

## **Chương 1. Cơ sở của phần mềm Acview GIS**

*Nguyễn Hồng Phương  
Đặng Văn Hữu*

*Phần mềm Acview GIS*



NXB Đại học quốc gia Hà Nội 2006.

*Từ khoá: Phần mềm Acview Gis.*

---

*Tài liệu trong Thư viện điện tử ĐH Khoa học Tự nhiên có thể được sử dụng cho mục đích học tập và nghiên cứu cá nhân. Nghiêm cấm mọi hình thức sao chép, in ấn phục vụ các mục đích khác nếu không được sự chấp thuận của nhà xuất bản và tác giả.*

---

# Chương 1

## CƠ SỞ CỦA PHẦN MỀM ARCVIEW GIS

### I.1. ARCVIEW LÀ GÌ?

*ArcView* là một phần mềm áp dụng công nghệ hệ thống thông tin địa lý (GIS), với một giao diện đồ họa thân thiện, tiện lợi, cho phép làm việc với các dữ liệu không gian và thuộc tính, hiển thị các dữ liệu này dưới dạng bản đồ, bảng biểu và đồ thị. *ArcView* cũng cung cấp các công cụ tra vấn và phân tích dữ liệu, cho phép trình bày các kết quả cuối cùng dưới dạng các bản đồ có chất lượng cao.

### Về ESRI

*ArcView* là sản phẩm của Viện nghiên cứu các hệ thống môi trường (ESRI), Mỹ. Đây cũng chính là nơi sản sinh ra những phần mềm xử lý GIS nổi tiếng, trong đó có *ArcINFO*.

### Tập dữ liệu mẫu

*ArcView* được cung cấp cùng với một tập dữ liệu mẫu. Tập dữ liệu mẫu này được sử dụng để giải các bài tập thực hành thao tác với phần mềm *ArcView*. Tuy nhiên, bạn cũng có thể thực hành *ArcView*, sử dụng những dữ liệu đã có sẵn của mình.

### Phương pháp làm việc mới với các dữ liệu

*ArcView* cho phép nhận thức các thông tin theo một cách thức hoàn toàn mới, khám phá ra những mối quan hệ, các mô hình và xu thế tương chừng như vô hình đằng sau các dữ liệu dạng văn bản, bảng biểu hay các cơ sở dữ liệu.

### I.1.2. Bạn có gì với ArcView?

*ArcView* vượt ra ngoài khuôn khổ của một phần mềm vẽ bản đồ bằng máy tính cá nhân do có những chức năng khác như thực hiện các phép phân tích không gian, xác lập địa chỉ bằng tham chiếu địa lý và hiển thị trên bản đồ, tạo mới và chỉnh sửa các dữ liệu không gian và thuộc tính, xây dựng các bản đồ chuyên đề và tạo các sản phẩm đầu ra có chất lượng cao.

### Giao diện đồ họa cho người sử dụng

Giao diện đồ họa cho người sử dụng của *ArcView* cho phép thực hiện các thao tác nhanh chóng và tiện lợi, sử dụng các Lệnh đơn, các phím chức năng và các phím công cụ.

### Truy cập tới các cơ sở dữ liệu bên ngoài

Sử dụng các công cụ nối kết dạng *SQL*, bạn có thể nối kết với một hệ thống quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (chẳng hạn *ORACLE*, *SYBASE*, *INGRES* hay *INFORMIX*) và tạo một tra vấn dạng *SQL* để kết xuất thông tin từ hệ thống này.

### Tùy biến bằng Avenue

Sử dụng *Avenue*, ngôn ngữ lập trình của *ArcView*, bạn có thể tùy biến giao diện của *ArcView*, tạo thêm các lệnh đơn, các phím chức năng hay các phím công cụ cho ứng dụng của mình. Hơn nữa, bạn có thể tự động hoá các nhiệm vụ chung và biến chúng thành một phần của giao diện.

### Các ứng dụng mở rộng cho các chức năng

Các ứng dụng mở rộng là các chương trình được xây dựng để cung cấp thêm các chức năng GIS chuyên biệt cho *ArcView*. Các ứng dụng mở rộng quan trọng nhất được cung cấp kèm theo với *ArcView* tùy thuộc

**chuyên biệt**

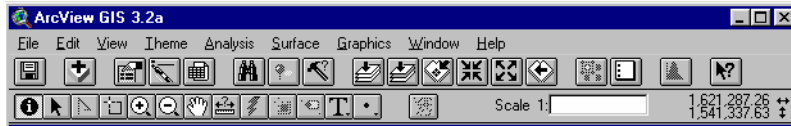
phiên bản của phần mềm, bao gồm:

*CadReader*: Hỗ trợ các dữ liệu dạng *CAD*;

*Digitizer*: Hỗ trợ các thao tác với bản số;

*JPEG Image*: Hỗ trợ hiển thị các tệp ảnh dạng *JPEG*.

...



**Hình 1.1.**

Giao diện đồ họa cho người sử dụng của ArcView

### **I.1.3. GIS để bàn là gì?**

*GIS* để bàn vượt ra ngoài khuôn khổ của các phần mềm vẽ bản đồ bằng máy tính cá nhân do có những công cụ phân tích và xử lý dữ liệu trong một hệ thống thông tin địa lý tổng hợp. Bạn có thể thực hiện các công cụ tra vấn và phân tích *GIS* để khảo sát các mối tương quan địa lý trong dữ liệu của mình và xác định các mối quan hệ giữa nhiều tập dữ liệu khác nhau. Với các công cụ vẽ và chỉnh sửa bản đồ của *GIS* để bàn, bạn có thể tạo mới và chỉnh sửa các dữ liệu không gian và thuộc tính. Các bản đồ được xây dựng bằng *GIS* để bàn rất linh hoạt, tự động phản ánh những thay đổi khi dữ liệu được cập nhật.

### **I.1.4. GIS để bàn làm việc như thế nào?**

*GIS* để bàn nối kết các *đối tượng* trên bản đồ với các thông tin về chúng, còn gọi là các *thuộc tính*. Sự kết nối giữa các đối tượng của bản đồ và các thuộc tính của chúng là nguyên tắc làm việc cơ bản và cũng chính là điểm mạnh của một hệ thống *GIS* để bàn.

#### **Các đối tượng**

Các sự vật được biểu thị trên bản đồ, cho dù là tự nhiên hay nhân tạo, được gọi là *các đối tượng của bản đồ* hay đơn giản là *các đối tượng*. Mỗi đối tượng đều có một vị trí, một hình dạng tiêu biểu, và một biểu tượng để biểu thị một hay một vài đặc tính của nó.

#### **Các thuộc tính**

Một hệ thống thông tin địa lý (*GIS*) lưu trữ thông tin về các đối tượng của bản đồ trong một cơ sở dữ liệu và nối kết các thông tin này với các đối tượng. Các thông tin này được gọi là *các thông tin thuộc tính*, hay đơn thuần là *các thuộc tính*.

#### **Các lớp thông tin (Themes)**

*GIS* nối kết các đối tượng với các thuộc tính của chúng và quản lý chúng trong các đơn vị được gọi là *themes*. Mỗi *theme* là một tập hợp các đối tượng địa lý (chẳng hạn các con đường, các con sông, các lô đất, các địa điểm du lịch), cùng với các thuộc tính liên quan tới các đối tượng này.

#### **Cơ sở dữ liệu GIS**

Tập hợp các *themes* tại một khu vực địa lý tạo nên một *cơ sở dữ liệu GIS*

## **I.2. TÌM HIỂU GIAO DIỆN CỦA ARCVIEW**

### **Cửa sổ Dự án (The Project)**

*Cửa sổ ứng dụng* là màn hình chứa Giao diện đồ họa cho người sử dụng. Cũng như tất cả các cửa sổ khác của *ArcView*, bạn có thể di chuyển, thay đổi kích thước, cực đại và cực tiểu cửa sổ này.

Cửa sổ ứng dụng chứa một *Cửa sổ Dự án*. Cửa sổ dự án hiển thị tên gọi của tất cả các tài liệu chứa trong một Dự án của *ArcView*.

Window)

**Các cửa sổ tài liệu**

Đối với mỗi dạng thông tin, *ArcView* có một cửa sổ tài liệu và một giao diện làm việc.

**Giao diện đồ họa cho người sử dụng**

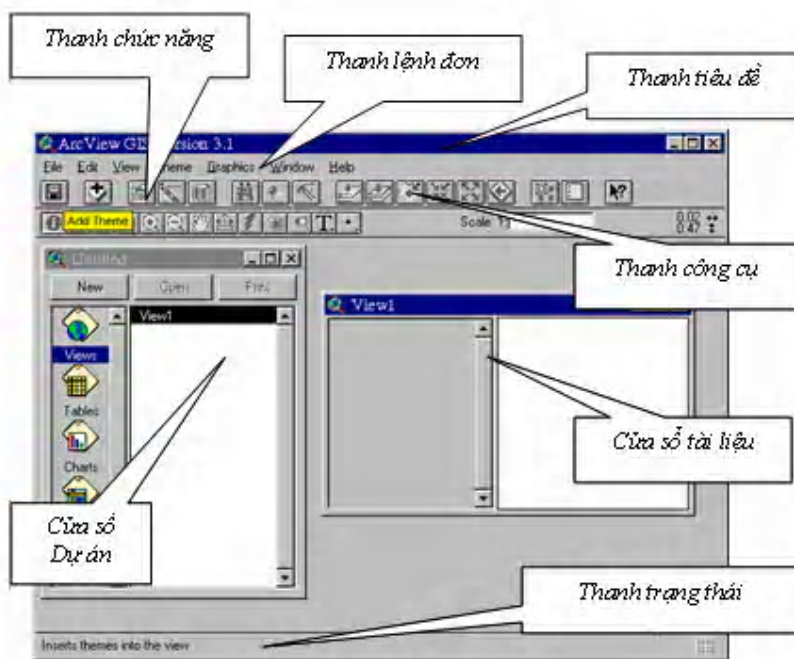
Giao diện đồ họa cho người sử dụng của *ArcView* bao gồm các điều khiển như *lệnh đơn*, *phím chức năng* và *phím công cụ* được tổ chức trên ba thanh phía trên của cửa sổ ứng dụng. *Thanh lệnh đơn* cho phép thực hiện các thao tác với *ArcView* thông qua một danh sách sổ xuống các lệnh. *Thanh chức năng* cho phép thực hiện các nhiệm vụ chung. *Thanh công cụ* chứa các phím công cụ có thể được kích hoạt bằng trỏ chuột. Khi một phím công cụ được kích hoạt, hình dạng của trỏ chuột sẽ thay đổi tùy theo chức năng của công cụ được chọn.

**Thanh trạng thái**

Khi bạn dùng trỏ chuột trên bất kỳ một điều khiển nào như lệnh đơn, phím chức năng hay phím công cụ, trên thanh trạng thái sẽ hiện lên dòng chữ mô tả thao tác sẽ được thực hiện. Thanh trạng thái cũng thông báo cả về các phép đo hay hiển thị một thanh thông báo tiến trình thực hiện của thao tác.

**Nhắc nhở chức năng**

Việc dùng trỏ chuột trên một phím chức năng hay một phím công cụ cũng sẽ làm xuất hiện một hộp thông báo màu vàng chứa nội dung nhắc nhở về chức năng của phím.



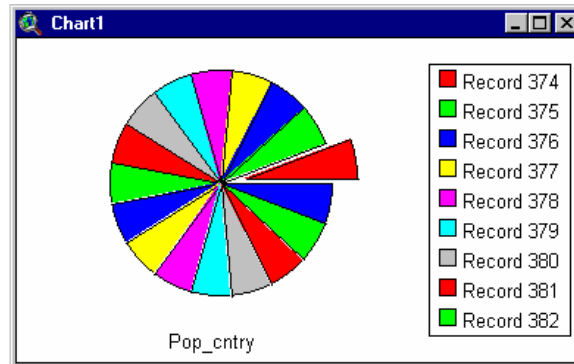
Hình 1.2.  
Cửa sổ ứng dụng của ArcView

**I.2.2. Các tài liệu của**

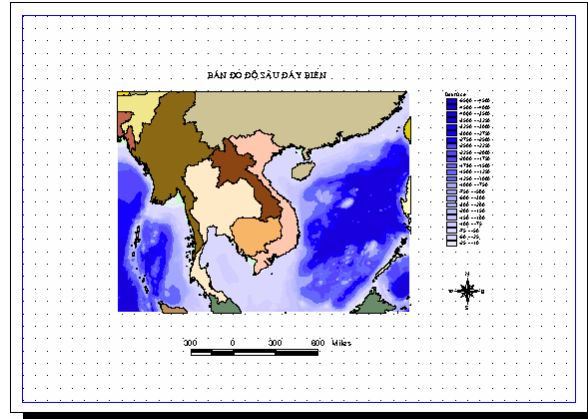
*ArcView* cho phép làm việc với nhiều loại dữ liệu khác nhau và trình bày chúng trong các cửa sổ khác nhau, gọi là *các cửa sổ tài liệu*. Mỗi cửa



**Đồ thị**



**Bản vẽ trang trí**



**Mã nguồn**

```
A_Depth
'Created 25/02/2002
strFileName = _strAppPath + "\data\scs
hs=100
lf = LineFile.Make(strFileName.AsFileN
if (File.Exists(strFileName.AsFileN

    NumLines = lf.GetSize
    aLineList = List.Make
    lf.Read(aLineList, NumLines )
    lf.Close

    'Draw lines
    theView=av.GetProject.FindDoc("Depth
    theTheme=theView.FindTheme("Grid")
```

**Hình 1.3. Các tài liệu của ArcView.**

### **I.2.3. Các Dự án của ArcView**

**Tệp Dự án**

Trong *ArcView*, tất cả các hoạt động được thực hiện trong khuôn khổ của một Dự án. Mỗi Dự án của *ArcView* là một tập hợp các tài liệu liên quan mà bạn làm việc với chúng trong một phiên làm việc của *ArcView*. Một Dự án có thể bao gồm nhiều loại tài liệu như: cảnh, bảng, bản vẽ trang trí và mã nguồn.

Thông tin của một Dự án được chứa trong một tệp có tên gọi là tệp Dự án. Đây là tệp có khuôn dạng *ASCII* và nhất thiết phải có phần tên tệp mở rộng là *.apr*.

## Cửa sổ Dự án

Cửa sổ Dự án hiển thị tên gọi của tất cả các tài liệu của Dự án và có chức năng như một bảng chọn cho phép truy cập tới các tài liệu của Dự án. Tại mỗi thời điểm của một phiên làm việc của *ArcView*, chỉ có duy nhất một Dự án hoạt động và một cửa sổ Dự án hiển thị tên gọi của tệp *.apr*.

## I.2.4. Giới thiệu các cảnh (views) và các lớp thông tin (themes)

### Các lớp thông tin của ArcView (Themes)

*ArcView* liên kết các đối tượng và các thuộc tính của chúng trong các lớp thông tin (*themes*) và quản lý chúng trong các cảnh (*views*).

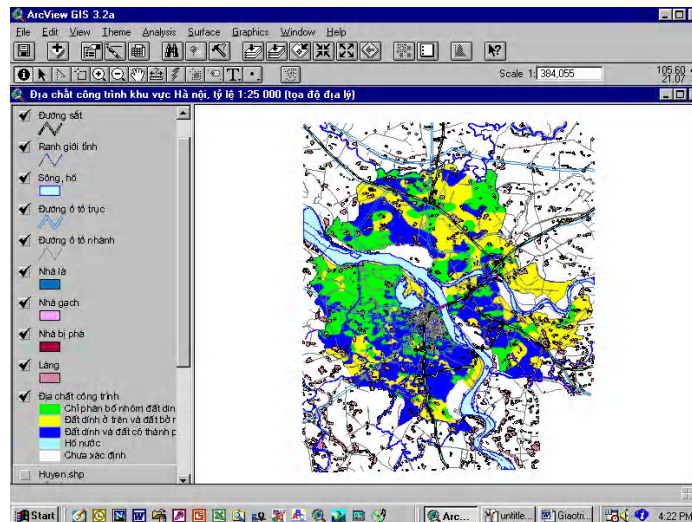
Mỗi *theme* của *ArcView* biểu thị một tập hợp các sự vật trên thế giới thực dưới dạng các đối tượng của bản đồ cùng với các thuộc tính. Mỗi *theme* có một tên gọi và một hay nhiều biểu tượng được sử dụng để biểu thị các thuộc tính của nó.

### Các cảnh (Views)

Bạn có thể hiển thị nhiều *themes* cho cùng một khu vực địa lý trong một *view*. Chẳng hạn, trong cùng một *view* có thể chứa một *theme* biểu thị đường giao thông, một *theme* biểu thị các trung tâm thương mại, một *theme* biểu thị các ngân hàng, và một *theme* biểu thị số liệu điều tra dân số.

### Cửa sổ Cảnh và giao diện đồ họa cho người sử dụng

Cửa sổ *View* bao gồm hai phần: phần *Mục lục* và phần *Hiển thị bản đồ*. Phần *mục lục* liệt kê các *themes* và chứa các chú giải; phần *hiển thị bản đồ* chứa các đối tượng của mỗi *theme*. Giao diện đồ họa của *view* bao gồm các lệnh đơn, các phím chức năng, các phím công cụ được dùng để thực hiện các thao tác với các *views* và các *themes*.



Hình 1.4. View và Theme của ArcView

## I.2.5. Các thao tác với theme

Trong một *view* có chứa các *themes*, bạn có thể bật hay tắt các *themes* này, kích hoạt chúng để thực hiện các thao tác với chúng, và thay đổi thứ tự hiển thị chúng.

### **Bật và tắt các themes**

Để hiển thị một *theme* trong một *View*, ta cần bật nó lên bằng cách kích chuột vào hộp kiểm tra của *theme* đó trong Mục lục. Nếu kích chuột một lần nữa sẽ làm cho *theme* bị tắt đi. Khi một *theme* đang được bật, *ArcView* sẽ hiển thị nó trong phần hiển thị bản đồ của *View*; còn khi *theme* đang bị tắt, ta sẽ không nhìn thấy *theme* đó trong phần hiển thị bản đồ. Tuy nhiên việc tắt một *theme* đi chỉ tác động tới việc hiển thị nó, hay nói cách khác là các đối tượng vẫn không bị xoá khỏi *theme*. Một *theme* cũng không nhất thiết phải bật lên khi bạn đang thực hiện một tác động lên nó.

### **Kích hoạt một theme**

Nhiều thao tác chỉ có tác dụng với những *themes* đang được kích hoạt. Khi một *theme* được kích hoạt, nó sẽ nổi cộm lên trong Mục lục. Điều này cũng có nghĩa là nó đã sẵn sàng để bạn thực hiện các thao tác với nó. Bạn kích hoạt *theme* bằng cách kích chuột vào phần Mục lục ghi tên nó. Nếu muốn kích hoạt nhiều *themes* một lúc, bạn có thể giữ phím *Shift*, đồng thời kích chuột lên từng *theme* mà bạn muốn kích hoạt.

### **Thay đổi thứ tự hiển thị**

*ArcView* hiển thị lần lượt các *themes* có trong *View*, bắt đầu từ các *theme* nằm phía dưới cùng, và kết thúc bằng các *themes* nằm trên cùng của Mục lục. Để thay đổi thứ tự hiển thị này, bạn hãy đặt trỏ chuột vào một *theme* trong phần Mục lục, sau đó giữ chuột và kéo *theme* tới vị trí mới (lên hoặc xuống) trong Mục lục.

### **I.2.6. Giới thiệu các bảng**

Trong *ArcView*, bảng dùng để hiển thị các dữ liệu thuộc tính. Mỗi bảng chứa các thông tin mô tả các đối tượng trên bản đồ (chẳng hạn các quốc gia, các khách hàng). Mỗi hàng của bảng, hay còn gọi là một *thanh ghi*, xác định một thành viên đại diện của nhóm. Mỗi cột, hay *trường*, xác định một thuộc tính đơn lẻ của tất cả các thành viên của nhóm, chẳng hạn như tên nước, mã số khách hàng, hay địa chỉ.

### **Bạn có thể làm gì với các bảng**

Các bảng cho phép làm việc với các dữ liệu từ nhiều nguồn dữ liệu thuộc tính khác nhau. Với các bảng của *ArcView*, bạn có thể truy cập tới hầu như bất kỳ một tài nguyên dữ liệu thuộc tính nào trong cơ sở dữ liệu của bạn.

Bạn có thể hiển thị, tra vấn, và phân tích các thông tin chứa trong các bảng. Nếu trong một bảng có chứa các thông tin về vị trí như các tọa độ địa lý hay địa chỉ, bạn có thể hiển thị chúng trong một *View* để có sự hình dung về không gian địa lý của các dữ liệu của bạn.

### **Các bảng thuộc tính của theme**

Các bảng thuộc tính của một *theme* chứa các thông tin mô tả về các đối tượng địa lý trong *theme* đó. Bạn có thể truy cập tới các thuộc tính của một *theme* trực tiếp từ một *View*. *ArcView* quản lý mối quan hệ giữa các *themes* với các bảng thuộc tính của chúng một cách tự động, nên bạn không cần phải quan tâm đến việc tải các bảng này vào *ArcView*.

Trong chương “Làm việc với các bảng”, bạn sẽ thực hành chi tiết hơn với các bảng của *ArcView*.



Trường →

Thanh ghi →

Shape	Area	Country name	Edu	Fac	Gov	Gov. memb. of	Inhab	Area km	Open
Polygon	27.704000000	Vietnam	N	Y	Y	1977	Y	Y	N
Polygon	27.704000000	Vietnam	N	Y	Y	1977	Y	Y	N
Polygon	27.704000000	Vietnam	N	Y	Y	1977	Y	Y	N
Polygon	27.704000000	Vietnam	N	Y	Y	1977	Y	Y	N
Polygon	27.704000000	Vietnam	N	Y	Y	1977	Y	Y	N
Polygon	27.704000000	Vietnam	N	Y	Y	1977	Y	Y	N
Polygon	27.704000000	Vietnam	N	Y	Y	1977	Y	Y	N
Polygon	27.704000000	Vietnam	N	Y	Y	1977	Y	Y	N
Polygon	27.704000000	Vietnam	N	Y	Y	1977	Y	Y	N
Polygon	27.704000000	Vietnam	N	Y	Y	1977	Y	Y	N

Hình 1.5. Bảng thuộc tính của theme.

Đồ thị là sự biểu diễn các dữ liệu bảng dưới dạng đồ họa, nó cho ta sự hình dung hỗ trợ về các dữ liệu thuộc tính. Mỗi đồ thị tham chiếu tới dữ liệu trong một bảng thuộc tính của ArcView, còn loại đồ thị xác định hình dạng mà nó được hiển thị.

### 1.2.7. Giới thiệu đồ thị

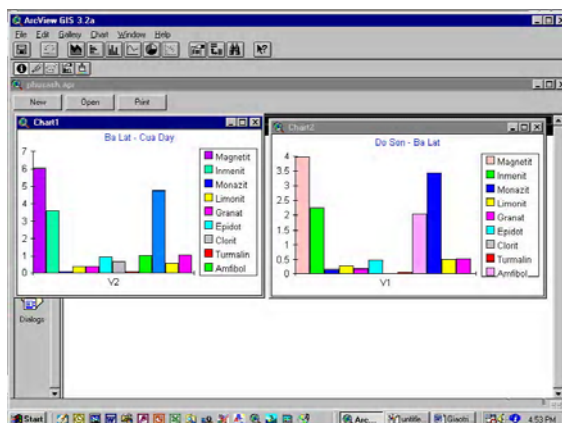
Bạn có thể sử dụng đồ thị để hiển thị, so sánh hay tra vấn các dữ liệu thuộc tính. Chẳng hạn, bạn có thể đặt trỏ chuột lên một miền của đồ thị dạng bánh để hiển thị thanh ghi mà miền đồ thị này tham chiếu. Đồ thị của ArcView có tính động cao, vì nó phản ánh trạng thái hiện tại của dữ liệu trong bảng. Bất kỳ một thay đổi nào của dữ liệu trong bảng sẽ được phản ánh tự động trên đồ thị.

ArcView cho phép lựa chọn một trong sáu loại đồ thị khác nhau (miền, thanh, cột, tuyến, bánh và điểm xy).

### Loại đồ thị

Bạn sẽ nghiên cứu thêm về đồ thị trong chương “Làm việc với các bảng”.

Giao diện đồ họa của đồ thị →



Hình 1.6. Đồ thị

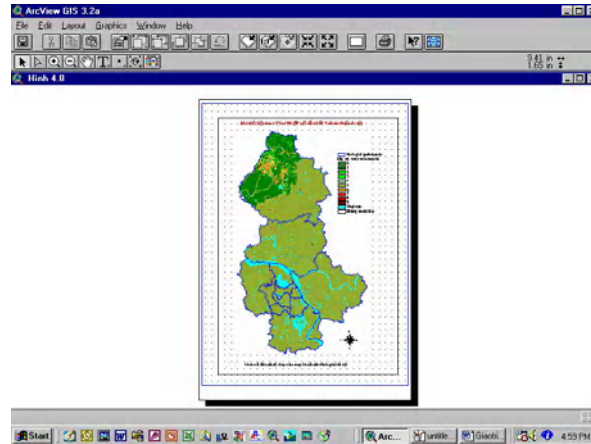
Trong Bản vẽ trang trí, bạn có thể kết hợp nhiều loại tài liệu của ArcView, các yếu tố bản đồ như Mũi tên chỉ hướng bắc, Thanh tỷ lệ xích, khung bản đồ hay các biểu tượng để tạo một bản đồ có hình thức đẹp. Chẳng hạn, một Bản vẽ trang trí có thể bao gồm hai cảnh khác nhau, một đồ thị dùng để so sánh, một mũi tên chỉ hướng bắc và đề mục của toàn bộ bản vẽ. Khi đã tạo một Bản vẽ trang trí, bạn có thể in nó ra bằng máy in hay máy vẽ dưới nhiều khuôn khổ khác nhau, hay thậm chí có thể cất giữ

### 1.2.8. Giới thiệu Bản vẽ trang trí

nó dưới dạng khuôn mẫu cho các bản đồ sẽ được thành lập sau đó.

Bạn sẽ nghiên cứu thêm về Bản vẽ trang trí trong chương “Tạo các bản vẽ trang trí”.

Giao diện đồ  
họa của bản vẽ  
trang trí →



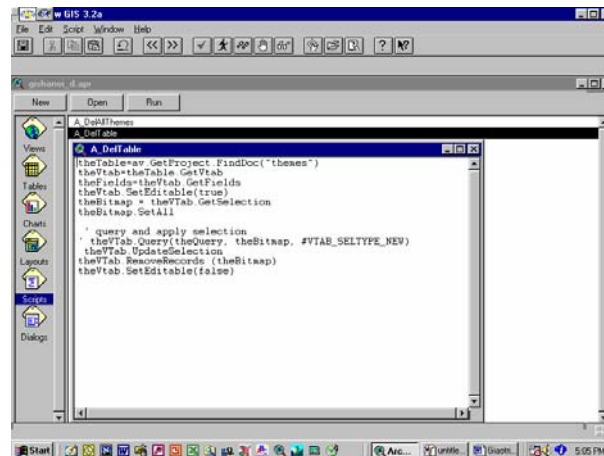
**Hình 1.7.**

Bản vẽ trang trí

Một cửa sổ Mã nguồn cũng giống như một cửa sổ soạn thảo văn bản cho phép bạn viết các mã nguồn bằng ngôn ngữ *Avenue*. Các mã nguồn *Avenue* là các chương trình cho phép bạn thực hiện các nhiệm vụ, bổ sung thêm các khả năng mới cho *ArcView*, và xây dựng các ứng dụng của riêng mình.

### I.2.9. Giới thiệu các Mã nguồn

Giao diện đồ  
họa của Mã  
nguồn →



**Hình 1.8.**

Mã nguồn

### I.2.10. Sử dụng hệ thống trợ giúp của ArcView

Hệ thống trợ giúp của *ArcView* là một công cụ hết sức quý báu trong phiên làm việc của bạn. Trong phần trợ giúp của *ArcView*, bạn có thể dễ dàng truy cập tới từng chuyên đề mà bạn quan tâm và thực hiện từng bước các thao tác theo sự hướng dẫn để đạt được mục đích của mình. Hệ thống trợ giúp của *ArcView* cũng bao gồm cả một kho từ vựng các thuật ngữ kỹ thuật về *ArcView* và *GIS*.

**Nhận trợ giúp về một phím chức năng, công cụ hay lựa chọn lệnh đơn**

Để hiển thị trợ giúp về một phím chức năng, công cụ hay lựa chọn lệnh đơn, bạn chỉ cần kích trỏ chuột vào phím *Help*, sau đó kích trỏ chuột vào phím chức năng, phím công cụ hay lệnh đơn mà bạn muốn tìm hiểu.

**Trợ giúp về các hộp thoại**

Để hiển thị trợ giúp về một hộp thoại, nhấn phím *F1* trong khi hộp thoại đang mở.

**Sử dụng tab Contents**

Để duyệt nội dung của phần Trợ giúp của ArcView, chọn *Help Topics* từ lệnh đơn *Help*, sau đó kích chuột vào *Contents*. Phần nội dung được bố trí như các cuốn sách. Dùng phím *Open* để mở và xem nội dung của mỗi cuốn sách; dùng phím *Display* để hiển thị một chuyên đề trợ giúp.

**Sử dụng tab Index**

Để tìm kiếm các mục trợ giúp của ArcView theo chỉ số, chọn *Help Topics* từ lệnh đơn *Help*, sau đó kích chuột vào *Index*. Gõ một từ (hay một vài chữ đầu tiên của từ đó) sẽ làm hiển thị một danh sách các chuyên đề có liên quan đến từ vừa gõ. Chọn một chuyên đề bạn quan tâm, rồi kích chuột vào phím *Display* để hiển thị nội dung chuyên đề trợ giúp.

**Sử dụng tab Find**

Để tìm kiếm trợ giúp của ArcView theo một từ nào đó, chọn *Help Topics* từ lệnh đơn *Help*, sau đó kích chuột vào *Find*. *Find* cho phép thực hiện tìm kiếm theo các từ hay cụm từ chuyên môn trong phần trợ giúp của ArcView, thay vì tìm kiếm theo chuyên đề.

**Sử dụng văn bản kết nối (Hypertext)**

Phần Trợ giúp của ArcView sử dụng các chức năng kết nối văn bản cho phép bạn nhảy từ chuyên đề này sang chuyên đề khác bằng cách kích trỏ chuột vào các từ hoặc cụm từ màu xanh.

**Bài tập cho chương 1:**

**Bài tập 1: Giới thiệu phần mềm ArcView.**