

**Università degli Studi di Milano-Bicocca**  
**Facoltà di Scienze Statistiche**  
**Corso di laurea specialistica in Scienze Statistiche ed Economiche**  
**Anno Accademico 2006/2007**

**Econometria S**

(prof. Matteo Manera)

Esame del 8 Febbraio 2007

Avete **due ore** per rispondere a **tutte** le domande riportate qui di seguito. Le domande all'interno del medesimo gruppo hanno lo stesso valore.

**Gruppo 1 (60 punti)**

1) Nel contesto del modello Logit per scelte binarie spiegate perché la definizione di  $R^2$  tradizionalmente utilizzata nei modelli di regressione lineare non ha senso e illustrate una misura alternativa di "goodness of fit".

2) Scrivete un modello Tobit per dati censurati con censura a zero. Dimostrate che i Minimi Quadrati Ordinari (OLS) per i parametri di tale modello sono distorti e inconsistenti. Spiegate come l'approccio della massima verosimiglianza risolve il problema dell'inconsistenza dello stimatore OLS.

3) Scrivete le espressioni per le probabilità  $p_{ij}$ ,  $i=1,\dots,N$  (individui),  $j=1,\dots,M$  (scelte) di un Nested Logit. Definite il problema dell'Indipendenza dalle Alternative Irrilevanti (IIA). In che senso il Nested Logit risolve il problema IIA?

**Gruppo 2 (40 punti)**

Un ricercatore stima la seguente Curva di Kuznets Ambientale (EKC) quadratica:

$$(1) \text{CO2}_{it} = b_1 + b_2 \text{GDP}_{it} + b_3 \text{GDP}^2_{it} + u_{it}$$

dove  $\text{CO2}_{it}$  è il logaritmo delle emissioni di anidride carbonica nell'anno  $t=1,\dots,T=43$  per il paese  $i=1,\dots,N=7$ ,  $\text{GDP}_{it}$  è il logaritmo del prodotto interno lordo procapite nell'anno  $t$  per il paese  $i$  e  $\text{GDP}^2_{it}$  è il logaritmo del quadrato del prodotto interno lordo procapite australiano nell'anno  $t$  per il paese  $i$ .

La Tabella 1 riporta i risultati della stima panel del modello (1) con effetti casuali.

**Tabella 1.** Stima della EKC quadratica con effetti casuali

```

-----
Random-effects GLS regression                Number of obs    =    301
Group variable (i): country                 Number of groups =     7

R-sq:  within = 0.8281                      Obs per group:  min =    43
        between = 0.7836                      avg =    43.0
        overall = 0.7809                      max =    43

Random effects u_i ~ Gaussian                Wald chi2(2)     =   1418.88
corr(u_i, X) = 0 (assumed)                  Prob > chi2      =    0.0000
-----

```

co2	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
gdp	3.164595	.1278512	24.75	0.000	2.914011	3.415179
gdp2	-.5006178	.027007	-18.54	0.000	-.5535505	-.4476851
_cons	-2.794232	.1984513	-14.08	0.000	-3.18319	-2.405275

```

-----
sigma_u | .34249005
sigma_e | .13960976
rho     | .85751269 (fraction of variance due to u_i)
-----

```

**a)** Spiegate il motivo per cui il ricercatore ha stimato il modello (1) utilizzando lo stimatore a effetti casuali. Non sarebbe stato più appropriato impiegare lo stimatore a effetti fissi?

**b)** Come viene calcolato il valore di  $\sigma_u$ ?

**c)** Illustrate quale procedura dovrebbe seguire il ricercatore per calcolare gli effetti individuali.

Il test di Hausman per effetti fissi contro effetti casuali è pari a 3.28, è distribuito come una chi-quadro con 2 gradi di libertà e ha un p-value pari a 0.18.

**d)** Scrivete l'ipotesi nulla e l'ipotesi alternativa del test di Hausman. Perché tale statistica ha 2 gradi di libertà? Quali informazioni fornisce il risultato di tale test circa l'opportunità di utilizzare, nel presente contesto, lo stimatore a effetti casuali rispetto allo stimatore a effetti fissi?