

ESTUDO DE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS NA IDENTIFICAÇÃO DE ALVOS MÓVEIS EM PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS

Francis Garcia²⁷ (UNITAU, Bolsista PIBIC/CNPq)
M.Sc. José Ernesto De Araujo Filho²⁸ (LIT/INPE)

RESUMO

Redes neurais do tipo Kohonen para identificar e rastrear alvos móveis em processamento digital de imagens são utilizadas neste trabalho. Esta abordagem é empregada no rastreamento de alvos móveis e fixos em imagens digitais, sejam elas monocromáticas, ou com múltiplas cores. Redes Neurais Artificiais são técnicas de inteligência artificial inspiradas no modelo de funcionamento neuronal do cérebro humano. Sua capacidade de aprender através da experiência e adaptar-se a situações adversas, além da sua tolerância a ruídos, fazem com que elas possam ser utilizadas com relativo sucesso na resolução de problemas tais como identificação e classificação de padrões, e processamento de imagens. A rede Kohonen é uma rede neural de aprendizado não-supervisionado, com a capacidade de encontrar padrões entre os dados de entradas apresentados, agrupando-os de acordo com a sua similaridade (*clustering*). Nesta abordagem o agrupamento se dá através do treinamento competitivo de forma que, quando uma entrada é apresentada à rede, apenas um neurônio ‘vencedor’ é ativado. Desta forma, não é necessário treinar a rede com antecedência; ela atualiza-se a medida que vai sendo utilizada. Todas as características mencionadas motivam a utilização da rede Kohonen na tentativa de rastrear alvos móveis, já que a rede não precisa ser treinada com antecedência para executar o rastreamento. Para selecionar o alvo a ser identificado calcula-se o histograma da imagem completa. Através de uma curva de corte encontra-se uma região de maiores valores de pixels cuja razão entre o histograma do objeto e o histograma da imagem completa indicam o objeto a ser rastreado. Este algoritmo foi aplicado na identificação de imagens de aviões, jogadores de futebol e alvos amorfos para simular um objeto qualquer em movimento. Num primeiro momento a identificação foi empregada em imagens digitais com alvos fixos e, posteriormente, com alvos móveis. O algoritmo obteve sucesso na identificação e rastreamento de alvos em diferentes circunstâncias. Adicionalmente, durante a execução do algoritmo foi possível perceber a importância para o sucesso do treinamento das (1) Condições iniciais dos neurônios, (2) Posição dos alvos a serem identificados, e (3) Quantidade de neurônios a serem treinados. Visto que nem todos os neurônios são necessariamente treinados, mas todos os dados de entrada treinam um neurônio, uma das vantagens de se utilizar a rede neural Kohonen é a possibilidade de se escolher aleatoriamente a quantidade de neurônios a serem treinados. Além das vantagens já mencionadas, esta técnica pode ser aplicada *on-line* e em tempo real na identificação e rastreamento de alvos móveis.

²⁷ Aluno do Curso de Ciência da Computação, UNITAU. E-mail: francis.garcia@bol.com.br

²⁸ Pesquisador do Laboratório de Integração e Testes. E-mail: ernesto@lit.inpe.br