

## **OMA-VANT APLICADO AO CENÁRIO DA MULTI-AGENT PROGRAMMING CONTEST 2018: ESTRATÉGIA DE COLETA DE ITENS**

Giovanni Jakubiak de Albuquerque<sup>1</sup>, Tiago Funk<sup>1</sup>, Vilson de Deus Corrêa Júnior<sup>2</sup>,  
Tiago Luiz Schmitz<sup>3</sup>

1 Acadêmico (a) do Curso de Engenharia de Software CEAVI - bolsista PROIP/UDESC

2 Acadêmico do Curso de Engenharia de Software CEAVI

3 Orientador, Departamento de Engenharia de Software CEAVI –[tiago.schmitz@udesc.br](mailto:tiago.schmitz@udesc.br)

Palavras-chave: Multi-agentes, Programação, Campeonato, Estratégias.

Nos últimos anos, a quantidade de aplicações para Veículos Aéreos Não-Tripulados (VANTs) tem crescido significativamente. A teoria de agentes se encaixa nesse contexto, pois confere ao VANT autonomia na realização de suas missões. Com as mais diversas aplicações por vezes é complexo encontrar um cenário de testes onde é possível inspecionar todo o ambiente. Para desenvolver os agentes utilizamos um conceito de agentes e artefatos (Ricci, 2007).

O Multi-Agent Programming Contest, conforme Ahlbretch (2018), é uma competição na qual agentes se movem pelas ruas de uma cidade realista com, dentre outros, o intuito de coletar e montar itens para atender aos trabalhos que são solicitados. No cenário dessa competição é possível inspecionar todo ambiente e assim investigar o comportamento dos agentes.

Esse artigo expande o universo do OMA-VANT fazendo uso de veículos não tripulados, independente de modal. O projeto desenvolvido tem muitas estratégias e técnicas envolvidas. Nesse resumo apresentaremos a estratégia de coleta de itens que sustenta comportamentos mais complexos.

A estratégia de coleta ocorre em três etapas que foram definidas pela equipe para otimizar a realização da tarefa. Na primeira etapa o agente se compromete com a tarefa de coletar um item, na segunda é definido o deslocamento do mesmo, e a terceira é a coleta propriamente dita.

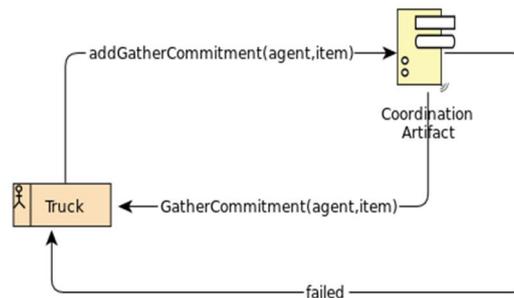
### **Coleta de itens:**

A estratégia de pegar itens depende do descobrimento da localização dos nós de recurso existentes no cenário. Para esta tarefa designamos os caminhões, pois os eles têm a maior capacidade de carga e mesmo com uma velocidade menor eles conseguem transportar mais itens em um período de 50 steps, garantindo o fornecimento dos itens. A tarefa de coleta de itens pode ser dividida, comprometimento com a tarefa, deslocamentos, coleta e depósito.

### **Comprometimento com a tarefa**

No início do round o agente interage com o artefato de coordenação através da propriedade observável *addGatherCommitment(agent,item)*, caso algum agente já tenha se comprometido em coletar o item é retornado um erro, do contrário é criada uma propriedade observável para que todos os agentes saibam quem é responsável por coletar os itens, a figura 1 representa como essa interação ocorre. O agente fica repetindo esse comportamento até que ele se comprometa em coletar o item ou não existam mais itens disponíveis para ser coletados.

**Fig. 1** Interação do agente com o artefato



### Deslocamentos

A nossa estratégia é armazenar os itens coletados no armazém mais central, pois, em média, é esperado que os caminhos até as outras estruturas sejam equilibrados, evitando pontos excessivamente distantes. Os agentes que coletam se deslocam nos dois sentidos entre os pontos de coleta para o armazém central.

### Coleta e depósito

Dado que o agente já sabe o item que ele vai coletar é necessário calcular quantas unidades do item ele consegue carregar. Para isso pegamos o volume do item (VI), o volume que o caminhão (VC) consegue carregar e aplicamos a fórmula:

$$QTD = \left\lfloor \frac{VC}{VI} \right\rfloor$$

A variável QTD é a quantidade de itens que o caminhão consegue carregar calculada pelo chão da divisão do volume transportável pelo caminhão (VC) e o volume do item (VI). Esse resultado é usado para que o agente saiba quantas vezes terá de fazer a operação gather no ponto de coleta. As ações de coleta e armazenamento podem falhar. Para tratar essas falhas foi utilizado um plano que inspeciona o resultado da última ação e a menos que essa seja cumprida com sucesso ela será repetida até seu efetivo cumprimento.

### Conclusão:

A coleta de itens é a primeira etapa do processo que ao fim resultará na realização de trabalhos que são solicitados ao longo da competição, após os itens estarem armazenados inicia-se a construção dos itens complexos, os quais necessitam de outros itens para a sua construção, esta fase também envolve muitas etapas fundamentais para a realização do objetivo. Outras estratégias implementadas, foram a construção de itens complexos, a recarga da bateria, a exploração do ambiente, a construção de poços e o atendimento dos trabalhos demandados pelo ambiente.

### Referências:

**The 2018 Contest.** Disponível em: <<https://multiagentcontest.org/2018/>>. Acesso em: 19 jun. 2018.

Ricci, Alessandro, Mirko Viroli, and Andrea Omicini. **"Give agents their artifacts: the A&A approach for engineering working environments in MAS."** *Proceedings of the 6th international joint conference on Autonomous agents and multiagent systems.* ACM, 2007.