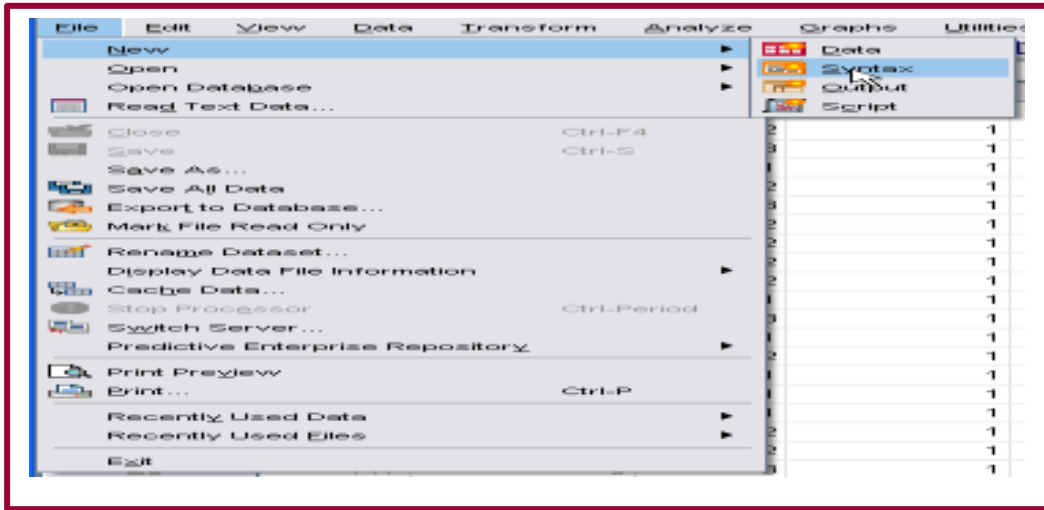


Multinomial Logistic Regression Workshop #2-NomREG syntax command

ตารางด้านล่างแสดงข้อมูลการสมัครเข้าเรียนในหลักสูตรต่าง ๆ ของนักศึกษา ซึ่งผู้วิเคราะห์สนใจที่จะใช้ดัชนีแสดงความเป็นอยู่ทางสังคม (social economic status) ซึ่งเป็นตัวแปรนามบัญญัติสามระดับและคะแนนการสอบข้อเขียนในการพยากรณ์หลักสูตรที่นักศึกษาเลือกเข้าศึกษา

	id	female	sea	schtyp	prog	read	write	math	science	socst	honors	awards	cid
1	45	1	1	1	3	34	35	41	29	26	0	0	1
2	108	0	2	1	1	34	33	41	36	36	0	0	1
3	15	0	3	1	3	39	39	44	26	42	0	0	1
4	67	0	1	1	3	37	37	42	33	32	0	0	1
5	153	0	2	1	3	39	31	40	39	51	0	0	1
6	51	1	3	1	1	42	36	42	31	39	0	0	1
7	164	0	2	1	3	31	36	46	39	46	0	0	1
8	133	0	2	1	3	50	31	40	34	31	0	0	1
9	2	1	2	1	3	39	41	33	42	41	0	0	1
10	53	0	2	1	3	34	37	46	39	31	0	0	1
11	1	1	1	1	3	34	44	40	39	41	0	0	1
12	126	0	3	1	2	39	33	36	47	41	0	0	2
13	16	0	1	1	3	47	31	44	36	36	0	0	2
14	106	1	2	1	3	36	44	37	42	41	0	0	2
15	89	1	1	1	3	35	35	40	51	33	0	0	2
16	134	0	1	1	1	44	44	39	34	46	0	0	2
17	19	1	1	1	1	28	46	43	44	51	0	0	2
18	145	1	2	1	3	42	46	38	36	46	0	0	2
19	11	0	2	1	2	34	46	45	39	36	0	0	2
20	117	0	3	1	3	34	49	39	42	56	0	0	2
21	109	1	2	1	1	42	39	42	42	41	0	0	2
22	12	0	2	1	3	37	44	45	39	46	0	0	3
23	37	1	1	1	3	41	47	40	39	51	0	0	3
24	69	1	1	1	3	44	44	40	40	31	0	0	3
25	43	1	1	1	2	47	37	43	42	46	0	0	3
26	196	0	3	2	2	44	38	49	39	46	0	0	3
27	36	1	1	1	1	44	49	44	35	51	0	0	3
28	165	0	2	1	1	44	44	46	39	51	0	0	3
29	6	1	1	1	2	47	41	46	40	41	0	0	3
30	4	1	1	1	2	44	50	41	39	51	0	1	3
31	25	1	2	1	1	47	44	42	42	36	0	0	4
32	107	0	1	1	3	47	39	47	42	26	0	0	4
33	6	0	1	1	2	47	40	43	45	31	0	0	4
34	47	1	1	1	2	47	46	49	33	41	0	0	4
35	140	0	2	1	3	44	41	40	50	26	0	0	4
36	22	0	2	1	3	42	39	39	56	46	0	0	4
37	18	0	2	1	3	50	33	49	44	36	0	0	4
38	30	1	3	1	2	41	59	42	34	51	0	2	4
39	40	0	1	1	1	42	41	43	50	41	0	0	4

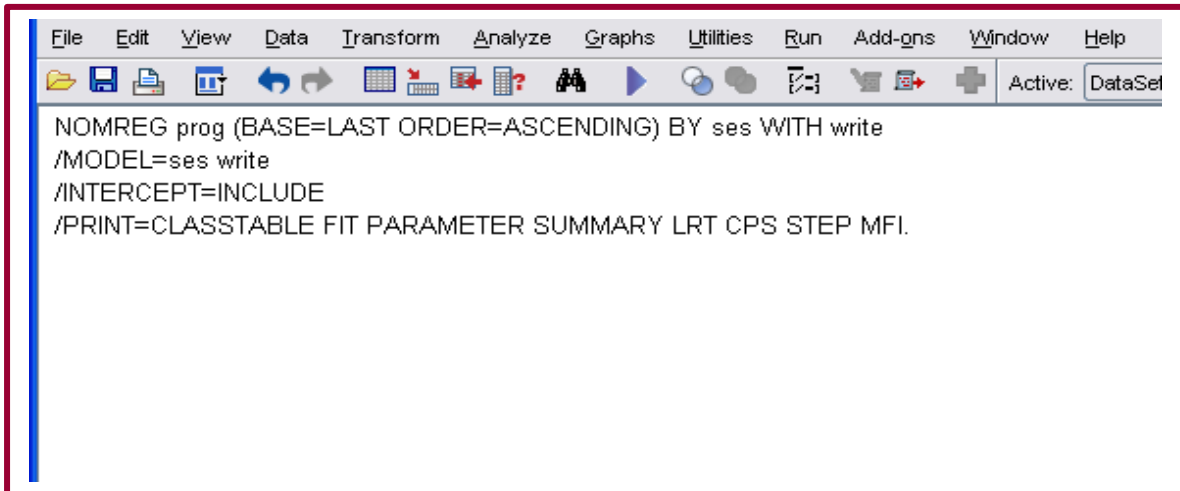
- คลิก File>New>Syntax ดังภาพต่อไปนี้



จะปรากฏ syntax editor ที่นักสถิติจะต้องพิมพ์ syntax command ใน format ต่อไปนี้

```
NOMREG MultinomialDV (BASE=LAST ORDER=ASCENDING) BY Factor WITH
Covariate
/MODEL=Factor Covariate
/INTERCEPT=INCLUDE
/PRINT=CLASSTABLE FIT PARAMETER SUMMARY LRT CPS STEP MFI.
```

ซึ่งในตัวอย่างนี้จะเป็น syntax command ดังในภาพต่อไป



•คลิก Run>All เราจะได้ผลดังต่อไปนี้

Case processing summary table

		N	Marginal Percentage
type of program	general	45	22.5%
	academic	105	52.5%
	vocation	50	25.0%
ses	low	47	23.5%
	middle	95	47.5%
	high	58	29.0%
Valid		200	100.0%
Missing		0	
Total		200	
Subpopulation		64 ^a	

a. The dependent variable has only one value observed in 32 (50.0%) subpopulations.

Model Fitting Information table

Model	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	254.986			
Final	206.756	48.230	6	.000

Goodness of fit and Pseudo R-square tables

	Chi-Square	df	Sig.
Pearson	119.766	120	.489
Deviance	129.875	120	.254

Cox and Snell	.214
Nagelkerke	.246
McFadden	.118

Likelihood ratio tests table

Effect	Model Fitting Criteria	Likelihood Ratio Tests		
	-2 Log Likelihood of Reduced Model	Chi-Square	df	Sig.
Intercept	2.068E2 ^a	.000	0	.
ses	217.815	11.058	4	.026
write	238.203	31.447	2	.000

The chi-square statistic is the difference in -2 log-likelihoods between the final model and a reduced model. The reduced model is formed by omitting an effect from the final model. The null hypothesis is that all parameters of that effect are 0.

a. This reduced model is equivalent to the final model because omitting the effect does not increase the degrees of freedom.

Parameter estimates table

type of program ^a		B	Std. Error	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95% Confidence Interval for Exp(B)	
								Lower Bound	Upper Bound
general	Intercept	-2.546	1.278	3.967	1	.046			
	[ses=1]	.180	.648	.077	1	.781	1.197	.336	4.268
	[ses=2]	-.645	.592	1.184	1	.276	.525	.164	1.676
	[ses=3]	0 ^b			0	.			
academic	Intercept	-4.236	1.205	12.361	1	.000			
	[ses=1]	-.983	.596	2.722	1	.099	.374	.116	1.203
	[ses=2]	-1.274	.511	6.214	1	.013	.280	.103	.762
	[ses=3]	0 ^b			0	.			
vocation	Intercept	.056	.023	5.694	1	.017	1.057	1.010	1.107
	write	.114	.022	26.139	1	.000	1.120	1.073	1.170

a. The reference category is: vocation.

b. This parameter is set to zero because it is redundant.

Classification table

Observed	Predicted			Percent Correct
	general	academic	vocation	
general	7	27	11	15.6%
academic	4	92	9	87.6%
vocation	4	23	23	46.0%
Overall Percentage	7.5%	71.0%	21.5%	61.0%

ซึ่งจะเห็นได้ว่า ผลที่ได้ไม่มีความแตกต่างจากการใช้ drop-down menu ที่แสดงใน statistics talks #31

หนึ่งใน syntax command นักสถิติอาจต้องการ save ค่าความน่าจะเป็นของตัวแปรตาม ประเภทหรือกลุ่มของตัวแปรตาม อาจทำได้โดยเพิ่มข้อความลงไปใน syntax command ดังต่อไปนี้

```

NOMREG prog(BASE=LAST ORDER=ASCENDING) BY ses WITH write
/MODEL=ses write
/INTERCEPT=INCLUDE
/PRINT=CLASSTABLE FIT PARAMETER SUMMARY LRT CPS STEP MFI
/SAVE=ESTPROB PREDCAT PCPROB ACPROB.
    
```

ซึ่งจะปรากฏให้เห็นเป็นตารางด้านล่าง ซึ่งไม่ผิดเพี้ยนไปจากตารางข้อมูลในหน้าสุดท้ายของ Statistics Talks#31 แม้แต่น้อย

	prog	read	write	math	science	socst	foreign	awards	col	EST1_1	EST2_1	EST3_1	PRE_1	PCP_1	ACP_1
1	3	34	35	41	29	25	0	0	1	0.34	0.15	0.51	3	0.51	0.51
2	1	34	33	41	36	36	0	0	1	0.18	0.12	0.70	3	0.70	0.18
3	3	39	39	44	26	42	0	0	1	0.24	0.42	0.34	2	0.42	0.34
4	3	37	37	42	33	32	0	0	1	0.35	0.17	0.48	3	0.48	0.48
5	3	39	31	40	39	51	0	0	1	0.17	0.10	0.73	3	0.73	0.73
6	1	42	36	42	31	38	0	0	1	0.24	0.35	0.41	3	0.41	0.24
7	5	31	36	46	39	46	0	0	1	0.20	0.16	0.65	3	0.65	0.65
8	3	50	31	40	34	31	0	0	1	0.17	0.10	0.73	3	0.73	0.73
9	3	38	41	33	42	41	0	0	1	0.22	0.23	0.55	3	0.55	0.55
10	3	34	37	46	39	31	0	0	1	0.20	0.17	0.63	3	0.63	0.63
11	3	34	44	40	39	41	0	0	1	0.39	0.28	0.35	1	0.38	0.36
12	2	39	33	38	47	41	0	0	2	0.23	0.29	0.47	3	0.47	0.29
13	3	47	31	44	36	36	0	0	2	0.31	0.11	0.58	3	0.58	0.58
14	3	36	44	37	42	41	0	0	2	0.23	0.29	0.48	3	0.48	0.48
15	3	35	35	40	51	33	0	0	2	0.34	0.15	0.51	3	0.51	0.51
16	1	44	44	39	34	46	0	0	2	0.38	0.28	0.35	1	0.38	0.38
17	1	29	46	43	44	51	0	0	2	0.38	0.31	0.31	1	0.38	0.38
18	3	42	46	38	36	46	0	0	2	0.23	0.33	0.44	3	0.44	0.44
19	2	34	46	45	39	38	0	0	2	0.23	0.33	0.44	3	0.44	0.39
20	3	34	49	39	42	56	0	0	2	0.31	0.63	0.17	2	0.63	0.17
21	1	42	39	42	42	41	0	0	2	0.21	0.20	0.59	3	0.59	0.21
22	3	37	44	45	39	46	0	0	3	0.23	0.29	0.48	3	0.48	0.48
23	3	41	47	40	39	51	0	0	3	0.38	0.33	0.29	1	0.38	0.29
24	3	44	44	40	40	31	0	0	3	0.38	0.28	0.35	1	0.38	0.35

Contribution this issue: ดร.दनัย ปัตตพงษ์

อยากเรียนรู้อะไรนำสถิติข้างต้นนี้ไปใช้ในการวิจัยระดับสารนิพนธ์ (independent study) วิทยานิพนธ์ (thesis) ดุษฎีนิพนธ์(dissertation) ปรึกษาได้ที่ dpattaphongse@gmail.com

- * ผู้แต่ง MBA's Made Easy (160+ issues) เอกสารวิชาการด้านศาสตร์การบริหารธุรกิจที่ช่วยให้ธุรกิจสามารถยืนหยัดและอยู่รอดได้ในภาวะที่โลกเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา
- * ผู้พัฒนา FINALYSIS... a dedicated software สำหรับให้บริการนักธุรกิจที่ต้องการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ (บ้านจัดสรร/จัดสรรที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม/อาคารชุด/อาคารสำนักงานให้เช่า) โรงแรม โรงพยาบาลเอกชน ห้างสรรพสินค้า โรงงานน้ำตาล โรงงานกระดาษ โรงไฟฟ้าชีวมวล ฯลฯ ได้เห็นตัวเลขก่อนโครงการเกิด หลีกเลี่ยงความผิดพลาดเป็นร้อยเป็นพันล้านหากเกิดการลงทุนจริง(กำหนด DEBUT 1 เมษายน 2569)
- * ผู้แต่งหนังสือ”การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินและการจัดวงเงินเครดิตของโครงการลงทุน”ประกอบด้วยตัวอย่างของธุรกิจจริงที่ไม่เปิดเผยชื่อนับ 100 บริษัท ครอบคลุมอุตสาหกรรม 24 อุตสาหกรรม
- * Co-developer ซอฟต์แวร์ en@gex@cel® สำหรับใช้ทดสอบ/เรียนรู้ศัพท์(ประกอบด้วยแบบฝึกหัดและเฉลยกว่า 90 บทครอบคลุมศัพท์ระดับ SAT/IELTS/TOEFL กว่า 12,000 คำ) และไวยากรณ์อังกฤษ (ประกอบด้วยแบบฝึกหัดและเฉลยกว่า 160 บทหรือกว่า 10,000 ข้อครอบคลุมเนื้อหาระดับอุดมศึกษาและTOEFL) มาพร้อมกับไฟล์เสียง/ไฟล์ข้อมูล/ฯลฯ อีกมาก(กำหนด DEBUT 1 เมษายน 2569)