

Trabalho Prático 1: Agentes

Motivação: A utilização de robôs para fins de limpeza de superfícies está cada vez mais em voga. Os sistemas Multiagente podem ser uma ferramenta útil na simulação de vários cenários de limpeza de zonas com vários tipos de resíduos.

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) Considere que existe um agente que efetua a limpeza (**Cleaner**) e três agentes poluidores (**Polluters**). Pretende-se fazer um modelo NetLogo (Robot1) que permita simular o processo de poluição e limpeza numa superfície quadrangular (e.g. Hall de um edifício). Na **fase inicial da implementação** considere os seguintes pontos na elaboração do modelo:

- O **ambiente (superfície)** no qual os agentes se movimentam é constituído por um conjunto de células (*patches*) que representam o **espaço físico**.
- Os agentes devem deslocar-se no mundo, considerando que só podem perceber o estado das células adjacentes.
- Inicialmente o ambiente está limpo e todas as células têm a mesma cor.
- Em cada unidade de tempo (*tick*), os agentes só podem efetuar um movimento.
- Inicialmente o Cleaner está localizado no canto inferior esquerdo do ambiente.
- Os Polluters poderão entrar no espaço aleatoriamente em qualquer extremidade do espaço, deslocando-se de forma aleatória.
- Cada Polluter pode depositar resíduos de um determinado tipo. As células mudam de cor conforme o tipo de resíduo depositado. Os Polluters só podem depositar resíduos em células limpas.
- A decisão se um Polluter deposita (ou não) um resíduo numa célula é determinado por uma função probabilística.
- As taxas de probabilidade para cada tipo de Polluter devem ser diferentes, com a possibilidade de serem ajustadas pelo utilizador do modelo.
- O Cleaner inicialmente tem a bateria carregada com um determinado valor ajustável de energia.
- Em cada movimento o Cleaner perde uma unidade de energia.
- O posto de carregamento é o local de origem. O tempo de carregamento poderá ser ajustável.
- Sempre que o Cleaner encontra uma célula com um resíduo, limpa-a e armazena o resíduo.
- O número de detritos, que o Cleaner pode transportar é ajustável.
- Sempre que atingir o limite de detritos que pode transportar, o Cleaner tem de deslocar a um Contentor para os descarregar. O número de depósitos é ajustável (2-10) e sua localização inicializada de forma aleatória no espaço. As células com depósitos são representadas com uma cor diferente.
- 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);
 - ✓ Os deslizadores e contadores necessários.
 - ✓ Gráficos que permita visualizar a evolução da contaminação e limpeza do espaço.

- 2) Na **segunda fase de implementação** pretende-se aumentar o grau de complexidade do modelo anterior resultando num novo modelo (Robot2). O modelo deve ser ajustado de forma a haver um equilíbrio neste ecossistema digital. Pretende-se que cada grupo de alunos proponha e implemente as suas **próprias ideias** (inovações/variantes). **Esta componente é fortemente valorizada na avaliação do trabalho.**
- 3) 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 NONIO 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.