

1. На основу узорка од 125 кварталних података у периоду од 1960. до 1991. године о производњи Y_t , броју часова рада L_t и капиталу K_t , испитује се Коб-Дагласова функција производње облика $Y_t = \beta_0 K_t^{\beta_1} L_t^{\beta_2}$:

- а) Поставити хипотезе и модел са ограничењем под претпоставком константних приноса у привреди.
- б) Трансформишите модел како бисте пронашли зависност продуктивности рада од техничке опремљености рада, под претпоставком из претходног захтева.
- в) На основу података у *Примеру б* тестирати да ли је оправдано увести ограничење наведено у захтеву под а) и након тога тестирати статистичку значајност трансформисаног модела. Поредећи стандардну грешку регресије, који је модел бољи?

2. Спровести тестирање статистичке значајности параметара ако је дато:

Coefficient Confidence Intervals
 Included observations: 10

Variable	Coefficient	95% CI	
		Low	High
C	25.35655	20.80999	29.90312
X1	4.707084	-10.37623	19.79039
X2	-2.184009	-9.753172	5.385153

3. Дефинисати хипотезе коришћене у спроведеним тестовима и протумачити добијене резултате:

а) Wald Test:
 Null Hypothesis: C(2)=C(3)

Test Statistic	Value	df	Probability
t-statistic	-2.613178	122	0.0101
F-statistic	6.828697	(1, 122)	0.0101

б) Wald Test:
 Null Hypothesis: C(2)+C(3)=1

Test Statistic	Value	df	Probability
t-statistic	0.082798	122	0.9341
F-statistic	0.006855	(1, 122)	0.9341

4. Дефинисати хипотезе у тестирању изведеном испод и одбацити одговарајућу:

Omitted Variables Test
 Equation: UNTITLED
 Specification: Y C X2
 Omitted Variables: X1

	Value	df	Probability
t-statistic	6.009086	7	0.0005
F-statistic	36.10911	(1, 7)	0.0005

5. Навести ограничења уведена у оцењеном моделу (у матричном запису) и спровести тестирање статистичке оправданости истих уколико необјашњени варијабилитет у моделу без ограничења износи 21.57:

Dependent Variable: Y-X1
Method: Least Squares

Sample: 1 10
Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	41.86047	11.02560	3.796661	0.0053
X1+X2	-0.813953	0.330220	-2.464880	0.0390
R-squared	0.431642	Mean dependent var		15.00000
Adjusted R-squared	0.360597	S.D. dependent var		6.633250
S.E. of regression	5.304123	Akaike info criterion		6.351702
Sum squared resid	225.0698	Schwarz criterion		6.412219
Log likelihood	-29.75851	Hannan-Quinn criter.		6.285315
F-statistic	6.075635	Durbin-Watson stat		1.254877
Prob(F-statistic)	0.039021			

6. Дат је следећи оцењен модел:

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares

Sample: 1 10
Included observations: 10

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	25.35655	1.922744	13.18769	0.0000
X1	4.707084	6.378735	0.737934	0.4846
X2	-2.184009	3.201000	-0.682290	0.5170
R-squared	0.630672	Mean dependent var		31.00000
Adjusted R-squared	0.525149	S.D. dependent var		4.294700
S.E. of regression	2.959452	Akaike info criterion		5.251210
Sum squared resid	61.30850	Schwarz criterion		5.341986
Log likelihood	-23.25605	Hannan-Quinn criter.		5.151630
F-statistic	5.976664	Durbin-Watson stat		2.079367
Prob(F-statistic)	0.030616			

Спровести тестирање појединачног и заједничког утицаја променљивих у моделу. Да ли резултати указују на потенцијалан проблем?

7. На основу података о реалном новцу (RM3) и реалном девизном курсу (RDK), оцењена су 3 модела. Користећи их дефинисати и спровести:
 а) прву верзију Чаовог теста стабилности параметара (Chow Forecast test)
 б) другу верзију Чаовог теста стабилности параметара (Chow Breakpoint test)

Dependent Variable: RM3
 Sample: 2002M01 2007M12
 Included observations: 72

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RDK	-3.148302	0.173826	-18.11179	0.0000
C	5.235288	0.134360	38.96468	0.0000
R-squared	0.824137	Mean dependent var		7.649190
Adjusted R-squared	0.821625	S.D. dependent var		0.341872
S.E. of regression	0.144388	Akaike info criterion		-1.005242
Sum squared resid	1.459351	Schwarz criterion		-0.942001
Log likelihood	38.18871	Hannan-Quinn criter.		-0.980066
F-statistic	328.0371	Durbin-Watson stat		0.100107
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: RM3
 Sample: 2002M01 2006M04
 Included observations: 52

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RDK	-4.970348	0.679645	-7.313154	0.0000
C	3.943509	0.483967	8.148294	0.0000
R-squared	0.516825	Mean dependent var		7.479315
Adjusted R-squared	0.507162	S.D. dependent var		0.221719
S.E. of regression	0.155652	Akaike info criterion		-0.844681
Sum squared resid	1.211382	Schwarz criterion		-0.769634
Log likelihood	23.96172	Hannan-Quinn criter.		-0.815910
F-statistic	53.48222	Durbin-Watson stat		0.122642
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: RM3
 Sample: 2006M05 2007M12
 Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
RDK	-2.365331	0.164104	-14.41364	0.0000
C	5.936887	0.149728	39.65109	0.0000
R-squared	0.920267	Mean dependent var		8.090865
Adjusted R-squared	0.915837	S.D. dependent var		0.143080
S.E. of regression	0.041509	Akaike info criterion		-3.431183
Sum squared resid	0.031014	Schwarz criterion		-3.331609
Log likelihood	36.31183	Hannan-Quinn criter.		-3.411745
F-statistic	207.7531	Durbin-Watson stat		1.324823
Prob(F-statistic)	0.000000			

Предмет: Економетрија
 Предавач: Филип Обрадовић

8. На основу следећих резултата, проверити да ли би t-односи у моделу били адекватно оцењени на нивоу значајности од 5%:

Dependent Variable: Y Method: Least Squares Sample: 1 6 Included observations: 6					Dependent Variable: Y Method: Least Squares Sample: 10 15 Included observations: 6				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-509.7833	204.5733	-2.491935	0.0673	C	-5.380942	1083.808	-0.004965	0.9963
X	76.55985	15.46156	4.951623	0.0078	X	65.77897	35.19417	1.869030	0.1350
R-squared	0.859741	Mean dependent var	481.6667		R-squared	0.466188	Mean dependent var	2004.167	
Adjusted R-squared	0.824676	S.D. dependent var	245.3705		Adjusted R-squared	0.332735	S.D. dependent var	409.2239	
S.E. of regression	102.7409	Akaike info criterion	12.36350		S.E. of regression	334.2798	Akaike info criterion	14.72304	
Sum squared resid	42222.77	Schwarz criterion	12.29409		Sum squared resid	446972.0	Schwarz criterion	14.65362	
Log likelihood	-35.09050	Hannan-Quinn criter.	12.08563		Log likelihood	-42.16911	Hannan-Quinn criter.	14.44517	
F-statistic	24.51857	Durbin-Watson stat	1.898503		F-statistic	3.493274	Durbin-Watson stat	2.687307	
Prob(F-statistic)	0.007752				Prob(F-statistic)	0.134982			

9. Уколико су дате следеће помоћне регресије, записати их у експлицитном облику и потом спровести одговарајући тест хетероскедастичности на нивоу значајности 5%:

Test Equation: Dependent Variable: ARESID Method: Least Squares Sample: 1 15 Included observations: 15					Test Equation: Dependent Variable: RESID^2 Method: Least Squares Sample: 1 15 Included observations: 15				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.	Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-45.78420	48.12550	-0.951350	0.3588	C	-12332.37	61356.96	-0.200994	0.8441
X	10.05156	2.081469	4.829071	0.0003	X^2	68.13755	129.5959	0.525769	0.6086
					X	759.3722	5941.046	0.127818	0.9004
R-squared	0.642070	Mean dependent var	170.2574		R-squared	0.535645	Mean dependent var	40413.86	
Adjusted R-squared	0.614537	S.D. dependent var	110.6456		Adjusted R-squared	0.458252	S.D. dependent var	46683.11	
S.E. of regression	68.69508	Akaike info criterion	11.42080		S.E. of regression	34360.42	Akaike info criterion	23.90405	
Sum squared resid	61347.18	Schwarz criterion	11.51520		Sum squared resid	1.42E+10	Schwarz criterion	24.04566	
Log likelihood	-83.65599	Hannan-Quinn criter.	11.41979		Log likelihood	-176.2804	Hannan-Quinn criter.	23.90255	
F-statistic	23.31993	Durbin-Watson stat	2.291938		F-statistic	6.921139	Durbin-Watson stat	2.333046	
Prob(F-statistic)	0.000329				Prob(F-statistic)	0.010025			

10. Интепретирати резултате следећих тестова на нивоу значајности 5%:

Heteroskedasticity Test: White				Heteroskedasticity Test: Glejser			
F-statistic	1.653024	Prob. F(5,14)	0.2105	F-statistic	23.31993	Prob. F(1,13)	0.0003
Obs*R-squared	7.424275	Prob. Chi-Square(5)	0.1909	Obs*R-squared	9.631046	Prob. Chi-Square(1)	0.0019
Scaled explained SS	2.574217	Prob. Chi-Square(5)	0.7653	Scaled explained SS	6.494399	Prob. Chi-Square(1)	0.0108

11. Дата су два оцењена једноставна линеарна регресиона модела. Уколико је познато да је $\hat{e}_t = 0.82e_{t-1}$, шта можете закључити о природи аутокорељације?

Dependent Variable: Y
 Method: Least Squares
 Sample: 1 20
 Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-120.6102	24.88287	-4.847118	0.0001
X	0.370743	0.026964	13.74975	0.0000
R-squared	0.913067	Mean dependent var	196.9500	
Adjusted R-squared	0.908237	S.D. dependent var	136.7062	
S.E. of regression	41.41153	Akaike info criterion	10.37964	
Sum squared resid	30868.46	Schwarz criterion	10.47921	
Log likelihood	-101.7964	Hannan-Quinn criter.	10.39907	
F-statistic	189.0558	Durbin-Watson stat	0.645725	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Dependent Variable: Y-0.82*Y(-1)
 Method: Least Squares
 Sample (adjusted): 2 20
 Included observations: 19 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-11.16161	15.55178	-0.717706	0.4827
X-0.82*X(-1)	0.337575	0.066272	5.093811	0.0001
R-squared	0.604162	Mean dependent var	58.22000	
Adjusted R-squared	0.580878	S.D. dependent var	50.53435	
S.E. of regression	32.71576	Akaike info criterion	9.912891	
Sum squared resid	18195.45	Schwarz criterion	10.01231	
Log likelihood	-92.17247	Hannan-Quinn criter.	9.929716	
F-statistic	25.94691	Durbin-Watson stat	1.255438	
Prob(F-statistic)	0.000090			

12. На основу непромењеног узорка из претходног задатка оцењен је и следећи модел. Да ли је закључак о природи аутокорељације исти?

Dependent Variable: Y
 Method: Least Squares
 Sample: 1 20
 Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	47.13470	15.07775	3.126109	0.0062
X	-0.098491	0.037134	-2.652345	0.0168
X^2	0.000275	2.12E-05	12.97298	0.0000
R-squared	0.992024	Mean dependent var	196.9500	
Adjusted R-squared	0.991086	S.D. dependent var	136.7062	
S.E. of regression	12.90690	Akaike info criterion	8.090882	
Sum squared resid	2831.996	Schwarz criterion	8.240242	
Log likelihood	-77.90882	Hannan-Quinn criter.	8.120038	
F-statistic	1057.252	Durbin-Watson stat	1.825613	
Prob(F-statistic)	0.000000			

13. Да ли је оцена параметра β_1 нетрансформисаног модела у првом задатку непристрасна? Ако није, колика је пристрасност оцено β_1 која се јавља изостављањем X_t^2 ако је дата регресија:

Dependent Variable: X^2
 Method: Least Squares
 Sample: 1 20
 Included observations: 20

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-610024.8	86238.81	-7.073669	0.0000
X	1706.428	93.45031	18.26028	0.0000

14. На основу следећег резултата поставити хипотезе и интерпретирати:

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:

F-statistic	0.046747	Prob. F(1,16)	0.8316
Obs*R-squared	0.058263	Prob. Chi-Square(1)	0.8093

15. Спровести одговарајуће тестирање на основу резултата датих испод:

Chow Breakpoint Test: 1991
 Null Hypothesis: No breaks at specified breakpoints
 Equation Sample: 1981 1993

F-statistic	10.23966	Prob. F(2,9)	0.0048
-------------	----------	--------------	--------

16. Шта можете закључити о моделу $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \varepsilon_i$ на основу следеће пересије:

Test Equation:
 Dependent Variable: RESID
 Method: Least Squares
 Sample: 1990Q1 1997Q2
 Included observations: 30
 Presample missing value lagged residuals set to zero.

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.511590	0.533044	0.959751	0.3476
X1	-0.048116	0.137380	-0.350242	0.7295
X2	-0.432082	0.375386	-1.151034	0.2621
X3	0.406819	0.370985	1.096590	0.2847
RESID(-1)	0.517770	0.183038	2.828753	0.0098
RESID(-2)	0.338340	0.218476	1.548633	0.1357
RESID(-3)	0.071152	0.218543	0.325576	0.7478
RESID(-4)	-0.582302	0.191508	-3.040615	0.0060
R-squared	0.631487	Mean dependent var	1.76E-15	
Adjusted R-squared	0.514233	S.D. dependent var	0.024365	
S.E. of regression	0.016982	Akaike info criterion	-5.090166	
Sum squared resid	0.006344	Schwarz criterion	-4.716514	
Log likelihood	84.35250	Hannan-Quinn criter.	-4.970632	
F-statistic	5.385636	Durbin-Watson stat	1.648931	
Prob(F-statistic)	0.001061			

17. На основу дате оцењене регресије закључити да ли је спецификација модела облика $Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \varepsilon_i$ тачна:

Unrestricted Test Equation:
Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Sample: 1 7
Included observations: 7

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
X	5.915667	0.831130	7.117616	0.0057
C	10.97267	1.703089	6.442804	0.0076
FITTED^2	-2.840776	0.482103	-5.892463	0.0098
FITTED^3	0.171193	0.033265	5.146365	0.0142
