

Asignatura: **Metaheurísticas**

Actividad No.10

Guía Taller No.5

Título: Solución de problemas mediante heurísticas de trayectoria simple

Contenido:

- Métodos heurísticos de solución de problemas.
- Ascenso de Colinas con Mutación Aleatoria
- Recocido Simulado

Objetivo: Comparar el desempeño de algoritmos de trayectoria simple, para la solución de problemas de competencia.

Qué Estudiar

- Métodos heurísticos. RHHC. Algoritmo de Recocido Simulado.
- Funciones de prueba del *IEEE Congress on Evolutionary Computation CEC 2015* “*Special Session and Competition on Bound Constrained Single-Objective Computationally Expensive Numerical Optimization*”

Cómo Estudiar

Introducción

1. Explique brevemente el funcionamiento de los algoritmos de Ascenso de Colina con Mutación Aleatoria, y de Recocido Simulado, sus ventajas y desventajas, y sus aplicaciones.

Desarrollo

2. Analice detalladamente las seis funciones definidas en el documento “Funciones de prueba.pdf”.
3. Implemente dichas funciones.
4. Implemente los algoritmos de Ascenso de Colina con Mutación Aleatoria, y de Recocido Simulado para la solución de los problemas de minimización de las funciones anteriores. Considere $D=10$ y posteriormente $D=30$ dimensiones.
5. Reporte los resultados obtenidos. Para ello, realice 20 ejecuciones independientes, con la siguiente configuración:
 - a. Considere un total de 500 evaluaciones de la función objetivo.
 - b. Muestre el mejor, peor, promedio, mediana y desviación estándar de los resultados en las 20 ejecuciones.
 - c. Muestre el mejor, peor, promedio, mediana y desviación estándar de los tiempos de ejecución (en segundos) en las 20 ejecuciones. Aclare la configuración de software y hardware utilizada para la corrida de los algoritmos.
 - d. Muestre el mínimo, máximo, promedio, mediana y desviación estándar de la temperatura mínima alcanzada por el algoritmo en las 20 ejecuciones.

Discuta los resultados obtenidos, y valore críticamente el desempeño de los algoritmos a comparar.

- Reporte, además, de forma independiente, para cada función y cada ejecución: mejor solución encontrada por el algoritmo, la temperatura a la que se encontró, el número de evaluaciones de la función objetivo a la que se encontró, y si fue conservada o no por el algoritmo (fue conservada si coincide con la solución devuelta, NO fue conservada si el algoritmo la desechó durante su ejecución).

Discuta los resultados obtenidos, y valore críticamente el desempeño de los esquemas de Recocido utilizados.

Conclusiones

- Arribe a Conclusiones acerca del trabajo realizado, y del cumplimiento de los objetivos planteados (los objetivos del Taller se aprecian en la sección objetivos).
- Detalle aspectos que puedan ser considerados como Trabajo a Futuro en su exploración.

Ejemplo de tabla de resultados, para los incisos b y c:

Función	Mejor	Peor	Promedio	Mediana	Desviación Estándar
f1					
...					
...					
f6					
Promedios Globales	Avg(Mejor)	Avg(Peor)	Avg(Promedio)	Avg(Mediana)	Avg(Stdev)

Ejemplo de tabla de resultados, para el inciso d:

Función	Máximo	Mínimo	Promedio	Mediana	Desviación Estándar
f1					
...					
...					
f6					
Promedios Globales	Avg(Máximo)	Avg(Mínimo)	Avg(Promedio)	Avg(Mediana)	Avg(Stdev)

Ejemplo de tabla de resultados, para el inciso e:

Ejecución	F1				...	F6			
1	Valor de la mejor solución	Temperatura	Evaluación	Conservada		Valor de la mejor solución	Temperatura	Evaluación	Conservada
...									
...									
20									

Nota:

Para cada función, detalle los parámetros utilizados por cada algoritmo (número de evaluaciones, temperatura máxima, temperatura mínima, número de vecinos a evaluar, valor de alfa), así como el operador utilizado para la búsqueda de los vecinos.

Se premiará el mejor desempeño de los algoritmos. Se considerará como mejor desempeño a la máxima cantidad de valores mínimos para las funciones de prueba, considerando de forma conjunta los resultados de 10 y 30 dimensiones.

Por dónde Estudiar

- Burke & Kendall. Search Metodologies – 2005. Capítulo 7
- Chen, Q., Liu, B., Zhang, Q., Liang, J. J., Suganthan, P. N., & Qu, B. Y. (2014). Problem definition and evaluation criteria for CEC 2015 special session and competition on bound constrained single-objective computationally expensive numerical optimization. *Computational Intelligence Laboratory, Zhengzhou University, China and Nanyang Technological University, Singapore, Tech. Rep.*
- Materiales en la red.