

Hledání polytopu maximální dimenze a minimálního obvodu s vrcholy v dané množině bodů.

Eric Dusart

9. ledna 2024

- 1 Co je to polytop a o čem píšu
 - Definice polytopu
- 2 Moje práce
 - Postup
- 3 Závěr
 - Děkuji za pozornost

Co je to polytop?

Definice (Polytop)

Polytop dimenze $n \in \mathbb{N}$ je uzavřená podmnožina $P \subseteq \mathbb{R}^n$ definovaná induktivně:

- *Polytop dimenze 1 je úsečka.*
- *Polytop dimenze n je slepením polytopů dimenze $n - 1$, jež spolu mohou sdílet stěny libovolné dimenze, kde stěnou polytopu rozumíme jeho libovolnou podmnožinu jsoucí rovněž polytopem.*
- Geometrický útvar.
- Zobecnění mnohoúhelníku na n dimenzí.



(a) Úsečka



(b) Mnohoúhelník



(c) Mnohostěn

Moje práce

Výzkumná otázka

Jak najít polytop maximální dimenze a minimálního obvodu s vrcholy v dané množině bodů?

- Matematický experiment.

Vstup: Množina bodů $V \subseteq \mathbb{R}^n$.

Cíl: Polytop maximální dimenze a minimálního obvodu s vrcholy ve V .

Krok 1: Spočítat všechny vzdálenosti mezi body.

Krok 2: Převod na grafovou úlohu¹.

Krok 3: Pomocí algoritmu najít cyklus délky $n + 1$ (polytop).

¹V grafu nezáleží na uspořádání bodů, ani na vzdálenostech.

Můj postup v psaní práce a proč jsem si vybral toto téma

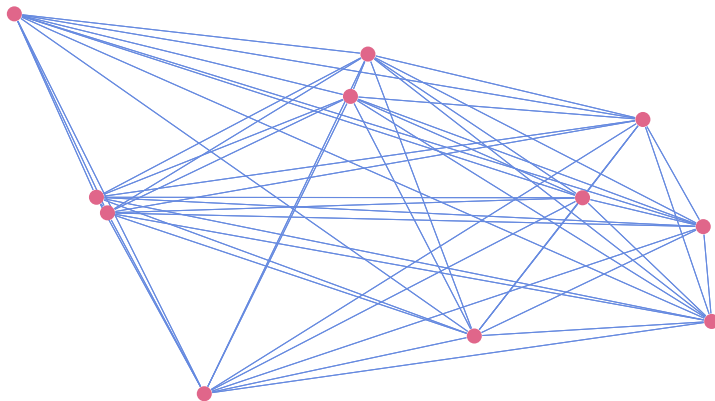
Plán:

- ☐ Problém ve 2D
 - ☒ Najít algoritmus.
 - ☐ Dokázat, že funguje.
 - ☐ Naprogramovat algoritmus.
- ☐ Zobecnění na n dimenzí
 - ☐ Najít algoritmus.
 - ☐ Dokázat, že funguje.
 - ☐ Naprogramovat algoritmus.

Proč jsem si vzbral toto téma:

- Zájem o matematiku.
- Trojúhelníky ve 2D.
- Problém v n dimenzích.

To je prozatím všechno



Obrázek: Náhodný úplný graf K_{11}