

Búsqueda local

Anahi Elizabeth Llano

2 de noviembre de 2020

1. Objetivo

La práctica consiste en una búsqueda local [3] en la cual utiliza el método heurístico, el cual le permite encontrar la mejor solución de todas las rutas de resultados posibles, a través de descubrir la posición exacta del agente que le deja obtenerla en un tiempo corto. En el cual el objetivo fue modificar el código presentado en clase, buscando maximizar algún variante de la función bidimensional del ejemplo $g(x,y)$ cumpliendo con las indicaciones dadas en clase, de tal manera que al final se realice una visualización animada de como proceden 15 réplicas simultaneas de la búsqueda encima de una gráfica de proyección plana.

2. Metodología

Para realizar la búsqueda del máximo local de la función y obtener las respectivas imágenes se usó R en su versión 4.0.3. En la rutina se tuvieron en cuenta las restricciones $-3 < x, y < 3$ y se usaron movimientos aleatorios en los ejes x y y tomando ocho posiciones de vecino de las cuales se selecciona la que logra el mayor valor para la función. Se realizaron quince búsquedas simultáneas en pasos de 1.5 con un total de cien pasos.

La animación se realizó compilando las cien imágenes obtenidas en la búsqueda local a través de un servicio web [1].

3. Resultados y Discusión

Primeramente, se buscaba realizar un cambio al código [3] mostrado de tal manera que maximice la función bidimensional. Esta función la podemos observar en la figura 1 donde se muestra la función original así mismo utilizando esta misma función podemos observar en la figura 2 los pasos 1, 47 y 80 de las quince búsquedas locales simultáneas realizadas. Se observa como a medida que van aumentando los pasos, los puntos (resultado de la función) tienden a dirigirse hacia su posición máxima.

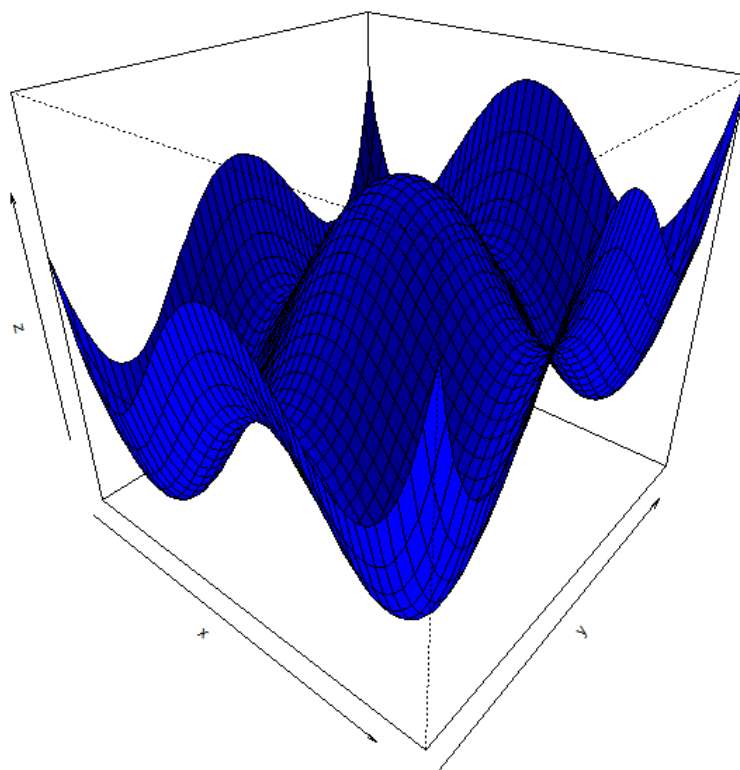
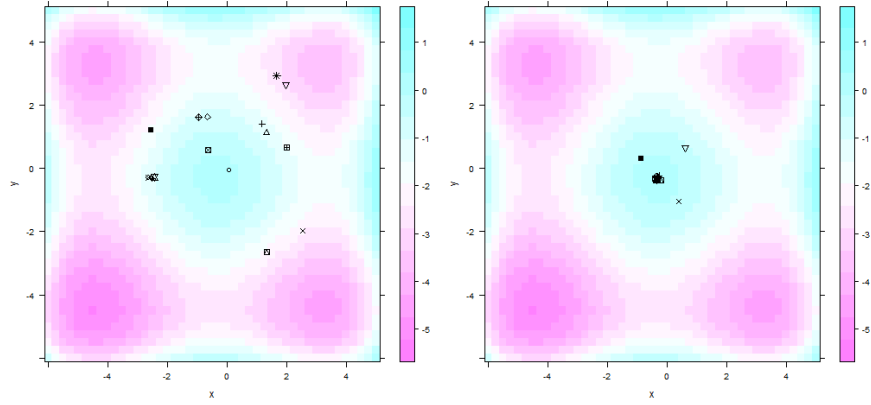
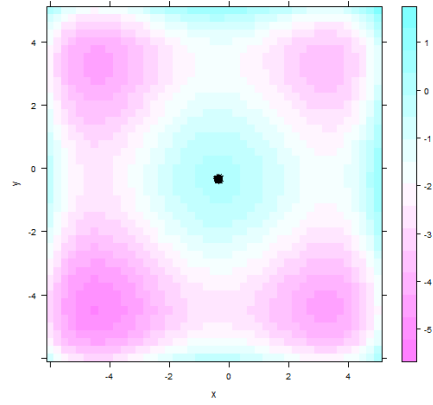


Figura 1: Función original



(a) Paso 1

(b) Paso 47



(c) Paso 80

Figura 2: Búsqueda local función original

Por otra parte también se buscaba modificar la función original [4], de tal manera de romper un poco con la simetría, e intentar trabajar sobre la modificación, en la figura 3 se observa cómo fue la función modificada, así mismo en la figura 4 se observan los pasos 1, 47 y 80 de las quince búsquedas locales simultaneas realizadas, con la función modificada. De igual manera se observa como a medida que aumentan los pasos, los puntos tienden a dirigirse hacia su posición máxima.

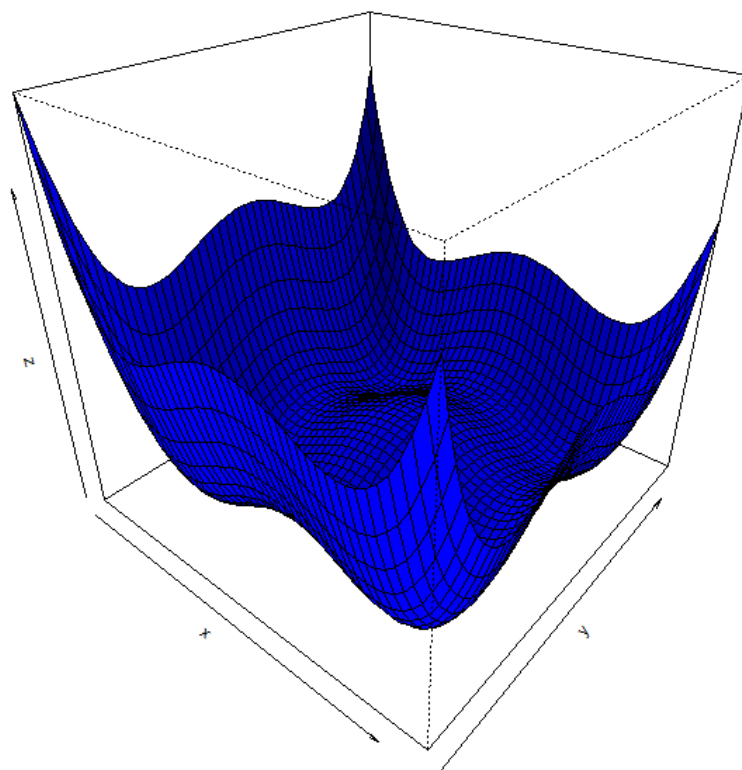
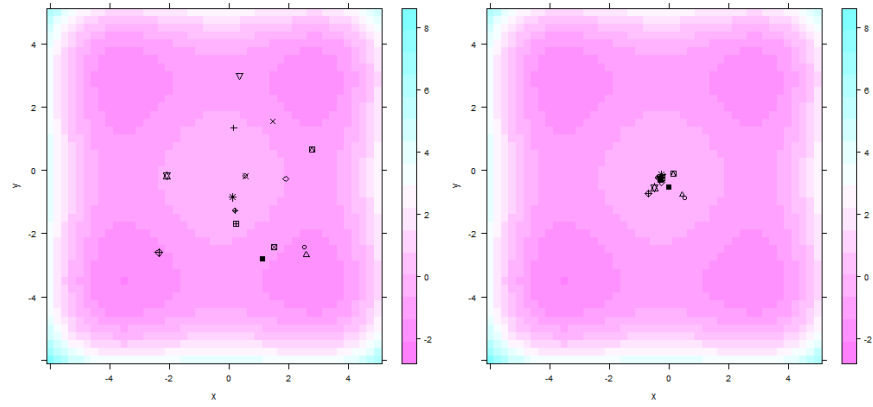
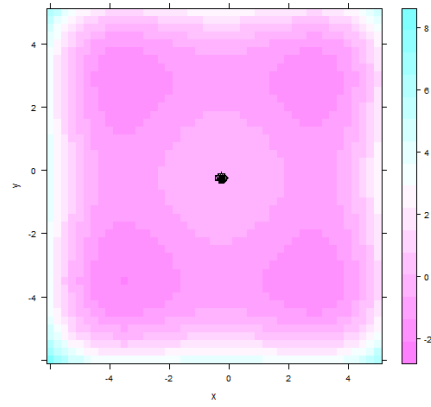


Figura 3: Función Modificada 1



(a) Paso 1

(b) Paso 47



(c) Paso 80

Figura 4: Búsqueda Local modificacion 1

De igual manera en la figura 5 se observa otra variante en la función original, y en la figura 6 los pasos 1, 47 y 80 de esa misma variante.

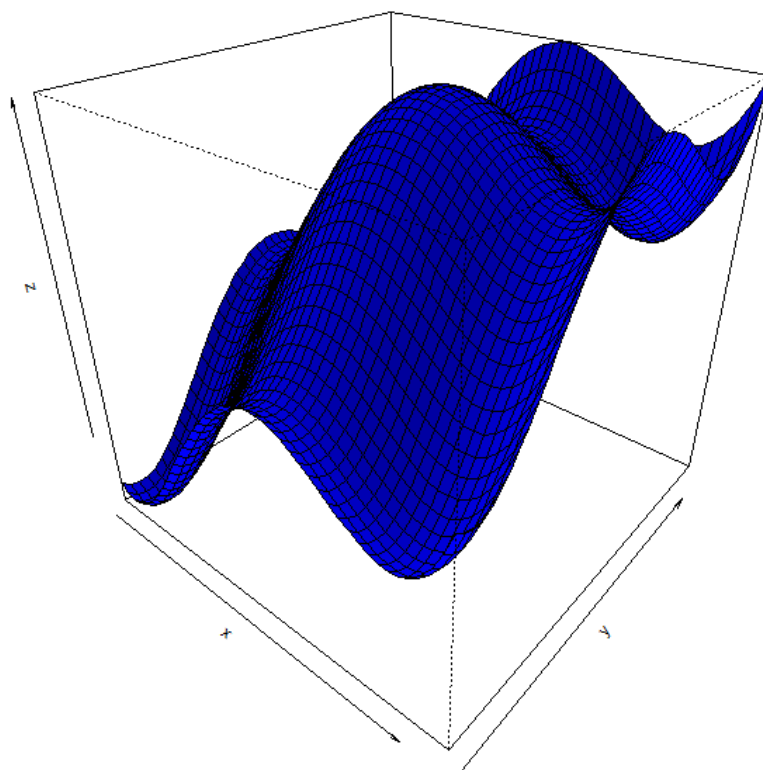
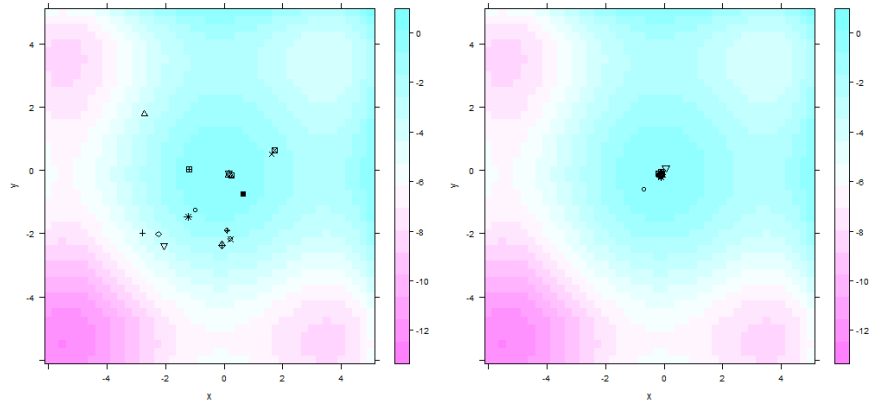
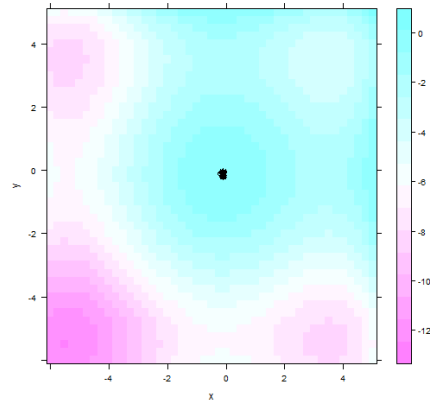


Figura 5: Función Modificada 2



(a) Paso 1

(b) Paso 47



(c) Paso 80

Figura 6: Búsqueda Local modificacion 2

La animación obtenida se subió en el repositorio [2] para cada caso como G0 para la función original GM1 para la modificación 1 y GM2 para la modificación 2. En ellas se puede ver el comportamiento de las quince réplicas realizadas en la búsqueda. Cada uno de los puntos se va acercando al centro, es decir, al máximo de la función, al aumentar los pasos hasta que todos los puntos se aglomeran en el mismo sitio.

4. Conclusión

El método de la búsqueda local logra optimizar una función. Al aumentar la cantidad de pasos aumenta la precisión, en el caso específico de la práctica hacia el valor máximo de la función. Al variar la función original de igual manera logra

observarse que a medida que aumentan los pasos, los puntos tienden a dirigirse hacia su posición máxima. en algunos casos tarda más que en otros

5. Reto 1

El primer reto [3] es cambiar la regla del movimiento de una solución x a la de recocido simulado, el cual es una forma de emular el comportamiento de cómo es que se enfría metal, como un movimiento térmico es decir si tenemos una temperatura y comienza con un valor alto y cada vez que vamos a una solución peor, esta se enfría un poco, tomando en cuenta los diferentes parámetros.

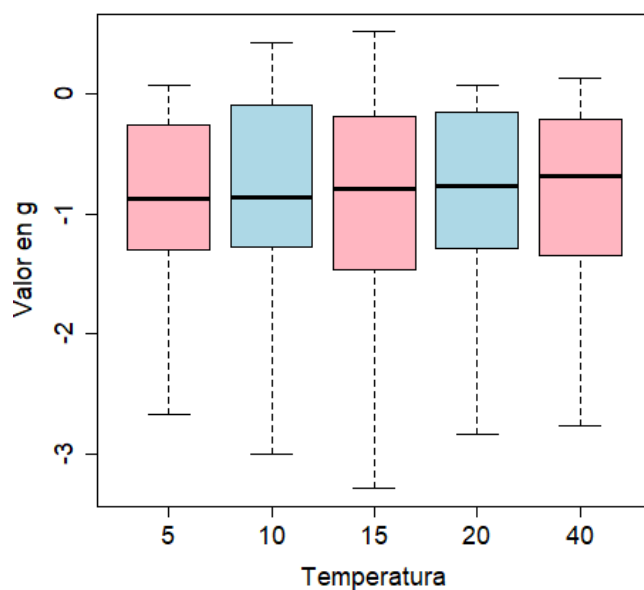


Figura 7: Resultados del recocido simulado.

En la figura 7 se puede observar el valor del recocido a diferentes temperaturas a un valor de ξ de 0.1, en donde se puede determinar que la temperatura no altera el resultado final, debido a que hay una diferencia despreciable como se muestra en las cajas bigote.

Referencias

- [1] Animated gift, 2020. URL <https://ezgif.com/maker>.

- [2] A. Llano. P7, 2020. URL <https://github.com/anaeli24/simulacion/tree/master/p7>.
- [3] E. Schaeffer. Práctica 7: búsqueda local, 2020. URL <https://elisa.dyndns-web.com/teaching/comp/par/p7.html>.
- [4] E. Schaeffer. Práctica 7: Búsqueda local, 2020. URL <https://www.twitch.tv/videos/784743242>.