

CVIČENIA Z EKONOMETRIE  
LETNÝ SEMESTER 2007/2008

DOMÁCA ÚLOHA 5  
TERMÍN ODOVZDANIA: 27.3.2008

- Ak úlohu (alebo jej časť) posielate e-mailom, pošlite ju na adresu **bs.ulohy@gmail.com** so subjectom **ekonometria - du5 - vase priezvisko**
- Cvičenie 19.3. nebude.
- Prvá písomka bude 3. apríla (štvrtok), 15.40-17.10 v posluchárni B. Podrobnejšie na webe, príklady na precvičenie budú na stránku pridané 17.marca (pondelok).
- Na nasledujúce cvičenie si prineste kalkulačku.

1. Uvažujme zovšeobecnenie Cobb-Douglasovej produkčnej funkcie, tzv. *translog* produkčnú funkciu:

$$\ln Y = c_1 + c_2 \ln K + c_3 \ln L + c_4 (\ln K)^2 + c_5 (\ln L)^2 + c_6 (\ln K)(\ln L) + \varepsilon.$$

Z dát o produkcii z predchádzajúcej domácej úlohy odhadneme tento model pre  $Y = \text{Valueadd}$ ,  $K = \text{Capital}$ ,  $L = \text{Labor}$ . Odhadnutý model je na obrázku 1.

- (a) (2 body) **Testovanie signifikancie parametrov.** Akú hypotézu testujeme pri testovaní signifikancie parametrov? Ako sa vypočíta testovacia štatistika a aké je jej rozdelenie za platnosti nulovej hypotézy?<sup>1</sup> Aký je obor zamietnutia, t.j. pre aké hodnoty štatistiky zamietame nulovú hypotézu? Ktoré parametre sú v našom modeli signifikantné?
- (b) (2 body) **Testovanie signifikancie regresie.** Akú hypotézu testujeme pri testovaní signifikancie regresie? Ako sa vypočíta testovacia štatistika a aké je jej rozdelenie za platnosti nulovej hypotézy? Aký je obor zamietnutia, t.j. pre aké hodnoty štatistiky zamietame nulovú hypotézu? Je naša regresia signifikantná?
- (c) (2 body) Pre  $c_4 = 0$ ,  $c_5 = 0$ ,  $c_6 = 0$  dostávame Cobb-Douglasovu funkciu. Výsledok testovania tejto hypotézy je na obr.2.
- Zamietame hypotézu o Cobb-Douglasovej produkčnej funkcii alebo nie?
  - Vysvetlite, o aké stupne voľnosti (df = degrees of freedom) ide v riadku s F štatistikou, t.j. k čo vyjadruje hodnota (3,21).

2. (5 bodov) Uvažujme regresný model

$$y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_{k-1} x_{k-1} + \varepsilon.$$

Hypotézu  $\beta_i = b$  (kde  $b$  je konštanta) vieme testovať t-štatistikou. Ide však aj o špeciálny prípad hypotézy  $R\beta = r$ , kde matica  $R$  má jeden riadok. Dá sa teda testovať aj F-štatistikou. Aký je vzťah medzi týmito dvoma štatistikami? Svoje tvrdenie dokážte.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pre tento konkrétny model, t.j. bez všeobecných parametrov  $n, k, \dots$ . Rovnako v ostatných otázkach.

<sup>2</sup>Treba dokázať vzťah medzi hodnotami štatistik, nielen ich pravdepodobnostnými rozdeleniami

3. (4 body) Uvažujme regresný model

$$y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon.$$

Dokážte, že MNŠ odhady  $\hat{\alpha}$ ,  $\hat{\beta}$  sú nekorelované práve vtedy, keď priemer hodnôt  $x_i$  je nulový.

Dependent Variable: LOG(VALUEADD)  
 Method: Least Squares  
 Date: 03/08/08 Time: 14:05  
 Sample: 1 27  
 Included observations: 27

| Variable                | Coefficient | Std. Error            | t-Statistic | Prob.  |
|-------------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C                       | 0.944197    | 2.910754              | 0.324382    | 0.7489 |
| LOG(CAPITAL)            | -1.893113   | 1.016261              | -1.862821   | 0.0765 |
| LOG(LABOR)              | 3.613639    | 1.548073              | 2.334282    | 0.0296 |
| LOG(CAPITAL)*2          | 0.042647    | 0.146304              | 0.291497    | 0.7735 |
| LOG(LABOR)*2            | -0.482026   | 0.353692              | -1.362840   | 0.1874 |
| LOG(CAPITAL)*LOG(LABOR) | 0.312387    | 0.438927              | 0.711706    | 0.4845 |
| R-squared               | 0.954862    | Mean dependent var    | 7.443631    |        |
| Adjusted R-squared      | 0.944114    | S.D. dependent var    | 0.761153    |        |
| S.E. of regression      | 0.179937    | Akaike info criterion | -0.399285   |        |
| Sum squared resid       | 0.679927    | Schwarz criterion     | -0.111321   |        |
| Log likelihood          | 11.39035    | F-statistic           | 88.84734    |        |
| Durbin-Watson stat      | 2.000115    | Prob(F-statistic)     | 0.000000    |        |

Obr. 1: Odhadnutý model

Wald Test:  
 Equation: EQ02

| Test Statistic | Value    | df      | Probability |
|----------------|----------|---------|-------------|
| F-statistic    | 1.767755 | (3, 21) | 0.1841      |
| Chi-square     | 5.303265 | 3       | 0.1509      |

Null Hypothesis Summary:

| Normalized Restriction (= 0) | Value     | Std. Err. |
|------------------------------|-----------|-----------|
| C(4)                         | 0.042647  | 0.146304  |
| C(5)                         | -0.482026 | 0.353692  |
| C(6)                         | 0.312387  | 0.438927  |

Restrictions are linear in coefficients.

Obr. 2: Testovanie hypotézy