

systems. The models for the ambient light are also used to evaluate optical and electrical filtering techniques used to reduce the effects of the ambient light. An interference cancellation technique is proposed to reduce de effects of the interference produced by artificial light.

Many applications and communication systems have been proposed that use wireless transmission of infrared signals. One of these applications is for wireless local area networks. Since 1990, the IEEE 802.11 working group is developing a standard for wireless local area networks. This upcoming standard specifies three alternative physical layers, two of them using radio signal in the 2.4 GHz band and one of them using infrared signals. The medium access control layer is common to all the three physical layers. In this thesis this standard is described with particular emphasis on the infrared physical layer. Some of the specifications of this layer include contributions from the work described in this thesis, proposed during the participation in the activities of the IEEE 802.11 working group. This thesis describes some of these contributions, namely the proposals for a frame format and for the optical receiver sensitivity.

The theoretical studies about the performance evaluation of infrared transmission systems were complemented with the implementation of a wireless infrared transmission system closely following the IEEE 802.11 specification. This system implements the physical layer of a network interface for an optical wireless local area network. This thesis describes the implementation of this system, as well as the experimental results obtained through measurements in real environments.

Título: Arquitectura para um Sistema Colaborativo Baseado em Ferramentas Hipermédia

Title: Architecture for a Collaborative System based on Hypermedia Tools

Autor/Author: Joaquim Manuel Henriques de Sousa Pinto

Orientador/Advisor: João Arnaldo Carvalho Martins

Data Apresentação/Acceptance Date: 10/97

Palavras Chave: Hipermédia, trabalho colaborativo suportado por computador.

Key Words: Hypermedia, computer supported collaborative work.

Doutoramento/Ph.D.

Resumo

Esta tese reflecte a experiência acumulada ao longo dos anos no trabalho desenvolvido no Departamento de Electrónica e Telecomunicações da Universidade de Aveiro com a participação em diversos projectos nacionais e europeus nas áreas da hipermédia e do trabalho colaborativo suportado por computador.

Descreve o processo de desenho e implementação de um sistema colaborativo baseado em ferramentas replicadas hipermédia. Para suporte da colaboração foi desenvolvido um protocolo de comunicações baseado em ligações

multiponto TCP/IP. Uma das características deste sistema reside na equidade entre todas as estações de trabalho, não havendo portanto, lugar para um servidor centralizado para o controlo da colaboração. Por cima do protocolo de comunicações para groupware foi desenvolvido um aplicativo encarregue de estabelecer e manter a relação entre um grupo de pessoas a trabalhar em conjunto, o "Gestor de Conferências", tendo como metáfora agregadora a "conferência". Esse aplicativo suporta diversos cenários de conferência, associados com diferentes modos de colaboração. Os cenários de colaboração vão desde a edição colaborativa de documentos hipermédia até à mera interacção social, passando pelos cenários típicos de ensino, como a aula teórica e o estudo em grupo.

Para além das sessões de interacção social ou casual pretendeu-se proporcionar aos seus utilizadores facilidades de criação, utilização, alteração e anotação de material hipermédia quer de modo individual quer em grupo. Para o manuseamento e anotação do material hipermédia desenvolveu-se uma ferramenta, denominado "Apresentador colaborativo de documentos hipermédia" que, para além de apresentar o material hipermédia, permite também que as acções executadas por um utilizador numa estação de trabalho sejam reflectidas nas demais que constituem o grupo. Para a edição e alteração do hipermédia foi desenvolvida uma ferramenta de edição denominada "Compositor colaborativo de documentos hipermédia". Para suporte aos diversos cenários foram ainda desenvolvidas ferramentas complementares, como o "Cochicho" - destinado à troca de mensagens entre utilizadores ou grupos de utilizadores - e a "Urna de Voto" - destinada à apresentação e votação de propostas. De modo a permitir aos utilizadores do sistema a utilização de ferramentas pré-existentes, foi desenvolvido um módulo que permite a ligação de qualquer aplicação monoutilizador ao sistema colaborativo tornando-a desse modo numa ferramenta colaborativa.

Abstract

This thesis reflects the experience carried out with the work developed during the last years in the Electronics and Telecommunications Department of the University of Aveiro with the participation in several national and international projects covering the hypermedia and computer supported collaborative work fields. Describes the design and the implementation of a collaborative system based in replicated hypermedia tools. To support the collaboration was developed a communications protocol based on TCP/IP multipoint connections.

One of the main characteristics of this system resides on the non existent centralised server to control the collaboration; all the stations involved are equal. On the top of the groupware communications protocol was developed a tool that is responsible by the establishment and maintenance of the connection among the group of people working together - the "Conference Manager". A group of people working together is known as a

"conference". The Conference Manager is able to support several different conference scenarios, each one associated with a different mode of collaboration. The implemented collaborative scenarios covers the collaborative writing of hypermedia documents, the typical learning scenarios - like tutorial classes and group study, and the casual and social interaction.

Beyond the casual and social interaction, the system was designed to aid their users in tasks like the creation, browsing, exploration, modification and annotation of hypermedia material both in stand alone or in group. To browse, to explore and to annotate the hypermedia material was developed a tool so called "Collaborative Browser for Hypermedia Documents". This tool, beyond the referred activities and when working in collaborative mode, allows the reflection of the actions performed by one user the other group users terminals.

To collaborative writing and updating of the hypermedia documents, was developed a "Collaborative Editor for Hypermedia Documents" tool.

Besides this specific tools to work with the hypermedia material was also developed a set of environment support tools. One is called "Chat" and allows the exchange of messages between two conference users or to send messages to the entire group. Another specific tool was the "Vote". This tool was designed to edit and support a vote process among the users in the group. It is possible to have several proposals to vote simultaneously. To allow the system users to use their favourite applications in this collaborative system, was developed too a module that connects any single user application to the system in order to be used in a collaborative way.

Título: Tópicos em Multi-Resolução e Bancos de Filtros

Title: Topics in Multiresolution and Filter Banks

Autor/Author: Si-Qi Cao

Orientador/Advisor: Paulo Jorge S. G. Ferreira

Data Apresentação/Acceptance Date: 11/97

Palavras Chave: Wavelets, bancos de filtros, análise multi-resolução.

Key Words: Wavelets, filter banks, multiresolution analysis.

Doutoramento/Ph.D.

Resumo

Nesta tese estudam-se tópicos relevantes para a representação e codificação de sinais e imagens, no contexto da análise multi-resolução, bancos de filtros e wavelets. Descrevemos aplicações ao estudo do poder de aproximação assintótico de certos sistemas não lineares (redes neurais baseadas em funções de base radial); propomos uma metodologia verdadeiramente adaptada a espaços de dimensão finita para a análise multi-resolução nessa classe de espaços; e discutimos algumas ideias potencialmente interessantes para codificação de imagem tendo em consideração as características do sistema visual humano.

O conceito de análise multi-resolução desempenha um papel fundamental e estruturante neste trabalho, cujas principais contribuições são:

1. Em espaços de dimensão infinita, estudam-se as propriedades de aproximação do núcleo de uma análise multi-resolução regular. Por transposição de ideias para o caso multidimensional, chega-se a resultados sobre o poder de aproximação de certas classes de redes neuronais;
2. Em espaços de dimensão finita, estudam-se estruturas lineares com a propriedade da reconstrução perfeita, baseadas em convolução circular e na série de Fourier discreta. Esta abordagem descreve de forma coerente e simples imagens e sinais de interesse prático, necessariamente finitos;
3. No contexto da codificação de imagem, estuda-se até que ponto se pode prescindir da regularidade essencial, quando se itera um banco de filtros indefinidamente (para sinais de dimensão finita a aplicação do banco de filtros só é possível um número muito reduzido de vezes). Isto conduz ao conceito de *sub-wavelet*.

Abstract

This thesis studies a number of topics relevant to signal and image representation and coding, in the context of multiresolution analysis by filter banks and wavelets. It discusses signal approximation through multiresolution analysis, and applications to the study of the asymptotic approximation power of radial basis function neural networks; it proposes a genuine finite-dimensional framework for multiresolution analysis in finite dimensional spaces; it discusses an improved image coding technique which can be made to work according to the characteristics of the human visual system at high compression ratios.

The concept of multiresolution analysis plays a fundamental role throughout the thesis. The new contributions are related to the following aspects:

1. In the infinite dimensional setting, we concentrate on the approximation properties of the reproducing kernels of regular multiresolution analysis. Transposing the ideas to the multidimensional setting we obtain results on the approximation power of radial basis function neural networks;
2. In the finite dimensional case, we emphasize multiresolution structures with the perfect reconstruction property, based on circular convolutions and the discrete Fourier transform. This approach can coherently describe image data and related finite dimensional processes;
3. Having in mind the image coding problem, we evaluate how wavelets filter banks can be modified to suit the human visual system by relaxing certain regularity constraints. This leads to a concept which is called "sub-wavelet" and algorithms that