

HỒI QUY GIẢ TRONG KINH TẾ LƯỢNG

(Spurious Regression)

Đinh Công Khải
Tháng 05/2012

GIỚI THIỆU

- Trong các nghiên cứu định lượng không hiếm trường hợp chúng ta gặp kết quả hồi quy cho thấy có sự tương quan giữa 2 chuỗi thời gian không có liên quan với nhau.
- Ví dụ, chúng ta tạo ra 2 chuỗi thời gian như sau:

$$Y_t = Y_{t-1} + u_t$$
$$X_t = X_{t-1} + v_t$$

Với $u \sim N(0,1)$; $v \sim N(0,1)$; $\text{Cov}(u, v) = 0$; $Y_0 = 0$; và $X_0 = 0$

GIỚI THIỆU

- ❑ Hồi quy Y theo X cho thấy có sự tương quan giữa 2 biến này.
- ❑ Theo Yule (1926) tương quan này là tương quan giả bởi vì 2 chuỗi thời gian này không dừng (kể cả trong trường hợp mẫu lớn).
- ❑ Theo Granger và Newbold (1974), nếu $R^2 > d$ chúng ta nghi ngờ hồi quy là hồi quy giả

KIỂM ĐỊNH TÍNH DỪNG

- ❑ Phương pháp đồ thị
- ❑ Hàm tự tương quan mẫu (SAC) và correlogram
- ❑ Q-stat test
- ❑ Dickey-Fuller test (H_0 : chuỗi thời gian không dừng)

BIẾN ĐỔI CHUỖI KHÔNG DỪNG THÀNH CHUỖI DỪNG

- Đối với **chuỗi random walk** ($Y_t = Y_{t-1} + u_t$)

→ Lấy sai phân bậc 1 hoặc bậc 2

- Đối với **chuỗi có tính xu hướng**

$$Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + u_t$$

→ Khử tính xu hướng bằng cách hồi quy hàm số trên, sau đó tính

$$\hat{u}_t = Y_t - \hat{\beta}_1 - \hat{\beta}_2 t = Y_t^*$$

HỒI QUY ĐỒNG KẾT HỢP (Cointegrating Regression)

$$PCE_t = \beta_1 + \beta_2 PDI_t + u_t$$

trong đó PCE là chỉ tiêu tiêu dùng cá nhân; PDI là thu nhập khả dụng cá nhân

PCE và PDI là các chuỗi không dừng → có thể có hồi quy giả (hồi quy không xác thực)

- Hồi quy đồng kết hợp là hồi quy một chuỗi có unit root trên một chuỗi có unit root.

HỒI QUY ĐỒNG KẾT HỢP (tt)

- Tuy nhiên, nếu một tổ hợp tuyến tính giữa các chuỗi không dừng này là một chuỗi dừng thì hồi quy này là hồi quy thực và được gọi là hồi quy đồng kết hợp.

$$u_t = PCE_t - \beta_1 - \beta_2 PDI_t$$

- Kết quả hồi quy thể hiện **mối quan hệ dài hạn, hoặc ở điểm cân bằng (equilibrium)** giữa các 2 biến.
- β_2 được gọi là hệ số góc đồng kết hợp (cointegrating coefficients)

KIỂM ĐỊNH ĐỒNG KẾT HỢP

- **Kiểm định Engle-Granger (EG)**
 - H_0 : u^{\wedge} có unit root (không dừng)
 - Sử dụng kỹ thuật kiểm định của DF nhưng các trị tới hạn của EG
 - Giá trị kiểm định DF là **-3,78** so với các giá trị tới hạn của EG tương ứng **1%, 5%, và 10%** là **-2,5899; -1,9439; và -1,6177**
- ➔ u_t có tính dừng, hay PCE_t và PDI_t là 2 chuỗi đồng kết hợp

KIỂM ĐỊNH ĐỒNG KẾT HỢP (tt)

- ❑ **Kiểm định hồi quy đồng kết hợp Durbin_Watson (CRDW)**
 - $H_0: d = 0$ ($\rho = 1$; u^{\wedge} là chuỗi không dừng)
 - So sánh DW trong kết quả hồi quy ban đầu ($d=0,5316$) với các trị tới hạn của CRDW tương ứng với 1%, 5%, và 10% là 0,511; 0,386; và 0,322
 - Nếu d lớn hơn trị tới hạn \rightarrow bác bỏ H_0

ĐỒNG KẾT HỢP và CƠ CHẾ HIỆU CHỈNH SAI SỐ (ECM)

- ❑ Trong ngắn hạn, sự đồng kết hợp có thể bị mất cân bằng.
- ❑ u_t thể hiện sai số cân bằng (equilibrium error)
- \rightarrow Cơ chế hiệu chỉnh sai số được sử dụng để sửa chữa sự mất cân bằng này (Engle và Granger)

ĐỒNG KẾT HỢP và CƠ CHẾ HIỆU CHỈNH SAI SỐ (ECM)

□ Định lý Granger

$$\Delta PCE_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta PDI_t + \alpha_2 u_{t-1} + \varepsilon_t$$

- ΔPCE_t và ΔPDI_t thể hiện biến động ngắn hạn của PCE_t và PDI_t , trong khi u_{t-1} thể hiện sự hiệu chỉnh hướng tới dài hạn.
- Dấu của α_2 được kỳ vọng là âm.

ĐỒNG KẾT HỢP và CƠ CHẾ HIỆU CHỈNH SAI SỐ (ECM)

$$\square \Delta \hat{PCE}_t = 11,6918 + 0,2906 \Delta PDI_t - 0,086 u_{t-1}^{\wedge}$$

$$t \quad (5,32) \quad (4,17) \quad (-1,60)$$

$$R^2 = 0,17 \quad d = 1,923$$

- $|\alpha_2|$ thể hiện tốc độ khôi phục trạng thái cân bằng.
- α_1 đo lường tác động ngắn hạn của PDI lên PCE