

# PROCESSAMENTO TEMPORAL UTILIZANDO REDES ALIMENTADAS ADIANTE ATRASADAS NO TEMPO

Raquel Regis RIBEIRO (Mestrado/UnilesteMG)  
Roselito de Albuquerque TEIXEIRA (Orientador)  
Curso de Mestrado/UnilesteMG

Conforme Elman (1990), para que seja considerada dinâmica, é necessário que a Rede Neural Artificial possua memória. Os dois modos para inserir memória a uma Rede Neural Artificial, atrasos no tempo (redes alimentadas adiante atrasadas no tempo) e realimentação ou recorrência (redes recorrentes dirigidas dinamicamente), constituem dois tipos principais de Redes Neurais Artificiais Temporais.

Este trabalho apurou métodos para processamento temporal utilizando redes alimentadas adiante atrasadas no tempo a partir de averiguação de características, desempenhos, desvantagens e vantagens, e comparação com Redes Neurais Artificiais Estáticas. Dessa forma, esse trabalho pode ser tratado como uma revisão bibliográfica e implementação de alguns métodos para processamento temporal.

Foi exposta rede alimentada adiante focada atrasada no tempo e rede alimentada adiante atrasada no tempo distribuída.

A rede alimentada adiante focada atrasada no tempo (TLFN focada, focused time lagged feedforward network) é filtro não-linear composto de memória de linha de atraso derivada (memória de curto prazo) e perceptron de múltiplas camadas e pode ser treinada a partir de algoritmo de retropropagação de erro. A representação implícita temporal está concentrada em memória de linha de atraso derivada em terminal frontal de Rede Neural Artificial estática. Isso justifica simples implementação e utilização em ambientes estacionários.

Em Sandberg e Xu (1997), é exposto teorema de mapeamento míope universal, em que qualquer mapa dinâmico míope invariante aos deslocamentos pode ser uniformemente aproximado arbitrariamente, bem por dois blocos funcionais: um banco de filtros lineares alimentando uma Rede Neural Artificial estática. É adotado que mapa seja míope, memória com decaimento uniforme, caso mapa seja causal. O teorema de mapeamento míope universal apresenta muitas aplicações. Ele não apenas fornece fundamento matemático para NETtalk, concebida por Sejnowski e Rosenberg (1987), uma Rede Neural Artificial que converte textos em fonemas (inglês), como também estabelece estrutura para projeto de modelos elaborados de processos dinâmicos não-lineares, como por exemplo, rede alimentada adiante atrasada no tempo distribuída (TLFN distribuída, distributed time lagged feedforward network).

A rede alimentada adiante atrasada no tempo distribuída (TLFN distribuída, distributed time lagged feedforward network) é baseada em modelo espaço-temporal de filtro neural de múltiplas entradas e pode ser treinada a partir de algoritmo de retropropagação temporal. O modelo espaço-temporal emprega filtro de resposta ao impulso de duração finita (FIR, finite-duration impulse response), composto de memória de linha de atraso derivada que captura informação temporal contida em entrada e neurônio insere informação temporal em pesos sinápticos. A representação implícita temporal está distribuída por Rede Neural Artificial. Isso justifica complexa implementação e utilização em ambientes não-estacionários.

Portanto, averiguaram-se, caracterizaram-se e compararam-se métodos e algoritmos baseados em Redes Neurais Artificiais capazes de identificar sistemas dinâmicos lineares e não-lineares. Além disso, alguns métodos e algoritmos foram selecionados e

testados.

Palavras-chaves: processamento temporal, atraso no tempo, redes alimentadas.