



FEUP Universidade do Porto
Faculdade de Engenharia

Licenciatura em Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Propostas de projectos de docentes
para a disciplina

**Projecto/Seminário/Trabalho Final de Curso
(PSTFC)**

2002-2003

Proposta PD1

Proponente(s) J. A. Peças Lopes

Título Estudo da Qualidade da Onda na FEUP e Estudo de Medidas Correctivas Passíveis de Implementação

Número de alunos: 2

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratórios de SEE e de Aparelhagem da FEUP

Objectivo:

Análise de problemas de qualidade da onda de tensão envolvendo o estudo de normas e a utilização de equipamento de medida, envolvendo ainda a definição de medidas correctivas para atenuar os problemas através nomeadamente do projecto filtros passivos.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

A onda de tensão encontra-se frequentemente distorcida devido a injeção de correntes harmónicas, fenómenos de “flicker”, desequilíbrios das correntes nas fases, etc. Nestes casos é necessário avaliar a eventual falta de qualidade da onda de tensão, comparando com valores de referência definidos em normas. Nos casos em que os valores de referência são ultrapassados torna-se necessário implementar medidas correctivas para limitar estas perturbações.

O trabalho envolverá as seguintes etapas:

- Estudo teórico do problema, envolvendo a análise de normas, nomeadamente da norma EN50.160.
- Utilização de medidores de qualidade da onda e equipamento de registo para análise estatística da informação recolhida;
- Análise da rede da FEUP, envolvendo a identificação de nós críticos e eventual simulação do sistema recorrendo a estudos de penetração de harmónicos;
- Definição de medidas correctivas a implementar na FEUP para limitar nomeadamente a eventual distorção harmónica, recorrendo ao projecto e localização de filtros passivos.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Proposta PD2

Proponente(s) J. A. Peças Lopes e José Rui Ferreira

Título Definição de Protecções para Sistemas de Microgeração

Número de alunos: 2

Local onde decorrerá o trabalho:

INESC Porto e Laboratórios de SEE da FEUP

Objectivo:

Estabelecer propostas de sistemas de protecção de interligação para unidades de microgeração a ligar a redes de BT. Definir regulações adequadas para os sistemas de protecção, tomando em consideração a necessidade de assegurar a protecção de pessoas nas redes de BT (pessoal da empresa efectuado reparações e utilizadores) e considerando as características específicas dos sistemas de conversão de energia, em grande parte utilizando interfaces electrónicos.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

A definição e regulação das protecções individuais e de interligação de unidades de microgeração em redes de BT constitui tarefa por estabelecer na legislação portuguesa. O trabalho a desenvolver deve pois tomar em consideração as características dos equipamentos de conversão, o regime de neutro da rede e, as protecções já instaladas nas redes de BT. Pretende-se fazer uma proposta de sistema de protecção eficaz e devidamente coordenado com os sistemas existentes .

O trabalho envolverá assim as seguintes etapas:

- Estudo teórico do problema, analisando literatura da especialidade e soluções adoptadas em outros países;
- Estudo aprofundado dos modelos dos sistemas de conversão de energia associados a redes de micro-geração;
- Implementação de uma rede teste para realização dos estudos de simulação;
- Definição de propostas de sistemas de protecção;
- Simulação de curto-circuitos assimétricos na rede de BT e funcionamento em rede isolada, para verificação da eficácia de funcionamento das soluções de protecção propostas.
- Desenvolvimento de software de simulação sobre MATLAB.
- Avaliação da possibilidade de instalação dos relés que venham a ser seleccionados, para assegurar a protecção de ligação à rede do aerogerador instalado no edificio J.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Proposta PD3

Proponente(s) **Artur Capelo Cardoso**

Título **Instrumentação Virtual para LabVIEW**

Local onde decorrerá o trabalho:

DEEC - FEUP

Número de alunos previsto: **1**

Objectivo:

Especificar, desenvolver e demonstrar vários módulos de software para simular instrumentação electrónica em programas de LabVIEW.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O resultado final deste projecto deverá ser um conjunto de módulos de software que permitam executar programas de LabVIEW que recorram a instrumentos electrónicos exteriores ao PC ou instalados como cartas acessórias sem que esses instrumentos ou cartas estejam de facto instalados. O primeiro uso destes módulos será educativo.

Serão exploradas duas soluções para a implementação: CINs (Code Interface Nodes), que são módulos escritos numa linguagem qualquer, como C por ex., configurados para fazerem a interface com o ambiente do LabVIEW; e DLLs (Dynamic-Link Libraries).

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD4

Proponente(s) **Artur Capelo Cardoso**

Título **Sensor Indutivo de Condutividade e Permeabilidade Magnética**

Local onde decorrerá o trabalho:

DEEC - FEUP

Número de alunos previsto: **1**

Objectivo:

Desenvolver, construir e demonstrar um sistema de medição de propriedades de materiais condutores baseado num sensor indutivo.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Um sensor baseado numa ponte de Maxwell permite obter, por métodos de detecção apropriados aplicados ao sinal de saída da ponte, informação sobre a condutividade e a permeabilidade magnética de uma superfície metálica colocada na proximidade da indutância da ponte.

O projecto consistirá da seguintes etapas:

- Revisão de literatura e análise teórica
- Desenvolvimento do circuito de interface para o sensor
- Construção do circuito incluindo a bobina de campo
- Testes e calibração do sensor

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Proposta PD5

Proponente(s) Laura Martins

Título Funcionamento de uma pilha de combustível de membrana (PEM) ecológica

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de Electroquímica I002

Alunos previstos: Luís Miguel Gonçalves e Tiago Alexandre

Objectivo:

Explorar o funcionamento de um protótipo de laboratório de uma PEM com sistema de electrólise da água e painel fotovoltaico incorporados.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se com este trabalho compreender o princípio de funcionamento do protótipo de uma PEM e investigar os parâmetros eléctricos associados à produção de energia eléctrica. O sistema em estudo permite estudar o interesse de se utilizar em conjunto o sistema de produção de H_2 e O_2 a partir da electrólise da água usando para o efeito energia solar.

No desenvolvimento deste trabalho de seminário os alunos irão:

- 1) Investigar o funcionamento da pilha com várias células ligadas em série e analisar os parâmetros eléctricos (tensão, corrente, potência);
- 2) Analisar as curvas de descarga da pilha;
- 3) Comparar a eficiência da pilha com O_2 puro e O_2 proveniente do ar;
- 4) Analisar o efeito do fluxo de entrada dos gases nos parâmetros eléctricos;
- 5) Analisar o interesse do sistema a funcionar em conjunto Pilha de combustível + célula electrolítica para a electrólise da água + painel fotovoltaico.

No final do trabalho os alunos deverão conhecer as melhores condições de funcionamento do sistema (5) as vantagens e as desvantagens e avançar possíveis aplicações.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Requisitos : Interesse pelas pilhas de combustível gosto pela manipulação experimental.

Bibliografia: Fuel Cell Handbook; Fuel Cell Systems (biblioteca), Vários sites na Web

Equipamento: Protótipo da PEM com acessórios, multímetros

Proposta PD6

Proponente(s) **Laura Martins**

Título **Efeito da temperatura nas características mecânicas e no comportamento à corrosão de estruturas de betão armado**

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de Electroquímica I002

Número de alunos previsto: **2**

Objectivo:

Estudar o comportamento de estruturas de betão armado quando sujeitas a choques térmicos.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

As estruturas de betão armado são por vezes sujeitas a temperaturas anormais por via de focos de incêndios. Essas acções e as resultantes do seu combate, arrefecimentos bruscos provocados por jactos de água provenientes das mangueiras dos bombeiros, podem acarretar alterações estruturais significativas com graves repercussões no comportamento mecânico e químico das mesmas. Assim, neste seminário procurar-se-ão simular situações reais sobre provetes preparados laboratorialmente, e de seguida analisar o seu comportamento mecânico e à corrosão em determinados meios.

Métodos de análise:

- Esforços de tracção e compressão
- Curvas de polarização linear e de impedância em diferentes meios aquosos
- Monitorização do potencial de circuito aberto em diferentes meios aquosos
- Difracção de raios X
- Observações por SEM/EDS

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisitos : Gosto pela experimentação

Equipamento : potenciostato, multímetros, aparelhos de análise

Bibliografia : Corrosão - Vicente Gentil ; orrosion Rates of Steel in Concrete – Berke/Chaker/Whiting, editors
(Vários livros, trabalhos publicados e artigos que a biblioteca possui)

Proposta PD7

Proponente(s) **Laura Martins, Armando Araújo**

Título **Conversor AC/DC para uma protecção catódica com correntes aplicadas**

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de Electroquímica I002; Electrónica e controlo de potência I05

Número de alunos previsto: **2**

Objectivo:

Construir um conversor AC/DC com uma certa gama de tensões que possa ser usado na protecção de uma estrutura metálica da corrosão através da aplicação de uma corrente.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Neste trabalho pretende-se construir um conversor de corrente AC/DC com possibilidade de regular as tensões de saída. Este conversor irá integrar um sistema que permitirá fazer um estudo sobre protecções catódicas com correntes aplicadas de uma estrutura metálica.

Numa 1ª etapa, com o apoio do Prof. Armando Araújo, os alunos irão construir o conversor AC/DC;

Numa 2ª etapa irão testar o conversor ao integrá-lo num sistema de protecção catódica com correntes aplicadas (lab. de electroquímica)

Numa 3ª fase far-se-ão os ajustes necessários ao aparelho.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD8

Proponente(s) Rui Camacho

Título Grid Computing

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Especificação e desenvolvimento de um sistema para computação distribuída (Grid computing).

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O trabalho consiste em continuar um trabalho já iniciado. O trabalho já feito consiste na implementação em Java de um escalonador inicial básico, no código geral dos clientes e nos mecanismos de comunicação usando sockets.

O trabalho a fazer inclui a definição de uma “linguagem” em XML para descrição dinâmica das tarefas. Implementação da activação dos clientes por RMI. Estudar a possibilidade de utilizar web services para incluir no grupo de trabalho computadores pertencentes a domínios distintos. Aumentar as funcionalidades do escalonador

Plano de trabalho:

- 1- Estudar o trabalho já realizado
- 2- Definir, utilizando XML, uma linguagem de descrição dinâmica das tarefas
- 3- Aumentar e actualizar o escalonador para suportar a nova linguagem
- 4- Implementar a activação dos clientes utilizando RMI
- 5- Estudar a possibilidade de utilizar web services para máquinas em domínios diferentes
- 6- Utilizar um programa pré-existente para avaliar o sistema desenvolvido

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisitos : programar em Java e conhecer XML

Preferências: programação em Shell scripting e experiência de utilização de Linux

Proposta PD9

Proponente(s) Rui Camacho, Sérgio Reis e Ana Paiva

Título DataMining em dados da firewall da FEUP

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP/CICA

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Aplicação de algoritmos de *clustering*, de classificação e de regressão a dados da firewaal da FEUP

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O trabalho é a continuação de uma primeira etapa que consistiu no armazenamento periódico dos dados da firewall da FEUP numa BD. A etapa da proposta corrente consiste na aplicação de sistemas pré-existenets de análise automática de dados que incluem sistemas de classificação, de *clustering* e de regressão.

Plano de trabalho:

- 1- Familiarização com o trabalho já desenvolvido
- 2- Estudo e escolha de um sistema para classificação
- 3- Estudo e escolha de um sistema para *clustering*
- 4- Estudo e escolha de um sistema para regressão
- 5- Estudo e aplicação de técnicas de pré-processamento de dados
- 6- Aplicação dos sistemas escolhidos e utilização das técnicas de pré-processamento aos dados da firewall

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisitos : experiência com BDs, programar em C e shell scripting

Proposta PD10

Proponente(s) **Jorge Gomes Barbosa**

Título **Interface Web para controlo de execução de aplicações em plataformas paralelas**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP - Laboratório I 304

Número de alunos previsto: **1**

Objectivo:

Controlo da execução de algoritmos em plataforma paralela dinâmica.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O resultado do trabalho deverá ser uma interface web para descrição de programas por um grafo directo acíclico (DAG) composto por módulos bem definidos. Estes módulos representam algoritmos para as quais já existe uma implementação sequencial e/ou paralela e possuem um conjunto variável de parâmetros que os caracterizam. Nomeadamente, entradas/saídas, tipo de dados, restrições de paralelização, etc. Poderão existir várias implementações para o mesmo algoritmo. Toda a interação deverá ser gráfica e de fácil percepção.

A interface deverá ter dois níveis de interacção:

- Administração: registo de novos módulos, visualização e actualização de parâmetros, etc. Permitir integrar no sistema, de forma simples, novos módulos à medida que estes vão sendo desenvolvidos.
- Utilização: modo de funcionamento em que o utilizador descreve um programa sem necessidade de saber os detalhes de implementação.

Plano de trabalho:

1. Recolha de requisitos para representação de funções.
2. Implementação de estratégia adequada de modo a poder acrescentar funções com quaisquer número de parâmetros. Implementação do meio de registo destas funções.
3. Desenvolvimento da interface de administração.
4. Desenvolvimento da interface de utilizador.
5. (A interface será desenvolvida em Java ou C#)

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Experiência de programação em C++ ou Java, capacidade para desenvolver programas estruturados e documentados.

Java in a nutshell, David Flanagan, O' Reilly (CDU 004.43 JAV)

Programming Windows with C# (Core Reference), Microsoft Press

Proposta PD11

Proponente(s) **Henrique M. Salgado e Henrique C. Miranda**

Título **Ligação de rádio-frequência sobre fibra óptica**

Local onde decorrerá o trabalho:

DEEC-FEUP e INESC Porto

Número de alunos previsto: **2 a 3**

Objectivo:

Desenvolver uma ligação por fibra óptica para transmissão de sinais de rádio-frequência na banda L (1 a 2 GHz).

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Existe actualmente um grande interesse na distribuição de sinais de rádio-frequência por fibra óptica. Enquanto que as fibras ópticas têm sido usadas essencialmente na transmissão de sinais digitais banda-base o seu alto desempenho, elevada largura de banda e baixa atenuação, fez surgir um novo campo de aplicação: a distribuição e controle de sinais de RF e micro-ondas.

O conceito de “rádio sobre fibra” implica o transporte de informação sobre uma fibra óptica por modulação da intensidade óptica, pelo sinal eléctrico de rádio-frequência. Algumas aplicações incluem distribuição de sinais de TV, e de sinais RF de antenas remotas para suporte à rede de telecomunicações sem fios. Neste último caso as vantagens são menor complexidade no local remoto, transparência e escalabilidade.

Na disciplina de Electrónica das Telecomunicações foi desenvolvido um sistema de recepção das imagens meteorológicas do satélite METEOSAT-7 que usa um sinal à frequência de 1,7 GHz. Pretende-se com este projecto melhorar a ligação existente (na FEUP) entre a antena e a estação de processamento/amplificação do sinal desenvolvendo para o efeito uma ligação de algumas centenas de metros baseada em fibra óptica. Assim, pretende-se desenvolver neste projecto um transmissor e receptor ópticos analógicos capazes de operar na banda L.

O trabalho compreende as seguintes fases:

1. Estudo e pesquisa bibliográfica sobre sistemas fibra-rádio: indentificação dos problemas de propagação de sinais de RF na fibra e sua distorção; transmissores e receptores ópticos analógicos, técnicas de geração de sinais de RF e micro-ondas para transmissão sobre fibra.
2. Definição completa dos transmissores e receptores ópticos e seus requisitos em termos eléctricos nomeadamente a especificação dos componentes necessários para implementação do sistema (díodo laser, fotodetector, “drive” do laser); electrónica de controle de temperatura e potência do laser.
3. Implementação e teste do sistema desenvolvido.
4. Elaboração do relatório

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

É importante que os alunos tenham conhecimentos nas áreas de Electrónica de RF e Comunicações Ópticas.

Bibliografia : Analogue optical fibre communications, B, Wilson, et. al. (editors), IEE Telecom. Series, 1995

http://www.fe.up.pt/~hsalgado/fibre_radio/attard_MTTpaper.pdf

<http://mywebpages.comcast.net/avieira22/2000MwMag.pdf>,

<http://docs4.mht.bme.hu/documents/jerunoi295/jerunoi295.html>

Proposta PD12

Proponente(s) **Teresa Andrade**

Título **Adaptação de conteúdos multimédia**

Local onde decorrerá o trabalho:

INESC Porto

Aluno previsto: **José Miguel Vieira**

Objectivo:

Especificar um sistema de VoD utilizando os conceitos do MPEG-21 e respeitando de uma forma dinâmica os requisitos, restrições ou preferências do utilizador.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O actual fenómeno de confluência de tecnologias em redes de comunicação e serviços, criou condições para o transporte e intercâmbio de conteúdos digitais através de redes heterogénas e o seu consumo por uma vasta diversidade de receptores. A diversidade de topologias e protocolos de rede em uso e o número de dispositivos terminais distintos exibindo diferentes capacidades para receber, armazenar, processar e reproduzir conteúdo multimédia, dificulta o tão desejado acesso sem restrições, de qualquer parte, em qualquer instante e a partir de qualquer dispositivo a conteúdo digital. Torna-se imperativo estudar métodos e desenvolver ferramentas num ambiente aberto, capazes de descrever, identificar e processar os conteúdos digitais, que operem de forma transparente entre os repositórios de conteúdo e os consumidores. É necessária então a utilização de modelos de meta-informação baseados em normas abertas tal como o MPEG-7, que permitam uma descrição, indexação e acesso eficiente a conteúdos multimédia e por outro lado mecanismos que permitam uma identificação, gestão e processamento de todos os elementos associados ao conteúdo digital ao longo da cadeia de valores de conteúdo. Esses elementos são designados de *items digitais*, englobando sequências vídeo, descrições associadas (metadata ou meta-informação), direitos de propriedade intelectual, direitos e regras de utilização, dispositivos codificadores, etc. O grupo de trabalho MPEG-21, encontra-se actualmente no processo de especificar normas e tecnologia que permitam o acesso transparente a recursos multimédia através de um vasto número de redes e dispositivos receptores com características distintas. Englobam especificações baseadas em XML para a identificação de itens digitais, para a gestão e controlo dos direitos de propriedade intelectual, para a adaptação dos itens digitais a diferentes requisitos do receptor, etc.

Neste trabalho pretende-se efectuar a especificação funcional de uma arquitectura modular de um sistema de vídeo-a-pedido (Video on Demand, VoD), adoptando os conceitos do MPEG-21 e incidindo em particular no aspecto de adaptação de itens digitais (parte 7 da norma MPEG-21, a qual se encontra ainda numa fase muito preliminar de especificação) de acordo com os requisitos do cliente. A especificação funcional poderá ser efectuada usando UML (Unified Modelling Language) e deverá ser precedida por uma fase de recolha de requisitos quer do ponto de vista do utilizador final (o consumidor, cliente) quer do ponto de vista do fornecedor de conteúdos (o servidor). Numa segunda fase do trabalho deverá ser feita uma implementação do número mínimo de módulos identificados que permita demonstrar os conceitos do sistema. Os módulos a desenvolver poderão ser objectos JAVA.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD13

Proponente(s) Teresa Andrade

Título Análise de bitstreams MPEG2 para aplicações de Televisão

Local onde decorrerá o trabalho:

INESC Porto

Alunos previstos:

Miguel Marques Coelho dos Santos, Ricardo Manuel Domingues Silva

Objectivo:

O objectivo deste trabalho consiste no desenvolvimento de um ambiente de trabalho que permita efectuar todas as operações necessárias à análise detalhada de bitstreams de vídeo com qualidade adequada à difusão de televisão.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

No âmbito da difusão de sinais de televisão e com vista à optimização da utilização da largura de banda disponível e da qualidade de imagem oferecida, bem como à disponibilização de programas de HDTV, pretende-se efectuar uma análise exaustiva de programas de televisão codificados de acordo com a norma MPEG-2 em débito variável. Essa análise deve ser realizada em duas vertentes: do ponto de vista de requisitos do número de bits para obter uma determinada qualidade e do ponto de vista do próprio conteúdo das sequências vídeo a analisar. Desta forma é então necessário efectuar medidas objectivas de qualidade e de número de bits gastos, assim como medidas subjectivas do tipo de conteúdo e de qualidade.

Pretende-se montar uma plataforma de trabalho que permita efectuar um conjunto de experiências sobre um leque abrangente de fontes vídeo, representativa do tipo de programas habitualmente difundido pelas cadeias de televisão. Para tal é necessário efectuar estudos e pesquisas prévias, incluindo um levantamento dos requisitos e de ferramentas actualmente disponíveis. Uma vez concluída essa fase inicial, dar-se-á seguimento a uma fase de implementação e de experimentação.

O trabalho engloba as seguintes tarefas:

- recolha de requisitos do ponto de vista do consumidor (qualidade, atrasos, características dos terminais receptores tais como dimensão dos displays, limitações de processamento e de formatos, etc.) e do ponto de vista do fornecedor de serviços (largura de banda disponível, número de canais a transmitir, tipo de canais transmitidos em simultâneo, serviços adicionais de dados, voz ou multimédia tais como VOD, etc). Desta primeira tarefa deverá resultar a elaboração de uma lista de requisitos e uma lista de classes de programas (de acordo com o conteúdo) representativa do tipo de programas de televisão habitualmente difundidos;
- levantamento de codecs MPEG2 "freeware" disponíveis que permitam o controlo de parâmetros de codificação e a codificação em débito variável. Identificar as características principais e seleccionar um ou dois candidatos;
- efectuar a especificação funcional da plataforma de trabalho que satisfaça os requisitos e identificando os módulos a desenvolver;
- desenvolver a plataforma de trabalho com uma GUI apropriada fazendo a integração do software de codificação seleccionado e desenvolvendo os módulos adicionais identificados como necessários;
- efectuar um conjunto de experiências simples de codificação em débito variável (VBR) e em débito constante (CBR);
- efectuar um estudo comparativo entre os diferentes modos de operação do codec, relativamente à qualidade e débitos médio obtidos.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD14

Proponente(s) **Teresa Andrade**

Título **Transmissão inteligente de vídeo sobre IP**

Local onde decorrerá o trabalho:

INESC Porto

Alunos previstos: **Carlos Pinho e João Pedro Sampaio**

Objectivo:

Especificar um sistema de vídeo (ou informação multimédia) a pedido que utilize perfis escaláveis da norma MPEG-4 (tal como o FGS) em redes IP com variação da largura de banda instantânea disponível e entrando em linha de conta com os requisitos do cliente (características do terminal receptor tais como dimensões do ecrã, capacidade de processamento, débitos na ligação, etc).

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se desenvolver um sistema cliente-servidor que permita disponibilizar através de redes IP conteúdo multimédia MPEG-4 de uma forma personalizada e de acordo com as disponibilidades instantâneas da rede. O sistema deverá comportar três módulos: o servidor, o cliente e o gestor. Este último módulo deverá efectuar um controlo dinâmico da distribuição dos conteúdos de acordo com as preferências e os requisitos do cliente e dispositivos receptores, os requisitos da fonte de vídeo e a capacidade da rede. Para tal deve estar em contacto com equipamentos de rede e com os módulos cliente e servidor

O trabalho proposto engloba as seguintes fases e tarefas:

- Análise do problema
 - o Especificação funcional preliminar do sistema
 - o Análise dos formatos de vídeo a utilizar
 - o Especificação de um conjunto de descritores/parâmetros do cliente e do servidor
 - o Identificação dos parâmetros de rede necessários
 - o Especificação do modelo de dados para troca de informação
 - o Especificação funcional completa da arquitectura do sistema identificando todos os actores e casos de utilização (utilização de UML para realizar tal especificação)
- Desenvolvimento
 - o Módulo cliente
 - Instalação de um decodificador MPEG-4
 - Desenvolvimento do módulo cliente, integrando uma GUI que permita ao utilizador aceder ao servidor e seleccionar os conteúdos que deseja receber assim como enviar os seus parâmetros
 - o Módulo servidor
 - Repositório de conteúdos vídeo codificados e devidamente descritos (de acordo com o formato seleccionado e com os descritores identificados na 1ª fase do trabalho)
 - Desenvolvimento do módulo que acede ao repositório e envia o conteúdo para a rede
 - o Módulo de gestão
 - Desenvolvimento do módulo de gestão com ligação aos equipamentos de rede, ao servidor e possivelmente ao cliente (esta ligação pode ser feita eventualmente através do servidor)

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

IP, RSVP, DiffServ, Java, UML, MPEG-4

Proposta PD15

Proponente(s) José Luís Pinto Pereira da Silva, João Abel Peças Lopes

Título Avaliação da rentabilidade anual de um Parque Eólico

Local onde decorrerá o trabalho:

INESC Porto

Número de alunos previsto: 1

Objectivo:

Adquirir a capacidade para analisar um problema nos seus aspectos técnicos e no da legislação aplicável e desenvolver uma aplicação destinada à sua resolução.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

1.^a fase (2 meses)

- Recolha de elementos e estudos relativos a regimes de ventos, constituição de Parques Eólicos, tipos e características técnicas de grupos eólicos, etc.
- Análise da legislação em vigor referente à remuneração da Produção em Regime Especial utilizando recursos renováveis.

2.^a fase (2,5 meses)

- Elaboração de uma aplicação informática para avaliação da produtibilidade média anual de um Parque eólico e rentabilidade anual associada.

3.^a fase (0,5 mês)

- Elaboração do relatório e outros elementos de avaliação.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD16

Proponente(s) José Luís Pinto Pereira da Silva

Título Avaliação da Rentabilidade Anual de uma mini-hídrica

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP-DEEC – Secção de Energia e INESC-Porto

Número de alunos previsto: 1

Objectivo:

Adquirir a capacidade para analisar um problema nos seus aspectos técnicos e no da legislação aplicável e desenvolver uma aplicação destinada à sua resolução.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

1.^a fase (2 meses)

- Recolha de elementos e estudo dos diversos tipos de aproveitamentos mini-hídricos, nomeadamente referentes aos tipos e características de turbinas utilizadas, diagramas de caudais classificados e critérios de potência equipada e número de grupos.
- Análise da legislação em vigor referente à remuneração da Produção em Regime Especial utilizando recursos renováveis.

2.^a fase (2,5 meses)

- Elaboração de uma aplicação informática para avaliação da produtibilidade média anual de uma mini-hídrica e rentabilidade anual associada.

3.^a fase (0,5 mês)

- Elaboração do relatório e outros elementos de avaliação.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Colaboração ENERNOVA

Proposta PD17

Proponente(s) **José Luís Pinto Pereira da Silva**

Título **Análise técnico-económica de tipos construtivos de Postos de Transformação**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP-DEEC –Secção de Energia

Número de alunos previsto: **1**

Objectivo:

Demonstrar capacidade de estabelecimento de contactos com empresas do sector e de avaliar e optar no âmbito técnico-económico por soluções alternativas.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

1.^a fase (2-3 meses)

- Recolha de elementos e estudo das diversas concepções técnicas e tipos construtivos de PT de serviço público e particular, incluindo equipamento MT e BT e obras de construção civil.
- Avaliação dos custos associados às diversas soluções típicas;

2.^a fase (1 mês)

- Elaboração de recomendações para escolha de uma solução construtiva face a casos específicos de utilização, compreendendo uma análise comparativa relativa a:
 - Aspectos técnicos da solução
 - Custos globais
 - Facilidades de Licenciamento
 - Prazos de execução

3.^a fase (1 mês)

- Elaboração do relatório e outros elementos de avaliação.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Proposta PD18

Proponente(s) José Luís Pinto Pereira da Silva e João Abel Peças Lopes

Título Projecto de Subestações de Distribuição

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP-DEEC –Secção de Energia e EDP Distribuição Energia S.A. – Dep.º de Infra-estruturas Norte

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Desenvolvimento da capacidade de análise de soluções alternativas de projectos de subestações AT-MT.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

1.ª fase (4 meses)

- Recolha de elementos e estudo de Lay-outs, concepções técnicas e tipos construtivos de subestações AT/MT.
- Estudo da composição de painéis de transformadores, linhas, baterias de condensadores, etc.
- Análise dos custos associados às diversas soluções típicas.

2.ª fase (1 mês)

- Elaboração do relatório e outros elementos de avaliação.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Proposta PD19

Proponente(s) **Anibal J.S. Ferreira**

Título **CODEC Áudio Bluetooth**

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de processamento de sinal I323 / Grupo de Áudio do INESC Porto.

Número de alunos previsto: **1 ou 2 alunos**

Objectivo:

Implementação eficiente em ambiente MATLAB ou em linguagem “C” do *codec* áudio “Low Complexity Subband Coding” especificado na norma Bluetooth, com vista à sua realização em DSP.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

A norma Bluetooth (www.bluetooth.com ou www.bluetooth.org) é aberta a vários formatos de representação de informação áudio mas especifica, com carácter obrigatório, uma solução concreta *Sub Band Coding* (SBC) de compressão de baixa complexidade. Esta solução SBC é baseada num codificador de 4 ou 8 subbandas, numa estratégia de atribuição dinâmica de débito, e em quantificadores APCM.

Pretende-se implementar o algoritmo de compressão áudio em ambiente MATLAB ou em linguagem “C” a partir da descrição da norma ou de alguma implementação de referência que venha a ser identificada. Para além de testar a sua correcta funcionalidade, pretende-se caracterizar o seu desempenho e pretende-se vocacionar a implementação para a sua realização num DSP de vírgula fixa. Propõem-se as fases de trabalho identificadas a seguir.

1ª fase (1,5 meses): Estudo da norma Bluetooth e em particular do seu *Advanced Audio Distribution Profile*. Preparação de página Web do projecto.

2ª fase (1,5 meses): Implementação do algoritmo SBC com a flexibilidade de configuração prevista na norma. Preparação do 1º relatório de progresso.

3ª fase (2 meses): Realização de testes funcionais e de desempenho. Optimização da implementação para realização num DSP de vírgula fixa, adoptando nomeadamente técnicas de filtros polifásicos para realizar o banco de filtros de análise e de síntese. Preparação do relatório final. Preparação da apresentação pública.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisito : EEC4162.

Factor de preferência : EEC5274.

Proposta PD20

Proponente(s) **Anibal J.S. Ferreira**

Título **CODEC Áudio ADPCM**

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de processamento de sinal I323 / Grupo de Áudio do INESC Porto.

Número de alunos previsto: **1 ou 2 alunos**

Objectivo:

Implementação em DSP de um *codec* ADPCM (G.726 da ITU-T) para sinais de fala usando a plataforma Starter Kit C6211 da Texas Instruments.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

A recomendação G.726 da ITU-T é uma recomendação recente (1990) para a compressão de sinais de voz substituindo duas outras anteriores (G.721 e G.723). O princípio de codificação é ADPCM (predição e quantificação adaptativas no tempo) e o débito de codificação é configurável para 40 / 32 / 24 / 16 Kbit/s por canal. Esta recomendação admite na sua entrada amostras em PCM linear ou não-linear de acordo com as leis de compressão A ou μ . Para além do texto da recomendação, dispõe-se de uma implementação (não optimizada) da mesma em linguagem "C". Propõem-se as fases de trabalho identificadas a seguir.

1ª fase (1,5 meses): Estudo e familiarização quer com a plataforma DSP e respectivo ambiente de desenvolvimento, quer com a norma G.726 e respectivo *software* de referência em linguagem "C".
Preparação de página Web do projecto.

2ª fase (1,5 meses): Implementação da norma na plataforma DSP, identificando rotinas críticas do código executado (*i.e.* mediante avaliação de "profiling"), optimizando-as do ponto de vista de execução em tempo-real, ou procedendo, caso se avalie oportuno e viável, à sua eventual substituição por código "assembly" dedicado. Preparação do 1º relatório de progresso.

3ª fase (2 meses): Optimização da implementação, realização de testes de qualidade e desempenho.
Preparação do relatório final. Preparação da apresentação pública.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisito : EEC4162.

Factor de preferência : EEC5274.

Proposta PD21

Proponente(s) : Pedro Guedes de Oliveira / Vítor Grade Tavares

Título Reconhecimento automático de assinaturas através das características do movimento e ritmo da escrita

Local onde decorrerá o trabalho:

No âmbito do INESC Porto

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

O objectivo deste projecto é o desenvolvimento de um dispositivo de validação automática de assinaturas através do reconhecimento do movimento e ritmo de escrita.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

A ideia é que o subscritor assina num touch-pad com uma caneta própria (a interface poderá ser um Palm Pilot, p.ex.) e o sistema aprende as características do “risco” para seu futuro reconhecimento. A utilização desse tipo de dado em vez de password torna o sistema muito mais robusto.

Dependendo da complexidade do algoritmo que vier a ser implementado, poder-se-á procurar a sua própria instalação no Palm.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Conhecimentos prévios :

Pressupõe-se um bom conhecimento de processamento de sinal. Haverá vantagem em que os alunos dominem também técnicas de identificação de sistemas e, obviamente, de programação.

Proposta PD22

Proponente(s) : *Pedro Guedes de Oliveira / Vítor Grade Tavares*

Título **Redução de ruído em ambiente industrial**

Local onde decorrerá o trabalho:

No âmbito do INESC Porto

Número de alunos previsto: **2**

Objectivo:

O objectivo deste projecto é o desenvolvimento de um dispositivo de cancelamento de ruído para pessoas que trabalham num ambiente industrial específico.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O sistema destina-se a resolver uma situação real e o objectivo é ter um sistema baseado em computador que alimente uns *headphones* por forma a que o ruído seja minimizado para a pessoa que os usa. Um microfone capta o sinal original ao qual se soma um sinal complementar por forma a reduzir o sinal audível.

Há várias técnicas que têm sido usadas para fins semelhantes e os alunos devem começar o projecto por uma pesquisa e avaliação de trabalho previamente feito, embora tenhamos desde já a ideia de utilizar um modelo baseado em técnicas de controlo adaptativo inverso.

Pretende-se ainda que o sistema final seja implementado num DSP.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Conhecimentos prévios :

Pressupõe-se um bom conhecimento de processamento de sinal. Haverá vantagem em que os alunos dominem também técnicas de identificação de sistemas e programação de Processadores Digitais de Sinal.

Proposta PD23

Proponente(s) **Paulo Lopes dos Santos**

Título **Controlo dum processo térmico**

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de Controlo e Robótica

Número de alunos previsto: **1**

Objectivo:

Desenvolver software que permita o controlo dum processo térmico constituído por uma lâmpada actuada por um termistor. Este software deverá poder identificar um modelo para o sistema, calcular os parâmetros do controlador PID, monitorizar o controlador e permitir fazer o controlo do processo a partir dum posto de trabalho remoto utilizando a Web.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

- 1 – Estudo do processo a controlar
- 2- Estudo do controlador PID e realização de experiências de controlo
- 3 – Desenvolvimento de software que permita que a programação do PID seja feita através do computador
- 4 – Identificação do sistema
- 4.1 – Desenvolvimento do sistema de aquisição de dados
- 4.2 – Implementação de algoritmos de identificação
- 5 – Implementação de métodos de sintonia do controlador PID
- 6- Desenvolvimento do software que permita que o sistema seja controlado por um posto remoto através da Web.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Requisitos : Conhecimentos na área de sistemas de controlo (PID, identificação de sistemas) , desenvolvimento de software

Equipamento : Processo térmico, Controlador PID, PC industrial, 1 licença LABVIEW

Proposta PD24

Proponente(s) **Paulo Lopes dos Santos**

Título **Controlo dum processo com modos oscilatórios**

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de Controlo e Robótica

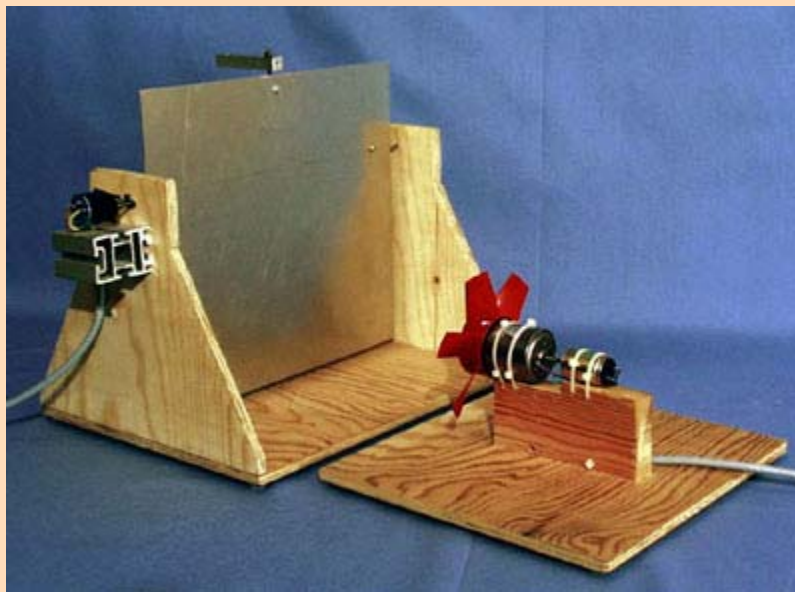
Número de alunos previsto: **1**

Objectivo:

Desenvolver e controlar um processo com modos oscilatórios que consiste numa placa metálica suspensa em dois pontos. Esta placa roda segundo o eixo definido pelos pontos de fixação sob a acção dum binário resultante da deslocação de ar provocada por uma ventoinha. O objectivo do sistema é posicionar a placa metálica.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

1- Projecto e construção do processo



- 2- Desenvolvimento da Electrónica de Interface
- 3- Desenvolvimento dum sistema de aquisição de dados
- 4- Identificação do processo
- 5- Desenvolvimento do controlador

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Requisitos : Conhecimentos na área de sistemas de controlo (PID, identificação de sistemas) , desenvolvimento de software

Equipamento : LABVIEW RT, Placa de Controlo de movimento e "Real Time Computer Board » da National Instruments, Sensor de posição angular

Proposta PD25

Proponente(s) Amândio Morim Silva e Carlos Araújo Sá

Título Calibração e exploração de funcionalidades de banca de ensaios de motores rotativos

Local onde decorrerá o trabalho:

LME J002 do DEEC- FEUP

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Colocação em serviço de uma banca de ensaios existente no Laboratório de Máquinas Eléctricas e exploração das suas diferentes funcionalidades

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

* Especificação detalhada do trabalho.

* Calibração da banca de ensaios seguindo os correspondentes manuais técnicos.

* Ensaio de motores eléctricos rotativos existentes no LME tendo em vista explorar o mais completamente possível as funcionalidades evidenciadas pela banca de ensaios (a velocidade constante e/ou variável; em regime permanente e/ou transitório).

* Elaboração de um manual de utilização.

- A primeira fase do trabalho (Especificação) decorrerá na primeira quinzena do seu desenvolvimento, nela se envolvendo todos os alunos participantes; os resultados apurados originarão a página WEB do projecto.

- A segunda fase do trabalho (calibração da banca de ensaios “API com”, modelo FR.25.ME, incluindo o estudo prévio dos correspondentes manuais técnicos) decorrerá ao longo do mês de Março.2003, nela também se envolvendo todos os alunos participantes; os resultados apurados originarão um relatório de progresso.

- A terceira e quarta fases do trabalho (exploração de funcionalidades da banca de ensaios; elaboração do Manual de Utilização) decorrerá até final do semestre escolar, nela se envolvendo novamente todos os alunos participantes.

Nota: o Relatório final do trabalho não só será constituído pelo mencionado Manual de Utilização, como também integrará os resultados dos ensaios realizados com os diferentes tipos de motores.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Embora sem carácter de exclusividade, considera-se vantajoso que os dois alunos a envolver formem um grupo com habilitações completas na área de Máquinas Eléctricas (Ramo de Sistemas de Energia).

Todos os equipamentos e documentação técnica necessários ao desenvolvimento deste trabalho estão disponíveis nos LME.s do DEEC.

Proposta PD26

Proponente(s) J. Tomé Saraiva

Título Previsão de Preços de Energia Eléctrica em Mercados de Electricidade Utilizando Redes Neurais

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Obtenção de conhecimentos alargados sobre mercados de electricidade e sobre redes neurais e sua utilização prática.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Fase 1 - Estudo de bibliografia relativa ao funcionamento de mercados de electricidade;

Fase 2 - Estudo de bibliografia relativa a redes neurais: constituição e treino;

Fase 3 - Pesquisa em páginas Web de séries temporais de preços de energia eléctrica análise em particular de séries de preços dos mercados espanhol e da Califórnia;

Fase 4 - Desenho da rede neuronal, definição dos conjuntos de treino e de teste. Treino da rede neuronal e seu teste em situações reais;

Fase 5 - Escrita do relatório final.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD27

Proponente(s) José Carlos Alves / João Canas Ferreira

Título Câmara vídeo reconfigurável para barramento PCI

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de Microelectrónica (I224)

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Projectar e desenvolver uma câmara de vídeo com capacidade de processamento local, baseada num sensor de imagem 2D e em dispositivos digitais reconfiguráveis, com interface para o barramento PCI de um PC.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Este projecto consiste no projecto e desenvolvimento de um interface entre um sensor de imagem CMOS (LM9628) e o barramento PCI de computadores pessoais, por forma a implementar um sistema de aquisição de imagem com capacidade de processamento local em tempo real. O sistema a desenvolver será implementado sobre uma carta para o barramento PCI baseada em dispositivos FPGA de elevada capacidade (XILINX Virtex XCV400/600), explorando a capacidade de reconfiguração rápida das FPGAs para implementar em *hardware* sistemas de processamento de imagem personalizados e optimizados para aplicações específicas.

Plano de trabalhos (para dois alunos):

- Tarefa T1(dois alunos, 3 semanas): Especificação da arquitectura do sistema de processamento de imagem (a desenvolver na tarefa T3), dos requisitos funcionais para o interface PCI (a desenvolver na tarefa T2) e do demonstrador a implementar na tarefa T4.
- Tarefa T2 (um aluno): Projecto e validação de um interface para o barramento PCI (32 bit/33 MHz, *target only*), com as funcionalidades especificadas na tarefa T1. Esta tarefa terá por base resultados de trabalhos desenvolvidos na edição de 2001/2002 de PSTFC. e inclui também o desenvolvimento de *drivers* de software para acesso ao dispositivo PCI.
- Tarefa T3 (um aluno): Projecto e validação do sistema de processamento de imagem, incluindo o interface com o sensor de imagem LM9628 e com um banco de *video DACs* para geração dos sinais adequados para visualização da imagem num monitor VGA (RGB e de sincronismo). O sistema a desenvolver deverá disponibilizar uma arquitectura base aberta, que permita acrescentar módulos para processamento de imagem a desenvolver pelo utilizador. O processo de configuração dos dispositivos FPGA e controlo do sensor de imagem será realizado através do interface PCI, mas será também previsto um funcionamento autónomo com armazenamento das configurações em memórias EEPROM.
- Tarefa T4 (dois alunos): Integração do sistema, validação e implementação de um demonstrador (a especificar na tarefa T1)

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Pré-requisitos:

Frequência (com aprovação) da disciplina Projecto de Sistemas Digitais (EEC4279)

Proposta PD28

Proponente(s) **José Carlos Alves**

Título **Furadora Automática para Cartas de Circuito Impresso**

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de Microelectrónica (I224) e Oficina de Electrónica do DEEC (I-103)

Número de alunos previsto: **2**

Objectivo:

Projectar e desenvolver os componentes de hardware e software (programa de controlo para um PC) para uma máquina de furar e fresar destinada a automatizar a furação de cartas de circuito impresso.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se com este projecto concluir o desenvolvimento de uma furadora automática para cartas de circuito impresso. A parte mecânica já construída, é constituída por um berbequim de coluna montado sobre uma mesa XY movimentada por dois motores passo-a-passo. Estes motores serão comandados por um circuito digital que implementa o interface com software a correr num PC, responsável por traduzir os dados produzidos por programas de CAD para projecto de PCB (ficheiros GERBER) em comandos adequados para a furadora.

Plano de trabalhos:

T1 - Desenvolvimento do software de comando da furadora (inclui processamento dos ficheiros GERBER, calibração do sistema de coordenadas, optimização do percurso da mesa e interface amigável com o utilizador).

T2 - Desenvolvimento do sistema de controlo para o motor DC que comanda o deslocamento vertical do berbequim. Este sistema deverá permitir controlar com precisão a posição vertical da ferramenta de corte para possibilitar a realização de rasgos com profundidade variável. Dependendo dos resultados atingidos, poderá incluir-se também na tarefa T1 o desenvolvimento de um módulo de software que possibilite a construção de protótipos de cartas de circuito impresso por remoção mecânica (fresagem) da camada de cobre.

T3 - Desenvolvimento do hardware digital para controlo dos motores passo-a-passo que comandam o movimento XY da mesa e o deslocamento vertical do berbequim (inclui interface bidireccional com o PC, controlo dos motores passo-a-passo, processamento da informação dos sensores de deslocamento XYZ e de interruptores fins de curso, comando de velocidade e aceleração). O hardware digital será inicialmente implementado sobre cartas FEUPix com dispositivos FPGA (XC4010E), e posteriormente na plataforma a desenvolver na tarefa T4. Poderá incluir-se também nesta tarefa a montagem de motores DC e o desenvolvimento dos controladores respectivos, com o objectivo de aumentar a velocidade do movimento XY.

T4 - Projecto e desenvolvimento de uma carta de circuito impresso baseada em circuitos FPGA para implementar o controlador digital da furadora.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Pré-requisitos:

Frequência (com aprovação) da disciplina Projecto de Sistemas Digitais (EEC4279)

Proposta PD29

Proponente(s) Carlos João Ramos / José Carlos Alves

Título Sistema de Aquisição de dados para monitorização e controlo de redes eléctricas

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Projectar e desenvolver um sistema de aquisição e pré-processamento de dados baseado em dispositivos FPGA, vocacionado para aquisição de tensões e correntes com vista à monitorização e controlo de redes eléctricas.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O sistema de controlo da aquisição será implementado numa (ou varias) FPGA, a aquisição será feita por vários conversores ADC, o condicionamento de sinal deve ser adequado a sensores do tipo transfohunt (vulgo LEMs) e a comunicação com o PC deve ser por RS232, USB ou ethernet.

O dados recolhidos serão enviados a um PC para análise e monitorização ou (numa versão mais avançada) enviados para um DSP que efectuará as operações de controlo.

Etapas do trabalho:

- Enquadramento do trabalho.
 - Pesquisa no mercado sobre sistemas idênticos e razões da sua existência
 - Análise sobre a implementabilidade tal como é proposto (FPGA)
 - Análise de mercado para um sistema deste tipo.
- Escolha do meio de comunicação, projecto e implementação.
 - Selecção do primeiro modo de comunicação com o PC que será usado nas restantes partes do trabalho como meio de teste e *debug*.
 - Implementação no PC e na FPGA
- Escolha dos conversores ADC e projecto do sistema de condicionamento de sinal
 - Pesquisa sobre o modo de funcionamento dos transfohunt de tensão e corrente (apenas sobre o ponto de vista do tipo de sinal à saída) e sobre as necessidades de taxa de amostragem.
 - Dimensionamento e implementação do sistema de condicionamento de sinal.
 - Escolha dos ADCs (nº de bits, interface, velocidade, etc)
- Controlo dos ADCs pela FPGA
- Implementação e encapsulamento do protótipo.
- Possíveis melhoramentos
 - Sistemas de comunicação com o PC
 - Interface gráfico com o utilizador no PC
 - Processamento auxiliar na FPGA com vista à redução de dados enviados e aumento de taxa de amostragem.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD30

Proponente(s) Vitor Manuel Martins Cicouro Pera

Título Reconhecedor automático de fala

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP – LPF–ESI (I205)

Número de alunos previsto: Ricardo Ferreira, Filipe Sá e Pedro Afonso

Objectivo:

Estudo e desenvolvimento de um sistema de reconhecimento automático de fala contínua baseado em características acústicas e visuais.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O sistema será desenvolvido para uma aplicação de reconhecimento de caracteres alfanuméricos falados, de maneira contínua, no português europeu.

Na fase inicial do trabalho será necessário construir uma base de dados (BD) para desenvolvimento do sistema. Serão estudados aspectos diversos, tais como a definição dum modelo linguístico para esta tarefa de reconhecimento, técnicas de validação da BD e ainda algumas técnicas de aquisição dos sinais acústico e visual. Uma parte do conjunto de exemplos da BD a utilizar no treino deverá ser segmentada ao nível do carácter.

Então, serão desenvolvidos os programas para executar a análise do sinal acústico e também do sinal vídeo. A análise acústica basear-se-á nos coeficientes mel-cepstrais. Diferentes características da imagem facial, baseadas em modelos paramétricos simples do contorno dos lábios do falante, deverão ser utilizadas.

Na terceira fase serão desenvolvidos os programas correspondentes ao módulo de classificação. Será disponibilizado parte do código, sendo apenas necessário efectuar as adaptações necessárias a este classificador, capaz de integrar os *streams* de características acústicas e visuais num processo de decisão único. Versões diferentes do modelo de recombinação dos *streams* poderão ser preparados para posterior comparação da sua eficácia.

A fase final do trabalho consistirá, essencialmente, na execução de um conjunto vasto de testes com o objectivo de extrair conclusões sobre a dependência do desempenho do reconhecedor relativamente a diferentes configurações do sistema e diferentes valores da relação sinal-ruído nos canais acústico e visual.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

2 PCs, MATLAB, PRAAT, ANSI C, C++, equipamento de aquisição de som e imagem.

Proposta PD31

Proponente(s) Maria Inês Barbosa de Carvalho

Título Simulação da propagação de sinais ópticos em redes bidimensionais não lineares

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: 1

Objectivo:

Familiarizar o aluno com a utilização de métodos numéricos no estudo da propagação de sinais ópticos em meios não lineares.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

A propagação de sinais ópticos em meios não lineares periódicos tais como cristais fotónicos e redes bidimensionais não lineares tem sido recentemente alvo de atenção considerável. Para se estudar a evolução de sinais ópticos nestes meios é necessário recorrer-se a métodos numéricos, não só para se simular o seu comportamento, mas também para se encontrar os sinais que se propagam sem alterarem a sua forma - os solitões.

O trabalho proposto consiste em

1. utilizar métodos de relaxação numérica para obter solitões bi-dimensionais (resolução de equações diferenciais parciais);
2. desenvolver uma rotina BPM (beam propagation method) para simular a propagação de sinais bidimensionais em
 - i. meios não lineares tipo Kerr;
 - ii. cristais fotorefractivos;
 - iii. redes bidimensionais não lineares.

Os algoritmos numéricos deverão ser desenvolvidos em linguagem C, e os resultados obtidos visualizados em ambiente Matlab.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD32

Proponente(s) António Pina Martins

Título WEBSCOPE - Página web com comando remoto, via rede ethernet, de um osciloscópio e visualização das grandezas medidas

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de Projectos APEL, sala I103

Número de alunos previsto:

1

Objectivo:

Construção de uma página web para comando remoto, via rede ethernet, de um osciloscópio e visualização das grandezas medidas.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se construir uma página web para comandar remotamente, via rede ethernet, e com software específico, um osciloscópio.

A página disponibilizará um conjunto de informação adquirida pelo osciloscópio e pós-processada, permitindo a visualização das grandezas medidas bem como armazenamento de dados.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Fornecido osciloscópio com placa de ligação à rede.

Proposta PD33

Proponente(s) **António Pina Martins**

Título

FILPOT - Filtro activo de potência com transístores IGBT e controlado por microprocessador ou DSP

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de Projectos APEL, sala I103

Número de alunos previsto:

2

Objectivo:

Dimensionamento e implementação de um filtro activo de potência e respectivo sistema de controlo. Teste e validação do protótipo.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

(Este trabalho é de continuação de outro iniciado no ano anterior. Trata-se agora de um trabalho de optimização, quer a nível de simulação quer experimental.)

Pretende-se estudar as potencialidades de um filtro activo de potência como elemento de optimização da qualidade da rede eléctrica. Para tal propõe-se o dimensionamento e implementação de um filtro activo de potência baseado em transístores IGBT e respectivas protecções.

O sistema de controlo do filtro (a estudar em detalhe) será baseado em microprocessador de 16 bits ou DSP.

Na fase final do trabalho proceder-se-á ao teste e validação do protótipo experimental

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

É importante ter conhecimentos relevantes de inversores de tensão e de sistemas de controlo.

Bibliografia dispersa, a disponibilizar e a indicar (relatório do ano anterior).

Proposta PD34

Proponente(s) António Pina Martins

Título MONGE - Sistema de monitorização de grandezas eléctricas

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de Projectos APEL, sala I103

Aluno previsto: José Lúcio Elawar

Objectivo:

Aquisição de conhecimentos nas áreas de: instrumentação baseada em PC, qualidade da rede eléctrica, aspectos legais e normativos, informação na web.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se implementar um sistema de monitorização das grandezas eléctricas tensão, corrente e potência para sistemas monofásicos e trifásicos.

O sistema terá uma interface em PC que disponibilizará um conjunto de dados a definir (adquiridos e/ou processados) e permitirá introduzir um conjunto de comandos para definir os parâmetros das grandezas a visualizar. O PC conterá um sistema de aquisição de dados apropriado às grandezas a monitorizar, bem como opções para registo e comunicação dos dados adquiridos/processados. O sistema disponibilizará a informação on-line numa página web.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD35

Proponente(s) António Pina Martins e Rui Esteves Araújo

Título COMATRIX - Definição do algoritmo de controlo e simulação de um conversor matricial

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de Projectos APEL, sala I103

Número de alunos previsto: 1 ou 2

Objectivo:

Aquisição de conhecimentos nas áreas de: conversão electrónica de potência, electrónica de comando e regulação, algoritmos de controlo, compatibilidade electromagnética

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se fazer o estudo e simulação de um conversor matricial.

O estudo envolve pesquisa bibliográfica, definição da estrutura do conversor e do algoritmo de controlo. Os aspectos de dimensionamento dos diferentes elementos do conversor deverão, igualmente, ser considerados.

A simulação deverá caracterizar os modos de funcionamento do conversor (regime estático e dinâmico), bem como abordar os modos possíveis de avaria.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Dada a relativa novidade do tema, uma parte importante do trabalho a realizar é de pesquisa bibliográfica.

Actas de conferências na área dos sistemas electrónicos de potência.

Disponibilizado SW de simulação apropriado.

Proposta PD36

Proponente(s)

Vítor Grade Tavares

:

Título

Sistema de localização sonoro

Local onde decorrerá o trabalho:

No âmbito do INESC Porto

Número de alunos previsto:

1 ou 2

Objectivo:

Desenvolvimento de um sistema electrónico que, através da informação sonora, faça a localização automática da fonte geradora do respectivo som.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Com este projecto pretende-se criar um sistema electrónico integrado (analógico e/ou digital) que permita a detecção de uma fonte sonora através, por exemplo, da recepção sonora de dois microfones. Medindo-se à posteriori o atraso relativo na recepção é possível então extrapolar-se a direcção da fonte geradora do som, relativamente à localização espacial dos microfones.

Numa primeira fase o projecto versará sobre o estudo do algoritmo que execute a função descrita acima. Posteriormente será dada atenção à sua implementação (CMOS-VLSI analógico, CMOS-VLSI digital e/ou FPGAs).

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Conhecimentos prévios:

Deve possuir bons conhecimentos de processamento de sinal e electrónica. (será conveniente ter conhecimentos de Matlab e linguagem de descrição de Hardware)

Proposta PD37

Proponente(s) J. Magalhães Cruz

Título Onde? - Pesquisa de Informação na FEUPnet

Número de alunos: 1

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de TEC e Salas de Informática da FEUP

Objectivo:

Desenvolvimento das técnicas de programação de aplicações Web e de Interface com Utilizadores.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

No essencial, pretende-se implementar uma ferramenta de pesquisa da FEUPnet que permita a procura de informação, seja ela em forma de documentos, de software ou de "sites".

O sistema a desenvolver será, basicamente, idêntico aos motores de pesquisa disponíveis na Web, acoplado a uma interface gráfica amigável. O sistema desenvolverá meios de percorrer (unicamente) as máquinas ligadas à FEUPnet que executam servidores HTTP ou FTP, recolherá informação sobre (hiper)documentação, e software disponíveis e formará uma base de dados com apontadores para tal informação. O acesso dos utilizadores aos dados compilados deverá ser efectuado de forma eficiente e fácil, através de uma interface gráfica avançada.

Pretende-se que, no trabalho de projecto,

- sejam estudadas algumas das soluções actualmente disponíveis no domínio público para problemas semelhantes - seja sugerida a solução mais adequada à situação concreta da FEUPnet
- seja desenvolvido um protótipo de interface gráfica do sistema, em princípio acessível via navegador Web, que seja simultaneamente fácil de usar e de elevada eficiência
- seja promovida a integração do sistema no SiFEUP
- seja apresentada documentação relativa ao projecto com suficiente detalhe para permitir o subsequente desenvolvimento da aplicação.

O plano de trabalho deverá ser proposto pelo aluno na altura da apresentação da página Web do projecto, após ter tido a oportunidade de o estudar a fundo. De qualquer forma, tal plano deverá submeter-se ao Calendário de Actividades da disciplina e às seguintes restrições: por altura da apresentação do Relatório de Progresso, todos os problemas a resolver deverão estar bem identificados e um primeiro protótipo do sistema deve estar operacional; por altura da entrega do Relatório Final, o sistema deve ter sido dado por concluído, na medida em que os objectivos iniciais foram atingidos, e deve estar implementado e em utilização experimental.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD38

Proponente(s) J. Magalhães Cruz

Título

AFS! - Sistema de Ficheiros Distribuído AFS na FEUP

Número de alunos:

1

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de TEC e Salas de Informática da FEUP

Objectivo:

Desenvolver o conhecimento e uso de técnicas de análise, avaliação e instalação de sistemas distribuídos, concretizados na área de sistemas de ficheiros.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O actual Sistema Informático da FEUP exhibe diversas limitações. Uma das áreas onde essas limitações se manifestam e que, simultaneamente, constitui uma área basilar do Sistema, é o Serviço de Ficheiros. Este projecto é parte de um esforço global que pretende dar uma contribuição no sentido de ultrapassar algumas dessas limitações. Os outros projectos que se inserem neste esforço, relativo a Sistemas de Ficheiros, são: IndNFS e AutNFS.

O AFS (Andrew File System) é um verdadeiro sistema de ficheiros distribuído e um exemplo agora clássico do desenvolvimento e utilização de uma aplicação de grande dimensão num ambiente académico de elevada exigência e em ambientes comerciais. Um dos objectivos iniciais do projecto era o suporte eficiente de milhares de utilizadores, o que, à partida, se adequa bastante à situação da FEUP. O AFS, após o seu desenvolvimento e utilização iniciais na Universidade de Carnegie Mellon, foi comercializado e só recentemente foi disponibilizado para o domínio público pela Transarc/IBM.

O trabalho aqui proposto é a continuação de um iniciado por alunos da LEIC. Pretende-se, agora,

- aprofundar o estudo das características e modo de funcionamento do AFS, especialmente no que respeita à versão de domínio público
- proceder à sua instalação e experimentação em ambiente limitados
- ajuizar sobre o real interesse do AFS e sua aplicabilidade à FEUP
- avaliar as implicações que a transição do sistema actual para o AFS acarretaria
- apresentar documentação detalhada relativa a todo o projecto que permita o seu subsequente desenvolvimento.

O plano de trabalho deverá ser proposto pelo aluno na altura da apresentação da página Web do projecto, após ter tido a oportunidade de o estudar a fundo. De qualquer forma, tal plano deverá submeter-se ao Calendário de Actividades da disciplina e às seguintes restrições: por altura da apresentação do Relatório de Progresso, todos os problemas a resolver deverão estar bem identificados e a sua resolução em curso; por altura da entrega do Relatório Final, o trabalho deve ter sido dado por concluído, na medida em que todos os objectivos iniciais foram atingidos.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD39

Proponente(s) J. Magalhães Cruz

Título IndNFS - Independência aos clientes NFS!

Número de alunos: 1

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de TEC e Salas de Informática da FEUP

Objectivo:

Desenvolver o conhecimento e uso de técnicas de análise, avaliação e programação ao nível do núcleo de sistemas operativos, especialmente na área de serviço de ficheiros.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O actual Sistema Informático da FEUP exhibe diversas limitações. Uma das áreas onde essas limitações se manifestam e que, simultaneamente, constitui uma área basilar do Sistema, é o Serviço de Ficheiros. Este projecto é parte de um esforço global que pretende dar uma contribuição no sentido de ultrapassar algumas dessas limitações. Os outros projectos que se inserem neste esforço, relativo a Sistemas de Ficheiros são: AFS! e AutNFS. O sistema de ficheiros de rede NFS (Network File System) é actualmente utilizado em inúmeros locais por todo o mundo e, em particular, na FEUP constitui a base do serviço de ficheiros utilizado pelos alunos, sobre o ambiente Unix. Uma das características mais insatisfatórias do NFS, ou pelo menos, das implementações correntemente utilizadas, é o facto de ser exigida uma permanente continuidade na ligação entre as máquinas cliente e a máquina servidora. Se essa continuidade for interrompida por alguns minutos que seja, quem estiver a editar um ficheiro disponibilizado pelo sistema, fica virtualmente impossibilitado de trabalhar durante esse tempo (apesar de, em princípio, não haver perda de dados). Infelizmente, a possibilidade de funcionamento entrecortado é de extrema utilidade (ou, mesmo, de necessidade) dadas as características da rede e servidores actualmente disponível na FEUP. Neste trabalho propõe-se que seja efectuada uma alteração da implementação actual do sistema NFS, a nível da parte cliente. Assim, sugere-se que cada cliente construa uma cache local maior e de características diferentes das da cache normal, por forma a que um utilizador numa máquina assim modificada possa aumentar a sua independência relativamente ao servidor e ao estado da rede.

No trabalho aqui proposto pretende-se

- estudar, na teoria e na prática, o NFS v2, especialmente a componente cliente da arquitectura
- modificar o código da implementação corrente sobre Linux de forma a servir o objectivo pretendido, possivelmente, com base na sugestão dada
- proceder-se a testes de funcionamento do novo sistema
- avaliar as vantagens da solução desenvolvida, no que respeita a um melhor desempenho global do sistema, assim como as desvantagens (por exemplo, potencial risco de aumento de inconsistências entre os ficheiros locais ao cliente e os sediados no servidor)
- seja apresentada documentação detalhada relativa a todo o projecto que permita o seu subsequente desenvolvimento.

O plano de trabalho deverá ser proposto pelo aluno na altura da apresentação da página Web do projecto, após ter tido a oportunidade de o estudar a fundo. De qualquer forma, tal plano deverá submeter-se ao Calendário de Actividades da disciplina e às seguintes restrições: por altura da apresentação do Relatório de Progresso, todos os problemas a resolver deverão estar bem identificados e a sua resolução em curso; por altura da entrega do Relatório Final, o trabalho deve ter sido dado por concluído, na medida em que todos os objectivos iniciais foram atingidos.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD40

Proponente(s) J. Magalhães Cruz

Título AutNFS - NFS com mais Autenticação

Número de alunos: 1

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de TEC e Salas de Informática da FEUP

Objectivo:

Desenvolver o conhecimento e uso de técnicas de análise, avaliação e programação ao nível do núcleo de sistemas operativos, especialmente na área de serviço de ficheiros, e ao nível de requisitos de segurança.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O actual Sistema Informático da FEUP exhibe diversas limitações. Duas das áreas onde essas limitações se manifestam e que, simultaneamente, constituem áreas basilares do Sistema, são o Serviço de Ficheiros e o Serviço de Autenticação. Este projecto é parte de um esforço global que pretende dar uma contribuição no sentido de ultrapassar algumas dessas limitações. Os outros projectos que se inserem neste esforço, relativo a Sistemas de Ficheiros, são AFS! e IndNFS; a nível de segurança são: SECinFEUP e SAAG.

O sistema de ficheiros de rede NFS (Network File System) é actualmente utilizado em inúmeros locais de todo o mundo e, em particular, na FEUP constitui a base do serviço de ficheiros utilizado pelos alunos, sobre o ambiente Unix. No que respeita a mecanismos de segurança, mais especificamente, à autenticação de utilizadores, as implementações actuais baseiam-se, essencialmente, na variante AUTH_SYS da infraestrutura RPC (Remote Procedure Call) sobre o qual o NFS assenta. Este mecanismo é bem conhecido pela sua fraca robustez a ataques por "disfarce", tecnicamente fáceis de executar. A versão 2 (corrente) do sistema RPC ONC (Open Network Computing) da Sun prevê diferentes formas de autenticação, mais robustas que a mencionada, das quais as mais conhecidas são RPC_DES, AUTH_KERB4 e, mais recentemente, RPCSEC_GSS. Infelizmente, existem poucas ou nenhuma implementações abertas completas daqueles mecanismos de autenticação.

No trabalho aqui proposto pretende-se

- estudar, na teoria e na prática, o NFS v2, especialmente no que respeita à autenticação de clientes e servidores nas variantes mencionadas
- seleccionar o que se julgar exibir maior relação "facilidade de implementação-segurança" e efectuar as alterações necessárias ao código utilizado em Linux para nele pôr a funcionar o mecanismo de autenticação escolhido
- proceder-se a testes de funcionamento do novo sistema num ambiente limitado
- apresentar documentação detalhada relativa a todo o projecto que permita o seu subsequente desenvolvimento.

O plano de trabalho deverá ser proposto pelo aluno na altura da apresentação da página Web do projecto, após ter tido a oportunidade de o estudar a fundo. De qualquer forma, tal plano deverá submeter-se ao Calendário de Actividades da disciplina e às seguintes restrições: por altura da apresentação do Relatório de Progresso, todos os problemas a resolver deverão estar bem identificados e a sua resolução em curso; por altura da entrega do Relatório Final, o trabalho deve ter sido dado por concluído, na medida em que todos os objectivos iniciais foram atingidos.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD41

Proponente(s) J. Magalhães Cruz

Título SECinFEUP - Melhorando a Segurança Informática na FEUPnet

Número de alunos: 1-2

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de TEC e Salas de Informática da FEUP

Objectivo:

Desenvolver o conhecimento e uso de técnicas de análise, avaliação e implementação de requisitos de segurança em sistemas informáticos distribuídos.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O actual Sistema Informático da FEUP exhibe diversas limitações. Uma das áreas onde essas limitações se manifestam e que, simultaneamente, constitui uma área basilar do Sistema, é o Serviço Global de Autenticação e Autorização. Este projecto é parte de um esforço global que pretende dar uma contribuição no sentido de ultrapassar algumas dessas limitações. Os outros projectos que se inserem neste esforço são: AutNFS e SAAG.

No essencial, pretende-se estudar e apresentar soluções de software de domínio público que possam ser facilmente utilizadas na FEUPnet para garantir a segurança de documentos: seu armazenamento, acesso e circulação na rede.

O trabalho proposto envolve a avaliação dos problemas de segurança que afectam o armazenamento, acesso e circulação de documentos na actual rede da FEUP e, a partir do estudo das soluções de domínio público existentes, seleccionar e propor a utilização de algumas delas e a melhor maneira de serem largamente divulgadas na FEUPnet.

Pretende-se que, no trabalho de projecto,

- sejam identificados os pontos mais sujeitos a ataques à integridade e confidencialidade de documentos ancorados e em circulação na rede da FEUP
- sejam estudadas as soluções disponíveis no domínio público para os sectores antes identificados
- sejam seleccionadas as soluções mais adequadas à situação da FEUP e detalhada a forma como poderiam nela ser utilizadas
- sejam efectuadas demonstrações dos problemas potenciais da situação actual e da maneira como poderiam ser evitados ou resolvidos com as soluções acima recomendadas
- seja apresentada documentação detalhada relativa às soluções propostas e à sua instalação e manutenção.

O plano de trabalho deverá ser proposto pelo aluno na altura da apresentação da página Web do projecto, após ter tido a oportunidade de o estudar a fundo. De qualquer forma, tal plano deverá submeter-se ao Calendário de Actividades da disciplina e às seguintes restrições: por altura da apresentação do Relatório de Progresso, todos os problemas a resolver deverão estar bem identificados e a sua resolução em curso; por altura da entrega do Relatório Final, o trabalho deve ter sido dado por concluído, na medida em que todos os objectivos iniciais foram atingidos.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD42

Proponente(s) J. Magalhães Cruz

Título SAAG - Sistema de Autenticação e Autorização Global

Número de alunos: 2

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de TEC e Salas de Informática da FEUP

Objectivo:

Desenvolver o conhecimento e uso de técnicas de análise, avaliação e implementação de requisitos de segurança em sistemas informáticos distribuídos.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O actual Sistema Informático da FEUP exhibe diversas limitações. Uma das áreas onde essas limitações se manifestam e que, simultaneamente, constitui uma área basilar do Sistema, é o Serviço Global de Autenticação e Autorização. Este projecto é parte de um esforço global que pretende dar uma contribuição no sentido de ultrapassar algumas dessas limitações. Os outros projectos que se inserem neste esforço são: AutNFS e SECinFEUP.

Pretende-se com este projecto traçar as linhas gerais e os pormenores possíveis de um sistema de autenticação e autorização global à FEUPnet. Tal sistema deveria exhibir uma interface homogénea para a autenticação de utilizadores e de processos a eles ligados que lhes permitissem, através de mecanismos de autorização também homogéneos, aceder aos mais variados recursos disponíveis na rede informática da Faculdade (serviço de ficheiros, correio-electrónico, etc.) O sistema deveria ter como requisitos fundamentais, imunidade a ataques à sua integridade, tolerância a falhas e disponibilidade máxima. As linhas arquitecturais mestras do sistema estão em aberto, podendo optar-se por um sistema simétrico, assimétrico ou misto.

Em resumo, pretende-se que, no trabalho de projecto:

- sejam identificados os serviços mais importantes e que mais poderiam beneficiar com um mecanismo de autenticação global
- sejam analisados alguns sistemas distribuídos de autenticação/autorização conhecidos e de domínio público
- seja proposto um sistema de autenticação e autorização que se adequa às necessidades antes identificadas
- sejam traçados e analisados os mecanismos que o sistema exiba que lhe confirmam a possibilidade de se definir diferentes políticas de autorização e, em simultâneo, satisfaçam requisitos de segurança interna, tolerância a falhas e disponibilidade
- seja apresentado ou desenvolvido algum código que ilustre e comprove a viabilidade e funcionamento de alguns dos pontos-chave do sistema
- seja preparada documentação detalhada que permita a posterior implementação do sistema proposto.

O plano de trabalho deverá ser proposto pelo aluno na altura da apresentação da página Web do projecto, após ter tido a oportunidade de o estudar a fundo. De qualquer forma, tal plano deverá submeter-se ao Calendário de Actividades da disciplina e às seguintes restrições: por altura da apresentação do Relatório de Progresso, todos os problemas a resolver deverão estar bem identificados e a sua resolução em curso; por altura da entrega do Relatório Final, o trabalho deve ter sido dado por concluído, na medida em que todos os objectivos iniciais foram atingidos.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD43

Proponente(s) **Mário Jorge Moreira Leitão (DEEC) e Carlos Oliveira (GAUTI)**

Título **Projecto de redes locais sem fios 802.11b - análise de localização**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP e INESC Porto

Número de alunos previsto: **2**

Objectivo:

Estudar e aplicar técnicas de análise de localização (*site survey*) de pontos de acesso de redes locais sem fios 802.11b, no contexto do lançamento de uma rede deste tipo na FEUP.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

A FEUP está envolvida num projecto que visa a instalação de uma rede local 802.11b, cuja primeira fase abrange um conjunto limitado de pontos de acesso. Esta fase decorrerá nos próximos meses, com uma participação directa do fornecedor de equipamento, constituindo, desde já, uma excelente oportunidade para envolver um grupo de alunos numa área de grande potencial de desenvolvimento.

Numa fase posterior, a rede poderá ser estendida a outros locais da FEUP. Contudo, antes de instalar qualquer rede local sem fios, é essencial realizar uma análise de localização para verificar fontes potenciais de interferência e determinar a localização adequada dos pontos de acesso e a gama de frequência e potência a utilizar em cada ponto, por forma a cumprir os objectivos de cobertura em termos do alcance, número de utilizadores e qualidade de serviço.

Será necessário efectuar uma visita prévia às instalações, de modo a identificar possíveis fontes de interferência que poderão ter impacto na operação da rede. Em particular será importante o levantamento de todos os equipamentos existentes em laboratórios que emitam frequências nesta gama., bem como de equipamentos com comunicação Bluetooth e telefones sem fios na norma DECT. Seguidamente, procede-se ao teste de potenciais localizações de pontos de acesso, colocando um ponto de acesso em locais sucessivos, determinados com base em alguma intuição e sujeitos a restrições de instalação física, distância aos bastidores de comunicações e alimentação eléctrica, e testando a cobertura com terminais remotos capazes de registar nível de sinal, sinal ruído e outros parâmetros de qualidade de serviço.

As medidas efectuadas servirão, não só para determinar, na prática, as melhores localizações de pontos de acesso, mas também para confrontar os resultados com modelos teóricos de cálculo de nível de sinal.

É de prever a migração futura para as normas 802.11g/a, pelo que se for possível dentro do prazo serão efectuados testes com equipamento nestas normas.

Plano de trabalhos:

1. Estudo de técnicas de análise de localização, e respectivos suportes de hardware e software.
2. Estudo de técnicas de modelização de propagação em edifícios, na banda de 2,4 GHz; aplicação dos modelos às instalações da FEUP.
3. Análise experimental de cobertura nas instalações da FEUP e determinação de localizações.
4. Comparação dos dados recolhidos com os resultados teóricos.
5. Conclusões.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Equipamento específico a adquirir ou a disponibilizar pela FEUP ou INESC.

Proposta PD44

Proponente(s) **Manuel Ricardo, José Ruela**

Título **Rede de acesso celular, baseada em 802.11 e IPv6**

Local onde decorrerá o trabalho:

INESC Porto – Unidades de Telecomunicações e Multimédia

Número de alunos previsto: **2-3**

Objectivo:

Planeamento, instalação, e teste de uma rede de acesso sem fios, usando 802.11 e IPv6 com suporte de mobilidade e segurança.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O atraso da instalação das redes UMTS conjugado com a disponibilidade de tecnologia LAN sem fios IEEE 802.11 com custos reduzidos, tem vindo a potenciar um novo conceito de redes celulares. Estas redes, localizáveis em zonas de grande concentração de terminais e designadas *hot-spots*, poderão consistir num conjunto estruturado de pontos de acesso 802.11, que fornecem o acesso de terminais à Internet com débitos superiores aos fornecidos pela tecnologia UMTS.

A tecnologia 802.11 suporta soluções que permitem que um terminal se mova entre pontos de acesso sem perda de ligação. No entanto, o novo paradigma *sempre ligado* das redes sem fios prevê que, por exemplo, um PDA com duas interfaces de rede (ex. GSM e 802.11) seja ainda capaz de se movimentar entre estas duas redes (GSM e 802.11) sem perda de ligação. Para que este tipo de mobilidade se torne também possível, será necessário que tanto os terminais como os pontos de acesso à rede suportem técnicas de mobilidade IP, que aparecem normalmente associadas à versão 6 deste protocolo (IPv6). Para além da mobilidade, o IPv6 suporta ainda mecanismos de autenticação e cifragem de pacotes, que poderão ser usados para resolver os conhecidos problemas de segurança das redes sem fios.

Este projecto propõe-se demonstrar na FEUP um novo conceito de redes de acesso sem fios, que possa vir a ser usado em empresas ou por operadores públicos.

As fases do projecto serão as seguintes:

- estudo da tecnologia 802.11, IPv6, mobilidade e segurança, numa perspectiva de sistemas;
- definição de estratégia de instalação da rede;
- planeamento da rede que considere aspectos de rádio, redes de nível 2, redes de nível 3, e serviços de rede.
- instalação de um protótipo desta rede demonstrativo das características principais da solução.
- avaliação da solução instalada.

Os alunos serão integrados numa equipa do INESC Porto com objectivos de investigação que incluem os propostos neste projecto.

Requisitos:

- Aprovação a ST1 e CDRC1. Frequência de Comunicações Móveis.
- Conhecimentos de LINUX

Proposta PD45

Proponente(s) **José Ruela, Manuel Ricardo**

Título **Suporte de Serviços Diferenciados em redes MPLS**

Local onde decorrerá o trabalho:

INESC Porto – Unidades de Telecomunicações e Multimédia

Número de alunos previsto: **1-2**

Objectivo:

Análise de arquitecturas alternativas e estratégias para o suporte de Serviços Diferenciados em redes MPLS com base em modelos de simulação.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Assiste-se actualmente a uma evolução no sentido de suportar em redes IP uma grande diversidade de aplicações, incluindo aplicações multimédia e aplicações com requisitos de tempo real, para além das tradicionais aplicações “elásticas” de dados. Este objectivo requer não só a implantação de *backbones* de muito alta capacidade e baseados em tecnologias de comutação rápida de pacotes, mas igualmente a possibilidade de suportar Qualidade de Serviço (QoS) diferenciada, de acordo com as características e os requisitos dos diferentes fluxos de tráfego transportados, mantendo uma elevada eficiência na utilização dos recursos da rede.

Embora a tecnologia ATM tenha sido concebida para dar resposta a estas questões, as soluções disponíveis de integração de IP e ATM não têm respondido de forma cabal aos novos desafios. No entanto novas aproximações ao problema têm vindo a ser desenvolvidas.

Por um lado a tecnologia MPLS (*Multiprotocol Label Switching*) integra o paradigma de comutação rápida baseada em etiquetas (*label switching*) com as técnicas tradicionais de encaminhamento (*routing*) na camada de rede. Tráfego admitido numa rede MPLS é classificado (e etiquetado) na periferia da rede, associado a um número restrito de classes (o que pressupõe um certo nível de agregação e um mesmo tratamento dentro de cada classe) e comutado no interior da rede exclusivamente com base em etiquetas. MPLS inclui ainda mecanismos de Engenharia de Tráfego orientados para o suporte de QoS e para a optimização da utilização de recursos.

Por outro lado têm vindo a ser propostos modelos de suporte a QoS em redes IP, que estendem o modelo tradicional *best effort*. Neste contexto é particularmente relevante o modelo de Serviços Diferenciados (*DiffServ*) que preconiza a agregação de fluxos de tráfego em classes, a que correspondem diferentes *Behaviour Aggregates* (BA), que serão objecto de diferentes tratamentos por parte dos nós da rede – *Per Hop Behaviours* (PHB).

Tendo em atenção o exposto, pode concluir-se que o MPLS pode oferecer uma excelente base para o suporte de Serviços Diferenciados, o que motivou uma especificação com este objectivo (RFC 3270).

Com este projecto pretende-se, com base nos cenários descritos no RFC 3270, propor e avaliar por simulação um modelo para o suporte de Serviços Diferenciados em redes MPLS, incluindo nomeadamente aspectos relevantes de Engenharia de Tráfego, critérios para classificação de fluxos (respeitando os modelos de classificação preconizados em *DiffServ* e MPLS) e estratégias de escalonamento e políticas de descarte de pacotes associadas aos diferentes PHB a suportar. Propõe-se usar o PARSEC como linguagem de simulação (<http://pcl.cs.ucla.edu/projects/parsec>; <http://www.fe.up.pt/~mricardo/amsr/parsec/manual.pdf>).

O plano de trabalhos incluirá os seguintes fases:

- pesquisa bibliográfica e estudo dos principais documentos relativos a MPLS e *DiffServ*;
- análise de cenários de suporte de *DiffServ* em redes MPLS e selecção de um cenário a simular;
- estudo da linguagem de simulação e especificação do modelo a simular;
- construção do modelo, tendo em atenção as principais funções e mecanismos a caracterizar;
- análise de resultados e validação do modelo

Proposta PD46

Proponente(s) **Américo Lopes de Azevedo**

Título **autoCCD - Câmara digital programável baseada em CCD linear**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP-DEEC

Número de alunos previsto: **2**

Objectivo:

Prática no projecto de sistemas (hardware e software) baseados em microcontroladores avançados orientados a aplicações industriais.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se desenvolver uma câmara de vídeo baseada num CCD linear para inspecção visual de objectos em aplicações industriais e que permita a interligação directa a autómatos programáveis, a interfaces série de elevado desempenho e a redes de comunicação ethernet.

A câmara será desenvolvida recorrendo a um CCD linear de 512 pixel/linha, a dispositivos programáveis tipo PLD e a um microcontrolador da família AVR. Pretende-se desenvolver as interfaces que permitam a comunicação com o exterior, nomeadamente com o PLC (interface paralela), interface série (tipo USB) e rede ethernet.

Na realização deste projecto identificam-se sumariamente as seguintes fases principais (com eventualmente alguma sobreposição):

Fase 1 – Estudo pormenorizado de sistemas de inspecção visual industriais.

Fase 2 - Definição e identificação de requisitos para o sistemas a desenvolver.

Fase 3 – Especificação e desenvolvimento pormenorizado do hardware.

Fase 4 – Especificação e desenvolvimento do software (microcontrolador e PC).

Fase 5 – Integração, teste e validação da solução.

Fase 6 – Organização e redacção do relatório.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Proposta PD47

Proponente(s) Américo Lopes de Azevedo

Título PROMAP - Sistema de informação para apoio à gestão de processos no âmbito de um sistema de gestão da qualidade baseado nas normas ISO 9001:2000

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP-DEEC / Empresa Industrial

Número de alunos previsto: 1

Objectivo:

Desenvolvimento de uma intranet orientada à gestão de processos.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se com este trabalho desenvolver um sistema de informação, baseado numa intranet, que permita apoiar a gestão dos processos definidos no âmbito de um sistema de gestão da qualidade de uma empresa industrial, certificada de acordo com as ISO9001:2000.

O trabalho consistirá no estudo do sistema de gestão da qualidade da empresa e na definição e implementação de uma arquitectura/estrutura de um sistema de informação baseada em tecnologia internet. Pretende-se que o sistema permita não só a consulta de informação (p.e. manual da qualidade, procedimentos, etc), mas também e fundamentalmente a representação gráfica dos processos existentes assim como a monitorização da informação directamente relacionada (p.e. indicadores).

Na realização deste trabalho identificam-se sumariamente as seguintes fases principais (com eventualmente alguma sobreposição):

Fase 1 – Estudo pormenorizado do sistema de gestão da qualidade implementado na empresa.

Fase 2 - Levantamentos de requisitos para o sistema de informação a implementar

Fase 3 – Definição de uma arquitectura para um SI baseado numa intranet.

Fase 4 – Elaboração dos modelos gráficos associados aos processos.

Fase 5 – Implementação do Sistema de Informação

Fase 6 – Organização e redacção do relatório.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Proposta PD48

Proponente(s) **Américo Lopes de Azevedo**

Título **PASSAT - Sistema Industrial de Tratamento da Superfície de Rolhas**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP-DEEC / Empresa Industrial de Bens de Equipamento

Número de alunos previsto: **1**

Objectivo:

Prática no projecto de sistemas baseados em autómatos programáveis. Integração de tecnologias industriais.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se desenvolver o sistema de comando e controlo para um equipamento industrial de tratamento de superfície de rolhas de cortiça. Basicamente, pretende-se que o sistema, baseado num autómato programável e numa consola gráfica, controle o sistema de doseamento de produtos a utilizar no tratamento, assim como efectue o controlo de outras variáveis do processo (p.e. velocidade de rotação da câmara de tratamento, temperatura, etc). O sistema a desenvolver deve permitir a edição local de receitas (programas de tratamento) assim como a sua interligação mediante rede de campo a um computador remoto de supervisão..

Na realização deste projecto identificam-se sumariamente as seguintes fases principais (com eventualmente alguma sobreposição):

Fase 1 – Estudo pormenorizado dos sistemas de tratamento existentes.

Fase 2 - Definição e identificação de requisitos para o sistemas de comando e controlo.

Fase 3 – Projecto do quadro de comando

Fase 4 – Especificação e desenvolvimento pormenorizado do software do PLC e da consola

Fase 5 – Teste e validação.

Fase 6 – Organização e redacção do relatório.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Proposta PD49

Proponente(s) **Américo Lopes de Azevedo**

Título **eControl - Sistema de informação indicadores de gestão empresarial baseados em símbolos gráficos animados**

Local onde decorrerá o trabalho:

INESC Porto

Número de alunos previsto: **2**

Objectivo:

Consolidação e integração de tecnologias de programação OO, bases de dados relacionais, sistemas de gestão empresarial e fabril (ERP, MES) e ambientes gráficos.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se desenvolver um sistema de informação que permita gerar ou construir de forma visual e interactiva sinópticos animados para monitorização de variáveis, agregadas ou não, de gestão (p.e. variáveis de produção, qualidade, manutenção, desempenho comercial, etc). O caso típico de um 'tableau de bord' gerado pela aplicação será um écran com um conjunto de 'objectos gráficos' animados de acordo com o valor de determinadas variáveis obtidas a partir de uma base de dados (exemplo: um velocímetro para indicar o rendimento da produção, um termómetro para indicar o número de encomendas atrasadas, etc.). A aplicação deve ser suficientemente versátil de forma a ser possível a sua interface com sistemas de gestão comerciais.

Na realização deste projecto identificam-se sumariamente seis fases principais (com eventualmente alguma sobreposição):

Fase 1 – Estudo e caracterização do 'estado da arte'.

Fase 2 – Identificação e definição de requisitos

Fase 3 - Especificação do sistema de informação (SI).

Fase 4 – Desenvolvimento e projecto pormenorizado do SI.

Fase 5 – Teste e validação. Integração com aplicações externas.

Fase 6 – Elaboração de documentação técnica. Organização e redacção do relatório.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD50

Proponente(s) Américo Lopes de Azevedo e Armando Araújo

Título FlexPOWER - Sistema de Alimentação Industrial Programável

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP-DEEC

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Consolidação e integração de tecnologias de sistemas de controlo: variadores electrónicos de velocidade, sistemas programáveis, redes de campo industriais. Prática de projecto pluridisciplinar (industrial).

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se desenvolver um sistema de alimentação trifásico totalmente programável que permita recriar as condições de alimentação existentes nos diferentes países/continentes (tensão, frequência). Basicamente, pretende-se explorar, de forma inovadora, a utilização de um sistema electrónico de variação da velocidade de um motor como gerador configurável (tensão e frequência) para alimentação de cargas industriais (máquinas). Assim, pretende-se desenvolver um sistema que de forma simples (através de uma consola gráfica, computador ou autómato programável) proceda à reconfiguração do inversor electrónico (variador de velocidade) por forma a gerar na sua saída o sistema de alimentação desejado.

Este tipo de sistema de alimentação permitiriam que uma empresa que exporte equipamento (que necessite de alimentação eléctrica), possa testar devidamente o mesmo nas condições reais de uso quando as condições de alimentação são diferentes das existentes no nosso país.

Na realização deste projecto identificam-se sumariamente cinco fases principais (com eventualmente alguma sobreposição):

Fase 1 – Estudo e caracterização de sistemas de alimentação industriais. Análise de requisitos.

Fase 2 – Estudo e avaliação de sistemas electrónicos de variação de velocidade

Fase 3 – Desenvolvimento e implementação do sistema de alimentação. Concepção da interface de configuração.

Fase 4 – Teste, validação e análise de desempenho em situações reais de carga

Fase 5 – Elaboração de documentação técnica. Organização e redacção do relatório.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD51

Proponente(s) Américo Lopes de Azevedo

Título CorkCCD - Sistema de orientação de rolhas baseado em tecnologia de inspecção visual (CCD)

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP-DEEC / Empresa industrial de bens de equipamento

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Consolidação e integração de tecnologias de sistemas de inspecção visual, sensores industriais inteligentes e autómatos programáveis. Prática de projecto pluridisciplinar (industrial).

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se desenvolver um sistema de controlo para um equipamento industrial de alimentação de rolhas de cortiça. Basicamente pretende-se conceber um sistema que garanta que a alimentação de rolhas de cortiça a determinadas máquinas de transformação (ou de engarrafamento) seja de forma a que o melhor topo da rolha apresente sempre a mesma orientação. Para implementar o sistema recorrer-se-á a um sistema industrial de processamento de imagem e a um autómato programável (PLC). O trabalho consistirá na configuração do sistema de processamento de imagem, na sua integração com o PLC e no respectivo desenvolvimento do programa de controlo.

Na realização deste projecto identificam-se sumariamente seis fases principais (com eventualmente alguma sobreposição):

Fase 1 – Estudo e caracterização dos sistemas industriais de inspecção visual.

Fase 2 – Análise de requisitos. Definição e especificação das funcionalidades a implementar.

Fase 3 – Desenvolvimento e projecto pormenorizado sistema de controlo.

Fase 4 – Configuração do sistema de inspecção visual

Fase 5 – Integração com o PLC e desenvolvimento do programa de controlo

Fase 5 – Teste, validação e análise de desempenho em ambiente fabril.

Fase 6 – Elaboração de documentação técnica. Organização e redacção do relatório.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Proposta PD52

Proponente(s) Américo Lopes de Azevedo e Armando Araújo

Título HICORK - Higrómetro para rolhas de cortiça

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP-DEEC / EGITRON (empresa de base tecnológica)

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Prática no projecto de instrumentação electrónica baseada em dispositivos programáveis. Consolidação de práticas de projecto e desenvolvimento de hardware e software baseado em microcontroladores avançados.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se conceber um equipamento portátil (para uso a nível industrial) que permita medir o teor de humidade em rolhas de cortiça. O sistema a desenvolver deve possuir uma interface baseada em LCD e deve permitir a transferência de dados (medidas efectuadas) com um computador externo (através de porta série ou porta USB).

Na realização deste projecto identificam-se sumariamente sete fases principais (com eventualmente alguma sobreposição):

Fase 1 – Estudo e caracterização das soluções comerciais disponíveis.

Fase 2 – Identificação e definição de requisitos para o equipamento a desenvolver

Fase 3 – Definição da arquitectura de hardware e software. Especificação do software.

Fase 4 – Desenvolvimento e projecto pormenorizado.

Fase 5 – Integração, teste e validação.

Fase 6 – Organização e redacção do relatório.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Proposta PD53

Proponente(s) **Américo Lopes de Azevedo**

Título **eBSC - Sistema de informação de gestão baseado em Balanced Score Card**

Local onde decorrerá o trabalho:

INESC Porto

Número de alunos previsto: **2**

Objectivo:

Utilização de tecnologia de internet (html, Java, PHP, ...) no desenvolvimento de ferramentas de gestão para apoio à medida de desempenho (indicadores) de processos empresariais; estudo da ferramenta de gestão estratégica Balanced Score Card desenvolvida na Universidade de Harvard.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se desenvolver um sistema de informação que permita monitorar diversos indicadores de desempenho estruturados de acordo com a ferramenta de gestão estratégica BSC – Balanced Score Card. A ideia principal é recorrer a tecnologia de internet para implementar numa intranet de uma organização diversas funcionalidades associadas à gestão de indicadores de desempenho dos diversos processos da organização, nomeadamente, a representação dos valores actuais dos indicadores, a sua evolução temporal, a criação de hierarquia entre indicadores, a criação de novos indicadores, quadros de actualização, etc

Na realização deste projecto identificam-se sumariamente cinco fases principais (com eventualmente alguma sobreposição):

Fase 1 – Estudo e caracterização da ferramenta de gestão BSC – Balanced Score Card.

Fase 2 – Identificação e definição de requisitos para o SI a desenvolver

Fase 3 – Desenvolvimento e projecto pormenorizado do SI.

Fase 4 – Teste e validação. Integração com aplicações externas.

Fase 6 – Organização e redacção do relatório.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD54

Proponente(s): João Paulo Sousa

Título Pilha protocolar TCP/IP para microcontroladores de 8 bits

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: 1

Objectivos:

Aprofundar a formação do aluno em programação de sistemas embutidos e protocolos de comunicação.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

A vulgarização da Internet tornou possível cenários de interacção nunca antes imaginados. No entanto, a ligação de pequenos sistemas não é, ainda, muito frequente, pois a maioria não dispõe da capacidade de processamento necessária nem das interfaces adequadas. Com este trabalho pretende-se desenvolver o *software* necessário para que um sistema embutido, baseado num microcontrolador da família 51, possa comunicar usando protocolos TCP/IP.

Pretende-se neste trabalho:

1. Estudar em profundidade o fluxo de dados numa pilha protocolar TCP/IP com vista a escolher os protocolos mais adequados a uma implementação num microcontrolador da família 51.
2. Pesquisar e estudar algumas implementações disponíveis para outros microcontroladores.
3. Com base nas pesquisas e no estudo efectuado desenvolver uma implementação experimental dos protocolos escolhidos no microcontrolador já referido.
4. Efectuar testes de validação do *software* desenvolvido
5. Apresentar documentação detalhada de todo o projecto que permita a sua futura continuação.

Plano de trabalho:

O relatório de progresso, a entregar de acordo com o calendário de actividades da disciplina, deverá identificar todos os problemas a resolver e apresentar estratégias para a sua resolução, isto é, deverá documentar o trabalho realizado no âmbito dos pontos 1 e 2 referidos acima que, por essa altura, deverão estar concluídos, devendo estar a decorrer o ponto 3. O relatório final deverá documentar o trabalho realizado no âmbito dos pontos 3 e 4. Ambos os relatórios constituem a documentação oficial do projecto e deverão ser elaborados tendo em conta o especificado no ponto 5.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Embora possa funcionar autonomamente este projecto faz parte de um trabalho mais vasto cujo objectivo é ligar directamente à FeupNet um sistema embutido que possa ser acedido remotamente. Destina-se a ser integrado com o projecto *Interface ethernet para microcontroladores de 8 bits*.

Mais informações em <http://www.fe.up.pt/~jpsousa/sp>

Proposta PD55

Proponente(s): João Paulo Sousa

Título Interface *ethernet* para microcontroladores de 8 bits

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: 1

Objectivos:

Aprofundar a formação do aluno em análise e projecto de hardware bem como em programação de sistemas embutidos

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

A vulgarização da Internet tornou possível cenários de interacção nunca antes imaginados. No entanto, a ligação de pequenos sistemas não é, ainda, muito frequente, pois a maioria não dispõe da capacidade de processamento necessária nem das interfaces adequadas. Com este trabalho pretende-se desenvolver o hardware necessário para que um sistema embutido, baseado num microcontrolador da família 51, possa ser ligado a uma rede ethernet recorrendo a uma placa de rede comercial com interface PCI.

Pretende-se neste trabalho:

1. Estudar em profundidade:
 - a) o controlador de rede utilizado na maioria das placas de rede comerciais de baixo custo (Realtek),
 - b) o modo de funcionamento mais simples de uma interface PCI,com vista a definir uma estratégia para ligação de uma placa de rede PCI a um microcontrolador da família 51.
2. Pesquisar e estudar algumas implementações já existentes para outros controladores.
3. Com base nas pesquisas e no estudo efectuado projectar a interface entre o microcontrolador e a placa, e desenvolver o software de acesso necessário.
4. Efectuar testes de validação do sistema desenvolvido.
5. Apresentar documentação detalhada de todo o projecto que permita a sua futura continuação.

Plano de trabalho:

O relatório de progresso, a entregar de acordo com o calendário de actividades da disciplina, deverá identificar todos os problemas a resolver e apresentar estratégias para a sua resolução, isto é, deverá documentar o trabalho realizado no âmbito dos pontos 1 e 2 referidos acima que, por essa altura, deverão estar concluídos, devendo estar a decorrer o ponto 3. O relatório final deverá documentar o trabalho realizado no âmbito dos pontos 3 e 4. Ambos os relatórios constituem a documentação oficial do projecto e deverão ser elaborados tendo em conta o especificado no ponto 5.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Embora possa funcionar autonomamente este projecto faz parte de um trabalho mais vasto cujo objectivo é ligar directamente à FeupNet um sistema embutido que possa ser acedido remotamente. Destina-se a ser integrado com o projecto *Pilha protocolar TCP/IP para microcontroladores de 8 bits*.

Mais informações em <http://www.fe.up.pt/~jpsousa/sp>

Proposta PD56

Proponente(s): João Paulo Sousa

Título Interface USB para microcontroladores de 8 bits

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: 1

Objectivos:

Aprofundar a formação do aluno em análise e projecto de hardware bem como em programação de sistemas embutidos.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

A vulgarização das interfaces USB nos computadores pessoais está a relegar para segundo plano as interfaces série que até há bem pouco tempo eram consideradas essenciais para aplicações de controlo. No entanto, a ligação de pequenos sistemas microcontrolados recorrendo a esse tipo de interface não é, ainda, muito frequente, pois a maioria não dispõe do *hardware* necessário embutido no próprio microcontrolador. Com este trabalho pretende-se desenvolver o *hardware* e o *software* necessários para que um sistema embutido, baseado num microcontrolador da família 51, possa ser ligado a periféricos externos recorrendo a uma interface USB.

Pretende-se neste trabalho:

1. Estudar em profundidade o modo de funcionamento de uma interface USB com vista a definir uma estratégia para ligação de um computador pessoal ou um periférico (por exemplo um modem) a um microcontrolador da família 51 via interface USB.
2. Pesquisar e estudar algumas implementações já existentes para outros microcontroladores.
3. Com base nas pesquisas e no estudo efectuado projectar a interface entre o microcontrolador e a placa, e desenvolver o software de acesso necessário.
4. Efectuar testes de validação do sistema desenvolvido.
5. Apresentar documentação detalhada de todo o projecto que permita a sua futura continuação.

Plano de trabalho:

O relatório de progresso, a entregar de acordo com o calendário de actividades da disciplina, deverá identificar todos os problemas a resolver e apresentar estratégias para a sua resolução, isto é, deverá documentar o trabalho realizado no âmbito dos pontos 1 e 2 referidos acima que, por essa altura, deverão estar concluídos, devendo estar a decorrer o ponto 3. O relatório final deverá documentar o trabalho realizado no âmbito dos pontos 3 e 4. Ambos os relatórios constituem a documentação oficial do projecto e deverão ser elaborados tendo em conta o especificado no ponto 5.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Embora possa funcionar autonomamente este projecto faz parte de um trabalho mais vasto, no âmbito da criptografia aplicada, cujo objectivo é desenvolver um Pinpad criptográfico para ligar a um computador pessoal via interface USB. Destina-se a ser integrado com o projecto *Optimização de processamento criptográfico AES em microcontroladores de 8 bits*.

Mais informações em <http://www.fe.up.pt/~jpsousa/sp>

Proposta PD57

Proponente(s): João Paulo Sousa

Título: Compressão de dados em microcontroladores de 8 bits

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: 1

Objectivos:

Aprofundar a formação do aluno em programação de sistemas embutidos e algoritmos de compressão de dados.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

A vulgarização da Internet tornou possível cenários de interacção nunca antes imaginados. No entanto, a ligação de pequenos sistemas não é, ainda, muito frequente, pois a maioria não dispõe da capacidade de memória apreciável. Com este trabalho pretende-se desenvolver o *software* necessário para que um sistema embutido, baseado num microcontrolador da família 51 possa recorrer à compressão de dados para armazenar em memória mais dados do que a capacidade de memória permitiria.

Pretende-se neste trabalho:

1. Pesquisar e estudar diferentes algoritmos de compressão de dados e seleccionar as melhores alternativas para uma utilização em microcontroladores da família 51.
2. Analisar implementações anteriores para outros microcontroladores ou microprocessadores.
3. Com base nas pesquisas e no estudo efectuado desenvolver uma implementação experimental do(s) algoritmo(s) mais indicado(s) para o microcontrolador já referido.
4. Efectuar testes de validação do *software* desenvolvido
5. Apresentar documentação detalhada de todo o projecto que permita a sua futura continuação.

Plano de trabalho:

O relatório de progresso, a entregar de acordo com o calendário de actividades da disciplina, deverá identificar todos os problemas a resolver e apresentar estratégias para a sua resolução, isto é, deverá documentar o trabalho realizado no âmbito dos pontos 1 e 2 referidos acima que, por essa altura, deverão estar concluídos, devendo estar a decorrer o ponto 3. O relatório final deverá documentar o trabalho realizado no âmbito dos pontos 3 e 4. Ambos os relatórios constituem a documentação oficial do projecto e deverão ser elaborados tendo em conta o especificado no ponto 5.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Embora possa funcionar autonomamente este projecto faz parte de um trabalho mais vasto cujo objectivo é ligar directamente à FeupNet um sistema embutido que possa ser acedido remotamente. Destina-se a ser integrado com os projectos *Interface ethernet para microcontroladores de 8 bits* e *Pilha protocolar TCP/IP para microcontroladores de 8 bits*

Mais informações em <http://www.fe.up.pt/~jpsousa/sp>

Proposta PD58

Proponente(s): João Paulo Sousa

Título Certificação criptográfica e geração e de números aleatórios em microcontroladores de 8 bits

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: 1+1

Objectivos:

Aprofundar a formação dos alunos no desenvolvimento de software para sistemas embutidos em linguagem de alto nível e introduzi-los o aluno na área da segurança e criptografia.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

A utilização de sistemas criptográficos na garantia da confidencialidade, titularidade e integridade da informação depende, entre outros, da possibilidade de gerar números (pseudo)aleatórios em quantidade e qualidade suficiente. Uma das estratégias possíveis é o recurso a fontes de ruído que, depois de combinadas e destiladas por um algoritmo adequado de modo a retirar componentes redundantes permitam gerar sequências de bits aleatórios à cadência necessária. Um algoritmo recentemente proposto para esse fim é a cifra AES. Com este projecto pretende-se:

- estudar o algoritmo de cifra simétrica AES (objecto de um projecto que decorreu o ano passado) e efectuar a sua aplicação ao condicionamento da saída de um gerador de ruído semiconductor,
- efectuar os testes de aleatoriedade que permitam certificar o processo de geração

Plano de trabalho:

1. Pesquisar e estudar a utilização de cifras simétricas na geração de números aleatórios e em particular o algoritmo de cifra simétrica AES e a sua implementação num microcontrolador da família 51.
2. Estudar os testes de aleatoriedade actualmente conhecidos.
3. Com base nas pesquisas e no estudo efectuado projectar um gerador de ruído, desenvolver uma implementação experimental do mecanismo de condicionamento baseado na cifra AES e uma bateria de testes que permitam a certificação criptográfica do processo de geração.
4. Efectuar testes de validação do *hardware* e *software* desenvolvidos
5. Apresentar documentação detalhada de todo o projecto que permita a sua futura continuação.

Dois relatórios de progresso, a entregar de acordo com o calendário de actividades da disciplina, deverão identificar em cada uma das áreas (geração e certificação) todos os problemas a resolver e apresentar estratégias para a sua resolução, isto é, deverão documentar o trabalho realizado no âmbito dos pontos 1 e 2 referidos acima que, por essa altura, deverão estar concluídos, devendo estar a decorrer o ponto 3. O relatório final deverá documentar o trabalho realizado no âmbito dos pontos 3 e 4. Os relatórios constituem a documentação oficial do projecto e deverão ser elaborados tendo em conta o especificado no ponto 5.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Embora decorra autonomamente este projecto faz parte de um conjunto de trabalhos cujo objectivo comum é construir um sistema de ficheiros seguro onde o processamento criptográfico é efectuado por *hardware* específico.

Um dos alunos dedicar-se-á à geração e o outro à certificação. Cada um elaborará um relatório de progresso relativo à sua área e em conjunto produzirão o relatório final.

Mais informações em <http://www.fe.up.pt/~jpsousa/sp>

Proposta PD59

Proponente(s): João Paulo Sousa

Título Anemómetro de ultra-sons com acesso via rede GSM

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: 1

Objectivos:

Aprofundar a formação do aluno em projecto de instrumentação e programação de sistemas embutidos.
Familiarizar o aluno com os princípios da anemometria ultra-sónica e o serviço SMS da rede GSM.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

A instalação de parques eólicos requer estudos prévios de caracterização dos ventos nas zonas potencialmente adequadas a esse fim. Com este projecto pretende-se desenvolver um módulo para telemetria que permita registar continuamente a velocidade e direcção do vento, temperatura e humidade relativa e enviar periodicamente os dados registados para um centro de processamento utilizando as funcionalidades do serviço de mensagens escritas da rede GSM. O sistema será baseado num microcontrolador da família 51 e irá explorar os resultados de um projecto desenvolvido no ano anterior (Comunicação de Dados pelo Serviço de Mensagens Escritas da Rede GSM). A velocidade, direcção e temperatura serão determinadas por anemometria ultra-sónica e a humidade relativa por um sensor de humidade semiconductor. O princípio da anemometria ultra-sónica consiste na medida da velocidade de propagação do som em duas ou três direcções ortogonais originando assim as componentes de um vector que caracteriza completamente a velocidade e direcção do vento, sendo ainda possível extrair informação sobre a temperatura. Plano de trabalho:

1. Estudar os princípios de medida propostos e projectar o *hardware* que, baseado num microcontrolador da família 51 e aproveitando esses princípios, permita construir um anemómetro sem partes móveis.
2. Pesquisar e estudar algumas soluções comerciais disponíveis com vista a seleccionar os sensores de ultra sons e de humidade mais adequados para este fim.
3. Com base nas pesquisas e no estudo efectuado montar o hardware e desenvolver o software de modo a obter um protótipo laboratorial.
4. Efectuar ensaios de calibração e validação.
5. Apresentar documentação detalhada de todo o projecto que permita a sua futura continuação.

O relatório de progresso, a entregar de acordo com o calendário de actividades da disciplina, deverá identificar todos os problemas a resolver e apresentar estratégias para a sua resolução, isto é, deverá documentar o trabalho realizado no âmbito dos pontos 1 e 2 referidos acima que, por essa altura, deverão estar concluídos, devendo estar a decorrer o ponto 3. O relatório final deverá documentar o trabalho realizado no âmbito dos pontos 3 e 4. Ambos os relatórios constituem a documentação oficial do projecto e deverão ser elaborados tendo em conta o especificado no ponto 5.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Está em negociação a eventual colaboração do Departamento de Engenharia Mecânica nos testes em túnel de vento.

Mais informações em <http://www.fe.up.pt/~jpsousa/sp>

Proposta PD60

Proponente(s) Armando Araújo

Título SAESOL-Sistema de Alimentação a Energia SOLar

Local onde decorrerá o trabalho:

O trabalho será realizado no DEEC da FEUP

Número de alunos previsto: 2 ou 3

Objectivo:

Pretende-se com a realização deste projecto que os alunos complementem e interliguem a sua formação nas áreas de electrónica analógica e digital, condicionamento de sinal e controlo de sistemas.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se com este trabalho projectar e implementar um sistema de alimentação a energia solar capaz ser ligado em paralelo com a rede doméstica de alimentação monofásica (230V, 50Hz).

O estudo a efectuar foca o desenvolvimento dos sistemas de controlo, monitorização e de potência de um conjunto conversor cuja fonte primária de energia consiste em painéis fotovoltaicos.

Calendarização:

Março a Abril:

- Estudo dos diversos subsistemas (painéis fotovoltaicos, conversores de potência e controladores).
- Modelação do sistema de conversão.
- Conclusão do anteprojecto, com relatório concluído, especificação de componentes/subsistemas a adquirir e atribuição de classificação a ser incluída na classificação final, na forma de componente contínua.
- Publicação dos resultados na página WEB do projecto.

Maio a Junho: Implementação e teste dos sistema de conversão.

Julho: Relatório e avaliação.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisitos:

Conhecimentos de electrónica e controlo.

Bibliografia de base:

Bibliografia própria das disciplinas associadas a teoria dos sistemas, electrónica analógica e digital, sistemas baseados em microprocessador e electrónica de potência.

Proposta PD61

Proponente(s) Armando Araújo e Paulo Portugal

Título "WS-Wireless Sensors": Sensorização Remota

Local onde decorrerá o trabalho:

O trabalho será realizado no DEEC da FEUP.

Número de alunos previsto: 1 ou 2

Objectivo:

Pretende-se com a realização deste projecto que os alunos complementem e integrem a sua formação nas áreas da electrónica, condicionamento de sinal e sistemas baseados em microprocessador.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se com este trabalho o estudo e a implementação de transdutores remotos baseados em comunicação rádio na banda ISM. Tais transdutores devem incluir além do sensor, e condicionador da grandeza física em jogo, um sistema baseado em microprocessador (ATMEL ou PIC por exemplo) e um módulo de comunicação via rádio na banda ISM (da Melexis ou RFM por exemplo).

Calendarização:

Março - Abril:

- Escolha e estudo de um ou dois dos transdutores a utilizar.
- Escolha do tipo de microprocessador.
- Escolha do módulo e da banda e tipo de comunicação rádio.
- Entrega do relatório associado a esta 1ª fase.
- Publicação dos resultados na página WEB do projecto.

Abril - Julho:

- Implementação do protótipo.
- Publicação do relatório final.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisitos:

Conhecimentos de instrumentação, microprocessadores e programação.

Bibliografia:

A das disciplinas associadas a instrumentação, electrónica analógica e digital, e sistemas baseados em microprocessador.

Proposta PD62

Proponente(s) Armando Araújo

Título Sistema Digital de Medida de Humidade (retirado)

Local onde decorrerá o trabalho:

DEEC FEUP

Número de alunos previsto: 1 ou 2

Objectivo:

~~Pretende-se com a realização deste projecto que os alunos complementem e interliguem a sua formação nas áreas de electrónica analógica e digital, condicionamento de sinal e controlo de sistemas.~~

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

~~Objectivo:~~

~~Pretende-se com este trabalho projectar, e implementar, um sistema de medida da humidade, de roldas de cortiça, para posterior integração num sistema de controlo de qualidade.~~

~~O estudo a efectuar foca o desenvolvimento dos subsistemas de medida analógica, de conversão/aquisição digital e de comunicação com PC.~~

~~Calendarização:~~

~~Março a Abril:~~

- ~~• Estudo dos diversos subsistemas (medida, aquisição, comunicação).~~
- ~~• Modelação do sistema de aquisição.~~
- ~~• Conclusão do anteprojecto, com relatório concluído, especificação de componentes/subsistemas a adquirir e atribuição de classificação a ser incluída na classificação final, na forma de componente contínua.~~
- ~~• Publicação dos resultados na página WEB do projecto.~~

~~Maio a Junho: Implementação e teste do sistema.~~

~~Julho: Relatório e avaliação.~~

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

~~Requisitos:~~

~~Conhecimentos de electrónica e microprocessadores.~~

~~Bibliografia de base:~~

~~Bibliografia própria das disciplinas associadas a electrónica analógica e digital e sistemas baseados em microprocessador.~~

Proposta PD63

Proponente(s) Armando Araújo

Título Sistema de Escolha Automática de Componentes Passivos

Local onde decorrerá o trabalho:

DEEC-FEUP

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Pretende-se com a realização deste projecto que os alunos complementem e interliguem a sua formação nas áreas de electrónica e automação.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Objectivo:

Pretende-se com este trabalho projectar, e implementar, um sistema de escolha automática de componentes passivos (resistências, condensadores, potenciômetros). O sistema consistirá num tapete rolante (a implementar/adquirir) com várias saídas associadas a cada um dos elementos a separar. A escolha será efectuada com um sistema de visão, baseado em PC (a implementar/adquirir), e um automatismo, baseado em PLC.

O estudo a efectuar foca o desenvolvimento dos subsistemas de identificação/visão/automação.

Calendarização:

Março a Abril:

- Estudo e escolha dos diversos subsistemas.
- Conclusão do anteprojecto, com relatório concluído, especificação de componentes/subsistemas a adquirir e atribuição de classificação a ser incluída na classificação final, na forma de componente contínua.
- Publicação dos resultados na página WEB do projecto.

Maio a Junho: Implementação e teste do sistema.

Julho: Relatório e avaliação.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisitos:

Conhecimentos de Electrónica e PLCs.

Bibliografia de base:

Bibliografia própria das disciplinas de automação.

Proposta PD64

Proponente(s) Carlos Araújo Sá e Armando Sousa Araújo

Título Teste e colocação em serviço de grupos geradores eléctricos telecomandados

Local onde decorrerá o trabalho:

LME.s (J001 & J002) do DEEC- FEUP

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Colocação em serviço de máquinas de alimentação do LME

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

* Especificação detalhada do trabalho.

* Ensaio laboratorial de 3 grupos geradores rotativos existentes e já instalados no Laboratório J001 e destinados à alimentação local e do Laboratório J002: AC trifásico de frequência variável; DC de 220V; DC de 110V;

* Projecto de execução do sistema de tele-comando integrado daqueles grupos geradores a partir do Laboratório J002, com especificação técnica detalhada de eventuais modificações a introduzir em cada grupo gerador.

* Implementação das adaptações propostas e, se possível, implementação do próprio sistema de tele-comando projectado.

- A primeira fase do trabalho (Especificação) decorrerá na primeira quinzena do seu desenvolvimento, nela se envolvendo todos os alunos participantes; os resultados apurados originarão a página WEB do projecto.

- A segunda fase do trabalho (ensaio laboratorial dos grupos geradores envolvidos) decorrerá ao longo do mês de Março.2003, nela também se envolvendo todos os alunos participantes; os resultados apurados originarão um relatório de progresso.

- A terceira fase do trabalho (projecto de execução do sistema de tele-comando integrado) decorrerá até meados do mês de Maio.2003, nela se envolvendo, de forma especializada, os os alunos participantes.

- A última fase do projecto (implementações, com elaboração do respectivo Relatório) decorrerá até final do semestre escolar, novamente envolvendo todos os alunos participantes.

Nota (1): o projecto de execução elaborado fará parte integrante do Relatório final.

Nota (2): desde já se encara a hipótese de uma parte das implementações requeridas, pelo seu volume e/ou especificidade, vir a ser subcontratada no exterior da FEUP, sem que isso constitua necessariamente um factor de penalização do trabalho desenvolvido.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Considera-se essencial que os dois alunos a envolver formem um grupo com habilitações mistas, quer na área de Máquinas Eléctricas (Ramo E), quer na de Automação e Electrónica Industrial (Ramo A).

O director dos LME.s do DEEC-FEUP apoia o conteúdo do presente trabalho.

A completa execução do presente trabalho envolve investimentos na compra de equipamentos laboratoriais e de tipo infra-estrutural.

Proposta PD65

Proponente(s):

FEUP: Prof. Adriano Carvalho
Prof. José Faria

MdeMáquina: Eng. Jorge Tavares
Eng. Augusto Castilho

Título

Sistemas de Informação e Supervisão para Aplicações Industriais Distribuídas

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP e MdeMáquina

Número de alunos previsto: 2 a 3

Objectivo:

Colaborar na especificação e no desenvolvimento de soluções de controlo e supervisão distribuídas, no âmbito da equipa do projecto de investigação e desenvolvimento GESTAR.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O trabalho a desenvolver pelos alunos terá por objectivo contribuir para a análise, a especificação e o desenvolvimento dos sistemas de controlo e de informação distribuídos a desenvolver no âmbito do projecto *GESTAR - Desenvolvimento de ferramenta de gestão de recursos operacionais de Estações de Tratamento de Águas*.

Este projecto de I&D envolve a FEUP/ISR, a empresa MdeMáquina (que se dedica à engenharia de sistemas de automação) e a empresa Tratave (responsável pela exploração de várias Etar's) e tem por objectivo principal o desenvolvimento de um pacote integrado de software de gestão, contendo uma componente de Supervisão e Controlo Remoto e outra componente de Gestão das Operações (Qualidade, Manutenção, Stocks, Energia).

O pacote de software oferecerá como principais funcionalidades (i) a tele-metria e a tele-manutenção, (ii) a gestão dos processos da qualidade e da manutenção (iii) um tableau de bord para o controlo de gestão.

Do ponto de vista tecnológico, o projecto envolve uma componente de automação (programação de autómatos, comunicação locais e remotas), e uma componente de sistemas de informação (bases de dados e programação web).

Nesse sentido, cada aluno terá a possibilidade de desenvolver um trabalho mais orientado para a área da automação ou para a área dos sistemas de informação (levantamento e especificação de requisitos, desenvolvimento de aplicações informáticas). Independentemente do tema de trabalho específico, o plano de trabalhos de cada aluno envolverá sempre as 4 fases principais seguintes:

- levantamento de requisitos e elaboração do respectivo documento de especificação (aproximadamente 2 semanas)
- selecção das tecnologias de comunicação e de informação a utilizar na implementação das soluções, incluindo eventualmente a realização de testes de campo (aproximadamente 1 mês)
- implementação das soluções seleccionadas (aproximadamente 3 meses)
- elaboração do relatório final (aproximadamente 2 semanas)

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Os alunos eventualmente interessados, antes de enviarem a sua candidatura, devem dirigir-se aos proponentes no projecto para definir os respectivos planos de trabalho, em função das suas motivações pessoais e das prioridades do projecto.

Proposta PD66

Proponente(s) **Eugénio Oliveira / Ana Paula Rocha**

Título **Simulação de uma Bolsa Virtual usando Agentes**

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de Inteligência Artificial Distribuída - FEUP

Número de alunos previsto: **1 ou 2**

Objectivo:

Implementação de um Sistema Multi-Agente para simulação de uma Bolsa de Valores. Este sistema é composto por um agente Bolsa e vários agentes Investidores, cujo objectivo é a maximização do seu lucro.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Em um mercado de valores, a grande quantidade de dados e informação presente a um ritmo elevado, torna útil o uso de uma entidade computacional que faça uso do seu poder de computação para gerir e assimilar toda a informação. Esta entidade computacional deve ser dotada de capacidades derivadas das áreas económica e financeira para agir em proveito do investidor que representa, em conformidade com o seu perfil.

O Sistema Multi-Agente (SMA) é composto por uma agente Bolsa e múltiplos agentes Investidores. Deve ser disponibilizada uma interface gráfica, quer para parametrização do agente Investidor, quer para visualização e monitorização dos agentes Investidor e Bolsa.

Para simular o funcionamento real de uma Bolsa, o agente Bolsa deve usar (dentro do possível) informação real dos mercados, relativa a cotações, volumes transaccionados, variações de cotação, etc....: esta informação pode ser retirada de diversos serviços de cotações on-line.

O agente Investidor deve deliberar sobre as informações presentes na Bolsa, e decidir quando comprar e/ou vender, sempre com o objectivo de obter o máximo rendimento para si. Este agente deve ser capaz de observar o comportamento dos outros agentes Investidores (e consequentemente da Bolsa), e decidir em que momento é mais rentável para si investir em quais acções. O agente Investidor dispõe inicialmente de um capital, constituído por um montante em dinheiro e uma carteira (conjunto de títulos). O agente investe o seu capital de acordo com o seu perfil (arriscado, prudente,...) e restrições várias.

Plano de Trabalho:

- Estudo da tecnologia de agentes (17 Fev – 28 Fev)
- Estudo e experimentação da plataforma JATLite (03 Mar – 14 Mar)
- Implementação do agente Bolsa. Extracção de informação de um servidor de cotações real (ex: <http://finance.yahoo.com>) (17 Mar – 04 Abr)
- Implementação do agente Investidor (07 Abr- 30 Abr)
- Escrita do Relatório de Progresso (01 Maio – 08 Maio)
- Implementação e experimentação do SMA que simula a Bolsa Virtual (12 Maio - 01 Jul)
- Escrita do relatório (01 Jul – 11 Jul)

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisitos : é útil a frequência de disciplinas na área da Inteligência Artificial (IA, IWeb, ...)

Bibliografia : Introduction to MultiAgent Systems, M.Wooldridge, John Wiley & Sons, 2002

JATLite: <http://java.stanford.edu> (plataforma de comunicação)

Equipamento : vários PCs para simular um sistema distribuído, com : Java JDK e JATLite

Proposta PD67

Proponente(s) **Pedro Ferreira do Souto**

Título **Rede ad-hoc para localização de veículos**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: **2 dos ramos TEC ou APEL, sendo desejável que um deles seja do ramo TEC**

Objectivo:

Desenvolvimento duma rede ad-hoc sem fios usando uma banda de frequências não licenciada, que permite recolher a posição de veículos numa área urbana.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

- 1) Pesquisa bibliográfica e especificação de requisitos. (Fim do 1º mês).
- 2) Desenvolvimento (especificação e simulação) dum protocolo de encaminhamento para redes ad-hoc. (Fim do 2º mês.)
- 3) Especificação da camada física e selecção de componentes a usar num protótipo, incluindo modems e microprocessador/microcontrolador. (Fim do 2º mês.)
- 4) Desenho do "hardware". (Fim do 3º mês.)
- 5) Codificação (implementação) da pilha de protocolos. (Fim do 4º mês.)
- 6) Montagem de protótipo. (Fim do 4º mês.)
- 7) Testes. (Meio do 5º mês.)

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Proposta PD68

Proponente(s) *Maria Inês Carvalho, Aníbal Matos, Armindo Lage*

Título **Simulação do comportamento de um espelho deformável para correcção de frentes de onda**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto:

Objectivo:

Familiarizar o aluno com princípios e métodos da Óptica Adaptativa

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

A Óptica Adaptativa é utilizada para corrigir, em tempo real, distorções em frentes de onda, tendo aplicações em diversas áreas tais como a Astronomia, o Processamento Óptico de Imagem e a Oftalmologia. Para realizar estas correcções é utilizado um sistema de medição de distorções (sensor de frente de onda) e um espelho deformável. As actuações no espelho são determinadas de forma a compensar as distorções detectadas. Para o funcionamento deste sistema é necessária a existência de um "controlador" que garanta a correcta compensação das distorções em tempo real.

O objectivo deste trabalho é o desenvolvimento de um ambiente para a simulação do comportamento de um sistema de óptica adaptativa constituído por um sensor de frente de onda, um espelho deformável e o respectivo sistema de actuação.

O trabalho será dividido em dois grandes blocos

1. estudo de distorções de uma frente de onda provocadas por diferentes fenómenos (como por exemplo a temperatura) e análise e simulação do comportamento de um detector de frente de onda;
2. determinação das actuações a efectuar num espelho deformável para corrigir a distorção de uma dada frente de onda (utilizando polinómios de Zernike para caracterizar a distorção).

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Este trabalho será desenvolvido em colaboração com o Prof. Paulo Garcia do DF.

Proposta PD69

Proponente(s) **Henrique Salgado, João Canas Ferreira, Manuel Ricardo**

Título **Router Óptico - IP sobre WDM**

Local onde decorrerá o trabalho:

INESC Porto – Unidade de Telecomunicações e Unidade de Optoelectrónica

Número de alunos previsto: **5**

Objectivo:

Desenvolvimento de um encaminhamento óptico

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O transporte de tráfego IP sobre redes ópticas de operador tem vindo a sofrer grandes alterações. A pilha de comunicações actualmente usada é constituída por IP/ATM/SDH/óptica ou IP/SDH/óptica. Nestas soluções, o ATM é usado para estabelecimento de circuitos virtuais e o SDH para tornar a rede fiável. No futuro, pretende-se que estas soluções de comunicação possam vir a ser substituídas por outras mais simples, como por exemplo o IP/Gigabit/WDM. Neste novo conceito, alguns protocolos do mundo IP, tais como a sinalização RSVP e o encaminhamento OSPF, precisam de ser adaptados de forma a suportarem também as funcionalidades anteriormente suportadas nas camadas ATM e SDH. Torna-se, para isso, necessário desenvolver uma nova classe de comutadores de tráfego. Entre outras funções, estes equipamentos devem ser capazes de comutar comprimentos de onda, devem integrar de forma simples as partes ópticas e IP, e devem poder ser configurados numa lógica de operador. O GMPLS – Generalized Multi Protocol Label Switching é a solução que tem vindo a ser desenvolvida no contexto do IETF para resolver este problema.

Este projecto tem como ponto de partida os resultados obtidos num projecto do ano anterior. Nesse projecto, foi desenvolvido um comutador óptico passivo (objecto de uma patente) [1], com capacidade para comutar comprimentos de onda baseado numa arquitectura nova e foram definidos os requisitos da pilha de comunicação IP/Gigabit/WDM. Neste projecto pretende-se, usando a mesma arquitectura, desenvolver um novo comutador de 8x8 portas e estudar o seu desempenho (perdas e cross-talk) com o aumento do número de portas. Propõe-se ainda o desenvolvimento de software de comunicações para configuração do comutador óptico e da placa lógica de controlo do comutador que viabilizará essa configuração. Assim, espera-se que o grupo de 5 alunos desenvolvam as seguintes tarefas:

- Redefinição da matriz de comutação óptica. A matriz actualmente existente é um protótipo capaz de comutar 2 portas e 2 comprimentos de onda. Neste projecto, esta capacidade deverá ser aumentada para uma matriz de 8x8 portas, e com suporte para 8 a 16 comprimentos de onda. (2 alunos); teste e caracterização do desempenho do comutador.
- Placa de controlo com lógica integrada. A lógica de controlo do comutador será executada num PC com LINUX. Para suportar a comunicação do PC com o comutador óptico, será desenvolvida uma carta PCI em lógica integrada, e que suportará também a electrónica de potência necessária para efectuar a comutação de comprimentos de onda (1-2 alunos).
- Software de comunicações. Implementação de um sistema de gestão (MIB e agente SNMP) para controlo e configuração administrativa do router óptico. Desenvolvimento de um driver para controlo da carta PCI. (1-2 alunos)

[1] http://www.fe.up.pt/~hsalgado/pstfc/Projecto_IP_WDM_Final.pdf

Plano de trabalhos: revisão bibliográfica, definição dos sistemas a desenvolver e sua interligação, implementação prática e integração/teste do sistema global (demonstrador). Elaboração do relatório final.

Proposta PD70

Proponente(s): Henrique Miranda (hmiranda@fe.up.pt)

Título ClusteRadio: a Distrubuted Software Radio Architecture

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP / INESC Porto

Aluno previsto: Sérgio Rui Silva

Objectivo:

Desenvolvimento de uma plataforma baseada num cluster Linux para aplicações de processamento de sinal em tempo-real em arquitecturas de *Software Radio*.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Com o advento de processadores com desempenhos cada vez mais elevados e a um custo cada vez mais reduzido, começa a ser possível a realização de sistemas de comunicação total ou parcialmente definidos em software - conceito de software radio ou Software Defined Radio (SDR). A partição hardware/software pode ser feita a três níveis consoante as exigências de largura de banda e frequência de operação: RF (rádio-frequência), IF (frequência-intermédia) ou BB (banda-base). Em geral, os recursos de processamento requeridos pelos sistemas SDR são muito elevados, sendo frequentemente necessário recorrer a sistemas de processamento paralelo como, por exemplo, agrupamentos de computadores interligados por uma rede de dados, vulgarmente designados por computer clusters. Esta será a arquitectura usada neste no âmbito deste projecto que utilizará conversão A/D ao nível IF.

Neste trabalho pretende-se que sejam realizados um conjunto de módulos de software executáveis num cluster de máquinas LINUX já existente, e equipado com uma placa de conversão A/D de elevada velocidade. Esses módulos deverão desempenhar as tarefas vulgares de um sistema de um receptor de comunicações como a filtragem, a extracção de canais, a sincronização e a desmodulação. As modulações digitais abordadas serão principalmente as digitais.

As fases do trabalho podem resumir-se nas seguintes (a semana de início e fim encontra-se entre parêntises):

1. Pesquisa/leitura de documentação sobre SDR e software para programação em clusters (1 -4);
2. Experimentação e teste do trabalho realizado anteriormente (1 - 2);
3. Instalação, configuração e teste do software necessario para a realização dos algoritmos de processamento de sinal (3 - 8);
4. realização de um conjunto de módulos de software capazes de efectuar as operações básicas de processamento de um receptor de comunicações digitais (selecção de canais, sincronização de portadora e símbolo e desmodulação) (9 - 15);
5. Aplicação da arquitectura desenvolvida a um sistema real (exmplos: decodificação de dados metereológicos difundidos por satélite, desmodulação simultânea de estações de onda curta a difundir em AM e DRM (16 - 19);
6. Produção da documentação associada ao projecto (toda em inglês) (19 - 22).

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Os requisitos essenciais para este trabalho são: bons conhecimentos em telecomunicações, processamento de sinal, programação e sistemas UNIX/Linux

Referências:

1. M. Frerking, "Digital signal processing in Communication Systems", Van Nostrand Reinhold, 1994.
2. Joseph Mitola, "The Software Radio Architecture", IEEE Communications Magazine, vol. 33, nr. 5, 1995.

Proposta PD71

Proponente(s) **Aníbal Matos, João Tasso Sousa**

Título **Processamento e visualização de dados tridimensionais amostrados**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: **2**

Objectivo:

Desenvolvimento de um sistema de processamento e visualização de dados tridimensionais amostrados

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Este trabalho consiste no projecto e implementação de um sistema de processamento e visualização de dados tridimensionais amostrados de modo não uniforme. Pretende-se, por um lado, reconstruir a distribuição tridimensional de uma grandeza (por exemplo temperatura) a partir de amostras não uniformemente distribuídas, e, por outro, visualizar graficamente as distribuições obtidas.

Plano de trabalho

Fase 1 – Formação

A formação incidirá sobre as áreas científicas relacionadas com a reconstituição de dados amostrados e com a visualização gráfica. Serão também analisados aspectos particulares de alguns problemas de reconstituição a endereçar, nomeadamente sobre dados de temperatura, salinidade e densidade de massas de água recolhidos por veículos autónomos.

Fase 2 -- Implementação

Inicialmente serão seleccionados os algoritmos de reconstituição de dados mais adequados aos problemas endereçados. Posteriormente proceder-se-á à implementação destes algoritmos de uma forma computacionalmente eficiente e ainda ao desenvolvimento e implementação de um sistema de visualização dos dados processados.

Fase 3 -- Relatório

Todo o trabalho a efectuar será devidamente documentado, sendo elaborado um relatório final. Caso se venha a justificar, o trabalho desenvolvido será objecto de uma artigo a submeter a uma conferência da especialidade.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD72

Proponente(s) **Fernando Lobo Pereira**

Título **Sistema para a Verificação Lógica do Controlo**

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de Decisão e Controlo/DEEC-FEUP

Número de alunos previsto: **1 a 2**

Objectivo:

Desenvolver um programa que permita calcular uma estimativa do conjunto dos estados que um dado sistema dinâmico pode atingir.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

A complexidade dos sistemas a projectar e a controlar – tais como, sistemas de tráfego rodoviário ou aéreo, sistemas de produção, processos de negócio, sistemas de comunicações, etc. – tornam necessário o recurso a um novo paradigma dos Sistemas Híbridos em que a evolução do sistema é descrita por equações diferenciais referidas à variável tempo e, simultaneamente, por equações lógicas referidas a sequências de acontecimentos discretos. Estes sistemas poderão ser representados por Múltiplos Sistemas Dinâmicos Inter-actantes, por vezes designados por Sistemas Multi-Agente, sendo as estratégias de controlo compostas por componentes de cooperação e de competição.

Esta interdependência implica a necessidade de garantir a coerência lógica da estratégia de controlo. Para tal, torna-se necessário determinar a possibilidade de uma determinada estratégia de controlo conduzir, ou não, o estado a um dado conjunto. Enquanto que, no primeiro caso, diz-se que o controlo viabiliza os objectivos para o sistema, no segundo, diz-se que o controlo garante a segurança do sistema no sentido de não deixar o sistema entrar em estados de risco para a sua integridade.

Dada a sua grande complexidade, um dos desafios mais importantes do problema geral em que se insere a verificação lógica do controlo consiste na estimação do conjunto de estados que é possível atingir com um dado sistema dinâmico a partir de um dado estado inicial. Tendo em vista o desenvolvimento de uma programa que permita o cálculo automático do Conjunto dos Estados Attingíveis serão levadas a cabo as seguintes tarefas.

1. Modelização – Começar-se-á por um sistema muito simples: modelo cinemático de um carro e um ambiente com restrições espaciais obrigando à necessidade de efectuar manobras. Será desenvolvido um ambiente de simulação tendo em vista o teste posterior dos algoritmos a desenvolver. Numa fase posterior considerar-se-á o cenário em que os acontecimentos discretos serão gerados pelas interacções entre dois veículos.
2. Levantamento do estado do desenvolvimento dos conhecimentos – Estudar-se-ão os diversos métodos de estimar o conjunto de estados attingíveis, sendo efectuado um estudo acompanhado do “background” de sistemas dinâmicos e de controlo necessários para o efeito.
3. Análise dos diversos métodos – Após a implementação de alguns destes algoritmos, será efectuada uma análise comparativa dos diversos métodos, especificando os aspectos fortes e fracos destes.
4. Síntese de um novo algoritmo que reúna as vantagens dos anteriores.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Os requisitos científicos consistem nos conhecimentos de Controlo e Optimização básicos oferecidos na Teoria dos Sistemas e de Investigação Operacional da LEEC.

A bibliografia endereça tópicos de Controlo Óptimo e será disponibilizada pelo orientador.

No que respeita a equipamento, será apenas necessário apoio computacional amplamente disponível nos laboratórios da FEUP ou do DEEC.

Proposta PD73

Proponente(s) **Fernando Lobo Pereira, Nuno Cruz**

Título **Sistema de alimentação de uma bóia oceanográfica**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: **2**

Objectivo:

Desenvolvimento de um sistema de alimentação de uma bóia oceanográfica, baseado em painéis solares.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Este trabalho consiste no projecto e implementação de um sistema de alimentação de uma bóia oceanográfica. Este sistema será baseado num conjunto de painéis solares que serão utilizados para fornecer energia a um conjunto de baterias recarregáveis. Uma das dificuldades a superar neste trabalho prende-se com o compromisso entre a entanquicidade do invólucro do sistema (por forma a poder ser instalado na bóia) e a libertação de gases originada pela carga de baterias.

Plano de Trabalho

Fase 1 -- Formação

A formação incidirá por um lado sobre as áreas científicas e tecnológicas relevantes para este trabalho e, por outro, sobre o funcionamento do computador de bordo e do sistema de alimentação do veículo.

Fase 2 -- Implementação

Inicialmente terá lugar uma análise dos requisitos para o sistema que irão orientar todo o desenvolvimento posterior. Este desenvolvimento será realizado de uma forma modular e incremental, sendo desde já possível identificar alguns blocos constituintes do sistema, tais como o sistema de painéis solares, o sistema de carga das baterias e respectiva monitorização da libertação de gases, e também a monitorização da energia disponível para a bóia.

Fase 3 -- Relatório

Todo o trabalho a efectuar será devidamente documentado, sendo elaborado um relatório final. Caso se venha a justificar, o trabalho desenvolvido será objecto de uma artigo a submeter a uma conferência da especialidade.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD74

Proponente(s) **António Paulo Moreira, Paulo Costa**

Título **Micro Plataforma Robótica Genérica**

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de Controlo e Robótica I204

Número de alunos previsto: **2**

Objectivo:

Projectar e construir um pequeno robot capaz de ser adaptado a uma variedade de problemas de investigação e concursos na área da robótica.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Existem actualmente várias competições na área da robótica (Micro Rato, RoboCup Jr, RobCup SSL) que poderiam recorrer a um robot base. Essa plataforma básica incluiria o sistema de locomoção (motores, encoders, drivers de potência), o sistema sensorial (medidores de distância por infravermelhos, sonares, bússolas electrónicas, etc) e o sistema de controlo (memória, microcontrolador, comunicações, algoritmos).

A partir dessa base seria muito mais fácil e eficiente a construção de robots para essas competições e para as áreas de investigação associadas.

De imediato pretende-se colaborar num projecto aprovado pela Ciência-Viva em que engloba a FEUP e um Colégio com vista à participação no Robotica2003.

Plano de trabalhos resumido:

Implementar uma base mecânica fisicamente compatível com diferentes concursos: Micro Rato, RoboCup Jr, RobCup SSL, etc.

Implementar o Hardware capaz de actuar vários motores assim como de servir de interface com uma variedade sensores: encoders, medidores de distância por infravermelhos, sonares, bússolas electrónicas, etc.

Desenvolver o firmware para um microcontrolador capaz de gerar os sinais necessários à interface com os motores e os sensores: vários canais de PWM, comunicação série com os módulos de sensores, aquisição de sinais analógicos, etc.

Desenvolver a interface do sistema de actuação e sensorização com o sistema de controlo a implementar no mesmo, ou noutra, microcontrolador.

Implementar o sistema de controlo e navegação para alguns casos mais simples de modo a validar a arquitectura desenvolvida.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Proposta PD75

Proponente(s): Mário de Sousa, Adriano de Carvalho

Título PLC sobre Linux Embebido

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto:

2

Objectivo:

Construir um PLC a partir de um PC industrial a correr Linux Embebido

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Descrição:

Os PLCs industriais têm vindo a aumentar a sua capacidade de processamento, sendo hoje em dia praticamente PC industriais encapotados. O objectivo do trabalho consiste em inverter a situação e construir um PLC a partir de um PC industrial com Linux embebido. Esta nossa solução tem a vantagem de se poder tirar proveito de todas as aplicações já desenvolvidas para Linux (por exemplo, servidor de web), obtendo-se um PLC mais versátil e aberto do que os PLC tradicionais existentes no mercado.

O docente Mário de Sousa tem tido um papel preponderante no MatPLC, um projecto de âmbito internacional com o objectivo de desenvolver um sistema operativo de um PLC sobre Linux. O aparecimento recente em termos comerciais de um PC Industrial com Linux embebido pré-instalado constitui o suporte ideal para o MatPLC. As várias versões deste PC dispõem de 2 a 64 Mbytes de RAM, e até 128 Mbytes de Flash (emulador de disco rígido). Estes PCs vêm num formato que permite que sejam montados em calhas DIN, e alguns deles com I/Os digitais integradas.

O trabalho consiste em integrar o software e o equipamento disponível para assim criar um PLC inteiramente aberto a correr Linux. Para tal será necessário compilar o MatPLC para o PC industrial, fazendo os ajustes ao software que vierem a ser necessários. Será ainda necessário acrescentar um módulo de software ao MatPLC para que este possa interagir com as Entradas/Saídas de que o PC industrial disponha. O fabricante do PC já se disponibilizou a fornecer as bibliotecas de funções necessárias para que este projecto possa avançar.

Plano de Trabalho:

Semana 1-2: Tomar contacto com o MatPLC. Estudar a sua arquitectura interna, aprender a compilar o software, e estudar alguns exemplos de como escrever novos módulos de interface para o mesmo.

Semana 3-4: Tomar contacto com o ambiente de desenvolvimento para o PC industrial, e aprender a compilar programas simples ('hello world').

Semanas 5-8: Escrever um módulo para o MatPLC controlar as Entradas e Saídas digitais do PC

Semanas 9-15: Desenvolver uma pequena interface gráfica para o utilizador controlar o PLC

Semanas 15-16: Escrever relatório final.

Semana 4 e 5: Instalar o MatPLC no PC industrial

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Equipamento:

<http://www.sixnetio.com/htmlhelps/datashts/stipm.pdf> <http://www.sixnetio.com/htmlhelps/datashts/vtipm.pdf>

Proposta PD76

Proponente(s) **Manuel Matos**

Título **Desenvolvimento de modelos de reserva para redes com grande penetração de energias renováveis voláteis**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP e INESC Porto

Número de alunos previsto: **1**

Objectivo:

Construir um modelo para avaliação probabilística da reserva girante de sistemas eléctricos com grande penetração de produção oriunda de fontes renováveis, em ambiente liberalizado. Implementar e testar o modelo.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Os modelos existentes para avaliação da reserva girante têm em conta sobretudo a indisponibilidade de grupos térmicos e, em menor grau, a possível insuficiência da reserva hídrica das grandes centrais. No entanto, a crescente importância de produção renovável mais volátil (como é o caso da energia eólica) requer a extensão destes modelos para adaptação às novas condições de exploração dos sistemas eléctricos, onde aspectos associados à liberalização também têm que ser tidos em conta.

Neste trabalho, pretende-se fazer a extensão dos modelos probabilísticos clássicos dentro da perspectiva apontada, incluindo a respectiva implementação (por exemplo em MatLab) e testes à adequação dos modelos desenvolvidos.

Plano de trabalhos:

1. Estudo das filosofias de reserva girante existentes, nomeadamente os modelos probabilísticos e as regras UCTE. Revisão bibliográfica sobre novos modelos. Implementação do modelo probabilístico clássico.
2. Análise da influência de recursos voláteis e da liberalização na definição da filosofia de reserva (inclui um micro-seminário com os especialistas da Unidade de Sistemas de Energia do INESC Porto).
3. Construção de um novo modelo probabilístico para a reserva girante, com inclusão dos aspectos identificados na fase anterior. Testes preliminares (Excel ou MatLab).
4. Desenvolvimento de um protótipo (MatLab) com base no modelo anterior.
5. Testes de consistência da nova metodologia (eventual contacto com entidades exteriores).
6. Elaboração do relatório e manual de uso simplificado (esta fase decorre em paralelo com as fases 3-5)

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisitos: Aluno do ramo de Energia

Bibliografia inicial (modelo probabilístico clássico):

R. Billinton, R.N. Allan, Reliability Evaluation of Power Systems, Plenum, New York, 1984

Proposta PD77

Proponente(s) **Manuel Matos**

Título **Desenvolvimento de um programa de demonstração para escalonamento e pré-despacho incluindo grupos hídricos**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP e INESC Porto

Número de alunos previsto: **1**

Objectivo:

Desenvolver um protótipo computacional (MatLab ou C) para fazer o escalonamento e pré-despacho de grupos térmicos e hídricos, usando um modelo de programação dinâmica

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Embora com limitações na aplicação industrial, os modelos de programação dinâmica para Unit Commitment são interessantes para demonstração, sendo também relativamente fáceis de implementar. A partir do modelo mais simples (grupos térmicos, custos de transição), pretende-se incluir algumas restrições suplementares (tempos mínimos de paragem, janelas de operação) e, sobretudo, escalar também grupos hídricos cujas reservas e afluências se conhecem, através de uma gestão simples dos reservatórios.

Plano de trabalhos:

1. Especificação do modelo básico e restrições adicionais a incluir. Desenvolvimento e teste de um protótipo inicial.
2. Modelização dos grupos hídricos para este problema (inclui revisão bibliográfica de abordagens recentes).
3. Especificação final do protótipo a desenvolver.
4. Desenvolvimento e teste do protótipo (MatLab, C ou equivalente).
5. Testes de consistência da metodologia (eventual contacto com entidades exteriores).
6. Elaboração do relatório e manual de uso simplificado (esta fase decorre em paralelo com as fases 3-5)

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisitos : A frequência da disciplina de DOSE (ramo de Energia) é recomendada, mas não indispensável.

Bibliografia:

A.J. Wood, B.F. Wollenberg, Power Generation, Operation and Control, 2nd ed, John Wiley, 1996

Proposta PD78

Proponente(s) **Manuel Matos**

Título **Modelo baseado em inferência difusa para análise de risco na operação de sistemas de energia**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP e INESC Porto

Número de alunos previsto: **1**

Objectivo:

Utilização da Fuzzy ToolBox do MatLab para construir um sistema de ajuda à decisão para análise de risco na operação de sistemas de energia sujeitos a contingências, segundo modelo já existente

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O trabalho baseia-se num modelo (já desenvolvido pelo orientador) para ajuda à decisão em ambiente incerto, com base num sistema de inferência difusa (recorrer-se-á a Fuzzy Toolbox do MatLab, que já dispõe de um SID directamente utilizável). O problema a tratar é a decisão sobre o ponto de operação do sistema eléctrico, tendo em conta os custos de operação e a hipótese de ocorrência de contingências com custos potenciais elevados, mas supõe-se que todo o trabalho de avaliação desses custos já foi efectuado, pelo que se trabalha unicamente sobre uma lista de pontos de operação alternativos, completamente caracterizados em relação às possíveis consequências.

Plano de trabalhos:

1. Estudo da estrutura e parametrização de SID, com base na interacção com a Fuzzy Toolbox do MatLab.
2. Percepção do problema e panorâmica de metodologias de ajuda à decisão utilizáveis.
3. Desenvolvimento em termos gerais de um protótipo (MatLab) do sistema de ajuda à decisão, com base na formulação já existente.
4. Concretização do protótipo em relação ao problema em estudo.
5. Testes da metodologia.
6. Elaboração do relatório e manual de uso simplificado (esta fase decorre em paralelo com o trabalho)

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisitos: Aluno de qualquer ramo (o ênfase do trabalho é sobretudo nas técnicas de decisão)

Bibliografia preliminar:

Van Acker, V., Mc Calley, J.D., Matos, M.A., "Multiple Criteria Decision Making using Risk in Power System Operation", Proceedings of the 6th PMAPS, Funchal, 2000.

Clemen, R. T., Reilly, T., Making hard decisions with decision tools, 2nd rev. ed., Duxbury Press, Pacific Grove, 2001

Proposta PD79

Proponente(s) **Manuel Matos**

Título **Trânsito de potências em redes com dispositivos de controlo tipo FACTS**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP e INESC Porto

Número de alunos previsto: **1**

Objectivo:

Desenvolvimento de um programa para cálculo do trânsito de potências (FDLF) para sistemas eléctricos com dispositivos de controlo do tipo FACTS, para além de transformadores esfasadores e interligações.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

A emergência de um funcionamento do sistema eléctrico baseado em transacções entre produtores e grandes consumidores tem feito aumentar o interesse em dispositivos de controlo, sejam eles clássicos (transformadores esfasadores) ou os mais recentes dispositivos FACTS. Do ponto de vista dos estudos de trânsito de potências, a capacidade de lidar com estes dispositivos tende a tornar-se um requisito indispensável.

O trabalho consiste na extensão do modelo básico do Fast Decoupled Load Flow (ou, em alternativa, do Newton-Raphson) para incluir estes dispositivos, segundo modelos já estabelecidos na literatura. Pretende-se também explorar a ferramenta a desenvolver na análise de alguns casos de estudo, não apenas para validação dos resultados mas também para demonstração do interesse da existência desses dispositivos, como base para uma análise da viabilidade da sua introdução (este último aspecto não faz parte do trabalho).

Plano de trabalhos:

1. Estudo dos modelos dos diversos dispositivos, com vista à sua introdução no trânsito de potências.
2. Desenvolvimento do programa (MatLab ou C).
3. Teste do programa.
4. Realização de estudos sobre casos ilustrativos.
5. Elaboração do relatório e manual de uso simplificado.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisitos: Aluno do ramo de Energia

Bibliografia:

D.J. Gotham, Flexible AC Transmission Systems in Power Network Analysis and for Power Flow Control, PhD Thesis, Purdue University, 1996.

Proposta PD80

Proponente(s) **Manuel Matos**

Título **Classificação rápida da segurança de Sistemas Eléctricos usando inferência difusa**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP e INESC Porto

Número de alunos previsto: **1**

Objectivo:

Utilização da Fuzzy ToolBox do MatLab para construir um sistema de classificação baseado num sistema de inferência difusa

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Em certos problemas (como o da avaliação de segurança de sistemas eléctricos), a análise completa de cada situação é excessivamente demorada, recorrendo-se muitas vezes a técnicas de aprendizagem automática para construir sistemas de classificação rápidos, treinados e validados com base em conjuntos gerados off-line por análise completa. Dentro desta filosofia, uma das abordagens recentes mais interessantes é a que recorre a Sistemas de Inferência Difusa, parametrizados através de treino a partir de exemplos. A Fuzzy Toolbox do MatLab dispõe já de um sistema de treino deste tipo (ANFIS), que pode ser utilizado para construir imediatamente o sistema de classificação.

Pretende-se, no trabalho, construir um sistema de classificação deste tipo para análise rápida da segurança de sistemas eléctricos, na situação de já estar disponível um conjunto de simulações de pontos de operação, devidamente caracterizados quanto aos seus atributos e cada uma delas classificada em relação à segurança, pelo que a construção dos conjuntos de treino e teste é imediata. Em consequência, o trabalho é bastante geral, não requerendo conhecimentos específicos de sistemas de energia e potenciação aplicações em problemas semelhantes de outras áreas.

Plano de trabalhos:

1. Adaptação ao uso do SID e sua parametrização através de ANFIS no MatLab
2. Análise do conjunto de aprendizagem fornecido e selecção de variáveis a incluir no SID.
3. Construção e teste do classificador para alguns casos de estudo. Implementação do procedimento em MatLab.
4. Elaboração do relatório e manual de uso simplificado.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisitos: Aluno de qualquer ramo (o ênfase do trabalho é sobretudo na questão da classificação)

Bibliografia preliminar:

Manuel A. Matos, "Security classification using fuzzy inference", Proceedings RECPAD 2000, Porto, 2000.

MathWorks, Fuzzy Logic Toolbox - User's Guide

Proposta PD81

Proponente(s) José Soeiro Ferreira

Título Percurso óptimo em redes singulares

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP e/ou INESC Porto

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Aplicação de métodos de Investigação Operacional e de técnicas de Optimização na resolução de problemas de percurso óptimo em redes com características singulares e em ambiente industrial.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O projecto visa o estudo e programação de algoritmos/heurísticas para a resolução de problemas de determinação dum percurso óptimo que surgem, por exemplo em ambiente industrial, quando há que programar o trajecto de máquinas (robots, transportadores, máquinas de corte, etc.) enfrentando diversas situações e restrições.

Estão identificados, no âmbito da Investigação Operacional, vários problemas-tipo relacionados, como os problemas do Caminho mínimo, Caixeiro viajante, Carteiro chinês e Carteiro rural.

O trabalho a desenvolver deverá passar pela programação de algoritmos optimizantes sobre problemas mais estruturados e/ou pelo recurso a Meta-heurísticas, como Pesquisa Tabu, Algoritmos Genéticos ou Algoritmos Meméticos. Haverá todo o interesse em comparar resultados com os obtidos por (outros) métodos já usados, em particular para aplicações industriais em curso.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisitos: Conhecimentos e interesse em Investigação Operacional.

Documentação: Artigos sobre Problemas de Optimização em Redes e sobre o problema do Carteiro rural;

Artigos sobre Meta-heurísticas;

Relatórios produzidos e software já desenvolvido para aplicações industriais.

Proposta PD82

Proponente(s) José Soeiro Ferreira

Título Escalonamento de Operações nos Teares duma Indústria Têxtil

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP e/ou INESC Porto

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Aplicação de métodos de Investigação Operacional e de técnicas de Optimização combinatória para resolver problemas identificados no âmbito dum projecto de Escalonamento de Operações numa Indústria Têxtil.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O trabalho a desenvolver terá como referência o caso real duma grande empresa têxtil portuguesa e enquadra-se num projecto já em curso, com a clara vantagem do envolvimento com uma equipa.

O projecto aborda, genericamente, problemas de escalonamento de especial importância (e de difícil resolução) que surgem na indústria têxtil – alocação de teares (centenas) ao processamento de tarefas, os tipos de tecido a fabricar.

Em particular serão consideradas as seguintes fases:

Estudo e caracterização de problemas de escalonamento; Modelação de acordo com critérios adequados; Selecção de caso(s) para estudo; Consideração de métodos possíveis de resolução, em particular de Meta-heurísticas; Resolução e avaliação de resultados.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisitos: Conhecimentos e interesse em Investigação Operacional.

Documentação: Documentação relativa a um projecto em curso;

Livros e artigos sobre Programação inteira e Optimização combinat

Artigos sobre Meta-heurísticas.

Proposta PD83

Proponente(s) José Soeiro Ferreira

Título Análise e Estruturação de Problemas - aplicação de métodos *soft* da IO

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP e/ou INESC Porto

Número de alunos previsto: 2 ou 3

Objectivo:

Ajudar os alunos a lidar, por meios científicos, com processos decisórios complexos.

Conhecimento e prática de alguns métodos *soft* da Investigação Operacional.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Conhecer melhor alguns métodos *soft* da Investigação Operacional, que podem contribuir para estruturar situações e explicitar metas acessíveis, dum modo tão neutral quanto possível, normalmente envolvendo consulta, negociação, prospectiva, análise e síntese.

Em particular serão considerados os métodos:

- Strategic Choice Approach
- Soft Systems Methodology
- Strategic Options Development and Analysis e Mapas Cognitivos
- Análise SWOT.

A contribuição essencial do trabalho consistirá em seleccionar e aplicar um desses métodos (ou um multi-método - métodos combinados) a uma situação problemática (complexa).

A situação/caso a considerar poderá ser sugerida ou então escolhida pelos alunos.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisitos: Interesse por Investigação Operacional e algum conhecimento dos métodos referidos, eventualmente adquirido na disciplina de Sistemas de Apoio à Decisão.

Bibliografia: J. Mingers et al (eds), Rational Analysis for a Problematic World Revisited, Wiley, 2001

B. Wilson, Soft Systems Methodology, Wiley, 2001; P. Checkland et al Soft Systems Methodology in Action, Wiley, 1990; J. Friend et al, Planning Under Pressure – the Strategic Choice Approach, B-H, 1997

Proposta PD84

Proponente(s) **Armando Lage**

Título **Rede de sensores de pressão para monitorização dos deslocamentos verticais de uma estrutura de grande porte.**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: **2**

Objectivo:

. Desenvolver capacidades de concepção e realização de um projecto que integre a área de hardware e de software.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O trabalho consiste em conceber e realizar uma rede de sensores de pressão que permita a monitorização de deslocamentos verticais de diferentes pontos de uma estrutura de engenharia civil. A proposta pretende que se conceba um sensor de pressão com capacidade de programação, quer na comunicação quer na aquisição, que possa ser integrado na rede referida. A rede dos sensores deve ser concebida de forma a permitir a comunicação bidireccional entre os sensores e a unidade de controlo, a fornecer a energia necessária a cada sensor e a admitir a ligação independente de 128 sensores.

- Definição das características da rede
- Concepção e desenvolvimento da unidade sensor
- Desenvolvimento do software de controlo da unidade
- Desenvolvimento do software da rede
- Ensaio da rede

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Proposta PD85

Proponente(s) **Armando Lage**

Título

Concepção e desenvolvimento de uma câmara linear CCD para um sistema de inspecção industrial

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: **2**

Objectivo:

Familiarizar o aluno com o controlo de sensores CCD lineares e sensibilizá-lo para os aspectos do processamento de imagem na indústria.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se conceber e realizar uma câmara linear CCD para inspecção da matéria prima de entrada de um processo de transformação de produtos naturais. A câmara deve ser integrada num sistema de transporte do tipo tapete rolante de forma a caracterizar, detectar e identificar defeitos no produto natural. Esta informação recolhida e processada pelo sistema de visão, quando fornecida ao sistema de transformação, tem como objectivo minimizar os desperdícios, optimizar a matéria transformada e a qualidade do produto obtido.

A proposta de trabalho tem duas componentes:

- conceber e implementar o hardware para o controlo do sensor linear CCD
- desenvolver software de processamento de imagem que possibilite a detecção e identificação de defeitos no produto natural, bem como, a caracterização deste.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD86

Proponente(s) **Artur Fernandes Costa**

Título **Transformadores Eléctricos Trifásicos**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP – Laboratórios de Máquinas Eléctricas

Número de alunos previsto: **1**

Objectivo:

Trabalho com forte componente experimental, onde se pretende demonstrar e sintetizar vários aspectos de funcionamento de transformadores trifásicos.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O trabalho aliará o estudo sistemático das matérias relativas a transformadores trifásicos, com especial ênfase nos aspectos de funcionamento, à experimentação laboratorial.

São os seguintes os objectivos a atingir:

1. Criação de uma Página Web relativa ao trabalho (comum aos trabalhos da disciplina).
2. Modelização e características de funcionamento em regime estacionário.
3. Corrente em vazio: sua caracterização e consequências.
4. Funcionamento com cargas desequilibradas.
5. Funcionamento em paralelo.
6. Funcionamento em regime não sinusoidal periódico.
7. Regimes transitórios.
8. Elaboração de Relatório Final.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisito: Aluno com aprovação nas várias disciplinas de Máquinas Eléctricas que integram o plano curricular da LEEC.

Proposta PD87

Proponente(s) **Artur Fernandes Costa**

Título **Banco Trifásico de Transformadores Monofásicos**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP – Laboratórios de Máquinas Eléctricas

Número de alunos previsto: **1**

Objectivo:

Trabalho com forte componente experimental, onde se pretende demonstrar e sintetizar vários aspectos de funcionamento do banco trifásico de transformadores monofásicos.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O trabalho aliará o estudo sistemático das matérias relativas ao banco trifásico de transformadores monofásicos, com especial ênfase nos aspectos de funcionamento, à experimentação laboratorial.

São os seguintes os objectivos a atingir:

1. Criação de uma Página Web relativa ao trabalho (comum aos trabalhos da disciplina).
2. Modelização e características de funcionamento em regime estacionário.
3. Corrente em vazio: sua caracterização e consequências.
4. Funcionamento com cargas desequilibradas.
5. Funcionamento em paralelo.
6. Funcionamento em regime não sinusoidal periódico.
7. Regimes transitórios.
8. Elaboração de Relatório Final.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Requisito: Aluno com aprovação nas várias disciplinas de Máquinas Eléctricas que integram o plano curricular da LEEC.

Proposta PD88

Proponente(s) Rui Esteves Araújo

Título Controlador não linear para conversores CC/CC

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Desenvolvimento de um sistema electrónico de baixo custo para controlo de conversores CC/CC. O controlador deverá ser baseado em técnicas de controlo não linear e implementado em microcontrolador de 8 bits.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O presente trabalho insere-se na linha de trabalhos de concepção de controladores não lineares para conversores CC/CC. O projecto deste tipo de controladores constitui desde há muito tempo um problema de projecto simultaneamente complexo como fascinante. As razões são inerentes às próprias dificuldades de controlar um sistema bilinear de 2º ordem com comportamento de fase não mínima e com grande incerteza paramétrica. Assim, pretende-se desenvolver um controlador não linear capaz de assegurar simultaneamente a regulação da tensão de saída e insensibilidade às incertezas da resistência de carga.

Neste contexto, o trabalho que se pretende desenvolver envolverá cinco fases, conforme se enumeram:

1. Projecto e realização de uma plataforma de hardware que permita a implementação de várias topologias de conversores CC/CC não isolados.
2. Projecto e implementação dos subsistemas de interface, de medidas e de controlo.
3. Estudo de algumas técnicas de controlo não linear. Exercitar e aprofundar a metodologia escolhida com base em simulações numéricas realizadas em ferramentas existentes.
4. Codificação dos algoritmos desenvolvidos de acordo com o microcontrolador. Promover testes, nos quais se possa avaliar a qualidade e robustez do controlador proposto.
5. Redacção do relatório final.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

PC, Sistema de desenvolvimento para microcontroladores, Matlab/Simulink, Orcad.

Proposta PD89

Proponente(s)

Rui Esteves Araújo

Título

Programação de um PDS para controlo do Motor de indução trifásico

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto:

2

Objectivo:

Desenvolvimento de uma plataforma experimental de comparação de diferentes métodos de controlo do motor de indução trifásico.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O presente trabalho insere-se na linha de trabalhos de concepção de controladores para o controlo do motor de indução trifásico. As metodologias mais simples baseiam-se no princípio da imposição indirecta do fluxo estatórico através das características estáticas do motor. Estas podem assegurar em certas condições características dinâmicas comparáveis a metodologias mais complexas, como sejam as baseadas na orientação do campo. Para tal, é necessário que o fasor espacial da corrente ou tensão estatórico seja actuado convenientemente.

Neste contexto, o trabalho que se pretende desenvolver envolverá quatro fases, conforme se enumeram :

1. Estudo das principais metodologias de controlo do motor de indução. Nesta fase pretende-se sistematizar o estudo por forma a comparar as diferentes metodologias de controlo e projectar o controlador nas suas duas vertentes: determinar a sua estrutura, e sintonizar os seus parâmetros. Assim, serão comparadas três metodologias de controlo diferentes, que se distinguem pelas suas realizações e eficácias em regime estacionário e dinâmico. O primeiro é o controlo em tensão e frequência estatóricas variáveis com imposição indirecta do fluxo estatórico. No segundo são utilizadas a corrente e frequência como grandezas de actuação, sendo o fluxo estatórico imposto também indirectamente. A última metodologia abordada é método de controlo vectorial, em que se controlam separadamente o fluxo e o binário electromagnético.
2. Realização de uma plataforma de simulação numérica baseada em ferramentas de simulação existentes (Matlab/Simulink, PSIM). Nesta fase pretende-se realizar simulações numéricas que validem os diferentes algoritmos de controlo estudados na etapa anterior.
3. Implementação dos algoritmos de controlo em sistema baseado em processador digital de sinais. Realização de testes comparativos por forma avaliar a qualidade dos controladores desenvolvidos.
4. Redacção do relatório final.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

PC, Sistema de desenvolvimento para PDS (TMS320) em C, Placa controladora, sistema de conversão de energia (CA/CC/CA), Matlab/Simulink.

Proposta PD90

Proponente(s) **Eurico Carrapatoso e Teresa Restivo**

Título **Laboratório de Instrumentação Virtual**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP DEEC/DEMEGI

Número de alunos previsto: **1/2**

Objectivo:

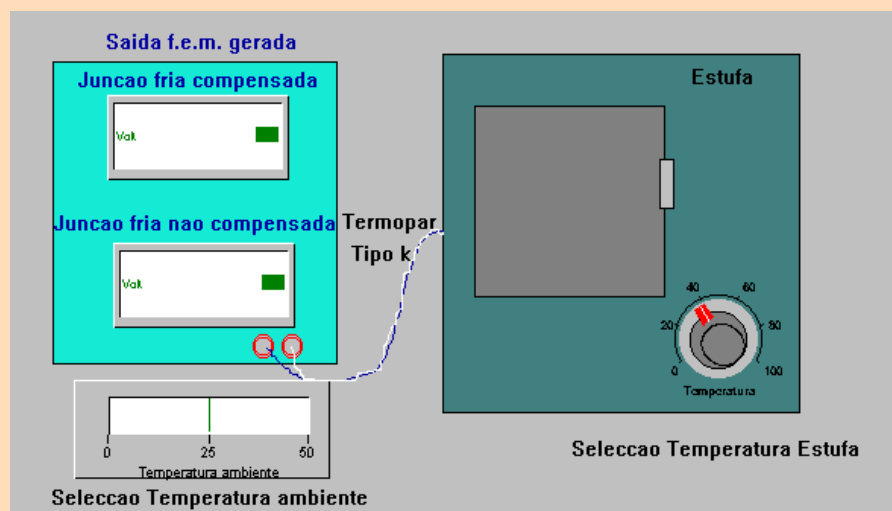
Desenvolver um ambiente de ensino que permita a realização remota e virtual de experiências na área da instrumentação. O ambiente deverá permitir parametrizar experiências e simular o comportamento de sistemas.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Um exemplo de uma experiência pode ser visto seguidamente:

Medição Temperatura com termopar tipo K

Medições de temperatura com um termopar. Seleccionar temperatura ambiente e temperatura da estufa. Visualizar f.e.m. gerada pelo termopar para os casos: o aparelho tem compensação de junta fria e não tem essa função.



O projecto proposto visa criar as condições para através da Web poder realizar esta experiência ou outra qualquer para a qual seja desenvolvido um simulador adequado.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD91

Proponente(s) **Adriano Carvalho**

Título **Rede Eléctrica da FEUP - Um caso de estudo. Contribuição para uma solução**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP – Lab I103

Número de alunos previsto: **1;2**

Objectivo:

Analisar a qualidade da tensão eléctrica na rede da FEUP/DEEC; Especificar uma solução/soluções para melhoria de qualidade; Ensaiar e validar algumas componentes de solução.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

É hoje bem conhecido que a rede eléctrica da FEUP/DEEC constitui um característico caso de estudo das redes de instalações eléctricas, e das condições de funcionamento e da qualidade da tensão eléctrica que lhe está associada. De facto, pela natureza e conjunto das cargas eléctricas que estão presentes na FEUP/DEEC, à rede eléctrica é solicitada a alimentação de uma carga eléctrica predominantemente não linear (cargas alimentadas via rectificação não controlada e iluminação fluorescente). Acrescem ainda problemas de limitação da potência instalada que agravam as consequências da não linearidade da carga e condições de ressonância passiva da própria rede.

Neste projecto pretende-se desenvolver um trabalho de análise sistemática deste conjunto de problemas e contribuir para uma solução, por identificação de métodos de desenvolvimento de soluções, que deverão começar a ser validadas por ensaio.

O problema é complexo e permite uma abordagem por partes – daí poder ser desenvolvido por um ou por dois alunos. Numa primeira parte pretende-se estabelecer condições de registo das características de qualidade da tensão eléctrica, nomeadamente taxa de distorção harmónica e condições de ressonância, que permitam evoluir para um tratamento dos dados que conduza a uma identificação precisa de cada problema, de cada solução e da interacção entre as diversas componentes do problema.

Conhecidos estes, é pretendido que se desenvolva um projecto de solução. Uma vez especificado este, pretende-se ainda que os alunos caminhem para o ensaio de validação das soluções propostas, por implementação, pelo menos, de algumas das soluções.

Fases de trabalho:

1. estudo e ante-projecto: 1 mês;
2. medições e análise de dados: 1 1/2 meses;
3. projecto de solução: 1 mês;
4. Conclusão e Relatório: 1 1/2 meses.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Existe disponibilidade para aquisição de algum equipamento que se torne necessário, apesar da existência de equipamento de base que suporta o projecto.

Bibliografia, quer a nível de livros quer a nível de estudos divulgados em revista também está disponível.

Proposta PD92

Proponente(s) **Adriano Carvalho**

Título **SIRF - Sistema de instrumentação distribuída suportada em RF**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP – Lab I103

Número de alunos previsto: **1;2**

Objectivo:

Desenvolver um sistema de instrumentação distribuída integrado via rede sem fios, suportada em nós de RF

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se projectar um sistema de instrumentação distribuída instalada em estruturas remotas, aplicável em Sistemas de Estruturas de Engenharia Civil e Mecânica.

Estruturas de Engenharia Civil e Mecânica são cada vez mais instrumentadas em toda a sua dimensão – pontes, viadutos, movimentação de terras, grandes edifícios. Pretende-se, em colaboração com a Secção de Estruturas do DEC, desenvolver um sistema distribuído para instrumentação remota, controlado via comunicação série, e baseado numa rede de sensores inteligentes. Pretende-se avaliar, ensaiar e implementar uma rede sem fios que permita integrar este sistema

Principais objectivos a atingir:

1. Analisar e conhecer o nó de instrumentação inteligente, baseado em processador rPIC;
2. Desenvolver um nó com capacidade de armazenamento e de gestão da rede de sensores e permita o funcionamento remoto de toda a rede, com comunicação sem fios, via GSM, para um outro nó instalado na WEB.

Fases de trabalho:

1. Estudo e ante-projecto: 1/2 mês;
2. Desenvolvimento de circuito de aquisição e condicionamento programável (existe projecto de base): 1 ½ meses;
3. Integração de terminal de RF: 1 mês;
4. Desenvolvimento de aplicação de supervisão a correr em PC: 1 mês;
5. Validação e escrita de relatório 1 mês.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Livros e revistas existentes na biblioteca centrados na área de Instrumentação e Informática;

Estação de trabalho baseada em PC;

Ambiente de desenvolvimento

Proposta PD93

Proponente(s) **Adriano Carvalho**

Título **Desenvolvimento de um medidor de potência eléctrica (monofásico) com interface RF**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: **2**

Objectivo:

Projectar e construir um instrumento capaz de medir corrente eléctrica e/ou tensão eléctrica, através de aquisição e condicionamento destas variáveis, processamento digital dos sinais e envio de resultados via RF

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se neste trabalho construir uma unidade de medição das grandezas eléctricas associadas a um ponto da rede eléctrica em baixa tensão, por desenvolvimento de um circuito programável de aquisição e condicionamento da corrente e tensão eléctricas, com pos-processamento baseado em DSP que permita conhecer quer as componentes no domínio da frequência, com técnicas de DFT, quer a potência eléctrica e respectiva qualidade de serviço.

Esta unidade deve comunicar os resultados de medição por RF, suportada numa das normas de comunicação sem fios, de modo a poder funcionar de forma automatizada e integrável num sistema de supervisão.

Plano de trabalho:

1. Estudo e desenvolvimento de ante-projecto: 1/2 mês;
2. Desenvolvimento de circuito de aquisição e condicionamento, baseado em processador/microcontrolador (existe estudo prévio e placa apropriada/adaptável): 1 1/2 meses;
3. Desenvolvimento do software de processamento das séries temporais resultantes da aquisição (adopção de algoritmo já desenvolvido): 1 mês;
4. Desenvolvimento de terminal de RF: 1 mês;
5. Teste e escrita de relatório: 1 mês.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Existe ambiente de desenvolvimento em linguagem C, e soluções apropriadas/facilmente adaptáveis para os diversos submódulos em análise.

Em princípio a unidade de processamento deverá ser do tipo PIC.

Proposta PD94

Proponente(s) **Adriano Carvalho**

Título **Desenvolvimento de um controlador de servomotor CA de íman permanente**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: **1/2**

Objectivo:

Estudar a aplicação deste tipo de motor como accionador de veículos eléctricos, desenvolvendo um controlador apropriado a este domínio de aplicação

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se neste trabalho conduzir uma investigação sobre o desenvolvimento actual do domínio dos veículos eléctricos puros. De facto, o aparecimento e crescimento de novas formas de energia, nomeadamente a baseada no hidrogénio tem feito disparar os desenvolvimentos dos diversos domínios de Engenharia envolvidos com o sector automóvel. Um número significativo dos fabricantes oferecem já novas tecnologias no sector. Novos problemas aparecem e novas soluções têm assim de ser encontradas que facilitem esta ruptura tecnológica para este produto de grande consumo.

Neste projecto, em particular, é proposto centrarmo-nos na análise da nova estrutura de tensão do veículo, na nova forma de energia produzida e disponibilizada para movimentar o veículo, e consequentes requisitos de controlo.

A partir das conclusões prévias o projecto propõe-se desenvolver um controlador para um motor de tracção de um veículo eléctrico - automóvel, previsivelmente o servomotor CA de íman permanente.

Fases do projecto:

1. Estudo prévio e ante-projecto: 1 ½ meses;
2. Especificação e projecto do controlador: 1 mês;
3. Implementação e ensaio: 1 ½ meses;
4. Validação e escrita de relatório: 1 mês.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Existe bibliografia suficiente para análise do sector do automóvel eléctrico, quer de revista quer de fabricantes e organismos envolvidos com desenvolvimento na área;

Existem circuitos de potência já montados;

Existem alternativas de desenvolvimento apropriadas à obtenção de resultados.

Proposta PD95

Proponente(s) **Adriano Carvalho**

Título **Integração de actividades baseadas em processos automáticos e/ou manuais operando em ambientes heterogéneos**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: **1/2**

Objectivo:

Estudar o quadro de funcionamento de uma empresa cujas actividades se baseiam em processos automáticos e/ou manuais e estabelecer um formalismo que permita um ambiente de operação integrado, com aplicação a um caso.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Diversas vistas podem ser tomadas na análise e/ou modelação de uma empresa. De entre estas e no contexto deste trabalho podem ser apontadas a vista de controlo, de comunicação e de informação. A integração progressiva dos diversos processos conduz necessariamente a efectuar-se a vista de informação sobre todo o sistema. A sua integração tem sido desenvolvida por métodos diferenciados, ora orientados aos dados, ora à função cada vez mais ao comportamento.

Pretende-se neste trabalho desenvolver uma análise/modelação de processos capaz de incorporar não apenas a função ou comportamento dos diferentes processos mas também a dinâmica que lhes está associada de modo a incorporar no modelo o estado operativo do sistema. Tipicamente as arquitecturas resultantes são caracterizadas por implementarem um controlo de fluxo orientado ora à mensagem ora aos dados.

Neste projecto pretende-se fazer primeiramente uma análise das diversas 'escolas' na área evoluindo para uma análise de aplicação que permita validar as abordagens efectuadas. Como corolário desta análise é proposto o estudo de um caso que permita validar as conclusões retiradas ao longo do projecto.

Fases do trabalho:

5. Estudo prévio e análise dos diversos ambientes de modelação: 1 mês;
6. Análise de caso de estudo: 1 mês;
7. Aplicação de metodologia apropriada: 2 meses;
8. Validação e escrita de relatório: 1 mês.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Existe informação detalhada sobre caso de estudo ;

Existe informação suficiente, a ser 'trabalhada', sobre métodos de modelação de processos ;

Existe plataforma de trabalho para desenvolvimento e programação.

Proposta PD96

Proponente(s) Raul Moreira Vidal

Título Desenvolvimento de um Sistema de Recolha e Armazenamento de Dados Escolares de Alunos de cursos de licenciatura da FEUP

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: 1 ou 2

Objectivo:

Pretende-se construir um sistema que, por disciplina e para cada aluno nela inscrito, permita armazenar os respectivos dados escolares, incluindo os dados relativos às componentes das avaliações distribuídas. Pretende-se ainda que este sistema permita simplificar em muito o actual processo de lançamento de classificações finais em livros de termos, perspectivando-se uma posterior integração no SiFEUP.

A participação neste projecto permitirá ao(s) aluno(s) finalista(s) envolvido(s) adquirir experiência prática no desenvolvimento de projectos de software.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

- Plano do trabalho, Análise e Especificação de Requisitos: 6 semanas;
- Construção e teste de protótipo: 8 semanas;
- Escrita do relatório: 3 semanas.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD97

Proponente(s) Raul Moreira Vidal

Título Projecto de um Sistema de Gestão de Distribuições de Serviço Docente de cursos de licenciatura da FEUP

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: 1 ou 2

Objectivo:

Pretende-se construir um sistema que permita gerir, de forma simples e eficiente, o processo de distribuição de serviço docente dos cursos de licenciatura, perspectivando-se a sua posterior integração no SiFEUP.

A participação neste projecto permitirá ao(s) aluno(s) finalista(s) envolvido(s) adquirir experiência prática no desenvolvimento de projectos de software.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

- Plano do trabalho, Análise e Especificação de Requisitos: 6 semanas;
- Construção e teste de protótipo: 8 semanas;
- Escrita do relatório: 3 semanas.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD98

Proponente(s) Raul Moreira Vidal

Título Projecto de um Sistema de Informação para um curso de licenciatura da FEUP

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: 1 ou 2

Objectivo:

Construção de um SI para apoio à gestão de cursos de licenciatura, articulando órgãos de gestão e acompanhamento, docentes, alunos, antigos alunos, funcionários e Secretariado dos cursos, perspectivando-se uma posterior integração no SiFEUP.

A participação neste projecto permitirá ao(s) aluno(s) finalista(s) envolvido(s) adquirir experiência prática no desenvolvimento de projectos de software.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

- Plano do trabalho, Análise e Especificação de Requisitos: 6 semanas;
- Construção e teste de protótipo: 8 semanas;
- Escrita do relatório: 3 semanas.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD99

Proponente(s) António Lucas Soares e José António Faria

Título Implementação de um sistema ERP e CRM "open-source" numa empresa da indústria de mobiliário

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Analisar e redesenhar os processos de negócio numa empresa da indústria de mobiliário e especificar e parametrizar um sistema ERP e CRM para suportar esses processos.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Com este trabalho pretende-se implementar (instalar e parametrizar) um sistema integrado de ERP e CRM desenvolvido segundo a filosofia "open-source" numa empresa fictícia da indústria do mobiliário (a "SóMóveis"). Para isso será necessário fazer uma análise dos processos de negócio desta empresa, bem como definir eventuais mudanças nesses mesmos processos.

O sistema integrado em questão designa-se por Compiere e é uma solução de negócio ERP e CRM "open-source" para PME's actuando nos sectores de distribuição e serviços. Este sistema cobre essencialmente as áreas de gestão de vendas, gestão de compras, gestão de relações com clientes e fornecedores, gestão da cadeia de fornecimento, análise do desempenho e "web store".

O sistema está construído segundo a tecnologia Java, nomeadamente, [JBoss](#) and Java Management Extensions ([JMX](#)) estando todos os serviços do servidor assentes em Dynamic Managed Beans (MBean). O sistema de gestão de bases de dados usado é o Oracle 9i, estando prevista a possibilidade de utilização do SGBD open-source PostgreSQL.

O plano de trabalhos para este projecto é o seguinte:

mês/tarefa	1	2	3	4	5
estudo dos conceitos de ERP, CRM, EBusiness					
instalação e exploração do software Compiere					
análise dos processos de negócio da empresa					
parametrização do software					
desenvolvimento de novos módulos (se necessário)					

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

www.compiere.org

Open Source Enterprise Solutions: Developing an E-Business Strategy
by [Gunnison Carbone](#), [Duane Stoddard](#), [Alex Lesniak](#). Wiley.

Proposta PD100

Proponente(s) **Franclim F. Ferreira, Vítor G. Tavares e Pedro Guedes de Oliveira**

Título **Integração de vídeo, áudio e simulação on-line num ambiente de e-Learning**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP e INESC Porto

Número de alunos previsto: **2**

Objectivo:

Integrar meios de vídeo, áudio e simulação de circuitos electrónicos numa ferramenta de ensino acessível on-line via Internet.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se com este projecto criar processos de comunicação de dados provenientes de uma câmara de vídeo, SmartBoard (quadro electrónico) e uma ferramenta de ensino via Internet, que permita ao utilizador escolher, de forma flexível, o ambiente que melhor se adequa à largura de banda disponível. Este processo deverá minimizar o volume de tráfego na rede com vista a maximizar o número de utilizadores, favorecendo, por exemplo, o envio exclusivo de alterações na imagem, em detrimento do envio da nova imagem completa.

Pretende-se também disponibilizar a simulação on-line de circuitos, usando um simulador genérico (WinSpice) chamado a partir da ferramenta de ensino. Para isso, será necessário desenvolver uma interface gráfica entre o utilizador e a ferramenta web e uma outra entre esta e o simulador. Este processo deverá permitir a maior interactividade possível. As ferramentas de software a utilizar serão definidas posteriormente (poderá usar-se Java, Flash ou outros...)

Plano de trabalho:

- 1- Estudo do sistema de comunicações do SmartBoard e inclusão deste na ferramenta de ensino.
- 2- Estudo e implementação de um processo de comunicações sincronizado que permita a transmissão de imagens com o mínimo de informação possível.
- 3- Desenvolvimento da interface gráfica para a simulação interactiva bem como dos mecanismos de comunicação entre esta e o simulador.
- 4- Integração completa das ferramentas criadas num único ambiente de ensino via web.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Os alunos deverão possuir bons conhecimentos de programação e de redes.

Proposta PD101

Proponente(s) J. Tomé Saraiva

Título Estimativa da Remuneração de Tipo Marginal da Rede Nacional de Transporte (400/220/150 kV) em 2001

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP e INESC Porto

Número de alunos previsto: 2

Objectivo:

Obtenção de conhecimentos alargados sobre mercados de electricidade e sobre metodologias de tarifação do uso das redes eléctricas.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Fase 1 - Estudo de bibliografia relativa ao funcionamento de mercados de electricidade;

Fase 2 - Estudo de bibliografia relativa a metodologias de tarifação do uso das redes eléctricas;

Fase 3 – Definição de cenários de produção/carga para o ano de 2001;

Fase 4 – Cálculo dos preços marginais nodais de curto utilizando software a fornecer e estimativa da remuneração de tipo marginal respectiva

Fase 5 - Escrita do relatório final envolvendo a comparação com resultados obtidos para o ano de 1998.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD102

Proponente(s) **J. Tomé Saraiva**

Título **Definição de Tarifas de Uso da Rede Nacional de Transporte (400/220/150 kV) em 2001 Utilizando Métodos Embebidos**

Local onde decorrerá o trabalho:

FEUP e INESC Porto

Número de alunos previsto: **2**

Objectivo:

Obtenção de conhecimentos alargados sobre mercados de electricidade e sobre metodologias de tarifação do uso das redes eléctricas.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Fase 1 - Estudo de bibliografia relativa ao funcionamento de mercados de electricidade;
Fase 2 - Estudo de bibliografia relativa a metodologias de tarifação do uso das redes eléctricas;
Fase 3 – Definição de cenários de produção/carga para o ano de 2001;
Fase 4 – Cálculo das tarifas por Uso das Redes para o ano de 2001 utilizando diversas metodologias tarifárias e tendo por base a remuneração regulada da REN, SA, para o ano de 2001;
Fase 5 - Escrita do relatório final envolvendo a comparação com resultados obtidos para o ano de 1998.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Proposta PD103

Proponente(s) **Jorge Pinho de Sousa**

Título **Configuração e gestão otimizada de redes de empresas industriais**

Local onde decorrerá o trabalho:

INESC Porto

Número de alunos previsto: **1-2**

Objectivo:

Adaptar e estabelecer modelos e procedimentos para a configuração e a optimização das operações (a um nível agregado) em redes complexas de empresas industriais, tendo em conta as relações com os fornecedores e os clientes.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

O trabalho a realizar está fortemente relacionado com vários projecto europeus em que o INESC Porto tem estado ou está actualmente envolvido, e no qual se estudam formas de organização de empresas industriais em rede, e ferramentas informáticas para apoiar a sua gestão.

Numa primeira fase, procurar-se-á desenvolver e testar modelos configuráveis para ambientes de produção distribuídos (ou “empresas virtuais”). Nestes ambientes, os aspectos logísticos assumem grande importância, em particular no caso de cadeias complexas, onde é indispensável ter em conta as relações com os fornecedores e os clientes.

Com base nos modelos desenvolvidos, serão construídos algoritmos (do tipo meta-heurísticas) que permitam realizar o planeamento agregado da produção. A partir de instâncias teste geradas aleatoriamente, esses algoritmos serão comparados entre si.

Os modelos desenvolvidos e a sua adequação aos processos de tomada de decisões deverão ser avaliados através de simulação. Para tal será usado um caso de estudo, definido a partir de uma situação prática. Em princípio, será utilizada uma ferramenta de modelação de alto nível para criação e avaliação comparativa de configurações diferentes para redes de empresas

Calendarização do projecto:

mês 01: identificação e caracterização do problema a estudar, levantamento bibliográfico;

meses 02-03: definição de um Caso de Estudo, construção de modelos e desenvolvimento de algoritmos para optimização da rede de empresas;

meses 04-05: implementação de um modelo de simulação; construção, teste e avaliação do protótipo;

mês 05: síntese dos resultados e redacção do relatório.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Bibliografia de base: Bibliografia geral sobre Modelação de Processos de Negócio e sobre Simulação; relatórios internos de alguns projectos europeus.

Infraestruturas a utilizar: Linguagem de modelação (a definir) e *software* de simulação.

Pré-requisitos considerados necessários: Conhecimentos elementares de Investigação Operacional e de Gestão de Operações. Experiência em especificação de sistemas informáticos.

Proposta PD104

Proponente(s) **Jorge Pinho de Sousa**

Título **Sistema de apoio ao escalonamento de operações**

Local onde decorrerá o trabalho:

INESC Porto

Número de alunos previsto: **1-2**

Objectivo:

Estruturar problemas de escalonamento de operações, numa perspectiva de tomada de decisões multi-critério e desenvolver algoritmos gerais e configuráveis para a sua resolução.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Pretende-se, numa primeira fase deste projecto, identificar um conjunto representativo de problemas, no âmbito da gestão da produção, que integrem o escalonamento de operações. Esta identificação será feita a partir da análise de situações reais, para as quais serão construídos modelos e definidos os aspectos estruturais comuns.

Explorando o carácter combinatório destes problemas, serão desenvolvidos algoritmos (do tipo meta-heurísticas) que tenham em conta o carácter multi-critério destes problemas.

Será desenvolvido o protótipo de um pequeno sistema informático para testar os algoritmos e os conceitos desenvolvidos. Espera-se definir uma base de modelos e algoritmos, a integrar posteriormente num sistema mais geral de apoio à tomada de decisões.

Calendarização do projecto:

mês 01: levantamento sobre procedimentos de escalonamento em Gestão de Operações e soluções oferecidas comercialmente; análise de requisitos e identificação de problemas mais relevantes;

meses 02-03: estabelecimento de uma metodologia para resolução desses problemas e desenho de algoritmos do tipo meta-heurísticas;

meses 03-04: desenvolvimento de um protótipo de um SAD que implemente os algoritmos desenvolvidos;

meses 04-05: teste e avaliação do protótipo, pela sua utilização a um caso real;

mês 05: síntese dos resultados e redacção do relatório.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.):

Bibliografia de base: Bibliografia geral sobre Escalonamento de Operações, Heurísticas; Sistemas de Apoio à Decisão; Multi-critério.

Pré-requisitos considerados necessários: Conhecimentos elementares de Investigação Operacional, de Gestão da Produção e Logística. Experiência em especificação de sistemas informáticos e em programação.

Proposta PD105

Proponente(s)

Raul Oliveira

Título

Gerador de tráfego

Local onde decorrerá o trabalho:

Laboratório de Redes (I321), FEUP

Número de alunos previsto:

2

Objectivo:

Ver à parte.

Descrição resumida do trabalho a realizar (incluindo plano de trabalho):

Ver à parte.

Outras considerações (requisitos, bibliografia, equipamento, etc.) :

Ver à parte.