

# THÔNG TIN LUẬN ÁN

Tên luận án: **PHƯƠNG PHÁP LỌC ĐA PHẦN TỬ CHO BÀI TOÁN TÁI LẤY MẪU TRONG THÔNG TIN VÔ TUYẾN**

Chuyên ngành: **Kỹ Thuật Viễn Thông**

Mã số: **62527001**

Họ tên NCS: **Lý Tú Nga**

Người hướng dẫn khoa học: **1. GS. TS. Lê Tiến Thường**

**2. TS. Mai Linh**

Cơ sở đào tạo: **Trường Đại học Bách Khoa, Đại học Quốc Gia TP. HCM**

## **Những đóng góp chính của luận án**

Mục tiêu của luận án là nghiên cứu phát triển các phương pháp tái lấy mẫu của bộ lọc đa phần tử để nâng cao hiệu quả trong tính toán và cải thiện lỗi định vị cho mô hình robot tự vận hành nói riêng và mạng định vị vô tuyến nói chung. Các nghiên cứu của luận án đã được phát triển theo chiều sâu với tính kế thừa.

Tác giả đã đưa ra lý thuyết toán bộ lọc đa phần tử trên nền công nghệ FPGA. Từ đó tác giả thiết kế và thực thi mô hình bài toán phi tuyến trên thực nghiệm và mô phỏng để đối chiếu kết quả. Giải thuật bộ lọc đa phần tử dựa vào thuật toán lấy mẫu tuần tự và Kit Virtex-II Pro với sự hỗ trợ gói công cụ Xilinx cho phần mềm MATLAB là nền tảng cho hiện thực bộ lọc sơ khởi. Điểm hạn chế của nghiên cứu này là chỉ áp dụng tốt đối với bộ lọc đa phần tử có số hạt tương đối nhỏ (khoảng 50 hạt).

Để giảm số hạt, tác giả đề xuất giải pháp tìm giới hạn trên cho tái lấy mẫu theo Kullback-Leibler Distance (KLD) của bộ lọc đa phần tử trong mạng định vị vô tuyến với các trường hợp mật độ anchor nodes (5, 10, 15 và 20) và 7 mức công suất khác nhau. Nói cách khác, tác giả mong muốn nghiên cứu giải pháp này ở góc độ ảnh hưởng công suất khác nhau. Mô hình lựa chọn khảo sát là hệ thống LAURA với công nghệ Zigbee và tập dữ liệu sẵn có trên trang web. Kết quả kiểm chứng lỗi định vị cũng như khoảng lỗi trong các trường hợp mật độ anchor nodes và các mức công suất khác nhau được cải thiện.

Để giảm số hạt cần dùng, tác giả đề xuất thuật toán tìm phương sai giới hạn dưới cho tái lấy mẫu KLD hiệu chỉnh phương sai và độ dốc dữ liệu cho bộ lọc đa phần tử để cải thiện

hiệu quả định vị mạng định vị LAURA. Như nghiên cứu đề xuất tìm giá trị giới hạn dưới cho tái lấy mẫu KLD, lỗi định vị và vấn đề khảo sát ảnh hưởng công suất cho các mật độ anchor nodes khác nhau cũng được tác giả xem xét.

Việc kết hợp đề xuất giải pháp tìm giới hạn trên và sau đó tìm phương sai giới hạn dưới cho tái lấy mẫu KLD hiệu chỉnh phương sai và độ dốc cho mô hình robot tự vận hành nhằm đánh giá và so sánh các đề xuất trên. Cuối cùng, lỗi định vị, số hạt cần dùng và thời gian thực thi của các giải pháp này dựa vào mô hình robot tự vận hành được thảo luận trong quyền luận án.

Tập thể hướng dẫn

Nghiên cứu sinh

GS. TS. Lê Tiến Thường

TS. Mai Linh

Lý Tú Nga