

Aspectos generales de TUCUTUCU5

ALCABOT'2001

Angel Rodríguez tucutucu5@hotmail.com (Responsable de grupo)

Jose Antonio Salmerón joselete298@hotmail.com

Jesús Fernández nenuco22@hotmail.com

Carlos Rodríguez ccarlitros@hotmail.com

Resumen

Tucutucu5 se presenta a las pruebas de rastreadores y velocistas por la analogía entre ambas pruebas. El robot básicamente se encarga de no perder la línea negra que detecta y sigue como se verá más adelante y aplicar en cada caso la velocidad y dirección adecuada. Utiliza el microcontrolador 80C32 de Intel. Los creadores del engendro son por orden de antigüedad en la carrera: Angel Rodríguez (3er curso), Jose Antonio Salmerón (2º curso), Jesús Fernández (2º curso) y Carlos Rodríguez (2º curso).

1. Introducción

Visión general del robot: una vez se llega a la conclusión que contra más sensores se pongan mejor, se piensa en colocar infinitos sensores de forma que allí donde este la línea negra siempre tenga un sensor encima para detectarla, como esto es inviable a todas luces, se decide conseguir el objetivo marcado pero en vez de con infinitos sensores solo con dos que sean móviles y siempre estén encima de la línea.

El siguiente paso es conocer la posición de la línea con respecto al centro del robot para actuar en consecuencia, para ello colocamos un potenciómetro sensor que gira solidario a los detectores de línea (en adelante ojos).

Se trata pues, por una parte de mantener los ojos siempre encima del camino y por otra sensor su posición y tratar con la actuación de los mecanismos de dirección que siempre se encuentren bajo el eje axial del robot, este último objetivo intentando además conseguir la máxima velocidad y no llegar a la inestabilidad.

Ha resultado imposible tener listas las fotografías demostrativas para la fecha de entrega del presente documento, con lo que apelamos a la imaginación del lector.

El objetivo que se persigue no es alcanzar la perfección que rara vez resulta rentable, sino con el tiempo de que se ha dispuesto y los medios utilizados crear una máquina competitiva con la que esperamos estar en la parte alta de

la clasificación final, aunque esto ya no solo depende de nosotros.

2. Parte mecánica

La parte mecánica tiene como base una tabla de marquetería que sirve de sustento a todos los demás mecanismos, que pueden ser divididos en dos grupos.

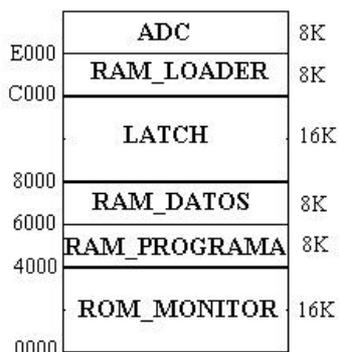
- Soporte para los ojos: Realizado con un mecanismo de tornillo sinfín y rueda cóncava sacado de un video domestico averiado, a la rueda cóncava va unido un mástil y solidario un potenciómetro. Sobre el mástil se sitúan los ojos que se pueden desplazar manualmente por toda su longitud adaptándose así a los diferentes radios de curvatura característicos de cada prueba.

- Mecanismo de transmisión: Para la transmisión se utilizan dos motores que realizan el giro a modo de tanque y que son también por tornillo sinfín y rueda cóncava, esta tiene 14 dientes con lo que, como el tornillo es de una sola entrada la relación de transmisión es de 14:1, que en principio se muestra suficiente permitiendo buen control en curvas y buena velocidad en recta.

3. Arquitectura hardware

La base del hardware es el microcontrolador 80c32, su mapa de memoria queda dispuesto como sigue:

4. Software y estrategias de control



El convertor analógico-digital de 8 bits para sensar la posición del mástil es el ADC 0804.

El espacio de RAM_LOADER es la dirección utilizada para hacer la transferencia de las instrucciones de programa a través del puerto paralelo del ordenador, utilizando un programa monitor de creación propia.

El latch hace las veces de expansión de los puertos de salida, ocupa una sola dirección y se encuentra siempre habilitado (nunca en alta impedancia) de forma que por él salen las señales moduladas en ancho de pulso que gobiernan los tres motores así como el sentido, tiene también conectados cuatro diodos para monitorizar variables.

Ram de datos y programa, no precisa de comentario, decir únicamente que por ser el tipo de máquina que es, la memoria de datos es poco usada y el programa podría llegar a los 16k sin problemas.

Finalmente la memoria ROM que contiene un subprograma que permite el handshaking entre robot y PC para el volcado del programa principal.

Otros aspectos:

El control de los motores de tracción se hace con PWM y MOSFET (BUZ71) con carga en drenador y solo contempla un sentido de giro.

El control del motor de guiado del ojo se realiza con PWM y sentido de giro utilizando como driver el L298 que permite corrientes continuas de hasta 4A.

Los sensores utilizados son el CNY70 de Telefunken que se llevan a un comparador trabajando en lazo abierto para anular valores intermedios y dejando 0 negro, 1 blanco.

Estos sensores pueden suponer un desperdicio de potencia de alimentación si se conectan sus fotodiodos en paralelo (como se ha observado en otros competidores), una misma corriente puede, y debe, polarizar a todos ellos, no así en el caso de los fototransistores que reciben la señal infrarroja.

El circuito se ha realizado sobre placa de baquelita utilizando la técnica de grapinado.

Para el control del ojo que todo lo ve, se muestrea cada 10mseg. y se gira hacia un lado u otro dependiendo de estados anteriores y la lectura actual.

Para el control de velocidad, esta se aumentará cuando el mástil ronde el eje axial y se disminuirá cuando nos encontremos lejos de este eje y la curva sea muy pronunciada, llegando a parar una de las ruedas (a lo cual ayuda la transmisión por eje sinfín) dejando la otra en movimiento para permitir el giro, tratando de lanzarle a la máxima velocidad tan pronto el mástil ronde su posición central.

5. Características físicas y eléctricas más relevantes

Algunas de las características se han podido obtener, otras solo se han podido estimar:

Parte mecánica:	300 gramos
Parte electrónica:	150 gramos
Alimentación:	125 gramos
TOTAL	575 gramos

Alimentación :	9V
Dimensiones:	19x24 cm.

(Estimaciones)

Velocidad máxima:	0,785 m/s
Consumo a medio régimen:	1,7 A

6. Conclusiones finales

Nos gustaría hacer notar que aunque realizar el diseño y montaje de un robot como "tucutucu5" es tarea ardua y siempre sujeta a un tropiezo tras otro, que aunque tengamos el presente cuatrimestre abandonado casi por completo y que hayamos estado a punto de desistir por motivos varios en un par o tres de ocasiones, la lectura final es positiva y lo será más todavía si hace un buen papel.

Solo nos queda animar a quien lo tenga en su mano a reconocer el trabajo realizado concediendo esos seis créditos de libre elección tan merecidos.