

PRÁCTICA 3: LÓGICA DIFUSA

1. Objetivos

- Comprender el funcionamiento de un sistema experto difuso.
- Desarrollar y probar un sistema experto, utilizando lógica difusa, que sea capaz de evitar obstáculos y seguir un camino utilizando los sensores y los actuadores de un robot.

2. Enunciado

El sistema experto difuso que se debe realizar debe seguir el algoritmo A* calculado en la práctica anterior y evitar obstáculos utilizando los sensores y actuadores del robot.

En la práctica se utilizará el lenguaje FCL (Fuzzy Controller Language). Este lenguaje es prácticamente una transcripción del lenguaje natural para la especificación de sistemas difusos. Podéis ver un ejemplo de este lenguaje en el siguiente enlace:

http://jfuzzylogic.sourceforge.net/html/example_fcl.html

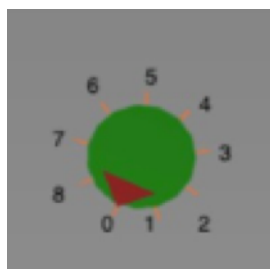
Además, podéis encontrar más información de la librería utilizada en la práctica en el siguiente enlace: <http://jfuzzylogic.sourceforge.net/html/index.html>

3. Detalles de implementación

El controlador difuso se especificará en el fichero “controller.fcl”. Para este apartado de la práctica ÚNICAMENTE se debe modificar este fichero.

En cada instante de tiempo el sistema difuso recibirá 9 variables (que se deben llamar tal cual se describe a continuación):

1. s_0, s_1, \dots, s_8 : éstas representan las lecturas de los sónares del robot, dispuestos como se indica en la imagen, y que tendrán un rango de percepción máxima de 1.5m (un valor de 0.5 indica que se detectó un objeto a dicha distancia, un valor de 1.5m indica que no se ha detectado nada en el sensor).



2. sig: indica los grados que debe girar el robot para dirigirse a la siguiente posición que indica

el A*. Esta variable puede tomar valores desde -180 a 180. Los valores negativos indican un giro a la derecha y los valores positivos un giro a la izquierda.

Además, el sistema experto deberá almacenar en una variable de salida real llamada “vel” la velocidad a aplicar al robot en m/s así como la velocidad rotacional (de giro) en la variable “rot” especificada en radianes por segundo.

NOTA: Aunque se entrega un fichero “controller.fcl” funcional para facilitar las pruebas, que evita algunos obstáculos, este es muy simple y la definición de reglas y variables finales no tienen porqué parecerse a los utilizados en este fichero.

4. Entrega de la práctica

La fecha límite de entrega es el domingo 23 de diciembre de 2012 hasta las 12:00 de la noche.

La entrega se realizará a través de Campus Virtual en el apartado de Evaluación>Controles. Para ello se seleccionará la asignatura FIA. La entrega constará de un fichero .ZIP que contendrá dos carpetas:

- src, donde se incluirá el proyecto de netbeans sin el directorio /lib.
- doc donde estará disponible la documentación en formato PDF explicando de forma detallada las pruebas realizadas.

El nombre del fichero ZIP tendrá el siguiente formato: “NombreApellido1Apellido2.ZIP”. Un fichero de ejemplo sería RaulMartinezSerra.zip

- **IMPORTANTE!!!** no cumplir cualquiera de las normas de formato/entrega anteriores supondrá un suspenso en la práctica.
- **IMPORTANTE!!!** Recordad que las prácticas son individuales y NO se pueden hacer en parejas o grupos. Cualquier código copiado supondrá un suspenso de la práctica para todas las personas implicadas en la copia.
- **IMPORTANTE!!!** La documentación de esta práctica se debe realizar a la vez que la práctica, indicando los diferentes conjuntos y reglas que se van definiendo para ver la evolución del sistema y su comportamiento.

Software útil

- Netbeans (www.netbeans.org/)