Serial Correlation

Serial Correlation

- Considere o modelo: $y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{t1} + \ldots + \beta_k x_{tk} + u_t$
- Queremos testar a hipótese nula de ausência de correlação serial $\rho = 0$ em $u_t = \rho u_{t-1} + e_t$,
- *Se as variáveis explicativas forem estritamente exógenas, faça a regressão dos resíduos contra os seus valores defasados e aplique um teste t.*
- *Se não forem estritamente exógenas, faça a regressão:*
- $u_t = \rho u_{t-1} + \alpha_1 x_{t1} + \ldots + \alpha_k x_{tk} + e_t$ e *aplique um teste t em* ρ

Serial Correlation

- Pode-se testar pela presença de correlação serial de ordens maiores também, incluindo-se as demais defasagens do resíduo:

$$u_t = \rho_1 u_{t-1} + \cdots . + \rho_5 u_{t-5} + e_t$$

E aplicando-se um teste F em todos os ρ.

Serial Correlation

- Assuma que todos as variáveis explicativas sejam estritamente exógenas e que os erros sigam um processo AR(1) $u_t = \rho u_{t-1} + e_t$, $t = 2, \ldots, n$
- $\mathrm{Var}(u_t) = \sigma^2_e / (1 - \rho^2)$

Serial Correlation

- Considere, por exemplo, o modelo $y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + u_t$, então $y_{t-1} = \beta_0 + \beta_1 x_{t-1} + u_{t-1}$
- Multiplicando-se a segunda equação por ρ, e subtraindo-se da primeira:
- $y_t - \rho\, y_{t-1} = (1 - \rho)\beta_0 + \beta_1(x_t - \rho\, x_{t-1}) + e_t$
- Em que e_t não apresenta correlação serial
- Estime ρ através da regressão: $u_t = \rho u_{t-1} + e_t$
- E aplique OLS em $y_t - \rho\, y_{t-1} = (1 - \rho)\beta_0 + \beta_1(x_t - \rho\, x_{t-1}) + e_t$
- Esse seria um FGLS! (Cochrane-Orcutt ou Prais-Winsten)

Serial Correlation

- FGLS é apenas aplicavel com variáveis explicativas estritamente exógenas.
- Ao invés de FGLS, para todos os casos, podemos calcular erros padrões robustos a serial correlation. (Newey-West Standard Errors (comando *newey* no Stata)

Obrigada!