

Aula 8 - Desafio (fácil)

Docupedia Export

Author: Sílio Leonardo (SO/OPM-TS21-BR)

Date: 08-May-2024 14:30

Table of Contents

Em 2017 Nicky Case criou um jogo para estudar a Teoria dos Jogos que ficou popular no YouTube e redes sociais. The Evolution of Trust é um jogo onde analisamos como a sociedade se comporta e como ela evolui diante de exercícios de confiança que acontecem no dia-a-dia. Neste desafio iremos implementar uma versão semelhante ao jogo de Nicky Case que estudará a sobrevivência da sociedade perante as oportunidades de cooperação.

Iremos implementar um sistema de prosperidade que funciona da seguinte forma:

- Existe uma população mundial que começa com uma quantidade qualquer de indivíduos
- Cada indivíduo começa com 10 moedas
- Indivíduos podem interagir, representando uma oportunidade de cooperar
- Quando indivíduos interagem o seguinte processo acontece:
 - Eles devem escolher colocar ou não uma moeda em uma máquina
 - Se um indivíduo coloca a moeda na máquina, o mesmo perderá a moeda
 - Se ambos colocarem a moeda da máquina, ou seja, cooperarem, ambos ganham duas moedas
 - Se algum deles trapacear, não colocando a moeda na máquina, mas o outro indivíduo colocar, o trapaceiro ganha 4 moedas
 - Se ambos trapacearem, ninguém ganha moeda alguma
- Em cada rodada os indivíduos irão interagir da seguinte forma:
 - A escolha dos indivíduos que vão interagir podendo ou não cooperar é aleatória
 - Numa única rodada ocorre 1 interação para cada 2 indivíduos
 - Alguns indivíduos tem a oportunidade de interagir mais de uma vez, outros nenhuma
- No final da rodada todos os indivíduos perdem 1 moeda como custo de sobrevivência
- Todo indivíduo tem 10% de chance de perder uma moeda por puro azar
- Se algum indivíduo não puder pagar o custo de sobrevivência, ele morre e sai do jogo
- Após isso, se algum indivíduo obter 20 moedas, ele se clona dividindo suas moedas entre ele e seu novo clone
- Se restar apenas um indivíduo, considere o fim do jogo com a morte do mesmo
- Acompanhe a população mundial para ver se o planeta prospera ou perece.

Para isso você deve implementar a classe Mundo, que controla o fluxo acima e a classe indivíduo. A classe indivíduo deve ter um método que decide se o mesmo vai cooperar ou trapacear. Além de conter as moedas do mesmo. Os indivíduos não podem saber quem vão interagir, mas podem saber o resultado depois.

Como subclasses da classe indivíduo você deve ter algumas implementações:

- Colaborativo: Sempre Cooperar
- Trapaceiro: Sempre Trapaceia
- Rabugento: Sempre Cooperar, até ser trapaceado, a partir daí sempre trapaceará
- Copiador: Copia o comportamento do adversário no último round
- Tolerante: Cooperar quase sempre, mas se for enganado 3 vezes trapaceará nas próximas 3 oportunidades, depois reiniciará ao estado inicial
- Invente qualquer pessoa tipo de indivíduo que você queira testar

Monte populações mistas dos tipos que você criou e teste buscando ver se as populações vão ser prosperas, estáveis ou vão acabar por se autodestruir.

Alguns testes interessantes:

- 499 Rabugentos e 1 Trapaceiro
- 375 Colaborativos e 125 Trapaceiros

- 437 Copiadores e 63 Trapaceiros
- 500 Matemáticos (vide Desafio Opcional)

Desafio Opcional (médio): Implemente o Matemático que Coopera com uma probabilidade p e Trapaceia com uma probabilidade $(1 - p)$ (100% - probabilidade de cooperar). Encontre o p que torne o Matemático mais eficiente possível.