NTNU

Kandidat nr./*Candidate no.* 10002

Dato/*Date*: 17/12-15 Side/*Page*: 1

Emnekode/*Subject* Søk 3007

Antall ark/*Number of pages*: 28

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

Oppgave 3

a) For å besvare denne Oppgaven skal jeg benytte meg av modellen Voting over a Flat Tax → lineær inntektsskatt. Modellen viser at inntektsskattesatsen bestemmes politisk av medianvelgeren.

Velgerne skal stemme på en inntektsskatt t som gjør at de får en lump-sum overføring b.

a)

Antas at velgerne er identiske med unntak av deres evner/skills.

Antas at deres evner reflekterer timelønnen S.

→ høyere skills → høyere timelønn.

$F(S)$ - kummulativ fordeling

$\bar{S}$ - gjennomsnitt

S_m - median.

Modellen:

Hver enkelt velges nyttefunksjon:

$$U(X, Z) = X - \frac{1}{2}\left(\frac{Z}{S}\right)^2$$

Z - inntekt før skatt

↳ Antas at hvor høyt inntektsnivå man har alt annet gitt gjenspeiler hvor mye man jobber. → Z gir en indikasjon på arbeidstilbudet.

Ser på X og Z som to goder

→ privat konsum og hvor mye man skal arbeide.

X - privat konsum

S - timelønn før skatt

$\frac{Z}{S}$ - arbeidstimer

Fagtrykk Trondheim AS 12.2015

NTNU

Kandidat nr./*Candidate no.* 10002

Dato/*Date:* 17.12.15 Side/*Page:* 2

Emnekode/*Subject* Sok 3007

Antall ark/*Number of pages:* 28

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

Hver enkelt velgers budsjett:

$$X = (1-t)Z + b$$ t - skattesats

privat konsum må være lik lønn etter skatt pluss lumpsumoverføring b.

Antar at hver enkelt velger/konsument står overfor optimeringsproblemet som følger når de skal beslutte hvor mye de vil jobbe og konsumere:

$$\max_{X,Z} U \quad \text{s.t} \quad X = (1-t)Z + b$$

$$\Rightarrow \max_{Z} (1-t)Z + b - \frac{1}{2}\left(\frac{Z}{S}\right)^2$$

FOB:

$$(1-t) - \frac{1}{2} \cdot 2\left(\frac{Z}{S}\right) \cdot \frac{1}{S} = 0$$

$$\Rightarrow (1-t) - \frac{Z}{S^2} = 0$$

$$\Rightarrow \underline{Z = (1-t)S^2}$$

merk at fordi de har en kvasilineær nyttefunksjon så er "arbeidstilbudet", Z, uavhengig av inntekt gitt ved lump-sum overføringen b.

$$\frac{\partial Z}{\partial S} = 2(1-t)S > 0$$

↳ Økt timelønn gjør at lønna blir høyere for gitt skattesats. Kan fortrinnsvis tolkes som at hver arbeidstime får man bedre betalt for.

$$\frac{\partial Z}{\partial t} = -S^2 < 0$$ → Økt skattesats reduserer lønna / arbeidstilbudet. Når skattene øker så blir det mindre lønnsomt å jobbe → arbeider mindre og får følgelig lavere lønn.

Fagtrykk Trondheim AS 12.2015

Finner velgernes indirekte nyttefunksjon ved å sette deres "etterspørselsfunksjon" etter Z og budsjettbetingelsen (som representerer ettersp. etter x) inn i nyttefunksjonen. Da har hver enkelt velger maksimert nytte over de to "godene".

→ Dvs. nytten de får når de har funnet optimal allokering mellom godene gitt deres budsjett.

$$\rightarrow \underline{U(t,s,b)} = \overbrace{(1-t)\overbrace{Z}^{}+b}^{x} - \frac{1}{2}\Big(\overbrace{\frac{(1-t)S^2}{S}}^{Z}\Big)^2$$

$$= (1-t)(1-t)S^2 + b - \frac{1}{2}(1-t)^2 S^2$$

$$= (1-t)^2 S^2 + b - \frac{1}{2}(1-t)^2 S^2$$

$$= \underline{b + \frac{1}{2}(1-t)^2 S^2}$$

Offentlig budsjettbetingelse:

$b = t E[z]$

$E[z]$ ↳ gj.snittsinntekt før skatt

↳ for å få lumpsumoverføring b (som vil være lik for alle velgere) så må de betale skatt lik en andel av gj.snittlig inntekt før skatt.

Det er den skattesatsen, t, de stemmer over. Dermed er det forskjellig hvor mye hvert individ verdsetter denne lump-sum overføringen. ($t\uparrow \Rightarrow b\uparrow$).

Har at $b = t E[(1-t)s^2]$

$\Rightarrow b = t(1-t)E[s^2]$

↳ denne offentlige budsjettbetingelsen gir oss en sammenheng mellom skattesats og skatteinntekter, b.

(↳ En Laffer-kurve)

Ser at $t=0 \rightarrow$ ingen skatteinntekter. Det sier seg selv.
$t=1 \rightarrow b=0$, ingen skatteinntekter. Er inntektsskatten på 100%, så gidder ingen jobbe. → "Skattegrunnlaget forsvinner".

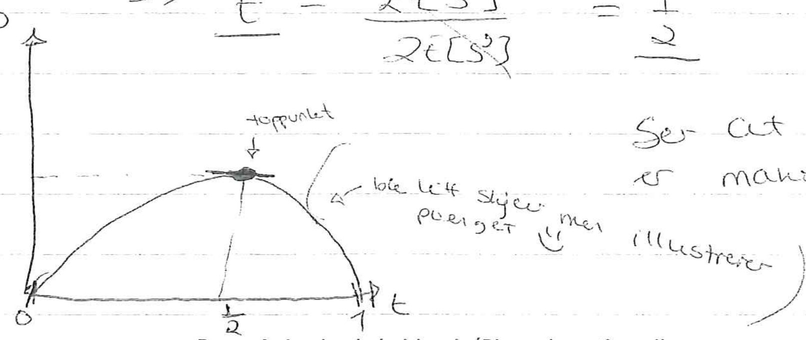
$\max_t b$

FOB:

$\frac{\partial b}{\partial t} = E[s^2] - 2tE[s^2] = 0$

$\Rightarrow 2tE[s^2] = E[s^2]$

$\Rightarrow \underline{t} = \frac{\cancel{E[s^2]}}{2\cancel{E[s^2]}} = \underline{\frac{1}{2}}$



Ser at lumpsum-overføringen er maksimert når $t = \frac{1}{2}$

$\frac{\partial^2 b}{\partial t^2} = -2E[s^2] < 0$
↳ toppunkt!

Som sagt stemmer velgerne på den skattesatsen man ønsker.
Antar at hver enkelt velger stemmer på den skattesatsen som maksimerer deres indirekte nyttefunksjon gitt at de må betale skatt for å få lump-sum overføring. Dette fordi man vil maksimere den nytten man har når man har valgt optimal kons (hvor mye man skal jobbe) og privat konsum selv om man må betale inntektsskatt for å få lumpsum-overføringen. Altså får man noe tilbake av å betale skatt. For å illustrere ett eksempel kan det være å kun betale egenandel hos doktor etc i virkeligheten selv om det ikke blir helt det samme her siden b lik for alle.
Står da overfor følgende optimeringsproblem når de bestemmer hvilken ~~...~~ inntektsskattesats de stemmer på:

$$\max_{b,t} U(b,t,s) \quad \text{s.t } b = t(1-t)E[s^2]$$

$$\Rightarrow \max_t \quad t(1-t)E[s^2] + \frac{1}{2}(1-t)^2 s^2$$

FOB:

$$E[s^2] - 2tE[s^2] + \frac{1}{2}\cdot 2(1-t)(-1)s^2 = 0$$

$$\Rightarrow E[s^2] - 2tE[s^2] - (1-t)s^2 = 0$$

$$\Rightarrow E[s^2] - 2tE[s^2] - s^2 + ts^2 = 0$$

$$\Rightarrow E[s^2] - s^2 = 2tE[s^2] - ts^2$$

$$\Rightarrow t = \frac{E[s^2] - s^2}{2E[s^2] - s^2}$$

→ Dette er den skattesat hver enkelt velger ønsker mest at siden de

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

Ulike velgerne har ulike skills/timelønn, s, så vil størrelsen på ønsket skattesats være forskjellig avhengig av det.

Utnytter at $z = (1-t)s^2 \Rightarrow s^2 = \frac{z}{(1-t)}$

$$\Rightarrow t = \frac{E\left[\frac{z}{1-t}\right] - \frac{z}{1-t}}{2E\left[\frac{z}{1-t}\right] - \frac{z}{1-t}}$$

Merk at $E\left[\frac{z}{1-t}\right] = \frac{1}{1-t}E[z]$

$\Rightarrow \frac{1}{1-t}$ er felles faktor i alle ledd og kan forkortes bort.

$$\Rightarrow t = \frac{E[z] - z}{2E[z] - z}$$

$\Rightarrow$ Ser at ønsket ~~skatte~~ inntekts-skattesats er ulik for ulike inntektsnivå.

$$\frac{\partial t}{\partial z} = \frac{(-1)[2E[z] - z] - [E[z] - z]\cdot(-1)}{[2E[z] - z]^2}$$

$$= -\frac{[2E[z] - z - E[z] + z]}{[2E[z] - z]^2}$$

$$= \frac{-E[z]}{[2E[z] - z]^2} < 0$$

$\Rightarrow$ Desto høyere inntekt en velger har, desto mindre inntekts-skattesats og, $\rightarrow$

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

→ følgelig desto mindre omfordeling ønsker han. Kan tenkes på at desto mer man har selv, desto mindre ønsker man å betale for at de som trenger en høyere b (vil ha mer skatt, har lavere Z) skal få det.

b) Modellen forutsetter at den politiske likevekt er medianvelgerens ønskede inntektsskattesats altså den velgeren med medianinntekt i inntektsfordelingen i samfunnet.
Fex at vi skal være ~~sikker~~ sikker på at den politiske likevekten eksisterer ved flertallsvalg, altså at vi har en Condorcet winner som er lik medianen av velgernes førstevalg så må visse betingelser/forutsetninger være oppfylt:

– Endimensjonalt beslutningsproblem:
Ja det har vi. Egentlig to, både skatt og lump-sum overføring men pga den offentlige budsjettbetingelsen så blir det endimensjonalt. → bestemmes det ene så følger det andre.

– Entoppede preferanser:
At hvis man foretrekker noe best, så vil økende avstand fra 1. valget gi lavere og lavere nytte. Ex vil ha t = 0,3 → t = 0,1 gir lavere nytte enn t = 0,2

En tilstrekkelig betingelse for en-toppede preferanser er at ~~[illegible]~~ den annenderiverte av nyttefunksjonen (den indirekte) mhp t ≤ 0.

Skjekker:

$$\frac{\partial^2 U}{\partial t^2} = -2E[s^2] + s^2$$

Har at $\frac{\partial^2 U}{\partial t^2} < 0$ hvis $s^2 - 2E[s^2] < 0$

$$\rightarrow 2E[s^2] > s^2$$

↳ rimelig å anta at det er slik at 2 ganger gj.snittlig timelønn opphøyd i andre større enn en velgers timelønn opphøyd i 2.

En toppa preferanser Ok!

Politisk likevekt:

$$t_m = \frac{E[z] - z_m}{2E[z] - z_m}$$

z_m – medianvelgeren inntekt
↳ median inntekt

$E[z] - z_m$ sier noe om hvor stor gj.snitt inntekt før skatt er sammenlignet med medianinntekten.

$$E[z] > z_m \rightarrow 0 < t_m < 1$$

Hvis $E[z] > z_m$ så har vi en høyreskjev inntektsfordeling. Forholdet mellom gj.snitts inntekt og medianinntekt er mye brukt som en indeks på inntektsforskjeller / hvor jevn inntektsfordelingen i

NTNU

Kandidat nr./*Candidate no.* 10002

Dato/*Date:* 17.12.15 Side/*Page:* 9

Emnekode/*Subject* SØK3007 Antall ark/*Number of pages:* 28

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

Desto større $E[z] - z_m$ er, desto mer ujevn er inntektsfordelingen.
(Alle inntektsfordelinger er høyreskjeve.)
↳ Det er noen som tjener mye mer enn andre.

$$\frac{\partial t_m}{\partial z_m} = \frac{-E[z]}{[2E[z]-z]^2} < 0$$

↳ For en gitt gjennomsnittsinntekt før skatt, desto høyere medianinntekt, desto lavere inntektsskatten. Det betyr at desto mindre inntektsforskjeller før skatt, desto mindre blir skattenivået og graden av omfordeling.

→ $z_m \downarrow$ for gitt $E[z] \Rightarrow t_m \uparrow$,
(motsatt fortegn på $\frac{\partial t_m}{\partial z_m}$).

Så økte inntektsforskjeller før skatt vil føre til høyere skattesats,
(medianvelgeren ønsker det fordi da har har relativt lavere inntekt enn om inntektsforskjellene er lavere)

Og følgelig økt omfordeling gjennom skattesystemet.

$$t_m \uparrow \Rightarrow t \uparrow \Rightarrow b \uparrow.$$

↳ større lump-sum overføring som virker omfordelende.

Den gule kopien beholder du/*Please keep the yellow page*

Fagtrykk Trondheim AS 12.2015

NTNU

Kandidat nr./Candidate no. 10002

Dato/Date: 17.12.15 Side/Page: 10

Emnekode/Subject Sosk 3007

Antall ark/Number of pages: 28

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

c) I Skandinaviske land er det relativt høyt skattenivå og små inntektsforskjeller før skatt,

dette er ikke forenelig med prediksjonene i b.

Kan skyldes at å har så godt politisk system at man er villig til å betale mer fordi det ikke er korrupt etc.

Man har opparbeidt ett så godt velferdssystem at man ser nytten og aksepterer å betale mer skatt for å bli dekket av den forsikringen offentlige tjenester som f.eks innen helse gir dersom uhellet er ute...

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

Oppgave ~~1~~ 1

$B(x)$ – reisetid i minutter med buss

$C(x)$ - reisetid i minutter med bil

X – andel pendlere som kjører bil

$(1-x)$ - andel pendlere som tar buss

$B(x) = 40 + 20x$ $C(x) = 20 + 60x$

a)

$B'(x) = 20$ → stigningstall

$B(0) = 40$ → skjæring med 2. aksen.

↳ Det tar 40 min med buss om "ingen" (får) kjører

$B(1) = 60$ → Tar 60 min med buss om "alle" kjører
Kan se på det som at f.eks en person tar buss.

$C'(x) = 60$ → stigningstall

$C(0) = 20$ → skjæring med 2. aksen
↳ tar 20 min med bil dersom alle tar buss
(kan tenke oss at kun en kjører bil!)
↳ da er $x \approx 0$

$C(1) = 80$ → tar 80 min med bil om alle tar bil.

NTNU

Kandidat nr./*Candidate no.* 10002

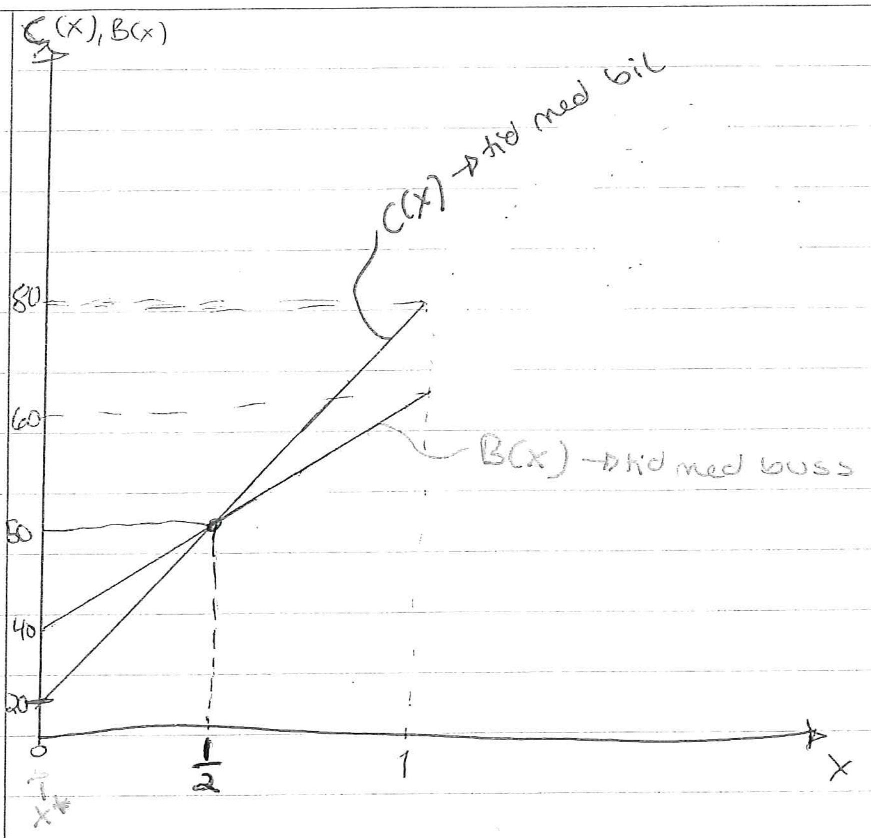
Dato/*Date:* 17.12.15 Side/*Page:* 12

Emnekode/*Subject* Sosk 3007

Antall ark/*Number of pages:* 28

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner



b) Andelen bilpendlere, x, som minimerer total reisetid:

T - total reisetid

$$T = xC(x) + (1-x)B(x)$$

$$= x[20+60x] + (1-x)(40+20x)$$

$$= 20x + 60x^2 + 40 + 20x - 40x - 20x^2$$

$$= 40x^2 + 40$$

$$\min_x T$$

$$\text{FOB: } \frac{\partial T}{\partial x} = 80x = 0 \rightarrow \boxed{x^* = 0}$$

→

Den gule kopien beholder du/*Please keep the yellow page*

Fagtrykk Trondheim AS 12.2015

Total reisetid dersom $x = 0$, dvs at ingen kjører bil. → Alle tar buss. Årsaken er at når man kjører bil så øker man alle andres reisetid, både andre som kjører bil og de som tar buss fordi flere biler på veien gjør at også bussen blir tregere.

→ Negativ eksternalitet knyttet til å kjøre bil.

Gjennomsnittlig reisetid pr. pendler blir da $B(0) = 40$ minutter om vi sier at absolutt alle tar buss.

↳ Gjennomsnittlig reisetid blir 40 min

c) Hvis alle fritt velger reisetid og søker å minimere egen reisetid så må vi ha at de to pendlingsmulighetene tar like lang tid. Hvis f.eks bil tar mindre tid vil flere kjøre bil, og hvis buss tar mindre tid så blir det motsatt. Pendlerne vil fordele ~~seg~~ slik at det tar like lang tid å ta buss som bil.

$\rightarrow \quad B(x) = C(x)$

$\Rightarrow \quad 40 + 20x = 20 + 60x$

$\Rightarrow \quad 40 - 20 = 60x - 20x$

$\Rightarrow \quad 40x = 20$ →

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

$\Rightarrow X = \frac{20}{40}$

$\Rightarrow \boxed{X = \frac{1}{2}}$

Så hvis alle velger reisealternativ fritt og søker å minimere egen reisetid så vil 50% ta bil og følgelig 50% ta buss.

Altså tar like mange bil som det er som tar buss.

$C(\frac{1}{2}) = 20 + 60 \cdot \frac{1}{2} = 20 + 30 = 50$

↳ De som tar bil bruker 50 min

$B(\frac{1}{2}) = 40 + 20 \cdot \frac{1}{2} = 40 + 10 = 50$

↳ De som tar buss bruker også 50min

→ Her det var jo forutsetningen at de to skulle ta like lang tid for at man skal ha likevekt når alle velger selv og minimerer egen reisetid.

→ Gjennomsnittlig reisetid blir 50min.

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

d) Ser at gjennomsnittlig reisetid blir høyere når pendlerne kun tenker på å minimere egen reisetid. Årsaken til det er som nevnt tidligere at det er en negativ eksternalitet knyttet til å kjøre bil. Hver enkelt pendler tenker ikke på at det at han kjører bil øker reisetiden for alle andre.

For å implementere løsningen som gir lavest reisetid så kan myndighetene gripe inn ved å f.eks legge på skatt på bilkjøring slik at de økonomiske kostnadene av å kjøre bil, i tillegg til kostnadene i form av reisetid gjør at pendlernes marginale nytte av å kjøre bil blir "kansellert" av kostnaden.

Denne oppgaven er litt ekstrem i den forstand at ingen skal kjøre bil. Er det det myndighetene ønsker, altså ingen biler i storbyen så kan de gjøre tiltak slik at man ikke får til å kjøre bil inni sentrum av byen. Ex gjør Oslo det vanskeligere og vanskeligere å komme frem med bil i sentrum. Å får miljøpartiet De grønne viljen sin så får vel ingen kjøre bil i sentrum av Oslo om noen år.

Hvis vi tar ett steg utenfor denne oppgaven, altså det konkrete eksemplet om

NTNU

Kandidat nr./*Candidate no.* 10002

Dato/*Date:* 17.12.15 Side/*Page:* 16

Emnekode/*Subject* Søk 3007 Antall ark/*Number of pages:* 28

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

at ingen skal kjøre bil til jobb i en stor by og heller at færrest mulig skal det så er det flere tiltak myndighetene kan gjøre for at hver enkelt pendler skal internalisere den negative eksternaliteten.

F.eks som i Trondheim hvor de har puttet opp alle bomringene rundt hele byen...

Fagtrykk Trondheim AS 12.2015

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

OPPGAVE 4

Etterspørselen etter to goder er gitt ved:

$X_i = A_i P_i^{\varepsilon_i} Y^{\gamma_i} \qquad i = 1,2$

A_i er en positiv konstant

P_i er (konsument)pris på gode i

Y er inntekt

$\Rightarrow X_1 = A_1 P_1^{\varepsilon_1} Y^{\gamma_1} \qquad X_2 = A_2 P_2^{\varepsilon_2} Y^{\gamma_2}$

Merk! → Godene er uavhengig av hverandre! En prisøkning på det ene påvirker ikke ettersp. etter det andre. Verken substitutter eller komplementærer.

a) ε_i er gode i sin egenpriselastisitet.

Gir prosentvis endring i etterspørselen ~~etter~~ gode i når prisen på gode i øker med 1.

Man kan si at ε_i er ofte et negativt tall siden ettersp. funksjonen i de aller fleste tilfeller er fallende. $\frac{\partial X_i}{\partial P_i}<0$!

Viser:

$$\frac{\partial X_i}{\partial P_i} \cdot \frac{P_i}{X_i} = \cancel{A_i}\, \varepsilon_i P_i^{\varepsilon_i - 1} \cancel{Y^{\gamma_i}} \cdot \frac{P_i}{\cancel{A_i} P_i^{\varepsilon_i} \cancel{Y^{\gamma_i}}} = \varepsilon_i P_i^{\overbrace{\varepsilon_i - 1 + 1 - \varepsilon_i}^{=0}} = \underline{\underline{\varepsilon_i}}$$

Definisjonen på direkte priselastisitet på gode i når $i = 1,2$

Desto større $|\varepsilon_i|$, desto mer elastisk er etterspørselen etter gode i. Det betyr at en prisøkning på 1% fører til "stor" reduksjon av ettersp. etter gode i.

$|\varepsilon_i| > 1 \rightarrow$ elastisk ettersp. En økning i pris på 1% fører til en reduksjon i ettersp på over 1%.

$0 < |\varepsilon_i| < 1 \rightarrow$ uelastisk ettersp. → typisk nødvendighetsgoder. ↳ Det man "må" ha. ex mat. $0 < \gamma_i < 1$.

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

γ_i er gode i sin inntektselastisitet.

Gir prosentvis endring i etterspørselen etter vare i når inntekten øker med 1%.

Vises:

$$\underbrace{\frac{\partial x_i}{\partial Y}\cdot\frac{Y}{x^i}} = A_i P_i^{\varepsilon_i}\gamma_i Y^{\gamma_i-1}\cdot\frac{Y}{A_i P_i^{\varepsilon_i} Y^{\gamma_i}} = \gamma_i\, Y^{\gamma_i-1+1-\gamma_i} = \underline{\gamma_i}$$

Definisjonen på inntektselastisiteten til gode i når $i=1,2$.

$\gamma_i > 0$ → normalt gode $\quad 0 < \gamma_i < 1$ → nødvendighetsgode

$\gamma_i < 0$ → mindreverdiggode.

$\gamma_i > 1$ → luksusgode

b) Innføres avgifter på de to varene for å dekke inn et budsjettunderskudd. Gjør rede for optimal skatteregel når det kun tas effektivitetshensyn ved utforming av skattesystemet. Hvis $|\varepsilon_1| > |\varepsilon_2|$ og $\gamma_1 > \gamma_2$ → Hvilken vare får høyest skattesats?

Så at $\frac{\partial x_i}{\partial P_j} = 0$ når $i \neq j$
$i = 1,2$, $j = 1,2$.

→ varene er uavhengige av hverandre → alle kryssspriselastisiteter er lik 0. I praksis betyr det at når man dekomponerer hvordan en prisøkning på det ene godet påvirker etterspørselen etter det andre i en prisvridnings- og inntektseffekt (analytisk

NTNU

Kandidat nr./*Candidate no.* 10002

Dato/*Date:* 17.12.15 Side/*Page:* 19

Emnekode/*Subject* SØK 3007 Antall ark/*Number of pages:* 28

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

representert ved Slutsky), så vil de to motstridende effektene være like store.

$\rightarrow \frac{\partial x_i}{\partial p_j} = 0.$

Antar at ~~vi~~ vi har perfekt konkurranse i begge goders varemarked & produsentpriser tas som gitt.

$P_i - p_i = t_i$

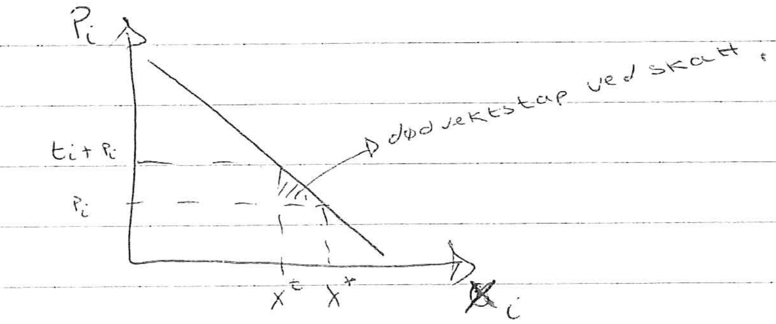
P_i – konsumentpris vare i

p_i – Produsentpris vare i

t_i – skatt pr. enhet

$\rightarrow P_i = t_i + p_i \rightarrow$ gir oss sammenhegen mellom konsumentpris og avgift.

Kan analysere økt avgift som økt konsumentpris.



En avgift på gode i vil endre etterspørselen etter gode i, dermed får vi ett dødvektstap. (er uregulert frikonk økonomi er P–E).

Ramsey-regelen for optimal varebeskatning sies at:

$$\underbrace{\sum_{j=1}^{J} t_j \frac{S_{kj}}{x_k}}_{\text{Relativ endring i kompensert etterspørsel etter vare k som følge av hele avgiftssystemet}} = \underbrace{\frac{\lambda - \mu}{\mu} \cdot \sum_{j=1}^{J} t_j \frac{\partial x_j}{\partial \alpha}}_{\text{Lik for alle varer (uavhengig av k)}}$$

α – inntekt (komp. sum av)

$S_{kj} = \frac{\partial x_k^c}{\partial P_j}$

Denne kolonnen er forbeholdt sensor
This column is for external examiner

Altså sier Ramsey at den relative endringen i kompensert etterspørsel etter en vare (substitusjonseffekten/prisvridningseffekten: tenker at man gir konsumenten en hypotetisk inntektskompensasjon som gjør det mulig å opprettholde samme nyttenivå selv om prisen ci vare j øker som følge av ~~økt~~ skatt i dette tilfellet), som følge av hele avgiftssystemet skal være lik for alle varer. Man skal forstyrre markedsløsningen minst mulig gitt at man må ha "second-best", altså vareskatter, når man ikke har tilgang på det beste som er lump-sum skatt.

Det er substitusjonsvirkningen av en vare skatt som gjør den ineffektiv, ikke inntektseffekten da den er i tråd med lump-sum.

Vi står overfor ett spesialtilfelle av Ramsey-regelen hvor alle krysspriselastisiteter (delta...) er lik 0. → godene er uavhengige av hverandre.

$$\frac{\partial x_1}{\partial p_2} = 0 \qquad \frac{\partial x_2}{\partial p_1} = 0$$

Altså invers-elastisitetsregel for vare~~be~~skatning.

I det generelle tilfellet er den gitt som

$$\frac{t_i}{P_i} = \frac{\lambda - \mu}{\mu} \cdot \frac{1}{\varepsilon_i} \qquad (*)$$

λ – grensenytte av økt privat inntekt

μ – grensenytte av økt offentlig inntekt

$\frac{t_i}{P_i}$ – skattesats på vare i.

(Rekker ikke å utlede formelen overfor men gjøres ved å først finne Ramsey ved å maksimere ~~konsumentes~~ en representativ konsument sin indirekte nyttefunksjon gitt de skatteinntekter det offentlige trenger. At vi kun har effektivitetshensyn gjenspeiles i at man kun ser på en representativ konsument. Deretter brukes lagrange og man deriverer m.h.p. P_k. Finner Ramsey ved å triksé litt, sette inn for $\frac{\partial v}{\partial P_k}$ og Slutsky-likningen og utnytter Slutsky symmetri. Tar utgangspunkt i den FOB når man skal finne den inverse elastisitetsregelen. Husk når $\frac{\partial x_j}{\partial P_k} = 0$ for alle unntatt $j = k$

$\Rightarrow \left(\sum t_j \cdot \frac{\partial x_k}{\partial P_k} \cdot x_k \right)$

$\rightarrow$ Få uttrykket overfor når man deler på P_k.

Antar at budsjettunderskuddet er likt T.

$$\Rightarrow T = t_1 x_1 + t_2 x_2$$

$$\Rightarrow T = t_1 \cdot A_1 P_1^{\varepsilon_1} y^{\gamma_1} + t_2 A_2 P_2^{\varepsilon_2} y^{\gamma_2}$$

~~Sa~~ Hvis vi omformulerer (*) har vi at:

$$\frac{t_i}{P_i} = (\lambda - 1) \cdot \frac{1}{\varepsilon_i}$$

↳ Har ikke noen spesifikk nyttefunksjon så tar dermed utgangspunkt i denne generelle regelen. $\lambda > 0$ → budsjettskranken er bindende. En økning i inntekt øker den representative konsumenten sin (indirekte) nytte. $\frac{\partial U}{\partial Y} = \lambda$.

$$\frac{t_1}{P_1} = (\lambda - 1) \cdot \frac{1}{\varepsilon_1}$$ → skattesats på gode 1.

U - indirekte nyttefunk. Se Opg 3 for mer forklari.

$$\frac{t_2}{P_2} = (\lambda - 1) \cdot \frac{1}{\varepsilon_2}$$ → skattesats på gode 2.

$|\varepsilon_1| > |\varepsilon_2|$ → vare 2 vil få høyest skattesats.

$$\left|\frac{1}{\varepsilon_1}\right| < \left|\frac{1}{\varepsilon_2}\right|.$$

Den inverse-elastisitetsregelen sier at varer med lavest ettersp. elastisitet ~~bør~~ skattelegges mest. Dette er i tråd med det jeg har forklart tidligere om at Ramsey sier at optimalt avgiftssystem er når relativ endi. i kompensert ettersp. er lik for alle varer. Da må goder med ettersp ~~reagere~~ som reageres mindre på prisendringer/mindre følsom for prisendringer → lav elastisitet, skattlegge mer slik at relativ endring i kompensert-ettersp. blir lik.

Ser at når $\gamma_1 > \gamma_2$ betyr det at en endring i inntekt påvirker ettersp. etter gode 2 mer enn gode 1.
Ser at å skattelegge gode 2 mest innebær at man skattelegger et gode som utgjør en større andel av inntekten til ~~de~~ de som har mindre.

For å si det på en annen måte:
Den inverse - elastisitetsregelen sier at man skal beskatte goder med lav ettersp. elastisitet hardest, → det ser vi at er tilfette for gode 2 når skattesatsen for det godet blir høyere.
Som nevnt er goder med lav ettersp. elastisitet ofte nødvendighetsgoder, altså goder med lav inntektselastisitet. Selv om inntekten går ned så må man ha en viss mengde så det påvirker ettersp i mindre grad enn f.eks luksus-goder. Det er typisk slik at de som har mindre / fattige benytter en større andel

av sin inntekt på slike goder.
I Praksis innebærer å ~~skattlegge~~ beskatte slike goder hardest at de som har minst inntekt bruker en større andel av inntekten til å betale skatt.

Når $|\varepsilon_1| > |\varepsilon_2|$, $\gamma_1 > \gamma_2$ så

ser vi at gode 2 er i forhold til gode 1 mer å betrakte som ett gode som jeg har beskrevet ovenfor → skattesatsen på det er høyere.

c) Ser at det å utforme avgiften kun fra ett effektivitetshensyn kan komme i konflikt med fordelingshensyn pga det jeg har forklart ovenfor.

Hvis den nye regjeringen innfører at man også skal ta hensyn til fordelingshensyn så bør skattesatsen $\frac{t_2}{P_2}$ være mindre enn den man fant i b)

Hvor mye mindre, altså om $\frac{t_2}{P_2}$ skal bli så liten at den er mindre enn $\frac{t_1}{P_1}$

eller ikke, avhenger av hvor sterkt man skal ta hensyn til fordeling.
↳ altså hvor sterkt regjeringen ønsker å ta hensyn til fordeling ~~xx~~ i tillegg til effektivitet.

Blir en trade-off mellom fordeling og effektivitet, noe i grunn alt/det meste når det kommer til offentlige beslutninger er.

Sett fra ett effektivitetssynspunkt er det ikke fornuftig med fordelingshensyn da det gir opphav til ytterligere dødvekstap når man må ha skatter og avgifter.
Men uti fra rettferdighet så er det nok fornuftig å ta fordelingshensyn ved fastsettelse av avgifter på varer og tjenester.
→ litt Robin-Hood...
Ta fra de rike og gi til de fattige :)

Om man tar en titt ut i virkeligheten så ser man at f.eks nødvendighetsgoder som f.eks prevensjon ikke har ~~xxxx~~ mye høyere skattesats enn f.eks en Mercedez Benz så det er nok fornuftig å ta hensyn til fordeling siden de fleste land gjør det :).
→ Og det er fornuftig for de som har lite kan gjerne få større problemer om de i tillegg må bruke større andel av inntekten sin på skatt enn de som har mye fra før.....

Opg 2

a) Gini-koeffisienten er ett mål for grad av ulikhet i inntektsfordelinger. ~~Til~~ Tilfredsstiller Pigou-Dalton prinsippet om at graden av ulikhet blir større dersom man gjør en overføring ~~fra~~ fra en fattigere person til en rikere selv om den er så liten at de begge holder sine ~~representative~~ plasser i inntektsfordeling

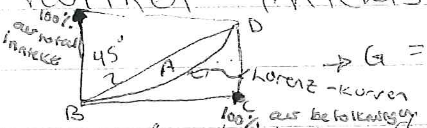
$$G = 1 - \frac{1}{H^2\mu} \sum_{i=1}^{H} \sum_{j=1}^{H} \min(M^i, M^j)$$

$$= 1 - \frac{1}{H^2\mu}\left((2H-1)M^1 + (2H-3)M^2 + \dots + M^H\right)$$

H - antall personer i befolkningen

Antar at inntekten er fordelt slik at M^1 er laveste inntekt og M^H er personen med høyest inntekt.

Gini er også nyttig å regne ut når man har Lorenz-kurver som krysser hverandre for å se hvilken inntektsfordeling som er mest jevn.



$\rightarrow G = \frac{A}{BCD}$

Desto mer ujevn inntektsfordeling, desto høyere tall på Gini

$G = 1 \rightarrow$ Total ulikhet. Kun én person i hele befolkningen man studerer har alt. (Har all inntekt i økonomien)

$G = 0$ → Perfekt likhet

→ Alle tjener like mye.

De 50% "fattigste" av befolkningen har 50% av total inntekt.

b) Tre individer $\mu^1\ \mu^2\ \mu^3$

Antar de har inntekt 1, 2, 3

$H = 3$ $\mu = \frac{1+2+3}{3} = 2$

$$G = 1 - \frac{1}{3^2 \cdot 2}\left[\overbrace{(2\cdot 3-1)}^{5}1 + \overbrace{(2\cdot 3-3)}^{3}2 + 3\right]$$

$$= 1 - \frac{1}{18}\left[5 + 6 + 3\right]$$

$$= 1 - \frac{14}{18}$$

$$= 1 - \frac{7}{9}$$

$$= \underline{\frac{2}{9}} \approx \underline{0{,}22}$$

~~Ett eksempel som ikke endrer Gini er hvis jeg gir 1 fra person 3~~

Ett eksempel på en overføring som ikke endrer gini er hvis jeg gir 1 fra person 2 til person 1.

Da har vi inntektsfordelingen.

$$\left.\begin{array}{l} M^{1)} = M^2 = 1 = 1 \\ M^{2)} = M^1 + 1 = 2 \\ M^3 = 3 \end{array}\right\} \quad G = 1 - \frac{1}{18}\left[(2\cdot 3-1)\cdot \overset{M^{1)}}{1} + (2\cdot 3-3)\cdot \overset{M^{2)}}{2} + \right.$$

$$= \frac{2}{9}$$

$$\underline{\approx 0{,}22 = G}$$ Gini er uendre

Denne kolonnen er forbeholdt sensor

This column is for external examiner

c) $W = \frac{1}{H^2}\left[(2H-1)\mu^1 + (2H-3)\mu^2 + (2H-5)\mu^3 + \dots \mu^H\right]$

↳ sosial velferdsfunksjon som blir endret når Gini er endret.

merk at vi ikke deler på gj.snittsinntekten fordi den sosiale velferden øker når gj.snittsinntekten μ øker gitt at Gini er konstant.

[altså $\underbrace{\left[(2H-1)\mu^1 + (2H-3)\mu^2 + \dots \mu^H\right]}$ er endret]

Dette er det eneste som endrer Gini når H og μ er konstant