

CAMPO MINADO COM MULT-AGENTES

ALUNOS: PAULO COSTA / LEANDRO CÔRTES

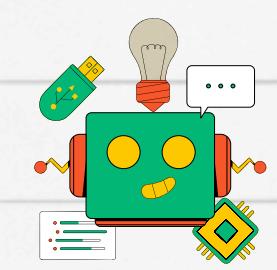
CURSOS: S.I

PROFESSOR: RAFAEL MARCONI RAMOS

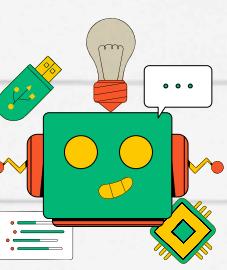


CAMPO MINADO

- O campo minado é um jogo onde a proposta é revelar todas as células livres, sem clicar em nenhuma bomba, com isso fazer em um menor tempo possível.
- Neste projeto, desenvolvemos uma versão do Campo Minado utilizando Sistemas Multi-Agentes (SMA), implementados com Java e a plataforma Jadex. Cada agente possui um papel específico e atua de forma autônoma, mas cooperando com os demais para o bom funcionamento do sistema.
- Plataformas Utilizadas: Java + Jadex + Maven.
- Foi utilizado a matemática probabilística: Onde estuda a chance de um evento(bomba), utilizando conceitos como probabilidade, que é a razão entre o número de casos favoráveis e o número total de casos possíveis.
- Utilizamos o código ASCII para visualizar o campo minado em ação.



AGENTES



CampoAgent

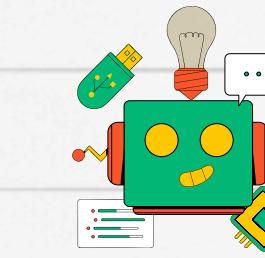
Gera uma Matriz 9x9 contendo 10 bombas em lugares aleatórios na matriz e indicando com números quantas bombas a em volta de uma célula específica

JogadorAgent

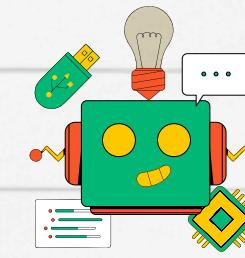
Utiliza Probabilidade e Estatística para analisar o campo minado e decidir qual célula é a segura e qual célula tem uma Mina e fazendo sua jogada baseado no seu entendimento.

TempoAgent

Marca o tempo que levou para para o jogo ser concluído



PEAS



Performance	Environment	Actuators	Sensors
CampoAgent: Geração correta do campo e CSV	CampoAgent: Ambiente vazio onde cria o campo	CampoAgent: Criar minas, gerar adjacências, salvar CSV	CampoAgent: Recebe tamanho e nº de minas
JogadorAgent: Jogadas certas, evitar minas, rapidez	JogadorAgent: Campo de minas (matriz NxN)	JogadorAgent: Abrir célula, marcar minas, registrar jogadas	JogadorAgent: Lê CSV, observa adjacências, resultados
TempoAgent: Precisão e sincronização do tempo	TempoAgent: Sistema de execução e status dos agentes	TempoAgent: Iniciar/parar cronômetro, salvar tempo	TempoAgent: Lê tempo e estado do sistema



ARQUIVOS .CSV



CAMPO.CSV

- Mapa real do jogo
- Mostra onde estão as minas e os espaços seguros
- M → mina
- números → quantos minas há nas células vizinhas
- → área segura sem bombas adjacentes

ADJACENCIAS.CSV

- Mostra quem é vizinho de quem no campo
- Não mostra minas mas indica quais células ficam ao redor de cada posição
- Arquivo útil para JogadorAgent calcular quantas minas podem existir ao redor de uma célula.

EVOLUÇÕES

ANTES



```
1 | : . . . . . |
2 | : . . . . . |
3 | . . . . . 2 . |
4 | . . 1 . . . . |
5 | . . . . . . . |
6 | . 2 . . . . . |
7 | . . . . . 1 . |
8 | . . . . . 1 . . |
```

1 2 3 4 5 6 7 8

Rodada 6: IA escolheu (2,4)

```
1 | : . . . . . |
2 | : . . . . . |
3 | . . . . 3 . 2 . |
4 | . . 1 . . . . |
5 | . . . . . . . |
6 | . 2 . . . . . |
7 | . . . . . 1 . |
8 | . . . . . 1 . . |
```

1 2 3 4 5 6 7 8

Rodada 7: IA escolheu (6,6)

```
1 | : . . . . . |
2 | : . . . . . |
3 | . . . . 3 . 2 . |
4 | . . 1 . . . . |
5 | . . . . . . . |
6 | . 2 . . . . . |
7 | . . . . * 1 . |
8 | . . . . . 1 . . |
```

1 2 3 4 5 6 7 8

- A primeira jogada poderia ser bomba
- Jogadas totalmente aleatórias.
- A matriz (X,Y) começava a ser contada do 0 dificultando o compreendimento das jogadas realizadas.
- As jogadas que não tinham bombas não liberava espaços em cascata.
- Sem o Time Sleep o jogo era feito muito rápido e não dava para visualizar direito o funcionamento.

DEPOIS



```
[Heuristica] Revelando celula segura (4,5).
```

```
===== CAMPO MINADO =====
Bandeiras restantes: 08
      1 ? ? ?
      1 1 1 2 ? ? ?
      1 2 M 1 2 ? ? ?
      1 M 2 1 ? ? ? ?
      1 1 1 1 ? ? ? ?
      2 ? ? ? ?
      1 1 2 ? ? ? ?
      ? 1 1 3 ? ? ?
      ? 1 1 ? ? ? ?
```

```
===== [Tempo] Tempo atual: 0s
```

```
[Heuristica] Revelando celula segura (4,6).
```

```
===== CAMPO MINADO =====
Bandeiras restantes: 08
      1 ? ? ?
      1 1 1 2 ? ? ?
      1 2 M 1 2 ? ? ?
      1 M 2 1 1 ? ? ?
      1 1 1 1 ? ? ? ?
      2 ? ? ? ?
      1 1 2 ? ? ? ?
      ? 1 1 3 ? ? ?
      ? 1 1 ? ? ? ?
```

- Se tornou impossível acertar uma bomba na primeira jogada
- Jogadas que não continham nenhum bomba em volta passaram a ser jogadas em cascata
- Jogadas começaram a ser feitas baseando-se em probabilidade e estatística, reduzindo os erros
- Matriz X e Y passou a ser contada a partir do 1, facilitando o entendimento das jogadas
- Adicionamos Time Sleep de 2 segundos para que as jogadas fossem imprimidas mais lentamente facilitando a visualização de cada jogada

**THANK
YOU VERY
MUCH!**