

Redes Neurais Artificiais

Bruno Salgado

Agosto 2019

1 Introdução

Redes Neurais Artificiais (RNA), também conhecidas como Redes Conexionistas, é um segmento da Inteligência Artificial na Ciência da Computação. Seu estudo é inspirado na forma como o cérebro humano se organiza e funciona, explica OSÓRIO e BITTENCOURT (2000).

Segundo um estudo publicado por Ferenada (2006), o cérebro humano é composto por bilhões de neurônios. Nossa capacidade de solucionar problemas complexos e aprendizado somente é possível devido ao processamento paralelo e distribuído de nossa rede de neurônios.

Com o avanço da tecnologia, cada vez mais buscamos o desenvolvimento de máquinas com o poder cognitivo de um ser humano para solução de problemas e realização de tarefas, afirma Rauber (2005).

Uma RNA pode ser definida como uma estrutura de processamento composta de várias unidades interconectadas, Castro e Castro (2001).

2 Paradigmas de Aprendizagem

Entende-se por aprendizado a capacidade que um indivíduo possui de se adaptar, modificar e melhorar seu comportamento e respostas diante de um problema.

A capacidade de aprendizado de uma RNA consiste na habilidade de moldar seu comportamento, dado um novo cenário,

com base em regras pré-existentes durante o período de seu treinamento.

Para Castro e Castro (2001), o aprendizado de uma RNA é um processo de ajuste de parâmetros que causam um estímulo, seguido de uma adaptação e resultando em um novo comportamento da RNA.

Existem três paradigmas de aprendizagem para uma RNA:

1. Aprendizado Supervisionado;
2. Aprendizado Não-Supervisionado;
3. Aprendizado Semi-Supervisionado.

No Aprendizado Supervisionado, a rede é treinada com um comportamento de referência já conhecida, uma base de dados tratada e rotulada. Com isso a RNA é capaz de medir seu comportamento atual e o comportamento de referência e então se adaptar ao novo cenário.

Para o Aprendizado Não-Supervisionado a própria RNA fica encarregada de seu treinamento. Para isso o algoritmo modifica os pesos da rede em função dos critérios internos, como a semelhança entre as informações.

Por último o Aprendizado Semi-Supervisionado, também conhecido como Aprendizado por Reforço, onde o algoritmo vai de adaptando conforme os resultados das respostas e reutilizando para futuras execuções.

3 Principais Modelos

Desde o início dos primeiros estudos sobre RNA nos anos 40, muitos modelos de Redes Conexionistas foram desenvolvidos. Portugal, Fernandes et al. (1996), em seu estudo, separa cinco modelos e seus pesquisadores para falar mais. Foram separados três para abordarmos neste artigo.

3.1 Perceptron

O primeiro modelo abordado por Portugal, Fernandes et al. (1996) é o Perceptron, proposto por F.Rosenblatt em 1957. O Perceptron de duas camadas foi o primeiro modelo de RNA desenvolvido.

Este modelo possui habilidade de aprender e reconhecer padrões linearmente separáveis. É bom para reconhecimento de padrões, trabalha com entrada binária de dados e saída com valores +1 ou -1. Seu aprendizado é por reforço.

3.2 Perceptron de Multi-Camadas

Este modelo foi proposto por P.Werbos, D.Parker, D.Rumelhart em 1974. Seu treinamento pode ser realizado utilizando o algoritmo de backpropagation.

Dentre suas principais características, destacam-se o reconhecimento de padrões e o processamento de fala. Este algoritmo é uma rede acíclicas com uma ou mais camadas de neurônios.

3.3 Classificador de Carpenter-Grossberg

Proposto por G.Carpenter e S.Grossberg no final da década de setenta, este modelo foi projetado para formar clusters e ser treinado sem supervisão.

Utilizado para reconhecimento de padrões e processamento de imagens. Os dados de entrada devem ser binários e para seu aprendizado utiliza-se técnicas de aprendizado Competitivo e Cooperativo.

4 Conclusão

As Redes Conexionistas ou Redes Neurais Artificiais foram inspiradas nos neurônios do cérebro humano. O estudo das RNAs tenta viabilizar o poder cognitivo de um humano aplicado em uma máquina. Uma rede pode ser descrita como um conjunto de neurônios em processamento paralelo com a finalidade de amplificar a capacidade de solucionar um problema. Existem diversos modelos que podem ser aplicados nas RNAs e cada um dele se sai melhor em um determinado tipo de problema. Neste artigo foram abordados três tipos de modelos bons no reconhecimento de padrões.

Referências

- CASTRO, F. D.; CASTRO, M. D. Redes neurais artificiais. *DCA/FEEC/Unicamp*, 2001.
- FERNEDA, E. Redes neurais e sua aplicação em sistemas de recuperação de informação. *Ciência da Informação*, SciELO Brasil, v. 35, n. 1, 2006.
- OSÓRIO, F. S.; BITTENCOURT, J. R. Sistemas inteligentes baseados em redes neurais artificiais aplicados ao processamento de imagens. In: *I WORKSHOP DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL UNISC-Universidade de Santa Cruz do Sul Departamento de Informática-Junho*. [S.l.: s.n.], 2000.
- PORTUGAL, M. S.; FERNANDES, L. G. L. et al. Redes neurais artificiais e previsão de séries econômicas: uma introdução. *Nova Economia*, Economics Department, Universidade Federal de Minas Gerais (Brazil), v. 6, n. 1, p. 51-73, 1996.
- RAUBER, T. W. Redes neurais artificiais. *Universidade Federal do Espírito Santo*, 2005.