



CÔNG TY TNHH TƯ VẤN GEOVIỆT
(GeoViet Consulting Co. Ltd.)

Trụ sở: 6/17, Ngõ 139 Nguyễn Ngọc Vũ – Cầu Giấy
Hà Nội – VIỆT NAM

ĐT: +84.4.3556 4710 Fax: +84.4.6281 9704
Email: geoviet@gmail.com Web: <http://www.geoviet.vn>

TÀI LIỆU HƯỚNG DẪN THỰC HÀNH SỬ DỤNG ARCGIS

(PHẦN II: Kỹ năng sử dụng ArcGIS nâng cao)

Biên soạn: TS Trần Hùng, Chuyên gia GIS

CN Phạm Quang Lợi, Chuyên gia đào tạo GIS

và các cán bộ kỹ thuật GIS

(Công ty TNHH Tư vấn GeoViệt

- <http://www.geoviet.vn>)

Hà Nội – 2010

MỤC LỤC

PHẦN I: ARCGIS DESKTOP VÀ ÔN LẠI MỘT SỐ CHỨC NĂNG CƠ BẢN	9
1.1. Giới thiệu chung về ArcGIS Desktop.....	9
1.2. Giao diện của ArcGIS Desktop.....	9
1.3. Các chức năng cơ bản của ArcGIS Desktop	10
1.3.1. Các chức năng cơ bản với ArcMap	10
1.3.1.1. Khởi động chương trình ArcMap.....	11
1.3.1.2. Nhập lớp dữ liệu vào ArcMap	13
1.3.1.3. Mở bảng thuộc tính	14
1.3.1.4. Các lệnh điều tác trên bản đồ với công cụ Tools	14
1.3.1.5. Table Of Content (TOC).....	16
1.3.1.6. Data View và Layout View	17
1.3.2. Các chức năng cơ bản với ArcCatalog.....	19
1.3.2.1. Khởi động ArcCatalog	20
1.3.2.2. Làm việc với chế độ Contents view.....	20
1.3.2.3. Làm việc với chế độ Preview.....	21
1.3.2.4. Làm việc với chế độ Metadata.....	22
1.3.3. Các chức năng cơ bản với ArcToolbox.....	23
1.3.3.1. Khởi động ArcToolbox	23
1.3.3.2. Các Toolboxes chính trong ArcToolbox và chức năng tìm kiếm Toolbox	23
PHẦN II: QUẢN LÝ CÁC LỚP DỮ LIỆU VÀ THAY ĐỔI KIỂU HIỂN THỊ DỮ LIỆU VỚI ARCMAP.....	25
2.1. Quản lý các lớp dữ liệu với TOC.....	25
2.1.1. Các chức năng quản lý lớp dữ liệu trong TOC	26
2.1.1.1. Tắt, bật các layer	26
2.1.1.2. Thay đổi tên layer trong bảng nội dung.....	27
2.1.1.3. Thay đổi màu, ký hiệu hiển thị của đối tượng trong TOC.....	28
2.1.1.4. Lưu lại một Layer trên đĩa.....	29
2.1.1.5. Thay đổi thứ tự hiển thị của các layer	29
2.1.1.6. Sao chép layer.....	30
2.1.1.7. Xóa Layer trên bản đồ.....	31
2.1.2. Nhóm Layer.....	31
2.1.2.1. Tạo nhóm Layer	31
2.1.2.2. Thêm Layer trong một nhóm Layer	32
2.1.2.3. Thay đổi thứ tự trong nhóm Layer.....	32

2.1.3. Lấy lại liên kết bị hỏng của dữ liệu.....	33
2.1.4. Sử dụng Data Frame trong tổ chức các Layer.....	34
2.1.4.1. Thêm một Data Frame.....	34
2.1.4.2. Chuyển Data Frame thành Activate.....	34
2.1.4.3. Xóa một Data Frame.....	34
2.2. Hiển thị dữ liệu với ArcMap	35
2.2.1. Hiển thị tất cả các đối tượng với một kí hiệu	35
2.2.2. Hiển thị đối tượng theo loại.....	36
2.2.2.1. Layer hiển thị những giá trị duy nhất.....	38
2.2.2.2. Layer hiển thị đối tượng theo kí hiệu chỉ định trong Style	38
2.2.2.3. Sắp xếp những giá trị duy nhất.....	40
2.2.2.4. Quản lý loại đối tượng hiển thị theo loại.....	41
2.2.3. Hiển thị dữ liệu về số lượng	44
2.2.3.1. Hiển thị số lượng theo dải màu	44
2.2.3.2. Hiển thị số lượng với tăng kích thước kí hiệu	47
2.2.3.3. Hiển thị số lượng tương ứng với kích cỡ kí hiệu	49
2.2.3.4. Hiển thị số lượng với bản đồ mật độ	50
2.2.4. Hiển thị đối tượng theo biểu đồ.....	51
2.2.5. Hiển thị đối tượng theo nhiều dữ liệu thuộc tính	52
2.2.6. Một vài chức năng hiển thị khác	55
2.2.6.1. Sử dụng bộ kí hiệu của Layer khác	55
2.2.6.2. Hiển thị dữ liệu theo điều kiện	57
2.2.6.3. Hiển thị Layer trong một giới hạn tỉ lệ	59
2.2.6.4. Hiển thị MapTip và Hyperlink.....	60
2.2.6.5. Hiển thị HTML Popup.....	67
2.3. Hiển thị kiểu Raster	70
2.4. Hiển thị kiểu mô hình bề mặt (TIN).....	72
2.5. Sử dụng bản đồ bằng dữ liệu CAD, MapInfo, MicroStation	72
2.6. Làm việc với font tiếng Việt (Unicode hoặc TCVN).....	73
2.3.1. Sử dụng Font Unicode	73
2.3.2. Sử dụng Font TCVN	75
2.3.3. Làm việc Unicode với lớp dữ liệu *.shp.....	75

PHẦN III: LÀM VIỆC VỚI ĐỐI TƯỢNG ĐỒ HỌA VÀ BIÊN TẬP TẠO	
TEMPLATES BẢN ĐỒ VỚI ARCMAP	77
3.1. Hiển thị nhãn với chữ và đồ họa	77
3.1.1. Vẽ điểm, đường thẳng, vòng tròn.....	77
3.1.2. Tạo một Graphic	78
3.1.3. Thay đổi kích thước Graphic	78
3.1.4. Xóa Graphic	79

3.1.5. Thay đổi màu hoặc kí hiệu của Graphic	79
3.1.6. Chỉnh sửa các đỉnh của Graphic	79
3.1.7. Chọn nơi lưu trữ dữ liệu Annotation	79
3.1.8. Định nhóm Annotation.....	80
3.1.9. Quản lý nhóm Annotation	80
3.1.10. Chuyển đổi tượng trong Layer thành Graphic	82
3.2. Thêm chữ vào bản đồ.....	82
3.2.1. Thêm Text dọc theo một đường nằm ngang	83
3.2.2. Thêm Text dọc theo một đường cong.....	83
3.2.3. Thêm Text trong một ô chú thích (CallOut)	83
3.2.4. Thay đổi nội dung ký tự.....	83
3.3. Biên tập các ký hiệu dạng đồ họa	84
3.3.1. Chọn Graphic	84
3.3.2. Di chuyển, xoay và sắp xếp thứ tự các Graphic.....	85
3.3.2.1. Dịch chuyển một Graphic.....	85
3.3.2.2. Nhích Graphic.....	85
3.3.2.3. Định vị trí Graphic bằng chỉ định tọa độ	86
3.3.2.4. Thứ tự Graphic.....	86
3.3.2.5. Xoay Graphic	86
3.3.2.6. Lật Graphic	87
3.3.2.7. Làm cho các Graphic có cùng kích thước.....	87
3.3.3. Nhóm Graphic	88
3.3.3.1. Gộp nhóm Graphic.....	88
3.3.3.2. Rã nhóm Graphic	88
3.3.4. Chống xếp các Graphic.....	88
3.3.4.1. Gộp các Graphic.....	88
3.3.4.2. Lấy phần chung nhau của Graphic.....	89
3.3.4.3. Loại bỏ phần chung nhau của Graphic	89
3.3.4.4. Giữ lại phần riêng của 1 Graphic không chung với các Graphic khác	89
3.4. Hiện thị nhãn.....	90
3.4.1. Đặt nhãn cho một đối tượng mới.....	90
3.4.2. Đặt nhãn cho tất cả các đối tượng trong Layer	91
3.4.3. Đặt nhãn cho một phần đối tượng trong Layer.....	92
3.4.4. Quyền ưu tiên và vị trí của nhãn	93
3.4.4.1. Định quyền ưu tiên hiện thị nhãn.....	93
3.4.4.2. Vị trí của nhãn	94
3.4.4.3. Cho phép nhãn chồng lấp lên nhau.....	95
3.5. Xây dựng chuỗi cho nhãn đối tượng.....	95
3.5.1. Sử dụng nhiều hơn một trường để tạo nhãn.....	95

3.5.2. Tạo nhãn bằng cách sử dụng Script.....	96
3.6. In bản đồ với nhãn.....	98
3.7. Tạo Template bản đồ với ArcMap.....	99
3.7.1. Tạo Template từ một bản đồ.....	99
3.7.2. Mở một Template khi khởi động ArcMap.....	100
3.7.3. Mở một Template khi đang trong giao diện ArcMap.....	100
 PHẦN IV: MÃ HÓA ĐỊA LÝ TRONG HIỂN THỊ VỊ TRÍ TỪ DỮ LIỆU DẠNG BẢNG.....	
4.1. Tạo geocoding.....	101
4.2. Sử dụng chức năng US Streets.....	102
4.3. Sử dụng chức năng US Streets with AltName.....	103
4.4. Sử dụng chức năng US Streets with Zone.....	104
4.5. Tra cứu, truy vấn dữ liệu với Geocoding.....	105
4.6. Thực hành tạo Geocoding, tra cứu và tạo dữ liệu mới.....	107
4.6.1. Tạo Geocoding sử dụng tùy chọn US Streets.....	107
4.6.2. Tra cứu dữ liệu với geocoding vừa tạo.....	108
4.6.3. Tạo thêm dữ liệu các điểm dịch vụ dạng tĩnh.....	110
4.6.4. Tạo dữ liệu các điểm dịch vụ dạng động.....	113
4.6.5. Tạo Geocoding sử dụng tùy chọn US Street swith AltName.....	115
4.6.6. Tạo Geocoding sử dụng tùy chọn US Street with Zone.....	119
 PHẦN V: LÀM VIỆC VỚI HỆ TỌA ĐỘ DỮ LIỆU KHÔNG GIAN VÀ CHUYỂN ĐỔI TỌA ĐỘ VỚI ARCGIS.....	
5.1. Tạo mới lớp dữ liệu.....	120
5.2. Khai báo hệ tọa độ cho lớp dữ liệu.....	121
5.3. Nắn chỉnh hình học Vector (Spatial Adjustment).....	123
5.4. Hệ tọa độ VN2000.....	126
5.4.1. Kinh tuyến trực VN2000 cho các tỉnh Việt Nam.....	126
5.4.2. Hệ quy chiếu trong ArcGIS.....	127
5.4.3. Phương pháp chuyển hệ quy chiếu trong ArcGIS.....	128
5.4.4. Phương pháp chuyển hệ quy chiếu trong ArcGIS từ WGS 84 sang VN2000.....	129
 PHẦN VI: ĐỊNH DẠNG VÀ CẤU TRÚC LỚP DỮ LIỆU GIS TRONG ARCGIS.....	
6.1. Định dạng dữ liệu GIS trong ArcGIS.....	131
6.1.1. Shapefile.....	131
6.1.2. Coverages.....	132
6.1.3. Geodatabase.....	132

6.1.4. CAD	133
6.1.5. Dữ liệu Raster.....	133
6.1.6. Dữ liệu biểu bảng	134
6.1.7. Các định dạng dữ liệu khác	134
6.2. Chuyển đổi các định dạng dữ liệu	134
6.2.1. Chuyển đổi định dạng dữ liệu MapInfo (*.tab)	135
6.2.1.1. Đọc dữ liệu MapInfo (.tab) vào ArcGIS.....	135
6.2.1.2. Chuyển đổi định dạng MapInfo (*.tab) sang Shapefile	135
6.2.2. Chuyển đổi định dạng với MicroStation (*.dgn)	140
6.2.2.1. Đọc dữ liệu MicroStation vào ArcGIS.....	140
6.2.2.2. Chuyển đổi định dạng MicroStation (*.dgn) sang Shapefile	141
6.2.2.3. Khai báo tọa độ cho lớp dữ liệu vừa chuyển từ định dạng MicroStation	144
 PHẦN VII: THIẾT KẾ, QUẢN LÝ VÀ KẾT NỐI CSDL GIS VỚI ARCCATALOG	 145
7.1. Thiết kế CSDL GIS.....	145
7.2. Quản lý CSDL với ArcCatalog	149
7.2.1. Kết nối thư mục	149
7.2.2. Chế độ hiển thị thư mục.....	150
7.2.3. Thiết lập đặc tính quản lý của ArcCatalog	151
7.2.4. Làm việc với dữ liệu.....	152
7.2.5. Làm việc với các chế độ Contents, Preview, Metadata.....	153
7.2.6. Tìm kiếm và tra cứu dữ liệu.....	153
7.2.7. Thumbnail.....	154
7.3. Kết nối dữ liệu.....	155
7.3.1. Kết nối với dữ liệu Excel / Access	155
7.3.1.1. Đọc một file dữ liệu Excel.....	155
7.3.1.2. Nhập dữ liệu từ GPS lưu dưới định dạng file Excel.....	156
7.3.1.3. Liên kết thuộc tính dữ liệu với Excel.....	158
7.3.2. Kết nối dữ liệu SQL Server.....	159
7.3.2.1. CSDL với SQL Server	159
7.3.2.2. Kết nối CSDL ArcGIS với CSDL SQL Server.....	164
 PHẦN VIII: XÂY DỰNG VÀ HOÀN CHỈNH CSDL GIS	 167
8.1. Tạo và biên tập các lớp dữ liệu Geodatabase.....	167
8.2. Nhập và xuất dữ liệu vào Geodatabase.....	168
8.3. Kiểm tra dữ liệu, tạo metadata và hoàn thiện CSDL GIS với ArcGIS.....	170
8.3.1. Các quy tắc topology.....	170
8.3.2. Tạo topology và thêm các quy tắc.....	172

8.3.3. Chỉnh sửa các đối tượng vi phạm quy tắc topology	174
8.3.4. Thực hành tạo và chỉnh sửa topology	175
8.3.4.1. Tạo topology cho đường giao thông và lớp sử dụng đất	175
8.3.4.2. Sửa các lỗi topology cho lớp đường giao thông và lớp sử dụng đất....	178
PHẦN IX: CÁC CHỨC NĂNG RASTER CỦA ARCGIS	183
9.1. Sử dụng phần mở rộng Georeferencing trong bản chỉnh hình học	183
9.2. Số hóa, biên tập và cập nhật dữ liệu trên nền bản đồ ảnh	187
9.3. Sử dụng Spatial Analyst trong các bài toán phân tích địa hình và chồng xếp lớp dữ liệu	190
9.3.1. Hiện thị và thiết lập tham số cho công cụ Spatial Analyst Extension	190
9.3.1.1. Hiện thị công cụ Spatial Analyst Extension	190
9.3.1.2. Đặt các tham số Spatial Analyst	190
9.3.2. Các phép nội suy hình học	191
9.3.2.1. Tạo mô hình số độ cao (DEM) dưới dạng Raster	191
9.3.2.2. Vẽ đường bình độ	192
9.3.2.3. Hiện thị giá trị đường bình độ	194
9.3.2.4. Lập bản đồ độ dốc	194
9.3.2.5. Phân ngưỡng cho các loại hình độ dốc	196
9.3.2.6. Tạo bản đồ độ cao với chức năng Reclassify	199
9.3.2.7. Chuyển đổi dữ liệu Vector về dạng Raster sử dụng Spatial Analyst .	201
9.3.2.8. Tạo Raster chứa khoảng cách tới các điểm thu gom rác thải	202
9.3.3. Chồng xếp dữ liệu dạng Raster	204
9.3.3.1. Lập bản đồ độ cao với tiêu chí vùng không bị ngập lụt có độ cao trên 27 m	204
9.3.3.2. Phân loại lại bản đồ độ dốc để phù hợp với tiêu chí đặt ra	205
9.3.3.3. Phân loại lại bản đồ sử dụng đất với tiêu chí đặt ra	206
9.3.3.4. Kết hợp các tiêu chí - Tính điểm chung cuộc và hiện thị khu vực thuận lợi theo mục đích sử dụng	207
PHẦN X: CÁC CHỨC NĂNG XỬ LÝ VÀ PHÂN TÍCH GIS	209
10.1. Xử lý dữ liệu không gian (geoprocessing) với ArcGIS	209
10.1.1. Clip	211
10.1.2. Intersect	213
10.1.3. Union	216
10.1.4. Merge	218
10.1.5. Dissolve	220
10.1.6. Buffer	223

10.2. Phân tích không gian với ArcGIS.....	225
10.2.1. Kết hợp các chức năng xử lý không gian thực hiện bài toán phân tích.....	225
10.2.1.1. Phân loại bản đồ độ dốc với tiêu chí đặt ra.....	225
10.2.1.2. Phân loại bản đồ sử dụng đất với tiêu chí đặt ra.....	227
10.2.1.3. Phân loại bản đồ ngập lụt với tiêu chí đặt ra	228
10.2.1.4. Chồng xếp kết hợp các lớp dữ liệu	230
10.2.1.5. Hiện thị đất thuận lợi xây dựng lên bản đồ	231
10.2.2. Tổng hợp và lập báo cáo.....	235
10.2.2.1. Tổng hợp, thống kê dữ liệu.....	235
10.2.2.2. Lập báo cáo	240
10.3. Kết hợp các chức năng phân tích GIS với Model Builder	246
10.3.1. Khái niệm về ModelBuilder và Model	246
10.3.2. Các thành phần của Model.....	246
10.3.3. Giao diện của ModelBuilder	247
10.3.3.1. Main menu.....	247
10.3.3.2. Tool Bar.....	248
10.3.4. Làm việc với Model.....	248
10.3.4.1. Khởi động ModelBuilder.....	248
10.3.4.2. Thiết kế và chạy Model	249
 PHẦN XI: DỰ ÁN GIS MẪU VÀ QUY TRÌNH XÂY DỰNG, TRIỂN KHAI DỰ ÁN GIS.....	 253