Makroekonomické modelování – cvičení 2

1 Teorie

Toto cvičení vychází z modelu uvedeném ve Williamsonovi, kapitola 1.1 (statická optimalizace). Uvažujeme speciální případ užitkové funkce reprezentativního spotřebitele (domácnosti)

$$U = \ln(c) + \mu \ln(\ell) \tag{1}$$

kde c je spotřeba a ℓ je volný čas (leisure), μ je parametr (váha volného času v užitkové funkci), $\mu > 0$.
Produkční funkce reprezentativní firmy je

$$y = zk^{\alpha} n^{1-\alpha} \tag{2}$$

kde $\alpha \in (0,1)$ jsou konstatní parametry. Pro jednoduchost je počet spotřebitelů a firem roven jedné.

(a) Nejprve se podíváme na chování spotřebitele. Rozpočtové omezení je

$$c = w(1-\ell) + y_0$$

kde, $y_0 = r\bar{k}$ je důchod z počátečního vybavení kapitálem a $1 - \ell = n$ je nabídka práce.

Odvoďte podmínku prvního řádu pro maximalizaci užitku. Použijte ji k zodpovězení otázky, jak je poměr mezi spotřebou a volným časem (c/ℓ) ovlivněn

(i) růstem mzdové sazby o 10 procent?

(ii) růstem původního kapitálového příjmu y_0 o 10 procent?

Vypočítejte nabídku práce a poptávku po spotřebě jako funkce w a y_0. Spočítejte elasticitu nabídky práce. Jak závisí na y_0?

(b) Napište podmínky maximalizace zisku pro chování firmy. Ukažte, že z nich vyplývá, že podíl prácovního důchodu na výstupu (wn/y) je roven $1 - \alpha$.

(c) V rovnováze se musí mezní míra substituce mezi spotřebou a volným časem rovnat mezní míře transformace.

(i) Ukažte, že tato podmínka je stejná jako

$$\frac{\mu c}{\ell} = (1-\alpha) z \left(\frac{k}{1-\ell} \right)^{\alpha} \tag{3}$$

hint: $k = \bar{k}$ a $n = (1 - \ell)$ (mezní míra transformace je zde rovna meznímu produktu práce).

(ii) V rovnováze musí také platit rovnice produkční funkce. Použijte tyto dvě rovnice (2 a 3) společně s podmínku vyčištujících se trhů $c = y$ k vyřešení ℓ a c (jako funkce parametrů, případně kapitálu k).

(d) V předchozí otázce jsme zjistili, že rovnávážná hodnota ℓ je nezávislá na z ani k. Vysvětlete a graficky ilustrujte reakci na růst produktivity (mzdy). Hint: důchodový a substituční effekt.

(e)* Nyní zavedem do modelu vládní spotřebu g. Vládní spotřeba vstupuje do užitkové funkce aditivně ($U = u(c, \ell) + v(g)$). Předpokládejte, že vláda stanovuje výdaje g jako podíl γ z výstupu a financuje je paušálními daněmi od spotřebitelů, tj. $t = g = \gamma y$. To zároveň znamená, že $y_0 = r\bar{k} - t$. Vysvětlete, proč je v rovnováze mezní míra substituce rovna mezní míře transformace stejně jako v problému (c), akorát místo $c = y$ nyní máme $c = (1-\gamma)y$. Ukažte, že tato změna vede ke změně rovnvovážného množství volného času na

$$\ell = \frac{\mu(1-\gamma)}{(1-\alpha) + \mu(1-\gamma)}$$

Povede nyní větší vládní sektor k zvýšení nebo ke snížení nabídky práce? Proč?

2 Počítání

Projděte si m-file `seminar2.m`, který navazuje na příklad z přednášky – počítání hodnoty firmy (na základě čisté současné hodnoty cash flow). Úroková (diskotní) míra je 4 %. Podívejte se na rozdíly v hodnotách firmy vzhledem k počátečnímu stavu. Nyní uvažujte diskontní míru 3 %. Znovu vypočítejte hodnotu firmy. Bude její hodnota vyšší nebo nižší?

3 Data

Ze stránek Českého statistického úřadu (ČSÚ) si stáhněte data o hrubém domácím produktu a vypočítejte podíly následujících veličin.

(a) Spotřeba domácností na HDP (c/y)

(b) Investice na HDP (i/y)

(c) Vládní výdaje na HDP (g/y)

(d) Čistý export na HDP (nx/y)

(e) Export na HDP (ex/y)

(f) Import na HDP (im/y)

Vykreslete do grafu ((a)-(d) do jednoho, (e)-(f) do druhého). Vypočítejte průměry těchto podílů. Okomentujte. Pro výpočty použijte čtvrtletní data HDP v běžných cenách!!, sezónně očištěná. Tabulka: „Tab_VS Výdaje na hrubý domácí produkt, sezónně očištěno.“ Link: `https://www.czso.cz/csu/czso/hdp_cr` (Nebo přes hlavní stránku: záložka Statistiky ⇒ HDP, národní účty ⇒ Čtvrtletní účty ⇒ Časové řady). Můžete zpracovat v Excelu nebo si data upravit do txt formatu a zpracovat v Matlabu.
Pozn. vládní výdaje (g) berte jako součet výdajů vládních a neziskových institucí, investice (i) jsou tvorba hrubého kapitálu (celkem).

Některá řešení k 1

(a)

$$\frac{\mu c}{\ell} = w$$

Volný čas:

$$\ell = \frac{\mu}{1+\mu}\left(1 + \frac{y_0}{w}\right)$$

Spotřeba:

$$c = \frac{1}{1+\mu}(w + y_0)$$

Nabídka práce:

$$1 - \ell = \frac{1}{1+\mu}\left(1 - \mu\frac{y_0}{w}\right)$$

(c) Volný čas:

$$\ell = \frac{\mu}{1-\alpha+\mu}$$

Spotřeba:

$$c = zk^{\alpha}\left(\frac{1-\alpha}{1-\alpha+\mu}\right)^{1-\alpha}$$