

conhecidos e analisou-se a influência da duração do plano. Os resultados obtidos permitem comparar o escalonador por planos com as soluções estática e dinâmica.

Abstract

Competition between industries is leading to a significant effort towards production optimisation and quality improvement. A consequence of this is the increase in automation investments. As a high degree of automation is attained and a strong pressure is imposed towards such aspects as fault tolerance and dynamic configuration, industrial automation systems are becoming more and more complex. Distributed systems based in intelligent field equipment interconnected through a communications network are one of the most popular solutions to solve the integrated automation problem.

In some industrial communication networks (fieldbuses), being FIP - Factory Instrumentation Protocol one of the most known examples, periodic process variables are transmitted in specific time windows according to a scheduling table defined off-line. Well known algorithms or specific heuristics are used to solve the scheduling problem.

Considering the FIP example, the scheduling table is stored in a special node called the bus arbiter and, eventually, in some other nodes used to replace the first in the presence of a fault. In this case, in order to change anything in the system (either to change a variable period or to add or delete a variable), the overall equipment must be stopped so that the scheduling table can be replaced. Alternative solutions should then be studied to overcome this limitation.

In this work three different scheduling techniques, static, dynamic and planning scheduling are analysed as possible solutions for the periodic variables transmission on a bus. The planning approach is then tried in a small test system. The system is specified in order to present hard real-time characteristics. This means that results will be considered correct not only by their value but also by the time instant when they were produced.

The test system uses a bus arbiter and two additional stations. The producer-distributor-consumer model is used with each station producing variables consumed by one or two of the other stations. The bus arbiter controls the periodic communication using the planning paradigm. A time interval, the plan, is defined and a scheduling solution is determined during each plan to define the periodic variables that should be transmitted during the next plan. Dynamic configuration of the variable set or of the variable properties can then be made so that its effect can occur in the next plan.

Several experimental results related to the use of the planing scheduler are presented in order to prove its applicability mainly considering the overhead it introduces in the bus arbiter. Non-harmonic and harmonic variable sets based on the proposed by well

known benchmarks were used. Results showing the influence of the plan duration in the planning scheduler performance are also presented.

Título: Controlo Adaptativo-Implementação em SIMULINK

Title: Adaptive Control - SIMULINK Implementation

Autor/Author: Tiago Filipe de Pinho Francisco de Oliveira

Orientador/Advisor: Alexandre Manuel M. Nunes Mota

Data Apresentação/Acceptance Date: 06/97

Palavras Chave: Controlo adaptativo, SIMULINK, simulação de sistemas

Key Words: Adaptive control, SIMULINK, system simulation

Mestrado/M.S.

Resumo

O SIMULINK é um programa que, conjuntamente com o MATLAB, executa a simulação de sistemas amostrados e/ou contínuos. Neste trabalho, descreve-se um processo que permite adaptar o SIMULINK à execução de tarefas em tempo real, com especial incidência nas utilizadas em controladores adaptativos. Um controlador deste tipo permite, dentro de certos limites, variações nas condições iniciais do sistema para que foi projectado, sem que a sua resposta sofra alterações significativas. A possibilidade de execução de algoritmos de controlo de sistemas tempo-real mantendo a poderosa interface gráfica disponível no SIMULINK e o acesso à visualização de sinais *on-line* constitui uma importante ferramenta para ensino e *debugging* de sistemas reais.

Para se poder interagir com sistemas reais, desenvolveu-se um módulo de *interface* (aquisição de sinal e actuação) para o computador, do tipo IBM-PC. O processo em geral e a solução *hardware* em particular foram ensaiados e validados no controlo de temperatura de um pequeno forno cerâmico de funcionamento descontínuo, cujas experiências são também descritas nesta dissertação.

Abstract

SIMULINK is a software package that, with the well known MATLAB, executes simulation of sampled and/or continuous systems. This text describes how to adapt SIMULINK to real-time process control execution, in particular, of adaptive controllers. This type of controllers allows, with some constraints, system initial conditions to vary without significant changes in overall system performance. The possibility of executing in real-time control algorithms keeping the powerful SIMULINK graphical interface and the on-line signal visualisation facility, turns SIMULINK in a still more important tool for teaching purposes and for real systems development and debugging.

An interface board (signal acquisition and actuation) was developed in order to provide a connection to a PC type computer. The overall system (software and present

hardware solutions) developed was validated and tested in the temperature control of a small ceramic kiln. The test results are also described.

Título: Caracterização da Reflexão de uma Onda Electromagnética em Superfícies Rugosas

Title: *Characterisation of an Electromagnetic Wave Reflection on Rough Surfaces*

Autor/Author: Arlindo Manuel de Fontes Marques

Orientador/Advisor: José Carlos da Silva Neves

Data Apresentação/Acceptance Date: 06/97

Palavras Chave: Comunicações móveis, ondas milimétricas, traçado de raios, reflexão especular e difusa, kirchhoff, perturbação de campo, perturbação de fase, onda completa

Key Words: *Mobile communications, millimetre-waves, ray tracing, specular and diffuse reflection, kirchhoff, field perturbation, phase perturbation, full wave*

Mestrado/M.S.

Resumo

Este trabalho enquadra-se na área da propagação, nomeadamente, na caracterização da reflexão difusa de uma onda electromagnética numa dada superfície.

Inicialmente são identificados os mecanismos de reflexão, apresentando-se o modelo de reflexão especular (Lei de Snell) e os de reflexão difusa mais importantes, o método de Kirchhoff, perturbação de campo, perturbação de fase e onda completa. Sobre estes últimos são apresentados os seus princípios básicos, limitações e domínios de aplicabilidade. Após o estudo teórico dos modelos procedeu-se à comparação dos resultados de simulação dos diferentes métodos, entre si e com medidas experimentais. Para esse fim, definiu-se uma superfície aleatória com propriedades Gaussianas, parametrizada pela rugosidade e pela distância de correlação, de forma a permitir emular qualquer superfície. Por fim, é feita uma avaliação do comportamento dos métodos, seleccionando-se o que melhor se adequa, a nível de recursos computacionais, complexidade e tempo de cálculo, para a integração em ferramentas de traçado de raios para a modelação do canal de propagação.

Abstract

This dissertation deals with propagation channel modelling, namely the characterisation of a diffuse reflection of an electromagnetic wave in a given surface.

First, the reflection mechanisms are identified, the specular reflection (Snell Law's) and the most important diffuse reflection, Kirchhoff, Field Perturbation, Phase Perturbation and Full Wave theories are presented, as well as their basic rules, limitations and validity domains. After a theoretical study of the models, a comparison between the results of the different models and experimental measurements is realised. A general surface model with Gaussian properties was established, characterised by its roughness and correlation distance, allowing the emulation of any surface. Finally, the most

appropriate model, based on computational recourses, calculation time and complexity is suggested for the use in Ray Tracing tools to estimate the impulse response of a propagation channel.

Título: Sistema de Ensino para Apoio a Pessoas com Necessidades Especiais

Title: *Aided System to Support People with Special Needs*

Autor/Author: Ernesto Afonso

Orientador/Advisor: Nelson Rocha

Data Apresentação/Acceptance Date: 07/97

Palavras Chave: Populações deficientes, hipermédia

Key Words: *Disabled People, hypermedia*

Mestrado/M.Sc.

Resumo

Esta dissertação tem como objectivo principal definir e avaliar um sistema hipermédia numa experiência de formação profissional para deficientes cognitivos. Este sistema possibilita também a preparação de lições em modo cooperativo.

O sistema definido a que chamamos editor foi desenvolvido em ambiente *Microsoft Windows* e possibilita a criação e/ou a aprendizagem de várias lições por um utilizador. Segue mais ou menos a metáfora do retroprojector: um professor apresenta uma lição colocando sobre ele uma transparência com diversas ilustrações passando para outras transparências consoante o seguimento e reacção da audiência. A estas ilustrações, no editor, chamamos objectos. Os objectos contêm toda a informação multimédia a apresentar numa transparência e são criados por aplicações externas ao editor, possibilitando assim a integração fácil de novos meios de informação à medida que se tornem disponíveis.

Para que a preparação de lições em modo cooperativo se efectuasse de uma maneira fiável, eficiente, fácil e organizada foi necessário definir um protocolo de cooperação. O protocolo apresentado caracteriza-se por uma gestão e cooperação centralizadas, da responsabilidade do utilizador que iniciar a preparação das lições.

O sistema foi avaliado numa experiência de formação profissional para deficientes cognitivos. Esta experiência consistiu na preparação de um grupo de formandas com graus diferentes de défices cognitivos, para a utilização do editor como apoio a tarefas do quotidiano de acordo com as necessidades sentidas.

A dissertação encontra-se organizada em vários capítulos contemplando os seguintes aspectos: introdução, evolução do conceito hipermédia, definição do editor hipermédia, definição de um protocolo de cooperação e ensino à distância, avaliação do editor hipermédia numa experiência de formação profissional para deficientes cognitivos, conclusões e trabalho futuro. Finalmente, em apêndices apresentam-se dados específicos sobre a experiência tais como a lição e fichas utilizadas na avaliação do editor.