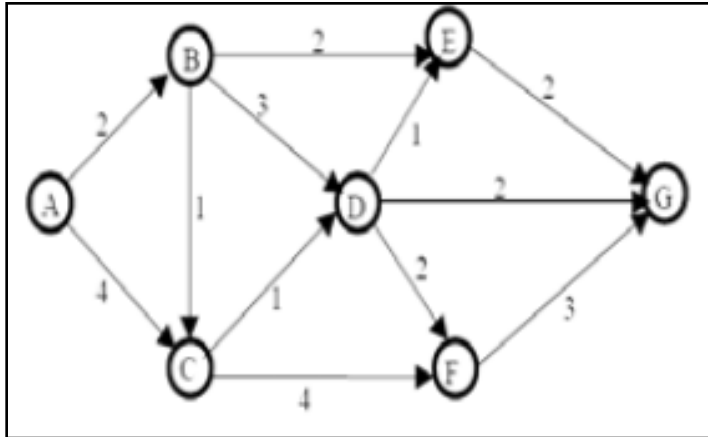


Aplikasi Algoritma Genetika

Pada permasalahan Jalur Terpendek (Shortest Path Problem)

- Jalur terpendek antara dua kota,
- berdasarkan beberapa jalur alternative yang tersedia,
- dimana titik tujuan hanya satu.

Contoh:



- Misal dari gambar diatas kita dari kota A akan menuju kota G. Untuk menuju kota G dapat dipilih beberapa jalur yang tersedia:

A → B → C → D → E → G

A → B → C → D → F → G

A → B → C → D → G

A → B → C → F → G

A → B → D → E → G

A → B → D → F → G

A → B → D → G

A → B → E → G

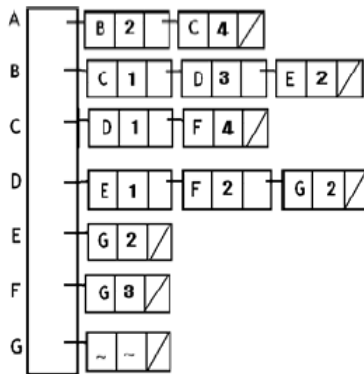
A → C → D → E → G

A → C → D → F → G

A → C → D → G

A → C → F → G

▪ Dari Gambar bisa dibuat representasi senarai kedekatan seperti pada gambar berikut:



Perancangan Algoritma genetika, jika digunakan parameter-parameter berikut:

- › Ukuran Populasi =10
- › Peluang Crossover =0,5
- › Peluang Mutasi =0,1
- › Peluang Pelestarian =0,1
- › Makimum Generasi =50
- › Panjang Kromosom =7

A. Menentukan populasi awal dengan nilai fitnessnya

| | <i>Kromosom</i> | <i>Fitness</i> |
|----|-----------------|----------------|
| 1 | ACFGBDE | 0.091 |
| 2 | ABDFGCE | 0.100 |
| 3 | ABCDEGF | 0.143 |
| 4 | ACDFGBE | 0.100 |
| 5 | ABCDGEF | 0.167 |
| 6 | ABEGCDF | 0.167 |
| 7 | ACDGBEF | 0.143 |
| 8 | ABDGCEF | 0.143 |
| 9 | ABCFGDE | 0.100 |
| 10 | ABCDFGE | 0.111 |

B. Menentukan nilai probabilitas fitness sejumlah ukuran populasi

| | <i>pk</i> | <i>qk</i> |
|----|-----------|-----------|
| 1 | 0.072 | 0.072 |
| 2 | 0.079 | 0.151 |
| 3 | 0.113 | 0.264 |
| 4 | 0.079 | 0.343 |
| 5 | 0.132 | 0.475 |
| 6 | 0.132 | 0.607 |
| 7 | 0.113 | 0.720 |
| 8 | 0.113 | 0.833 |
| 9 | 0.079 | 0.912 |
| 10 | 0.088 | 1.000 |

C. Membangkitkan bilangan acak sejumlah ukuran populasi untuk seleksi.

| | <i>Bilangan</i> |
|-----------|-----------------|
| <i>1</i> | 0.400 |
| <i>2</i> | 0.419 |
| <i>3</i> | 0.019 |
| <i>4</i> | 0.803 |
| <i>5</i> | 0.814 |
| <i>6</i> | 0.659 |
| <i>7</i> | 0.138 |
| <i>8</i> | 0.624 |
| <i>9</i> | 0.207 |
| <i>10</i> | 0.944 |

D. Hasil dari Seleksi, yaitu pencocokan nilai jangkauan bilangan acak untuk seleksi qk

| | <i>Kromosom</i> | <i>Fitness</i> | <i>Ke-</i> |
|-----------|-----------------|----------------|------------|
| <i>1</i> | ABCDGEF | 0.091 | 5 |
| <i>2</i> | ABCDGEF | 0.091 | 5 |
| <i>3</i> | ACFGBDE | 0.091 | 1 |
| <i>4</i> | ABDGCEF | 0.143 | 8 |
| <i>5</i> | ABDGCEF | 0.143 | 8 |
| <i>6</i> | ACDGBEF | 0.143 | 7 |
| <i>7</i> | ABDFGCE | 0.100 | 2 |
| <i>8</i> | ACDGBEF | 0.143 | 7 |
| <i>9</i> | ABCDEGF | 0.143 | 3 |
| <i>10</i> | ABCDFGE | 0.111 | 10 |

E. Membangkitkan bilangan acak sejumlah ukuran populasi untuk rekombinasi.

| | <i>Bilangan</i> |
|----|-----------------|
| 1 | 0.124 |
| 2 | 0.687 |
| 3 | 0.073 |
| 4 | 0.235 |
| 5 | 0.746 |
| 6 | 0.794 |
| 7 | 0.705 |
| 8 | 0.710 |
| 9 | 0.723 |
| 10 | 0.480 |

F. Mencari induk yang akan di rekombinasi

| | <i>Kromosom</i> | <i>Fitness</i> | <i>Ke-</i> |
|----------|-----------------|----------------|------------|
| <i>1</i> | ACFGBDE | 0.091 | 1 |
| <i>2</i> | ABCDEGF | 0.143 | 3 |
| <i>3</i> | ACDFGBE | 0.100 | 4 |
| <i>4</i> | ABCDFGE | 0.111 | 10 |

G. Membangkitkan bilangan acak sejumlah ukuran populasi untuk mutasi

| | <i>Bilangan</i> |
|-----------|-----------------|
| <i>1</i> | 0.170 |
| <i>2</i> | 0.025 |
| <i>3</i> | 0.240 |
| <i>4</i> | 0.004 |
| <i>5</i> | 0.478 |
| <i>6</i> | 0.024 |
| <i>7</i> | 0.824 |
| <i>8</i> | 0.173 |
| <i>9</i> | 0.582 |
| <i>10</i> | 0.429 |

H. Kromosom yang kena mutasi adalah 2,4,6

| | <i>Kromosom</i> | <i>Fitness</i> | <i>Ke-</i> |
|----------|-----------------|----------------|------------|
| <i>1</i> | ABDFGCE | 0.100 | 2 |
| <i>2</i> | ACDFGBE | 0.100 | 4 |
| <i>3</i> | ABEGCDF | 0.167 | 6 |

Sehingga didapatkan populasi baru untuk generasi selanjutnya, berdasarkan proses seleksi, rekombinasi dan mutasi. Iterasi akan berulang sampai seterusnya sampai generasi ke-50 (maksimum generasi), sehingga didapatkan jalur terpendek antara graf ABCDEFG adalah jalur A-B-E-G dengan bobot 6.