

UCS - Inteligência Computacional

Projeto I

Algoritmos Genéticos

Erich Daniel Moraes

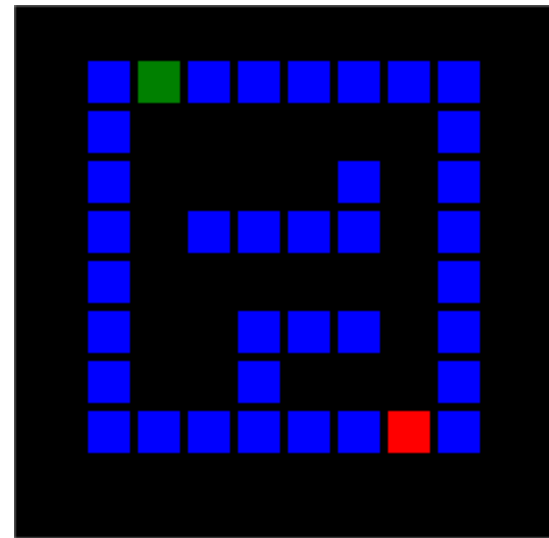
Modelagem

População:

Se refere a quantidade de caminhos que podem chegar ao objetivo final(saída do labirinto). Para os testes realizados neste trabalho, foi utilizado uma população de 350.

Modelagem e Interface

```
[[50.  0. 50. 50. 50. 50. 50. 50.]  
 [50.  1.  1.  1.  1.  1.  1. 50.]  
 [50.  1.  1.  1.  1. 50.  1. 50.]  
 [50.  1. 50. 50. 50. 50.  1. 50.]  
 [50.  1.  1.  1.  1.  1.  1. 50.]  
 [50.  1.  1. 50. 50. 50.  1. 50.]  
 [50.  1.  1. 50.  1.  1.  1. 50.]  
 [50. 50. 50. 50. 50. 50.  0. 50.]]
```



Interface implementada com
Python Turtle

População e Movimentação

Geração aleatória de movimentação



```
0b1011111010101100000011110011100011110110111000001
```

Movimentações: Separadas a cada dois bits

Definida por:

- 00 ➡ Direita
- 10 ➡ Esquerda
- 01 ➡ Cima
- 11 ➡ Baixo

Função de avaliação

Como é realizada a pontuação?

```
[[50.  0. 50. 50. 50. 50. 50. 50.]  
 [50.  1.  1.  1.  1.  1.  1. 50.]  
 [50.  1.  1.  1.  1. 50.  1. 50.]  
 [50.  1. 50. 50. 50. 50.  1. 50.]  
 [50.  1.  1.  1.  1.  1.  1. 50.]  
 [50.  1.  1. 50. 50. 50.  1. 50.]  
 [50.  1.  1. 50.  1.  1.  1. 50.]  
 [50. 50. 50. 50. 50. 50.  0. 50.]]
```

- 1 ⇒ Movimentação correta
- 15 ⇒ Mov. contrária
- 50 ⇒ Encontrou uma parede
- 100 ⇒ Ultrapassou uma parede

Qual o máximo global?

Quando o resultado de fitness é igual a zero, o trajeto até o final do labirinto foi encontrado

Operadores Genéticos

Cross-validation

Como é feita?

A "Cross Validation" é definida pelo usuário, através de uma variável estática. São escolhidos genes aleatórios no qual serão realizados as validações.

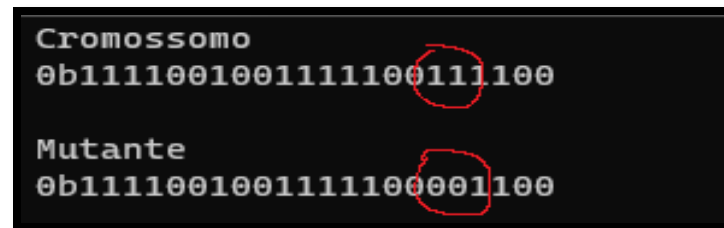
Qual a taxa?

Após séries de execuções, o melhor desempenho ficou em 0.5 como taxa de Cross over.

Operadores Genéticos

Mutação

Como é feita?



```
Cromossomo
0b1111001001111100111100

Mutante
0b1111001001111100001100
```

Qual a taxa?

Uma taxa de mutação em 2,5% se demonstrou eficiente para a realização de convergencia

Execução

GENES = 24

POPULATION_SIZE = 350

MUTATION = 0.025 #gerar a variação no bit (caso seja necessario) a cada MUTATIONS dos filhos

PERCOURSE_LIMIT = 1048575 # 2^{20} bits

MOV_QUANTIFY = 12 #Valor maximo de movimento antes de realizar mutação (se necessario)

CROSSOVER = 0.5 #Porcentagem de individuos que irao realizar o CROSSOVER

CUTS = 2 #Numero de bits para realizar o corte (em CROSSOVER)

SELECT_TOURNAMENT = 2 #Seleciona o melhor de dois para gerar a proxima geração

GENERATION_LIMIT = 50

Melhorias possíveis

Quais melhorias você indica para :

- Genes inicializados de maneira menos aleatoria, de preferencia com uma forma de ponderação inicial, diminuindo o numero de vezes que o programa é executado.
- Melhorias de desempenho em geral;