

Eksamen på Økonomistudiet 2010-I

Reeksamen

Makro A

2. årsprøve

Den 19. februar, 2010

(Tre-timers prøve uden hjælpemidler, lommeregner tilladt)

Alle spørgsmål ønskes besvaret. Ved vurderingen vægter alle delspørgsmål lige meget.

Opgave 1: Effektivitetsløn

I henhold til teorien om “effektivitetslønninger” (eng: efficiency wages) afhænger arbejdsproduktiviteten i den enkelte virksomhed positivt af reallønnen i den pågældende virksomhed i forhold til den forventede indkomst for en arbejder i økonomien som helhed.

1.1 Redegør kortfattet for hovedtræk af den såkaldte “shirking”-model til forklaring af en sådan sammenhæng.

1.2 Betragt en profitmaksimerende virksomhed, som er monopsonist (eneaftager) på et bestemt arbejdsmarked og derfor fastsætter såvel løn som beskæftigelse på dette. Virksomheden står over for en given voksende arbejdsudbudskurve (arbejdsudbud som funktion af realløn). Redegør for at under “normale omstændigheder” (i fravær af effektivitetslønninger) vil en sådan virksomhed *altid* vælge en kombination af løn og beskæftigelse, der ligger på arbejdsudbudskurven. Redegør dernæst for at med effektivitetslønninger vil virksomheden ikke *nødvendigvis* lægge sig på arbejdsudbudskurven.

1.3 Redegør for hvordan teorien om effektivitetslønninger sat ind i en makroøkonomisk ramme og med passende øvrige antagelser kan føre til, at der nødvendigvis må være arbejdsløshed i en samlet makroøkonomisk ligevægt.

Opgave 2: Solowmodellen med humankapital og forskellen mellem den rige og den fattige verden

Ligningerne (1)-(5) nedenfor udgør en Solowmodel med humankapital for en lukket økonomi. Modellen er (indtil andet anføres) i et og alt, herunder mht. den underliggende mikroverden, notation og antagelser som kendt fra pensums kapitel 6. Udover de anførte parameterrestriktioner antages $n + g + \delta + ng > 0$.

$$Y_t = K_t^\alpha H_t^\varphi (A_t L_t)^{1-\alpha-\varphi}, \quad 0 < \alpha < 1, \quad 0 < \varphi < 1, \quad \alpha + \varphi < 1 \quad (1)$$

$$K_{t+1} - K_t = s_K Y_t - \delta K_t, \quad 0 < s_K < 1, \quad 0 < \delta < 1 \quad (2)$$

$$H_{t+1} - H_t = s_H Y_t - \delta H_t, \quad 0 < s_H < 1, \quad s_K + s_H < 1 \quad (3)$$

$$L_{t+1} = (1 + n)L_t, \quad n > -1 \quad (4)$$

$$A_{t+1} = (1 + g)A_t, \quad g > 0 \quad (5)$$

Der antages givne, strengt positive initialværdier K_0 , H_0 , L_0 , og A_0 for tilstandsvariablene. Den arbejdsudvidende produktivitetsvariabel A_t skal opgaven igennem fortolkes

som det teknologiske niveau. Der anvendes de sædvanlige definitioner: $k_t \equiv K_t/L_t$, $h_t \equiv H_t/L_t$, $y_t \equiv Y_t/L_t$ og $\tilde{k}_t \equiv k_t/A_t$, $\tilde{h}_t \equiv h_t/A_t$, $\tilde{y}_t \equiv y_t/A_t$.

Blandt antagelserne om den underliggende mikroverden er, at der er faktormarkeder for ydelserne fra fysisk kapital og arbejdskraft, men ikke noget særskilt marked for humankapitalydelser. Sidstnævnte sælges uløseligt forbundet med arbejdskraftydelser, idet hver arbejder er udstyret med den gennemsnitlige mængde humankapital, h_t .

2.1 Der antages fuldkomen konkurrence på økonomiens markeder. Udled hhv. reallejesatsen for fysisk kapital, r_t , og reallønnen, w_t , i periode t for givne, prædeterminerede værdier, K_t , H_t , L_t , og A_t , af tilstandsvariablene. Angiv også indkomstandelene for kapital og arbejdskraft. Angiv plausible talværdier for hhv. α og φ og begrundelser herfor.

2.2 Vis at modellen indebærer “bevægelsesloven” udtrykt ved ligningerne (6) og (7) for fysisk kapital og humankapital per effektiv arbejder:

$$\begin{aligned} \tilde{k}_{t+1} - \tilde{k}_t = \\ \frac{1}{(1+n)(1+g)} \left(s_K \tilde{k}_t^\alpha \tilde{h}_t^\varphi - (n+g+\delta+ng) \tilde{k}_t \right) \end{aligned} \quad (6)$$

$$\begin{aligned} \tilde{h}_{t+1} - \tilde{h}_t = \\ \frac{1}{(1+n)(1+g)} \left(s_H \tilde{k}_t^\alpha \tilde{h}_t^\varphi - (n+g+\delta+ng) \tilde{h}_t \right) \end{aligned} \quad (7)$$

I det følgende skal det lægges til grund, at (6) og (7) indebærer konvergens af hhv. \tilde{k}_t og \tilde{h}_t til steady state-værdier \tilde{k}^* og \tilde{h}^* på langt sigt.

2.3 Vis at steady state-værdierne \tilde{k}^* og \tilde{h}^* er:

$$\tilde{k}^* = \left(\frac{s_K^{1-\varphi} s_H^\varphi}{n+g+\delta+ng} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\varphi}}, \quad (8)$$

$$\tilde{h}^* = \left(\frac{s_K^\alpha s_H^{1-\alpha}}{n+g+\delta+ng} \right)^{\frac{1}{1-\alpha-\varphi}}, \quad (9)$$

2.4 Vis videre, at i steady state er vækstbanen for indkomst (BNP) per arbejder:

$$y_t^* = A_t \left(\frac{s_K}{n+g+\delta+ng} \right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha-\varphi}} \left(\frac{s_H}{n+g+\delta+ng} \right)^{\frac{\varphi}{1-\alpha-\varphi}} \quad (10)$$

Kommentér kort ligning (10) mht. plausible størrelsesordener for indgående elasticiteter.

2.5 I ligning (11) nedenfor er angivet resultatet af en OLS-estimation på tværs af 65 repræsentative lande indekseret i , idet y_{03}^i er BNP per arbejder i land i for året 2003

(målt i fælles, købekraftkorrigeret valuta) , s_K^i er investeringsraten i fysisk kapital som gennemsnit over 1960 - 2003, s_H^i er investeringsraten i humankapital over (næsten) samme periode, og n^i er den gennemsnitlige årlige vækstrate for arbejdsstyrken over 1960 - 2003 (standardfejl anført i parentes under estimat, adj. $R^2 = 0,79$).

$$\ln y_{03}^i = 9,82 + \underset{(se=0,18)}{0,59} [\ln s_K^i - \ln (n^i + 0,075)] + \underset{(se=0,14)}{0,93} [\ln s_H^i - \ln (n^i + 0,075)] \quad (11)$$

Redegør for, at hvis denne estimation skal betragtes som en test af modellens steady state-forudsigelse, må der til grund herfor bl.a. ligge en antagelse om, at de indgående lande i 2003 har samme teknologiske niveau. Diskutér den udførte tests resultat specielt mht. antagelsen om 'samme teknologiske niveau'.

I det følgende antages *ikke* samme teknologiske niveau på tværs af lande. I stedet undersøges, hvor store teknologiske forskelle, der må antages, hvis den betragtede model fuldt ud skal kunne forklare nogle konstaterede indkomstforskelle i verden. Der betragtes to repræsentative grupper af hhv. 17 af verdens rigeste lande og 17 af verdens fattigste lande. Toptegn 'r' og 'f' betegner hver af de to grupper, så fx s_H^r er den gennemsnitlige investeringsrate i humankapital for de 17 rige lande, mens A_{03}^f betegner det gennemsnitlige teknologiske niveau i gruppen af fattige lande i 2003 osv.

2.6 Vis, at hvis såvel gruppen af rige som gruppen af fattige lande kan antages at være tæt på steady state i 2003, og med plausible værdier for de indgående parametre, følger det af den betragtede model, at forholdet mellem BNP per arbejder i de to landegrupper skal være:

$$\frac{y_{03}^r}{y_{03}^f} \approx \frac{A_{03}^r}{A_{03}^f} \cdot \frac{s_K^r}{s_K^f} \cdot \frac{s_H^r}{s_H^f} \cdot \left(\frac{n^f + 0,075}{n^r + 0,075} \right)^2 \quad (12)$$

2.7 På basis af nedenstående tabel med relevante data ønskes forholdet y_{03}^r/y_{03}^f angivet og delt (faktoriseret) ud på de forskellige forklaringsfaktorer s_K^r/s_K^f osv. i overensstemmelse med ligning (12), herunder med en residual bestemmelse af forklaringsfaktoren A_{03}^r/A_{03}^f . Kommentér resultatet.

	BNP per arbejder relativt til USA, 2003	Investeringsrate i fysisk kapital, 1960-2003	Investeringsrate i humankapital, 1960-2003	Årlig vækstrate i arbejdsstyrken, 1960-2003
17 rigeste	0,825	0,248	0,099	0,013
17 fattigste	0,033	0,094	0,023	0,022

Note: De 17 rigeste lande er: USA, Irland, Norge, Belgien, Østrig, Frankrig, Holland, Australien, Singapore, Schweiz, Italien, UK, Canada, Danmark, Hong Kong, Sverige og Finland. De 17 fattigste er: Elfenbenskysten, Congo, Senegal, Nigeria, Nepal, Benin, Ghana, Mali, Rwanda, Kenya, Burkina Faso, Zambia, Tanzania, Malawi, Madagaskar, Etiopien og Burundi.

Det kan umiddelbart være vanskeligt at vurdere om den fundne faktor A_{03}^r/A_{03}^f er plausibel. Til vurdering heraf skal det nu antages, at der er en “world technology frontier” (WTF) betegnet T_t , hvis udvikling er givet ved $T_{t+1} = (1 + g)T_t$ med en given startværdi T_0 . Udviklingen i T_t er eksogen i forhold til hvert land (og landegruppe), som er karakteriseret ved en parameter ω , der angiver, hvor mange år landets teknologiniveau ligger bagud i forhold til WTF, dvs. landets teknologiniveau i år t er $A_t = T_{t-\omega}$. Rent teknisk betyder dette, at ligning (5) ovenfor erstattes af følgende to ligninger:

$$T_{t+1} = (1 + g)T_t$$

$$A_t = T_{t-\omega}$$

Vækstraten g for WTF kan med rimelighed sættes til 0.02.

2.8 Brug denne idé samt resultaterne fundet ovenfor til at vurdere, hvor mange år de fattige lande synes at ligge efter de rige teknologisk set, dvs. til at vurdere det “teknologiske implementeringslag”, $\omega^f - \omega^r$. Kommentér mht. om den i denne opgave fundne teknologiske forskel mellem rig og fattig synes at være af en plausibel størrelsesorden. (Vink: $\ln 1,8 \approx 0,6$).