

## Chương trình Giảng dạy Kinh tế Fulbright

Học kỳ Thu năm 2014

### Các Phương Pháp Phân Tích Định Lượng

#### BÀI TẬP 6

#### HỒI QUY ĐƠN BIẾN

Ngày Phát: Thứ Ba 04/11/2014

Ngày Nộp: Thứ Ba 11/11/2014

Bản in nộp lúc **8h20 sáng**, tại Hộp nộp bài tập trong phòng Lab

Bản điện tử gửi lên <http://intranet.fetp.edu.vn:81>

---

#### **Bài 1:** (35 điểm)

a. Trong thuật ngữ “hồi quy tuyến tính”, cụm từ “tuyến tính” được hiểu theo nghĩa nào?

Các mô hình liệt kê dưới đây có phải là mô hình tuyến tính không?

Đối với các mô hình “không tuyến tính”, hãy thử dùng các phép biến đổi toán học thích hợp để chuyển chúng về dạng tuyến tính:

$$a1) Y_i = \beta_1 + \beta_2 \left( \frac{X_i}{\ln X_i} + X_i^2 \right) + u_i$$

$$a2) Y_i = \beta_1 + e^{\beta_2 / (e^{X_i})} + u_i$$

$$a3) Y_i = \frac{1}{1 + e^{\beta_1 \beta_2 + \beta_2 X_i}} + u_i$$

$$a4) \ln Y_i = \frac{X_i}{\beta_1 + \beta_2 \ln X_i} + u_i$$

$$a5) Y_i = \beta_1 + \ln(\beta_2 X_i) + u_i$$

b. Các khẳng định sau đây có chính xác không? Giải thích lựa chọn của anh/chị.

b1) Các ước lượng bình phương nhỏ nhất thông thường (OLS) cho hệ số góc được ước tính chính xác hơn nếu như các giá trị của X gần với các giá trị trung bình mẫu hơn.

b2) Các ước lượng không thể là các ước lượng không chệch tuyến tính tốt nhất (BLUE) trừ khi các  $u_i$  đều có phân phối chuẩn.

#### **Bài 2:** (20 điểm)

Gọi  $\hat{\beta}_{YX}$  và  $\hat{\beta}_{XY}$  là các hệ số độ dốc trong hồi quy tương ứng của biến Y theo biến X và của biến X theo biến Y.

a. Hãy chứng minh rằng:  $\hat{\beta}_{YX} \hat{\beta}_{XY} = r^2$  (trong đó r là hệ số tương quan giữa X và Y).

- b. Giả sử rằng  $\hat{\beta}_{YX} \hat{\beta}_{XY} = 1$ . Điều gì sẽ xảy ra nếu ta hồi quy biến Y theo biến X và của biến X theo biến Y? Hãy giải thích chi tiết.

### **Bài 3: (20 điểm)**

Hàm tiết kiệm tuyến tính thể hiện như sau:

$$SAV_i = \beta_1 + \beta_2 INC_i + u_i$$

Trong đó  $SAV_i$ : Tiết kiệm của hộ gia đình  $i$

$INC_i$ : Thu nhập khả dụng của hộ gia đình  $i$

Với bộ số liệu về tiết kiệm và thu nhập khả dụng của 150 hộ gia đình (tính bằng USD), ta có phương trình sau:

$$SAV_i = -176,25 + 0,1504 INC_i$$

- Giải thích ý nghĩa kinh tế của hệ số  $\beta_2$ , trong mô hình này khuynh hướng tiết kiệm cận biên MPS là bao nhiêu? Giải thích ý nghĩa kinh tế lượng của hệ số này.
- Tiết kiệm dự đoán của hộ gia đình có thu nhập khả dụng \$26.500 là bao nhiêu?
- Trong mô hình hồi quy tuyến tính tiết kiệm theo thu nhập khả dụng,  $u_i$  có thể chứa những loại yếu tố nào? Hãy liệt kê các yếu tố đó, có kèm theo giải thích và ví dụ cụ thể.

### **Bài 4: (25 điểm)**

Bảng dữ liệu đi kèm Bài tập 6 (Học liệu mở) chứa thông tin về chỉ số giá tiêu dùng (CPI), và chỉ số chứng khoán trên thị trường chứng khoán New York (NYSE) thời kỳ 1977-1991 ở Mỹ.

- Hãy vẽ đồ thị phân tán (Scatter Diagram) của hai chỉ số trên. Dùng trục hoành cho biến CPI. Bằng trực quan, anh/chị hãy nhận xét ngắn gọn về mối quan hệ giữa 2 chỉ số trên dựa trên đồ thị này.
- Một học viên Fulbright đã đề nghị mô hình hồi quy tuyến tính cho vấn đề này như sau:

$$NYSE_t = \alpha + \beta CPI_t + u_t$$

Anh/chị hãy ước lượng các hệ số độ dốc và tung độ gốc của mô hình trên lần lượt bằng cả 4 cách sau đây:

- Tính toán dựa trên các công thức của phương pháp bình phương tối thiểu thông thường (OLS)
  - Sử dụng các lệnh SLOPE và INTERCEPT trong EXCEL
  - Sử dụng công cụ DATA ANALYSIS trong EXCEL
  - Dùng công cụ ADD TRENDLINE trong EXCEL
- Viết phương trình hồi quy ước lượng của mô hình trên. Giải thích ý nghĩa của hệ số độ dốc.
  - Hãy tính hệ số xác định  $R^2$ . Hệ số này nói lên điều gì?

- - - Hết - - -