

4EK421 – zadání úkolu č. 5 (červeně aktualizace 4. 5.)

Zadání

Uvažujme bimaticovou hru s následujícími výplatními maticemi

$$X_1 = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -2 \\ 3 & 1 & -1 \\ 4 & 2 & 0 \end{pmatrix}, \text{ a } X_2 = X_1^T = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 4 \\ 0 & 1 & 2 \\ -2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$$

Řekněme, že se hra bude hrát opakovaně. **Hráči se snaží maximalizovat současnou hodnotu výhry k okamžiku, kdy se hraje multá hra, přičemž pro diskontování budoucích výher se používá určitý neznámý diskontní faktor $\delta < 1$ (přesněji viz definice na slide 2 zde zde).** Cílem je formulovat předpis, podle kterého má řádkový hráč volit strategii v t -tém opakování hry v závislosti na strategiích v minulých hrách, pro $t = 0, 1, \dots$. Pro označení strategií v předpisech použijeme čísla 1, 2 a 3.

Příklady takových předpisů (pro hru s 2×2 strategiemi) naleznete na slidech zde.

Příklad předpisu, který v prvních 11 hrách (hry jsou indexované od 0) vybere strategii 1 a dále střídá strategie 2 a 3:

$$a_t = \begin{cases} 1 & \text{pokud } t \leq 10, \\ 2 & \text{pokud } t > 10 \wedge t \bmod 2 = 1, \\ 3 & \text{pokud } t > 10 \wedge t \bmod 2 = 0, \end{cases}$$

kde \bmod je infixový operátor vracející zbytek po dělení.

Odevzdání a hodnocení

Úkol se odevzdává do příslušné odevzdávárny v InSIS do 10. 5. 23:59. Za zaslání úkolu lze získat 6 řádných bodů. **Získání řádných bodů není závislé na výplatě, kterou předpis zajistí (tj. body lze získat za jakýkoli předpis).** Nicméně, čím lepších výplat bude předpis dosahovat, tím lépe, viz níže.

Mimo řádné body lze získat ještě bonusové body. Na cvičení 14. 5. předpisy porovnáme. Kritériem pro porovnání bude současná hodnota výplat v prvních 400 hrách, výplaty budou diskontovány diskontním faktorem $\delta = 0,99$. Několik nejlepších předpisů (v závislosti na počtu odevzdaných úkolů) získá bonusové body. Definice „nejlepšího“ bude zvolena operativně (může jít např. o počet vyhraných párových srovnání předpisů, o součet výher přes všechna párová srovnání, o součet výher soupeřů, atp.).