

utilizados no sincronismo de sinais digitais a muito alta velocidade.

A essas taxas de transmissão a recuperação do sinal de relógio efectua-se usando uma estrutura em malha aberta, dado que a execução de sincronizadores em malha fechada se revela tecnologicamente difícil de conseguir. Outro facto a considerar a essas velocidades elevadas é a integração da unidade recuperadora, que apresenta muitas vantagens em termos de custo, tamanho, fiabilidade e desempenho, pelo que os circuitos construídos foram implementados no mesmo circuito integrado.

Assim, apresenta-se o projecto e caracterização de uma não-linearidade e de um amplificador sintonizado, implementados no mesmo circuito integrado monolítico de microondas, para serem usados num circuito recuperador de relógio em malha aberta a 20 Gsimb/s.

É também caracterizado o desempenho da unidade formada pelos dois circuitos projectados, ligados por um filtro de banda estreita previamente implementado, na recuperação do sinal de relógio em sistemas práticos.

A unidade de recuperação de relógio implementada destina-se a ser usada numa demonstração piloto de transmissão a muito alta velocidade, no âmbito do projecto SPEED (*Superhighway by Photonically and Electronically Enhanced Digital Transmission*) do programa ACTS.

Abstract

This dissertation purpose is the design and implementation of circuits to be used in the synchronization of high bit rate digital signals.

At those bit rates clock recovery is done using an open-loop structure, since the technology needed for developing closed-loop synchronisers is still not completely mature. Another aspect to consider at those bit rates is the integration of the timing recovery circuit, that represents many advantages from the viewpoint of cost, size, reliability and performance. Motivated by this, the circuits were developed in the same integrated circuit.

Thus, it is presented the design and experimental characterisation of a non-linear circuit and a tuned amplifier, developed in the same monolithic microwave integrated circuit, to be used in a 20 Gsym/s open-loop clock recovery unit.

Performance assessment of the clock recovery unit consisting of the two designed circuits and a narrow band-pass filter previously implemented is also carried out, in practical systems.

The implemented clock recovery unit is to be used in a high speed experimental demonstration, supported by the European Community through the SPEED (Superhighway by Photonically and Electronically Enhanced Digital Transmission) project of the program ACTS.

Título: Gestão de Recursos em Redes Móveis Via Satélite
Title: Resource Management on Satellite-based Mobile Networks

Autor/Author: Victor Daniel Neto Santos

Orientador/Advisor: José Carlos Neves

Data Apresentação/Acceptance Date: 06/98

Palavras Chave: Comunicações via satélite, gestão de recursos, técnicas de atribuição de canais, *handover*, técnicas de prioridade de *handover*, tráfego, probabilidades de bloqueio

Key Words: *Mobile satellite communication, resource management, channel assignment techniques, handover, handover, traffic, blocking probabilities*

Mestrado/M.S.

Resumo

Devido ao aumento explosivo da procura de serviços móveis, à escassez de espectro existente e à elevada variabilidade de tráfego nos sistemas móveis via satélite, as particularidades associadas à gestão de recursos neste tipo de sistemas, assumiram uma importância crucial tendo por objectivo alcançar os elevados padrões de qualidade de serviço requeridos pelos utilizadores.

O objecto de estudo da presente dissertação inclui diversos detalhes inerentes à problemática da gestão de recursos em sistemas de comunicações móveis via satélite. Primeiramente, efectuou-se uma exposição dos sistemas móveis via satélite em fase de implementação, bem como um estudo comparativo entre os diversos tipos de órbitas propostos à luz de vários critérios de selecção. Seguidamente, foram descritas inúmeras técnicas de atribuição de canais: fixas; empréstimo de canal; dinâmicas e híbridas. Foram analisadas as melhorias obtidas decorrentes da utilização de cada uma das referidas técnicas, em particular das técnicas dinâmicas.

A partir de um modelo de mobilidade existente para esta classe de sistemas de comunicações móveis desenvolveu-se um estudo matemático aprofundado tendo em vista a caracterização das probabilidades de *handover*. Constatou-se que a elevada mobilidade dos satélites em órbitas baixas e médias conduzia a um elevado número de transferências de chamadas entre as células da rede tornando-se, pois, necessária a existência de técnicas de prioridade de *handover*. Por fim, desenvolveu-se um simulador com o intuito de calcular os valores de tráfego oferecido a um satélite ao longo da sua trajectória, sendo estes valores utilizados posteriormente na determinação de valores realísticos para as probabilidades de bloqueio.

Abstract

Due to the explosive growth of mobile services, the spectrum scarceness and the high variability of mobile satellite traffic, the issues associated to the resource management in this class of systems assume a crucial importance aiming to reach the high standards of service quality required by the users.

The study in the present dissertation includes several details particular to mobile satellite communication system associated to the problematic of resource management in this class of system. First, it was performed one exposition of the different mobile satellite

systems in phase of implementation, as well a comparative study between the several orbit type following a set of selection criteria. Next we describe several channel assignment techniques: fixed; borrowing; dynamics and hybrid. The improvements obtained were analysed using each one of the early mentioned techniques, in particular the dynamic ones.

Based in an existent mobility model for this class of systems it was developed a deep mathematic study aiming to characterise handover probabilities. It was verified that the high mobility of satellites in low and medium orbits let to a high number of handovers between the network cells. this fact implies the use of handover priority techniques. Finally, we develop a simulator aiming to calculate the offered traffic values of one satellite along its trajectory, those values are used afterwards in order to determine realistic values to the blocking probability.

Título: Serviços e Aplicações Multimédia em Redes de Banda Larga

Title: *Multimedia Services and Applications for Broadband Networks*

Autor/Author: Pedro Luís Pires de Carvalho

Orientador/Advisor: Nelson Pacheco da Rocha

Data Apresentação/Acceptance Date: 07/98

Palavras Chave: Aplicações multimédia, CATV, DAVIC

Key Words: *Multimedia applications, CATV, DAVIC.*

Mestrado/M.S.

Resumo

Esta dissertação sintetiza uma visão global sobre as arquitecturas, sistemas e ferramentas tecnológicas que tornarão tecnicamente possíveis os novos "Serviços e Aplicações Multimédia em Redes de Banda Larga" e sobre o modo como novos negócios se organizarão nesta área a curto prazo, numa perspectiva essencialmente baseada nas especificações do consórcio DAVIC. Como parte fundamental deste trabalho, o autor efectua uma síntese completa das especificações do consórcio, na sua versão mais actual à data da escrita (Versão 1.3).

Como trabalho de validação dos conceitos apresentados, o projecto ATHOC (*ATM Applications Over Hybrid Fibre-Coaxial Networks* - Programa ACTS), é descrito nos seus objectivos, abordagem técnica e metodologia, são desenvolvidos os passos seguidos pelo projecto, desde a análise de requisitos até aos demonstradores de campo da Fase 1, e justificadas as opções técnicas tomadas. Os sistemas desenvolvidos pelo projecto são analisados de acordo com a metodologia DAVIC, numa perspectiva de construção de uma instância de um sistema DAVIC, capaz de suportar um conjunto de serviços e aplicações também especificadas pelo consórcio DAVIC.

Finalmente, apresenta-se um conjunto de conclusões sobre o trabalho desenvolvido e um conjunto de tendências de evolução a curto e médio prazo das arquitecturas de sistemas e das tecnologias que tornarão possível, técnica e economicamente, um mercado de larga

escala de serviços e aplicações multimédia em redes de banda larga.

Abstract

This dissertation presents a global perspective on the architectures, systems and technology tools which will make the emerging market of Multimedia Services and Applications Over Broadband Networks a reality, and also how the associated business will organise itself, all from a DAVIC specifications standpoint (DAVIC - The Digital Audio and Video Council). As a fundamental parte of this work, the author presents a complete synthesis of the DAVIC specification Version 1.3, the most recently published at the time of writing.

As validation work for the concepts presented, the European Union funded project ATHOC ("ATM Applications Over Hybrid Fibre-Coaxial Networks" - ACTS Programme, project Ref. AC037) is described in terms of objectives, technical approach and development methodology followed, from requirements analysis to field demonstrators. The ATHOC systems are then analysed accordingly to the DAVIC methodology for systems instances development, and its capability to support the DAVIC multimedia applications is evaluated.

Finally, a set of conclusions on the DAVIC specifications and ATHOC systems is presented and a few perspectives for the evolution of the technology, standards and associated business in this area are elaborated.

Título: Estudo do Canal de Retorno num Rede HFC

Title: *A Study on the Return Channel of a HFC network*

Autor/Author: Isabel Borges Ribeiro

Orientador/Advisor: José Ferreira da Rocha

Data Apresentação/Acceptance Date: 07/98

Palavras Chave: Redes HFC, serviços interactivos

Key Words: *HFC networks, interactive services*

Mestrado/M.S.

Resumo

Este trabalho estuda uma rede de acesso para o fornecimento de serviços interactivos. Trata-se de uma rede mista fibra-coaxial que usa a tecnologia ATM extremo-a-extremo.

É dado ênfase aos métodos de acesso múltiplo que garantem controlo de desempenho da rede, nomeadamente aos métodos sem contenção e de atribuição fixa. Estes métodos são estudados na perspectiva do canal de retorno para o fornecimento da bidireccionalidade em redes do tipo HFC (de *Hybrid Fibre-Coax*).

São consideradas redes de acesso em cobre, em fibra, mistas e sem fios. São descritas as arquitecturas de referência das redes que se julgam mais importantes, bem como as tecnologias e serviços que elas poderão suportar.

A rede a estudar foi especificada em pormenor e foi implementada sobre a infra-estrutura HFC da Portugal Telecom criada no âmbito da projecto ATHOC (de *ATM*