

Peníze a dvojitá shoda potřeb

Rostislav Staněk, ESF MU
MUES 11.4.2010

Obsah

1) Historický kontext

- Proč mají (měli) ekonomové problém s modelováním peněžní směny?

2) Modely peněz založené na prostředí bez dvojité shody potřeb

- Jak se modelují peníze v současné ekonomii?

3) Model

- Co vlastně peníze „dělají“?

Historický kontext: MIU

- Hicks 1935
 - Požadavek na začlenění monetární teorie do mikroekonomie
- Patinkin 1956
 - Peníze chápány jako argument v užitkové funkci (MIU)

Historický kontext: Kritika MIU a CIA

- Hahn 1965
 - Mezní míra substituce peněz nezávisí na tom, zda chce subjekt vůbec směňovat
- Clower 1967, Tsiang 1966
 - Při standardním rozpočtovém omezení peníze nefungují jako prostředek směny
 - Clower 1967: "Money buys goods, and goods buy money, but goods do not buy goods"
 - Řešením je CIA

Historický kontext: CIA

- Původní rozpočtové omezení
 - $wL_t + M_{t-1} = pC_t + M_t$
- CIA
 - $M_{t-1} = w_{t-1} L_{t-1} + M_{t-2} - pC_{t-1}$
 - $p_t C_t \leq M_{t-1}$
- Kritika
 - CIA je zavedeno ad hoc a nevysvětluje funkci peněz
 - Zavedení nového omezení zhoršuje alokaci zdrojů

Historický kontext: Proč tyto problémy existují?

- Walrasovský aukcionář
 - Zjišťuje poptávky a nabídky a stanovuje rovnovážné ceny
 - Vyhlašuje tyto ceny
 - Páruje potencionální partnery
 - Vynucuje dodržování rozpočtových omezení
- Kompletní trhy
 - Futures nahrazují peníze

Historický kontext: Co dál?

- V jakém prostředí jsou peníze nezbytné (essential)?
 - Sekvenční model
 - Směnný proces musí být zatížen frikcemi
- Jak musí tyto frikce vypadat?

Dvojitá shoda potřeb

- Jevons 1875, Menger 1892
 - Peníze souvisí s dvojitou shodou potřeb
 - Menger 1892: “Even in a relatively simple case, where an economic unit, A, requires a commodity possessed by B, and B requires one possessed by C, while C wants one that is owned by A – even here, under a rule of mere barter, the exchange of goods in question would as a rule be of necessity left undone.”
 - Každá komodita je držena jen pro spotřebu, nikoli jako prostředník směny
 - Agent obdrží kompenzaci jen od svého partnera ve směně

Modely peněz

- OLG (Samuelson 1958, Wallace 1978)
- Spatial separation (Townsend 1980)
- Random matching (Search) modely
 - Nekonečný (velký) počet agentů s nekonečným horizontem
 - N typů agentů, N typů zboží. Agent typu produkuje zboží i a konzumuje zboží $i+1 \pmod N$
 - $N > 2$
 - Agenti jsou náhodně párováni

Modely peněz

- Společné charakteristiky modelů:
 - Absence dvojité shody potřeb
 - Anonymita
 - Pravděpodobnost opětovného setkání se stejným agentem je nulová
 - Nedokonalý monitoring
 - Agenti nemohou monitorovat akce ostatních a neznají jejich minulé akce
 - Kocherlakota 1998: „Money is memory“

Model: Prostředí

- N agentů, N zboží, agent typu i produkuje zboží i a konzumuje zboží $i+1 \pmod N$, $N > 2$
- Náhodné párování
- Zboží je neskladovatelné, agent je v dané periodě spotřebitelem s $p=1/(N-1)$, výrobcem s $p=1/(N-1)$, nečinný s $p=1-2/(N-1)$
- Agenti žijí nekonečně dlouho, diskontní faktor β , užitková funkce v jednom období $u(x_{i+1}) - x_i$
- Agenti se liší jen typem zboží a znají prostředí
- Anonymita

Model: Sociální plánovač

- Plánovač nemůže přenášet zdroje, maximalizuje užitek v každém střetnutí
 - $\text{Max } u(x_i) - x_i$
 - Producent vyrobí a doručí x_i^{opt} , aby $u'(x_i^{\text{opt}}) = 1$
- One-shot game
 - Nashova rovnováha je autarkie

Model

- Nákažlivé odchýlení (Contagious defection)
 - Kandori 1992: “....a single defection by a member means the end of the whole community trust, and a player who sees dishonest behavior starts cheating all of his opponents. As a result, defection spreads like an epidemic and cooperation in the whole community breaks down.”
- Pravidlo

$$s_{i,t}(h_{i,t}) = \begin{cases} x_{i,t}^{opt} & \text{pokud } h_{t,i} = (x_{M_0(i),0}^{opt}, \dots, x_{M_{t-1}(i),t-1}^{opt}) \\ 0 & \text{jinak} \end{cases}$$

- Vyroba a dodej x^{opt} , pokud toto dělali všichni v setkáních s tebou, jinak nevyráběj

Model

$$V_c = \frac{1}{N-1} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t (u(x_i) - x_{i+1}) \Leftrightarrow V_c = \frac{u(x_i) - x_{i+1}}{(1-\beta)(1-N)}$$

$$V_d = \frac{1}{N-1} \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t P(T > t) u(x_{i+1})$$

Podmínka Nashovy rovnováhy

$$V_c - V_d \geq x_i \Leftrightarrow \frac{u(x_{i+1}) - x_i}{(1-\beta)(1-N)} - \sum_{t=0}^{\infty} \frac{\beta^t P(T > t) u(x_{i+1})}{N-1} \geq x_i$$

Model

- T_i ... počet period než je agent i „potrestán“

$$P(T_i = t) = \binom{t-1}{N-2} \left(\frac{1}{N-1}\right)^{N-1} \left(\frac{N-2}{N-1}\right)^{t-(N-1)}$$

$$\lim_{t \rightarrow \infty} P(T = t) = 0 \Rightarrow \lim_{t \rightarrow \infty} P(T \leq t) = 1$$

- Pokud se diskontní faktor blíží k 1, pak situace v níž se agenti řídí uvedenou normou představuje Nashovu rovnováhu pro jakékoliv N .

Model: Interpretace

- Absence dvojité shody potřeb, dokonalého monitoringu a anonymita nezajišťuje nezbytnost peněz
- Řešení?
 - Předpokládat $\beta < 1$ a dostatečně vysoké N
 - Předpokládat $N = \infty$
 - Jiné frikce

Řešení: Privátní informace

- Model 2:
 - $\alpha_i u(x_j) - x_i$, kde α představuje šok v preferencích
 - Agenti neznají „šok“ svého partnera ve směně, tj. agenti mají privátní informace
- Plánovač:
 - Producent vyrobí a doručí x_i^{opt} , aby $u'(x_i^{\text{opt}}) = 1/\alpha_{i-1}$
 - Vyrob a dodej x_i^{opt} , pokud toto dělali všichni v setkáních s tebou, jinak nevyráběj

Řešení: Privátní informace

- Je společenská norma kompatibilní s motivacemi agentů?
 - Nedodáním x_i^{opt} spustí agent „nakažlivý“ proces vedoucí k autarkii
 - Z pohledu producenta je ale $x_i^{\text{opt}}=f(\alpha)$
 - $\alpha_i u(x_{i+1}^{\text{opt}}(\alpha)) > \alpha_i u(x_{i+1}^{\text{opt}}(\alpha_i))$ pro $\alpha > \alpha_i$
 - Spotřebitelé mají motivaci lhát a přeceňovat šok
- Zavedení peněz v takovém prostředí zlepšuje alokaci zdrojů

Závěr

- Absence dvojité shody potřeb, anonymita a absence monitoringu netvoří dostatečné podmínky pro nezbytnost peněz
- Peníze přenáší informace nejen o minulých akcích, ale i o projevených preferencích
- Peníze vynucují dodržování rozpočtových omezení v decentralizované směně a motivují agenty, aby odhalily skutečné preference

Literatura

- Clower, R. W. (1967) A Reconsideration of the Microfoundations of Monetary Theory, *Western Economic Journal*, Vol. 6, 1967, pp. 1-9.
- Hahn (1965). On some problems of providing the existence of an equilibrium in a monetary economics, In: Hahn, Brechling (eds.), *The theory of interest rates*, London, Macmillan, 1965.
- Hicks J. (1935). Suggestion for Simplifying the Theory of Money, in: *Critical Essays in Monetary Theory*, Oxford, Clarendon Press, 1967.
- Jevons W. S. (1875). *Money and the mechanism of exchange*, Honolulu, University Press of the Pacific, 2002.
- Kandori (1992). Social Norms and Community Enforcement, *The Review of Economic Studies*, Vol. 59, No. 1 (Jan., 1992), pp. 63-80
- Kiyotaki, N., Wright R. (1993), A search theoretic approach to monetary economics, *American Economic Review*, 83 (1), pp. 63-77
- Kocherlakota N. (1988) Money is Memory, *Journal of Economic Theory*, Vo. 81, Issue 2, August 1998, pp. 232-51.
- Menger C. (1892). On the Origins of Money, *Economic Journal*, Vol. 2, Issue 6, 1892, pp. 239-255
- Townsend R. (1980) Models of Money with Spatially Separated Agents. In *Models of Monetary Economies*, edited by John H. Kareken and Neil Wallace. Minneapolis: Fed. Reserve Bank Minneapolis, 1980
- Tsiang Ch. (1966). Walra's Law, Say's Law, and Liquidity Preference in General Equilibrium Analysis, *International Economic review*, Vol. 7, Issue 3, September 1966, pp. 329-345.
- Wallace N. (1978). The Overlapping Generations Model of Fiat Money, *Staff Report No. 37*, University of Minnesota and Federal Reserve Bank of Minneapolis, Minneapolis