

Trabalho Prático 1: Agentes

Motivação: O estudo da propagação de doenças infectocontagiosas provocadas por vírus é crucial para se poder intervir rapidamente com medidas no seu combate. Recentemente todos vivemos a Pandemia provocada pelo SARS-CoV-2 (vulgo Corana Virus). Os sistemas Multiagente são uma ferramenta útil na simulação de vários cenários da difusão de vírus.

Objetivo do Trabalho: Pretende-se promover a aquisição de conhecimentos e desenvolvimento de competências fundamentais relativas à modelação e simulação computacional de sistemas com agentes racionais utilizando a ferramenta NetLogo.

- 1) **Selecione qual o vírus que será alvo do seu estudo.**
- 2) Pretende-se fazer um modelo NetLogo (Virus_1) que permita simular a difusão do vírus considerando uma população alvo pequena (e.g. Campus Universitário). Na **fase inicial da implementação** considere os seguintes pontos na elaboração do modelo:
 - Inicialmente as **pessoas** (agentes, com espécie única) estão todas saudáveis e não contaminadas pelo vírus.
 - O **ambiente (campus)** no qual as **pessoas** se movimentam é constituído por um conjunto de células (*patches*) que representam o **espaço físico**.
 - Inicialmente o número de agentes no mundo é igual a 100, inicializados de forma aleatória no espaço. As pessoas devem circular de forma aleatória.
 - Os agentes devem deslocar-se no mundo, considerando que só podem perceber o estado da célula à sua frente e movimentar-se para as células adjacentes.
 - Nesta fase o modelo deve ter:
 - ✓ Um botão, **Setup**, cujo programa permita: limpar o ambiente; criar e introduzir no mundo os agentes e fazer o *reset* do tempo.
 - ✓ Um botão, **Go_Once**, cujo programa permita: que os agentes circulem no mundo de forma aleatória (um só tick);
 - ✓ Um botão, **Go_N**, cujo programa permita: que os agentes circulem no mundo de forma aleatória (N ticks);
 - ✓ Um botão, **Go**, cujo programa permita: que os agentes circulem no mundo de forma aleatória (de forma contínua);
 - ✓ Cada agente tem de ter (pelo menos) duas variáveis associadas:
 - **virus?**, variável que guarda o estado da pessoa (e.g. saudável, com vírus);
 - **p_inf**, real no intervalo [0,1], que representa a probabilidade de cada agente ser infetado por outro agente. A probabilidade de cada agente ser contaminado é inicializada de forma aleatória. Esta probabilidade varia conforme o tipo de vírus.
 - ✓ Um botão, **Spread**, para fazer com que o um dos agentes fique contaminado. Os agentes contaminados devem ser representados com uma cor diferente dos agentes saudáveis.
 - ✓ Um agente saudável fica contaminado se estiver na mesma célula de um agente contaminado, desde que o teste probabilístico seja favorável.
 - ✓ Um deslizador que permita alterar o número de agentes iniciais;
 - ✓ Um deslizador que permita definir o número N de iterações.
 - ✓ Um gráfico que permita visualizar a evolução dos agentes contaminados.
 - ✓ Um contador que apresente o número de agentes infetados;
 - ✓ Ao fim de X dias (a definir conforme o vírus) um agente contaminado pode ficar recuperado.
 - ✓ Um agente contaminado pode morrer por complicações associadas.
- 3) Na **segunda fase de implementação** pretende-se aumentar o grau de complexidade do modelo anterior resultando num novo modelo (Virus_2). Pretende-se que cada grupo de

alunos proponha e implemente as suas **próprias ideias** (inovações/variantes). Apresentam-se de seguida algumas **sugestões**:

- Utilização de várias espécies de agentes (*breed*).
- A utilização de alguns agentes com máscaras.
- A introdução da vacinação com agentes vacinados e não vacinados.
- A introdução de idades nos agentes e implicações associadas;
- A introdução de períodos de imunidade após recuperação;
- etc, etc, etc.

- 4) Escreva um relatório sucinto com todos os elementos que permitam a avaliação do trabalho. Faça um vídeo com a **duração máxima de 3 minutos** a fazer uma demonstração do seu modelo. **Submeta o relatório no SIDE em PDF** juntamente com o(s) programas em NetLogo e vídeo numa **pasta zipada com o nome**: Trab_1_números_dos_alunos_do_grupo.

Notas:

Parte da avaliação do trabalho será feita de forma contínua nas aulas práticas.

Relatórios que não sejam submetidos em formato PDF não serão avaliados.

Referências:

Wilensky, U. (1997). NetLogo. <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/>. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern University, Evanston, IL.