

Sistemas e Automação 2021/22

Ambiente de Desenvolvimento

Versão 1.0

INTRODUÇÃO

O objetivo deste documento é introduzir o ambiente de desenvolvimento onde o trabalho será realizado.

FACTORY IO

A linha de produção será simulada utilizando o simulador [FactoryIO](#). Este simulador permite criar um ambiente de um sistema de produção industrial muito realista (3D), simulando desde sensores até máquinas completas com uma variedade enorme de possibilidade de interligações entre equipamentos.

Para que todos os estudantes utilizem a mesma versão que está instalada no laboratório **devem descarregar este software utilizando o link que está disponível no Moodle** e instala-lo no vosso PC pessoal. Funciona em ambiente Windows.

Está também disponível no Moodle o **cenário da linha de produção**. Depois de instalar o FactoryIO, descarregue este cenário e instale-o no FactoryIO (copiar para: ...Documents\Factory IO\My Scenes).

Este simulador é um pouco exigente em termos de recursos da placa gráfica do PC, pelo que em PCs com menor desempenho aconselha-se a reduzir a resolução da imagem (o que não afeta a simulação).

Existem 85 licenças para este simulador que funcionam em modo 'flutuante'. Sempre uma instância do FactoryIO é iniciada num PC esta liga-se ao servidor e obtém uma licença (caso existam licenças livres). Quando o FactoryIO é encerrado, a licença retorna ao servidor. Para garantir que todos os grupos têm oportunidade de utilizar o FactoryIO é necessário que façam uma gestão cuidada da sua utilização (ex. desligar sempre que não estão a utilizar; não executar mais do que uma instância).

Os manuais estão disponíveis online no seguinte [link](#).

AUTOMATO (SOFTPLC)

A aplicação de controlo será executada num SoftPLC denominado [Codesys](#). Este SoftPLC implementa todas as funcionalidades de um autómato 'tradicional' (ao nível do SW) e tem a vantagem de poder ser executado em diferentes plataformas computacionais (ex. Windows, Linux, Raspberry Pi).

O ambiente de desenvolvimento das aplicações executa num PC (com Windows). O código depois de escrito é compilado para a deteção de erros, e na ausência de erros é posteriormente transferido para o autómato que o irá executar (*runtime*). Neste caso o *runtime* é executado no próprio PC onde está instalado o ambiente de desenvolvimento.

Vai ser utilizada uma versão demo do Codesys. Esta versão tem todas as funcionalidades disponíveis da versão comercial, mas o tempo de execução do autómato (*runtime*) está limitado a 2h (não há limite para o tempo para o desenvolvimento da aplicação). Este limite não coloca qualquer limitação na realização do trabalho.

Para que todos os estudantes utilizem a mesma versão que está instalada no laboratório **devem descarregar este software utilizando o link que está disponível no Moodle** e instala-lo no vosso PC pessoal. Funciona em ambiente Windows.

MAPEAMENTO DOS SENSORES E ATUADORES

É necessário que exista uma ligação entre o autómato (Codesys) e o FactoryIO para que o autómato possa ter acesso aos sensores (leitura) e aos atuadores (escrita) da linha de produção. Essa ligação é realizada através de um protocolo de comunicações, denominado MODBUS. Para facilitar a tarefa da ligação será disponibilizado aos estudantes um projeto do Codesys já pré-configurado com todas as variáveis (sensores e atuadores) que lhe permitem aceder ao FactoryIO.

No entanto, é importante perceber como esta ligação é feita. De forma resumida, o FactoryIO implementa um servidor Modbus que permite a outras aplicações o acesso aos valores dos sensores e atuadores.

O projeto do Codesys que irá ser disponibilizado implementa um cliente Modbus que:

- Lê ciclicamente os valores dos sensores do FactoryIO e guarda-os numa zona de memória do autómato.
- Lê ciclicamente os valores associados aos atuadores numa zona de memória do autómato envia-os para o FactoryIO.

Desta forma, a aplicação desenvolvida no autómato tem apenas que ler uma zona de memória específica para ter acesso aos valores dos sensores ou escrever numa zona de memória específica para atuar nos atuadores, não necessitando assim de conhecer os detalhes de implementação do protocolo Modbus.

No projeto pré-configurado estas zonas de memória já estão mapeadas nas variáveis que estão definidas no guião do trabalho **utilizando o mesmo nome**. Estas variáveis são globais e, portanto, não precisam de ser declaradas. A sua utilização no programa é assim imediata.

SCADA

A aplicação de supervisão e monitorização será desenvolvida no SCADA [Winlog EVO](#). Trata-se de um SCADA muito simples e com uma 'curva de aprendizagem' rápida que permite desenvolver aplicações de forma rápida e intuitiva.

Para que todos os estudantes utilizem a mesma versão que está instalada no laboratório **devem descarregar este software utilizando o link que está disponível no Moodle** e instala-lo no vosso PC pessoal. Funciona em ambiente Windows.

FUNCIONAMENTO EM OUTROS SISTEMAS OPERATIVOS

Caso não disponham de um PC com Windows poderão:

- Utilizar uma máquina virtual para instalar o Windows e as aplicações necessárias.
- Utilizar os PCs dos laboratórios das aulas PL para realizar os trabalhos.

FIM