

IZU 2. úloha
Tomáš Ďuriš (xduris05)
21.04.2020

Zadanie:

14.

Uvažujte následujících 12 bodů v třírozměrném prostoru:

[0,1,4], [-1,1,3], [-1,-1,3], [1,0,4], [4,0,0], [5,1,1], [5,-1,-1], [6,0,0], [1,4,0], [2,3,1], [0,4,2], [-1,5,1].

Metodou K-means zařadte všechny tyto body do tří shluků s výchozími souřadnicemi středů těchto shluků, které jsou dané jednotlivými zadáními. V každém kroku řešení uveďte aktuální přiřazení jednotlivých bodů aktuálním shlukům a výpočet nových souřadnic středů těchto shluků. Pokud vám při výpočtech středů vyjdou reálná čísla, pak je zaokrouhľujte na dvě desetinná místa.

Moje stredy zhlukov:

[-3,-1,-3], [-1,-1,1], [1,0,-3]

Riešenie:

1. iterácia:

pôvodné stredy: [-3,-1,-3], [-1,-1,1], [1,0,-3]

1. zhluk (stred : [-3, -1, -3]):

body:

výpočet nového stredu: V tejto iterácii, sme do zhluku nepridali žiaden bod, **nový stred = pôvodný stred**

nový stred: [-3, -1, -3] – **nezmenil sa**

2. zhluk (stred : [-1,-1,1]):

body: [0, 1, 4], [-1, 1, 3], [-1, -1, 3], [1, 0, 4], [2, 3, 1], [0, 4, 2], [-1, 5, 1]

výpočet nového stredu:

$$x = (0 - 1 - 1 + 1 + 2 + 0 - 1) / 7 = 0$$

$$y = (1 + 1 - 1 + 0 + 3 + 4 + 5) / 7 = 1.86$$

$$z = (4 + 3 + 3 + 4 + 1 + 2 + 1) / 7 = 2.57$$

nový stred: [0, 1.86, 2.57]

3. zhluk (stred : [1,0,-3])

body: [4, 0, 0], [5, 1, 1], [5, -1, -1], [6, 0, 0], [1, 4, 0]

výpočet nového stredu:

$$x = (4 + 5 + 5 + 6 + 1) / 5 = 4.2$$

$$y = (0 + 1 - 1 + 0 + 4) / 5 = 0.8$$

$$z = (0 + 1 - 1 + 0 + 0) / 5 = 0$$

nový stred: [4.2, 0.8, 0]

2. iterácia:

pôvodné stredy: [-3,-1,-3], [0, 1.86, 2.57], [4.2, 0.8, 0]

1. zhluk (stred : [-3, -1, -3]):

body:

výpočet nového stredu: V tejto iterácii, sme do zhluku nepridali žiaden bod, **nový stred = pôvodný stred**

nový stred: [-3, -1, -3] – **nezmenil sa**

2. zhluk (stred : [0, 1.86, 2.57]):

body: [0, 1, 4], [-1, 1, 3], [-1, -1, 3], [1, 0, 4], [1, 4, 0], [2, 3, 1], [0, 4, 2], [-1, 5, 1]

výpočet nového stredu:

$$x = (0 - 1 - 1 + 1 + 1 + 2 + 0 - 1) / 8 = 0.125 \doteq \mathbf{0.13}$$

$$y = (1 + 1 - 1 + 0 + 4 + 3 + 4 + 5) / 8 = 2.125 \doteq \mathbf{2.13}$$

$$z = (4 + 3 + 3 + 4 + 0 + 1 + 2 + 1) / 8 = \mathbf{2.25}$$

nový stred: [0.13, 2.13 , 2.25]

3. zhuk (stred : [4.2, 0.8, 0])

body: [4, 0, 0], [5, 1, 1], [5, -1, -1], [6, 0, 0]

výpočet nového stredu:

$$x = (4 + 5 + 5 + 6) / 4 = \mathbf{5}$$

$$y = (0 + 1 - 1 + 0) / 4 = \mathbf{0}$$

$$z = (0 + 1 - 1 + 0) / 4 = \mathbf{0}$$

nový stred: [5, 0, 0]

3. iterácia:

pôvodné stredy: [-3,-1,-3], [0.13, 2.13, 2.25], [5, 0, 0]

1. zhuk (stred : [-3, -1, -3]):

body:

výpočet nového stredu: V tejto iterácii, sme do zhuku nepridali žiaden bod, nový stred = pôvodný stred

nový stred: [-3, -1, -3] - **nezmenil sa**

2. zhuk (stred : [0.13, 2.13, 2.25]):

body: [0, 1, 4], [-1, 1, 3], [-1, -1, 3], [1, 0, 4], [1, 4, 0], [2, 3, 1], [0, 4, 2], [-1, 5, 1]

výpočet nového stredu:

$$x = (0 - 1 - 1 + 1 + 1 + 2 + 0 - 1) / 8 = 0.125 \doteq \mathbf{0.13}$$

$$y = (1 + 1 - 1 + 0 + 4 + 3 + 4 + 5) / 8 = 2.125 \doteq \mathbf{2.13}$$

$$z = (4 + 3 + 3 + 4 + 0 + 1 + 2 + 1) / 8 = \mathbf{2.25}$$

nový stred: [0.13, 2.13 , 2.25] – **nezmenil sa**

3. zhuk (stred : [5, 0, 0])

body: [4, 0, 0], [5, 1, 1], [5, -1, -1], [6, 0, 0]

výpočet nového stredu:

$$x = (4 + 5 + 5 + 6) / 4 = \mathbf{5}$$

$$y = (0 + 1 - 1 + 0) / 4 = \mathbf{0}$$

$$z = (0 + 1 - 1 + 0) / 4 = \mathbf{0}$$

nový stred: [5, 0, 0] – **nezmenil sa**

Nezmenil sa obsah zhukov, a ani stredy zhukov => máme výsledok a nepokračujeme ďalej