



Propuesta de Trabajo Fin de Máster

Año académico 2021-2022

MÁSTER EN MÉTODOS COMPUTACIONALES EN CIENCIAS

Project Nº 09

Título: Programación de robots para simular evacuaciones

Departamento/ Laboratorio: Departamento de Física y Matemática Aplicada, Laboratorio de Medios Granulares

Director: Angel Garcimartín Montero

Correo electrónico: angel@unav.es

Codirector: Iker Zuriguel Ballaz

Correo electrónico: iker@unav.es

Resumen

Las evacuaciones de peatones en una situación de emergencia pueden dar lugar a atascos, que conllevan un peligro evidente. Los experimentos en situaciones de alta competitividad entre las personas no son viables, por motivos éticos. Por ello se propone estudiar la viabilidad de utilizar pequeños robots para simular ese fenómeno. El objetivo a largo plazo es programar un enjambre de robots. El primer paso, que es el que se propone aquí, consiste en definir las reglas para un solo robot e implementar esa programación.

Se usará el robot AlphaBot 2 Pi (fabricado por Waveshare), ya que puede girar sobre sí mismo, está controlado por una Raspberry Pi que se puede programar en Python, tiene varios sensores y es relativamente barato. Se muestra uno en la imagen.

El trabajo consiste, pues, en elaborar un programa que lleve a cabo las siguientes tareas:

0.- Comprobación del hardware.

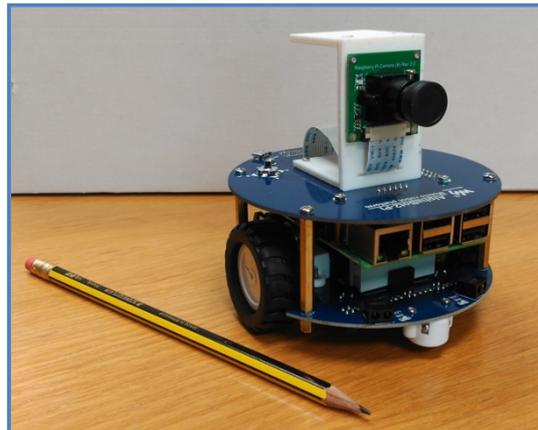
1.- Gestión del movimiento (paro, marcha, giros). Adecuación del sistema operativo.

2.- Integración de las mediciones de los sensores. En caso necesario, estudiar la posibilidad de colocar más sensores.

3.- Análisis de imágenes de la cámara. Detección de objetos brillantes.

4.- Indicación de estado interno del robot a través de un indicador luminoso, o similar.

5.- Recorrido simple evitando obstáculos fijos.



En primer lugar, antes de aplicarlo al hardware, el programa deberá simularse en un entorno virtual.

En caso de que esto llegue a cumplirse en su totalidad, se extenderá el trabajo hacia (a) la gestión de conflictos, y (b) la comunicación por WiFi con un servidor.

ASIGNATURAS OPTATIVAS RECOMENDADAS

1. Procesamiento de imágenes
2. Adquisición de datos
3. Programación avanzada
4. Sistemas complejos