

Práctica 7: Búsqueda Local

25 de septiembre de 2017

1. Tarea

La tarea consiste en maximizar una función bidimensional, en este caso se utilizó la función

$$g(x, y) = -\frac{((x + 0,5)^4 - 30 \times x^2 - 20 \times x + (y + 0,5)^4 - 30 \times y^2 - 20 \times y)}{100}. \quad (1)$$

El objetivo es observar como después de un cierto número de repeticiones los puntos tienden a agruparse en los puntos máximos de la gráfica.

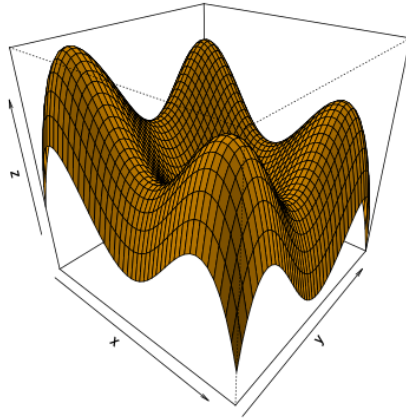
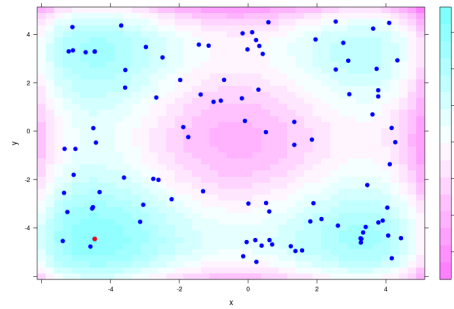


Figura 1: Visualización 3D de la función $g(x, y)$ con $-6 \leq x, y \leq 5$.

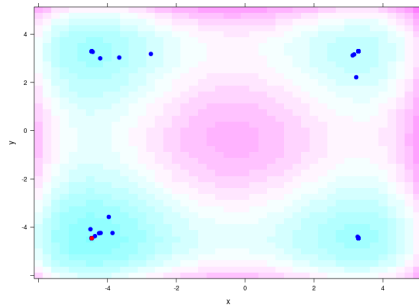
1.1. Descripción del experimento

Para maximizar la función se utilizó una búsqueda local sencilla en la cual se genera un punto aleatorio (x, y) al cual se le suma o resta un $\Delta > 0$ lo que nos genera cuatro vecinos, si algún vecino resulta ser mayor que el mejor valor obtenido hasta el momento ese nuevo punto ocupa el lugar del mejor, esto se repite t veces y el experimento completo se replica cien veces.

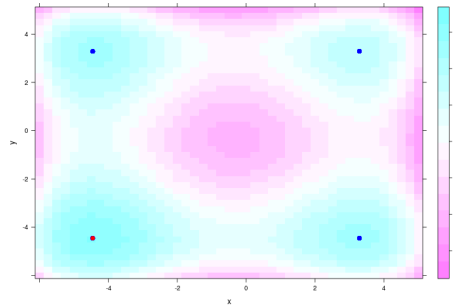
El experimento se ejecutó en una laptop Lenovo Procesador: Core i5, Memoria RAM: 8Gb, Núcleos: 4.



(a) 100 Repeticiones



(b) 1000 Repeticiones



(c) 10000 Repeticiones

Figura 2: Visualización de los 100 mejores puntos con las diferentes cantidades de repeticiones, con $\Delta = 0,01$ y $-6 \leq x, y \leq 5$.

Al finalizar el experimento se puede observar que los puntos se acumulan en cuatro zonas que son los puntos máximos de la función, ahora para poder distinguir que cantidad de puntos se acumulan en cada zona se realizó la siguiente gráfica.

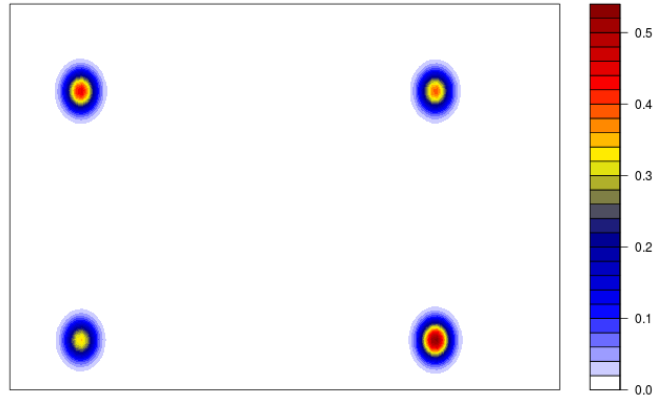
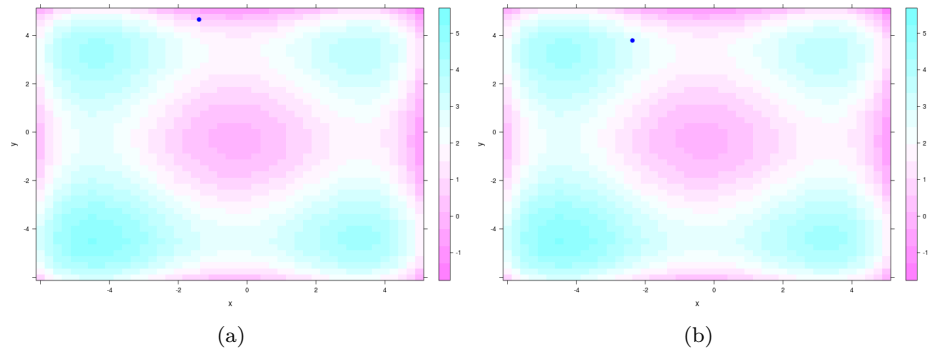


Figura 3: En la gráfica se observa en color rojo los lugares donde se acumulan la mayor cantidad de puntos.

2. Reto 1

El reto 1 consiste en la visualización de una replica del experimento, por lo que se creo un gif con el movimiento de un punto, algunas imágenes de la animación son las siguientes:



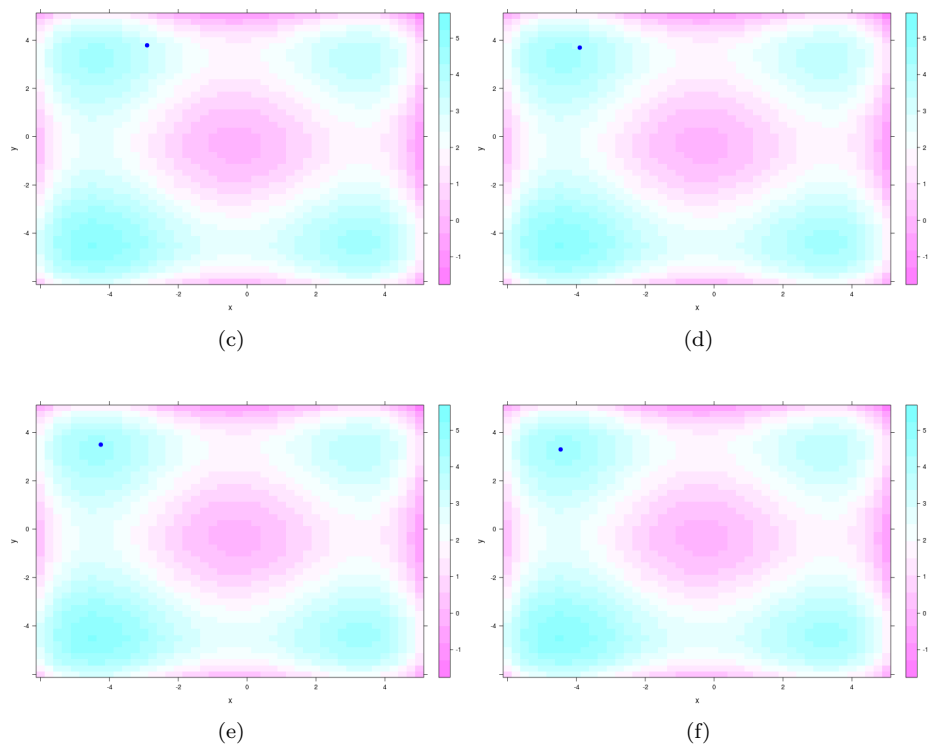


Figura 4: Movimiento de un punto en una replica.