

Planejador de Rotas baseado em Grafo de Visibilidade

Grupo 04: Gustavo Henrique, Jhone Darts, Matheus Teixeira

Sumário

— — —

Supervisor:

- Grafo de Visibilidade.
- Algoritmo de Menores Caminhos, Dijkstra.

Robô:

- Movimentação.
- Comunicação.

Supervisor

Supervisor

Planejador desenvolvido utilizando a linguagem de programação Java.

A interface permite somente a inserção de obstáculo quadrados. Também não permite a sobreposição de obstáculos.

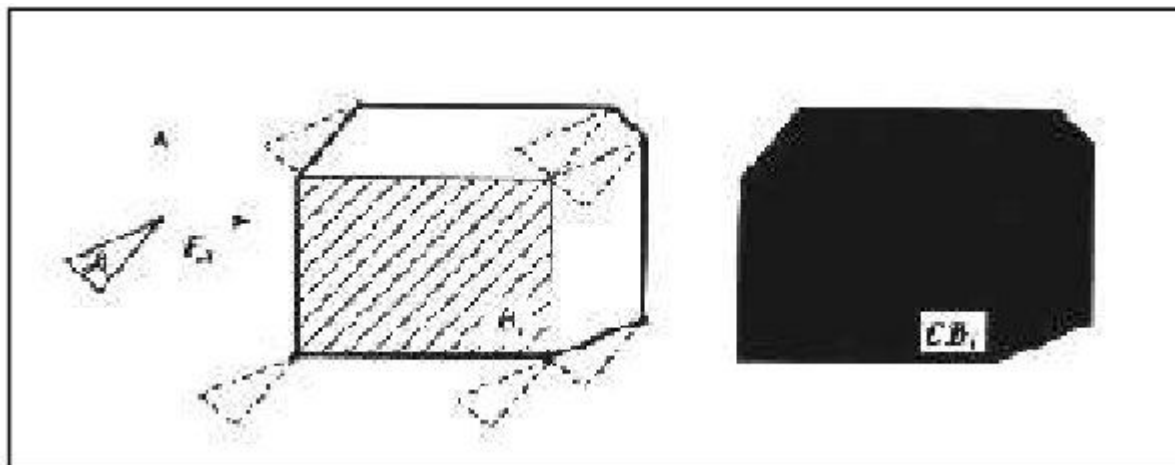
Permite a remoção de obstáculos, porém, os pontos de início e fim são definidos apenas uma vez.

Supervisor

No início o programa obriga a inserção dos pontos de início e fim. Após isso o gerenciador pode inserir os obstáculos.

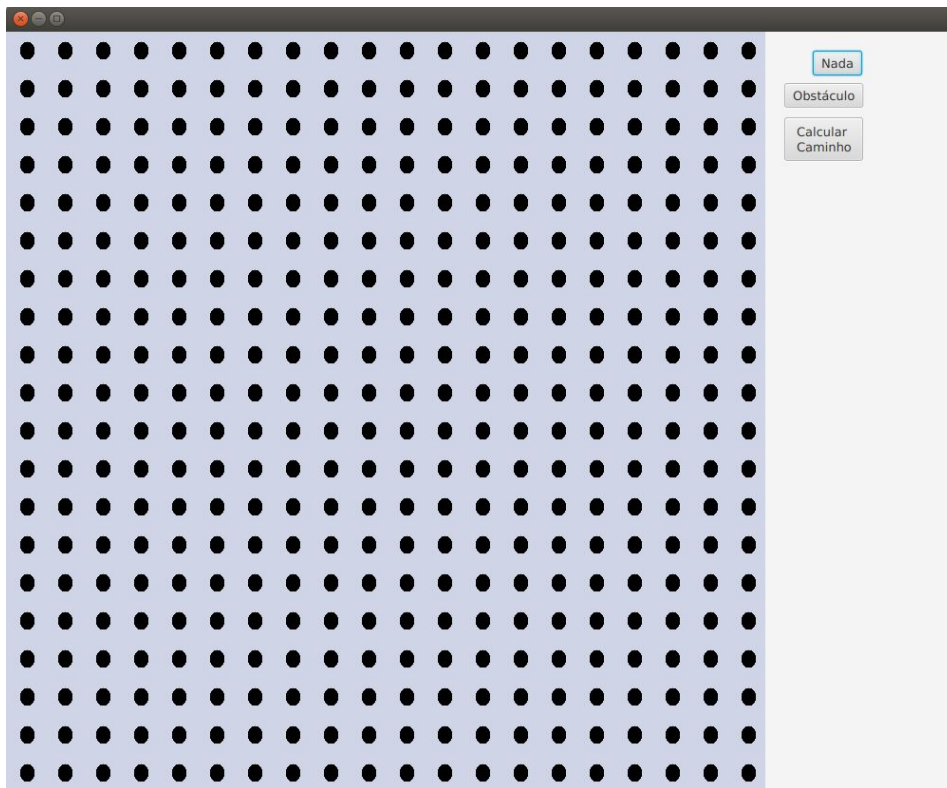
Depois de definido o mapa, é executado um algoritmo de ampliação dos obstáculos. Que, utilizando os parâmetros do robô, permite a transição do mesmo nestas bordas expandidas.

Supervisor



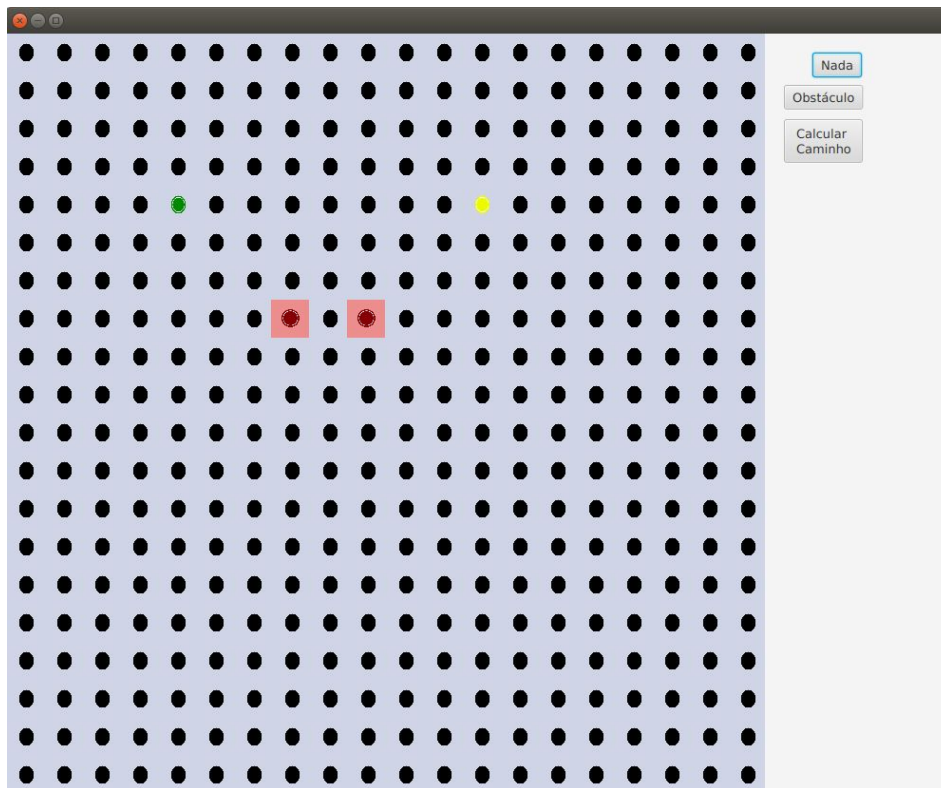
Supervisor

— — —



Supervisor

— — —



Supervisor

— — —

Após a expansão dos obstáculos, outro algoritmo é executado, criando, assim, as arestas em torno do mesmo, e retirando os vértices adicionais irrelevantes.

Supervisor

Após a expansão dos obstáculos, outro algoritmo é executado, criando, assim, as arestas em torno do mesmo, e retirando os vértices adicionais irrelevantes.

Por fim, é criado o grafo de visibilidade, onde todos os vértices conectáveis são conectados. Incluindo os pontos de início e fim.

Supervisor

Com o grafo de visibilidade gerado e os pontos de início e fim definidos, podemos, assim, executar um algoritmo para encontrar uma rota.

O algoritmo utilizado foi o Dijkstra.

Supervisor

Por fim, o caminho é modelado seguindo o protocolo.
Calculando os ângulos, e a distância a ser percorrida.

Definindo assim, os seguintes dados;

Raio da roda - 2,8 cm.

Diâmetro do robô ~ 17.59 cm.

Espaço entre rodas ~ 17.7 cm.

Diâmetro ~ 55,60 cm.

Supervisor - Protocolo

[cIdA] [qtnP] [qtnR] [qtnC] [qntG] [ld] [cF]

— — —

cIdA - Caractere identificador de caminho(0x23).

qtnP - Quantidade de passos da trajetoria.

qtnR - Quantidade de rotações da roda.

qtnC - Quantidade de click's do encoder.

qtnG - Quantidade de click's para girar.

ld - Lado para o qual o giro vai ser executado.

cF - Caractere de fim de caminho(0xFF).

[cIdI]

cIdI - Caractere identificador de início(0x40).

[cIdP]

cIdP - Caractere identificador de parada(0xFF).

Supervisor - Protocolo

— — —

Definições:

- Valores maiores que 250(0xFA), o 255(0xFF) está sendo utilizado como fim do movimento.

Robô

Robô

O algoritmo do robô foi desenvolvido utilizando o RobotC.

Utilizando funções predefinidas, a manutenção da rota é feita internamente.

Como os cálculos são feitos pelo supervisor e passados já formatados pelo protocolo, o robô tem apenas que executar as operações básicas de movimento.

Robô

Após o envio do caminho gerado, o robô espera a autorização para realização do mesmo.

Caso o robô esteja executando algum trajeto, o caminho recebido é ignorado.

E para estabelecer um maior controle sobre o robô no trajeto, o supervisor pode, ainda, parar a execução do movimento.

Robô

— — —

Durante a comunicação, sons são emitidos para confirmar se os dados recebidos seguem o protocolo definido ou não.

A velocidade de atualização da sincronia dos motores é 750 click's por segundo(definido seguindo orientações do RobotC).

Resultados

O algoritmo de criação do grafo de visibilidade está incompleto.

A comunicação está sendo feita utilizando uma aplicação de comunicação Bluetooth.

O robô executa qualquer rota estabelecida, atentando apenas aos limites das variáveis de controle interno.

— — —

Obrigado!

— — —

**Gustavo Henrique;
Jhone Darts;
Matheus Teixeira.**

