

Nama : Pratama Yoga Santosa

NIM : 1301170073

Kelas : IF 41 01

## Laporan Tugas 2 Artificial Intelligence

### GA for learning Decision Tree

#### 1. Desain Kromosom

Desain kromosom yang saya gunakan dengan men-generate kromosom dengan panjang 15 yang berisi random nilai dari 0 dan 1.

#### 2. Ukuran Populasi

Untuk ukuran populasi saya membuat dalam satu populasi, terdapat 10 individu

#### 3. Teknik pemilihan orang tua

Dalam pemilihan orang tua, saya menggunakan **teknik turnamen**, dimana saya memilih 5 orang tua secara random. Lalu dari 5 orang tua tadi saya memilih 1 orang tua dengan fitness terbaik, jadi saya melakukan fungsi turnamen sebanyak 2 untuk mendapatkan 2 orang tua.

#### 4. Crossover

Pada crossover saya memiliki 3 kondisi

- **Jika panjang 2 orangtuanya adalah 15**, saya melakukan pembagian 2 kromosom tersebut yang di simpan dalam temp, sehingga nanti ortu1 akan disambung dengan 2 pecahan dari ortu 2, begitu juga sebaliknya.
- **Jika panjang salah satunya 15**, anggap ortu1 15, ortu 2 kelipatan 15 tapi lebih dari 15. Sehingga saya memilih 2 titik pada ortu1, lalu pada ortu 2 saya tukar nilainya pada range 2 titik tersebut. Lalu pada ortu2 memotong kromosom pada 2 titik tersebut lalu menggabungkannya pada ortu1
- **Jika semuanya memiliki panjang lebih dari 15 dan kelipatan 15**, memilih 2 titik dari ortu1 (punya saya selalu di switch agar ortu1 selalu lebih pendek dari ortu2).

1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1
Rule 1								Rule 2							

1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1
Rule 1								Rule 2							

Randomly select 2 point

p1 = {1,12}

Generate possible crossover  
point for parent 2

p2 = {1,12}

p2 = {1,3}

p2 = {10,12}

p1 = {12-1} = 11 gen

gap = 11 mod 9 = 2 gen

p2 = 1, 1 + 11 = { 1, 12} = ok

p2 = 1, 1 + 2 = { 1, 3} = ok

p2 = 12 - 11, 12 = { 1, 12} = -

p2 = 12 - 2, 12 = {10, 12} = ok

Lalu mendapat titik - titik yang bisa digunakan untuk crossover, dan memilih 1 dari titik - titik tersebut dan disimpan pada **idx**. Lalu memilih titik potong ke tiga dan menghitung

Nama : Pratama Yoga Santosa

NIM : 1301170073

Kelas : IF 41 01

pasangannya jika dijumlah dengan gap hasilnya lebih dari batas atas ortu1 maka  $idx3 = t3 - gap$ , jika dikurang dengan gap kurang dari 0 maka  $idx3 = t3 + gap$ .

Lalu memotong ortu1 dengan  $t3$  dan **idx3** dan memotong ortu2 pada titik yang disimpan pada  $idx$ . Setelah itu menyatukan ortu menjadi :

- $New1 = Ortu3[:idx[0]] + ortu1[t3:idx3] + ortu3[idx[1]+1]$
- $New2 = Ortu1[:t3] + ortu3[idx[0]:idx[1]+1] + ortu1[idx3+1:]$

## 5. Mutasi

Untuk mutasi gennya saya memberi *chance* = 0.3 bagi setiap individu baru tersebut bermutasi setiap gennya, jika isi gennya 0 maka diganti 1, begitu juga sebaliknya.

## 6. Seleksi Individu

Untuk seleksi individunya, saya melakukan *General replacement* dengan mengganti setengah dari populasi lama yang terburuk dengan sebagian dari populasi individu yang terbaik.

## 7. Pemberhentian Populasi

Dalam pemberhentian populasinya, untuk sekarang saya melakukan pemberhentian perulangan apabila dalam populasi tersebut terdapat individu dengan fitnessnya 100, atau individu teratasnya sudah 100, karena hasil semuanya selalu saya sorting dari fitness terbesar ke terkecil.

Untuk hasil akhirnya saya menyimpannya pada **hasil.csv**

	Suhu	Waktu	Kondisi Langit	Kelembapan	Terbang/Tidak
0	Tinggi	Siang	Berawan	Rendah	Ya
1	Rendah	Siang	Hujan	Tinggi	Ya
2	Normal	Pagi	Hujan	Tinggi	Ya
3	Tinggi	Siang	Hujan	Normal	Ya
4	Rendah	Malam	Hujan	Rendah	Ya
5	Normal	Sore	Cerah	Normal	Tidak
6	Tinggi	Siang	Rintik	Rendah	Ya
7	Rendah	Siang	Cerah	Rendah	Ya
8	Normal	Siang	Cerah	Rendah	Ya
9	Tinggi	Siang	Hujan	Rendah	Ya
10	Tinggi	Sore	Cerah	Tinggi	Tidak
11	Normal	Siang	Cerah	Tinggi	Ya
12	Rendah	Pagi	Berawan	Normal	Ya
13	Rendah	Malam	Rintik	Tinggi	Ya
14	Normal	Siang	Hujan	Normal	Ya
15	Tinggi	Malam	Cerah	Tinggi	Ya
16	Rendah	Malam	Berawan	Rendah	Ya
17	Rendah	Sore	Rintik	Normal	Tidak
18	Tinggi	Siang	Cerah	Rendah	Ya
19	Rendah	Malam	Rintik	Normal	Ya

```
uji.to_csv("hasil.csv")
```