

Inteligência Artificial voltada para videogames

O surgimento dos jogos eletrônicos pode ser datado a partir dos anos 50. Desde o início, o propósito desse tipo de entretenimento era prover imersão ao usuário de forma a transportar as experiências do mundo real (começando nos jogos de tabuleiro) ao computador. Dessa forma, simular uma experiência de interatividade com outro ser humano seria essencial para estimular a imersão desejada. Logo, desenvolver algoritmos e programas capazes de simular decisões inteligentes do ser humano sempre foi intrinsecamente ligado aos videogames, sendo o primeiro na máquina dedicada a rodar partidas de Nimrod (1950).¹

O exemplo do Nimrod foi um passo inicial na integração do campo da inteligência artificial, mas a máquina ainda tomava decisões por ações pré-determinadas, baseada em estados de jogo já salvos na memória. O jogo *Space Invaders* (1978) foi um avanço na área ao desenvolver inimigos que avançassem mais rápido em resposta ao jogador que os eliminava.

Além de *Space Invaders*, um marco maior nessa associação de jogos eletrônicos com a Inteligência Artificial, foi no desenvolvimento do *Pac-Man* (1980). No jogo, o jogador é perseguido por 4 fantasmas de cores diferentes, onde cada fantasma segue um comportamento único definido no momento em que chega em uma intersecção do mapa. A ideia de perseguição é feita por uma simples distância Manhattan definida entre a posição atual e o espaço alvo desejado.²

A ideia utilizada em *Pac-Man* é a base para algoritmos A* (A-estrela) muito comum em jogos onde inimigos perseguem o jogador. Mas em anos seguintes, jogos de estratégia e *turn based* também se popularizaram, utilizando outros métodos de implementar IA.

A exemplo, os jogos *Pokémon Red & Blue* (1996) utilizam o conceito de máquina de estados finita para controlar o estado de um combate (turno do jogador, turno do inimigo e realização dos ataques)³. Além disso, o inimigo realiza suas decisões baseada em variáveis do estado do combate, ou seja, a ação é definida no momento da decisão, sem levar em conta implicações futuras (não expande uma árvore de busca)⁴.

Para jogos mais modernos, em especial jogos de tiro em primeira pessoa, algoritmos como Behavior Trees e baseados em funções de utilidade são mais populares⁵. Em especial, IA's baseadas em utilidade são as mais utilizadas nos jogos atuais, pois permitem maior flexibilidade ao definir notas (*scores*) para mudar de estado, ao invés de acontecimentos fixos utilizados em Behavior Trees. Funções de utilidade foram popularizadas em jogos como *Killzone 2* (2009) e *The Sims 3* (2009).

Além dos populares algoritmos descritos, ideias inovadoras surgiram com o passar dos anos tornando alguns jogos experiências únicas. No caso de *AIDungeon* (2019), há o uso de processamento de linguagem natural para criar cenários com base em entradas de texto dos jogadores. Há o caso de *Middle Earth: Shadow of Mordor* (2014), que possui uma mecânica de inimigo única que adapta o comportamento e narrativa conforme as ações do jogador (mecânica patenteada⁶).

Das ideias mostradas, é possível perceber uma distinção entre a IA acadêmica e a implementada em jogos. Apesar de muitas implementações terem origem nas pesquisas, o objetivo dos jogos não é impor um desafio impossível, e sim aumentar a imersão do jogador, não necessitando de tanto aprofundamento e perfeição buscadas pelo meio acadêmico.

Referências

- 1 <https://technologyinsider.asia/ai-machine-learning/artificial-intelligence-in-gaming/>
- 2 <https://www.gamedeveloper.com/design/the-pac-man-dossier>
- 3 https://www.researchgate.net/publication/363663516_The_Unlimited_Rulebook_Architecting_the_Economy_Mechanics_of_Games
- 4 http://wiki.pokemonspeedruns.com/index.php/Pok%C3%A9mon_Red/Blue/Yellow_Trainer_AI
- 5 <https://www.saagie.com/blog/artificial-intelligence-in-video-games/>
- 6 <https://patents.google.com/patent/US20160279522A1/en>