Галанов Ю.И.

Лабораторный практикум по мат. статистике

Однофакторный дисперсионный анализ

Задание.

1. Смоделировать k = 4 выборок из нормального распределения об"ема
   n_1, n_2, n_3, n_4 с одинаковыми параметрами
2. Проверить гипотезу о равенстве групповых средних с помощью факторного анализа.

Содержание отчета:

1. Теоретическое введение: Задачи и стратегия факторного анализа, две оценки дисперсии, дисперсионное отношение Фишера, порядок проверки гипотезы.
2. Программа расчетов с подробным комментарием последовательности и результатов выполняемых операций.
3. Обсуждение результатов и выводы.

Контрольные вопросы:

1. Как влияет шкала измерений на проведение факторного анализа?
2. В каких случаях можно применять дисперсионный анализ?

Программа расчета

$n_0 := 20 + ceil(rnd(30))$ $n_1 := 20 + ceil(rnd(30))$

$n_2 := 20 + ceil(rnd(30))$ $n_3 := 20 + ceil(rnd(30))$

$n^T = (21 \quad 26 \quad 38 \quad 31)$ $K := 4$ $k := 0 .. K - 1$

$N := \sum_k n_k$ $N = 116$ $i := 0 .. N - 1$

$a := 5$ $s := 1.55$

$$X_i := a + s \cdot sin(2 \cdot \pi \cdot rnd(1)) \cdot \sqrt{-2 \cdot ln(rnd(1))}$$

$j0 := 0 .. n_0 - 1 \qquad j1 := 0 .. n_1 - 1$

$j2 := 0 .. n_2 - 1 \qquad j3 := 0 .. n_3 - 1$

$X1_{j0} := X_{j0} \quad X2_{j1} := X_{n_0 + j1} \quad X3_{j2} := X_{n_0 + n_1 + j2} \qquad X4_{(j3)} := X_{N - n_3 + j3}$

$D_0 := var(X1) \qquad D_1 := var(X2) \qquad D_2 := var(X3) \qquad D_3 := var(X3)$

$D^T = (\ 1.246 \quad 3.815 \quad 2.035 \quad 2.035\ )$

$D1 := \frac{1}{N - K} \cdot \sum_k n_k \cdot D_k \qquad D1 = 2.373 \qquad \sqrt{D1} = 1.54$

$X00 := mean(X) \qquad X00 = 4.659 \qquad a = 5$

$X0_0 := mean(X1) \quad X0_1 := mean(X2) \quad X0_2 := mean(X3) \quad X0_3 := mean(X4)$

$D2 := \frac{1}{K - 1} \cdot \sum_k n_k \cdot \left(X0_k - X00\right)^2 \qquad D2 = 0.333 \qquad X0 = \begin{pmatrix} 4.681 \\ 4.489 \\ 4.703 \\ 4.732 \end{pmatrix}$

$F := \frac{D2}{D1} \qquad F = 0.14 \qquad \frac{1}{F} = 7.134 \qquad K = 4$

$q := qF(0.95, K - 1, N - K) \qquad q = 2.686$