



Robótica Móvil Probabilística IPD-482

Guía 2: Sensores y Planificación de Caminos

Profesor: Franco Jorquera Pezoa

Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile

Abril 30, 2025

I. INSTRUCCIONES

Esta evaluación es de carácter grupal, de hasta 3 integrantes. No se aceptarán plagios ni copia. Se penalizará con nota 0 en dicho caso.

La evaluación consta de un problema relacionado al uso de sensores, a la planificación de caminos robots, y evasión de obstáculos. En cada uno de éstos, debe reportar su desarrollo en un escrito formato IEEE (journal o conferencia), y adjuntar evidencia correspondiente (pueden ser links también). En su escrito no reporte su código, límitese a introducir al problema, metodología para abordar los distintos puntos solicitados, los resultados y conclusiones.

II. PROBLEMA

Modele y simule la dinámica de un sistema G1T, el cual consta de un tractor y trailer acoplados, y que tiene una junta intermedia que puede articularse. Este modelo debe tener incluida la interacción ter-ramecánica estudiada en la guía 1 (LuGRE). En el caso del tractor puede utilizar un vehículo unicycle o skid-steer.

Una vez probado su modelo, realice lo siguiente:

- Implementar el G1T en simulador Coppelia o Gazebo.
- En el simulador cree un mapa que a lo menos tenga dos tipos de terrenos distintos (Ej. pasto y pavimento).
- Proponer e implementar sensores que permitan conocer la pose del tractor y trailer en cada instante de tiempo.
- Dentro del mapa debe considerar a lo menos 5 obstáculos de área igual o mayor al tractor.
- Considerando que usted conoce la pose inicial y la pose del robot y su punto de destino (desafiante en términos de evadir obstáculos, incluso si desea puede considerarlo aleatorio

dentro del mapa), implemente las siguientes dos técnicas de navegación y planificación de trayectorias: campos potenciales y RRT.

- Implemente una estrategia control para la navegación del robot.
- Reporte el off-tracking de la navegación.

Adicionalmente, refierase (no requiere de implementar) a cómo podrá llegar estos mismos experimentos en un entorno real desde la perspectiva del manejo de la precisión, exactitud y las frecuencias de muestreo de los sensores utilizados y cómo se puede manejar. Fundamente sus respuesta en base a literatura.

Observación:

- **Basta con que solo un integrante suba la guía en aula. No olvide identificar a cada uno de los integrantes en su informe.**