
GIS 2

155GIS2

Martin Landa

Katedra geomatiky
ČVUT v Praze, Fakulta stavební

16.4.2015

Copyright © 2015 Martin Landa a Lena Halounová
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

Delaunayova triangulace

Voronoiovy diagramy

Delaunayova triangulace

Rovinná triangulace

Triangulace T nad množinou bodů P je takové planární rozdělení, které vytvoří soubor trojúhelníků $t = t_1, t_2, \dots, t_n$, tak aby platilo:

- Libovolné dva trojúhelníky $t_i, t_j \in T, (i \neq j)$ mají společnou nanejvýš jednu hranu
- Sjednocením trojúhelníků vzniká celistvá plocha $H(p)$
- Uvnitř žádného trojúhelníka neleží žádný bod z P

- V GIS nejčastěji používaná triangulace
- Dále rozlišujeme triangulace dle geometrické konstrukce na:
 - Greedy
 - Minimum Weight Triangulation
 - Constrained triangulace (s povinnými hranami)

Delaunayova triangulace DT

Věta 1

Uvnitř kružnice k opsanému libovolnému trojúhelníku $t_i \in DT$ neleží žádný bod z množiny P

Věta 2

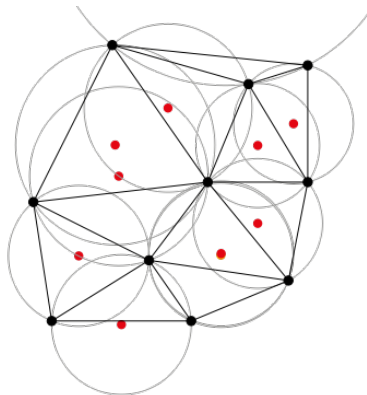
DT maximalizuje nejmenší uhel v t (neplatí ale, že by minimalizovala největší uhel v t)

Věta 3

DT je jednoznačná, pokud žádné čtyři body neleží na kružnici

Poznámka: Výsledné trojúhelníky se v porovnání s ostatními typy triangulací nejvíce blíží rovnostranným trojúhelníkům.

Delaunayova triangulace *DT*

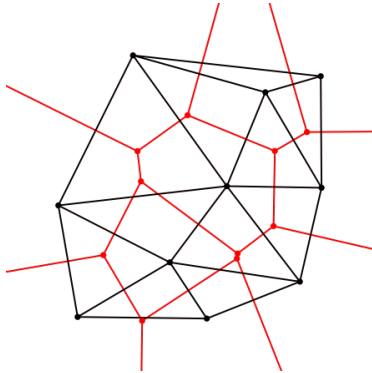


(zdroj: [Wikipedia](#))

Delaunayova triangulace | Použití

- Tvorba digitálního modelu terénu
- Zpracování obrazových dat (segmentace obrazu, rozpoznávání vzorů)
- Kartografická generalizace
- Modelování přírodních jevů (eroze)
- Biometrie (detekce otisku prstů)
- Počítačová grafika
- Tvorba prostorových modelů z dat laserového skenování
- ...

Delaunayova triangulace → Voronoiovy diagramy



(zdroj: Wikipedia)

Obsah

Delaunayova triangulace

Voronoiovy diagramy

Voronoiovy diagramy

Voronoi diagram

Voronoi diagram $V(p)$ je rozkladem množiny bodů P na n uzavřených či otevřených oblastí $V(p) = V(p_1), V(p_2), \dots, V(p_n)$ takových, že každý bod $q \in V(p_i)$ je blíže k bodu p_i než jakémukoliv bodu $p_j \in P$.

- Uzavřenou oblast $V(p)$ označujeme jako Voronoiovu buňku
- Pro libovolný bod $q \in V(p_i)$ a libovolnou buňku $V(p_j)$ platí

$$d(q, p_i) \leq d(q, p_j)$$

Voroniovy diagramy | Použití

- Poštovní problém
- Nalezení nejbližších susedů
- Analýza shluků
- Interpolace metodou přirozeného suseda
- Klasifikace dat
- Kartografická generalizace
- Konstrukce topologické kostry
- ...