

# Minicursos

## **MC 1 : Detecção de Falhas: Uma Revisão com Aplicações**

Ministrantes : Marcos Flávio S. V. D'Angelo (UNIMONTES); Reinaldo M. Palhares(UFGM); Walmir M. Caminhas (UFGM); Ricardo H. C; Takahashi (UFGM); Renato D. Maia (UFGM); André P. Lemos (UFGM); Maurílio J. Inácio (UFGM).

Sala : Auditório Kadweu 1

Data : 12-setembro-2010

Horário : 8:30 – 12:00h

Resumo : Esta revisão apresenta o estado da arte das principais técnicas adotadas na literatura para a detecção de falhas em sistemas dinâmicos no contexto de métodos quantitativos e qualitativos. Além disso, nesta revisão, a fim de ilustrar numericamente o comportamento dos vários métodos de detecção de falhas, é proposto um *benchmark* que descreve um sistema de acionamento de uma máquina de corrente contínua, que encontra ampla aplicação em sistemas industriais que necessitam de alto desempenho no controle de velocidade. Nesta revisão discute-se também, para alguns métodos, não apenas a detecção de falhas mas também a sua extensão para o isolamento da falha quando pertinente. Como contribuição adicional são apresentados dois métodos propostos recentemente pelos autores desta revisão.

## **MC 2 : Verificação Formal de Programas de CLPs**

Ministrante : Antonio Eduardo Carrilho da Cunha (IME)

Sala : Auditório Kadweu 2

Data : 12-setembro-2010

Horário : 8:30 – 12:00h

Resumo : O Controlador Lógico Programável (CLP) é o cavalo de batalha de um Projeto de Automação. Uma boa parcela da garantia da confiabilidade de tais projetos reside no funcionamento do CLP de acordo com as especificações. O padrão IEC 61131-3 define a sintaxe e a semântica de cinco linguagens de programação para CLPs. A existência de elementos comuns para todas as linguagens de programação não é o bastante para assegurar a qualidade dos programas, e não se tratam na norma de métodos eficientes para a verificação dos programas desenvolvidos. Desde meados da década de 90, existem abordagens que aplicam a verificação de modelos ao projeto de automação com CLPs. Podem-se dividir as abordagens naquelas puramente discretas, sem a consideração do tempo, e nas abordagens em que o tempo é explicitamente levado em conta, aqui nomeadas de tempo real. Dentre os problemas encontrados nessas abordagens os principais são a complexidade computacional dos modelos e a escrita das propriedades formais com base nas especificações da automação. O presente curso destina-se a apresentar as diversas abordagens que envolvem a aplicação da verificação de modelos ao desenvolvimento de programas de CLP no contexto do projeto de automação.

## **MC 3 : Avanços em Tecnologias de Sistemas Inteligentes e Aplicações**

Ministrante : Ivan Nunes da Silva (USP-SC)

Sala : Auditório Terena 1

Data : 12-setembro-2010

Horário : 8:30 – 12:00h

Resumo : As explorações e os avanços de novas tecnologias e abordagens baseadas na utilização de sistemas inteligentes têm permitido as suas aplicações em diversas áreas do conhecimento,

tendo também trazido resultados promissores que corroboram o uso cada vez mais crescente de tais sistemas. Este mini-curso tem o propósito de examinar uma grande variedade de investigações emergentes em sistemas inteligentes que podem ser empregadas na solução de diversos tipos de problemas. Adicionalmente, enfoques sobre como tais sistemas podem ser organizados, combinados, explorados e aplicados na prática são também contemplados.

**MC 4 : Perdas de Energia Elétrica na Distribuição: Prospecção e Diretrizes Para um Programa de Redução**

Ministrantes : Benemar Alencar de Souza (UFMG); Paulo Roberto F. de Moura Bastos(UFBA)

Sala : Auditório Terena 2

Data : 12-setembro-2010

Horário : 8:30 – 12:00h

Resumo : O minicurso é organizado em quatro unidades. Na Introdução destaca-se o significado das perdas de energia elétrica no Brasil, sua partição nos diversos segmentos, bem como o volume das perdas comerciais. Há referência aos trabalhos de pesquisa mais recentes, enfatizando-se as perdas comerciais nos aspectos internos, externos e como são originadas. Apresenta-se a situação das perdas técnicas e comerciais nas diversas empresas de distribuição do país.

Na segunda unidade, intitulada *o problema das perdas comerciais: visão das distribuidoras e do regulador*, mostra-se como a maioria das concessionárias tem enfrentado as perdas não técnicas, constatando-se que muitas delas dão maior atenção às perdas decorrentes de fraudes de energia e de defeito no sistema de medição. Isto significa que o combate às perdas comerciais se concentra na identificação de irregularidades associadas aos clientes normais existentes no banco de dados da empresa. Também se faz uma revisão de alguns programas de combate às perdas que empregam técnicas de mineração de dados e de inteligência artificial objetivando selecionar unidades consumidoras para inspeção: estratégias que têm contribuído para aumentar a eficiência na identificação de unidades consumidoras já cadastradas e que estejam irregulares. São vistos a influência das perdas comerciais nas tarifas de energia elétrica e o tratamento regulatório dado às perdas não técnicas pela agência reguladora nacional.

Em *Proposição de um método de prospecção das perdas comerciais*, terceira unidade, é apresentando um novo modelo baseado em amostras aleatórias visando inspeção de unidades já atendidas e de verificação daquelas unidades que consomem energia elétrica, entretanto não são clientes da concessionária. Esse modelo parte de um conjunto de hipóteses iniciais relativas às perdas comerciais nos vários segmentos de clientes (dos grupos A, B e iluminação pública) e não clientes (ex-clientes desligados e ligações clandestinas); o modelo inclui a inspeção e investigação das amostras aleatórias, a quantificação da não conformidade usando como ferramenta as redes Bayesianas, e finalmente o teste de significância. Aceitando-se o conjunto de hipóteses iniciais podem ser estabelecidos os quantitativos de perda comercial por região e por grupos de clientes e não clientes, relacionando-os às diversas causas.

O novo modelo permite definir ações de combate às perdas comerciais, inclusive avaliando-se as relações custo/benefício, conduzindo à *elaboração de um plano eficiente de redução das perdas comerciais*. Esta unidade é finalizada com a apresentação de outros modelos de redes Bayesianas úteis em investigações mais específicas em determinado grupo, bem como em análise de risco quanto à existência de ligações irregulares.

Redes Bayesianas são modelos gráficos probabilísticos adequados para trabalhar com incertezas, nos quais o problema é formulado em termos de um conjunto de variáveis e suas relações de probabilidades. Tais gráficos são acíclicos e orientados nos quais as variáveis são os nós, e os ramos refletem as relações entre as variáveis.

**MC 5 : Raciocínio e Percepção Espacial: Uma Abordagem Lógica**

Ministrante : Paulo E. Santos (FEI - SP)

Sala : Multiuso 1

Data : 12-setembro-2010

Horário : 14:00 – 18:00h

Resumo : O objetivo deste tutorial é apresentar a literatura clássica sobre raciocínio espacial qualitativo e sobre interpretação de cenas baseada em representação de conhecimento de alto nível. Tendo como base esta revisão bibliográfica, apresentaremos o desenvolvimento de um formalismo de raciocínio espacial cujo objetivo é a interpretação dos dados provenientes de um sistema de visão estéreo de um robô móvel.

**MC 6 : Mancais Magnéticos**

Ministrantes : Afonso Celso Del Nero Gomes (UFRJ); Andrés Ortiz Salazar(UFRN) ;  
Fernando A. N. Castro Pinto (UFRJ) José Andrés Santisteban(UFF);  
Richard Magdalena Stephan(UFRJ)

Sala : Auditório Kadweu 1

Data : 12-setembro-2010

Horário : 14:00 – 18:00h

Resumo : Mancais para cargas elevadas ou altas velocidades de rotação são sempre necessários em aplicações. Soluções mecânicas clássicas atendem a este mercado, mas há limitações de desempenho. A idéia de mancais sem contato, suportados por forças de campo, e capazes de superar os limites tradicionais, tornou-se realidade recentemente. O desenvolvimento partiu de trabalhos na Suíça, Alemanha, França, EUA e Japão; no Brasil, o Centro Tecnológico da Marinha desenvolveu e usa mancais magnéticos em suas ultracentrífugas. Além disto, há trabalhos publicados e teses acadêmicas de universidades, especialmente, UFRJ,UFF, UFRN e USP. Os Mancais Magnéticos são um exemplo de mecatrônica que mostra a interdisciplinaridade da engenharia. Este trabalho aglutina parte do esforço nacional no assunto, objetivando apresentá-lo de forma didática para a preparação de uma massa de conhecimento que resulte na autonomia brasileira no tema.

**MC 7 : Análise e Controle de Sistemas Lineares Por Meio de Desigualdades Matriciais**

Ministrante : Pedro L. D. Peres (UNICAMP); Ricardo Oliveira (UNICAMP)

Sala : Auditório Kadweu 2

Resumo O objetivo deste mini-curso é apresentar uma introdução às técnicas de análise e controle de sistemas lineares sujeitos a incertezas paramétricas usando métodos de otimização baseados em desigualdades matriciais lineares (em inglês, *Linear Matrix Inequalities - LMIs*), ou seja, problemas convexos de otimização. Na primeira parte do curso são apresentadas condições de Lyapunov para a estabilidade de sistemas lineares, extensões para cômputo de normas  $H_2$ ,  $H_\infty$  e para a determinação de um ganho estabilizante de realimentação de estados. A segunda parte considera a presença de incertezas paramétricas nos modelos lineares, provendo condições na forma de LMIs para análise e controle robustos. É dado um enfoque prático à apresentação das condições, que são programadas e testadas em pacotes computacionais, abordando exemplos de modelos de sistemas dinâmicos.

**MC 8 : Sensores Inteligentes**

Ministrante : Sebastian Yuri Catunda (UFMA)

Sala : Auditório Terena 1  
Data : 12-setembro-2010  
Horário : 14:00 – 18:00h  
Resumo : Abordam-se neste capítulo questões relativas à instrumentação inteligente, revisando-se inicialmente conceitos sobre grandezas, sensores e sistemas de medição. Abordam-se características, possibilidades de integração e padrões para a definição de transdutores inteligentes.

**MC 9 : Introdução ao Estudo de Recomposição de Sistemas Elétricos de Potência**

Ministrantes : Edimar José de Oliveira (UFJF);  
João A. Passos Filho(UFJF)  
Sala : Auditório Terena 2  
Data : 12-setembro-2010  
Horário : 14:00 – 18:00h  
Resumo : Este Minicurso propõe apresentar algumas ferramentas existentes para auxiliar os estudos relacionados à recomposição de sistemas elétricos de potência. Após a ocorrência de um blecaute total ou parcial o fornecimento de energia elétrica deve ser restaurado rapidamente de forma a minimizar a insatisfação do consumidor e os prejuízos advindos da interrupção da produção industrial. Portanto, a recomposição de um sistema elétrico de potência após um blecaute deve ser efetuada rapidamente e com confiabilidade, o que exige procedimentos de recomposição precisos e detalhados. Numa fase inicial de recomposição, chamada fase fluente, o sistema de potência encontra-se estruturado em longos corredores de transmissão e a definição de uma configuração de reatores constitui uma das estratégias adotadas para a eliminação de sobretensões. Seguindo, tem-se a fase coordenada de recomposição onde deve ocorrer o fechamento dos anéis elétricos a fim de obter a rede malhada. Neste caso, a definição da geração é crucial para evitar torques excessivos nos eixos das máquinas. Serão apresentados estudos de caso realizados em ramos de recomposição fluente do Sistema Elétrico Brasileiro e em situações de fechamento de malha de forma tutorial. Os resultados obtidos são analisados a fim de subsidiar os conceitos apresentados no curso.

**MC 10 : Educação a Distância: Conceitos, Cenários e Perspectivas Para a Área de Automação**

Ministrantes : Klaus Schunzen Júnior (UNESP - Campus de Presidente Prudente - SP)  
Sala : Multiuso 2  
Data : 12-setembro-2010  
Horário : 14:00 – 18:00h  
Resumo : O desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem pode permitir que sejam criadas comunidades de alunos, professores e profissionais envolvidos em uma aprendizagem que parte do contexto e das experiências de cada um, onde os conceitos possam ser vividos, formalizados e aprendidos de maneira globalizada, superando desafios dentro de uma prática social. O minicurso pretende propiciar aos participantes uma visão teórica, prática e crítica da Educação a Distância, considerando os diferentes papéis a serem assumidos pela comunidade acadêmica e empresarial frente às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e a uma nova sociedade globalizada. Será apresentado um cenário no qual, por meio das tecnologias, a modalidade de Educação a Distância (EaD) apresenta-se como uma alternativa educacional para atender as demandas de formação profissional.