

# TESTY SYMETRII

## Test Kenui

Prosty test symetrii rozkładu.

$H_0$ (X ma rozkład symetryczny)

Test stosujemy dla  $n \geq 50$ .

wartości  $x_i$  porządkujemy niemalejąco

$$x_1 \leq x_2 \leq \dots \leq x_n$$

Stosujemy statystykę

$$U = \sqrt{n} \frac{x_{\frac{15n}{16}} - 2x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{16}}}{x_{\frac{15n}{16}} - x_{\frac{n}{16}}}$$

Zbiór krytyczny  $K = (-\infty, -k) \cup (k, \infty)$ .

Dla danego poziomu istotności wartość krytyczną  $k$  wyznaczamy z zależności

$$\Phi(k) = 1 - \frac{\alpha}{2}$$

## Test znaków

$H_0$ ( $X$  ma rozkład symetryczny względem  $a$ )

$a$  - ustalony środek symetrii

np.  $a = m_e$  lub  $a = EX$ .

Tworzymy ciąg  $y_i = x_i - a$

Niech  $K^+$  liczba dodatnich wartości  $y_i$ .

Niech  $K^-$  liczba ujemnych wartości  $y_i$ .

Stosujemy statystykę

$$U = \min(K^+, K^-)$$

Zbiór krytyczny  $K = \langle 0; k \rangle$ .

Dla danego poziomu istotności wartości krytyczne  $k$  odczytujemy z tablicy:

n	$\alpha = 0,01$	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,1$
10	0	1	1
11	0	1	2
12	1	2	2
13	1	2	3
14	1	2	3
15	2	3	3
16	2	3	4
17	2	4	4
18	3	4	5
19	3	4	5
20	3	5	5
25	5	7	7
30	7	9	10

35	9	11	12
40	11	13	14
45	13	15	16
50	15	17	18
60	19	21	23
70	23	26	27
80	28	30	32
90	32	35	36

Dla  $n > 100$

$$k = \left[ \frac{n-1}{2} - c\sqrt{n+1} \right]$$

Gdzie

$[x]$  – zaokrąglenie do najbliższej liczby całkowitej

Oraz

	$\alpha = 0,01$	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,1$
c	1,2879	0,98	0,8224

Zadanie.

Stablicować k dla  $n = 50, 60, \dots, 300$  gdy  $\alpha = 0,05$ .



## Test Wilcoxona

$H_0$ (X ma rozkład symetryczny względem a)

a - ustalony środek symetrii

np.  $a = m_e$  lub  $a = EX$ .

Tworzymy ciąg  $y_i = x_i - a$

wartości  $y_i$  porządkujemy wg wartości bezwzględnych

$$|y_1| \leq |y_2| \leq \dots \leq |y_n|$$

wartościom  $|y_i|$  przyporządkujemy rangi (od 1 do  $n$ ).

Niech  $R_i^+$  rangi odpowiadające dodatnim wartościom  $y_i$ .

Stosujemy statystykę

$$U = \sum_{i=1}^n R_i^+$$

Zbiór krytyczny  $K = \langle k, \infty \rangle$ .

Dla danego poziomu istotności wartości krytyczne  $k$  odczytujemy z tablicy:

n	$\alpha = 0,1$	$\alpha = 0,05$	$\alpha = 0,01$
3	6	6	6
4	8	9	10
5	12	14	15
6	17	18	20
7	21	23	27
8	27	29	34
9	33	36	41
10	40	43	49
11	47	51	58
12	55	60	67
13	64	69	77
14	73	78	88
15	82	89	100

16	93	99	111
17	103	111	124
18	115	123	137
19	127	136	151
20	139	149	166

Dla  $n > 20$

$$k = \left[ \frac{n(n+1)}{4} + \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}} u_\alpha \right]$$

Gdzie

$[x]$  – zaokrąglenie do najbliższej liczby całkowitej

Oraz  $\Phi(u_\alpha) = 1 - \alpha$

Zadanie.

Stablicować  $k$  dla  $n = 10, 11, \dots, 100$  gdy  $\alpha = 0,05$ .