

Resumo

A crescente automatização dos processos de fabrico resultou na proliferação do recurso a PLCs (Programmable Logic Controllers) para o seu controlo. Com o intuito de aproximar os modos de funcionamento, utilização e programação destes, foram criados diversos standards que têm tido alguma aceitação por parte dos fornecedores de PLCs. Tirando partido destes standards, e com o intuito de libertar os utilizadores da subjugação dos fornecedores de PLCs, foi criado um projecto que visa desenvolver um PLC em software que possa ser executado sobre qualquer sistema operativo POSIX. Nasceu assim o MatPLC.

O presente trabalho descreve a arquitectura modular adoptada para o MatPLC, e o modo de interacção entre os referidos módulos. Foi adoptada a filosofia do exonúcleo para o controlo de acesso aos recursos comuns, incluindo zonas de memória partilhada e mecanismos de sincronização. São ainda apresentados alguns testes que permitem avaliar o nível de execução do código resultante.

A par do projecto principal, foi ainda desenvolvido um compilador para as linguagens IL e ST definidas no standard IEC 61131-3. No decorrer deste trabalho foi então efectuada uma análise ao referido standard, tendo sido encontradas diversas falhas ou incongruências no mesmo. São apresentadas sugestões de como as questões identificadas poderão ser ultrapassadas. É ainda apresentada uma análise da adequabilidade das referidas linguagens na programação de aplicações que se pretende sejam de elevada integridade.

Abstract

The growing automation of industrial production processes has resulted in the increased use and dependence on PLCs (Programmable Logic Controllers) to implement the control logic. With the intention of creating a common experience when it comes to configuring, programming and using these devices, several standards have been written and approved, having been well accepted and adopted by the PLC manufacturers.

Taking advantage of these standards, the MatPLC project was created with the intention of freeing the end users from the control of the PLC manufacturers.

This project intends to develop a PLC in software capable of executing over any POSIX compliant operating system.

The present work describes the modular architecture adopted for the MatPLC, as well as the mechanisms used for the synchronization and sharing of information between the modules. Additionally, the results of a few tests are presented which allow an evaluation of the resulting code base.

Along with the main project, a compiler was also developed for the IL and ST languages defined in the IEC 61131-3 standard. During the course of this work, several issues were found relating to the definition of these languages.

Suggestions on how to overcome these inconsistencies are presented, and an overall evaluation of the languages is made regarding their applicability for use in the coding of high integrity applications.