

Sistemas Robóticos e CIM

2016 / 2017

Trabalho Prático - 1

Modelação de Sistema Ágil de Manufatura

Duração: 3 Aulas acompanhadas pelo docente

Entrega: 14 de Outubro (Em papel, na aula prática)

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas os mercados e consequentemente as empresas têm sofrido alterações. A procura por produtos altamente customizados tem sido uma crescente constante que obriga às empresas uma alteração de abordagem e de paradigma.

De forma a fazer frente a estas novas necessidades, novos paradigmas têm aparecido e sido estudados, tanto em ambiente académico, como empresarial. Tais paradigmas pretendem munir os sistemas de manufatura de alta capacidade de mutação, flexibilidade e dinamismo. Contudo, estas abordagens são de difícil modulação e implementação devido às infinitas possibilidades de *hardware*, topologia de sistema e objetivos em ambiente fabril e comercial, como diminuir o tempo de produção de cada unidade ou reduzir o tempo de configuração num caso de mudança de topologia. Os Sistemas Ágeis de Manufatura (*Agile Manufacturing Systems* - AMS), apareceram com o intuito de fazer frente a estas novas necessidades, tanto em ambiente fabril como comercial. Os Sistemas Ágeis de Manufatura aparecem como uma abordagem *Top-Down* em que toda a estrutura da empresa se reestrutura e adapta-se de forma a lidar com estas novas tendências, não é um novo paradigma de produção em si, mas sim uma nova maneira de fazer negócio.

A **agilidade** é definida pela capacidade de resposta e de mudança de forma a enfrentar as adversidades e novos requisitos. Com estas novas necessidades impostas pelos mercados apareceram diferentes paradigmas de produção com o intuito de tornar os sistemas de controlo capazes de lidar com imprevisibilidade e volatilidade:

- Sistemas Holónicos de Manufatura (*Holonic Manufacturing Systems*);
- Sistemas Evolutivos de Produção (*Evolvable Production Systems*).

Estes novos paradigmas de produção, devido à sua natureza distribuída, são habitualmente implementados recorrendo a abordagens Multiagente.

Contudo a definição de agente não é consensual. Desta forma, surgem múltiplas definições que variam de acordo com a cultura dos diversos proponentes. A noção de que um agente deve ter alguma autonomia é um dos poucos pontos de contacto entre as diferentes definições. No âmbito deste trabalho considerar-se-á que um **agente é um programa que, sobre um determinado ambiente onde está situado, é capaz de tomar ações autónomas com base nos seus objetivos e na perceção de alterações ambientais, no sentido de cumprir o objetivo para que foi desenvolvido**. Esta definição suporta a existência de um mundo não determinista pelo que a informação que o agente recolhe do meio é uma parcela da realidade. Assim, o **agente deve estar preparado para lidar com informação incerta e incompleta**. De acordo com esta definição um agente deve denotar algumas das seguintes características:

- **Autonomia:** um agente pode operar em autocontrolo sem interação de terceiros;
- **Sociabilidade:** os agentes podem **interagir com outros agentes** e entidades cumprindo as regras sociais que pautam a sua interação;
- **Reatividade:** os agentes são capazes de **reagir a mudanças** no ambiente.
- **Pró-Atividade:** os agentes não são entidades puramente reativas, isto é, têm um **comportamento orientado a objetivos** podendo tomar iniciativa durante uma operação;
- **Adaptabilidade:** os agentes têm a capacidade de se **adaptarem a alterações no ambiente**.

As interações com o meio ambiente (mundo e outros agentes) são fundamentais no contexto dos sistemas multiagente. Neste sentido, um **sistema multiagente** pode ser definido como uma **rede de “solucionadores” de problemas que cooperam na resolução de um problema global do qual apenas conhecem partes**. Está implícita a noção de que uma sociedade de agentes **fornece um nível de funcionalidade** em que o **todo é maior do que a soma** da contribuição **das partes**. Este conjunto de características torna os conceitos de agente e sistema multiagente poderosas ferramentas de modelação de sistemas de natureza distribuída.

2. Trabalho Proposto

Neste trabalho é pedido que seja feita um **trabalho prévio de avaliação dos vários paradigmas** emergentes de produção e que seja feita a **modelação** (definição e especificação de arquitetura) de uma **solução proposta**. Deverá ter em atenção todos os elementos e requisitos do sistema. A arquitetura deverá ser apresentada de uma forma explícita e detalhada. Tenha em atenção também os vários diagramas UML que permitem descrever um sistema multiagente da melhor maneira.

No clip está disponível alguma literatura para iniciarem o trabalho proposto.

3. Sistema Proposto

O sistema a ser implementado posteriormente é constituído por um sistema de *conveyors* (passadeiras), em que o sistema de transporte está previamente programado e é capaz de encaminhar os produtos quando assim requerido. Assim sendo, a arquitetura a ser definida tem de ter em atenção todas as estações a serem ligadas a este sistema de *conveyors* e os produtos que serão lançados na mesma linha.

4. Avaliação

A avaliação do trabalho tem as seguintes linhas orientadoras:

- Correta construção do esquemático que permite uma visão global da arquitetura;
- Correta construção do diagrama de sequência que definem as interações entre as várias entidades;
- Correta construção dos diagramas de atividade das várias entidades que constituem o sistema;
- Correta construção dos diagramas de classes para cada um dos agentes.
- Outros diagramas ou ferramentas que permitam descrever o sistema;

Docentes

André Rocha andre.rocha@uninova.pt

José Barata jab@uninova.pt