

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 do projecto ATHOC (de *ATM*

Applications over Hybrid Optical Fibre and Coax). Esta rede está em fase de ensaio e demonstração em Aveiro. Paralelamente foi seleccionada e posteriormente estudada uma ferramenta de simulação, a OPNET.

São desenvolvidos e implementados modelos teóricos para a simulação da rede. A validade destes modelos é verificada por comparação com resultados experimentais e é um dos resultados a reter deste trabalho.

Alguns aspectos relacionados como comportamento da rede são estudados por simulação, tais como a influência do número de utilizadores e de um protocolo diferente implementado na cabeça de rede para acesso ao meio.

Apresentam-se por fim algumas conclusões resultantes deste trabalho, perspectivando-se a sua continuação.

Abstract

An access network for the provision of interactive services is studied along this work, It is an Hybrid-Fibre-Coax (HFC) network with end-to-end ATM technology.

The multiple access schemes providing guaranteed network performance are analysed with special care, namely those contentionless and with fixed assignment. The importance of these methods relies on the provision of bidirectionality to HPC networks.

Copper, fibre, hybrid and Wireless access networks are considered. The reference architectures of those heeded as more important are described, as well as the technologies and services they support.

A detailed specification was performed to the network in study. This network was implemented at the Portugal Telecom HFC infrastructure as the Portuguese trial of the ATHOC (ATM applications over Hybrid Optical fibre and Coax) project. This network is in demonstration at Aveiro. A simulation tool, the "OPNET" was selected and studied in parallel with the installation of the network.

Theoretical models for network simulation are developed and implemented. The assessment of the models are verified by comparison with experimental results and is an important output of the present work.

Some aspects related with the network behaviour are studied by simulation, such as the influence of the number of users and of a different medium access protocol implemented at the head-end.

At the end the main conclusions of this work are presented as well as some topics for the continuation of the work.

Título: Sistema Didáctico de Compressão De Vídeo

Title: Didactic System for Video Compression

Autor/Author: Rui Manuel Amorim Sá

Orientador/Advisor: Luís Corte Real

Data Apresentação/Acceptance Date: 07/98

Palavras Chave: Compressão de vídeo

Key Words: Video compression

Mestrado/M.S.

Resumo

A compressão do vídeo, devido à sua utilização generalizada, viu aumentar o interesse à sua volta por parte duma população para além do âmbito académico. É neste contexto que surge este trabalho como objectivo do desenvolvimento dum sistema que, dum modo simples, permita a esta população um contacto com os conceitos e técnicas mais utilizados nos sistemas de compressão de vídeo. O sistema deverá ser capaz de demonstrar os princípios e técnicas principais associados a este ramo do conhecimento dum modo simples, o que conduziu ao desenvolvimento de uma aplicação autónoma e construída de raiz, e não da utilização de aplicações que, embora poderosas, obrigam a um processo de aprendizagem mais ou menos longo. Pretende-se obter um sistema que possibilite aos utilizadores debruçarem-se sobre os conceitos sem grandes exigências de manipulação da ferramenta.

Foram desenvolvidas três peças: uma aplicação, um texto de suporte e guias de utilização da aplicação.

A aplicação ao ser desenvolvida com uma arquitectura flexível, permite a integração de módulos com algoritmos de compressão, desenvolvidos separadamente, para os utilizadores que pretendem um estudo mais profundo sobre o tema. Juntamente com a aplicação foram desenvolvidos 4 módulos que são utilizados nos trabalhos propostos.

O texto de suporte faz uma resenha do estado da arte no domínio da compressão de vídeo cobrindo os conceitos, técnicas e sistemas principais. Os guias de utilização da aplicação permitem visitas aos principais conceitos e técnicas da compressão do vídeo.

Abstract

The video compression, due to its broad use, has raised the interest around it, by a large sector of the people. This work was born in this context, to develop a system that allows a contact with the concepts and more usual technique of the video compression system.

The system must be able to show the main principles and techniques of the video compression, in a simple way, what led to a development of a new application instead or the use the available ones that, thought powerful, needs a somewhat long learning process. It is to get a system that allows its users to study the concepts without great requirements of the tool handling.

Three things were created: an application, support text and application user guides.

The application was developed with a flexible architecture that makes easy the users module integration. These modules can be implementations of compression algorithms, separately developed, by users that want a deeper study. Wit the application were made four modules that are used in the guides.

The support text makes a state of art summary of the video compression domain covering the main concepts techniques and systems. The user guides allow visit to these themes.