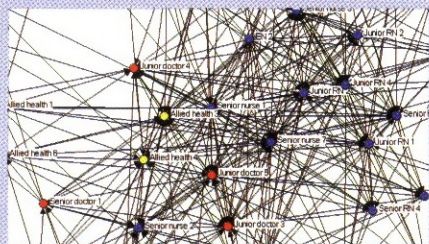


Vyznáte se v síťových analýzách?



Jako síťové analýzy jsou označovány analytické operace prováděné nad liniovou vrstvou v rastrové nebo častěji ve vektorové podobě.

Co je to síť?

Základem každé síťové analýzy je síť. Nejtypičtějším příkladem sítě je model dopravní sítě. Takovýto model je tvořen jednotlivými uzly sítě (křižovatkami), zastávkami (lomovými body) a liniovými segmenty sítě (samotné komunikace). Nejčastějšími sítěmi jsou 2D sítě představované například dopravním modelem, ale můžeme se také někdy setkat s 3D sítěmi (například potrubí).

Charakteristiky sítí

Pro síťové analýzy je potřebné, aby samotná síť měla charakteristiky jako délku, směr a konektivitu. Je třeba vědět jakým směrem daný liniový segment směřuje, s kterými liniemi je propojen a jak je dlouhý. Většina síťových analýz také počítá s určitými objekty (např. automobily), které se v síti pohybují, s výchozími a cílovými lokalitami (například zastávky) a pravidly, která definují pohyb v síti (např. omezení rychlosti, kvalita vozovky, semaforey, křižovatky...). Nezbytnou podmínkou pro provádění síťových analýz je topologicky čistá síť, tedy taková síť, která obsahuje pouze segmenty bez přetahů nebo nedotahů.

Planární a neplanární uzly

V souvislosti s topologicky čistou sítí se často hovoří o tzv. planárních resp. neplanárních uzlech. Typickým příkladem jsou úrovně a mimoúrovňová křížení. V případě úrovněných křížení (planární uzly) dochází ke skutečnému křížení linií

a na křižovatce je možné provádět v případě silnic odbočení. U mimoúrovňových křížení (neplanární uzly) dochází pouze ke grafickému (vizuálnímu), ale nikoliv skutečnému křížení linií. V případě mimoúrovňového křížení silnic se silnice na mapě sice protínají, avšak ve skutečnosti zde ke křížení nedochází. Tyto faktory musí být v případě kvalitní topologické sítě dodrženy a zohledněny.

Kategorie síťových analýz

Různí autoři člení síťové analýzy do různých kategorií. Častým členěním je rozdělení na následující čtyři kategorie síťových analýz: modelování zatížení sítě, hledání optimálních tras, rozdělování – alokace zdrojů a geokódování.

1. Modelování zatížení sítě

Tato síťová analýza není mezi běžnými uživateli GIS příliš častá, protože jde o relativně specifickou oblast. Hlavní oblastí využití této analýzy je modelace rychlosti pohybu plynu nebo kapalin v potrubích na základě vlastností sítě (průřez, sklon, kvalita povrchu, zpevnění...). Síťové analýzy bývají například prováděny k identifikaci všech obyvatel dotčených výpadkem proudu nebo výpadkem dodávky vody. Lze tak optimálně plánovat pravidelné údržby sítě nebo plánované uzavěrky silnic v případě oprav.

2. Hledání optimálního spojení (výběr optimální trasy)

Tato skupina síťových analýz je v oblasti GIS tou nejrozšířenější. Zpravidla jde o vyhledání optimální trasy pro pohyb v síti od zadaného zdroje k zadanému spotřebiteli, tedy mezi uzly sítě. Možné je hledat buď nejkratší trasu přesunu (například nejkratší cestu mezi dvěma městy) nebo pokud jsou jednotlivé úseky sítě oceněné, můžeme hledat trasu přesunu s minimálním oceněním, například nejrychlejší cestu pro záchranou službu.

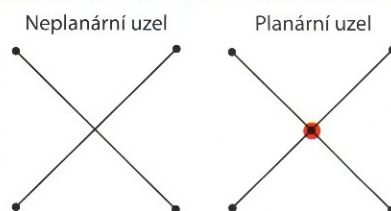
Problém obchodního cestujícího

Specifickým případem optimálního spojení je potom vyhledání optimální okružní trasy, tzv. problém obchodního cestujícího.

Jejím cílem je najít nejkratší cestu, kterou cestující projde všemi požadovanými body a vrátí se zpět do výchozího místa. Obchodní cestující musí v co neefektivnějším pořadí navštívit všechny určené lokality v právě jednou a vrátit se zpět do výchozího bodu. Tento úkol je typickým například pro dopravní společnosti.

3. Alokace zdrojů

Jako třetí velká skupina síťových analýz bývají označovány lokační-alkační modely. Tyto modely vyžadují definování center v síti, které mají kapacity pro získávání lidí či věcí (například školy, nemocnice, obchodní centra...) Alokční algoritmus potom používá tyto centra jako cíle a modeluje, jak lidé nebo věci procházejí přes síť, aby se k těmto centrům dostali. Výsledkem analýz jsou nejčastěji plochy, které jsou obslouženy každým zařízením. Lokační modely se zabývají optimálním rozmístěním objektů (center) v prostoru (lokalizace-určení polohy objektů), zatímco alokační řeší přiřazení spotřebitelů k jednotlivým zdrojům (např. návštěvníci supermarketů).



Topologické pravidlo konektivity dovoluje křížení linií pouze v jejich koncových bodech (uzlech). V případě neplanárního uzlu zavádíme výjimku z pravidla – v místě mimoúrovňového křížení uzly nevniká.

4. Přiřazování adres (tzv. geokódování)

Geokódování je poslední skupinou síťových analýz, jejímž cílem je určit přímou lokalizaci objektů (souřadnice), které jsou lokalizovány pouze nepřímou (geokódem-adresou). Blíže jsme tento pojem popsali v GeoBusinessu 1/2008. ☞

– Jaroslav Burian