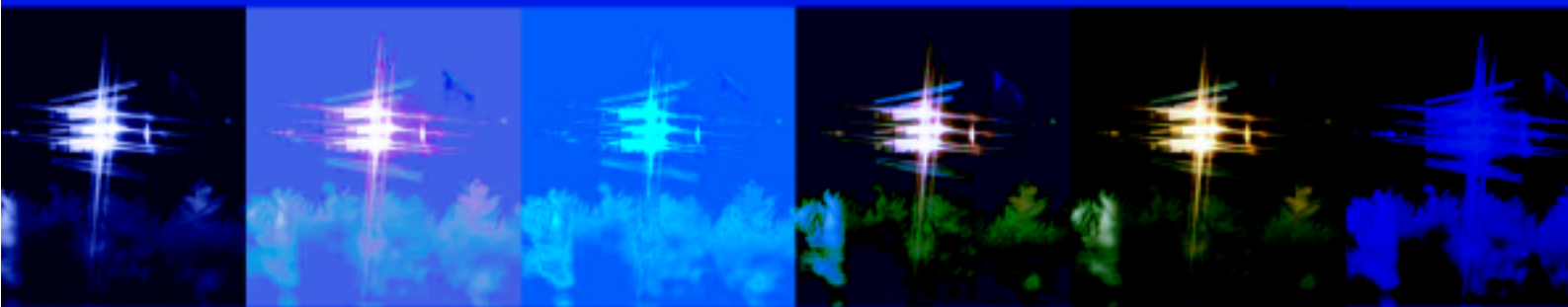


CENTRO UNIVERSITÁRIO
ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ



ENGENHARIA ELÉTRICA

ELECTRICAL ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING

Electrical Engineering has developed extremely rapidly.

One only needs to look back five or ten years to see how many new applications of electricity have arisen in this short period of time.

New equipment has evolved from what seemed at first a scientific curiosity or superfluous luxury, becoming essential parts of our daily tasks. Short lived parts, that become rapidly obsolete, needing to be forcibly substituted by new devices that incorporate the most recent technological advances.

Faced with such rapid evolution, one can commit the mistake of teaching today something that will be out-of-date in six, five or less years from now.

It is therefore necessary to prepare our future engineer in such a way that he or she can keep abreast of the scientific and technological advancements during the whole of his or her professional lifetime.

The only way to accomplish this objective is to try to transmit to the students the basic concepts upon which they will build in the years ahead.

This basis is not formed only by scientific or technological knowledge, but above all by a combination of skills, behavior and motivation with a critical and creative spirit: essential qualities for the full exercise of Engineering.

The establishment of this basis is the main objective of the Electrical Engineering course.

On the other hand, the same course offers the student an opportunity to choose subjects that are more in his or her field of interest.

This is accomplished in the third year of the course, when the student must choose between four areas of study, or emphasis, in Electrical Engineering: power, computing, telecommunications, and electronics of control and automation.

Within these four areas there is a progressive specialization up to the end of the course, always maintaining, however, its main objective.

In the last year it is common to offer subjects in which the content changes from year to year, due to the more urgent demands of the market.

The graduation of the future engineers ends up with the presentation of a Senior Thesis Work, normally done in small groups, that tries to reproduce within the academic environment, through an integrated activity of study and the preparation of a project, a situation frequently encountered in the professional environment in which they will work.

PROF. JOSÉ THOMAZ SENISE
Department of Electrical Engineering



ENGENHARIA ELÉTRICA

A Engenharia Elétrica evolui muito rapidamente.

Basta olhar para trás cinco ou dez anos, para verificar quantas novas aplicações da eletricidade surgiram nesse curto espaço de tempo.

Novos equipamentos passaram do que parecia ser uma curiosidade científica ou um luxo supérfluo, a peças essenciais em nossas tarefas diárias. Peças de vida curta, que se tornam rapidamente obsoletas e devem ser forçosamente substituídas por novos dispositivos que incorporam avanços tecnológicos mais recentes.

Diante de uma evolução tão rápida, pode-se cair no erro de querer ensinar hoje o que será ultrapassado em seis, cinco, ou menos anos.

É preciso, pois, preparar o futuro engenheiro de forma que possa acompanhar os avanços científicos e tecnológicos que haverá de ocorrer durante toda a sua vida profissional.

A única maneira de alcançar esse objetivo é a de procurar transmitir ao estudante conceitos básicos, sobre os quais ele poderá se apoiar por muitos anos.

Essa base não é formada apenas por conhecimentos científicos e técnicos, mas sobretudo por um conjunto de habilidades e comportamentos, de motivação e de espírito crítico e criativo: qualidades essenciais para o pleno exercício da Engenharia.

A obtenção dessa base é o principal objetivo do curso de engenharia Elétrica.

O mesmo curso oferece, ainda, ao aluno a oportunidade de escolher disciplinas mais voltadas para o seu campo de interesse pessoal.

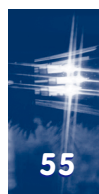
Isso é conseguido a partir da terceira série do curso, quando o aluno deverá optar por uma das quatro áreas de concentração, ou ênfases, da Engenharia Elétrica: Eletrotécnica, Computação, Telecomunicações e Eletrônica de Controle e Automação.

Nessas quatro áreas há uma especialização progressiva até o final do curso, mantendo-se sempre em foco o seu principal objetivo.

Na última série é comum se oferecerem disciplinas cujo conteúdo muda de ano para ano, em função das demandas mais urgentes do mercado de trabalho.

A formação do futuro engenheiro culmina com a realização do Trabalho de Graduação que procura reproduzir, ainda no ambiente acadêmico, a atividade de estudo e projeto integrado, normalmente em equipe, encontrada com freqüência no ambiente profissional em que deverá ingressar o recém-formado.

PROF. JOSÉ THOMAZ SENISE
Departamento de Engenharia Elétrica



ENGENHARIA ELÉTRICA - ÊNFASE ELETRÔNICA

ELECTRICAL ENGINEERING - ELECTRONICS EMPHASIS

CONTROLADOR PID

PID CONTROLLER

FÁBIO GENARO

ROGÉRIO QUATO

ANDRÉ LUIS GOMES COSTA

MARCELO TARKANYI DE OLIVEIRA

FÁBIO KOGA

ALESSANDRO NAVARRO

PROF. RUBENS GEDRAITE



*N*este trabalho foi desenvolvido um sistema de controle PID para temperaturas por meio de um sistema microcontrolado. A programação do sistema foi realizada em linguagem C e a Interface Homem-Máquina (*software* supervisor) em linguagem visual. O sistema foi implementado e testado em um processo de pasteurização do Laboratório Integrado de Engenharia de Alimentos. O controle PID é amplamente utilizado pela indústria para os mais diversos processos.

*I*n this project a microcontrolled PID control system for temperatures was developed. The system program was done with C language and the interface Man-Machine (software supervision) in visual language. The system was tested and implemented in a pasteurization process in the Integrated Laboratories of Food Engineering. PID control is widely used by industry in a great variety of processes.

CONTROLE AUTOMÁTICO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS

AUTOMATIC CONTROL OF ELECTRICAL VEHICLES



EDSON DE CARVALHO COVIC

RONEY FISCHLER

ROGÉRIO MESQUITA GONÇALVES

PROF. JOSÉ CARLOS DE SOUZA JUNIOR

*E*ste estudo consiste na apresentação das várias ferramentas e procedimentos utilizados no controle automático de veículos elétricos. O primeiro tópico abordado foi a pista: sua escolha, características e instalação.

Uma das abordagens mais importantes foi dada ao sensoramento da pista, pois é ele que manda a informação da posição de cada trem tanto para o PC pelo AT90S8515 como para o controle de velocidade do trem no PIC16F84, tudo isso por meio do dispositivo de chave óptica PHCT204.

Com relação aos desvios, analisou-se o seu princípio de funcionamento e o circuito elétrico que ativa tal dispositivo.

Por fim, discutiu-se a programação tanto do AT90S8515, que trata do monitoramento e controle da pista como do PIC16F84, que controla a sequência de funções de cada trem.

*T*his work comprises the presentation of various tools and procedures used in the automatic control of electric vehicles. The first step considered is the track, in which we discuss our choice, characteristics and installation.

One of the most important aspects considered was the sensing of the track, because it sends the position information of each train to by the AT90S8515 the PC and to the speed control in the PIC16F84, using the optocoupler PHCT204.

Relating to the bypasses, its functioning principle was analyzed, as well as the electric circuit that puts it into action.

In conclusion, we discuss not only the AT90S8518 software that controls the track and watches the sensors but also the PIC16F84 software which controls the work sequence of each train.

CONTROLE REMOTO POR LINHA TELEFÔNICA

REMOTE CONTROL VIA A TELEPHONE LINE



FÁBIO EDUARDO SILVA

MARCELO ALEXANDRE COELHO

ROBSON VELASCO GARCIA

RENATO DE CARVALHO LOPES

RENATO DE CAMARGO

PROF. JOSÉ CARLOS DE SOUZA JUNIOR

O trabalho apresenta uma forma de controle e monitoração de dispositivos por meio da Internet seguindo a tendência mundial. Por meio de um sistema microcontrolado de baixo custo é possível realizar o controle e monitoração de dispositivos por meio de um servidor WEB. É importante ressaltar que o sistema elimina a necessidade de um computador junto ao dispositivo que será controlado e monitorado.

O uso da Internet para este tipo de aplicação abre um grande leque de possibilidades para a área de automação e controle.

The project presents a form of controlling and monitoring devices through the Internet, following a worldwide trend. Using a low-cost microcontrolled system it is possible to control and monitor the devices through a WEB server. It is important to emphasize that the system eliminates the need for a computer linked to the device that will be controlled and monitored.

The use of the Internet for this kind of application opens a large spectrum of possibilities for the area of automation and control.

DISPOSITIVO PARA O AUXÍLIO NA COMUNICAÇÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA NA FALA E NA AUDIÇÃO

A DEVICE TO HELP PEOPLE WITH SPEECH AND AUDITIVE DEFICIENCIES TO COMMUNICATE OVER THE TELEPHONE

CARLOS EDUARDO MARTIN MANDARINO

EDUARDO DE ABREU FERREIRA

LUIZ CLAUDIO GUIASOLA

RAFFAELE FERRARO NETO

PROF. VANDERLEI CUNHA PARRO

A fim de melhorar a vida dos deficientes, fizemos algumas pesquisas que nos levaram a produzir um equipamento para surdos-mudos se comunicarem por telefone.

Com base apenas em especulações e informações de pessoas do ramo, tivemos essa idéia porque os produtos similares no mercado são de alto custo para o deficiente e não lhe deixam liberdade nas suas conversas, pois sempre precisaram de uma telefonista como interface.

*I*n order to improve the lifestyle of people with hearing and speaking deficiencies, research was conducted in order to create equipment that would allow such persons to be able to talk on the phone.

Based on mere speculations and information from specialized people in the market, it was verified that nowadays such products are very hard to find and very expensive. Besides that, these products don't have the desired flexibility which means that for a person with such deficiencies to use the phone, he will always need the help of a third person.

That is the main reason, which led us to create an improved product with more flexibility and more features.

FORMAÇÃO DE IMAGENS GRÁFICAS UTILIZANDO ROTAÇÃO NO AR (F.I.G.U.R.A.)

FORMATION OF GRAPHIC IMAGES USING AIR ROTATION



FREDERICO VERMEJO

MICHAEL FORCETTO FERREIRA

FABRIZIO BONGIORNO ARASANZ

ROBSON PRIVITERA

ROBSON STRELOW

PROF. JOSÉ CARLOS DE SOUZA JUNIOR

*P*or meio de três barras de LED (Vermelho, Verde e Azul) que giram, o sistema forma uma imagem que parece levitar. A imagem é transferida de um computador para o sistema por meio de rádio frequência. Um *software* desenvolvido em Delphi permite que vários tipos de imagens possam ser transferidos, incluindo uma pequena sequência de animação.

As aplicações do trabalho estão voltadas, principalmente, para a área de propaganda e sinalização.

*U*sing three rotating LED bars (red, green and blue), the system forms an image that appears to levitate. The image is transferred from a computer to the system through radio frequency. Software developed in Delphi allows for various images to be transferred including a small sequence of animation.

The applications of the project are mainly in advertising and signalizing.

GERENCIAMENTO DE POTÊNCIA COM INTERFACE EM MICROCOMPUTADOR

MANAGEMENT OF POWER SUPPLY INTERFACING WITH A COMPUTER

LUIZ ANTONIO DIAS

SAMIR NUNES RIBEIRO

CARLOS HENRIQUE FAJARDO

MONIKA SAXENA

ADRIANO RAMOS DE SIQUEIRA

PROF. SÉRGIO RIBEIRO AUGUSTO



O objetivo deste trabalho foi o de medir e controlar valores de potência numa rede elétrica residencial comum (monofásica) e, depois, envia os respectivos valores para um PC por meio de um hardware especialmente projetado.

*T*he object of this project was to measure and control the values of electric power in an ordinary residential (single-phase) supply, transmitting the respective values to a Personal Computer through specially designed hardware.

IDENTIFICAÇÃO DE CHAMADAS & SOFTWARE DE GERENCIAMENTO

IDENTIFICATION OF CALLS AND MANAGEMENT SOFTWARE

CARLOS ALBERTO LAETANO CAPPELETTE

ANDREAS BURMEISTER

GUSTAVO DAL POGGETTO

HENRIQUE NAKASHATO

BRUNO DE LIMA FRANCO

PROF. JOSÉ CARLOS DE SOUZA JUNIOR



*P*ara este trabalho de graduação foram eleitos dois temas distintos, porém que não deixam de se correlacionar:

- *Identificador de chamadas para o mercado low-end*

Esse é o tema original do TG, cujo objetivo foi o de criar um *hardware* identificador de chamadas de baixo custo e de fácil utilização, contando com as funções mais básicas e funcionais para este tipo de aparelho.

- *Software interativo para hardware de identificação de chamadas para a empresa Identech*

Este tema foi uma consequência do tema principal. Originou-se de um contato entre o grupo e a empresa de telecomunicações Identech, que nos sugeriu criar um *software* para computadores pessoais que se comunicasse com seu produto, o identificador de chamadas Identcall IC450.

Devido ao fato de este trabalho se compor de dois temas, este relatório será dividido em dois capítulos que tratarão, cada um, de um tema.

*T*wo different subjects were chosen for this Senior Thesis Work. They are nevertheless correlated.

- *Low-end CLIP*

This is the original project. Its target is to create a low cost and easy-to-use Calling Line identification hardware.

- *Software for an already existing Hardware from the company Identech*

This part of the project was a consequence of the main project. It was originated through a contact between our group and the telecommunications company Identech, which suggested that we create a software for home PCs that would communicate with their product, the Identcall IC450.

Due to the fact that this project consists of two subjects, this report is divided into two chapters, which will cover each one of the subjects.

INVERSOR TRIFÁSICO POR PWM

THREE-PHASE INVERTER BY PWM

*P*or meio de IGBT e PWM (modulação por largura de pulso) foi implementado um inversor trifásico. Partindo de uma alimentação monofásica de 60 Hz o dispositivo implementa um banco de tensão contínua e posteriormente gera uma saída trifásica de frequência variável.

O sistema de controle foi elaborado a partir de um microcontrolador com três saídas PWM (AT90S8535).

O inversor é um dispositivo largamente utilizado na indústria para controle de velocidade de motores de corrente alternada.

CARLOS EDUARDO LEAL PEREZ

EDUARDO MONTE

ERIC BIZARRO

FÁBIO TAVARES DA SILVA

FERNANDO GARCIA CAPUZZO

MARCOS BEDANI

PROF. JOÃO HEITOR P. DE MELLO BARRETO

A three-phase inverter was installed using IGBT and PWM (Pulse Width Modulation). With a single-phase supply of 60 Hz the device implements a direct current bench generating a three-phase output of variable frequency.

The control system was effected through a micro controller with three PWM outputs (AT90S8535).

The inverter is a device that is widely used in industry to control the speed of motors of alternate current.

MONITORAMENTO UTILIZANDO GPS

MONITORING THROUGH THE USE OF GPS



ALEXANDER SANCHEZ

CHRISTIAN WROBLEWSKI

ALEXANDRE MALDONADO AMELIA

HUMBERTO EBNER LUCCI

JAIME MARCELO FERREIRA

FAUSTO DEMARCHI

PROF. AUGUSTO CARLOS PAVÃO

O trabalho propõe um sistema *off-line* de monitoração de trajetória para veículos de frota. Os dados provenientes de um sistema de GPS (Global Positioning System) são tratados por microcontrolador e armazenados numa unidade de memória local.

Um visor digital permite ao motorista acompanhar os dados e verificar o estado de memória do dispositivo, sem no entanto interferir no seu funcionamento.

As informações são posteriormente transferidas para um computador que, por meio de um *software* desenvolvido em Visual Basic, possibilita a reconstituição gráfica da trajetória. Informações como hora e velocidade também ficam disponíveis para a supervisão da frota.

The project proposes an offline system to monitor the routes of vehicles belonging to fleets. The data obtained from GPS (Global Positioning System) is computerized and stored in a local memory unit.

A digital viewfinder allows the driver to follow the data and verify the device's memory without interfering with its functioning.

The information is later transferred to a computer, that making use of a software developed in Visual Basic, enables the graphic reconstitution of the route taken. Information on time and speed is available for supervision of the fleet.

PAN – TILT CONTROLADO POR COMPUTADOR

COMPUTER CONTROLLED PAN-TILT



ÉDEN MARCOS BRAGA DE OLIVEIRA

CHRISTIAN RICARDO NAKAGAWA

ANDRÉ LUIZ WAKO TAMAKI

CELSO AUGUSTO TAKEUCHI

CÁSSIO DE CARVALHO BERNI

PROF. JOSÉ CARLOS DE SOUZA JR.

Um dos maiores problemas que atingem nossa sociedade atualmente é a questão da falta de segurança. As soluções eletrônicas para ambientes de médio e grande portes encontradas no mercado são de difícil instalação, por isso resolveu-se fazer o TG com enfoque nesse problema.

O projeto consiste num sistema de segurança PAN-TILT, capaz de controlar até 16 cargas (câmaras de vídeo ou holofotes), espalhadas num perímetro de até 1200 m, que serão controladas por um único microcomputador, por um único par traçado de fios. As imagens provenientes das câmaras serão enviadas ao micro computador, também por um único cabo de vídeo.

De todos os recursos disponíveis ao usuário, destacam-se o ajuste de "zoom" das câmaras, o ajuste de luminosidade do holofote e o alarme.

Na finalização deste projeto, pode-se dizer que os objetos previstos foram atingidos e até mesmo ultrapassados, por meio da adição de novos recursos de acordo com o surgimento de especificações mais rigorosas para um projeto com maior viabilidade.

Considering the fact that one of the biggest problems of our society is the lack of public security, and that electronic solutions for large and medium applications available in the market are difficult to install, we have decided to conduct our Senior Thesis Work focusing on this particular problem.

Basically our work consists of a PAN-TILT security system, which is capable of controlling a maximum of sixteen devices (video cameras or spotlights), spread in a perimeter of 1200 m, controlled by only one computer using a single twisted pair of cables as data way. The images generated by the cameras will also be sent out through only one video cable.

From all resources available for uses by our PAN-TILT security system, the camera zoom, the alarm and the brightness adjustment device for the spotlights are the most relevant ones.

At the end of this work, it can be said that the objectives were achieved and even surpassed. Expectations were exceeded because of the addition of new resources with new and more accurate specifications enhancing the feasibility of the Project.

PROCESSAMENTO E RECONHECIMENTO DE SINAIS DE VOZ FUNDAMENTADOS NA ANÁLISE DO ESPECTROGRAMA

PROCESSING AND RECOGNITION OF SPEECH IMAGES BASED ON A SPECTROGRAM ANALYSIS

ALEXANDRE MUNOZ

PROF. VANDERLEI CUNHA PARRO



A presente proposta de trabalho foi inspirada no artigo "Principal Component Analysis of Speech Spectrogram Images", PINKOWSKI (1997), o qual apresenta um conjunto de parâmetros concebidos para a extração de informações contidas no espectrograma e o grau de separabilidade obtido para conjuntos de parâmetros preestabelecidos.

Escolheu-se, então, um conjunto de palavras para análise. Foi necessária, primeiramente, a identificação das formantes e a extração de características da imagem formada pelo espectrograma do sinal. Utilizou-se o método da predição Linear (LPC) para a identificação das frequências formantes. Para as características da imagem do espectrograma, dividiu-se-a em cinco faixas de valores de acordo com a intensidade e, por meio de cálculos matemáticos, retiraram-se algumas características. Analisou-se, posteriormente, o grau de separabilidade de cada uma.

Seguindo a experiência de PINKOWSKI (1997), pretende-se obter resultados semelhantes para o conjunto das vogais dentro do vocabulário da Língua Portuguesa, mais especificamente o falado na cidade de São Paulo e Grande ABC. Estudou-se a viabilidade das técnicas de processamento de imagem para a produção de um algoritmo que, aliando todas as propriedades relevantes, consiga reconhecer vogais.

This work proposal was inspired on the article "Principal Component Analysis of Speech Spectrogram Images", PINKOWSKI (1997), which presents a set of parameters conceived for extraction of information contained in the spectrogram and the degree of splitness obtained for sets of pre-established parameters.

A set of words was then chosen for analysis. It was necessary to first identify the buildings and extractions from the features of the image formed by the spectrogram images. The linear prediction coding method (LPC) was used for the identification of the building frequencies. For the spectrogram's image features, they were divided into five bands of values according to the intensity. Through mathematical calculations, some features were eliminated. Afterwards, the degree of splitness of each one was analyzed.

Following the PINKOWSKI (1997) experiment, it is intended to get similar results but for the set of vowels of the Portuguese Language vocabulary, more specifically the one spoken in the city of São Paulo and Grande ABC. The viability of the image processing techniques was studied for the production of an algorithm that, by uniting all the relevant properties, is able to recognize vowels.

PROTEÇÃO DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS CONTRA SURTOS E SOBRETENSÃO

THE PROTECTION OF ELECTRONIC EQUIPMENT AGAINST TRANSIENT VOLTAGE SURGES



MAURÍCIO BALDESSARI LUCAS DE ALMEIDA

LEANDRO GAGLIARDO GOMES CORRÊA

CARLOS EDUARDO PAGE GRAZIANO

MAURÍCIO GROTKOWSKY BROTTTO

PROF. TEODORO MONGE DE AMORIM FILHO

Este trabalho consiste em explicar, principalmente, a necessidade, o funcionamento, a aplicação, o dimensionamento, a instalação dos vários tipos de dispositivos de proteção contra surtos de tensão para equipamentos eletrônicos sensíveis.

Para isso foi primeiramente tratado tudo sobre um surto de tensão. Suas curvas características foram ensaiadas em laboratório e todos os demais itens que englobam a proteção contra surtos, como: aterramento, avaliação dos riscos, a densidade de descargas atmosféricas e os níveis de exposição.

This project sets out primarily to explain the need, operation, application, and implementation of the several kinds of transient voltage surge suppressors (TVSS) for fragile electronic devices.

In order to achieve this, a complete study covering everything about voltage surges was made. This included their characteristic curves with graphics produced from laboratory tests and all other items such as surge protection, grounding, local risks, lightning frequency and exposure levels.

SÍNTESE DE VOZ

VOICE SYNTHESIS

LUIZ PAULO DE ALMEIDA GROSSI

LUIZ MAURÍCIO SIMÕES GERMANO

RODRIGO HERNAN GRASSI

RICARDO GAUCHE SAURA

DÉCIO DIAS DE GOUVÊA DE FIGUEIREDO

PROF. EDUARDO VICTOR DOS SANTOS POUZADA



*Este projeto consiste na elaboração de um software sintetizador de voz, destinado a usuários de computadores pessoais (PC), equipados com placa de som e alto-falantes, em ambiente *Windows*.*

Foi realizada uma pesquisa combinada com as áreas fonética, gramatical e acústica, e a área matemática para um modelamento da voz, para que fosse possível criar, num universo artificial, uma emulação do que existe no mundo real.

Com esses estudos, estabeleceu-se um conjunto de regras para a separação silábica, a determinação da sílaba tônica, a associação das letras de uma palavra com seus respectivos fonemas e geração do som de cada fonema o que, tornou possível a conclusão do projeto.

This project consists of developing a voice synthesizer software, which is aimed for PC users running a Windows operating system.

Research was made in the phonetic, grammatical, acoustics and mathematical areas for voice modelling, making it possible to emulate natural speech in an artificial way.

Through this research a set of rules were established for syllabic splitting, identification of stressed syllables, character/phoneme relationship and phoneme sound generation.

TRANSMISSÃO DE DADOS PELA REDE ELÉTRICA

DATA TRANSMISSION BY ELECTRIC POWER LINES



LUCIANO MUSOLINO

BRUNO BATISTA BENEDETTI

OTAVIO GIÃO DE PAIVA

FÁBIO BALSAMO

PROF. EDUARDO VICTOR DOS SANTOS POUZADA

O projeto visa à elaboração de um equipamento que realize transmissão de dados por rede elétrica, tanto para automação residencial como para troca de informações entre micros.

O trabalho tem também como objetivo mostrar a soma dos assuntos de comunicação de dados que aprendemos no curso de telecomunicações e de automação residencial apresentada no curso de Controle e Automação.

Os resultados poderão também servir de base para futuras referências ao assunto, já que a transmissão de dados pela rede elétrica é uma idéia ainda em desenvolvimento. Esses resultados deverão ser capazes de resultar num equipamento funcional que desempenhe a função aqui proposta.

The project aims to create an equipment that transmits data through a power line, as much as for Home Automation as for exchange of information between computers.

The task also has the objective of showing a link between data communications that was learned in the telecommunications course and Home Automation that is presented in the Control & Automation course.

The results shown can be used to future research and references on the subject, since data transmission through a power line is an idea still in the development stage of evolution. These results can contribute towards the production of functional equipment able to execute the function proposed in this project.

TRANSPORTE DE MASSA VIA BRAÇO MICROCONTROLADO

MASS TRANSPORT VIA A MICRO-CONTROLLED ARM



SÉRGIO LUIZ MUNHOZ JUNIOR

LUIZ MAURO OQUENDO PEREIRA

FERNANDO FERREIRA VICTORINO

DIOGO VASCONCELLOS LIMA

CHRISTIANO DE SOUZA NAZARETH GALESI

PROF. CLÓVIS FISCHER

No que tange ao tema de transporte de massa microcontrolado, o grupo optou por desenvolver uma *JukeBox* (aparelho com CD pelo qual se pode selecioná-los e ouvi-los), já que este é um tema de interesse de todo o público presente na Eureka, que buscará maior interação com os visitantes. Por meio de micro controladores o braço buscará o CD escolhido pelo usuário (pela IHM) e o colocará no CD *Player*. Dessa forma, todo o público poderá participar de um trabalho que contém uma movimentação física de massa controlada por meio eletrônico.

Considering the subject of a microcontrolled mass carrier, the group opted to develop a *JukeBox* since this is a subject of interest to all the public who will be present in Eureka, allowing for greater interaction with the visitors. By the use of microcontrollers the arm will search the CD chosen by the user (through the IHM), placing it in the CD *Player*. In this way, the public will be able to see a design that includes the physical movement of an electronically driven mass carrier.

UMA EXPERIÊNCIA DO USO DA TECNOLOGIA *WEB-LEARNING* NO NÚCLEO DE MÉTODOS COMPUTACIONAIS DA ESCOLA DE ENGENHARIA MAUÁ

AN EXPERIMENT IN THE USE OF *WEB-LEARNING* TECHNOLOGY IN THE CENTER COMPUTATIONAL METHODS AT MAUÁ SCHOOL OF ENGINEERING

JAIME SZTEJNGART

RAFAEL SANCHES

VITOR ALEX OLIVEIRA ALVES

WILSON INACIO PEREIRA

PROF. MÁRCIO VIEIRA SOARES



COMPUTE – O *SITE* DA COMPUTAÇÃO: UMA VISÃO GERAL

O *website* “compute – O site da Computação” é a ferramenta de apoio às disciplinas DFM-211 e DFM-711 (Computação – períodos diurno e noturno, respectivamente) do Departamento Fundamental da Escola de Engenharia Mauá, oferecidas aos alunos da primeira série.

Para que os serviços oferecidos pelo *website* correspondessem às expectativas dos alunos, o foco principal deste trabalho, foi realizada uma pesquisa de opinião no início do ano letivo de 2000, tanto com turmas do período diurno como com as do noturno. A meta principal desta pesquisa foi a determinação de um padrão de estrutura e serviços que viesse ao encontro das preferências da maioria.

Com base nos dados levantados, desenvolveu-se a estrutura básica do *website*, que consiste em quatro seções-tronco, a saber:

- **estude:** seção principal do *website*, em que o usuário encontra o conteúdo teórico abordado em aula, dividido em

COMPUTE – THE COMPUTER SITE: AN OVERVIEW

The website “Compute – O Site da Computação” (Compute – The Computer Site) is the supporting tool for the courses of the Fundamental Department of Mauá School of Engineering offered to first year students.

In the beginning of the school year, a survey was conducted among the students, who are the main focus of this work, to know what their expectations were. The main goal of the project was to determine a structure for a standard of services that could meet the expectations of the majority of the students.

Based on the data obtained, the basic structure of a website was developed, which consists of four main sections:

- **study:** the main section of the site where the user finds all the theoretical content seen in class, divided into summaries applied to the solution of practical problems. Regarding Pascal language, the students may, after reading the summaries, choose to solve multiple choice exercises, send comments to the site developers or submit questions to the teachers. The

resumos que aplicam os conceitos vistos à solução de problemas. Especificamente na parte da linguagem de programação Pascal, o usuário, após consultar os resumos, pode optar por resolver exercícios do tipo múltipla escolha, que são corrigidos automaticamente por meio de programação ASP. Além de obter uma avaliação instantânea de seu desempenho, o usuário tem acesso ao gabarito comentado dos exercícios que acabou de solucionar. Para o estudo de linguagens de programação orientadas ao objeto, utilizando o Delphi, o usuário encontra exemplos de solução de problemas ligados às ciências da Engenharia, com breve discussão dos aspectos teóricos envolvidos e comentários detalhados de sua implementação computacional;

• **pergunte:** nesta seção os alunos enviarão suas dúvidas por *e-mail* a um professor da disciplina que será encarregado de dirimi-las e enviar as respostas, também por *e-mail*, ao aluno. Para tanto, o aluno deve-se identificar, fornecendo seu endereço eletrônico;

• **discuta:** na terceira seção-tronco, os alunos encontrarão um fórum de discussão em que poderão tirar dúvidas entre si. Isto certamente promoverá um aprimoramento de seu aprendizado, uma vez que não mais adotarão a atitude passiva de esperar por soluções prontas. Passarão a compartilhar seus conhecimentos com os colegas, usando uma linguagem menos formal e rigorosa do que a normalmente utilizada pelos professores (até a finalização deste relatório, ainda não sabemos se haverá tempo para a implementação deste recurso);

• **opine:** na última seção-tronco os usuários enviarão seus comentários e sugestões aos desenvolvedores do *website*, identificando-se caso queiram obter resposta.

Para a implementação das seções do "Compute – O site da Computação" foram utilizados os recursos mais atuais para o desenvolvimento de *websites*, tais como: Microsoft FrontPage 2000, editor HTML para criação e formatação de páginas da *internet*; Macromedia Flash 4, ferramenta de *design*, criação de animações e ilustrações; Macromedia Fireworks 3, *software* de edição de imagens e Visio Technical, *software* para elaboração de fluxogramas e diagramas em geral.

O *website* já está publicado na rede interna da EEM, sendo utilizada pelos alunos da disciplina. Vários *e-mails* com sugestões, críticas e pedidos já foram recebidos e a aceitação, de forma geral, ao compute é muito boa.

Devido às grandes limitações impostas pelos equipamentos utilizados na realização do projeto, alguns recursos que estavam nos planos iniciais, principalmente o uso de animações e recursos de multimídia, ficaram para segundo plano. Deixamos aos futuros formandos que se interessem pelo projeto o desafio de implementação destes recursos e também a expansão do conceito de aprendizado não presencial a outras disciplinas da EEM.

multiple-choice exercises are corrected automatically through ASP programming (Visual Basic Scripting). Besides getting an instantaneous evaluation of his performance, the student can have access to commented solutions of these exercises. Regarding the Object Oriented Programming environments, more specifically, Delphi, the user can find solved problems related to engineering, such as Physics or Analytical Geometry, including theoretical basis and implementation details;

• **ask:** in this section the students can send their questions through e-mail about all the topics pertaining to school work or theory. The student must be identified, besides providing his e-mail address;

• **discuss:** in the third section the students will find a discussion board where they can share opinions and tips with their colleagues. This certainly will promote an improvement of their learning abilities, since they will no longer adopt a passive attitude to wait for ready solutions and will start to share their knowledge with colleagues, using a less formal and rigorous language than the one normally used by the instructors (up to the finishing of this report we still don't know if we'll have sufficient time for the implementation of this feature);

• **give your opinion:** in this last section the users will be able to send comments and suggestions to the website developers, identifying themselves if they so desire.

To implement "Compute – O site da computação" the most current features for the development of websites have been used, such as: Microsoft Front-page 2000, an HTML editor to create and format web pages; Macromedia Flash 4, design tools to create interactive animations and illustrations; Macromedia Fireworks 3, image editing software and Visio Technical, a diagram and flowchart editing software.

The website is already published in the internal network and being used by the students. Several e-mails containing requests, comments and suggestions have been received; in general the acceptance of the website is very good.

Due to the great number of limitations imposed by the equipment used in the accomplishment of the project, some features, such as the use of animations and multimedia features were left in abeyance. We leave to the ones who will substitute us the challenge of implementing these features, and to expand the concept of non-presential learning to the other courses of the school.

UNIDADE AUTÔNOMA DE DIGITALIZAÇÃO, COMPACTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE DADOS

DATA STORAGE

DECIO STEFANOV FILHO

ROBERTO AKIRA SANO

JOSÉ MAZUCATO JUNIOR

CAIO CRISTIANO SEGALA

PROF. JOSÉ CARLOS DE SOUZA JUNIOR



O trabalho propõe a implementação de um algoritmo de Transformada Discreta do Co-seno (DCT) em um microcontrolador AT90S8515, com o objetivo de compactar imagens monocromáticas (8 bits de resolução).

O módulo de câmara digital M4088 permite a aquisição das imagens.

Os resultados finais apresentaram compactação de 75% sem perdas consideráveis de qualidade.

Um programa escrito em DELPHI permite o acompanhamento do processo e a verificação da qualidade da imagem compactada.

The project proposes the implementation of an algorithm of Discrete Cosine Transformation (DCT) in a microcontrolled AT90S8515, with the object of compacting monochromatic images (8 bits resolution).

The digital camera module M4088 permits one to obtain images.

The final results presented 75% compression with no significant loss of quality.

A program written in DELPHI allows the accompanying of the process and verification of quality of the compressed image.

VIRTUAL WIRE TRÁFEGO DE INFORMAÇÕES POR PROCESSO MÓVEL

VIRTUAL WIRE THE TRAFFIC OF INFORMATION THROUGH A MOBILE PROCESS



CÉSAR AUGUSTO
SIVESTRINI ISHIDA

CLAUDIA TARTARI
FERREIRA

LUIZ RICARDO GALANTE

VINÍCIUS LÁVIO

FRANK HATADA

PROF. VALDIR MELERO JUNIOR

O trabalho de graduação do *Virtual Wire* foi idealizado com o objetivo de facilitar o modo de viver das pessoas, ou seja, muitas tarefas chamadas "rotineiras" poderiam ser executadas a distância.

A partir de um telefone qualquer, o usuário pode acionar diversos equipamentos elétricos residenciais ou industriais, como a iluminação externa e interna, eletrodomésticos, ar-condicionado, banheira, e motores em indústrias, para efetuar a abertura e fechamento de portões externos, portas e janelas, entre outros.

O controle do equipamento desejado é feito por meio do próprio aparelho telefônico do usuário, móvel ou não, após a digitação de uma senha pessoal (por teclado telefônico).

Para tanto, deve-se apenas instalar um *software* no computador, e possuir um *modem* comum, seja de qualquer velocidade.

O modem, em conjunto com o *software* e os acionadores/sensores, executará a função desejada, e responderá a "viva voz" ao usuário, imediatamente após a execução da função.

Após a realização do trabalho observou-se que o sistema de integração telefone/computador/equipamentos foi completamente implementado e seu funcionamento enquadrou-se no objetivo proposto.

The development of our graduation project, called *Virtual Wire*, was intended to make people's lifestyle easier that is, many tasks called "routine" could be executed from a long distance.

From any type of telephone, anywhere, the user can access different electrical residential or industrial devices, such as internal and external lighting, electrical home appliances, air conditioning, bathrooms, and even motors in industries, or permitting the opening and closing of external gates, doors, windows, among others.

The control of the device desired is accomplished through the user's phone, mobile or otherwise, as soon as the user has entered his personal password (via the phone's keyboard).

To accomplish this, one must simply install a software in the computer and have a simple modem, no matter what its speed.

The joint work of the software, the modem and the operators/sensors will execute the desired task, returning a command voice as the feedback, as soon as the task is completed.

After the completion of the project, the integration between phone/ computer/devices was completely implemented and its functioning represents the initial accomplishment of the objectives of our project.

VISÃO ARTIFICIAL

ARTIFICIAL VISION



MARCELO GENTIL VIDEIRA

MARCIO RODRIGUES FONTAN

MARCO ANTONIO MENDES CLIVATI

FÁBIO KOZAK GRANDI

PROF. VANDERLEI CUNHA PARRO

Este projeto baseia-se num sistema de visão artificial. Implementado por um robô, com uma câmera acoplada, mais uma placa de vídeo link e um kit de rádio-freqüência. Tudo isso operado por um PC, que representa o cérebro do sistema.

Os sistemas que se fundamentam na utilização de visão artificial como elemento de posição sensorial são amplamente utilizados para a inspeção de ambientes agressivos aos seres humanos. Outra aplicação importante para esse sistema é a de transporte de materiais em linhas de produção.

This project is based on a system of artificial vision. Made with a camera bearing robot, a video link board, and a radio frequency kit. Everything is controlled by a PC, which is the brain of the system.

Systems based on the utilization of artificial vision as a sensorial element of position is widely used for the inspection of environments that are aggressive to human beings. Another important application is the transport of material in production lines.

ENGENHARIA ELÉTRICA - ÊNFASE ELETROTÉCNICA

ELECTRICAL ENGINEERING - POWER EMPHASIS

CONTROLE ANTECIPADO DO TROCADOR DE CALOR DO LIEA (LABORATÓRIO INTEGRADO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS)

ADVANCE AUTOMATION CONTROL OF THE HEAT EXCHANGER INSTALLED IN THE FOOD LABORATORY



ANDRÉ RICARDO PICCINATO DE FREITAS

ANDERSON ARSSUFI DE MELO

NÁDIA BENTZ DE SOUZA AMARAL

ANDRÉ FREIRE XISTO

AGUSTÍN ROBERTO CHALELA

PROF. ARGEO JORGE ROMIO

PROF. RUBENS GEDRAITE

Objetivo deste trabalho é o de executar as atividades típicas que um engenheiro exercerá em sua vida profissional. Procuramos com este trabalho integrar recursos existentes no mercado na área de automação industrial, com o intuito de encontrarmos a melhor solução técnica dentro dos recursos financeiros do nosso cliente.

A automação do trocador de calor existente no laboratório de alimentos foi realizada por meio da integração de sensores, inversor de freqüência e um sistema eletrônico de aquisição de dados, de forma que satisfizesse as expectativas técnicas e financeiras do laboratório.

A inovação deste trabalho consiste na utilização de uma estratégia de controle antecipativo, que não depende de um sinal de realimentação. O sistema de controle proposto é executado em malha aberta, permitindo o estudo de outra estratégia de controle em aulas das disciplinas de automação e controle de processos industriais.

The aim of this work is to simulate the activities that will be performed by an engineer during his professional life. In this work we try to integrate resources that are commonly found in the market, in order to find the best technical solution with the financial resources of the customer.

The automation of the heat exchanger installed in the food laboratory has been performed with the integration of sensors, a frequency inverter, and an electronic data acquisition system, in order to satisfy the technical and financial requirements of the laboratory.

The innovation presented in this work consists of the use of an anticipated control strategy, which does not depend on a feedback signal. The proposed control system works on open loop, thus allowing for the study of another control strategy in classes of automation and industrial process control.

DETECÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS

DETECTION OF ELECTRICAL SYSTEMS

CELSO AMARAL TONDI

MAURO JUNQUEIRA FRAGNI

GLAUCO CARDOSO DOS SANTOS

ANDRÉ TAKEO CHIMURA

FABIANO SANNINO



PROF. ANTONIO SAVÉRIO RINCON MUNGLIOLI

Neste trabalho, temos a criação de dois produtos de uso popular, criados e desenvolvidos por uma empresa fictícia, cujo nome é Ohm Engenharia.

Esse trabalho é uma base para verificar as formas de criação de uma empresa, desde o planejamento de negócio - verificação dos tipos de empresas existentes no Brasil, análise das necessidades jurídicas e tributárias que ocorrerão com a criação dessa empresa - até a criação do produto, verificação de custo de produção, análise de mercado, e venda ao mercado consumidor.

In this project, we created two products for popular use, that have been developed by a fictitious company, named Ohm Engenharia.

This work is a basis to verify the requirements for installing a company, beginning with the planning of the business up to the creation of the product, verification of the production cost, market analysis, research of consumer market, etc.

We also analyzed the legal necessities and taxes that would occur with the creation of this company.

PROJETO DE MOTOR FRACIONÁRIO DE CORRENTE CONTÍNUA COM ÍMÃ PERMANENTE

DESIGN OF A FRACTIONAL DIRECT CURRENT MOTOR WITH A PERMANENT MAGNET

ALEXANDRE MEIRELLES

CRISTIANO SAEZ BONANNO

DANIEL NODOMI CABRINI

FERNANDO FERNANDEZ RODRIGUES CORDOBA

PROF. ARGEO JORGE ROMIO

Fundamentos de um projeto de motor com ímã permanente, em que se mostram os conceitos usuais e particularidades construtivas do sistema de excitação. Cálculo experimental de um motor com o uso de fórmulas para manipulação do projeto e desenvolvimento de um *software* chamado programa MF.CClp que atende às três etapas do projeto.

Tal programa possui flexibilidade, gera ordens de ensaio, apresenta sistema multiusuário e funciona em rede permitindo o acesso ao laboratório.

Fundamentals of a design of a motor with a permanent magnet in which the usual concepts and constructive features of the excitation system are shown. Experimental calculation of the motor by using various formulas to manipulate the design data and development of a software called MF. CClp that can be used in the three stages of design.

The program is flexible, generates orders for tests, and is a multi-user system that allows newtworking and connection to the laboratory.

PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UM MOTOR DE RELUTÂNCIA CHAVEADO

DESIGN AND CONSTRUCTION OF A SWITCHED RELUCTANCE MOTOR

LEANDRO YOSHIDA TANAKA

MARCOS HENRIQUE KOUYOUMDJIAN FERNANDES

RICARDO MARTINS MARQUES

RICARDO TAKEMI ITO

ROGÉRIO VIEIRA RODRIGUES

PROF. ANTONIO SAVÉRIO R. MUNGIOLI

*E*ste trabalho consiste em projetar e construir um motor de relutância chaveado, desenvolver capacitação para aplicações e se enfatizarem os aspectos eletromagnéticos do acionamento.

Inicialmente, são apresentados os principais aspectos construtivos do motor e de funcionamento de seu conversor. São discutidas e apresentadas as suas características operacionais e as possibilidades para o seu controle.

Em seguida, são apresentadas as principais considerações que devem ser feitas para a condução de um projeto desse tipo de equipamento.

O protótipo projetado foi fabricado e testado com o auxílio da ARNO. Os objetivos dos ensaios foram para confrontação com os diversos valores calculados no projeto e a verificação do seu desempenho em diversas condições de carga.

No final, os resultados obtidos são analisados, ressaltando-se os aspectos relevantes ocorridos durante o seu desenvolvimento.

*T*his project consists in designing and building a switched reluctance motor and the development of its capacity for applications emphasizing its electromagnetic aspects for functioning.

Initially, the main construction aspects of the motor and of the functioning of its converter are presented. Its operational characteristics are presented as well as the possibilities of its control.

The relevant considerations that should be made in order to conduct a project using this type of equipment are then presented.

The prototype that was designed, was manufactured and tested with the help of ARNO Company. The objective of the experiments was to confront the various calculated values in the design, verifying its performance in different load conditions.

The results obtained are analyzed, pointing out the relevant aspects occurring during the development of the project.

