

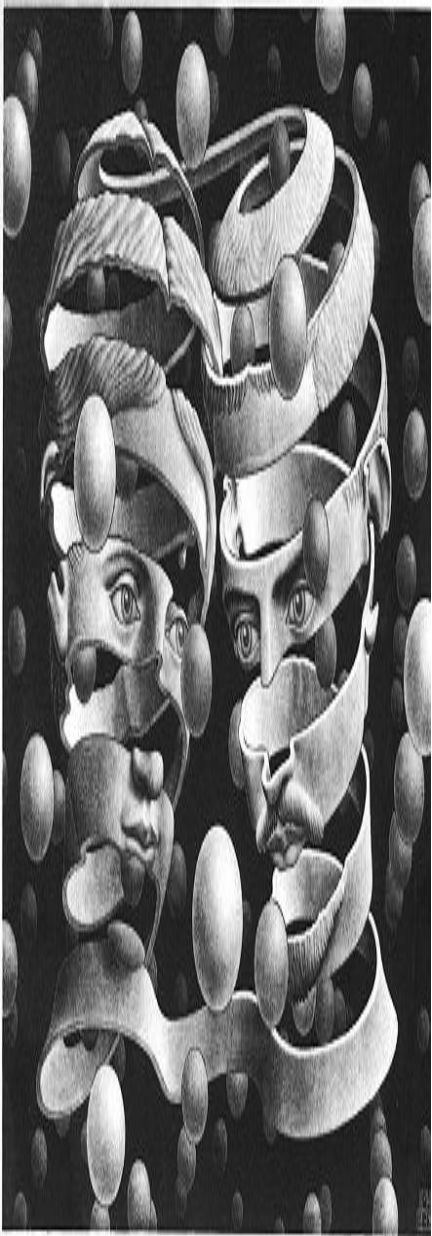
**Universidade Federal de Campina Grande**  
**Unidade Acadêmica de Sistemas e Computação**  
**Curso de Bacharelado em Ciência da Computação**

# **Projeto de Inteligência Artificial I**

---

## **Título do Projeto**

**Participantes da Equipe**  
**lucas.almeida@ccc.ufcg.edu.br**





# Definição do problema

---

- Criação de um agente autônomo
  - Tomada de decisão sem intervenção de pessoas.
  
- *"Um agente é uma entidade que **executa** um conjunto de **operações** que lhes foram incumbidas por um usuário ou outro programa, com algum grau de **independência** ou **autonomia** e, executando estas operações, emprega algum conhecimento dos **objetivos** ou **desejos do usuário**" (IBM Research, 199.*
  
- Simular a aplicação de um agente inteligente, utilizando técnicas de IA, possibilitando o agente atacar e defender, com o objetivo de obter melhor resultado frente aos oponentes.

# Definição do problema

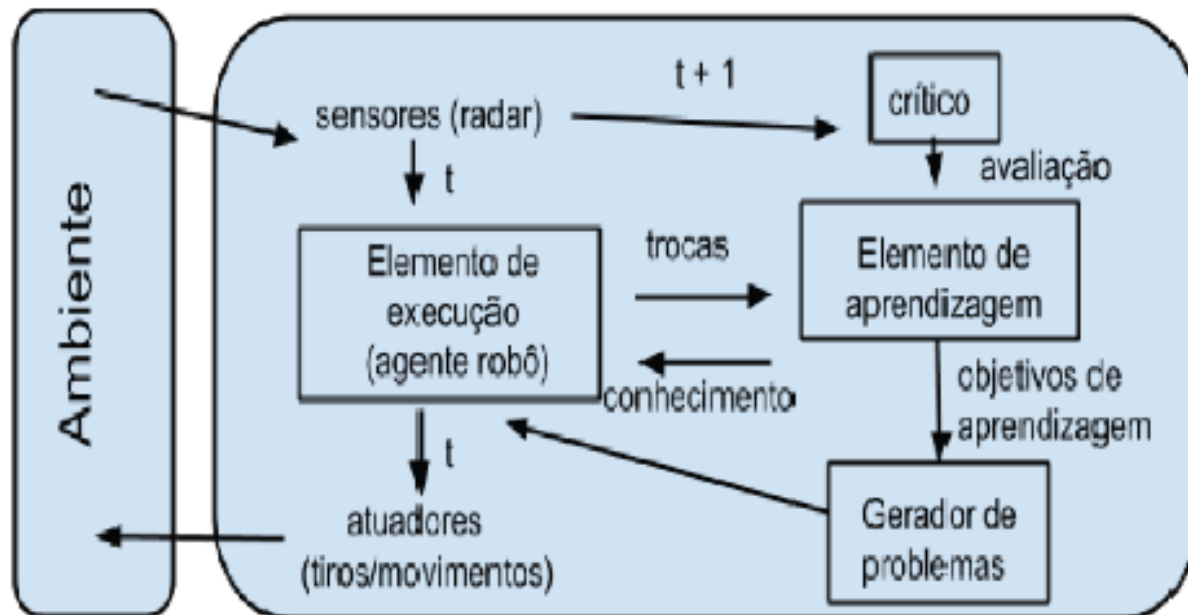
## ▣ Robocode

- **Robocode** é um jogo de programação, onde o objetivo é desenvolver um tanque de guerra de robôs para a batalha contra outros tanques em Java ou .NET. As batalhas de robôs estão sendo executados em tempo real e na tela.



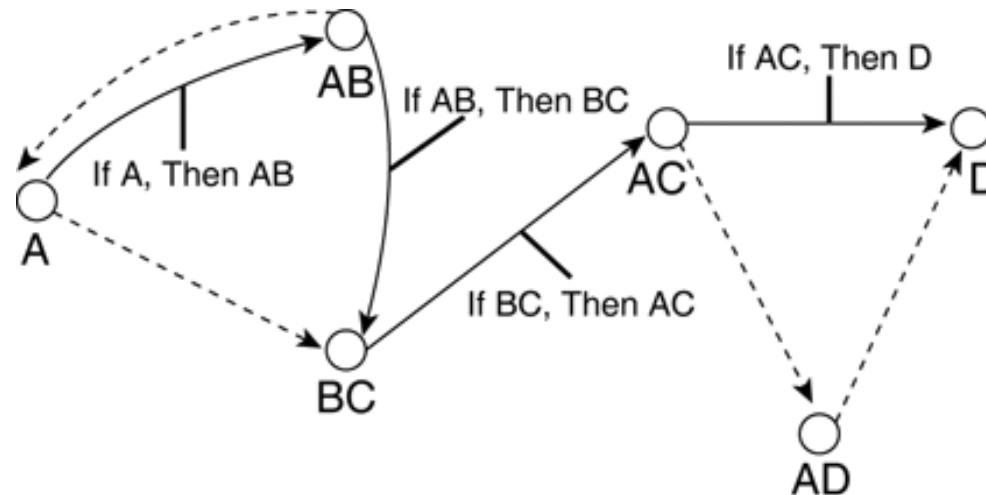
# Conceitos de IA Envolvidos

- Características de um agente inteligente:
  - Inteligencia
  - Autonomia
  - Interatividade



# Conceitos de IA Envolvidos

- Primeira técnica utilizada:
  - **Forward Chaining:** o robo inicia com a sequencia de passos, sem autonomia, com o objetivo de derrotar os oponentes. Esse conjunto de passos é aplicado repetidamente. Essa primeira técnica é bastante limitada e não obteve resultados significativos.



# Conceitos de IA Envolvidos

- ❑ Lógica de Fuzzy:
  - Foi feito uso da lógica de fuzzy para definir alguns comportamentos importantes do robô, em especial foi usado no mecanismo que dispara os tiros do canhão. Podemos entender como lógica de fuzzy a **lógica** tem por objetivo modelar modos de raciocínio aproximados ao invés de precisos.





# Solução Implementada

---

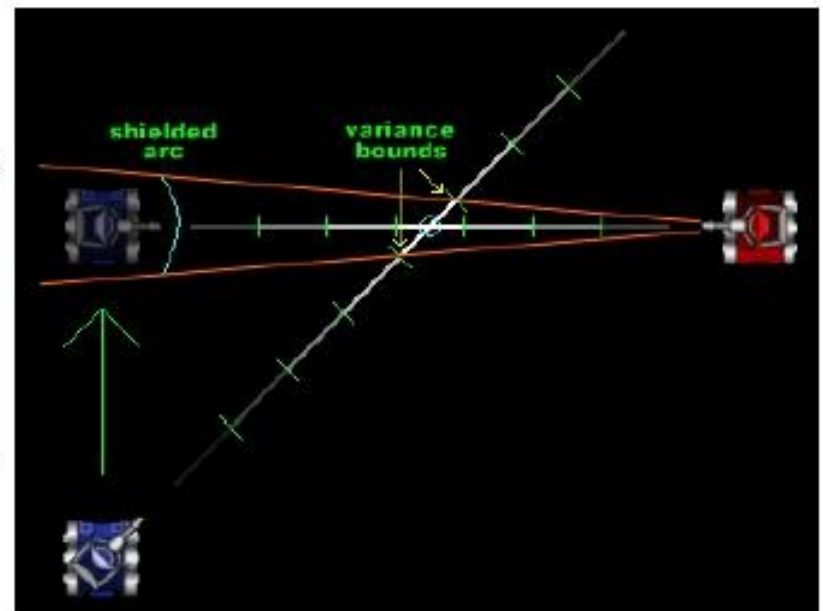
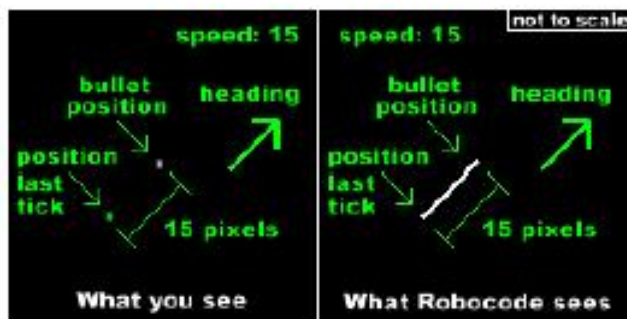
- Agente que aprende:
  - As percepções do ambiente são utilizadas para agir e melhorar as habilidades das ações futuras;
  - A aprendizagem ocorre à medida que o robô percebe suas interações com o ambiente de batalha e seus próprios processos de tomadas de decisão;
  
- Táticas usadas:
  - Tiro
  - Movimento



# Solução Implementada

## ■ Tática Tiro

- São analisadas algumas variáveis para definir a potência de cada tiro e a quantidade tiros que vai ser disparado.

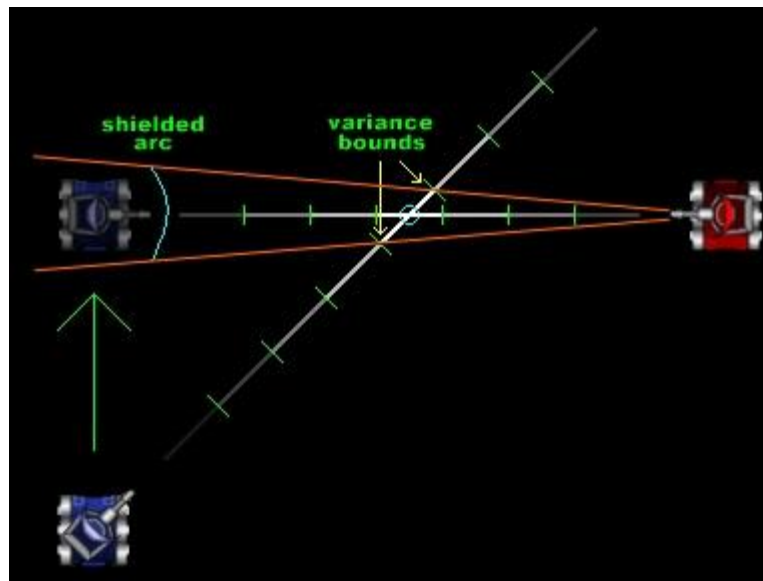




# Solução Implementada

## □ Tática Movimento

- O agente inteligente deve ser capaz de definir quando deve se movimentar, qual a melhor direção.



# Resultados Obtidos

## ■ Optimus X Crazy

	OptimusBeta	Optmius V1	OptimusFuzzy
Vitórias	427	706	820
Média de Pontos de Sobrevivência	1.413,33	11.533,33	13.583,33
Média de Pontos de Acerto de Tiro	15.637	15.470,66	23.339,33

## □ Optimus X Corners

	OptimusBeta	Optimus V1	OptimusFuzzy
Vitórias	444	838	838
Média de Pontos de Sobrevivência	7.400	13.966,66	13.966,66
Média de Pontos de Acerto de Tiro	30.238,66	25.670	37.397,33

# Resultados Obtidos

## ■ Optimus X Corners X Crazy

	OptimusBeta	Optimus V1	OptimusFuzzy
Vitórias	249	556	397
Média de Pontos de Sobrevivência	11.350	21.300	16.400
Média de Pontos de Acerto de Tiro	20.294,33	28.258,66	44.361,66

- Com a utilização de técnicas de IA, o robô evoluiu bastante.
  - Primeiramente, com apenas regras estabelecidas, foram observadas vitórias diante dos demais robôs. Porém, em menor proporção e com maior perda dos recursos (energia).
  - Com a aplicação da segunda técnica de IA, foi observada uma maior autonomia no poder de decisão do robô durante as batalhas e otimização na utilização dos recursos.

# Demonstração Prática

---

