

Salida

- 1) Controlador de tiempo
- 2) Mejores 10 individuos de Cada Generación (Mostrar el código binario y la función objetivo)
 - a) Al Ordenar de menor a mayor ~~la~~ los individuos de Cada generación teniendo en cuenta la función ~~la~~ objetivo Se seleccionaron los 10 primeros.
- 3) Mostrar los 10 mejores individuos de todo el Corrido del Algoritmo Genético (Mostrar la función fitness y el Número de población que fue elegido.

Gráfico

Población 1	
1) 11010101	452
2) 12210001	1220
3) 11000001	2430
...	...
100) 0000011	9485

Población 2	
1) 11100011	950
2) 11111110	1280
3) 00111110	2452
...	...
100) 00111100	10280

Población 3	
1) 10111111	120
2) 10111011	280
3) 11111110	450
...	...
100) 00111111	1200

... Se sigue hasta completar la cantidad de Poblaciones:

Población 100

1) 11111110	110
2) 11011001	150
3) 11001100	280
...	...
100) 11111000	950

Por lo tanto la Pantalla tiene que mostrar que:

Población	Función Filas
1) 100	110
2) 90	105
3) 3	120
4) 100	150
...	...
10) 2	950

- 4) Mostrar al Menor Individuo de Cada Generación:
- a) Del Ejemplo Anterior se tiene:

Población	Función Objetivo
1	452
2)	950
3)	120
4	
...	...
100	110

- 5) Promedio y Desviación Estándar de la Función ^{Objetivo} ~~de~~ de Cada Población:

$$\text{Promedio} = \frac{\text{Sumatoria Función Objetivo}}{\text{Número de Individuos}}$$

$$\text{Desviación Estándar} = S = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{N - 1}}$$

x = Función Objetivo de Cada Individuo
 \bar{x} = Promedio de la Función Objetivo de la Población
 N = Número de Individuos

Por Ejemplo Población 3 se tiene:

1) Suponiendo un promedio de : 1820

$$\Rightarrow S = \sqrt{\frac{(452 - 1820)^2 + (1220 - 1820)^2 + (2450 - 1820)^2 + \dots + (9485 - 1820)^2}{100 - 1}}$$

$$S = 1626,30$$

5) Mostrar el Promedio de la Función Objetivo de Cada Población

6) Número y Promedio de Nodos que no cumplen las Restricciones de Presión

1) En el Algoritmo se hizo una comparación de los Nodos con la Presión Mínima = 10

Si $P_{min} - P_{nodo} \leq 0$ Cumple la Restricción

$P_{min} - P_{nodo} > 0$ No cumple la Restricción

En base a esto cada individuo de cada población se calculará la cantidad de Nodos que no cumplen la restricción y Nos mostrara de cada población el individuo que tenga el Mayor Número de Nodos que no cumplen las restricción y para el Promedio se sumara la cantidad de Nodos de cada individuo que no cumple la restricción entre la cantidad de individuos que no cumplen la restricción

Por Ejemplo
Población 1

Individuos N de Nodos que No Cumplen Restricción

1 → 0

2 → 0

3 → 0

4 → 4

5 → 8

6 → 9

7 → 10

8 → 10

9 → 10

10 → 10

11 → 10

12 → 10

13 → 10

14 → 10

15 → 10

16 → 10

17 → 10

18 → 10

19 → 10

20 → 10

21 → 10

22 → 10

23 → 10

24 → 10

25 → 10

26 → 10

27 → 10

28 → 10

29 → 10

30 → 10

31 → 10

32 → 10

33 → 10

34 → 10

35 → 10

36 → 10

37 → 10

38 → 10

39 → 10

40 → 10

⇒ Numero de Nodos que No Cumple Restricción

10

Promedio de Nodos que NCR = $\frac{4 + 8 + 9 + 10}{97}$

8.2

Donde : 97 = Cantidad total de Individuos que No Cumplen Restricciones.

7) Numero y Promedio de Individuos que No Cumplen las Restricciones

En el Algoritmo se hizo una comparación de los tubos con $V_{min} = 0.3 \text{ m/seg}$

Si $V_{min} - V_{tubo} \leq 0$ Cumple la restricción

$V_{min} - V_{tubo} > 0$ No Cumple la Restricción

Por lo tanto se sigue el mismo criterio ~~en los tubos~~ que en los Nodos aplicado a tubos

8) Numero y Promedio de Individuos que no Cumplen las Restricciones

Se tiene de la población N=100

Individuos	N.º de Indiv. que no Cumplen las Restricciones	N.º de Indiv. que NO CUMPLE	
1	0	0	Cumple
2	0	0	Cumple
3	0	0	Cumple
4	4	0	No Cumple
5	8	0	No Cumple
6	13	9	No Cumple
7	9	10	No Cumple
...
100	10	10	No Cumple

a) N.º de Individuos que no Cumplen = 97

b) Promedio de Individuos = $\frac{97}{100} = 0,97$

Donde 100 = Cantidad total de Individuos

9) Mostrar los 3 individuos Mejores de la última iteración.