

Práctica 10: Algoritmo Genético

17 de octubre de 2017

1. Tarea

Paralelizar el algoritmo genético y ver como afecta los tiempos de computo para el problema de mochila, se espera que los tiempos mejoren de forma paralela.

Los tiempos se obtuvieron de diferentes tamaños de población, 50, 100, 150, 200, 250 y se iteraban durante cien generaciones cada tamaño.

1.1. Resultados

Como se puede observar en la Figura 1 los tiempos de computo mejoran solamente en poblaciones grandes, a partir de 150 individuos mientras que en poblaciones inferiores a ese valor el tiempo es similar de forma secuencial como de forma paralela excepto con el valor de cincuenta individuos donde la forma secuencial dio mejores resultados.

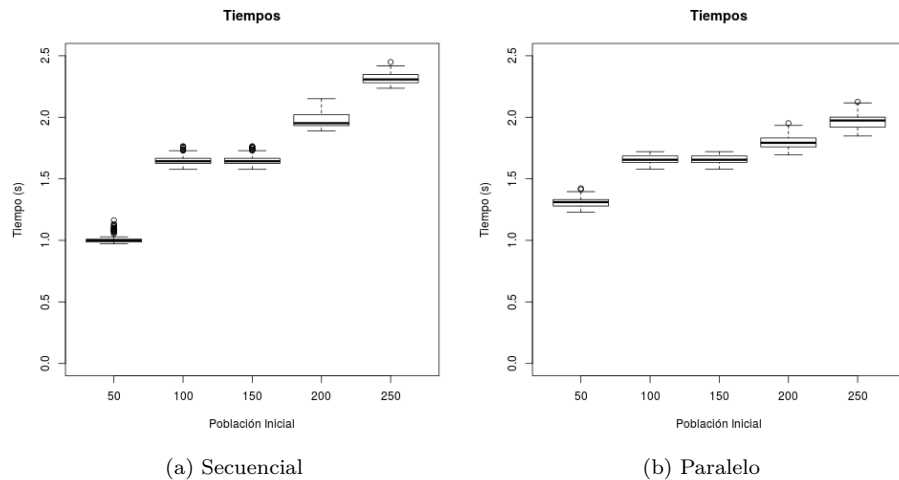


Figura 1: Visualización de los tiempos de computo.

2. Reto 1

El reto 1 consiste en modificar la manera en que se seleccionan los padres a una selección de ruleta donde se le asigna una probabilidad a cada individuo acorde a su valor de función objetivo, se realizara este cambio y se estudiara si existe una mejora en la calidad de las soluciones.

2.1. Resultados

Como podemos notar en la Figura 2 la selección por ruleta no nos aporta soluciones de mejor calidad al contrario el gap mostrado en las soluciones es mayor.

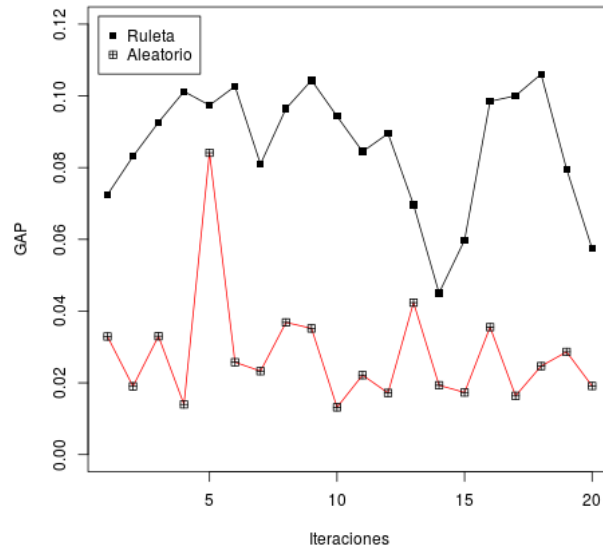


Figura 2: Gap de soluciones usando selección por ruleta (*negro*) y de forma aleatoria (*rojo*).

Si analizamos los resultados estadísticamente comprobamos que efectivamente no nos mejora la calidad. Primero verificamos que los datos son normales.

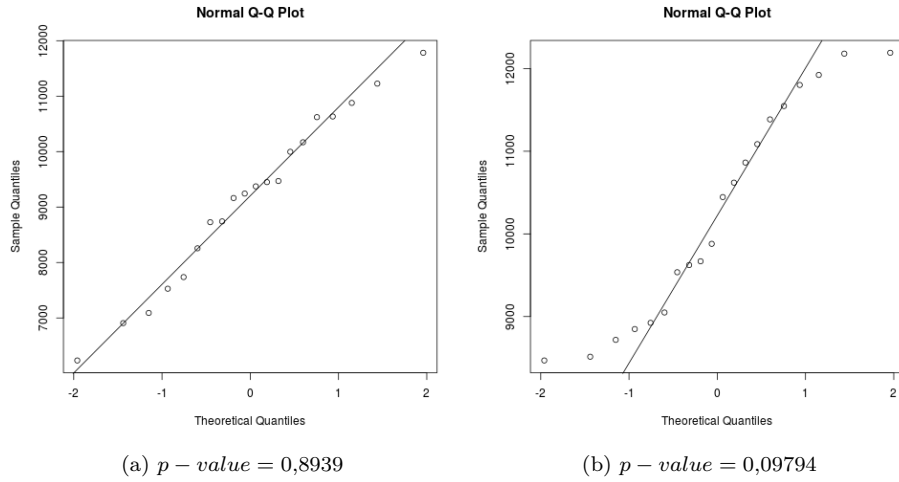


Figura 3: Pruebas de normalidad para gap de soluciones donde se uso una selección por ruleta (*izquierda*) y de forma aleatoria (*derecha*).

Para comparar las medias de los datos se utilizo una prueba de $t - student$ y puesto que el valor de $p - value$ es menor que 0,05 se rechaza la hipótesis nula que nos dice que vienen de una misma distribución.

Welch Two Sample t-test

$$t = -2.4627, df = 37.061, p-value = 0.01856$$