

SME5720 - Otimização Não-linear

Segundo semestre de 2011

Professora: Marina Andretta (andretta@icmc.usp.br)

Primeiro trabalho: Métodos de busca linear e regiões de confiança para minimização irrestrita

Data: 19/08/2011.

Data máxima de entrega: 27/09/2011, até às 23h59min.

Forma de entrega: Tanto os programas como os relatórios deverão ser entregues por e-mail para andretta@icmc.usp.br. Os relatórios deverão estar no formato PDF.

Linguagem de programação: C/C++ ou fortran.

Grupos: os trabalhos poderão ser feitos em grupos de até 2 pessoas.

Enunciado

Implementar os métodos dos gradientes e de Newton com busca linear e os métodos de regiões de confiança com ponto de Cauchy e dogleg para resolver problemas de minimização irrestrita.

Para a busca linear, deverá ser usada a técnica de *backtracking* com interpolação quadrática. Quando necessário, uma implementação pronta para resolução de sistemas lineares poderá ser usada. Problemas com Hessianas da função objetivo que não são definidas positivas deverão ser resolvidos. Para os métodos de regiões de confiança, o modelo quadrático deverá ser usado.

O usuário deverá implementar três funções que calculam o valor da função objetivo, do gradiente e da Hessiana em um dado ponto.

O desempenho dos quatro métodos implementados deverão ser comparados usando alguns problemas irrestritos, dentre eles os presentes no artigo Moré, J.J., Garbow, B.S. e Hillstom, K.E.. *Testing Unconstrained Optimization Software*, ACM Trans. Math. Software 7 (1981), 17-41.

Relatório

Além do programa em C/C++ ou fortran, deverá ser entregue um relatório.

Este relatório deverá conter, pelo menos, uma seção de introdução, uma de implementação, uma de resultados numéricos e uma de conclusões.

Na seção de introdução, deverá ser explicado qual método foi implementado e que tipo de problemas ele resolve. Na seção de implementação, deverão ser explicados detalhes e decisões de implementação feitas pelo grupo, bem como suas justificativas. Além disso, podem ser relatadas dificuldades encontradas durante a implementação do método e como estas foram resolvidas. Na seção de resultados numéricos,

deverão constar alguns problemas de entrada e suas resoluções pelo método. Espera-se que os problemas escolhidos para os experimentos numéricos abranjam diversos casos que resultem em todas as possíveis saídas do método, além de possuírem diferentes graus de dificuldade em suas resoluções. Deverá ser feita uma comparação entre os métodos implementados na resolução de diversos problemas. Na seção de conclusão, devem-se apresentar as conclusões finais, tais como quais tipos de problema podem ser resolvidos, quais não, quais são mais difíceis, etc.

Se alguma bibliografia ou algum método já implementado por outrém for utilizado, deverá haver uma seção de bibliografia, contendo suas referências.