

Concretamente exemplifica-se o impacto do controlo pela potência de saída por telemetria da razão sinal-ruído, e através de um novo método de equalização por filtragem óptica "óptima" no desempenho de uma cascata de AfIDEs.

O novo modelo da FGM foi generalizado no sentido de acomodar erros de sincronismo em sistemas ópticos práticos. Neste domínio desenvolvem-se métodos de análise específicos para os tremeliques do sinal e do relógio, os quais são, em seguida, aplicados a sistemas de interesse prático. É disto exemplo o método semi-analítico apresentado para o tratamento dos tremeliques do sinal em sistemas com solitões.

Finalmente, desenvolve-se um modelo analítico para a corrente eléctrica do detector processada por um filtro óptico arbitrariamente estreito.

Abstract

This thesis addresses the impact of optical amplifiers on optical communication systems EDFA's principles and characteristics are studied with emphasis in both optical gain and noise. Saturation behaviour is focused. The potential of alternative modelling techniques is discussed and a few modifications are successfully introduced.

A new model and MGP for optically preamplified receivers has been proposed and validate. This model takes into account the main stochastic phenomena Occurring in an optical receiver: optical noise, intersymbol interference and thermal noise Furthermore, this model is used for the analysis of cascaded amplifier Systems, namely submarine. The construction and full characterisation of an actual EDFA module yielded a set of physical parameters to be used in the MGF model.

A number of different control techniques for WDM systems is discussed Namely the output power control, the output SNR control and a new technique based on "optimum" active filtering are addressed. Their relative impacts on system performance are evaluated.

The MGF was also generalised In order to accommodate timing and signal jitter. The results are applied to practical systems analysis. An example is the new proposed semi-analytical method to study signal jitter within soliton systems.

Finally, a model has been developed to cope with arbitrarily narrow optical filters in the analysis of the detected electrical current.

Título: Contribuição ao Estudo e Projecto de Sincronizadores de Sinais em RF e MW

Title: Project and Study of RF and MW Signals Synchronizers

Autor/Author: João Nuno Pimentel da Silva Matos

Orientadores/Advisors: José Carlos da Silva Neves e Jorge Perez Martinez (E. T. I. de Telecomunicacion, Universidad Politecnica de Madrid)

Data Apresentação/Acceptance Date: 11/95

Palavras Chave: Sincronização, PLL, osciladores, injeção de sinal

Key Words: Synchronization, phase lock loop, oscillators, signal injection.

Doutoramento/Ph.D.

Resumo

O trabalho é dedicado ao estudo e caracterização de sistemas de sincronismo em radiofrequência e microondas, com aplicação preferencial na sincronização de símbolos em comunicações digitais de ritmo elevado.

Inicialmente abordam-se os sistemas realimentados sendo dada especial atenção à malha de sincronização de fase com injeção (PLLI). Posteriormente trata-se o problema da recuperação de sinais de sincronismo com estruturas em malha aberta.

Estudos até à data, revelaram que a PLLI possui excelente desempenho como sincronizador de sinais, no entanto, o pouco rigor utilizado, tanto na análise teórica como nos resultados experimentais apresentados, levantou muitas dúvidas, e deixou em aberto esta área de investigação. Uma parte significativa desta tese é dedicada à clarificação das características deste sistema, desenvolvendo-se um novo modelo, suportado por validação experimental conveniente. Para efectuar esta validação projecta-se, e caracteriza-se experimentalmente um protótipo, a 50 MHz, comparando as suas características com as obtidas teoricamente ou por meio de simulação.

Em seguida aplicam-se os conhecimentos, entretanto adquiridos, ao desenho de um sincronizador, baseado numa PLLI, a operar 2.4 GHz. As medições efectuadas mostraram que as suas principais características estão de acordo com as expectativas de projecto.

Na parte final do trabalho são analisados os circuitos de sincronismo de sinais para frequências superiores a 10 GHz, onde a execução de sincronizadores em malha fechada se revela tecnologicamente difícil de conseguir. Como aplicação projecta-se, implementa-se e caracteriza-se um sincronizador em malha aberta, filtro de elevado factor de qualidade para uma comunicação digital a 20 Gbit/s.

Abstract

The work described in this thesis deals with the study and characterization of synchronization systems used at RF and microwave bands, mainly to achieve symbol synchronization in high bit rate digital communications.

First, feedback systems are studied with special attention given to the phase locked loop with injection (PLLI). Afterwards the problem of synchronization of signals with open loop structures is assigned.

Previous works claimed for the PLLI excellent performance as signal synchronizer. Unfortunately these claims were not supported by rigorous theoretical analysis or experimental validation, and gave rise to some controversy. A significant part of the present thesis is devoted to the understanding of the characteristics and performance of this loop. A novel model for analysis of the PLLI is developed, and experimental validation is

presented using a prototype designed for a frequency of 50 MHz.

The obtained know-how is used to design a synchroniser, based on a PLLI working at 2.4 GHz. The measurements have shown good agreement between the experimental results and design specifications.

In the final part of this work, synchronization circuits for frequencies higher than 10 GHz, where the closed loop structures are technologically difficult to achieve, are analysed. As an application an open loop synchronizer, with a high quality filter, for a digital 20 Gbit/s communication link is designed, implemented and tested.

Título: Arquitectura para Desenvolvimento e Integração de Aplicações de Gestão de Redes

Title: *A Development and Integration Framework for Network Management Applications*

Autor/Author: José Luís Guimarães Oliveira

Orientador/Advisor: Joaquim Arnaldo Martins

Data Apresentação/Acceptance Date: 01/96

Palavras Chave: Gestão de Redes, API de gestão, monitorização, representação topológica, informação de gestão, MIB, gestão distribuída, automatização de gestão.

Key Words: *Network management, management api, monitoring, topology modelling, management information, mib, distributed management, automatic procedures.*

Doutoramento/Ph.D.

Resumo

As redes de comunicação de dados ocupam, actualmente, um lugar de grande destaque em todos os segmentos sócio-económicos, desde as sociedades científica e militar até à sociedade civil. Esta importância deve-se, por um lado, a uma necessidade crescente em partilhar informação e recursos e, por outro, à curiosidade suscitada, por estas novas tecnologias, junto dos media e cidadãos em geral. A proliferação das redes e de sistemas interligados criou novos imperativos, nomeadamente relacionados com a gestão da rede.

A definição de uma arquitectura de gestão tem capitalizado os trabalhos de algumas organizações internacionais de normalização. Deste esforço resultaram dois modelos: um, proposto pela ISO, baseado no protocolo CMIP e outro, desenvolvido pela comunidade Internet, baseado no protocolo SNMP. Embora estes dois modelos partilhem algumas características e a sua aceitação pareça ser irreversível, deixam diversos problemas por resolver, alguns dos quais serão motivo de abordagem ao longo desta tese.

Será avaliado o papel desempenhado por algumas aplicações de monitorização, como ferramentas auxiliares de gestão nos cenários actuais, que primam pela ausência de equipamentos adaptados às normas (SNMP ou CMIP). Apresentam-se alguns utilitários desenvolvidos especificamente com essa finalidade.

A sistematização, segundo um modelo estruturado, da informação relativa à organização topológica de cada rede é outro tema abordado. Propõe-se uma estrutura e um formalismo para descrever esta organização e discutem-se as vantagens deste modelo hierarquizado, na construção de interfaces de utilizador e na construção de operações de gestão.

A complexidade de utilização dos serviços associados aos protocolos de gestão e a ausência de mecanismos de processamento da informação recolhida, foram outros dos problemas a que se procurou dar solução. Será apresentada uma linguagem de especificação de operações de gestão que fornece operações de leitura agregada sobre múltiplos sistemas, permite o processamento da informação de gestão, diminui o fluxo de dados transmitidos ao utilizador e simplifica a execução de determinadas operações de gestão.

Descreve-se um conjunto de métodos que permitem introduzir, de uma forma faseada, mecanismos de automatização das operações de gestão. Estes métodos procuram resolver a repetitividade potencial de determinadas operações, bem como testar resultados anormais na informação processada.

Propõe-se, finalmente, a integração de todos estes elementos num Sistema de Gestão de Redes (SGR), cuja construção foi dominada por três grandes directrizes: interface de utilizador, normalização e desempenho.

Abstract

The LANs and WANs have nowadays a great role on ever social and economical groups, from scientific and military communities to the civil society. This importance comes from the increasing demand to share information and resources. The expansion of the number of installed networks and attached systems implies new problems, namely that concerning the network management.

Several organisations have put their efforts into the development of a management model. The two most well known proposals come from the ISO (CMIP based) and from the Internet communities (SNMP based). These models have some common characteristics but, besides its acceptance, they still maintain several unsolved problems that will be discussed on this thesis.

It will be emphasised the importance of monitoring applications to simplify the administration of current environments, mainly composed by non-standard equipment.

The organisation of the topology information of each network is another covered subject. It is proposed a structure and a formalism to describe that organisation and the advantages of such hierarchical model are reinforced through some examples as the construction of GUIs and management operations.

The management services provided by typical management protocols are complex and do not allow cross-operation over different data and different agents. A management application programming interface is proposed to solve that inability.