

**TUGAS KECERDASAN BUATAN
ALGORITMA GENETIKA**

Dosen Pengampu :

R. Arum, S.P.,S.SI., M.T

Trisya Septiana, S.T.,M.T



Disusun oleh :

Khalid Surya Gusti 2015061045

M. Nawwir Albi 2015061081

Rifqizakia Rozaan 2015061058

Rizki Alfarizi 2015061027

**KELAS B
PRODI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMPUNG
2021/2022**

TUGAS 1

1. Sebutkan semua proses utama dalam siklus algoritma genetika?

Jawaban :

Dilakukan untuk membangkitkan himpunan solusi baru dengan acak yang terdiri dari sejumlah chromosome dalam suatu populasi. Dalam tahap ini ditentukan jumlah bit biner dan ukuran populasi (popsiz)

Reproduksi

Dalam tahap ini dilakukan untuk menghasilkan keturunan dari individu-individu yang ada di populasi dan himpunan keturunan ini di tempatkan dalam offspring. Dalam reproduksi ini menggunakan proses kawin silang dan mutasi. Dalam tahap ini juga ditentukan nilai tingkat crossover (*crossover rate / pc*) dan nilai tingkat mutasi (*mutation rate / pm*)

Evaluasi

Digunakan untuk menghitung kebugaran (*fitness*) setiap *chromosome*.

Seleksi

Seleksi dilakukan untuk memilih individu dari himpunan populasi dan *offspring* yang dipertahankan hidup pada generasi berikutnya. Semakin besar nilai *fitness* sebuah *chromosome* maka semakin besar peluangnya untuk terpilih. Hal ini dilakukan agar terbentuk generasi berikutnya yang lebih baik dari generasi sekarang. Metode seleksi yang sering digunakan adalah *roulette wheel*, *binary tournament*, dan *elitism*.

2. Jelaskan keunggulan algoritma genetika sebagai algoritma yang berbasis populasi!

Jawaban :

- Algoritma Genetika merupakan algoritma yang berbasis populasi yang memungkinkan digunakan pada optimasi masalah dengan ruang pencarian (search space) yang sangat luas dan kompleks. Properti ini juga memungkinkan GAs untuk melompat keluar dari daerah optimum lokal.
- Individu yang ada pada populasi bisa diletakkan pada beberapa sub-populasi yang diproses pada sejumlah komputer secara paralel. Hal ini bisa mengurangi waktu komputasi pada masalah yang sangat kompleks. Penggunaan sub-populasi juga bisa dilakukan pada hanya satu komputer untuk menjaga keragaman populasi & meningkatkan kualitas hasil pencarian.
- Algoritma Genetika menghasilkan himpunan solusi optimal yang sangat

berguna pada penyelesaian masalah dengan banyak obyektif. Jawaban.

3. Misalkan P1 dan P2 adalah parent untuk proses crossover. Tentukan offspring yang terbentuk jika dilakukan one-cut-point crossover pada titik ke-5.

P1 [0011001]
P2 [1001111]

Jawaban :

↓ titik potong
P₁ [00110 01]
P₂ [10011 11]

C₁ [00110 11]
C₂ [10011 01]

4. Misalkan P adalah *parent* untuk proses mutasi. Tentukan *offspring* yang terbentuk jika dilakukan mutasi pada titik ke-5. P [0011001]

Jawaban :

titik terpilih ↓
P [0011001]
C [0011101]

5. Untuk masalah maksimasi (mencari nilai maksimum) dari sebuah fungsi sebagai berikut $\max, y = f(x) = -(x^2)/2 + 4x + 40, \quad 0 \leq x \leq 15$

Lengkapi tabel berikut:

	chromosome	x	y=f(x)	fitness
P ₁	[0001]			
P ₂	[1100]			
P ₃	[1011]			
P ₄	[1111]			

Jawaban :

	chromosome	x	$y=f(x)$	fitness
P_1	[0001]	1	43,5	43,5
P_2	[1100]	12	16	16
P_3	[1011]	13	7,5	7,5
P_4	[1111]	15	-12,5	-12,5

TUGAS 2 :

1. Sebutkan beberapa langkah yang harus dilakukan jika kita menggunakan algoritma genetika?

Jawaban :

Beberapa hal yang harus dilakukan dalam Algoritma Genetika adalah: Mendefinisikan individu, dimana individu menyatakan salah satu solusi (penyelesaian) yang mungkin dari permasalahan yang diangkat. Mendefinisikan nilai fitness, yang merupakan ukuran baik-tidaknya sebuah individu atau baik-tidaknya solusi yang didapatkan. Menentukan proses pembangkitan populasi awal. Hal ini biasanya dilakukan dengan menggunakan pembangkitan acak seperti random-walk. Menentukan proses seleksi yang akan digunakan. Menentukan proses perkawinan silang (cross-over) dan mutasi gen yang akan digunakan.

2. Apa definisi dari fungsi fitness?

Jawaban :

Fungsi fitness dari suatu kromosom adalah nilai kecocokan kromosom terhadap permasalahan. Semakin tinggi nilai **fitness**, seharusnya solusi tersebut semakin optimal. Proses ini bertujuan untuk memilih dua kromosom sebagai parent yang selanjutnya akan dilakukan proses crossover dan mutasi pada parent terpilih

3. Bagaimanakah fungsi fitness dalam permasalahan TSP ?

Jawaban :

Dalam TSP, karena TSP bertujuan meminimalkan jarak, maka nilai fitnessnya adalah inversi dari total jarak dari jalur yang didapatkan. Cara melakukan inversi bisa menggunakan rumus $1/x$ atau $100000-x$, dimana x adalah total jarak dari jalur yang didapatkan.

4.