

Tarea 1 EL710 - Semestre Primavera 2008

Profesor: Javier Ruiz del Solar

Auxiliar: Pablo Guerrero

Fecha de entrega: Miércoles 27 de Agosto, 16:00

Khepera es un robot móvil de configuración diferencial. Consiste en una plataforma cilíndrica donde se alojan sensores, dispositivos de control y motores para sus dos ruedas. Este robot pesa solo 70 gramos y tiene apenas 55 mm. de diámetro. Khepera se ha convertido casi en un estándar para la ejecución de experimentos en robótica evolutiva. También se ha empleado extensamente en experimentos de robótica basada en comportamientos. Destacan, entre sus características, su diseño modular, escalabilidad y compatibilidad con otros robots móviles.

En esta tarea se trabajara con KIKS, un simulador para Matlab del robot Khepera. Este simulador permite generar distintos escenarios para la operación del robot, agregar obstáculos, elementos móviles como pelotas, tener acceso a la lectura de los sensores del robot y poder ejecutar diversos comandos motrices de una manera bastante realista.

Antes de resolver los problemas debe completar los tres pasos siguientes:

- Bajar e instalar el software KIKS (está en página del curso).
- Averiguar las características del simulador, i.e. hasta que punto es realista, cuales sensores se incluyen, velocidades de lectura, forma de ejecutar los comandos, etc.
- Es posible encontrar en Internet (www.google.com) mucha información sobre el robot real Khepera.
- Familiarizarse con el simulador, para esto prueben los demos y cambien parámetros a los *scripts* de Matlab, jueguen con ellos para ver las posibilidades que el simulador brinda. Recuerden que la mejor forma de aprender Matlab es ver y modificar los códigos de las funciones existentes.

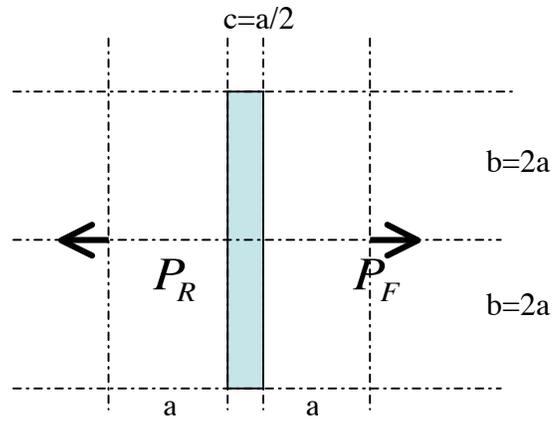
1 Planificación de trayectoria a un punto mediante cinemática inversa.

En clases se vio la resolución del problema de cinemática inversa para un robot diferencial como el Khepera. Esta solución hace algunos supuestos como el de velocidad constante. Queremos verificar que las ecuaciones obtenidas son correctas. Hacer un programa en KIKS que permita hacer lo siguiente:

Dada una pose inicial arbitraria (aleatoria) del robot en la arena $P_R = (x_0, y_0, \theta_0)$ y una pose objetivo $P_F = (x_1, y_1, \theta_1)$, mover el robot desde P_R a P_F en forma automática (no manual), mediante la ejecución de comandos elegidos a partir de la resolución del problema de cinemática inversa. Haga todos los supuestos y consideraciones que estime convenientes.

2. Planificación de trayectoria y elección de puntos intermedios.

A partir de la siguiente configuración (ver figura adjunta), mover en forma automática al robot desde P_R a P_F . En caso que no se pueda generar una trayectoria única, genere puntos intermedios que deben poder ser alcanzados por el robot de tal forma de lograr su objetivo. Haga todos los supuestos y consideraciones que estime convenientes.



a= valor arbitrario

Presente sus resultados mediante un informe impreso y un archivo *.zip* que contenga los ejecutables. Envíe el archivo *.zip* a {pguerrer@ing.uchile.cl}.