

שם קורס | תרגיל (12345)

שם: מיכאל קלי | ת"ז: 205360597

February 27, 2022

שאלה 1

(א)

הגדרה 1. חלוקה לקלאסטרים היא התאמה של כל איבר בקבוצה לאיזשהו "אינדקס" וגם מרכזים שמייצגים את הקלאסטרים.

הגדרה 2. חלוקה טובה לקלאסטרים תהיה כזו שבה כל איבר בקבוצה "קרוב" למרכז של הקלאסטר שמתאים לו.

מתמטית נוכל להגדיר פונקציה שאומדת את איכות החלוקה,

$$J(c_1, c_2, \dots, c_k, i_1, i_2, \dots, i_n) = \sqrt{\sum_{l=1}^k (d(c_l, X_l))^2} = \sqrt{\sum_{l=1}^k \left(\underbrace{\sqrt{\sum_{[j|x_j \rightarrow c_l]}^{\dots} (d(c_l, x_i))^2}}_{d(c_l, X_l)} \right)^2} = \sqrt{\sum_{l=1}^k \left(\sum_{[j|x_j \rightarrow c_l]}^{\dots} (d(c_l, x_i))^2 \right)}$$

נוכל להגדיר שני צעדים:

1. צעד ראשון: בהינתן מרכזים c_1, c_2, \dots, c_k - מזעור של J יתקבל על ידי חלוקה מחדש של i_1, i_2, \dots, i_n .

2. צעד שני: בהינתן i_1, i_2, \dots, i_n - מזעור של J יתקבל על ידי מיקום מחדש של c_1, c_2, \dots, c_k .

(ב)

(ג)

$$\langle u | v \rangle = \cancel{|u|} \cancel{|v|} \cos(\theta)$$

ואם נתון ש- $|u| = |v| = 1$ אז

$$\langle u | v \rangle = \cos(\theta) \quad \backslash \cos^{-1}$$

$$\cos^{-1}\left(\langle \boldsymbol{u} \mid \boldsymbol{v} \rangle\right)=\theta$$

כאשר

$$\langle \boldsymbol{u} \mid \boldsymbol{v} \rangle \equiv \sum_{i=1}^{100} u_i \cdot v_i$$

עבור:

$$\boldsymbol{u} = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \\ \vdots \\ u_{100} \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} u_1^1 & \dots & u_{100}^1 \\ u^2 & \dots & u_{100}^2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} v_1 & v_1^2 \\ \vdots & \\ v_{100} & \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \langle \boldsymbol{u}_1 \mid \boldsymbol{v}_1 \rangle \\ \langle \boldsymbol{u}_2 \mid \boldsymbol{v}_1 \rangle \\ \vdots \\ \langle \boldsymbol{u}_n \mid \boldsymbol{v}_1 \rangle \end{pmatrix}$$

$$J_{i_1,i_2,...,i_n}(\boldsymbol{c_1},\boldsymbol{c_2},\dots,\boldsymbol{c_k})=\sqrt{\sum_{l=1}^k\left(\sum_{[j|x_j\rightarrow c_l]}\dots(d(\boldsymbol{c_l},x_i))^2\right)}$$

שאלה 2

(א)

(ב)

(ג)

שאלה 3

(א)

(ב)

(ג)

שאלה 4

(א)

(ב)

(ג)

שאלה 5

(א)

(ב)

(ג)

שאלה 6

(א)

(ב)

(ג)