

Caderno de Resumos do VI Simpósio de Análise Numérica e Otimização

Departamento de Matemática
Universidade Federal do Paraná

20/02/2014 e 21/02/2014

Caderno de Resumos do VI Simpósio de Análise Numérica e Otimização
I Congresso de Matemática Aplicada e Computacional da Região Sul - CMAC-Sul
Hotel Nacional Inn - Curitiba, Paraná
20 de fevereiro a 21 de fevereiro de 2014

Coordenador:

Prof. [Saulo Pomponet Oliveira](#)

Comitê Organizador:

Prof. [Saulo Pomponet Oliveira](#)

Profa. [Elizabeth Wegner Karas](#)

Comitê Científico:

Profa. [Elizabeth Wegner Karas](#)

Prof. [Yuan Jin Yun](#)

Realização:

Departamento de Matemática

Setor de Ciências Exatas

Universidade Federal do Paraná

Apoio: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES



Programação

Quinta-feira, 20 de fevereiro de 2014:

13:30 – 14:00: [Elizabeth Wegner Karas](#), UFPR

14:00 – 14:30: [Ademir Alves Ribeiro](#), UFPR

14:30 – 15:00: [Paulo Rafael Bösing](#), UFSC

15:00 – 15:30: [Rosemaira Dalcin Copetti](#), UTFPR

Sexta-feira, 21 de fevereiro de 2014:

08:00 – 08:30: [Saulo Pomponet Oliveira](#), UFPR

08:30 – 09:00: [Roberto Andreani](#), UNICAMP

09:00 – 09:30: [Márcio Arab Murad](#), LNCC

09:30 – 10:00: [Rodolfo Gotardi Begiato](#), UTFPR

Resumos

O método de Newton: bacias de convergência e fractais

Elizabeth Wegner Karas

Resumo:

Nesta apresentação vamos discutir sobre bacias de atração para o método de Newton. Apesar de algumas delas serem muito simples, existem situações onde a análise fica bem mais complexa e interessante. Para uma classe especial de funções obtemos fractais como fronteira das bacias de atração.

Classe Chebyshev-Halley inexata livre de tensores

Ademir Alves Ribeiro

Resumo:

Este trabalho introduz um novo resultado sobre a classe Chebyshev-Halley para resolução de sistemas não lineares. Os métodos dessa classe possuem convergência cúbica, tendo portanto uma taxa de convergência superior a do método de Newton. Em contra-partida, esses métodos são mais caros computacionalmente, por necessitarem de derivadas de segunda ordem. O resultado apresentado aqui é a introdução de uma nova classe de métodos, chamada classe Chebyshev-Halley Inexata Livre de Tensores, cujo objetivo é reduzir o custo computacional da classe Chebyshev-Halley, não calculando derivadas de segunda ordem e resolvendo os dois sistemas lineares, necessários para a obtenção do passo, de maneira inexata. Além de apresentar a prova de convergência, mostramos que, dependendo das hipóteses, os métodos dessa classe podem ter taxa de convergência superlinear, quadrática, superquadrática e cúbica. Mostramos também que essas hipóteses são bastante razoáveis. Por fim, comparações numéricas são apresentadas, mostrando uma melhoria significativa quando se usa a estratégia inexata livre de tensores nos métodos clássicos da classe Chebyshev-Halley.

Método de Galerkin descontínuo com técnicas de superpenalização fraca para o modelo de Reissner-Mindlin

Paulo Rafael Bösing

Resumo:

Introduzimos uma nova formulação descontínua para o modelo de placas de Reissner-Mindlin que combina o método de Galerkin descontínuo como técnicas de superpenalização fraca. Combinando estimativas residuais com operadores de enriquecimento provamos estimativas ótimas de erro a priori na norma energia.

Cálculo das Frequências e dos Modos de Vibração de um Sistema de Duas Vigas Acopladas

Rosemaira Dalcin Copetti

Resumo:

Neste trabalho é realizado um estudo sobre vibrações livres e forçadas de um sistema composto por duas vigas Euler-Bernoulli acopladas. As vigas são paralelas, de mesmo comprimento, simplesmente apoiadas e conectadas por uma camada viscoelástica. O estudo é realizado através da análise modal e de uma formulação matricial em blocos, onde os modos de vibração do sistema são escritos em termos da base dinâmica, obtida através da solução dinâmica de uma equação diferencial de quarta ordem. É considerado o amortecimento de Rayleigh e o sistema desacoplado usando o teorema dos modos normais. A resposta forçada é escrita em termos da resposta impulso matricial.

Métodos de elementos espectrais para equações integrais de Fredholm homogêneas de segunda espécie

Saulo Pomponet Oliveira

Resumo:

Este trabalho trata da aproximação de problemas de autovalores associados a equações integrais de Fredholm, com ênfase no cálculo de expansões de Karhunen-Loève truncadas. Utilizamos o métodos de elementos espectrais com pontos de colocação de Gauss-Lobatto-Legendre. Assim como os métodos de elementos finitos constantes por partes, esta abordagem é fácil de implementar e não conduz a problemas de autovalores generalizados (ou seja, problemas da forma $Ax = \lambda Bx$). Experimentos numéricos confirmam as taxas de convergência obtidas no trabalho e ilustram os benefícios na aproximação via elementos finitos de equações diferenciais parciais com coeficientes aleatórios.

Geometria das condições de otimalidade, sua relação com a convergência de algoritmos

Roberto Andreani

Resumo:

Nesta palestra daremos uma visão geométrica das condições de otimalidade usada como critério de parada nos algoritmos, mostraremos como converter estas propriedades geométricas em resultados analíticos para aplicação na convergência de algoritmos. Esta visão permite de uma maneira simples entender como se pode estabelecer a convergência de algoritmos clássicos como Lagrangianos Aumentados Programação Quadrática sequencial e Pontos Interiores em condições mais gerais

Modelagem computacional multiescala de reservatórios não convencionais

Marcio Arab Murad

Resumo:

Devido a sua baixíssima permeabilidade, os reservatórios de gás de xisto (*shale gas*) necessitam de estimulação por fraturamento hidráulico, tornando sua produção um processo tipicamente não convencional. Tais rochas são altamente complexas e compostas por múltiplos níveis de porosidade desde fraturas induzidas, com abertura da ordem de milímetros, até nano poros, da ordem de nanômetros, onde o gás encontra-se altamente confinado em um estado de alta adsorção nas paredes dos nano poros. A presença de múltiplas heterogeneidades espaciais demanda o desenvolvimento de uma modelagem acurada em múltiplas escalas de comprimento e tempo. Nesta apresentação descrevemos a construção da modelagem via técnicas de homogeneização de estruturas periódicas na derivação de modelos macroscópicos construídos rigorosamente por propagação de informação proveniente da

microestrutura. As equações governantes em múltiplas escalas são discretizadas pelo Método de Elementos Finitos e simulações numéricas das curvas de produção de gás em diferentes regimes são apresentadas.

Métodos para resolução de sistemas não lineares sem o uso de derivadas

Rodolfo Gotardi Begiato

Resumo:

Apresentaremos algumas alternativas para a resolução de sistemas não lineares de grande porte, em que as funções são continuamente diferenciáveis, sem que no entanto essa característica implique no acesso a qualquer tipo de derivada, de maneira que os métodos desenvolvidos são do tipo derivative-free.

A primeira alternativa trata-se de uma abordagem híbrida que utiliza um método iterativo com duas fases. A primeira fase consiste de versões sem derivadas do método do ponto fixo empregando parâmetros espectrais para determinar o tamanho do passo da direção residual. A segunda fase é constituída pelo método de Newton inexato em uma abordagem matrix-free, em que é acoplado o método GMRES para resolver o sistema linear que determina a nova direção de busca. O método híbrido combina ordenadamente as duas fases de forma que a segunda é acionada somente em caso de falha na primeira e, em ambas, uma condição de decréscimo não-monótono deve ser verificada para aceitação de novos pontos.

Com a expectativa de melhorar os resultados práticos em termos de robustez, foi desenvolvido ainda um segundo método, em que uma terceira fase de busca direta é acionada em situações em que o excesso de buscas lineares faz com que o tamanho de passo na direção do método de Newton inexato torne-se demasiadamente pequeno.