Makroekonomické modelování – cvičení 6

1 Teorie

OLG model s nulovou elasticitou substituce

Spotřebitelé žijí dvě období, nabízí práci v prvním období, ve druhém žijí z úspor. V tomto příkladu však budeme předpokládat, že budou chtít mít v obou obdobích vždy stejnou spotřebu. Značení: spotřeba c_{1t} když je mladý, c_{2t+1}, když je starý, w_t je mzda a r_{t+1} je úroková míra. Aktiva (pro přenos spotřeby v čase) označíme a_t. Není zde žádný technologický pokrok. Populace roste konstantním tempem n, tzn. $L_t = (1+n)L_{t-1}$. Produkční funkce je Cobb-Douglasova $y_t = f(k_t) = k_t^\alpha$. Depreciace je nulová.

a) Napište spotřebitelovo rozpočtové omezení. Vyřešte pro c_{1t}. Jak úroveň spotřeby závisí na mzdové sazbě a úrokové míře?

b) Odvoďte rovnici pro míru úspor (s). Jak míra úspor závisí na úrokové míře?

c) Vysvětlete, jak se chovají producenti při daných cenách r_t a w_t?

d) Rovnice popisující vývoj kapitálu v čase může být vyjádřena jako

$$k_{t+1}(1+n) = \frac{1}{2+r_{t+1}}(1-\alpha)k_t^\alpha$$

Odvoďte ji.

Vláda v OLG modelu

Uvažujte model překrývajících se generací s logaritmickou užitkovou funkcí a $\log c_1 + \frac{1}{1+\rho}\log c_2$ a Cobb-Douglasovou produkční funkcí $y = k^\alpha$. Populace roste tempem n a produktivita tempem g. Každý jednotlivec dodává jednu jednotku práce, když je mladý, když je starý tak nepracuje a žije z úspor. Značení je podobné jak v předchozím příkladě.

a) Nyní zavedeme do modelu vládu, která vybírá dva typy daní. Jedna je proporcionální daň τ ze mzdového příjmu, druhá je proporcionální daň ω ze spotřeby. Upravte rozpočtové omezení spotřebitele zahrnutím těchto dvou daní. Vyřešte optimalizační problém agenta, najděte úroveň spotřeby (maximalizující užitek), když je mladý (c_1).

b) Definujte míru úspor jako podíl mezi spotřebitelovými úsporami, když je mladý a jeho *hrubým* mzdovým příjmem. Jak tato míra úspor mladého agenta závisí na daňových sazbách. Proč je jejich efekt různý?

c) Nyní se podíváme na steady-state, kde vládní výdaje, daňové příjmy a vládní dluh jsou konstantní (měřeno relativně k úrovni výstupu v ekonomice). Napište rozpočtové omezení vlády, vyjádřete jej v jednotkách na efektivního pracovníka. Najděte velikost (úroveň) daní, která zajišťuje konstantní výši dluhu. Jaká kombinace sazeb τ a ω je potřeba k dosažení této úrovně daní?

d) Uvažujme konstantní úroveň vládního dluhu $\hat{d}$ (na efektivního pracovníka). Kapitálová zásoba na efektivního pracovníka ve steady statu $\hat{k}^*$ je určena touto rovnicí

$$\hat{k}^* + \hat{d}^* = \frac{s}{(1+n)(1+g)}(1-\alpha)(\hat{k}^*)^\alpha$$

Interpretujte tuto rovnici a stručně vysvětlete, jak jsme ji dostali.

e) Předpokládejte, že ekonomika je dynamicky efektivní. Porovnejte vlivy zvýšení $\hat{d}$ na kapitálovou zásobu $\hat{k}^*$ pokud jsou platby za úrok (nutné k udržení konstatního $\hat{d}$) placeny ze spotřební daně a nebo z daně z práce.

2 Počítání

Uvažujte následující novokeynesiánský model

$$\begin{aligned} y_t &= E_t y_{t+1} - \frac{1}{\sigma}(i_t - E_t \pi_{t+1} - \rho) + e_{yt} && (1) \\ \pi_t &= \pi^* + \beta(E_t \pi_{t+1} - \pi^*) + (1-\beta)(\pi_{t-1} - \pi^*) + \kappa y_t + e_{\pi t} && (2) \\ i_t &= \rho + \pi^* + \mu(\pi_t - \pi^*) + \nu y_t && (3) \end{aligned}$$

kde π^* je inflační cíl, y je mezera výstupu a i_t je nominální úroková míra. $e_{\pi t}$ a e_{yt} jsou iid šoky. Napište Dynare program a prozkoumejte vliv poptávkového a nákladového šoku $e_{yt} = -5$, $e_{\pi t} = 5$ na chování modelových veličin.
Předpokládejte $\sigma = 1/5$, $\rho = 3$, $\pi^* = 2$, $\beta = 0.6$, $\kappa = 1$, $\mu = 1.5$ a $\nu = 1$.
Porovnejte odezvu centrální banky v případě, že pracuje v režimu striktního inflačního cílování ($\nu = 0$).

3 Teorie

Předpokládejme, že ekonomika je reprezentována novokeynesiánským modelem

$$\begin{aligned} \pi_t &= \beta E_t \pi_{t+1} + \kappa y_t + e_t && (4) \\ y_t &= E_t y_{t+1} - \frac{1}{\sigma}(i_t - E_t \pi_{t+1}) + u_t && (5) \end{aligned}$$

kde veličiny π_t a y_t jsou odchylky inflace a výtupu od steady statu (který je roven nule) a e_t a u_t jsou iid procesy.
Dále předpokládejme, že centrální banka nastavuje úrokové sazby podle následujícího Taylorova pravidla.

$$i_t = \mu \pi_t + \nu y_t \qquad (6)$$

a) Jaké jsou výhody a nevýhody jednoduchého pravidla jako je (6).

b) Vyřešte model - t.j. vyjádřete endogenní proměnné jako funkce exogenních šoků.
(Hint: $E_t \pi_{t+1} = E_t y_{t+1} = 0$ kvůli neexistence autokorelace).

c) Předpokládejte, že ztrátová funkce centrální banky je dána jako

$$L = \frac{1}{2}[\pi_t^2 + \lambda y_t^2] \qquad (7)$$

Může centrální banka dosáhnout optima užitím pravidla (6)?