

Задание №1. Сеть Кохонена. Вариант 16.17.

Задача 16.17. *Сбытова Екатерина*

\bar{W}_1	3	1	2	1
\bar{W}_2	2	1	2	2
\bar{W}_3	1	1	2	3

Решение:

Кодировка образцов:

$$\bar{X}_1 = [2 \ 3 \ 2 \ 3]$$

$$\bar{X}_2 = [1 \ 2 \ 2 \ 2]$$

$$\bar{X}_3 = [2 \ 2 \ 2 \ 2]$$

$$\bar{X}_4 = [1 \ 2 \ 1 \ 1]$$

$$\bar{X}_5 = [2 \ 3 \ 1 \ 1]$$

1. Рассмотрим первый образец:

$$r_{11} = (\bar{X}_1, \bar{W}_1) = 2 * 3 + 3 * 1 + 2 * 2 + 3 * 1 = 16$$

$$r_{12} = 17$$

$$r_{13} = 18$$

Победил третий кластер \bar{W}_3 . Изменяем $s_3 = 0.9$. Найдём новый \bar{W}_3 :

$$\bar{W}_3 = \bar{W}_3 + 0.5 * (\bar{X}_1 - \bar{W}_3) = \frac{1}{2} [3 \ 4 \ 4 \ 6]$$

$$\left| \begin{array}{c} \bar{W}_1 \\ \bar{W}_2 \\ \bar{W}_3 \end{array} \right| \left| \begin{array}{cccc} 3 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 2 \\ 1.5 & 2 & 2 & 3 \end{array} \right| \left| \begin{array}{l} s_1 = 1 \\ s_2 = 1 \\ s_3 = 0.9 \end{array} \right|$$

2. Рассмотрим второй образец:

Определяем его близость к кластерам:

$$r_{21} = 11$$

$$r_{22} = 12$$

$$r_{23} = (1.5 + 5 + 4 + 6) * 0.9 = 13.95$$

Победил третий кластер \bar{W}_3 . Изменяем $s_3 = 0.8$. Найдем новый \bar{W}_3 :

$$\bar{W}_3 = \bar{W}_3 + 0.5 * (\bar{X}_2 - \bar{W}_3) = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 5 & 4 & 4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\left| \begin{array}{c} \bar{W}_1 \\ \bar{W}_2 \\ \bar{W}_3 \end{array} \right| \left| \begin{array}{cccc} 3 & 1 & 2 & 1 \\ 2 & 1 & 2 & 2 \\ 1.25 & 2 & 2 & 2.5 \end{array} \right| \left| \begin{array}{l} s_1 = 1 \\ s_2 = 1 \\ s_3 = 0.8 \end{array} \right|$$

3. Рассмотрим третий образец:

Аналогично определяем его близость к кластерам:

$$r_{31} = 14$$

$$r_{32} = 14$$

$$r_{33} = 12.4$$

Победил первый кластер \bar{W}_1 . Изменяем $s_1 = 0.9$. Найдем новый \bar{W}_1 :

$$\bar{W}_1 = \bar{W}_1 + 0.5 * (\bar{X}_3 - \bar{W}_1) = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 5 & 3 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\left| \begin{array}{c} \bar{W}_1 \\ \bar{W}_2 \\ \bar{W}_3 \end{array} \right| \left| \begin{array}{cccc} 2.5 & 1.5 & 2 & 1.5 \\ 2 & 1 & 2 & 2 \\ 1.25 & 2 & 2 & 2.5 \end{array} \right| \left| \begin{array}{l} s_1 = 0.9 \\ s_2 = 1 \\ s_3 = 0.8 \end{array} \right|$$

4. Рассмотрим четвертый образец:

Аналогично определяем его близость к кластерам:

$$r_{41} = 8.1$$

$$r_{42} = 8$$

$$r_{43} = 7.8$$

Победил первый кластер \bar{W}_1 . Изменяем $s_1 = 0.8$. Найдём новый \bar{W}_1 :

$$\bar{W}_1 = \bar{W}_1 + 0.5 * (\bar{X}_4 - \bar{W}_1) = \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 7 & 7 & 3 & 5 \end{bmatrix}$$

$$\begin{array}{l} \bar{W}_1 \\ \bar{W}_2 \\ \bar{W}_3 \end{array} \left| \begin{array}{cccc} 1.75 & 1.75 & 1.5 & 1.25 \\ 2 & 1 & 2 & 2 \\ 1.25 & 2 & 2 & 2.5 \end{array} \right| \begin{array}{l} s_1 = 0.8 \\ s_2 = 1 \\ s_3 = 0.8 \end{array}$$

5. Рассмотрим пятый образец:

$$r_{51} = 9.2$$

$$r_{52} = 11$$

$$r_{53} = 10.4$$

Победил второй кластер \bar{W}_2 . Изменяем $s_2 = 0.9$. Найдём новый \bar{W}_2 :

$$\bar{W}_2 = \bar{W}_2 + 0.5 * (\bar{X}_5 - \bar{W}_2) = \frac{1}{2} [4 \quad 4 \quad 3 \quad 3]$$

$$\begin{array}{l} \bar{W}_1 \\ \bar{W}_2 \\ \bar{W}_3 \end{array} \left| \begin{array}{cccc} 1.75 & 1.75 & 1.5 & 1.25 \\ 2 & 2 & 1.5 & 1.5 \\ 1.25 & 2 & 2 & 2.5 \end{array} \right| \begin{array}{l} s_1 = 0.8 \\ s_2 = 0.9 \\ s_3 = 0.8 \end{array}$$

Ответ:

Последовательность побеждающих кластеров: 3, 3, 1, 1, 2.

Новые кластеры:

$$\bar{W}_1 = [1.75 \quad 1.75 \quad 1.5 \quad 1.25]$$

$$\bar{W}_2 = [2 \quad 2 \quad 1.5 \quad 1.5]$$

$$\bar{W}_3 = [1.25 \quad 2 \quad 2 \quad 2.5]$$