

APLICAÇÃO DE ALGORITMO GENÉTICO NO POSICIONAMENTO DE UM BRAÇO ROBÓTICO DE CINCO GRAUS DE LIBERDADE. *Rafael Rihart Halmann, Eduardo Simões, Dante Augusto Barone* (Laboratório de Robótica Inteligente, Instituto de Informática-UFRGS).

A complexidade matemática na determinação do posicionamento espacial de um braço robótico é diretamente proporcional à quantidade de graus de liberdade, e do tipo de movimento a realizar. Uma forma clássica de abordar o problema da análise cinemática é por meio de matrizes de rotação e de translação que nos levam a uma solução particular para cada configuração de braço, com um número de equações cada vez maiores e mais complexas. O objetivo deste trabalho é implementar um algoritmo capaz de determinar a posição, velocidade e aceleração de cada junta para um braço robótico do tipo SCARA com cinco graus de liberdade para que este execute uma trajetória pré-determinada. A aplicação do algoritmo genético se mostrou uma possibilidade em potencial por sua alta capacidade em resolver problemas cuja solução possa ser representada por uma combinação de parâmetros, o genótipo, que neste caso é constituído pelos ângulos formados entre o segmento do braço e o sistema de coordenadas que serve de referência. O processo inicia com uma população de ângulos gerada randomicamente, que é testada no ambiente. Após período de teste que visa experimentar cada indivíduo como uma solução para o problema proposto é feita uma avaliação(fitness) e atribuída para cada indivíduo, a população é classificada de forma a privilegiar os indivíduos que estão mais próximos de posicionar a ponta do braço no ponto desejado do espaço. O passo seguinte é a produção de novas soluções a partir das testadas anteriormente, para isto são feitas recombinações genéticas entre os indivíduos avaliados de forma que apenas aqueles que tem a melhor nota se tornem pais. O ciclo reinicia com um novo teste da população no ambiente e é executado até atingir a posição final com um determinado grau de precisão. O algoritmo genético, implementado em um computador Pentium 4 1800MHz, consegue posicionar o braço com uma precisão média de 10 μ m, em 60ms, partindo de qualquer posição inicial com uma população de 200 indivíduos, reprodução sexuada com *n-point crossover* e taxa de mutação de 0,05%. (CNPq-UFRGS).