

CVIČENIA Z EKONOMETRIE 2006/2007

DOMÁCA ÚLOHA 3
TERMÍN ODOVZDANIA: 6.3.2007

Pokyny k DÚ:

- Ak úlohu (alebo jej časť) posielate e-mailom, pošlite ju na adresu *bs.ulohy@gmail.com* so subjectom *ekonometria - du3 - vase priezvisko*
 - Vo všetkých testoch používajte hladinu významnosti $\alpha = 0,05$.
 - Neodpisujte.
-

1. (3 body) Ešte raz exponenciálne rozdelenie pre dĺžky telefonických hovorov a likelihood ratio test ako na cvičení. ;-)

- Napište, či pracujete s dátami v sekundách alebo minútach.
- Zvoľte si hypotézu tvaru $\lambda = \lambda_0$ a zakreslite do jedného obrázku grafy hustôt exponenciálneho rozdelenia s parametrom $\lambda = \lambda_{MLE}$ a s parametrom $\lambda = \lambda_0$.
- Testujte zvolenú hypotézu $\lambda = \lambda_0$ likelihood ratio testom.

2. (5 bodov) Z predchádzajúcej domácej úlohy:

Po zavedení eura bol v *The Guardian* (4.1.2002) uvedený výsledok pokusu s belgickou mincou s hodnotou jedného eura: Dvaja poľskí matematici a ich študenti hádzali mincou 250 krát. Hlava padla 140 krát.

- Označme p pravdepodobnosť padnutia hlavy. Testujte likelihood ratio testom hypotézu $p = \frac{1}{2}$.
- Uvažujme nasledujúce (hypotetické) výsledky. Rovnako ako v časti (a) testujte hypotézu $p = \frac{1}{2}$, ak sme spravili
 - 100 pokusov, hlava padla 56 krát,
 - 200 pokusov, hlava padla 112 krát,
 - 300 pokusov, hlava padla 168 krát,
 - 400 pokusov, hlava padla 224 krát,
 - 500 pokusov, hlava padla 280 krát.

Vysvetlite rozdiel vo výsledkoch.

3. (7 bodov) Uvažujme náhodnú premennú X , ktorá nadobúda hodnoty $0, 1, 2, \dots$ s pravdepodobnosťami

$$P(X = k) = \frac{\theta(-\ln \theta)^k}{k!} \quad (k = 0, 1, 2, \dots),$$

kde $\theta > 0$ je parameter rozdelenia.

- Ukážte, že naozaj ide o pravdepodobnostné rozdelenie, t.j. súčet pravdepodobností je 1.
- Odvoďte odhad parametra θ metódou maximálnej vierohodnosti.
- Náhodný výber z tohto rozdelenia má rozsah 100, aritmetický priemer hodnôt je 5. Zvoľte si hypotézu tvaru $\theta = \theta_0$ a testujte ju likelihood ratio testom.