

ROTAÇÕES 3D UTILIZANDO A ÁLGEBRA DOS QUATÉRNIOS E QUATÉRNIOS DUAIS.

Kauan Magalhães de Sousa, Marcus Rogério de Castro, Juan Carlos Oliveira de Medeiros

Este trabalho tem como objetivo apresentar o conjunto dos números Quatérnios, e sua expansão por um operador algébrico: os Quatérnios duais, bem como a fundamentação algébrica da utilização destes para rotações e translações em dimensões 3D, e sua futura aplicação em movimentos rígidos, mais especificamente movimentação e controle de um braço mecânico. Essencialmente, rotações em duas dimensões são feitas por um número complexo específico, com magnitude unitária e parte real e imaginária igual ao seno e cosseno do ângulo de rotação, que quando multiplicado por qualquer outro número complexo (ou vetor de duas dimensões), altera a direção do vetor, sem alteração em sua magnitude. Já em rotações tridimensionais, não só o ângulo de rotação importa, mas também em torno de qual eixo a rotação é realizada. Assim, foi criado um novo conjunto numérico similar aos complexos, porém possuindo três unidades imaginárias (i, j, k) e uma unidade real, denominado de Quatérnios. Desta forma, a parte real conteria informações sobre o ângulo de rotação, enquanto as três unidades imaginárias conteriam informações sobre o vetor eixo da rotação, com a rotação sendo feita por transformações adjuntas. Com isso, é possível realizar a rotação de vetores tridimensionais, e utilizando sucessivas rotações e translações, é possível simular movimentos rígidos de estruturas como drones, e para este trabalho, o movimento de braços robóticos.

Palavras-chave: Quatérnios. Rotações3D. Álgebra dual. Movimentos rígidos. Braço Robótico..