Fundação Getúlio Vargas
Escola de Pós-Graduação em Economia
Teoria Macroeconômica III
Professor: Ricardo de Oliveira Cavalcanti
Monitora: Kátia Aiko Nishiyama Alves

Lista 1

Orientações:

1. A elaboração das suas respostas deve seguir as normas de entrega que estão na wiki do curso.
2. **Data de entrega:** 20/10/2017 às 23h59min.

Exercício 1 *Considere o modelo de search no mercado de trabalho supondo que a f.d.p. é dada por $f(w) = \alpha_1 + \alpha_2 w$ e a função utilidade instantânea é $u(c) = c^\gamma$. Suponha ainda que*

β	0.98
π	0.10
b	0
$\overline{w}$	20
$f(0)$	$2f(\overline{w})$
γ	$1/2$

(i) Resolva numericamente o modelo. Reporte e explique as funções política e valor.

(ii) Refaça o item anterior, supondo agora que $f(\overline{w}) = 2f(0)$. Qual foi a principal mudança? Explique.

(iii) É correto dizer que há dois tipos de desemprego nesta economia? Explique.

(iv) Obtenha o salário reserva para os parâmetros do item (i).

Exercício 2 *Considere o modelo clássico de crescimento econômico, cujo problema do planejador é escolher sequências de consumo, $\{c_t\}_{t=o}^{\infty}$, e de capital, $\{k_t\}_{t=0}^{\infty}$ que resolvem*

$$\max \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t) \right\} \tag{1}$$

$$s.a \quad \begin{cases} c_t + k_{t+1} \leq f(k_t) + (1-\delta)k_t \\ k_{t+1} \geq 0, c_t \geq 0, \forall t \geq 0 \\ k_0 > 0 \text{ dado} \end{cases}$$

em que $f(k) = k^\alpha$ e $u(c) = \dfrac{c^{1-\gamma}}{1-\gamma}$.

(i) Reescreva o problema acima de forma que a escolha de $\{k_t\}_{t=0}^{\infty}$ seja suficiente para resolver (1). Apresente as hipóteses utilizadas para esta redefinição do problema de otimização.

(ii) *Escreva a equação funcional (Formulação Recursiva) corresponte ao problema obtido no item anterior.*

(iii) *Defina o operador de Bellman, T, com base na equação funcional obtida no item anterior.*

(iv) *Implemente o método de discretização*[1] *do grid e o algoritmo de iteração da função valor para obter uma aproximação do ponto fixo do operador de Bellman, ou seja, da função v tal que $T(v) = v$.*

(v) *Defina $k_0 = 2$. Utilize a função política obtida no item anterior para simular a trajetória ótima de capital desta economia. Qual é o nível estacionário de capital? E os níveis estacionários de produto e consumo?*

(vi) *Construa um exercício numérico que encontre o padrão de dependência do capital estacionário em relação ao parâmetro β. Reporte e explique os resultados.*

(vii) *Faça um exercício análogo ao item anterior com relação ao parâmetro γ.*

Exercício 3 *Considere o modelo de crescimento descrito no exercício 2 com a seguinte modificação: $f(k_t) = z_t k_t^\alpha$, em que z_t é um processo estocástico que segue uma cadeia de Markov tal que $P(z_t = \bar{z} | z_{t-1} = \bar{z}) = \xi$ e $P(z_t = \underline{z} | z_{t-1} = \underline{z}) = \zeta$.*

(i) *Escreva o problema do planejador.*

(ii) *Defina as variáveis de estado da economia e reescreva o problema na sua formulação recursiva.*

(iii) *Defina o operador de Bellman, T, com base na equação funcional obtida no item anterior.*

(iv) *Implemente o método de discretização do grid e o algoritmo de iteração da função valor para obter uma aproximação do ponto fixo do operador de Bellman, ou seja, da função v tal que $T(v) = v$. Utilize os parâmetros do exercício 2 e $(\bar{z}, \underline{z}) = (1.2, 0.8)$ e $(\xi, \zeta) = (0.7, 0.2)$.*[2]

(v) *Reporte as funções valor e política.*

Exercício 4 (Extra) [3]

Considere o modelo de crescimento econômico, cujo problema do planejador é escolher sequências de consumo, $\{c_t\}_{t=o}^\infty$, de trabalho $\{\ell_t\}_{t=o}^\infty$ e de capital, $\{k_t\}_{t=0}^\infty$ que resolvem

$$\max \left\{ \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t u(c_t, \ell_t) \right\} \tag{2}$$

$$s.a \quad \begin{cases} c_t + k_{t+1} \leq z_t f(k_t, \ell_t) + (1-\delta) k_t \\ k_{t+1} \geq 0, c_t \geq 0, \forall t \geq 0 \\ \ell_t \in [0, 1] \\ k_0 > 0 \text{ dado} \end{cases}$$

[1] Utilize os parâmetros $(\alpha, \beta, \gamma, \delta) = (0.7, 0.98, 2, 0.1)$.

[2] Utilize os parâmetros $(\alpha, \beta, \gamma, \delta) = (0.7, 0.98, 2, 0.1)$.

[3] A entrega desta questão é facultativa.

em que $f(k,\ell) = k^\alpha \ell^{1-\alpha}$ *e* $u(c,\ell) = \dfrac{c^{1-\gamma}}{1-\gamma} + 0.5\dfrac{(1-\ell)^{1+\sigma}}{1+\sigma}$, z_t *é um processo estocástico que segue uma cadeia de Markov tal que* $P(z_t = \bar{z} | z_{t-1} = \bar{z}) = \xi$ *e* $P(z_t = \underline{z} | z_{t-1} = \underline{z}) = \zeta$.

(i) *Defina as variáveis de estado da economia e escreva o problema do planejador na sua formulação recursiva.*

(ii) *Defina o operador de Bellman,* T, *com base na equação funcional obtida no item anterior.*

(iii) *Implemente o método de discretização do grid e o algoritmo de iteração da função valor para obter uma aproximação do ponto fixo do operador de Bellman, ou seja, da função* v *tal que* $T(v) = v$. *Utilize os parâmetros do exercício 2,* $(\bar{z}, \underline{z}) = (1.2, 0.8)$, $(\xi, \zeta) = (0.7, 0.2)$ *e* $\sigma = 2$.[4]

(iv) *Reporte as funções valor e política.*

Exercício 5 *Considere o sistema linear* $Ax = b$ *em que*

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -2 & 3 \\ -3 & 9 & 1 \\ 2 & -1 & -7 \end{pmatrix} \text{ e } b = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

(a) *Resolva o sistema com o método de Jacobi utilizando como chute inicial o vetor nulo. Reporte cada passo das iterações e a solução.*

(b) *Resolva o sistema utilizando a eliminação de Gauss.*

Exercício 6 *Considere o sistema linear* $Ax = b$ *em que*

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -5 \\ 7 & -1 \end{pmatrix} \text{ e } b = \begin{pmatrix} -4 \\ 6 \end{pmatrix}$$

(a) *Resolva o sistema com o método de Jacobi utilizando como chute inicial o vetor nulo. Reporte cada passo das iterações e a solução. Há algum problema?*

(b) *Refaça o item anterior utilizando outro chute inicial.*

(c) *Resolva o sistema utilizando a eliminação de Gauss.*

Exercício 7 (Equity premium puzzle) *Considere o modelo de apreçamento de ativos visto na terceira monitoria. Calibre o modelo utilizando dados anuais com início em 1994 e fim em 2014 para a economia brasileira. Utilize o índice iBovespa para calcular o retorno das ações e a taxa selic para o retorno ativo livre de risco. Utilize o consumo per capita para calibrar os parâmetros* δ, μ *e* ϕ. *Lembre-se de deflacionar as séries, sugiro que utilize o IGP-DI.*

Resolva o modelo para várias combinações de (β, σ). *É possível gerar o equity premium que você encontrou nos dados? Em caso positivo, para quais combinações de parâmetros? Existe o equity premium puzzle no Brasil?*

[4] Utilize os parâmetros $(\alpha, \beta, \gamma, \delta) = (0.7, 0.98, 2, 0.1)$.