BÀI 1: GIỚI THIỆU ARCMAP

ArcMap là một chương trình quan trọng trong bộ **ArcGIS**. **ArcMap** cho phép người sử dụng thực hiện các chức năng sau:

- **Hiển thị trực quan**

Thể hiện dữ liệu theo sự phân bố không gian giúp người sử dụng nhận biết được các quy luật phân bố của dữ liệu, các mối quan hệ không gian mà nếu sử dụng các phương pháp truyền thống thì rất khó nhận biết.

- **Tạo lập bản đồ**

Nhằm giúp cho người sử dụng dể dàng xây dựng các bản đồ chuyên đề để truyền tải các thông tin cần thiết một cách nhanh chóng và chuẩn xác, **ArcMap** cung cấp hàng loạt các công cụ để người sử dụng đưa dữ liệu của họ lên bản đồ, thể hiện, trình bày chúng sao cho hiệu quả, ấn tượng nhất.

- **Trợ giúp quyết định**

ArcMap cung cấp cho người dùng các công cụ để phân tích, xử lý dữ liệu không gian giúp cho người sử dụng dể dàng tìm được lời giải đáp cho các câu hỏi như là "Ở đâu...?", "Có bao nhiêu...?",... Các thông tin này sẽ giúp cho người sử dụng có những quyết định nhanh chóng, chính xác hơn về một vấn đề cụ thể xuất phát từ thực tế mà cần phải được giải quyết.

- **Trình bày**

ArcMap cho phép người sử dụng trình bày, hiển thị kết quả công việc của họ một cách dễ dàng. Người dùng có thể xây dựng những bản đồ chất lượng và tạo các tương tác để kết nối giữa những nội dung được hiển thị trên bản đồ với các báo cáo, đồ thị, biểu đồ, bảng, bản vẽ, tranh ảnh và những đối tượng khác trong dữ liệu của người sử dụng. Người sử dụng có thể tìm kiếm, truy vấn thông tin địa lý thông qua các công cụ xử lý dữ liệu rất mạnh và chuyên nghiệp của **ArcMap**.

- **Khả năng tùy biến của chương trình**

Môi trường tùy biến của **ArcMap** cho phép người dùng tự tạo những giao diện phù hợp với mục đích, đối tượng sử dụng, xây dựng những công cụ mới để thực hiện công việc của người sử dụng một cách tự động, hoặc tạo những chương trình ứng dụng độc lập hoạt động trên nền tảng của **ArcMap**.

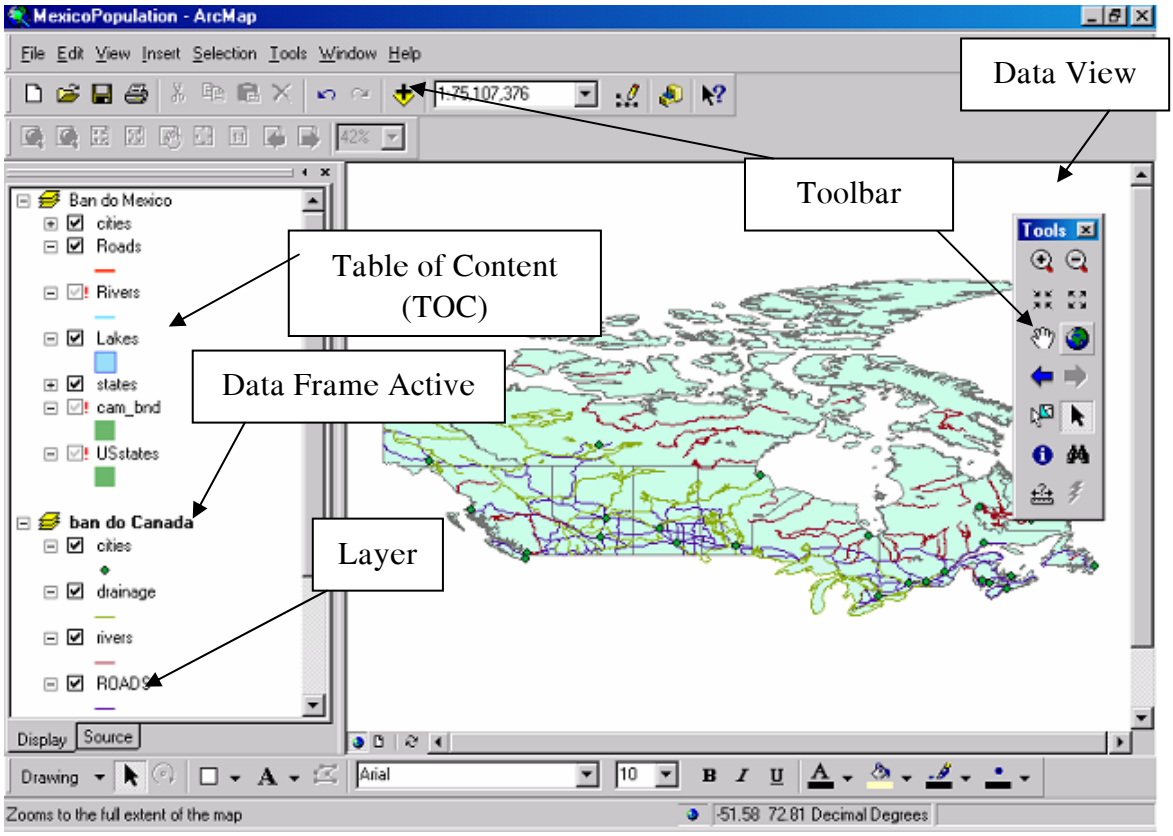
1.1 Các khái niệm cơ bản trong ArcMap

Bản đồ là một thành phần cơ bản trong **ArcMap**. Người sử dụng có thể hiển thị thông tin địa lý trên bản đồ theo nhiều **Layer**. Những **Layer** này hiển thị một kiểu dữ liệu đặc trưng như là: sông ngòi, ao hồ, đường giao thông, ranh giới hành chánh, khu bảo tồn động vật hoang dã.... **Layer** không lưu trữ dữ liệu thông tin địa lý thực. Nó chỉ tham chiếu đến những dữ liệu thông tin lưu trữ trong **Coverage, Shapefile, Geodatabase, Image, Grid** .... và định dạng cách hiển thị thông tin trên bản đồ. Việc tham chiếu những dữ liệu bằng cách này cho phép **Layer** phản ánh lại hầu hết những dữ liệu thông tin mới nhất trong dữ liệu GIS của ta.

TOC (Table of contents) là một danh sách chứa tất cả **Layer** trên bản đồ và hiển thị những đối tượng trong những **Layer** đó. Hộp thoại nhỏ bên cạnh những **Layer** biểu thị tình trạng hiện hành **Layer** đó tắt hay mở, tức là **Layer** đó được hiển thị trên bản đồ hay không. Thứ tự của các **Layer** trong **TOC** cũng rất quan trọng. **Layer** ở trên sẽ được nằm đè lên trên những **Layer** dưới trong bản đồ.

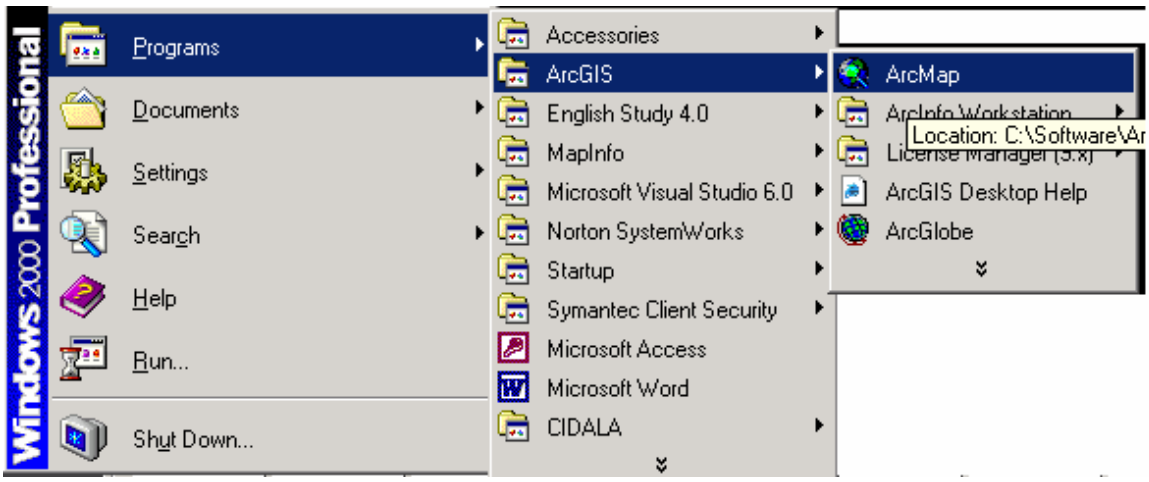
Các **Layer** trong bản đồ được tổ chức trong một **Data Frame**. Một **Data Frame** là một nhóm các **Layer** hiển thị trong cùng một không gian tham chiếu (**Project**). Người sử dụng luôn luôn nhận một **Data Frame** khi tạo một bản đồ mới. Nó ở vị trí trên cùng của những **Layer** mà nó chứa. **Data Frame** có thể được thay đổi tên cho phù hợp với mục đích sử dụng.

Khi một bản đồ bao gồm nhiều **Data Frame**, thì một trong số chúng sẽ là **Data Frame Active**. **Data Frame Active** là một **Data Frame** nhận trực tiếp các thao tác trên **ArcMap**. Ví dụ nếu thêm một **Layer** vào bản đồ, thì **Layer** đó được thêm vào **Data Frame Active**. **Data Frame Active** có thể dễ dàng nhận biết được trong bản đồ, bởi vì nó được tô đậm và nổi bật trên **Data View**. Nếu bản đồ chỉ có một **Data Frame** thì nó là **Data Frame Active**. Chỉ có **Data Frame Active** là được hiển thị trên **Data View**.

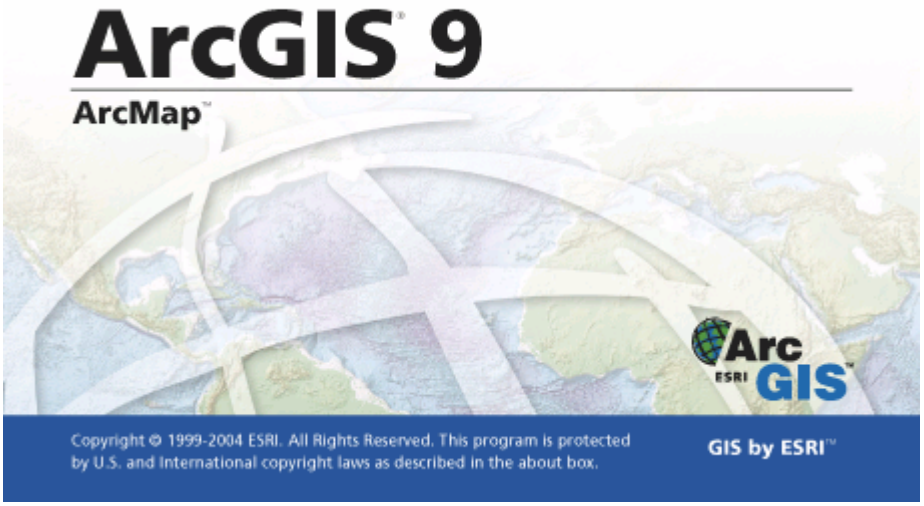


1.2 Khởi động ArcMap

Từ menu **Start** của màn hình **Window** chọn **Programs**---> **ArcGIS**---> **ArcMap**.

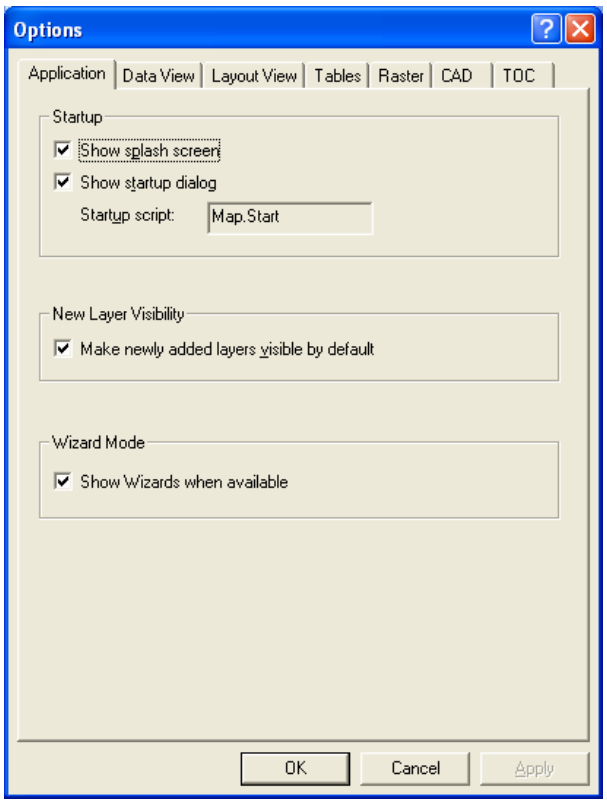


Khi **ArcMap** được khởi động sẽ thấy **Splash Screen** được hiển thị đầu tiên

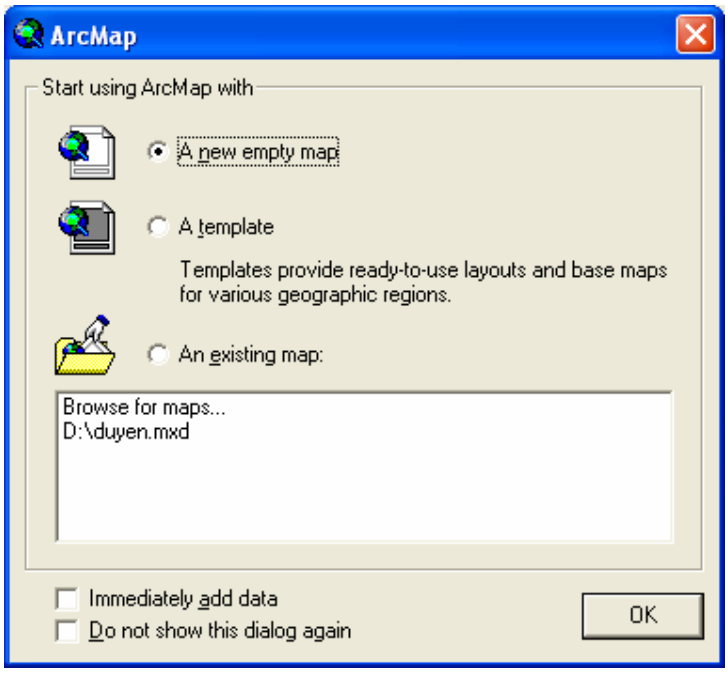


Splash Screen có thể tắt, để nó sẽ không hiển thị mỗi khi khởi động **ArcMap** bằng cách sau.

Trong **ArcMap** chọn menu **Tools** ---> **Options**. Bỏ chọn trong hộp kiểm **Show Splash Screen**.

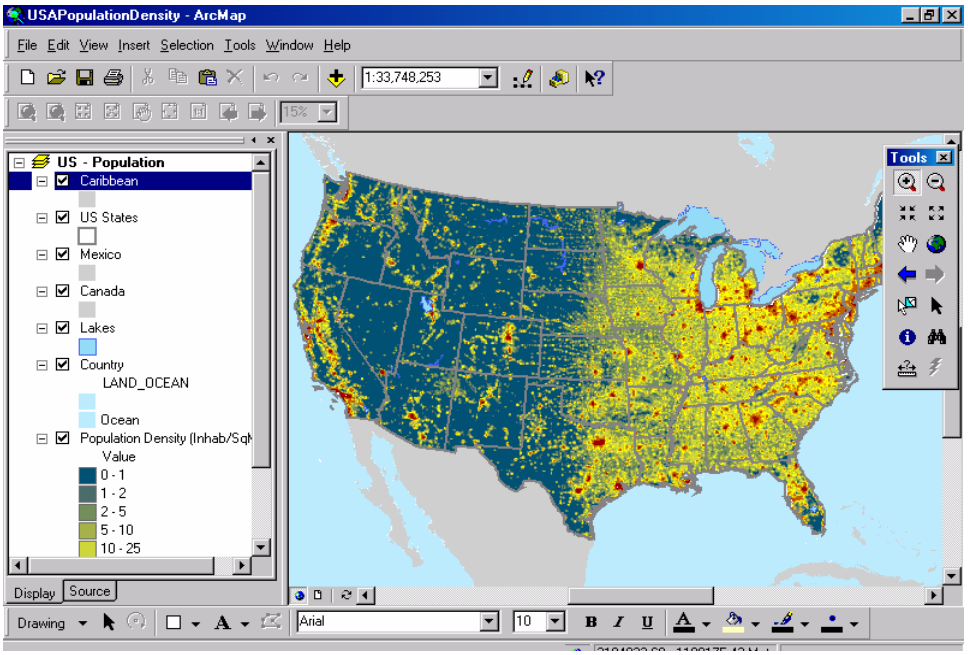


Sau khi **Splash Screen** hiển thị người sử dụng sẽ thấy hộp thoại **Startup**. Tương tự, **Startup** có thể không được hiển thị bằng cách bỏ chọn trong hộp kiểm **Show Startup Dialog** hoặc có thể bỏ chọn hộp kiểm **Do not show this dialog again** trong hộp thoại **Startup.**



Trong hộp thoại **Startup** có những chức năng:

- Tạo bản đồ mới.
- Mở bản đồ đã sử dụng cuối cùng.
- Mở bản đồ đã có sẵn.
- Tạo bản đồ theo mẫu bản đồ.

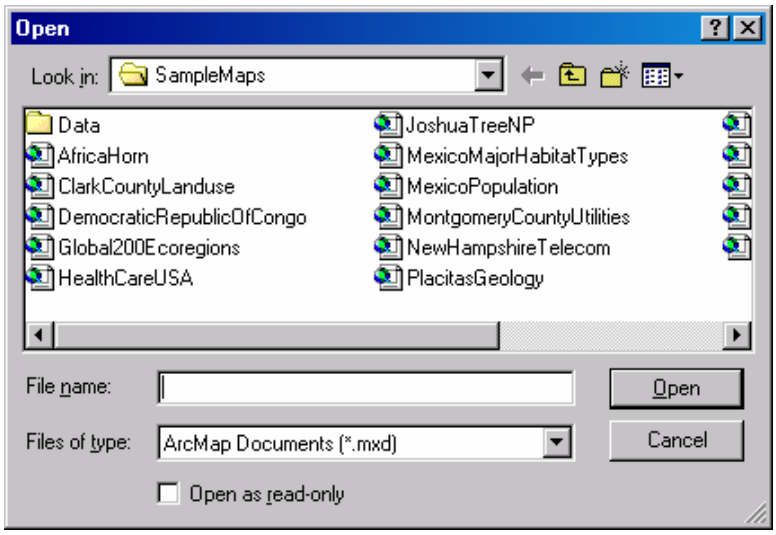


1.3 Mở bản đồ

Để làm việc với bản đồ, ta cần phải mở nó trong **ArcMap**. Nếu biết bản đồ ở vị trí nào trong ổ đĩa, thì có thể xem qua bản đồ với **Arc Catalog** và mở nó với **ArcMap**. Mỗi chương trình **ArcMap** chỉ có thể mở duy nhất một bản đồ. Một bản đồ không lưu trữ dữ liệu không gian sẽ hiển thị mà nó chỉ tham chiếu tới vị trí những nguồn dữ liệu như **Shapefile, Coverage, Geodatabase, Raster....** trên đĩa. Khi mở bản đồ, **ArcMap** sẽ kiểm tra đường dẫn tới dữ liệu. Nếu **ArcMap** không tìm thấy dữ liệu này, có thể dữ liệu này bị xoá, đổi tên, chuyển tới một vị trí khác, hoặc ổ đĩa trên mạng không kết nối được... **ArcMap** sẽ để ta chọn đường dẫn tới vị trí đó. Nếu không chọn đường dẫn tới dữ liệu này, thì tên **Layer** đó vẫn được hiển thị trên **Table of contents**. Nhưng nó không hiển thị được dữ liệu trong **Data View.**

♦ Mở một bản đồ từ **ArcMap**:

- Chọn vào button **Open** trên thanh công cụ **Standard** hoặc chọn menu **File** → **Open** hoặc có thể nhấn phím tắt **Ctrl + O**.



- Chọn vào thanh xổ **Look in** để tìm nơi lưu trữ dữ liệu.
- Chọn vào bản đồ muốn mở.
- Nhấp **Open**.

Mỗi bản đồ sẽ có một giao diện riêng. Mỗi khi thay đổi giao diện của bản đồ như di chuyển một **Button**, thêm một **Button** hoặc tạo một thanh **Toolbar**, cần phải lưu lại những thay đổi đó.

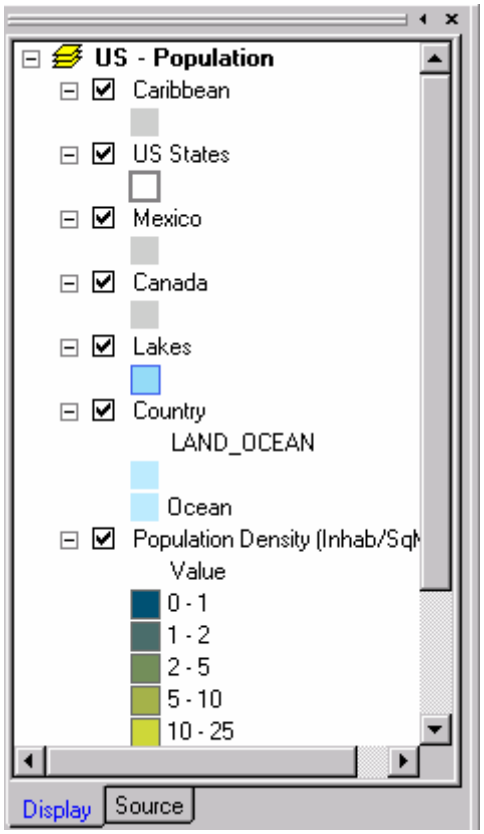
1.4 Table of contents

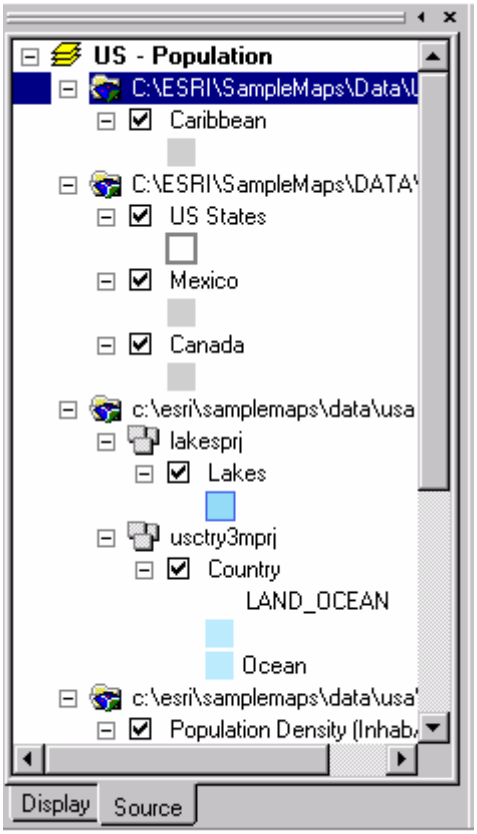
Mỗi bản đồ có một **Table of contents (TOC). TOC** hiển thị những **Layer** mà bản đồ đó chứa. Có những bản đồ sẽ chứa tất cả những **Layer** trên một **Data Frame**. Trong một bản đồ có thể có nhiều **Data Frame**.

Khi nhìn trên bản đồ, có thể sử dụng **TOC** để tắt hoặc mở một **Layer**. Trên **TOC** cho phép thực hiện nhiều thao tác như thêm, xoá hoặc quyết định những **Layer** sẽ được hiển thị như thế nào.

Thông thường, trên **TOC** có **Tab Display** và **Tab Source**

- **Tab Display** chỉ hiển thị tên của các **Layer**.
- **Tab Source** hiển thị đường dẫn mà các **Layer** tham chiếu.





♦ Hiển thị **TOC**

Chọn menu **View** sau đó chọn vào **Table Of Contents**.

♦ Bật / tắt các **Layer**

Trong **TOC** nhấp vào hộp kiểm trước tên của mỗi **Layer**. **Layer** sẽ xuất hiện trên bản đồ. Có thể không thấy **Layer** này bởi vì nó có thể bị ẩn sau một **Layer** khác hoặc hiển thị ở một nơi nào đó trên bản đồ.

- Hiển thị ký hiệu của **Layer**

Chọn vào dấu cộng hoặc trừ trước tên của mỗi **Layer.**

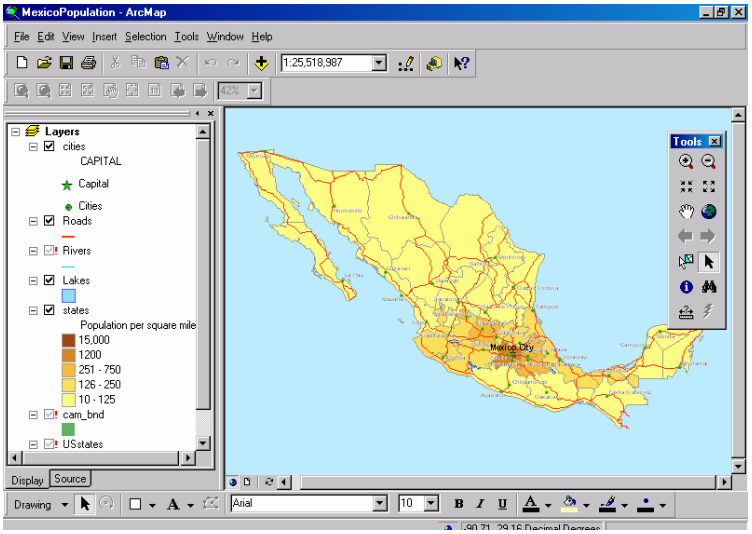
- Hiển thị những **Layer** chứa trong **Data Frame**

Tương tự như trên, chọn vào dấu cộng hoặc trừ trước mỗi **Data Frame.**

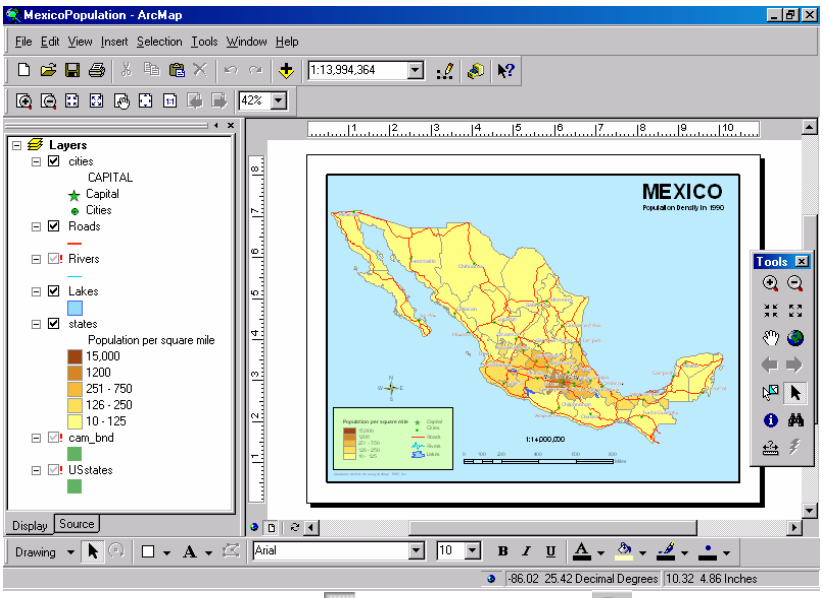
1.5 Data View và Layout View

ArcMap cung cấp hai cách khác nhau để hiển thị bản đồ: **Data View** và **Layout View**. Mỗi cái sẽ có cách nhìn và tương tác trên dữ liệu bản đồ khác nhau.

Khi muốn xem dữ liệu địa lý thì dùng **Data View**. **Data View** là một kiểu **View** có nhiều công dụng cho phép xem, hiển thị, truy vấn, tìm kiếm... dữ liệu trên bản đồ. Kiểu **View** này sẽ ẩn đi những đối tượng của bản đồ như thanh tiêu đề, hướng Bắc, thanh tỉ lệ và chỉ hiển thị dữ liệu trên một **Data Frame**. Tất cả những thao tác trên bản đồ sẽ tập trung trong **Data View** đó như phân tích không gian, chỉnh sửa dữ liệu.



Khi muốn in bản đồ ra giấy, xuất ra báo cáo, hoặc đưa lên trên **Web**, cần phải làm việc với **Layout View**. **Layout View** dùng để xuất bản đồ ra ngoài. Trong đó, có thể thấy được đường viền, một khung giấy nơi mà những đối tượng bản đồ được đặt và sắp xếp. **Layout View** sẽ cho phép làm mọi thao tác để xuất ra bản đồ.



Ta dùng hai button **Data View** và **Layout View** để chuyển qua lại giữa hai cách nhìn. Ngoài ra có thể chọn trên menu **View**.

1.6 Xem bản đồ

Khi làm việc với bản đồ, có thể thay đổi cách nhìn đối với bản đồ. Khi xem bản đồ cần phải phóng to, thu nhỏ hoặc di chuyển trên bản đồ để xem những chi tiết quan trọng. Khi xuất bản đồ ra giấy thì bản đồ phải cố định ở một tỉ lệ nhất định.

- Phóng to hoặc thu nhỏ

Chọn vào button **Zoom In** hoặc button **Zoom Out** trên thanh công cụ **Tools**.

Di chuyển chuột trên bản đồ. Click một lần trên bản đồ để phóng to hoặc thu nhỏ bản đồ chung quanh điểm đó. Nếu vừa click vừa rê chuột sẽ vẽ được một khung hình chữ nhật. Bản đồ sẽ được phóng to hoặc thu nhỏ quanh khu vực vừa vẽ.

Ngoài ra có thể phóng to, thu nhỏ bản đồ theo một tỉ lệ cho trước bằng cách chọn vào hai button và

- Di chuyển bản đồ (**Pan**)

Chọn vào button **Pan** trên thanh công cụ **Tools**.

Di chuyển con chuột trên bản đồ. Click và kéo chuột tới nơi ta cần xem.

- Xem toàn bộ dữ liệu

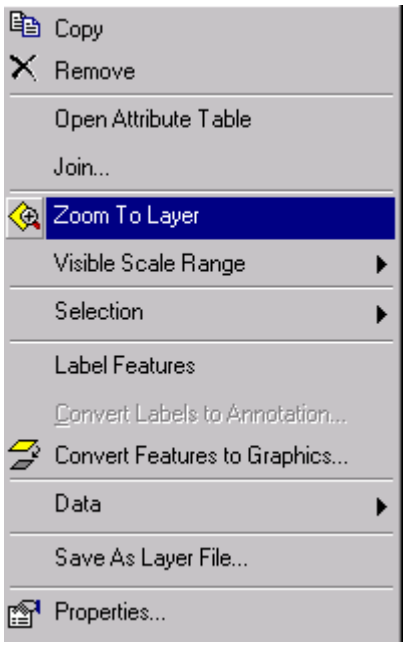
Click vào button **Zoom Full Extent** trên thanh công cụ **Tools**.

- Quay lại hoặc tới màn hình trước

Click vào button **Back** hoặc **Forward** trên thanh công cụ **Tools**.

- Phóng to toàn bộ một lớp

Click phải chuột vào **Layer** bản đồ muốn phóng. Chọn



vào **Zoom To Layer**

- Hiển thị bản đồ ở một tỉ lệ cố định

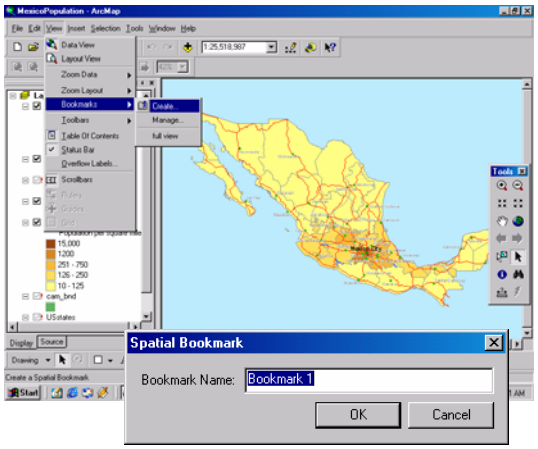
  Đánh tỉ lệ bản đồ trên hộp tỉ lệ của thanh **Toolbar** và **Enter**.

1.7 Sử dụng Bookmarks

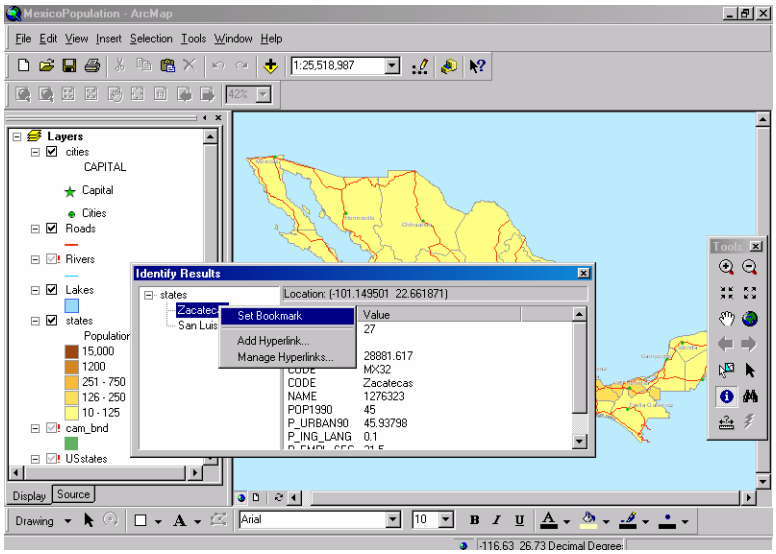
Một **Bookmarks** không gian được định nghĩa như một phần của vị trí không gian mà muốn lưu lại và có thể xem lại sau. Ví dụ: có thể tạo một **Bookmarks** cho khu vực nghiên cứu, sau đó có thể **Pan** hoặc **Zoom** trên bản đồ. Khi nào, muốn xem lại khu vực nghiên cứu thì có thể truy cập vào **Bookmarks**. Mặc dù, có thể sử dụng công cụ **Pan** và **Zoom** để trở về khu vực nghiên cứu nhưng thao tác đó không chính xác và mất nhiều thời gian. Có thể sử dụng **Bookmarks** để làm đánh dấu khu vực quan tâm.

Có thể tạo **Bookmarks** bất cứ lúc nào, **Bookmarks** chỉ được sử dụng trên không gian địa lý, không sử dụng **Bookmark** trong **Layout View**.

- Tạo **Bookmark** không gian:
  - **Pan** và **Zoom** tới khu vực mà muốn tạo **Bookmark**
  - Click vào menu **View**, vào **Bookmarks** và click **Create**
  - Nhập tên của **Bookmarks** vào
  - Click **Ok**.

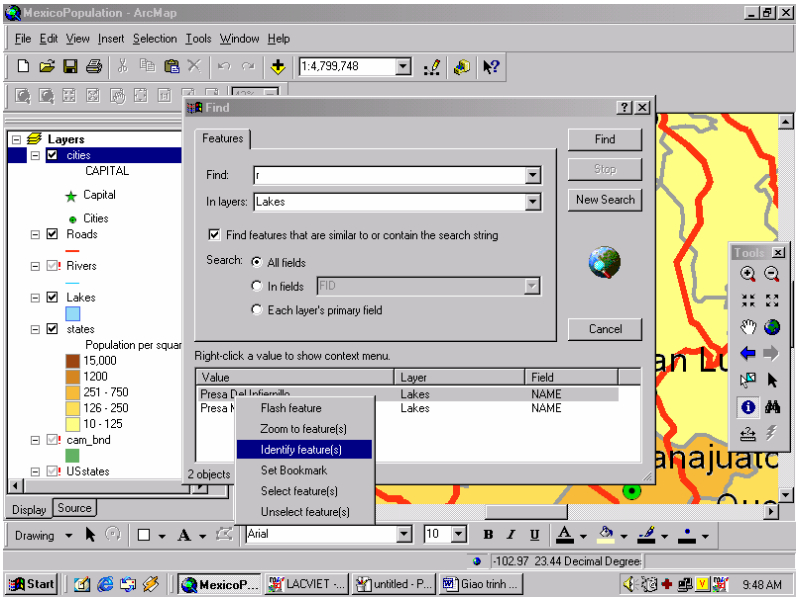


- Tạo **Bookmark** không gian từ hộp thoại **Identify**
  - Chọn button **Identify** trên thanh **Tools**
  - Click vào đối tượng để nhận dạng
  - Click phải chuột trên đối tượng trong hộp thoại **Identify**
  - Chọn **Set Bookmark**. Tên của **Bookmark** là tên của đối tượng



- Tạo **Bookmark** từ hộp thoại **Find**

- Click button **Find** trên thanh **Tools**
- Điền vào trong hộp thoại **Find** giá trị muốn tìm
- Click phải chuột vào giá trị trong danh sách kết quả vừa tìm được
- Chọn **Set Bookmark**.

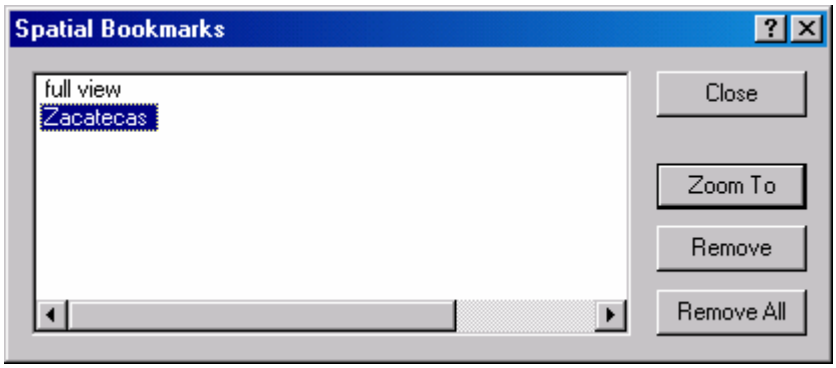


♦ Sử dụng **Bookmarks** không gian

Chọn menu **View**, click vào **Bookmarks** và chọn tên khu vực mình muốn sử dụng. Khu vực cần hiển thị sẽ mở ra tức thì.

♦ Xoá **Bookmark**

- Trên menu **View** chỉ vào **Bookmarks** và click **Manage**
- Chọn vào **Bookmarks**
- Click **Remove**.



1.8 Cửa sổ phóng đại và cửa sổ tổng quát

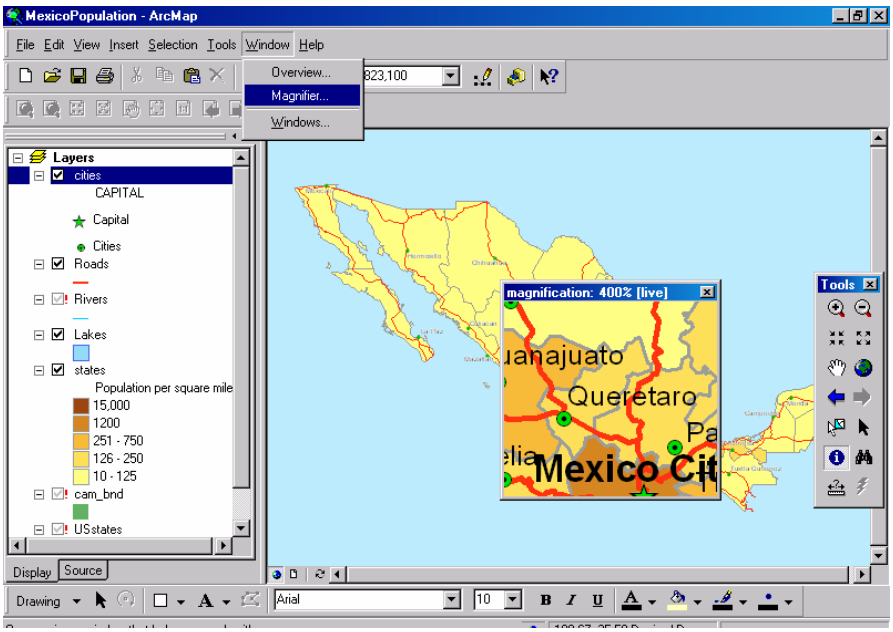
Khi xem một bản đồ, có thể do đối tượng giữa các **Layer** khác nhau. Các đối tượng trên bản đồ có kích thước khác nhau. Nên có nhu cầu xem chi tiết đối tượng hoặc xem tổng quát bản đồ. **ArcMap** cung cấp cho hai cách để xem bản đồ tổng quát hoặc phóng đại đối tượng.

Cửa sổ phóng đại làm việc giống như một kích lúp. Khi đưa cửa sổ này trên dữ liệu không gian, sẽ thấy cửa sổ phóng đại vị trí bản đồ dưới cửa sổ. Di chuyển cửa sổ này sẽ không ảnh hưởng đến màn hình bản đồ hiện hành.

Cửa sổ tổng quát hiển thị cho ta toàn bộ dữ liệu bản đồ. Có một hộp nhỏ trong cửa sổ tổng quát này đại diện cho khu vực màn hình bản đồ hiện hành. Có thể di chuyển hộp này thì màn hình trên bản đồ sẽ di chuyển theo tương ứng.

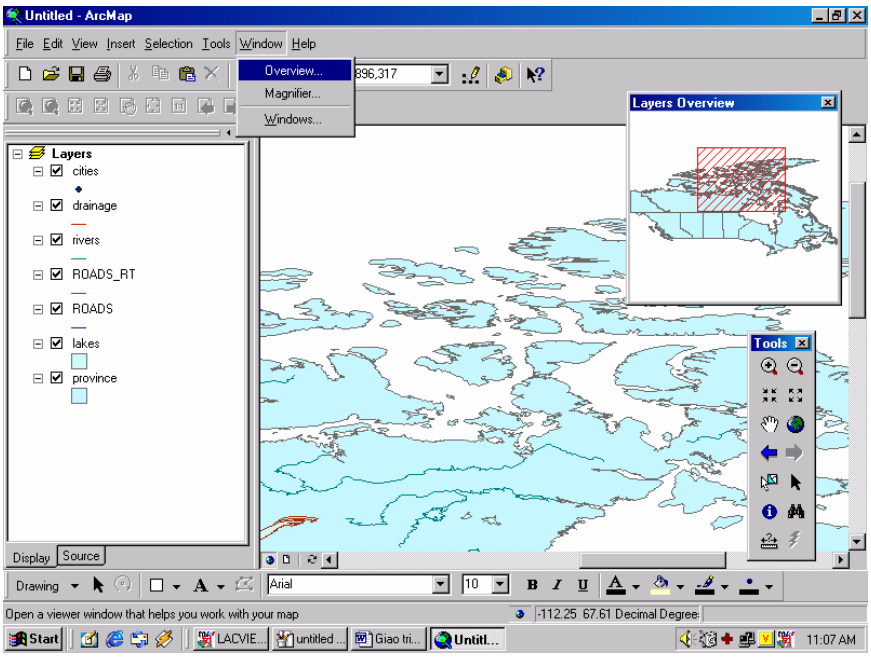
♦ Mở cửa sổ phóng đại:

- Chọn vào menu **Window** và click vào **Magnifier**
- Khi cửa sổ phóng đại xuất hiện, kéo rê nó trên màn hình dữ liệu để thấy cửa sổ phóng đại
- Click phải chuột trên thanh tiêu đề của màn hình phóng đại và click **SnapShot** để khoá màn hình.



♦ Mở cửa sổ tổng quát

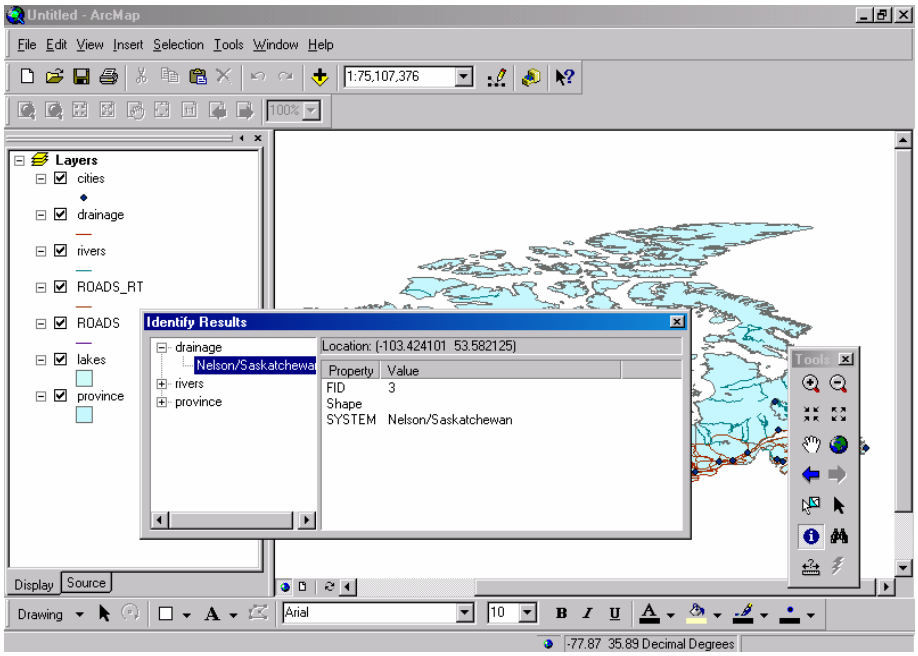
- Chọn menu **Window,** click vào **Overview**
- Rê, thu nhỏ hoặc phóng lớn hộp trong cửa sổ phóng đại để thay đổi màn hình bản đồ trong **Active Data Frame**.



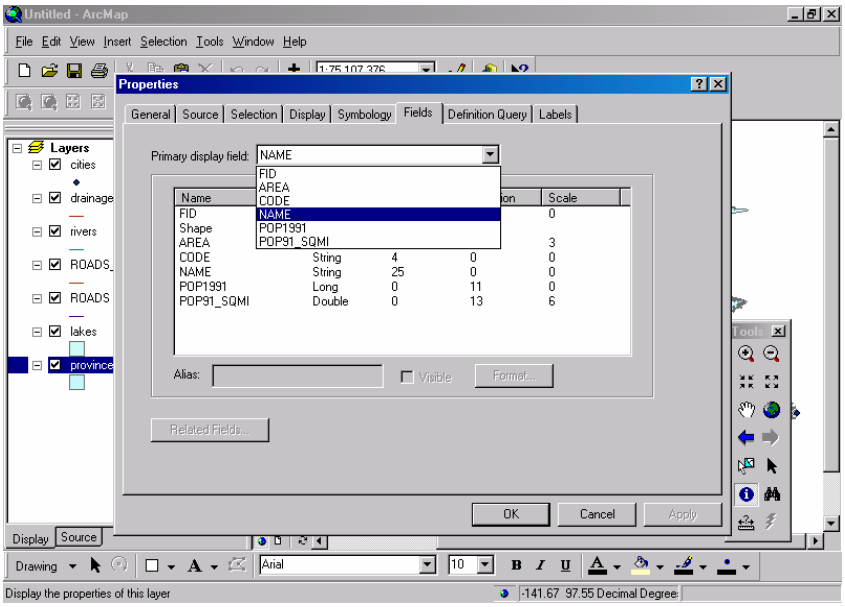
1.9 Tìm kiếm thông tin trên bản đồ

Đôi khi việc nhìn trên bản đồ không đủ mà cần phải truy vấn dữ liệu để giải quyết vấn đề. **ArcMap** cho phép vừa xem thông tin không gian vừa xem thông tin thuộc tính. Có thể chỉ ra đối tượng cần xem, tìm một số kí tự có trong bảng thuộc tính, hoặc xem toàn bộ thuộc tính. **Map Tip** cũng là một phương pháp để hiển thị nhanh thông tin.

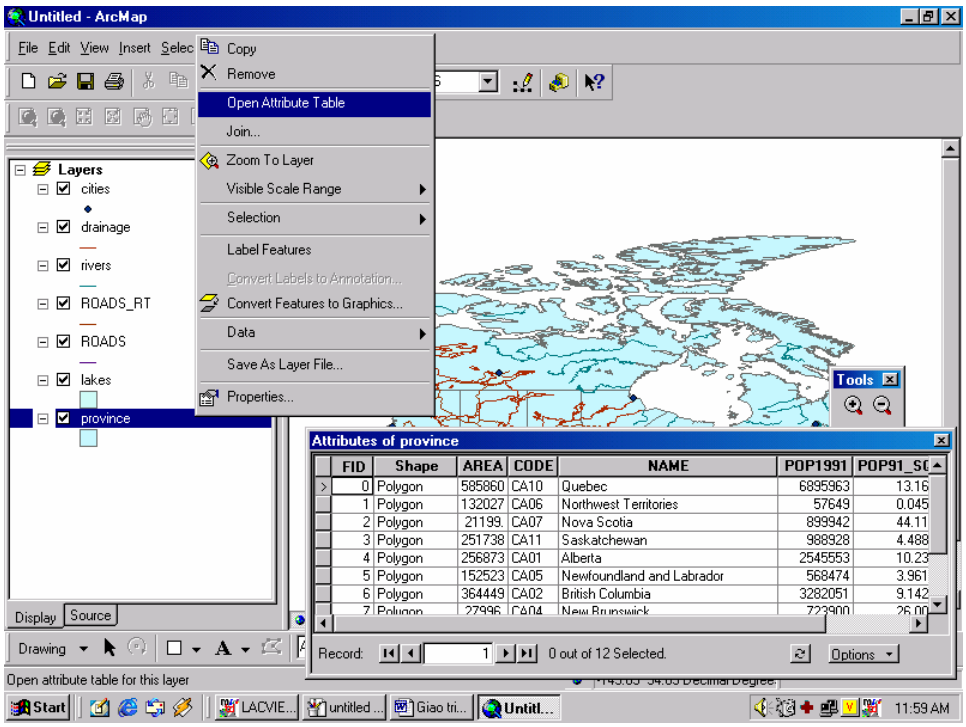
- Xác định đối tượng bằng cách click vào chúng
  - Click vào button **Identify** trên thanh **Tools**
  - Click chuột trên đối tượng cần xác định. Thao tác này sẽ làm hiển thị hộp thoại **Identify** có chứa những đối tượng trong những lớp được click.



- Hiển thị **Map Tips**
  - Trong **TOC** click vào **layer** mà muốn hiển thị **Map Tips** và click vào **Properties**
  - Click vào tab **Display** và đánh dấu vào hộp kiểm **Show Map Tips**
  - Click vào tab **Fields**
  - Click vào thanh xổ **Primary Display Field** chọn **Field** thuộc tính mà muốn hiển thị
  - Chọn **OK**
  - Di chuyển chuột trên đối tượng sẽ thấy **Map Tips**.

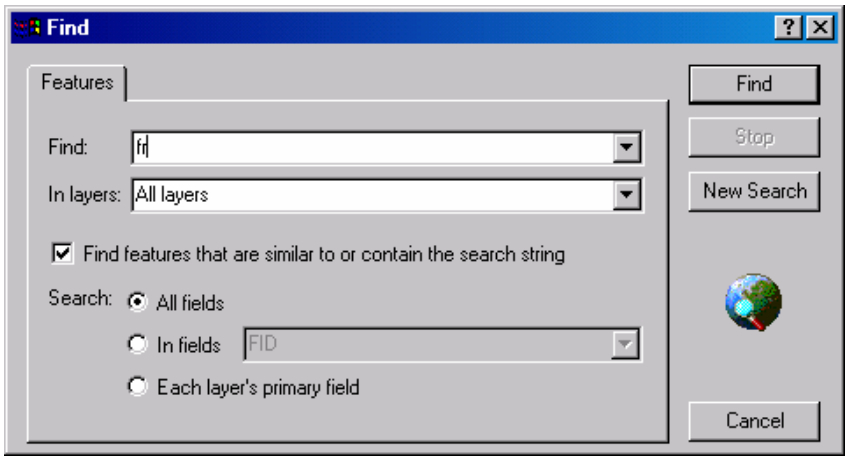


- Xem bảng thuộc tính
  - Trong **TOC**, click phải chuột trên **Layer** mà muốn hiển thị thuộc tính
  - Click vào **Open Attribute Table**.



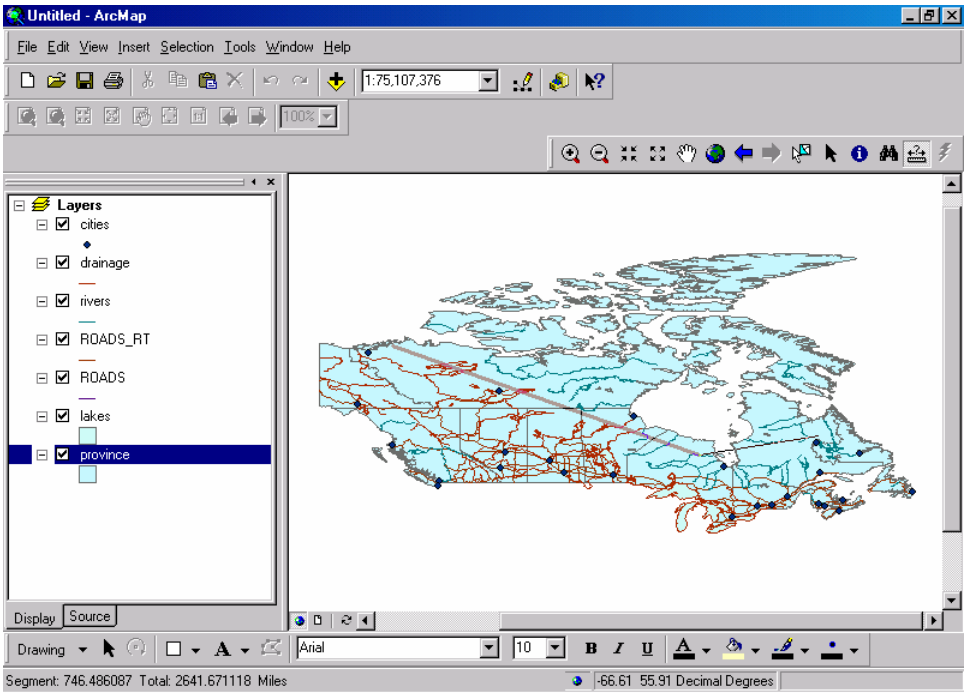
♦ Tìm đối tượng thông qua các thuộc tính

- Click button **Find** trên thanh **Tools**
- Nhập chuỗi muốn tìm vào trong hộp **Find**
- Click thanh xổ **In Layer**, chọn **Layer** muốn tìm
- Không kiểm vào **Find features that are similar to or contain the search string** nếu muốn tìm chính xác chuỗi đã nhập
- Click **Find**.



♦ Xác định khoảng cách trên bản đồ

- Click button **Measure** trên thanh **Tools**
- Sử dụng chuột vẽ một đường thẳng tượng trưng cho khoảng cách muốn đo, có thể có nhiều **Line** ghép lại với nhau
- Nhấp đúp nếu muốn kết thúc đoạn thẳng. Kết quả đo sẽ hiện trên thanh **Status** cuối màn hình.


Untitled - ArcMap
File Edit View Insert Selection Tools Window Help
1:75,107,376
Layers
cities
drainage
rivers
ROADS_RT
ROADS
lakes
province
Display Source
Drawing
Arial
10
Segment: 746.486087 Total: 2641.671118 Miles
-66.61 55.91 Decimal Degrees