

Técnicas de los Sistemas Inteligentes

Francisco Javier Caracuel Beltrán – 3º A – Subgrupo 3

Práctica 1. Entrega 1.

➤ ¿Cómo se ha resuelto el problema?

Esta práctica la he separado en dos partes:

- Funcionamiento básico.
- Solucionar el problema del ciclado infinito al llegar a una esquina.

- Funcionamiento básico:

Cuando el robot comienza, el movimiento es continuo hacia delante. En el momento en el que se encuentra con un obstáculo, se comprueba el sensor.

Se comienza a comprobar el sensor desde el principio hasta la mitad y, a la vez, desde el final hasta la mitad. De este modo, se sabe el lado en el que se ha encontrado antes el obstáculo, si izquierda o derecha.

Cuando se detecta que se ha encontrado un obstáculo, para y no se sigue comprobando más el sensor.

En este momento, se desactiva el movimiento hacia delante y se activa el giro.

Al haber averiguado el lado en el que se encuentra el obstáculo, es fácil conseguir en el método que se encarga de realizar el giro, que gire al lado contrario de donde se encuentra el obstáculo.

En la siguiente iteración, se tiene activado el giro.

Si no se ha encontrado ningún obstáculo, se desactiva el giro y se activa el movimiento hacia delante, siguiendo con su curso normal.

Si se ha encontrado un obstáculo, se habrá incrementado la diferencia entre derecha e izquierda, por lo que seguirá girando en el lado correcto, hasta que desaparezca el obstáculo del sensor.

Si en cualquier momento, se encuentra con dos obstáculos (uno a cada lado) a la vez, se activa el giro y el método que hace girar, generará aleatoriamente un giro en uno de los dos lados con una probabilidad del 50% y sin recordar acciones pasadas.

- Solucionar el problema del ciclado infinito al llegar a una esquina:

Al aplicar la lógica anterior al movimiento, puede ocurrir que cuando llega a una esquina, detecte un obstáculo en uno de los lados (o en los dos a la vez).

En este caso, el robot giraría a uno de los lados, llegando a desaparecer el obstáculo del sensor, pero aparecería el otro obstáculo del otro lado, invirtiendo la operación.

Cuando esto pasa, el robot comienza a girar a izquierda y derecha continuamente sin conseguir terminar el ciclo.

Para solucionar este problema, implanté dos opciones:

- Utilizar la odometría para saber hacia dónde está orientado el robot.
- Mantener un registro de las últimas acciones que ha realizado.

Finalmente, la opción elegida es mantener el registro de últimas acciones.

- * Utilizar la odometría para saber hacia dónde está orientado el robot:
Conseguí controlar la orientación y que rotara 180° cuando se encontrase en una esquina.
El funcionamiento era correcto casi siempre pero, a veces, no detectaba cuando había girado 180° y giraba sin parar.
- * Mantener un registro de las últimas acciones que ha realizado:
Se tiene un vector de enteros, con valores codificados en su interior:
-1: no definido, 0: recto, 1: izquierda, 2: derecha.

Cada vez que se realiza una acción, se elimina la más antigua y se introduce la nueva al final.

Cuando tiene que girar (no importa si es una esquina o no), se comprueban las 10 (o las que se especifiquen en la constante) últimas acciones realizadas. Si se encuentra algún valor 0, todos los valores 1 o todos los valores 2, no detecta que esté en una esquina.

Si no detecta ningún 0 y detecta algún 1 y algún 2, significa que ha girado a izquierda y derecha y no ha seguido recto, por lo que está en una esquina ciclando.

En este momento, se eliminan todos los 0 de la lista de últimas acciones y se sustituyen por el valor de la última acción, se comienza a girar a un lado aleatorio y hasta que en la lista de últimas acciones todos los valores no son iguales, no termina de girar.

Como ya ha salido de la esquina, sigue el procedimiento normal.