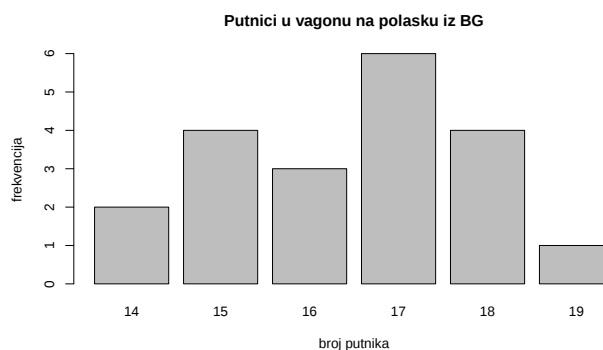


FIMEK, Saobraćajno inženjerstvo, Verovatnoća i statistika, kol. 2, probni

A. d. "Srbijavoz" je danima evidentirao broj putnika u vagonu prve klase na polasku iz Beograda za Novi Sad i rezultati su prikazani na stubičastom dijagramu desno.



1. Rekonstruisati uzorak $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ sa datog dijagrama. (5 bodova)

$n = \underline{\hspace{2cm}}$. Uzorak: $\underline{\hspace{10cm}}$

2. Izračunati srednju vrednost i korigovanu standardnu devijaciju uzorka. (5 bodova)

$\bar{x}_n = \underline{\hspace{2cm}}$ $\bar{s}'_n = \underline{\hspace{2cm}}$

3. Naći 90% interval poverenja za srednju vrednost broja putnika. (10 bodova)

Interval poverenja: od $\underline{\hspace{2cm}}$ do $\underline{\hspace{2cm}}$.

Gradsko saobraćajno preduzeće je brojalo koliko putnika je izašlo na poslednjoj stanici poslednje vožnje jedne autobuske linije. U radnim danima je izbrojano: 14, 12, 11, 13, 9, 11, 15, 9, 11, 16, 11 putnika, subotom je izbrojano: 8, 10, 11, 7, 5, 8, 9, 8 putnika.

4. Izračunati srednje vrednosti i srednje kvadratna odstupanja broja putnika radnim danom i subotom. (bodova: 5)

$n_1 = \underline{\hspace{1cm}}$ $\bar{x}_1 = \underline{\hspace{1cm}}$ $\bar{s}_1^2 = \underline{\hspace{1cm}}$ $n_2 = \underline{\hspace{1cm}}$ $\bar{x}_2 = \underline{\hspace{1cm}}$ $\bar{s}_2^2 = \underline{\hspace{1cm}}$

5. Kojim testom se testira jednakost broj putnika radnim danom i subotom? Kako glase nulta i alternativna hipoteza? (5 bodova)

Testira se $\underline{\hspace{2cm}}$, $H_0 : \underline{\hspace{2cm}}$. $H_1 : \underline{\hspace{2cm}}$.

6. Izračunati vrednost statistike i očitati iz tablica kvantil statistike sa pragom značajnosti $\alpha = 0.05$ za test iz prethodnog zadatka. Napisati i zaključak. (bodova: 10)

$t = \underline{\hspace{2cm}}$ $t_{1-\alpha} = \underline{\hspace{2cm}}$. Nulta hipoteza se $\underline{\hspace{2cm}}$.

Važne statistike

$$\bar{X}_n = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n X_k, \quad \bar{S}_n^2 = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n (X_k - \bar{X}_n)^2, \quad \bar{S}_n^{2'} = \frac{n}{n-1} \bar{S}_n^2, \quad \bar{S}_n = \sqrt{\bar{S}_n^2}, \quad \bar{S}_n' = \sqrt{\bar{S}_n^{2'}}$$

Srednja vrednost: $H_0(\mu = \mu_0)$ protiv $H_1(\mu \neq \mu_0)$ za $X : \mathcal{N}(\mu, \sigma)$

$$T := \frac{|\bar{X}_n - \mu_0|}{\bar{S}_n'} \sqrt{n} > t_{1-\alpha/2} \Leftrightarrow \alpha^* := P_{H_0}(|T| > \frac{|\bar{X}_n - \mu_0|}{\bar{S}_n'} \sqrt{n}) < \alpha, T : t_{n-1}$$

T-test: $H_0(\mu_1 = \mu_2)$ protiv $H_1(\mu_1 \neq \mu_2)$ za $X_1 : \mathcal{N}(\mu_1, \sigma_1)$, $X_2 : \mathcal{N}(\mu_2, \sigma_2)$

$$T := \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{\bar{S}_1^{2'}}{n_1} + \frac{\bar{S}_2^{2'}}{n_2}}} : t_v, v = n_1 + n_2 - 2 \text{ ili } v = \left(\frac{\bar{S}_1^{2'}}{n_1} + \frac{\bar{S}_2^{2'}}{n_2} \right)^2 \bigg/ \left(\frac{1}{n_1-1} \left(\frac{\bar{S}_1^{2'}}{n_1} \right)^2 + \frac{1}{n_2-1} \left(\frac{\bar{S}_2^{2'}}{n_2} \right)^2 \right).$$

T-test parova: $H_0(\mu_1 = \mu_2)$ protiv $H_1(\mu_1 \neq \mu_2)$

$z_i = x_i - y_i, i = 1, 2, \dots, n$. Za uzorak z testiramo $H_0(\mu = 0)$ protiv $H_1(\mu \neq 0)$

Linearna regresija $\hat{y}_i = a + bx_i$ za $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$

$$s_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_n)(y_i - \bar{y}_n), \quad ss_x = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x}_n)^2, \quad ss_y = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_n)^2, \\ r = \frac{s_{xy}}{\sqrt{ss_x ss_y}}, \quad b = \frac{s_{xy}}{ss_x}, \quad a = \bar{y}_n - b\bar{x}_n.$$

Studentove i Gausove tablice t i z vrednosti

Za $X : t_n$ raspodelu $P = P(X \leq t)$, za $n \rightarrow \infty, t_n \rightarrow \mathcal{N}, t \rightarrow z$

$\begin{matrix} P \\ n \end{matrix}$	.75	.90	.95	.975	.990	.995	.9995
...							
18	.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
...							
30	.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
...							
z	.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291