

RECICLADOR DE LIXO¹

Daniel dos Santos Leite² <dsantosleite@gmail.com>
Thiago dos Santos Leite³ <thiagosantosleite@yahoo.com.br>
Sílvia M.W.Moraes⁴ <silvia.wmoraes@gmail.com> - Professora

Universidade Luterana do Brasil (Ulbra) – Curso de Ciência da Computação – Câmpus Gravataí
Av. Itacolomi, 3.600 – Bairro São Vicente – CEP 94170-240 – Gravataí - RS

19 de agosto de 2010

RESUMO

Este artigo descreve um agente coletor de lixo autônomo que procura dentro de uma matriz por lixo seco e orgânico, realizando a separação durante a coleta e os colocando na lixeira adequada, usando técnicas de inteligência artificial

Palavras-chave: Inteligência Artificial; Agente Catador de Lixo.

ABSTRACT

Title: "Recycler's trash"

This article describes an garbage collector autonomous agent, that searches trash organic and dry within a matrix, making the separation during the collection and placing them in the trash properly, using artificial intelligence techniques.

Key-words: Artificial Intelligence; Garbage Collector Agent.

1 INTRODUÇÃO

O coletor de lixo é um agente reativo que tem como tarefa percorrer uma matriz de 30x30 coletando lixo e fazendo a separação entre seco e orgânico em dois sacos para então leva-lo a lixeira adequada mais próxima.

O agente tem um campo de visibilidade de duas células e anda uma célula de forma aleatória, sendo que caso não encontre lixo após 3 movimentos passa a andar em uma direção continua, sorteada aleatoriamente, até encontrar lixo, chegar no final da matriz, bater em uma lixeira ou bater em outro agente.

O agente irá recolher lixo até um dos sacos de lixo encher, quando então irá se deslocar até a lixeira mais próxima a qual já conhece o caminho. Para esvaziar o saco de lixo o agente irá se posicionar na célula ao lado da lixeira. É possível que o agente passe por cima do lixo caso o saco de lixo esteja cheio, porém não é permitido que o agente passe por cima de outro agente ou lixeira.

O seguintes itens são configuráveis na inicialização da matriz: quantidade de agentes, quantidade de lixo seco, quantidade de lixo orgânico, quantidade de lixeiras e capacidade das lixeiras, sendo distribuídos pela matriz aleatoriamente, de modo que o agente não fique com os movimentos limitados.

2 FUNDAMENTOS

Um agente reativo é desenvolvido para um tarefa específica e possui um mapeamento de ação para cada mudança de estado.

Agentes reativos podem ir desde jogos em que o jogador levanta e se move pelo cenário até sensores de presença que iluminam somente ambientes onde há pessoas e de acordo a atividade que elas estão desempenhando de modo a economizar energia (RUSSEL e NORVIG, 2009, p. 961).;

¹ Artigo elaborado como trabalho I da disciplina de Inteligência Artificial I

² Aluno do Curso de Ciência da Computação, na Ulbra Gravataí. Consultor DBA Oracle, Oracle 11g Certified Implementation Specialist, Oracle 11g Certified Professional - OCP, Oracle 10g Certified Professional - OCP / RAC Expert - OCE, Oracle 9i Certified Associate - OCA

³ Aluno do Curso de Ciência da Computação, na Ulbra Gravataí. Consultor DBA SqlServer. MCP/MCTS/MCIP:DBA Database administrator SQL Server 2005, SQL Server 2008, MCP Windows Server 2003

⁴ Professor das disciplinas da Inteligência Artificial I, Inteligência Artificial II, Algoritmos e Programação I dos cursos de Ciência da Computação e Sistemas de Informação, na Ulbra Gravataí. Bacharel em Informática pela PUCRS, Mestre em Ciência da Computação pela UFRGS, Doutorado em Ciência da Computação pela PUCRS

3 MODELAGEM

A Figura 1 demonstra a modelagem dos estados do agente.

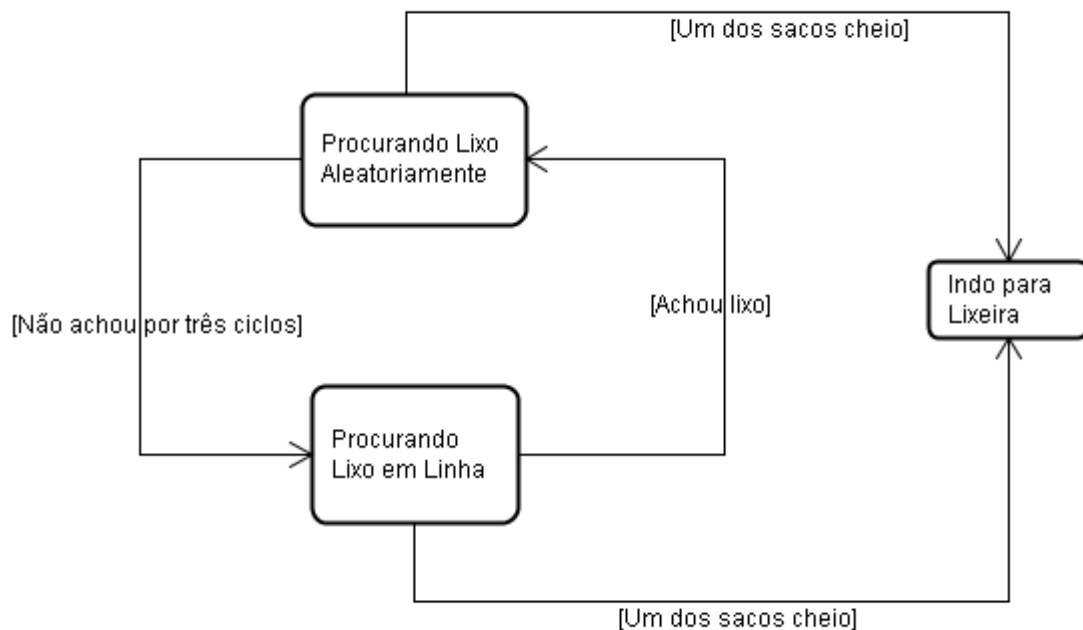


Figura 1 – Estados do agente

A Figura 2, por sua vez, apresenta, os estados da lixeira.

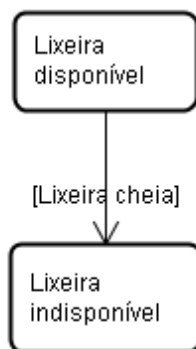


Figura 2 – Estados da lixeira

4 IMPLEMENTAÇÃO

O agente coletor de lixo foi implementado usando a linguagem orientada a objetos Java, para exibição visual dos objetos foram utilizados os componentes da biblioteca Swing, montando uma matriz de Jbuttons onde os objetos do ambiente são representados pelos seguintes rótulos:

- **A:** agente reciclador de lixo
- **Lo:** lixeira de lixo orgânico
- **Ls:** lixeira de lixo seco
- **O:** lixo orgânico
- **S:** lixo seco

A cada ciclo, que é medido em um segundo, o agente coletor verifica duas células na horizontal e vertical se não há presença de lixo, caso não haja é sorteada uma direção aleatoriamente para deslocamento, após 3 ciclos sem achar lixo é sorteada uma direção fixa para deslocamento.

Caso o agente reciclador esteja andando em direção fixa ou indo em direção da lixeira e esbarre em algum obstáculo, como por exemplo outro agente ou uma lixeira, ele anda aleatoriamente por três ciclos de modo a não ficar preso nos obstáculos.

Problemas encontrados ao longo da implementação

- **Matriz dinâmica:** Para que a matriz que representa o ambiente possa ser redimensionada em tempo de execução, foi usada uma variável local que cria uma matriz estática cada vez que o usuário solicita a atualização do ambiente e então passa essa referência para uma matriz global.
- **Passar por cima do lixo:** Foi necessário criar uma variável global para controlar a passagem do coletor por cima do lixo quando este está com o saco cheio.

5 SIMULAÇÕES

A tabela 1 mostra as simulações com várias configurações de ambiente e o numero de segundos (ciclos), para limpeza total do ambiente.

Tabela 1 – Simulações

	Tam. Eixo X/Y	Lixeiras Seco / Capacidade	Lixeiras Orgânico / Capacidade	Qtde Lixo Seco	Qtde Lixo Orgânico	Capacidade Saco Seco	Capacidade Saco Orgânico	Qtde de Tempo Agentes em seg.	
Simulação 1	20/20	05 / 10	05 / 10	50	50	5	5	10	180
Simulação 2	20/20	10 ./ 5	10 ./ 5	50	50	10	10	10	120
Simulação 3	20/20	10 ./5	10 ./ 5	50	50	10	10	5	480

6 CONCLUSÃO

Este artigo apresentou agente coletor de lixo, desenvolvido como primeiro trabalho para a disciplina de inteligência artificial 1.

REFERÊNCIAS

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG Peter. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**, third edition, 2009. 1132 p. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=8jZBksh-bUMC&printsec=frontcover&dq=intelligence+artificial+agent&hl=pt-BR&ei=pHVtTKn3EoK8lQfG5t2YDQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CDUQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 19 ago. 2010..