Lista de Exercícios
Métodos Numéricos
Professor: Cézar Santos

Data de entrega: 16/05/2022

Para esta lista, você terá que solucionar o modelo de RBC usando diferentes técnicas para iterar a função valor. O modelo é bastante padrão. Aqui, darei uma breve descrição. Para mais detalhes, ver, por exemplo, Cooley e Prescott (1995).

Vc deve enviar a solução e o zip dos códigos para Cézar e Ana Paula por email usando o mesmo algoritmo para nomear seus arquivos que a última lista: ultimonome_resposta_lista2.pdf e ultimonome_codigo_lista2.zip

Preferências

Os indivíduos têm preferências dadas por:

$$U(c) = E_0 \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t),$$

em que

$$u(c_t) = \frac{c^{1-\mu} - 1}{1-\mu}$$

e $\beta = \frac{1}{1+\zeta}$.

Tecnologia

Há uma firma representativa que se defronta com a seguinte função de produção:

$$Y_t = z_t F(K_t, N_t) = z_t K_t^{\alpha} N_t^{1-\alpha},$$

em que Y_t é o produto, K_t é o estoque de capital, N_t é o trabalho e z_t é a produtividade total dos fatores (TFP), que é estocástica. O estoque de capital se deprecia a uma taxa δ.

Para z_t, assuma um processo AR(1) em logs tal que:

$$\log z_t = \rho \log z_{t-1} + \epsilon_t,$$

com $\epsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$.

Equilíbrio

Note que o primeiro teorema do bem estar vale para essa economia. Assim, você pode resolver o problema do planejador central para encontrar a alocação.

Calibração

Precisamos de alguns valores para os parâmetros. Use $\beta = 0.987$, um valor padrão. O coeficiente de aversão relativa ao risco $\mu = 2$, também padrão. Para a função de produção, use $\alpha = 1/3$, o que implica uma razão entre renda de trabalho e renda de 2/3, consistente com os dados. Use uma taxa de depreciação $\delta = 0.012$. Para o processo estocástico do choque de produtividade, use os valores de Cooley e Prescott (1995): $\rho = 0.95$ e $\sigma = 0.007$.

Exercícios

1. Escreva o problema do planejador na forma recursiva.

2. Por enquanto, assuma que não há incerteza, i.e., $\sigma = 0$. Derive a equação de Euler e encontre o capital de estado estacionário k_{ss}.

3. De agora em diante, use o modelo completo com incerteza. Resolva o problema no computador utilizando o método da iteração da função valor padrão.[1] Para tanto, você terá que discretizar suas variáveis de estado. Para a choque de TFP, utilize o método de Tauchen (1986) com 7 pontos. Para o grid de capital, use 500 pontos linearmente espaçados no intervalo $[0.75k_{ss}, 1.25k_{ss}]$. Eu recomendo fortemente que você não use o método da "força-bruta" para encontrar a função política. Para este e os próximos itens, forneça evidência sobre a solução encontrada: figuras da função valor e/ou função política, tempo de execução, Euler errors, etc.

4. Para este item, refaça o item anterior usando o acelerador. Isto é, só realize a maximização em algumas iterações (10% delas, por exemplo). Compare os resultados com o item anterior.

[1] Você é livre para escolher que linguagem de programação usar. Apesar de que eu gostaria que você utilizasse uma linguagem mais rápida, o Matlab é "suficiente" para esta lista.

5. Para este item, refaça o problema usando múltiplos grids (multigrid). Primeiro, resolva o problema usando um grid de 100 pontos, depois 500 e, finalmente, 5000. Para cada grid posterior, utilize a solução anterior como chute inicial (você precisará interpolar). Compare com os itens anteriores.

6. Para este item, resolva o problema usando o método do grid endógeno (endogenous grid method). Compare com os itens anteriores.

Referências

[1] Cooley, T. and E. Prescott. 1995. "Economic Growth and Business Cycles," in Cooley (ed.) Frontiers of Business Cycle Research.

[2] Tauchen, G. 1986. "Finite state markov-chain approximations to univariate and vector autoregressions," Economics Letters.