

PŘEDNÁŠKA Č. 2

MODEL IS-LM SESTROJENÍ MODELU IS-LM

Makroekonomie II, ZS 2022/2023

Doc. Ing. Jarmila Zimmermannová, Ph.D.

Obsah kurzu Makroekonomie II v AR 2022/2023:

1. Státní svátek (28.9.)
2. Určení rovnovážné produkce ve 2-sektorové a 3-sektorové ekonomice (5. 10.)
3. Model IS-LM: sestrojení modelu IS-LM (12. 10.)
4. Model IS-LM: účinnost fiskální a monetární politiky (19. 10.)
5. Otevřená ekonomika a determinace rovnovážné produkce: úvod do analýzy (26.10. - RŠ)
6. Otevřená ekonomika a determinace rovnovážné produkce: problémy determinace měnového kursu (2.11.)
7. Agregátní poptávka a agregátní nabídka: úvod do analýzy (9.11. - RŠ)
8. Agregátní poptávka a agregátní nabídka: teorie reálného ekonomického cyklu a nová keynesiánská ekonomie (16.11.)
9. Trh práce: agregátní poptávka po práci a agregátní nabídka práce (23.11.)
10. Trh práce, nezaměstnanost a Phillipsova křivka (30.11. - RŠ)
11. Inflace, metody léčení inflace (7.12.)
12. Dlouhodobý ekonomický růst – modely (14.12.)

Model IS-LM

Model IS-LM je základním modelem agregátní poptávky – zahrnuje:

- trh statků a služeb - IS
 - trh peněz (aktiv) - LM
 - trhy jsou „spojeny“ úrokovou mírou.
-
- IS - „investments = savings“, neboli „investice = úspory“, tj. na trhu statků je rovnováha.
 - LM - „liquidity = money supply“, neboli „poptávka po penězích“ = nabídka peněz, tj. na trhu peněz je rovnováha.

Předpoklady IS-LM

Model IS-LM vychází z těchto předpokladů:

- Ceny jsou fixní
- Zásoba kapitálu dostatečná
- Nabídka na trhu práce je dostatečná, takže může být vyrobena produkce, která je poptávána při dané fixní nominální mzdové sazbě
- Předpokládáme uzavřenou ekonomiku
- Centrální banka kontroluje nabídku peněz

Autonomní výdaje a úroková sazba

Vyjdeme z modelu 3-sektorové ekonomiky

Rovnovážná úroveň v třísektorové ekonomice je dána vztahem:

$$Y = \bar{\alpha} \cdot \bar{A}$$

Složky autonomních výdajů:

- autonomní spotřeba
- autonomní daně (vliv mezního sklonu ke spotřebě)
- transfery (vliv mezního sklonu ke spotřebě)
- autonomní investiční výdaje
- vládní nákupy zboží a služeb

Úroková sazba i a autonomní výdaje – výnosová míra z investičních projektů musí převyšovat úrokovou sazbu

Úroková sazba i = náklad vypůjčování (domácnosti i firmy)

Odvození rovnice agregátní poptávky – opakování z minulé přednášky

$$C = \bar{C}_a + c(Y - \bar{T}A - tY + \bar{T}R)$$

$$C = \bar{C}_a + cY - c\bar{T}A - ctY + c\bar{T}R$$

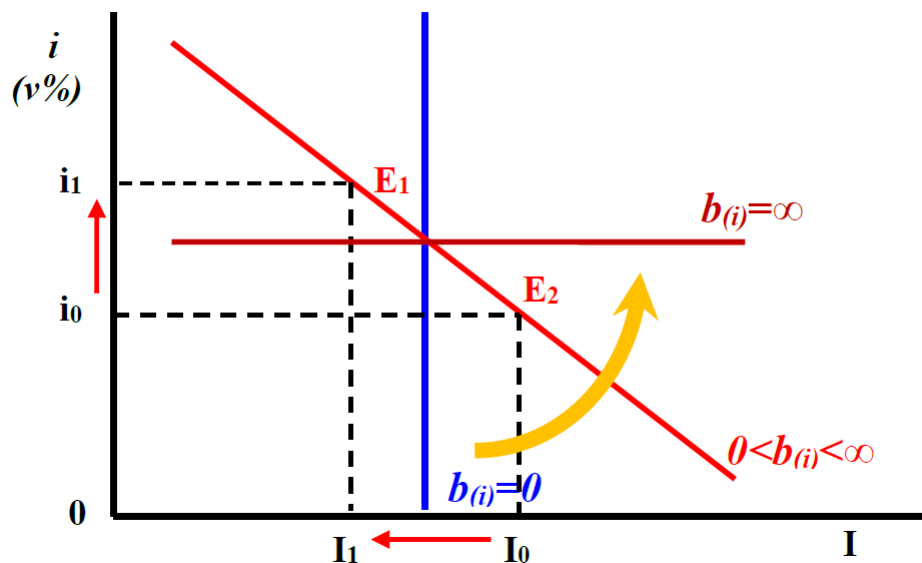
$$AD = cY - ctY + \bar{C}_a - c\bar{T}A + c\bar{T}R + \bar{I} + \bar{G}$$

rovnici **agregátní poptávky v třísektorovém modelu.**

Autonomní výdaje třísektorové ekonomiky:

$$\bar{A} = \bar{C}_a - c\bar{T}A + c\bar{T}R + \bar{I} + \bar{G}$$

Poptávková investiční funkce



$$I = \bar{I} - b_{(I)}i,$$

i = úroková sazba

I = plánované investiční výdaje

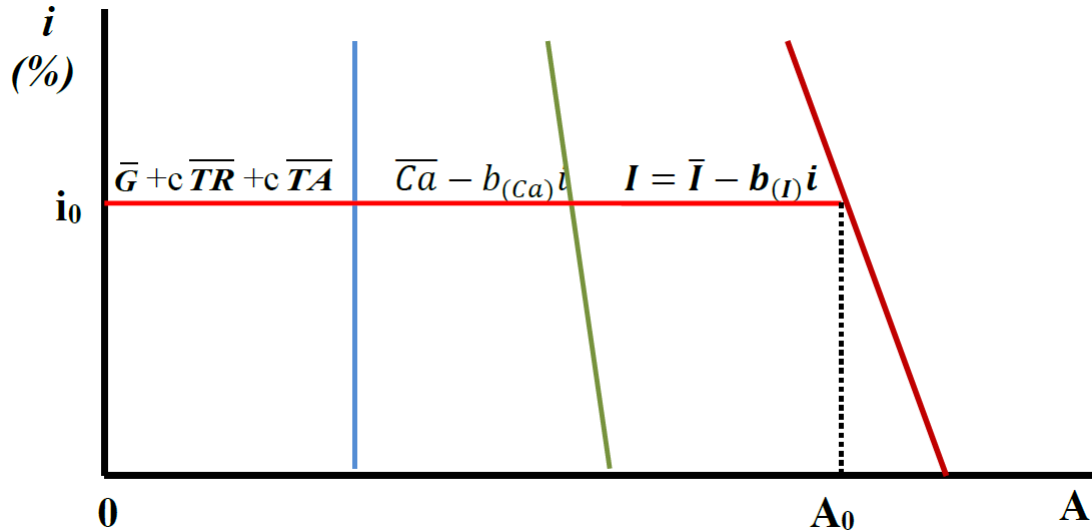
\bar{I} = autonomní část investičních výdajů

$b_{(i)}$ = citlivost poptávky po investicích na úrokovou sazbu

$$b_{(i)} = \frac{\Delta I}{\Delta i}$$

- Investice již nejsou plně autonomní - determinovány úrokovou sazbou i .
- Plánovaný objem investic tím větší, čím nižší je úroková sazba = Investice jsou klesající funkcí úrokové sazby.
- Citlivost poptávky po investicích na úrokovou sazbu $b_{(i)} > 0$
- Plochá křivka poptávky po investicích - vysoká citlivost poptávky po investicích na úrokovou sazbu a opačně.
- Zvýšení autonomní části investičních výdajů - firmy při každé úrovni úrokové sazby zamýšlejí investovat více. Křivka poptávky po plánovaných investičních výdajích se posunuje doprava.

Poptávka po plánovaných autonomních výdajích



\bar{G} = vládní nákupy zboží a služeb

\overline{TR} = transferové platby

\overline{TA} = autonomní daně

\overline{Ca} = autonomní spotřeba

$b_{(Ca)}i$ = koeficient citlivosti poptávky po autonomní spotřebě na úrokovou sazbu

I = plánované investiční výdaje

\bar{I} = plánované investiční výdaje nezávislé na důchodu i a na úrokové sazbě

$b_{(I)}$ = citlivost poptávky po investicích na úrokovou sazbu

Poptávka po autonomních výdajích:

$$A = \bar{A} - bi$$

Posuny křivky poptávky po autonomních výdajích doprava:
(a v opačném případě doleva):

1. zvýšení vládních výdajů na zboží a služby, \bar{G}
2. zvýšení transferových plateb, \overline{TR}
3. snížení autonomních daní, \overline{TA}
4. zvýšení podnikatelské důvěry, roste \bar{I}
5. zvýšení spotřebitelské důvěry, roste \overline{Ca}

Závislé na i : spotřeba + investice

Nezávislé na i : G , TR , TA

Odvození křivky IS

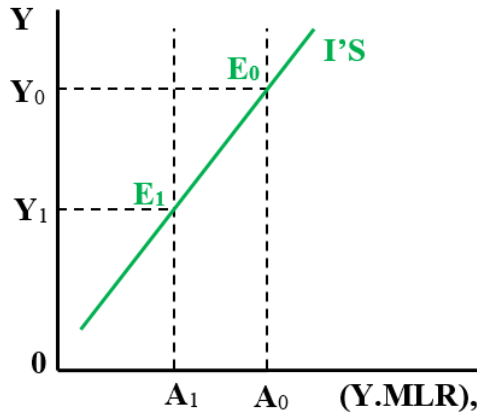
- V rovnováze $AD = Y$.
- Celé autonomní výdaje závislé na i , potom:

$$AD = \bar{A} + c(1 - t)Y - b i$$

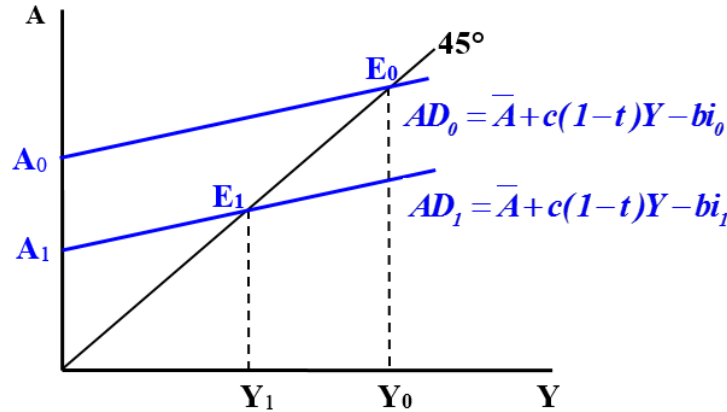
- Z rovnice plyne, že (ceteris paribus) AD je tím větší, čím nižší je i

Geometrické odvození křivky IS

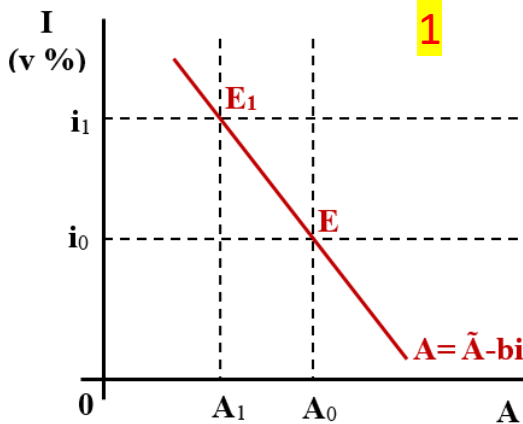
4



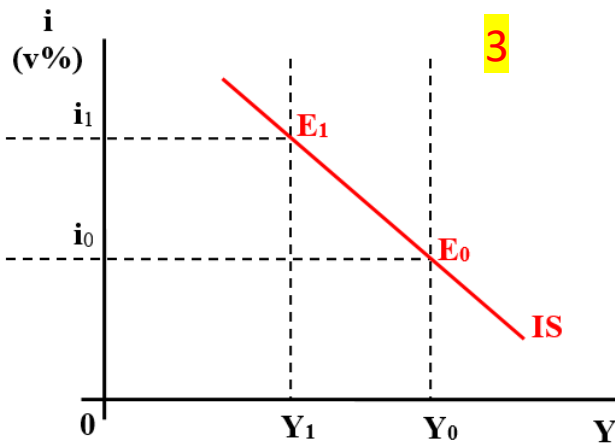
2



1



3



Rovnice křivky IS:

$$Y = \frac{1}{1 - c(1 - t)} (\bar{A} - bi)$$

Nebo:

$$Y = \alpha (\bar{A} - bi)$$

Křivka IS = souhrn všech kombinací úrokové sazby a výstupu (produktu), při kterých se trh zboží nachází v rovnováze.

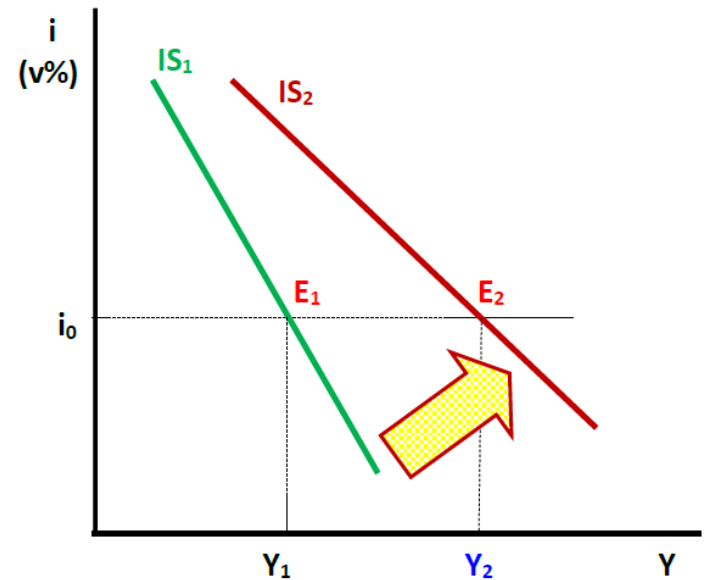
Počítáme... (1) Křivka IS a její odvození

Ekonomika je charakterizována těmito údaji: $C = 0,8 (1-t)Y$, $I = 500 - 50i$, $G = 400$, $t = 0,25$.

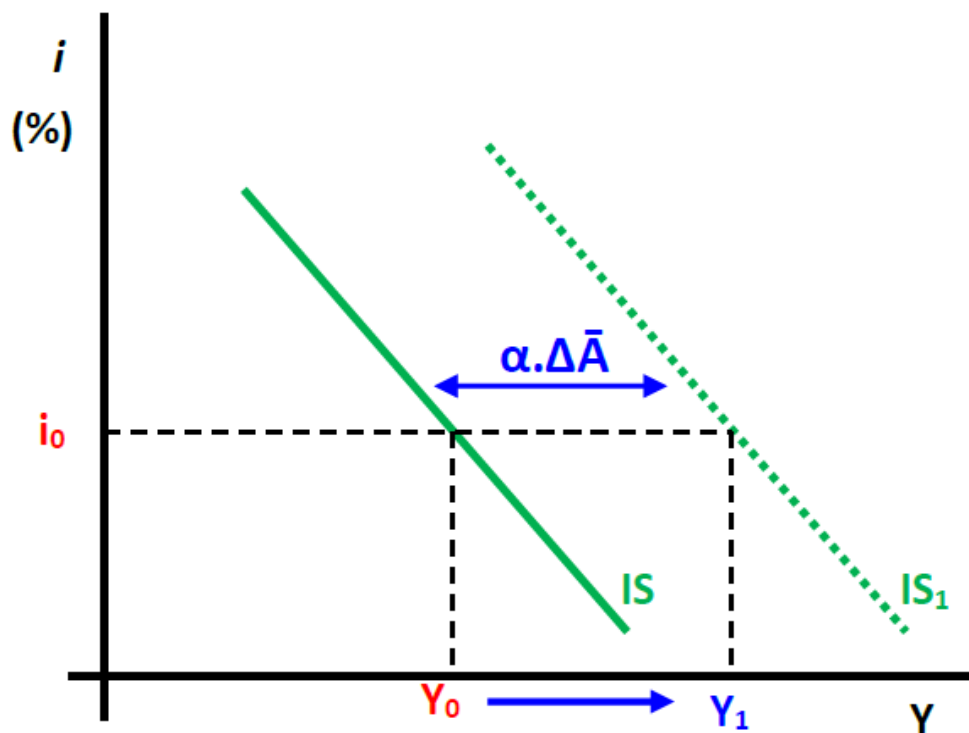
- A) Jaká je rovnice křivky poptávky po autonomních výdajích?
- B) Jaká je rovnice křivky agregátní poptávky?
- C) Jaká je rovnice křivky IS?
- D) Jaká je úroveň rovnovážné produkce pro $i_0 = 5\%$ a $i_1 = 10\%$?
- E) Odvodte křivku IS pro zadané parametry.

Sklon křivky IS

- **Křivka IS - negativní (záporný) sklon** - záporná závislost mezi úrokovou sazbou a výstupem. Snižuje-li se úroková sazba, zvyšuje se poptávka po autonomních výdajích, zvyšuje agregátní poptávka, jakož se i zvyšuje úroveň rovnovážné produkce (a opačně).
- Obecně je sklon křivky IS dán výrazem $\Delta i / \Delta Y$.
- Úhel sklonu křivky IS je určován dvěma faktory:
 - multiplifikátorem autonomních výdajů „ α “,
 - citlivostí investic na úrokovou sazbu „ b “.
- IS - tím plošší (strmější čím), čím větší (menší) je výdajový multiplikátor (α) a čím vyšší (nižší) je citlivost poptávky po autonomních výdajích na úrokovou sazbu (b).



Pohyb křivky IS v důsledku růstu autonomních výdajů



Růst (pokles) autonomních výdajů posune křivku IS doprava

Produkce se bude měnit proporcionálně velikosti multiplikátoru: $\Delta Y = \alpha \Delta \bar{A}$.

Trh finančních aktiv (peněz) a křivka LM

Finanční aktiva a hmotná aktiva – rozhodnutí o portfoliu

Poptávka po finančních aktivech se skládá z:

- Poptávka po penězích (L)
- Poptávky po ostatních finančních aktivech
- **Poptávka po penězích (L)** – poptávka po reálných peněžních zůstatcích (nominální poptávka po penězích/cenová úroveň)
- K odvození křivky LM využijeme trh peněz.
- Na peněžním trhu zavedeme funkci **poptávky po reálných peněžních zůstatcích (L) a nabídku reálných peněžních zůstatků (M/P).**

Poptávka po reálných peněžních zůstatcích

- Poptávka po reálných peněžních zůstatcích závisí:
 - na úrovni reálných důchodů
 - na výši úrokové sazby.

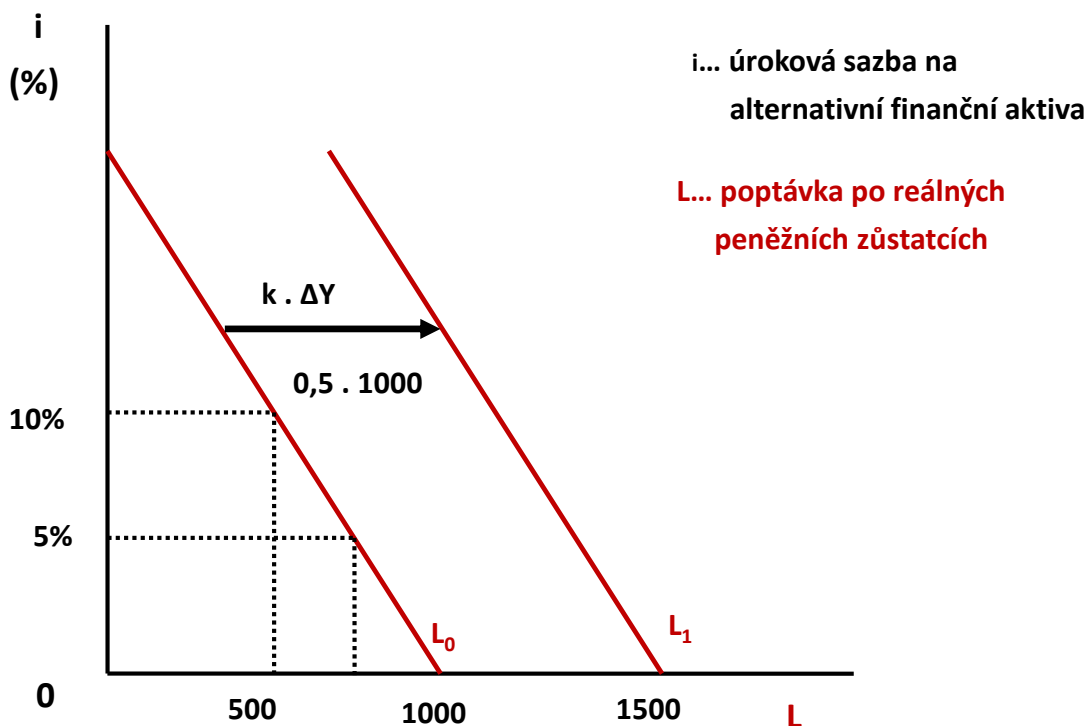
$$L = k \cdot Y - h \cdot i$$

- k = citlivost poptávky po reálných peněžních zůstatcích na důchod
- h = citlivost poptávky po reálných peněžních zůstatcích na úrokovou míru
- Vyšší i = nižší poptávka po penězích = vyšší poptávka po ostatních finančních aktivech.
- Vyšší úroveň produktu = vyšší poptávka po penězích.
- Nominální poptávka po penězích roste proporcionálně s růstem cenové hladiny.

Keynesiánská teorie poptávky po penězích

- 3 základní motivy držby peněz:
 - Motiv transakční – poptávka závisí:
 - pozitivně na Y
 - negativně na i
 - Motiv opatrnostní – poptávka závisí:
 - pozitivně na Y
 - negativně na i
 - Motiv spekuláční
 - Peníze držené spekulanty
 - V očekávání změny i

Poptávka po reálných peněžních zůstatcích



$Y = 2000$, $k = 0,5$, $h = 50$.

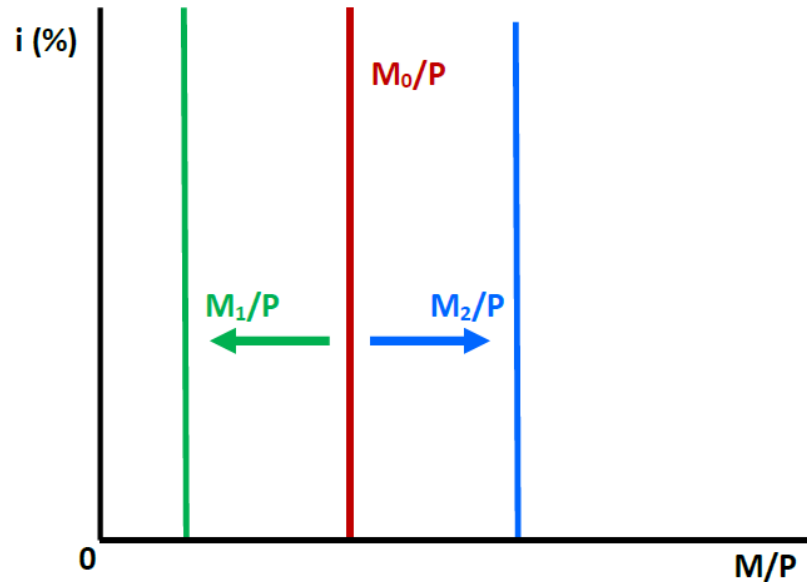
$L = 0,5Y - 50i$

$h - 1\%$ růstu $i =$ pokles L o 50 mld. (přesun k alternativním aktivům)

Zvyšování (snižování) důchodu zvyšuje (snižuje) L o $k \cdot \Delta Y$;

Křivka poptávky L se posunuje doprava (doleva) při všech úrovních úrokové sazby.

Nabídka reálných peněžních zůstatků



i = úroková sazba v %

M = nominální množství peněz

P = úroveň cen

M/P = daná a reálná nabídka peněz je konstantní a rovna.

M_1/P = centrální banka sníží peněžní nabídku, křivka se posune doleva

M_2/P = centrální banka zvýší peněžní nabídku, křivka se posune doprava

Nominální množství peněz (M) je kontrolované centrální bankou – nabídka peněz zcela nezávislá na úrokové míře.

Odvození křivky LM

- Východiska:
 - centrální banka kontroluje nominální zásobu peněz – M,
 - agregátní cenová hladina je fixní.
- Trh peněz v rovnováze - nabídka reálných peněžních zůstatků = poptávce po reálných peněžních zůstatcích → $L = \bar{M} / \bar{P}$

- Substituujeme za L a obdržíme rovnici:

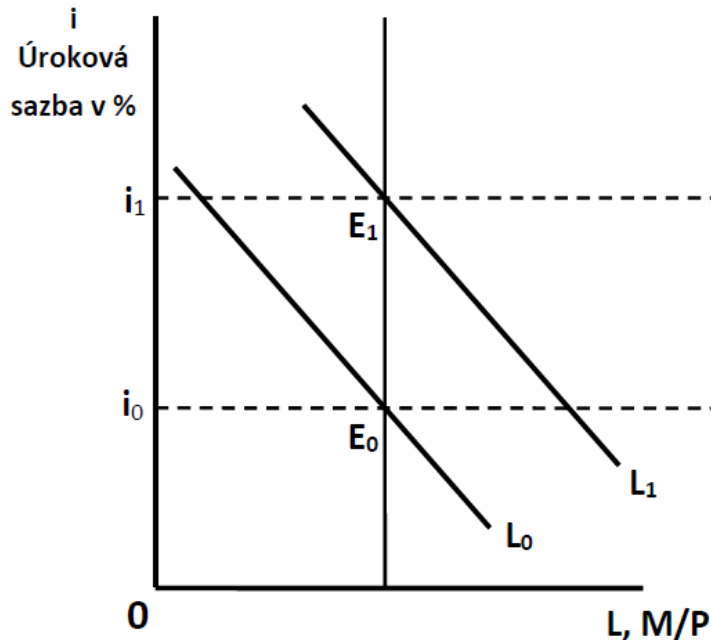
$$L = k \cdot Y - h \cdot i$$

$$\frac{\bar{M}}{\bar{P}} = k \cdot Y - h \cdot i$$

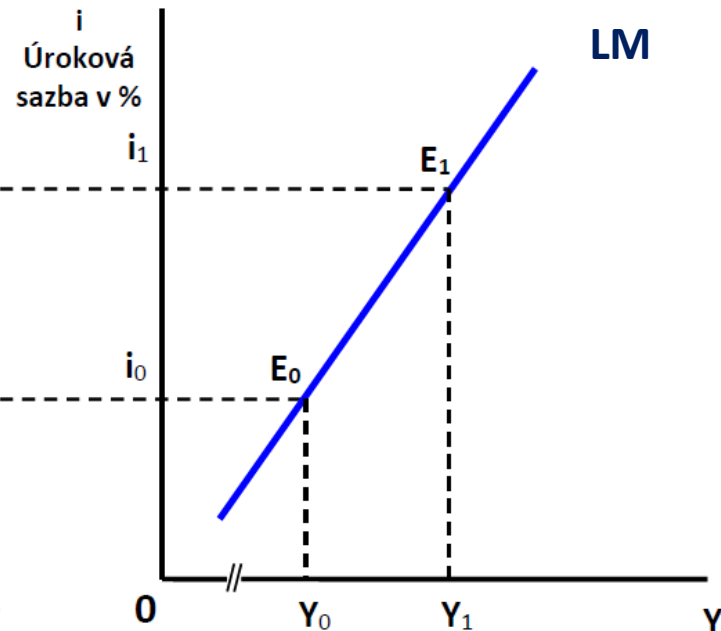
- Řešením dostaneme **rovnici křivky LM**:

$$i = \frac{1}{h} \cdot \left(k \cdot Y - \frac{\bar{M}}{\bar{P}} \right)$$

Geometrické odvození křivky LM



Poptávka a nabídka reálných peněžních zůstatků



Důchod

$$L = kY - hi$$

Vlastnosti křivky LM

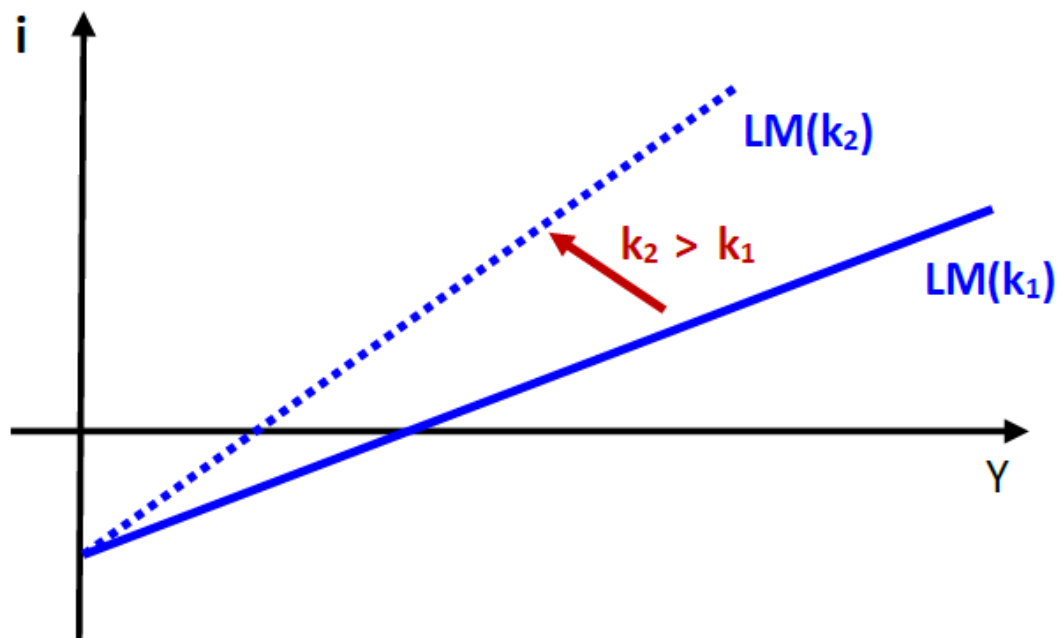
1. Křivka LM má kladný sklon a je rostoucí.
2. Sklon křivky LM je určován dvěma faktory:
 - a) citlivostí poptávky po penězích na změnu důchodu (k),
 - b) citlivostí poptávky po penězích na změny úrokové sazby (h).

Počítáme... (2) Křivka LM a její odvození

Ekonomika je charakterizována těmito údaji: $k = 0,5$, $h = 75$, $M/P = 750$.

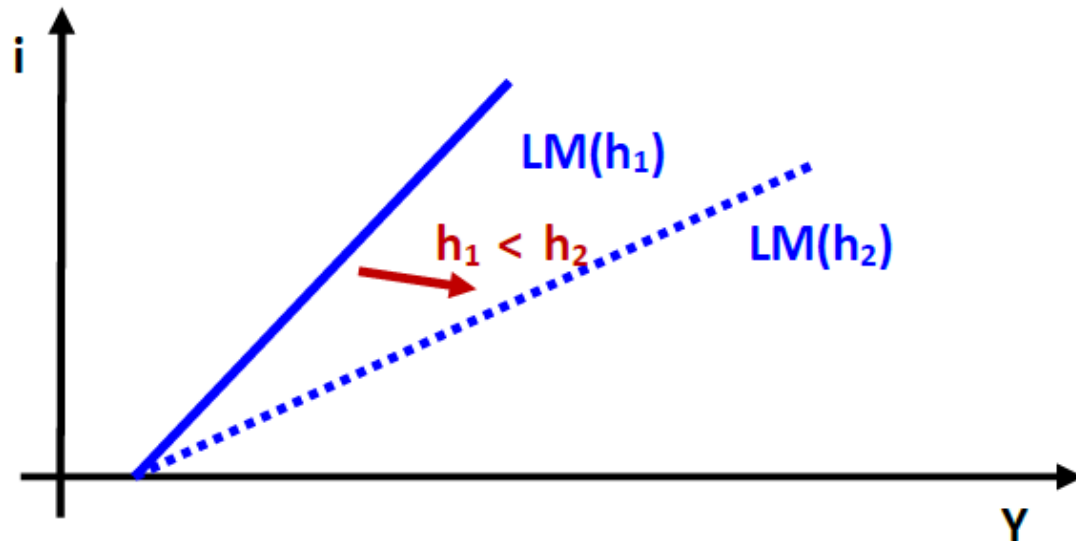
- A) Jaká je rovnice poptávky po reálných peněžních zůstatcích?
- B) Zkonstruujte křivku poptávky po penězích a určete body rovnováhy na trhu peněz pro $Y_0 = 2000$ a $Y_1 = 3000$.
- C) Zkonstruujte křivku LM pro zadané údaje. Jak se posune křivka LM, pokud centrální banka zvýší nabídku peněz o 20%?

Vliv citlivosti poptávky po penězích na změnu důchodu (k)



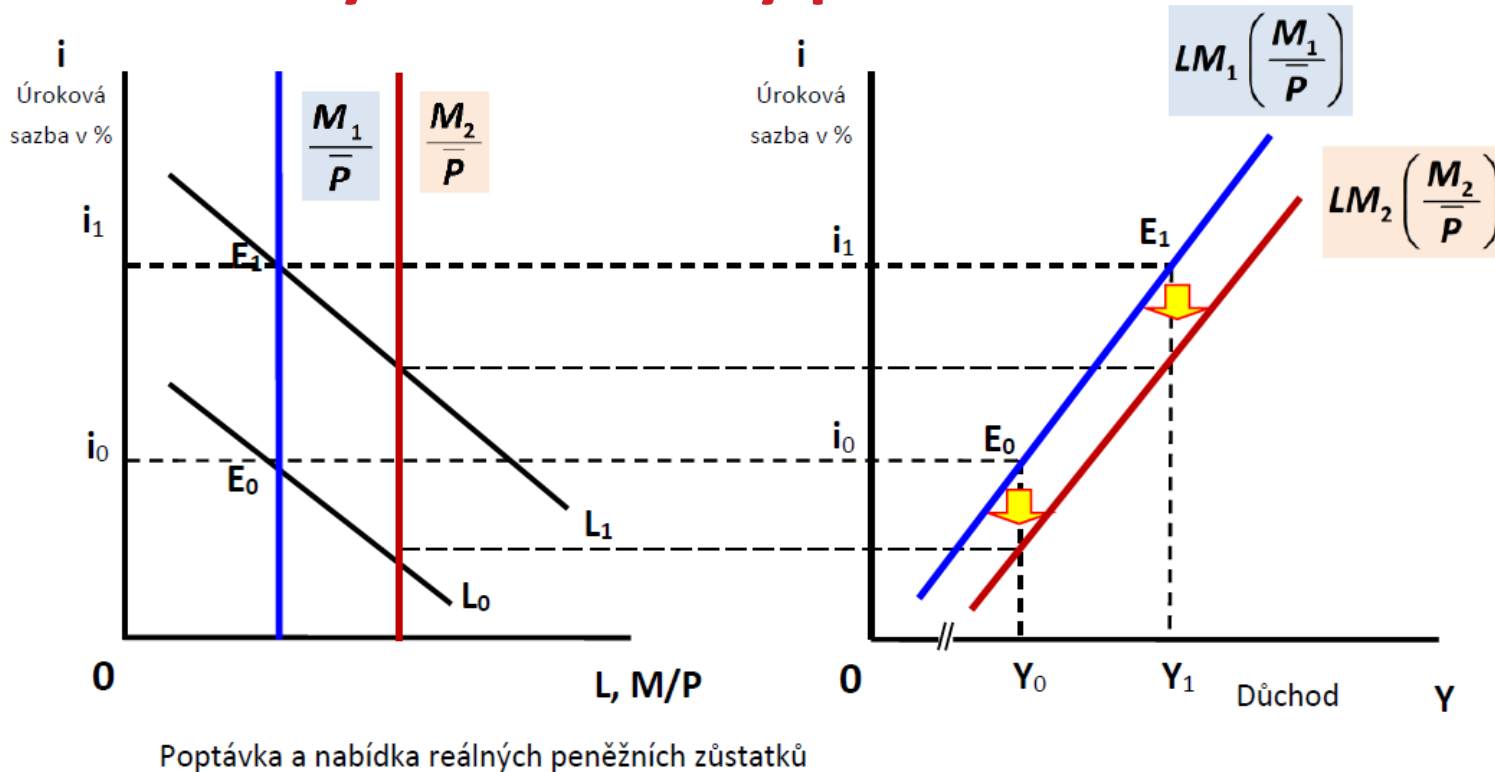
Čím vyšší je citlivost poptávky po penězích na důchod (k), tím strmější bude křivka LM.

Vliv citlivosti poptávka po penězích na úrokovou míru (h)



Čím vyšší je citlivost poptávky po penězích na úrokovou míru, tím plošší bude křivka LM.

Vliv zvýšení nabídky peněz na křivku LM



- Při dané úrovni cen dojde k růstu nominální nabídky peněz:
 - růst nominální nabídky peněz vede ke vzniku převisu nabídky na trhu peněz.
 - nutné zvýšit poptávku po penězích. K tomu dojde, pokud i klesne při každé úrovni Y - křivka LM se posune níže.