

Ročník: 20

Kolo: 4

Úloha: 5

Úloha o ťažisku úsečkovníka

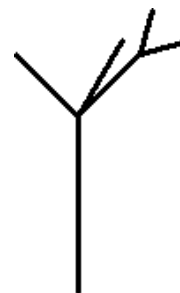
V Korytnáčkove dostali do školy špeciálnu 2D tlačiareň na tlačenie 2D útvarov pozostávajúcich len z úsečiek. Tryska tlačiarne sa môže presúvať nad tlačiacou plochou ako korytnačka – z aktuálnej pozície a smeru sa otočí o daný uhol a potom sa presunie dopredu o zadanú vzdialenosť, čím vytvorí úsečku.

Každý kresliaci príkaz má nasledujúci formát: [**uhol**, **vzdialenosť**, **zoznam₁**, **zoznam₂** ...], pričom **uhol** predstavuje relatívnu zmenu smeru v stupňoch oproti aktuálnemu smeru, **vzdialenosť** je dĺžka úsečky a **zoznam_x** buď chýba alebo má rovnakú rekurzívnu štruktúru [**uhol**, **vzdialenosť**, **zoznam₁**, **zoznam₂** ...]. Vnorené príkazy zoznamu sa vykonávajú z konca aktuálnej úsečky.

Napríklad návod pre kreslenie:

[0, 100, [-45, 50], [45, 50, [-30, 25], [30, 25]], [30, 50]]
sa interpretuje nasledovne:

- otoč sa o uhol 0° a nakresli úsečku dĺžky 100,
- z konca tejto úsečky pokračuj tromi vetvami:
 - [-45, 50]
 - [45, 50, [-30, 25], [30, 25]]
 - [30, 50].



V Korytnáčkove chcú vyrobiť magnetku podľa nakresleného obrázka. Potrebujú zistiť, kde presne umiestniť dierku alebo úchyt, aby sa obrázok zavesil rovno a nepreklápal sa. Preto musia vypočítať ťažisko útvaru. Vedel by si im s tým pomôcť?

Vytvor funkciu **vypocitaj_tazisko**, ktorá pre zadaný zoznam s návodom na kreslenie vypočíta ťažisko úsečkovníka vykresleného podľa tohoto návodu. Svoje riešenie ulož do súboru **useckovnik.py**



Pomôcka:

Ťažisko (=hmotný stred) telesa je pôsobisko tiažovej sily pôsobiacej na teleso. V prípade úsečky je ťažisko v jej strede. X-ová súradnica ťažiska sústavy dvoch hmotných bodov je daná vzťahom:

$$x_t = \frac{x_{t1} \cdot m_1 + x_{t2} \cdot m_2}{m_1 + m_2}$$

kde x_{t1} je x-ová súradnica ťažiska prvého hmotného bodu, m_1 je jeho hmotnosť, x_{t2} je x-ová súradnica ťažiska druhého hmotného bodu, m_2 je jeho hmotnosť. Analogicky vieme vypočítať aj Y-ovú súradnicu ťažiska.

(Zdroj: [https://sk.wikipedia.org/wiki/%C5%A4a%C5%BEisko_\(fyzika\)](https://sk.wikipedia.org/wiki/%C5%A4a%C5%BEisko_(fyzika)))