

SME0212 - Otimização Não-linear

Segundo semestre de 2011

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

Estagiária PAE: Jeanny Maria Peralta Polo (jeinnyp@icmc.usp.br)

Primeiro trabalho: Método dos gradientes e método de Newton para minimização irrestrita

Data: 19/08/2011.

Data máxima de entrega: 27/09/2011, até às 23h59min. A cada dia de atraso, será descontada 20% da nota recebida.

Forma de entrega: Tanto os programas como os relatórios deverão ser entregues por e-mail para andretta@icmc.usp.br, com cópia para jeinnyp@icmc.usp.br. Os relatórios deverão estar no formato PDF e o nome do arquivo deverá ser

T1-<número usp 1>-<número usp 2>.pdf ,

com <número usp i> o número usp de cada componente do grupo.

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

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

Nota: o programa implementado valerá 50% da nota do trabalho. O relatório valerá os 50% restantes. Tanto a nota do programa implementado como a nota do relatório devem ser maiores ou iguais a 5. Caso contrário, a nota do trabalho será a menor dentre essas 2 notas.

Enunciado

Implementar os métodos dos gradientes e de Newton com busca linear para resolver problemas de minimização irrestrita.

Para a busca linear, deverá ser usada a técnica de *backtracking* com interpolação quadrática. Para o método de Newton, uma implementação pronta para resolução de sistemas lineares poderá ser usada. Problemas com Hessiana da função objetivo que não são definida positiva deverão ser resolvidos.

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 dois 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. 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 for utilizada, deverá haver uma seção de bibliografia, contendo suas referências.