

Chí-kvadrát test dobrej zhody rozdelenia pravdepodobnosti

Príklad 1. Hracia kocka

H_0 : X má rovnomerné rozdelenie pravdepodobnosti

H_1 : X nemá rovnomerné rozdelenie pravdepodobnosti

$x = 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6$

$f = 172 \quad 164 \quad 180 \quad 150 \quad 167 \quad 167$

$n = 1000$

Testovacia štatistika:

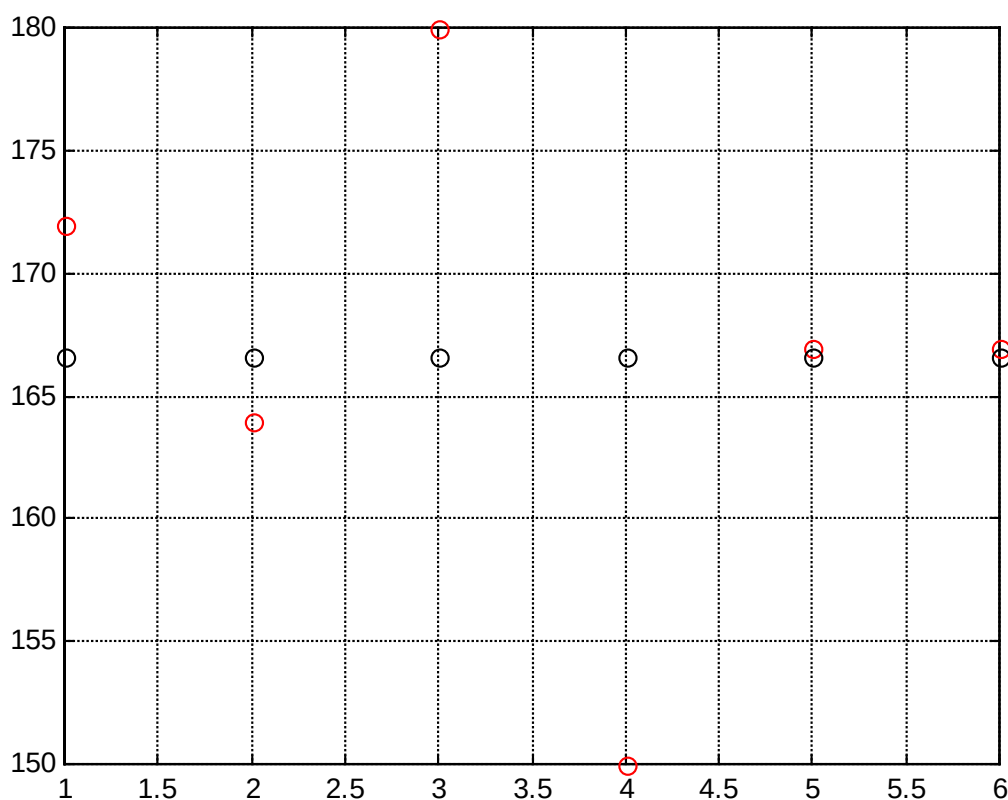
$$\chi^2 = \sum_k \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i}$$

$$\sum_{i=1}^n e_i$$

kde f_i sú výberové početnosti a e_i sú hypotetické početnosti

$$p = 1/6 \quad 1/6 \quad 1/6 \quad 1/6 \quad 1/6 \quad 1/6$$

$$e = np = 166.6667$$



$$\chi^2 = 2.948$$

$$\text{tab}(\chi^2(5, 0.99)) = 15.1$$

$$2.948 < 15.1 \Rightarrow H_0 \text{ nezamietame}$$

Príklad 2.

H_0 : X má Poissonovo rozdelenie
pravdepodobnosti

H_1 : X nemá Poissonovo rozdelenie
pravdepodobnosti

x =

3	2	2	3	4	3	1	1	2	3
4	0	4	1	1	6	1	2	1	3
1	0	2	5	1	2	5	2	6	2
3	1	3	1	4	1	1	5	0	1

y =

0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
3	4	4	4	4	5	5	5	6	6

f =

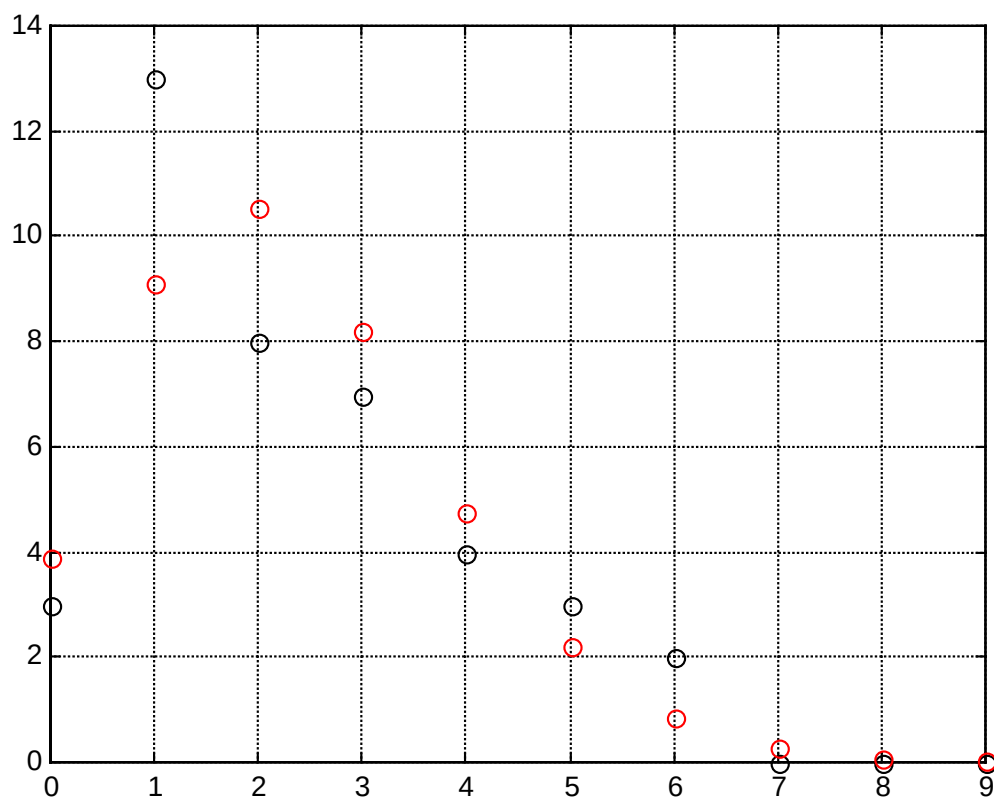
3	13	8	7	4	3	2	0	0	0
---	----	---	---	---	---	---	---	---	---

p =

0.0978	0.2273	0.2643	0.2048	0.1191
0.0554	0.0215	0.0071	0.0021	0.0005

e =

3.9113	9.0939	10.5716	8.1930	4.7622
2.2144	0.8581	0.2850	0.0828	0.0214



Testovacia štatistika:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i}$$

kde f_i sú výberové početnosti a e_i sú hypotetické početnosti vypočítané pomocou parametrov odhadnutých na základe momentových štatistík náhodného výberu.

Redukcia tried spĺňajúca $e_i \geq 5$

$$e_r = 13.0052 \quad 10.5716 \quad 8.1930 \quad 8.2239$$

$$f_r = 16 \quad 8 \quad 7 \quad 9$$

$$\chi^2 = 1.5621$$

$$\text{tab}(\chi^2(2, 0.9)) = 4.61$$

$$1.5621 < 4.61 \Rightarrow H_0 \text{ nezamietame}$$

Príklad 3.

H_0 : X má normálne rozdelenie
pravdepodobnosti s parametrami μ, σ

H_1 : X nemá normálne rozdelenie
pravdepodobnosti s parametrami μ, σ

$x =$

42	35	50	62	39	35	43	52	35	31
44	45	50	38	44	40	45	63	38	29
50	35	45	38	51	51	43	21	46	64
57	27	45	37	33	31	48	40	45	41

$m = 42.7$

$s = 9.5224$



Určenie tried podľa podmienky $e_i \geq 5$.

$e_i = np_i \geq 5$. Tu $p_i = 5/40 = 1/8$

$c =$

-1.15 0.67 -0.32 0 0.32 0.67 1.15

$d =$

31.75 36.32 39.65 42.70 45.75 49.08
53.65

$$f = 5 \quad 5 \quad 5 \quad 4 \quad 9 \quad 2 \quad 6 \quad 4$$

Testovacia štatistika:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_i - e_i)^2}{e_i}$$

kde f_i sú výberové početnosti a e_i sú hypotetické početnosti vypočítané pomocou parametrov odhadnutých na základe momentových štatistík náhodného výberu.

$$\chi^2 = (1/5)(1 + 16 + 9 + 1 + 1) = 5.6$$

$$\text{tab}(\chi^2(8-2-1, 0.95)) = 11.07$$

$$5.6 < 11.07 \Rightarrow H_0 \text{ nezamietame}$$