

# NHẬN DẠNG CHUYỂN ĐỘNG QUAY DỰA TRÊN MÔ HÌNH MARKOV ẨN VÀ CONFORMAL GEOMETRIC ALGEBRA

## ROTATION RECOGNITION BASED ON HIDDEN MARKOV MODEL AND CONFORMAL GEOMETRIC ALGEBRA

Tác giả: Nguyễn Năng Hùng Vân, [Phạm Minh Tuấn](#), Tachibana Kanta

### Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Ngày nay, các nhà nghiên cứu đã phát triển một công cụ toán học Geometric Algebra có khả năng biểu diễn các đối tượng trong không gian 3 chiều rất chính xác và hiệu quả. Vì vậy, nó có thể ứng dụng vào các lĩnh vực nhận dạng vật thể hay nhận dạng các hành vi của đối tượng 3 chiều. Trong bài báo này, tác giả đã đề xuất mô hình Markov ẩn kết hợp với mật độ xác suất trên không gian Conformal Geometric Algebra (CGA) nhằm tính toán xác suất của trạng thái ẩn đối với quá trình chuyển đổi trạng thái của cổ tay. Từ kết quả thực nghiệm, phương pháp đề xuất sử dụng CGA Gauss trong việc tính toán mật độ xác suất của trạng thái ẩn sẽ cho kết quả tốt hơn nhiều so với sử dụng hàm mật độ Gauss thông thường.

*Từ khóa: Hình học đại số; học máy; mô hình xác suất; Mô hình Markov ẩn; mật độ Gauss.*

### Tóm tắt bằng tiếng Anh:

Nowadays, many researchers have developed mathematical tools of Geometric Algebra representing objects in the 3D space accurately and effectively. So GA can be applied to the field of object recognition or identification of the behavior of 3D objects. In this paper, the authors propose a Hidden Markov Model combined with the probability density on the Conformal Geometric Algebra space to calculate the probability of hidden states for the transition state of the wrist. From the experimental results, the proposed method using the CGA Gaussian distribution to calculate the probability density of the hidden state is better than using the conventional Gaussian distribution.

*Key words: Geometric Algebra; machine learning; probabilistic model; Hidden Markov Model; Gaussian distribution*