

Procjena vjerojatnosti pouzdanim intervalom za velike uzorke

U n -dimenzionalnom uzorku iz Bernoullijeve distribucije za $\gamma \in (0, 1)$, *interval* pouzdanosti $100\gamma\%$ kojim procjenjujemo vjerojatnost jedinice (uspjeha) u uzorku računamo na sljedeći način:

$$\begin{aligned} & \left[\hat{p} - z_\gamma \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}, \hat{p} + z_\gamma \sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} \right] \\ & \hat{p} - \text{relativna frekvencija jedinice (uspjeha) u uzorku,} \\ & \hat{q} - \text{relativna frekvencija nula (neuspjeha) u uzorku, } \hat{q} = 1 - \hat{p}, \\ & n - \text{dimenzija uzorka,} \\ & z_\gamma - \text{broj za koji vrijedi } P\{|Z| \leq z_\gamma\} = \gamma, \\ & Z - \text{standardna normalna slučajna varijabla.} \end{aligned}$$

Dimenzija uzorka je dovoljno velika za provođenje ovog statističkog testa ako interval

$$\left[\hat{p} - 3\sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}}, \hat{p} + 3\sqrt{\frac{\hat{p}\hat{q}}{n}} \right]$$

ne sadrži ni 0 ni 1.

Testiranje hipoteza o očekivanju za veliki uzorak ($n > 30$)

Nul-hipoteza:

$$H_0 : \mu = \mu_0.$$

Alternativna hipoteza:

$$H_1 : \mu > \mu_0 \text{ ili } \mu < \mu_0.$$

Test statistika:

$$z' = \frac{\bar{X}_n - \mu_0}{s_n} \cdot \sqrt{n},$$

gdje je n dimenzija uzorka, $\bar{X}_n$ aritmetička sredina uzorka, s_n standardna devijacija uzorka.

Za $Z \sim \mathcal{N}(0, 1)$ računamo p -vrijednost kao:

- $p = P\{Z \geq z'\}$ ako je alternativna hipoteza oblika $H_1 : \mu > \mu_0$,
- $p = P\{Z \leq z'\}$ ako je alternativna hipoteza oblika $H_1 : \mu < \mu_0$.

U slučaju da je $p < \alpha$ odbacujemo nul-hipotezu H_0 na nivou značajnosti α i prihvaćamo alternativnu hipotezu H_1 . Ako je $p > \alpha$ zaključujemo da nemamo dovoljno informacija koje bi poduprle odluku o odbacivanju nul-hipoteze H_0 .

Testiranje hipoteza o vjerojatnosti događaja za velike uzorke

Nul-hipoteza:

$$H_0 : p = p_0.$$

Alternativna hipoteza:

$$H_1 : p > p_0 \text{ ili } p < p_0.$$

Test statistika:

$$z' = \frac{\hat{p} - p_0}{\sqrt{p_0(1 - p_0)}} \cdot \sqrt{n},$$

gdje je n dimenzija uzorka, $\hat{p}$ relativna frekvencija jedinica (uspjeha) u n -dimenzionalnom uzorku iz Bernoullijeve distribucije.

Za $Z \sim \mathcal{N}(0, 1)$ računamo p -vrijednost kao:

- $p = P\{Z \geq z'\}$ ako je alternativna hipoteza oblika $H_1 : p > p_0$,
- $p = P\{Z \leq z'\}$ ako je alternativna hipoteza oblika $H_1 : p < p_0$.

U slučaju da je $p < \alpha$ odbacujemo nul-hipotezu H_0 na nivou značajnosti α i prihvaćamo alternativnu hipotezu H_1 . Ako je $p > \alpha$ zaključujemo da nemamo dovoljno informacija koje bi poduprle odluku o odbacivanju nul-hipoteze H_0 .

Dimenzija uzorka je dovoljno velika za provođenje ovog statističkog testa ako interval

$$\left[p_0 - 3\sqrt{\frac{p_0(1 - p_0)}{n}}, p_0 + 3\sqrt{\frac{p_0(1 - p_0)}{n}} \right]$$

ne sadrži ni 0 ni 1.