

Práctica 10: algoritmo genético

Gabriela Sánchez Y.

Introducción

Uno de los problemas clásicos de optimización es el problema de la mochila que consiste en seleccionar un subconjunto de objetos de tal forma que, no se exceda la capacidad de la mochila en términos de la suma de los pesos de los objetos incluidos y que el valor total de los objetos sea el mayor posible.

Un algoritmo genético representa posibles soluciones a un problema en términos de un genoma que en nuestro caso va a ser un vector de verdades y falsos, indicando cuáles objetos se incluyen en la mochila.

Los algoritmos genéticos buscan imitar la evolución permitiendo que las soluciones aleatorias de la población inicial puedan crear nuevas soluciones con dos mecanismos: reproducción y mutación.

El algoritmo ejecuta una cantidad predeterminada de generaciones, primero mutando, luego reproduciendo, y al final cortando el tamaño de la población a la misma que estuvo al inicio de la iteración, dando preferencia a las soluciones factibles. La mejor solución factible presente en la población final es la salida del algoritmo [1].

Tarea

- Paralelizar el algoritmo genético y estudiar los efectos en su tiempo de ejecución. Incluir visualizaciones y análisis estadístico.

Dado el diseño del algoritmo: primero se muta la población y luego se reproduce, se paralelizan éstas etapas. El archivo `p10tarea.R` contiene la versión paralelizada.

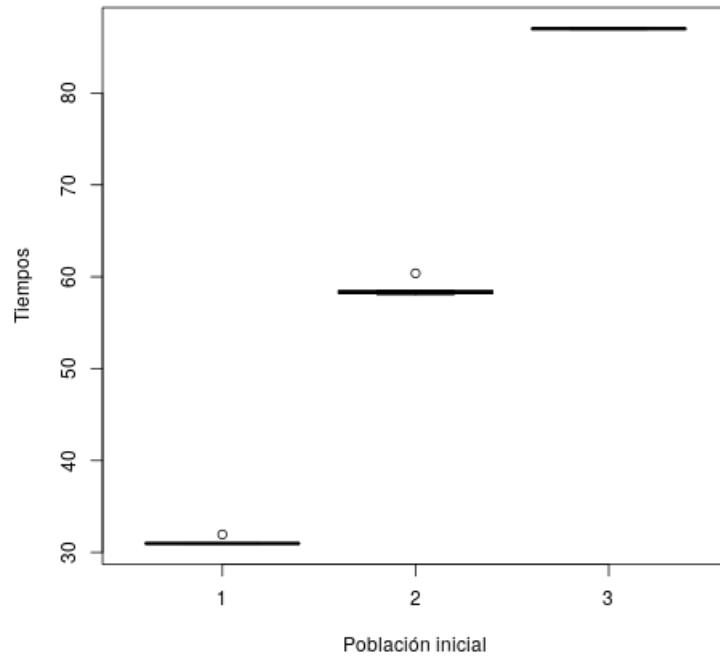


Figura 1: Tiempos de ejecución: secuencial.

Se resuelve el problema de la mochila utilizando algoritmos genéticos variando la población inicial. Se repite el experimento k réplicas con t pasos en el tiempo, midiendo para cada uno el tiempo de ejecución del algoritmo. Los resultados se grafican en la figura 1.

Referencias

- [1] <http://elisa.dyndns-web.com/teaching/comp/par/p10.html>