

# Zadání semestrální práce č.2

## Opakované vězňovo dilemma

Pavel Ircing

KKY FAV ZČU

NTIS – UN562

[ircing@kky.zcu.cz](mailto:ircing@kky.zcu.cz)

KKY/AGT

# Zadání

Vytvořte agentový model, ve kterém budou hrát hru známou jako „vězňovo dilema“ čtyři populace agentů uplatňující tyto rozdílné herní strategie:

1. vždy spolupracuj
2. vždy zrad'
3. vybírej akci náhodně
4. strategie “oko za oko, zub za zub”, tj.:
  - s každým soupeřem při prvním kontaktu spolupracuj; při následných hrách s tímto soupeřem pak udělej to, co **tobě** soupeř provedl minule (tj. nejde o poslední akci tohoto soupeře obecně, ale o poslední akci soupeře při interakci s tebou)

Rozdělení výher (užitků) se řídí touto výplatní maticí

	Spolupráce	Zrada
Spolupráce	3, 3	0, 4
Zrada	4, 0	1, 1

# Poznámky k implementaci

- velikost světa je 33 x 33 políček, není omezen shora/zdola ani ze stran
- všechny čtyři populace agentů mají stejný počet jedinců, který lze v rozsahu 1 – 100 nastavit v rozhraní NetLoga posuvníkem
- agenti jsou při inicializaci náhodně rozmístěni v prostředí tak, že na každém políčku je maximálně 1 agent
- každý agent má své „konto“, které je při inicializaci nastaveno na 0 a ke kterému se postupně připočítávají výhry (hodnoty užitečné funkce) získané v jednotlivých kolech hry (tj. konto reprezentuje kumulativní výhru každého agenta)
- v každém kroku algoritmu se všichni agenti:
  1. natočí náhodným směrem a udělají v tomto směru 1 krok (v tuto chvíli už nemusí hlídat, jestli je dané políčko volné – na stejném políčku může stát i více agentů)
  2. vyberou si soupeře – libovolnou z želv ve vzdálenosti 1 (`in-radius`) – a zahrají si s ním věžňovo dilema – tj. uplatní příslušné strategie a oba soupeři si přidají na své konto odpovídající výhry (tj. čísla ve výplatní matici tentokrát reprezentují výhru – nikoliv roky strávené ve vězení – a platí, že více je lépe)
- uživatelské rozhraní bude kromě standardních prvků (tlačítek `Setup` a `Go`) a výše zmíněného posuvníku obsahovat také graf zobrazující průměrné kumulativní výhry jednotlivých populací agentů

# Požadovaný experiment

- nastavte počet agentů ve všech populacích na 50
- pomocí nástroje BehaviorSpace spusťte program 10x a do souboru zaznamenejte vždy průměrné kumulativní výděvky jednotlivých populací po 100, 1 000 a 10 000 krocích
- vyhodnoťte úspěšnost jednotlivých strategií v uvedených „bodech“ simulace – tj. po 100, 1 000 a 10 000 krocích

## Nepovinný bonusový úkol:

- Zkuste vymyslet/najít a implementovat pátou strategii, která pro danou výplatní matici po 10 000 krocích překoná všechny čtyři strategie uvedené v tomto zadání

*Pozn: Je povoleno sledovat (a ukládat si) chování ostatních agentů, nikoliv ale přímá otázka na ně, jakou strategii uplatňují – jakkoliv by to samozřejmě technicky šlo udělat.*

# Termín a podmínky odevzdání

- termín odevzdání: **5.12.2021**
- standardní počet bodů: **10**
- penalizace za pozdní odevzdání či odevzdání nesprávně fungující práce: **3 body**
- bonus za implementaci strategie, která bude lepší než strategie uvedené v zadání: **3 bodů**