Eksamen på Økonomistudiet, vinter 2013-2014

Makro A

2. årsprøve

3. januar, 2014

(3-timers skriftlig prøve uden hjælpemidler)

Alle delspørgsmål, 1.1-1.3 og 2.1-2.7, skal besvares og alle tæller lige meget ved bedømmelsen.

I Opgave 1 er fokus på de verbale, intuitive forklaringer, men formel analyse og notation kan inddrages efter ønske.

I Opgave 2 er de formelle og beregningsmæssige elementer i fokus, men verbale, intuitive forklaringer er fortsat vigtige.

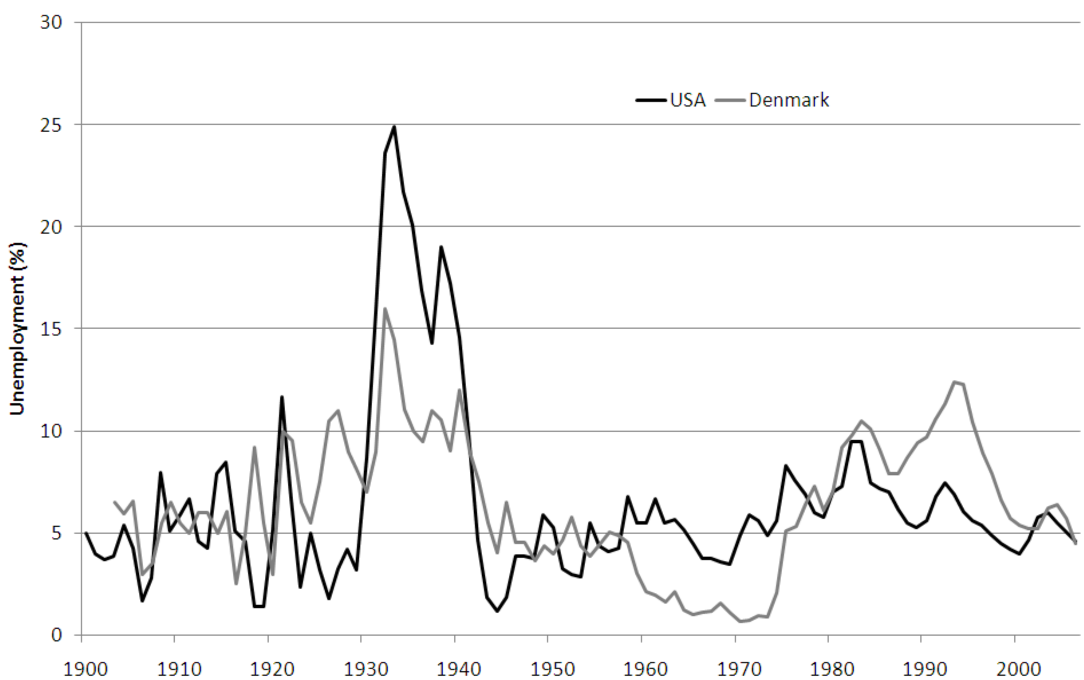
Opgave 1: Strukturel arbejdsløshed

1.1 Forklar hvorfor og hvordan (ufrivillig) arbejdsløshed kan være forbundet med et samfundsøkonomisk spild af produktionsressourcer.

1.2 Forklar betydningen af begrebet langsigtet, strukturel arbejdsløshed (også kaldet naturlig arbejdsløshed), og hvordan denne form for arbejdsløshed adskiller sig fra kortsigtet, cyklisk arbejdsløshed (også kaldet konjunktural arbejdsløshed). Forklar det empiriske modstykke til hver af de to former for arbejdsløshed, gerne med henvisning til figuren nedenfor.

1.3 Forklar betydningen af begrebet langsigtet, real lønstivhed og hvilken betydning denne form for lønstivhed har for forståelsen af strukturel arbejdsløshed. Nævn eksempler på (årsager til) langsigtet, real lønstivhed.

Arbejdsløshedsprocent (årsgennemsnit), USA og Danmark, 1900-2006.



Note: Der er ikke fuld sammenlignelighed mellem landene, men for hvert land nogenlunde sammenlignelighed over tid.

Opgave 2: Vækstacceleration i en lille åben økonomi

Ligningerne (1) - (5) nedenfor udgør en Solowmodel for en lille åben økonomi med perfekt mobilitet for kapital og varer og med teknologisk udvikling.

Ligning (1) er en produktionsfunktion: Den indenlandsk skabte værditilvækst Y_t (BNP) i periode t produceres fra indenlandsk kapital K_t og arbejdskraft L_t ved det indenlandske teknologiniveau A_t. Teknologiniveauet i verdens førende land (USA) kaldes $\bar{A}_t$. Ligning (3) beskriver teknologioverførsel: Fra periode t til $t+1$, bevæger indlandets teknologiniveau sig fra sit hidtidige niveau A_t til et vejet (geometrisk) gennemsnit af A_t og andelen z af $\bar{A}_t$. Ligning (4) og (5) beskriver udviklingen i hhv. "verdensteknologifronten" $\bar{A}_t$ og indlandets arbejdsstyrke.

Der fokuseres i opgaven på indlandets BNP, ikke på dets bruttonationalindkomst, BNI. Derfor inddrages indlandets nettofordringer på udlandet ikke i modellen.

$$Y_t = K_t^{\alpha} \left(A_t L_t\right)^{1-\alpha}, \quad 0 < \alpha < 1 \tag{1}$$

$$\bar{r} = \alpha K_t^{\alpha-1} \left(A_t L_t\right)^{1-\alpha}, \quad \bar{r} > 0 \tag{2}$$

$$A_{t+1} = \left(z\bar{A}_t\right)^{\mu} A_t^{1-\mu}, \quad z > 0, \quad 0 < \mu < 1 \tag{3}$$

$$\bar{A}_{t+1} = (1+g)\,\bar{A}_t, \quad g > 0 \tag{4}$$

$$L_{t+1} = (1+n)\,L_t, \quad n > 0 \tag{5}$$

Modellens eksogene parametre er $\alpha, \bar{r}, z, \mu, g$ og n, hvor $\bar{r}$ er den internationale realrente, og man skal tænke på z som en strukturpolitisk parameter. Opgavens tema er, hvor meget ekstra, årlig vækst man kan forvente over en periode efter en markant stigning i z. Udover de anførte parameterrestriktioner antages $z < (1+g)^{1/\mu}$.

Modellens tilstandsvariable er A_t, $\bar{A}_t$ og L_t, for hvilke vi antager givne, strengt positive initialværdier A_0, $\bar{A}_0$ og L_0, hvor $A_0 < \bar{A}_0$.

Vi definerer indenlandsk kapital og BNP per arbejder, hhv. $k_t \equiv K_t/L_t$ og $y_t \equiv Y_t/L_t$.

2.1 Forklar og begrund ligning (2).

2.2 Vis at per capita (arbejder) produktionsfunktion er $y_t = k_t^{\alpha} A_t^{1-\alpha}$, og at indenlandsk kapital og BNP per arbejder i hver periode t må opfylde hhv.

$$k_t = \left(\frac{\alpha}{\bar{r}}\right)^{\frac{1}{1-\alpha}} A_t \quad \text{og} \tag{6}$$

$$y_t = \left(\frac{\alpha}{\bar{r}}\right)^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} A_t \tag{7}$$

Det relative teknologiniveau mellem det betragtede land og det førende land defineres som $a_t \equiv A_t/\bar{A}_t$. (Da man kan antage, at BNP per arbejder i det førende land, $\bar{y}_t$, også skal opfylde en ligning som (7), kan man også opfatte a_t som indlandets relative *indkomst*-niveau, $y_t/\bar{y}_t$).

2.3 Vis at modelligningerne (3) og (4) indebærer følgende transitionsligning for a_t

$$a_{t+1} = \frac{z^\mu}{1+g} a_t^{1-\mu} \tag{8}$$

2.4 Illustrér transitionskurven for a_t i et diagram og godtgør, at fra en vilkårlig initial værdi $a_0 = A_0/\bar{A}_0 > 0$ konvergerer a_t mod steady state-værdien

$$a^* = \frac{z}{(1+g)^{\frac{1}{\mu}}} \tag{9}$$

Angiv (evt. approksimative) vækstrater for hhv. A_t, y_t og Y_t i steady state.

2.5 Vis at transitionsligningen (8) kan omskrives til $a_{t+1} = (a^*)^\mu \, a_t^{1-\mu}$ og at transitionsligningen for den naturlige logaritme til a_t er

$$\ln a_{t+1} = \mu \ln a^* + (1-\mu) \ln a_t \tag{10}$$

og argumenter for, at μ er et veldefineret mål for, hvor hurtigt det relative teknologiniveau konvergerer mod sit steady state-niveau (konvergensraten).

Det oplyses og skal altså ikke vises, at løsningen til differensligningen (10) er

$$\ln a_t = \left[1 - (1-\mu)^t\right] \ln a^* + (1-\mu)^t \ln a_0, \tag{11}$$

hvor a_0 igen er en strengt positiv initialværdi for a_t.

2.6 Vis at i henhold til vores model opfylder den approksimative, gennemsnitlige vækstrate i BNP per arbejder fra en initial periode 0 til en senere periode T

$$\frac{\ln y_T - \ln y_0}{T} \approx g + \frac{1-(1-\mu)^T}{T} (\ln a^* - \ln a_0) \tag{12}$$

Angiv en tilsvarende formel for den approksimative, gennemsnitlige vækstrate i Y_t, altså for $(\ln Y_T - \ln Y_0)/T$.

I det følgende skal det antages, at indlandet i alle perioder (år) frem til og med periode 0 har været i steady state med en steady state-værdi for a_t på $a^*_{\text{gammel}} = 0,8$. Med virkning fra og med periode (år) 1 lykkes det permanent at øge z til et nyt og højere niveau, så der opstår en ny steady state-værdi for a_t på $a^*_{\text{ny}} = 1$, altså en markant stigning i steady state-værdien for indlandets relative teknologi- (eller indkomst-) niveau på 25 procent. Det kan lægges til grund, at på årsbasis er rimelige værdier for g og n hhv. $g = 0,02$ og $n = 0,01$. En plausibel værdi for μ på årsbasis er $0,02$, mens en værdi på $0,04$ må betragtes som et absolut overkantsskøn.

2.7 Hvor stor er den (approksimative) årlige vækstrate i hhv. y_t og Y_t *før* ændringen i z? Hvor stor bliver den approksimative, gennemsnitlige vækstrate i hhv. y_t og Y_t henover de første 10 år *efter* ændringen i z vurderet ved værdier af μ på hhv. $0,02$ og $0,04$? [Det oplyses til brug for beregning af dette, at $0,98^{10} \approx 0,8$, og $0,96^{10} \approx 0,7$, og $\ln 0,8 \approx -0,2$]. I den økonomiske debat har det været fremført, at Danmark burde have det som målsætning at skabe en forøgelse i den (strukturelle) årlige vækstrate i BNP på 1-2 procent-point over en tiårig periode. Kommentér denne ambition.