Μακροοικονομική Θεωρία Ι

Περίγραμμα Διαλέξεων

ΕΝΟΤΗΤΑ Β.1/3

- Η «εικόνα» της μακροοικονομίας (stylized facts) – Βασικά μακροοικονομικά μεγέθη
- Χρονολογικές σειρές για Ελλάδα και άλλες χώρες
- Ρυυμός μεταβολής. 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

ρυθμός μεγέθυνσης ΑΕΠ

ρυθμός μεταβολής τιμών
(πληθωρισμός)

inflation rate

Ρυθμός μεταβολής (γ_t)

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

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

1

Μακροχρόνια περίοδος

ανοδική πορεία (τάση) ΑΕΠ

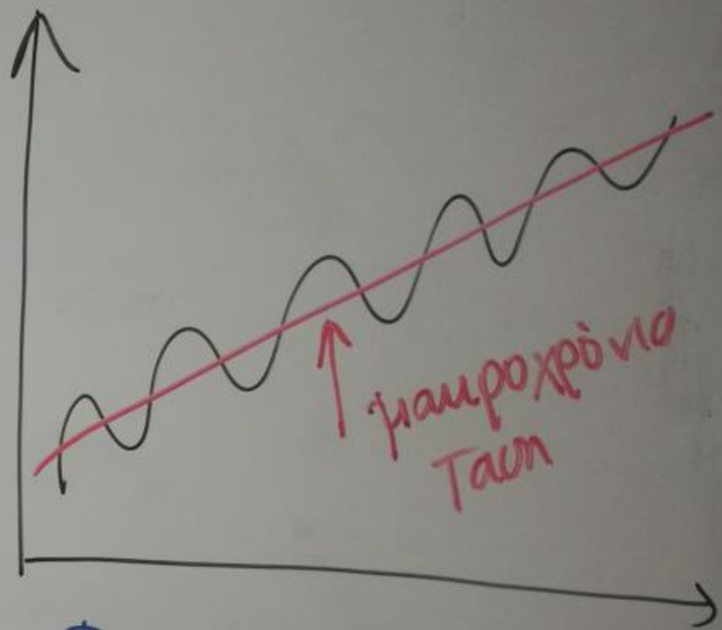
less developped οικονομίες

↓

development economics

για τις "ανεπτυγμένες" οικονομίες

οικονομική μεγέθυνση (economic growth)



Ρυθμός μεταβολής

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

Ρυθμος μεγέθυνσης X_t

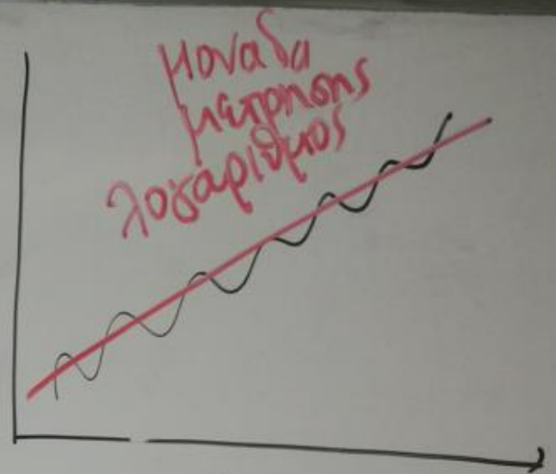
$$\gamma_t = \frac{X_t - X_{t-1}}{X_{t-1}} > 0$$

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

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

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

Αν $\gamma_t > 0 \rightarrow$ μεγέθυνση



2

Εστω ότι X_t μεγεθύνεται με σταθερό ρυθμό

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

ΠΡΑΞΕΙΣ ΜΕ ΛΟΓΑΡΙΘΜΟΥΣ ③

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

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

αρχική τιμή

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

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

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

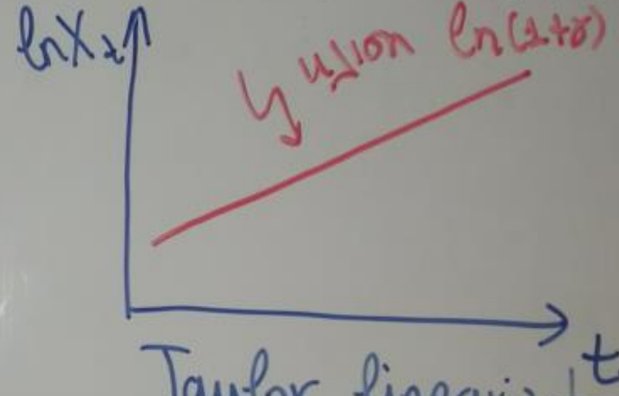
$\vdots$

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

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

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

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



Τι τιμές παίρνει το γ;

2% ετήσια βάση / 10%

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

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

γ → κοντά στο μηδέν

$\boxed{\text{Γραμμικοποίηση (linearization) Taylor}}$

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

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

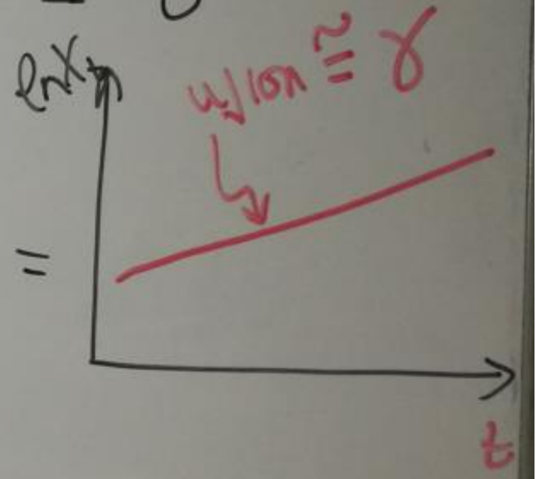
5

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

ΕΚΘΕΤΙΚΗ

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

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



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

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

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

6

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

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

$\boxed{\text{ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ}}$

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

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

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

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

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

$$\frac{\dot{X}}{X} = \frac{d\ln X}{dt} = g \Leftrightarrow \int d\ln X = \int g \cdot dt \Leftrightarrow \ln X = g \cdot t + C$$

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

$\Gamma = X_0$

$\Leftrightarrow \ln X = g \cdot t + C \Leftrightarrow$ {"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) $\quad \dot{y} \equiv \frac{dy}{dt}$

$y \rightarrow$ 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

$t = 0 \rightarrow y(0)$

2008 $t^* = \dfrac{70}{3}$ χρόνια

$t^* \longrightarrow y(t^*) = 2\cdot y(0)$

1970-2008 → 3

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

Σημερα, Μεσο g 1970-2019

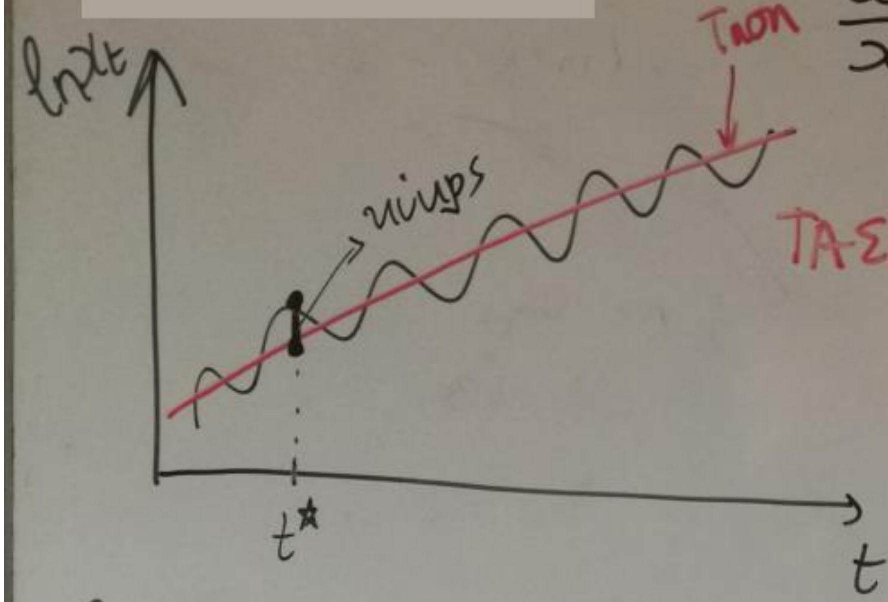
2020 : $\dfrac{70}{1} = 70$ χρόνια $\quad g \simeq 1\%$

Αγνωστος: t^*

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

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

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



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

③

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

$$\ln x_t - \ln x_t^{ΤΑΣΗ} = C_t$$

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 I

ΜΑΚΡΟ II (Βραχυχρόνια περίοδος)

Consumption smoothing
[εξομάλυνση]

Κλειστή Οικονομία

$$Y = C + I$$

- C: ιδιωτική, δημόσια
- I: ιδιωτική, δημόσια

Twin Deficits
δίδυμα ελλείμματα
- κρατικός προϋπολογισμός (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

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

X: εξαγωγές, M: εισαγωγές

$X - M \equiv NX$ net exports

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

Δημιουργική λογιστική (creative accounting)

"greek data"

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

ΑΝΑΠΤΥΞΗ (υπερβαίνει την % B↑)