Matlab con Aplicaciones a Programación Dinámica

MODELO NEOCLÁSICO ESTOCÁSTICO DE CRECIMIENTO

Considere el siguiente modelo neoclásico estocástico de crecimiento:

$$
\begin{aligned}
\max_{\{c_t, k_{t+1}\}_{t=0}^{\infty}} \quad & \mathbb{E}_0 \left[\sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t) \right] \\
s.t. \quad & c_t + k_{t+1} - (1-\delta)k_t \leq z_t f(k_t) \\
& c_t \geq 0 \\
& k_{t+1} \geq 0
\end{aligned}
$$

Donde $k_0 > 0$ está dado, $u(\cdot)$ y $f(\cdot)$ son estrictamente cóncavas y satisfacen las condiciones de Inada, $\beta \in (0,1)$ y $\delta \in [0,1]$ y z_t es un shock de productividad estocástico. En clases encontró solución analítica del problema anterior para cierta combinación de parámetros. En este caso resolveremos el problema numéricamente mediante la Iteración de la Función Valor.

Considere la siguiente parametrización:

$$
\begin{aligned}
u(c) &= \frac{c^{1-\sigma} - 1}{1 - \sigma} \\
f(k) &= k^{\alpha} \\
\beta &= 0.95, \quad \alpha = 0.33, \quad \delta = 0.1, \quad \sigma = 2 \\
\text{Tolerancia} &= 10^{-6}
\end{aligned}
$$

Además, considere que $z_t \in \{0.9,\ 1.1\}$ son los dos valores que puede tomar el shock de productividad. Asumiremos que este shock sigue un proceso de markov de primer orden, con la respectiva matriz de transición:

$$
P = \begin{bmatrix} 0.8 & 0.2 \\ 0.2 & 0.8 \end{bmatrix}
$$

1. Encuentre el estado estacionario de esta economía. Construya una grilla de 100 puntos para el capital. La grilla debe ir desde 0.1 hasta $2k_{EE}$.
2. Use como guess $V(k,z) = 0,\ \forall(k,z)$. Utilizando el método de iteración valor encuentre la función valor y la función de política.
3. Grafique las funciones valor y las funciones de política contra la grilla de capital, para los dos valores posibles para z e interprete sus resultados.
4. Simule series artificiales de 1.500 periodos para consumo, inversión y capital. Note que debe asumir valores iniciales para k_0 y z_0 para poder simular, por lo tanto, para que su simulación no se vea afectada por las condiciones iniciales elimine las primeras 1.000 observaciones. Obtenga la media y varianza del capital y consumo. Además, obtenga la correlación de primer orden para el capital.
5. Con los datos simulados estime un AR(1), AR(2), AR(3) y un AR(4) para el capital. Recuerde que los modelos AR(p) son de la forma:

$$
\begin{aligned}
\text{AR(1)}: \quad & x_t = \alpha + \phi_1 x_{t-1} + u_t \\
\text{AR(2)}: \quad & x_t = \alpha + \phi_1 x_{t-1} + \phi_2 x_{t-2} + u_t \\
\text{AR(3)}: \quad & x_t = \alpha + \phi_1 x_{t-1} + \phi_2 x_{t-2} + \phi_3 x_{t-3} + u_t \\
\text{AR(4)}: \quad & x_t = \alpha + \phi_1 x_{t-1} + \phi_2 x_{t-2} + \phi_3 x_{t-3} + \phi_4 x_{t-4} + u_t
\end{aligned}
$$

Donde u_t es un ruido blanco con esperanza cero.

6. **(Desafío)** Obtenga intervalos de confianza de los parámetros estimados usando bootstrap de $B = 1000$ repeticiones y $N = 500$ observaciones cada repetición. Una repetición del boostrap consiste en resamplear (con repetición) N residuos de las ecuaciones estimadas por MCO y luego crear nuevas observaciones con estos residuos. A continuación debe estimar los parámetros con las observaciones creadas. Guarde en un vector o matriz los parámetros estimados de las repeticiones del boostrap y ordénelos de mayor a menor, luego su intervalo de confianza consiste en las parámetros de colas 2,5% y 97,5% de la distribución de los parámetros estimados. Con los intervalos de confianza a mano determine si los parámetros estimados son estadísticamente distintos de cero.