

Autores: Gabriel Noal, Lucca Nazari e Matheus Amaral

O RAX (Remote Agent Experiment) refere-se à primeira IA planejador/programador em execução em uma nave espacial. A data do lançamento foi no dia 17 de maio de 1999. O objetivo do experimento era conseguir demonstrar a aplicabilidade do projeto e abrir um novo horizonte de possibilidades para a implementação dessa nova tecnologia em diferentes áreas.

A arquitetura de Agente Remoto desenvolvida para o RAX integrou planejamento e agendamento baseados em restrições, execução multi-thread (múltiplas linhas de tempo) robusta e identificação e reconfiguração baseado em situações, baseada no sucesso da demonstração do NewMAAP, um estudo de simulação baseado na missão Cassini.

A IA implementada tem como função, gerar planos temporariamente flexíveis, permitindo ajustes às condições reais, conforme vão sendo introduzidas ao sistema. Para a determinação de um plano é necessário se levar em conta fatores como: segurança, a duração das atividades, controle de recursos (energia, sobretudo) e a interação de atividades.

O RAX foi revolucionário, sobretudo, na maneira como implementou 'tokens' (unidade estrutural que invoca procedimentos, parâmetros, restrições e variáveis de estado para satisfazer o plano determinado) e os aliou a linhas de tempo diferentes, algo inédito até então.

O desenvolvimento de diferentes linhas de tempo para a tomada de decisão, permitiu uma maior acurácia da IA para que alcance o objetivo proposto pelo plano inicial, de forma que leve em consideração os inputs que o sistema recebe conforme avança na missão espacial.

Com isso, para a constante atualização do melhor plano para a nave espacial, a IA recorre ao desenvolvimento do plano candidato, ou seja, um conjunto de cronogramas contendo os tokens relacionados entre si. O sistema identifica possíveis falhas desse plano. Nesse caso, uma falha refere-se a algum aspecto que impeça que um plano seja completo e válido. Dessa forma, é criado um banco de dados das possíveis falhas do sistema, que é utilizado para atualizar as restrições e excluir planos que não estão de acordo com as imposições do sistema.

Essa constante atualização de planos, restrições e objetivos, requer do sistema uma grande capacidade de processamento que está muito relacionado com o tempo limite até a tomada de uma nova decisão. Caso o plano não consiga ser executado conforme o esperado, é selecionado o plano "mais simples", ou seja, um plano com apenas uma solução possível que ainda atenda o objetivo. Dessa forma, a execução do plano escolhido depende de dois fatores: a flexibilidade do plano candidato (cobrir uma grande gama de variações do sistema) e, também, as restrições do plano (de maneira a garantir que ele possa ser executado). É possível afirmar, portanto, que o processo de planejamento é uma função recursiva que seleciona não deterministicamente uma resolução para uma falha possível do sistema (conceito conhecido como Oráculo).

Em suma, o experimento alcançou todos os objetivos que haviam sido inicialmente propostos. A conclusão da missão se deu dia 21 de maio de 1999 e abriu as portas para novas inovações no campo da inteligência artificial com as tecnologias implementadas neste projeto.

Referências Bibliográficas:

<http://www.ai.mit.edu/courses/6.834J-f01/Williams-remote-agent-aij98.pdf>

http://fbarth.net.br/introduction_ai/referencias/papers/jonsson_planning_2000.pdf

<https://home.csulb.edu/~wmartinz/content/new-millennium-remote-agent-architecture.html>