

Uso de Redes Neurais Artificiais e Computação Embarcada no auxílio a Navegação Autônoma de VANT

Gerson Penna; Ana Laura Gonçalves Silva; Elcio H. Shiguemori; Haroldo Fraga de Campos Velho

gerson.penna@inpe.br

Nos últimos anos tem-se observado o aumento do desenvolvimento e do uso de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANT) para várias finalidades, que vão desde o monitoramento agropecuário, entretenimento à missões militares. Isso acontece devido, principalmente, ao baixo custo operacional e de fabricação, quando comparado às formas tradicionais usadas em aeronaves que exigem tripulação. De modo geral, os VANTs realizam seus voos controlados remotamente ou são autônomos. Remotamente controlados requerem a comunicação com uma estação de solo e participação de um piloto. Para a navegação autônoma, é dispensada a participação de piloto e as principais tecnologias empregadas são o posicionamento por satélites e sensores inerciais. No entanto, os sistemas de posicionamento por satélites possuem algumas restrições, entre elas, podem sofrer interferência externa, seu sinal pode ser negado ou podem sofrer interferências do clima. Um dos sensores utilizados na navegação autônomas de VANT é Sistema de Navegação Inercial (Inertial Navigation System, INS). O INS é capaz de localizar o norte magnético pela rotação da terra a partir de giroscópios e acelerômetros e com isso permite a aeronave obter um plano estabilizado. Contudo, existe erro associado às medições obtidas pelo INS. Uma das técnicas utilizadas para correção deste erro envolve o filtro de Kalman, mas a técnica pode tornar-se desinteressante dado o custo computacional envolvido para embarcar o método em computadores no VANT. Uma das alternativas para substituir o filtro de Kalman é a aplicação de uma rede neural. A ativação de uma rede perceptron de multicamadas (MultiLayer Perceptron, MLP) possui menor um custo computacional. Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma MLP utilizando o algoritmo de Colisão de Múltiplas Partículas (Multiple Particle Collision Algorithm, MPCA) como alternativa ao filtro de Kalman na correção de erro gerado a partir das medições do INS.

Veículo aéreo não-tripulado. algoritmo de colisão de múltiplas partículas. redes neurais artificiais. computação embarcada