

## Seconda Simulazione

Domanda 3 Nel modello neoclassico di crescita esogena, l'aumento del tasso di risparmio:

A influisce sul tasso di crescita sia nel breve sia nel lungo periodo

B influisce sul tasso di crescita nel lungo periodo

C influisce sul tasso di crescita di lungo periodo perché fa aumentare i valori di lungo periodo del capitale per occupato e del prodotto per occupato.

D non influisce sul tasso di crescita nel lungo periodo ma influisce sul tasso di crescita nel breve periodo.

Domanda 4 La variazione del livello della produttività totale dei fattori che non può essere spiegata dai cambiamenti dei fattori produttivi stessi è anche detta:

A regola aurea.

B residuo di Solow.

C convergenza condizionata.

D variazione del prodotto marginale.

Domanda 5 In tema di convergenza, un'implicazione della teoria neoclassica della crescita dei paesi è che:

A paesi con uguali tassi di risparmio e di crescita della popolazione e con la stessa tecnologia (cioè con la medesima funzione di produzione) possono arrivare ad avere lo stesso reddito pro-capite; inoltre, tra questi paesi, quelli che partono da livelli più bassi del reddito pro-capite crescono nel breve periodo a tassi più elevati.

B paesi con uguali tassi di risparmio e di crescita della popolazione e con la stessa tecnologia (cioè con la medesima funzione di produzione) dovrebbero arrivare ad avere lo stesso reddito pro-capite; inoltre, tra questi paesi, quelli che partono da livelli più alti del reddito pro-capite crescono nel breve periodo a tassi più elevati.

C non vi è possibilità di convergenza tra paesi anche se sono caratterizzati dai medesimi tassi di risparmio e crescita.

D paesi con uguali tassi di risparmio e di crescita della popolazione e con diversa tecnologia (cioè con la differente funzione di produzione) dovrebbero

arrivare ad avere lo stesso reddito pro-capite, anche se il processo di convergenza potrebbe essere molto lento.

**Domanda 1** Nel modello neoclassico di crescita esogena, l'aumento del tasso di risparmio:

A influisce sul tasso di crescita sia nel breve sia nel lungo periodo

B influisce sul tasso di crescita nel lungo periodo

C influisce sul tasso di crescita di lungo periodo perché fa aumentare i valori di lungo periodo del capitale per occupato e del prodotto per occupato.

**D** non influisce sul tasso di crescita nel lungo periodo ma influisce sul tasso di crescita nel breve periodo.

SOLOW (1956)

$$Y = f(K, L)$$

K <- capitale

L <- Lavoro

$$Y = f(K, AL) \quad f(A^k K, A^L L)$$

A è il progresso tecnologico che aumenta la produttività del lavoro

Assunzioni sulla forma di f

$$f'_{K,L} > 0 \quad \& \quad f''_{K,L} < 0$$

f è Cobb-Douglas

$$Y = AL^{1-b} K^b$$

$b < 1 \rightarrow$  produttività decrescente dei singoli fattori

$1-b+b = 1 \rightarrow$  rendimenti costanti di scala  $\rightarrow jY = f(jK, jAL)$  con  $j > 0$

Assumiamo L costante, L non cambia nel tempo quindi  $L'_t = 0$

Prendi  $j = 1/AL$

E definisci ogni  $X/L : x$  dove  $X \in \{K, L, Y\}$

$$y = f(k)$$

variabili in minuscolo = variabili pro capite

$$K' = I - dK$$

$d$  <- tasso di deprezzamento del capitale

$I$  <- investimenti

Come trovare  $k'_t$ ?

$S = I \rightarrow$  domanda = offerta (condizione di equilibrio del mercato dei beni)

$$S = sY \text{ dove } s \in [0,1]$$

$s$  è esogeno ed è la propensione marginale al risparmio

$$S/L = sY/L = sy = sf(k)$$

$$k'(t) = sf(k) - (d + g_L)k$$

l'equilibrio si raggiunge quando  $sf(k) = (d + g_L)k$

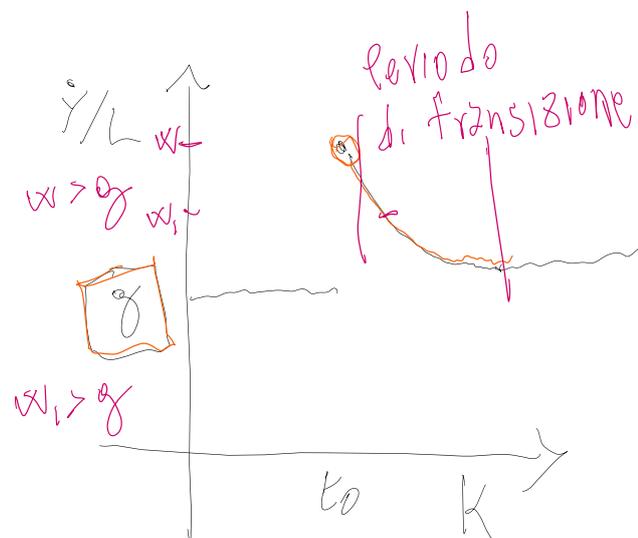
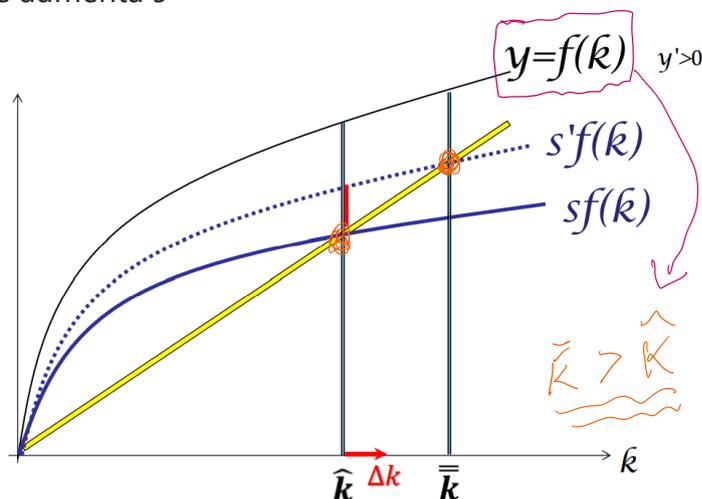
il valore di  $k$  che permette l'uguaglianza è  $k^*$

Se  $k_0 < k^*$  il risparmio è maggiore del fabbisogno di investimento.  $K$  aumenta più rapidamente di  $L$  e  $k$  (il rapporto capitale/lavoro) aumenta sino a raggiungere  $k^*$ . Cresce di conseguenza anche  $Y/L$

Il contrario avviene per  $k_0 > k^*$

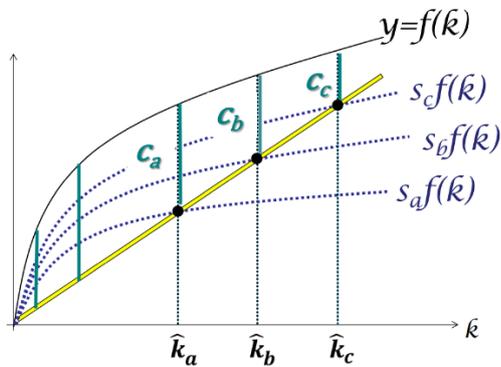
Paesi con uguali tassi di risparmio e tassi di crescita della popolazione e con la stessa tecnologia dovrebbero arrivare allo stesso prodotto (reddito) per occupato, anche se in tempi diversi se partono da  $k$  diversi (fenomeno della convergenza)

Se aumenta  $s$

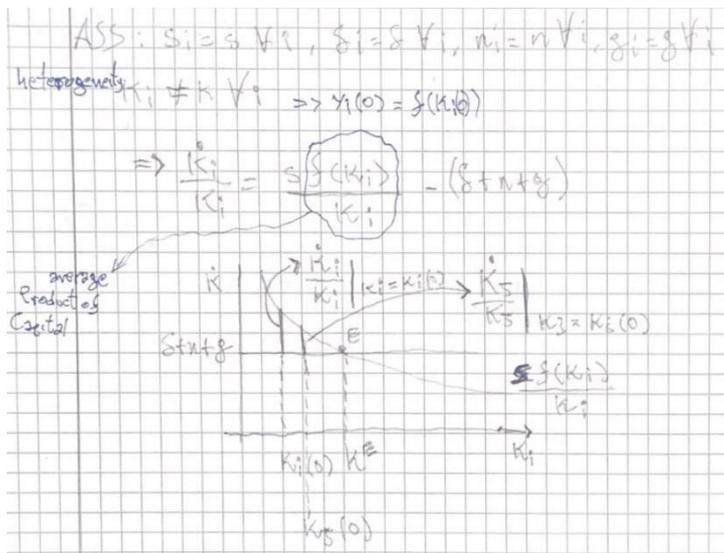


Aumentano i valori di lungo periodo del - capitale per occupato ( $k^*$ ) - del prodotto per occupato, ma non cambia il tasso di crescita di lungo periodo del prodotto pro capite (che resta pari a  $g$ ).

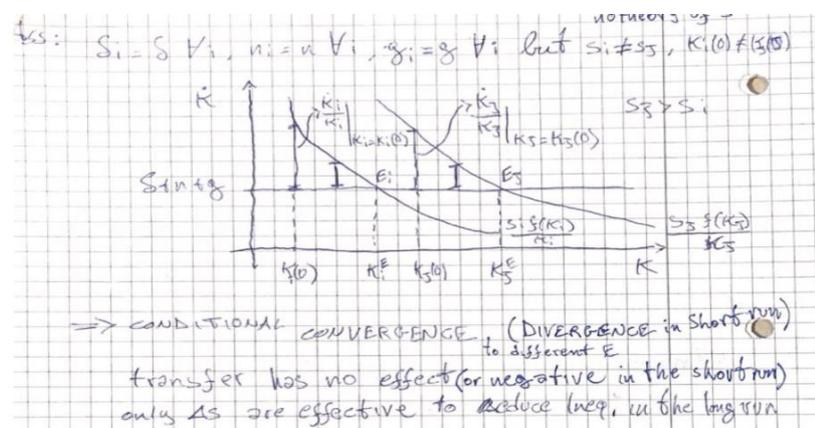
Consumo di steady state al variare di  $s$



Convergenza Assoluta  $f(k) = y$   $s \cdot \frac{y}{k}$   $k \uparrow$   $\frac{y}{k} \downarrow$



Convergenza condizionale (senza teoria di  $s$ )



**Domanda 2** La variazione del livello della produttività totale dei fattori che non può essere spiegata dai cambiamenti dei fattori produttivi stessi è anche detta:

A regola aurea.

B residuo di Solow.

C convergenza condizionata.

D variazione del prodotto marginale.

Equazione contabile di crescita (Solow 1957)

$$Y = F(K, H, A, R)$$

Escludi R → focus sui paesi sviluppati

In Solow il tasso di crescita di Y/L di lungo periodo è principalmente dovuto al tasso di crescita della tecnologia ( $\dot{A} / A$ ).

$$Y = F(K, H, A)$$

Fai il log →  $\log Y = \log F(K, H, A)$

Fai la derivata rispetto al tempo

Applica una manipolazione per scrivere la funzioni in termini dell'elasticità dei fattori e tassi di crescita degli stessi

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \epsilon_K \cdot \frac{\dot{K}}{K} + \epsilon_H \cdot \frac{\dot{H}}{H} + \epsilon_A \cdot \frac{\dot{A}}{A}$$

$$\frac{\dot{A}}{A} = \frac{1}{\epsilon_A} \left[ \frac{\dot{Y}}{Y} - \epsilon_K \cdot \frac{\dot{K}}{K} - \epsilon_H \cdot \frac{\dot{H}}{H} \right]$$

Trova l'unica variabile sconosciuta, il tasso di crescita della tecnologia

Cosa capita ad  $\dot{A} / A$  se assumiamo  $Y = F(K, H, R, A)$ ?

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \epsilon_K \cdot \frac{\dot{K}}{K} + \epsilon_H \cdot \frac{\dot{H}}{H} + \epsilon_A \cdot \frac{\dot{A}}{A} + \epsilon_R \cdot \frac{\dot{R}}{R}$$

$$\frac{\dot{A}}{A} = \frac{1}{\epsilon_A} \left[ \frac{\dot{Y}}{Y} - \epsilon_K \cdot \frac{\dot{K}}{K} - \epsilon_H \cdot \frac{\dot{H}}{H} - \epsilon_R \cdot \frac{\dot{R}}{R} \right]$$

$$TFP = A = A'/A$$

**Domanda 3** In tema di convergenza, un'implicazione della teoria neoclassica della crescita dei paesi è che:

**A** paesi con uguali tassi di risparmio e di crescita della popolazione e con la stessa tecnologia (cioè con la medesima funzione di produzione) possono arrivare ad avere lo stesso reddito pro-capite; inoltre, tra questi paesi, quelli che partono da livelli più bassi del reddito pro-capite crescono nel breve periodo a tassi più elevati.

**B** paesi con uguali tassi di risparmio e di crescita della popolazione e con la stessa tecnologia (cioè con la medesima funzione di produzione) dovrebbero arrivare ad avere lo stesso reddito pro-capite; inoltre, tra questi paesi, quelli che partono da livelli più alti del reddito pro-capite crescono nel breve periodo a tassi più elevati.

**C** non vi è possibilità di convergenza tra paesi anche se sono caratterizzati dai medesimi tassi di risparmio e crescita.

**D** paesi con uguali tassi di risparmio e di crescita della popolazione e con diversa tecnologia (cioè con la differente funzione di produzione) dovrebbero arrivare ad avere lo stesso reddito pro-capite, anche se il processo di convergenza potrebbe essere molto lento.

### **Mankiw crescita 1**

1. In che modo nel modello di Solow,  $s$ , influenza il livello del reddito nello steady state.

$S$  (cresce)  $\rightarrow$   $k$  (cresce)  $\rightarrow$   $y$  (cresce)  $\rightarrow$   $k$  (cresce)  $\rightarrow$   $y$  (cresce)

2. Perché chi determina la politica economica di una nazione potrebbe scegliere il livello di capitale della regola aurea?

Perché pesa nello stesso modo l'utilità della generazione presente e delle generazioni future

Golden Rule: Max di consumo in equilibrio rispetto a  $s$

$$y = f(k)$$

$$C = Y - sY$$

$$c^E = (1-s)f(k^E)$$

$$k^E : \dot{k}=0 \rightarrow sf(k^E) = (d + n + g)k^E$$

$$\text{FOC: } \frac{\partial C^E}{\partial K^E} = f'(k^E) - (d + n + g) = 0$$

$$K^{\text{GR}}: f'(k^{\text{GR}}) = (d + n + g)$$

Per far sì che  $k^{\text{GR}} = k^E$  possiamo solo muovere  $s$

Ad oggi supponiamo che  $k^{\text{GR}} > k^E$   $s$  deve crescere

Ma aumentare  $s$  significa diminuire il consumo di oggi, quindi i politici devono incentivare questa riduzione dei consumi presenti in favore di un aumento dei consumi futuri. Un modo per condividere i benefici della diminuzione dei consumi della generazione presente è l'uso del debito pubblico, che in sé aumenta i consumi della generazione presente e diminuisce quelli della generazione futura.

3. In che modo nel modello di Solow, il tasso di crescita della popolazione influenza il livello di reddito di stato stazionario? In che modo influenza il tasso di crescita di stato stazionario?

Il livello di reddito è influenzato negativamente dall'aumento del tasso di crescita della popolazione. Il tasso di crescita in stato stazionario non è influenzato dalla variazione del tasso di crescita della popolazione.

## **Mankiw crescita 2**

1. Nel modello di crescita di Solow, cosa determina il tasso di crescita di stato stazionario del reddito del lavoratore?

Il progresso tecnologico che è esogeno

2. Di quali dati avresti bisogno per stabilire se un sistema economico dispone di una dotazione di capitale inferiore o superiore a quella dello stato stazionario della regola aurea?

Tasso di risparmio, tasso di crescita della popolazione, progresso tecnologico, tasso di deprezzamento del capitale e funzione di produzione.

3. In che modo politici e pubblici funzionari possono influenzare il tasso di risparmio di un paese?

Attraverso le politiche fiscali

4. Nello stato stazionario del modello di Solow, a che tasso cresce il prodotto pro capite? A quale in capitale pro capite? Questi risultati del modello sono comparabili con i dati empirici relativi all'economia statunitense?

tutte le variabili del modello crescono al tasso  $g$  che è il progresso tecnologico che è esogeno

Crescita endogena

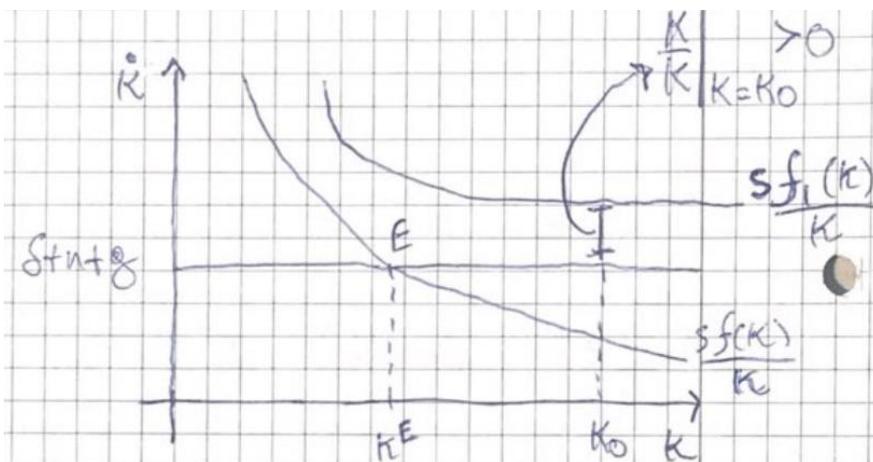
AK model

$$\dot{k} = sf(k) - (\delta + n + g)k$$

Focus sulla forma di  $f(k)$

Dividi il LHS e RHS by  $k$ :  $K/AL$

$$k'/k = sf(k)/k - (\delta + n + g)$$



La versione più semplice è  $f(k)/k = A$  per ogni  $k$

$$\frac{\dot{k}}{k} = sA - (\delta + n + g) > 0 \Leftrightarrow A \geq \frac{(\delta + n + g)}{s}$$

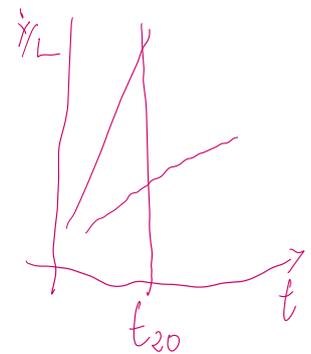
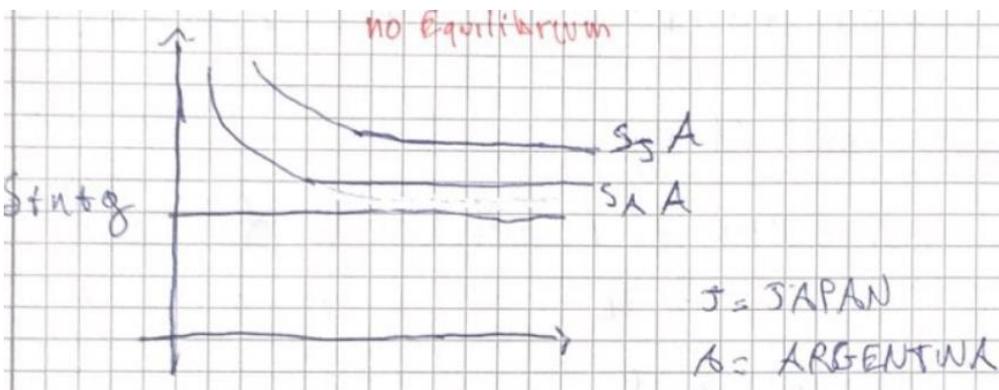
$$K/AL \rightarrow \frac{k}{k} \rightarrow \frac{K/L}{K/L} - g$$

$$\frac{K/L}{K/L} = \frac{\dot{k}}{k} + g$$

$$sA - (\delta + n + g) + g$$

$$\frac{K/L}{K/L} = sA - (\delta + n) \rightarrow \text{Modello di crescita endogena}$$

Qui la convergenza condizionale non avviene.



- $s$  ha un "effetto sulla crescita" nel modello AK
- $s$  ha un "effetto sul livello di reddito" in Solow
- il test è sull'esistenza della convergenza condizionale
- la divergenza nel lungo periodo è causata dall'eterogeneità nei parametri ( $s, d, n$ )
- nel modello AK è meglio non avere un equilibrio
- se osserviamo convergenza condizionale  $\rightarrow$  Solow

