

ĐÁNH GIÁ CÁC GIẢI THUẬT KHỚP MẪU CHO ĐỊNH VỊ TRONG NHÀ BẰNG WLAN

EVALUATION OF PATTERN MATCHING ALGORITHMS FOR INDOOR LOCALIZATION VIA WLAN

Tác giả: Nguyễn Minh Hoàng*, Phan Minh Nhật, Lê Tỷ Khánh

Tóm tắt bằng tiếng Việt:

Nghiên cứu này đã thiết kế một phần mềm có thể thu thập dữ liệu WLAN từ các AP (Access Point). Sau đó sử dụng các bộ dữ liệu này để ước lượng vị trí của người dùng thông qua các giải thuật khớp mẫu. Có 3 giải thuật được đánh giá trong bài viết này: k-nearest Neighbors (k-NN), η k-NN và Artificial Neural Network (ANN). Nghiên cứu được khảo sát trên hai khu vực: khu vực với diện tích nhỏ với ít vật thể ảnh hưởng và một khu vực có diện tích gấp 14 lần với nhiều yếu tố có thể ảnh hưởng đến cường độ tín hiệu WLAN thu được. Ảnh hưởng của các thông số như số lượng mẫu, hệ số k, số perceptron trong lớp ẩn của ANN, số lượng AP, số lần quét tại mỗi điểm và kích thước của khu vực được khảo sát sẽ được đánh giá. Từ đó có thể chọn ra các thông số tối ưu cho phần mềm định vị.

Từ khóa: hệ thống định vị trong nhà; ANN; k-nearest neighbors; WLAN; MANET (mobile ad-hoc network)

Tóm tắt bằng tiếng Anh:

This study develops a software tool that can collect WLAN database from APs (Access Points) and use this database for estimating the location of user via pattern matching algorithms. There are 3 major pattern matching algorithms in this study: k-nearest Neighbors (k-NN), η k-NN and Artificial Neural Network (ANN). Practical experiments use 2 test beds: test bed 1 has small area and not a noisy environment, test bed 2 has an area 14 times bigger than test bed 1 and the environment is impacted by many noise sources for WLAN signal. The impact of factors like the number of samples, k, the number of perceptrons in the hidden layer of ANN and the size of testing environment are evaluated. Thereby, we can choose the best value for parameters to achieve the best accuracy.

Key words: indoor location system; artificial neural network; k-nearest neighbors; wireless LAN; MANET (mobile ad-hoc network)