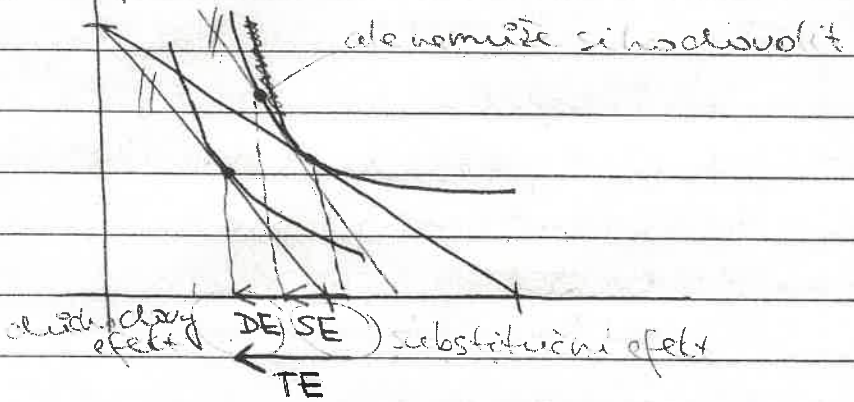
Hicksův přístup:



poznámka: a) substituuje x_1 větším nákupem x_2

b) zchudl → omezil spotřebu x_1 i x_2

→ jakou roli hraje že zchudl / substituoval

- SE vždy záporný (zhoršení / zlevnění ⇒ ↑ kladný) dokud je zboží normální

DE může být i kladný ⇒ TE může být i kladný (typicky ne, ale lze to)

→ důkaz:

$\Delta\varphi = \varphi(p+\Delta p, I) - \varphi(p, I) + 6(p+\Delta p, \varphi(p, I)) - 6(p+\Delta p, \varphi(p, I))$

- využiji body e) a f) z Věty 6.2 → vyjde přímo, v jednom případě dosadíme za $q = p+\Delta p$, za $a = \varphi(p, I)$ □

2. verze v derivacích:

$$\frac{\partial \varphi_i(p,I)}{\partial p_j} = \boxed{-\varphi_j(p,I)\cdot\frac{\partial \varphi_i(p,I)}{\partial I}} + \boxed{\frac{\partial 6_i(p, \varphi(p,I))}{\partial p_j}}$$

$i, j = 1, \dots, n$ — důchodový efekt — substituční efekt

když roste důchod ⇒ roste spotřeba: normální zboží

— " — ⇒ klesá — " —: podřadné zboží (např. v rozvojových zemích)

- $\max u(x)$ za $p^T x = I$, $x \geq 0$

$\min q^T x$ za $u(x) = u(a)$, $x \geq 0$

ZÁKLADY TEORIE FIRMY
(výroba) — skripta Zimmermann

- n ... vstupních komodit (vstupy) ... x_i, $i=1,\dots,n$ ← množství

1 výstupní komodita (výstup) ... q ← množství

f ... produkční fce: $q = f(x_1,\dots,x_n)$

- Předp. 1: f je na $\mathbb{R}^n_+$ dvakrát diferencovatelná a striktně konkávní

⇒ lokální řešení je i globální (tj. u úlohy 1, 2, 3)

- Def 7.1: Nechť $x_1^0,\dots,x_n^0$ jsou pevně dané nezáporné hodnoty a $x^{(i)} = (x_1^0,\dots,x_{i-1}^0, x_i, x_{i+1}^0,\dots,x_n^0)$ pro $i=1,\dots,n$.

Pak definujeme $AP_i = \dfrac{f(x^{(i)})}{x_i}$ průměrná produktivita (průměrný produkt i-tého vstupu)

$MP_i = \dfrac{\partial f(x^{(i)})}{\partial x_i}$: mezní produkt i-tého vstupu

$w_i = \dfrac{MP_i}{AP_i}$: výstupní elasticita i-tého vstupu

mezi 1000 dělníky a 1001 není rozdíl (dokonce si mezi překáží)

VŽDY MP_i reálně i klesající ⇒ omezení

- Předp. 2: $AP_i > 0$, $MP_i > 0$, $i=1,\dots,n$

Úloha č. 1: maximalizuji produkci při daném rozpočtu

· $\max f(x)$

za $r^T x \le c$; r ... cena vstupu

$x \ge 0$; c ... rozpočet, limit.

· ∃! řešení $\varphi(r,c)$:

Lagrangeova fce: $L(x,\lambda) = f(x) + \lambda\cdot(c - r^T x)$ $\quad + \lambda(r^T x - c)$

LPO: $\dfrac{\partial L}{\partial x_i} = \dfrac{\partial f(x)}{\partial x_i} - r_i\lambda \stackrel{!}{=} 0$, $i=1,\dots,n$

$\dfrac{\partial L}{\partial \lambda} = c - r^T x \stackrel{!}{=} 0$ ... komplementarita

→ řeším a dostanu $\varphi(r,c)$

· úloha konvexního programování

Úloha č.2: chci naplnit poptávku s minimálními náklady

- min $r^T x$

  za $f(x) \geq q_0$ poptávka (minimální poptávka)

  $x \geq 0$

  celkové náklady (při fixním q_0)

- úloha konvexního programování (lineární účelová fce, ~~kontaktní~~ podmínka) ∃ konvexita!?

→ ∃! řešení $\xi(r, q_0)$ a platí $f(\xi(r, q_0)) = q_0$:

Řešení: Lagrangeova fce $L(x, \mu) = r^T x + \mu(q_0 - f(x))$

podmínky optimality: $\frac{\partial L}{\partial x_i} = r_i - \mu \cdot \frac{\partial f(x)}{\partial x_i} \overset{!}{=} 0$, $i = 1, \ldots, n$

$q_0 - f(x) \overset{!}{=} 0$ komplementarita

Vlastnosti: $\psi(r, C) = \xi(r, f(\psi(r, C)))$

$\xi(r, q_0) = \psi(r, r^T \xi(r, q_0)) = C$

Úloha č.3: maximalizace zisku nejčastější úloha

- $\max Z(x) \equiv \boxed{\$ \cdot f(x)} - r^T x$; \$ ... cena výstupu

  za $x \geq 0$ tržba náklady

  ↑ ne vektor!, ale skalár (pouze 1! výstup)

- řešení: $\frac{\partial Z}{\partial x_i} = \$ \cdot \frac{\partial f}{\partial x_i} - r_i \overset{!}{=} 0$; $i = 1, \ldots, n$

- pro i, j: $\dfrac{\frac{\partial f}{\partial x_i}}{\frac{\partial f}{\partial x_j}} = \dfrac{r_i}{r_j}$ ∀ tři úlohy $= \dfrac{MP_i(x)}{MP_j(x)} = RTS_{ij}(x)$

  míra technické substituce komodit

Elasticita substituce komodit i, j

$\varphi_{ji}(x) = \frac{x_j}{x_i}$; $RTS_{ij}(x) = \frac{MP_i(x)}{MP_j(x)}$

$\rightarrow \sigma_{ij}(x) = \dfrac{\frac{d\varphi_{ji}(x)}{\varphi_{ji}(x)}}{\frac{d(RTS_{ij}(x))}{RTS_{ij}(x)}}$ $\forall i, j \in \{1, \ldots, n\}, i \neq j$

elasticita substituce

- důležité a časté produkční fce: $\sigma_{ij} = k$ $\forall i, j \in \{1, \ldots, n\}$

  CES fce