

LABORATORIO 01

ALGORITMOS GENÉTICOS

Docente: Edward Hinojosa Cárdenas

28 de Abril del 2020

1 COMPETENCIA DEL CURSO

Conoce, comprende e implementa algoritmos dentro de la familia de algoritmos Computación Evolutiva para resolver problemas de búsqueda y optimización complejos.

2 COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA

Implementa un Algoritmo Genético para resolver problemas de optimización.

3 CONCEPTOS BÁSICOS

3.1 Pseudocódigo de un Algoritmo Genético

Canonical Genetic Algorithm

Determine how the solution is to be encoded as a genotype and define the fitness function;

Create an initial population of genotypes;

Decode each genotype into a solution and calculate the fitness of each of the n solution candidates in the population;

repeat

 Select n members from the current population of encodings (the *parents*) in order to create a mating pool;

repeat

 Select two parents randomly from the mating pool;

 With probability p_{cross} , perform a crossover process on the encodings of the selected parent solutions, to produce two new (*child*) solutions; Otherwise, crossover is not performed and the two children are simply copies of their parents;

 With probability p_{mut} , apply a mutation process to each element of the encodings of the two child solutions;

until n new child solutions have been created;

 Replace the old population with the newly created one (this constitutes a generation);

until terminating condition;

4 EQUIPOS Y MATERIALES

- Un computador.
- Material del curso.
- Bibliografía del curso [1] [2].

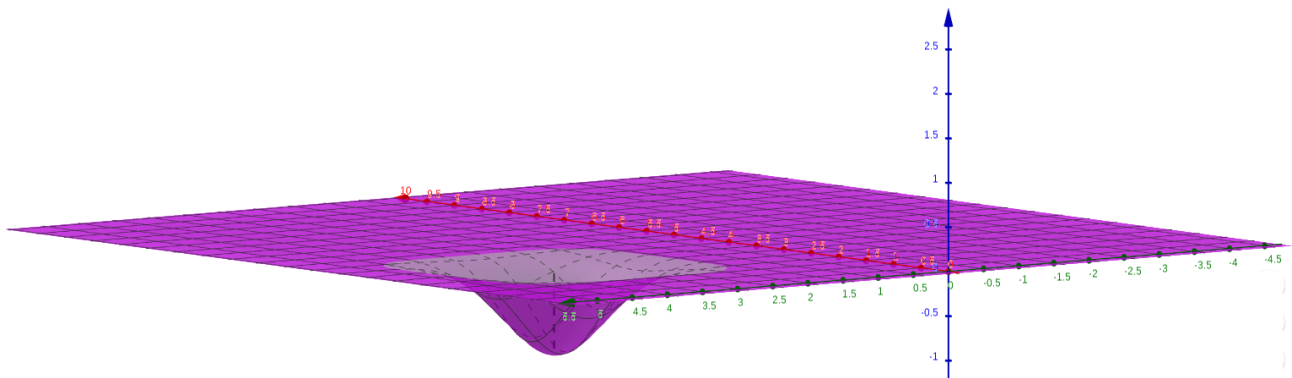
5 EJERCICIOS

1. Implementa un Algoritmo Genético para minimizar la siguiente función. Considere los siguientes parámetros:

$$f(x,y) = -\cos(x) \times \cos(y) \times \exp(-(x - \pi)^2 - (y - \pi)^2)$$

$$-10 \leq x \leq 10$$

$$-10 \leq y \leq 10$$



- Utilice codificación real con 2 genes.
- Utilice por los menos 5 decimales.
- Muestre los parámetros utilizados.
- Muestre la población inicial.
- Muestre la aptitud de los individuos en cada iteración.
- Muestre la selección de padres, el cruzamiento y mutación en cada iteración.
- Los demás parámetros los puede definir Ud.

2. Implementa un Algoritmo Genético para minimizar el siguiente problema TSP:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	0	12	3	23	1	5	23	56	12	11
B	12	0	9	18	3	41	45	5	41	27
C	3	9	0	89	56	21	12	48	14	29
D	23	18	89	0	87	46	75	17	50	42
E	1	3	56	87	0	55	22	86	14	33
F	5	41	21	46	55	0	21	76	54	81
G	23	45	12	75	22	21	0	11	57	48
H	56	5	48	17	86	76	11	0	63	24
I	12	41	14	50	14	54	57	63	0	9
J	11	27	29	42	33	81	48	24	9	0

- Representación por Permutación.
- Cruzamiento OBX.
- Muestre los parámetros utilizados.
- Muestre la población inicial.
- Muestre la aptitud de los individuos en cada iteración.
- Muestre la selección de padres, el cruzamiento y mutación en cada iteración.
- Los demás parámetros los puede definir Ud.

6 ENTREGABLES

Al finalizar el estudiante deberá:

1. Generar un archivo .txt con el resultado obtenido al ejecutar la implementación en cada uno de los ejercicios.
2. Compactar el(los) código(s) fuente, junto al(los) archivo(s) .txt en una carpeta, en un archivo .zip. Subir el archivo compactado al aula virtual (teniendo del día jueves 07/05 hasta las 23:55pm) con el nombre:
Laboratorio_XX_ApellidoPaterno_ApellidoMaterno_PrimerNombre_UNSA_EPCC_CB.zip

7 RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Criterios	Muy Bueno	Bueno	Regular	Malo
Resolución del Laboratorio	Resuelve todos los ejercicios sin errores mostrando cada uno de los puntos solicitados. Puntaje: 16 puntos	Resuelve todos los ejercicios con pocos errores mostrando casi o todos todos los puntos solicitados. Puntaje: 14 puntos	Resuelve todos los ejercicios con varios errores y mostrando todos o pocos de los puntos solicitados. Puntaje: 8 puntos	No resuelve todos los ejercicios o no entrega el laboratorio. Puntaje: 0 puntos
Presentación y Resolución de Preguntas	La presentación es clara y entendible, sin errores y respondiendo todas las preguntas. Puntaje: 4 puntos	La presentación es clara y entendible, con algunos errores; y respondiendo la mayor cantidad de preguntas. Puntaje: 2 puntos	La presentación no es entendible y/o comete muchos errores. Puntaje: 1 punto	No presenta todos los ejercicios o no entrega el laboratorio. Puntaje: 0 puntos

- **IMPORTANTE** En caso de copia o plagio o similares todos los alumnos implicados tendrán sanción en toda la evaluación del curso.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] BRABAZON, A.; O'NEILL, M.; MCGARRAGHY, S. **Natural Computing Algorithms**. 1st. Edition: Springer Publishing Company, Incorporated, 2015. ISBN 3662436302.
- [2] CASTRO, L. de. **Fundamentals of Natural Computing: Basic Concepts, Algorithms, and Applications**. 1st. Edition: Chapman & Hall/CRC, 2006. ISBN 9781584886433.