

# Práctico 1

Gonzalo Torterolo  
Facultad de ingeniería  
UDELAR  
Montevideo, Uruguay  
Email: gonzalo.torterolo@fing.edu.uy

Gisel Cincunegui  
Facultad de ingeniería  
UDELAR  
Montevideo, Uruguay  
Email: gisel.cincunegui@fing.edu.uy

**Abstract**—En el presente informe el objetivo es probar las ventajas y limitaciones de las actuales librerías que implementan algoritmos genéticos mediante la resolución de 2 problemas típicos de computación. Además se realizan pequeños análisis de las soluciones con el fin de verter conocimientos teóricos adquiridos en el curso.

**Index Terms**—Algoritmos Evolutivos, AE, Algoritmos Genéticos, AG, Malva, Mallba, Whatchmaker, Knapshak, Mochila

## I. INTRODUCCIÓN

See [1] for more info

En la consigna presentada (ver letra en [1]) se deben resolver dos variantes del problema de la mochila (explicadas en la consigna también) utilizando ideas de los algoritmos genéticos.

Por otra parte, el análisis y modelado del problema así como las ventajas de utilizar este tipo de algoritmos para el escenario queda relegado a una segunda instancia, pues ya estaban resueltos en las consignas. En todo momento primó la aplicación de los conceptos teóricos del curso antes que la obtención de resultados como rendimiento, modularidad, etc. No nos interesa, por lo tanto, seguir aquí un enfoque práctico para esta primer aproximación a los algoritmos evolutivos donde ambos problemas son típicos y ampliamente estudiados.

### A. Aplicación de AG

Se analizan las diferentes soluciones a las dos variantes del problema de la mochila aquí presentadas, concluyendo con una implementación para ambos casos. Para comenzar a definir las soluciones a los problemas se debe determinar las siguientes características de importancia para un AE típico.

- 1) Codificación.
  - Tratamiento de codificaciones no factibles.
- 2) Población inicial.
  - Evaluación de coste/beneficio de utilizar criterios inteligentes de inicialización.
  - Velocidad de convergencia a un óptimo.
- 3) Función de fitness.
  - Características especiales requeridas (e.g.: no negatividad de la función para selección proporcional)
  - Transformación para otros escenarios (e.g.: aplicación para maximización/minimización)
  - Ajustes para mejorar soluciones (escalado, parámetros de configuración).
- 4) Selección:
  - Elitismo o no.
- 5) Cruzamiento.
- 6) Mutación.
- 7) Remplazo.

### B. Particularidades y observaciones de las implementación/Librerías

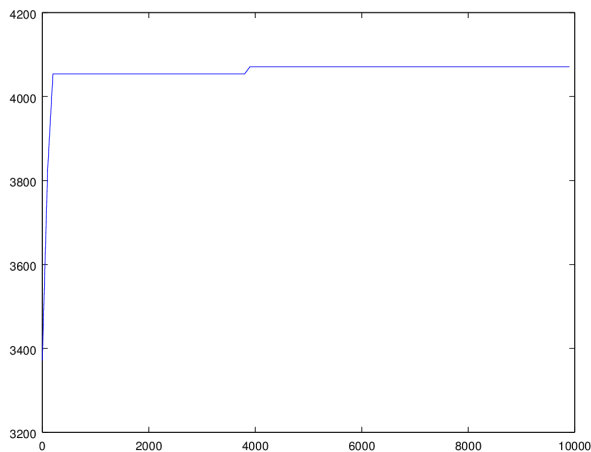
- Malva
  - Malva utiliza otro concepto para la mutación, la probabilidad se aplica por individuo y no por gen.
  - Malva para el de aperitivos, parece bastante desprolijo, aunque quizás mucho más performante y escalable que cualquier otra, pero como ya se dijo, estas características no interesan en este momento.
- Whatchmaker
  - Permite elitismo y esta cantidad es extra a la de la población especificada.

### C. Problemas de los aperitivos

Para este primer problema interesa obtener el óptimo de un problema. La aplicación de AE no nos pareció muy adecuada.

### D. Problemas de la mochila

Para este primer problema interesa obtener el óptimo de un problema. La aplicación de AE no nos pareció muy adecuada.



$$Z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + a + b \quad (1)$$

$$Z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + a + b \quad (2)$$

$$A_1 = 7 \quad (3a)$$

$$A_2 = b + 1 \quad (3b)$$

and

$$A_3 = d + 2 \quad (3c)$$

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{for } x \geq 0 \\ -x, & \text{for } x < 0 \end{cases} \quad (4a)$$

$$(4b)$$

$$x = \sum_{i=0}^z 2^i Q \quad (5)$$

$$Z = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + a + b \quad (6)$$

$$+ a + b \quad (7)$$

$$+ a + b \quad (8)$$

$$+ a + b \quad (9)$$

## II. CONCLUSIÓN

Al final de este laboratorio hemos podido decidir aquella librería que se adapta mejor a nuestras necesidades y que nos gustaría usar para resolver el proyecto final. Además, en el proceso de realización de este primer práctico, logramos interiorizarnos en aspectos prácticos y la aplicación de algoritmos genéticos y la síntesis de informes con Latex y otras herramientas.

## REFERENCES

- [1] M. Shell. (2008) IEEEtran homepage. [Online]. Available: <http://neo.lcc.uma.es/mallba/easy-mallba/index.html>