



# Biblioteca de clases para optimización multiobjetivo mediante el método de entropía cruzada

## Class library for multi-objective optimization by using the cross-entropy method

Teresa Pérez-Sosa<sup>1</sup>

Yarens Cruz

Iván La Fé

Ramón Quiza

<sup>1</sup>Centro de Estudio de Fabricación Avanzada y Sostenible (CEFAS). Universidad de Matanzas. [teresa.perez@umcc.cu](mailto:teresa.perez@umcc.cu)

Revista Cubana de Ciencias Informáticas, Vol. 12, No. 4, octubre-noviembre-diciembre 2018

ISSN: 2227-1899 | RNPS: 2301

## Resumen

La optimización multiobjetivo juega un papel fundamental en la ingeniería moderna, ya que permite diseñar sistemas y procesos donde se mejoran varios criterios simultáneamente. En este campo, se destaca el uso del llamado enfoque a posteriori, basado en la obtención de las soluciones no dominadas (conocidas también como el conjunto de Pareto) para, posteriormente, seleccionar de ellas la alternativa más conveniente para las condiciones reales. Éste ha mostrado ser la opción más efectiva, ya que evita el suministro previo de cualquier indicación de preferencia con respecto a los objetivos. Este trabajo presenta la implementación de una biblioteca de clases para la optimización multiobjetivo a través del método de entropía cruzada. Ésta se basa en una biblioteca previa, de MATLAB, desarrollada y publicada por los autores. La biblioteca fue implementada en C++, evitando el uso de otras bibliotecas aparte de la estándar, para garantizar su portabilidad y su capacidad de integración. Será distribuida bajo la Licencia Pública General Reducida de GNU (versión 3). Para comprobar no sólo el funcionamiento de la biblioteca, sino también su inserción en otros programas, se desarrolló una aplicación. Todas las pruebas realizadas mostraron un buen desempeño sin errores identificados. Como desarrollo futuro de este trabajo, se prevé la implementación de otras heurísticas de optimización multiobjetivo, tales como los algoritmos genéticos y la optimización de hormiguero. También deberá ser integrada esta biblioteca en aplicaciones para resolver problemas industriales reales, como son la optimización de la sostenibilidad de procesos de fabricación y el diseño de microindustrias alimentarias.



Este contenido se publica bajo licencia CC-BY 4.0



**Palabras clave:** Biblioteca de clases, optimización multiobjetivo, entropía cruzada, frente de Pareto, software libre.

## Abstract

*Multi-objective optimization plays a key role in modern engineering practice, as it allows designing systems and processes where several criteria are simultaneously improved. In this field, it should be highlighted the use of the so-called a posteriori approach, which is based on obtaining the non-dominated solutions (also known as the Pareto set) for, after that, choosing from them the most convenient alternative for the actual conditions. It has emerged as the most effective choice, as it avoids the previous supply of any preference indication with respect to the objectives. This work presents the implementation of a class library for multi-objective optimization by using the cross-entropy method. It is based in a previous MATLAB toolbox developed and published by the authors. The library was implemented in C++, avoiding the use of any library but the standard ones, for guarantying the portability and integration capability. It will be distributed under the GNU Lesser General Public License (version 3). For testing not only the behavior of class library but also its insertion in other programs, an application was developed. All the tests carried out to the software have shown a good performance without identified mistakes. As a future development of this work, it has been foreseeing the implementation of other multi-objective optimization heuristic, such as genetic algorithms and ant colony optimization. It should be also integrated this library in applications for solving actual industrial problems, such as optimization of sustainability of manufacturing processes and design of micro-industries for food processing.*

**Keywords:** Class library, multi-objective optimization, cross-entropy, Pareto front, free software.

Disponible en <https://rcci.uci.cu>  



Este contenido se publica bajo licencia CC-BY 4.0

