

Nama : Nela Anjani P.P.A

NIM : 15211283042

Latihan Soal Algoritma Genetika

1. Tentukan hasil yang paling optimal dari memaksimalkan $2x + x^2$ dengan crossover point ke 4 dan 2 menggunakan genetika algoritma, jika populasinya sebagai berikut:

String no Initial Population x value

1	0 1 1 0 1	13
2	1 1 0 0 0	29
3	0 1 0 0 0	8
4	1 0 0 1 1	19

Jawab:

• Evaluasi fitness ($2x + x^2$)

1. $x = 13$: $2 + x^2 = 2 + (13)^2 = 171$
2. $x = 29$: $2 + x^2 = 2 + (29)^2 = 578$
3. $x = 8$: $2 + x^2 = 2 + (8)^2 = 66$
4. $x = 19$: $2 + x^2 = 2 + (19)^2 = 363$

• Penggabungan

1. $x = 13$: $y = 363$ (anak 1)
2. $x = 29$: $y = 578$
3. $x = 8$: $y = 258$ (anak 2)
4. $x = 19$: $y = 363$

• hasil yang paling optimal = anak 1

• Probabilitas / seleksi

total fitness = 1178

$$1. \frac{171}{1178} = 0,145 \quad 2. \frac{578}{1178} = 0,491 \quad 3. \frac{66}{1178} = 0,056 \quad 4. \frac{363}{1178} = 0,308$$

* individu yang dipilih adalah 2 dan 4

• Crossover dan mutasi

- individu 2 : 11000 \rightarrow anak 1 : 11011
Individu 4 : 10011 \rightarrow anak 2 : 10000

• mutasi (anak 1)

anak 1 : 11011 \rightarrow 01011

• Evaluasi ulang

1. anak 1 $\rightarrow x = 19 \rightarrow 2 + x^2 = 2 + (19)^2 = 363$
2. anak 2 $\rightarrow x = 16 \rightarrow 2 + x^2 = 2 + (16)^2 = 258$

2. Jelaskan dan tentukan populasi yang terbaik dari fungsi min x^2 menggunakan genetika algoritma

String no Initial Population Crossover Point

1	0 1 1 0 1	4
2	1 1 0 0 0	4
3	0 1 0 0 0	2
4	1 0 0 1 1	2

Jawab :

• Evaluasi fitness (u^2)

1. $u = 4 : u^2 \Rightarrow 4^2 = 16$

2. $u = 9 : u^2 \Rightarrow 9^2 = 81$

3. $u = 2 : u^2 \Rightarrow 2^2 = 4$

4. $u = 2 : u^2 \Rightarrow 2^2 = 4$

• Seleksi (individu terburuk)

Individu 3 = 2

Individu 4 = 2

• Crossover

Individu 3 : 0 1 0 0 0

anak 1 : 0 1 0 1 1

Individu 4 : 1 0 0 1 1

anak 2 : 1 0 0 0 0

• Evaluasi ulang

anak 1 $\Rightarrow u = 11 : u^2 = 11^2 = 121$

anak 2 $\Rightarrow u = 16 : u^2 = 16^2 = 256$

bar populasi terbaik dari fungsi min u^2 adalah anak 1

3) Jelaskan dan tentukan populasi yg terkait dari fungsi min $(u+1)^2$ menggunakan genetika algoritma

String no	Initial Population	Crossover point
1	0 1 1 0 1	4
2	1 1 0 0 0	4
3	0 1 0 0 0	2
4	1 0 0 0 1	2

Jawab

• Evaluasi fitness ($(u+1)^2$)

1. $u = 4 : (u+1)^2 = (4+1)^2 = 25$

2. $u = 9 : (u+1)^2 = (9+1)^2 = 100$

3. $u = 2 : (u+1)^2 = (2+1)^2 = 9$

4. $u = 2 : (u+1)^2 = (2+1)^2 = 9$

• Seleksi (individu terburuk)

Individu 3 = 2

Individu 4 = 2

• Crossover

Individu 3 : 0 1 0 0 0

anak 1 : 0 1 0 1 1

Individu 4 : 1 0 0 1 1

anak 2 : 1 0 0 0 0

• Evaluasi ulang

anak 1 : $u = 11 : (u+1)^2 = (11+1)^2 = 144$

anak 2 : $u = 16 : (u+1)^2 = (16+1)^2 = 289$

Jadi populasi terbaik dari fungsi min $(u+1)^2$ adalah anak 1