

725

Heurísticas e meta-heurísticas para problemas em planejamento da produção e aplicações

Regina Esther Berretta

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos (ICMC)

Universidade de São Paulo (USP)

Processo 1997/06398-1

Vigência: 1/2/1998 a 31/7/1999

A proposta envolve o problema de dimensionamento de lotes, estudado em teses de mestrado e doutorado, e a incorporação do problema de cortes, empacotamento e também *scheduling* junto ao problema de dimensionamento de lotes. Além disso, espera-se elaborar heurísticas e meta-heurísticas para a resolução dos problemas estudados.

ENGENHARIA DE TRANSPORTES

726

Nectar – Núcleo de Estudos em Competição e Regulação do Transporte Aéreo

Alessandro Vinícius Marques de Oliveira

Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA)

Ministério da Defesa. Comando-Geral de Tecnologia

Aeroespacial (CTA)

Processo 2003/13078-6

Vigência: 1/10/2004 a 31/1/2009

O presente projeto visa propor a constituição do Núcleo de Estudos em Competição e Regulação do Transporte Aéreo (Nectar). O segmento de transporte aéreo vem sendo intensamente debatido na atualidade, sobretudo por conta de suas características econômicas, ainda não totalmente compreendidas pela sociedade como um todo, e até mesmo pelas próprias autoridades responsáveis por sua regulação e desenvolvimento. A ideia do Nectar é desenvolver, dentro do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, um centro de excelência em temas de economia do transporte aéreo, com ênfase nos estudos de regulação e na compreensão dos fenômenos competitivos em mercados total ou parcialmente liberalizados. O núcleo terá início com um pequeno conjunto de pesquisas, chamado de pesquisa-suporte, voltado para modelos de competição, com aparato teórico, empírico e base de dados claramente identificados e disponíveis, mas, a médio prazo, procurará, por meio de uma estrutura pequena, mas compacta, alavancar a produção científica na área.

ENGENHARIA ELÉTRICA

727

Sistemas de banda ultralarga (UWB) utilizando tecnologia de múltiplas antenas (Mimo)

Gustavo Fraidenaich

Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação

Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Processo 2007/04627-7

Vigência: 1/12/2008 a 30/11/2010

O grande crescimento da utilização dos dispositivos sem fio é notório e vem ocorrendo significativamente na última década. Como consequência, há também um aumento da demanda por mais taxa e mais qualidade dos serviços. Uma das soluções para esse problema tem sido a criação e padronização da tecnologia de banda ultralarga UWB (*ultra wideband*), a qual promete taxas de comunicação da ordem de gigabits/seg. Por meio desta seria possível interconectar, sem fios, a mais variada gama de dispositivos que hoje se comunicam através de cabos. Se, por um lado, esta tecnologia permite a comunicação de dados com altas taxas, por outro se criam novos desafios para prover todo o potencial disponível. Um desses ocorre devido à grande largura de banda do canal. O novo canal agora passa a ter diferentes ganhos em diferentes frequências, ou seja, o canal não é mais plano durante todo o espectro utilizado, e sim seletivo na frequência. Para combater os efeitos desse novo canal, uma das soluções é a adoção dos sistemas de múltiplas antenas Mimo (Multiple Input - Multiple Output). Este trabalho dá continuidade ao que vinha sendo estudado pelo autor na Universidade de Stanford (CA, EUA), no período de um ano e meio, sobre a supervisão do prof. John Cioffi e também em parceria com os prof. Zhengyuan Xu (Universidade da Califórnia, Riverside) e prof. Olivier Lévêque (EPFL, Suíça). Este projeto visa ao cálculo da capacidade do canal UWB incluindo os mais diversos efeitos desse novo canal em sistemas Siso (Single Input - Single Output) e sistemas Mimo.

728

Inteligência computacional em mineração de dados e suas aplicações

Ricardo José Gabrielli Barreto Campello

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação de São Carlos

Universidade de São Paulo (USP)

Processo 2006/50231-5

Vigência: 1/8/2006 a 31/7/2010

Este projeto concentra-se no escopo da inteligência computacional, com ênfase em tarefas de mineração de dados e aplicações. A inteligência computacional é uma disciplina que compreende essencialmente três grandes áreas da inteligência artificial no sentido amplo do termo; são elas: redes neurais artificiais, sistemas *fuzzy* e computação evolutiva. A mineração de dados refere-se a uma coleção de abordagens voltadas basicamente para extrair, de forma inteligente, informação e conhecimento a partir de massas de dados. Em linhas gerais, este projeto visa abordar dois aspectos fundamentais no contexto da

inteligência computacional em mineração de dados: 1) teoria e formalização, isto é, desenvolvimento, análise e síntese de novas ferramentas de mineração baseadas em inteligência computacional, com particular ênfase em ferramentas de agrupamento (*clustering*) e extração de regras; e 2) adaptação e aplicação das ferramentas desenvolvidas a contextos específicos, com ênfase em problemas complexos, modelagem e controle automático de sistemas dinâmicos.

729

Modelo de quase-modos aplicado a linhas de transmissão sem simetria e sem transposição – proposta de rotina de correção

Afonso José do Prado

Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Processo 2005/05167-4

Vigência: 1/9/2006 a 30/4/2012

Este projeto de pesquisa apresenta uma proposta de continuação do trabalho sobre o modelo de quase-modos, realizado durante os períodos de doutorado e de pós-doutorado, com o objetivo de analisar a aplicação de métodos recursivos e de correção da matriz de Clarke, originalmente utilizada para substituir as matrizes de transformação fase-modo. O objetivo é aperfeiçoar o modelo e melhorar seus resultados em casos de linhas não simétricas e não transpostas. O projeto consolida uma linha de pesquisa implantada no curso de pós-graduação do Departamento de Engenharia Elétrica da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (DEE/FEIS/Unesp) durante o período de pós-doutorado. Tal linha de pesquisa está relacionada mais especificamente a transitórios eletromagnéticos em sistemas elétricos de potência. Para análise de transitórios eletromagnéticos em linhas de transmissão, simulações através de modelos digitais tornam-se ferramentas bastante úteis, pois é praticamente inviável realizar testes em linhas reais. Há na literatura apenas um caso relatado no Brasil de simulação em uma linha real: Jaguará-Taquaril, pertencente ao sistema Furnas, no Estado de Minas Gerais. Um problema, encontrado na maioria dos simuladores digitais, é a correta representação de parâmetros elétricos dependentes da frequência. A maioria dos programas para análise de transitórios em linhas de transmissão com parâmetros dependentes da frequência utilizam métodos de convolução aplicados às funções de tensão e de corrente da linha analisada. As principais dificuldades surgem na discretização desses métodos para utilização em simuladores digitais. Mesmo partindo de um modelo matemático preciso e eficiente, pode-se obter rotinas numéricas imprecisas e ineficientes. O modelo de quase-modos representa linhas de transmissão de circuito simples e de circuito duplo, considerando a dependência

com a frequência dos parâmetros longitudinais da linha. Pode ser incluído em programas como EMTP, EMTDC, ATP e Microtran, que trabalham no domínio do tempo. A pesquisa pretende analisar a aplicação do modelo de quase-modos em linhas não simétricas e não transpostas, buscando estabelecer rotinas e métodos recursivos que melhorem os resultados do método proposto, aproximando-os dos resultados exatos. Serão aplicadas rotinas de correção que, a partir de uma matriz de transformação fase-modo única, real e constante (matriz de Clarke), criará uma nova matriz de transformação. O objetivo é manter as características iniciais: matriz única, real e constante. Os resultados obtidos serão comparados aos resultados exatos por meio de análises de erros relativos e varredura na frequência.

730

Desenvolvimento orientado a objeto de um sistema computacional para avaliação da confiabilidade de redes elétricas de distribuição

Agnelo Marotta Cassula

Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá

Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Processo 2004/09145-2

Vigência: 1/11/2004 a 31/1/2007

Este projeto propõe o estudo do problema da confiabilidade do fornecimento da energia elétrica segundo uma abordagem que dá ênfase às novas considerações que a engenharia precisa fazer para atender às mudanças havidas na estrutura da indústria de energia elétrica e no cenário onde se inserem os agentes do setor elétrico. Fundamentalmente, propõe-se um modelo para avaliar preditivamente a confiabilidade do serviço de distribuição, utilizando novas técnicas computacionais. O algoritmo proposto baseia-se no processo de Markov e na abordagem de frequência e duração juntamente com a teoria dos conjuntos mínimos de corte para a modelagem e análise em aplicações da confiabilidade em sistemas elétricos. A base da estrutura computacional será um desenvolvimento orientado a objetos, o qual, como metodologia de linguagem de *software*, se apresenta como uma opção prática para o gerenciamento de programas de grande complexidade, possuindo assim uma série de características que facilitam a legibilidade e a manutenção. Os resultados permitirão avaliar a melhor alternativa de investimentos, considerando o custo da interrupção e o custo evitado de multas. A análise será aplicada em sistemas de distribuição reais, incluindo seus problemas típicos, como a dimensão e a complexidade das redes. Com o desenvolvimento proposto, pretende-se reduzir o tempo de processamento e a quantidade de memória durante a execução do programa, bem como produzir resultados mais confiáveis.