

Кобак Ф.А
18ДКК-1 Дискриминантный анализ для трех обучающих выборок

Для отработки навыков взял следующую задачу

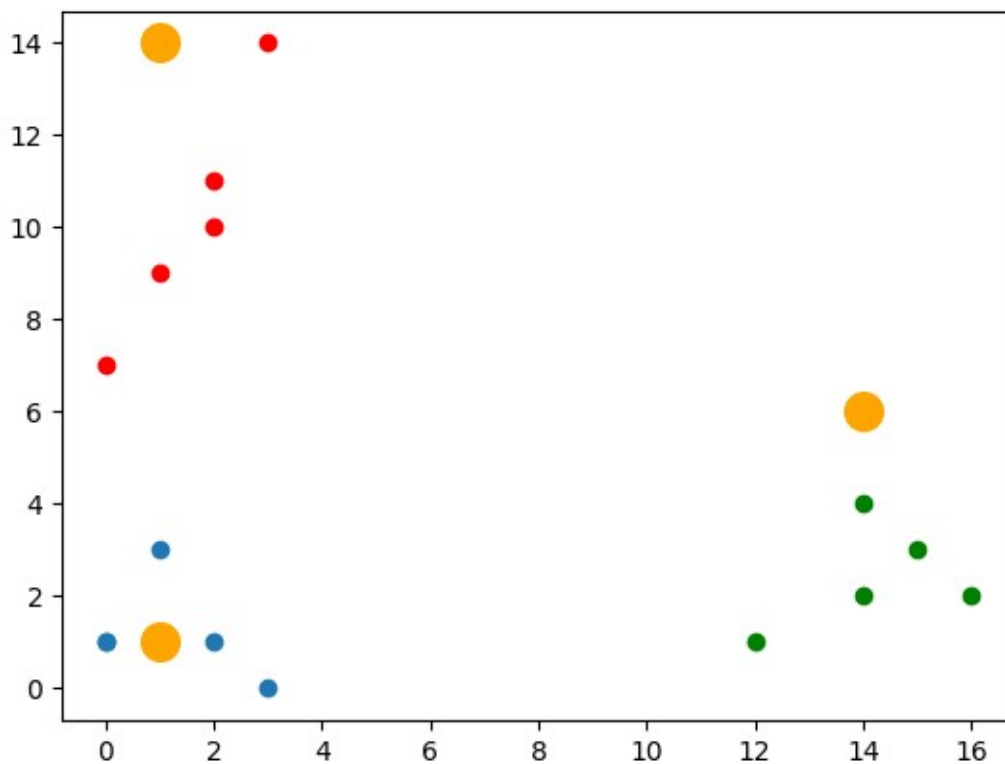
Выборка 1		Выборка 2		Выборка 3	
2	1	1	9	14	2
3	0	0	7	15	3
0	1	2	10	16	2
0	1	3	14	14	4
1	3	2	11	12	1

$$M_0 = (14, 6)$$

$$M_1 = (1, 1)$$

$$M_2 = (1, 14)$$

или на рисунке



Ковариационные матрицы для выборок

$$\Sigma_1 = \begin{pmatrix} 1,36 & -0,44 \\ -0,44 & 0,96 \end{pmatrix}, \Sigma_2 = \begin{pmatrix} 1,04 & 2,28 \\ 2,28 & 5,36 \end{pmatrix}, \Sigma_3 = \begin{pmatrix} 1,76 & 0,52 \\ 0,52 & 1,04 \end{pmatrix}$$

Общая ковариационная матрица и обратная к ней

$$\hat{\Sigma} = \begin{pmatrix} 1,6 & 0,91 \\ 0,91 & 2,83 \end{pmatrix}, \hat{\Sigma}^{-1} = \begin{pmatrix} 0,76 & -0,24 \\ -0,24 & 0,43 \end{pmatrix}$$

Средние по выборкам

$$k=1, \bar{x}_{11}=1,2, \bar{x}_{12}=1,2;$$

$$k=2, \bar{x}_{21}=1,6, \bar{x}_{22}=10,2;$$

$$k=3, \bar{x}_{31}=14,2, \bar{x}_{32}=2,4.$$

Классифицирующие выборки для функций

$$d_{11}=0,623 x_1 + 0,224 x_2 - 0,508$$

$$d_{21} = -1,276 x_1 + 4,013 x_2 - 19,443$$

$$d_{31} = 10,26 x_1 - 2,442 x_2 - 69,92$$

Если сюда подставить точку M0 то получим

$$d_{11}=9,556$$

$$d_{21} = -13,236$$

$$d_{31}=59,075$$

как и задумывалось относим к третьему множеству

Если сюда подставить точку M1 то получим

$$d_{11}=0,339$$

$$d_{21} = -16,706$$

$$d_{31} = -62,1$$

как и задумывалось относим к первому множеству

Если сюда подставить точку M2 то получим

$$d_{11}=3,253$$

$$d_{21}=35,456$$

$$d_{31} = -93,849$$

как и задумывалось относим к первому множеству