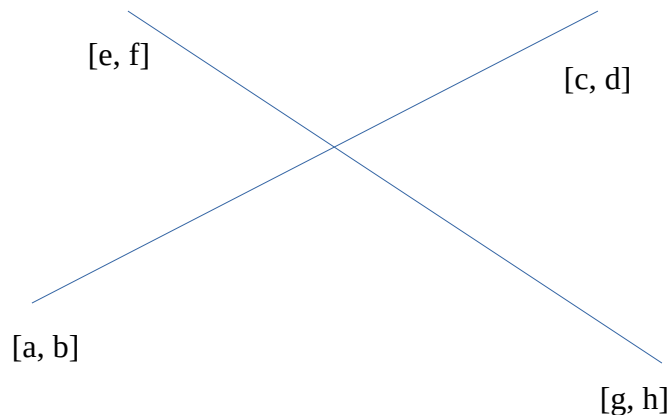


## KSP-34-2-3

### Na Hroších pláních

Abychom přišli na to zda se dva konvexní i nekonvexní  $n$ -úhelníky překrývají potřebujeme otestovat dvě věci:

1. Zda se nenachází minimálně jeden bod z jednoho  $n$ -úhelníku v druhém.  
To zjistíme tak, že spočítáme v jakémkoliv směru v jednom bodu od obou  $n$ -úhelníků kolika projdeme hranami druhého  $n$ -úhelníku, označíme jako  $x$ . Pokud  $2|x$ , vrchol se nenachází v tomto druhém  $n$ -úhelníku; pokud  $2 \nmid x$ , vrchol se nachází v tomto druhém  $n$ -úhelníku a tudíž víme, že se tyto dva  $n$ -úhelníky překrývají.
2. Zda neexistuje minimálně jeden průsečík hran  $n$ -úhelníků.  
Máme dvě hrany – úsečky:



$$u = \frac{c(f - b) + a(d - f) + e(b - d)}{d(g - e) + b(e - g) + c(f - h) + a(h - f)}$$

$$t = \frac{uh - uf + f - b}{d - b}$$

A průsečík, který neprochází žádným z bodů těchto hran, existuje pokud platí:

$$u \in (0; 1)$$

a

$$t \in (0; 1)$$

Pokud existuje tento průsečík, útvary se nám překrývají. Díky tomu, že používáme otevřené intervaly a ne uzavřené se nemůže stát, že bychom našli průsečík bez plochy (kdy by se tedy dotýkaly jen hrany).

## Časová složitost

1. První bod vyřešíme v časové složitosti  $O(n)$ , protože kontrolujeme počet hran v nějakém směru.
2. Druhý bod vyřešíme v časové složitosti  $O(n^2)$ , protože kontrolujeme u neuspořádaných dvojic hran, kde každá je z jiného  $n$ -úhelníku.

Celková časová složitost tedy bude  $O(n^2)$ .

Paměťová složitost – vyřešíme v složitosti  $O(n)$ , protože si potřebujeme pamatovat všechny vrcholy a hrany  $n$ -úhelníku.