Disciplina de Sistemas de Tempo Real Semestre: 2016/1 Prof. Júlio Carlos Balzano de Mattos

### Especificação do Trabalho Modelagem e Especificação de um Estudo de Caso utilizando RTSJ

### **Objetivos:**

- Modelagem e especificação de um estudo de caso com uso de recursos de Tempo Real utilizando a RTSJ
- Os grupos serão compostos por no máximo 2 alunos.

### Definição do Trabalho

#### Estudo de Caso 1 - Controle de uma Caldeira a Vapor

O trabalho consiste na modelagem e especificação de um controle de uma caldeira a vapor (especificação em anexo). Este problema tem sido utilizado como benchmark para comparações de diferentes métodos de especificação de problemas industriais. A tarefa consiste em desenvolver um programa para controlar a quantidade de água em uma caldeira a vapor. Se o nível de água não for mantido dentro de certos limites a caldeira pode ser seriamente afetada. O sistema físico é composto das seguintes unidades: uma caldeira a vapor, um dispositivo (sensor) que mede a quantidade de água na caldeira, quatro bombas que fornecem água para a caldeira, quatro dispositivos (sensores) que supervisionam as bombas e um dispositivo (sensor) que mede a quantidade de vapor que sai da caldeira.

O modelo deve considerar a implementação do controle como também do sistema físico para que a simulação do sistema possa ser realizada.

#### Estudo de Caso 2 - Controle de uma Célula de Produção

O trabalho consiste na modelagem e especificação de um controle de uma célula de producao industrial. Este problema também tem sido utilizado como benchmark para comparação de métodos de especificação de problemas industriais. A tarefa consiste em desenvolver um programa que controla uma célula de processamento de um metal, garantindo diversas propriedades de segurança. O sistema físico é composto das seguintes unidades: uma esteira de alimentação, uma mesa giratória e de elevação, um robô, uma prensa, uma esteira de depósito e um guindaste. A célula de produção processa metais brutos (metais brancos) que são conduzidos por uma esteira de alimentação para serem prensados. O robô pega cada peça de metal bruto da esteira de alimentação e a coloca na prensa. Após a prensa forjar o metal bruto, o robô pega o metal processado e o coloca na esteira de depósito. A célula de produção é composta por diversos sensores e atuadores. Os atuadores podem ligar e desligar motores e mudar direções. Os sensores retornam valores booleanos ou valores contínuos, os quais podem ser discretizados se isto for interessante para uma determinada implementação.

O modelo deve considerar a implementação do controle como também do sistema físico para que a simulação do sistema possa ser realizada.

## Ferramenta para Modelagem e Implementação

Para modelagem, especificação e implementação deve ser utilizada uma implementação da RTSJ (*Real Time Specification for Java*). O RTSJ (*Real Time Specification for Java*) foi criado através de um grupo de especialistas (*The Real-Time for Java Expert Group - RTJEG*) que possuiu como objetivo produzir uma especificação para entender a especificação da linguagem (*The Java Language Specification*) e da a especificação da JVM (*The Java Virtual Machine Specification*) para fornecer uma API que permitisse a construção, verificação, análise, execução e gerenciamento de threads Javas que incluíssem condições de restrições temporais (tempo real), conhecidas como real-time threads.

A documentação da RTSJ pode ser consultada em:

- http://www.rtsj.org
- https://www.aicas.com/cms/en/rtsj
- https://en.wikipedia.org/wiki/Real\_time\_Java

A escolha da implementação a ser utilizada é uma escolha do grupo.

# Grupos por Estudo de Caso

Grupos	Grupos
Estudo de Caso 1 - Controle de uma Caldeira a	Estudo de Caso 2 - Controle de uma Célula de
Vapor	Produção