

Besides the nonlinearities, the impact of the fibre dispersion is also investigated.

The results of the analysis show that it is possible to achieve distances of 34 Km, for 256 subscribers per primary fibre, and for 150 Mbit/s per subscriber. Alternatively is possible to operate within a maximum distance of 21 Km, for 512 subscribers per primary fibre and for 75 Mbit/s per subscriber. In both cases the maximum distance shall be considered as an indication of magnitude subject to variation in the real applications. It shall be also noted that optical amplifiers can increase this limit.

Título: Codificação de Fala por Modelos Variáveis no Tempo

Title: Speech Coding using Time Dependent Models

Autor/Author: Paulo Duarte Ferreira Gouveia

Orientador/Advisor: Francisco Vaz

Data Apresentação/Acceptance Date: 07/96

Palavras Chave: Processamento de fala, codificação, modelos variáveis no tempo, predição linear, interpolação

Key Words: Speech processing, codification, time dependent models, B-spline interpolation

Mestrado/ Ms.C.

Resumo

O trabalho apresentado nesta dissertação representa uma contribuição para a optimização da codificação da fala. Utilizam-se para o efeito modelos de codificação baseados em filtros LP (filtros de Predição Linear) de parâmetros variáveis no tempo, contrastando com os modelos fixos utilizados nos métodos convencionais. Nestes, a adaptação dos filtros de predição realiza-se simplesmente através de actualizações periódicas dos seus parâmetros, não traduzindo por isso uma evolução gradual e contínua ao longo do tempo.

A técnica utilizada na implementação dos modelos variáveis tem por base a utilização de funções do tipo *B-spline* na representação das formas de onda dos parâmetros LP.

Para o estudo da viabilidade do modelo proposto, analisou-se o desempenho de um *vocoder* de predição linear incluindo, quer o modelo LP de parâmetros variáveis, quer o modelo LP de parâmetros fixos convencional, por forma a possibilitar a comparação de desempenhos.

Dos resultados obtidos concluímos que a codificação de fala por modelos variáveis no tempo, embora não tenha evidenciado vantagens convincentes, pode ser encarada como outra forma de codificação, competindo por isso com as metodologias já existentes.

Abstract

The work presented in this dissertation aims at to be a contribution to speech coding. To accomplish this objective, coding models based on LP filters (Linear Predictive Filters) with time-varying parameters are used, and compared with fixed models used in

conventional methods. In these models, the predictive filters adaptation is carried on simply through periodic updating of its parameters, therefore doesn't representing a gradual and continuous evolution in time.

The technique used in varying models implementation is based on file utilisation of *B-spline* like functions to represent file LP parameters waveforms.

In order to mate a viability study of the proposed model, file performance of a linear predictive vocoder was analysed, including both the LP model with varying parameters and the conventional LP model with fixed parameters, thus enabling the comparison of their performances.

From the results, we concluded that speech coding by time-varying models, although it had not demonstrated clear benefits, can be viewed as another coding way, therefore competing with the already existing methodologies.

Título: Reconstrução de Imagem: Métodos de Dimensão Mínima no Domínio do Espaço

Title: Image Reconstruction: Methods of Minimum Dimension in the Space Domain

Autor/Author: Manuel José Cabral dos Santos Reis

Orientador/Advisor: Paulo Jorge dos Santos Gonçalves Ferreira

Data Apresentação/Acceptance Date: 07/96

Palavras Chave: Reconstrução de imagem, interpolação/extrapolação

Key Words: Image reconstruction, interpolation/extrapolation

Mestrado/M.S.

Resumo

A comunidade científica tem feito um grande esforço no sentido de desenvolver e aperfeiçoar métodos que possibilitem a reconstrução, sem erro, de sinais. Esta reconstrução tem por base o conhecimento *a priori* de condições a que o sinal obedece, como por exemplo, limitação em frequência, amplitude máxima e mínima, duração no tempo/espaço, etc... A aplicabilidade destes métodos é muito grande, quer quando vistos como métodos de reconstrução propriamente ditos (por exemplo em problemas de telecomunicações), quer quando encarados como métodos de codificação (inserção de redundância para melhorar a tolerância ao ruído).

Este trabalho insere-se neste âmbito de reconstrução, sem erro, de sinais limitados em frequência, tendo por objectivo principal a reconstrução de sinais bidimensionais – imagens. Um estudo comparativo de três métodos foi levado a cabo, o qual inclui o método de dimensão mínima proposto por Ferreira, o método de Papoulis-Gerchberg e o método de Gröchenig-Strohmer.

A determinação do valor correcto das amostras (sinal não distorcido) envolve a resolução de um sistema de equações lineares. Neste sentido, apresenta-se um estudo detalhado de métodos directos (decomposições LU, SVD, Cholesky e QR, etc...) e iterativos (Gauss-Jordan e

Gauss-Seidel –com e sem utilização de técnicas de relaxação–, Gradientes-Conjugados, etc...).

São revistas as condições suficientes para a estabilidade e convergência do método proposto por Ferreira. Apresenta-se ainda um estudo crítico da variação dos valores próprios da matriz associada ao sistema de equações lineares construída pelo método, para uma distribuição específica dos *pixels* perdidos.

O comportamento dos métodos sob diferentes condições foi teoricamente analisado. Esta análise foi corroborada pelo grande número de experiências realizadas, nomeadamente, pela medida do tempo de cálculo por iteração, tempo total de cálculo, erros final e residual (medidos segundo as normas L_2 and L_∞) para diferentes distribuições e percentagens de *pixels* perdidos, bem como do número de harmónicos não nulos.

Abstract

The scientific community has dedicated a lot of effort to the development and improvement of error-less methods for signal restoration. These methods are based on a priori knowledge of some characteristics of the signal, such as frequency band limitations, amplitude maxima and minima, time/space duration, etc. There are many application fields, where they can be seen as restoration methods (e.g. in telecommunications) or as codification methods (e.g. inserting redundancy for noise tolerance).

The work focus on the study of methods for error-less restoration of band-limited 2D-signals (images). A comparative study of three methods has been carried on, including the minimum dimension method first proposed by Ferreira, the Papoulis-Gerschberg method and the Gröchenig-Strohmer method.

The determination of the undistorted signal involves the resolution of a system of linear equations. As a first step, a detailed study of iterative and non-iterative methods for the resolution of linear equation systems has been carried on, including the analysis of LU, SVD, Cholesky and QR decompositions, Gauss-Jordan and Gauss-Seidel (with and without relaxation) and Conjugated-Gradient.

The analysis of the sufficient conditions for stability and convergence of the method first proposed by Ferreira, has been reviewed. The variation of the eigenvalues of the system matrix, for a given lost pixel distribution, has been studied and critically analysed.

The behaviour of the studied methods under different conditions has been theoretically analysed. This analysis has been corroborated by extensive experimentation, namely, the measurement of the iteration time, total time, final and residual errors (both measured as the L_2 and L_∞ norms) for different distributions and percentages of lost pixels, as well as the number of non-null-harmonics.

Título: Códigos de Linha para Sistemas Ópticos FSK

Title: Line Codes for FSK Optical

Autor/Author: Artur Neves de Sousa

Orientador/Advisor: José Ferreira da Rocha

Data Apresentação/Acceptance Date: 07/96

Palavras Chave: Códigos de linhas, sistema ópticos

Key Words: Line codes, optical system

Mestrado/M.S.

Resumo

Nesta dissertação estuda-se o problema da característica de modulação FM não linear dos *laser* semicondutores em baixas frequências, e o uso dos códigos de linha como método para ultrapassar parcialmente este problema.

É feito um estudo analítico de um conjunto de códigos de linha com ênfase para as densidades espectrais de potência dos mesmos.

Efectua-se uma análise dos métodos de modulação de sistemas ópticos, tendo em especial atenção o sistema FSK com modulação directa do laser, detecção heterodina e desmodulação assíncrona.

Como primeiro critério para o escalonamento de códigos de linha, utiliza-se a percentagem de potência na zona não ideal da característica FM dos lasers. Para uma conclusão mais definitiva, utiliza-se a simulação de Monte-Carlo do sistema FSK.

Com base nestes resultados tiram-se conclusões acerca da aplicabilidade dos códigos de linha na resolução dos problemas aqui expostos, assim como análise do desempenho e particularidades dos mesmos.

Abstract

In this dissertation, it is study the non linear FM characteristic problem of semiconductor Lasers in low frequencies and the use of line coding as a method to partially overcome this problem.

Hero it is doing an analytic study about some line coding in which is emphasise their Power spectral Density.

Sonic analyses about Modulation methods to optical systems are doing, with special attention to FSX direct Modulation and heterodyne coerente detection with envelope demodulation.

As first criteria for classifying the line coding we use the percentage of power in the non flat zone of the FM characteristics of Lasers. A more accurate conclusion is here achieve, through a Monte-Carlo simulation of a FSK system.

Finally we get some conclusion about the line coding applicability. in the resolution of the problem here expressed, as well as analyses of the performance and particularities of them.

Título: "NAVBOT" - Agente Robótico Autônomo com Aprendizagem Neuronal de Estratégias de Mapeamento e Navegação Autônomas

Title: "NAVBOT" - Autonomous Robotic Agent with Neural Network Learning of Autonomous Mapping and Navigation Strategies

Autor/Author: Pedro Manuel Casal Kulzer

Orientadores/Advisors: Francisco Vaz e Keith Doty

Data Apresentação/Acceptance Date: 07/96