

Algoritmo Método del gradiente

Declarar $\max = 10$

Definir la función

double $F(\text{double } x, \text{int } n)$

Para $n = 2$; $x[0] = x$, $x[1] = y$

regresar $2 * x[0] * x[1] + 2 * x[0] - x[0] * x[0] - 2 * x[1] * x[1]$

void gradiente(double x , double grad , int n , double delta)

double $\text{temp}[\max]$

For desde $i = 0$ hasta $i < n$:

For desde $j = 0$ hasta $j < n$; $\text{temp}[j] = x[j]$

$\text{temp}[i] = x[i] + \text{delta}$

double $F1 = F(\text{temp}, n)$

$\text{temp}[i] = x[i] - \text{delta}$

double $F2 = F(\text{temp}, n)$

$\text{grad}[i] = (F1 - F2) / (2 * \text{delta})$

Declarar variables

int $n = 2$ Número de variables

double $x[\max] = \{-1.0, 1.0\}$

double $\text{grad}[\max]$

double $\text{delta} = 1e-5$, $\text{tol} = 1e-6$

double $h = 0.1$ Tamaño de paso fijo

int $\text{maxIter} = 1000$

double $\text{norm} = 0$

For i desde 0 hasta $i < n$

$\text{norm} += \text{grad}[i] * \text{grad}[i]$

$\text{norm} = \text{sqrt}(\text{norm})$

if ($\text{norm} \leq \text{tol}$)

For i desde 0 hasta $i < n$

imprimir $[x[i], F(x, n)]$

For iter desde 0 hasta $\text{iter} < \text{maxIter}$

gradiente(x , grad , n , delta)

Imprimir ("El punto aproximado es:")

For i desde 0 hasta $i < n$

Diagrama de flujo (método del gradiente)

(INICIO)

```
Declarar max = 10
Definir la función
double F(double x, int n)
x[0] = x, x[1] = y
regresar  $2 * x[0] * x[1] + 2 * x[0]^2 - x[0] * x[0] - 2 * x[1] * x[1]$ 
```

```
void gradiente (double x, grad, delta, int n)
double temp [max]
For desde i=0 hasta i<n
    For desde j=0 hasta j<n
        temp [i] = x[i] + delta; F1 = F(temp, n)
        temp [i] = x[i] - delta; F2 = F(temp, n)
        grad [i] = (F1 - F2) / 2 * delta
```

```
Declarar variables
int n, maxIter = 1000
double x [max] = {-1.0, 1.0}
double grad [max], delta = 1e-5,
tol = 1e-6, h = 0.1
```

```
For iter desde 0 hasta iter < maxIter
    gradiente (x, grad, n, delta)
```

```
double norm = 0
For i desde 0 hasta i < n
    norm += grad [i] * grad [i]; norm = sqrt (norm)
if (norm < tol)
    For i desde 0 hasta i < n
        imprimir [x[i], F(x, n)]
```

```
Imprimir ("El punto
aproximado es:")
For i desde 0 hasta
    i < n
```

(FIN)