

Zadanie domowe: estymacja funkcji produkcji

Założmy, że przedsiębiorstwo i działające w gałęzi związanej z przemysłem ogrodnictwem używa jednoczynnikowej funkcji produkcji do wytwarzania grabi:

$$Y_i = A_i \cdot K_i^\beta$$

gdzie K_i to poziom kapitału, A_i to poziom produktywności oraz Y_i to poziom produkcji zaś β jest nieobserwowalnym parametrem. Przedsiębiorstwo wynajmuje kapitał po stopie procentowej r_i . Wykonaj następujące polecenia:

1. Sprowadź model do postaci liniowej (przy pomocy obustronnego logarytmowania). Następnie przekształć go tak, by wyrażenie $\ln A_i - \mathbb{E} \ln A_i$ mogło być interpretowane jako składnik losowy w liniowym modelu ekonometrycznym.
2. Pobierz plik 'data_homework.mat', zawierający dane o produkcji grabi i poziomie zatrudnionego kapitału w 10533 przedsiębiorstwach. Podpowiedź: po użyciu komendy "load data_homework" możesz bezpośrednio odwoływać się do wektorów zawierających obserwacje poprzez Y (dane dot. produkcji), K (dane dot. kapitału) oraz r (dane dot. stóp procentowych) w swoim kodzie.
3. Założmy, że urząd ds. konkurencji zna średnią wartość poziomu logarytmu produktywności w gałęzi związanej z przemysłem ogrodnictwem, która wynosi $\mathbb{E} \ln A_i = 0$. Wykorzystaj tę informację przy estymacji modelu skonstruowanego w punkcie 1. (podpowiedź: pomiń wyraz wolny). Podaj wartość parametru β oszacowanego przy pomocy zwykłej metody KMNK.
4. Oblicz wartość statystyki testowej t-Studenta dla oszacowanego parametru. Oblicz poziomy krytyczne dla tego testu. Czy oszacowany parametr jest istotny statystycznie (tzn. istotnie różny od 0)?
5. Podaj wartość statystyki R^2 dla oszacowanego modelu. Jak oceniasz jego dopasowanie do danych na podstawie tej statystyki?
6. Czy w powyższym modelu możemy spodziewać się wystąpienia problemu endogeniczności? Z czego może on wynikać? Uzasadnij swoją odpowiedź (używając maksymalnie 3 niezbyt długich zdań).
7. Użyj zmiennej r jako instrumentu przy oszacowaniu parametru β . Jaka jest jego wartość? Czy wartość ta jest wyższa czy niższa od tej oszacowanej przy pomocy zwykłej metody KMNK? Dlaczego tak jest? Odpowiedz używając 2 zdań.