

## 4EK421 – zadání úkolu č. 2

**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 odevzdávárny v ISIS. Úkol je nutné odevzdat do **10.5. 23:59** a je možné za něj získat nejvýše 19 řádných bodů.

**Personalizace zadání.** Zadání si personalizujte pomocí data narození. Konkrétně, označme  $D$  pořadové číslo dne v měsíci.

**Situace.** Mějme hru  $H = \{\{1, 2, 3\}, \{[0, k_1], [0, k_2], [0, k_3]\}, \{f_1, f_2, f_3\}\}$ , 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  $c(x_1, x_2, x_3) = 6 - (0.5 + \frac{D}{300})(x_1 + x_2 + x_3)$ . Parametry  $k, v, n$  pro jednotlivé hráče udává následující tabulka.

$i$	$n_i$	$v_i$	$k_i$
1	3	0.5	6
2	2	0.75	$2.9 + \frac{D}{300}$
3	1	2.5	2

Hru lze interpretovat následovně: hráči jsou oligopolisté, kteří vyrábějí jistou komoditu. Hráč  $i$  má kapacitu výroby  $k_i$ , 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: nekooperace.** Předpokládejme, že hráči nespolupracují. Nalezněte NE.

**Úkol 2: kooperace.** Předpokládejme, že hráči mohou spolupracovat.

1. Spočítejte hodnoty minimaxové charakteristické funkce.
2. Určete, zda je charakteristická funkce superaditivní.
3. Ověřte, zda je jádro hry ( $C$ -jádro) pro koalici všech hráčů prázdné, jednoprvkové, nebo zda má nekonečně mnoho prvků (tj. ověřme, zda je koalice všech hráčů skupinově stabilní, a pokud ano, zda samotná skupinová stabilita dovoluje jednoznačně určit dělení výhry, které by bylo možné považovat za v nějakém smyslu rozumné).
4. Spočítejte  $N$ -jádro hry pro koalici všech hráčů (tj. takové dělení, proti kterému je vektor *námitek* lexikograficky nejmenší).
5. Spočítejte Shapleyův vektor pro koalici všech hráčů. Poskytuje Shapleyův vektor skupinově stabilní dělení výhry?