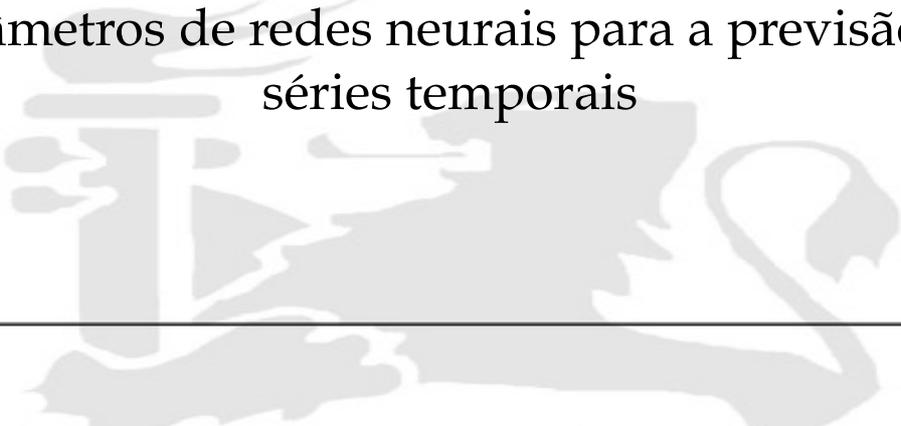


UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO



GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO
CENTRO DE INFORMÁTICA
2016.1

Avaliação de algoritmos de busca no ajuste de
parâmetros de redes neurais para a previsão de
séries temporais



PROPOSTA DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aluno: Heitor Fonseca de Araujo (hfa2@cin.ufpe.br)

Orientador: Paulo Salgado Gomes de Mattos Neto
(psgmn@cin.ufpe.br)

Recife, 20 de Abril de 2016

Sumário

1.	Resumo	3
2.	Contextualização	3
3.	Objetivos	4
4.	Cronograma	4
5.	Possíveis Avaliadores	4
6.	Referências	4
7.	Assinaturas	5

1. Resumo

Pesquisas relacionadas à previsão de séries temporais tem sido uma área de bastante interesse nas últimas décadas devido à aplicação útil para muitas áreas do conhecimento como a biologia, economia, climatologia, biologia, entre outros.

Abordagens baseadas em Redes Neurais Artificiais (RNAs) têm sido propostas para a modelagem não linear de séries temporais. No entanto, a fim de definir uma solução para um determinado problema, uma RNA, requer o ajuste de parâmetros de configuração do sistema, que nem sempre são fáceis de determinar. Diante deste panorama, este trabalho propõe uma avaliação de algoritmos de busca e otimização baseado em enxame de partículas com base em obter o melhor ajuste dos parâmetros da rede neural a fim de criar um modelo capaz de gerar os padrões futuros.

2. Contextualização

Uma série temporal $X_t = \{x_t \in \mathbf{R} \mid t = 1, 2, 3, \dots, N\}$ é um conjunto de observações do mesmo fenômeno ao longo do tempo, em que t é o índice de tempo e N é o número de observações. Uma aplicação de séries temporais é a previsão dos valores futuros com base nas observações passadas, como por exemplo, previsão do consumo de energia elétrica, temperaturas máximas e mínimas diárias em uma cidade, índices diários da bolsa de valores e etc.

Existem muitos modelos lineares e não lineares para predição de séries temporais. Entre os modelos lineares, é possível destacar os seguintes: Autoregressivo (AR), Média Móvel (MA) e Arima (ARIMA). Redes Neurais Artificiais (RNAs), e *Support Vector Regression* (SVRs) são exemplos de modelos não lineares. Os modelos lineares supõem que a séries temporais em estudo foram gerados a partir de um processo linear. No entanto, os dados do mundo real são muitas vezes gerados por um processo não linear, logo, na maioria das vezes, é necessário o uso de modelos lineares de previsão de séries temporais.

RNAs são modelos orientados a dados, inspirado na estrutura neural de organismos inteligentes, que podem aprender a partir de exemplos. Além disso, eles são capazes de generalizar, lidar com o ruído, dados em falta e são modelos não lineares capazes de aproximar qualquer função. No entanto, o modelo gerado pela RNA depende de alguns parâmetros como a taxa de aprendizagem, número de neurônios em cada camada escondida, o número de épocas de treinamento, o momentum e etc, e esses parâmetros devem ser definidos de forma que a estrutura da rede possa resolver da melhor forma possível o problema em questão. Determinar estes parâmetros nem sempre é uma tarefa simples.

3. Objetivos

A proposta do trabalho de graduação visa fazer uma avaliação dos algoritmos de busca e otimização baseados em inteligência de exames no ajuste de parâmetros de redes neurais para a previsão de séries temporais. Estes algoritmos são métodos estocásticos que têm a capacidade de encontrar um bom subconjunto de recursos sem investigar todos os subconjuntos possíveis dos recursos.

O sistema de previsão é composto por dois componentes: busca e previsão. O componente de busca é responsável para encontrar o melhor conjunto de parâmetros para a previsão de séries temporais. Para isto será implementado alguns algoritmos de busca e otimização baseado em inteligência de exames para busca de melhores parâmetros. Para fins de previsão, será utilizada uma rede neural onde o conjunto de parâmetro a ser determinado vai depender da arquitetura da rede neural.

4. Cronograma

Atividades	Abril	Mai	Junho	Julho
Formulação da proposta e revisão bibliográfica.				
Estudo de Ferramentas				
Preparação dos dados de treinamento				
Implementação dos algoritmos				
Análise dos resultados				
Preparação da apresentação				

5. Possíveis Avaliadores

Os possíveis avaliadores para o resultado a ser obtido ao final de todas as etapas descritas neste documento são:

- Paulo Salgado Gomes de Mattos Neto
- Adriano Lorena Inácio de Oliveira ou George Darmiton da Cunha Cavalcanti

6. Referências

- [1] Paulo S. G. de M. Neto, Ricardo de A. Araujo, Gustavo G. Petry, Tiago A. E. Ferreira, Germano C. Vasconcelos "Hybrid Swarm System for Time Series Forecasting"
- [2] Gustavo H. T. Ribeiro, Paulo S. G. de M. Neto, George D. C. Cavalcanti and Ing Ren Tsang "Lag Selection for Time Series Forecasting using Particle Swarm Optimization"

7. Assinaturas

Heitor Fonseca de Araujo
Orientando

Paulo Salgado Gomes de Mattos Neto
Orientador