Engenharia de Computação e Informação

Algoritmo para Implementar

10/2014

Erik Papa Quiroz

PESC/COPPE-UFRJ

1. Considere o siguiente algoritmo

   Algoritmo

   Inicialização: Seja $\{\lambda_k\}$ uma seqüencia de parámetros positivos limitada superiormente y un punto inicial:

   $$x^0 \in I\!R^n. \tag{0.1}$$

   Passos Principais: Para cada $k = 1, 2, \ldots$, y $x^{k-1} \in I\!R^n$, encontrar $x^k \in I\!R^n$, tal que:

   $$\nabla \left(f(.) + \frac{\lambda_k}{2} d(.) \right) (x^k) = 0. \tag{0.2}$$

   donde

   $$d(x) = \sum_{i=1}^{n-1} (x_i - x_i^{k-1})^2 + \left[(x_n - x_n^{k-1}) - (e^{x_{n-1}} - e^{x_{n-1}^{k-1}}) \right]^2$$

   Criterio de Parada: Se $x^k = x^{k-1}$ ou $\nabla f(x^k) = 0$, então finalizar. Caso contrario, fazer $k - 1 \leftarrow k$ y retornar ao passo principal

2. Implementar o algoritmo usando para resolver (0.2) o método de gradiente, o método de Newton e o método de quase-Newton

3. Usar o algoritmo para obter os pontos mínimos (se existem) de

   (a) $f(x_1, x_2) = x_1^2 + (e^{x_1} - x_2)^2$

   (b) $f(x_1, x_2) = \sqrt{x_1^2 + (e^{x_1} - x_2)^2}$

   (c) $f(x_1, x_2) = \ln(1 + x_1^2 + (e^{x_1} - x_2)^2)$

4. Colocar em uma tabela os resultados com respeito a cada método usado para resolver (0.2) y compare o número de iterações, tempo computacional, erro de aproximação, etc. Por exemplo, uma tabela pode ser presentada da seguinte forma: Aquí,

Table 1:

X0	Iter.	Call. Armijo	Opt. Point	Opt. Value	Error
(0.45, 0.51)	65	65	(0.499999,0.5)	1.66511	9.27003e-007
(0.4,0.6)	71	71	(0.499999,0.500001)	1.66511	9.93398e-007
(0.1,0.9)	85	85	(0.499999,0.500001)	1.66511	8.92053e-007
(0.2,0.3)	79	79	(0.499999, 0.499999)	1.66511	8.79813e-007
(0.7,0.6)	75	75	(0.500001,0.500001)	1.66511	8.82938e-007

X^0 denota o ponto inicial do algoritmo, $Iter$ o número de iterações do algoritmo, $Call\ Armijo$ o número de testes de Armijo, $Opt.Point$ o ponto ótimo encontrado pelo algoritmo, $Opt.value$ o valor ótimo encontrado pelo algoritmo, $Error$ o erro absoluto de aproximação.