Compilando Conocimiento

Tarea Random: Método de Minimización cuadrático

Análisis Númerico

Oscar Andrés Rosas Hernandez

Noviembre 2018

Índice

1. Método

1.1. Estimar una parabola con 3 puntos

Esto es fácil, dados 3 puntos (a, b, c) podemos dar la parabola $(Ax^2 + Bx + C = 0)$ como:

- $A = \dfrac{c * (f(b) - f(a)) + b * (f(a) - f(c)) + a * (f(c) - f(b))}{(a - b) * (a - c) * (b - c)}$
- $B = \dfrac{(c^2 * (f(a) - f(b)) + b^2 * (f(c) - f(a)) + a^2 * (f(b) - f(c))}{(a - b) * (a - c) * (b - c)}$
- $C = \dfrac{(b * c * (b - c) * f(a) + c * a * (c - a) * f(b) + a * b * (a - b) * f(c)}{(a - b) * (a - c) * (b - c)}$

1.2. Algoritmo

Toma 3 puntos en el que nuestra función $f(x)$ es unimodal. Llamemoslos a, b, c.

Entonces con los 3 puntos creamos creamos una parabola y encontramos su minímo y decimos:

Si $a < min < b$

- $c = b$
- $b = min$
- $a = a$

Sino:

- $a = b$
- $b = min$
- $c = c$

Y volvemos a empezar.

2. Tarea 1

Consideremos la función $3x^3 + 7x^2 - 15x - 3$ en el intervalo $[-2, 3]$ entonces tenemos que:

1. El primer paso tomar 3 puntos válidos para el método:

   - $a = -2$
   - $b = 1.2$
   - $c = 3$

   Ahora, podemos ver la ecuación de la parabola $Ax^2 + Bx + C$ donde:

   - $A = 13.6$
   - $B = -0.6$
   - $C = -24.6$

   Por lo tanto el mínimo esta en: $min = 0.0220588$

2. Ahora a tomar 3 puntos válidos para el método:

   - $a = -2$
   - $b = 0.0220588$
   - $c = 1.2$

   Ahora, podemos ver la ecuación de la parabola $Ax^2 + Bx + C$ donde:

   - $A = 4.6661765$
   - $B = -7.7470588$
   - $C = -3.1588235$

   Por lo tanto el mínimo esta en: $min = 0.8301292$

3. Ahora a tomar 3 puntos válidos para el método:

   - $a = 0.0220588$
   - $b = 0.8301292$
   - $c = 1.2$

   Ahora, podemos ver la ecuación de la parabola $Ax^2 + Bx + C$ donde:

   - $A = 13.156564$
   - $B = -18.122812$

- $C = -2.9340780$

Por lo tanto el mínimo esta en: $min = 0.6887365$

4. Ahora a tomar 3 puntos válidos para el método:

    - $a = 0.0220588$
    - $b = 0.6887365$
    - $c = 0.8301292$

    Ahora, podemos ver la ecuación de la parabola $Ax^2 + Bx + C$ donde:

    - $A = 11.622774$
    - $B = -16.815734$
    - $C = -2.9621642$

    Por lo tanto el mínimo esta en: $min = 0.7233959$

Ahora sabemos que la raíz esta seguro en el intervalo $[0.0220588, 0.8301292]$ por lo tanto una buena aproximación es: 0.7233959.

Y considerando la que verdadera esta en: 0.729406662916726253...

Yo digo que vamos muy bien.

3. Tarea 2

Consideremos la función $x^2\ e^x$ en el intervalo $[-1, 1]$ entonces tenemos que:

1. El primer paso tomar 3 puntos válidos para el método:
   - $a = -0.6$
   - $b = -0.4$
   - $c = 0.5$

   Ahora, podemos ver la ecuación de la parabola $Ax^2 + Bx + C$ donde:
   - $A = 0.7185591$
   - $B = 0.2669542$
   - $C = 0.0990634$

   Por lo tanto el mínimo esta en: $min = -0.1857566$
2. Ahora a tomar 3 puntos válidos para el método:
   - $a = -0.4$
   - $b = -0.1857566$
   - $c = 0.5$

   Ahora, podemos ver la ecuación de la parabola $Ax^2 + Bx + C$ donde:
   - $A = 1.0290243$
   - $B = 0.2359077$
   - $C = 0.0369704$

   Por lo tanto el mínimo esta en: $min = -0.1146269$
3. Ahora a tomar 3 puntos válidos para el método:
   - $a = -0.1857566$
   - $b = -0.1146269$
   - $c = 0.5$

   Ahora, podemos ver la ecuación de la parabola $Ax^2 + Bx + C$ donde:
   - $A = 1.2974109$
   - $B = 0.1515690$
   - $C = 0.0120431$

Por lo tanto el mínimo esta en: $min = -0.0584121$

4. Ahora a tomar 3 puntos válidos para el método:

   - $a = -0.1146269$
   - $b = -0.0584121$
   - $c = 0.5$

   Ahora, podemos ver la ecuación de la parabola $Ax^2 + Bx + C$ donde:

   - $A = 1.4375142$
   - $B = 0.0975769$
   - $C = 0.0040133$

   Por lo tanto el mínimo esta en: $min = -0.0339395$

Ahora sabemos que la raíz esta seguro en el intervalo $[0.0220588, 0.8301292]$ por lo tanto una buena aproximación es: -0.0339395.

Y considerando la que verdadera esta en: 0.0

Yo digo que vamos muy bien.