

Genetik Algoritma

Objective func: $f(x_1, x_2) = 40 - \frac{9}{2}x_1 + 4x_2 - x_1^2 - 2x_2^2 + 2x_1x_2 - x_1^4 + 2x_1^2x_2$

$-1,5 \leq x_1 \leq 2,5$ $0 \leq x_2 \leq 5,0$ 2 parametre

Hassasiyet x_1 ve x_2 için virgülden sonra 3 rakam olsun.

Hassasiyet ayarlaması = Değişkenin domain uzunluğu x istenen rakam hassasiyeti

x_1 'in alan uzunluğu 4 4×1000 eşit aralığa bölünür.

$4000 = \underbrace{111110100000}_{12 \text{ bit}}$

$2^{11} < 4000 < 2^{12}$

x_2 'nin alan uzunluğu 5 5×1000 eşit parçaya bölünür.

$5000 = \underbrace{1001110001000}_{13 \text{ bit}}$

$2^{12} < 5000 < 2^{13}$

Terim sayılarının hangi değere eşit olduğunu bulmak için;

$-1,5 \leq x_1 \leq 2,5$ için

$0 \leq x_2 \leq 5$ için

terim sayısı = negatif değerler + 0 + pozitif değer

$\frac{\text{son terim} - \text{ilk terim}}{\text{artış miktarı}} + 1 = \frac{1500 - 1}{1} + 1 = 1500$ negatif değer var

$\frac{2500 - 1}{1} + 1 = 2500$ pozitif değer var

$1500 + 1 + 2500 = 4001$ tane terim var

terim sayısı = $\frac{5000 - 0}{1} + 1 = 5001$

Ortanca terim değeri = $\frac{\text{son terim} - \text{ilk terim}}{2}$

= $\frac{5000 + 0}{2} = 2500$

Ortanca

3000 değer var	↑	3000 değer var
1500 negatif tane 0	0,500	0,501 ... 2,500
499 tane pozitif		

-1,5 ... 0,499

2001. terim 0,500
ise

1751. terim 0,250
3801. terim 2,300
571. terim -0,930
101. terim -1,400

$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} x_1 \text{ için}$
bu değerleri kullanılır

olur

Ortanca

2500 terim var	2500	2500 terim var
	2501. terim	

2501. terim 2500 ise

2751. terim 2750

1201. terim 1200

2001. terim 2000

3001. terim 3000

olur

$n = 4$ binary

$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right\} x_2 \text{ için}$
bu değerleri kullanılır

Bineylerin uygunluk değerlerini bulalım

$$P_1: X_1: 011011010111 \text{ Decimal Döneri } 1751 \quad X_1 = 0,25$$

$$X_2: 010101011111 \quad 2751 \quad X_2 = 2,75$$

$$f(x_1, x_2) = 40 - \frac{9}{2}(0,25) + 4(2,75) - (0,25)^2 - 2(2,75)^2 + 2(0,25)(2,75) - (0,25)^4 + 2(0,25)^2(2,75)$$

$$= 40 - 1,125 + 11 - 0,0625 - 15,125 + 1,375 - 0,0039 + 0,3437$$

$$= 36,4023$$

$$P_2: X_1: 111011011001 \quad 3801 \quad X_1 = 2,3$$

$$X_2: 0010010110001 \quad 1201 \quad X_2 = 1,2$$

$$f(x_1, x_2) = 16,5119$$

$$P_3: X_1: 001000111011 \quad 571 \quad X_1 = -0,93$$

$$X_2: 0011111010001 \quad 2001 \quad X_2 = 2$$

$$f(x_1, x_2) = 42,309$$

$$P_4: X_1: 000001100101 \quad 101 \quad X_1 = -1,4$$

$$X_2: 010111011001 \quad 3001 \quad X_2 = 3$$

$$f(x_1, x_2) = 39,8584$$

Grup 1 $P_3 - P_4$ $K=7$ 7. bitten sonra çarpılma

$$X_1: \begin{array}{|c|c|} \hline 0010001 & 00101 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline 0000011 & 11011 \\ \hline \end{array}$$

$$P_3 \text{ ilk } 7 \quad P_4 \text{ son } 5 \quad P_4 \text{ ilk } 7 \quad P_3 \text{ son } 5$$

$$X_2: \begin{array}{|c|c|} \hline 0011111 & 111001 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline 0101110 & 010001 \\ \hline \end{array}$$

$$P_3 \text{ ilk } 7 \quad P_4 \text{ son } 6$$

$$P_1: X_1 = 0,25 \quad X_2 = 2,75$$

$$P_2: X_1 = -0,93 \quad X_2 = 2$$

$$P_3: X_1 = -0,93 \quad X_2 = 2$$

$$P_4: X_1 = -1,4 \quad X_2 = 3$$

Toplam Uygunluk Döneri = 133,0816

Rulet Tekereği: Karşılaştığı Alan

$$P_1 = \frac{36,4023}{133,0816} = 0,2735 \quad P_2 = 0,1241$$

$$\%27 \quad \%12$$

$$P_3 = 0,3179 \quad P_4 = 0,2845$$

$$\%31 \quad \%28$$

4 kez çarpıldığında

$$P_3: 2 \text{ kez} \quad P_4: 1 \text{ kez} \quad P_1: 1 \text{ kez} \quad P_2: 0$$

Grup 2 $P_3 - P_1$ $K=9$ 9. bitten sonra çarpılma

$$X_1: \begin{array}{|c|c|} \hline 001000111 & 111 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline 011011010 & 0111 \\ \hline \end{array}$$

$$P_3 \text{ son } 9 \quad P_1 \text{ son } 3$$

$$X_2: \begin{array}{|c|c|} \hline 00111101 & 1111 \\ \hline \end{array} \quad \begin{array}{|c|c|} \hline 010101011 & 0001 \\ \hline \end{array}$$

$$P_3 \text{ ilk } 9 \quad P_1 \text{ son } 4$$

Mutasyon P_1 4. bitte mutasyona uğruyor

$$P_1: 011\boxed{1}1010011 \leftarrow x_1$$

$$010\boxed{1}010110001 \leftarrow x_2$$