

Úloha 5-5: Body, hejbejte se

14. dubna 2014

[illegible]

1

Nahlédneme na celý problém z matematického hlediska: mějme situaci zobrazenou na obrázku 1, kde bod A je aktuální bod (instance třídy `Bod`), body B a C jsou body náhodně vybrané, se kterými má bod A vytvořit rovnostranný trojúhelník. Položme si otázku: jakým směrem se "vydat", abychom s bodem A došli do bodu F , tedy třetího bodu rovnostranného trojúhelníka $\triangle BCF$? Pokud si na tuto otázku dokážeme odpovědět, úlohu jsme prakticky vyřešili.

1.1 Nalezení úhlu γ

Z Kosinovy věty plyne platnost následujících vztahů:

$$\omega = \arccos\left(\frac{-c^2 + a^2 + b^2}{2ab}\right) \quad (1)$$

$$\delta = \omega - 60^\circ \quad (2)$$

$$x^2 = a^2 + b^2 - 2ab * \cos(\delta) \quad (3)$$

$$\gamma = \arccos\left(\frac{-a^2 + c^2 + x^2}{2cx}\right) \quad (4)$$

Z toho plyne, že jsme schopni ze známých vzdáleností a , b a c získat úhel γ .

2 Praktická realizace

Strany a , b a c ve skutečnosti jsou:

```
a = this.zjistiVzdalenostDvouBodu(bod1, bod2);
b = this.zjistiVzdalenostDvouBodu(bod1);
c = this.zjistiVzdalenostDvouBodu(bod2);
```

Tělo metody *pohniSe()* každého bodu tedy zjistí délky těchto stran a matematicky dopočte úhel γ . Pak zavolá:

```
otocSe(bod2);
otocSe(gamma);
pohniSe();
```

Tím se natočí k bodu B a následně se otočí o úhel γ . Bod A je nyní natočen přímo k třetímu bodu rovnostranného trojúhelníka $\triangle BCF$ a už jen stačí udělat jeden krok.

3 Obslužný kód

```
bool ok;  
do  
{  
    ok = true;  
    if (!bod.jsiSpokojeny())  
    {  
        bod.pohniSe();  
        ok = false;  
    }  
} while (!ok);
```