
Computación Bioinspirada - Práctica N° 9

PROFESOR DEL CURSO: Dennis Barrios Aranibar

FECHA: 29 de Octubre del 2018

ASISTENTE DEL CURSO: Kevin Christian Rodríguez Siu

Objetivos de la Sesión

- Utilizar la técnica de Optimización por Colonia de Abejas Artificial (Artificial Bee Colony) para una función particular.

Ejercicios

Programar las características del uso de la técnica de Optimización por Colonia de Abejas Artificial (Artificial Bee Colony) para minimizar la siguiente función:

$$f(x, y) = [abs(x) + abs(y)] \times [sin(x) + sin(y)] \times [cos(x) + cos(y)]; |x| \leq 5; |y| \leq 5$$

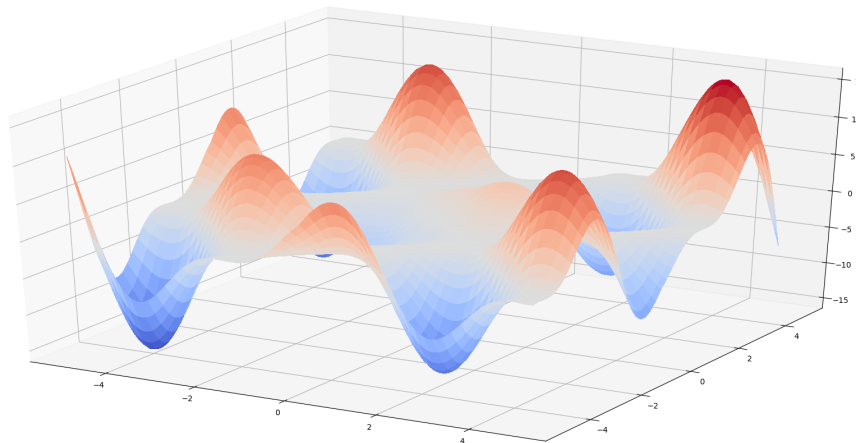


Figura 1: Gráfica de la Función $f(x, y)$

1. Debe definir todos los elementos de la técnica a programar. Esto incluye:

- **Tamaño de la Colonia:** Defina un número suficiente de abejas para poder realizar un proceso que explore varias posibilidades.
- **Dimensión:** El número de variables con las que trabaja el problema.
- **Límite de Exploración:** Recuerde que puede calcular esto mediante la fórmula: $LE = \frac{TC \times D}{2}$
- **Función de Fitness:** La función que le da un puntaje a la solución hallada hasta el momento. Ya que estamos trabajando con una minimización, su función debe darle mayor prioridad a las variables que produzcan los menores resultados de $f(x, y)$

2. Una vez hecho esto, realiza el proceso del algoritmo:

- (a) Inicialización - Generación de Soluciones Iniciales Aleatoriamente.
- (b) Ciclo de Abejas Empleadas.
- (c) Ciclo de Abejas Espectadoras.
- (d) Ciclo de Abejas de Búsqueda.
- (e) Repetir las Fases 2,3 y 4 hasta que se hayan satisfecho las restricciones.

No es necesaria una interfaz gráfica avanzada, pero debe existir una visualización de lo que ocurre, que debe incluir las soluciones que se están probando, sus exploraciones, resultado de las funciones a hallar y la función de fitness, así como la mejor solución hallada hasta el momento. Puede utilizar cualquier lenguaje de programación que prefiera.

Actividades

1. Enlista y define como funcionan todos los componentes del algoritmo. Explícalos formalmente y mostrando donde se encuentran definidos en el código fuente.
2. Ejecutar el algoritmo durante 10, 50, 100 y 200 iteraciones. ¿Cuál es la mejor solución alcanzada en cada configuración? ¿Cuál es su valor?
3. Realiza el algoritmo durante 25 iteraciones, pero con un tamaño de enjambre de 5, 10 y 20. ¿En qué iteración se ha registrado el mejor valor hallado? ¿Cómo ha influido el tamaño del enjambre en el cálculo de la mejor solución?
4. Teniendo en cuenta los componentes del algoritmo, ¿Es posible realizarlo en paralelo? Explique y justifique brevemente su respuesta.

Desarrollo y Entrega

- El trabajo debe ser desarrollado en la sesión de laboratorio.
- Se debe entregar digitalmente (en un PDF vía email de preferencia) un informe conteniendo el desarrollo de todas las actividades y los códigos implementados.
- Plazo de entrega del informe: 29 de Octubre del 2018.

Cuadro 1: Rúbrica Práctica N° 9

Criterio	Modelamiento del Problema	Selección y Fundamentación de Elementos de la Técnica	Ejecución de la Técnica y Código Fuente	Resultados y Visualización (Actividad 1, 2 y 3)	Informe (Actividades 2, 3 y 4)
Nulo (0%)	No existe el modelado del problema	No existe la selección de los elementos de la técnica.	No hay código fuente que muestre la ejecución.	No hay resultados visibles.	No se realizó informe de estas actividades.
Deficiente (25%)	Se han definido algunos aspectos del problema a resolver de forma difusa.	Se han seleccionado algunos elementos de la técnica solicitada al azar. No están implementados en el código fuente.	El código existe, pero no es ejecutable.	Hay una muestra del proceso de ejecución pero no de los resultados.	Se ha realizado un 25% o menos de las preguntas adicionales. No hay un formato u orden en el informe.
Regular (50%)	Se han definido los aspectos del problema a resolver claramente.	Se han seleccionado todos los elementos de la técnica, pero no todos han sido justificados. No todos han sido implementados correctamente en el código.	Existe código fuente ejecutable, que tiene algunas nociones de los requerimientos del problema.	Hay muestra del proceso de ejecución y de los resultados, pero estos no son fáciles de entender.	Se ha realizado un 50% o menos de las preguntas adicionales. El informe tiene cierto orden en algunas secciones.
Bueno (75%)	Se han definido los aspectos del problema a resolver de forma clara y se identifica su función dentro del proceso de la técnica.	Se han seleccionado todos los elementos de la técnica, y todos tienen algún tipo de justificación. Se han implementado de forma regular en el código fuente.	Existe código fuente ejecutable que cubre los requerimientos del problema, ejecuta la técnica pedida y que muestra algún tipo resultados.	Hay muestra del proceso de ejecución y de los resultados según el formato solicitado.	Se han realizado todas las preguntas adicionales correctamente. El informe se divide claramente en secciones.
Excelente (100%)	Se han definido los aspectos del problema a resolver de forma clara y se identifica su función dentro del proceso de la técnica, haciendo una implementación de acuerdo a lo solicitado en los ejercicios.	Se han seleccionado todos los elementos de la técnica solicitada y todos tienen una justificación clara, que muestra claramente la idea que tiene por detrás y su implementación en el código fuente.	Existe código fuente ejecutable y fácilmente legible que cubre los requerimientos del problema, ejecuta la técnica pedida y muestra resultados de acuerdo a lo solicitado en la práctica.	Hay muestra del proceso de ejecución y de los resultados según el formato solicitado, existiendo además una breve discusión sobre los mismos.	Se han respondido las preguntas adicionales con muy buenas respuestas, claras y fundamentadas. El informe cumple con las disposiciones de formato y orden de la Universidad.
Puntaje Máximo	2.5	5.5	5	3.5	3.5