

# Fusão de Informação em Análise de Dados

## Ficha Prática nº 5

Objetivo: Pretende-se exemplificar a aplicação da fusão de dados de sensores para obter a estimativa da localização de um robot, usando um *Unscented Kalman Filter* (UKF).

### 1. Introdução

Esta ficha pretende demonstrar a aplicação de um *Unscented Kalman Filter* (UKF) para a localização de um robot, sendo este representado por um modelo não-linear. Considera-se que o robot possui um sensor de velocidade, um giroscópio e um sensor de GNSS (*Global Navigation Satellite System*).

### 2. Enquadramento

Aplicando o *Unscented Kalman Filter* (UKF) para a fusão dos dados dos sensores de um dado robot, pretende-se obter com a simulação da sua localização, um resultado semelhante ao representado na seguinte figura:

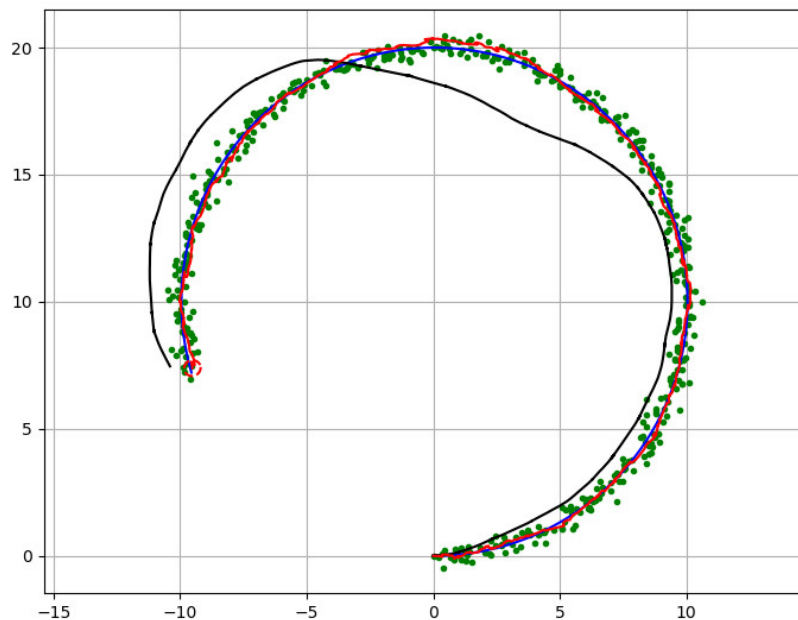


Figura 1. Representação da trajetória de um robot.

Nesta figura, a linha azul é a trajetória verdadeira, a linha preta é a trajetória por posicionamento relativo (*dead-reckoning*), os pontos verdes correspondem à observação do posicionamento do robot (por ex. GPS) e a linha vermelha é a trajetória estimada com o UKF.

A elipse vermelha a tracejado representa a elipse de covariância estimada com o UKF.

## 2.1 Especificação do *Unscented Kalman Filter* (UKF)

A estimação da localização do robot é obtida através do *Unscented Kalman Filter* (UKF), aplicando o algoritmo apresentado na aula teórica.

### 3. Exercícios

Considerando o enquadramento apresentado, efetuar as seguintes tarefas:

1. Considerar a função que implementa o modelo dinâmico do robot (Ficha 4);
2. Considerar a função que implementa o modelo de observação (Ficha 4);
3. Criar uma função que implementa o *Unscented Kalman Filter* (UKF);
4. Especificar os vários parâmetros do filtro e de simulação do robot;
5. Simular o movimento do robot e representar dinamicamente a sua localização, considerando as trajetórias e a elipse indicadas na Figura 1.