Chủ đề:

Mô-đun Network Analyst trong ArcGIS – Giải pháp cho các bài toán phân tích mạng

Công ty Tư vấn GeoViệt

00 NỘI DUNG

- ***Network Analyst*** trong bài toán giao thông
- ***Network Analyst*** trong bài toán phân tích khu vực cung cấp dịch vụ
- ***Network Analyst*** trong bài toán phân tích tìm các cơ sở dịch vụ gần nhất
- ***Network Analyst*** trong bài toán tìm tuyến đường đi tối ưu

Seminar 2012 - Module Network Analyst

1

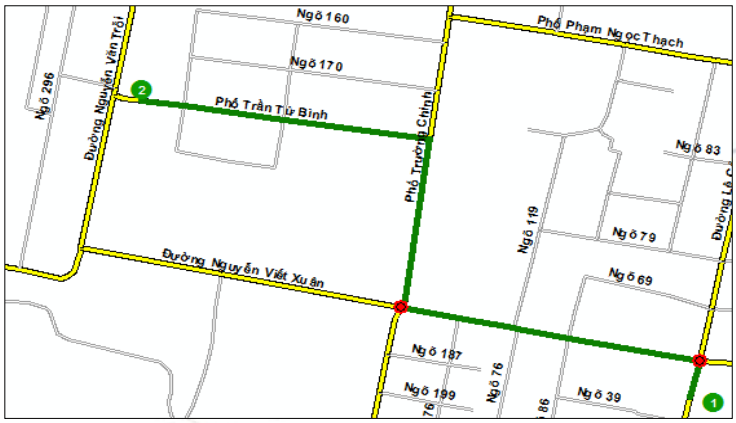
NETWORK ANALYST TRONG BÀI TOÁN TÌM ĐƯỜNG GIAO THÔNG

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

3

Seminar 2012 - Module Network Analyst

1.1 TÌM TUYẾN ĐƯỜNG ĐƯỜNG GIAO THÔNG NGẮN NHẤT



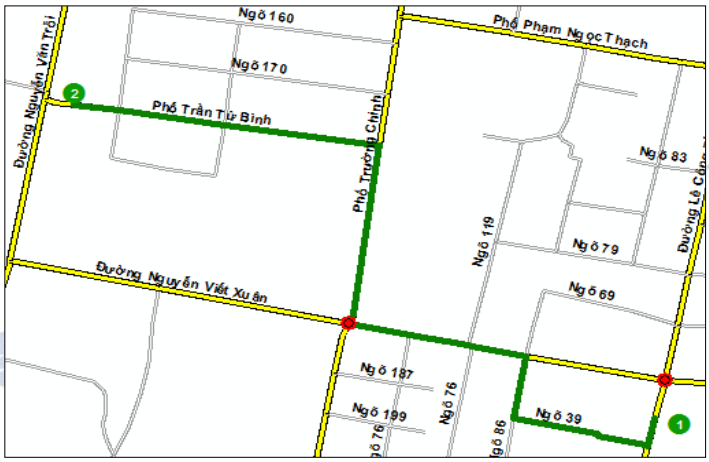
Phân tích tìm tuyến đường giao thông ngắn nhất

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

4

Seminar 2012 - Module Network Analyst

1.2 TÌM TUYẾN ĐƯỜNG GIAO THÔNG NHANH NHẤT



Phân tích tìm tuyến đường giao thông nhanh nhất

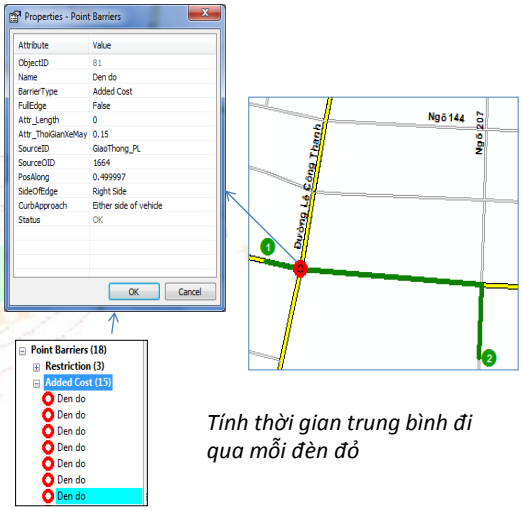
5

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

Seminar 2012 - Module Network Analyst

1.3 CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN THỜI GIAN ĐI TRÊN ĐƯỜNG

- Thời gian chờ đèn đỏ
- Thời gian đi qua các ngã ba, ngã tư
- Chất lượng bề mặt đường (tốt, trung bình, xấu)
- Độ dốc của đường
- Tắc đường
- Mật độ giao thông lưu thông trên đường
- Một số các yếu tố khác…



Tính thời gian trung bình đi qua mỗi đèn đỏ

6

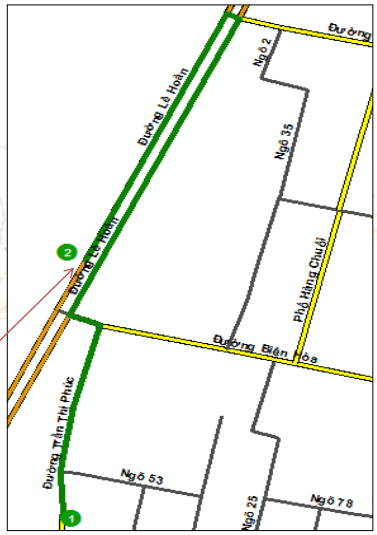
Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

Seminar 2012 - Module Network Analyst

1.4 CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN LỰA CHỌN TUYẾN ĐƯỜNG

- Các chướng ngại vật
- Đường cấm
- Đường 1 chiều hay 2 chiều
- Đường trên cao
- Một số yếu tố khác…

Tránh không đi ngược chiều



7

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

Seminar 2012 - Module Network Analyst

1.5 PHÂN LOẠI CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN THỜI GIAN ĐI

- Đối tượng dạng điểm: ngã ba, ngã tư, đèn đỏ, chướng ngại vật…
- Đối tượng dạng đường: đoạn đường chất lượng xấu, đường cấm, đường 1 chiều, đường ô tô không đi được…
- Đối tượng dạng vùng: vùng ngập lụt…

8

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

Seminar 2012 - Module Network Analyst

1.6 THIẾT LẬP MÔ HÌNH

Name	Usage	Units	Data Type
ChieuDai	Cost	Meters	Double
DuongMotChieu	Restriction	Unknown	Boolean
ThoiGianDiBo	Cost	Minutes	Double
ThoiGianOto	Cost	Minutes	Double
ThoiGianXeMay	Cost	Minutes	Double

Evaluators

Attribute: ThoiGianXeMay

Attribute Values:

Source Values | Default Values

Source	Direction	Element	Type	Value
GiaoThong_PL	From-To	Edge	Field	<expression>
GiaoThong_PL	To-From	Edge	Field	<expression>
PhuLy_ND_Junctions		Junction		

Thời gian = quãng đường / vận tốc

9

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

Seminar 2012 - Module Network Analyst

1.7 LẬP SƠ ĐỒ TUYẾN ĐƯỜNG ĐI

Directions (Route)

[−]	Route: Graphic Pick 1 - Graphic Pick 3	2082.5 m	6 min	Map
1:	Bat dau at Graphic Pick 1			Map
2:	Di thang west on Đường Nguyễn Văn Trỗi	36.8 m	< 1 min	Map
3:	Continue on Đường Trần Thị Phúc	6.6 m	< 1 min	Map
4:	Make sharp trai to stay on Đường Trần Thị Phúc	497.1 m	1 min	Map
5:	Re phai on Đường Trần Thị Phúc and immediately re phai on Đường Lê Hoàn	658.3 m	1 min	Map
6:	Make U-turn and go back on Đường Lê Hoàn	35.8 m	< 1 min	Map
7:	Re phai	64.4 m	< 1 min	Map
8:	Re trai	598.7 m	1 min	Map
9:	Re trai	76.3 m	< 1 min	Map
10:	Re phai on Đường Lê Hoàn	108.5 m	< 1 min	Map
11:	Ket thuc at Graphic Pick 3, on the right			Map

Total time: 6 min
Total distance: 2082.5 m
Start time: 11/1/2012 8:00 AM
Finish time: 11/1/2012 8:06 AM

Options... | Print Preview... | Save As... | Print | Close

resources ← Chuyển đổi bảng sơ đồ mô tả sang tiếng Việt

C:\Program Files\ArcGIS\Desktop10.1\NetworkAnalyst\Directions

10

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

2

NETWORK ANALYST TRONG BÀI TOÁN PHÂN TÍCH KHU VỰC CUNG CẤP DỊCH VỤ

2.1

MỤC ĐÍCH

- Xác định vùng bán kính phục vụ của các cửa hàng, trường học…
- Xác định những đối tượng dân cư nằm trong bán kính phục vụ của các cửa hàng, trường học… và những điểm dân cư nằm ngoài bán kính phục vụ

Seminar 2012 - Module Network Analyst

2.2 NGUYÊN LÝ

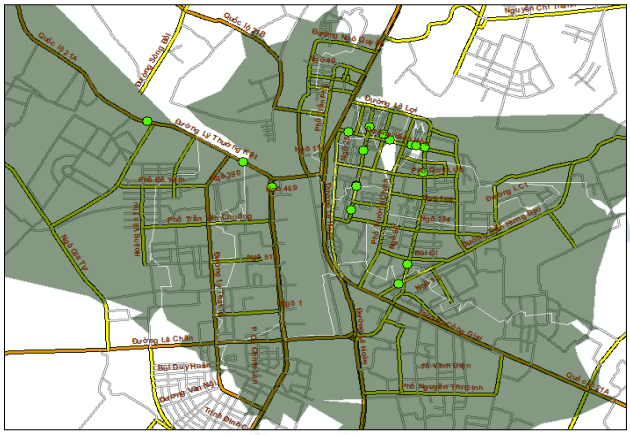
Từ các điểm dịch vụ cửa hàng, trường học tính toán tạo ra các vùng bán kính phục vụ so cho thời gian đi tới đó là nhanh nhất hoặc quãng đường đi đến đó là ngắn nhất.

13

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

Seminar 2012 - Module Network Analyst

2.3 PHÂN TÍCH TẠO VÙNG CUNG CẤP DỊCH VỤ



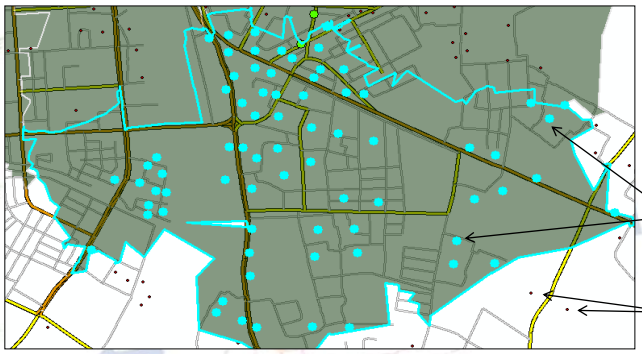
Vùng bán kính phục vụ của các cửa hàng trong vòng bán kính 20 phút đi bộ

14

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

Seminar 2012 - Module Network Analyst

2.4 NHỮNG ĐIỂM DÂN CƯ NẰM TRONG BÁN KÍNH PHỤC VỤ



Vùng bán kính phục vụ

Cửa hàng

Điểm dân cư nằm trong bán kính vùng phục vụ

Điểm dân cư nằm ngoài bán kính vùng phục vụ

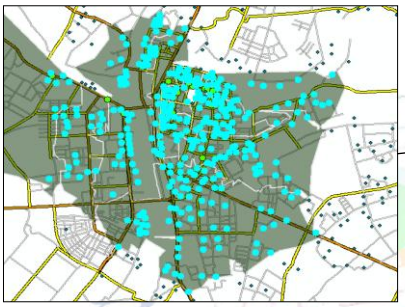
Truy vấn tìm kiếm những điểm dân cư nằm trong bán kính phục vụ của 1 cửa hàng

15

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

Seminar 2012 - Module Network Analyst

2.5 THỐNG KÊ SỐ LƯỢNG DÂN ĐƯỢC PHỤC VỤ



Table

Thống kê

Dân số (người)	Số điểm dân cư	Thống kê
30281	160	Nằm ngoài bán kính phục vụ
59161	325	Nằm trong bán kính phục vụ

1 (0 out of 2 Selected)

Thống kê

Thống kê số dân cư nằm trong và nằm ngoài bán kính phục vụ của các cửa hàng

16

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

Seminar 2012 - Module Network Analyst

3

NETWORK ANALYST TRONG BÀI TOÁN PHÂN TÍCH TÌM CÁC CƠ SỞ DỊCH VỤ GẦN NHẤT

17

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

Seminar 2012 - Module Network Analyst

3.1 MỤC ĐÍCH VÀ NGUYÊN LÝ

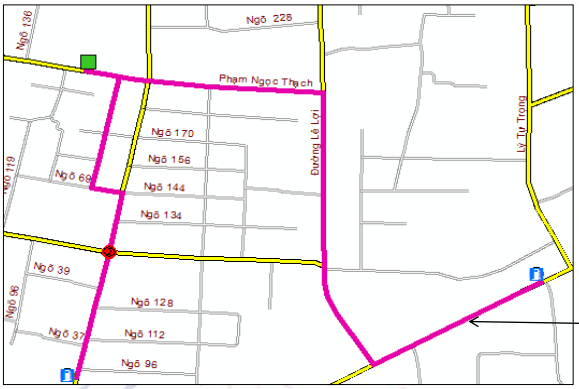
- **Mục đích**: Tìm các cơ sở dịch vụ gần nhất hoặc thời gian đi nhanh nhất so với điểm cần đến.
- **Nguyên lý:** Tính toán chọn những điểm dịch vụ mà có tổng chiều dài quãng đường đến điểm cần đến là ngắn nhất hoặc với thời gian di chuyển nhanh nhất (ví dụ quãng đường ngắn nhất từ đội cứu hỏa đến khu vực đang bị cháy).

18

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

Seminar 2012 - Module Network Analyst

3.2 TÌM NHỮNG CÂY XĂNG Ở GẦN NHẤT



Cây xăng

Vị trí đang đứng

Tuyến đường đi đến những cây xăng gần nhất

❖ Các bài toán tương tự:

✓ Tìm trạm rút tiền ATM gần nhất

✓ Tìm đội cứu hỏa gần nhất với đám cháy

✓ …

19

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

Seminar 2012 - Module Network Analyst

3.3 YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN QUÁ TRÌNH PHÂN TÍCH

- Thời gian chờ đèn đỏ
- Thời gian đi qua các ngã ba, ngã tư
- Đường cấm, đường một chiều
- Chất lượng bề mặt đường (tốt, trung bình, xấu)
- Khoảng thời gian tắc đường
- Mật độ giao thông lưu thông trên đường
- Một số các yếu tố khác…

20

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

Seminar 2012 - Module Network Analyst

4

NETWORK ANALYST TRONG BÀI TOÁN TÌM TUYẾN ĐƯỜNG TỐI ƯU

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

21

Seminar 2012 - Module Network Analyst

4.1

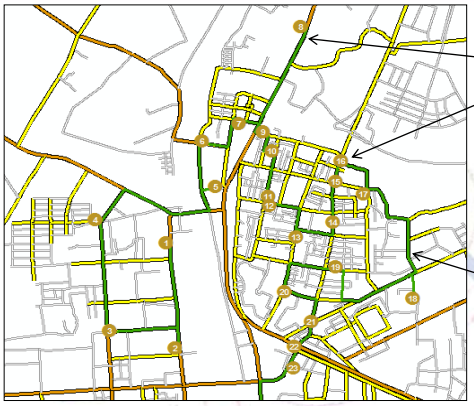
MỤC ĐÍCH VÀ NGUYÊN LÝ

- **Mục đích**: Tìm tuyến đường tối ưu đi qua nhiều điểm dịch vụ
- **Nguyên lý**: Xác định tuyến đường đi qua các điểm dịch vụ sao cho tổng chiều dài quãng đường là ngắn nhất

Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012

22

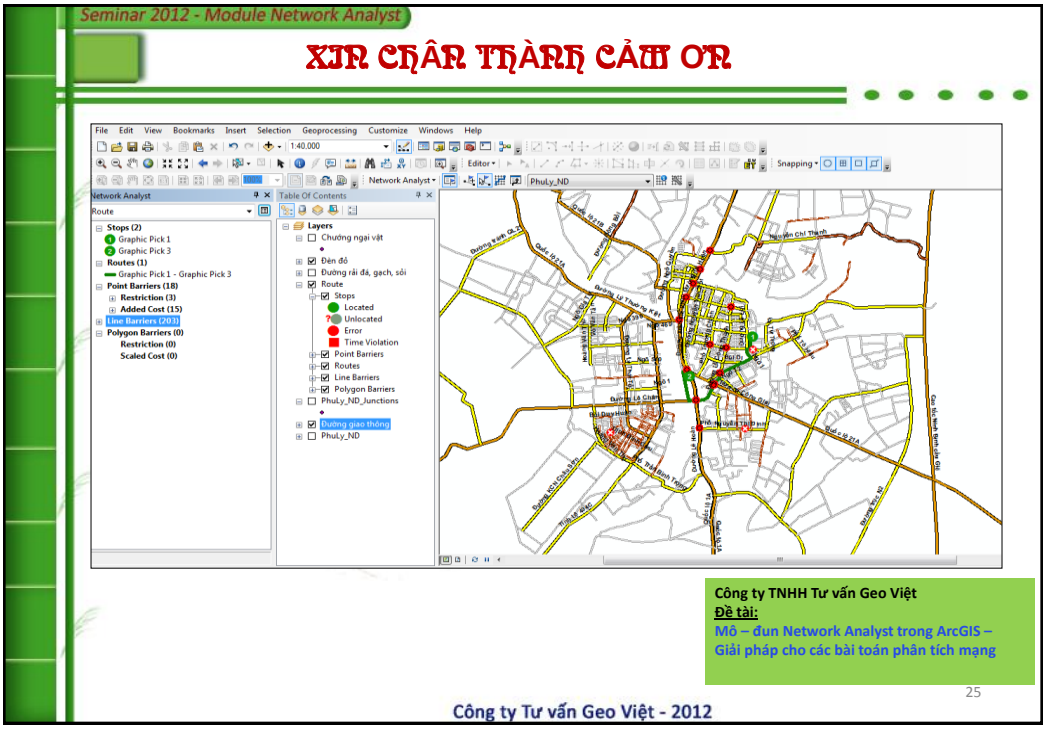
4.2 BÀI TOÁN VẬN CHUYỂN CHẤT THẢI RẮN



- Tương tự như bài toán tìm đường giao thông ngắn nhất nhưng áp dụng cho nhiều điểm đến.
- Bài toán tương tự: Xe ô tô đến lấy thư đi qua các bưu điện, xe chở thùng bia đi qua các đại lý bán bia…

5 KẾT LUẬN

- **Các tính năng nổi bật của Network Analyst:**
  - Tìm đường đi ngắn nhất, thời gian đi nhanh nhất giữa hai hoặc nhiều vị trí
  - Tìm các điểm dịch vụ gần nhất, thời gian đi đến nhanh nhất
  - Phân tích khu vực cung cấp dịch vụ và đưa ra số liệu thống kê
  - Phân tích mức độ phục vụ của các điểm dịch vụ và tính toán dự báo
  - Một số tính năng khác…


Seminar 2012 - Module Network Analyst
XIN CHÂN THÀNH CẢM ƠN
Công ty TNHH Tư vấn Geo Việt
Đề tài:
Mô – đun Network Analyst trong ArcGIS – Giải pháp cho các bài toán phân tích mạng
25
Công ty Tư vấn Geo Việt - 2012