

Trabalho Final do Grau 1 (G1)

Observações:

- A atividade deve ser realizada nos grupos de trabalho da disciplina;
- Individual não será aceito;
- Deverá ser implementada a problemática descrita abaixo e um artigo nos moldes científicos relatando além da implementação a fundamentação teórica sobre assunto;
- Data de Entrega:
 - 05/10/2017
 - Entrega e apresentação da implementação dos Agentes (código-fonte);
 - A apresentação da implementação dos Agentes será realizado por apenas 1 componente do grupo, sorteado no dia da apresentação;
 - Deverá ser apresentado os testes e resultados finais, conforme o artigo;
 - Entrega do artigo.
- Critérios de Avaliação:
- **Artigo (5.0 pontos):**
 - Deverá conter a descrição do problema e os demais itens mencionados no enunciado (um resumo para que o leitor possa entender a problemática).
 - A fundamentação teórica sobre o assunto, com suas devidas referências.
 - Escrita correta (português formal, acadêmico e técnico) também será avaliada.
 - O formato a ser utilizado pelo artigo encontra-se disponível no Moodle e deve possuir de 4 a 8 páginas (mesmo formato do TCCI).
 - Realize simulações e encontre a melhor configuração quanto ao número de agentes e lixeiras para ambientes muito sujos. Essa configuração deve levar menos ciclos para limpar completamente o ambiente.
 - A validação é uma das etapas mais importantes do trabalho, pois nela será possível diagnosticar o sucesso da implementação.
 - Relate também problemas encontrados ao longo da sua implementação.

- Implementação (5.0 Pontos):

- O trabalho deverá executar o que foi proposto.
- Deve possuir dois modos de execução: um modo de execução passo a passo (que permita acompanhar as ações efetuadas pelos agentes em modo texto) e um modo de execução padrão (a escolha do usuário).
- A interface gráfica deve permitir a visualização de todas as informações do ambiente, tais como posicionamento dos agentes, dos lixos e das lixeiras; quanto de lixo cada agente está carregando e a capacidade máxima de seus sacos de lixo; quanto há de lixo em cada lixeira e sua capacidade máxima, entre outros. Porém não há necessidade de ser gráfica, deve ser representada em uma Matriz.
- Pode ser implementada em C, C++, C# ou Java. Demais Linguagens devem ser autorizadas pela professora.

Problemática:

- Simular agentes recicladores de lixo autônomos.
- Para isso, vocês deverão construir um ambiente parametrizado, definido por uma matriz $n \times n$ (tal como 30×30) para ser o ambiente dos agentes (essa matriz deverá possuir até três tamanhos para escolha do usuário).
- Um ambiente de agente é apresentado na matriz abaixo.
- Os acontecimentos no ambiente serão medidos por ciclos.
- Um ciclo corresponde a uma atualização completa de todos os agentes do ambiente uma vez (abordagem sequencial).

O		S	S	A							Lo			O
Ls			O	O	O	O		S	S	S		O		
													S	
			O			A				S			S	
S	O	S	O					S				O		
				Lo									Ls	
		O		O				O			O			
S							Ls							
			S		A				S			S		S
			S				O							
		O								S				
		O					S			S			Lo	
			O							O				

A – Agente Reciclador de Lixo

Lo – Lixeira de Lixo Orgânico

Ls – Lixeira de Lixo Seco

O – Lixo Orgânico

S – Lixo Seco

Coexistem nesse ambiente:

- Agente Reciclador de Lixo (A):

- Ele é um agente reativo que se movimenta no ambiente, uma célula em qualquer direção a cada ciclo.
- Sua trajetória é por linha ou por coluna conforme a percepção de sujeira (diagonal não).
- Possui uma percepção de duas células em qualquer direção e sempre está à procura de sujeira para eliminar (direita, esquerda, acima ou abaixo).
- Se não encontrar sujeira, anda aleatoriamente em linha ou coluna, após 3 ciclos, ou seja, após verificar três vezes a sujeira ao seu redor.
- Ao encontrar sujeira coloca dentro do saco respectivo ao tipo de lixo (O agente recolhe o lixo ao ir para célula em que o lixo está), sendo assim apenas o Agente ocupa a mesma célula.
- Possui dois sacos de lixo, um para armazenar lixo orgânico e outro para armazenar lixo seco, cada saco possui uma determinada capacidade (ele é também um parâmetro) que quando enche deve ser esvaziado em uma das lixeiras do ambiente (lixo orgânico é descartado na lixeira de lixo orgânico e lixo seco é descartado na lixeira de lixo seco).

- O agente sempre procura a lixeira mais próxima para descarregar o lixo, pois possui uma pequena memória de controle, na qual ele guarda as coordenadas das lixeiras do ambiente.
- Agentes não podem ocupar a mesma célula que lixeiras e outros agentes, devendo assim desviar dos mesmos.

- Lixeira de Lixo Orgânico (Lo) e Lixeira de Lixo Seco (Ls):

- São agentes estáticos que o agente reciclador de lixo conhece a posição no ambiente (pode ser estática ou dinâmica a sua alocação).
- Possuem uma capacidade máxima (a ser definida), que quando atingida deixa de receber sujeira. A capacidade depende da quantidade de lixo que será disponibilizado no ambiente
- Cada agente só saberá a capacidade da lixeira ao visitá-la, sendo assim para conseguir descarregar o seu lixo é necessário ter espaço. A partir desse momento, cada agente que souber que essa lixeira está cheia, passará a desconsiderá-la e procurar por outra lixeira.

- Lixo Orgânico (O) e Lixo Seco (S):

- Estão espalhados no ambiente e devem ser recolhidos pelos agentes (aleatoriamente – faça sorteio para inserir na matriz).
- Cada célula poderá conter apenas um lixo, sendo ele orgânico ou seco.

Observações da Implementação:

- A simulação deve conter no mínimo 2 lixeiras (uma de cada tipo), 2 agentes e 6 lixos (6 lixos orgânicos e 6 lixos secos) aleatoriamente posicionados a cada execução.
- A matriz mínima deve ser de 8 x 8 (lembre-se que são três ambientes diferentes);
- Cada ambiente deve aumentar sua capacidade de lixos, lixeiras e agentes, de acordo com o tamanho da matriz (os lixos devem ter quantidades iguais).
- Cuide para que as lixeiras, no momento da inicialização, não fiquem inacessíveis (deve ser feita uma verificação, pois os agentes só podem chegar na lixeira se houver células livres).