ข้อสอบปลายภาค วิชา Research Methodology in Finance : MGMG 522

ภาคเรียนที่ 3 ปี 2548

ผู้สอน ดร.ชาญ สรณาคมน์

(คะแนนสอบปลายภาค = 50% ของคะแนนรวม)

(<u>ข้อสอบมีทั้งหมด 5 ข้อ ให้ทำทุกข้อ แต่ละข้อมีคะแนนเท่ากัน</u>)

<u>คำสั่ง</u>

1. อนุญาตให้นักศึกษานำตำรา เอกสารอื่น ๆ และเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้ แต่ไม่อนุญาตให้หยิบยืมสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นระหว่างกันในระหว่างการสอบ
2. ห้ามใช้ฟังก์ชั่นเครื่องคิดเลขในเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่
3. ห้ามใช้เครื่องมือสื่อสารทุกชนิดระหว่างการสอบ (ห้ามใช้ PDA และ Notebook ทุกชนิดด้วย)
4. อ่านโจทย์ให้ดี แล้วตอบให้ตรงประเด็นคำถาม พยายามอย่าปล่อยคำตอบให้ว่าง
5. ตรวจคำตอบให้ดีก่อนส่งกระดาษคำตอบ
6. การสอบจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยห้ามนักศึกษาออกนอกห้องสอบก่อนที่จะทำส่วนที่ 1 เสร็จไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น ยกเว้นแต่จะได้ส่งคืนกระดาษคำตอบและสละสิทธิ์ที่จะทำข้อสอบส่วนที่ 1 ต่อ ภายหลังจากนักศึกษากลับเข้าห้องสอบ ให้ทำข้อสอบในส่วนที่ 2 (นักศึกษาไม่มีสิทธิ์กลับไปดูหรือไปขอตรวจคำตอบหรือไปแก้ไขกระดาษคำตอบในส่วนที่ 1 แล้วไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น)

ข้อที่ 1. นักเศรษฐศาสตร์คนหนึ่งกำลังสงสัยว่า <u>ตัวแปร X Granger-causes ตัวแปร Y หรือตัวแปร Y Granger-causes ตัวแปร X กันแน่?</u> เขาจึงกำหนดให้ Lag = 4 แล้วทำการรัน Regression ให้ใช้ผลลัพธ์จาก EViews outputs ข้างล่างนี้เพื่อหาข้อสรุป (ใช้นัยสำคัญทางสถิติที่ 5% ในการทดสอบ)

<u>ตารางที่ 1</u>

Dependent Variable: X
Method: Least Squares
Included observations: 22

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8.583881	5.499309	1.560902	0.1370
X(-1)	1.173902	0.233547	5.026401	0.0001
X(-2)	-0.446098	0.367906	-1.212532	0.2419
X(-3)	-0.089467	0.363844	-0.245895	0.8087
X(-4)	0.252078	0.218273	1.154873	0.2641

R-squared	0.873884	Mean dependent var	66.50000
Adjusted R-squared	0.844209	S.D. dependent var	10.16413
S.E. of regression	4.011815	Akaike info criterion	5.813081
Sum squared resid	273.6092	Schwarz criterion	6.061045
Log likelihood	-58.94389	F-statistic	29.44907
Durbin-Watson stat	2.087579	Prob(F-statistic)	0.000000

ตารางที่ 2

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Included observations: 22

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-65.00058	86.67906	-0.749900	0.4667
Y(-1)	0.894882	0.260427	3.436207	0.0044
Y(-2)	-0.373244	0.322846	-1.156104	0.2684
Y(-3)	0.635727	0.329526	1.929218	0.0758
Y(-4)	-0.394740	0.259429	-1.521573	0.1521
X(-1)	4.713532	2.942954	1.601633	0.1332
X(-2)	-0.750843	4.048767	-0.185450	0.8557
X(-3)	-1.993925	3.867273	-0.515589	0.6148
X(-4)	1.637334	2.769233	0.591259	0.5645

R-squared	0.963654	Mean dependent var	680.4545
Adjusted R-squared	0.941287	S.D. dependent var	175.0504
S.E. of regression	42.41608	Akaike info criterion	10.62502
Sum squared resid	23388.61	Schwarz criterion	11.07136
Log likelihood	-107.8752	F-statistic	43.08394
Durbin-Watson stat	2.155883	Prob(F-statistic)	0.000000

ตารางที่ 3

Dependent Variable: X
Method: Least Squares
Included observations: 22

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	19.54444	7.703166	2.537196	0.0248
Y(-1)	0.001423	0.023144	0.061468	0.9519
Y(-2)	-0.016056	0.028691	-0.559606	0.5853
Y(-3)	0.004868	0.029285	0.166238	0.8705
Y(-4)	0.034005	0.023055	1.474904	0.1640
X(-1)	0.882960	0.261540	3.376000	0.0050
X(-2)	-0.286517	0.359814	-0.796293	0.4402
X(-3)	-0.062791	0.343684	-0.182700	0.8579
X(-4)	-0.038764	0.246102	-0.157514	0.8773

R-squared	0.914856	Mean dependent var	66.50000
Adjusted R-squared	0.862459	S.D. dependent var	10.16413
S.E. of regression	3.769517	Akaike info criterion	5.783859
Sum squared resid	184.7203	Schwarz criterion	6.230195
Log likelihood	-54.62245	F-statistic	17.46027
Durbin-Watson stat	1.616795	Prob(F-statistic)	0.000009

ตารางที่ 4

Dependent Variable: X
Method: Least Squares
Included observations: 22

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	37.82882	4.435839	8.527998	0.0000
Y(-1)	0.032367	0.028595	1.131909	0.2734
Y(-2)	-0.023016	0.039071	-0.589074	0.5636
Y(-3)	-0.022591	0.039244	-0.575660	0.5724
Y(-4)	0.060627	0.028375	2.136594	0.0475

R-squared	0.787479	Mean dependent var	66.50000
Adjusted R-squared	0.737473	S.D. dependent var	10.16413
S.E. of regression	5.207830	Akaike info criterion	6.334920
Sum squared resid	461.0654	Schwarz criterion	6.582884
Log likelihood	-64.68412	F-statistic	15.74798
Durbin-Watson stat	0.785207	Prob(F-statistic)	0.000015

ตารางที่ 5

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Included observations: 22

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	55.60554	36.75338	1.512937	0.1487
Y(-1)	1.046976	0.236929	4.418939	0.0004
Y(-2)	-0.383027	0.323729	-1.183171	0.2530
Y(-3)	0.496952	0.325156	1.528350	0.1448
Y(-4)	-0.215990	0.235107	-0.918689	0.3711

R-squared	0.950812	Mean dependent var	680.4545
Adjusted R-squared	0.939238	S.D. dependent var	175.0504
S.E. of regression	43.14976	Akaike info criterion	10.56395
Sum squared resid	31652.33	Schwarz criterion	10.81191
Log likelihood	-111.2034	F-statistic	82.15297
Durbin-Watson stat	1.892345	Prob(F-statistic)	0.000000

ตารางที่ 6

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Included observations: 22

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-307.5231	89.97753	-3.417777	0.0033
X(-1)	8.721359	3.821208	2.282356	0.0356
X(-2)	1.721666	6.019533	0.286013	0.7783
X(-3)	-0.556589	5.953065	-0.093496	0.9266
X(-4)	5.635215	3.571299	1.577918	0.1330

R-squared	0.886175	Mean dependent var	680.4545
Adjusted R-squared	0.859393	S.D. dependent var	175.0504
S.E. of regression	65.63974	Akaike info criterion	11.40296
Sum squared resid	73245.77	Schwarz criterion	11.65092
Log likelihood	-120.4325	F-statistic	33.08807
Durbin-Watson stat	0.765242	Prob(F-statistic)	0.000000

<u>แนวทางการตอบ</u> ใช้สูตร $F = \dfrac{(RSS_C - RSS_U)/M}{RSS_U/(n-K-1)}$ ในการทดสอบ Granger Causality Test

a.) สำหรับการทดสอบว่าตัวแปร X Granger-causes ตัวแปร Y หรือไม่?

คำนวณหาค่าสถิติ $F = \dfrac{(31{,}652.33 - 23{,}388.61)/4}{23{,}388.61/(22-8-1)} = 1.15$ (ใช้ตัวเลข Sum squared resid จากตารางที่ 2 กับ 5)

ค่า F ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 1.15 ซึ่งน้อยมาก [Critical F ที่นัยสำคัญ 5% สำหรับ DF=4,13 มีค่าประมาณ 3.18] ทำให้ไม่สามารถปฏิเสธสมมุติฐานศูนย์ได้ ซึ่งก็แปลว่าตัวแปร X ไม่ได้ Granger-causes ตัวแปร Y

b.) สำหรับการทดสอบว่าตัวแปร Y Granger-causes ตัวแปร X หรือไม่?

คำนวณหาค่าสถิติ $F = \dfrac{(273.6092 - 184.7203)/4}{184.7203/(22-8-1)} = 1.56$ (ใช้ตัวเลข Sum squared resid จากตารางที่ 1 กับ 3)

ค่า F ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 1.56 ซึ่งน้อยมาก [Critical F ที่นัยสำคัญ 5% สำหรับ DF=4,13 มีค่าประมาณ 3.18] ทำให้ไม่สามารถปฏิเสธสมมุติฐานศูนย์ได้ ซึ่งก็แปลว่าตัวแปร Y ไม่ได้ Granger-causes ตัวแปร X

กล่าวโดยสรุป เราไม่สามารถสรุปได้ว่า ตัวแปร X Granger-causes ตัวแปร Y หรือ ตัวแปร Y Granger-causes ตัวแปร X กันแน่

ข้อที่ 2. ผลจากการรัน Dynamic Model ได้ผลลัพธ์ดังตารางข้างล่างนี้

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Included observations: 22

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-62.00324	62.95238	-0.984923	0.3370
X	3.415809	1.533068	2.228088	0.0382
Y(-1)	0.780767	0.086328	9.044240	0.0000

R-squared	0.955394	Mean dependent var	680.4545
Adjusted R-squared	0.950699	S.D. dependent var	175.0504
S.E. of regression	38.86800	Akaike info criterion	10.28434
Sum squared resid	28703.71	Schwarz criterion	10.43312
Log likelihood	-110.1278	F-statistic	203.4762
Durbin-Watson stat	2.030093	Prob(F-statistic)	0.000000

หรือเขียนเป็นสมการ Regression ได้ดังนี้

$$Y_t = -62.00324 + 3.415809X_t + 0.780767Y_{t-1}$$

จงหาว่า

a.) ถ้า X_t เพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยจะทำให้ค่า Y_t เพิ่มขึ้นหรือลดลงกี่หน่วย?

b.) ถ้า X_{t-1} เพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยจะทำให้ค่า Y_t เพิ่มขึ้นหรือลดลงกี่หน่วย?

c.) ถ้า X_{t-2} เพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยจะทำให้ค่า Y_t เพิ่มขึ้นหรือลดลงกี่หน่วย?

<u>แนวทางการตอบ</u>

a.) ถ้า X_t เพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยจะทำให้ค่า Y_t เพิ่มขึ้น 3.415809 หน่วย

b.) ถ้า X_{t-1} เพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยจะทำให้ค่า Y_t เพิ่มขึ้น 3.415809*0.780767 $\approx$ 2.667หน่วย

c.) ถ้า X_{t-2} เพิ่มขึ้นหนึ่งหน่วยจะทำให้ค่า Y_t เพิ่มขึ้น 3.415809*0.780767*0.780767 $\approx$ 2.082 หน่วย

ข้อที่ 3. จงอธิบายโดยละเอียดถึงข้อแตกต่างระหว่าง Park Test กับ White Test ที่ใช้ทดสอบปัญหา Heteroskedasticity

<u>แนวทางการตอบ</u>

1. Park Test ทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ระหว่าง error term กับตัวแปรต้นทีละตัว ในขณะที่ White Test ซึ่งเป็นวิธีการที่เป็น General กว่า Park Test จะทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ระหว่าง error term กับตัวแปรต้นทีละหลาย ๆ ตัวพร้อม ๆ กัน
2. Park Test ใช้ค่าสถิติ t เพื่อทดสอบสมมุติฐาน ในขณะที่ White Test ใช้ค่าสถิติ Chi-square เพื่อทดสอบสมมุติฐาน
3. Park Test ใช้ Natural Log ของกำลังสองของ residuals เป็นตัวแปรตามในสมการ regression ในขณะที่ White Test ใช้กำลังสองของ residuals เป็นตัวแปรตามในสมการ regression
4. Park Test ใช้ Double Log function form ในขณะที่ White Test ใช้ Linear functional form

ข้อที่ 4. พิจารณาสมการ Probit regression ข้างล่างนี้แล้วตอบคำถามดังต่อไปนี้

Dependent Variable: Y
Method: ML - Binary Probit (Quadratic hill climbing)
Included observations: 29

Variable	Coefficient	Std. Error	z-Statistic	Prob.
C	-4.096714	1.494147	-2.741841	0.0061
X	0.082016	0.027227	3.012282	0.0026

Mean dependent var	0.689655	S.D. dependent var	0.470824
S.E. of regression	0.357272	Akaike info criterion	0.863783
Sum squared resid	3.446365	Schwarz criterion	0.958079
Log likelihood	-10.52485	Hannan-Quinn criter.	0.893315
Restr. log likelihood	-17.96191	Avg. log likelihood	-0.362926
LR statistic (1 df)	14.87412	McFadden R-squared	0.414046
Probability(LR stat)	0.000115		

หมายเหตุ: ค่า X จากข้อมูลชุดนี้มีค่าอยู่ระหว่าง 30 ถึง 80

1. ทุก ๆ หนึ่งหน่วยที่ X เพิ่มขึ้นจะทำให้โอกาสความน่าจะเป็นเพิ่มขึ้น 0.082016 หรือ 8.2016% ใช่หรือไม่? อธิบายโดยละเอียด
2. ถ้าในข้อที่ 1 ตอบว่าไม่ใช่ แล้วจริง ๆ แล้วหนึ่งหน่วยที่ X เพิ่มขึ้นจะทำให้โอกาสความน่าจะเป็นเพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่าไร?
3. แล้วทุก ๆ หนึ่งหน่วยที่ X เพิ่มขึ้นจะทำให้โอกาสความน่าจะเป็นเพิ่มขึ้นหรือลดลงเป็นจำนวนคงที่หรือไม่? จงแสดงตัวเลขจากการคำนวณว่าค่าความน่าจะเป็นเพิ่มขึ้นหรือลดลงไม่คงที่ (ให้ลองกรณีที่ X เพิ่มขึ้นจาก 40 เป็น 41 เปรียบเทียบกับกรณีที่ X เพิ่มขึ้นจาก 79 เป็น 80)

<u>แนวทางการตอบ</u>

1. ไม่ใช่ ตัวเลขสัมประสิทธิ์ 0.082016 ใช้สำหรับคูณกับค่า X เพื่อหาค่า Z-score เพื่อนำไปเปิดตารางหาค่าความน่าจะเป็นจากพื้นที่ใต้โค้ง Standard Normal อีกทีนึง
2. หนึ่งหน่วยที่ X เพิ่มขึ้นจะทำให้ความน่าจะเป็นเพิ่มขึ้น แต่จะเพิ่มขึ้นเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับว่าหนึ่งหน่วยที่ค่า X เพิ่มขึ้นนั้น ค่า X เพิ่มขึ้นจากเท่าใดเป็นเท่าใด
3. ไม่คงที่ ยกตัวอย่างให้หนึ่งหน่วยที่ X เพิ่มขึ้น เพิ่มจาก X = 40 เป็น X = 41

Z-score = -4.096714 + 0.082016*40 = **-0.816074** ≈ -0.82 (เปิดตารางหาพื้นที่ใต้โค้งจะได้ 0.2061 หรือ 20.61%)

Z-score = -4.096714 + 0.082016*41 = -0.734058 ≈ -0.73 (เปิดตารางหาพื้นที่ใต้โค้งจะได้ 0.2327 หรือ 23.27%)

Probability จะเพิ่มขึ้น 23.27 – 20.61 = 2.66%

เปรียบเทียบกับกรณีที่ให้หนึ่งหน่วยที่ X เพิ่มขึ้น เพิ่มจาก X = 79 เป็น X = 80

Z-score = -4.096714 + 0.082016*79 = 2.38255 ≈ 2.38 (เปิดตารางหาพื้นที่ใต้โค้งจะได้ 1-0.0087 หรือ 99.13%)

Z-score = -4.096714 + 0.082016*80 = 2.464566 ≈ 2.46 (เปิดตารางหาพื้นที่ใต้โค้งจะได้ 1-0.0069 หรือ 99.31%)

Probability จะเพิ่มขึ้น 99.31 – 99.13 = 0.18%

จะเห็นได้ว่าหนึ่งหน่วยที่ X เพิ่มขึ้นทำให้ Probability เพิ่มขึ้นไม่คงที่ ขึ้นอยู่กับว่า 1 หน่วยที่ X เพิ่มขึ้นนั้นเพิ่มจาก 40 เป็น 41 หรือเพิ่มขึ้นจาก 79 เป็น 80

ข้อที่ 5. ถ้าเราสนใจเฉพาะการประมาณค่าสัมประสิทธิ์เท่านั้น โดยไม่สนใจค่า standard errors ที่ถูกต้องหรือการทดสอบสมมุติฐานที่น่าเชื่อถือ เราสามารถใช้โปรแกรมสถิติธรรมดา ๆ เช่น SPSS เพื่อทำ OLS regression 2 ครั้ง (โดยที่เราไม่ต้องซื้อหรือใช้โปรแกรมที่มีราคาแพงเช่น EViews ที่มีคำสั่งสำหรับทำ Two-Stage Least Squares โดยเฉพาะ) จงอธิบายขั้นตอนในการรัน OLS 2 ครั้งเพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์สำหรับสมการโครงสร้างดังต่อไปนี้

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 K_t + \alpha_2 S_t + \alpha_3 V_t + \varepsilon_{1t} \qquad \text{------- (สมการที่ 1)}$$

$$S_t = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 L_t + \beta_3 V_t + \varepsilon_{2t} \qquad \text{------- (สมการที่ 2)}$$

โดยที่ Y_t และ S_t เป็น endogenous variables

L_t, V_t, และ K_t เป็น predetermined variables

และ ε_{1t} กับ ε_{2t} เป็น random error term ของสมการที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

<u>แนวทางการตอบ</u>

ขั้นตอนที่ 1. Run first-stage OLS โดยใช้สมการ $Y_t = a_0 + a_1 K_t + a_2 L_t + a_3 V_t$

ขั้นตอนที่ 2. จากนั้นทำการ predict ค่า $\hat{Y}_t$

ขั้นตอนที่ 3. Run first-stage OLS โดยใช้สมการ $S_t = b_0 + b_1 K_t + b_2 L_t + b_3 V_t$

ขั้นตอนที่ 4. จากนั้นทำการ predict ค่า $\hat{S}_t$

ขั้นตอนที่ 5. Run second-stage OLS โดยใช้สมการ $Y_t = c_0 + c_1 K_t + c_2 \hat{S}_t + c_3 V_t$

ขั้นตอนที่ 6. Run second-stage OLS โดยใช้สมการ $S_t = d_0 + d_1 \hat{Y}_t + d_2 L_t + d_3 V_t$