

MADRIDBOT 2006

ROBOT VELOCISTA R25

Javier Pérez Espeja
javpertb@hotmail.com

Gonzalo Polaina Ruiz
mczalos@hotmail.com

I.E.S. Antonio Machado

Proyecto

Se trata de diseñar un construir un micro robot velocista capaz de seguir un circuito formado por líneas negras sobre fondo blanco a la mayor velocidad posible.

Para ello hemos aplicado nuestros conocimientos sobre electrónica adquiridos en el primer curso con los módulos de Electrónica Analógica y Lógica Digital y Microprogramable. También ha sido necesario conocer bien el manejo y posibilidades del PIC 16F84A del módulo de Desarrollo de Proyectos de Productos Electrónicos, así como los métodos para diseñar y construir la placa de circuito impreso del robot, impartidos en el módulo de Desarrollo y Construcción de Prototipos Electrónicos del segundo curso.

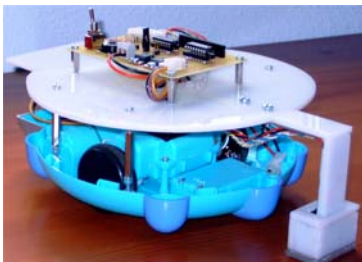
1. Descripción General

Para nuestro velocista hemos usado el chasis de un juguete viejo con dos motores al que hemos acoplado una placa de metacrilato blanca para dar soporte al circuito impreso, batería, etc.

El robot está gobernado por un microcontrolador que recibe la información de la trayectoria del móvil a través de sensores de infrarrojos y la corrige en todo momento a través de los motores. El sistema de giro se realiza mediante la parada de uno de los motores, es decir, si se desea que el móvil gire hacia la izquierda, se bloqueará la rueda izquierda para que el robot gire sobre ella, y viceversa.

A nuestro robot velocista le hemos llamado "R25", nombre de uno de los coches del actual campeón del mundo de Fórmula 1, Fernando Alonso.

y este es su aspecto:



2. Arquitectura del hardware

ALIMENTACIÓN

Hemos elegimos como fuente de alimentación una batería de 7.6v y con una potencia de 1200 mAh, suficiente para el tiempo de funcionamiento requerido.

En nuestro caso el consumo medio es de 0.3A, por lo que, con esta batería, el robot podría estar funcionando teóricamente 4 horas.

La tensión de alimentación del micro es de 5v. Los sensores también los alimentamos con 5v según un esquema eléctrico que nos da el fabricante. Los motores de continua son de 5v pero les alimentaremos con 5v, 6v o a través de un regulador hasta 7.2v para aumentar su velocidad.

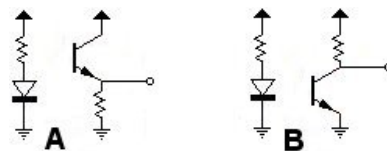
SENSORES

En nuestro caso, el robot se moverá sobre la línea negra en línea recta y cuando deje de detectarla girará para rectificar el rumbo.

Para detectar la línea negra hemos elegido sensores CNY70. (Ver hoja de características)

El CNY70 es un sensor de infrarrojos de corto alcance basado en un emisor de luz y un receptor, ambos apuntando en la misma dirección, y cuyo funcionamiento se basa en la capacidad de reflexión del objeto, y la detección del rayo reflejado por el receptor.

El CNY70 tiene cuatro pines de conexión. Dos de ellos se corresponden con el ánodo y cátodo del emisor, y las otras dos se corresponde con el colector y el emisor del receptor. Las resistencias son típicamente 10K ohmios para el receptor y 220 ohmios para el emisor.



μCONTROLADOR

Para el control del robot usamos el P16F84A.

Este microcontrolador es muy básico pero a la vez bastante versátil para realizar cualquier automatismo.

Para nuestro proyecto es el idóneo ya que tan solo necesitaremos dos entradas de datos para cada sensor y dos salidas para controlar cada uno de los motores.

La frecuencia a la que haremos trabajar nuestro PIC serán 4MHz, ya que es una velocidad muy aceptable con un consumo pequeño, que es lo que se requiere al estar alimentado mediante una batería.

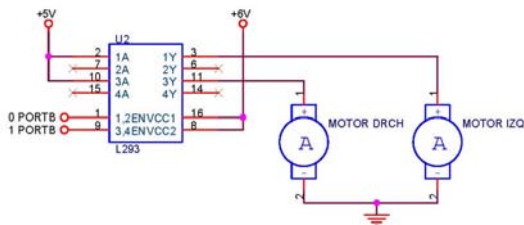
MOTORES

Para el movimiento del robot se usan 2 motores de corriente continua de 5v con reductora que forman parte del chasis de un juguete del que partimos para construir nuestro velocista.

Cuando los dos sensores se encuentren sobre la cinta negra, los dos motores estarán en marcha. Cuando un sensor detecte blanco, el motor correspondiente se detendrá para que se produzca un giro y se corrija la trayectoria. Cuando los dos sensores detecten blanco, significará que nuestro robot se ha salido de la trayectoria, entonces también se detendrá uno de los motores para que el robot gire hasta encontrar de nuevo la línea. (Ver programa en página 8)

La corriente máxima que es capaz de suministrar el PIC a su salida es de 25mA, insuficiente para alimentar los motores. Por esto es necesario conectarlos a través de un driver.

Hemos elegido el L293 ya que es bastante versátil al contar con cuadro drivers integrados en el mismo chip y dos entradas de habilitación. La corriente máxima a su salida es de 2A, suficientes para alimentar los motores.



3. Características físicas y eléctricas

Características Físicas	Propiedades
Velocidad Máxima	0.9m/s
Peso	930g
Dimensiones	Ancho: 19cm Largo: 26cm Alto: 15cm

Características Eléctricas	Propiedades
Tensión de alimentación	5-7.2v
Consumo Máximo	380mA
Batería	7.2v 1200 mAh

4. Referencias

Bibliografía

- Apuntes de clase de Salustiano Nieves
- MICROCONTROLADOR PIC16F84. Desarrollo de proyectos. Ed: Ra-Ma

Direcciones de Internet

Hojas características ctes:

- ✓ <http://es.farnell.com>
- ✓ <http://www.alldatasheet.com>

Información CNY70:

- ✓ <http://www.infoab.uclm.es/labellec/Solar/Otros/Infrarrojos/index.htm>

Información concurso Madridbot:

- ✓ <http://www.madridbot.org/>