GIS 2

155GIS2

Martin Landa

Katedra geomatiky
ČVUT v Praze, Fakulta stavební

23.4.2015

Copyright © 2015 Martin Landa
Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

Obsah

Analytická geometrie

Generalizace

Analytická geometrie

Analytická geometrie (výpočetní, souřadnicová geometrie nebo kartézská geometrie) je část geometrie, která zkoumá *geometrické útvary* v euklidovské geometrii pomocí *algebraických a analytických metod*.

V analytické geometrii jsou geometrické útvary v prostoru vyjadřovány *čísly a rovnicemi* ve zvolených souřadnicových soustavách. Mnohé problémy analytické geometrie jsou úzce svázány s *lineární algebrou*.

Zdroj: wikipedia

Historie

Za zakladatele analytické geometrie je považován René Descartes

Analytická geometrie

Analytická geometrie (výpočetní, souřadnicová geometrie nebo kartézská geometrie) je část geometrie, která zkoumá *geometrické útvary* v euklidovské geometrii pomocí *algebraických a analytických metod*.

V analytické geometrii jsou geometrické útvary v prostoru vyjadřovány *čísly a rovnicemi* ve zvolených souřadnicových soustavách. Mnohé problémy analytické geometrie jsou úzce svázány s *lineární algebrou*.

Zdroj: wikipedia

Historie

Za zakladatele analytické geometrie je považován René Descartes

Nejčastěji řešené problémy

- **2D/3D konvexní obálky**
  (nejmenší polygon nad množinou bodů)
- **Voronoi diagram**
  (rozdělení prostoru na podoblasti se stejnou vzdáleností od centra)
- **2D/3D triangulace**
  (tvorba sítě trojuhelníků)
- **Průniky a průsečíky**
  (bodů, linií, polygonů či složitějších objektů ve 3D)
- **Geometrické vyhledávání**
  (nalezení bodu ležícího uvnitř konvexních či nekonvexních mnohouhelníků)
- **Plánování pohybu**
  (např. optimální cesta robota v prostředí s překážkami)

Příklady aplikací

- Hledání nejbližšího centra, pošty a pod (Voronoi diagram)
- Digitální model terénu (Delaunay trigranulace)
- Kartografická generalizace (skeletony, konvexní obálky, ...)
- GIS operace (geometrické vyhledávání prvků)

Casto **v kombinaci** s matematickým a statistickým aparátem:

- Vektorizace, rasterizace (Voronoi diagramy, teorie grafů)
- Detekce tvarů (Voronoi diagram, geostatistika, teorie grafů)
- Řízená a neřízená klasifikace obrazových dat (geostatistika)
- Sítové analýzy (teorie grafů)
- Komprese dat (Fourierova transformace, binární stromy)

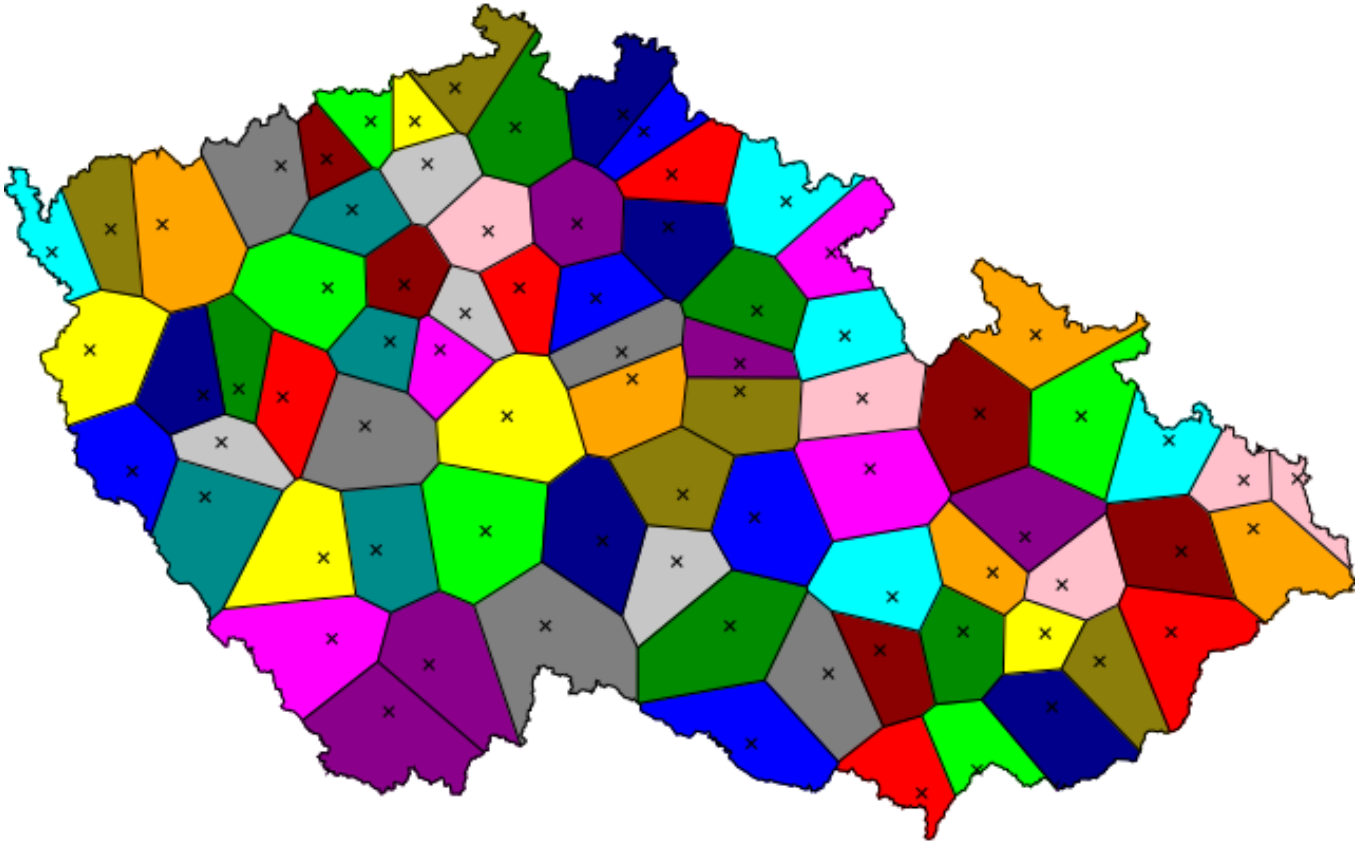
Příklady aplikací

- Hledání nejbližšího centra, pošty a pod (Voronoi diagram)
- Digitální model terénu (Delaunay trigranulace)
- Kartografická generalizace (skeletony, konvexní obálky, ...)
- GIS operace (geometrické vyhledávání prvků)

Casto **v kombinaci** s matematickým a statistickým aparátem:

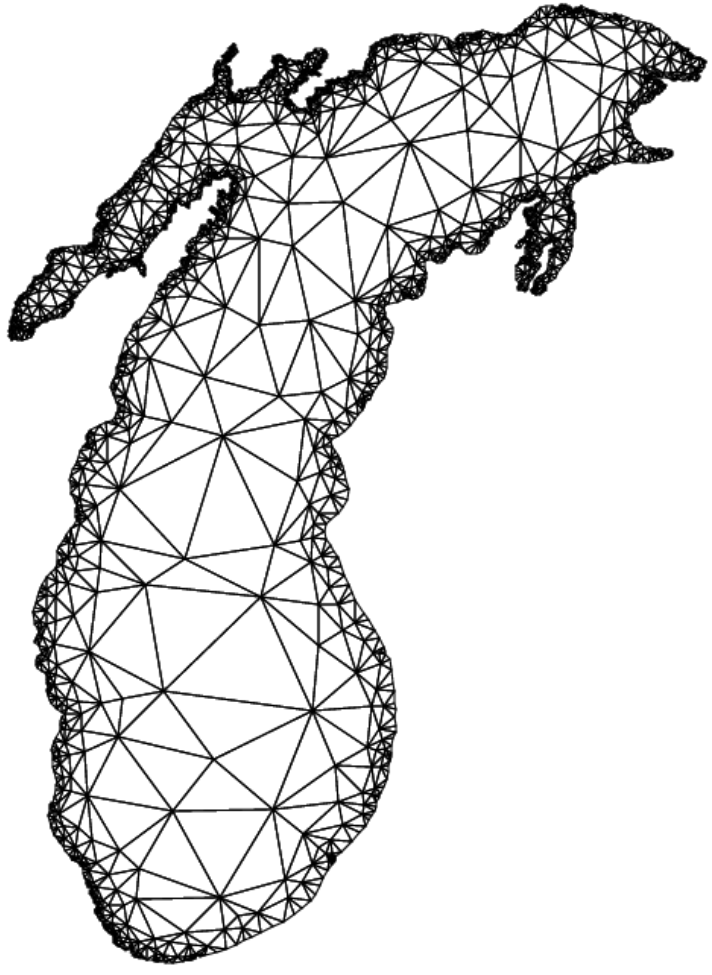
- Vektorizace, rasterizace (Voronoi diagramy, teorie grafů)
- Detekce tvarů (Voronoi diagram, geostatistika, teorie grafů)
- Rízená a neřízená klasifikace obrazových dat (geostatistika)
- Sítové analýzy (teorie grafů)
- Komprese dat (Fourierova transformace, binární stromy)

Příklady aplikací | ukázky



Optimalizace oblastí vzhledem k jejich centru (Voronoi diagram)

Příklady aplikací | ukázky



TIN (Delaunay triangulace, zdroj : wikimedia)

Obsah

Analytická geometrie

Generalizace