Løsningsforslag

May 31, 2006

1 Oppgave 1 (Makro)

1.1 a

Utgangspunktet er her rentepariet. La E_t være prisen på kroner i Euro. En million koner er da E_t Euro. La renten i Euro-området være i^* og styringsrenta i Norge være i, da vil millionen plassert i Norge om ett år være verd

$$1 + i$$

mens om den blir plassert i Euro-området

$$(1 + i^*) \frac{E_t}{E_{t+1}^e}$$

Her er E_{t+1}^e den forventede kursen om ett år. Den vil avhenge av de økonomiske forholdene om ett år, og ikke direkte avhenge av renta nå. Vi ser derfor på denne som gitt.

Renteparitet, lik avkastning i begge områder gir nå

$$1 + i = (1 + i^*) \frac{E_t}{E_{t+1}^e}$$

som kan skrive som som

$$E_t = \frac{1 + i}{1 + i^*} E_{t+1}^e$$

Prisen på kroner vil da gå opp når renta går opp, det vil si at krona styrker seg. Merk at prisen på Euro i norske kroner er $1/E_t$ og denne faller.

1.2 b)

En renteøkning øker kronekursen. Når krona er mer verd vil vi få mer for pengene når vi handler i utlandet. Importerte varer blir derfor billigere og effekten av en renteøkning er derfor lavere prisstingning.

2 Oppgave 2

2.1 a

Naturlig ledighet er det nivået på ledigheten der bedriftenes prissetting faller sammen med den prisforventningen som ligger til grunn for lønnsfastsettelsen. Om forventningene er at prisstigningen blir konstant, så betyr dette at naturlig ledighet gir en ikke-aksellererende iflasjon. Naturlig ledighet = NAIRU = Non-Acellerating-Inflasion-Rate-of-Unemployment.

2.2 b

En ekspansiv finanspolitikk kan være å øke G uten å øke skattene. Vi vet at det gjennom multiplikator-effekter fører til økt produksjon Y og dermed lavere ledighet. Ledigheten blir som antydet i oppgaven derfor enda lavere om myndighetene fører en ekspansiv finans-politikk.

Oppgaven angir at vi i utgangspuntet har en ledighet lavere enn naturlig ledighet. Phillips-kurven gir da at

$$\pi_t - \pi_{t-1} = -\alpha(u_t - u_n)$$

der u_n er den naturlige ledigheten. Vi ser at om differansen $(u_t - u_n)$ øker i absoluttverdi så vil endringstakten i inflasjonen tilta. Resultatet er derfor en sterkere aksellerasjon i inflasjonen.

3 Oppgave 3 Makro

3.1 a-b)

Her kan vi bruke en multiplikatormodell. Den enkleste varianten for en lukket økonomi holder til å svare på spørsmålet, f.eks.

$$\begin{aligned} Y &= C + I + G \\ C &= c_0 + c(Y - T) \end{aligned}$$

Der første ligning er en nasjonalregnskapssammenheng, som altid gjelder på grunn av definisjonene i nasjonalregnskapet. Den siste ligningen er en adfredsantagelse, som antar at konsumentene øker sitt forbruk når disponibel inntekt $Y - T$ øker, men med en konsumtilbøyelighet $c < 1$.

Vi løser modellen ved å sette inn for C

$$\begin{aligned} Y &= (c_0 + c(Y - T)) + I + G \\ (1 - c)Y &= c_0 - cT + I + G \\ Y &= \frac{1}{1 - c}[c_0 - cT + I + G] \end{aligned}$$

Vi ser at produksjonen øker, og dermed etterspørselen etter arbeidskraft øker, dersom

$$G - cT = c(G - T) + (1 - c)G$$

øker. Myndighetene kan derfor bidra til redusert ledighet gjennom en økning i G eller en reduksjon i T.

Vi ser at myndighetene kan være ekspansive uten å endre budsjettbalansen dersom $G-T$ er uendret men G øker. Overskuddet på statsbudsjettet er $T-G$, og vi ser at et redusert overskudd (eller økt underskudd) stimulerer økonomien.

3.2 c)

Her kan vi bruke den samme modellen, men legge til at investeringene er en fallende funksjon av renta. Da blir

$$Y = \frac{1}{1-c}\left[c_0 - cT + I(r) + G\right]$$

der

$$I'(r) < 0$$

Vi ser da at Y øker når renta faller.

4 Oppgave 1 Mikro

En konsument har nyttefunksjon

$$u = \sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}$$

Budsjettbetingelsen er

$$p_1 x_1 + p_2 x_2 = m$$

Dette gir nyttemaksimeringsproblemer

$$\max \sqrt{x_1} + \sqrt{\frac{m - p_1 x_1}{p_2}}$$

med 1.ordensbetingelse

$$\begin{aligned}
\frac{1}{2\sqrt{x_1}} &= \frac{p_1}{p_2}\frac{1}{2\sqrt{\frac{m-p_1x_1}{p_2}}} \\
p_2\sqrt{\frac{m - p_1 x_1}{p_2}} &= p_1\sqrt{x_1}
\end{aligned}$$

Kvadrerer ligningen

$$\begin{aligned}
p_2(m - p_1 x_1) &= p_1^2 x_1 \\
(p_1 + p_2)p_1 x_1 &= p_2 m \\
p_1 x_1 &= \frac{p_2}{p_1 + p_2} m
\end{aligned}$$

og ved symmetri

$$p_2 x_2 = \frac{p_1}{p_1 + p_2} m$$

4.1 b

Produksjonen av vare 1 skjer med en velkjent teknologi, og det er faste enhetskostnader i produksjonen. Enhetskostnadene er c.

Siden teknologien er kjent kan andre bedrifter produsere med samme teknologi, og vi kan da forutsette at varen ikke bare blir produsert av en monopolist. Vi antar derfor at bedriftene er pristagere.

Faste enhetskostnader betyr at kostnadsfunksjonen er

$$c(y) = cy$$

og profittmaksimering gir da

$$\max(py - cy)$$

hvor løsningen er $y = \infty$ for $p > c$, $y = 0$ for $p < c$ og y er ubestemt for $p = c$. Med andre ord er tilbudskurven horisontal, og den eneste mulige likevektsprisen er $p = c$.

4.2 c

Her ville det vært naturlig om oppgaven sa noe om antallet konsumenter, men merk at om det er N identiske konsumenter så er etterspørslen etter vare 1

$$p_1 x_1 = \frac{p_2}{p_1 + p_2} Nm$$

Det er bare den samlede inntekten til alle personene som inngår (Nm) og det gjør ingen forskjell for etterspørselen hvor mange personer det er. Siden oppgaven ikke sier noe annet, setter vi $N = 1$, og vi normerer prisen på vare 2 til $p_2 = 1$, (c må eventuelt justeres tilsvarende) Etterspørselen blir da

$$\begin{aligned} x_1 &= \frac{1}{(1+p_1)p_1} m \\ p(1+p) &= \frac{m}{x} \\ p_1 &= \frac{m}{x_1} - 1. \end{aligned}$$

Siden vi nå bare ser på vare 1, dropper jeg fotskriften videre.

$$\begin{aligned} p(1+p) &= \frac{m}{x} \\ p &= \frac{1}{2}\left(\sqrt{\frac{1}{x}(4m+x)} - 1\right) \end{aligned}$$

Siden det bare er en bedrift blir denne en monopolist som maksimerer

$$\begin{aligned}
& \max_y \left[\frac{1}{2} \left(\sqrt{\frac{1}{y}\left(4m+y\right)} - 1 - 2c \right) y \right] \\
= \; & \max_y \left[\sqrt{y\left(4m+y\right)} - (\frac{1}{2}+c)y \right]
\end{aligned}$$

Jeg regnet litt feil i første omgang, så oppgaven krever her unødig mye triviell regning.

Det gir 1. ordens betingelse

$$\begin{aligned}
\frac{4m+2y}{2\sqrt{y\left(4m+y\right)}} &= (\frac{1}{2}+c) \\
\frac{2m+y}{\sqrt{y\left(4m+y\right)}} &= (\frac{1}{2}+c)
\end{aligned}$$

Om vi kvadrerer gir det

$$\left(2m+y\right)^2 = (\frac{1}{2}+c)y\left(4m+y\right)$$

med løsning

$$y = \frac{2m}{2c-1}\left(-2c+\sqrt{4c^2-1}+1\right)$$

5 Oppgave 2

5.1 a)

En allokering er en detaljert fordeling av samfunnets ressurser. Vi har sett på velferdsteoremene i en bytteøkonomi, og i den sammenhengen gitt en definisjon av Pareto-allokering. I en bytteøkonomi er tilgangen til alle varer gitt som summen av initialfordelingene. En allokering er en spesifisering av en varekurv for hver individ i økonomien med den egenskap at summen av alle varekurver ikke overstiger den totale tilgangen av varer.

Formelt er da en allokering en varekurv (x_1^i, x_2^i) for alle individer i i økonomien, og slik at for hver vare j gjelder at

$$\sum_i x_j^i = \sum_i \omega_j^i$$

der ω_j^i er individ i sin initialbeholdning av vare j. Summeringen er over alle individer i økonomien.

En allokering kan også beskrives for en økonomi der varerer blir produsert. Den beskriver da hver bedrifts tilgang til innsatsfaktorer samt bedriftens produksjon i tillegg til å angi hver konsuments varekurv og slik at forbruket (inklusive bedriftenes faktorforbruk) ikke overstiger tilgangen (inklusive produksjon) på hver enkelt vare.

5.2 b)

En allokering er Pareto-effektiv om det ikke finnes Pareto-forbedringer. En Paretoforbedring er en allokering der alle individer har minst like høy nytte og minst ett individ har streng høyere nytte.

5.3 c)

Det finnes ikke en objektiv definisjon av rettferdighet som alle vil være enige i. Men det er lett å gi eksempler på Pareto-effektive allokeringer som de fleste vil oppfatte som lite ideelle fra et rettferdighetssynspunkt.

Som et ekstremt eksempel: En økonomi med slaver og slaveeiere kan være Pareto-effektiv. En av varene i denne økonomien kan være arbeidskraft, og det er da slaveeieren som eier slavens arbeidskraft. Om slaveeieren ikke har skrupler med å holde slaver, vil han bli dårligere stilt om slaven blir fri og kan disponere sin egen arbeidstid. Selv uten så ekstreme eksempler kan vi åpenbart ha svært ujevn fordeling selv i en pareto-effektiv allokering.

5.4 d)

Vi har nevnt flere forhold som kan gi markedsløsninger som ikke er Pareto-effektive.

1. Alle aktører er pristagere eller prisfaste kvantumstilpassere. Untatt når vi har sett på monopolister er profittmaksimeringen et problem der vi velger kvantum for gitte priser. Tilsvarende vil konsumentene velge sin varekurv med en gitt budsjettbetingelse, der de ikke har noen innflytelse på prisene. Vi vet fra analysen av monopol at monopol kan gi døvektstap.

2. Fravær av eksternaliteter. Vi antar at nytten til individ i bare avhenger av hvilken varekurv i konsumerer. Dette er ikke altid tilfelle, og et typisk eksempel hvor det ikke gjelder er forurensing. Lutfkvaliteten i Oslo avhenger ikke bare av hvordan du kommer deg til Universitetet, men hvordan alle andre velger å reise. Om mange reiser med bil blir luften du puster inn dårligere. I et slikt tilfelle vil ikke markedsløsningen være Pareto-effektiv.

3. Symmetrisk informasjon. Dersom en av partene i en handel vet mer om varen enn den andre vil den som har minst informasjon ikke kjenne nytte ved å kjøpe varen. Vi har ikke formelt analysert dette tilfellet, men nevnt eksempler som kjøp og salg av "mandagsbiler" som intuitive eksempler på at frykten for å bli lurt kan gjøre at handler som er i begge parters interesse ikke blir realisert. Dvs. det kan være paretoforedringer som ikke blir realisert.

4. Tillit. Dette har vært lite diskutert i kurset, men like viktig. Eksempel: Om en person bestiller en vare av en annen kan de foreta betalingen med det samme. Det er da viktig at den som bestiller kan stole på at varen faktisk blir levert. Om de venter med betalingen til varen blir levert kan

den som lager varen ha lagt ned mye arbeid bortkastet dersom kjøperen ikke vil ha den likevel. Veldig mange transaksjoner skjer på måter der betalingen og varebyttet er adskilt, disse ville ikke funnet sted om partene ikke kunne stole på hverandre. Institusjoner som politi og rettsvesen er her avgjørende.

5. Ingen skatter eller avgifter. Som vi har sett kan skatter eller avgifter føre til at pareto-forbedringer ikke blir realisert. En person kan produsere en vare til en kostnad c og en annen er villig til å kjøpe denne varen til en pris $\bar{p} > c$. En handel til en pris $p \in (c, \bar{p})$ vil gjøe begge bedre stilt. Dersom det er en avgift på varen kan dette hindre handelen: For å få dekket kostnaden om avgiften er τ må selgeren mins ha en pris like $c + \tau$ og om $\bar{p} < c + \tau$ er handelen ikke lenger attraktiv for kjøperen.

5.5 e)

Andre velferdsteorem sier at alle Pareto-effektive allokeringer er markedslikevekter.

5.6 f)

Dersom vi ønsker å realisere en bestemt Pareto-effektiv allokering som en likevekt kan det være nødvendig å omfordele initialbeholdningen. En omfordeling av initialbeholdningen som ikke er påvirket av individene sin adferd vil gi en ny likevekt som fortsatt er Pareto-effektiv.

Da omfordelinger i praksis skjer gjennom skatter og avgifter har andre velferdsteorem begrenset betydning.

6 Oppgave 3. Se egen word-fil

7 Oppgave 4. Se egen word fil

8 Oppgave 5.

8.1 1

Se læreboka figur ...

8.2 2

Dette vises enklest med en figur. Se læreboka ....

Anta at konsumenten etter subsidien velger varekurven $(\bar{x}_1, \bar{x}_2)$. Vi vet da fra budsjettbetingelsen at

$$(p_1 - s)x_1 + p_2 x_2 = m$$

og spesielt er da

$$(p_1 - s)\bar{x}_1 + p_2\bar{x}_2 = m$$

indifferenskurva tangerer denne budsjettlinja i punktet.

Dersom personen får subsidiebeløpet ($s\bar{x}_1$) som en direkte overføring, blir budsjettlinja

$$p_1x_1 + p_2x_2 = m + x_1s$$

Vi ser fra ovenfor at konsumenten fortsatt har råd til $(\bar{x}_1, \bar{x}_2)$, da

$$\begin{aligned}(p_1 - s)\bar{x}_1 + p_2\bar{x}_2 &= m \\ p_1\bar{x}_1 + p_2\bar{x}_2 &= m + s\bar{x}_1\end{aligned}$$

Men nå tangerer ikke budjsettlinja og indifferenskurva i punktet $(\bar{x}_1, \bar{x}_2)$ og vi ser lett av en figur at dette medfører at konsumenten har et bedre valg enn $(\bar{x}_1, \bar{x}_2)$.

9 Oppgave 6 Usikkerhet

9.1 a)

Forventet nytte ved lotteriet er

$$\frac{\ln(1001010) + \ln(999000)}{2}$$

Mens nytten uten lotteriet er

$$\ln(1000000)$$

og differansen blir

$$\frac{\ln(1001010) + \ln(999000)}{2} - \ln(1000000) = 4.4950 \times 10^{-6}$$

Han takker altså ja til lotteriet.

Kari maksimerer også forventet nytte og har samme formue som Per. Hun sier at hun er indifferent mellom ingenting og et lotteri som gir +100 kroner med 55% sannsynlighet og -100 med sannsynlighet 45%

b) Vi gjør samme beregning som over for Pers del, med dette lotteriet. Nyttedifferansen er da

$$(0.55\ln(1000100) + 0.45\ln(999900)) - \ln(1000000) = 9.995 \times 10^{-6}$$

Per foretrekker altså klart å delta i lotteriet mens Kari er indifferent, altså er Kari mest risikoavers, siden hun gir avkall på en ekstra avkastning på 10 kroner på grunn av risikoaversjon.

c) Om vi ser på et vilkårlig lotteri med n utfall x_i der $i = 1, ..., n$ og med tilhørende sannsynligheter $p_i \geq 0$ med $\sum p_i = 1$. Så blir forventet nytte

$$\sum_{i=1}^{n} p_i u(x_i)$$

(Utfallet x_i inkluderer eventuell formue.) La nå $v(x)$ være en alternativ nyttefunksjon slik at

$$v(x) = au(x) + b$$

Forventet nytte med den nye nyttefunksjonen blir da

$$\begin{aligned}
\sum_{i=1}^{n} p_i v(x_i) &= a \sum_{i=1}^{n} p_i u(x_i) + b \sum_{i=1}^{n} p_i \\
&= a \sum_{i=1}^{n} p_i u(x_i) + b
\end{aligned}$$

For ethvert lotteri ganger vi opprinnelig forventet nytte med a og legger til b. Og så lenge $a > 0$ må da opplagt rangeringen av lotteri være uforandret.

Vi kan nå velge a og b slik at u(1 000 000)=100 samtidig som u(1 000 000-100)=99.

9.2 d)

Siden Kari er indifferent vet vi at

$$0.55u(1000000 + 100) + 0.45u(1000000 - 100) = u(1000000)$$

Vi setter nå inn de oppgitte verdiene av nyttefunksjonen som gir

$$\begin{aligned}
0.55u(1000000 + 100) + 0.45 \cdot 99 &= 100 \\
u(1000000 + 100) &= \frac{100 - 0.45 \cdot 99}{0.55} \\
&= \frac{0.55 \cdot 100 + 0.45}{0.55} \\
&= 100 + \frac{9}{11}
\end{aligned}$$

Kari sier hun vil være indifferent for enhver formue mellom 0,5 og 2 millioner.

9.3 e)

Kari vil fortsatt være indifferent om formuen øker 100 kroner, derfor er

$$0.55u(1000000 + 200) + 0.45u(1000000) = u(1000000 + 100)$$

Setter vi inn verdiene ovenfor gir dette

$$
\begin{aligned}
0.55u(1000000+200)+0.45\cdot 100 &= 100+\frac{9}{11} \\
u(1000000+200) &= 100+\frac{9}{11}+\left(\frac{9}{11}\right)^2
\end{aligned}
$$

Med disse verdiene for nyttefunksjonen kan vi beregne forventet verdi av det oppgitte lotteriet. Det gir

$$
0.6\cdot 99+0.4\cdot\left(100+\frac{9}{11}+\left(\frac{9}{11}\right)^2\right)=99.995
$$

som er mindre enn nytten av ikke å delta i lotteriet $u(1000000)=100$