



OpenCourseWare: Práctica I: Aplicaciones de la computación evolutiva: funciones matemáticas





Introducción

- Optimizar una función matemática mediante técnicas de computación evolutiva
- Búsqueda de variables para dicha optimización
- ¿Otras aplicaciones?





Problema I: Función de Rastrigin

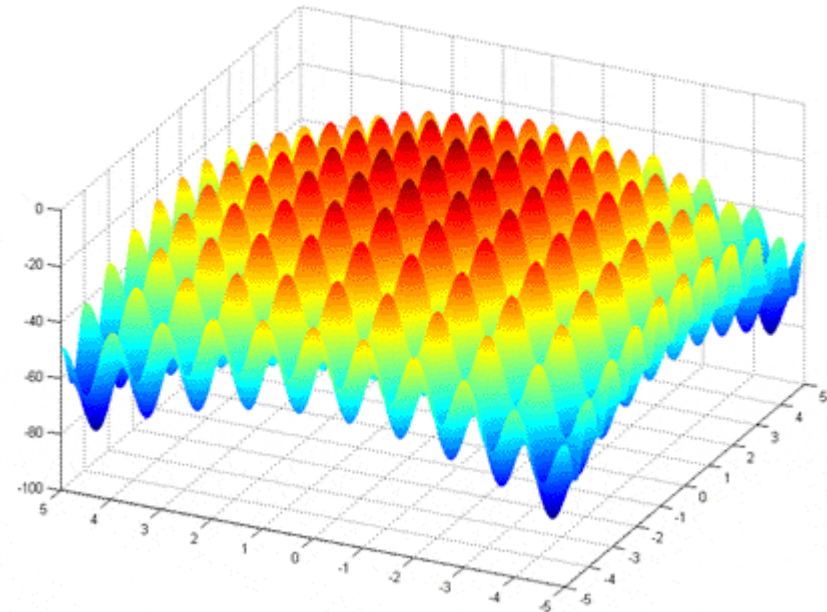
1. Función matemática no lineal y multimodal. Se propuso originalmente en 2-D y fue posteriormente generalizada para “n” dimensiones.

$$F(\vec{x}) = A \cdot n + \sum_{i=1}^n x_i^2 - A \cdot \cos(\omega \cdot x_i)$$

$$\omega = 2 \cdot \pi \quad x_i \in [-5.12, 5.12]$$

$$A = 10$$

Objetivo: **minimizar** la función con los valores de las variables





1 Problema, 3 diferentes complejidades

a) 2 Variables y precisión de 2 decimales

- Complejidad: $\Theta(2 \ln(2))$
- Espacio de búsqueda pequeño: 10^5

b) 10 variables y precisión de 2 decimales

- Complejidad: $\Theta(10 \ln(10))$
- Espacio de búsqueda medio: 10^{30}





1 Problema, 3 diferentes complejidades

c) 20 Variables y precisión de 2 decimales

- Complejidad: $\Theta(20 \ln(20))$
- Espacio de búsqueda grande: 10^{60}





Práctica I

- 1. Resolver el problema para cada una de las distintas complejidades propuestas mediante:**
 - a) Fuerza bruta (probando todas las combinaciones)
 - b) Técnica/s de computación evolutiva
 - c) Se valorará si se implementa alguna otra técnica (heurísticas, etc..)





Práctica I

Entregar una memoria breve comentando (5-20 folios):

- Codificación propuesta (+ codificaciones probadas)
- Función de evaluación
- Parámetros propuestos (+ probados)
- Análisis y comparativa de resultados con gráficas y tablas (mejor resultado y tiempo de ejecución en **número de evaluaciones**)
- Problemas encontrados y conclusiones





Otras pruebas: Rosenbrock

- Optimizar 20 variables para:

$$2) \sum_{i=1}^N [x_i^2 - i]$$

$$3) f(x) = \sum_{i=1}^{N-1} [(1 - x_i)^2 + 100(x_{i+1} - x_i^2)^2] \quad \forall x \in \mathbb{R}^N$$

