

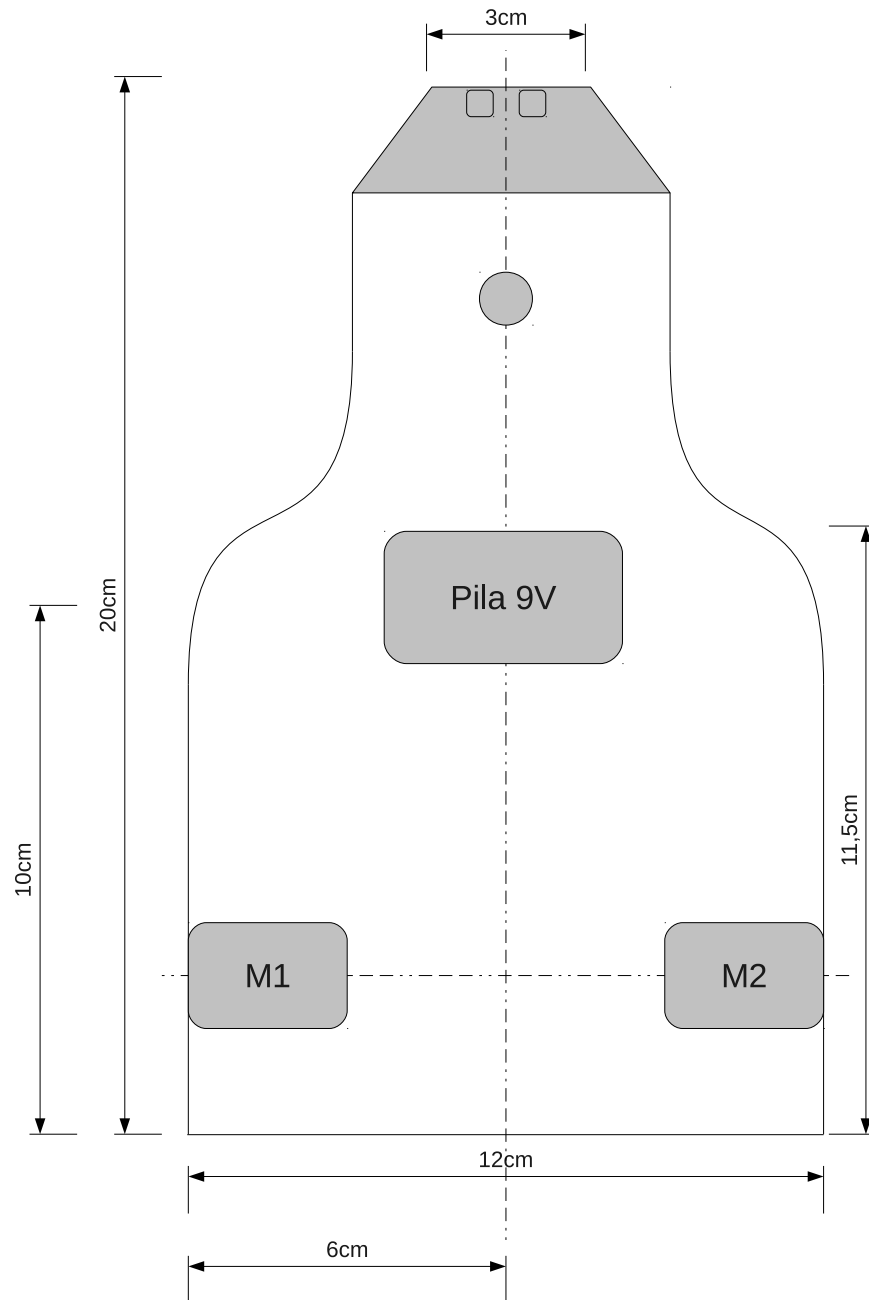
Robot Seguidor de Línea Bourbaki

Nicolas Ignacio
Ezequiel Molina

23 de octubre de 2011

Parte I

Mecánica



Parte II

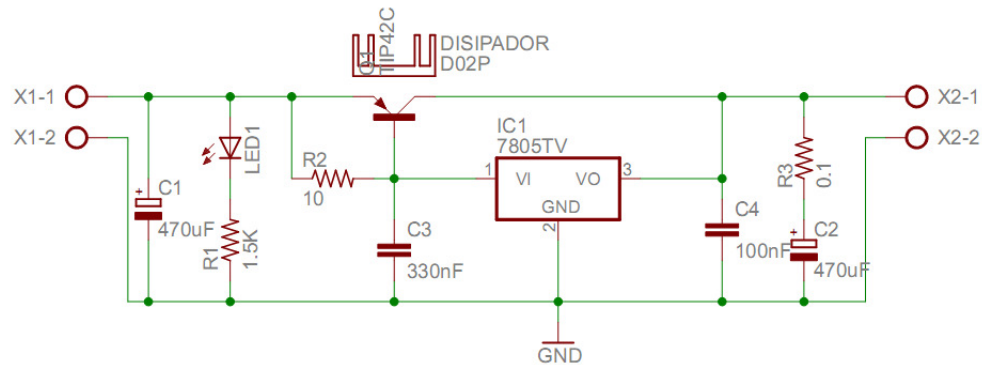
Hardware

1. Alimentación

El siguiente esquema es el propuesto para usar como alimentación de la etapa de control y demás periféricos del Robot Seguidor de Línea (RSL). Se supone que el puente H de los motores va a ser conectado directamente a la batería, así que las características de esta fuente serán:

Entrada: 9 [V] (batería) — X1 en el esquema (X1-1: positivo, X1-2: masa)

Salida: 5 [V] – 1 [A] — X2 en el esquema (X2-1: positivo, X2-2: masa)



El funcionamiento del circuito, sin entrar en muchos detalles, es el siguiente. El integrado 7805 se encarga de mantener su salida (pin 3) regulada en 5 [V] cuando en su entrada (pin 1) la tensión es de 7 [V] o mayor. Los capacitores C3 y C4 son para impedir oscilaciones y ayudan al filtrado de la fuente. C2 está en paralelo con la carga y actúa como reserva de energía para transitorios rápidos. La R3 es de muy pequeño valor y mejora la respuesta de C2. C1 es un capacitor de filtro de entrada, de pequeño valor ya que se usarán baterías como alimentación. El arreglo del transistor PNP (TIP42) y la R2 es un diseño extraído de la hoja de datos del regulador de tensión, proporciona una mayor corriente de salida sin exigir al 7805, ya que gran parte de la corriente circula por el transistor. La fórmula de la corriente de salida es:

faltan todas las formulas

Lista de componentes

C1,C2	470 [μF] – 25 [V] capacitor electrolítico
C3	330 [nF], capacitor cerámico
C4	100 [nF], capacitor cerámico
R1	1,5 [$K\Omega$], $\frac{1}{4}$ [W]
R2	10 [Ω], $\frac{1}{4}$ [W]

R3	0,1 $[\Omega]$, 1/4 $[W]$
LED	cualquier color
IC1	7805 (formato TO-220)
Q1	TIP42 (formato TO-220)

2. Sensores

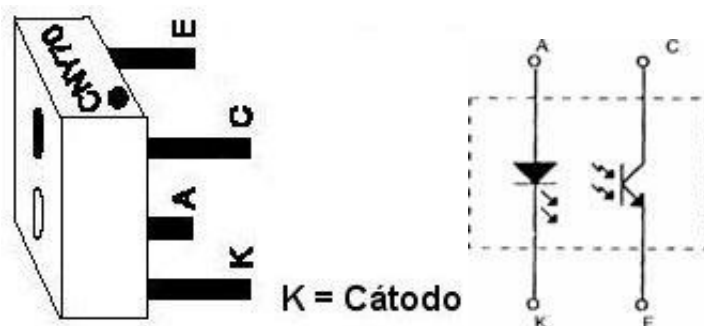
El CNY70 es un sensor óptico reflexivo que tiene una construcción compacta donde el emisor de luz y el receptor se colocan en la misma dirección para detectar la presencia de un objeto utilizando la reflexión del infrarrojo sobre el objeto. La longitud de onda de trabajo es 950 $[nm]$. El detector consiste en un fototransistor.

Aplicaciones

Escáner optoelectrónico y detector de movimiento de objetos es decir, sensor de índice, lectura de discos codificados etc., (codificador optoelectrónico montado como sensor de cambio de marcha)

Características

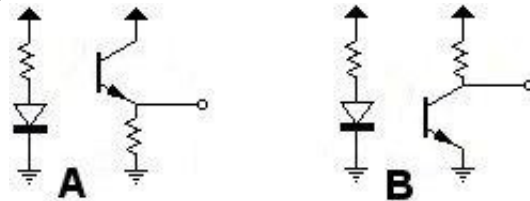
- La construcción compacta con distancia de centro-a-centro de 0.1 " entre emisor y receptor.
- No necesita ningún ambiente especial .
- Señal de salida alta.
- El coeficiente de temperatura bajo .
- Detector provista de filtro óptico .
- El ratio de corriente de transferencia (CTR) típico es del 5 % .



Como ya hemos visto el *CNY70* tiene cuatro pines de conexión que se corresponden con el emisor, colector del transistor y al ánodo y cátodo del diodo

emisor, en la figura de las vistas donde se indica “Área Marcada”, se muestra la inscripción con letras blancas del fabricante. Se pueden utilizar cualquiera de los siguientes montajes para su utilización que permiten obtener a la salida un nivel alto o un nivel bajo respectivamente cuando están activados por la reflexión del haz infrarrojo.

Los valores de las resistencias son típicamente $10[K\Omega]$ para el receptor y $220[\Omega]$ para el emisor.



El circuito (A) entrega a la salida un nivel bajo cuando no refleja el haz infrarrojo y un nivel alto cuando encuentra un material sobre el que refleja el haz. El circuito (B) entrega un nivel alto cuando el haz no refleja y un nivel bajo cuando se detecta un material reflectante. Si la señal se quiere introducir a un microcontrolador es conveniente hacer pasar las salidas a través de un circuito trigger schmitt que conforme las señales. Otra posibilidad es conectar la salida a una entrada analógica. De este modo, mediante un conversor A/D se pueden obtener distintos valores. Esto permite la detección dinámica de blanco y negro (muy útil cuando el recorrido presenta alteraciones en la iluminación). Pero también, si empleamos el sensor con objetos de distintos colores o escalas de grises, establecer un mecanismo para la detección de los mismos, determinando los valores marginales que separan unos colores de otros. Esto permite emplear el sensor para alguna aplicación donde la detección del color sea necesaria.

Valores máximos absolutos

Entrada (Emisor)

3. Potencia y Control

3.1. Amplificadores Operacionales

Un poco de historia:

En 1965, la compañía Fairchild Semiconductor introdujo en el mercado el uA709, el primer amplificador operacional monolítico ampliamente usado. Aunque disfrutó de un gran éxito, esta primera generación de amplificadores operacionales tenía muchas desventajas. Este hecho condujo a fabricar un amplificador operacional mejorado, el uA741. Debido a que es muy barato y sencillo de usar, el uA741 ha tenido un enorme éxito. Otros diseños del 741 han aparecido a partir de entonces en el mercado. Por ejemplo, Motorola produce el MC1741, National Semiconductor el LM741 y Texas Instruments el SN72741. Todos estos amplificadores operacionales son equivalentes al uA741, ya que tienen las mismas especificaciones en sus hojas de características. Para simplificar el nombre,

la mayoría de la gente ha evitado los prefijos y a este amplificador operacional de gran uso se le llama simplemente 741 2. Ideas básicas

Son llamados amplificadores operacionales porque podemos encontrar circuitos montados a base de estos amplificadores que realizan operaciones matemáticas, como por ejemplo sumadores, diferenciadores, integradores, comparadores... Etc. Son elementos muy usados en la electrónica analógica, como podrás comprobar en esta página, tienen un montón de aplicaciones.

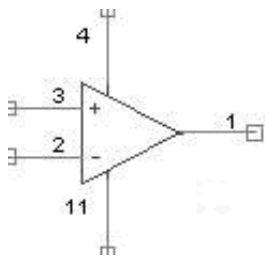


Figura 1: lm324

La figura muestra el símbolo electrónico típico de un amplificador operacional. Este concretamente es una cuarta parte del *LM324* ya que vienen 4 amplificadores operacionales en un mismo circuito integrado. En este ejemplo, los pines 4 y 11 son de alimentación. Un amplificador operacional se puede alimentar con tensión sencilla o con tensión simétrica. La tensión sencilla consiste en alimentar con dos cables, uno el positivo y el otro masa (por ejemplo a 12 voltios). La tensión simétrica consiste en alimentar el circuito con tres cables, uno el positivo, otro el de masa y otro el negativo, con la misma tensión que el positivo pero negativa (por ejemplo ± 12)

La diferencia entre usar un tipo o el otro de alimentación está en lo que queramos obtener en la salida: si en la salida queremos obtener tensiones positivas y negativas tendremos que usar la alimentación simétrica, si solo queremos obtener tensiones positivas podemos usar alimentación simple. También tendrás que tener en cuenta que ni las entradas ni las salidas del operacional podrán sobrepasar los límites marcados por la alimentación, es decir, si alimentas a 12 [V] no esperes obtener 15 voltios a la salida.

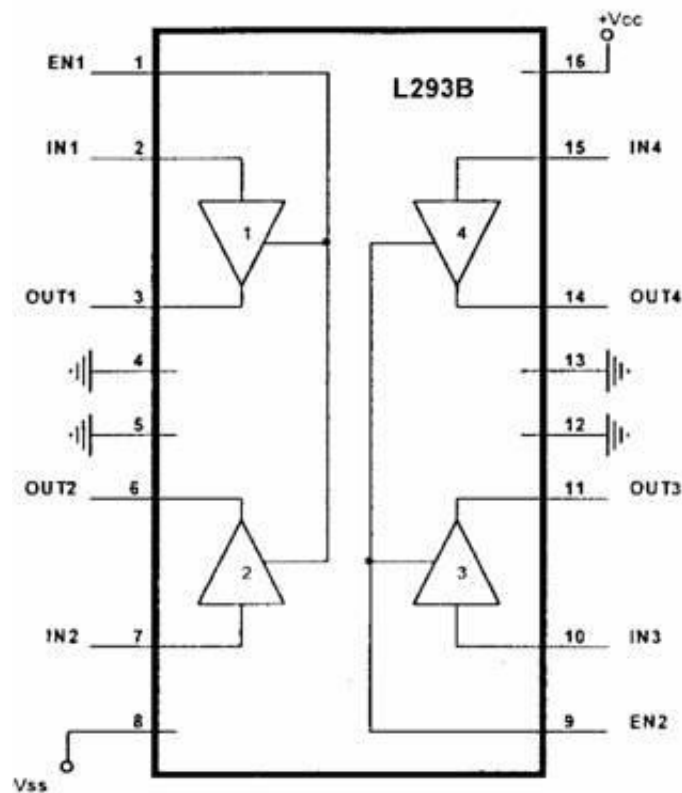
Los pines 2 y 3 son las entradas, y el 1 es la salida. A la hora de analizar circuitos con amplificadores operacionales se dice que la corriente por las entradas inversora y no inversora del operacional es cero, quédate bien con esta idea porque es muy importante.

Observarás en el símbolo que una de las entradas tiene el signo + y en la otra el signo -. A la que tiene el signo + se le llama entrada no inversora, y a la que tiene el signo - entrada inversora. El funcionamiento del amplificador operacional depende del resto del circuito. De momento, lo único que puedo decir es que **EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL "LEE" LA TENSIÓN EN LA ENTRADA NO INVERSORA, "LE RESTA" LA TENSIÓN DE LA ENTRADA INVERSORA, EL RESULTADO LO MULTIPLICA POR UN NÚMERO MUY GRANDE Y ESO**

LO SACA POR LA SALIDA.

3.2. L293B

El L293B es un driver de 4 canales capaz de proporcionar una corriente de salida de hasta 1 [A] por canal. Cada canal es controlado por señales de entrada compatibles TTL y cada pareja de canales dispone de una señal de habilitación que desconecta las salidas de los mismos. Dispone de una patilla para la alimentación de las cargas que se están controlando, de forma que dicha alimentación es independiente de la lógica de control



CARACTERÍSTICAS DEL CHIP L293B :

- Intensidad por canal = 1 [A]
- Intensidad de pico por canal = 2 [A]
- Protección contra sobretemperaturas
- Sin protección interna contra sobretensiones producidas por cargas inductivas
- Alimentación independiente de las cargas y control

- Alta inmunidad al ruido
- Tensión de alimentación de las cargas $min = V_{ss} \rightarrow Max = 36 [V]$
- Tensión de alimentación del chip $V_{ss} = 4,5 \rightarrow Max = 36 [V]$

