

Projeto I – Busca de caminho via Algoritmo Genético

Inteligência Artificial II

Anderson M. Begossi
Guilherme Boschetti



Crossover

Taxa de Crossover:

0.9 (90%)

Descrição:

Após termos selecionados os 2 pais pelo método de torneio, o algoritmo irá partir para o Crossover, seguindo os seguintes passos:

- Verificação se a taxa corresponde por meio de um valor randômico;
- **Caso corresponda**, cria-se um valor randômico para ponto de corte;
- Atribui-se as partes correspondentes do ponto de corte, dos indivíduos pais, aos indivíduos filhos, usando métodos como **substring** e operador de concatenação;
- Atribui-se os 2 filhos criados, à nova população;
- **Caso não corresponda**, atribui-se os 2 indivíduos pais à nova população;

Mutação

Taxa de Mutação:

0.9 (90%)

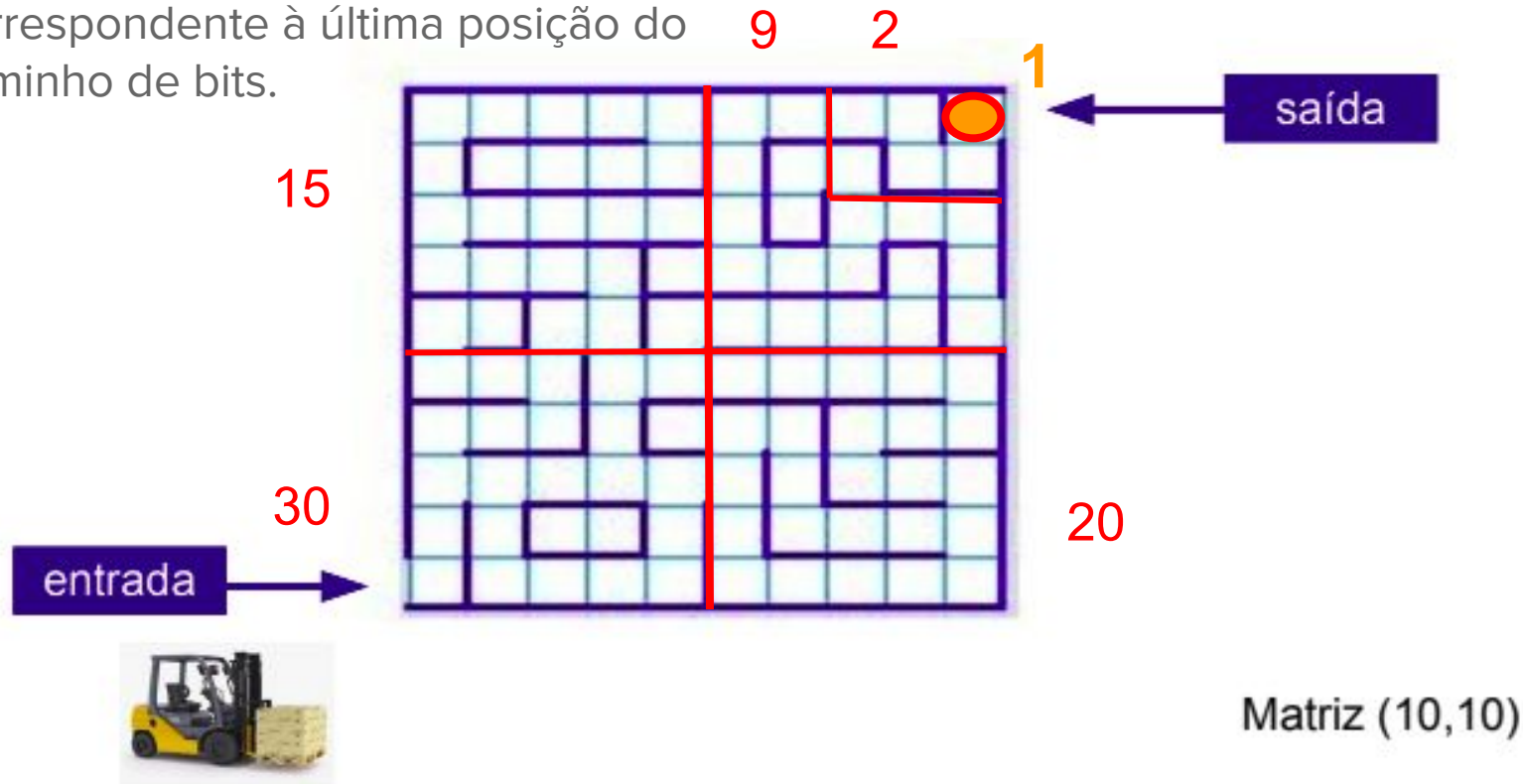
Descrição:

- Verifica-se a taxa de mutação por meio de um valor randômico;
- **Caso a taxa corresponda**, atribui-se um valor randômico à um inteiro denominado **bitMutacao**, correspondente ao bit que irá sofrer a mutação;
- Realiza a mutação no novo indivíduo inserido na população correspondente, invertendo o bit selecionado;

Função de Fitness

- Atribui-se o string de bits gerado à um string denominado **direcoes**, onde as mesmas serão separadas por um caractere “;”;
- Percorre-se um laço até o fim do vetor **direcoes**;
- A cada direção verifica-se:
 - Se tem parede: atribui **20** ao campo **aptidao** do indivíduo;
 - Analisa a direção: atribui **1** caso **Norte**, **3** **Leste**, **9** **Oeste** e **13** para **Sul**;
 - Caso saiu do mapa: atribui **1000** ao campo **aptidao** e acaba a verificação do caminho;
 - Caso volte para a casa visitada anteriormente: atribui **20** à **aptidao**.
- Ao terminar o laço, verifica-se a última posição, atribuindo diferentes valores dependendo da posição correspondente no mapa (valores no próximo slide).

Valores adicionados à aptidão,
correspondente à última posição do
caminho de bits.



Condições e melhores resultados

Tamanho da População:

8000

Número máximo de gerações:

500

Algoritmo de seleção de cromossomos:

Torneio (Parâmetro usado: 2 indivíduos)

Condição de parada utilizada:

Encontrou a aptidão ideal ou máximo de 500 gerações.

Melhor solução encontrada:

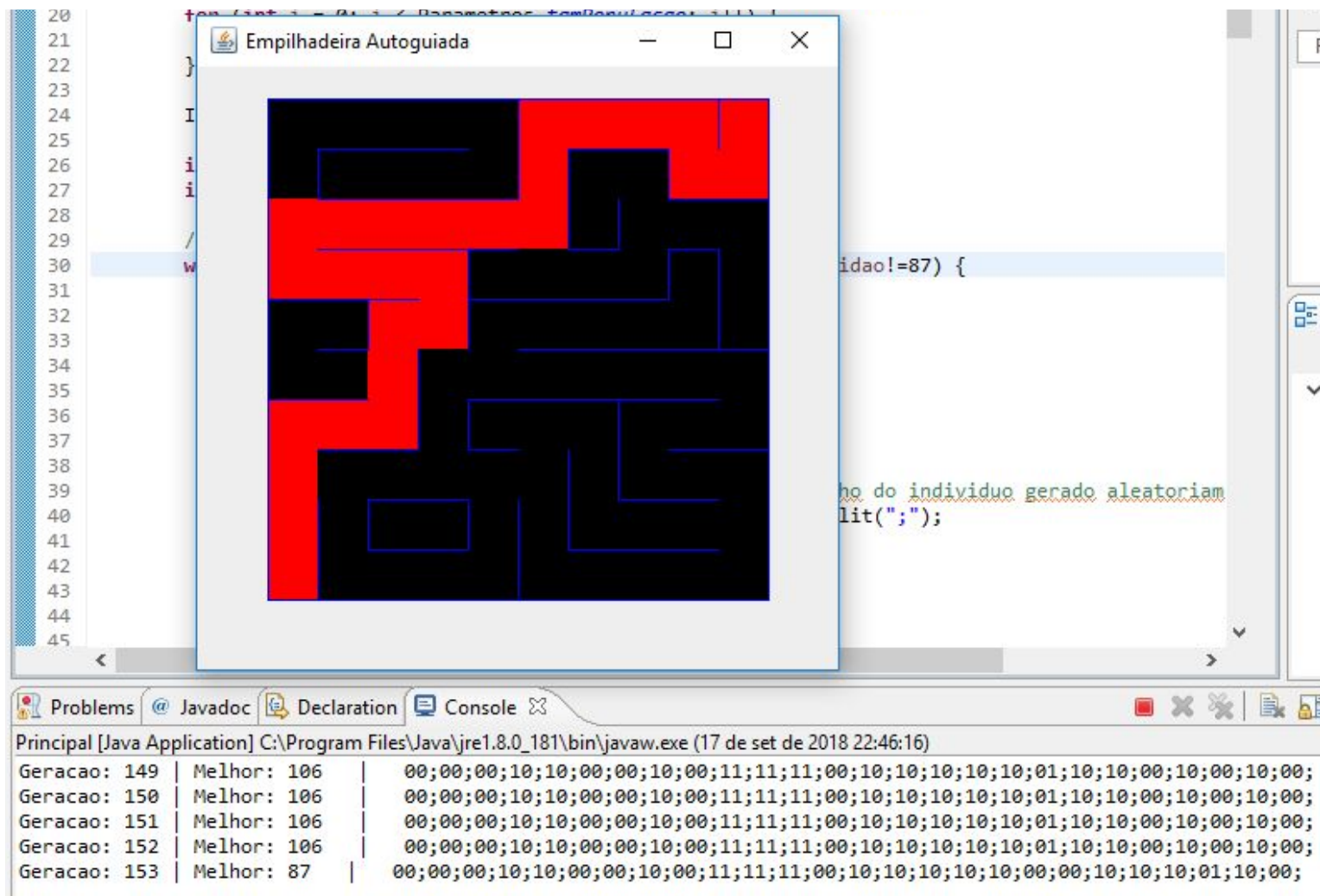
Aptidão: 87 (ótima/ideal). Geração: 153

Caminho:

**00;00;00;10;10;00;00;10;00;11;11;11;00;10;10;10;10;10;00;00;10;10;
10;01;10;00;**

NORTE: 00
SUL: 01
LESTE: 10
OESTE: 11
APTIDÃO
IDEAL: 87

Código
desenvolvido
em Java



The screenshot shows a Java IDE with a window titled "Empilhadeira Autoguiada" (Autonomous Forklift) displaying a maze. The maze is a 2D grid where black cells represent walls and white cells represent open space. A red path is highlighted, starting from the left edge and navigating through the maze. The IDE's background shows Java code with line numbers 20 to 45. The console at the bottom displays the output of the application, showing the results of 153 generations of a genetic algorithm.

```
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45
```

Empilhadeira Autoguiada

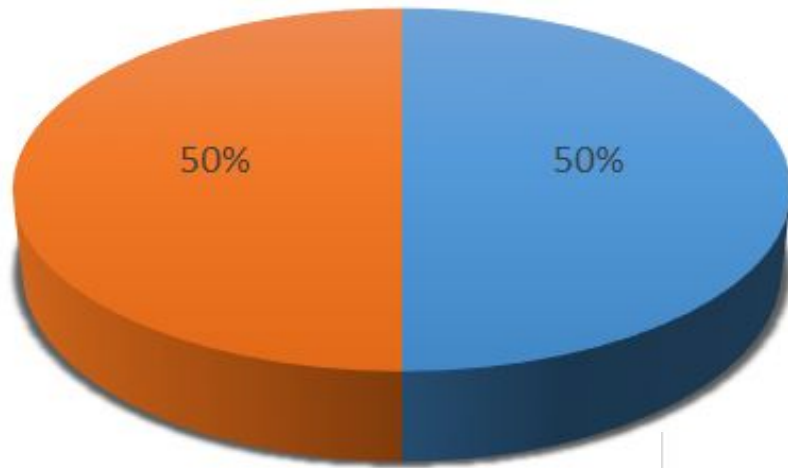
idao!=87) {

ho do individuo gerado aleatoriamente
lit(";");

Problems Javadoc Declaration Console

Principal [Java Application] C:\Program Files\Java\jre1.8.0_181\bin\javaw.exe (17 de set de 2018 22:46:16)

Geracao: 149	Melhor: 106	00;00;00;10;10;00;00;10;00;11;11;11;00;10;10;10;10;10;01;10;10;00;10;00;10;00;
Geracao: 150	Melhor: 106	00;00;00;10;10;00;00;10;00;11;11;11;00;10;10;10;10;10;01;10;10;00;10;00;10;00;
Geracao: 151	Melhor: 106	00;00;00;10;10;00;00;10;00;11;11;11;00;10;10;10;10;10;01;10;10;00;10;00;10;00;
Geracao: 152	Melhor: 106	00;00;00;10;10;00;00;10;00;11;11;11;00;10;10;10;10;10;01;10;10;00;10;00;10;00;
Geracao: 153	Melhor: 87	00;00;00;10;10;00;00;10;00;11;11;11;00;10;10;10;10;10;00;00;10;10;10;01;10;00;



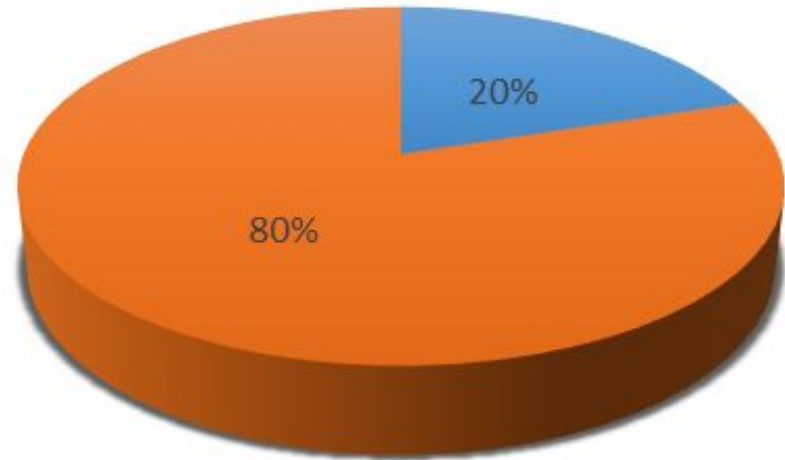
■ Achou ■ Não achou

Encontro do caminho ideal com menos de 200 gerações

- 10 execuções

Porcentagem de encontro do caminho ideal

- 10 execuções



■ Abaixo de 200 gerações ■ Acima de 200 gerações