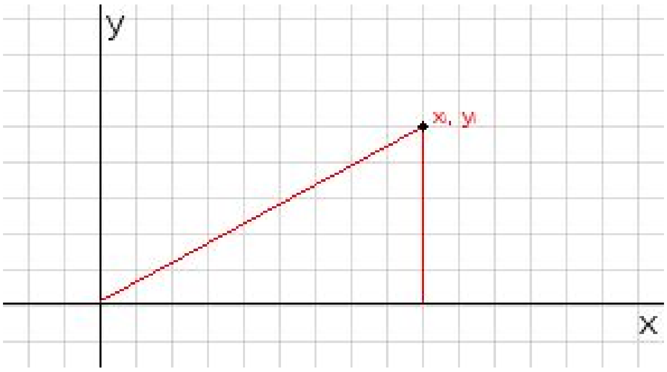
# Olympiáda v informatike - Úloha 3

Bodky na obraze máme zapísané v karteziánskej sústave. To znamená, že z x-ovej vzdialenosti a y-ovej vzdialenosti si musíme najprv odvodiť vzdialenosť a uhol od stredu. Ako prvé dostaneme na vstupe súradnice špeciálnej bodky. Aby sme maximalizovali x-ovú súradnicu tejto bodky, celý obraz musíme otočiť o uhol $-\varphi$ medzi úsečkou medzi bodom $0, 0$ a $x,\ y$.




Z Pytagorovej vety si vieme odvoadiť, že vzdialenosť špeciálnej bodky s od stredu sa rovná $l_s = \sqrt{x_s^2 + y_s^2}$ a vďaka goniometrii vieme, že $\varphi_s = Tan^{-1}(\frac{x}{y})$. Takže keď celý obraz otočíme o $\varphi_s$, špeciálna bodka bude mať najväčšiu možnú x-ovú súradnicu a to konkrétne $l_s$. Teraz sa potrebujeme pozrieť na x-ovú súradnicu všetkých ostatných bodiek a zistiť, či nejaká z nich nie je náhodou väčšia ako x-ová súradnica našej špeciálnej bodky. Z predchádzajúcich vzťahov vieme, že vzdialenosť bodu i od stredu $l_i = \sqrt{x_i^2 + y_i^2}$ a $\varphi_i = Tan^{-1}(\frac{x}{y})$, ktorý však po otočení bude $\varphi_i - \varphi_s$. Z týchto hodnôt podom vieme, že x-ová súradnica po rotácii $x_r = l_i * [cos(\varphi_i - \varphi_s)]$. Ak žiadne $x_r$ nebude väčšie ako $l_s$. Na základe toho vypíšeme buď "*neexistuje*", alebo $\varphi_s$.

Časová zložitosť tohoto programu by mala byť lineárna od počtu bodiek na obraze $(O(n))$, keďže program prechádza všetky body, aby zistil, či nejaký nie j náhodou ďalej, ako špeciálny bod.

Pamäťová zložitosť by mala byť konštantná $(O(1))$, keďže program si pamätá len, hodnoty $l_s$ a $\varphi_s$ - hodnoty pre každý bod sú zabúdané, akonáhle sa porovná $l_s$ a $x_r$.