

Nome: _____

Matricola: _____ email: _____

ELEMENTI DI ECONOMETRIA
Esame del 28-01-2022 - Tempo: **2 h 30'**

1. Stabilire se le seguenti affermazioni sono vere, false o incerte dando una motivazione **esclusivamente** negli spazi appositi. La risposta “Non necessariamente” senza adeguata motivazione sarà considerata errata.

(a) Se $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$, allora $A = A' = A^{-1}$.

Vero ☐ Falso ☐ Non necessariamente ☐

- (b) In un test con distribuzione χ^2 , aumentando il valore critico la potenza del test aumenta.

Vero ☐ Falso ☐ Non necessariamente ☐

- (c) Dato il modello $y_i = x_i\beta + \varepsilon_i$, con $Cov(x_i, \varepsilon_i) < 0$, lo stimatore OLS $\hat{\beta} \xrightarrow{p} b \neq \beta$.

Vero ☐ Falso ☐ Non necessariamente ☐

- (d) La statistica test di Chow può essere calcolata per mezzo di una regressione ausiliaria.

Vero ☐ Falso ☐ Non necessariamente ☐

- (e) La statistica test di White può essere calcolata per mezzo di una regressione ausiliaria.

Vero ☐ Falso ☐ Non necessariamente ☐

2. Considerate i due seguenti modelli alternativi, ambedue stimati su un campione di $n = 256$ osservazioni, per cui valga $\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{Y})^2 = 1024$:

$$\hat{y}_i = 10 + 0.8x_i \quad SSR = 512 \quad (1)$$

$$\hat{y}_i = 12 + x_i - 0.1x_i^2 \quad SSR = 480 \quad (2)$$

- (a) Calcolate lo stimatore della varianza per entrambi i modelli:

$$\hat{\sigma}_1^2 = \quad \quad \quad \hat{\sigma}_2^2 = \quad \quad \quad$$

- (b) Calcolate l'indice R^2 per entrambi i modelli:

$$R_1^2 = \quad \quad \quad R_2^2 = \quad \quad \quad$$

- (c) Effettuate un test dell'ipotesi che i modelli (1) e (2) siano equivalenti.

Tipo di test: _____ Distribuzione: _____ Statistica test: _____
 Decisione: ☐ Rifiuto ☐ Non rifiuto

- (d) Condizionatamente al risultato del test al punto precedente, calcolate la stima dell'effetto marginale di x rispetto a y , per $x_i = 2$:

$$\left. \frac{\partial E(y_i | x_i)}{\partial x_i} \right|_{x_i=2} = \quad \quad \quad$$

3. Secondo la cosiddetta «legge di Okun», fra il tasso di disoccupazione e la componente ciclica del PIL vige una relazione inversa. Misuriamo queste grandezze per mezzo delle variabili **unrate** (u_t) e **ogap** (y_t),¹ rispettivamente. La figura 1 descrive l'andamento nel tempo delle due serie per l'economia statunitense fra il 1948 e il 2021 (dati trimestrali).

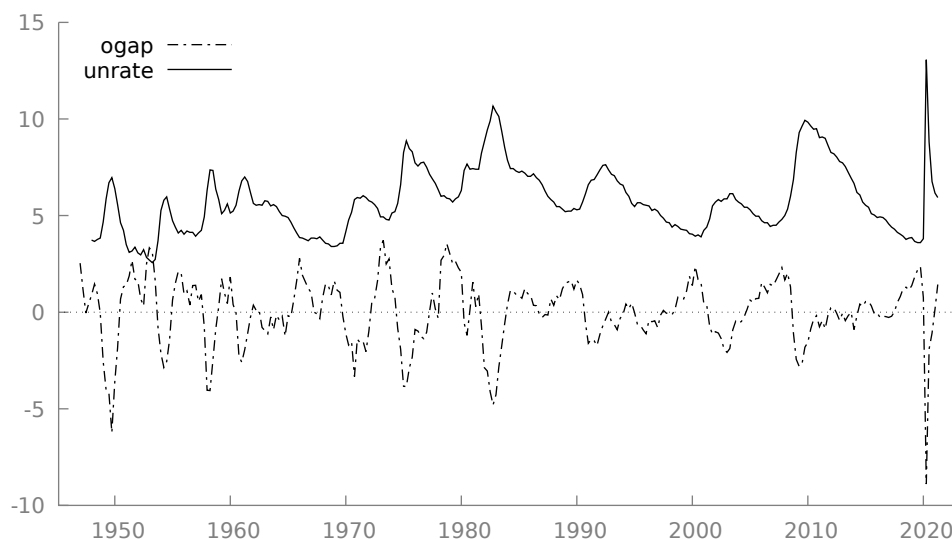


Figura 1: Le due variabili y_t e u_t

¹Tecnicamente, si tratta del cosiddetto *output gap*, ottenuto tramite l'applicazione del filtro Hodrick-Prescott al logaritmo del PIL reale.

Tabella 1: Modello sulla legge di Okun

OLS, using observations 1948:2–2021:2 ($T = 293$). Dependent variable: Δu_t

| | Coefficient | Std. Error | t-ratio | p-value |
|--------------------|-------------|--------------------|----------|---------|
| const | 0.3246 | 0.1078 | 3.01 | 0.0028 |
| Δy_t | −0.5275 | 0.0233 | −22.60 | 0.0000 |
| Δy_{t-1} | −0.0587 | 0.0237 | −2.48 | 0.0137 |
| u_{t-1} | −0.0551 | 0.0182 | −3.02 | 0.0028 |
| y_{t-1} | −0.0856 | 0.0202 | −4.25 | 0.0000 |
| Mean dependent var | 0.007509 | S.D. dependent var | 0.717378 | |
| Sum squared resid | 49.27720 | S.E. of regression | 0.413644 | |
| R^2 | 0.672081 | Adjusted R^2 | 0.667526 | |
| $F(4, 288)$ | 147.5663 | P-value(F) | 1.82e−68 | |
| Log-likelihood | −154.5818 | Akaike criterion | 319.1636 | |
| Schwarz criterion | 337.5645 | Hannan–Quinn | 326.5335 | |
| $\hat{\rho}$ | −0.097695 | Durbin–Watson | 2.187151 | |

LM test for autocorrelation up to order 4: LMF = 2.23577, p -value = 0.0653307

Considerate ora il modello ECM presentato nella Tabella 1, e rispondete alle seguenti domande:

(a) Commentate il risultato del test di Godfrey:

(b) Riscrivete il modello in forma ADL:

$$u_t = \text{_____} + \text{_____} u_{t-1} +$$

$$+ \text{_____} y_t + \text{_____} y_{t-1} + \text{_____} y_{t-2} + \varepsilon_t$$

(c) Calcolate il moltiplicatore di lungo periodo:

$$LRM = \text{_____}$$

