

Exercício-programa 3

MAP2212 - Laboratório de Computação e Simulação

15 de maio de 2013

1 Objetivo

O objetivo deste exercício é fazer um programa em R, Python ou Octave que implemente:

1. O Algoritmo de busca linear por ajuste quadrático da seção D.3.2 de [1]
2. O Algoritmo ParTan Gradiente em dimensão d , descrito na seção D.3.3 de [1], utilizando a sub-rotina de busca linear (1).
3. Escrever um programa utilizando (1) e (2) para encontrar o mínimo irrestrito de uma função $f(x)$.

2 Dados de Entrada

Como entrada serão dadas as seguintes informações em um arquivo `entrada.X`, onde 'X' é a extensão correspondente à linguagem utilizada:

- d - variável com a dimensão da função
- $f(x)$ - uma função implementando f
- $g(x)$ - uma função implementando o gradiente de f
- x_0 - vetor com o ponto inicial
- ϵ - variável com a precisão desejada para o ponto de ótimo, x^*

2.1 Exemplo de Entrada Octave

```
d = 2;
x0 = [2, -2]';
eps = 0.001;
function [fx] = f(x);
    fx = 100*(x(2) - x(1)^2)^2 + (1 - x(1))^2;
endfunction;
function [gx] = g(x);
    gx = [2*(-1 + x(1)) - 400*(x(2) - x(1)^2)*x(1), 200*(x(2) - x(1)^2)]';
endfunction;
```

2.2 Exemplo de Entrada R

```
d = 2;
x0 = c(2, -2);
eps = 0.001;
f = function(x){
  fx = 100*(x[2] - x[1]^2)^2 + (1 - x[1])^2;
  fx
}
g = function(x){
  gx = c(2*(-1 + x[1]) - 400*(x[2] - x[1]^2)*x[1], 200*(x[2] - x[1]^2));
  gx
}
```

2.3 Exemplo de Entrada Python

```
d = 2;
x0 = [2, -2];
eps = 0.001;
def f(x):
    fx = 100*((x[1] - x[0]**2))**2 + (1 - x[0])**2;
    return(fx)

def g(x):
    gx = [2*(-1 + x[0]) - 400*(x[1] - x[0]**2)*x[0], 200*(x[1] - x[0]**2)];
    return(gx);
```

3 Dados de Saída

O seu programa deverá gerar um arquivo `saida.txt` contendo na primeira linha o valor ótimo obtido ($f(x^*)$) e na segunda linha o argumento ótimo (x^*)

4 Relatório

Você deverá também fazer um relatório em \LaTeX explicando tudo o que vocês fizeram no programa, ou seja, o funcionamento computacional, a técnica utilizada e os resultados obtidos. Em particular, o relatório deverá conter uma explicação sobre como e porque o algoritmo ParTan funciona corretamente.

5 Entrega do Exercício

Este exercício programa deverá ser entregue até as 23:59h do dia 02/06/13 no endereço: `viviane@ime.usp.br`

Você deverá colocar em uma pasta com os nomes da dupla, zipada, os seguintes arquivos:

- O(s) arquivo(s) fonte do programa, lembrando que os arquivos fonte devem ter a extensão correspondente a sua linguagem e comentários.
- Um exemplo de arquivo de entrada
- O arquivo `saida.txt` gerado pelo programa
- O relatório em formato pdf.
- O arquivo fonte do relatório e quaisquer arquivos adicionais que ele utilize (figuras, por exemplo).
- Um arquivo opcional `README.txt` contendo informações relevantes para hora de corrigir o trabalho.

Não serão aceitos exercícios fora do prazo

6 Informações adicionais

As dúvidas podem ser enviadas para: `map221213@googlegroups.com`, se você ainda não está inscrito no grupo de discussão da disciplina, avise-me que mandarei um convite.

Referências

- [1] <http://www.ime.usp.br/~jstern/books/evli.pdf>