Μακροοικονομική Θεωρία Ι

Περίγραμμα Διαλέξεων

#2

- Η «εικόνα» της μακροοικονομίας (stylized facts) – Βασικά μακροοικονομικά μεγέθη
- Χρονολογικές σειρές για Ελλάδα και άλλες χώρες
- Μεγέθυνση (growth) / Μεταβλητές σε διακριτό χρόνο - Μεταβλητές σε συνεχή χρόνο
- Τάση (trend) – Κύκλος (cycle)
- Άνθηση (expansion)- Ύφεση (recession)
- Ιδιοσυγκρασιακά χαρακτηριστικά της Ελλάδας

Ονομαστικά vs Πραγματικά μεγέθη (ΑΕΠ)

Συνολικά vs Κατά κεφαλή "
(per capita)

GDP growth rate

ρυθμος μεγεθυνσης ΑΕΠ
ρυθμος μεταβολης τιμων (πληθωρισμος)

inflation rate

Ρυθμός μεταβολής (γ_t)

X_t {Χρονολογική σειρά}
$t = 1995, 1996, \dots, 2019$

$$\gamma_t \equiv \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}} = \frac{X_t}{X_{t-1}} - 1$$

1

Μακροχρόνια περίοδος

ανοδική πορεία (τάση) ΑΕΠ

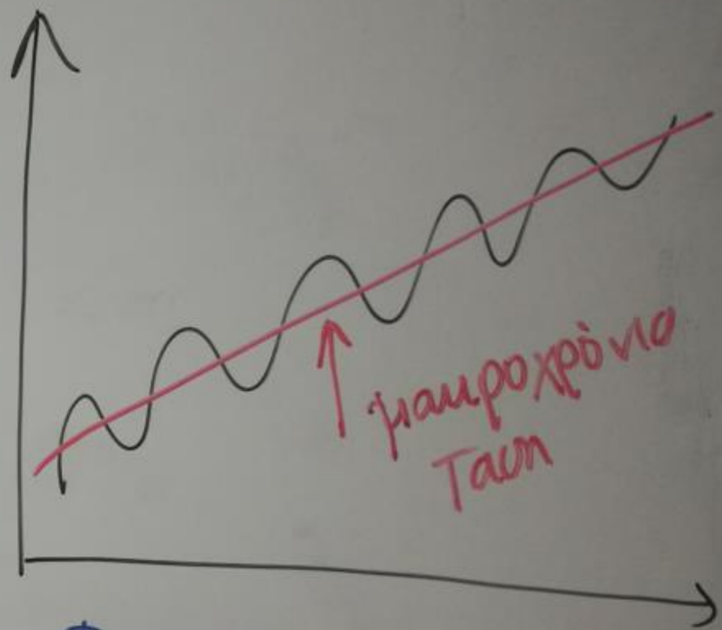
less developped οικονομίες

↓

development economics

για τις "ανεπτυγμένες" οικονομίες

Οικονομική μεγέθυνση (economic growth)



X_t

Ρυθμός μεταβολής

$$\gamma \equiv \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}}$$

Ρυθμος μεγέθυνσης X_t

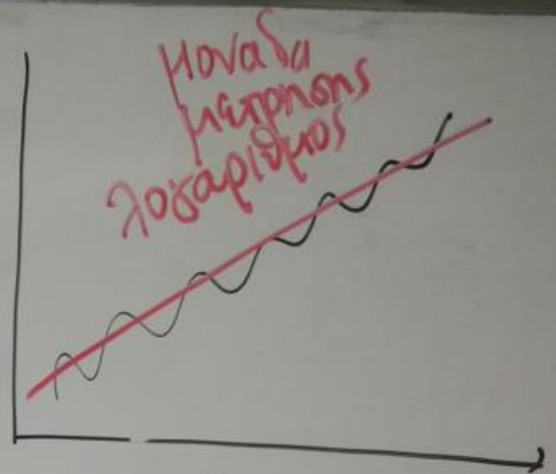
$$\gamma_t = \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}} > 0$$

$$= \frac{X_t}{X_{t-1}} - 1 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \gamma_t = \frac{X_t}{X_{t-1}} - 1 \Leftrightarrow \frac{X_t}{X_{t-1}} = 1+\gamma_t \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow X_t = (1+\gamma_t)\cdot X_{t-1}$$

Αν $\gamma_t > 0 \to$ μεγέθυνση



Εστω ότι X_t μεγεθύνεται με σταθερό ρυθμό

$$\gamma = \frac{X_t - X_{t-1}}{X_t}, \forall t$$

ΠΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΥΣ (3)

$$\gamma = \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}}, \quad \forall t$$

$$\gamma = \frac{X_t}{X_{t-1}} - 1 \Leftrightarrow \frac{X_t}{X_{t-1}} = (1+\gamma) \Leftrightarrow X_t = (1+\gamma)\cdot X_{t-1}, \quad \forall t$$

αρχική τιμή

$t=1: \quad X_1 = (1+\gamma)\cdot X_0$

$t=2: \quad X_2 = (1+\gamma)\cdot X_1 = (1+\gamma)(1+\gamma)\cdot X_0 = (1+\gamma)^2\cdot X_0$

$t=3: \quad X_3 = (1+\gamma)\cdot X_2 = (1+\gamma)^3\cdot X_0$

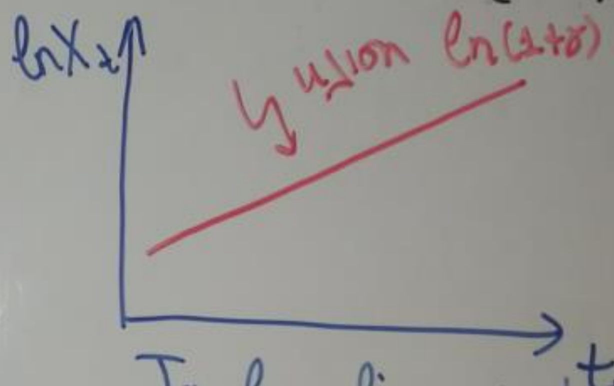
$\vdots$

$$X_t = (1+\gamma)^t\cdot X_0 \Leftrightarrow$$

$$\ln X_t = \ln X_0 + \ln(1+\gamma)\cdot t$$

$$\gamma = \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}} \Leftrightarrow X_t = (1+\gamma)\cdot X_{t-1} \Leftrightarrow X_t = (1+\gamma)^t \cdot X_0 \,, \forall t$$

$$\ln X_t = \ln X_0 + \ln(1+\gamma)\cdot t$$



Τι τιμές παίρνει το γ;

2% ετήσια βάση / 10%

$\gamma = 0.02$ $\quad$ $\gamma = 0.1$

Taylor linearization $\varphi(x)$ γύρω από το x^*

$$\varphi(x) \simeq \varphi(x)\Big|_{x=x^*} + \frac{d\varphi(x)}{dx}\Big|_{x=x^*}\cdot(x-x^*)$$

Κλίση του $\ln X_t$ είναι $\ln(1+\gamma)$ → μη γραμμική συνάρτηση του γ

$\gamma \rightarrow$ κοντά στο μηδέν

Γραμμικοποίηση (linearization) Taylor

Γραμμικοποίηση $\ln(1+\gamma)$ γύρω από το σημείο $\gamma = 0$

$$\ln(1+\gamma) \simeq \ln(1+\gamma)\Big|_{\gamma=0} + \frac{d\ln(1+\gamma)}{d\gamma}\Big|_{\gamma=0}\cdot(\gamma-0)$$

$\gamma = \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}}, \forall t$, $X_t = (1+\gamma)^t \cdot X_0$, $\ln X_t \simeq \ln X_0 + \gamma \cdot t$

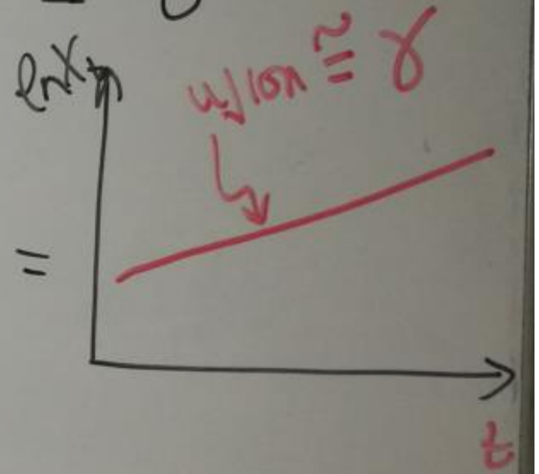
ΕΚΘΕΤΙΚΗ

$\ln X_t = \ln X_0 + \ln(1+\gamma) \cdot t \longrightarrow$ Κλίση $\simeq \gamma$

Κλίση : $\ln(1+\gamma) \to$ Γραμμικοποιώ γύρω από $\gamma = 0$

$$\ln(1+\gamma) \simeq \ln(1+\gamma)\Big|_{\gamma=0} + \frac{d\ln(1+\gamma)}{d\gamma}\Big|_{\gamma=0} \cdot (\gamma - 0) =$$

$$= \ln(1) + \frac{1}{1+\gamma}\Big|_{\gamma=0} \cdot \gamma = 0 + 1 \cdot \gamma$$



$$\ln X_t = \ln X_0 + \ln(1+\gamma) \cdot t \simeq \ln X_0 + \gamma \cdot t$$

$$\gamma = \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}}, \forall t \quad , \quad X_t = (1+\gamma)^t \cdot X_0 \quad , \quad \ln X_t \simeq \ln X_0 + \gamma \cdot t$$

ΕΚΘΕΤΙΚΗ

Διακριτός Χρόνος (discrete time)

ΣΥΝΕΧΗΣ ΧΡΟΝΟΣ (Continuous Variables)

Όριο → η περίοδος t συμπίπτει με την $t-1$

Μεταβολή στον χρόνο: $\frac{dX}{dt} \equiv \dot{X}$ Συμβολισμός

Ρυθμός μεταβολής: $g \equiv \frac{\frac{dX}{dt}}{X} = \frac{\dot{X}}{X}$

↓ σταθερός

$\boxed{\text{ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ}}$

$$\frac{\dot{X}}{X} = g \iff \frac{\frac{dX}{dt}}{X} = g$$

$$\ln X \rightarrow \frac{d\ln X}{dt} = \frac{1}{X} \cdot \frac{dX}{dt} = g$$

7

$\gamma = \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}}, \forall t$, $X_t = (1+\gamma)^t \cdot X_0$, $\ln X_t \simeq \ln X_0 + \gamma \cdot t$

Διακριτός Χρόνος ΕΚΘΕΤΙΚΗ (discrete time)

Αν γνωρίζω ότι για $t=0$, $X = X_0$

$X_0 = \Gamma \cdot e^{g \cdot 0} = \Gamma$

ΣΥΝΕΧΗΣ ΧΡΟΝΟΣ (Continuous Variables) $X_t = \Gamma \cdot e^{g \cdot t}$

ΕΚΘΕΤΙΚΗ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ

$\frac{\dot{X}}{X} = g$, $\dot{X} \equiv \frac{dX}{dt}$

ή

$\frac{d\ln X}{dt} = \frac{1}{X} \cdot \frac{dX}{dt} = g$

$\frac{\dot{X}}{X} = \frac{d\ln X}{dt} = g \Leftrightarrow$

$\ln X = \ln \Gamma + g \cdot t$

$\Gamma = X_0$

$\Leftrightarrow \int d\ln X = \int g \cdot dt \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \ln X = g \cdot t + C$

$\Leftrightarrow \ln X = g \cdot t + C \Leftrightarrow$ {"αντιλογαριθμίζω"} $\Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow e^{\ln X} = e^{g \cdot t + C} \Leftrightarrow X = e^{g \cdot t} \cdot \underbrace{e^{C}}_{\Gamma} \Leftrightarrow X = \Gamma \cdot e^{g \cdot t}$

ΣΗΜΕΙΩΣΗ

$\varphi(x_t)$ → συνεχής συνάρτηση του x

Μεταβολή διαχρονικά

Συνεχής χρόνος

$$\lim_{\varepsilon \to 0} \frac{\varphi(x_{t+\varepsilon} - x_t)}{(t+\varepsilon)-t} \equiv \frac{d\varphi(x_t)}{dt}$$

Παράγωγος

Το x καταγράφεται ανά $\varepsilon \to 0$ περιόδους

Διακριτός Χρόνος

$$\frac{\varphi(x_{t+\varepsilon}) - \varphi(x_t)}{(t+\varepsilon)-t}$$

{Το ε δεν τείνει στο μηδέν

Δ Διαφορές

Το x καταγράφεται ανά περιόδους μήκους ε

Ρυθμός μεταβολής ΑΕΠ $\frac{\dot{y}}{y} = \frac{\frac{dy}{dt}}{y} = g$ (1)

$\dot{y} \equiv \frac{dy}{dt}$

$y \rightarrow$ RPCGDP
πραγματικό (Real)
κατά κεφαλή (Per Capita)

$\downarrow$
συνεχής μεταβλητή

$$y(t) = y(0)\cdot e^{g\cdot t} \Leftarrow,$$

$$\Leftarrow, \ \ln y(t) = \ln y(0) + g\cdot t$$

Σύγκλιση (Convergence)

Έστω ότι σήμερα $(t=0)$
$y(0)$

Έστω ότι t^* είναι η χρονική περίοδος όπου $y(t^*) = 2\cdot y(0)$
διπλασιάσαμε το ΑΕΠ

Rule of thumb

"απλός εμπειρικός κανόνας"

Πόσος χρόνος χρειάζεται για να διπλασιαστεί το ΑΕΠ μιας χώρας

$t^*: \ 2\cdot y(0)\,]$ Άγνωστος $= t^*$

$t=0: \ y(0)$

$$2\cdot y(0) = y(0)\cdot e^{g t^*}$$

$g = 3\%$ $\{g = 0.03\}$

2

$t = 0 \to y(0)$

2008 $t^* = \frac{70}{3}$ χρόνια

$t^* \longrightarrow y(t^*) = 2\cdot y(0)$ 1970-2008 → 3

Σημερα, Μεσο g 1970-2019

$y(t) = y(0)\cdot e^{g\cdot t}$

2020 : $\frac{70}{1} = 70$ χρόνια $g \simeq 1\%$

Αγνωστος: t^*

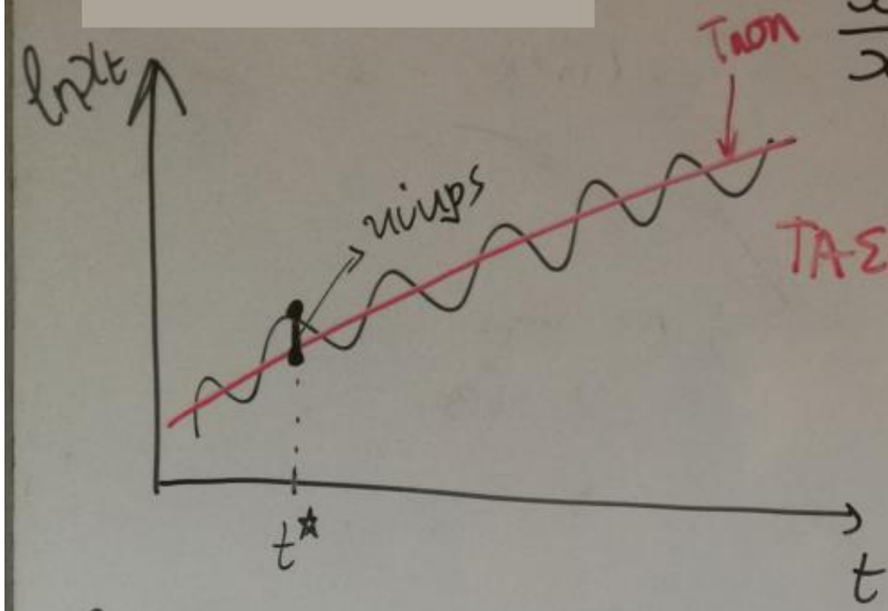
$y(t^*) = y(0)\cdot e^{g\cdot t^*} \Leftrightarrow 2\cdot \cancel{y(0)} = \cancel{y(0)}\cdot e^{g\cdot t^*} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow 2 = e^{g\cdot t^*} \Leftrightarrow \ln 2 = g\cdot t^* \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow t^* = \frac{\ln 2}{g} \overset{\%}{\Leftrightarrow} t^* \simeq \frac{70}{g}$

$$\frac{\dot{x}}{x} = \gamma \quad \left(\text{ή} \quad \frac{x_{t+1} - x_t}{x_t} = \gamma \right)$$

3



$$\text{ΤΑΣΗ:} \quad \boxed{\ln x_t^{ΤΑΣΗ} = \ln x(0) + \gamma \cdot t}$$

$$\ln x_t - \ln x_t^{ΤΑΣΗ} = C_t$$

Κύκλος

$\ln x_t \rightarrow$ η σειρά που παρατηρώ

$\ln x_t^{ΤΑΣΗ} \rightarrow$ η μακροχρόνια τάση (που αντιστοιχεί : $\frac{\dot{x}}{x} = \gamma$)

ACTUAL DATA = ΤΑΣΗ + ΚΥΚΛΟΣ

(Μακροχρόνια) ΜΑΚΡΟ Ι

ΜΑΚΡΟ ΙΙ (Βραχυχρόνια περίοδος

[redacted]

Consumption smoothing
[εξομάλυνση]

Κλειστή Οικονομία

$$Y = C + I$$

ιδιωτική δημόσια ιδιωτική δημόσια

Twin Deficits
δίδυμα ελλείμματα
- κρατικό προϋπολογισμού (D)
- εξωτερικός τομέας (NX)

Κρατικός Προϋπολογισμός $B_{t+1} - B_t = D_t$

B_t Δημόσιο Χρέος

D (έλλειμμα) = Κρατικές Δαπάνες − Κρατικά Έσοδα

ΑΝΟΙΚΤΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

$$Y = C + I + X - M$$

εξαγωγές εισαγωγές

$$\frac{X-M}{Y}$$

$X - M \equiv NX$
net exports

Δημιουργική λογιστική
(creative accounting)

"greek data"

$\uparrow \boxed{\frac{B\uparrow}{Y\downarrow}}$ (Χρέος σαν ποσοστό ΑΕΠ)

ΑΝΑΠΤΥΞΗ↑
(υπερβαίνει την % B↑)