

1 Diseño filtro

El estudiante debe realizar un notebook donde plantee el problema de optimización a partir del enunciado dado y encuentre la solución optima por medio de técnicas de optimización NLP con restricciones.

Descripción

El problema a resolver es la estimación de los coeficientes de un filtro. Emplearan los mismos datos y el problema planteado previamente pero lo resolverán con el algoritmo Heurístico de la mosca de fruta (fruit fly search algorithm).

Procedimiento

1. Descripción matemática y programación del problema de optimización y función objetivo.
2. Descripción matemática del algoritmo Heurístico asignado, como hace exploración y explotación. Recordar que las constantes del controlador son todas positivas. El algoritmo se debe diseñar con una clase de Python, con inicialización de los parámetros del algoritmo (limites, cantidad de iteraciones); con método que se encargue del proceso de optimización, y adicionalmente atributos que almacenen el desempeño de algoritmo (mejor solución por iteración).
3. Realizar el proceso de optimización 10 veces para 100 iteraciones y almacenar los resultados en un matriz.
4. Analizar la convergencia del algoritmo graficando las 10 curvas de la función objetivo vs el numero de iteraciones. Graficar adicionalmente la media de la 10 curvas.
5. Comparar el desempeño del algoritmo contra el algoritmo de Enjambre de Partículas (PSO) visto en clase.

2 Informe

Desarrollar un notebook en Python, que incluya las siguientes secciones:

1. Introducción al problema.
2. Código y desarrollo de la solución.
3. Análisis de resultados.
4. Conclusiones.
5. Bibliografía.

Referencias

Ranjan, R.K., Kumar, V. A systematic review on fruit fly optimization algorithm and its applications. Artif Intell Rev 56, 13015–13069 (2023). <https://doi.org/10.1007/s10462-023-10451-1>.