



Práctica I: Aplicaciones de la computación evolutiva: funciones matemáticas





Introducción

- Optimizar una función
- Búsqueda de variables para dicha optimización
- ¿Otras aplicaciones?





Problema I: Función de Rastrigin

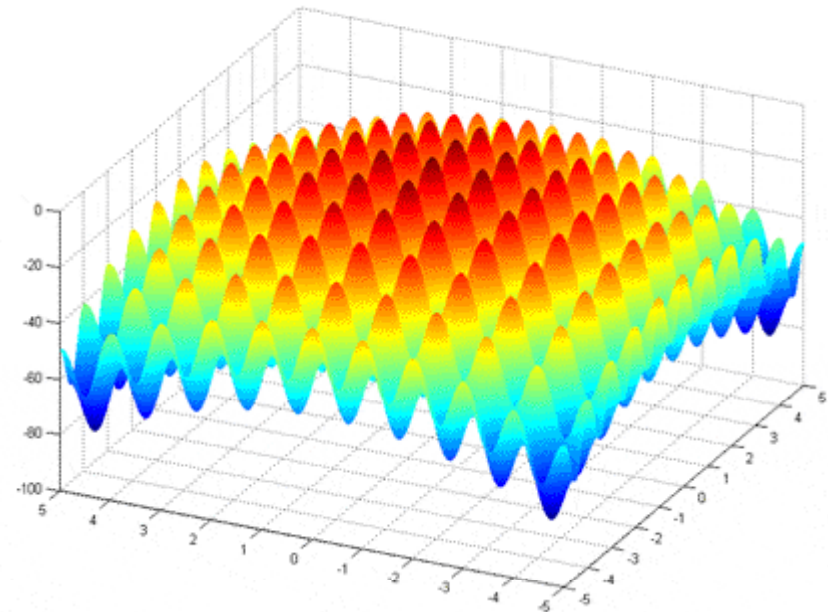
1. Función matemática no lineal y multimodal. Se propuso originalmente en 2-D y fue posteriormente generalizada para “n” dimensiones.

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

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

$$A = 10$$

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





Práctica I: valoración

1. La valoración de la práctica se realiza a partir de los mejores resultados obtenidos y del **número de evaluaciones** requerido para alcanzar dichos resultados. También se valorarán las distintas aproximaciones propuestas al problema.
2. Fecha límite y día de la evaluación:

16 de noviembre de 2007





Normas de la asignatura

- Las prácticas se pueden realizar conjuntamente con un máximo de 2 alumnos por práctica.
- Cada alumno es responsable de la presentación de sus prácticas.
- Una práctica presentada fuera de plazo quedará automáticamente suspensa.





Normas entrega práctica

1. Entregar memoria antes de finalizar la clase.
2. Enviar código fuente por correo electrónico antes de las 17:15 a yago.saez@uc3m.es con las siguientes instrucciones:
 - a) Asunto: nombre alumnos (practica1)
 - b) Contenido email:
 - i. Mejores resultados obtenidos en problema 1 (2 y 3)
 - ii. Archivo Zip con el código fuente y leeme.txt con las instrucciones para compilarlo y ejecutarlo.





Otras pruebas: Rosenbrock

- Optimizar 20 variables para:

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

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

