# Exercicio: Considerar a seguinte geração de uma população num A.G.

|  |  |
| --- | --- |
| **Individuo** | **Cromossoma** |
| 1 | 1001.1011.1101.0110.1101 |
| 2 | 0111.0011.1100.1011.1010 |
| 3 | 1000.0100.1100.1100.0101 |
| 4 | 1111.0111.1010.0111.1101 |
| 5 | 1010.1111.1111.0101.0101 |
| 6 | 0100.0111.0110.1100.1101 |
| 7 | 0101.0110.1001.0110.1000 |
| 8 | 1011.1101.1110.1011.1001 |
| 9 | 0111.1100.1010.1110.1010 |
| 10 | 1101.0110.0110.1110.0111 |

Para próxima geração, foram selecionados:

-por **elitismo**: individuo 5

-por **roleta**: indivíduos 8, 2, 5, 10, 3, 1, 5, 7 e 9

Recombinação c **2 pontos de corte** e **mutação.**

## Operador de Recombinação

* + **Probabilidade de recombinação: 80% (pode se escolher entre 50 – 80 %)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Progenitores** | **Probabilidade de Recombinação** | **Pontos de Corte** | **Filhos** |
| 5(elitismo) | ----- | ----- | 1 |
| 8, 2 | 0.13 | 2, 13 | 2, 3 |
| 5, 10 | 0.5 | 14, 17 | 4, 5 |
| 3, 1 | 0.9(não reproduz na próxima geração, acima de 0.8, não tem pontos de corte) | ----- | 6, 7 |
| 5, 7 | 0.39 | 7, 16 | 8, 9 |
| 9  (como não tem para não pode fazer recombinacao ou pontos de corte) | ----- | ----- | 10 |

Valores de **Probabilidade de Recombinação** e **Pontos de Corte** foram gerados de forma aleatória

### Resultado do operador de recombinação

|  |  |
| --- | --- |
| **Indivíduo** | **Cromossoma** |
| 1 | 1010.1111.1111.0101.0101 |
| 2 | 1011.0011.1100.1011.1001 |
| 3 | 0111.1101.1110.1011.1010 |
| 4 | 1010.1111.1111.0110.0101 |
| 5 | 1101.0110.0110.1101.0111 |
| 6 | 1000.0100.1100.1100.0101 |
| 7 | 1001.1011.1101.0110.1101 |
| 8 | 1010.1110.1001.0100.0101 |
| 9 | 0101.0111.1111.0101.1000 |
| 10 | 0111.1100.1010.1110.1010 |

* + Filho 1: **Igual ao indivíduo 5 da geração anterior**
  + Filho 2 e 3:

**(as linhas são os cortes 2 e 13 como na tabela)**

* + - Indivíduo 8: 10 11.1101.1110.1 011.1001
    - Individuo 2: 01 11.0011.1100.1 011.1010
    - Filho 2: 10 11.0011.1100.1 011.1001 **(primeira parte 8 depois 2)**
    - Filho 3: 01 11.1101.1110.1 011.1010
  + Filho 4 e 5:

**(as linhas são os cortes 14 e 17 como na tabela)**

* + - Indivíduo 5: 1010.1111.1111.01 01.0 101
    - Individo 10: 1101.0110.0110.11 10.0 111
    - Filho 4: 1010.1111.1111.01 10.0 101 (**primeira parte 5 depois 10)**
    - Filho 5: 1101.0110.0110.11 01.0 111
  + Filho 6 e 7: **iguais aos indivíduos 3 e 1 da geração anterior pq a probabilidade de recombinação esta acima do definido**
  + Filho 8 e 9:

**(as linhas são os cortes 7 e 16 como na tabela)**

* + - Indivíduo 5: 1010.111 1.1111.0101 .0101
    - Individuo 7: 0101.011 0.1001.0100 .1000
    - Filho 8: 1010.111 0.1001.0100 .0101 **(primeira parte 7 depois 16)**
    - Filho 9: 0101.011 1.1111.0101 .1000
  + Filho 10: **igual ao indivíduo 9 da geração anterior pq não tem um par**

## Operador de Mutação

* + **Taxa de Mutação(para ver outros ramos a ver se pode ser melhores): 1% = 2 bits = 2 genes**

**( normalmente aplicado 0.001 %, mas este exercício tem uma amostragem muito pequena (a volta de 200))**

Aleatoriamente, selecionados os 2 genes por mutação:

* Individuo 7, gene 14
* Individuo 9, gene 13

Aplicando-se a tabela de resultado da recombinação:

|  |  |
| --- | --- |
| **Indivíduo** | **Cromossoma** |
| 1 | 1010.1111.1111.0101.0101 |
| 2 | 1011.0011.1100.1011.1001 |
| 3 | 0111.1101.1110.1011.1010 |
| 4 | 1010.1111.1111.0110.0101 |
| 5 | 1101.0110.0110.1101.0111 |
| 6 | 1000.0100.1100.1100.0101 |
| 7 | 1001.1011.1101.0**0**10.1101 |
| 8 | 1010.1110.1001.0100.0101 |
| 9 | 0101.0111.1111.**1**101.1000 |
| 10 | 0111.1100.1010.1110.1010 |

Esta é a tabela final com uma Recombinação c/ dos pontos de Corte, e mutação