

Practica 7

Búsqueda Local

10 de abril del 2018

1.- Introducciòn

Una búsqueda local es un procedimiento iterativo la cual emplea una solución inicial y va tratando de optimizarla en cada paso con movimientos locales, básicamente busca dentro de un vecindario una solución mejor, si se encuentra dicha solución, la solución actual es reemplazada por la nueva solución.

2.- Especificaciones Computacionales

Para el desarrollo de esta práctica se utilizó un equipo de cómputo tipo Notebook marca HP Pavilion x360, Intel Core i5 7th Gen, 8GB de memoria, 1TB Disco duro, 4 núcleos.

3.- Simulación Y Resultados

En esta tarea se implementó una búsqueda local para encontrar los máximos de la función bidimensional del ejemplo, $g(x, y)$ con restricciones $-4 \leq x, y \leq 4$

$$g(x, y) = \left(\frac{(x + 0.5)^4 - 30x^2 - 20x + (y + 0.5)^4 - 30y^2 - 20y}{100} \right) \quad (1)$$

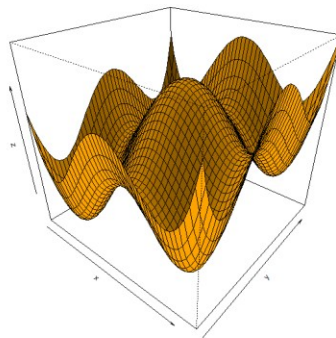


Figura 1 Resultado de la Función $g(x, y)$ en tres dimensiones.

Se inicia la simulación modificando el código base el cual parte de una función unidimensional, a una bidimensional, para lograr dicho cambio es necesario modificar los parámetros de movimiento, considerando cuatro posibles cambios: arriba, abajo, eje x y eje y.

Para la realización de esta practica se realizaron tres experimentos con el fin de evaluar la variación, los cuales se realizaron con los siguientes datos

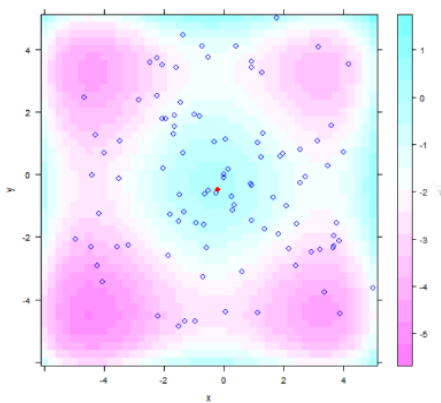
Replicas = 100

Pasos totales de la simulación o Tiempo máximo = 100, 1000, 10000

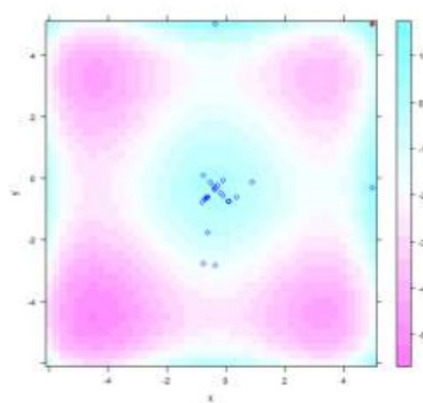
Maximizar la ecuación $(x \text{ y } y) = -4, 4$

Para la simulación de la presente practica se requirió la descarga de las siguientes librerías

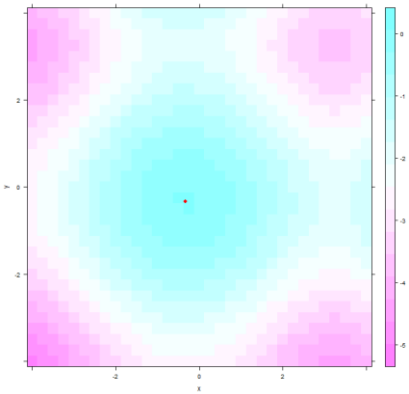
- reshape2
- lattice
- ggplot2
- plotly



A) 100 Pasos



B) 1.000 Pasos



C) 10.000 pasos

Figura 2.- Resultado de los Máximos locales con variaciones en el numero de pasos A)100, B)1000 y C) 10,000

En base a la figura 2 se deduce que hay una relación entre el tiempo máximo de la simulación y la ubicación de la solución a la función, se aprecia que la “Solución” se ubica en la zona de los máximos en la imagen esta representada como el área más clara.

Además, se aprecia que a mayor numero de pasos reduce la dispersión de la solución en el plano, una vez que corrimos el experimento con 10,000 pasos se encuentran los puntos ubicados al centro determinando así la solución a la función problema.

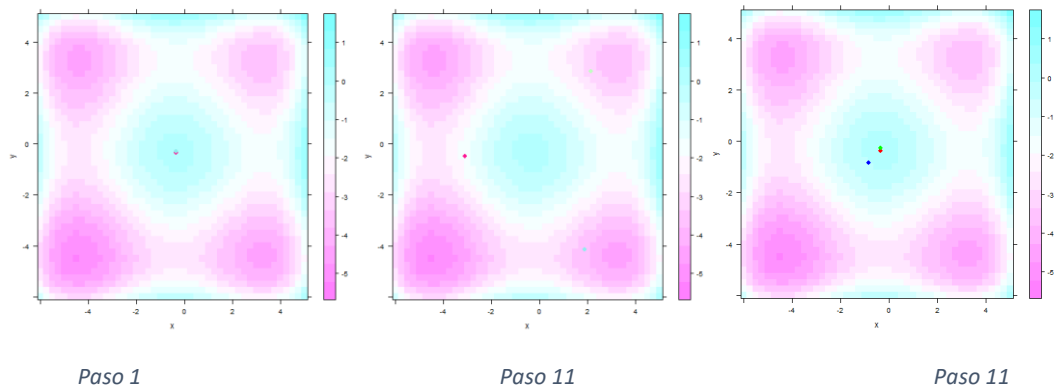
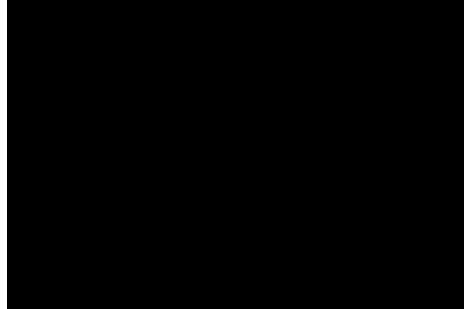


Figura 3 Diversas Posiciones



Como se aprecia en la animación al incrementar el tiempo máximo los puntos se centran en el plano.

Conclusiones. -

En primera instancia se obtuvieron valores un poco variados, pero en su mayoría todos tienden a acercarse al valor máximo. Además, la función que implementamos para la búsqueda local busca obtener un mejor valor (cercano a 0.0666822 valor de la función) en cada iteración, de lo contrario no se movería, esto lo podemos ver al incrementar el número de pasos tiende a centralizar la solución en el punto máximo.