

Local Area Networks interconnection, without additional communication relays.

The interconnection of others LANs or HSLANs will also be discussed. Particularly, an Access Processor for the FDDI technology will be referred.

It will be presented a management architecture, based on the Simple Network Management Protocol, suitable for the referred applications.

Finally, it will be presented an evaluation study, by simulation techniques, of the data communication switch. This evaluation study demonstrates that the system presents low packets delay and it is suitable for high demanding applications such as coded video switching.

Título: Proposta de Arquitectura e Estudo de Desempenho de um ISPBX com Comutação de Pacotes
Title: A Proposal of Architecture and Performance Analysis of a Packet Switching ISPBX
Autor/Author: Fernando Manuel dos Santos Ramos
Orientador/Advisor: Guilherme Silva Arroz (UTL/IST)
Data Apresentação/Acceptance Date: 01/92
Palavras Chave: ISPBX, RDIS, redes privadas, comutação integrada, comutação de pacotes.
Key Words: ISPBX, ISDN, private networks, integrated switching, packet switching.
Doutoramento/Ph.D.

Resumo

Esta tese apresenta uma proposta de um ISPBX baseado na arquitectura de comutação de pacotes Pseudo-Estrela (barramento paralelo com passagem de testemunho).

A tese contempla os aspectos fundamentais relacionados com a concepção do sistema proposto, nomeadamente a sua caracterização funcional, a organização dos diferentes componentes e a descrição pormenorizada do seu funcionamento em ambiente RDIS, no suporte quer a comunicações em modo circuito quer em modo pacote.

São ainda sugeridas alterações complementares às descrições publicadas sobre a Pseudo-Estrela necessárias à sua utilização como subsistema de comutação de um ISPBX, sendo também apresentado um estudo, por simulação, de desempenho, que permite concluir que o sistema tem, nos cenários considerados, um comportamento satisfatório mesmo em situações de carga elevada.

Para além dos assuntos já referidos, a Tese inclui ainda uma sistematização do problema da comutação integrada de tráfegos isócronos e assíncronos, uma revisão de propostas de sistemas e arquitecturas vocacionadas para a integração de serviços e o estado actual da normalização na área da RDIS e dos ISPBXs.

Abstract

This thesis presents a proposal for a ISPBX based on the packet switching architecture Pseudo-Estrela (token passing parallel bus).

The thesis includes a comprehensive description of the design concepts including the functional and internal

behaviour of the ISPBX for circuit switched and packet switched communications and the required adaptation of the Pseudo-Estrela architecture to be used as nucleus of the ISPBX.

The study of the system is based on simulations that predict a good performance, even under strong traffic load, for the scenarios considered.

The thesis also includes chapters discussing basic conceptual issues, such as integrated switching of isochronous and asynchronous traffic, architectures for service integration and current status of standardization in the ISDN and ISPBX fields.

Título: Sistema de Comunicação e Controlo para um Acelerador de Partículas de Baixa Energia
Title: A Communication and Control System for a Low Energy Particle Accelerator
Autor/Author: José Alberto Gouveia Fonseca
Orientador/Advisor: Dinis Gomes Magalhães dos Santos
Data Apresentação/Acceptance Date: 01/92
Palavras Chave: Instrumentação electrónica, barramentos de campo, fontes de comutação e de alta tensão.
Key Words: Electronics instrumentation, fieldbuses, high voltage and switching power supplies.
Doutoramento/Ph.D.

Resumo

O trabalho descrito nesta tese consiste na especificação e implementação de um sistema de comunicação e controlo destinado primordialmente a um acelerador de partículas de baixa energia passível de construção local. Esse sistema é entendido como o conjunto dos elementos de electrónica, processamento e interface necessários ao funcionamento global de um tal aparelho. O trabalho pode assim ser dividido em três partes distintas. A primeira consiste num projecto electromecânico viável de um protótipo de acelerador e na identificação das especificações a impor ao sistema de comunicação e controlo. A segunda parte integra o projecto e desenvolvimento do próprio sistema. A terceira corresponde ao projecto e implementação de conversores de potência que, sendo marginais do ponto de vista das comunicações, são essenciais no controlo do aparelho.

No que se refere ao protótipo do acelerador de partículas, é proposta neste trabalho uma configuração linear baseada num tubo de aceleração com um gradiente constante de tensão obtido por uma fonte de alta tensão tipo Cockroft-Walton alimentando um divisor resistivo. Para a geração de partículas carregadas é proposta uma fonte de rádio-frequência. São apresentadas soluções para o projecto mecânico, eléctrico e de vazio. São ainda identificadas as necessidades em termos de operação, monitorização e controlo de um tal aparelho.

Os problemas de comunicação e controlo de um pequeno acelerador do tipo especificado conduzem a uma solução semi distribuída em que uma unidade central, dispondo de memória de massa e interface gráfica, assume o papel

de posto de operação e controla remotamente uma série de unidades locais inteligentes e parcialmente autónomas. É apresentada a especificação nas vertentes física e lógica de um sistema com estas características tendo em conta a necessidade de elevada fiabilidade e possibilidade de isolamento galvânico para comunicação com zonas sujeitas a uma tensão elevada. Descreve-se também a implementação de uma solução que obedece a esses requisitos. Além dos elementos físicos, é apresentado um esquema de programação que permite o desenvolvimento rápido e conciso de aplicações particulares quer na unidade central quer nos módulos locais no qual os aspectos de comunicação e de utilização são tão transparentes quanto possível.

A terceira parte do trabalho é dedicada aos elementos de alimentação necessários para um acelerador de partículas do tipo proposto. O ênfase está posto em conversores DC-DC de elevada estabilidade e rendimento para alimentação da electrónica sujeita à alta tensão e em conversores de alta tensão para extração e focagem das partículas. São deduzidos modelos de estado estacionário e de pequenos sinais para diferentes configurações de conversores e para multiplicadores de tensão sem coluna de filtragem independente. É apresentado o projecto dos conversores necessários, efectuado com base nesses modelos, assim como os resultados obtidos. A descrição integra ainda um método de cálculo de elementos indutivos com vista à automatização dessa operação e uma nova regra de posicionamento de singularidades que simplifica a compensação das topologias de conversores cuja função de transferência apresenta um zero no semi-plano direito.

Finalmente, são descritos os ensaios efectuados aos sistemas quando sujeitos a alta tensão e discutidas possíveis evoluções das soluções apresentadas e perspectivas futuras de trabalho.

Abstract

In this thesis the specification and development of a communication and control system is described. The system is intended to be applied primarily to a low energy particle accelerator to be built locally. The electronic circuits and the processing and interface elements needed to accelerator operation are considered as part of the system.

This work can be divided into three separate subjects. In the first one a mechanical and electrical project for an accelerator prototype is presented and the specifications of the communication and control system are identified. The second subject discusses the project and development of such a system. Finally, the third part is devoted to power converters. These elements, not very important to the communication problems, play an essential role in the accelerator control.

In the project of the accelerator prototype, a linear configuration based on a constant gradient tube is proposed. The voltage gradient of the tube is obtained with a resistive divider powered by a high-voltage,

Cockroft-Walton type, power supply. For the generation of charged particles a radio-frequency ion source is proposed. Solutions for the mechanical, electrical and vacuum problems are presented. The operation, monitoring and control needs of such a prototype are also identified.

The identified communication and control problems suggest a quasi distributed solution in which a central unit can be used as mass storage and graphical interface element and can remotely control several intelligent local units with some autonomy. A logical and physical specification of a system with such characteristics and with a high level of reliability is presented. The system is also intended to communicate with units at high voltage (galvanically isolated). Besides the physical implementation, a software organisation scheme that enables a quick and compact development of specific applications either in the central unit or the local modules is described. In the scheme the communication and interrupt handling are made specially simple.

In the third part of this work most of the power elements needed to this type of accelerator are discussed. DC-DC converters with high stability and efficiency intended to power the electronic circuits under high voltage and high voltage converters for the generation and focusing of the charged particles are the main topics. Stationary and small signal models are derived for different converter topologies and for voltage multiplier circuits without an independent filtering column. The design, based on such models, and the implementation results of the converters needed are presented. The description also includes an automatic design method for inductive elements and a new singularity positioning rule that makes easier the compensation of converter topologies with a right half plane zero in the transfer function.

Finally, the test of the complete system under high voltage conditions is presented. The evolution of the solutions encountered and other possible approaches as well as future research trends in the subjects treated are discussed.

Título: Estudo e Unificação de uma Classe de Problemas de Amostragem, Interpolação e Extrapolação

Title: A Unified Approach to a Class of Sampling, Interpolation, and Extrapolation Problems

Autor/Author: Paulo Jorge S. G. Ferreira

Orientador/Advisor:

Data Apresentação/Acceptance Date: 02/93

Palavras Chave: Amostragem, interpolação, extrapolação, métodos iterativos, métodos não iterativos

Key Words: Sampling, interpolation, extrapolation, iterative methods, noniterative methods

Doutoramento/Ph.D.

Resumo

Sejam X e Y dois conjuntos e f uma função definida em X com valores em Y . Seja U um subconjunto de X no sentido estrito.