

4EK421 – zadání úkolu – oligopol

Zpracovávání, odevzdání a hodnocení. Součástí odevzdaného úkolu musí být i komentář, zejména by mělo být patrné, jak bylo řešení dosaženo, proč byly provedeny kroky, které byly provedeny, apod.

Úkol se odevzdává do příslušné odevzdávací skřínky v ISIS. Úkol je nutné odevzdat do 10. 5. 23:59 a je možné za něj získat nejvýše 10 bodů.

Personalizace zadání. Zadání si personalizujte pomocí data narození (nemusí být nutně Vaše vlastní; lze jej zvolit náhodně). Konkrétně, označme D pořadové číslo dne v měsíci a M pořadové číslo měsíce v roce.

Situace. Mějme hru $H = \{\{1, 2, 3\}, \{\mathbb{R}, \mathbb{R}, \mathbb{R}\}, \{f_1, f_2, f_3\}\}$, kde $f_i(x_1, x_2, x_3) = x_i c(x_1, x_2, x_3) - (n_i + v_i x_i)$ pro $i = 1, 2, 3$ a $c(x_1, x_2, x_3) = 6 - (0.45 + \frac{D}{300})(x_1 + x_2 + x_3)$. Parametry v, n pro jednotlivé hráče udává následující tabulka. Parametr k v rámci zadání řádného úkolu ignorujte, použijte se pouze v bonusovém úkolu, viz níže.

i	n_i	v_i	k_i
1	3	$0.5 + \frac{M}{20}$	6
2	2	0.9	$2.8 + \frac{D}{300}$
3	1	2.7	2

Hru lze interpretovat následovně: hráči jsou oligopolisté, kteří vyrábějí jistou komoditu, přičemž se pro jednoduchost předpokládá, že hráči mohou vyrábět jakékoli množství (potenciálně i záporné). Hráč i má fixní náklady n_i , variabilní náklady v_i ; funkce f_i je jeho zisková funkce, skládající se z výnosů z prodeje a nákladů. Funkce c je cena, závisující na celkovém vyrobeném množství.

Úkol 1: Cournotův oligopol (3 body). Předpokládejte, že hráči nespolupracují a svá výrobní množství volí současně. Nalezněte Nashovo ekvilibrium, tj. výrobní množství oligopolistů taková, aby žádné z oligopolistů neměl motivaci své výrobní množství změnit. Uveďte též hodnoty výplatních funkcí jednotlivých oligopolistů a cenu komodity, která se na trhu dle cenové funkce utvoří.

Úkol 2: Stackelbergův oligopol (7 bodů). Předpokládejte, že se hry účastní pouze dva ze tří hráčů. Jsou tři možnosti, jak vybrat dvojici hráčů z dostupné trojice. Pro každou dvojici hráčů, řekněme hráče i a j , lze uvažovat dvě situace: hráč i je vůdce, hráč j je následník; nebo naopak, hráč j je vůdce a hráč i je následník. Stackelbergův oligopol funguje tak, že nejprve své množství zvolí vůdce, až poté následník; tj. následník již pracuje s informací, jaké množství vůdce vyrábí.

Úkol je následující. Uvažujte ekvilibrium pro každou ze 6 výše zmíněných konfigurací vůdce–následník. Ke každé konfiguraci uveďte cenu komodity, která se pro

výrobní množství odpovídající ekvilibriu na trhu utvoří. Pro kterou z konfigurací je cena na trhu pro spotřebitele nejvýhodnější? Zdůvodněte proč.

Úlohu lze řešit buď hrubou silou, tj. vypočítat všech 6 ekvilibrií a pro každé spočítat cenu, nebo lze využít toho, že pozice hráčů je ve hře podobná v tom smyslu, že jejich ziskové funkce se liší jen variabilními a fixními náklady, a odvodit vlastnosti ekvilibrií a ceny v závislosti na nákladech.

Bonus. Nabízím bonusové body za zpracování úkolu včetně kapacit. Další bonusové body nabízím za zpracování Stackelbergova oligopolu v konfiguraci, že hráč 1 je vůdcem pro hráče 2, který je vůdcem pro hráče 3 (tzn. hráč 1 zvolí množství, pak zvolí množství hráč 2, nakonec volí množství hráč 3).

Tento bonus odevzdávejte do odevzdávací skříně spolu s řádným úkolem.