

Bài 2. CẤU TRÚC DỮ LIỆU HTTTĐL/ DỮ LIỆU BẢN ĐỒ

1. Cấu trúc dữ liệu HTTTĐL,
2. Các điểm, đường và các miền/vùng,
3. Dữ liệu địa lý trên máy tính,
4. Cấu trúc cơ sở dữ liệu - tổ chức dữ liệu trên máy tính,
5. Cấu trúc dữ liệu kiểu RASTER,
6. Cấu trúc dữ liệu kiểu VECTOR,
7. Sự khác biệt giữa Vector và Raster

1. Cấu trúc dữ liệu HTTTĐL

Cấu trúc dữ liệu phải đảm bảo 4 thành phần của đối tượng:

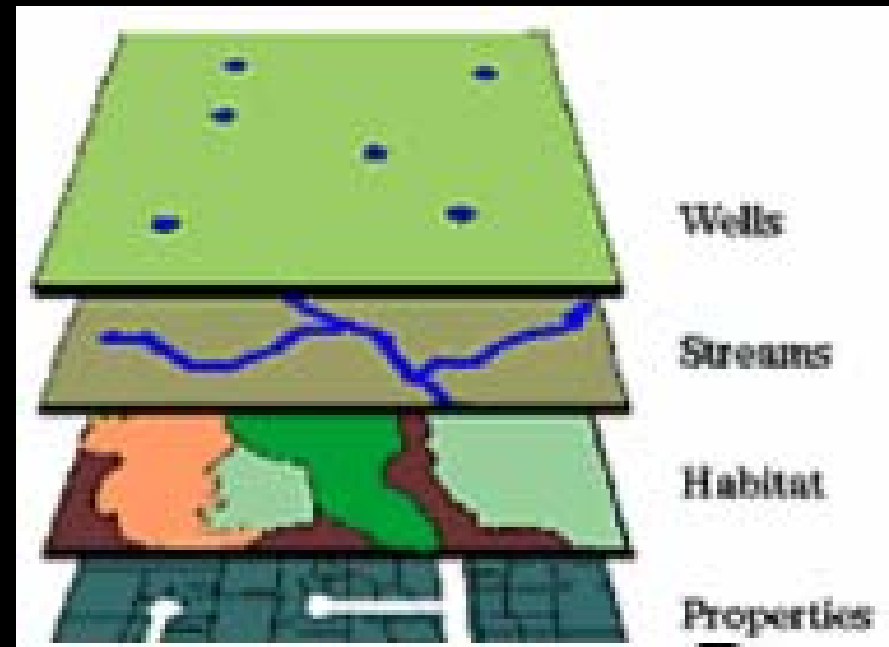
- Vị trí địa lý ĐT được mô tả
- Môi liên hệ của ĐT trong không gian
- Tính chất của ĐT (phi không gian)
- Thời gian



1. Cấu trúc dữ liệu HTTTĐL

1.1. Dữ liệu không gian:

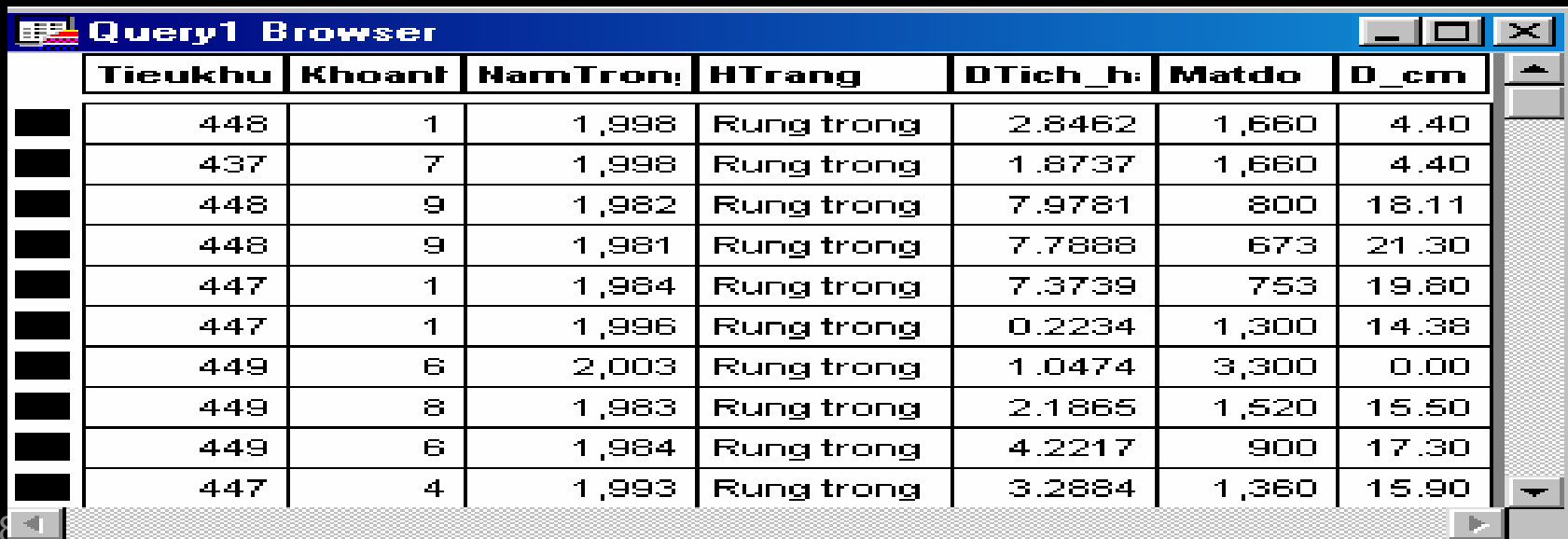
- Mô tả bằng kỹ thuật số các dạng dữ liệu thuộc tính sang dạng dữ liệu hình ảnh để thể hiện trên màn hình/giấy.
- Thường được thể hiện bằng điểm, đường và vùng.



1. Cấu trúc dữ liệu HTTTĐL

1.2. Dữ liệu phi không gian:

- Là số liệu thuộc tính thể hiện các tính chất, số lượng, chất lượng hay mối quan hệ của các phần tử bản đồ và các vị trí địa lý của nó



The screenshot shows a window titled "Query1 Browser" with a table of data. The table has 8 columns: Tieukhu, Khoant, NamTron, HTrang, DTich_h, Matdo, and D_cm. The data is as follows:

Tieukhu	Khoant	NamTron	HTrang	DTich_h	Matdo	D_cm
448	1	1,998	Rung trong	2.8462	1,660	4.40
437	7	1,998	Rung trong	1.8737	1,660	4.40
448	9	1,982	Rung trong	7.9781	800	18.11
448	9	1,981	Rung trong	7.7888	673	21.30
447	1	1,984	Rung trong	7.3739	753	19.60
447	1	1,996	Rung trong	0.2234	1,300	14.38
449	6	2,003	Rung trong	1.0474	3,300	0.00
449	8	1,983	Rung trong	2.1865	1,520	15.50
449	6	1,984	Rung trong	4.2217	900	17.30
447	4	1,993	Rung trong	3.2884	1,360	15.90

1. Cấu trúc dữ liệu HTTTĐL

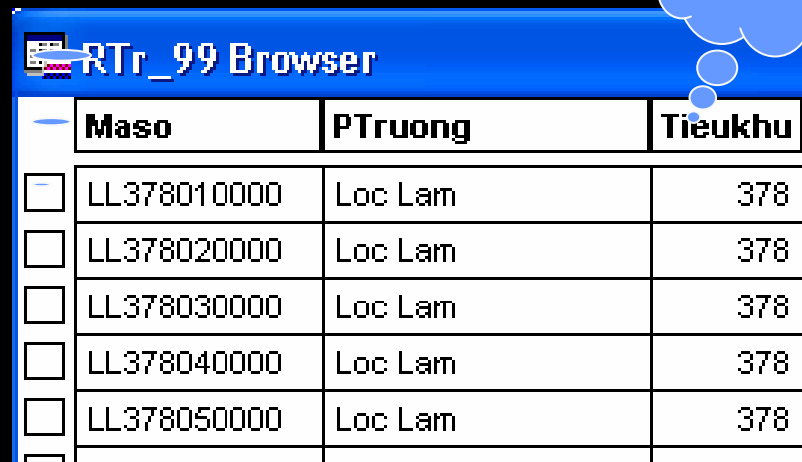
1.2. Dữ liệu phi không gian:

Cách thức quản lý dữ liệu:

- Theo cột/column, hay còn gọi là trường dữ liệu – **Field name**
- Theo hàng/row, hay còn gọi là mẫu tin/đối tượng – **Record**

Record

Field name



	Maso	PTruong	Tieukhu
☐	LL378010000	Loc Lam	378
☐	LL378020000	Loc Lam	378
☐	LL378030000	Loc Lam	378
☐	LL378040000	Loc Lam	378
☐	LL378050000	Loc Lam	378
☐			

1. Cấu trúc dữ liệu HTTTĐL

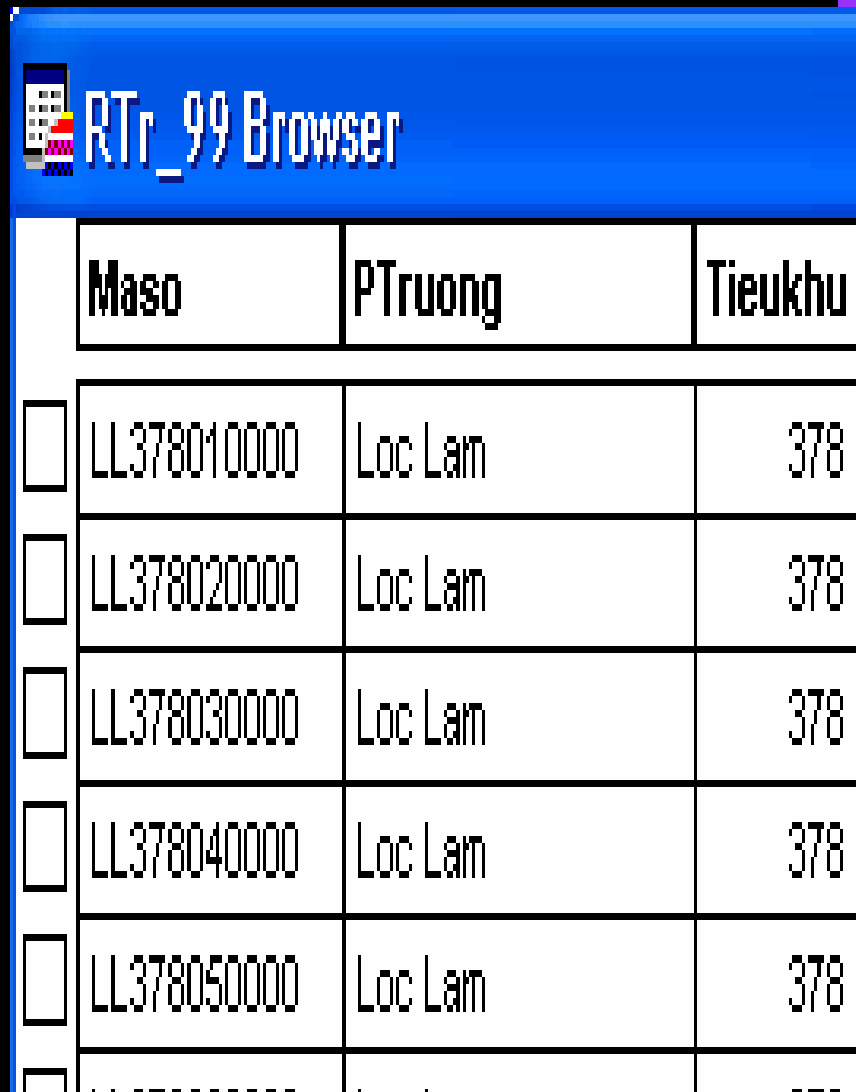
1.2. Dữ liệu phi không gian:

Trường dữ liệu:

(1). Tên trường/**Field name**

(2). Kiểu dữ liệu:

- Kiểu ký tự: **Character**
- Kiểu số: **Integer/Small integer**
- Kiểu thập phân động/**Float**
- Kiểu số thập phân/**Decimal**
- Kiểu ngày tháng/**Date**
- Kiểu logic – hàm toán học/**Logical**



The screenshot shows a web browser window titled "RTr_99 Browser". It displays a table with three columns: "Maso", "PTruong", and "Tieukhu". There are five rows of data, each preceded by an unchecked checkbox in the left margin. The data in the table is as follows:

	Maso	PTruong	Tieukhu
☐	LL378010000	Loc Lam	378
☐	LL378020000	Loc Lam	378
☐	LL378030000	Loc Lam	378
☐	LL378040000	Loc Lam	378
☐	LL378050000	Loc Lam	378

1. Cấu trúc dữ liệu HTTTĐL

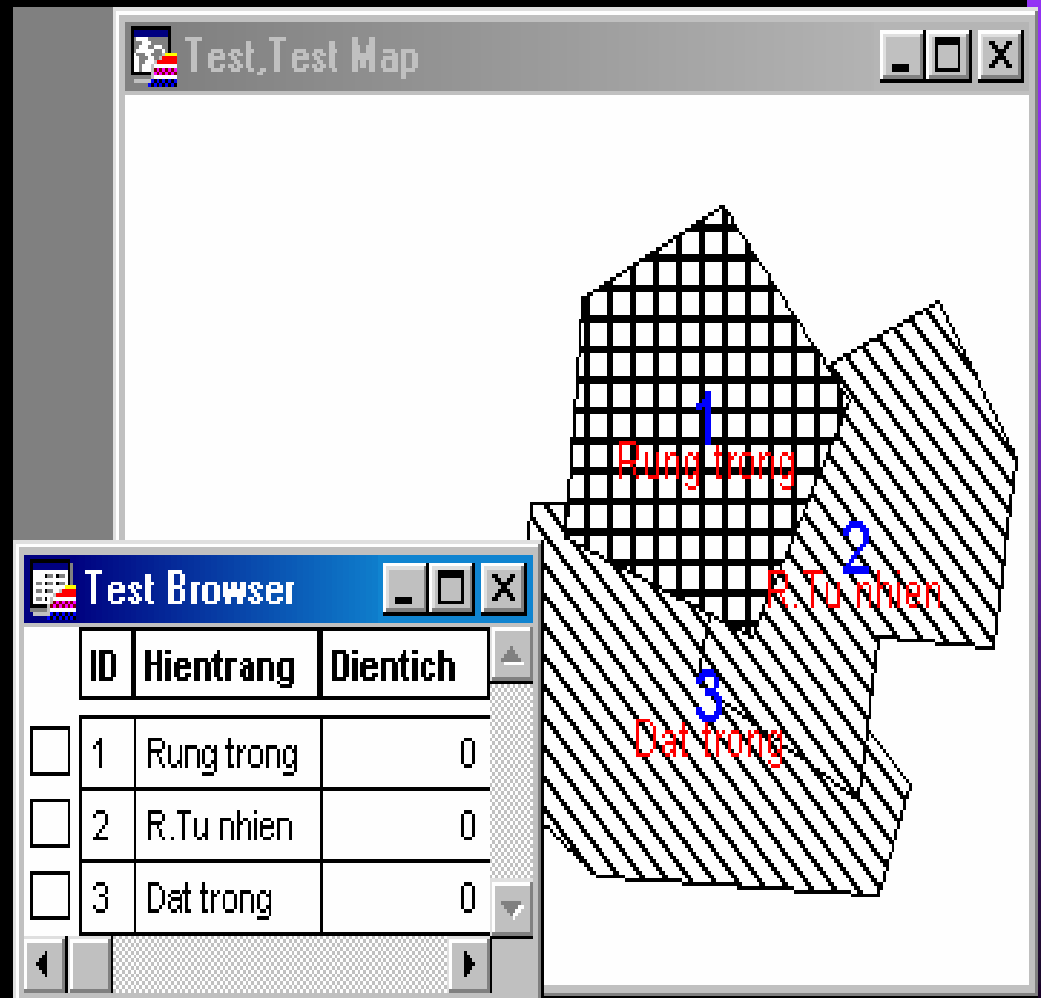
1.3. Liên kết giữa DLPKG và DLKG:



- DLPKG xác định tính chất cho một đối tượng địa lý,
- DLPKG chứa đựng những đặc tính “Ẩn” của đối tượng, và
- DLKG thể hiện tính chất của dữ liệu thuộc tính,
- DLKG thể hiện vị trí cho dữ liệu thuộc tính,
- DLKG thể hiện định dạng cho dữ liệu phi không gian, mang tính thuộc tính.

1. Cấu trúc dữ liệu HTTTĐL

1.3. Liên kết giữa dữ liệu phi không gian và dữ liệu không gian:



Chú ý liên quan đến Dữ liệu về HTTTĐL

- Trong một số trường hợp DLPKG nhưng không liên quan đến DLKG,
- DLPKG không liên quan đến DLKG thường dùng để tính toán, cập nhật cho DLPKG có mang theo DLKG.
- Trong giới hạn của môn học: mọi DLKG đều phải có dữ liệu thuộc tính/DLPKG; DLPKG phải liên quan đến DLKG

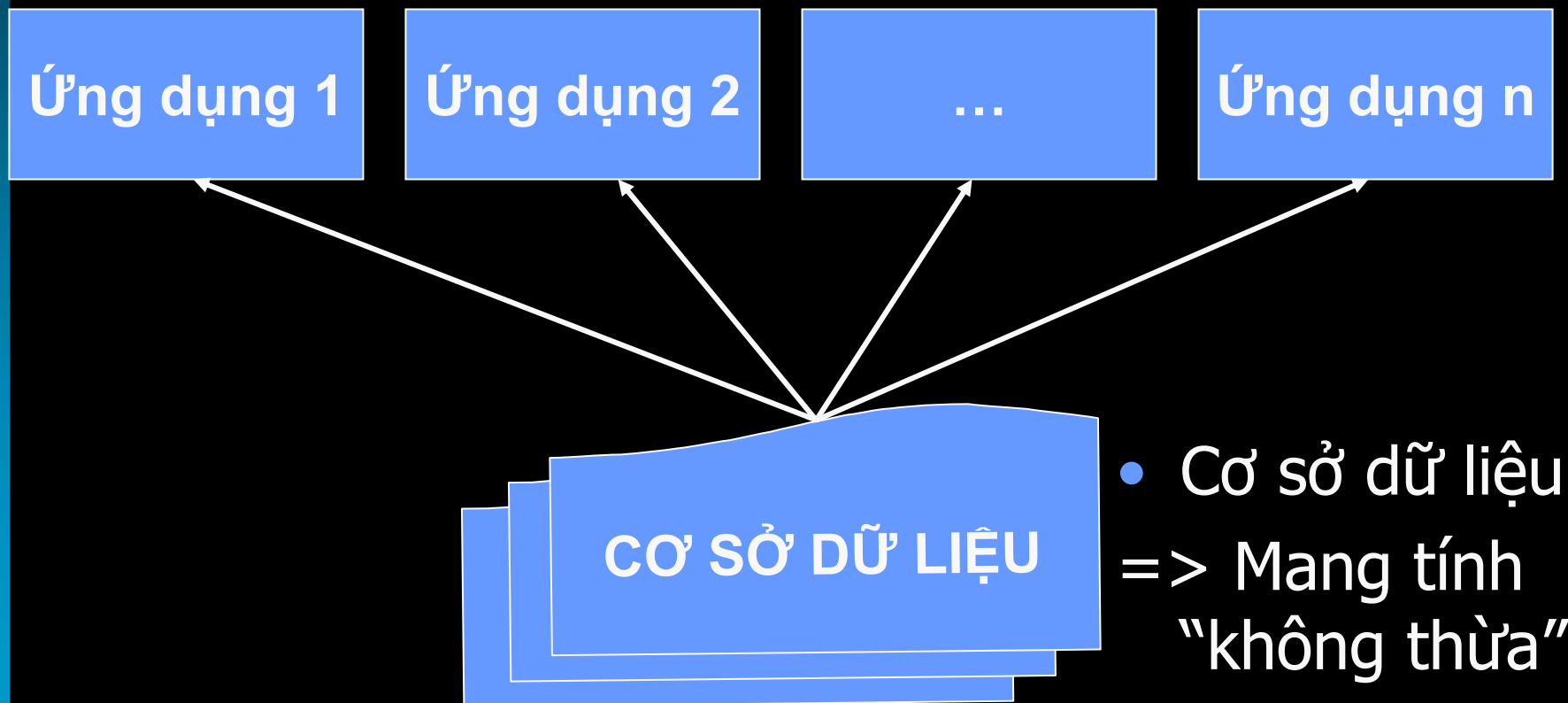
=> Các bước xây dựng HTTTĐL?

- Xác định nhu cầu sử dụng/cơ sở hạ tầng,
- Mô phỏng HTTTĐL/các phần mềm ứng dụng,
- Xây dựng HTTTĐL/CSDL,
- Nhập, kết xuất DL/Kiểm tra tính xác thực của CSDL,
- Điều chỉnh/đưa vào sử dụng
 - Liên tục cập nhật và thay đổi

1. Cấu trúc dữ liệu HTTTĐL

1.4. Dữ liệu và cơ sở dữ liệu:

- Dữ liệu



Câu hỏi

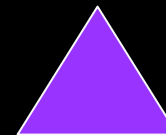
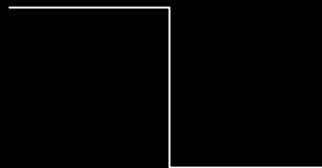
1

? Qua những thông tin học được về Dữ liệu và cấu trúc dữ liệu trong HTTTĐL, Học viên hãy cho biết Dữ liệu của hệ thống thông tin địa lý khác với dữ liệu của các hệ thống khác như thư viện, ngân hàng, khách sạn,... như thế nào? Giải thích?

2. Các điểm, đường và miền/vùng,

- Mọi dữ liệu địa lý đều quy về một trong ba khái niệm cơ bản là ĐIỂM, ĐƯỜNG hoặc MIỀN,
- Mọi đối tượng địa lý về nguyên tắc phải được biểu diễn bằng điểm, đường hay một miền

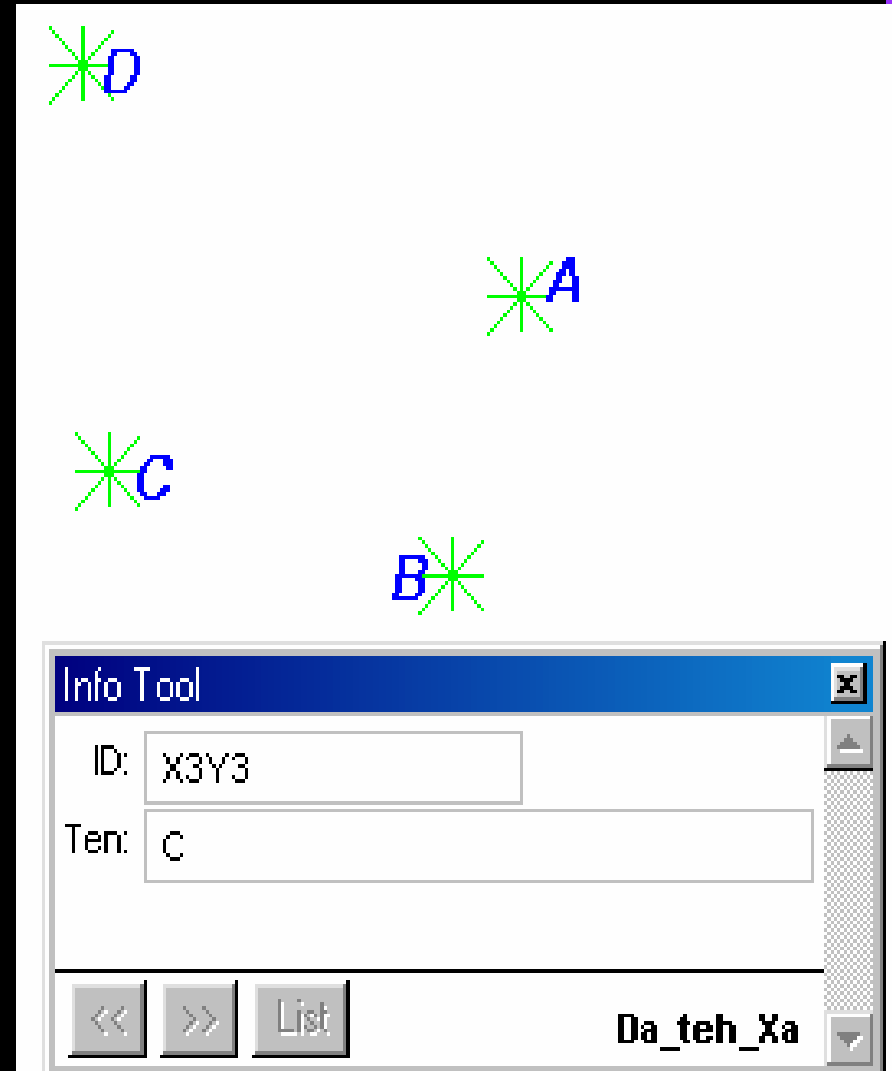
.....



2. Các điểm, đường và miền/vùng,

Dạng điểm:

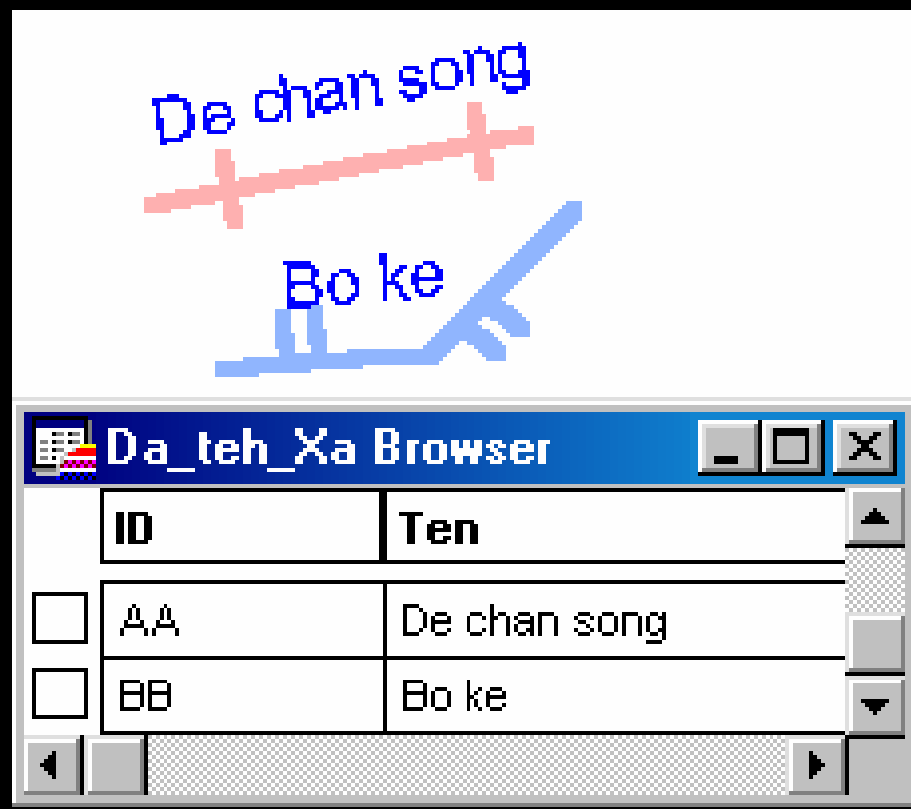
- Từng đối tượng được thể hiện tương ứng với một giá trị (X,Y)
- Từng đối tượng khi được thể hiện phải có nhãn/label của nó



2. Các điểm, đường và miền/vùng,

Dạng đường:

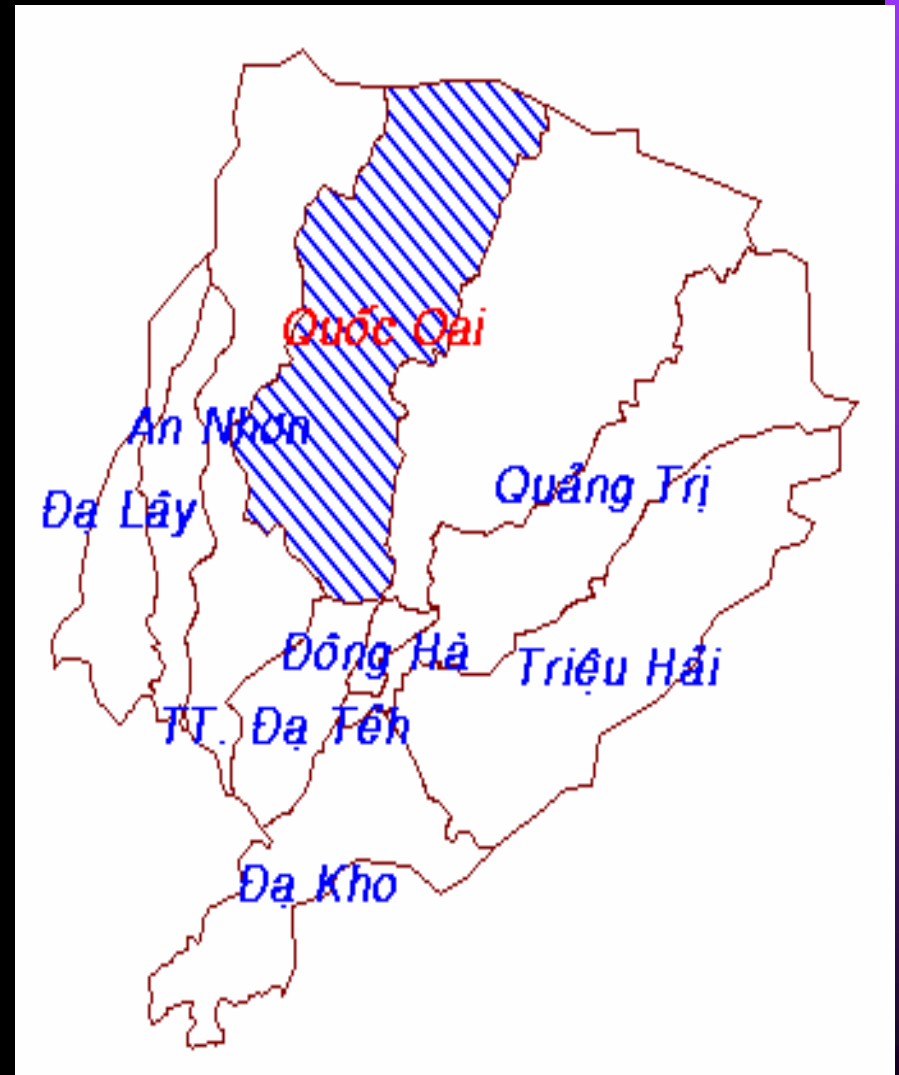
- Một đoạn đường thẳng được thể hiện ứng với ít nhất một cặp giá trị (X_1Y_1, X_2Y_2)
- Một đoạn đường thẳng có ít nhất cặp giá trị XY riêng biệt được xem như một đối tượng



2. Các điểm, đường và miền/vùng,

Dạng miền/vùng:

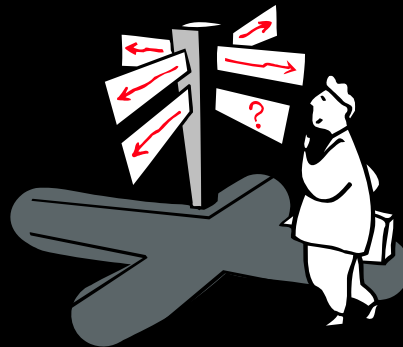
- Được thể hiện bằng một tập hợp tọa độ X_iY_i
- Một tập hợp X_iY_i thể hiện cho một vùng riêng biệt
- Mỗi một vùng/miền có một nhãn độc lập



3. Dữ liệu địa lý trên máy tính

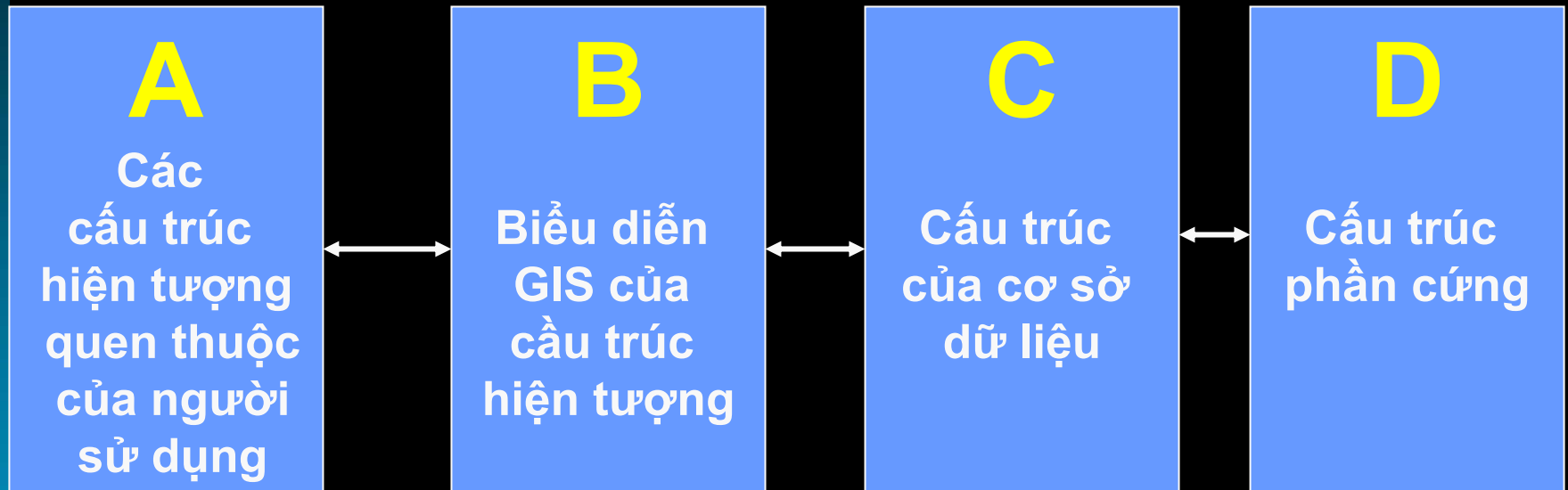
Yêu cầu:

1. Phải được máy tính chấp nhận cấu trúc dữ liệu do con người xây dựng,
2. Phải dễ đối với người sử dụng, các dữ liệu phải rõ ràng, không gây nhầm lẫn



3. Dữ liệu địa lý trên máy tính

Cần trải qua các giai đoạn:



4. Cấu trúc DL - tổ chức DL trên máy tính

- ✓ Sử dụng hầu hết các phương pháp tổ chức chung
- ✓ Cần đảm bảo cấu trúc có khả năng truy cập nhanh và chứa đựng lượng dữ liệu lớn.
- ✓ Ứng với từng phương pháp có những ưu nhược điểm của nó



4.1. Tập danh sách đơn giản

Da_teh_Xa Map

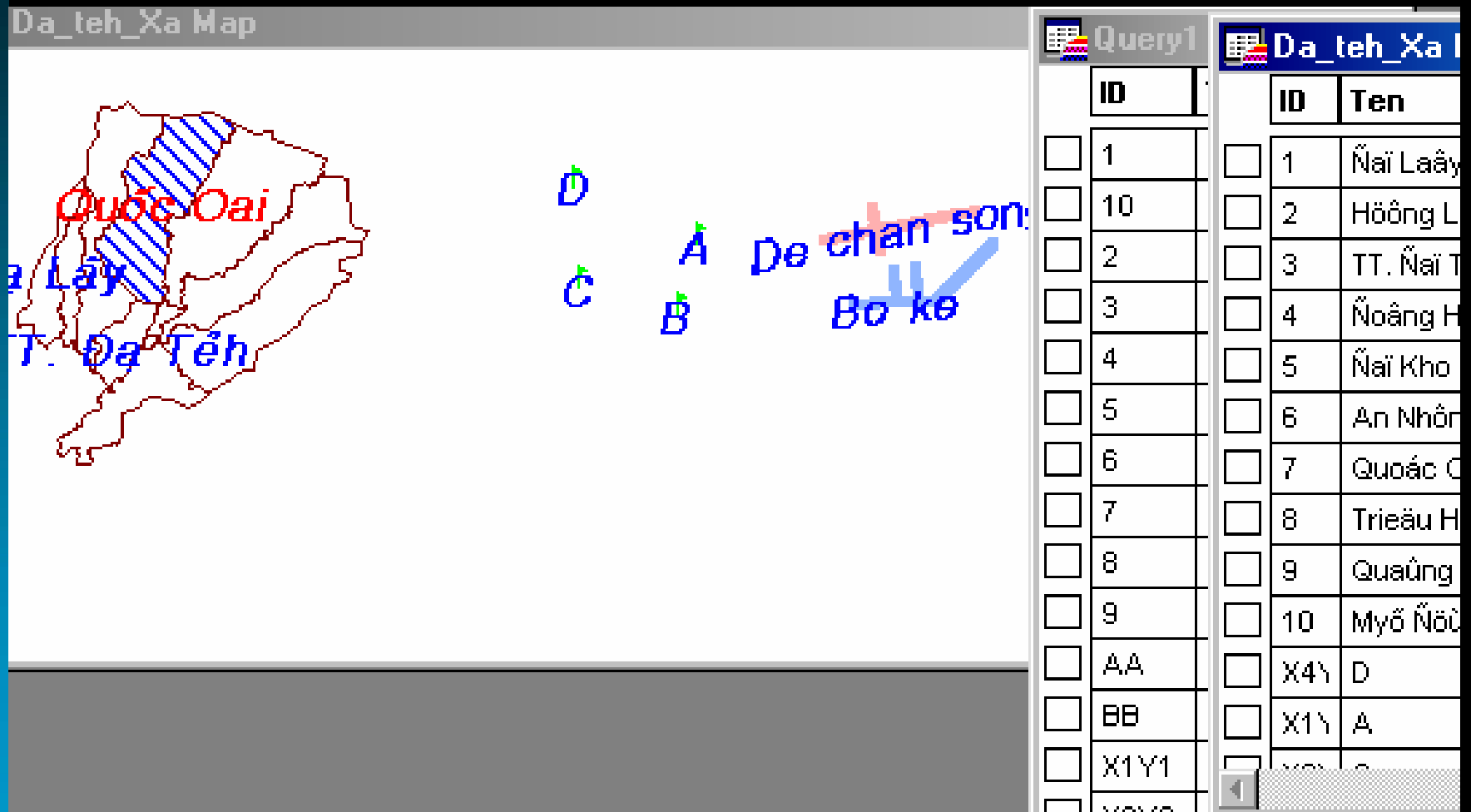


Quốc Oai
Đà Lạt
Quảng Trị
TT. Đà Nẵng
Đà Nẵng

Da_teh_Xa Browser

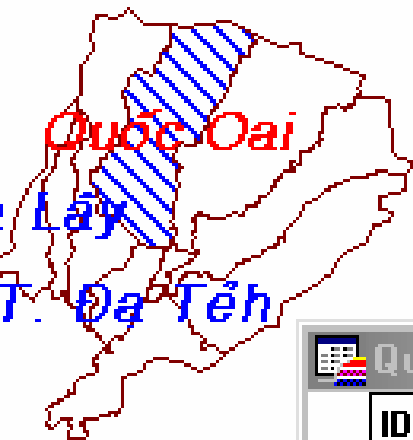
	ID	Ten
☐	1	Nãi Laây
☐	2	Hồông Laâm
☐	3	TT. Nãi Teuh
☐	4	Nõâng Hæø
☐	5	Nãi Kho
☐	6	An Nhôn
☐	7	Quốc Oai
☐	8	Triều Hài
☐	9	Quảng Trờ
☐	10	Myố Nôuc

4.2. Tập sắp xếp tuần tự



4.3. Tập chỉ số

Da_teh_Xa Map



Quốc Oai
Lây
T. Đà Nẵng
Đa Nẵng

CCCC
BBBB
Đe chan song
Bơ ke

Query1 ...

ID	Ten
☐ 7	Quốc Oai
☐ 8	Trịêu Hải
☐ 9	Quảng Trờ
☐ AA	Đe chan song
☐ BB	Bơ ke
☐ X1Y1	AAAA
☐ X2Y2	BBBB
☐ X3Y3	CCCC

Da_teh_Xa Browser

ID	Ten
☐ X4Y4	CCCC
☐ X1Y1	AAAA
☐ X3Y3	CCCC
☐ X2Y2	BBBB

4. Cấu trúc DL - tổ chức DL trên máy tính

- Các cấu trúc dữ liệu bản đồ trên máy tính
- Cấu trúc bản ghi
- Cấu trúc dữ liệu và thể hiện dữ liệu địa lý

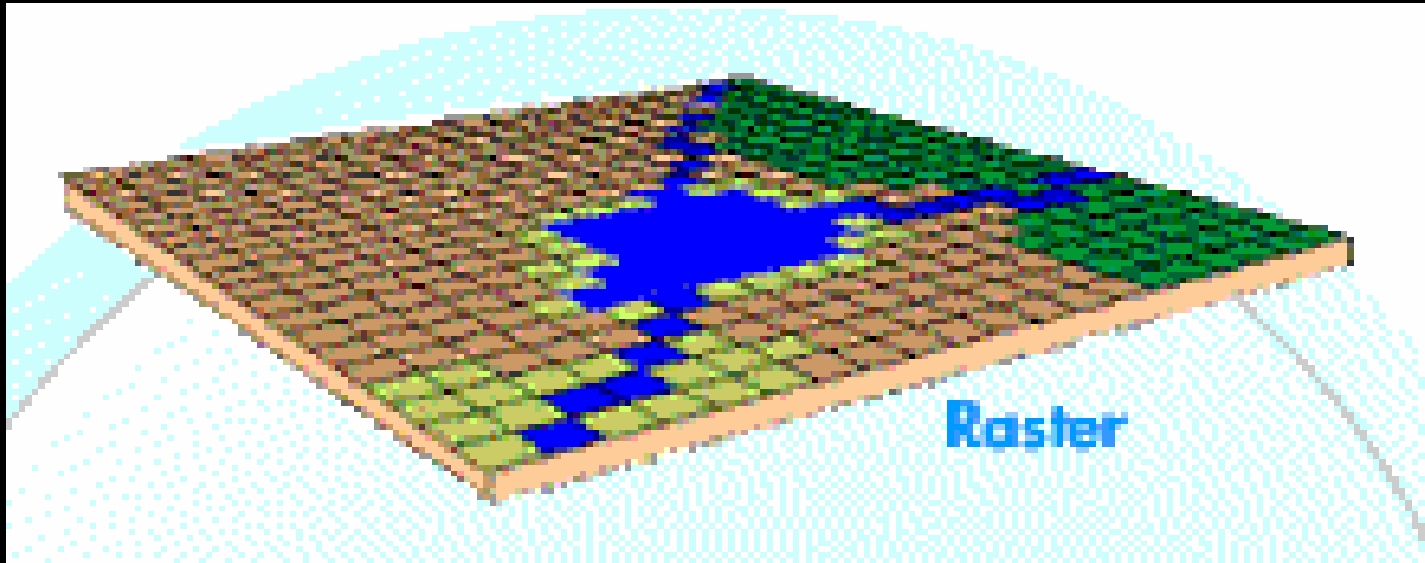
(Tham khảo tài liệu)



5. Cấu trúc dữ liệu kiểu Raster

- Raster là một hình thức đơn giản nhất thể hiện dữ liệu không gian,
- Raster là một hệ thống ô vuông hoặc ô chữ nhật được gọi là pixel/một phần tử của ảnh.
- Một pixel được xác định bởi số hàng và số cột,
- Độ phân giải càng lớn thì số lượng pixel của một đối tượng càng nhiều và ngược lại.

5. Cấu trúc dữ liệu kiểu Raster



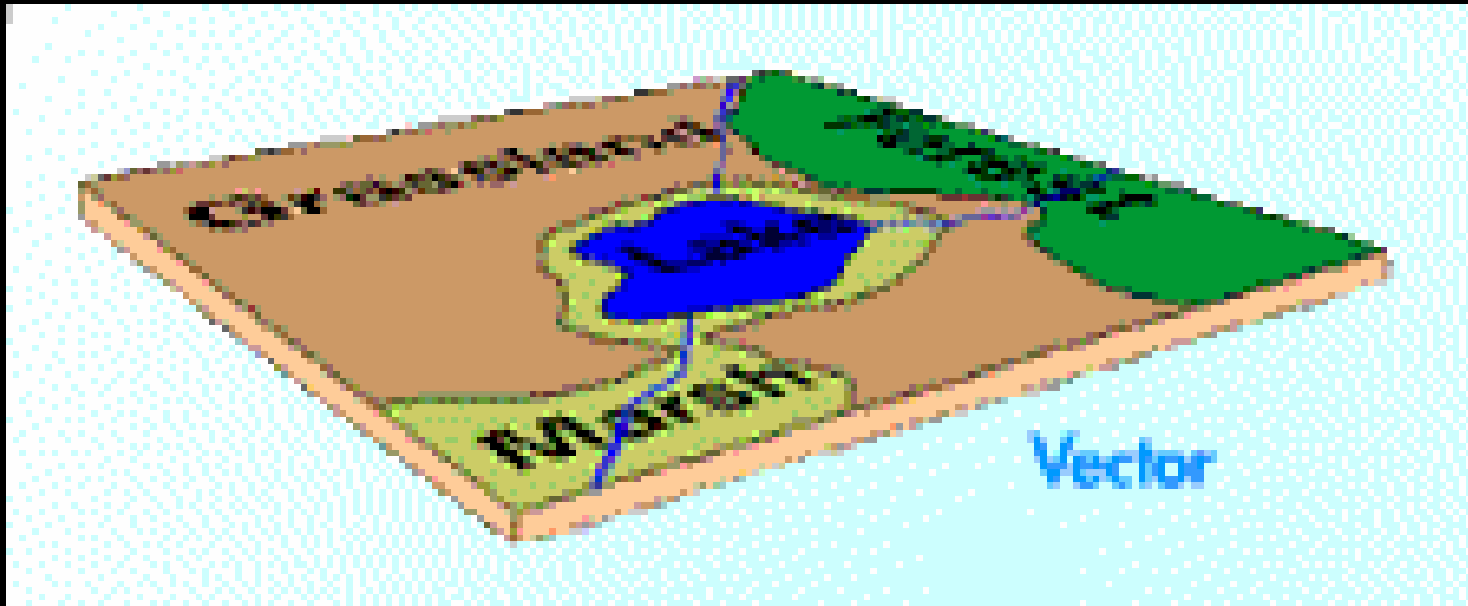
- Kiểu Raster thể hiện đối tượng theo dạng từng hình vuông (pixel)
- Có rất nhiều pixel thể hiện cho một đối tượng.
- Giá trị phi không gian theo kiểu pixel chỉ chính xác theo đơn vị pixel/tùy thuộc vào độ phân giải

6. Cấu trúc dữ liệu kiểu Vector

- Thể hiện chính xác hơn vị trí của đối tượng,
- Thể hiện đối tượng theo hệ thống tọa độ chính xác,
- Đối tượng được thể hiện trên bản đồ theo kiểu Vector chỉ mang tính 2 chiều XY.

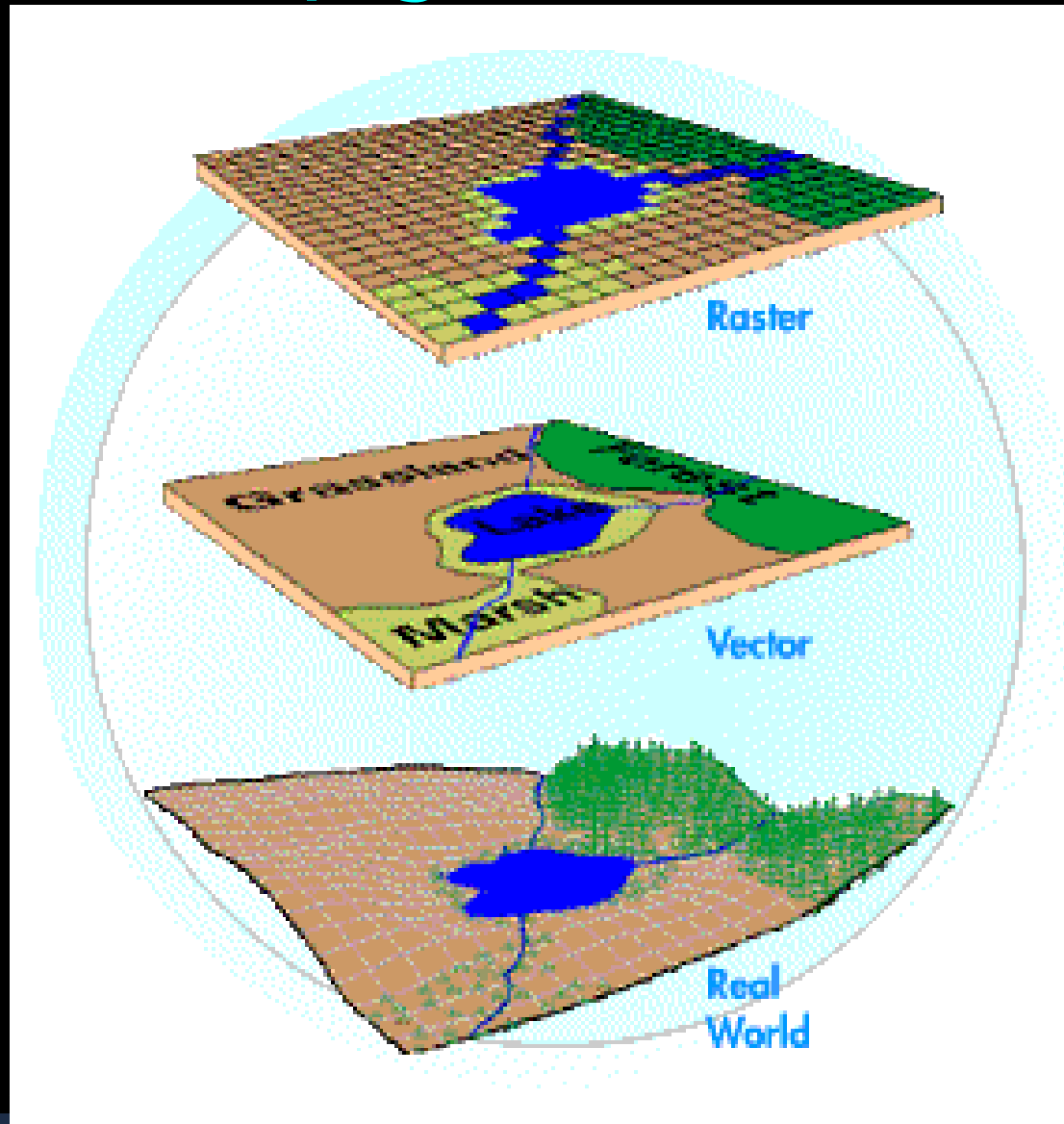


6. Cấu trúc dữ liệu kiểu Vector



- Đối tượng được thể hiện theo đường liền nét,
- Ranh giới giữa các đối được phân biệt rõ ràng,
- Phản ánh thực hơn các giá trị trên mặt đất.

7. Sự khác biệt giữa Vector và Raster



7. Sự khác biệt giữa Vector và Raster

RASTER

- **Ưu điểm:**

1. Đơn giản
2. Thao tác chồng lấp (overlap) dễ dàng
3. Thích hợp cho việc thể hiện dữ liệu phức tạp
4. Thích hợp cho việc nâng cấp, xử lý ảnh

VECTOR

- **Ưu điểm:**

1. Cấu trúc dữ liệu nén nhiều hơn so với mô hình raster
2. Thể hiện liên hệ hình học nên thích hợp cho phân tích về hình học hay phân tích về mạng lưới
3. Thích hợp cho việc số hóa các bản đồ được vẽ bằng tay

7. Sự khác biệt giữa Vector và Raster

RASTER

- **Khuyết điểm:**

- 1 Khả năng nén kém
2. Không thể hiện rõ liên hệ hình học
3. Thể hiện bản đồ không rõ nét

VECTOR

- **Khuyết điểm:**

1. Phức tạp
2. Thao tác chồng lấp phức tạp
3. Không thích hợp cho việc thể hiện dữ liệu phức tạp (đa dạng)
4. Không thích hợp cho việc nâng cấp, xử lý ảnh

Câu hỏi 2

Cho một mảnh bản đồ như hình vẽ. Học viên tự chọn kiểu thể hiện dữ liệu theo kiểu RASTER hay VECTOR? Tại sao chọn kiểu này mà không chọn kiểu kia? Sự khác biệt trong cách thể hiện giữa hai kiểu thể hiện là gì?

