

Resumen

Los robots móviles poseen la capacidad de desplazarse dentro de un entorno por medio de sistemas de locomoción, con ayuda de sensores que estiman su posición o localización durante su navegación. En el presente trabajo se realiza el estudio y la implementación de algoritmos para estimar la localización de una plataforma móvil. Una forma común de estimar la localización en plataformas móviles es mediante la odometría, la cual presenta un aumento de incertidumbre a medida que avanza la trayectoria de la plataforma móvil. Para contrarrestar el error de localización se utilizan filtros probabilísticos los cuales son manejados en SLAM y en la navegación.

En SLAM encontramos que la mayoría de sus métodos tiene como base sus tres principales paradigmas, los cuales estudiaremos desde el punto de localización de modo que, tener los filtros probabilísticos (Filtro de Kalman Extendido y Filtro de partículas) y una técnica basada en optimización gráfica (Graph SLAM). El Filtro de Kalman Extendido (EKF) es usado en sistemas no lineales, mediante la aplicación del teorema de Taylor y matrices jacobianas, su fundamento matemático se basa en la curva gaussiana. El filtro de partículas es la creación de partículas por todo el entorno o área de trabajo predeterminado, mientras mayor sea el número de partículas creadas la exactitud de la estimación de localización mejorará; finalmente la técnica de optimización gráfica es una técnica off line la cual recopila la información entregada por la odometría cada cierta distancia y de dicha base de datos procede a evaluar los nodos hasta que convergen.

Para complementar el presente trabajo, se cuenta con un planificador de ruta A*, el cual genera una secuencia de puntos cartesianos dentro de un entorno predeterminado, donde la plataforma móvil tiene la capacidad de llegar al punto deseado del mismo.

Palabras claves:

- **ESTIMACIÓN DE LOCALIZACIÓN**
- **FILTRO DE KALMAN EXTENDIDO.**
- **FILTRO DE PARTÍCULAS.**
- **TÉCNICA DE OPTIMIZACIÓN GRÁFICA.**
- **PLANIFICADOR DE RUTA.**

Abstract

Mobile robots can move within an environment through locomotion systems, with the help of sensors that estimate their position or location while navigating. In the present work, the study and implementation of algorithms to estimate the location of a mobile platform are carried out. A common way to estimate location on mobile platforms is through odometry, which presents an increase in uncertainty as the trajectory of the mobile platform advances. To counteract the location error, probabilistic filters are used which are managed in SLAM and navigation.

In SLAM we find that most of its methods are based on its three main paradigms, which we will study from the point of location so that, having the probabilistic filters (Extended Kalman Filter and Particle Filter) and a technique based on graphic optimization (Graph SLAM). The Extended Kalman Filter (EKF) is used in non-linear systems, through the application of Taylor's theorem and Jacobian matrices, its mathematical foundation is based on the Gaussian curve. The particle filter is the creation of particles throughout the environment or predetermined work area, the greater the number of particles created, the accuracy of the location estimate will improve; finally, the graphical optimization technique is an off-line technique that collects the information provided by odometry every certain distance and proceeds from this database to evaluate the nodes until they converge.

To complement the present work, there is an A * route planner, which generates a sequence of Cartesian points within a predetermined environment, where the mobile platform can reach the desired point of the same.

Keywords:

- **LOCATION ESTIMATION**
- **EXTENDED KALMAN FILTER.**
- **PARTICULATE FILTER.**
- **GRAPHIC OPTIMIZATION TECHNIQUE.**
- **ROUTE PLANNER.**