STATYSTYKA MATEMATYCZNA

WERYFIKACJA HIPOTEZ O WSKAŹNIKU STRUKTURY.

TEST ISTOTNOŚCI DLA WSKAŹNIKA STRUKTURY.

Badana cecha X ma rozkład dwupunktowy (zero-jedynkowy), tzn. $P(X=1)=p$, $P(X=0)=1-p$. Zakładamy, że badana próba losowa ma dużą liczność ($n \geq 100$).

Weryfikacja hipotezy $H_0: p = p_0$ na poziomie istotności α.

Z_n-liczba elementów wyróżnionych w n-elementowej próbie
Obliczamy wartość statystyki

$$U = \frac{\frac{Z_n}{n} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

(statystyka U ma asymptotyczny rozkład $N(0,1)$).

Hipotezę H_0 odrzucamy (H_1 przyjmujemy) gdy obliczona wartość statystyki U należy do zbioru krytycznego W. W przeciwnym przypadku nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy H_0.

$$W = (-\infty, -u_{1-\frac{\alpha}{2}}) \cup (u_{1-\frac{\alpha}{2}}, +\infty), \text{ gdy } H_1: p \neq p_0$$
$$W = (u_{1-\alpha}, +\infty), \text{ gdy } H_1: p > p_0$$
$$W = (-\infty, -u_{1-\alpha}), \text{ gdy } H_1: p < p_0.$$

TEST ISTOTNOŚCI DLA DWÓCH WSKAŹNIKÓW STRUKTURY.

Badana cecha X ma w dwóch populacjach rozkład dwupunktowy (zero-jedynkowy). W populacji I: $P(X=1)=p_1$, $P(X=0)=1-p_1$, a w populacji II: $P(X=1)=p_2$, $P(X=0)=1-p_2$.
Zakładamy, że badana próby losowa mają duże liczności ($n_1 \geq 100$, $n_2 \geq 100$).

Weryfikacja hipotezy $H_0: p_1 = p_2$ na poziomie istotności α.

Z_{n_1}-liczba elementów wyróżnionych w n_1-elementowej próbie wylosowanej z populacji I
Z_{n_2}-liczba elementów wyróżnionych w n_2-elementowej próbie wylosowanej z populacji II

Obliczamy wartość statystyki

$$U = \frac{\frac{Z_{n_1}}{n_1} - \frac{Z_{n_2}}{n_2}}{\sqrt{\frac{Z_{n_1}+Z_{n_2}}{n_1+n_2}(1 - \frac{Z_{n_1}+Z_{n_2}}{n_1+n_2}) \cdot \frac{n_1+n_2}{n_1 \cdot n_2}}}$$

(statystyka U ma asymptotyczny rozkład $N(0,1)$).

Hipotezę H_0 odrzucamy (H_1 przyjmujemy) gdy obliczona wartość statystyki U należy do zbioru krytycznego W. W przeciwnym przypadku nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy H_0.

$$W = (-\infty, -u_{1-\frac{\alpha}{2}}) \cup (u_{1-\frac{\alpha}{2}}, +\infty), \text{ gdy } H_1: p_1 \neq p_2$$
$$W = (u_{1-\alpha}, +\infty), \text{ gdy } H_1: p_1 > p_2$$
$$W = (-\infty, -u_{1-\alpha}), \text{ gdy } H_1: p_1 < p_2.$$

Opis danych:
n - liczność próbki;
n_1, n_2 - liczność próbek pobranych odpowiednio z populacji I i II;
x_1, x_2 - średnia z próby dla populacji I i II;
α - poziom istotności;
u_α - kwantyl rzędu α rozkładu $N(0,1)$;