

## Soluzione Esercizio 2

restart

$$Ua := xa^{\frac{1}{2}} \cdot ya^{\frac{1}{2}} \qquad \sqrt{xa} \sqrt{ya} \qquad (1)$$

$$Ub := xb^{\frac{1}{3}} \cdot yb^{\frac{2}{3}} \qquad xb^{1/3} yb^{2/3} \qquad (2)$$

$$vincoloa := px \cdot xa + py \cdot ya = px \cdot 12 + py \cdot 8 \qquad px \, xa + py \, ya = 12 \, px + 8 \, py \qquad (3)$$

$$vincolob := px \cdot xb + py \cdot yb = px \cdot 18 + py \cdot 4 \qquad px \, xb + py \, yb = 18 \, px + 4 \, py \qquad (4)$$

$$smsa := -\frac{\text{diff}(Ua, xa)}{\text{diff}(Ua, ya)} \qquad -\frac{ya}{xa} \qquad (5)$$

$$smsb := -\frac{\text{diff}(Ub, xb)}{\text{diff}(Ub, yb)} \qquad -\frac{1}{2} \frac{yb}{xb} \qquad (6)$$

$$\text{solve}\left(\left\{smsa = -\frac{px}{py}, vincoloa\right\}, \{xa, ya\}\right) \qquad \left\{ya = \frac{2(3px + 2py)}{py}, xa = \frac{2(3px + 2py)}{px}\right\} \qquad (7)$$

assign(%)

$$\text{solve}\left(\left\{smsb = -\frac{px}{py}, vincolob\right\}, \{xb, yb\}\right) \qquad \left\{yb = \frac{4}{3} \frac{9px + 2py}{py}, xb = \frac{2}{3} \frac{9px + 2py}{px}\right\} \qquad (8)$$

assign(%)

$$eccessodomandaa := xa + xb - 30 \qquad \frac{2(3px + 2py)}{px} + \frac{2}{3} \frac{9px + 2py}{px} - 30 \qquad (9)$$

$$eccessodomandab := ya + yb - 12 \qquad \frac{2(3px + 2py)}{py} + \frac{4}{3} \frac{9px + 2py}{py} - 12 \qquad (10)$$

$$eccessodomandab := 6 \cdot k + 4 + 12 \cdot k + \frac{8}{3} - 12 \qquad 18k - \frac{16}{3} \qquad (11)$$

solve(eccessodomandab, k)

$$\frac{8}{27} \quad (12)$$

$$xa := 6 + 4 \cdot \left( \frac{27}{8} \right)$$

$$\frac{39}{2} \quad (13)$$

$$ya := 6 \cdot \left( \frac{8}{27} \right) + 4$$

$$\frac{52}{9} \quad (14)$$

$$xb := \frac{2}{3} \cdot \left( 9 + 2 \cdot \left( \frac{27}{8} \right) \right)$$

$$\frac{21}{2} \quad (15)$$

$$yb := \frac{4}{3} \cdot \left( 9 \cdot \left( \frac{8}{27} \right) + 2 \right)$$

$$\frac{56}{9} \quad (16)$$

$$\text{evalf} \left( \frac{8}{27} \right)$$

$$0.2962962963 \quad (17)$$

$$\text{evalf} \left( \frac{39}{2} \right)$$

$$19.50000000 \quad (18)$$

$$\text{evalf} \left( \frac{52}{9} \right)$$

$$5.777777778 \quad (19)$$

$$\text{evalf} \left( \frac{21}{2} \right)$$

$$10.50000000 \quad (20)$$

$$\text{evalf} \left( \frac{56}{9} \right)$$

$$6.222222222 \quad (21)$$

## Soluzione Esercizio 3

> **restart ;**

> **I invest := 2100 + 0.12 \* Y - 20000 \* i ;**

$$Invest := 2100 + 0.12 Y - 20000 i$$

> **C := 500 + 0.85 \* Yd ;**

$$C := 500 + 0.85 Yd$$

> **G := 2900 ;**

$$G := 2900$$

> **t := 0.25 ;**

$$t := 0.25$$

> **TR := 500 ;**

$$TR := 500$$

> **NX := 600 - 0.2 \* Y + 0.002 \* Yf ;**

$$NX := 600 - 0.2 Y + 0.002 Yf$$

(1)

> **M := 10000 ;**

$$M := 10000$$

(2)

> **p := 1 ;**

$$p := 1$$

(3)

> **pf := 1 ;**

$$pf := 1$$

(4)

> **Et1 := 1 ;**

$$Et1 := 1$$

(5)

> **domanda\_reale\_moneta := 0.8 \* Y - 10000 \* i ;**

$$domanda\_reale\_moneta := 0.8 Y - 10000 i$$

(6)

> **i\_f := 0.02 ;**

$$i\_f := 0.02$$

(7)

> **Yf := 120000 ;**

$$Yf := 120000$$

(8)

a) Calcolo del PIL, del saldo delle partite correnti e del tasso di cambio nominale. Dobbiamo costruire tre equazioni, per determinare le tre incognite: Y, i, E. Le tre equazioni sono date dalla IS, dalla LM e dalla parità scoperta dei tassi di interesse. Per determinare la IS partiamo dal fatto che la DA è uguale al reddito. Ma  $DA = C + I + G + NX$ . Inoltre sappiamo che  $Yd = (1-t)Y + TR$ . Quindi la funzione del consumo privato è data da:

> **Yd := (1 - t) \* Y + TR ;**

$$Yd := 0.75 Y + 500$$

> **C ;**

$$925.00 + 0.6375 Y$$

Pertanto la DA è data da

> **DA: =C+I invest +G+NX;**

$$DA := 6765.000 + 0.5575 Y - 20000 i$$

Il mercato dei beni è in equilibrio quando DA = Y. Quindi

> **equilibrio\_beni := DA=Y;**

$$equilibrio\_beni := 6765.000 + 0.5575 Y - 20000 i = Y$$

> **sol ve( equilibrio\_beni , Y );**

$$15288.13559 - 45197.74011 i$$

> **IS: =Y=%;**

$$IS := Y = 15288.13559 - 45197.74011 i$$

Determiniamo adesso la LM, a partire dal fatto che l'offerta di moneta in termini reali è uguale alla domanda di moneta in termini reali. Quindi

> **M p=domanda\_real e\_monet a;**

$$10000 = 0.8 Y - 10000 i$$

> **sol ve( % i );**

$$-1. + 0.000080000000000 Y \quad (9)$$

> **LM: =i =%;**

$$LM := i = -1. + 0.000080000000000 Y \quad (10)$$

Possiamo a questo punto determinare la terza equazione, partendo dalla parità scoperta dei tassi di interesse.

> **pari t a\_scope r t a: =E=Et 1/ ( 1+i - i \_f );**

$$parita\_scoperta := E = \frac{1}{0.98 + i} \quad (11)$$

Risolviamo

> **sol ve( { I S, L M, pari t a\_scope r t a }, { Y, i , E } );**

$$\{i = 0.04832313336, Y = 13104.03917, E = 0.9724569715\} \quad (12)$$

b) Il governo adotta una politica fiscale espansiva ed incrementa la spesa pubblica, che diventa pari a 3500. Le nuove funzioni sono dunque

> **re s t a r t ;**

> **I n v e s t : =2100+0. 12\* Y- 20000\* i ;**

$$Invest := 2100 + 0.12 Y - 20000 i$$

> **C: =500+0. 85\* Yd;**

$$C := 500 + 0.85 Yd$$

> **G =3500;**

$$G := 3500$$

> **t :=0. 25;**

$$t := 0.25$$

> **T R: =500;**

$$TR := 500$$

$$\begin{aligned} > \text{NX} := 600 - 0.2 * Y + 0.002 * Y_f; \\ & \text{NX} := 600 - 0.2 Y + 0.002 Y_f \end{aligned} \quad (13)$$

$$\begin{aligned} > \text{M} := 10000; \\ & M := 10000 \end{aligned} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} > \text{p} := 1; \\ & p := 1 \end{aligned} \quad (15)$$

$$\begin{aligned} > \text{pf} := 1; \\ & pf := 1 \end{aligned} \quad (16)$$

$$\begin{aligned} > \text{Et1} := 1; \\ & Et1 := 1 \end{aligned} \quad (17)$$

$$\begin{aligned} > \text{domanda\_reale\_moneta} := 0.8 * Y - 10000 * i; \\ & \text{domanda\_reale\_moneta} := 0.8 Y - 10000 i \end{aligned} \quad (18)$$

$$\begin{aligned} > \text{i\_f} := 0.02; \\ & i_f := 0.02 \end{aligned} \quad (19)$$

$$\begin{aligned} > \text{Yf} := 120000; \\ & Y_f := 120000 \end{aligned} \quad (20)$$

$$\begin{aligned} > \text{Yd} := (1 - t) * Y + \text{TR}; \\ & Y_d := 0.75 Y + 500 \end{aligned} \quad (21)$$

$$\begin{aligned} > \text{DA} := \text{C} + \text{I} + \text{invest} + \text{G} + \text{NX}; \\ & DA := 7365.000 + 0.5575 Y - 20000 i \end{aligned} \quad (22)$$

$$\begin{aligned} > \text{equilibrio\_beni} := \text{DA} = \text{Y}; \\ & \text{equilibrio\_beni} := 7365.000 + 0.5575 Y - 20000 i = Y \end{aligned} \quad (23)$$

$$\begin{aligned} > \text{sol ve}(\text{equilibrio\_beni}, Y); \\ & 16644.06780 - 45197.74011 i \end{aligned} \quad (24)$$

$$\begin{aligned} > \text{IS} := Y = \% \\ & IS := Y = 16644.06780 - 45197.74011 i \end{aligned} \quad (25)$$

$$\begin{aligned} > \text{M p} = \text{domanda\_reale\_moneta}; \\ & 10000 = 0.8 Y - 10000 i \end{aligned} \quad (26)$$

$$\begin{aligned} > \text{sol ve}(\% i); \\ & -1. + 0.000080000000000 Y \end{aligned} \quad (27)$$

$$\begin{aligned} > \text{LM} = i = \% \\ & LM := i = -1. + 0.000080000000000 Y \end{aligned} \quad (28)$$

$$\begin{aligned} > \text{pari ta\_scopert a} := E = \text{Et1} / (1 + i - i\_f); \\ & \text{parita\_scoperta} := E = \frac{1}{0.98 + i} \end{aligned} \quad (29)$$

$$\begin{aligned} > \text{sol ve}(\{\text{IS}, \text{LM}, \text{pari ta\_scopert a}\}, \{Y, i, E\}); \\ & \{i = 0.07182374547, Y = 13397.79682, E = 0.9507296297\} \end{aligned} \quad (30)$$

La politica fiscale è inefficace in presenza di cambi flessibili. L'aumento di  $G$ , infatti, aumenta il tasso di interesse (ora pari a 7,2% circa), e aumenta il PIL ma in misura limitata. L'aumento del tasso di interesse provoca un apprezzamento del cambio nominale, che a sua peggiora la  $NX$ .