Resolviendo un problema criptoaritmético con algoritmo firefly

María Laura Acuña, Marcelo Espinoza, Cecilia María Luciana Gómez

Alumnos de 5to año de la carrera ingeniería en sistemas de información, Facultad Regional Resistencia, Universidad Tecnológica Nacional – French 414 – Resistencia, Chaco, Argentina. CP 3500.

{Marilau\_ml, marceloespinoza00, [Cecilia.mlgz}@gmail.com](mailto:Cecilia.mlgz%7d@gmail.com)

**Abstract.** En el siguiente paper se demuestra una forma de resolver un problema criptoaritmeticos de suma o restas, utilizando para ello algoritmo de enjambre, específicamente el algoritmo firefly desarrollado por [1], tal algoritmo fue adaptado para que se ajuste al problema planteado.

**Keywords:** Algoritmos genéticos, criptoarimética, algoritmos de enjambre, firefly, inteligencia artificial

1. Introducción

Los problemas criptoaritmeticos son puzles donde las letras son reemplazadas por número, son problemas de restricciones [2], que si se intenta resolver manualmente genera un gran espacio de búsqueda, dificultando así la generación de la solución. En [2] se plantea una solución utilizando algoritmos genéticos con operaciones de cruza y mutación, en [3] se plantea una solución utilizando también algoritmos genéticos, con operaciones de mutación, y se demuestra la mejora en performance respecto a la búsqueda heurística Por tales motivos se plantea una solución implementando, con algunas adaptaciones el algoritmo planteado por [1], redefiniendo una función distancia y la función acercamiento.

1. ¿Qué son los algoritmos de enjambre?

Estos algoritmos simulan el comportamiento que tienen ciertas especies que se organizan grupalmente para subsistir. Algunos de los algoritmos de enjambres más conocidos son “La optimización de colonias de hormigas”, “La optimización de colonias de abejas”, y entre estos tipos de algoritmos se encuentra el desarrollado por [1]. La inteligencia de enjambre estudia el comportamiento colectivo compuestos por muchos individuos interactuando localmente y con su entorno [5].

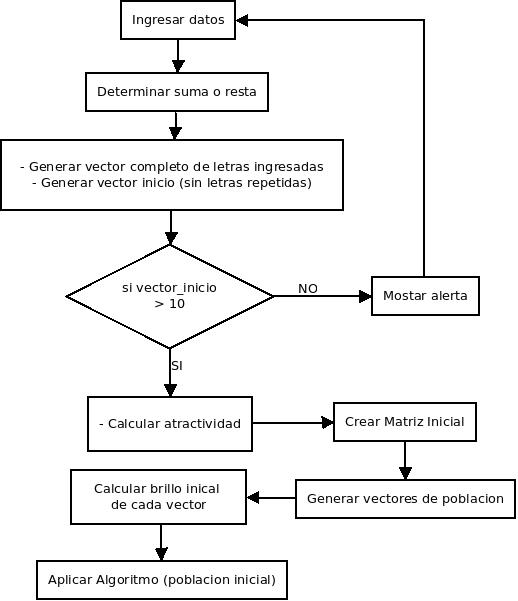
1. Problema Planteado

El problema consiste en resolver puzles criptoaritmeticos, de sumas o restas, con la implementación del algoritmo firefly [1].

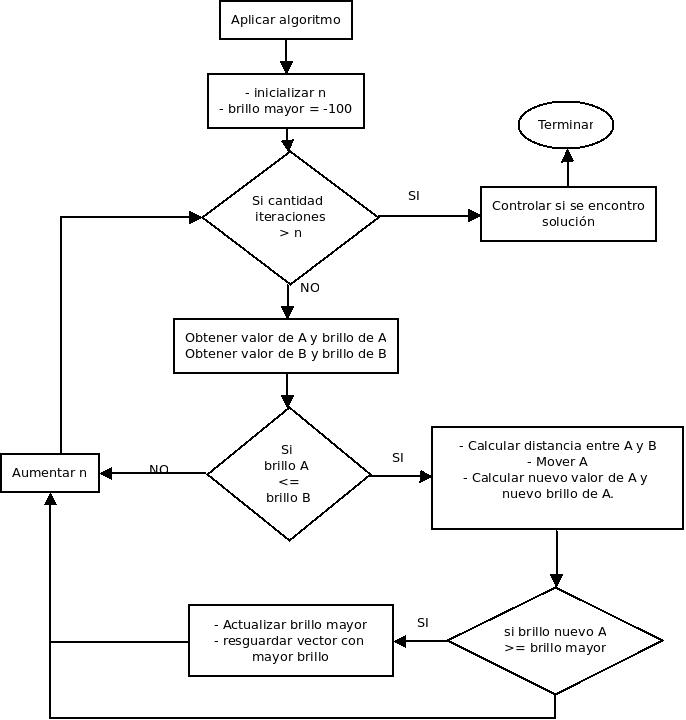
Este problema presenta las restricciones siguientes:

* + La cantidad distintas de letras de los operandos a sumar (o restar) no debe ser mayor a 10.
  + Cada letra se identifica con un único número y ese número representa a una única letra.
  + El resultado deber ser acorde a la suma algebraica de los operandos.

1. Solución propuesta



**Fig. .** Inicio del algoritmo planteado



**Fig. .** Desarrollo de la solución

1. Conclusión
2. Referencias
3. X.-S. Yang, Firefly algorithms for multimodal optimization, in: Stochastic Algorithms: Foundations and Applications, Lecture Notes in Computer Sciences, Vol. 5792, pp. 169-178 - SAGA 2009
4. Resolución de Problemas Criptoaritméticos Utilizando Algoritmos Genéticos 43 JAIIO - EST 2014 - ISSN: 1850-2946 17º Concurso de Trabajos Estudiantiles. - 2014
5. Evolutionary Algorithm to Solve Cryptarithmetic Problem Transactions on engineering, computing and technology VI – World Enformatika Society Decembre 2004
6. Algoritmos genéticos – John H. Holland – Investigación y Ciencia – Septiembre 1992
7. Algoritmos de inteligencia de enjambres sobre GPU: una revisión exhaustiva. XX Congreso Argentino de Ciencias de la Computación - Buenos Aires, 2014