

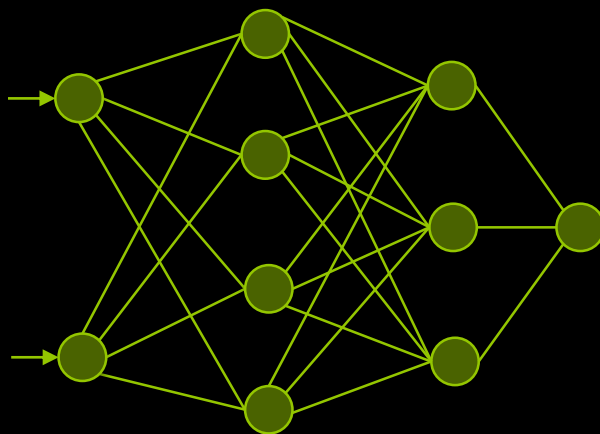
# Inteligência Artificial

## Programação de Jogos

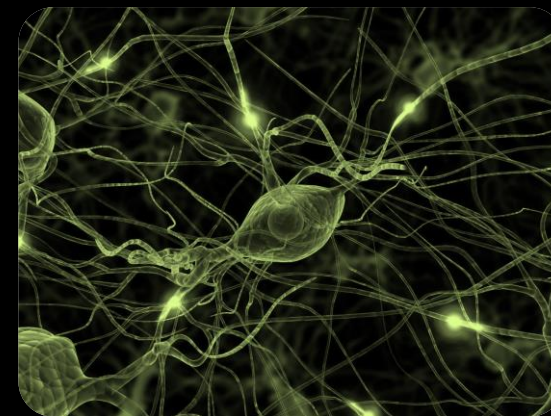
Judson Santos Santiago

# Introdução

- ▶ **Inteligência Artificial (IA)** são técnicas utilizadas para produzir a ilusão de comportamento inteligente no computador
- ▶ Existem muitas técnicas diferentes
  - **Redes Neurais** simulam o funcionamento do cérebro humano



Rede Neural



Neurônios

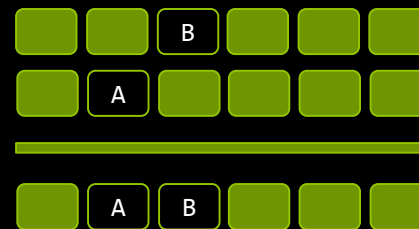
# Introdução

- ▶ **Algoritmos Genéticos**  
simulam a evolução biológica

- ▶ **Lógica Fuzzy**  
generalização da lógica booleana

- Permite trabalhar com suposições do tipo “Está meio quente hoje”

Cruzamento



Mutação

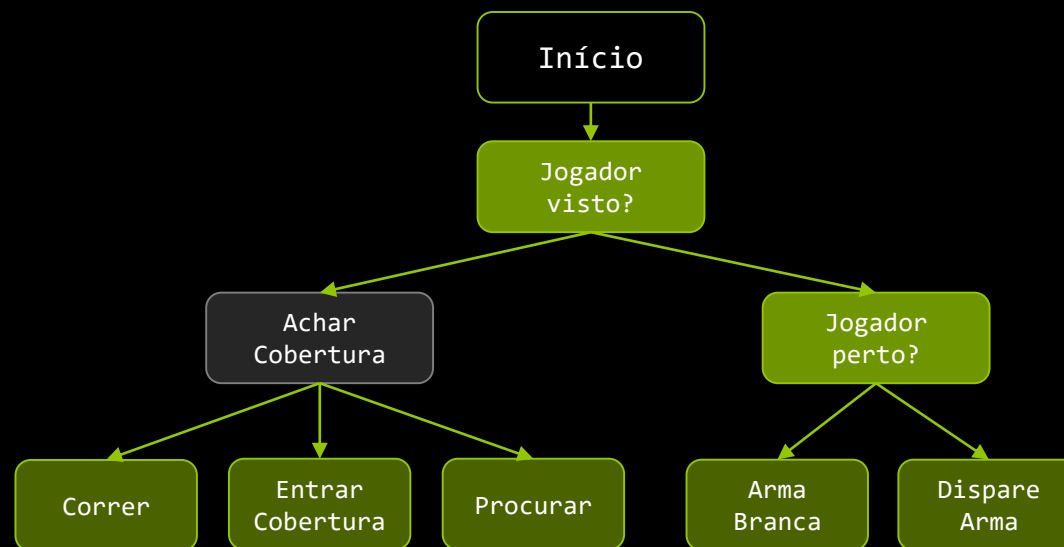


Algoritmos são baseados em seleção natural, recombinação, mutação, cruzamento

# Introdução

► A maioria dos jogos funcionam com **técnicas mais simples** de Inteligência Artificial, como:

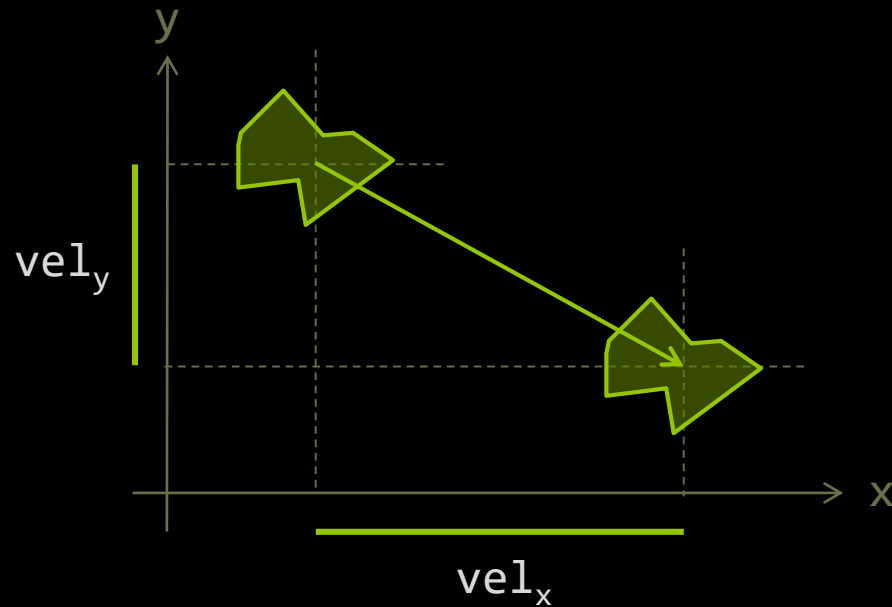
- Algoritmos determinísticos
- Padrões e scripts
- Árvores de Decisão
- Máquinas de estados
- Aprendizado de máquina
- Planejamento
- Pathfinding (A\*)



Árvore de Decisão

# Algoritmos Determinísticos

- ▶ **Comportamentos predeterminados** podem ser obtidos através de algoritmos determinísticos
  - **Movimento retilíneo**: os objetos se movem em uma dada direção

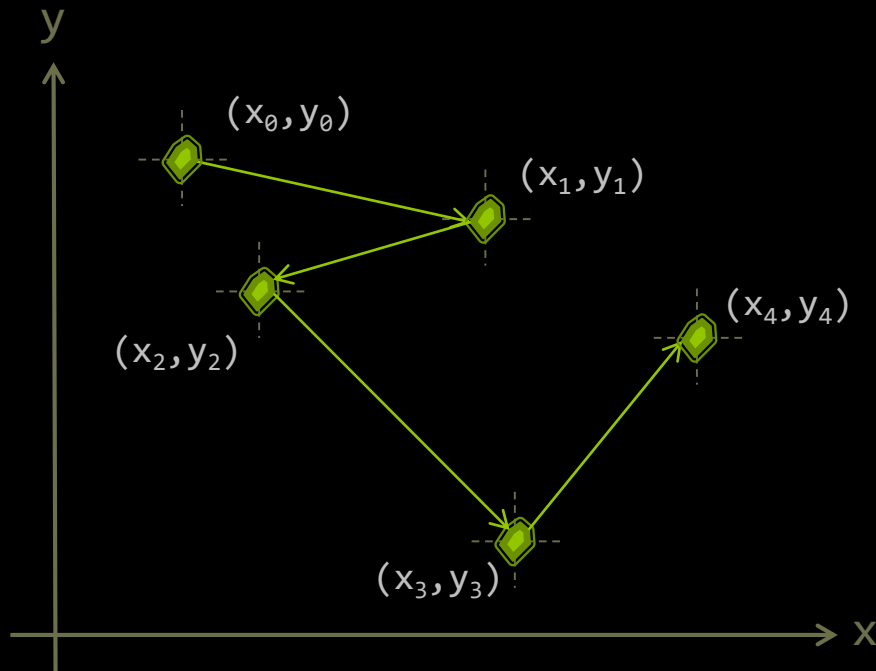


O tipo mais básico  
de inteligência

$$\begin{aligned} obj.x &= obj.x + vel.x \\ obj.y &= obj.y + vel.y \end{aligned}$$

# Algoritmos Determinísticos

- **Movimento aleatório** é uma técnica um passo além da movimentação em linha reta



IA de uma Mosca

```
if (fly.count == 0) {  
    fly.velx = -8 + rand() % 16;  
    fly.vely = -8 + rand() % 16;  
}
```

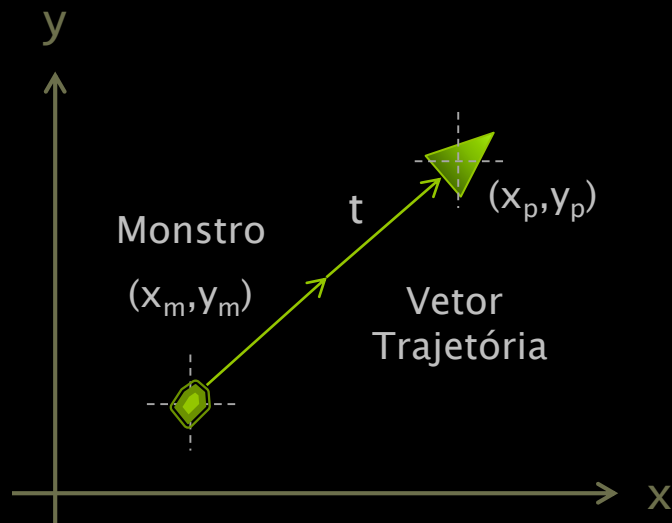
```
fly.x += fly.velx;  
fly.y += fly.vely;  
fly.count++;
```

```
if (fly.count > 10)  
    fly.count = 0;
```



# Algoritmos Determinísticos

- ▶ **Algoritmos de perseguição** representam um avanço em relação ao movimento aleatório pois reagem ao ambiente



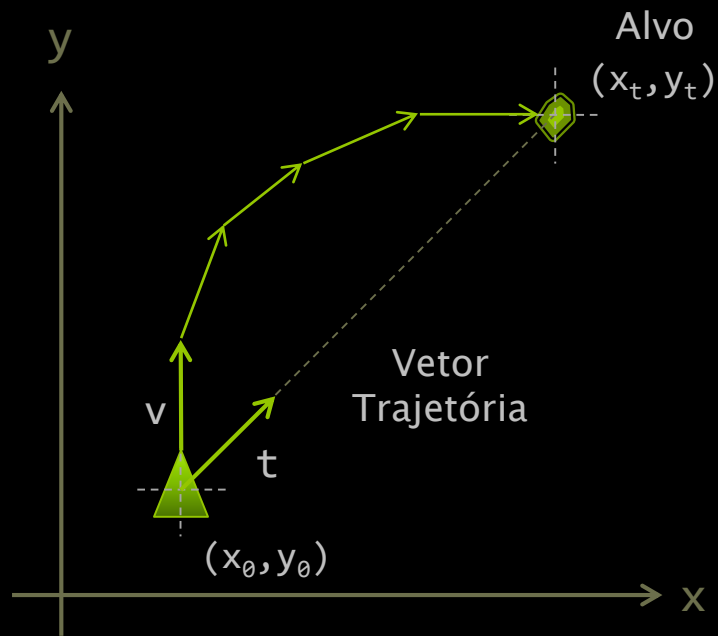
IA de uma perseguição

```
if (monstro.x < player.x)
    monstro.x++;
else if (monstro.x > player.x)
    monstro.x--;

if (monstro.y < player.y)
    monstro.y++;
else if (monstro.y > player.y)
    monstro.y--;
```

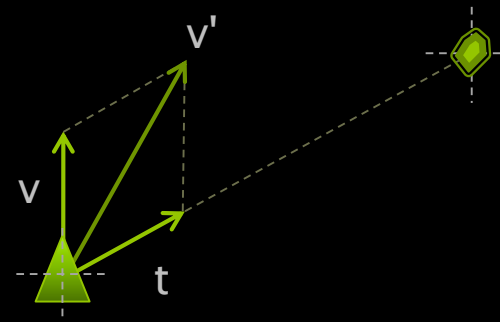
# Algoritmos Determinísticos

- Uma alternativa para tornar a **perseguição mais suave** consiste em mudar a trajetória do objeto em passos menores



## Trajetória Curvilínea

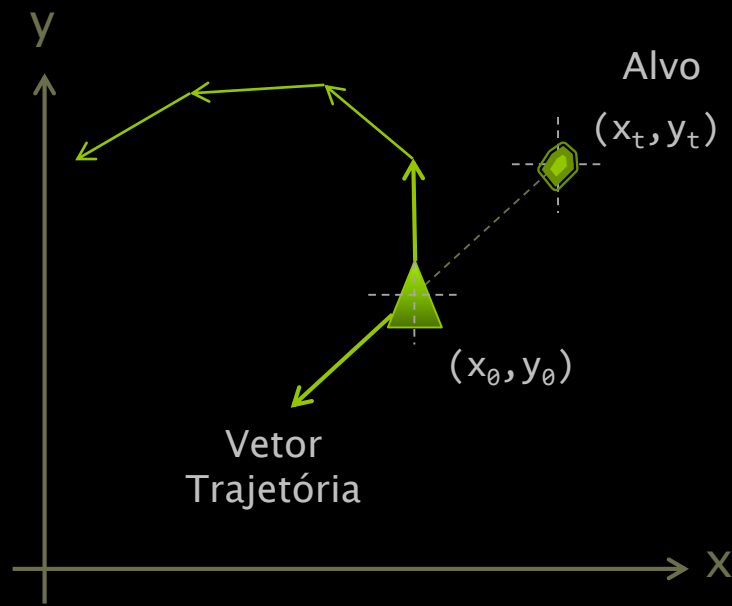
A nova velocidade  $v'$  é igual a soma do vetor velocidade  $v$  com o vetor trajetória  $t$





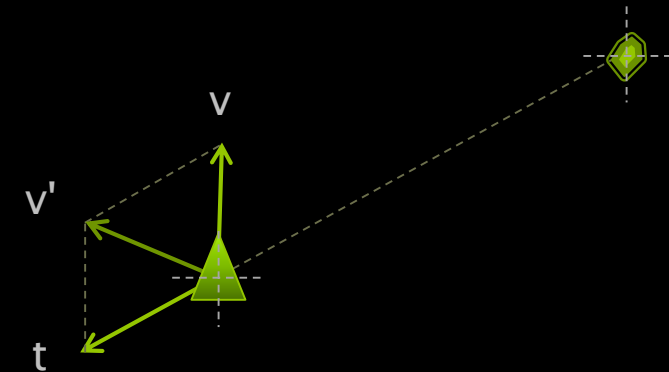
# Algoritmos Determinísticos

- ▶ Para obter um **algoritmo de fuga** a partir de um algoritmo de perseguição basta inverter a direção do vetor trajetória



## Algoritmo de fuga

A nova velocidade  $v'$  é igual a soma do vetor velocidade  $v$  com o vetor trajetória  $t$  rotacionado de 180 graus



# Resumo

- ▶ A área de inteligência artificial abrange uma diversidade de técnicas **baseadas na inteligência humana**
  - A área de jogos utiliza um subconjunto destas técnicas
    - Máquinas de estados
    - Árvores de decisão
  - Abordaremos as **técnicas mais simples**
    - Algoritmos determinísticos
    - Padrões e scripts