TAREA 1

PARTE TEÓRICA

Una vez que resuelva los siguientes 5 problemas, convierta su solucion a un archvo formto PDF, y ese debe subirlo al github classroom. Solo debe tener UN archivo para la parte teorica

Problema 1

Sea $gGDP_t$ el cambio porcentual anual en el producto interno bruto y sea int $_t$ una tasa de interés a corto plazo. Supongamos que $gGDP_t$ está relacionado con las tasas de interés por

$$gGDP_t = \alpha_0 + \delta_0 \text{ int }_t + \delta_1 \text{ int }_{t-1} + u_t,$$

donde u_t no está correlacionado con int $_t$, int t_{t-1} y todos los demás valores pasados de las tasas de interés. Supongamos que la Reserva Federal sigue la regla de política:

$$\text{int }_t = \gamma_0 + \gamma_1 \left(gGDP_{t-1} - 3\right) + v_t,$$

donde $\gamma_1 > 0$. (Cuando el crecimiento del PIB del año pasado es superior a 3 %, la Reserva Federal aumenta las tasas de interés para evitar una economía "sobrecalentada"). Si v_t no está correlacionado con todos los valores pasados de int $_t$ y u_t, argumente que int t_t debe estar correlacionado con u_{t-1}. (Sugerencia: retrase la primera ecuación durante un período de tiempo y sustituya por $gGDP_{t-1}$ en la segunda ecuación.) ¿Qué supuesto de GaussMarkov viola esto?

Problema 2

En clases vimos que nuestras estimaciones de los coeficientes de rezago individuales en un modelo de rezago distribuido eran muy imprecisas. Una forma de aliviar el problema de multicolinealidad es suponer que δ_j sigue un patrón relativamente simple. Para mayor concreción, considere un modelo con cuatro rezagos:

$$y_t = \alpha_0 + \delta_0 z_t + \delta_1 z_{t-1} + \delta_2 z_{t-2} + \delta_3 z_{t-3} + \delta_4 z_{t-4} + u_t.$$

Ahora, supongamos que δ_j sigue una cuadrática en el retraso, j:

$$\delta_j = \gamma_0 + \gamma_1 j + \gamma_2 j^2$$

para los parámetros γ_0, γ_1 y γ_2. Este es un ejemplo de un modelo de retraso distribuido polinomial (PDL).

1) Inserte la fórmula para cada δ_j en el modelo de retraso distribuido y escriba el modelo en términos de los parámetros γ_h, para $h = 0, 1, 2$.
2) Explique la regresión que ejecutaría para estimar γ_h.
3) El modelo de rezago distribuido polinomial es una versión restringida del modelo general. ¿Cuántas restricciones se imponen? ¿Cómo los probarías? (Pista: piense en la prueba F).

Problema 3

Sea $\{e_t : t = -1, 0, 1, \ldots\}$ una secuencia de variables aleatorias independientes, distribuidas idénticamente, con media cero y varianza uno. Definir un proceso estocástico por

$$x_t = e_t - (1/2)e_{t-1} + (1/2)e_{t-2}, t = 1, 2, \ldots$$

1) Encuentre $\mathrm{E}(x_t)$ y $\mathrm{Var}(x_t)$. ¿Alguno de estos depende de t?
2) Demuestre que $\mathrm{Corr}(x_t, x_{t+1}) = -1/2$ y $\mathrm{Corr}(x_t, x_{t+2}) = 1/3$. (Pista: es más fácil utilizar la fórmula del problema 1.)
3) ¿Qué es $\mathrm{Corr}(x_t, x_{t+h})$ para $h > 2$?
4) ¿Es $\{x_t\}$ un proceso asintóticamente no correlacionado?

Problema 4

Un modelo de ajuste parcial es

$$\begin{aligned} y_t^* &= \gamma_0 + \gamma_1 x_t + e_t \\ y_t - y_{t-1} &= \lambda\left(y_t^* - y_{t-1}\right) + a_t, \end{aligned}$$

donde y_t^* es el nivel deseado u óptimo de y, y y_t es el nivel real (observado). Por ejemplo, y_t^* es el crecimiento deseado en los inventarios de la empresa y x_t es el crecimiento de las ventas de la empresa. El parámetro γ_1 mide el efecto de x_t sobre y_t^*. La segunda ecuación describe cómo el y real se ajusta dependiendo de la relación entre el y deseado en el tiempo t y el y real en el tiempo $t-1$. El parámetro λ mide la velocidad de ajuste y satisface $0 < \lambda < 1$.

1) Sustituya la primera ecuación para y_t^* en la segunda ecuación y demuestre que podemos escribir
$$y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 x_t + u_t.$$
En particular, encuentre β_j en términos de γ_j y λ y encuentre u_t en términos de e_t y a_t. Por lo tanto, el modelo de ajuste parcial conduce a un modelo con una variable dependiente rezagada y un x contemporáneo.
2) Si $\mathrm{E}(e_t \mid x_t, y_{t-1}, x_{t-1}, \ldots) = \mathrm{E}(a_t \mid x_t, y_{t-1}, x_{t-1}, \ldots) = 0$ y todas las series son débilmente dependientes, ¿cómo estimarías el β_j?
3) Si $\hat{\beta}_1 = ,7$ y $\hat{\beta}_2 = ,2$, ¿cuáles son las estimaciones de γ_1 y λ?

PARTE PRÁCTICA

Para esta sección prepare un do-file. Indique claramente la parte de codigo que corresponde a cada literal. Usted deberá subir un solo do-file que contenga todo lo solicitado en el problema 5

Problema 5

Considere el modelo AR(2)

$$y_t = 0{,}2y_{t-1} + 0{,}5y_{t-2}\varepsilon_t$$

Asume que $\varepsilon_t \sim N(0, 1)$

1) con base en lo visto en clase puede indicar si esta serie es convergente o no?
2) Escriba un código en STATA para simular el comportamiento de este modelo. Use $T = 100$.
3) Grafique la serie simulada en el literal anterior. ¿Exhibe algún comportamiento en particular? ¿Es convergente?
4) Obtenga la gráfica de la ACP y PAC. ¿Estas funciones guardan relación con lo esperado?
5) Con base en las respuestas previas, es la sequencia y_t un comportamento estacionaria?
6) ¿Cuál es la razón de tal comportamiento?

Considere ahora el siguiente modelo,

$$y_t = 1{,}5y_{t-1} - 0{,}5y_{t-2} + \varepsilon_t$$

7) Repita los literales del 1 al 6. Indique explícitamente los resultados de cada literal.
8) Muestre que el modelo puede ser reescrito de la siguiente manera: $\Delta y_t = 0{,}5\Delta y_{t-1} + \varepsilon_t$
9) Repita los literal del 1 al 6 para el modelo del literal 8. Indique explícitamente los resultados de cada literal.