



META HEURISTICA



Exploración

Buscar termiteros
prometedores



Explotación

Ajustar la búsqueda
cerca de buenos
sitios





GAO

GIANT ARMADILLO OPTIMIZATION

ESTRATEGIA

HUELE

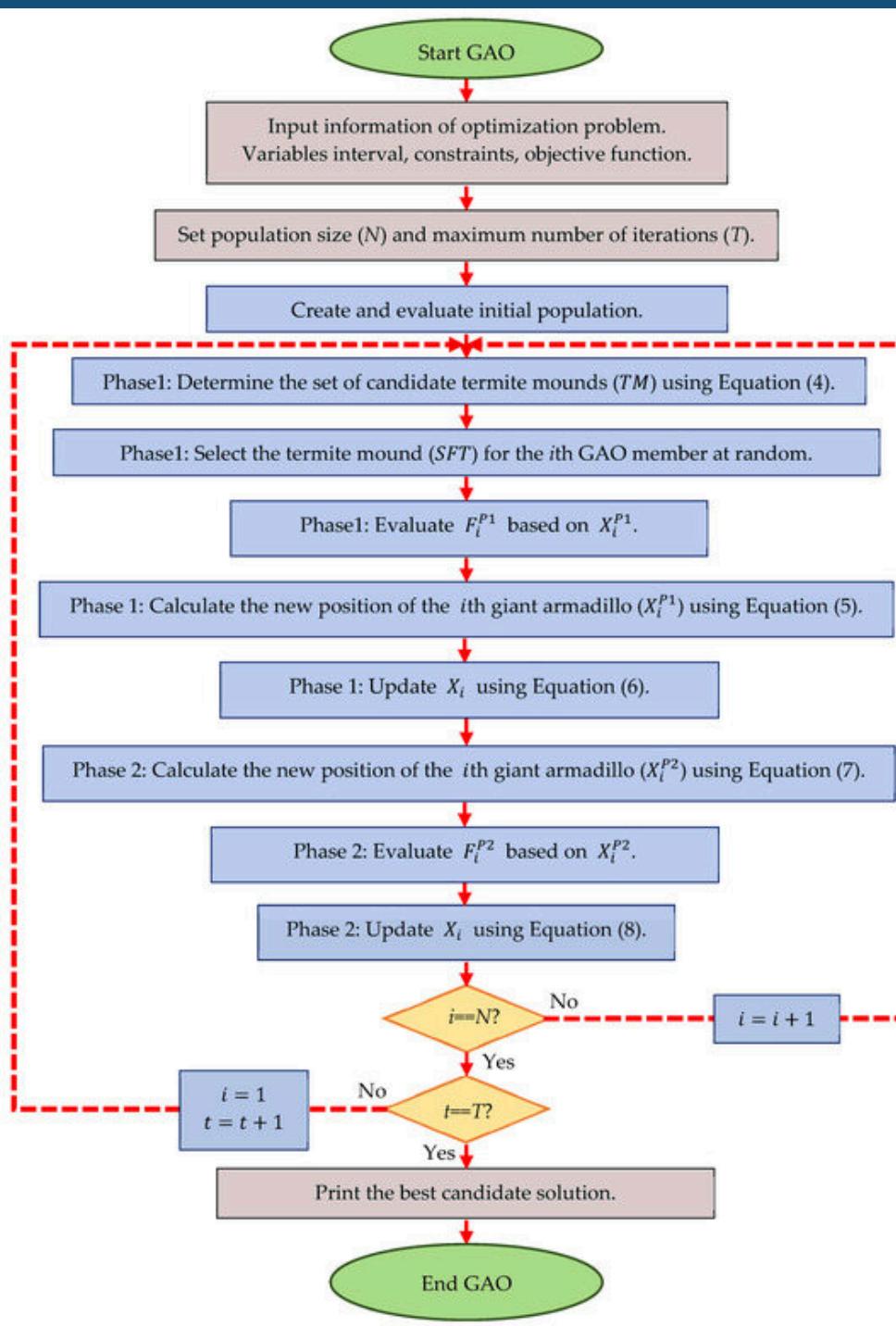
Huele los termiteros (soluciones con mejor fitness), se acerca a alguno



EXCAVA

Con movimientos finos para mejorar lo que ya encontró

GAO

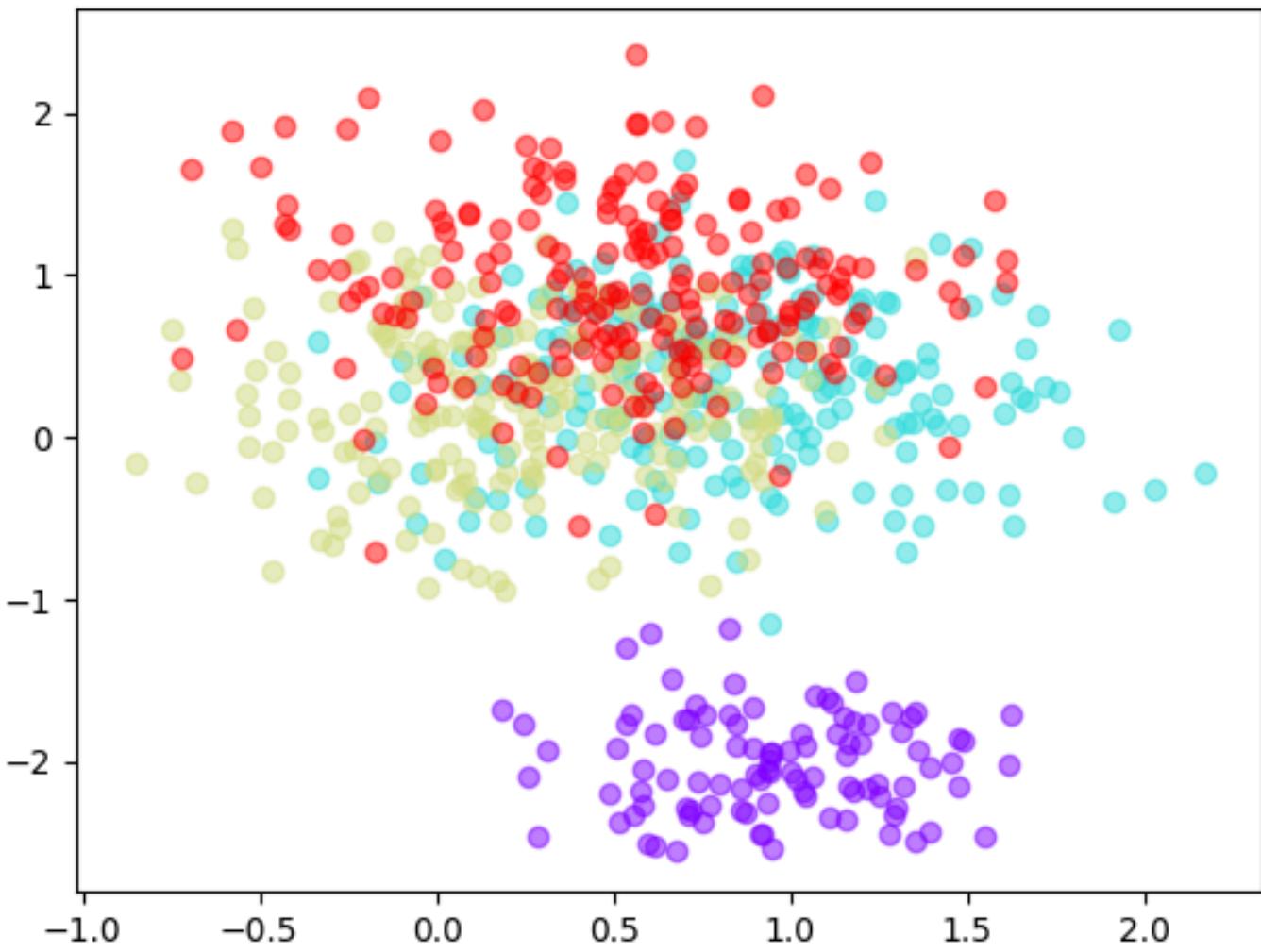


Algorithm 2: Pseudocode of GAO

```

Start GAO.
1. Input problem information: variables, objective function, and constraints.
2. Set GAO population size (N) and iterations (T).
3. Generate the initial population matrix at random using Equation (2).  $x_{i,d} \leftarrow lb_d + r \cdot (ub_d - lb_d)$ 
4. Evaluate the objective function.
5. For  $t = 1$  to  $T$ 
6.   For  $i = 1$  to  $N$ 
7.     Phase 1: Attack on termite mounds (exploration phase)
        Determine the termite mounds set for the  $i$ th GAO member using Equation (4).
         $TM_i \leftarrow \{X_{k_i} : F_{k_i} < F_i \text{ and } k_i \neq i\}$ 
        Select the termite mounds for the  $i$ th GAO member at random.
10.    Calculate new position of  $i$ th GAO member using Equation (5).  $x_{i,d}^{P1} \leftarrow x_{i,d} + r \cdot (STM_{i,d} - I \cdot x_{i,d})$ 
11.    Update  $i$ th GAO member using Equation (6).  $X_i \leftarrow \begin{cases} X_i^{P1}, & F_i^{P1} < F_i \\ X_i, & \text{else} \end{cases}$ 
12.   Phase 2: Digging in termite mounds (exploitation phase)
13.     Calculate new position of  $i$ th GAO member using Equation (7).  $x_{i,d}^{P2} \leftarrow x_{i,d} + (1 - 2r) \cdot \frac{(ub_d - lb_d)}{t}$ 
14.     Update  $i$ th GAO member using Equation (8).  $X_i \leftarrow \begin{cases} X_i^{P2}, & F_i^{P2} < F_i \\ X_i, & \text{else} \end{cases}$ 
15.   end
16.   Save the best candidate solution so far.
17. end
18. Output the best quasi-optimal solution obtained with the GAO.
End GAO.
  
```

INICIALIZACIÓN



FASE 1 (EXPLORACIÓN)

- Calcula fitness de cada una de las soluciones
- Una por una, realiza un paso grande hacia una mejor solución que la actual

FASE 2 (EXPLORACIÓN)

- Para cada una de esas nuevas soluciones resultantes de la fase 1, realiza un pequeño movimiento hacia algún lugar.
- Si el lugar final tiene un fitness más alto que el inicial, dejamos ese



COSTE Y COMPLEJIDAD

GAO

Inicialización

$$O(N*M)$$

Iteraciones

$$O(2*N*M*T)$$

Final

$$O(N*M*(1 + 2*T))$$

COMPARACIÓN Y EXPERIMENTOS

CEC2017

Lo evaluaron en la suite CEC 2017 con dimensiones 10, 30, 50 y 100 , GAO mostró mejor rendimiento global comparado con otras 12 heurísticas

Problemas del mundo real

en problemas del mundo real (CEC 2011, 22 casos con restricciones), GAO obtuvo el mejor ranking global y, nuevamente, superioridad estadística frente a los 12 algoritmos comparados.

Diseños de ingeniería

recipiente a presión, viga soldada, resorte tracción/compresión y reductor de velocidad, GAO determinó diseños óptimos o de menor costo/peso frente a los métodos de referencia

FUENTE

<https://www.mdpi.com/2313-7673/8/8/619>



MUCHAS
GRACIAS