Modelación numérica de sistemas estocásticos (Gpo 301)

Tarea 4. Algoritmos genéticos

Fecha límite de entrega: viernes 02 de diciembre, 2022

Resuelve los siguientes problemas. La tarea deberá ser entregada en hojas blancas (digitalizada). No se aceptarán tareas en hojas de libreta, o de algún otro tipo de cuaderno. Trabajen con limpieza y hagan procedimientos legibles y claros, **argumentando cada paso en su solución**. No entreguen la tarea con portada, pero especifiquen bien su nombre, matrícula, grupo, y el número de la tarea que están entregando, escriban estos datos en la parte superior de la primera hoja. En el caso de rutinas numéricas, anexen todos los códigos usados y discutan principalmente los resultados obtenidos.

1. (Computadora) Implementa un algoritmo genético utilizando una codificación **binaria** para encontrar el máximo de las siguientes funciones. Para este problema **no** utilices el toolbox de algoritmos genéticos de Matlab.

   (a)
   $$f(x) = (x^2 + x)\cos x,$$
   en el intervalo de $-10 < x < 10$.

   (b)
   $$f(x) = \frac{\sin\left(\frac{x^x}{x+1}\right) + x^2 - \sqrt{x}}{x\cos\left(\frac{x+1}{x^2}\right) - x^x}, \text{ para } 0 < x < 1.$$

2. (Computadora) Implementa un algoritmo genético utilizando una codificación **real** para encontrar el mínimo de las siguientes funciones. Para este problema **no** utilices el toolbox de algoritmos genéticos de Matlab.

   (a)
   $$f(x, y) = J_0(x^2 + y^2) + 0.1|1 - x| + 0.1|1 - y|.$$

   (b)
   $$f(\vec{x}) = \sum_{i=1}^{n-1}[100(x_{i+1} - x_i^2)^2 + (1 - x_i)^2], \text{ para } n = 7.$$

   (c)
   $$f(\vec{x}) = \sum_{i=1}^{10}\left[(\ln(x_i - 2))^2 + (\ln(10 - x_i))^2\right] - \left(\prod_{i=1}^{10} x_i\right)^{0.2} \quad \text{para } 2 < x_i < 10.$$

3. (Computadora) Para las funciones del problema 2 encuentra el mínimo utilizando el toolbox de algoritmos genéticos de Matlab. Compara los resultados que arroja el toolbox con los de tu implementación.