

# 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 úlohu<sup>1</sup>.

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

---

<sup>1</sup>V grafu nezáleží na uspořádání bodů, ani na vzdálenostech.

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

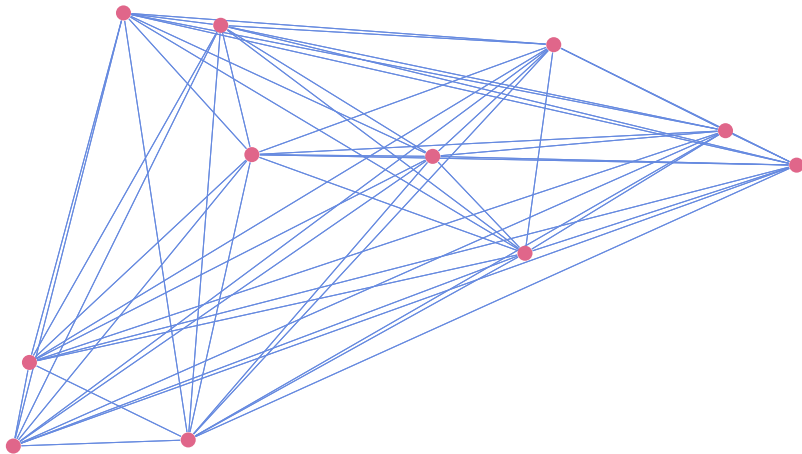
## Plán:

- ☐ 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  $K_{11}$