

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

Palavras Chave: Agentes autónomos, construção de mapas, redes neuronais, hipocampo, inspiração biológica

Key Words: Autonomous agents, map construction, neural networks, hippocampus, biological inspiration

Mestrado/M.S.

Resumo

Neste trabalho, é tentada a implementação de um agente robótico autónomo minimalista com capacidades de navegação avançadas, as quais dependem em arquitecturas especializadas com base em redes neuronais artificiais. Pretende-se mostrar que uma plataforma robótica comparativamente simples e dotada de componentes baratos é capaz de realizar tarefas complexas de navegação, tais como dead-reckoning (intuição espacial), circunscrição de pistas visuais e correspondente discriminação/reconhecimento, e a construção eficiente de mapas e seu uso para navegações futuras com a tomada de atalhos e voltas. São usados shaft-encoders para a implementação de uma bússola interna grosseira, a qual permite a realização de integrações dos caminhos, usadas para a avaliação e posterior cálculo de trajectórias. Os shaft-encoders também são usados para a sincronia geral da velocidade nas redes de reconhecimento. Sensores de infravermelhos são usados para a detecção e circunscrição de pistas visuais. Os dados resultantes desta circunscrição são usados para construir ou alimentar redes neuronais em anel fechado já existentes, cuja tarefa é a de discriminação/reconhecimento de pistas visuais. Estas redes neuronais incorporam informação espacial bem como temporal, para melhorar o seu desempenho global. Após esta construção/reconhecimento é construído o mapa e guardadas as redes de reconhecimento das pistas visuais, bem como todas as distâncias conhecidas relativamente às outras pistas visuais. Esta informação de mapa pode depois ser utilizada para cálculos futuros de trajectórias, onde os atalhos e voltas representam um papel especial na eficiência de um agente. Antes de realizar a implementação final, é feita uma pesquisa bibliográfica inicial, a qual permite saber o que existe de actual neste campo da navegação em agentes autónomos e alguns campos relacionados.

Abstract

The work to be presented was motivated by a contribution to the design of an optical receiver for use in an all-optical cable television distribution network, and evolves over the field of linearization of amplifiers based on GaAs MESFET devices.

The research covers simple, single active device topologies, and two device, cascaded topologies. In both cases, the goal is not only the description of the circuits non-linear behaviour as a function of the operating conditions – as source and load impedances, bias, etc. – but understanding how the active device characteristics and the operating conditions combine themselves to

produce a measurable undesirable result: the output signal distortion.

Hence, it becomes possible, for a particular device, to visualise the amplifier operating conditions that generate the lower 2nd and 3rd order distortion levels. In cascaded topologies, non-linear interaction mechanisms between both devices are investigated and conditions leading to 2nd order distortion compensation are revealed.

Given the context in which this work evolved, its main investigation body resulted, as an experimental outcome, in the design, building and testing of an optical receiver for a cable television network.

Título: Identificação Automática de Placas de Matrícula Automóveis

Title: Automatic Number Plate Reading Systems

Autor/Author: João Manuel Pereira Barroso

Orientador/Advisor: José Alberto Rafael

Data Apresentação/Acceptance Date: 07/96

Palavras Chave: Reconhecimento de caracteres, OCR

Key Words: OCR

Mestrado/M.S.

Resumo

As técnicas de visão por computador têm encontrado crescente aceitação por parte de técnicos e autoridades ligados ao estudo e controlo do tráfego automóvel. Uma das linhas que tem sido objecto de investigação por diferentes grupos é a leitura automática de placas de matrícula, como forma de detectar transgressores, encontrar carros roubados, cobrar portagens ou efectuar estudos de origem/destino. Esta dissertação refere progressos efectuados no desenvolvimento de um sistema de leitura automática de placas de matrícula automóveis usando visão por computador, pela aplicação e adaptação da técnica dos pontos críticos desenvolvida pelos investigadores russos Shchepin e Neponnyashchii para a leitura óptica de caracteres. Usando esta técnica é possível aumentar simultaneamente a taxa de sucesso ao reconhecimento das placas de matrícula e a velocidade do sistema.

Esta dissertação começa por apresentar uma visão global sobre técnicas de reconhecimento de caracteres (OCEL-optical character recognition) e sistemas de leitura automática de placas de matrícula automóveis. No decorrer do trabalho é descrita a técnica de OCR adoptada. São ainda apresentados os resultados dos testes efectuados.

Abstract

There is a growing interest from traffic engineers and authorities in computer vision techniques for traffic monitoring and control. Automatic number plate reading systems have been the object of active research. Such systems can be used in different traffic monitoring and control applications, namely to control car parks, to monitor non-stop toll lanes, to help finding stolen cars