

# Práctica #8 Algoritmos de mutación para permutaciones

Escuela Superior de Cómputo

Algoritmos Genéticos

Sandra Luz Morales Guitrón

Jorge Gómez Reus

## Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Contenido</b>	<b>2</b>
2.1. Mutación por Inserción . . . . .	2
2.2. Mutación por Desplazamiento . . . . .	3
2.3. Mutación por Intercambio Recíproco . . . . .	4
2.4. Mutación Heurística . . . . .	5
<b>3. Conclusión</b>	<b>5</b>

## 1. Introducción

En esta práctica se implementaron los algoritmos:

- **Mutación por Inserción:** Se selecciona un valor en forma aleatoria y se le inserta en una posición arbitraria.
- **Mutación por Desplazamiento:** Es una generalización de la mutación por inserción en la que en vez de mover un solo valor, se cambian de lugar varios a la vez.
- **Mutación por Intercambio Recíproco:** En este caso, se seleccionan dos puntos al azar y se intercambian estos valores de posición.
- **Mutación Heurística:**
  1. Seleccionar  $\lambda$  genes al azar.
  2. Generar vecinos de acuerdo a todas las permutaciones posibles de los genes seleccionados.
  3. Evaluar todos los vecinos y seleccionar el mejor.

## 2. Contenido

### 2.1. Mutación por Inserción

```
INSERTION MUTATION
Initial Permutation: P: 6 1 10 2 5 7 8 4 9 3
P: 6 1 10 2 5 7 6 1 10 2 5 7 8 4 9 3 8 4 9 3
P: 1 6 9 7 5 3 2 4 10 8 (Desplazamiento)
P: 1 6 1 6 9 7 5 3 2 4 10 8 9 7 5 3 2 4 10 8
P: 3 7 1 2 5 9 4 10 8 6 (swap=2(7))
P: 3 7 1 2 5 9 4 10 8 3 7 1 2 5 9 4 10 8 6 6
P: 7 9 4 5 2 6 8 1 10 3 (Intercambio Secuencial)
P: 7 9 7 9 4 5 2 6 8 1 10 3 4 5 2 6 8 1 10 3
P: 7 2 1 5 8 6 10 3 9 4 (swap=2(3))
P: 7 2 7 2 1 5 8 6 10 3 9 4 1 5 8 6 10 3 9 4
P: 5 10 6 8 7 4 3 1 9 2 (Inserción Restricción)
P: 5 10 6 8 7 4 3 5 10 6 8 7 4 3 1 9 2 1 9 2
P: 7 9 1 4 6 2 10 5 8 3
P: 7 9 1 4 6 2 7 9 1 4 6 2 10 5 8 3 10 5 8 3
P: 10 8 4 3 7 9 6 1 5 2
P: 10 8 4 3 7 9 6 1 10 8 4 3 7 9 6 1 5 2 5 2
P: 5 1 7 6 8 9 3 4 10 2
P: 5 1 5 1 7 6 8 9 3 4 10 2 7 6 8 9 3 4 10 2
P: 4 10 8 6 1 5 7 3 9 2
P: 4 10 8 6 1 4 10 8 6 1 5 7 3 9 2 5 7 3 9 2
```

## 2.2. Mutación por Desplazamiento

```
DISPLACEMENT MUTATION
1 random elements
P: 6 1 4 10 8 9 2 3 7 5
P: 5 1 4 10 8 9 2 3 7 6

3 random elements
P: 5 2 10 8 7 6 9 4 3 1
P: 5 8 10 6 7 2 9 4 3 1

0 random elements
P: 8 9 6 2 7 4 5 10 1 3
P: 8 9 6 2 7 4 5 10 1 3

2 random elements
P: 9 6 3 7 4 8 2 10 1 5
P: 5 8 3 7 4 6 2 10 1 9

1 random elements
P: 4 2 8 10 9 7 6 5 3 1
P: 1 2 8 10 9 7 6 5 3 4

4 random elements
P: 5 9 7 2 4 8 10 1 6 3
P: 5 9 7 10 4 8 1 2 6 3

1 random elements
P: 3 2 6 4 9 5 10 8 1 7
P: 4 2 6 3 9 5 10 8 1 7

2 random elements
P: 8 6 7 2 3 10 4 5 9 1
P: 8 6 5 2 3 10 1 7 9 4

2 random elements
P: 4 3 10 1 8 5 7 6 9 2
P: 4 3 10 1 8 2 7 6 9 5

2 random elements
P: 8 2 1 7 10 4 3 5 6 9
P: 8 3 1 7 4 10 2 5 6 9
```

## 2.3. Mutación por Intercambio Recíproco

```
RECIPROCAL INTERCHANGE MUTATION
P: 5 3 7 2 1 10 9 6 4 8
P: 5 6 7 2 1 10 9 3 4 8
P: 8 3 6 7 10 2 5 1 9 4
P: 8 3 7 6 10 2 5 1 9 4
P: 9 8 1 3 5 10 7 4 2 6
P: 9 8 1 3 5 10 4 7 2 6
P: 10 5 1 8 3 7 9 6 2 4
P: 10 5 1 3 8 7 9 6 2 4
P: 1 7 3 10 5 6 2 8 4 9
P: 1 7 3 10 5 6 9 8 4 2
P: 4 3 5 1 7 9 8 10 6 2
P: 4 3 5 8 7 9 1 10 6 2
P: 4 7 10 1 2 5 3 6 8 9
P: 4 7 6 1 2 5 3 10 8 9
P: 8 6 5 4 2 1 10 3 9 7
P: 8 6 5 4 2 1 10 3 7 9
P: 7 2 3 9 4 10 6 8 1 5
P: 7 4 3 9 2 10 6 8 1 5
P: 4 3 2 8 7 9 10 5 1 6
P: 4 3 2 8 7 9 1 5 10 6
```

## 2.4. Mutación Heurística

```
HEURISTIC MUTATION
P: 8 1 5 2 4 7 10 3 6 9
P: 8 7 5 1 4 2 10 3 6 9

P: 5 4 7 10 3 8 9 6 2 1
P: 5 4 7 10 3 8 2 6 9 1

P: 10 1 3 2 6 5 8 9 4 7
P: 10 1 3 2 6 5 9 8 4 7

P: 8 9 6 4 7 3 5 10 2 1
P: 8 9 6 4 7 3 5 10 2 1

P: 2 10 1 5 8 4 7 3 6 9
P: 9 10 1 2 8 4 7 3 6 5

P: 8 9 6 4 1 10 7 2 5 3
P: 8 9 6 4 1 10 7 3 2 5

P: 4 1 10 5 3 7 6 9 2 8
P: 4 9 10 5 3 7 6 1 2 8

P: 8 7 10 2 1 3 5 4 6 9
P: 8 7 10 6 1 3 5 4 9 2

P: 7 3 10 5 1 2 4 8 6 9
P: 6 3 10 7 1 2 4 8 5 9

P: 4 10 3 8 9 6 2 7 5 1
P: 4 2 3 8 9 6 7 10 5 1
```

## 3. Conclusión

En esta práctica se pudieron ver las diferencias de algunos de los algoritmos más populares de mutación para permutaciones, se implementaron y se analizaron.