

Ploščina in obseg konveksne lupine

kratek opis projekta

Nina Velkavrh

Ajda Majhenič

25. oktober 2021

1 Definicija konveksne lupine

Definicija 1.1 Podmnožica T v \mathbb{R}^2 je konveksna, če lahko poljubni točki A in B v T povežemo z daljico, ki je v celoti vsebovana v množici T .

Definicija 1.2 Naj bo S končna množica točk v ravnini. Konveksna lupina je najmanjša konveksna množica, ki vsebuje S .

Z drugimi besedami mejo konveksne lupine tvori konveksni poligon, katerega oglišča so točke množice S , robovi pa so odseki, ki povezujejo pare točk množice S . Označimo konveksni mnogokotnik s $CH(S)$.

2 Opis problema

V projektni nalogi se bova ukvarjali z zelo pogostim problemom geometrije in sicer konstruiranje konveksne lupine s končno množico točk v ravnini. Osredotočili se bova predvsem na izračun njene ploščine in obsega. Sprva jih bova izračunali eksaktno, nato pa jih bova poskusili oceniti čim bolj natančno s pomočjo simulacij (oziroma preko vzorcev). Predpostavljali bova, da imamo konveksno lupino množice P , znotraj katere je n točk. Načrtovali in implementirali bova metodo za aproksimacijo ploščine in obsega konveksne ravnine, ki jo tvorijo različni vzorci točk (podmnožice množice P). Dobljeno ploščino in obseg, bova primerjali z dejanskimi vrednostmi obsega in ploščine. Zanimalo naju bo koliko vzorcev potrebujeva, da dobiva približek z natančnostjo 99% in 99,9% ter ali ima pri tem število točk kakšno vlogo.

3 Postopek oziroma potek dela

Postopek dela si bova razdelili na več delov, oziroma najin program bova razdelili na več podprogramov. Vhodni podatek bo število točk v ravnini n .

- Generiranje naključne množice S z n različnimi točkami v ravnini,
- konstruiranje algoritma za iskanje konveksne lupine točk (implementacija Jarvisovega algoritma),
- računanje eksaktne vrednosti ploščine in obsega konveksne lupine,
- generiranje naključne podmnožice množice S (naključni elementi in moč),
- implementacija metode, ki bo preko že generiranih naključnih podmnožic množice S s simulacijo določila približek za ploščino in obseg konveksne lupine.