

Příklady z Kombinatorické a výpočetní geometrie

5. serie - Voroného diagramy

náповěda 8.12.2004, odevzdat do 15.12.2004

1. Dokažte, že region $reg(p)$ bodu p ve Voroného diagramu konečné množiny bodů $P \subset \mathbf{R}^d$ je neomezený právě tehdy, když p leží na hranici $\text{conv}(P)$. [2]
2. Ukažte, že Voroného diagram n -bodové množiny v \mathbf{R}^3 může mít až cn^2 vrcholů, kde c je nějaká kladná konstanta. [4]
3. Uvažte konečnou množinu disjunktních úseček v rovině. Jaké křivky mohou ohraničovat regiony v jejich Voroného diagramu? Region dané úsečky je množina bodů, pro které je tato úsečka nejbližší. [2]
4. Nechť P je konečná množina bodů v rovině, z nichž žádné 3 neleží na společné přímce a žádné 4 na společné kružnici. Definujme na P graf DT (zvaný *Delaunayova triangulace*): 2 body a, b jsou spojeny hranou, právě když existuje kruh mající a i b na hranici a žádný bod z P uvnitř.
 - (a) Dokažte, že DT je rovinný graf, jehož každá stěna kromě vnější je trojúhelník. [3]
 - (b) Nalezněte souvislost mezi DT a Voroného diagramem množiny P . [3]
 - (c) Nechť T je minimální kostra v úplném grafu na P , kde váhy hran jsou vzdálenosti bodů. Dokažte, že $T \subseteq DT$. [3]