

Deep Blue

Alexandre Edington, Giovanni dos Santos e Rafael Almada

Criado inicialmente com o nome de *ChipTest* pelo aluno de graduação *Feng-Hsiung Hsu* da universidade de Carnegie Mellon, localizada em Pittsburgh na Pennsylvania, EUA. Seu objetivo inicial era desenvolver uma máquina capaz de jogar xadrez de igual para igual com um ser humano, podendo ganhar do oponente em condições iguais.

O projeto andou pelos corredores da universidade e novos integrantes se juntaram à equipe, como foi o caso de *Murray Campbell* e *Thomas Anatharam*. Em 1988, após inúmeras iterações, a máquina foi re-apelidada de *Deep Thought*, tendo relativos avanços e, então, ganhando pela primeira vez, não de um humano qualquer, mas de um grão-mestre de xadrez.

Após tal evento, o projeto foi premiado em uma conferência chamada WCCC em 1989 e recebeu então atenção da IBM, que acolheu o projeto e seus pesquisadores, mudando o nome para *Deep Blue*. Porém, agora o foco se concentrou em não ganhar apenas de um jogador humano ou até mesmo um grão-mestre qualquer, dado que este objetivo já havia sido alcançado. Agora a equipe buscava ganhar do melhor jogador que a raça humana já havia presenciado: *Garry Kasparov*.

O *Deep Blue* operacionalmente era um sistema complexo, necessitando de um hardware arrojado para sua época. Foi construído um supercomputador com 30 processadores, cada qual com espaço para 16 *threads*, 1GB de RAM e 4GB de disco. Um sistema operacional UNIX chamado AIX 4.2 da própria IBM.

Para o cálculo de jogadas a serem escolhidas, o computador passava por uma busca em uma árvore de ações. Para isto, era primeiro gerado um movimento inicial, sendo ele um movimento defensivo ou ofensivo. Em seguida, era percorrida uma árvore de possíveis jogadas futuras do oponente e do jogador. Assim eram avaliadas as jogadas mais efetivas para uma vitória matematicamente mais certa.

Para a busca dentro da árvore, foi implementada a versão do algoritmo *minimax* otimizada, chamada de *alpha-beta*, que deixa de percorrer caminhos da árvore assim que eles já não fazem mais sentido e, portanto, nunca serão escolhidos. O *Deep Blue* possuía a capacidade de buscar, em sua versão mais robusta, algo entre 100 milhões e 200 milhões de jogadas por segundo.

Em 1996 a máquina enfim conseguiu um combate direto com o tão renomado jogador de xadrez. Em sua primeira partida *Deep Blue* saiu vitorioso, algo totalmente inédito e inesperado. Porém ao longo das partidas seguintes, *Kasparov* mostrou que havia entendido a forma de jogar da máquina, chegando a tentar jogadas não muito usuais que gastavam mais tempo de processamento e sendo vitorioso em 4 partidas, enquanto o computador da IBM levou 2 partidas.

Porém, mesmo sendo derrotado, aquele não foi o fim para o projeto. A equipe se reuniu para melhorar a máquina e pedir uma revanche. Inúmeras melhorias foram feitas. Otimização de código e de hardware, aumento no número de processadores, além da ajuda de grãos-mestres na construção de uma biblioteca de aberturas. O *Deep Blue II* então nasceu, dessa vez mais consciente a respeito de conceitos e padrões dentro do xadrez.

O rematch foi realizado em 1997, com 6 partidas que ocasionaram em uma vitória do *Deep Blue* e 5 empates. *Kasparov* chegou a tentar utilizar uma abertura incomum, esperando desestabilizar o computador, mas foi surpreendido com um empate.

Com a vitória do *Deep Blue*, um avanço significativo no desenvolvimento de Inteligências Artificiais foi dado. Ainda que os desenvolvedores do *Deep Blue* saibam que existiriam inúmeras formas de melhorar o código, o hardware e tudo nele envolvidos, não haveria o porquê, dado que o objetivo mais alto havia sido alcançado. Com isso, o *Deep Blue* entrou para a história.

Referências Bibliográficas

- http://fbarth.net.br/introduction_ai/referencias/papers/deep_blue.pdf
- [https://spectrum.ieee.org/how-ibms-deep-blue-beat-world-champion-chess-pl
ayer-garry-kasparov#toggle-gdpr](https://spectrum.ieee.org/how-ibms-deep-blue-beat-world-champion-chess-player-garry-kasparov#toggle-gdpr)
- https://www.chessprogramming.org/Feng-hsiung_Hsu
- https://en.wikipedia.org/wiki/Deep_Blue_versus_Garry_Kasparov
- <https://www.jstor.org/stable/24354219>
- [https://arstechnica.com/science/2018/12/move-over-alphago-alphazero-taught
-itself-to-play-three-different-games/](https://arstechnica.com/science/2018/12/move-over-alphago-alphazero-taught-itself-to-play-three-different-games/)
- [https://www.scientificamerican.com/article/20-years-after-deep-blue-how-ai-ha
s-advanced-since-conquering-chess/](https://www.scientificamerican.com/article/20-years-after-deep-blue-how-ai-has-advanced-since-conquering-chess/)
- https://en.wikipedia.org/wiki/Alpha%E2%80%93beta_pruning
- <https://www.youtube.com/watch?v=l-hh51ncgDI>
- <https://www.youtube.com/watch?v=aNpv3LfCUa4>