

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE VIDA ARTIFICIAL BASEADO EM AGENTES DE COMPORTAMENTOS COMPLEXOS.

Juliana Martins Maia Pereira¹ (INPE, Bolsista PIBIC/CNPq)
Rafael Duarte Coelho dos Santos² (LAC/INPE, Orientador)

RESUMO

Neste Trabalho são mostrados os resultados iniciais para cumprir os requisitos do projeto de Iniciação Científica em andamento desde fevereiro de 2006, com a temática de aplicação de comportamentos complexos em coleção de agentes simples, cuja principal característica é a emergência de comportamento de alto nível. Inicialmente o estudo foi baseado em um conjunto de agentes sem direção central, ou seja, sem um líder com capacidades básicas de locomoção composto por regras. Agente é uma entidade autônoma, que executa decisões sozinho sem a interferência de um sistema ou outra entidade. O trabalho atual trata da análise de comportamentos simples e a implementação de comportamentos em agentes inteligentes. O sistema demonstra uma estrutura básica de vida artificial com um grande número de elementos unitários, interagindo com um pequeno número de objetos em sua proximidade, sem nenhum tipo de controle centralizado. Cada agente é formado por um elemento que consegue enxergar diversos elementos e um objeto a sua volta de acordo com as regras especificadas. Através da simulação destes comportamentos foi observado que as regras criadas formam uma base suficiente para a emergência de um comportamento parecido com um jogo virtual de robôs e operam com uma metodologia complexa, iniciando a partir de elementos unitários e construindo, gradualmente, seus comportamentos através da evolução, emergência e desenvolvimento. Para a análise deste problema, foi criado uma arena com vários robôs em linguagem de programação Java onde a cada passo, cada robô é atualizado na arena. Os robôs são especificados por uma coleção de objetos em uma matriz de vetores de velocidade e movem-se ao longo desses vetores até a sua nova posição. Um robô simples não possui nenhum estado interno e sempre reage da mesma forma em situações idênticas, por isso foram implementadas regras que permitam a interação com outros robôs no ambiente, realizando comportamentos complexos. Quando são colocados diversos robôs num ambiente, o número de situações possíveis tornam-se extremamente alto pois cada robô reage diferentemente de acordo com a posição e a velocidade de outros robôs. As regras compõem uma locomoção geométrica de robôs virtuais na qual o agente deve manter-se em uma distância otimizada (uma espécie de segurança entre ele mesmo e outros agentes) para que não haja possibilidade de colisões. Para solução há um cálculo de velocidade para que o agente aumente a velocidade se o agente vizinho atravessar a zona de segurança e estiver ao seu lado. Cada agente possui um cálculo da tangente do vetor posição para que estes se locomovam sem se aproximar da tangente do vetor posição do seu agente vizinho afim de encontrar o caminho mais eficaz, para localizar um objeto definido em um ponto específico no ambiente virtual. Os agentes mantêm-se rodeados por outros agentes, porém devem percorrer o ambiente encontrando o objeto através de um caminho minimizado e simulando diversos comportamentos entre eles. Para dar continuidade a este projeto de Iniciação Científica estão programadas as atividades de complemento da análise dos estudos de comportamentos complexos baseados em novos tipos de agentes em ambiente diversificado.

¹ Aluna do Curso de Ciência da Computação UNIVAP. E-mail: ju@lac.inpe.br

² Pesquisador do Laboratório Associado de Computação e Matemática Aplicada.
E-mail: rafael.santos@lac.inpe.br