Til alle studenter i ECON2200 våren 2010

Evaluering

Instituttet vil gjerne at dere svarer på noen få spørsmål om undervisningen nå, omtrent midt i semesteret. Dermed er det mulig å rette på eventuelle problemer før semesteret er slutt.

Evalueringen skjer gjennom et nettskjema. Gå til

`https://nettskjema.uio.no/answer.html?fid=43500&lang=no`

(—det ligger en lenke i beskjedfeltet på emnesiden—)

og logg deg inn med ditt UiO-brukernavn og passord. Da finner du skjemaet for ECON2200 (fra fredag 12. mars ca. kl. 14).

Tidsfrist: Mandag 15. mars kl. 18.

Profittmaksimering, forts.

- Hva er den optimale x-verdien langs substitumalen?
- Som i tilfelle med en faktor: Er profitten positiv?
  - Hvis $p < \min \bar{C}(x; w, q)$, er optimalt kvantum null
  - Hvis $p > \min \bar{C}(x; w, q)$, vil $p = C_x$ bestemme optimal x
- *ØABL* definerer $x = s(p, w, q)$ som den x som oppfyller f.o.b.
- F.o.b. er $p = C_x$ og MTSB $= w/q$
- Oppsummert: Tilbudt kvantum i frikonkurranse er

$$x^T = \begin{cases} 0 & \text{når } p < \min \bar{C}(x; w, q) \\ s(p, w, q) & \text{ellers} \end{cases}$$

- Den maksimerte profitten blir

$$\pi = px^* - C(x^*; w, q) = x^* \left[C_x(x^*; w, q) - \bar{C}(x^*; w, q) \right] = x^* \cdot C_x \cdot (1 - \varepsilon)$$

- Unntak: Konstant skalautbytte, $\varepsilon = 1$ overalt
  - Medfører at $\bar{C} = C_x$, uavhengig av x, $\bar{C} = \varphi(w, q)$
  - Profitt per enhet x er $p - \varphi(w, q)$, uavhengig av x
  - Hvis positiv: Ønsker størst mulig produksjon; ellers null
  - F.o.b. for maks π er bare oppfylt ved slump, og da er $\pi = 0$
  - For alle andre $p \neq \varphi(w, q)$ gir f.o.b. ingen løsning

Hvordan avhenger $s(p, w, q)$ av de tre prisene?

- Nesten samme resultater som i tilfelle med en faktor
- Samme framgangsmåte, se forelesning 2.03 s. 2–3

$$\frac{\partial s}{\partial p} = \frac{1}{C_{xx}} > 0, \quad \frac{\partial s}{\partial w} = \frac{-C_{xw}}{C_{xx}} < 0, \quad \frac{\partial s}{\partial q} = \frac{-C_{xq}}{C_{xx}} < 0$$

- Unntak: De to siste påstandene er ikke alltid gyldige
  - Forelesning 9.03 s. 7–8: Ikke for en inferiør faktor
  - n er inferiør $\Rightarrow C_{xw} < 0$ og $\frac{\partial s}{\partial w} > 0$
  - k er inferiør $\Rightarrow C_{xq} < 0$ og $\frac{\partial s}{\partial q} > 0$
  - Regner med at inferiøre faktorer sjelden forekommer
  - Stort sett vil tilbudt kvantum avta når w eller q øker
- Selv om metoden for å finne de tre resultatene er som før:
  - En ekstra effekt når det er substitusjonsmuligheter
  - Skiftet i grensekostnadskurven avhenger av substitusjon
  - Isokvanten lite krum (nesten rett linje): Mye substitusjon
  - Gode muligheter for substitusjon reduserer C_{xw} og C_{xq}

Profittmaksimering uten å gå veien om $C(x; w, q)$

- Avsn. 3.5 i *ØABL* setter opp problemet på en ny måte
- $\max_{n,k} pf(n,k) - wn - qk$ uten å innføre $C(x; w, q)$
- Vil medføre nøyaktig samme løsning som forrige formulering
- Enklere å finne ut noe om optimale n^* og k^*
- (Disse var også bestemt i den løsningen vi fant via $C(x; w, q)$)
- Førsteordensbetingelser for maksimum blir

$$pf_n(n^*, k^*) = w \text{ og } pf_k(n^*, k^*) = q$$

- Verdi av grenseproduktivitet av faktoren er lik faktorprisen
- (Men: Vil ikke alltid ha en løsning, jfr. konstant skalautbytte)
- (Og: Løsningen (hvis den fins) vil ikke alltid gi positiv profitt)
- Ser at de to f.o.b. tilsammen gir tangeringsbetingelsen

$$p = \frac{w}{f_n} = \frac{q}{f_k} \Rightarrow \frac{f_n}{f_k} = \frac{w}{q}$$

- Profittmaksimering impliserer kostnadsminimering
- Andreordensbetingelsen?

$$pf_{nn} < 0 \quad \text{dvs.} \quad f_{nn} < 0,$$

$$\text{og (—dropper } p) : \quad f_{kk} < 0 \quad \text{og} \quad D^* \equiv f_{nn}f_{kk} - (f_{nk})^2 > 0$$

- (Trenger ikke skrive $f_{kk} < 0$; følger av de to andre)

Faktoretterspørselsfunksjonene

- Fra profittmaksimeringsproblemet følger løsninger

$$n^* = n(p, w, q) \quad \text{og} \quad k^* = k(p, w, q)$$

- Må skille disse fra noe vi fant tidligere
- Fra kostnadsminimeringsproblemet følger løsninger

$$n^* = \tilde{n}(x, w/q) \quad \text{og } k^* = \tilde{k}(x, w/q)$$

  jfr. forelesning 9.03 s. 3
- Bare hvis $x = x^*$ (profittmaksimum), er disse like
- (Burde kanskje ha innført ny notasjon n^{**}, k^{**} for π-max)
- Min kostnad ga *betingede faktoretterspørselsfunksjoner*
- Max profitt gir *(ubetingede) faktoretterspørselsfunksjoner*
- I begge tilfeller er faktorprisene gitte størrelser
- Kostnadsminimering: Ta x for gitt, finn n, k
- Profittmaksimering: Ta p for gitt, finn n, k og x
- Vil vise: $n(p, w, q)$ og $k(p, w, q)$ er homogene av grad null
- (For alle $t, p, w, q > 0$ er $n(tp, tw, tq) = n(p, w, q)$; tilsv. for k)
- Følger av førsteordensbetingelsene

  $pf_n(n^*, k^*) = w \Rightarrow tpf_n(n^*, k^*) = tw$ og tilsv. for $tpf_k(n^*, k^*) = tq$

Virkninger på n^* og k^* av endret p

- Tidligere: Virkninger for betinget faktoretterspørsel
- Nå: Virkninger for faktoretterspørsel når $x = x^*$; π-max
- (Vil bruke a.o.b. $f_{nn}, f_{kk} < 0$ og $D^* \equiv f_{nn}f_{kk} - (f_{nk})^2 > 0$)
- Gjentar førsteordensbetingelsene

$$pf_n(n^*, k^*) = w \quad \text{og} \quad pf_k(n^*, k^*) = q$$

- Deriverer disse mhp. p:

$$f_n + p\left(f_{nn}\frac{\partial n}{\partial p} + f_{nk}\frac{\partial k}{\partial p}\right) = 0$$
$$f_k + p\left(f_{nk}\frac{\partial n}{\partial p} + f_{kk}\frac{\partial k}{\partial p}\right) = 0$$

- Betrakter dette som to likninger i $\frac{\partial n}{\partial p}$ og $\frac{\partial k}{\partial p}$
- Løser likningene og finner

$$\frac{\partial n}{\partial p} = \frac{-f_n f_{kk} + f_k f_{nk}}{pD^*}$$
$$\frac{\partial k}{\partial p} = \frac{-f_k f_{nn} + f_n f_{nk}}{pD^*}$$

- Her er både $-f_n f_{kk}$ og $-f_k f_{nn}$ og $pD*$ positive
- Om de samlede effektene er positive, avhenger av f_{nk}
- Hvis $f_{nk} \geq 0$, vil økt produktpris medføre økt faktorbruk
- Omtales som teknisk komplementære eller uavhengige faktorer
- Hvis de er teknisk alternative, $f_{nk} < 0$: Ingen konklusjon

Virkninger på n^* og k^* av endret w og q

- Igjen: Virkninger på ubetinget faktoretterspørsel (π-max)
- Gjentar førsteordensbetingelsene

$$pf_n(n^*, k^*) = w \quad \text{og} \quad pf_k(n^*, k^*) = q$$

- Deriverer disse mhp. w (—tilsv. for endret q etterpå):

$$p\left(f_{nn}\frac{\partial n}{\partial w} + f_{nk}\frac{\partial k}{\partial w}\right) = 1$$

$$p\left(f_{nk}\frac{\partial n}{\partial w} + f_{kk}\frac{\partial k}{\partial w}\right) = 0$$

- Betrakter dette som to likninger i $\frac{\partial n}{\partial w}$ og $\frac{\partial k}{\partial w}$
- Løser likningene og finner

$$\frac{\partial n}{\partial w} = \frac{f_{kk}}{pD^*}, \quad \text{som er negativ}$$

$$\frac{\partial k}{\partial w} = \frac{-f_{nk}}{pD^*}, \quad \text{som kan være negativ eller positiv}$$

- Helt tilsvarende er

$$\frac{\partial k}{\partial q} = \frac{f_{nn}}{pD^*} < 0 \quad \text{og} \quad \frac{\partial n}{\partial q} = \frac{-f_{nk}}{pD^*}$$

- Etterspørselen etter faktoren avtar når egen pris øker
- Når prisen på den andre faktoren øker, vil f_{nk} avgjøre
- Teknisk komplementære, $f_{nk} > 0$: Bruk av begge avtar
- Teknisk alternative: Bruk øker når den andre prisen øker

Skille mellom korttids- og langtidskostnader

- *ØABL* avsn. 3.7 skiller mellom C_K (kort sikt) og C_L (lang)
- Når store L, K brukes som fotskrift: Ikke derivasjon!
- Kan være litt forvirrende med tre ulike kostnadsfunksjoner
- Skrevet med liten c har vi $c_K(x; \bar{k}) \equiv w \cdot g(x; \bar{k})$
- Denne omfatter ikke kapitalkostnader, men forutsetter $k = \bar{k}$
- Skrevet med stor C har vi
  - $C_K(x; \bar{k}) \equiv c_K(x; \bar{k}) + q \cdot \bar{k}$, der $\bar{k}$ er gitt
  - $C_L(x) \equiv w \cdot \tilde{n}(x) + q \cdot \tilde{k}(x) \equiv \min_{n,k} wn + qk;\ f(n, k) = x$
- Her er alle tre funksjoner skrevet med w, q underforstått
  - $c_K(x; \bar{k})$ er egentlig $c_K(x; \bar{k}, w)$
  - $C_K(x; \bar{k})$ er egentlig $C_K(x; \bar{k}, w, q)$
  - $C_L(x)$ er egentlig $C_L(x, w, q)$
- Sammenheng mellom kort og lang sikt: $C_L(x) = C_K(x; \tilde{k}(x))$
- (For de underforståtte w, q):
  - Hvis $\bar{k} \neq \tilde{k}(x)$, er kostnadene på kort sikt "for høye"
  - Det er mulig å produsere x billigere hvis k endres
  - Generelt gjelder $C_K(x; \bar{k}) \geq C_L(x)$
  - Sammenfall (for denne $x = x_0$)[1] bare hvis $\bar{k} = \tilde{k}(x_0)$

[1] Jeg bruker fotskrifter for å sette nummer på variablene (k_0, x_0), for å skille disse tallene fra eksponenter; i boka heter disse variablene k^0 og x^0; dessuten skriver jeg grensekostnaden som G_{Kx} på kort sikt

Skille mellom korttids- og langtidskostnader, forts.

- Figur 3.14 i *ØABL* bygger på gitte, konstante w, q
- Utgangspunktet er en kortsiktig tilpasning med gitt $\bar{k} = k_0$
- Denne er optimal for en produktmengde x_0, altså $k_0 = \tilde{k}(x_0)$
- Gir opphav til en $C_K(x; k_0)$ med tilhørende $\bar{C}_K$ og C_{Kx}
- Hvis $p \geq \min \bar{C}_K(x, k_0)$ får vi *pi*-max med $p = C_{Kx}(x; k_0)$
- Om $p = p_1$, vil optimal x (for gitt $k = k_0$) være $\hat{x} > x_0$
- For en annen $k = k_1$ gjelder andre $\bar{C}_K$ og C_{Kx}-kurver
- Hvis $k = \tilde{k}(x)$ for alle x, blir gjennomsnittskostnaden $\bar{C}_L$
- For hver k_i fins $\bar{C}_K$ som er $= \bar{C}_L$ for den x som gir $k_i = \tilde{k}(x)$

Skille mellom korttids- og langtidskostnader, forts.

- Sammenheng mellom grensekostnader på kort og lang sikt?
- Deriverer $C_L(x) = C_K(x; \tilde{k}(x))$ mhp. x

$$\frac{dC_L(x)}{dx} = \frac{\partial C_K(x; \tilde{k}(x))}{\partial x} + \frac{\partial C_K(x; \tilde{k}(x))}{\partial k} \frac{d\tilde{k}(x)}{dx} = \frac{\partial C_K(x; \tilde{k}(x))}{\partial x}$$

- Det ene leddet faller bort fordi $\tilde{k}(x)$ minimerer C_K
  - $\Rightarrow$ Den deriverte av C_K mhp. k er null når $k = \tilde{k}(x)$
- Konklusjon: For hver x er $C_{Lx}(x) = C_{Kx}(x; \tilde{k}(x))$
- Illustrert i figuren ved stiplet C_{Lx}-kurve
- For $p = p_1$ velges langsiktig optimal $x = x_1$
- For denne $x = x_1$ er $C_L = C_K$ når $k = k_1 = \tilde{k}(x_1)$