Relatório

A ideia do projeto foi desenvolver uma inteligência artificial capaz de conseguir jogar de forma autônoma o joguinho do dinossauro da Google, fazendo ele desviar dos obstáculos que surgem no caminho e tentando alcançar a maior pontuação possível. Portanto é necessário que ele consiga enxergar o que estiver na frente e qual a distância que o objeto se encontra para que seja realizado o pulo, logo foram utilizados 3 sensores como entrada para o sistema, um para medir a distância que o objeto se encontra, outro para medir o tamanho e outro para a velocidade, os 3 trabalhando em conjunto afim de determinar o melhor momento para a realização do salto, e além dos sensores, ele também conta com dois atuadores que no caso são as teclas para cima e para baixo do teclado para realizar as ações dentro do jogo.

Para que uma máquina seja capaz de aprender de forma eficaz é necessário que se fuja da programação padrão, aquelas em que são executadas várias sequencias logicas seguindo um padrão predefinido pois isso é uma tarefa extremamente complicada, então é necessário fugir essa regra e pensar de forma mais abrangente, ou seja, em vez de pensarmos que um determinado dado possa assumir os valores de 0 ou 1, o que seria a forma discreta, podemos pensar que ele pode ser qualquer valor entre 0 e 1, adotando assim uma forma mais analógica, e para isso ser possível, em vez de ser feito uma vasta sequência de ifs e elses, podemos adotar a programação por meio de funções fugindo da forma mais linear, como por exemplo f(x) = g(A + Bx), onde x será os dados de entrada para a função, e A e B terão pesos que influenciaram diretamente no resultado final, em uma rede neural, podemos adotar vários pesos para A e B afim de se obter o melhor resultado, cada um desses pesos pode ser representado como um neurônio dentro da rede neural e a junção de todos eles garantem bons resultados a cada iteração. No caso do dinossauro da Google, as saídas a serem mapeadas são as setas, se o valor calculado for acima de 0.55 ele pressiona a tecla para cima e se for abaixo de 0.45 ele pressiona para baixo, caso esteja no meio termo ele não faz nada.

Na rede neural, é capaz de sabermos exatamente qual o valor que está contido em cada neurônio, e com isso podemos pegar todos esses pesos e colocarmos eles de forma linear, como se fosse um DNA, que é uma sequência de informações sobre os seres vivos, no caso de uma máquina, podemos chamar essa abordagem de algoritmo genético, e cada um dos pesos da rede neural traz uma informação sobre como as entradas devem se comportar. Para dar início a aprendizagem em si, é necessário primeiro a criação de vários “genomas” que são compostos pelos pesos da rede neural, e a princípios esses pesos possuem um valor aleatório, à medida que o algoritmo for executado, será feita a escolha dos dois melhores genomas daquela geração e os demais serão descartados, o que pode ser chamado de “seleção natural” ou no caso, artificial, logo após essa escolha é feito um cross over, que consiste em pegar várias partes de cada um e combinar eles de forma que o novo genoma seja uma junção dos anteriores e além disso, para evitar que fique preso sempre nos mesmos resultados e aplicado uma função de modo aleatório em vários pesos do novo genoma, para que surjam algumas mudanças no geral, isso é chamado de mutação, obtendo assim um indivíduo completamente novo em relação aos pais dele, e são gerados vários dessa forma, logo em seguida esses novos genomas são colocados junto dos anteriores e então é feita uma nova análise para se obter os melhores genomas dessa geração e então é feito os mesmo passos até encontrar os melhores dos melhores. Para o dinossauro foram necessárias 120 gerações até ele se tornar um “ninja” e ainda é possível que se torne melhor.