1

Literatura: de Berg, van Kreveld, . . .

Computational geometry, Springer 97, 03, 08

www.cs.ruu.nl/geobook 35 EUR

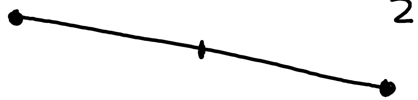
Konvexní obaly v rovině

x, y

bod v rovině o souřadnicích (x, y) mícuje zdroj

1.

2.

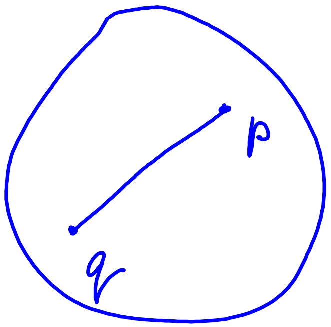


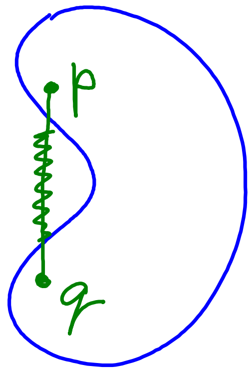
$\lambda \cdot$ první zdroj $+ (1-\lambda)$ 2. zdroj

$\lambda \in [0, 1]$

5 3 Konvexní množina v rovině nebo prostoru

$K \subseteq \mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3$ je konvexní, jestliže s každými dvěma body $p, q \in K$ obsahuje všechny body úsečky pq.



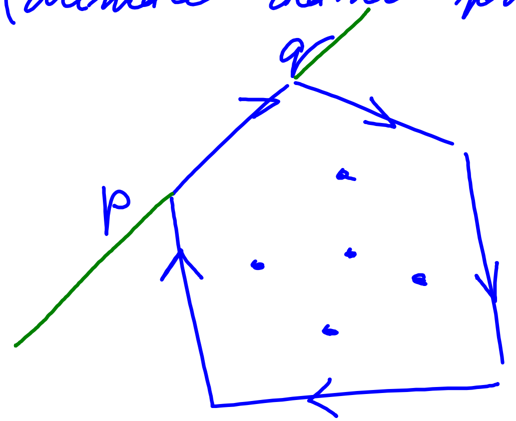


Konvexní obal množiny $M \subseteq \mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3$ je nejmenší konvexní množina obsahující množinu M.

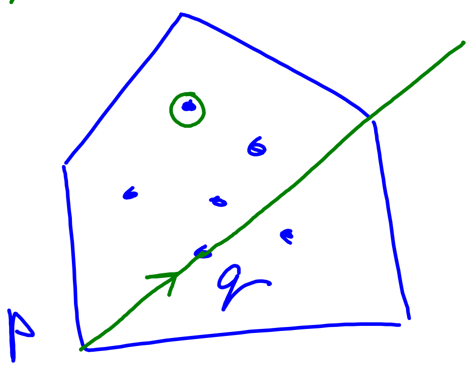
Taková množina existuje, neboť průnik konvexních množin je konvexní.

(5) Pro danou množinu P chceme najít vrcholy konvexního obalu uspořádané ve směru hod. ručiček.

Jak poznáme zda orient. úsečka pq je hranou konv. obalu
(orientace daná podle směru hod. ručiček

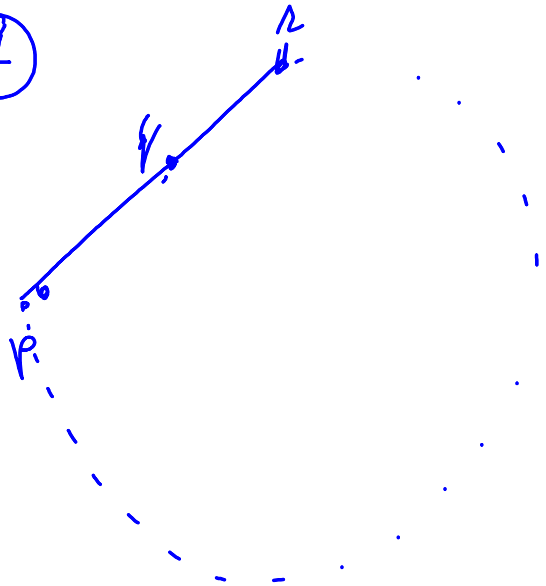


Všechny další body množiny P leží v pravé polorovině určené přímkou pq



Algoritmus (1)

7



$E \ni pq, pr, qr$

V bodě 8 bude algoritmus nejednoznačný

(9)

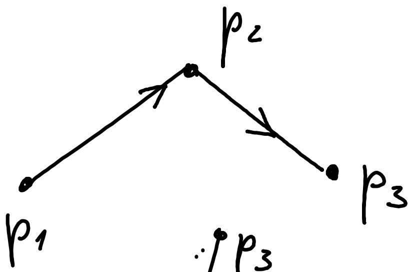
$$\det\begin{pmatrix} q_x - p_x & r_x - p_x \\ q_y - p_y & r_y - p_y \end{pmatrix} = \det\begin{pmatrix} 1 & p_x & p_y \\ 1 & q_x & q_y \\ 1 & r_x & r_y \end{pmatrix}$$

Lepší algoritmus

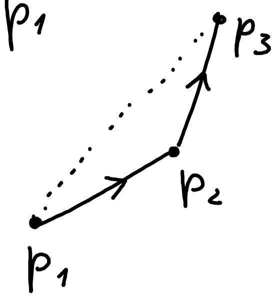
- P je množina bodů, vezmeme bod nejvíce vlevo (p_1)
  a potom bod nejvíce vpravo (p_n)
  p_1 a p_n leží na hranici konvexního obalu a rozdělují tuto hranici na dvě části
  - horní konvexní obal
  - dolní konvexní obal

11

Vezmeme p_1 a p_2



v pořádku $p_1 p_2 p_3$ dělá „zatáčku vpravo"

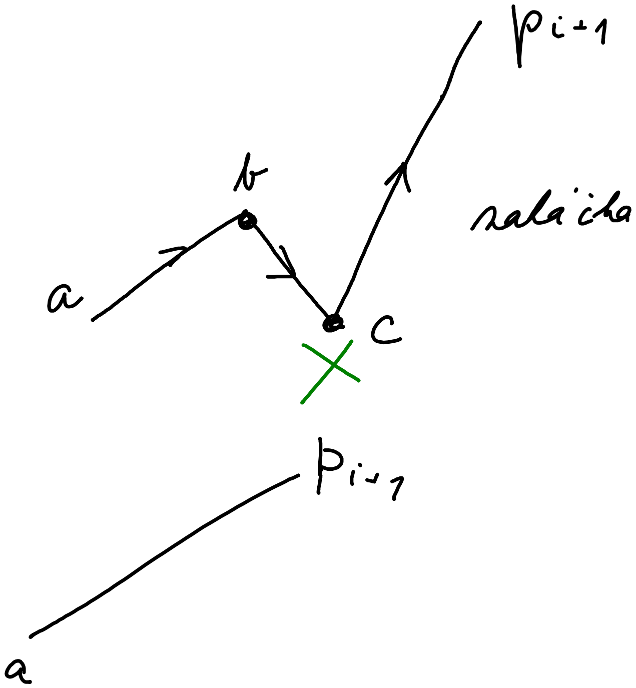


p_2 nemůže být v konečném konv. obalu

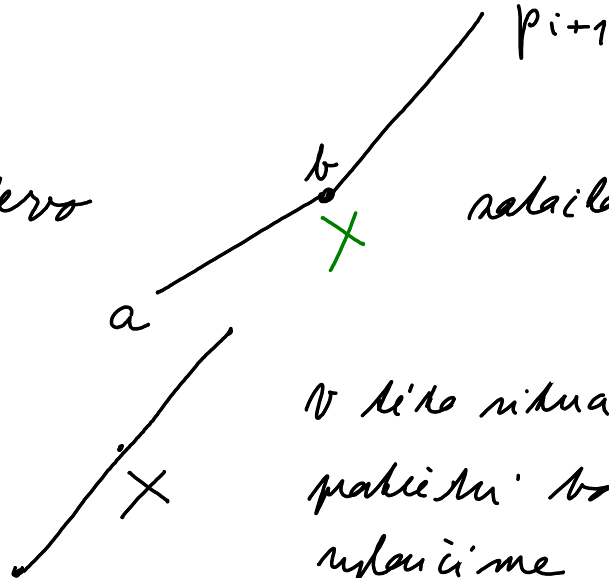
$p_1 p_2 p_3$ nedělá „zatáčku vpravo"

v tomto případě vypustíme bod p_2

(13) Obrázek



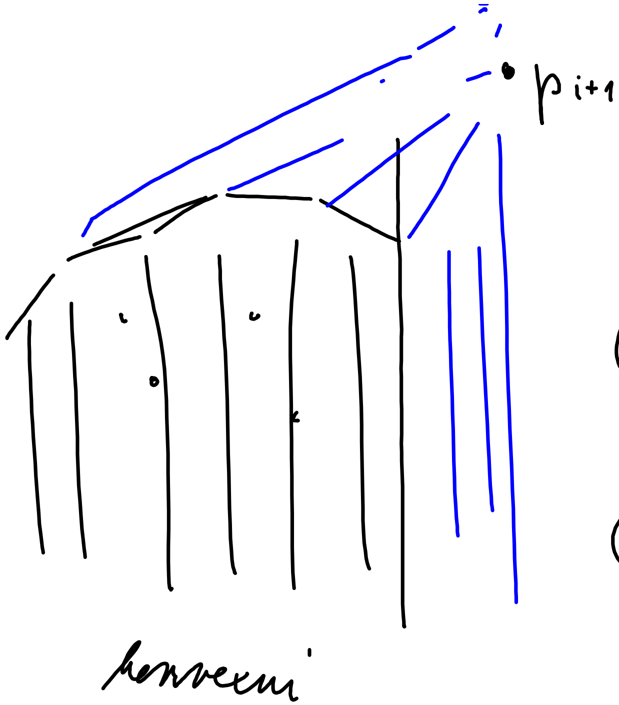
zatáčka vlevo



zatáčka vlevo

V této situaci prakticky bod vyloučíme.

15



Složitost:

1. Uspořádání bodů
   $O(n \log n)$
2. Zbytek proběhne v čase
   $O(n)$