CÔNG THỨC TRONG INDOOR POSITIONING SYSTEM

1. Improve RSSI With Gateway:

* RSSI Gateway:

là RSSI của Gateway đo được tại thời điểm .

là RSSI Mean của Gateway tính được tại thời điểm .

* RSSI Tag/Pathloss:

là RSSI của Tag/Pathloss đo được tại thời điểm .

là RSSI Improve của Tag/Pathloss tính được tại thời điểm .

1. Kalman Filter:

là RSSI ước lượng tiên nghiệm tại thời điểm .

là Hiệp phương sai (covariance) ước lượng tiên nghiệm tại thời điểm .

là độ lợi Kalman (Kalman Gain) tại thời điểm .

là Hiệp phương sai nhiễu hệ thống.

là Hiệp phương sai nhiễu đo lường.

là RSSI thô đo được tại thời điểm .

là RSSI hậu nghiệm tại thời điểm . => kết quả cần tìm

là Hiệp phương sai ước lượng hậu nghiệm tại thời điểm .

1. Improve Pathloss Exponent:

là tham số suy hao (Pathloss Exponent)

là RSSI tại 1m.

là RSSI đo được.

là khoảng cách của thiết bị.

1. Distance Equations:

là khoảng cách cần tìm.

là tham số suy hao tìm được ở phần 3).

là RSSI tại 1m.

là RSSI đo được.

Thiết lập Hệ phương trình khoảng cách:

Lấy các phương trình từ 1 đến n-1 lần lượt trừ cho phương trình thứ n ta được:

Kết quả:

Trong đó: là vị trí của thiết bị

là vị trí của Beacon thứ

là khoảng cách tính được từ thiết bị đến beacon thứ

là vị trí tính được của thiết bị.

1. Adjust RSSI:

là chênh lệch RSSI giữa 2 góc .

là RSSI tại góc .

là RSSI đo được của thiết bị.

là RSSI được adjust của thiết bị.

1. Partical Swarm Optimization:

Từ kết quả của phần 4) Distance Equation, với là bán kính vòng tròn sinh quần thể gồm M phần tử:

là tọa độ của phần tử thứ trong quần thể.

là khoảng cách và góc ngẫu nhiễu của phần tử trong vòng tròn bán kính tâm .

Tại mỗi vòng lặp:

là vận tốc của phần tử thứ .

là vị trí của phần tử thứ .

là nhân tố quán tính.

là hệ số gia tốc.

là hệ số co thắt ngẫu nhiên trong phạm vi (0,1).

là số thứ tự bước lặp hiện tại và là tổng số bước lặp.

Đánh giá độ *fitness*:

là hàm *fitness* của phần tử thứ tại thời điểm .

là khoảng cách của phần tử thứ tại thời điểm đến các beacon thứ

là độ fitness của phần tử thứ