

APLIKOVANÁ GEOINFORMATIKA V

Sít'ové analýzy



doc. RNDr. Tomáš ŘEZŇÍK, Ph.D.

Aplikovaná geoinformatika


Laboratoř geoinformatiky a kartografie



Základní principy sít'ových analýz

- Nejsou primárně určeny pro vizualizaci
- Větší důraz na korektnost modelu
 - použití pro analytické úlohy
 - i tak se jedná o zjednodušení reality
- Mnoho typů sít'ových dat
 - dopravní sít'ě
 - produktovodní sít'ě
 - hydrologické sít'ě
- Model sít'ě vytváříme pomocí tzv. teorie grafu
 - vztah mezi elementy grafu (hranami a uzly) = **topologie**


Aplikovaná geoinformatika



Základní principy sít'ových analýz

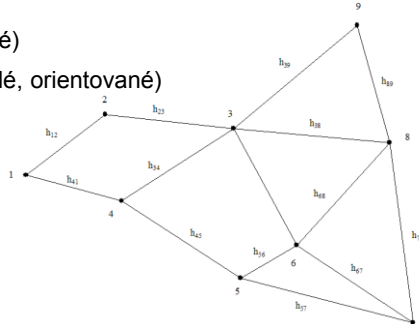
- Pracujeme v tzv. topologickém prostoru (standardní pro GIS je tzv. euklidovský prostor)
- Při topologii typicky nepracujeme s explicitními souřadnicemi
 - topologie = geometrický popis, který souřadnice nepotřebuje
 - v GIS se u vektorových sít'ových dat k souřadnicím stejně dostaneme (topologie i tak zůstane topologií; hovoříme geometrické sít'ě)
- Využití topologie má základní předpoklad v podobě **zajištění spojitosti mezi geoprvky**
 - mnohdy nutná změna souřadnic definičních bodů

Aplikovaná geoinformatika




Topologický graf

- uzly (koncové)
- hrany (přilehlé, orientované)
- identifikátory



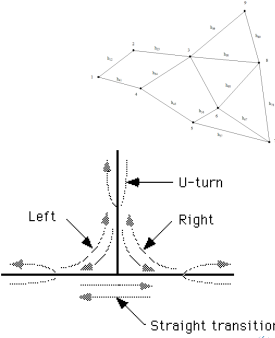
Převzato z: Peňáz, T. 2006. Sít'ové analýzy v prostředí GIS

Aplikovaná geoinformatika




Topologický graf v GIS

- Můžeme přiřadit popis charakteristiky
- Graf hranově ohodnocený
 - nejčastěji délka linie
- Graf může být orientovaný
 - vyjadřuje odlišné vlastnosti hrany při jedné či opačné orientaci (anisotropie)
- V GIS také graf hranově a uzlově ohodnocený







Převzato z: Peňáz, T. 2006. Sít'ové analýzy v prostředí GIS

Aplikovaná geoinformatika




Příklad hranově a uzlově ohodnoceného grafu

Situation	Representation	Turntable				
		FROM NODE#	TO ARC#	TO ARC#	TIME IMPEDANCE (seconds)	
U-Turn		20	6	6	180	20
		20	6	7	0	15
Stop sign		20	6	8	90	20
		20	6	9	-90	10
No Right Turn		20	6	9	-90	-1
		20	6	7	0	5
		20	6	8	90	10

Převzato z: Peňáz, T. 2006. Sít'ové analýzy v prostředí GIS

Aplikovaná geoinformatika



Základní elementy sítě

- V rámci geometrické sítě:
 - uzly sítě
 - hrany sítě
- Další elementy se využívají zejména pro účely hledání cesty (pathfinding) a alokace zdrojů (resources allocation)
- Obvykle:
 - zastávky (začátek nebo konec cesty)
 - centra (zdroj nebo místo spotřeby určité komodity)
 - alokování určitých hran přiléhajících k centru

Aplikovaná geoinformatika



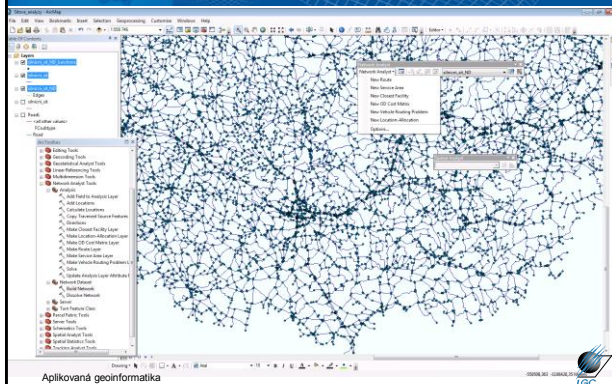
Základní síťové úlohy v GIS

- Hledání cesty
 - hledání nejkratší trasy
 - hledání optimální trasy (tzv. úloha obchodního cestujícího)
- Alokace zdrojů
 - souvislost s kartografickou metodou izoliní, typicky např. izochrony
 - spádová oblast obce apod.

Aplikovaná geoinformatika



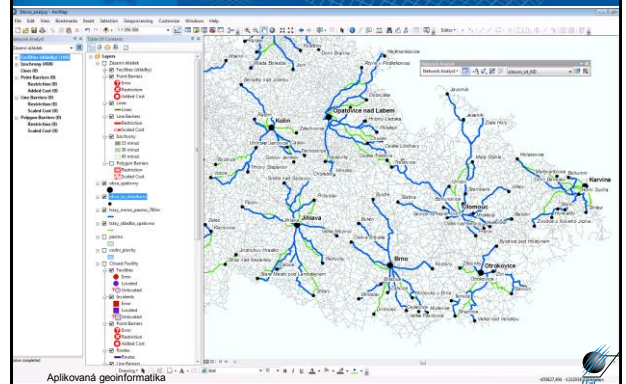
Síťová analýza v ArcGIS



Aplikovaná geoinformatika



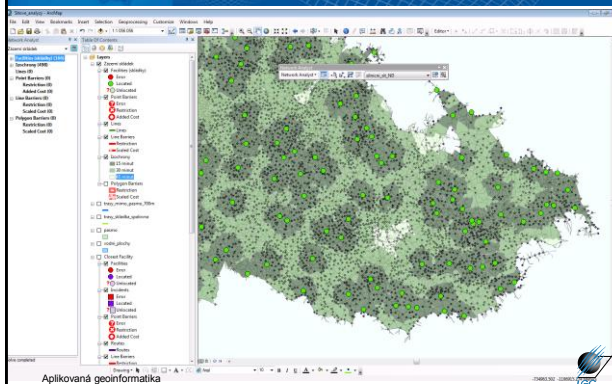
Síťová analýza v ArcGIS



Aplikovaná geoinformatika



Síťová analýza v ArcGIS



Aplikovaná geoinformatika



Síťová analýza v ArcGIS

- Nadstavba Network Analyst
- Nutno převést na formát *Network dataset* nebo přidání topologie k jiným formátům
 - pouze pro topologický graf, tzn. nekonektivita uzlů a hran není tolerována
- On-line tutorial na ArcGIS Network Analyst
 - <http://help.arcgis.com/en/arcgisdesktop/10.0/help/index.html#/0047000005r00000>

Aplikovaná geoinformatika

