

BÀI 4: HIỂN THỊ NHÃN BẢN ĐỒ VỚI TEXT VÀ GRAPHIC

Bản đồ truyền tải những thông tin về vị trí không gian của đối tượng. Nếu chỉ hiển thị vị trí không gian của một điểm thì sẽ không nói lên những đặc tính của điểm này. Ví dụ điểm này có thể là một trụ điện, cái cây hoặc là một điểm khống chế... Vì thế đôi lúc, cần thêm một chuỗi, đối tượng đồ họa như **Polygon**, **Line**, **Circles** để mô tả thêm thông tin, nhấn mạnh thông tin. Ví dụ có thể vẽ một **Polygon** quanh khu vực nghiên cứu, hay gắn thêm một chuỗi lên một đường thẳng để mô tả tên đường. Mặc khác, có thể sử dụng **Text** và **Graphic** để trang trí cho việc xuất bản đồ, như có thể làm khung, thêm dòng chữ tiêu đề mô tả nội dung bản đồ. Những đối tượng này sẽ không liên quan đến các đối tượng đặc trưng trong bản đồ, tức là nó không được lưu trữ giống như các đối tượng không gian trong các **Layer** mặc dù cách tạo nó tương tự như những đối tượng này.

Dòng chuỗi liên quan đến một đối tượng trong bản đồ được gọi là nhãn. Nhãn có thể nhập bằng tay nếu biết đối tượng đó. Nhưng **ArcMap** cung cấp cho chúng ta một cách hiển thị nhãn tự động thông qua các thuộc tính trong bảng. Ví dụ như loại đất trồng, tên đường, loại sử dụng đất. Nếu làm việc với **Geodatabase**, có thể tạo một liên kết động giữa nhãn và đối tượng. Bằng cách này, khi di chuyển đối tượng thì nhãn sẽ di chuyển theo, nếu xoá đối tượng thì nhãn cũng bị xoá, nếu thay đổi giá trị mà nhãn tham chiếu tới thì giá trị này cũng được cập nhật trong nhãn.

Một cách hiển thị nhãn khác nữa là **MapTips** và **Hyperlink**. Sử dụng **MapTips** để hiển thị một thuộc tính trong bảng khi dùng chuột trên đối tượng. Sử dụng **Hyperlink** để hiển thị ảnh, tài liệu, bản vẽ thiết kế, đoạn phim, trang **Web** hoặc bất kì thông tin nào được lưu trên hệ thống hoặc trên **Internet**.

4.1 Vẽ điểm, đường thẳng, vòng tròn

Điểm, đường, vùng, vòng tròn hay hình chữ nhật đều là những hình dạng đồ họa dùng để làm nổi bật đối tượng trên bản đồ và tạo những thành phần chú thích bản đồ khi xuất ra giấy. Một khi thêm một đối tượng đồ họa trên bản đồ thì có thể di chuyển, thay đổi kích thước, thay đổi màu, sắp xếp nó với đối tượng đồ họa khác.

Nếu như muốn thêm một đối tượng đồ họa như là một phần của trang in bản đồ thì thêm nó vào trong **Layout View**. Nếu muốn **Graphic** hiển thị trong dữ liệu không gian thì hãy thêm nó vào trong **Data view**. Ví dụ, muốn vẽ một vòng tròn quanh một đối tượng điểm như là một vùng đệm. Mặc dù có thể vẽ nó trong **Layout View**, tốt hơn nên vẽ trực tiếp nó trong **Data View**. Khi **Pan** hoặc **Zoom** nó thì đối tượng này cũng **Pan** và **Zoom** theo.

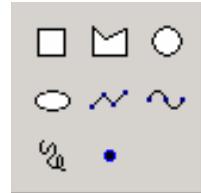
Nếu như muốn điều khiển **Graphic** thuận tiện hơn khi **Graphic** được vẽ trên bản đồ, có thể tạo **Annotation**. Một **Annotation** là **Text**, **Line**, **Polygon**... nhưng không phải là thành phần chú thích bản đồ như thanh tử lệ, tiêu đề.

Khi đưa một **Graphic** vào **Data Frame**, có thể chọn **Annotation Target** mà nó thêm vào. Mặc định, **Graphic** sẽ đưa vào bản đồ, vì thế **Graphic** luôn được hiển thị. Có thể tạo một nhóm **Annotation** để làm nơi cho các **Graphic** thêm vào. Nhóm

Annotation này sử dụng để tổ chức một số lượng lớn **Graphic** bởi vì có thể tắt/mở chúng một cách độc lập. Nếu muốn sử dụng **Annotation** trên bản đồ khác, có thể lưu nó lại trong **Geodatabase** như là một lớp đối tượng **Annotation**. Trong trường hợp này mỗi Annotation phải được liên kết với một đối tượng trên bản đồ. Lớp **Annotation** tạo sẽ hiển thị trong TOC như một lớp.

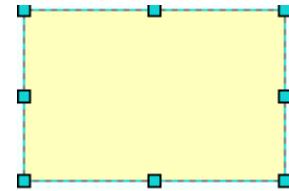
- Tạo một **Graphic**

- Trên thanh công cụ **Draw**, chọn loại **Graphic** muốn tạo
- Di chuyển chuột trên màn hình bản đồ, click và rê chuột tùy theo loại **Graphic** muốn vẽ.



- Thay đổi kích thước **Graphic**

- Chọn button **Select Graphics** trên thanh công cụ **Draw** và chọn **Graphic** muốn thay đổi
- Di chuyển chuột trên những **Handle** màu xanh sẽ thấy biểu tượng chuột thay đổi, tùy theo biểu tượng chuột mà thay đổi cho phù hợp.

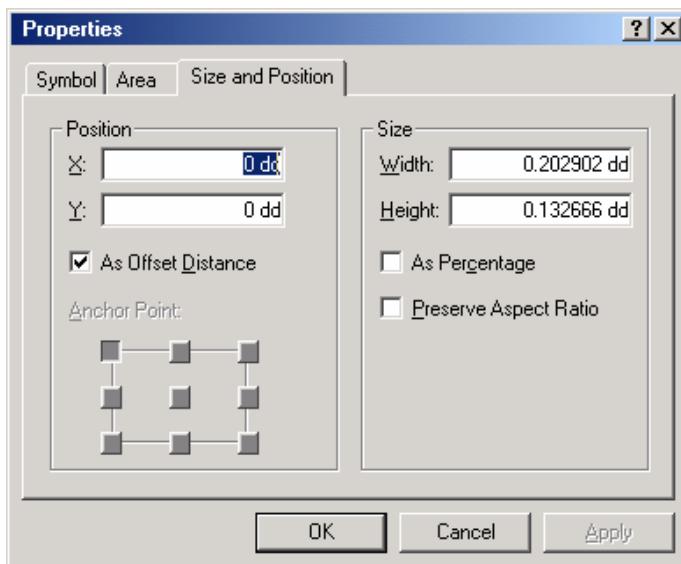


- Xoá **Graphic**

- Chọn button **Select Graphics** trên thanh công cụ **Draw** và chọn **Graphic** muốn thay đổi
- Nhấn phím **Delete** trên bàn phím.

- Thay đổi màu hoặc kí hiệu của **Graphic**

- Chọn đối tượng bằng button **Select graphic**
- Nhấp đúp chuột trên **Graphic** để hiển thị hộp thoại **Properties**
- Để thay đổi màu tô trong **Graphic**, Click **Fill Color** và chọn màu mới.



- **Chỉnh sửa các đỉnh của Graphic**
 - Sử dụng button **Select Graphics** để chọn **Graphic**
 - Chọn button **Edit Vertices** để chỉnh sửa các vertex, nếu button này bị mờ thì không thể chỉnh sửa được **Graphic** này
 - Click phải trên **Line** chọn **Add Vertex** để thêm vertex, hoặc click phải trên vertex để xoá vertex, dùng chuột để di chuyển vertex.
- **Chọn nơi lưu trữ dữ liệu cho Annotation**
 - Trên thanh công cụ **Draw**, click **Drawing** và chọn **New Annotation Target**.
 - Nhập tên **Annotation**.
- **Định nhóm Annotation**
 - Trên thanh công cụ **Draw**, click **Draw** và chọn **Active Annotation Target**.
 - Chọn nhóm muốn thêm **Graphic** vào.
- **Chuyển đổi tượng trong Layer thành Graphic**

Click phải trên **Layer** trong TOC muốn chuyển sang **Graphic** và chọn **Convert Features to Graphics**.

- Chọn chuyển tất cả các đối tượng hay chỉ những đối tượng được chọn
- Chọn nhóm **Annotation** muốn đưa **Graphic** vào
- Khi **Convert** đổi tượng trong **Layer** sang **Graphic** ta có thể chỉnh sửa những đối tượng này trên bản đồ. Sự lựa chọn này thường dùng thay đổi vị trí quan hệ các đối tượng trong vẽ bản đồ, như tổng quát hoá, nhưng không muốn chỉnh sửa dữ liệu nguồn mà nó tham chiếu.

4.2 Thêm Text

Text thể hiện tính đa dạng của bản đồ. Có thể sử dụng text để chú thích những đối tượng bản đồ. Thông tin về hệ toạ độ mà bản đồ tham chiếu, tiêu đề để mô tả mục đích bản đồ.

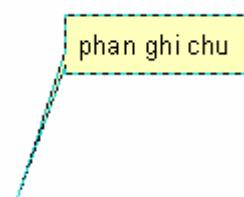
Ta có thể tác động đến vị trí đặt **Text** trên bản đồ bằng nhiều cách. Có thể đặt **Text** dọc theo một đường thẳng, uốn lượn trên một đường cong, đặt trong một hộp ghi chú có kèm theo mũi tên chỉ vị trí mô tả. **Text** cũng có thể thay đổi **Font**, kích thước, màu sắc, kiểu hiển thị nếu thấy cần thiết.

Text liên quan đến đối tượng bản đồ thì được thêm vào trong **Data Frame** chứa đối tượng đó. **Text** dùng để hiển thị các yếu tố bản đồ như tiêu đề, chú thích, hệ toạ độ tham chiếu... được thêm vào trong **Layout View**.

- Thêm **Text** dọc theo một đường nằm ngang
 - Chọn button **Text**  trên thanh công cụ **Draw**
 - Click chuột trên bản đồ và nhập dòng kí tự vào.
- Thêm **Text** dọc theo một đường cong
 - Trên thanh **Draw** bên cạnh chọn vào button  **Splined Text**
 - Click chuột trên bản đồ để chọn những vertex mà **Spline** đi qua
 - Nhấp đúp khi muốn kết thúc chọn vertex
 - Nhập vào dòng chuỗi mới.



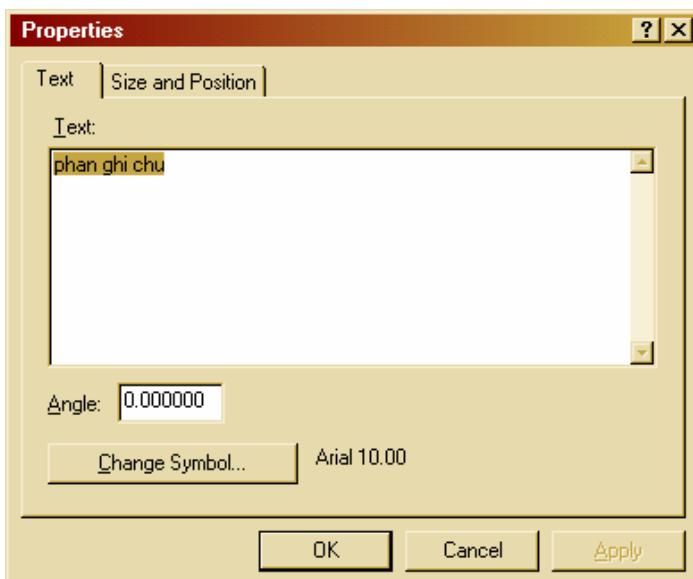
- Thêm **Text** trong một ô chú thích (**CallOut**)
 - Trên thanh công cụ **Draw**, chọn vào button **Callout Text** 
 - Click chuột vào điểm trên bản đồ và nhập vào dòng chuỗi
 - Click chuột trên button **Callout Text** lần nữa để có thể chỉnh sửa các vertex trên **CallOut Box** cho thích hợp.
- Thay đổi **Font**, màu và kích thước của **Text**



- Chọn vào button **Select Graphics**  trên thanh **Draw** và chọn đối tượng **Text** muốn thay đổi
- Chọn những button thích hợp để thay đổi thuộc tính cần thiết.



- Thay đổi chuỗi
 - Chọn vào button **Select Graphics**  trên thanh **Draw** và nhấp đúp vào đối tượng **Text** muốn thay đổi
 - Nhập dòng chuỗi mới vào hộp thoại **Properties**



4.3 Chọn Graphic

Để làm việc với **Graphic** phải chọn nó trước. Mỗi lần chọn có thể định lại kích thước, màu, hình dạng. Để chọn được nhiều hơn một **Graphic**, cần phải định nghĩa một kiểu chọn để có thể làm việc giống như là một nhóm.

Có thể chọn **Graphic** với công cụ **Select Graphics**. Chọn một **Graphic** độc lập bằng cách chỉ vào chúng và chọn một nhóm bằng cách rê một hình chữ nhật bao quanh nó. Giữ phím **Shift** trong khi chọn sẽ chọn thêm nhiều **Graphic** hoặc xoá chọn khi **Graphic** đang chọn.

Có thể dễ dàng nhận biết được **Graphic** đang chọn bởi hình chữ nhật màu xanh có các nút điều khiển bao chung quanh nó. Khi chọn nhiều đối tượng sẽ thấy một trong số **Graphic** được chọn có màu xanh nhạt và số còn lại là màu xanh lá cây. **Graphic** màu xanh nhạt sẽ chi phối tới những **Graphic** màu xanh lá cây khi sử dụng chức năng sắp xếp. Có thể đổi **Graphic** chi phối bằng cách giữ phím **Ctrl** và chọn lên **Graphic** đang chọn khác muốn trở thành **Graphic** chi phối.

- Chọn một **Graphic**

- Chọn button **Select Graphics**  trên thanh công cụ **Draw**
- Di chuyển chuột trên **Graphic** muốn chọn và click vào nó.

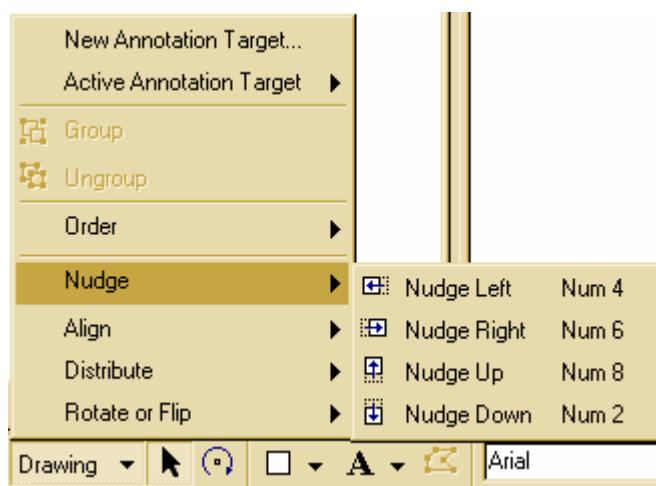
- Chọn tất cả các **Graphic**
 - Trên menu **Edit** chọn **Select All Elements**.

4.4 Di chuyển, xoay và sắp xếp thứ tự các Graphic

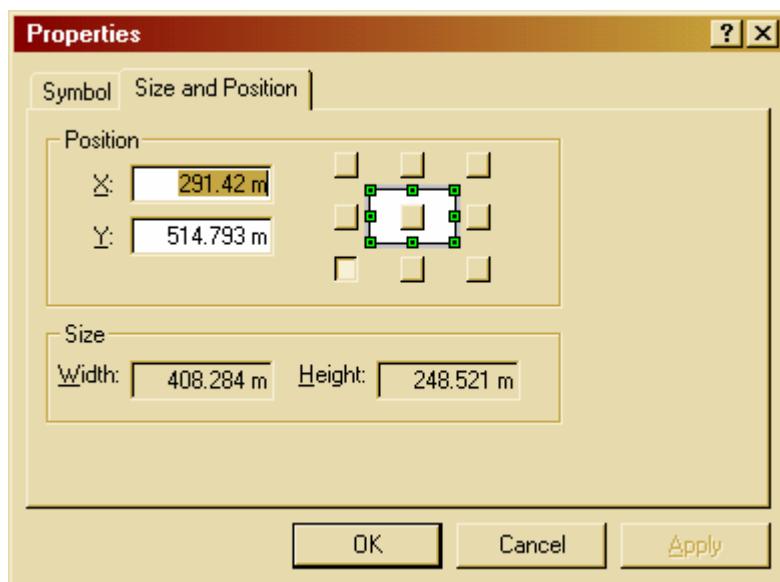
Hầu hết công việc trong khi xây dựng bản đồ đều đòi hỏi phải sắp xếp thứ tự các **Graphic**. Ví dụ, định hướng cho nhãn xung quanh các đối tượng cho phù hợp trong khung dữ liệu bản đồ hoặc vị trí của các đối tượng bản đồ như tiêu đề, khung trang trí, mũi tên hướng Bắc trên trang in.

ArcMap cung cấp một số công cụ cho phép định vị trí và định hướng **Graphic**. Có thể dịch chuyển **Graphic** bằng rê chúng bằng chuột hoặc khi cần vị trí chính xác hơn, có thể bắt chúng nhích lên, xuống, qua trái, qua phải. **Graphic** có thể định vị trí chúng bằng cách nhập vào tọa độ của chúng. Có thể dịch chuyển một **Graphic** lên trên một **Graphic** khác, xoay nó hoặc lật chúng theo chiều ngang hay dọc.

- Dịch chuyển một **Graphic**
 - Chọn **Graphic** bằng button **Select Graphic** trên thanh **Draw**
 - Dùng chuột rê **Graphic** này tới vị trí khác.
- Nhích **Graphic**
 - Sử dụng button **Select Graphic** để chọn **Graphic** muốn di chuyển chúng với một khoảng cách nhỏ
 - Trên thanh công cụ **Draw**, click **Drawing**, chỉ vào **Nudge** và chọn hướng muốn dịch chuyển **Graphic**
 - Cũng có thể nhích **Graphic** bằng cách sử dụng các phím mũi tên khi chọn các **Graphic**.



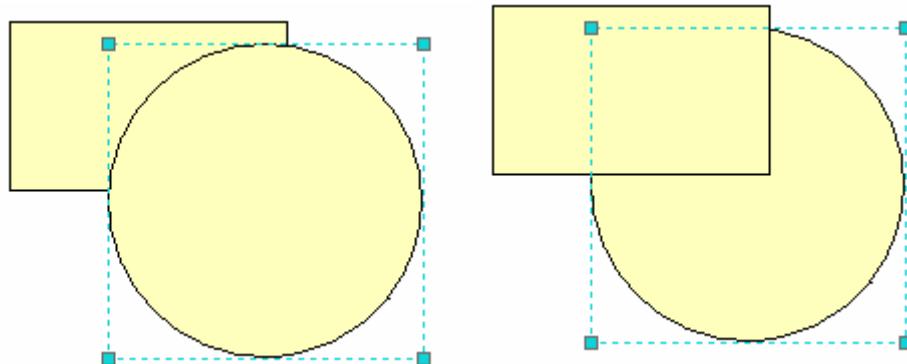
- Định vị trí **Graphic** bằng chỉ định tọa độ
 - Chọn **Graphic** và nhấp đúp chuột trên **Graphic** sẽ được hiển thị hộp thoại **Properties**
 - Chọn vào tab **Size and Position**
 - Nhập tọa độ vị trí của **Graphic**.



Trong **Layout View** toạ độ nhập theo góc dưới bên trái của trang in, còn trong **Data View** toạ độ nhập theo không gian mà dữ liệu tham chiếu

- **Thứ tự Graphic**

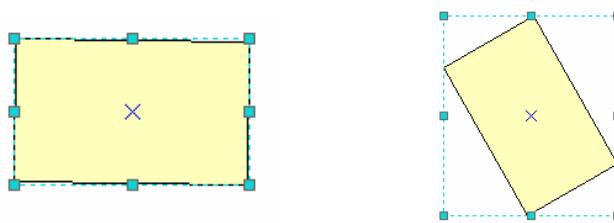
- Chọn **Graphic** mà ta muốn đặt nó nằm trên hay nằm dưới Graphic khác
- Trên thanh công cụ **Draw**, chọn **Drawing**, chỉ vào **Order** và lựa chọn thứ tự muốn



- **Xoay Graphic**

- Chọn **Graphic** muốn xoay
- Click công cụ **Rotate** trên thanh công cụ **Draw**
- Khi chọn chức năng này, sẽ thấy một dấu hình chữ X trong **Graphic**. Đó chính là tâm quay, có thể sử dụng chuột để dịch chuyển tâm quay đi chỗ khác
- Chọn và rê chuột để quay **Graphic**.

Nếu muốn quay **graphic** một góc 90^0 thì có thể sử dụng chức năng **Rotate Left** trong button **Draw**.



- Lật Graphic
 - Chọn **Graphic** muốn lật
 - Trên thanh **Draw**, chỉ vào **Rotate or Flip** và chọn **Flip Horizontally** hoặc **Flip Vertically**.



- Làm cho các **Graphic** có cùng kích thước
 - Chọn các **Graphic** muốn cho cùng kích thước
 - Trên thanh công cụ **Draw** chỉ vào **Distribute** và click **Make Same Size**.

Graphic sẽ là **Graphic** chọn sau cùng, tất cả các **Graphic** khác sẽ có cùng **Graphic** này.
- Nhóm các **Graphic**

Sau khi thực hiện sắp xếp, canh hàng các **Graphic** để không thay đổi các vị trí của chúng, ta có thể nhóm chúng lại với nhau. Khi cần thiết dịch chuyển chúng thì vị trí tương đối giữa chúng không thay đổi

- Chọn những **Graphic** muốn nhóm
- Trên button **Drawing** chọn **Group**.

- Rã nhóm các **Graphic**
 - Chọn nhóm **Graphic** muốn rã thành những đối tượng riêng rẽ
 - Trên thanh **Drawing** chọn **Ungroup**.

4.5 Hiển thị nhãn

Nhãn là một dạng dòng mô tả được đặt gần một hay nhiều đối tượng trên bản đồ. Nhãn giúp cho người đọc bản đồ dễ hiểu hơn.

Có thể đặt nhãn cho những đối tượng bằng những cách sau:

- Đặt nhãn cho một đối tượng mới

Phương pháp này chỉ cho phép thêm một nhãn cho từng đối tượng.

- Trong **TOC**, click phải lớp muốn hiển thị nhãn chọn **Properties**

- Chọn tab **Labels**
- Chọn trên thanh xổ **Label Field** và click **Field** muốn sử dụng để hiển thị nhãn
- Click **OK**
- Trên thanh công cụ **Draw**, chọn button **Label Features** , có thể click mũi tên để chọn loại button hiển thị nhãn.



- Click **Place label at position clicked** để đặt nhãn tại vị trí click. Nếu chọn **Automatically find best placement** thì **ArcMap** sẽ tự động đặt nhãn tại vị trí tốt nhất.
- Click **Choose a style** để chọn một **Style** thích hợp
- Click chuột trên đối tượng muốn hiển thị nhãn. **ArcMap** sẽ hiển thị nhãn nó
- **Đặt nhãn cho tất cả các đối tượng trong Layer**

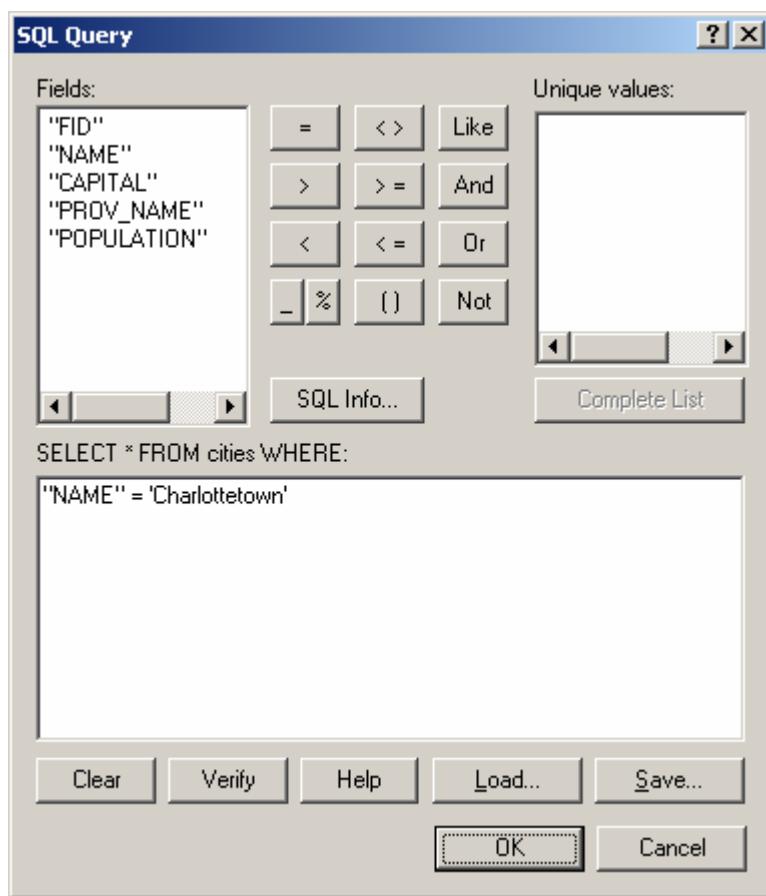
Khi muốn hiển thị nhãn cho toàn bộ các đối tượng trên một **Layer** hay một vài **Layer**, có thể sử dụng chức năng hiển thị nhãn động của **ArcMap**. Với nhãn động, **ArcMap** sẽ tự động đặt một nhãn trên mỗi đối tượng miễn là đủ không gian để hiển thị mà không phải chồng lấp lên nhau. Số lượng nhãn sẽ tăng khi phóng bản đồ.

- Trong **TOC**, click phải trên **Layer** muốn hiển thị nhãn và chọn **Properties**
- Click tab **Labels**
- Kiểm vào hộp kiểm **Label Features**
- Trên thanh xổ **Label Field** và chọn **Field** muốn sử dụng để hiển thị nhãn
- **Đặt nhãn cho một phần đối tượng trong Layer**

Có thể hiển thị nhãn cho một phần đối tượng trong lớp. Ví dụ trong một lớp các thành phố, có thể hiển thị nhãn cho những thành phố nào có số dân trên 100.000

người. Có thể tạo những tập hợp đối tượng đó bằng cách truy vấn giá trị bảng thuộc tính.

- Trong **TOC**, click phải trên **Layer** muốn hiển thị nhãn và chọn **Properties**
- Click tab **Labels**
- Chọn trên mũi tên **Method** và click **Define classes of features and label each class differently**
- Trên thanh sổ **Label Field** chọn **Field** muốn sử dụng **Field** làm nhãn
- Chọn **SQL Query**
- Chọn trên hộp thoại **SQL Query** các phép toán để tạo câu truy vấn đối tượng.



- Click **OK**
- Chọn **Label Styles** để chọn kiểu hiển thị nhãn mong muốn
- Nếu muốn tạo nhãn cho lớp khác có thể nhập **Add** và nhập tên lớp đối tượng mới
- Tương tự như các lớp trên chọn câu truy vấn và kiểu cho lớp này.

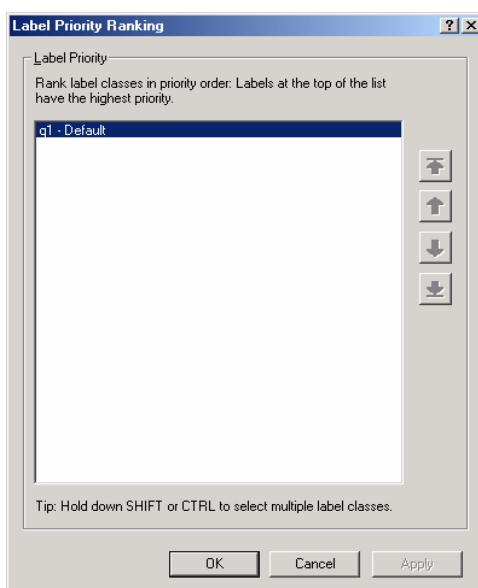
4.6 Quyền ưu tiên và vị trí của nhãn

Với **ArcMap** có thể tạo được nhiều nhãn mà không chồng lấp lên nhau trong không gian của bản đồ. Do đó có thể **Pan**, **Zoom** quanh bản đồ và **ArcMap** sẽ tự động điều chỉnh nhãn trong không gian có trên bản đồ.

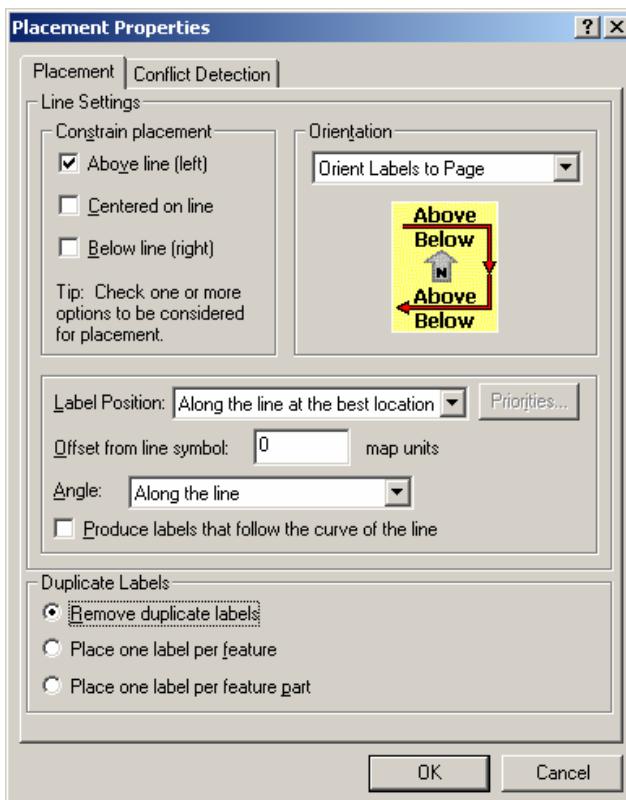
Khi xem dữ liệu dưới tỉ lệ nhỏ sẽ thấy ít nhãn hơn là xem dữ liệu ở tỉ lệ lớn. Để tăng khả năng hiển thị nhãn trên những đối tượng đặc trưng và loại của đối tượng, có thể đăng ký những đối tượng này với quyền ưu tiên cao hơn. Ví dụ khi xem thu nhỏ một bản đồ chỉ cần xem tên của các đường cao tốc, mà không cần phải xem tên các đường nội bộ, nếu hiển thị toàn bộ cả hai loại đường này sẽ không có không gian hiển thị đủ nhãn. Có thể điều khiển thứ tự ưu tiên việc hiển thị nhãn trên bản đồ trong **ArcMap**.

ArcMap cũng cho phép điều khiển vị trí của nhãn quan hệ với đối tượng. Ví dụ như là nhãn nằm trên, nằm dưới.... đối tượng. Vị trí của nhãn cũng lệ thuộc vào việc cho phép nhãn chồng lấp lên nhau hay không. Khi cho phép nhãn chồng lấp lên nhau, có thể thấy nhiều nhãn hơn trong không gian đặt chúng.

- Định quyền ưu tiên hiển thị nhãn
 - Trong TOC, click phải trên **Data Frame** chứa **Layer** muốn hiển thị nhãn và chọn **Properties**
 - Chọn tab **Label**
 - Chọn **Layer** muốn thay đổi quyền ưu tiên hiển thị nhãn
 - Click button mũi tên lên xuống để định vị trí ưu tiên của các lớp
 - Click **OK**.



- Vị trí của nhãn



- Trong **TOC**, click phải trên **Layer** muốn hiển thị nhãn và chọn **Properties**
- Chọn tab **Label**
- Chọn **Label Placement Options**
- Chọn kiểu vị trí hiển thị nhãn, những lựa chọn này sẽ thay đổi đối với những kiểu dữ liệu khác nhau (điểm, đường, vùng)
- Click **OK**.
- Cho phép nhãn chồng lấp lên nhau
 - Trong **TOC**, click phải trên **Layer** muốn hiển thị nhãn và chọn **Properties**
 - Chọn tab **Label**
 - Click **Conflict Detection Rules**
 - Định giá trị cho nhãn và đối tượng. Một đối tượng hoặc nhãn có giá trị thấp có thể bị chồng bởi một đối tượng có giá trị cao hơn.

4.7 Xây dựng chuỗi cho nhãn đối tượng

Mỗi lớp trên bản đồ muốn hiển thị nhãn, có thể chọn một hay nhiều trường thuộc tính để tạo chuỗi muốn hiển thị. Cũng có thể điều khiển cách mà nhãn xuất hiện trên bản đồ. Nếu nhãn của đối tượng được tạo từ hai hay nhiều trường, có thể đặt chuỗi của trường này bên cạnh chuỗi của trường kia hoặc cái này trên cái kia. Có một vài chức năng nâng cao cho việc hiển thị nhãn phải lập trình để tạo dòng chuỗi nhãn bằng ngôn ngữ **VBScript** hoặc **JavaScript**.

- Sử dụng nhiều hơn một trường để tạo nhãn
 - Trong **TOC**, click phải trên **Layer** muốn hiển thị nhãn và chọn **Properties**

- Chọn tab **Label**
 - Click **Expression**
 - Nhấp đúp **Label Fields** để chọn **Field** sử dụng giá trị của nó để hiển thị nhãn
 - Click **Verify** để kiểm tra dòng chuỗi nhập có thích hợp hoặc đúng cú pháp không.
 - Tạo nhãn bằng cách sử dụng **Script**
 - Trong **TOC**, click phải trên **layer** muốn hiển thị nhãn và chọn **Properties**
 - Chọn tab **Label**
 - Click **Expression**
 - Kiểm vào hộp kiểm **Advanced**
 - Chọn biểu thức bằng ngôn ngữ **VBScript** hoặc **JavaScript**
 - Chọn **Verify** để kiểm tra cú pháp nhập có đúng không.
- Ví dụ về đoạn mã viết bằng **VBScript**

```
Function FindLabel ( [Name], [CAPITAL], [POPULATION] )
```

```
FindLabel = [Name] & vbNewLine & "<BOL>" & [POPULATION] &  

"</BOL>"
```

End Function

Kết quả



4.8 In bản đồ với nhãn

Với nhãn động, **ArcMap** luôn điều chỉnh kích thước của nhãn để hiển thị hầu hết nhãn trong không gian sẵn có. **ArcMap** luôn định lại vị trí của nhãn trong quá trình in nhằm hiển thị tối đa nhãn mà nó thể hiển thị trong không gian sẵn có.

Một vài bản đồ, cần phải điều khiển chính xác vị trí của nó trên đối tượng. Có thể sử dụng **Print Preview** để xem trước bản đồ trước khi in. Nếu nhãn ở những vị trí có thể chấp nhận được thì có thể in nó ra bản vẽ. Nếu quá trình in vẫn không thể hiển thị chính xác kích thước mong muốn có thể làm theo những bước sau:

- Sử dụng nhãn động để định vị trí khởi đầu cho nhãn
- Chuyển nhãn động thành dạng chú thích trên bản đồ
- Dịch chuyển các chú thích này quanh đối tượng để vị trí của nó được chính xác hơn

- Có thể tìm trong hộp thoại **Overflow Labels** các nhãn mà **ArcMap** không thể đặt trên bản đồ do không đủ không gian. Từ hộp thoại này chọn những nhãn và đặt chúng trên bản đồ
- Một khi đặt vị trí các nhãn trên bản đồ chính xác, có thể in nó. Nhãn mà thấy trên màn hình như thế nào thì trong bản vẽ in ra như vậy.