

Cvičení z Teorie ekonometrie I – 29.4.2009, 6.4.2009

- **Obsah:** Metoda nejmenších čtverců - heteroskedasticita a autokorelace náhodné složky - praktické příklady. Vlastnosti OLS odhadu.
- Využijte data v Matlabovském datovém souboru `sleep75.mat` resp. v souboru `cv06_sleep.m` k odhadu následující rovnice zkoumající závislost délky spánku na různých faktorech.

$$sleep = \beta_0 + \beta_1 totwrk + \beta_2 educ + \beta_3 age + \beta_4 age^2 + \beta_5 yngkid + \beta_6 male + u$$

- Proveďte odhad tohoto modelu a diskutujte výsledky. Testujte možnost heteroskedasticity reziduí.
 - Sestrojte model, který umožňuje rozptylu náhodné složky u lišit se v závislosti na tom, jestli se jedná o muže nebo ženu. Rozptyl by neměl záviset na jiných faktorech.
 - Na základě předchozí odrážky odhadněte parametry modelu počítajícího s heteroskedasticitou v této podobě. Je odhadnutý rozptyl větší pro muže nebo pro ženy?
 - Je rozptyl u statisticky větší pro muže nebo pro ženy?
- Využijte data v matlabovském datovém souboru `smoke.mat` resp. v souboru `cv06_smoke.m` k odhadu poptávkové funkce denní spotřeby cigaret. Jelikož většina lidí nekouří, je závisle proměnná `cigs` pro většinu pozorování nulová. Lineární model není sice ideální, neboť může vést k záporným predikovaným hodnotám, nicméně pro analýzu determinant kouření může být užitečný. Odhadovaná rovnice je tedy:

$$cigs = \beta_0 + \beta_1 \log income + \beta_2 \log cigpric + \beta_3 educ + \beta_4 age + \beta_5 age^2 + \beta_6 restaurn$$

- `cigs` je počet vykouřených cigaret za den, `income` je roční důchod, `cigpric` je cena za balíček cigaret (v centech), `educ` je počet let vzdělání, `age` je věk v letech a `restaurn` je binární proměnná označující, zdali osoba žije ve státě se zákonem omezeným kouřením v restauracích
- odhadněte příslušný model a testujte přítomnost heteroskedasticity náhodných složek v modelové rovnici
- odhadněte model pomocí metody FGLS (feasible GLS), tedy dvoukrokové procedury řešení problému heteroskedasticity a srovnajte své výsledky s původním odhadem. (předpokládejte heteroskedasticitu v podobě

$$Var(u|x) = \sigma^2 \exp(\delta_0 + \delta_1 x_1 + \dots + \delta_k x_k)$$

kde x_1, \dots, x_k jsou nezávisle proměnné v regresním modelu a δ_j jsou neznámé parametry)

- Testy heteroskedasticity: `BP_test.m`, `BPKB_test.m`, `glejser_test.m`, `GQ_test.m`, `white_test.m`.
Příklad `Green12_1.m`
- Simulace kvality testů: `sim_hetero.m`; Ukázka heteroskedastické, respektive homoskedastické řady `graf_hetero.m`
- Vlastnosti OLS: `vlastnostiOLS.m`. Vhodné doplnit o vlastnosti ML odhadu.
- Příklad na aplikaci Cochrane-Orcutt procedury: `Greene13_1.m`
- Vážená metoda nejmenších čtverců a zobecněná metoda nejmenších čtverců: `wls.m`, `gls.m` (`my_prt.m` pro zobrazení výsledků), příklada `usgas_wlsgls.m`
- Vlastnosti OLS: `vlastnostiOLS.m`. Vhodné doplnit o vlastnosti ML odhadu.