

Signalizace a screening

Rostislav Staněk

April 26, 2021

Opakování

- Historie rozděleny do informačních množin
- Behaviorální strategie, systém přesvědčení
- Sekvenční rovnováhy
 - Konzistence přesvědčení
 - Sekvenční racionalita
- Slabá sekvenční rovnováha

Slabá sekvenční rovnováha

WSE splňuje sekvenční racionalitu a konzistenci, ale neklade žádné požadavky na přesvědčení hráčů v informačních množinách, které nejsou dosaženy.

V extenzivních hrách s dokonalými informacemi je každá slabá sekvenční rovnováha zároveň SPE.

Každá slabá sekvenční rovnováha je zároveň Nashovou rovnováhou.

Příklad

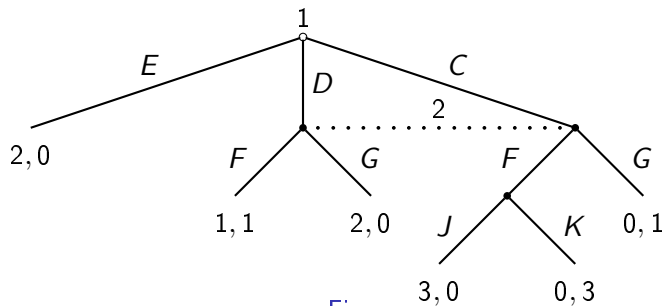


Figure:

Příklad: Jak najít WSE

- 1 Lze použít zpětnou indukci? Po historii (C,F) bude hráno J.
- 2 Předpokládejme, že hráč 1 hraje C s pravděpodobností p a D s pravděpodobností q . Existuje taková WSE?
- 3 Předpokládejme, že hráč 1 hraje na začátku hry akci E. Existuje taková WSE?

Signalizační hry

V signalizačních hrách se vyskytuje asymetrická informace

V signalizačních hrách hraje hráč s informací před hráčem bez informace a má tak možnost signalizovat svou informaci pomocí zvolené akce.

Aplikace: Sponzoring a reklamní výdaje firem, signalizační teorie vzdělání, nelineární ceny, reportování informací atd.

Hledáme společnou (pooling) nebo separovanou (separating) rovnováhu.

Příklad: Vstupní hra

Hráč 1 chce vstoupit (P značí připraven, N nepřípraven) na trh a hráč 2 na něm působí (B značí bojovat, S smířit se). Hráč 1 je s pravděpodobností p silný s pravděpodobností $1 - p$ slabý.

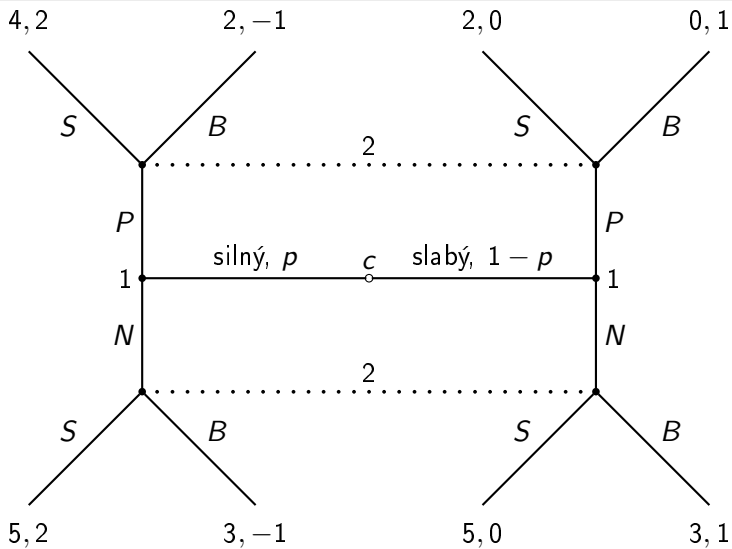


Figure: Vstupní hra



Příklad: Vstupní hra

Hra má druhy 2 rovnováh

- Hráč 1 si vybere P, pokud je silný a N, pokud je slabý. Hráč 2 očekává, že silný hráč zvolí N a slabý N.
- Hráč 1 si vždy zvolí N. Pokud je $p \geq \frac{1}{4}$, pak hráč 2 volí S při jakémkoliv přesvědčení. Pokud je $p \leq \frac{1}{4}$, pak hráč 2 volí B a věří, že připravený vyzyvatel je silný s pravděpodobností maximálně $\frac{1}{4}$.

Sponsoring jako signalizace kvality

Milgrom, Roberts (1986)

Firmy produkují zboží o vysoké kvalitě H nebo o nízké kvalitě L . Rozhodují se o ceně p a množství sponzorských darů E . Zákazníci se rozhodnou o koupi a poté zjistí kvalitu zboží. Ve druhém kole firma stanoví cenu a zákazníci se opět rozhodnou o koupi. Platí: $L = 0, c_L = 0$

Sponsoring jako signalizace kvality

Za určitých podmínek má hra separovanou rovnováhu

- Firma: Ve stavu H v prvním období volí (p^{H*}, E^*) a H ve druhém období. Ve stavu L volí $(0,0)$ v prvním období a jakoukoliv cenu ve druhém období.
- Spotřebitelé: Spotřebitelé věří, že firma vyrábí kvalitní zboží jedině pokud $E \geq E^*$ a $p \leq p^*$. V takovém spotřebitelé koupí zboží v prvním období. Ve druhém období koupí zboží jedině, pokud má kvalitu H a $p \leq H$ nebo má kvalitu L a $p^L = 0$

Screening

V signalizačních hrách hraje první informovaný hráč. Ve screeningových hrách hraje první neinformovaný hráč.

Slouží k modelování situací jako je nepříznivý výběr (podobný problém k morálnímu hazardu).

Screeningové hry jsou součástí teorie zvané mechanism design.

Jak má vypadat optimální kontrakt nebo instituce, pokud jsou informace rozptýlené.

Screening

Vláda (G) chce koupit službu od monopolní firmy (F). F zná své produkční náklady, G je nezná.

- q nakoupené množství; t zaplacená částka
- F má výplatu $t - \theta q$; G má výplatu $S(q) - t$, kde $S(q)$ je konkávní funkce
- θ nabývá hodnoty θ_l s pravděpodobností p a θ_h s pravděpodobností $1 - p$; $\theta_l < \theta_h$

Screening: dokonalé informace

G nabízí každé firmě jiný kontrakt buď (q_h, t_h) anebo (q_l, t_l) , tak aby byla splněna tato omezení

① $t_h - \theta_h q_h \geq 0$

② $t_l - \theta_l q_l \geq 0$

Screening: dokonalé informace

Řešení pro $S(q) = \ln(q)$

① $(q_h, t_h) = \left(\frac{1}{\theta_h}, 1\right)$

② $(q_l, t_l) = \left(\frac{1}{\theta_l}, 1\right)$

Screening: asymetrické informace

G nabízí každému kontrakt dvou typů (q_h, t_h) a (q_l, t_l) a firma si volí, který chce. Musí být splněna tato omezení:

- 1 $t_h - \theta_h q_h \geq t_h - \theta_l q_h$
- 2 $t_l - \theta_l q_l \geq t_l - \theta_h q_l$
- 3 $t_h - \theta_h q_h \geq 0$
- 4 $t_l - \theta_l q_l \geq 0$

Screening: asymetrické informace

Řešení pro $S(q) = \ln(q)$, pravděpodobnost H firmy je p

$$① (q_h, t_h) = \left(\frac{p}{\theta_h + (1-p)\theta_l}, \frac{\theta_h p}{\theta_h + (1-p)\theta_l} \right)$$

$$② (q_l, t_l) = \left(\frac{1}{\theta_l}, 1 + \frac{p(\theta_h - \theta_l)}{\theta_h + (1-p)\theta_l} \right)$$