

LABORATORIO 04

PROGRAMACIÓN GENÉTICA

Docente: Edward Hinojosa Cárdenas

19 de Mayo 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.

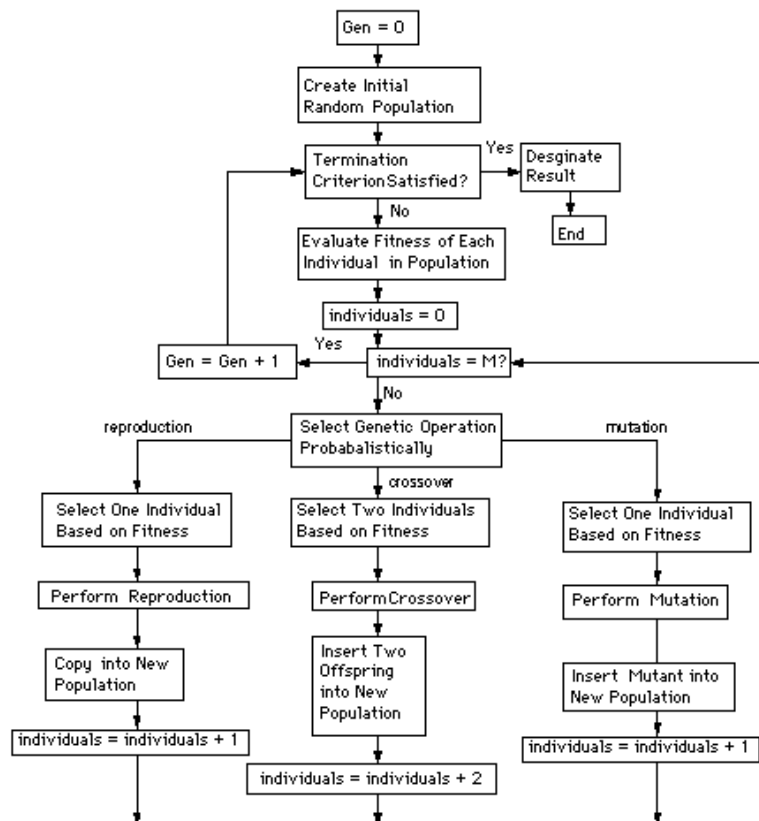
2 COMPETENCIA DE LA PRÁCTICA

Implementa un Algoritmo de Programación Genética para resolver problemas de generación de funciones.

3 CONCEPTOS BÁSICOS

3.1 Flujograma de un Algoritmo de Programación Genética

Flowchart for Genetic Programming



4 EQUIPOS Y MATERIALES

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

5 EJERCICIOS

1. Implemente un Algoritmo de Programación Genética para encontrar una función matemática que se ajuste al siguiente conjunto de entradas y salidas:

Input	Output
0	0
0.1	0.005
0.2	0.02
0.3	0.045
0.4	0.08
0.5	0.125
0.6	0.18
0.7	0.245
0.8	0.32
0.9	0.405

- Tamaño de la población: 8 individuos.
- Cantidad de genes: 7 .
- Funciones: +, -, *, /
- Terminales (Constantes): -5, -4, -3, -2, -1, 1, 2, 3, 4, 5
- Terminales (Variables): X
- Probabilidad de Reproducción: 20%
- Selección para Reproducción: Torneo 3
- Probabilidad de Cruzamiento: 40%
- Selección para Cruzamiento: Torneo 2
- Cruzamiento de un Punto (Punto Aleatorio)
- En el caso de que solo quede un espacio en la nueva población y se debe realizar un Cruzamiento, escoger aleatoriamente un descendiente para la nueva población.
- Probabilidad de Mutación: 40%
- Selección para Mutación: Torneo 3
- Mutación simple.
- Utilce el ECM como función de aptitud.
- Muestre con detalle el cálculo de la aptitud.
- Muestre con detalle la selección en la reproducción, cruzamiento y mutación.
- Muestre con detalle el resultado de la reproducción, cruzamiento y mutación.
- Utilice el caracter | como separador de genes en cada individuo.

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. Generar el diagrama del árbol del mejor individuo para el mejor individuo de la última generación. En caso el individuo se repita, solo uno.
3. Compactar el(los) código(s) fuente, junto al(los) archivo(s) .txt y el diagrama del mejor individuo de la última población en una carpeta, en un archivo .zip. Subir el archivo compactado al aula virtual (teniendo del día miércoles 03/06 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 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.