

# Bài 4: PHÂN TÍCH VÀ XỬ LÝ THÔNG TIN ĐỊA LÝ TRONG GIS

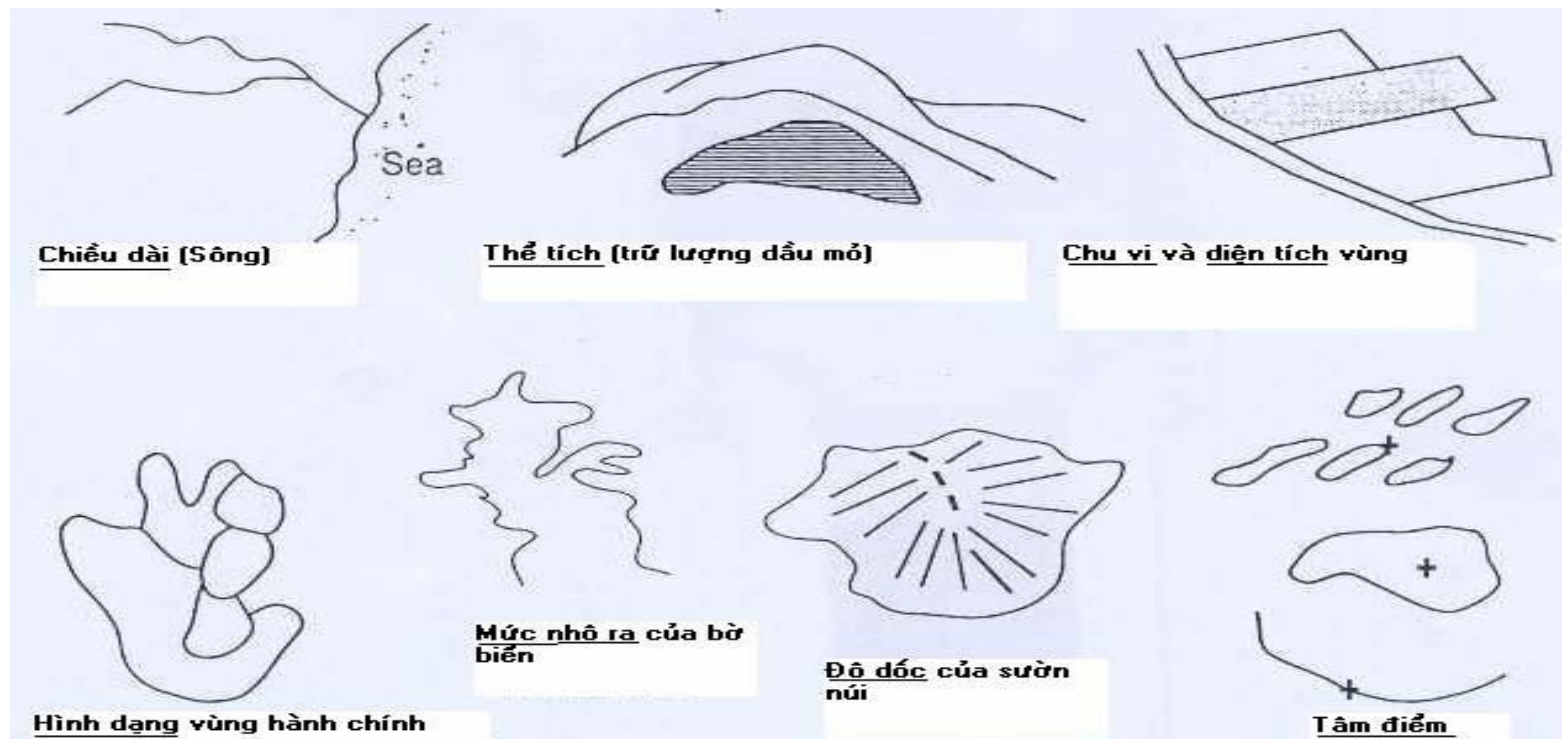


## 4.1 Giới thiệu

- GIS khác biệt với các hệ thống thông tin khác nhờ khả năng xử lý dữ liệu không gian của nó. Chức năng xử lý này cũng có thể sử dụng cả dữ liệu phi không gian (thuộc tính) trong GIS để trả lời câu hỏi về thế giới thực.
- Một hệ thống thông tin địa lý cho phép thực hiện một cách đa dạng các kỹ thuật mô hình hoá và các chức năng trợ giúp người sử dụng GIS trong quá trình phân tích này.

# 4.1 Giới thiệu

- Các đặc điểm không gian của biển



## 4.2 Các chức năng xử lý của GIS

- 1. Chức năng đo đạc :** Các thông số đo là những giá trị số đơn giản mô tả những đặc điểm không gian cơ bản của dữ liệu thông tin. Nó bao gồm những chức năng như:
  - ê Tính tổng số điểm trong một phạm vi nhất định
  - ị Xác định điểm trong vùng
  - ể Đo chiều dài (đường thẳng, đường cong)
  - ờ Xác định diện tích, chu vi của một vùng cho trước
  - Tính toán diện tích mặt cắt, thể tích căn cứ trên mô hình địa hình

## 4.2 Các chức năng xử lý của GIS

### 2. Chức năng hỏi đáp tìm kiếm và hiển thị thông tin tìm kiếm :

\* Tìm kiếm là quá trình lựa chọn thông tin theo những điều kiện nhất định từ tập hợp dữ liệu sẵn có mà không làm thay đổi tập hợp dữ liệu ban đầu. Để làm việc này thì người ta cần đưa ra một lệnh tìm kiếm áp dụng cho một hoặc nhiều dữ liệu chuyên đề.

ể ể Tìm kiếm theo tên

Tìm kiếm theo vị trí tọa độ

ộ Tìm kiếm trong một phạm vi địa lý xác định

ị Tìm kiếm theo tập hợp đại số Boolean

B Hình ảnh đối tượng tìm kiếm trên bản đồ gắn với dữ liệu tương ứng

## 4.2 Các chức năng xử lý của GIS

### 2. Chức năng hỏi đáp tìm kiếm và hiển thị thông tin tìm kiếm (tiếp) :

- ế Chức năng tìm kiếm hỏi đáp còn có thể dùng các phép tính số học (+, -, x, /, xn, sin, cos, tg v.v..) và các phép tính thống kê (trung bình, cực tiểu, cực đại, độ lệch chuẩn v.v...),
- ã Chức năng tìm kiếm cho phép hiển thị đối tượng ta cần bằng cách đánh dấu lên bảng dữ liệu và bản đồ tương ứng. Ví dụ như trong hình dưới đây, khi ta tìm vùng sinh thái có diện tích lớn nhất (dùng hàm cực đại), đối tượng sẽ được đánh dấu hiển thị trên bản đồ cùng với dòng dữ liệu trong bảng thuộc tính tương ứng.

## 4.2 Các chức năng xử lý của GIS

### 3. Chức năng hiệu chỉnh, biến đổi bản đồ

- Lỗi các đờng thừa
- ừ Tinh gii n đờng
- Làm tr n đờng
- ờ Thay đđi tỷ lệ
- Hii u chỉnh biến dạng hình học
- ọ Thay đđi hể chiếu
- ể Thay đđi trở toạ độ/xoay toạ độ

## 4.2 Các chức năng xử lý của GIS

### 4. Chức năng tạo lập, khái quát bản đồ

- o Xác định tâm điểm vùng
- ẽ Xây dựng đường đẳng trị
- ị Tọa vùng giá trị tương đối căn cứ từ giá trị các điểm đo được
- ợ Phân vùng bản đồ chủ đề (Classification)
- ( Chuyển đổi vector sang raster

## 4.2 Các chức năng xử lý của GIS

### 5. Chức năng tạo vùng bao

bể Vùng bao quanh đii m

ể Vùng bao quanh vùng

ể Vùng bao quanh  
đường

## 4.2 Các chức năng xử lý của GIS

### 6. Một số chức năng khác trong xử lý raster

- ử LLa chọn hành lang tối ưu
- ử Tính toán khoảng cách tiếp cận
- ử Tìm theo bán kính lưu tiến
- ế Thng kê diố tích qua chồng xếp raster
- ế Chng xếp các bản đồ theo mô hình đại số Boolean

## 4.2 Các chức năng xử lý của GIS

### 7. Chức năng phân tích địa hình (dựa trên mô hình bề mặt)

- Phân tích tầm nhìn
- Phân tích các công dụng chiếu sáng
- Xác định độ dốc và hướng dốc
- Xác định diện tích mặt cắt
- Xác định vùng tụ nước
- Phân tích đường đồng mức
- Xây dựng đường đồng mức địa hình
- Hình ảnh 3D

## 4.2 Các chức năng xử lý của GIS

### 8. Chức năng nội suy:

- Nội suy là quá trình dự đoán các giá trị thuộc tính cho các vị trí không được đo đạc căn cứ vào các giá trị đo được ở các vị trí khác trong cùng một khu vực. Việc dự đoán giá trị nằm ngoài khu vực xem xét được gọi là ngoại suy. Nội suy được dùng để chuyển đổi dữ liệu điểm sang dữ liệu cho cả bề mặt liên tục, qua đó có thể xác định giá trị tại vị trí bất kỳ trong vùng. Nội suy hay dùng để xây dựng bản đồ bề mặt mưa, bề mặt khí hậu, bản đồ lũ, bản đồ dân cư,...

Ước lượng nội suy cục bộ: nội suy cục bộ chỉ tính tới những điểm được quan sát lân cận

- Ước lượng nội suy toàn cục: sử dụng toàn bộ tập hợp điểm đã biết
- Ước lượng Kriging là hỗn hợp cả hai phương pháp nội suy trên.

## 4.2 Các chức năng xử lý của GIS

### 8. Chức năng nội suy:

## 4.3. Phân tích bản đồ dạng Vector

### 1. Các phép biến đổi ranh giới

- Ớ Phép **kẹp** (clipping) tạo đầu ra chứa 1 phần của bản đồ gốc. Phép này giữ lại tất cả các yếu tố thuộc tính từ bản đồ gốc nằm trong ranh giới của vùng kẹp.
- ẹ Phép **xoá** (erasing) ngược lại với phép kẹp. Phép xoá loại bỏ phần nằm trong vùng xoá và giữ nguyên những phần còn lại từ bản đồ gốc.
- ố Phép **cập nhật** (updating) thay thế dữ liệu không gian tại một số khu vực nhất định trên bản đồ bằng một lớp mới hoặc đã được đính chính. Phép này tạo đầu ra bằng việc sử dụng lệnh cắt-dán.
- ắ Phép **phân chia** (splitting) tạo ranh giới chia bản đồ ra làm nhiều khu vực. Phép này rất hữu dụng khi ta cần chia một cơ sở dữ liệu lớn ra làm nhiều phần nhỏ hơn để xử lý.
- ử Phép **kết nối** (mapjoin) dùng để kết hợp nhiều bản đồ nhỏ, liền kề để tạo ra một bản đồ lớn hơn. Phép này ngược với phép phân chia.

## 4.3. Phân tích bản đồ dạng Vector

### 1. Các phép biến đổi ranh giới

- Ớ Phép **hoà tan** (dissolving) được dùng để xoá bỏ các ranh giới không cần thiết sau khi đã kết nối các vùng liền kề có cùng tính chất. Phép này cũng có tác dụng xoá bỏ điểm nút (node) giữa các đường có cùng thuộc tính.
- Ộ Phép **loại bỏ** (eliminating) thường được sử dụng trong trường hợp các đường thừa tạo ra nhiều vùng vụn (sliver polygon) do lỗi dữ liệu. Vấn đề vùng vụn thường là kết quả của phép chồng xếp lớp. Phép này xoá bỏ vùng vụn bằng cách đồng hoá chúng vào vùng tiếp giáp có đường tiếp giáp lớn nhất hoặc có diện tích lớn nhất.
- Ắ Phép **khái quát hoá** (generalisation) loại bỏ các điểm chuyển hướng (vertex) của đường bằng việc sử dụng dung sai cho trước. Dung sai này có thể là một đơn vị độ dài hoặc là góc. Các điểm chuyển hướng nằm vùng nhỏ hơn dung sai này sẽ bị loại bỏ

## 4.3. Phân tích bản đồ dạng Vector

---

# 4.3. Phân tích bản đồ dạng Vector

## 2. Phân tích mạng (network analysis)

- Việc phân tích mạng có thể được áp dụng cho một mạng các đường cắt nhau. Chúng mô phỏng quá trình chuyển động của nguồn từ một vị trí này đến vị trí khác, ví dụ chuyển động của người và xe cộ trên mạng đường giao thông, dòng điện chạy theo đường dây dẫn điện, nước chảy theo hệ thống sông suối, v.v...
- v Điều hành giao thông mạng lưới đường xe và đi bộ: nhà hoạch định giao thông có thể nghiên cứu nhu cầu của người đi bộ để bố trí thêm con đường khác cho người đi bộ hoặc định ra một chỗ khác gần với điểm đỗ của xe bus để cấm không cho xe cộ cơ giới đi qua, chỉ dành cho người đi bộ.
  - ộ Đối với khu vực trường học cần bố trí tuyến đường xe buýt và dành đường cho người đi xe đạp.
  - ạ Sở giao thông công chính sử dụng mạng để loại bỏ các đường không hiệu quả và xây dựng thêm đường mới
  - ớ Chỉ ra những điểm dễ gây tai nạn nhất để đặt các trạm cứu hộ, giảm thiệt hại
  - ạ Chỉ huy thông nhập địa chỉ xảy ra tai nạn và nhận được câu trả lời về đội cứu hộ nào sẽ tham gia cứu nạn và đi theo con đường nào để tới nơi.
  - ơ Mạng có thể lưu trữ các thông tin về đường để sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau: Ví dụ công ty vệ sinh dùng mạng để lập kế hoạch làm vệ sinh đường nào trước, đường nào sau.

## 4.4. Phân tích bản đồ dạng Raster

### 1. Phép phân loại:

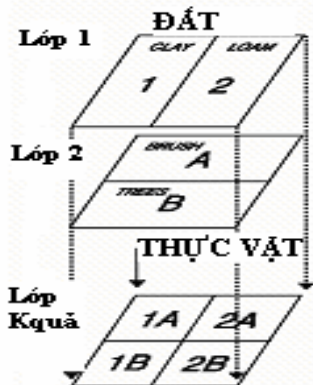
- Phân loại là một kỹ thuật khái quát hoá dùng để gắn lại các giá trị trong lớp raster gốc qua đó tạo ra một raster mới. Phép phân loại thay đổi lần lượt giá trị của ô lưới trong vùng nghiên cứu.
- Kỹ thuật này thường được dùng để khái quát các dữ liệu raster đầu vào thành các nhóm phân cấp so sánh hơn kém để chuẩn bị cho phép chồng lớp theo một đại số Boolean, ví dụ như trong việc xây dựng mô hình thích hợp sử dụng đất (suitability analysis). Kỹ thuật này cũng có tác dụng bổ sung là làm giảm mức độ công kênh trong lưu trữ dữ liệu raster

# 4.4. Phân tích bản đồ dạng Raster

## 2. Chồng xếp bản đồ sử dụng các phép đại số:

bản đồ tạo ra các đối tượng và mối quan hệ thuộc tính mới bằng việc chồng xếp các đối tượng từ 2 lớp raster đầu vào. Các đối tượng từ mỗi raster đầu vào được kết hợp để tạo ra đối tượng mới. Các thuộc tính của từng đối tượng gốc được kết hợp với nhau để mô tả đối tượng đầu ra mới, do đó tạo ra mối quan hệ thuộc tính mới

### CHỒNG XẾP

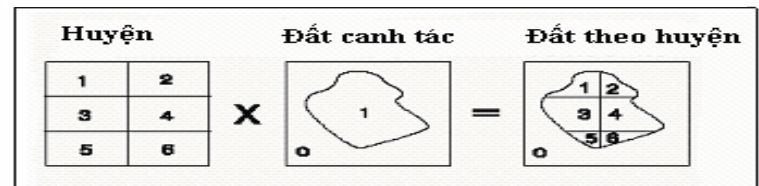
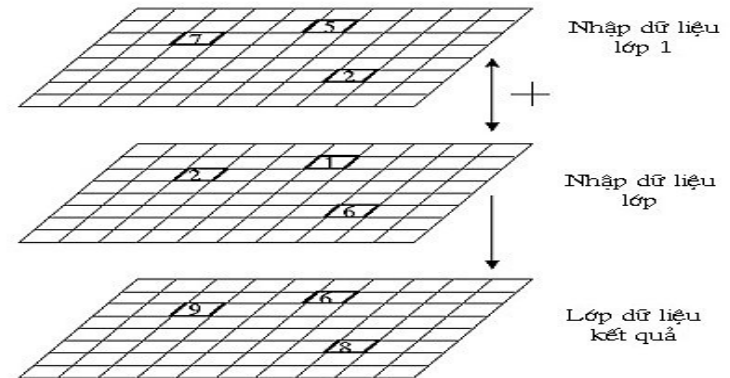


Tập DL 1  
+  
Tập DL 2  
↓  
Tập DL đầu ra

POLYGON	NAME	SIZE (Ha)
1	CLAY	2
2	LOAM	2

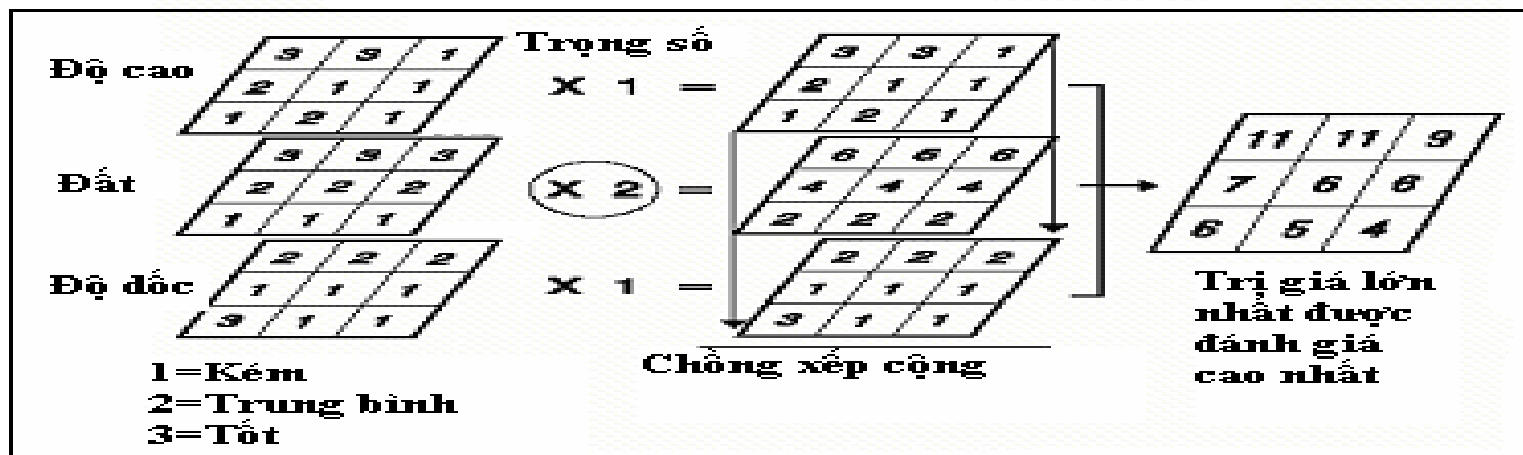
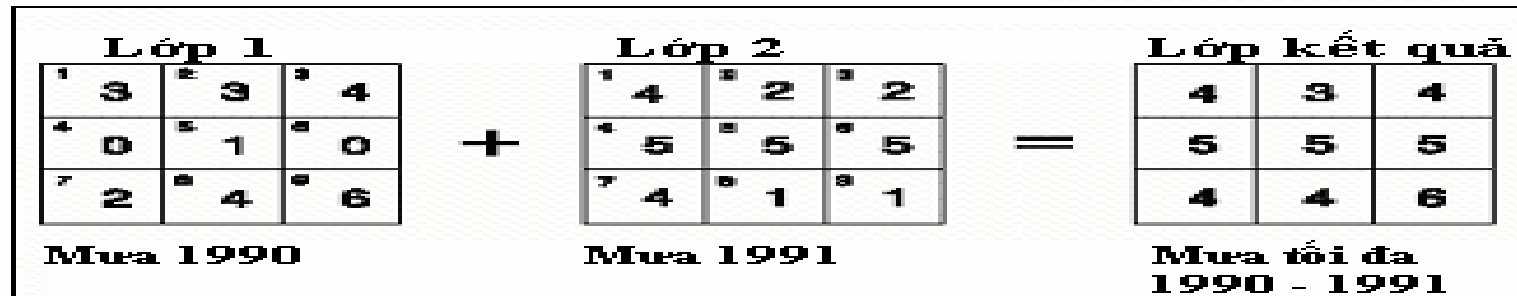
POLYGON	NAME	SIZE (Ha)
A	BRUSH	2
B	TREES	2

POLYGON	SOIL	VEG	SIZE (Ha)
1A	CLAY	BRUSH	1
1B	CLAY	TREES	1
2A	LOAM	BRUSH	1
2B	LOAM	TREES	1



# 4.4. Phân tích bản đồ dạng Rastor

## 2. Chồng xếp bản đồ sử dụng các phép đại số





Water!!

