

Abstract

The dissertation has as its main objective the definition and evaluation of hypermedia system in a professional training for people with cognitive impairments. With this system is also possible a cooperative model for the lessons planning and preparation.

The system, which has been called editor, was developed in the Microsoft Windows environment and allows the creation and/or the learning of several lessons per user. It follows, in a certain way, the overhead projector metaphor: a teacher presents a lesson by placing a transparency with several illustrations onto it, moving to another transparency according to the reactions of the audience. We call objects to the illustrations on the editor. The objects contain all the multimedia information to be presented through a transparency and they are created by external applications to the editor, providing, this way, the possibility of an easy integration of new information's means as they become available.

To achieve a reliable, efficient, easy and organised way to plan the lessons in a cooperative model, it was necessary to define a cooperation protocol. The presented protocol is characterised by both a centralised management and a cooperation of the users responsibility who starts the lessons planning.

The system was evaluated in a professional training experiment for people with cognitive impairments. This experiment consisted in the training of a group of trainees with different levels of cognitive disabilities to use the editor for the support of daily tasks according to their needs.

This dissertation is organised in several chapters covering the following subjects: introduction, the development of the concept of hypermedia, hypermedia editor specification, distance learning and cooperative protocol, hypermedia editor evaluation in a professional training experiment for people with cognitive impairments, conclusion and further work. Finally, specific notes are presented about the experiment such as the lesson and worksheets used in the editor evaluation.

Título: Desenvolvimento de Algoritmos de Controlo Baseados em Lógica Fuzzy

Title: Fuzzy Logic Control Algorithms

Autor/Author: José António Barros Vieira

Orientador/Advisor: Alexandre Manuel Nunes da Mota

Data Apresentação/Acceptance Date: 07/97

Palavras Chave: Lógica difusa, sistemas de controlo difuso

Key Words: Fuzzy logic, Fuzzy control

Mestrado/M.S.

Resumo

Este trabalho refere-se à aplicação de algoritmos de controlo baseados em lógica difusa e à solução de problemas de controlo automático. Este tipo de

abordagem é particularmente útil no controlo de sistemas cujo comportamento dinâmico é difícil ou mesmo impossível de descrever utilizando técnicas convencionais baseadas em modelos matemáticos.

Estudam-se os princípios dos controladores baseados em lógica difusa e a sua aplicabilidade a diversos tipos de sistemas. É dada particular importância à sua implementação em tempo real.

Os algoritmos desenvolvidos foram aplicados no controlo de temperatura de um forno cerâmico de funcionamento descontínuo. Apresentam-se resultados e tiram-se conclusões, quanto ao desempenho do sistema relativamente a outras soluções de controlo. Os resultados deste trabalho foram, facilmente, transpostos para o controlo da temperatura de um esquentador a gás para utilização doméstica.

Abstract

In this work the use of fuzzy logic control algorithms in the solution of automatic control problems is addressed. This technique is particularly useful when the system behaviour is difficult or even impossible to be described using mathematical models.

The dissertation includes the basic principles of fuzzy logic controllers and a discussion about the possibility of application to different types of common systems. Special attention is paid concerning the real time performance of the algorithms.

During the work, specific algorithms were developed to solve the problem of the temperature control of small ceramic kilns. Experimental results were obtained and the system behaviour was compared with the one it could have when using other common control techniques. The results were also used to develop the same control scheme for a private home gas heater.

Título: Sistemas Integrados em Instrumentação: Programação e Ensaio

Title: Programming and Testing Embedded Systems for Instrumentation

Autor/Author: Fernanda de Madureira Coutinho

Orientador/Advisor: José Alberto Gouveia Fonseca

Data Apresentação/Acceptance Date: 07/97

Palavras Chave: Microprocessadores e microcontroladores, sistemas integrados, desenvolvimento de programação. Núcleos de tempo real

Key Words: Microprocessors and microcontrollers, embedded systems, software development, real-time kernels

Mestrado/M.S.

Resumo

O desenvolvimento de sistemas baseados em microprocessadores/microcontroladores de 8 ou de 16 bits destinados a aplicações industriais ou de instrumentação (sistemas integrados) é, normalmente, efectuado por projectistas com maior experiência no desenvolvimento de hardware. No entanto, o nível de exigência relativo à

funcionalidade, tempo de desenvolvimento e custo de *software* é cada vez maior. Este facto favorece o recurso a metodologias sistematizadas de projecto, escrita e ensaio do *software* para sistemas integrados. Vários factores dispersos devem ser tidos em consideração: técnicas de projecto de sistemas em tempo real, verificação e ensaio do conjunto *hardware/software*, aproveitamento máximo das potencialidades das várias ferramentas utilizadas, desenvolvimento de aplicações baseadas em modelos multitarefa, etc... Neste trabalho pretende-se expor, analisar e integrar as várias fases do desenvolvimento de *software* para sistemas integrados. Aborda-se com especial atenção a utilização de núcleos de tempo real nesse tipo de sistemas. Esboçam-se ainda metodologias que permitem a caracterização funcional e quantitativa destes núcleos, tendo em atenção as suas utilizações mais típicas.

Abstract

The development of 8 or 16 bits microprocessor/microcontroller based systems, used in industrial or instrumentation applications (designated by embedded systems), is normally made by designers more experienced in hardware development. However, demands in software capacity, development time and cost are constantly increasing. This fact favours the use of systematic software design, programming and testing methodologies for embedded systems.

Several factors should be taken in consideration such as: techniques for real-time systems design, hardware/software testing and debugging, optimal use of development tools and multitasking software development.

In this work, embedded systems software development stages are presented, analysed and integrated. It is given special attention to the use of real-time kernels in these systems. Some methodologies for the functional and quantitative characterisation of kernels are also provided, based on the typical use of kernel functions.

Título: Estratégia de Utilização de Fibras Ópticas em Redes Móveis de Banda Larga

Title: Strategy for use of Optical Fiber on Mobile Broadband Networks

Autor/Author: António Francisco Pinto de Oliveira

Orientadores/Advisor: José Ferreira da Rocha

Data Apresentação/Acceptance Date: 07/97

Palavras Chave: MBS

Key Words: MBS

Mestrado/M.S.

Resumo

Nesta dissertação, estuda-se a implementação da rede fixa de um sistema móvel de banda larga, nomeadamente, as especificações do MBS (*Mobile Broadband System*) previsto para operar a 60 GHz com débitos até 150 Mb/s. Este sistema deverá vir a estar totalmente integrado na B-ISDN (baseada em ATM) e ter relações estreitas com um

outro sistema móvel (UMTS) previsto para operar a 2 GHz com débitos até 2 Mb/s.

Como fim de melhor enquadrar as nossas propostas começa-se por estudar os meios ópticos disponíveis para gerar, modular/desmodular e distribuir sinais de rádio-frequência a 60 GHz, nomeadamente o conceito desenvolvido no âmbito do projecto MODAL. Este conceito permite o acesso analógico ao espectro rádio-eléctrico em diversos pontos remotos de uma zona a partir de um ponta central. Estudámos também as limitações impostas pelos efeitos não-lineares das fibras ópticas e os problemas dos receptores ópticos coerentes, face a variações de fase e de polarização do sinal recebido em relação ao oscilador local de recepção.

A distribuição de sinal na parte fixa do MBS, utilizando meios ópticos, poderá trazer benefícios resultantes de uma menor oomplexidade dos equipamentos remotos (mercê de uma geração e modulação/desmodulação centralizada das portadoras rádio-eléctricas). Poderá também permitir algumas alterações no modo de funcionamento da rede móvel, nomeadamente no que diz respeito aos métodos de gestão dos *handovers*. Neste contexto, e para maximizar os benefícios possíveis, propõe-se uma topologia em árvore para interligar as estações base.

Propõe-se uma arquitectura de interligação de estações base que permita a partilha de um mesmo par de fibras por diversos transceptores MBS (128 na configuração estudada). Para a recepção, estuda-se um processo de modulação distribuída, por diferentes receptores MBS, de uma mesma portadora de retorno gerada centralmente.

A partilha do mesmo par de fibras ópticas por um elevado número de estações deverá permitir a redução considerável dos custos de interligação e tornar economicamente viável a utilização de estações mais simples (apenas com receptores) destinadas a localizar as estações móveis dentro das células e, eventualmente, realizar funções de *paging* e mesmo de recepção de tráfego. Assim, propõe-se a introdução de estações de monitorização (Mon. S.) no sistema MBS.

Utilizando a possibilidade de localizar as estações móveis dentro de cada célula, propõe-se um método de *handover* baseado no conhecimento dessa localização. Este método poderá permitir ligações mais seguras e uma melhor gestão dos recursos da rede móvel.

Abstract

In this dissertation I studied the implementation of a mobile broadband system, namely the specifications drawn For the MRS (Mobile Broadband System) developed under RACE II program. This system is foreseen to use the 60 GHz band and provide data rates up to 150 Mb/s. It shall be totally integrated with B-ISDN and will have close design and internetworking relations with another mobile system (UMTS) designed for the 2 GHz band and data rates up to 2 Mb/s.

In order to establish an adequate framework to support my proposals I start by studying optical solutions for the