (ví dụ kinh độ và vĩ độ), vào **Table > Create Points**, cửa sổ **Create Points** xuất hiện và được khai báo như sau:



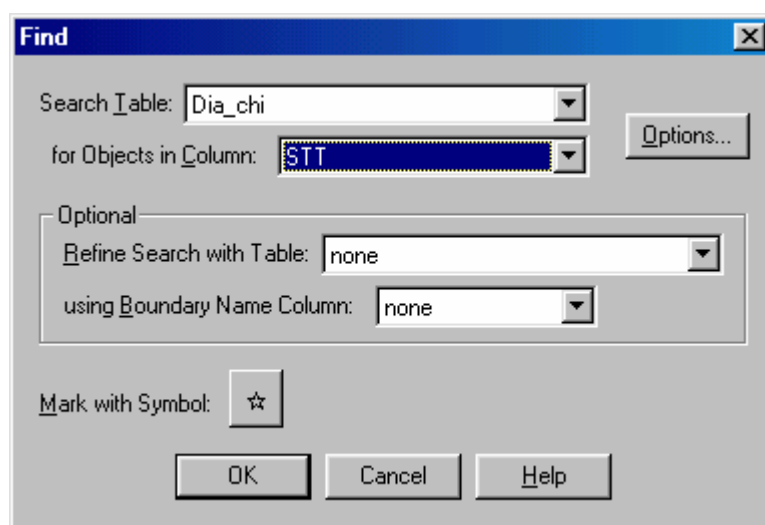
Vào Projection để khai báo phép chiếu phù hợp với số liệu về tọa độ. Thường chọn là *Longitude/ Latitude* cho cả *Category* và *Category Members* trong cửa sổ **Choose Projection** nếu số liệu là từ các hàm của MapInfo.

Click vào khung **Using Symbol** để chọn dạng, màu, kích cỡ của các đối tượng điểm sẽ được tạo ra này.

Sau khi Click OK để thực hiện, MapInfo đã tạo thêm các đối tượng mới trong cửa sổ bản đồ của lớp dữ liệu hay tạo mới một bản đồ của lớp dữ liệu chưa có đối tượng địa lý.

- **Định vị dữ liệu trên bản đồ:**

Chức năng này (**Query > Find**) dùng để định vị từng đối tượng của lớp dữ liệu trong cửa sổ bản đồ. Khi vào **Query > Find**, sẽ xuất hiện cửa sổ **Find** gần giống như cửa sổ **Geocode** và chúng ta khai báo như sau:



For Objects in Column: chỉ chọn được cột đã lập chỉ mục (index).

Click khung **Mark with Symbol** để đặt dạng, màu và kích cỡ đối tượng.

Click vào OK, sẽ xuất hiện tiếp cửa sổ Find thứ nhì với 1 khung để nhập giá trị của cột chỉ mục đích sử dụng. Trường hợp không nhớ giá trị này, chúng ta bấm phím <Enter> để thực hiện bảng danh sách các giá trị của cột chỉ mục và chúng ta di chuyển cursor để chọn giá trị mong muốn, chọn xong click OK. Đối tượng tương ứng được đánh dấu trong cửa sổ bản đồ và ghi trên lớp dữ liệu tạm thời **Cosmetic Layer**.

Nếu chúng ta muốn đánh dấu tiếp, chúng ta lại vào **Query > Find**, nhưng từ lần thứ hai sẽ xuất hiện ngay cửa sổ Find thứ nhì, không xuất hiện lại cửa sổ Find ban đầu. Trường hợp chúng ta muốn trở lại cửa sổ Find I để khai báo một cột khác chẳng hạn, chúng ta click vào khung **Respecify**.

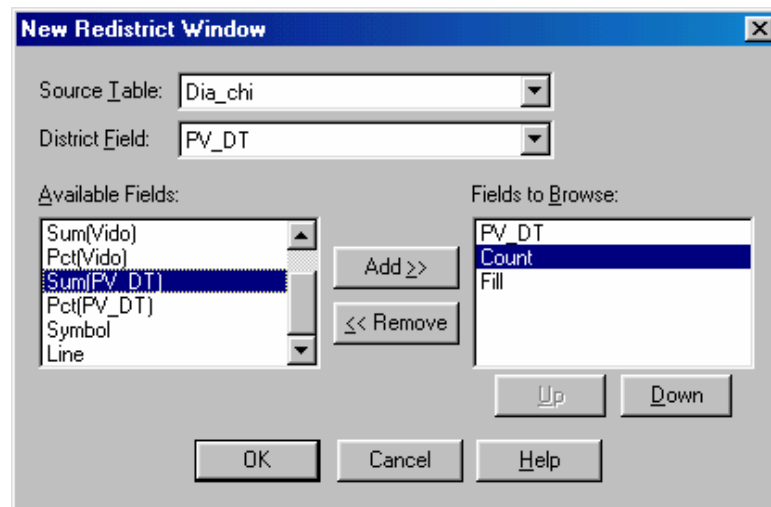
- **Phân vùng lãnh thổ khảo sát (Redistrict).**

Đây là một quá trình tập hợp các đối tượng địa lý và sau đó tính toán tổng giá trị của các cột dữ liệu cho mỗi tập hợp được hình thành. Một ưu điểm của quá trình này là các giá trị của vùng tự điều chỉnh khi chúng ta thêm hay bớt một hay nhiều thành phần của chúng. Điều này giúp chúng ta phân vùng một cách linh động đáp ứng với một tiêu chuẩn nào đó.

Việc phân vùng này không tạo nên một đối tượng địa lý mới hay làm thay đổi kiểu của chúng, nó chỉ là công cụ tạo nhóm năng động nhằm thể hiện các đối tượng gom nhóm trên bản đồ cùng với những thông tin liên quan. Chúng ta có thể phân vùng cho những đối tượng kiểu vùng, kiểu đường hay kiểu điểm, nhưng số vùng được thành không quá 300.

Quá trình sắp xếp đối tượng vào các vùng làm thay đổi giá trị của các đối tượng trong cột dữ liệu được chọn, vì vậy để không làm ảnh hưởng đến các số liệu đã có chúng ta nên tạo một cột mới giành cho việc phân vùng này.

Sau khi mở lớp dữ liệu, chúng ta vào **Window > New Redistrict Window**. Cửa sổ **New Redistrict Window**, cách khai báo các tham số như sau:



Source Table: nhập tên lớp dữ liệu nguồn – vd: Dia_chi.

District Field: nhập tên cột làm cơ sở phân vùng – nên tạo riêng một cột với các giá trị kiểu số để sử dụng cho từng mục đích phân vùng vì trong quá trình phân vùng giá trị của các đối tượng trong cột này sẽ bị thay đổi. Giả sử chúng ta phân thành 3 vùng có diện tích xấp xỉ nhau, chúng ta thêm cột PV_DT kiểu Small Integer và cập nhập giá trị theo cột STT/ID. Chúng ta chọn cột PV_DS làm cơ sở để phân vùng.

Trong khung **Fields to Browse** mặc định sẽ liệt kê tên cột đã khai trong **District Field**, **Count** (số đếm các đối tượng trong một vùng), **Fill** (tô màu - trường hợp đối tượng kiểu đa giác).

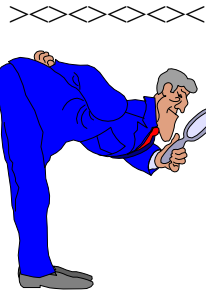
Trong khung **Available Fields** sẽ liệt kê các tham số tổng hợp như tổng hợp hay giá trị phần trăm của các cột dữ liệu. Chúng ta sử dụng khung **Add** hay **Remove** để thêm hay bớt các cột dữ liệu tổng hợp muốn thể hiện.

Khung **Up** và **Down** để sắp xếp thứ tự các cột sẽ thể hiện lên trong cửa sổ dữ liệu.

Sau khi đã sắp xếp các cột, click OK, sẽ xuất hiện cửa sổ dữ liệu phân vùng (district browser) và các đối tượng trong cửa sổ bản đồ được tô màu (nếu có cột **Fill** - kiểu đa giác – hay **Symbol** - kiểu điểm - hay **Line** - kiểu đường). Khi

hoạt động với cửa sổ dữ liệu phân vùng, trên menu sẽ có thêm mục **Redistrict**. Trong cửa sổ **Main** hai biểu tượng **Set Target District** và **Assign Selected Objects** trở nên hoạt động, đây là hai thao tác thường dùng trong quá trình sắp xếp các đối tượng vào các vùng khác nhau.

Để chuyển một đối tượng địa lý (nguồn đối tượng –A) vào vùng của một đối tượng khác (đối tượng đích –B), trước hết chúng ta xét đối tượng B làm đối tượng đích bằng cách chọn (select) đối tượng này rồi click vào biểu tượng **Set Target District**; sau đó chọn (select) đối tượng A và click vào biểu tượng **Assign Selected Objects** (có nghĩa chuyển đối tượng được chọn-A- vào vùng đích) các số liệu trong các cột trong cửa sổ dữ liệu phân vùng được tự động tính toán lại phù hợp với số đối tượng mới của vùng.



Chương 5

XÂY DỰNG VÀ KẾT XUẤT BẢN ĐỒ

Khi chúng có những lớp dữ liệu riêng biệt về một khu vực lãnh thổ, chúng ta có thể xây dựng các bản đồ chuyên đề khác nhau. Xây dựng bản đồ trên máy tính là kết hợp các dữ liệu đã được số hoá, sắp xếp thứ tự, ghi chú giải,... cũng như sắp xếp vị trí của chúng để có thể in ra giấy. Chúng ta sẽ sử dụng các chức năng trong mục **Map** trên menu chính.

Trước hết vào **File> Open Table**, chọn mở các lớp dữ liệu cần thiết cho bản đồ dự định xây dựng. Dĩ nhiên các dữ liệu này cùng liên quan đến một khu vực địa lý và cùng hiện trên một cửa sổ bản đồ (Map Window).

5.1. Sắp xếp thứ tự các lớp dữ liệu

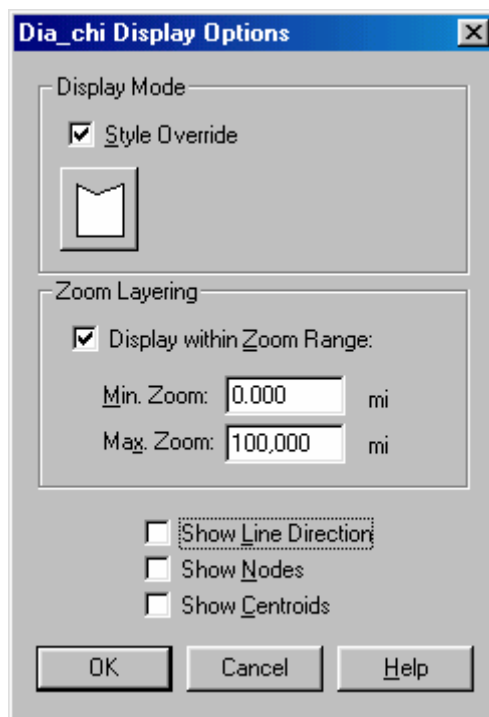
Chức năng này được thực hiện trong cửa sổ **Layer Control** (vào **Map>Layer control** hay click biểu tượng tương ứng) khi đang làm việc trên một cửa sổ bản đồ.

Thông thường tất cả các lớp dữ liệu đã được mở đều xuất hiện trong vùng Layer trên cửa sổ **Layer Control**, nhưng đôi khi vì tỉ lệ vùng nhìn lớn nên có thể nằm ngoài giới hạn của một lớp dữ liệu nào đó nên lớp dữ liệu này không hiện diện trong cửa sổ bản đồ hoạt động. Để thêm một lớp dữ liệu đã mở vào một cửa sổ bản đồ click khung **Add** trong cửa sổ **Layer Control**, chọn trong cửa sổ **Add Layer** các lớp dữ liệu muốn thêm và click vào khung **Add**.

Để thay đổi thứ tự các lớp dữ liệu, chọn từng lớp dữ liệu sử dụng khung **Up** hay **Down** để đưa lớp dữ liệu lên hoặc xuống.

5.2. Thay đổi cách thể hiện của đối tượng

Thường áp dụng cho những dữ liệu “phụ” của bản đồ (đối với lớp dữ liệu chuyên đề -chính- sẽ trình bày sau) với khung **Display** trong cửa sổ **Layer Control**. Chức năng này nhằm gán tạm thời các thuộc tính về thể hiện cho các đối tượng địa lý của một lớp dữ liệu. Chọn lớp dữ liệu muốn thay đổi thuộc tính thể hiện, rồi click khung **Display**, cửa sổ **Display options** của lớp dữ liệu được chọn xuất hiện như sau:



Khung **Display Mode**: Xuất hiện đủ các kiểu đối tượng của một lớp dữ liệu (kiểu điểm, đường, vùng hay văn bản). Muốn gán thuộc tính để thể hiện tạm thời cho một trong (hay tất cả) các kiểu, chúng ta phải click vào ô trống đằng trước chữ **Style Override**. Sau đó chúng ta click vào từng kiểu đối tượng.

Kiểu điểm: các khung trong cửa sổ **Symbol Style** cho phép chúng ta chọn dấu hiệu trong lớp phong chữ, kích cỡ và màu sắc. Chúng ta còn có thể xét độ nghiêng (góc quay) cũng như một số khác như khung viền, bóng nổi,...

Kiểu đường: chúng ta khai báo trong **Line Style** để chọn các thuộc tính như kiểu (liền nét, đứt đoạn, chấm gạch,...), màu sắc và độ rộng.

Kiểu vùng: với kiểu vùng này chúng ta có thể cài đặt kiểu tô (hoa văn và màu nền) và kiểu đường bao quanh (liền nét, đứt đoạn,... màu sắc và độ rộng).

Kiểu văn bản: chúng ta xét phong chữ, cơ sở và màu sắc, ngoài ra còn xét dạng nền của văn bản là không, nền từng chữ hay nền chung cho đoạn văn bản cùng với màu sắc của nền.

Khung **Zoom Layering** để xét cho lớp dữ liệu được thể hiện trên cửa sổ bản đồ khi cửa sổ bản đồ có một mức độ phóng đại nào đó do chúng ta xác định.

Trường hợp chúng ta muốn lớp dữ liệu đang xét luôn được thể hiện trong cửa sổ bản đồ thì chúng ta sẽ mặc định. Ngược lại, chúng ta click vào ô trống đằng trước dòng chữ **Display with Zoom range** và chọn độ zoom tối thiểu và tối đa trong 2 khung bên dưới.

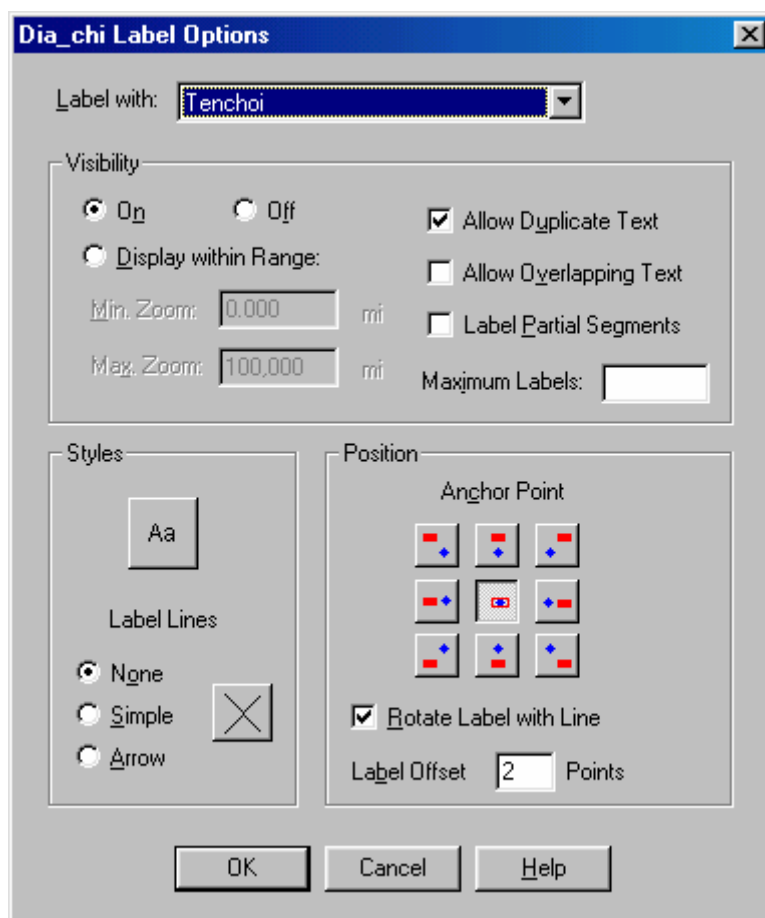
Sau khi cài **Zoom Layering**, nếu mức độ zoom của bản đồ cho phép thể hiện lớp dữ liệu thì trong cửa sổ **Layer Control** lớp dữ liệu được đánh dấu màu đen, ngược lại nếu mức độ zoom ngoài giới hạn thể hiện của một lớp dữ liệu đã

được mở thì lớp dữ liệu này được đánh dấu màu đỏ trong cột thuộc tính nhìn thấy được.

Các khai báo khác là **Show Line Direction** (dùng cho kiểu đường), **Show Nodes** (dùng cho kiểu đường và vùng), **Show Centroids** (dùng cho kiểu vùng).

5.3. Ghi chú trên bản đồ

Chúng ta có thể ghi văn bản một cách tự do trong cửa sổ bản đồ với phông, cỡ, màu và độ nghiêng của chúng. Tuy vậy để có thể ghi chú thống nhất cho các đối tượng của lớp dữ liệu, MapInfo cho phép chúng ta định dạng thích hợp cho mỗi lớp dữ liệu. Để định dạng các ghi chú này chúng ta click vào khung Label trong cửa sổ **Layer Control**.



Trước hết chúng ta xét nội dung của ghi chú trong khung **Label with**. Chúng ta có thể chọn giá trị các cột của lớp dữ liệu hoặc là một biểu thức dạng chuỗi.

Trong khung **Visibility**, chúng ta có thể chọn:

- **On**: cho phép luôn nhìn thấy.
- **Off**: không cho phép nhìn thấy.
- **Display with range**: cho phép nhìn thấy trong khoảng phóng đại được xét bởi **Min. Zoom** và **Max. Zoom** ở bên dưới.

Cũng trong khung này chúng ta xét cho phép các ghi chú này được chồng nhau (**Overlay**) và được lặp lại (**Duplicate**) hay không cũng như số ghi chú tối đa cho các đối tượng của lớp dữ liệu (xét từ trên xuống, nếu muốn ghi chú được cho tất cả các đối tượng thì bỏ trống ô **Maximum Labels**).

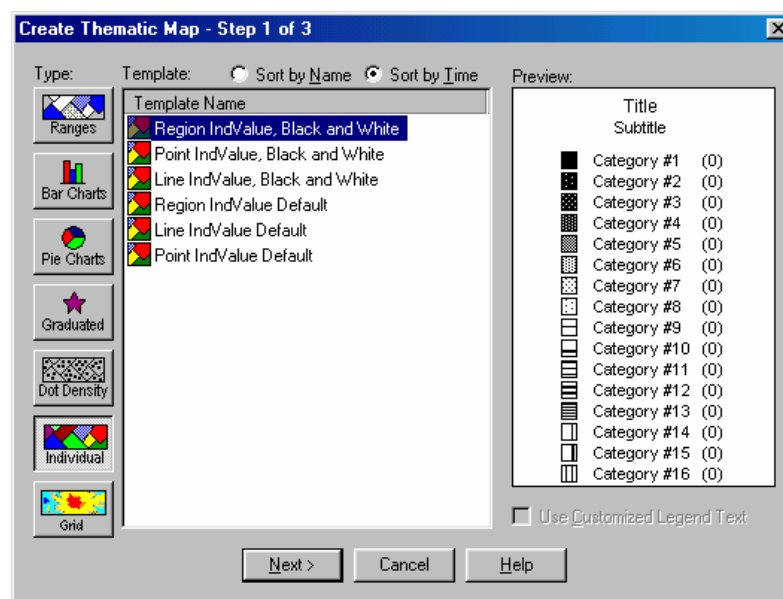
Kế tiếp trong khung **Styles** chúng ta có thể chọn kiểu dạng của văn bản (phông, cỡ, và màu chữ). Đối với **Label Lines** (đường nối từ trung tâm của đối tượng đến ghi chú), chúng ta có thể chọn **None** (không), **Line** (chỉ có đường nối) hay **Arrow** (đường nối có mũi tên). Việc định dạng kiểu đường cùng với màu sắc và độ rộng được thực hiện bằng cách click vào khung định dạng.

Trong khung **Position**, mục **Anchor Point** dành để chọn vị trí của ghi chú đối với trọng tâm của kiểu vùng và mục **Rotate Label with Line** (quay ghi chú theo chiều của đoạn được chọn). Mục **Label Offset 2 Point** cho biết trị số về khoảng cách giữa ghi chú và điểm neo (**anchor point**), chúng ta có thể thay đổi trị số này nếu thấy cần.

Lưu ý rằng các ghi chú này chỉ hiện diện trong **Workspace** nếu chúng ta không ghi chúng thành một tập tin riêng, có nghĩa chúng không làm thay đổi lớp dữ liệu. Chúng ta có thể xoá từng ghi chú bằng cách chọn chúng (**Select**) rồi bấm **Delete**, nhưng để xoá toàn bộ ghi chú chúng ta vào **Map > Clear Custom Labels**. Ngược lại, để ghi lưu các ghi chú này thành một lớp dữ liệu dạng văn bản, chúng ta trước hết Copy chúng vào **Cosmetic Layer** sau đó vào **Map > Save Cosmetic Layer** và nhập tên một lớp dữ liệu mới.

Bây giờ chúng ta sẽ chuẩn bị cho chủ đề chính của bản đồ, dĩ nhiên để có thể xây dựng được một bản đồ chủ đề chúng ta phải có lớp dữ liệu tương ứng mà chúng ta muốn thể hiện trên bản đồ. Đây là lớp bản đồ mà chúng ta sẽ tô màu nên vị trí của lớp bản đồ này thường nằm dưới cùng hay không che khuất các lớp bản đồ khác nằm dưới nó.

5.4. Xây dựng bản đồ chuyên đề



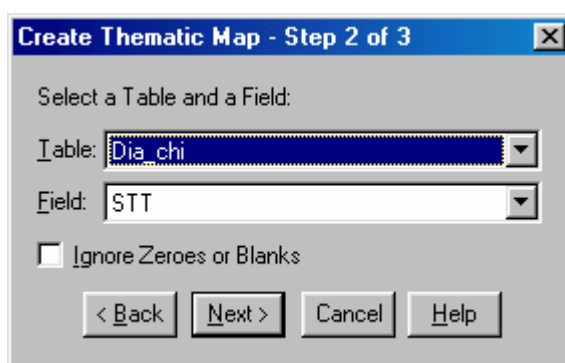
Xây dựng bản đồ chuyên đề là để thể hiện bản đồ theo một mục đích sử dụng khác nhau từ bản đồ số hoá.

Ví dụ, chúng ta thể hiện bản đồ mô tả hiện trạng sử dụng tài nguyên rừng thông qua màu sắc, đồ thị,.. thì chúng ta thực hiện như sau:

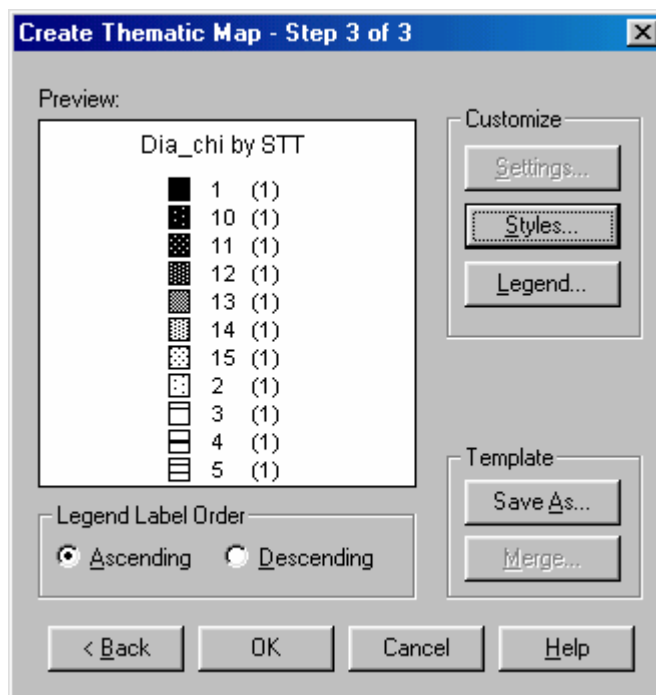
Chọn menu **Map > Create Thematic Map** sẽ xuất hiện hộp thoại **Create Thematic Map – Step 1 of 3**. Trong đó:

- **Individual.**

Chọn khung **Individual** và click vào **Next**, sẽ xuất hiện cửa sổ **Create Thematic Map – Step 2 of 3** để chúng ta chọn tên lớp (**Table**) và cột (**Field**) dữ liệu muốn xây dựng thành bản đồ.

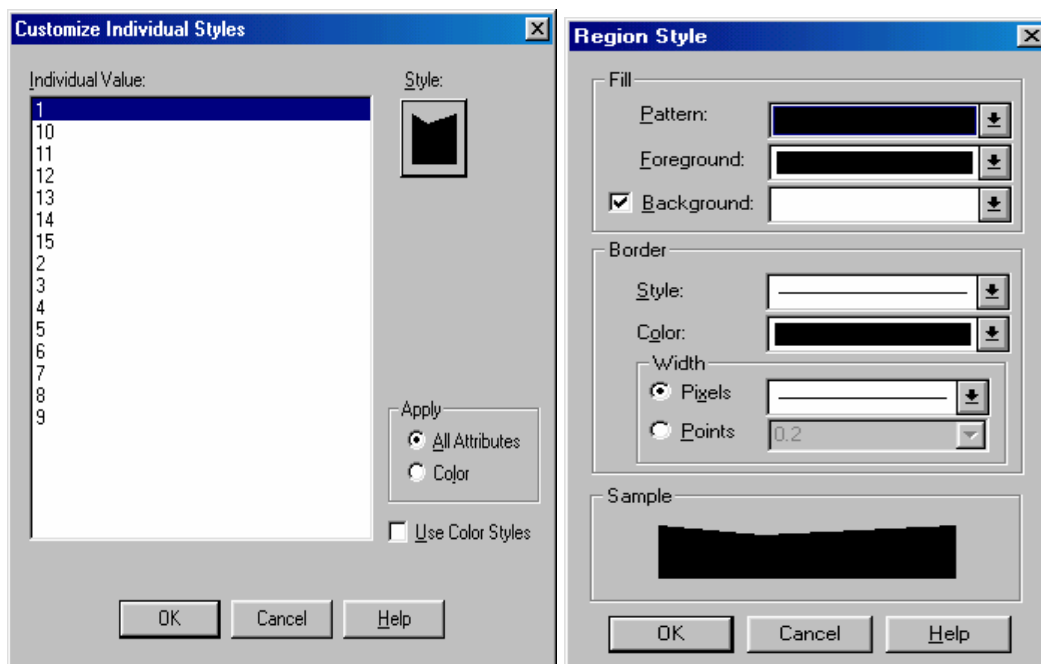


Tùy theo số trường hợp khác nhau có thể thể hiện được trên bản đồ mà chúng ta thường phân cấp đối tượng cho phù hợp, và việc phân cấp này thường được sắp xếp riêng trong một **cột mang ý nghĩa mã số**, có nghĩa số đối tượng của mỗi cấp thường khác nhau. Với một lớp dữ liệu chúng ta có thể thực hiện việc phân cấp nhiều lần (tạo nhiều cột ghi mã số) tùy theo cách khai thác dữ liệu. Chúng ta có thể không xét những đối tượng có giá trị của cột đã chọn là 0 hay để trống bằng cách đánh dấu vào ô trống phía trước dòng **Ignore Zeroes or Blanks**. Sau khi chọn cột dữ liệu mà MapInfo sẽ phân thành các cấp khác nhau tùy theo giá trị của cột, click Next.

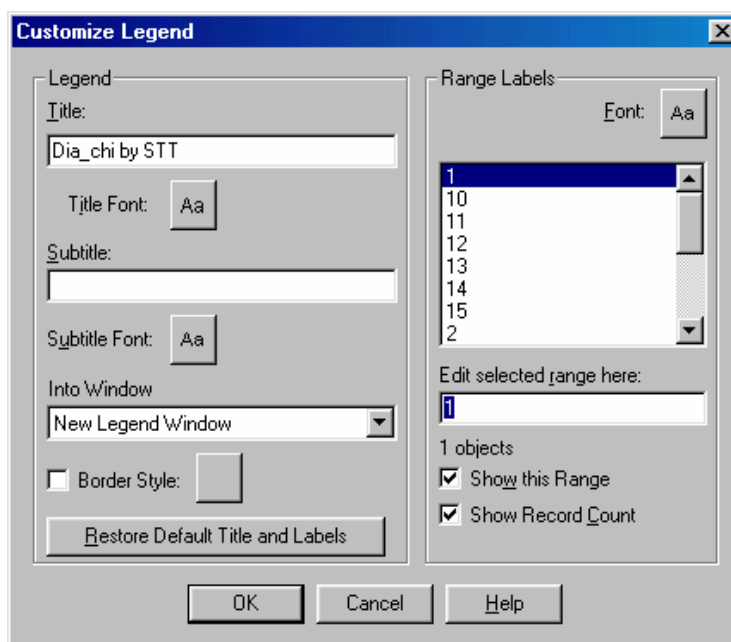


Cửa sổ **Create Thematic Map – Step 3 of 3** xuất hiện với kết quả sơ bộ của việc thể hiện các cấp đối tượng được nhìn thấy trong khung **Preview** và chúng ta có thể thay đổi về dạng thể thực hiện (**Style**) cũng như các chú giải (**Legend**) bằng cách click vào ô có các chữ này trong khung **Customize**. MapInfo cho phép chúng ta thay đổi cách sắp thứ tự các cấp tùy theo giá trị của cột được chọn là tăng (**Ascending**) hay giảm (**Descending**) dần.

Để thay về dạng thức, chúng ta click vào khung **Styles**, cửa sổ **Customize Individual Style** xuất hiện và tùy theo kiểu của các đối tượng là đa giác, đường hay điểm mà trong khung **Preview** cũng như trong khung **Style** sẽ được thể hiện tương ứng. Ứng với mỗi cấp được liệt kê trong khung **Individual Value** chúng ta có thể chọn dạng thức tùy ý bằng cách click vào khung **Style**.



Để thay đổi nội dung lời chú giải, click vào khung Legend, cửa sổ **Customize Legend** xuất hiện các mục sau:



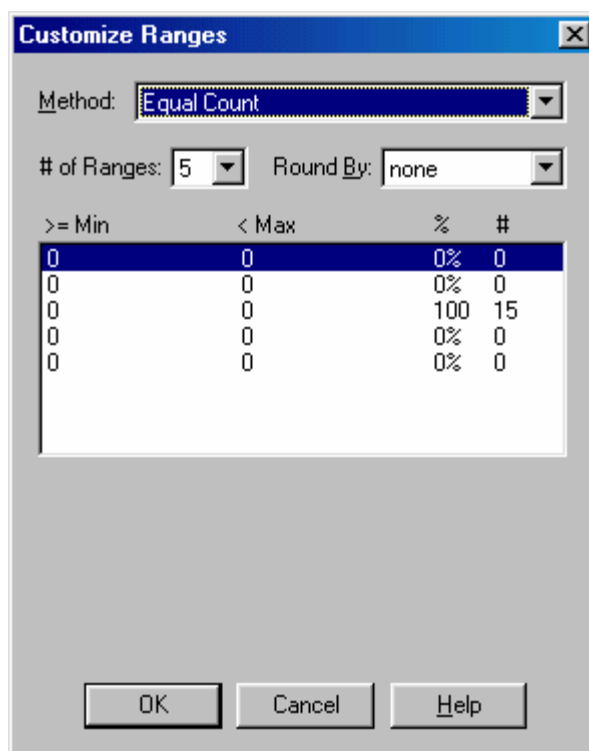
Trước hết là đề tựa của chú giải chúng ta có thể xét phong, cỡ và màu sắc của tựa đề trong 2 mục **Title** (tựa chính) và **Subtitle** (tựa phụ). Trong nội dung chú giải cho các cấp (**Range Labels**), MapInfo trước hết cho phép chúng ta định dạng cho kiểu văn bản, đồng thời sửa đổi nội dung, mặc định là giá trị của các cấp. Khai báo và sửa đổi xong, click OK để xác nhận. Nếu muốn chọn các khai báo này là mặc định (để dùng thống nhất cho các lần sau) chúng ta click vào khung **Save As** (trong mục template) trước khi click OK.

Sau khi click OK trong cửa sổ **Create Thematic Map – Step 3 of 3**, lớp bản đồ chuyên đề trong cửa sổ bản đồ sẽ được thể hiện như chúng ta đã sắp đặt trong quá trình xây dựng vừa xong, cùng với sự xuất hiện của sửa sổ **Legend** (chú giải).

- **Ranges** (phân hạng)

Nếu chúng ta chọn khung **Ranges** và click **Next**, cửa sổ **Create Thematic Map – Step 2 of 3** xuất hiện cũng để chúng ta khai báo tên và cột dữ liệu. Sau đó trong cửa sổ **Create Thematic Map – Step 3 of 3**, sẽ xuất hiện thêm ô **Ranges** trong khung **Customize**. Để thay đổi số cấp cũng như xét lại giới hạn của các cấp chúng ta click vào **Ranges**.

Trong cửa sổ **Customize Ranges**, chúng ta khai báo trước hết mục *Method* (phương pháp).



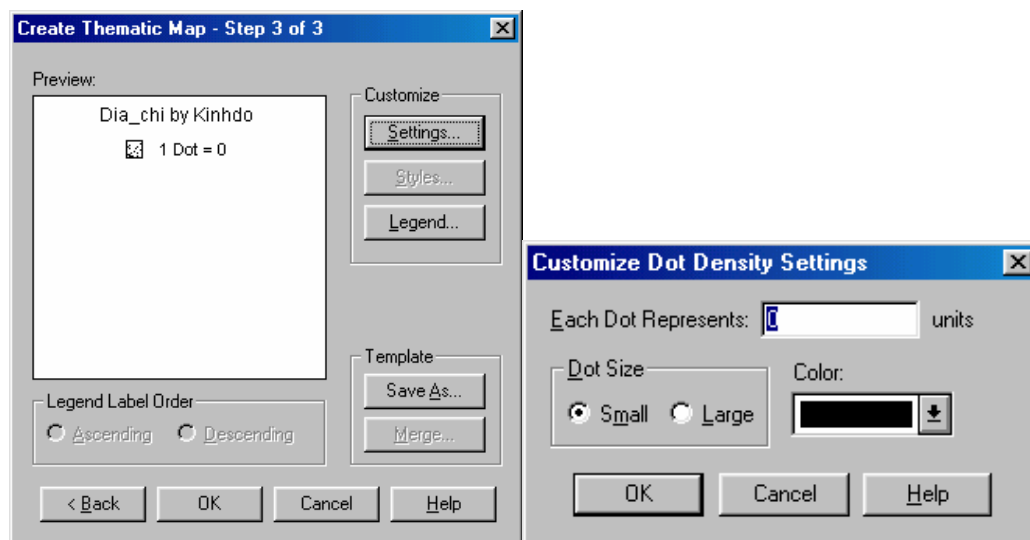
Thường chúng ta chọn phương pháp *Custom* để tùy tiện khai báo các tham số liên quan. Chúng ta sẽ khai báo tiếp về số cấp trong mục **# of Ranges**, và để thay đổi giới hạn của mỗi cấp chúng ta sẽ khai báo lại trong khung **Custom Ranges**, khi các trị số này thay đổi thì giá trị tương ứng trong khung liệt kê tỷ lệ với số đối tượng của mỗi cấp. Chúng ta có thể khai báo lại từ đầu kết quả đạt được theo dự kiến. Sau cùng click OK để xác nhận.

Trong khung **Preview** của cửa sổ **Create Thematic Map – Step 3 of 3** chúng ta thấy màu các cấp thay đổi theo độ đậm nhạt dần, và chúng ta có thể thay đổi chúng cũng như các chú giải như đã thảo luận ở trên.

- **Graduated và Dot Density** (độ lớn của dấu hiệu hay độ dày của điểm):

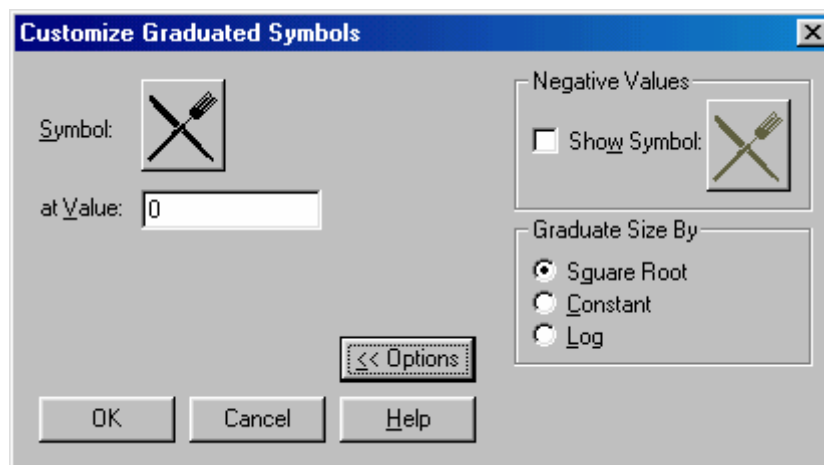
Chọn khung **Graduate** hoặc **Dot Density** trong cửa sổ **Create Thematic Map – Step 1 of 3** và click **Next**, cửa sổ **Create Thematic Map – Step 2 of 3** xuất hiện để chúng ta chọn tên lớp và cột dữ liệu. Tương tự như với **Ranges**, nhưng trong khung **Customize** của cửa sổ **Create Thematic Map – Step 3 of 3** ô **Setting** thay cho ô **Ranges** và khung **Styles** không hoạt động.

Trường hợp chọn **Graduated**, khi click ô **Settings** sẽ xuất hiện cửa sổ **Customize Graduated Symbols** với các mục:



- **Symbol**: để xét hình dạng, kích cỡ và màu sắc của dấu hiệu thể hiện.
- **At Value**: nhập giá trị tương đương với độ lớn của dấu hiệu đã chọn.
- Trong khung **Options**, sẽ cho phép chúng ta xét dấu hiệu cho các giá trị âm cũng như cách thức MapInfo thể hiện sự biến thiên của các dấu hiệu tùy theo giá trị của cột dữ liệu là **Square Root**, **Constant** hay **Log**. MapInfo khuyến cáo nên chọn **Square Root** nó thể hiện tỉ lệ biến đổi vừa phải, theo diện tích của dấu hiệu.

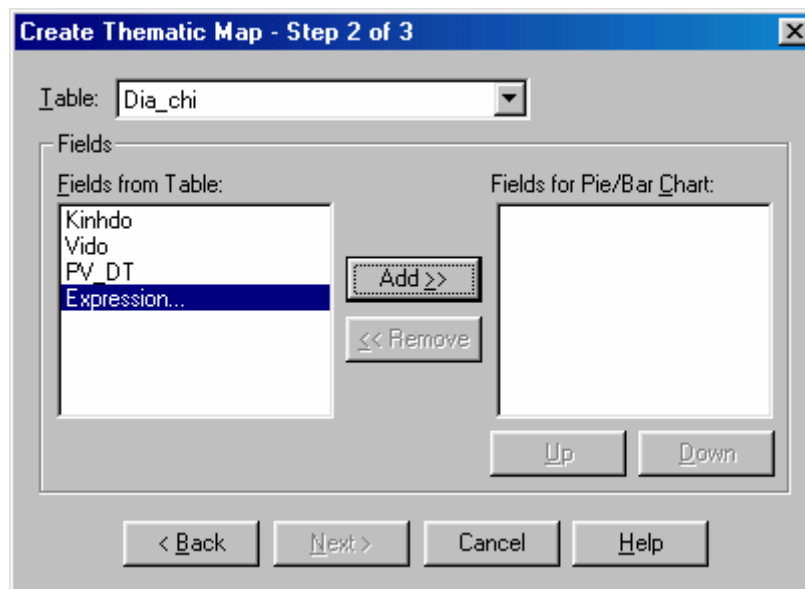
Trường hợp chọn **Dot Density**, sau khi click ô **Settings**, xuất hiện cửa sổ **Customize Dot, Density Settings** và chúng ta sẽ khai thác hết mục **Each dot Present...Units** là giá trị tương ứng của cột dữ liệu ứng với 1 điểm thể hiện. Kế tiếp là chúng ta xét kích cỡ của các điểm lớn hay nhỏ (**Large** hay **Smalls**).



- **Bar Charts** hay **Pie Charts** (biểu đồ cột hay biểu đồ bánh):

Trái với 4 khung đã thảo luận chỉ khảo sát trên một cột dữ liệu, 2 khung này nhằm thể hiện phối hợp giá trị của nhiều cột dữ liệu.

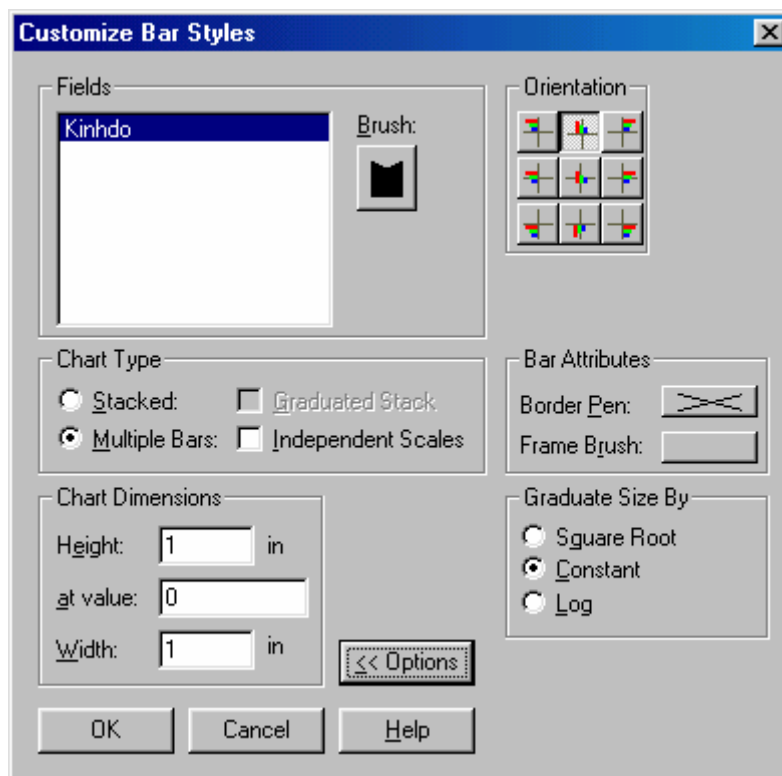
Khi chọn **Bar Charts** hay **Pie Charts** rồi click **Next**, trong cửa sổ **Create Thematic Map – Step 2 of 3** chúng ta sẽ khai báo trước hết tên lớp dữ liệu trong mục **Table**. Sau đó chúng ta sẽ chọn các cột dữ liệu sẽ được thể hiện trong biểu đồ, có thể chọn cả một biểu thức hợp lệ để tính toán giá trị của các đối tượng trong các cột tương ứng.



Trong cửa sổ **Create Thematic Map – Step 3 of 3**, MapInfo cho phép chúng ta chọn kích cỡ và màu sắc thể hiện các giá trị khi chúng ta click **Styles** trong khung **Customize**.

Trường hợp **Bar Charts**, trong cửa sổ **Customize Bar Styles** chúng ta chọn quy cách của dấu hiệu (**Brush**) cho các cột, chủ yếu là xét màu. Chúng ta sẽ chọn tiếp cách thể hiện là chồng nhau (**Stacked**) hay xếp kế nhau (**Mutiple Bars**) với thuộc tính phụ thể hiện tỉ lệ các giá trị là **Graduated Stack** đối với **Stacked** và **Independent Scales** đối với **Mutiple Bars**. Chúng ta xét tiếp theo kích thước và

tỷ lệ tương ứng của các thanh thể hiện. Chúng ta có thể vào **Options** để xét thêm một số thuộc tính khác như vị trí thể hiện so với trọng tâm của đối tượng,...



Tương tự đối với trường hợp **Pie Charts**.

Sau khi đã hình thành bản đồ chuyên đề chúng ta có thể sửa đổi các tham số đã chọn bằng cách vào **Map > Modify Thematic Map** hay nhấn đúp (Double click) trong cửa sổ **Legend** để xuất hiện cửa sổ **Modify Thematic Map** (tương tự như cửa sổ **Create Thematic Map – Step 3 of 3**).

Một khi đã xây dựng một bản đồ chuyên đề của một lớp dữ liệu, lưu ý là **từ một lớp dữ liệu chúng ta có thể xây dựng nhiều bản đồ chuyên đề**, trong cửa sổ **Layer Control** sẽ xuất hiện thêm lớp bản đồ này; khi chúng ta chọn lớp bản đồ này trong cửa sổ **Layer Control** khung **Thematic** trở nên hoạt động, click vào khung này sẽ xuất hiện cửa sổ **Modify Thematic Map**, chúng ta có thể xoá chúng đi bằng cách chọn lớp bản đồ muốn xoá và click **Remove**.

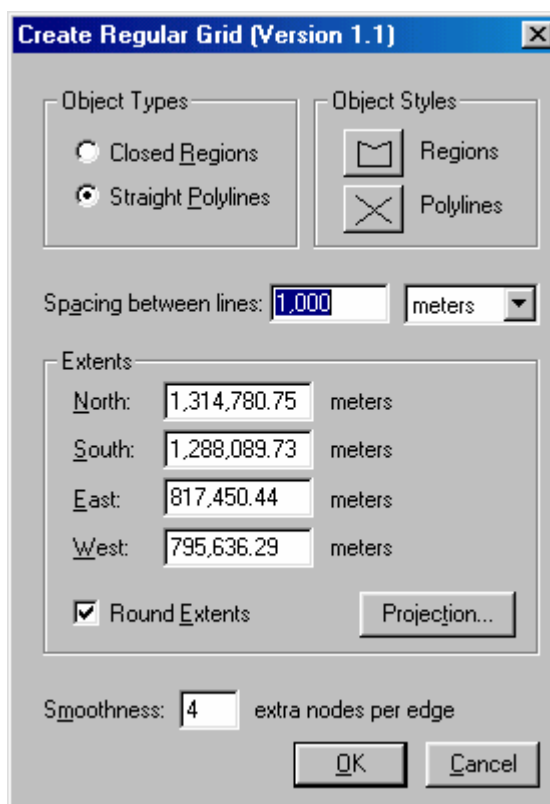
5.5. Định lưới tọa độ địa lý và tỷ lệ bản đồ

MapInfo ngoài chương trình chính còn một số chương trình phụ kèm theo để thực hiện một số chức năng riêng, trong đó có việc định lưới tọa độ và chọn tỷ lệ bản đồ.

Để chạy các chương trình phụ này chúng ta vào **File > Run MapBasic Program**, chúng ta sẽ chọn trong cửa sổ **Run MapBasic Program** tập tin **Gridmakr.mbx** và **Scalebar.mbx** trong thư mục phụ **Tools** của thư mục chương trình MapInfo. Một khi chọn chạy một chương trình phụ này, trên thanh menu chính xuất hiện thư mục **Tools**.

- **Định lưới tọa độ địa lý (Gridmakr.mbx)**

Vào **Tool > Grid Maker > Create Grid**, chúng ta khai báo trong cửa sổ **Create Long/Lat Grid** như sau:

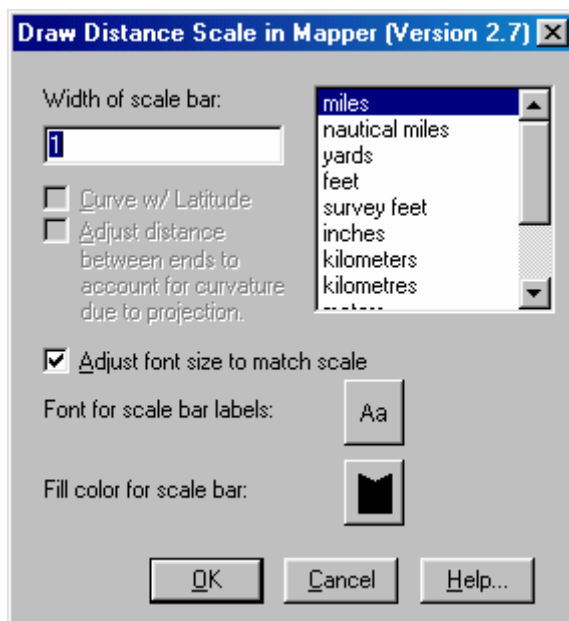


- Kiểu (**Object style**): nên chọn kiểu đường để có thể nhìn xuyên qua.
- Khoảng cách giữa các đường: mặc định là 1 độ, nhưng tùy theo quy mô để xét trị số này. Có thể chọn là 15' (phút) (= 0.25 hệ thập phân) khi xét ở cấp tỉnh, 10' (= 0,166666) ở cấp huyện và 5' (= 0,083333) ở cấp xã. Đối với đơn vị sử dụng là meters thì thường chọn 10000m cho cấp tỉnh, 1000 m cho cấp huyện, 500 m cho cấp xã (các con số này chỉ là tương đối vì còn tùy thuộc vào tỷ lệ bản đồ được chọn).
- Kế tiếp là chọn vùng (**Extents**). Nên tham chiếu đến phạm vi kinh độ và vĩ độ của vùng theo bản đồ địa hình để khai báo trong trường hợp này.

Sau khi click vào OK, MapInfo yêu cầu chúng ta nhập tên cho lớp dữ liệu về lưới tọa độ này. Đây sẽ là một lớp bản đồ với các đối tượng đường hay vùng nên chúng ta có thể sửa đổi cho phù hợp với yêu cầu của chúng ta.

- **Tạo thước tỷ lệ (Scalebar.mbx).**

Vào **Tools > Draw ScaleBar**, cửa sổ **Draw Distance Scale in Mapper** xuất hiện và chúng ta khai báo chiều dài của thanh tỷ lệ **Length of Scale Bar** theo đơn vị hệ mét hay hệ inch. Chúng ta có thể chọn phong và cỡ chữ cũng như kiểu tô trên thanh tỷ lệ.

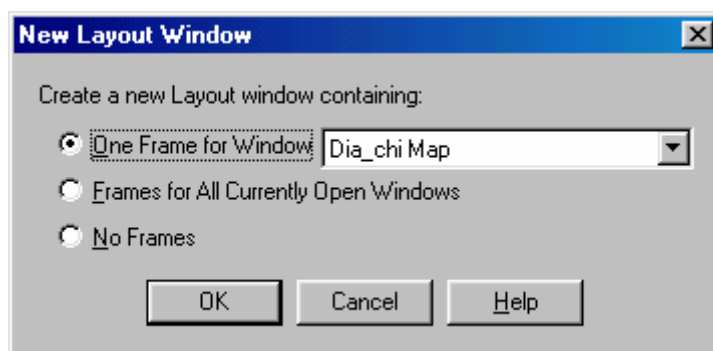


Thanh tỷ lệ theo chiều dài và dạng thức đã chọn sẽ được vẽ trên lớp bản đồ **Cosmetic Layer**, chúng ta có thể di chuyển chúng để chọn vị trí thích hợp và lưu thành một tập dữ liệu riêng với **Map > Save Cosmetic Objects**.

5.6. Sắp xếp trang in (Layout)

Trang in (Layout) là một dạng thể hiện của sổ bản đồ hiện hành trên trang giấy in, nội dung của nó tùy thuộc vào nội dung của cửa sổ bản đồ, vì vậy trước khi làm việc với trang in chúng ta nên chuẩn bị tốt cửa sổ bản đồ liên quan.

Trước hết là kiểm tra và đặt lại nếu cần khổ giấy và chiều cao của trang in **File > Page Setup**.



Vào **Window > New Layout Window (F5)**, trong cửa sổ **New Layout Window** chúng ta thường chọn *One Frame for Window* cho cửa sổ bản đồ đang hoạt động. Click OK, một cửa sổ trang in (Layout) xuất hiện trên menu chính có thêm mục Layout.

Thông thường chọn trong cửa sổ bản đồ là một bản đồ chuyên đề với các chú giải, vì vậy trong cửa sổ trang in sẽ có 2 đối tượng: khung chứa bản đồ và khung ghi chú giải. Chúng ta có thể xét dạng thức cho 2 đối tượng này (dạng đường viền và dạng màu tô)

Tương tự như trong cửa sổ bản đồ, MapInfo cho chúng ta xét vị trí tương đối của khung bản đồ trong cửa sổ trang in bằng cách vào **Layout > Change Zoom**, và để xem trọn trang in trong cửa sổ trang in chúng ta sử dụng chức năng **View Entire Layout**.

Trong cửa sổ này chúng ta cũng có thể vẽ thêm các đối tượng cũng như ghi thêm các ghi chú như tiêu đề bản đồ, nguồn gốc bản đồ,... với các dạng thức rất linh động và sắp xếp chúng với chức năng **Align Objects** (dóng hàng và đối tượng). Chọn các đối tượng muốn dóng hàng vào **Layout > Align Objects**:



- Khung Horizontal: để dóng hàng theo chiều đứng (bên trái, ở giữa hay bên phải).
- Khung Vertical: để dóng hàng theo chiều ngang (ở trên, ở giữa hay ở dưới)

Trên trang in chúng ta có thể thêm các nội dung khác như 1 bảng dữ liệu, 1 biểu đồ đồ hoạ hay một cửa sổ bản đồ khác,... sẽ được xác định trong cửa sổ **Frame Objects** khi chúng ta chọn biểu tượng **Frame** trong hộp công cụ **Drawing**.

Với **Frame Objects**, chúng ta rất chủ động sắp đặt nội dung trang in.

Chức năng **Create Drop Shadow** trong mục **Layout** giúp chúng ta tạo một khung viền nổi phía sau đối tượng của trang in.

Chúng ta lưu trang in theo dạng **Workspace**.

===&<&===



Chương 6 MỘT SỐ TIỆN ÍCH KHÁC

6.1. Thao tác trên các đối tượng

- **Làm tròn góc (Smooth) và trở về nguyên trạng (Unsmooth)**

Từ menu **Object>Smooth** và **Object>UnSmooth** để làm tròn góc hay trả về nguyên trạng.

Hai chức năng này chỉ thực hiện trên đối tượng đường. Chức năng làm tròn góc sẽ làm tròn các góc của đường gãy khúc và chức năng làm trở về nguyên trạng sẽ phục hồi lại nguyên trạng của đối tượng đã được làm tròn góc.

- **Chuyển đổi từ kiểu đa giác thành kiểu đường và ngược lại:**

Từ menu **Object>Convert to Polygons** và **Object>Convert to Regions** để thực hiện chúng.

Chú ý: Chỉ có kiểu đường mới làm tròn góc được nên có thể làm tròn góc một đa giác chúng ta chuyển đổi nó thành kiểu đường.

Ngoài ra, để sử dụng một đối tượng địa lý cho hai hay nhiều lớp dữ liệu khác nhau, như một khúc sông vừa có kiểu đường trong lớp dữ liệu sông suối vừa có kiểu vùng trong lớp dữ liệu ranh giới hành chính, chúng ta chuyển đổi từ kiểu vùng sang kiểu đường để tránh sai số khi số hoá nhiều lần.

- **Tạo giao điểm chung cho các đối tượng lân cận:**

Chúng ta chọn **Object >OverlayNodes** để tạo giao điểm chung này.

Để tạo thêm một (hay các) trung gian trên một đối tượng xử lý được kiểu đường hay kiểu vùng tại điểm giao tiếp đối với tượng chuẩn.

- **Tạo giới hạn vùng nhìn trong cửa sổ bản đồ:**

Chúng ta có thể giới hạn vùng nhìn trong cửa sổ bản đồ theo ranh giới của một đối tượng theo kiểu đa giác. Chọn (**Select**) đối tượng này rồi vào **Map>Set Clip Region** hay click biểu tượng của chức năng này trong cửa sổ Main để đặt đối tượng này là giới hạn vùng cắt. Tới đây muốn xem toàn cửa sổ bản đồ hay chỉ trong giới hạn vùng cắt chúng ta xét **Clip Region On** hay **Off** trong mục Map hay click vào biểu tượng này trong cửa sổ Main.

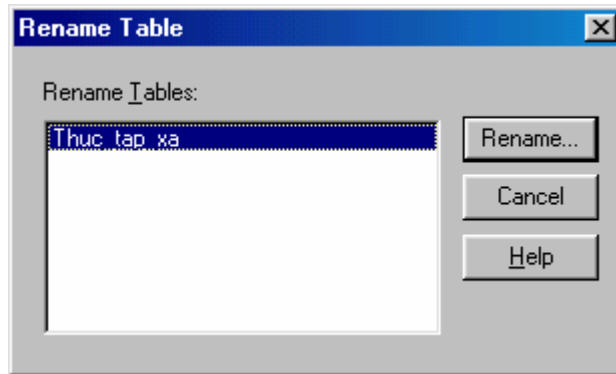
Thao tác này chỉ có tác dụng tạm thời đối với cửa sổ bản đồ đang hoạt động, không làm thay đổi dữ liệu.

6.2. Thao tác trên tập tin của lớp dữ liệu (Table)

Các thao tác dưới đây có thể thực hiện cho các lớp dữ liệu đang được mở.

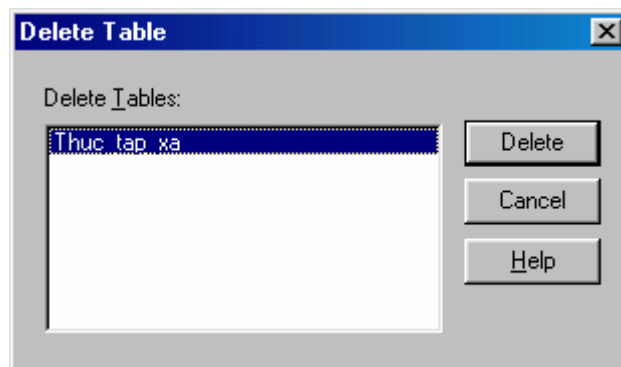
6.2.1. Đổi tên lớp dữ liệu

Vào **Table > Maintenance > Rename Table**, chọn tên lớp dữ liệu trong cửa sổ **Rename Table** rồi click khung **Rename**, nhập tên mới cho lớp dữ liệu trong cửa sổ **Rename Table thứ hai**. Nếu chúng ta đổi tên thư mục (**Directory**) thì lớp dữ liệu này sẽ được chuyển đến thư mục đã khai báo.



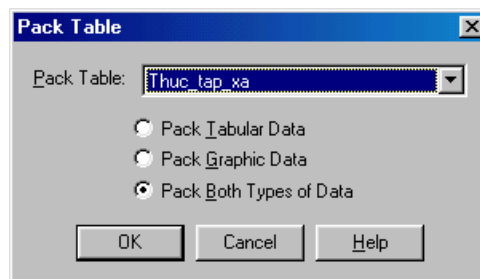
6.2.2. Xoá lớp dữ liệu trên đĩa

Vào **Table > Maintenance > Delete Table**, chọn lớp dữ liệu muốn xoá trong cửa sổ **Delete Table** rồi click *khung Delete*; click OK trong cửa sổ mới xuất hiện để xoá.



6.2.3. Xoá khoảng dung lượng đĩa của các đối tượng đã bị sửa đổi

Mỗi khi chúng ta thao tác trên các đối tượng địa lý như kết hợp lại, chia cắt, sửa đổi vị trí các điểm trung gian,... MapInfo sẽ tạo ra một hay nhiều đối tượng mới. Mặc dù đã xoá thông tin của các đối tượng đã được sửa đổi nhưng dung lượng chiếm trên đĩa của đối tượng này vẫn còn tồn tại. Để xoá khoảng trống vô ích này trong các tập tin, chúng ta vào **Table > Maintenance > Pack Table**.



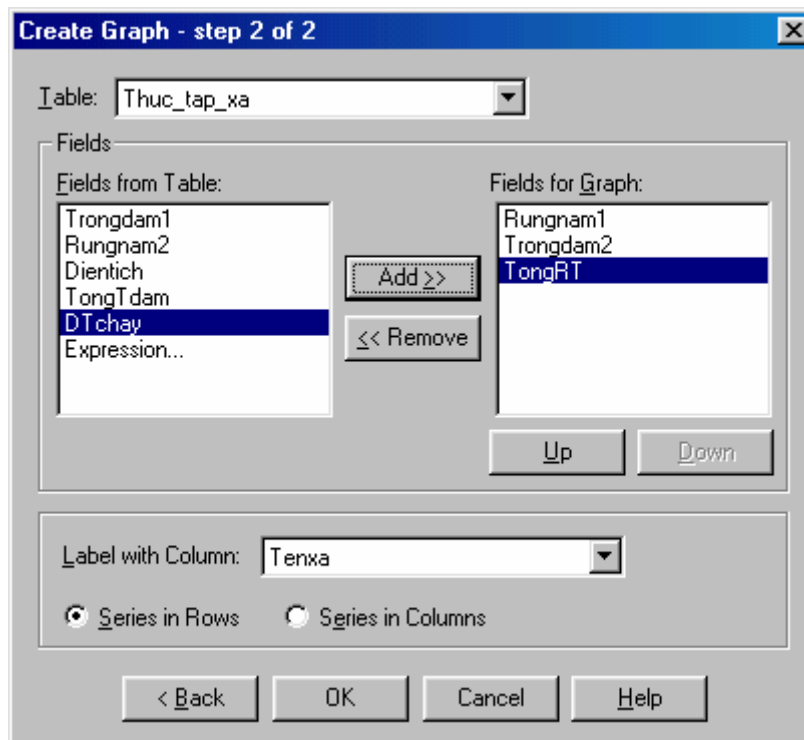
Chọn tên lớp dữ liệu trong khung Pack Table, để mặc định các lựa chọn khác rồi click OK. Sau khi thực hiện thao tác này lớp dữ liệu không còn hiện diện màn hình nhưng vẫn còn đang mở. Muốn chúng xuất hiện trong một cửa sổ nào đó chúng ta click khung Add trong cửa sổ *Layer Control* của cửa sổ đó, hoặc muốn hiện trong một cửa sổ bản đồ mới chúng ta vào **Window > New Map Window**.

6.2.4. Thể hiện dữ liệu bằng biểu đồ

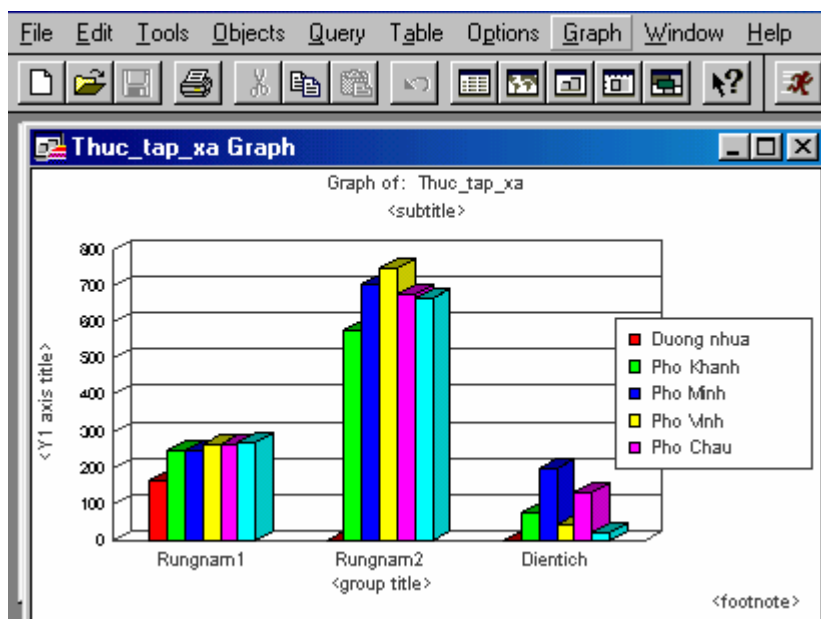
Một khả năng khác của MapInfo là có thể thể hiện số liệu các cột của lớp dữ liệu đang mở theo dạng biểu đồ.

Nếu chỉ muốn thể hiện biểu đồ của một số đối tượng (hàng) chúng ta phải chọn các đối tượng đó trước khi vào **Window > New Graph Window (F4)**.

Trong cửa sổ **New Graph Window** (cửa sổ biểu đồ) chúng ta sẽ khai báo tên lớp dữ liệu hay các đối tượng đã được chọn trước (Selection), sau đó xác định các cột mà số liệu sẽ được thể hiện trên biểu đồ và cuối cùng là chọn cột/hàng để làm tên cho các đối tượng trên.



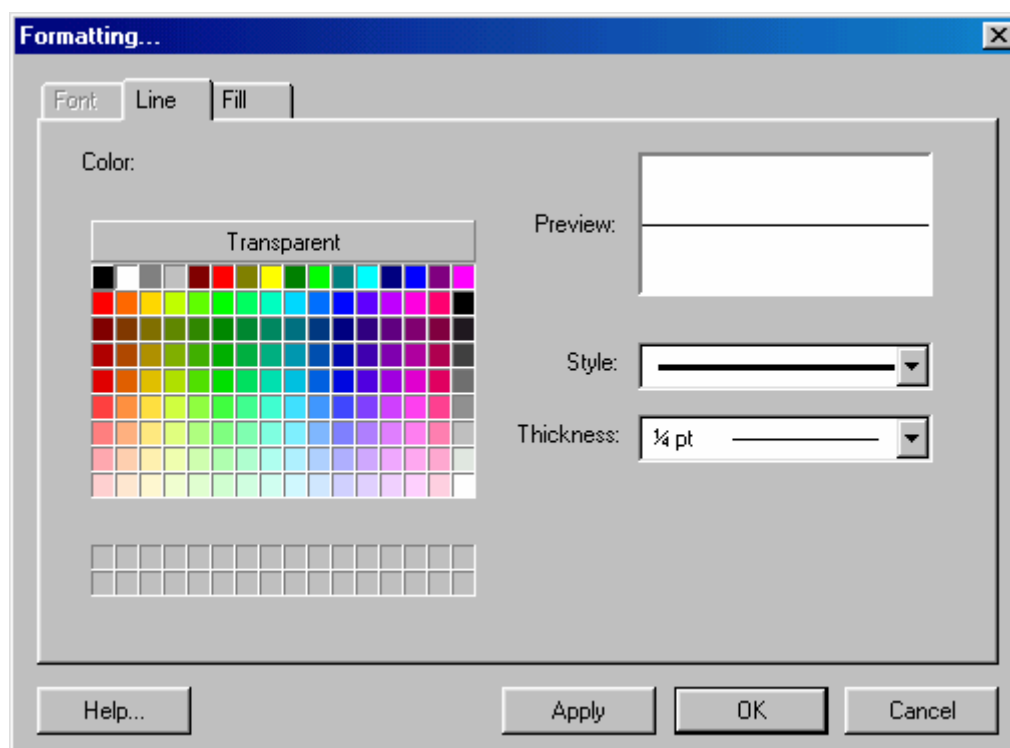
Click OK, trên màn hình sẽ hiện thêm cửa sổ biểu đồ và trên menu (chính) sẽ hiện Graph (thay cho Map hay Layout, hay Browser).



Để thay đổi cách thể hiện mặc định như trên, chúng ta sử dụng các chức năng trong mục *Graph*.

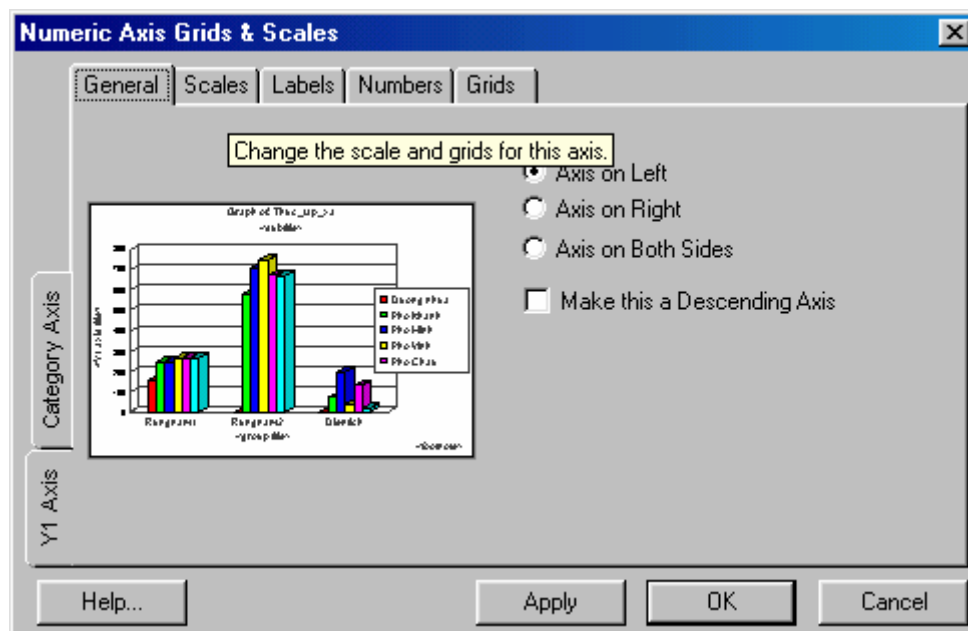
- **Graph > Formatting...**:

Khi vào chức năng này, cửa sổ **Formatting** sẽ xuất hiện, cho phép chúng ta đặt tựa với phông, cỡ chữ tùy chọn cho biểu đồ; chúng ta cũng có thể chọn kiểu biểu đồ (diện tích, hình cột, hình bánh, dạng đường hay điểm), 2 hay 3 chiều, có quay ngang hay không,...



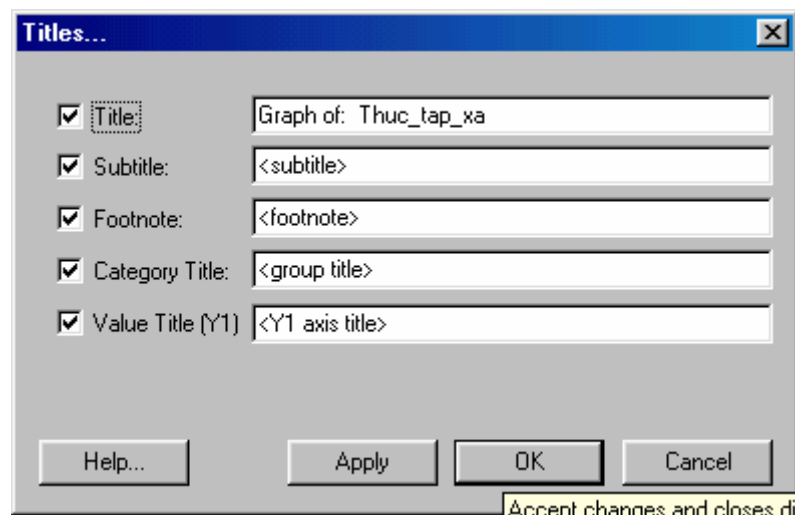
- **Graph > Grids and Scales >**:

Hai chức năng này dùng để xét thuộc tính của trục ghi tên và trục ghi giá trị số của các đối tượng bao gồm trị số tối thiểu, tối đa, đơn vị, cách đánh dấu đơn vị, tên của trục,....



- Graph > Series:

Vào chức năng này chúng ta có thể thay đổi cách thể hiện các cột số liệu bao gồm kiểu, kích cỡ, màu sắc.

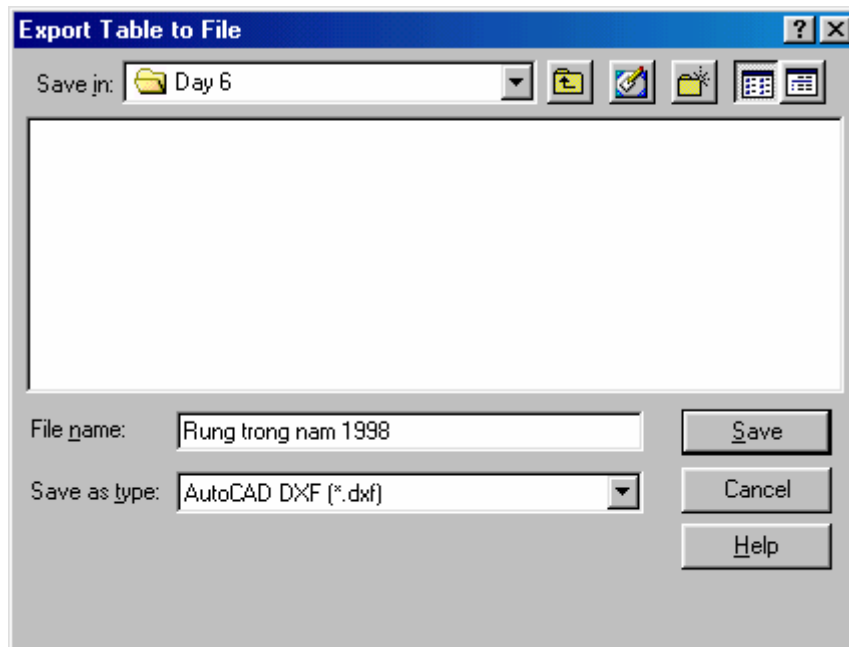


6.2.5. Xuất nhập các dạng dữ liệu để trao đổi với các phần mềm khác

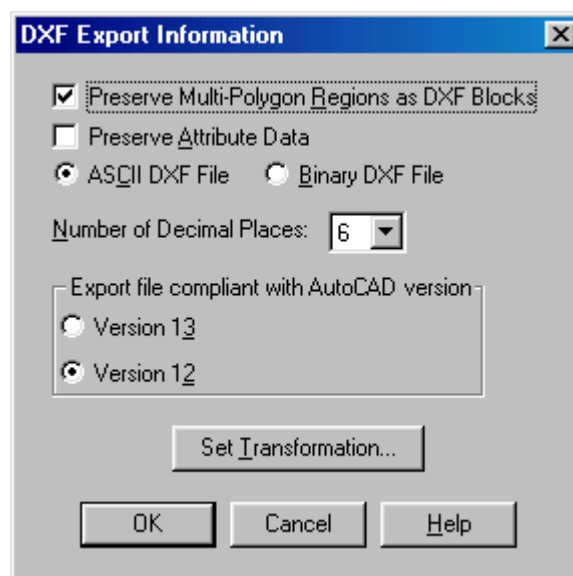
• Xuất: (Export).

Các lớp dữ liệu trong MapInfo có thể chuyển thành một số dạng khác như Các MapInfo *chuyển đổi* (*.mif), dạng Autocad (*.dxf), dạng văn bản (.txt) hay dạng cơ sở dữ liệu (.dbf). Chỉ hai dạng trước (*.mif và *.dxf) bảo toàn được các đối tượng địa lý. Thường chúng ta chuyển thành dạng *.dxf vì dạng này thông dụng nhất.

Chúng ta có thể xuất toàn bộ lớp dữ liệu hay chỉ là một số các đối tượng của lớp dữ liệu, trong trường hợp này chúng ta phải chọn các đối tượng này trước khi vào **Table < Export**. Chúng ta sẽ chọn lớp dữ liệu hay chỉ các đối tượng được chọn trong cửa sổ **Export Table**. **Click Export**, sẽ xuất hiện cửa sổ **Export Table to File**.



Trong cửa sổ này chúng ta chọn **File Format** là *AutoCAD DXF*, và tên tập tin dạng DXF tương ứng với dữ liệu (rừng trồng năm 1998), xong click *Export*. Trong cửa sổ **DXF Export Information** mới xuất hiện, chúng ta nên chọn như sau:



Nên đánh dấu vào khung *Preserve Multi-Polygon Regions as DXF Blocks* và *Preserve Attribute Data* để lưu các thông tin thuộc tính của đối tượng bao gồm nhiều đa giác.

Click Save, MapInfo sẽ tiến hành tập tin chuyển đổi theo dạng đã chọn (*.dxf)

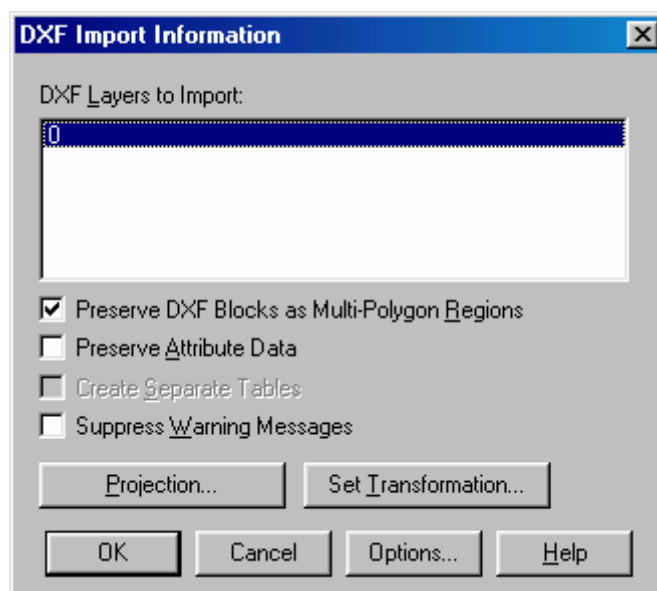
- **Nhập: (Inport)**

MapInfo có thể sử dụng thông tin từ một số dạng khác như dạng AutoCAD DXF, dạng MapInfo chuyển đổi. Sau đây là tiến trình đăng nhập thông tin dạng DXF vào MapInfo.

Vào **Table > Import**, trong cửa sổ **Import File** chúng ta chọn *Import format* là AutoCAD DXF, và tập tin cần chuyển nhập (rung_trong_nam_1998.dxf) trong thư mục đã lưu.

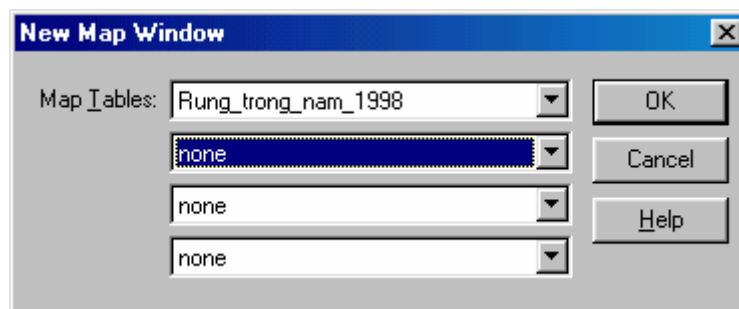
(xuất hiện cửa sổ gần giống như cửa sổ Export Table to File)

Click Open, xuất hiện cửa sổ **DXF Import Information**.



Trong cửa sổ này chúng ta **phải** click vào khung **Projection** để khai báo phép chiếu phù hợp bản đồ sử dụng (khai báo giống như các cách khai báo đã thể hiện). Click vào khung **Set Transformation** để biết đơn vị của tọa độ mà bản đồ sẽ đang định vị. Ở đây chỉ thể hiện tọa độ Max/Min của bản đồ và của tập tin *.dxf (mặc định hai tập tin này sẽ có cùng tọa độ Max/Min). Sau khi khai báo xong, chúng ta click OK và máy sẽ thực hiện việc đăng nhập.

Để xem lại kết quả, chúng ta vào **Map > New Map Window** và **Map > New Browser Window**, và chọn tên lớp dữ liệu mới này, trên màn hình sẽ xuất hiện:



Trong cửa sổ này, chúng ta có thể chọn nhiều lớp dữ liệu (tối đa 4 lớp) trên cùng một cửa sổ bản đồ bằng cách chọn các lớp dữ liệu khác nhau tại các dòng **Map Tables**.

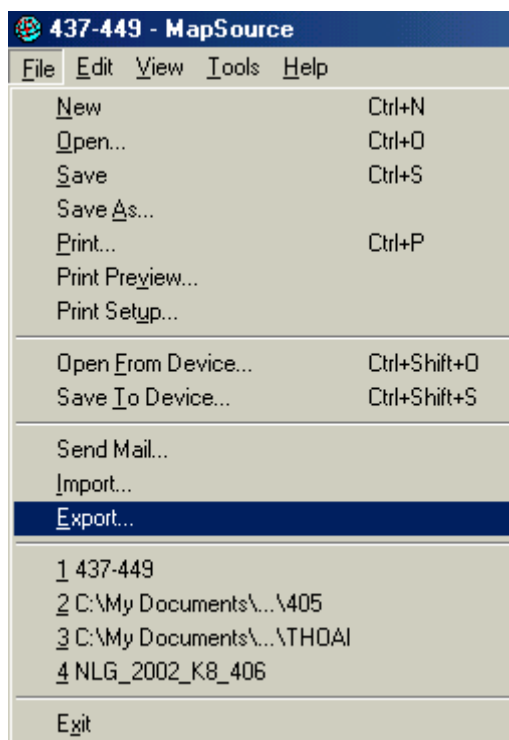
6.3. Kết xuất dữ liệu đo đạc bằng GPS thông qua MapSource 4.0 và đăng nhập vào MapInfo

MapSource 4.0 không xử lý được dạng dữ liệu đo đạc được. Các dữ liệu này nhất thiết phải được chuyển qua các phần mềm khác để xử lý và áp dụng cho các mục đích của chúng ta. Ở tài liệu này, dữ liệu được kết xuất để chuyển vào MapInfo.

6.3.1. Kết xuất dữ liệu đo đạc từ máy định vị GPS

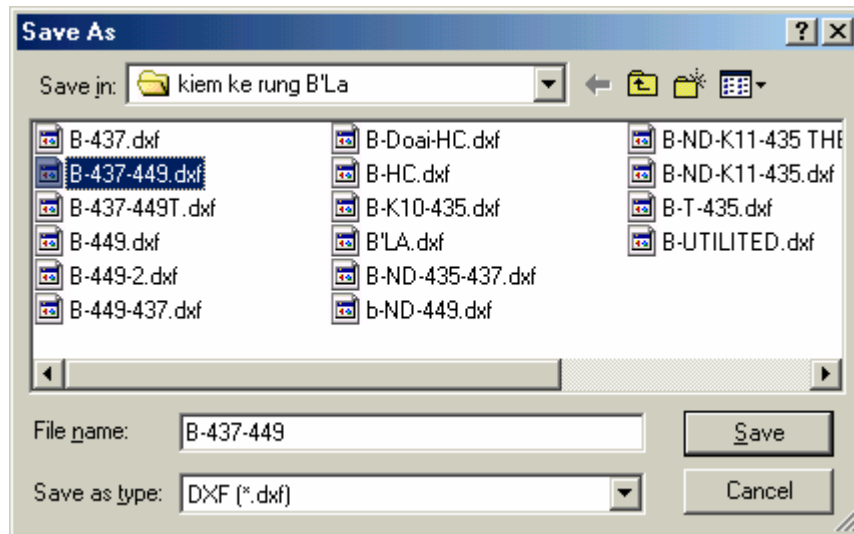
Dữ liệu từ máy định vị GPS đã được chuyển vào máy tính thông qua phần mềm chuyên dụng, ở đây sử dụng MapSource 4.0. Lưu file tốt nhất dưới dạng *.dxf.

Để kết xuất sang dạng tập tin *.dxf, từ cửa sổ của MapSource chúng ta vào menu **File> Export...** như hình sau:

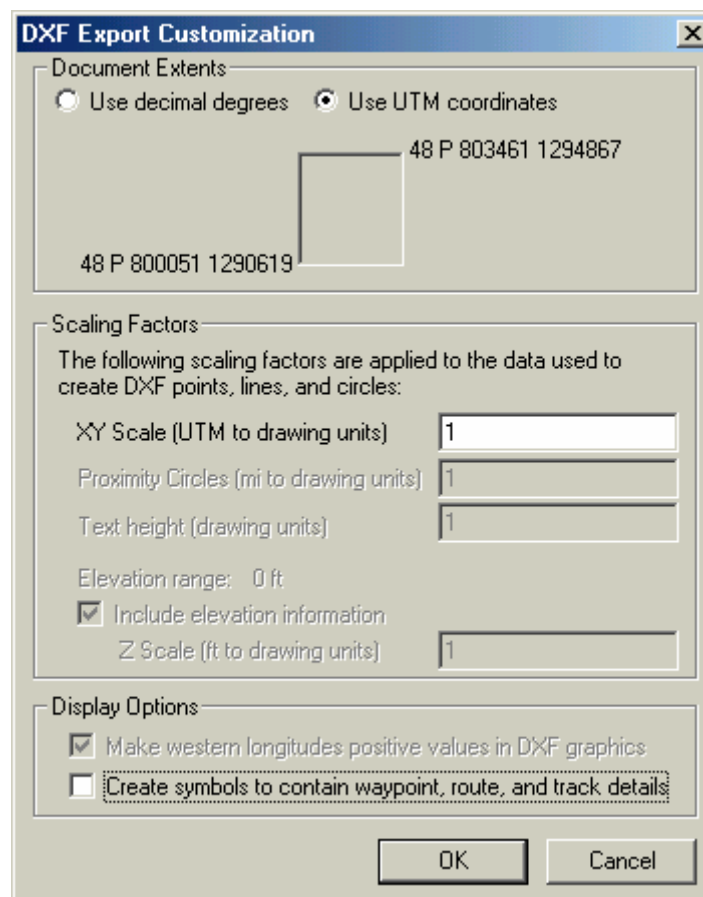


Xây dựng bản đồ số hoá với MapInfo 6.0

Sau đó chúng ta tìm kiếm để chọn tên tập tin cần chuyển đổi. Chú ý là trong mục **Save As Type** phải chọn ở chế độ DXF (*.dxf). Và chọn **Save** để lưu tập tin đã chọn thành tập tin mới



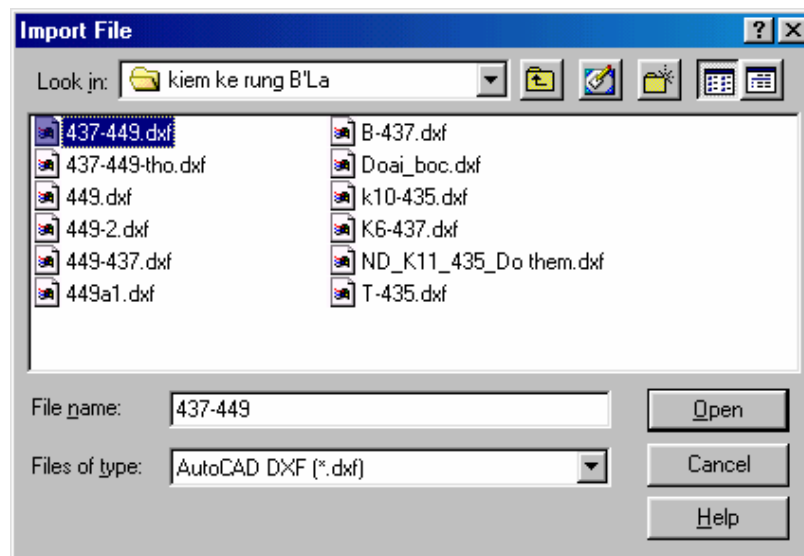
Khi đó, MapSource cho ra cửa sổ **DXF Export Customization** sau:



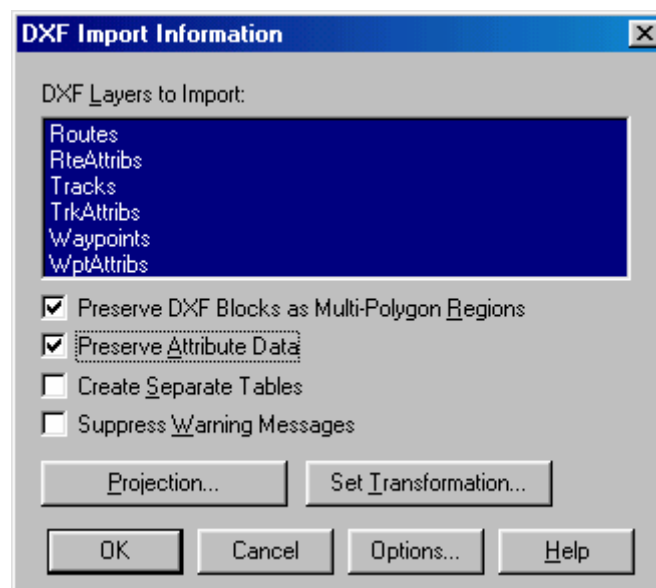
Thông thường chúng ta giữ nguyên các giá trị khai báo mặc định của chúng mà không cần khai báo thêm và click OK. Kết quả sẽ cho kết quả là một tập tin có dạng *.dxf. Tiến trình kết xuất dữ liệu đã thành công.

6.3.2. Đăng nhập dữ liệu vào MapInfo

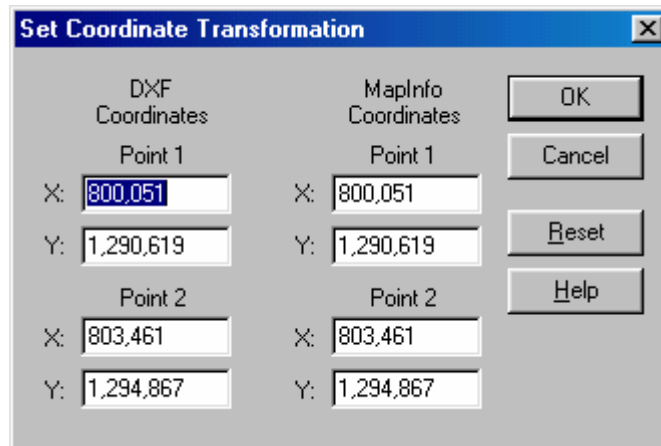
Từ MapInfo ta chọn menu **Table > Import...** chúng ta được cửa sổ như sau:



Trong cửa sổ **Import File** này, chúng ta chọn tập tin cần chỉnh sửa dạng *.dxf. Ví dụ là 437-449.dxf. Sau đó click Open chúng ta sẽ được cửa sổ sau:



Trong cửa sổ **DXF Import Information** này, trước tiên chúng ta phải click vào khung **Projection...** để khai báo phép chiếu cho lớp dữ liệu bản đồ này theo các cách khai báo đã thể hiện. Nếu chúng ta muốn dữ liệu gốc từ tập tin *.dxf thì click vào mục **Preserve Attribute Data**. Sau đó click vào khung **Set Transformation...** để xem tọa độ địa lý của dữ liệu cần đăng nhập. Chúng ta có cửa sổ sau:



Trong cửa sổ **Set Coordinate Transformation** chúng ta nhận thấy có hai cột toạ độ. Cột bên trái là toạ độ X_{Max} , X_{Min} và Y_{Max} , Y_{Min} của dữ liệu ở dạng tập tin *.dxf. Và tương tự, cột bên phải là toạ độ của tập tin sẽ được chuyển sang dạng *.TAB mà MapInfo sẽ quản lý. Cuối cùng, click OK thì dữ liệu sẽ được chuyển sang dạng *.TAB mà MapInfo quản lý.

6.4. Chỉnh sửa dữ liệu của bản đồ số hoá

Bản đồ số hoá không tránh khỏi những sai số hệ thống: thứ nhất là do sai số cục bộ của một vùng nhỏ (so với hệ thống toàn cầu, hoặc so với hệ thống phân vùng – Đông Nam Á, Châu Á, Đông bán cầu,...); thứ hai là do sai số trong khi số hoá bản đồ, có hai trường hợp xảy ra: (1) do độ chính xác khi nhập dữ liệu đầu vào từ ảnh - ảnh vệ tinh, ảnh máy bay hay scanner, (2) do dữ liệu ghi nhận từ GPS.

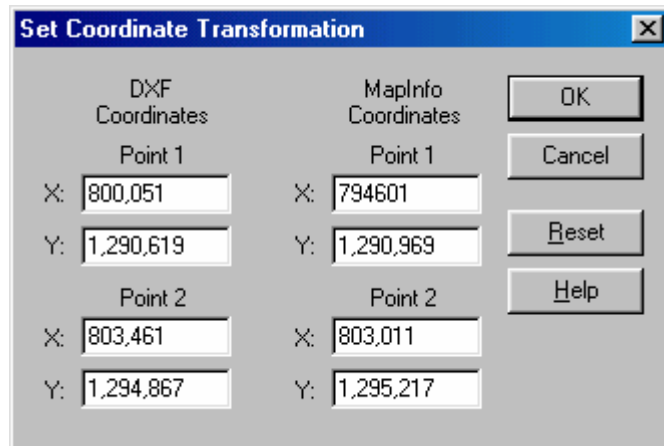
Trong tài liệu này, chúng ta chỉ xem xét sai số do dữ liệu đầu vào từ GPS. Sai số này thông thường (phổ biến nhất): do người sử dụng xác định mức độ sai số cho phép của GPS - phụ thuộc vào từng chủng loại máy GPS; do địa hình thực địa không bằng phẳng, có nhiều đồi và khe trũng hoặc dưới tán rừng rậm...; do các thời điểm đo khác nhau trong năm.

Do vậy, việc khắc phục những nhược điểm này là hết sức cần thiết để tăng độ chính xác cho dữ liệu trên quy mô một vùng như một lâm trường, một huyện hay một xã nào đó.

Sau khi chúng ta đã chuyển dữ liệu hoàn tất từ MapSource sang MapInfo (theo quy trình đã trình bày) mà phát hiện có sự sai lệch chúng ta thực hiện việc chỉnh sửa như sau:

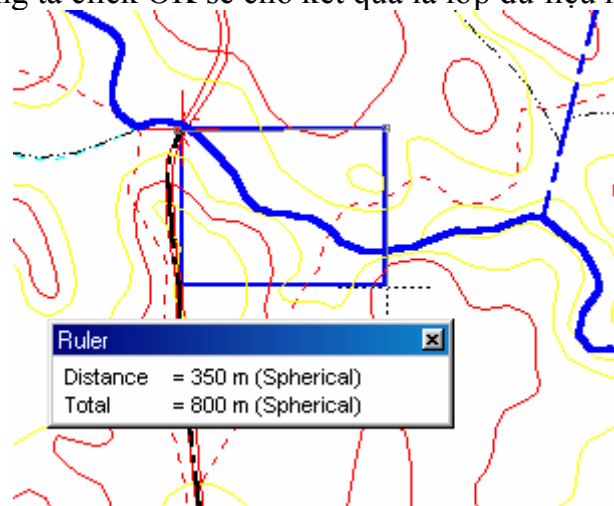
Từ cửa sổ **Set Coordinate Transformation** này, chúng ta muốn dịch chuyển toạ độ X, Y của tập tin sẽ được thực hiện (*.TAB) sang một toạ độ X_iY_i thì chúng ta phải cộng/trừ một giá trị tương ứng cho cả giá trị X_{Max} , X_{Min} và Y_{Max} , Y_{Min} . Sau đó click **OK** và chúng ta có được một tập tin *.TAB với toạ độ như mong muốn.

Ví dụ: Trên một bản đồ về giao thông, chúng ta muốn dịch chuyển chúng từ một toạ độ ban đầu đến một toạ độ cách đó với giá trị $X_{Max} = X_{Min} = -450$ m và $Y_{Max} = Y_{Min} = +350$. Ta có cửa sổ sau khi khai báo như sau:



Chú ý: Cột X,Y bên trái giữ nguyên giá trị ban đầu và cột X, Y bên phải đã thay đổi giá trị.

Cuối cùng, chúng ta click OK sẽ cho kết quả là lớp dữ liệu như hình sau đây.



Lớp dữ liệu đã được chuyển đổi theo một đường chéo của hình chữ nhật có cạnh là 450 x350 (m) về phía trên bên trái.

