

BÀI 9: LÀM VIỆC DỮ LIỆU DẠNG BẢNG

Thông thường, kèm theo dữ liệu không gian của đối tượng đều có dữ liệu thuộc tính mô tả thêm về không gian đó. Các dữ liệu thuộc tính này sẽ là những thành phần mô tả các đối tượng. Tại một điểm nếu chỉ nhìn vào không gian của chúng thì không phân biệt được điểm này là điểm khống chế hay là điểm đo vẽ, nếu nhìn vào một mảnh đất trên bản đồ sẽ không biết được ai là chủ sử dụng của mảnh đất đó. Qua đó, thấy rằng dữ liệu thuộc tính và dữ liệu không gian có mối quan hệ mật thiết với nhau. Dữ liệu thuộc tính được lưu trữ dưới dạng bảng.

Bảng là một thành phần cơ sở dữ liệu chứa tập hợp các hàng và cột, mỗi hàng hay một **Record** sẽ đại diện cho một đối tượng không gian. Và mỗi trường (**Field**) hay cột sẽ đại diện cho một thành phần thuộc tính của đối tượng đó. Bảng được chứa trong cơ sở dữ liệu như **ArcInfo, Access, dBase, FoxPro, Oracle, SQL Server.....**

Ta dùng bảng để xem xét giá trị thuộc tính của các đối tượng không gian trong **ArcMap**. Từ bảng này có thể chọn chúng trong bản đồ, hay có thể cập nhật chúng khi thay đổi vị trí hình học của chúng, như khi chia nhỏ thửa hay thay đổi diện tích của nó.

Các thành phần cơ bản của bảng

FID	Shape	AREA	PERIMETER	DUONG_ID	TYPE	NEWFEAT
0	Polygon	3646.227	1389.463	61	1	0
1	Polygon	653.168	512.1698	63	3	0
2	Polygon	975.9219	548.9074	63	3	0
3	Polygon	842.1055	340.2144	63	3	0
4	Polygon	8466.555	3225.897	61	2	0
5	Polygon	430.7383	284.2352	61	2	0
6	Polygon	3174.871	1313.5	61	2	0
7	Polygon	4942.148	1562.783	61	1	0
8	Polygon	388.793	204.5324	63	3	0
9	Polygon	168.0664	130.7708	63	3	0
10	Polygon	1305.113	686.5601	61	2	0
11	Polygon	3137.652	1760.509	63	3	0

Một bảng thuộc tính bao gồm các hàng (**Record**) và cột (**Field**). Trong bảng này cho phép chọn trực tiếp bằng cách trỏ chuột vào các **Record**. Mỗi **Record** đại diện cho một đối tượng không gian. Trong bảng còn có một hệ thống menu cung cấp những thao tác trên bảng.

9.1 Mở bảng thuộc tính của một Layer

Để xem thuộc tính của một **Layer** cần phải mở bảng thuộc tính của **Layer** đó. Một khi mở bảng thuộc tính rồi thì mới có thể chọn và tìm những thuộc tính đặc trưng cho mỗi đối tượng.

◆ Mở bảng

- Trên **TOC**, click phải chuột trên **Layer** muốn mở bảng thuộc tính
- Chọn **Open Attribute Table**.

◆ Đóng bảng

- Chọn nút **Close** trên góc trên bên phải của màn hình để đóng cửa sổ bảng thuộc tính.

- ◆ Thêm bảng

Không phải tất cả dữ liệu dạng bảng liên quan với một **Layer** phải được lưu trữ trong bảng thuộc tính. Có thể thêm dữ liệu dạng bảng này trực tiếp vào bản đồ như một bảng. Những bảng này không hiển thị trên bản đồ, nhưng nó nằm trên danh sách trong **TOC** của tab **Source**. Thao tác trên những bảng này giống như trên những bảng thuộc tính đối tượng không gian.

Trong tab **Source** cho phép thấy được đường dẫn trên mỗi dữ liệu. Mỗi khi thêm một bảng, có thể click phải trên nó để lựa chọn, copy, xoá hay mở nó.

- Chọn trên tab **Source** trên bảng **TOC**
- Chọn button **Add Data** để chọn bảng muốn thêm vào
- Trong **TOC**, click phải chuột chọn **Open** để mở nó.

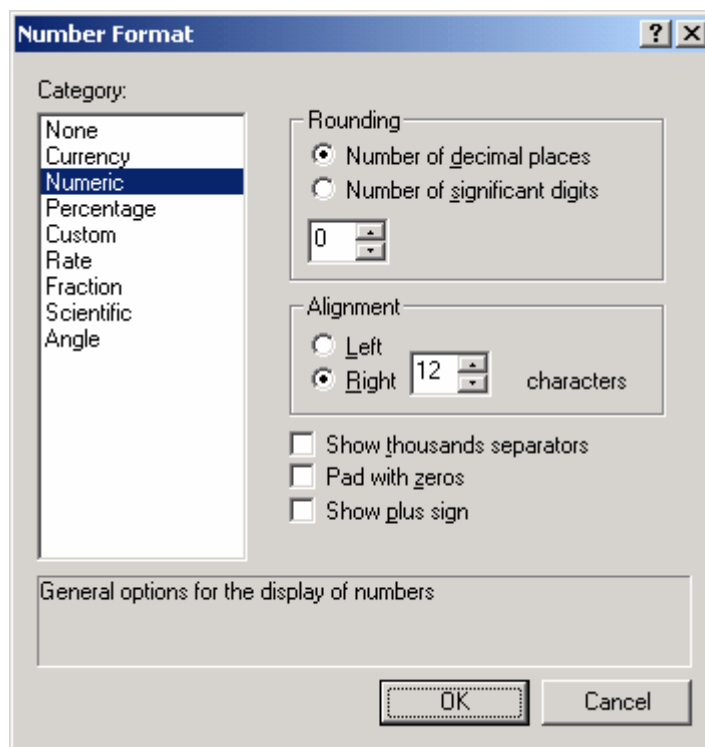
9.2 Hiển thị dữ liệu dạng bảng


Dữ liệu dạng bảng được hiển thị nhiều nơi trong **ArcMap**. Các **Layer** và bảng trong **ArcMap** cung cấp dữ liệu dạng bảng cho **TOC**, hộp thoại **Identify**, hộp thoại **Find**, **Legend**. Vì vậy cách hiển thị dữ liệu dạng bảng rất quan trọng, cần phải điều chỉnh hiển thị giao diện cho phù hợp.

Khi chỉnh sửa đối tượng, những thiết lập về giao diện hiển thị dữ liệu thuộc tính sẽ không hiện ra trên hộp thoại **Attribute**. Bởi vì hộp thoại **Attribute** được thiết kế để hiển thị các thiết lập của cơ sở dữ liệu hơn là giao diện “thân thiện” mà ta muốn hiển thị trong bản đồ.

- ◆ Thay đổi độ rộng của cột
 - Trỏ con trỏ chuột tới gờ của cột muốn thay đổi độ rộng
 - Click và rê chuột tới vị trí mong muốn
 - Thả gờ của cột tại vị trí đó.
- ◆ Sắp xếp lại các cột trong bảng
 - Click vào tiêu đề của cột muốn sắp xếp
 - Click và rê tiêu đề đó tới vị trí mong muốn
 - Thả tiêu đề tại vị trí đó.
- ◆ Đóng băng cột
 - Click vào tiêu đề của cột muốn đóng băng
 - Click phải trên cột vừa chọn và chọn **Freeze/Unfreeze Column**.
- ◆ Định bí danh cho cột
 - Nếu **Field** nằm trong một **Layer** thì click phải chuột trên tab **Display** và chọn **Properties**

- Nếu **Field** nằm trong một bảng độc lập thì click phải chuột trên tab **Source** và chọn **Properties**
- Click tab **Field**. Chọn hàng chứa **Field** muốn thay đổi. Tại vị trí **Alias** tương ứng, nhập vào bí danh muốn định cho **Field**.
- ◆ Định các **Field** được hiển thị
 - Nếu **Field** nằm trong một **Layer** thì click phải chuột trên tab **Display** và chọn **Properties**
 - Nếu **Field** nằm trong một bảng độc lập thì click phải chuột trên tab **Source** và chọn **Properties**
 - Click tab **Field**. Chọn hàng chứa **Field** muốn thay đổi. Tại vị trí đầu của mỗi **Field**, chọn vào hộp kiểm để định **Field** muốn hiển thị.
- ◆ Định cách hiển thị dữ liệu dạng số



- Nếu **Field** nằm trong một **Layer** thì click phải chuột trên tab **Display** và chọn **Properties**
- Nếu **Field** nằm trong một bảng độc lập thì click phải chuột trên tab **Source** và chọn **Properties**
- Click tab **Field**. Chọn hàng chứa **Field** muốn thay đổi. Chọn Button  để hiển thị hộp thoại **Number Format**
- Chọn kiểu hiển thị muốn định trong **Field**
- Click **OK**.

9.3 Điều khiển giao diện của bảng

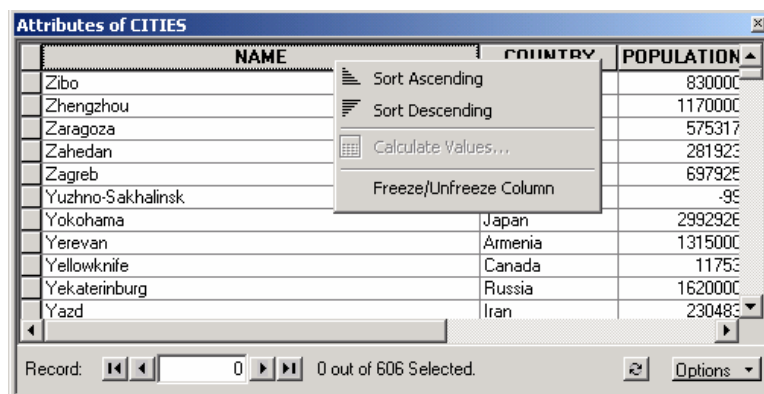
- ◆ Định kích thước và **Font** chữ của **Text** trong bảng
 - Click **Option** trong cửa sổ bảng và chọn **Appearance**
 - Click vào thanh xổ **Table Font** và chọn **Font** muốn hiển thị
 - Click vào thanh xổ **Table Font Size** và chọn kích thước muốn hiển thị
 - Click **OK**.
- ◆ Định kích thước và **Font** chữ của **Text** cho tất cả các bảng
 - Click vào menu **Tool** và chọn **Option**
 - Chọn tab **Table**
 - Click vào thanh xổ **Table Font** và chọn **Font** muốn hiển thị
 - Click vào thanh xổ **Table Font Size** và chọn kích thước muốn hiển thị
 - Click **OK**.
- ◆ Định màu chọn cho bảng
 - Click **Option** trong cửa sổ bảng và chọn **Appearance**
 - Trong thanh xổ **Selection Color** click vào màu muốn sử dụng
 - Trong thanh xổ **Highlight Color** click vào màu muốn sử dụng khi chọn trong bảng chỉ hiển thị các đối tượng chọn
 - Click **OK**.

9.4 Sắp xếp các Record

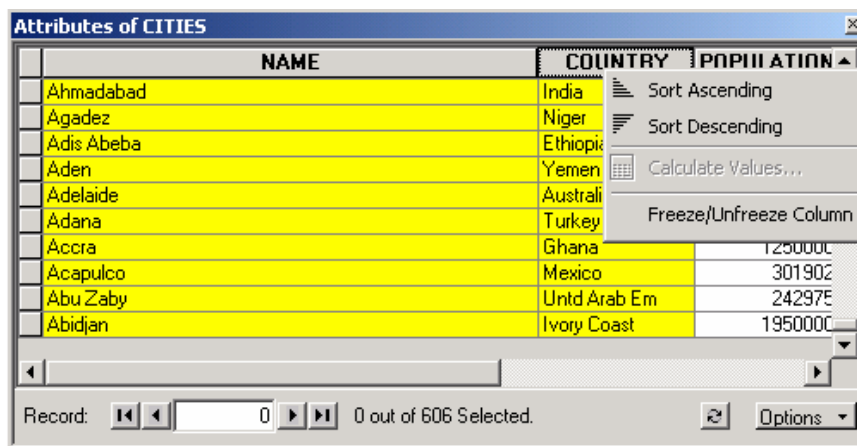
Sắp xếp lại các **Record** cho phép hình dung các thông tin một cách có qui luật hơn. Ví dụ khi có một số lượng thông tin lớn việc xem hết các giá trị thông tin sẽ mất nhiều thời gian. Sau khi sắp xếp lại các thông tin theo giá trị tăng dần hay giảm dần, sẽ thấy được giá trị lớn nhất hay nhỏ nhất.

Có thể sắp lại dựa theo nhiều trường. Trong trường hợp này cần phải sắp xếp lại thứ tự của các trường theo thứ tự sắp xếp là từ trái sang phải. Khi sắp xếp lại chúng chọn trường thứ nhất để sắp xếp, khi gặp những giá trị trùng nhau trên trường thứ nhất thì sẽ được sắp xếp tiếp tục trên trường thứ hai.

- ◆ Sắp xếp các **Record** theo một trường
 - Click trên ô trên cùng của cột cần sắp xếp
 - Click phải trên trường này để chọn kiểu sắp xếp **Sort Ascending** hoặc **Sort Descending**



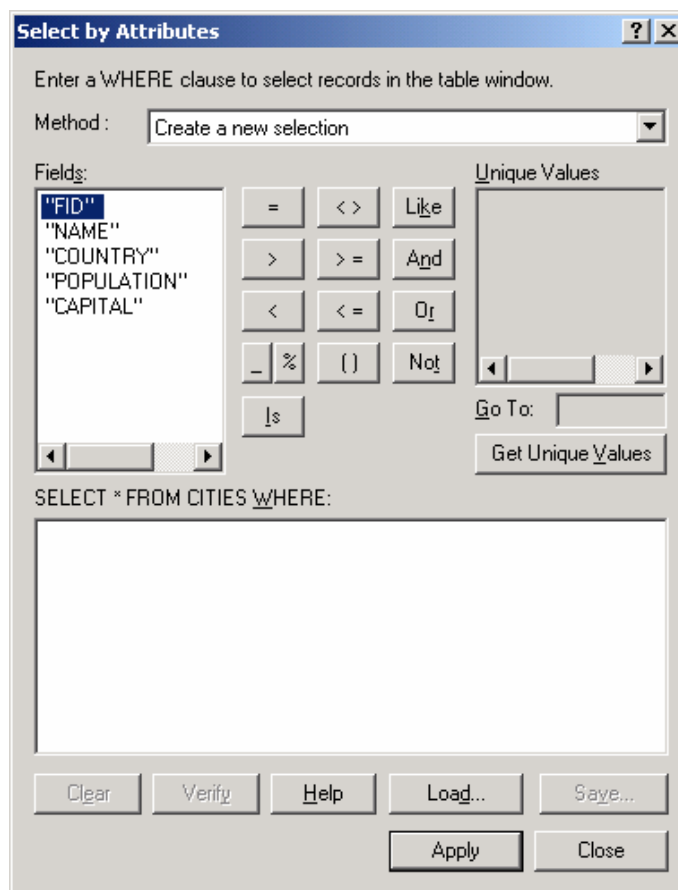
- ◆ Sắp xếp các **Record** theo nhiều trường
 - Sắp xếp lại các trường theo thứ tự ưu tiên. Cột nào sắp xếp trước sẽ ở bên trái của cột sắp xếp thứ hai
 - Chọn tiêu đề của cột thứ nhất muốn sắp xếp
 - Nhấn **Ctrl** và chọn tiêu đề của cột tiếp theo
 - Tương tự, có thể chọn tất cả các cột muốn sắp xếp
 - Click phải trên những cột sắp xếp đó và chọn kiểu sắp xếp **Sort Ascending** hay **Sort Descending**.



9.5 Chọn đối tượng trong bảng

Có nhiều cách chọn đối tượng trong **ArcMap**. Một trong các cách chọn đối tượng là thông qua bảng thuộc tính. Ta có thể trực tiếp chọn đối tượng trong bảng, hoặc có thể chọn thông qua một vài điều kiện truy vấn. Từ những **Record** chọn có thể tạo một **Layer** hay bảng mới.

- ◆ Trực tiếp chọn **Record** trên bảng
 - Mở bảng thuộc tính của **Layer**
 - Click vào cột bên trái gần gờ của bảng để chọn đối tượng
 - Nếu muốn chọn những đối tượng liên tiếp thì nhấn phím **Shift** khi chọn, còn chọn đối tượng rời rạc thì nhấn phím **Ctrl**.
- ◆ Chọn **Record** trong bảng theo những thuộc tính



- Click **Option** trong cửa sổ **Table** muốn thực hiện truy vấn và chọn **Select By Attributes**
- Trên thanh xổ **Method**, chọn phương thức chọn đối tượng
- Nhấp đúp vào **Field** muốn chọn
- Chọn toán tử **Logic** tương ứng
- Click vào button **Get Unique Values**, nhấp đúp vào giá trị muốn chọn. Hoặc có thể nhập giá trị trực tiếp vào biểu thức
- Click **Verify** để kiểm tra lại biểu thức truy vấn có hợp lệ không
- Click **Close**.
- ◆ Chọn tất cả Record
 - Click **Option** và chọn **Select All**.
- ◆ Bỏ chọn các Record
 - Click **Option** và chọn **Clear Selection**.
- ◆ Hoán đổi Record đã chọn
 - Click **Option** và chọn **Switch Selection**.

9.6 Tạo bảng mới với các Record đã chọn

Trong **ArcMap**, ta có thể xuất các **Record** đã chọn trong cửa sổ **Table**. Khi cần chỉnh sửa các **Record** mà không thay đổi nguồn dữ liệu của nó, có thể xuất nó sang một bảng mới. Ta có thể tạo được một số định dạng bảng sau:

- **dBase**
- **INFO**
- Bảng của **Geodatabase**
- File **Text**.
- ◆ Xuất đối tượng
 - Mở bảng thuộc tính
 - Click **Options** và chọn **Export**
 - Trên thanh xổ **Export** chọn kiểu xuất đối tượng **Selected Records** hoặc **All Records**
 - Click **Browse** để chọn thư mục hay **Geodatabase** muốn đối tượng được xuất lưu vào
 - Trên thanh xổ **Save Type** chọn kiểu định dạng muốn xuất dữ liệu
 - Nhập tên của bảng muốn xuất
 - Click **Save**.

9.7 Thêm và xoá Field, Record

Khi mở một bảng cần sắp xếp lại thứ tự các **Field**. Ví dụ, có thể tăng hay giảm độ rộng của cột cho phù hợp hay ẩn đi một cột, sắp xếp lại các **Record** theo thứ tự tăng dần hay giảm dần dựa trên một hay nhiều cột. Ta có thể thêm hoặc xóa **Field** nếu có quyền truy cập và viết trên dữ liệu đó, không ở trong trạng thái chỉnh sửa của **ArcMap**, không có một chương trình nào truy cập tới bảng này.

- ◆ Thêm **Field**

Field Properties	
Alias	
Allow NULL Values	Yes
Default Value	
Domain	
Precision	0

- Chọn **Option** trên bảng muốn thêm **Field**

- Chọn **Add Field**
- Nhập tên của **Field**
- Trên thanh xổ **Type** chọn kiểu dữ liệu cần lưu trữ
- Định các thuộc tính của **Field** nếu thấy cần thiết
- Click **Ok**.


◆ Xóa **Field**

- Click phải trên đầu của **Field** trong bảng muốn xóa **Field**
- Chọn **Delete Field**
- Chọn **Yes** cho hộp thoại muốn xác nhận bạn có muốn xóa **Field**.

Trong quá trình thực hiện thao tác chỉnh sửa trên bảng, có thể chỉnh sửa bảng bằng nhiều cách. Có thể tạo một **Record** mới hay xóa một **Record** đã có sẵn, chỉnh sửa những giá trị trên những **Record**, **Copy** hay **Paste** các giá trị giữa các **Record**. Để làm điều này cần phải chọn **Start Editing** trên thanh công cụ **Editor**.



◆ Thêm **Record**

- Chọn **Start Editing** trên thanh công cụ **Editor**
- Mở bảng muốn thêm **Record**
- Chọn vào button **Move to End** . Khi đó, sẽ thấy một **Record** trống được tự động thêm vào.

◆ Xóa **Record**

- Sau khi **Start Editing** trên thanh công cụ **Editor**
- Click phải trên **Record** muốn xóa và chọn **Delete**.

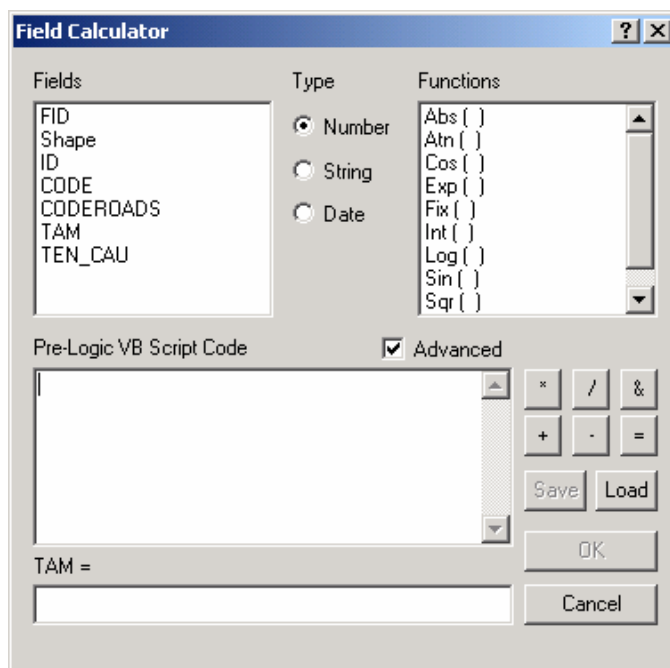
◆ **Copy** và **Paste** giá trị

- Chọn giá trị trên bảng muốn **Copy**
- Click phải chuột trên giá trị muốn **Copy** và chọn **Copy**
- Click phải chuột trên ô muốn **Paste** giá trị và chọn **Paste**.

9.8 Tính toán trên **Field**

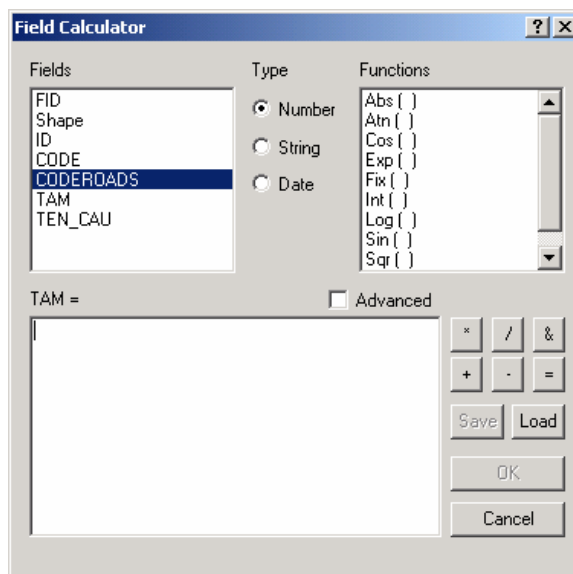
Nhập giá trị mới bằng **Keyboard** không phải là cách duy nhất để chỉnh sửa dữ liệu. Có một số trường hợp, phải thực hiện tính toán giá trị trên một trường hoặc có thể chỉnh sửa đồng loạt trên một số **Record** định trước.

Tính toán giá trị trên **Field** cũng cho thực hiện công việc tính toán bằng cách sử dụng những câu lệnh của **VBScript** để chọn lọc dữ liệu trước khi tính toán. Cũng có thể lưu lại cách lựa chọn trên một file khác để những **Project** có thể sử dụng.



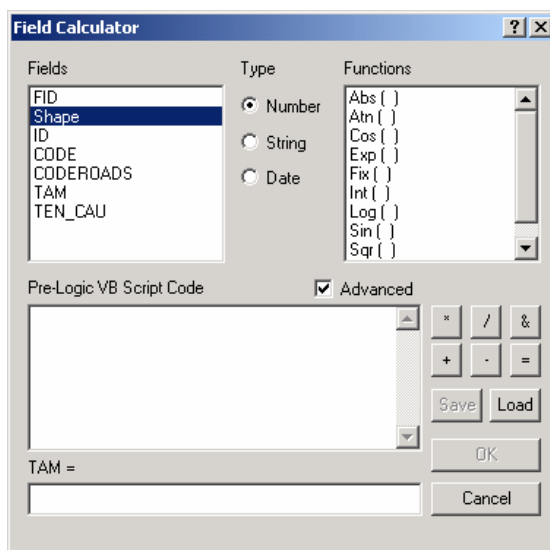
◆ Tính toán đơn giản

- Chọn những **Record** muốn cập nhật
- Click phải trên tiêu đề của **Field** muốn thực hiện tính toán. Chọn **Calculate Value**, hộp thoại **Calculate Value** sẽ được hiện ra



- Chọn một **Field** khác trên bảng nếu như muốn tính toán **Record** của trường này bằng một trường khác. Từ những giá trị trường này cũng có thể thực hiện một số hàm để tạo một giá trị mới. Khi thực hiện tính toán, tùy theo loại dữ liệu chọn kiểu hàm.

◆ Tính toán phức tạp



- Chọn trường muốn thực hiện tính toán
- Nếu muốn tính toán trên một số **Record** thì chọn nó. Ngược lại **ArcMap** sẽ tính toán toàn bộ các **Record**
- Click phải trên tên **Field** và chọn **Calculate Values**
- Chọn vào hộp kiểm **Advance**
- Nhập những câu lệnh **VBScript** vào trong hộp **Text**
- Nhập vào giá trị hoặc biến mà những **Record Select** được chọn bằng.

9.9 Join và Relate

Phần lớn các dữ liệu được tổ chức dưới dạng nhiều bảng liên kết với nhau. Các bảng này được xây dựng theo những đối tượng liên quan của cơ sở dữ liệu. Mặc dầu, có thể xây dựng tất cả cơ sở dữ liệu trong một bảng. Điều này làm cho dữ liệu trở nên dư thừa và chiếm dung lượng rất lớn. Vì thế với các bảng riêng biệt nhau khi cần thiết chỉ cần **Join** chúng lại với nhau để chọn thông tin.

Join được xây dựng trên nguyên tắc giá trị giống nhau có được trên cả hai bảng. Tên **Field** có thể khác nhau nhưng giá trị trong nó phải giống nhau. Có thể **Join** dữ liệu bằng các giá trị dạng **String** tới **String**, số tới số. Khi **Join** thì giá trị trong những cột **Join** không được thay đổi. Ta chỉ có thể thay đổi giá trị trong bảng nguồn, và nó sẽ tự động cập nhật trong bảng **Join**.

Khi **Join** đối tượng sẽ thiết lập các quan hệ giữa các giá trị trong bảng. Quan hệ này có thể là một – một, nhiều – một.

Ta có thể nối các dữ liệu từ những dữ liệu có sẵn trong **ArcMap**. Có hai loại **Join**

- Vị trí
- Thuộc tính.

Khi các **Layer** trên bản đồ không chia sẻ nhau các **Field** chung thì có thể thực hiện **Join** chúng lại với nhau bằng không gian. Cái này gọi là **Join** theo vị trí. Ta có thể **Join** theo nhiều cách:

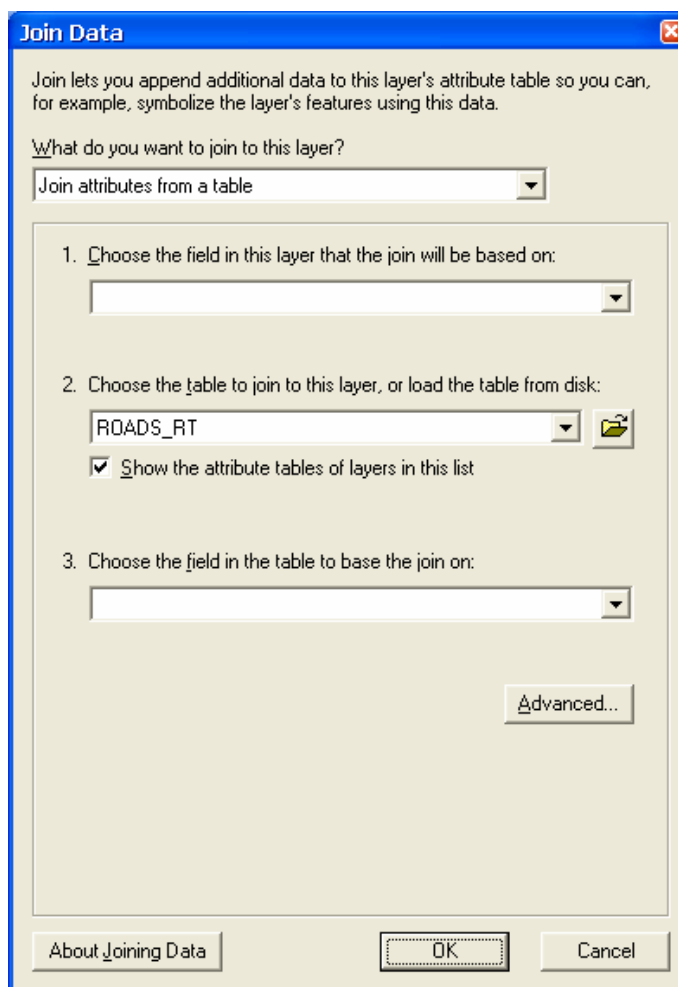
- Tìm đối tượng gần nhất của đối tượng này

- Tìm đối tượng nằm trong đối tượng này
- Tìm đối tượng giao với đối tượng này.

Bên cạnh **Join** còn có một dạng quan hệ khác nữa là **Relate**. Không giống như **Join**, **Relate** không nối dữ liệu trong hai bảng lại với nhau. Nó chỉ đơn giản tạo một mối quan hệ giữa hai bảng bằng cách chọn đối tượng có giá trị giống nhau trong hai bảng mà thôi. Ví dụ: mỗi tỉnh trong một quốc gia có thể có nhiều phường, quận huyện, khi chọn đối tượng tỉnh thì theo quan hệ tất cả các quận huyện trong tỉnh đó sẽ được chọn.

Relate có thể tạo quan hệ giữa các bảng theo quan hệ một – nhiều hoặc nhiều – nhiều

◆ **Join** giá trị giữa hai bảng

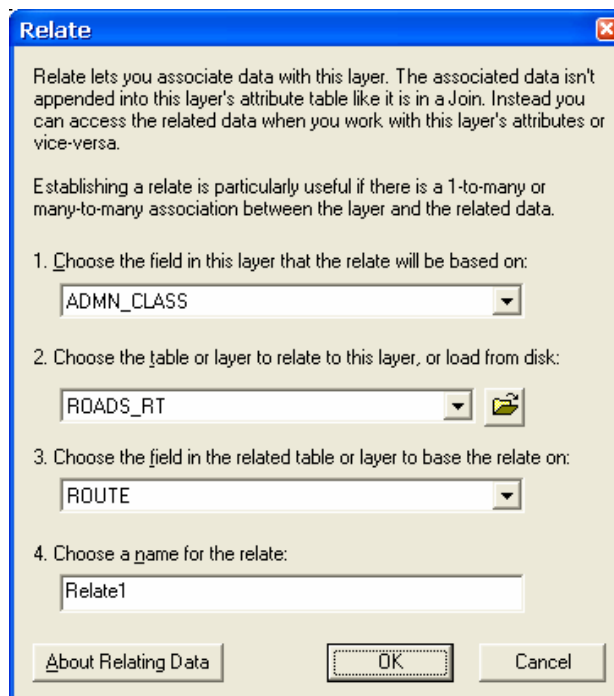


- Click phải trên **Layer** hoặc bảng muốn **Join**, chọn **Joins and Relates**, và click **Join**
- Chọn **Join attributes from a table** trong thanh xổ đầu tiên
- Click trên thanh xổ thứ hai để chọn **Field** của **Layer** mà **Join** sẽ nối giá trị tới
- Click trên thanh xổ thứ ba để chọn bảng sẽ **Join**
- Trên thanh xổ thứ tư, chọn **Field** của bảng sẽ **Join**
- Click **OK**.

◆ Xóa bỏ **Join**

- Click phải trên **Layer** muốn bỏ **Join**. Trỏ chuột tới **Joins and Relates**
- Trỏ chuột tới **Remove Joins** và chọn **Join** muốn xóa.

◆ Tạo **Relate** giữa hai bảng



- Click phải trên **Layer** hoặc bảng muốn tạo **Relate**, chọn **Joins and Relates**, và click **Relate**
- Trên thanh xổ đầu tiên, chọn **Field** tạo **Relate**
- Trên thanh xổ thứ hai, chọn **Layer** hoặc bảng sẽ **Relate**
- Trên thanh xổ thứ ba, chọn **Field** trong **Layer** hoặc bảng sẽ **Relate**
- Nhập tên **Relate** trong hộp thoại
- Click **OK**.

◆ Truy cập đối tượng qua **Relate**

- Mở bảng mà đã định **Relate**
- Chọn những **Record** muốn hiển thị **Relate**
- Click vào menu **Option**, trỏ chuột vào **Relates** và chọn **Relate** cần thiết.

◆ Quản lí **Join** và **Relate**

- Click phải trên **Layer** hoặc bảng muốn quản lí **Join** và **Relate**, chọn **Properties**
- Chọn tab **Joins & Relates**.