



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN
ESCUELA PROFESIONAL DE CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN
COMPUTACIÓN BIOINSPIRADA
CAPÍTULO II: COMPUTACIÓN EVOLUTIVA
TEMA 03: ALGORITMOS GENÉTICOS
LABORATORIO 02

I. TEMA: ALGORITMOS GENÉTICOS: REPRESENTACIÓN REAL Y PERMUTACIÓN

II. DOCENTE: Dr. Edward Hinojosa Cárdenas

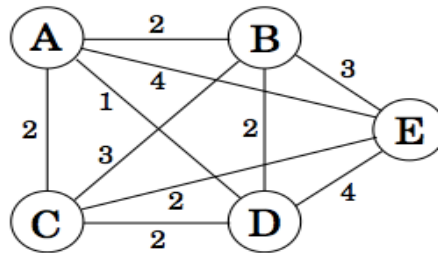
III.FECHA: 11 de abril del 2019

IV. PROPÓSITO

1. Implemente un Algoritmos Genético para maximizar la siguiente función y usando los siguientes parámetros (10 puntos):
 - Función: $f(v, w, x, y, z) = v - w + x - y + z$
 - Codificación Decimal:
 - $100 \leq v \leq 100$
 - $100 \leq w \leq 100$
 - $100 \leq x \leq 100$
 - $100 \leq y \leq 100$
 - $100 \leq z \leq 100$
 - Tamaño de la población: 10 individuos
 - Utilice 4 decimales o más
 - Selección por torneo de 3 individuos.
 - Cruzamiento BLX-0.5
 - Probabilidad de cruzamiento de 90%
 - Probabilidad de mutación de 10%
 - Número de generaciones: 1000
 - Utilice cualquier lenguaje de programación
 - Muestre los individuos de la población, funciones objetivos, padres y descendientes resultado del cruzamiento, valores aleatorios, valores de aleatorios de cruzamiento y mutación, individuos mutados, nueva población.



2. Implemente un Algoritmos Genético para resolver el siguiente problema TSP (minimizar) y usando los siguientes parámetros (10 puntos):



- Codificación por permutación
- Tamaño de la población: 10 individuos
- Cualquier ciudad puede ser ciudad inicial
- Mutación simple
- Cruzamiento PMX
- Probabilidad de cruzamiento de 90%
- Probabilidad de mutación de 10%
- Número de generaciones 100
- Selección por ruleta
- Utilice cualquier lenguaje de programación
- Muestre los individuos de la población, funciones objetivos, padres y descendientes resultado del cruzamiento, valores aleatorios, valores de aleatorios de cruzamiento y mutación, individuos mutados, nueva población.

V. CONCEPTOS BÁSICOS

1. Algoritmo Genético (AG): Los AG están basados en el proceso genético de los organismos vivos. A lo largo de las generaciones, las poblaciones evolucionan en la naturaleza de acorde con los principios de la selección natural y la supervivencia de los más fuertes, postulados por Darwin (1859). Por imitación de este proceso, los AG son capaces de ir creando soluciones para problemas del mundo real. La evolución de dichas soluciones hacia valores óptimos del problema depende en buena medida de una adecuada codificación de las mismas. Los principios básicos de los AG fueron establecidos por Holland en 1975.



2. Pseudocódigo de un Algoritmo Genético:

Algorithm 3.1: 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  $p_{\text{cross}}$ , 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  $p_{\text{mut}}$ , 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;
```

VI. EQUIPOS Y MATERIALES

1. Computador

VII. NOTAS DE SEGURIDAD

Usar la computadora y los servicios de la universidad adecuadamente con las indicaciones del docente

VIII. CONCLUSIONES

Al finalizar el estudiante deberá:

1. Presentar al profesor el resultado de su implementación.
2. Generar un archivo .txt con el resultado obtenido en ambos ejercicios.
3. Compactar el código junto en una carpeta, más el resultado obtenido y subir el archivo compactado al aula virtual (teniendo del día de hoy hasta las 23:55pm).

En caso de no cumplir la nota tendrá una sanción. Para ambos ejercicios.