

editor, which also provides timing information; the real time simulation, where the inputs and outputs are impressed over an image of the real PLC, whose behaviour is being simulated, with the usual light emitting diodes; and the interactive simulation, also a real time simulation, where the inputs are defined by the user during the simulation process and the results are visualized in a specific window.

Currently, the virtual PLC block of the described system supports a specific PLC, but the use of object oriented techniques makes it easy to change the system, in order to provide support for other commercially available PLCs. The use of these techniques also allows an easy upgrade in order to integrate more advanced ladder instructions, if desired. The VPC system runs as a Microsoft Windows application.

Título: Biblioteca de Software para Cálculo Matemático e Processamento Digital de Sinal

Title: Software Library for Mathematical Calculus and Digital Signal Processing

Autor/Author: Miguel Augusto Mendes Oliveira e Silva

Orientador/Advisor: Francisco Vaz

Data Apresentação/Acceptance Date: 09/94

Palavras Chave: Programação orientada por objectos, Eiffel, C++, cálculo matemático, processamento digital de sinal, linguagens de programação

Key Words: Object-oriented programming, eiffel, C++, mathematical calculus, digital signal processing, programming languages

Mestrado/M.Sc.

Resumo

Neste trabalho é feito um estudo sobre estruturação de software para aplicação em cálculo matemático e em processamento digital de sinal.

Baseado nesse estudo, fez-se o projecto e implementação de uma biblioteca de software. A estruturação desenvolvida para essa biblioteca assentou sobre o paradigma orientado a objectos, contrastando com a estruturação funcional clássica, usada pela maioria das bibliotecas e aplicações matemáticas existentes. Mostra-se que apesar de numa primeira aproximação a estruturação funcional parecer ser a opção mais natural nesta área, ela nem sempre representa adequadamente os conceitos que temos das entidades matemáticas, sendo mesmo a estrutura orientada a objectos a que melhor as representa e implementa.

Um estudo comparativo dos dois tipos de estruturação para a biblioteca de software mostra as fraquezas de cada uma: pouca versatilidade na estrutura funcional; menor desempenho na estrutura orientada a objectos.

Do projecto da biblioteca retiram-se um conjunto de exigências a serem observadas pela linguagem de programação na sua implementação.

Mostram-se as limitações da maioria das linguagens de programação orientadas a objectos existentes, com um

ênfase particular sobre o C++, por ser a linguagem usada na implementação.

Desenvolveu-se uma linguagem de utilização da biblioteca que facilita e resolve alguns problemas do uso directo da biblioteca.

É feita uma aplicação em processamento digital de sinal exemplificando a utilização da biblioteca, onde se salienta as vantagens da estruturação seguida.

Faz-se uma avaliação aproximada do desempenho da biblioteca em relação a versões com estrutura funcional.

Abstract

This work presents a study about structuring application software for numerical calculus and digital signal processing.

Based on this study, a software library was projected and implemented.

The type of structure developed for this library is based on the object-oriented paradigm, contrasting with the classical functional structuring used by most of the existing libraries and mathematical applications.

It is shown that, although in a first glance the functional structure looks like the natural choice in this area, it doesn't always represent in a proper way the concepts that we have about mathematical entities, being the object-oriented approach the one that better represents and implements them.

A comparative study of these two types of structures shows the weakness of each one: little versatility in the functional structure; less efficiency in the object-oriented one.

A set of demands to be observed by the programming language in the library implementation were identified from the library project.

The limitations of most of the object-oriented programming languages are discussed, with a special emphasis on C++, because it was the language used on the implementation.

A library usage language was developed, which simplified and solved some problems in the direct use of the library.

A digital signal processing example was presented to exemplify the utilization of the library, where the advantages on the structure followed are apparent.

An approximate evaluation is made of the performance of the library in relation to functional structure versions.

Título: Sistema de Control SP-LD: Visão Geral de Arquitectura, Hardware e Software de Sistema

Title: SP-LD Control System: Architecture Overview, System Hardware and Software

Autor/Author: António Jaime Ramos

Orientador/Advisor: A. Manuel de Oliveira Duarte

Data Apresentação/Acceptance Date: 09/94

Palavras Chave: SP-LD, sistema de controlo, arquitectura, descrição de software, descrição de hardware