

Inteligência Artificial em Videogames

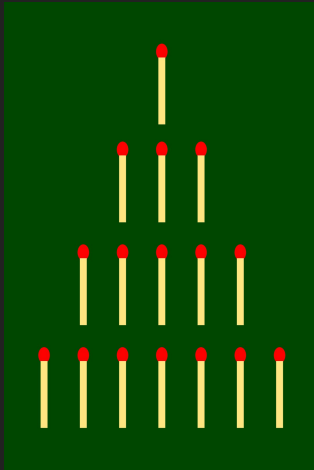
Bruno Freitas do Nascimento Rodrigues
Guilherme Ricchetti
Nicolas Byung Kwan Cho

Primeiras ideias – Jogos de tabuleiro

- **NIM** (1950)

Primeira implementação de máquina dedicada a jogos.

Apenas alguns estados declarados e ações pré-determinadas



Video Games

Década de 70: Jogos pioneiros single-player (sem envolvimento de outra pessoa, como PONG)

- **Speed Race** (1974)
- **Space Invaders** (1978)

Propósito:

Aumentar imersão implementando um comportamento “inteligente” ao jogo
(IA responde a ações do jogador de forma já codificada,
sem oportunidade de tomar decisões)



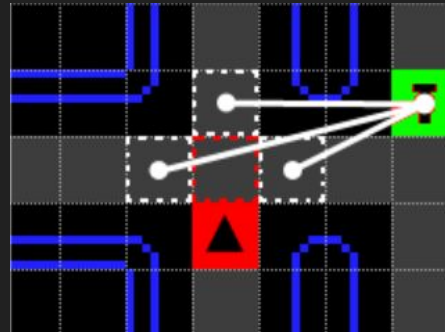
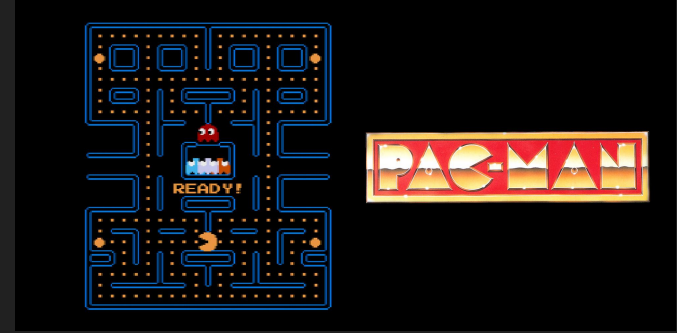
Avanço: Pac-Man (1980)

Pac-Man

- Poucos recursos (memória)
- 4 Inimigos diferentes

! Fantasmas não podem inverter de direção !

-> Ideia: Distância entre o espaço atual e o target (similar a heurística aplicada em A* nas aulas)



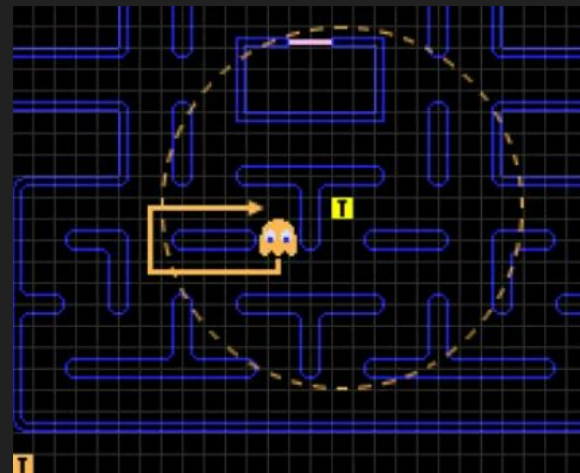
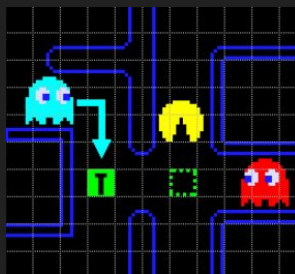
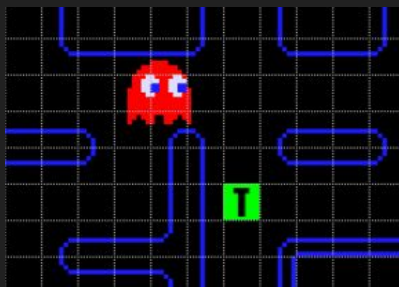
Comportamento

3 Estados (Chase e Scatter alternam durante períodos de tempo)

- Chase: Perseguir jogador

- Scatter: Perseguir os pontos de área designada

- Frightened: “Fugir” do jogador (RNG)



Jogos Turn-Based (ou estratégia)

- Similares a jogos de tabuleiros e ambientes competitivos
 - Cada jogador (player x agente controlado por máquina) reveza turnos tomando ações
 - Usualmente o objetivo é fazer com que a vida do inimigo diminua para zero
-
- Máquina de estados finita para gerenciar combate
 - Árvore de decisão para definir ações

Jogos Turn-Based (ou estratégia)

Dependendo das particularidades de cada jogo, as decisões na árvore de busca são afetadas diretamente:

- **Final Fantasy VI** (1994)

Verifica variáveis atuais e carrega ação

[FF6 AI Functions \(cavesofnarshe.com\)](http://cavesofnarshe.com)



- **Pokémon Red & Blue** (1996)

Ações voltadas para se aproveitar de fraquezas do inimigo

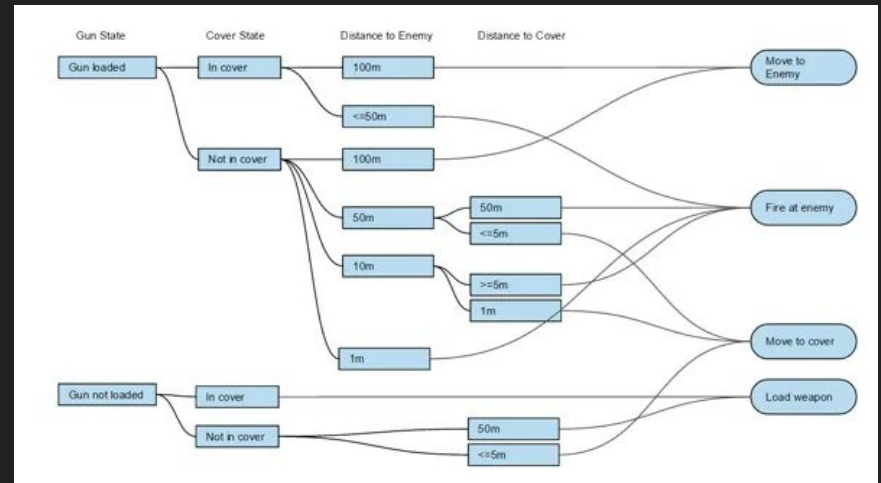


Em títulos mais recentes

-Behavior Trees (BT)

- Descreve mudanças no comportamento do agente baseado no ambiente
- Propagação de sinal da base pela árvore

Jogos: **Halo 2** (2004), **BioShock** (2007)



Mudança de paradigma

-Utility AI

- Método baseado em função de utilidade
- Toma decisões por meio de notas (scores) relacionados a determinado estado de mundo

Action	Scorer	Score
Move to Enemy	Distance to Enemy	0-100
	Gun is not loaded	-100
Fire at Enemy	Proximity to Enemy < 50	75
	Cannot make it to cover	50
	Gun is not loaded	-125
Move to Cover	Is not in cover	50
	Proximity to Cover < 50	50
Load	Gun is not loaded	75
	Is in cover	50
	Gun is loaded	-125

Jogos: Killzone 2 (2009), The Sims 3 (2009)

Outras implementações

- **Nemesis System**

Sistema de hierarquia de inimigos, único dos jogos Middle Earth: Shadow of Mordor e Shadow of War. Busca criar experiência única para cada jogador ao criar inimigos com características diferentes e cujas histórias alteram com base nas ações do usuário

- **AI Dungeon**

Jogo baseado em NLP que cria histórias com base em inputs de texto do jogador

- **Geração procedural**

Roguelikes, Minecraft, etc..



You are Stephen, a survivor trying to survive in a post apocalyptic world by scavenging among the ruins of what is left. You have a hatchet and a hunting rifle. You live in a small community of survivors who have managed to build a piece of civilization after the bombs fell. You are talking to one of the leaders of the community when you realize that this man has been watching you for some time now. He knows your name and he knows where you live.

> Ask "What do you want with me? Why have you been watching me?"

The leader looks at you as if he wants to say something but then decides against it. "I don't know what you mean by that," he says. "We all know you're not human."

> Say "But I am human, what are you talking about?"

Referências

Técnicas:

[Artificial Intelligence In Gaming - Technology Insider](#)

[Imagined Thinking Machines: Artificial Intelligence in Video Games - The Hub \(fullsail.edu\)](#)

[Artificial Intelligence in video games - Saagie](#)

[History of AI design in video games and its development in RTS games - Final Step \(google.com\)](#)

<https://www.gamedeveloper.com/design/the-pac-man-dossier>

[Implementation of 2D Turn-based Strategy Game with Artificial Intelligence \(cvut.cz\)](#)

<https://en.wikipedia.org/wiki/Nimatron>