

# 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.

- Napište spotřebitelovo rozpočtové omezení. Vyřešte pro  $c_{1t}$ . Jak úroveň spotřeby závisí na mzdové sazbě a úrokové míře?
- Odvod'te rovnici pro míru úspor ( $s$ ). Jak míra úspor závisí na úrokové míře?
- Vysvětlete, jak se chovají producenti při daných cenách  $r_t$  a  $w_t$ ?
- Rovnice popisující vývoj kapitálu v čase může být vyjádřena jako

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

Odvod'te ji.

### Vláda v OLG modelu

Uvažujte model překrývajících se generací s logaritmickou užitkovou funkcí a Cobb-Douglasovou produkční funkcí. 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.

- Nyní zavedeme do modelu vládu, která vybírá dva typy daní. Jedna je proporcionální daň  $\tau$  ze mzdového příjmu, druhá je proporcionální daň  $\omega$  ze spotřeby. Upravte rozpočtové omezení spotřebitele zahrnutím těchto dvou daní. Vyřešte optimalizační problém agenta, najděte úroveň spotřeby (maximalizující zisk), když je mladý ( $c_1$ ).
- 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?
- 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  $\tau$  a  $\omega$  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 konstantního  $\hat{d}$ ) placeny ze spotřební daně a nebo z daně z práce.

## 2 Počítání

Uvažujte následující novokeynesiánský model

$$y_t = E_t y_{t+1} - \frac{1}{\sigma}(i_t - E_t \pi_{t+1} - \rho) + e_{yt} \quad (1)$$

$$\pi_t = \pi^* + \beta(E_t \pi_{t+1} - \pi^*) + (1-\beta)(\pi_{t-1} - \pi^*) + \kappa y_t + e_{\pi t} \quad (2)$$

$$i_t = \rho + \pi^* + \mu(\pi_t - \pi^*) + \nu y_t \quad (3)$$

kde  $\pi^*$  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  $\pi = 2$ ,  $\beta = 0.6$ ,  $\kappa = 1$ ,  $\sigma = 1/5$ ,  $\rho = 3$ ,  $\mu = 1.5$  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

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \kappa y_t + e_t \quad (4)$$

$$y_t = E_t y_{t+1} - \frac{1}{\sigma}(i_t - E_t \pi_{t+1}) + u_t \quad (5)$$

kde veličiny  $\pi_t$  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.

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

- 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 neexistenci autokorelace).

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

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

Může centrální banka dosáhnout optima užitím pravidla (6)?