

Avaliação 1 (10 pontos)

Redes Neurais Artificiais

Data da Entrega: 21 de fevereiro de 2024

Entregáveis:

- **VIA SIGAA:** Relatório contendo a metodologia proposta, resultados obtidos, comparações e métricas. O relatório deve conter pelo menos as seguintes seções:
 - Introdução
 - Metodologia
 - Resultados
 - Conclusões
- **ENVIADO POR EMAIL:** Códigos e dados elaborados, com comentários para o entendimento do programa. (jmauricio@cear.ufpb.br)

I. DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Consideração o modelo de previsão de demanda semanal apresentado em sala de aula e utilizando os dados de potência, construa as redes neurais 1 e 2, descritas a seguir:

- **RNA_1:** Previsão da demanda semanal considerando potência (P) e energia (E), dado por: $E(k) = \sum_{i=1}^{96} \frac{P(i)}{4}$
- **RNA_2:** Previsão da demanda semanal considerando potência (P), energia (E) e taxa de crescimento da energia (ΔE), dado por $\Delta E(k) = E(k) - E(k-1)$.

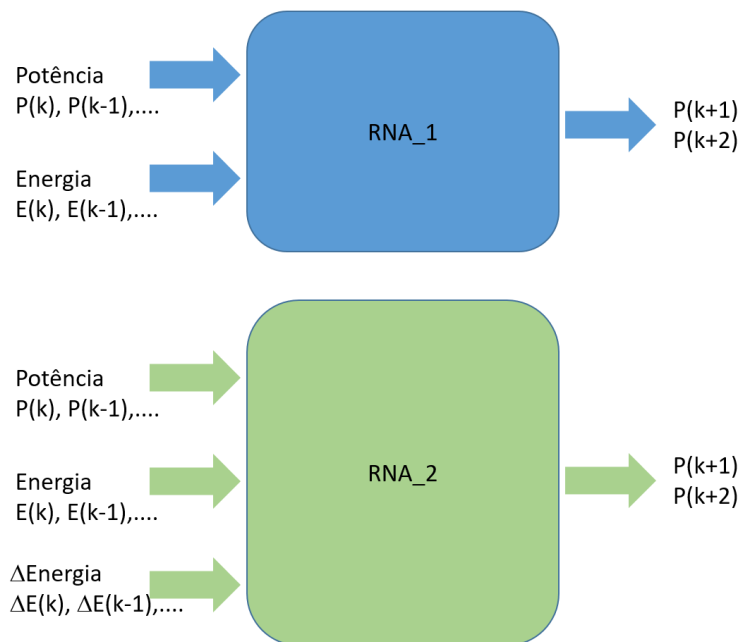


Figura 1. Modelos propostos para previsão de demanda

II. DESENVOLVER OS SEGUINTE ITENS

Entregável 1 – Fazer um código por separado (2 pontos)

Construa um banco de dados que inclua a Potência, Energia e Taxa de Crescimento da Energia. No banco de dados incluir os atrasos das variáveis utilizadas no modelo.

Entregável 2 – Fazer um código por separado (2 pontos)

Estude e relate a importância da normalização de dados para o treinamento de RNAs.

Para cada RNA, desenvolver o modelo de previsão de demanda utilizando a “Normalização” das grandezas de entrada e saída. Para mostrar os resultados da previsão, implemente a de “desnormalização”.

Compare seus códigos de treinamento e testes das RNAs com e sem normalização das grandezas.

Entregável 3 – Fazer um código por separado (3 pontos)

Modificar as funções de ativação utilizando Relu, Sigmod, tanh, etc. Analisar o desempenho das RNAs.

Modificar o número de camadas ocultas e número de neurônios. Estude ferramentas de autosintonização de hiperparâmetros, por exemplo: <https://wandb.ai/site>

Realizar um estudo sobre o otimizador “Adam” e otimizadores atuais em Python.

Entregável 4 – Fazer um código por separado (3 pontos)

Na fase de teste, avaliar as métricas de:

- Erro Relativo Absoluto
- MAPE
- Máximo Erro Percentual Absoluto

Para cada rede, encontre a melhor rede neural com as seguintes condições:

- Máximo Erro Percentual Absoluto < 10%
- MAPE < 5%