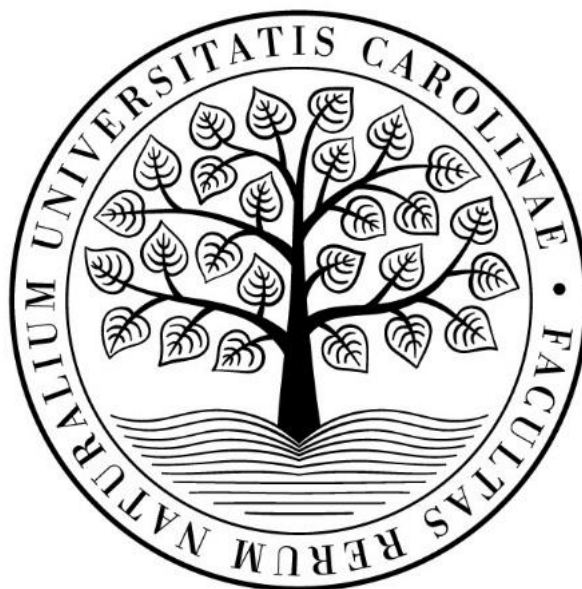


# Úvod do programování

Úloha ke zkoušce 2  
Proložení kružnice třemi body



Michal Matyáš  
1. NKARTGD  
Praha, 5. 2. 2019

## 1. Zadání

Vytvořte program, který zjistí parametry kružnice (poloměr, střed) procházející třemi body.

## 2. Popis programu

Pro výpočet středu  $S[m,n]$  a poloměru  $r$  kružnice bylo využito obecné rovnice kružnice ve tvaru:

$$x^2 + y^2 - 2mx - 2ny + p = 0, \quad \text{kde } p = m^2 + n^2 - r^2$$

Při znalosti tří bodů dostaneme soustavu tří rovnic o třech neznámých. Pro vyřešení této soustavy byla využity funkce z knihovny *numpy*.

Pro kontrolu byla též sepsána funkce, která vykreslí vstupní body a kružnici jimi procházející. Pro vykreslení bylo využito knihovny *turtle*.

### Popis proměnných

#### a) Vstupní

- A, B, C – souřadnice bodů - [x,y]

#### b) Výstupní

- S – souřadnice středu
- r – poloměr kružnice

#### c) Ostatní

- a, b, c = matice koeficientů levé strany obecné rovnice kružnice ve tvaru

$$2mx + 2ny - p = x^2 + y^2 \Rightarrow a, b, c = [2x, 2y, -1]$$

- M = matice [a,b,c]
- X = matice koeficientů na pravé straně rovnice  $[x_A^2 + y_A^2, x_B^2 + y_B^2, x_C^2 + y_C^2]$
- L = matice neznámých – [m,n,p]
- 

## 3. Problematické části

Jako problematickou část lze označit případ, kdy body leží na jedné přímce, tudíž jimi nelze proložit kružnici. V tomto případě je matice M singulární a nelze spočítat její inverzní matici, a tak ani vyřešit soustavu rovnic. Tento problém byl vyřešen pomocí bloku *try, except*.

#### 4. Nápady na vylepšení

Pokud bychom se chtěli zbavit bloku *try, except*, bylo by možné nejdříve proložit dvěma body přímkou a následně zjistit, zda třetí bod leží na dané přímce.