

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

Key Words: SP-LD, control systems, architecture, system software, system hardware.

Mestrado /Ms.C.

Resumo

O objectivo deste projecto é desenvolver e implementar um sistema de controlo para um SP-LD. O sistema deverá controlar a frequência de pulsação e a temperatura do dispositivo e apresentar a informação acerca destes e outros parâmetros num monitor de um computador. Num relatório anterior nós apresentámos os resultados de um estudo experimental de técnicas de estabilização de frequência de um SP-LD. Agora, com este relatório, é nossa intenção apresentar uma descrição actualizada da configuração e operação do sistema. Isto é feito nos capítulos seguintes. O capítulo 2 é uma visão geral do da presente arquitectura do sistema. O sistema está conceptualmente dividido em camadas. Estas camadas correspondem a diferentes blocos físicos, com funções claramente definidas. O capítulo 3 descreve o *hardware* do sistema. Todos os circuitos electrónicos usados são descritos em termos das suas funções.

Abstract

The aim of this project is to develop and implement a control system for an SP-LD. The system should control the pulsation frequency and the temperature of the device and present information on these and other parameters on a computer screen. In a previous report we presented the results of an experimental study of SP-LD frequency stabilization techniques. Now, with this report, we intend to present an up to date description of the system configuration and operation. This is done in the following chapters. Chapter 2 is a overview of the present system architecture. The system is conceptually divided in layers. These layers correspond to different physical blocks with clearly defined functions. Chapter 3 describes the system hardware. All the electronic circuits used are described in terms of their functions and the location of each of these circuits in the system is clearly referenced, as well as the interface points with other parts of the system. Chapter 4 describes the system software. The software is described in terms of its constituent modules and data structures. Interactions between the two layers of software are described in terms of the messages used for data transfer between these layers. Interactions between the software and the hardware are then referred and all the ports used for hardware control described. Finally, we present the equations used to determine the scale factors needed for measurements and system control. Chapter 5 presents some conclusions and topics for future work. The appendixes present the schematic diagrams of all electronic circuits used and the listings of system software.

Título: Modelo Dinâmico Neuronal para a Percepção Categorical da Fala

Title: A Dynamic Neural Model for Categorical Perception of Speech

Autor/Author: Estela Guerreiro da Silva Bicho

Orientadores/Advisors: Gregor Schöner e Francisco Vaz

Data Apresentação/Acceptance Date: 12/94

Palavras Chave: Percepção categorial, percepção, modelos dinâmicos não lineares, estabilidade, histerese, modelos neuronais.

Key Words: Categorical perception, perception, non-linear dynamic models, stability, hysteresis, neural models

Mestrado /Ms.C.

Resumo

O fenómeno da percepção categorial tem desempenhado um importante papel na teoria da percepção da fala. Uma das razões provem do tacto da percepção categorial se mostrar como o fenómeno básico e fundamental envolvido no interface entre o sinal analógico sensorial (sinal acústico) e a representação discreta e simbólica da linguagem. Outro fenómeno que se manifesta na percepção de sons de fala é a adaptação selectiva. Esta emerge sob a forma de saltos na fronteira categorial.

Para reproduzir e explicar a categorização de sons de fala num *continuum* de vozeamento propomos um modelo dinâmico neuronal. Mostramos que este modelo reproduz os padrões típicos observados na percepção categorial, bem como efeitos de histerese e efeitos de adaptação.

Comparamos as predições do modelo com os resultados experimentais. Deste estudo concluímos que a percepção categorial pode ser compreendida como o resultado de um processo de competição dentro de uma representação neuronal da informação sensorial.

Abstract

The phenomenon of categorical perception has played an enormous role in the theory of speech perception. One reason is that categorical perception is at the interface between the analog sensory signal and the discrete and symbolic nature of language. Another phenomenon involved in speech perception is selective adaptation. Adaptation effects appear with respect to the location of the categorical boundary along a speech continuum.

To reproduce and account the categorisation of speech sounds within a voicing continuum we propose a dynamic neural model. We show that this model is able to reproduce the typical patterns observed in experiments of categorical perception hysteresis and adaptation effects.

We compare the model predictions to experiments with subjects. From this study we conclude that categorical perception may be understood as resulting from competition. Within a neural representation of sensory information.