

Planeación de Rutas Seguras para un Dron usando Técnicas Numéricas Básicas

Mathew Stev Hernandez Marin
CC: 1089381755

Julio 2025

Descripción del Problema

cada vez hay más drones en todas partes y la verdad es bastante divertido el tema, aparte de util, estos se usan en grabaciones, entrega de paquetes y como juguetes, pero con su existencia se crea un problema y es el de los choques con obstaculos, para evitar estos choques el dron debe seguir rutas sencillas y suaves para poder maniobrar tranquilo sin choques graves

Objetivos

Objetivo General

Diseñar y calcular una ruta segura y continua que permita a un dron moverse desde un punto A hasta un punto B, esquivando obstáculos, usando métodos numéricos básicos.

Objetivos Específicos

- Representar un entorno con obstáculos simples en 2D.
- Escoger puntos seguros por los que el dron pueda pasar.
- Usar interpolación para unir esos puntos con una curva suave.
- Calcular la pendiente y dirección en cada tramo.
- Estimar la longitud total de la ruta.
- Visualizar todo con gráficos .

Conceptos a Aplicar

En este proyecto se aplicarán:

- **Interpolación:** Para crear una curva que me una los puntos por los que puede pasar el dron.
- **Derivadas:** Para conocer la dirección en todo momento.
- **Integración (método del trapecio):** Para calcular la distancia total que recorrería el dron.

Metodología Computacional

El proyecto se desarrollará usando Python y algunas bibliotecas conocidas. Los pasos generales serán:

1. Diseñar un mapa 2D con algunos obstáculos (por ejemplo, círculos o cuadrados).
2. Marcar manualmente puntos por donde el dron puede pasar sin riesgo.
3. Aplicar interpolación (por ejemplo, con `scipy.interpolate`) para unir esos puntos con una curva.
4. Calcular derivadas con `numpy.gradient` para estudiar cómo cambia la dirección.
5. Usar el método del trapecio (`numpy.trapz`) para estimar la longitud de la ruta.
6. Graficar el entorno, los obstáculos y la trayectoria final usando `matplotlib`.

Bibliotecas que se usarán:

- NumPy: para cálculos numéricos.
- SciPy: para interpolación.
- Matplotlib: para visualizar los resultados.

Resultados Esperados

Se espera obtener:

- Una trayectoria visualmente clara que evita todos los obstáculos.
- Un gráfico que muestre el mapa, los puntos clave y la curva interpolada.
- Un cálculo estimado de la distancia total de la ruta.
- Una descripción breve sobre el comportamiento del dron a lo largo de esa trayectoria.

Todo esto se presentará de forma gráfica y sencilla, acompañada de explicaciones claras del proceso y de los resultados obtenidos.

Consideraciones Finales

Este proyecto busca ser original en su enfoque, pues aunque el problema de rutas ya ha sido abordado en otras áreas, aquí se trata desde una perspectiva muy accesible, con herramientas sencillas y sin requerir conocimientos avanzados de programación o física.

Además, se considera totalmente viable para el nivel del curso, ya que está basado en los conceptos vistos en clase y en bibliografía reconocida, está claro que no planeo crear un algoritmo capaz de reconocer todo en tiempo real, ni Tesla ha podido, y no estoy lo suficientemente metido en el mundo de la física como para conocer un tema menos común y simple, pero me interesa y es una forma de aplicar lo que he visto del curso, es un tema interesante y bastante importante para la física y la ingeniería moderna, al ser una forma más eficiente y hasta ambiental de transportar productos siempre y cuando estos drones sean eléctricos y su fuente de energía sea limpia.

Referencias

1. Sears, F., Zemansky, M., *Física Universitaria Volumen 1*, Pearson Educación.(física)
2. Kleppner, D., Kolenkow, R., *Introducción a la Mecánica Clásica*, Pearson Educación.(física)
3. la bibliografía propia de la clase para los métodos numéricos(computo)