

USO DE REDES NEURAIIS NA PREVISÃO DE SÉRIES FINANCEIRAS

Aluno: João Pedro Pereira Mano
Orientadora Célia Anteneodo

Resumo

Neste trabalho, redes neurais foram usadas com o objetivo de prever o comportamento de séries financeiras. Num primeiro estudo, o sistema neural foi usado na previsão de séries mais regulares, obtendo êxito em suas previsões. Nas séries financeiras, por sua vez, apesar da alta volatilidade que dificulta a obtenção de resultados eficientes, as redes neurais conseguiram, através de adaptações, prever o comportamento das séries em tendências de longo prazo, ignorando-se, flutuações a curto prazo.

Objetivos

Esse estudo teve como objetivo, prever o comportamento de um ativo financeiro na bolsa de valores, através do uso de sistemas computacionais inteligentes, as redes neurais.

Introdução

Atualmente, com o crescimento dos mercados financeiros, e com as mudanças bruscas nos preços dos ativos, os profissionais da área necessitam de métodos eficientes para anteciparem-se aos acontecimentos. Diversas técnicas têm sido usadas a fim de prever o comportamento desses ativos. Por isso, o uso de sistemas inteligentes de análise de decisão tem sido cada vez mais frequente nessa área.

Uma das técnicas de inteligência computacional, comumente usada na tentativa de prever séries temporais, é o treinamento de redes neurais. Estas são baseadas na arquitetura e aprendizagem do cérebro humano.

Essas redes foram apresentadas pela primeira vez em 1943 pelo neurofisiologista McCulloch, e pelo matemático Walter Pitts[1].

O modelo de Pitts e McCulloch era constituído de apenas uma saída e uma função de entrada, calculada através da soma ponderada de diversos valores.

Esse modelo assemelha-se com o neurônio humano, onde sinais são recebidos pelo mesmo com intensidades diferentes, provocando uma determinada reação por parte da célula nervosa.

Métodos utilizados

O sistema utilizado nas simulações deste trabalho são agrupamentos de estruturas semelhantes ao modelo de Pitts e McCulloch, chamado de “multi layered perceptron model”(MDL). Nele, uma série de dados entra pelas camadas de entrada, interagem entre si nas camadas ocultas, e depois saem pela camada de saída.

O apredizado dessas redes vem dos erros cometidos pelas mesmas. O resultado de saída delas é comparado com o valor desejado de saída (conhecido a priori). O erro cometido pelo sistema serve para que os pesos das ligações entre os neurônios artificiais sejam re-determinados, até que o valor de saída se assemelhe com o desejado.

As redes neurais têm alto poder de aprendizagem. Muitas técnicas são usadas com essa finalidade. A usada neste estudo foi a “retropropagação”.

Resultados

Foi observado que a eficiência do sistema em séries que apresentam certa regularidade, ou um certo padrão, como as analisadas na primeira parte do trabalho é extremamente alta. Entretanto, em séries mais voláteis como as consideradas na segunda parte deste estudo, a previsão obtida, apesar de ter uma qualidade menor que em séries mais regulares, auxilia na tomada de decisão.

Para consertar as imperfeições da previsão do sistema neural para essas séries não-regulares, usou-se algumas correções para aproveitar a tendência que o sistema foi capaz de pegar.

Usando as variações médias do preço do ativo financeiro, foram construídos canais de variação, tendo por preço médio, o previsto pela rede neural treinada nesse estudo. Com esse canal de variação, tentou-se analisar o comportamento das séries, e analisar o grau de previsão do sistema.

Assim, a rede foi treinada e analisada em dois trechos da série temporal, produzindo canais de variação por onde a série variaria, e obtendo certo êxito.

Conclusões

O uso de redes neurais na previsão de séries que apresentam alguma regularidade é extremamente eficiente. Entretanto a maioria das séries utilizadas em finanças não seguem um padrão muito claro. Mesmo assim, o sistema conseguiu traçar uma tendência geral. Nos dois trechos estudados ele conseguiu prever o que aconteceria com a série, desprezando as pequenas flutuações.

A utilização desses sistemas de forma isolada pode não conseguir prever séries dessa natureza de forma adequada. Se, entretanto, usado como mecanismo de apoio aliado a outros conhecimentos, pode chegar a conclusões ainda mais eficazes. Uma das idéias nessa linha, é a junção da lógica fuzzy com essas redes, nos chamados sistemas Neuro-Fuzzy, aliando o poder de aprendizado das redes neurais, com o poder de agir em ambientes de incerteza da lógica fuzzy.

Referências

- 1 - Warren McCulloch and Walter Pitts, "A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity", *Bulletin of Mathematical Biophysics* 5:115-133, 1943.
- 2 - David E. Rumelhart, Geoffrey E. Hilton, Ronald J. Williams. "Learning representation by back-propagation errors." *Nature*, 323(9):533-536, Outubro 1986.
- 3 - T. Kolarick, G. Rudorfer, "Time Series Forecasting Using Neural Networks", *APL Quode Quad*, 25:86-94, 1994.