

6to 1ra - Laboratorio de Hardware - Profesor Mileti.

Clase 30: Semana del 28 de octubre de 2020.

Hola 6to 1ra! Les cuento que ya estamos en el tramo final, 2 clases mas y finalizamos este 2020. En esta clase terminamos con las prácticas de Arduino, y las 2 clases finales quedarán para trabajar con los diferentes servidores que podemos implementar en nuestro taller.

Vamos entonces a diseñar un circuito que permita accionar el movimiento de motores DC de los que se utilizan en las competencias de robótica.

Para ello utilizaremos el integrado L293D. Se trata de un doble puente H, por lo tanto a este integrado le podemos conectar hasta 2 motores. Así es un integrado L293D:



Veamos que dice el libro de Arduino de este chip:

Desgraciadamente, los circuitos con un solo transistor ya sabemos qué carencia tienen: el motor solo puede girar en un sentido. Para que pueda girar en los dos, se necesita utilizar un “puente H” . Podemos optar por utilizar en nuestros circuitos un chip integrado como el L293, el SN754410 o el L298, conectándolos directamente a una breadboard, por ejemplo. Todos estos chips permiten controlar 2 motores DC conectando 4 salidas digitales de nuestra placa (2 para cada motor). Para hacer girar cada motor en un determinado sentido, se ha de establecer una salida a HIGH y la otra a LOW y para hacerlo girar en sentido contrario, se han de establecer al revés (LOW y HIGH). El L293 y el SN754410 tienen una distribución de patillas idéntica, pero diferente al L298. En nuestro ejemplo utilizaremos el L293, ya que su distribución es algo más sencilla.

Este chip en realidad tiene dos puentes (uno para cada motor): uno en su lado izquierdo y otro en el derecho. Puede entregar hasta 1 A por motor y opera entre 4,5 V y 36 V, así que hay que elegir un motor DC acorde con estas características. La distribución de sus pines es la siguiente:

Pin 1: activa o desactiva un motor, según si recibe una señal HIGH o LOW. También sirve para especificar la velocidad de giro si recibe una señal PWM.

Pin 2: envía la señal de giro (HIGH o LOW) en un sentido para un motor.

Pin 3: donde se conecta uno de los dos terminales de un motor.

Pin 4 y 5: tierra.

Pin 6: donde se conecta el otro terminal de un motor.

Pin 7: envía la señal de giro (HIGH o LOW) en el otro sentido para un motor.

Pin 8: alimentación del motor (debe ser un valor suficiente).

Pin 9-11: si no se usa un segundo motor, pueden estar desconectados. El no 9 es para enviar la señal de activación/desactivación y PWM, el no 10 es para enviar la señal de giro en un sentido y el no 11 es para conectar un terminal del segundo motor.

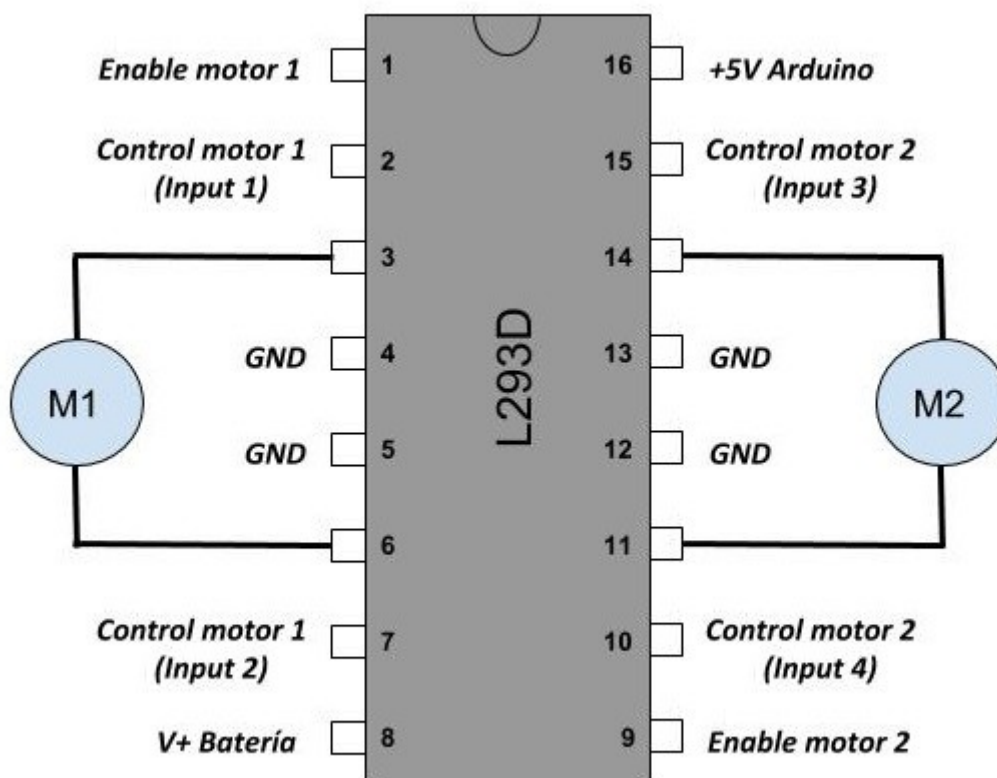
Pin 12 y 13: tierra.

Pin 14 y 15: si no se usa un segundo motor, pueden estar desconectados. El no 14 es para conectar el otro terminal del segundo motor y el no 15 es para enviar la señal de giro en sentido contrario.

Pin 16: alimentación del propio chip (ha de estar conectado a 5 V).

Libro de Arduino (página 355)

La descripción del uso de los pines queda mas clara si vemos el siguiente esquema:



Entonces, mediante los 2 pines de control de cada puente H podemos hacer que el motor avance, retroceda o se detenga enviando salidas digitales desde el Arduino:

Input 1 (pin 2 L293D)	Input 2 (pin 7 L293D)	Efecto en el motor
LOW	LOW	Detenido
LOW	HIGH	Avanza
HIGH	LOW	Reversa
HIGH	HIGH	Detenido

Veamos como simularlo en Tinkercad:

```

1 void setup()
2 {
3   pinMode(2, OUTPUT);
4   pinMode(3, OUTPUT);
5   pinMode(4, OUTPUT);
6   pinMode(5, OUTPUT);
7 }
8
9 void loop()
10 {
11   //adelante
12   digitalWrite(2, HIGH);
13   digitalWrite(3, LOW);
14   digitalWrite(5, HIGH);
15   digitalWrite(4, LOW);
16   delay(3000);
17   //detenido
18   digitalWrite(2, LOW);
19   digitalWrite(3, LOW);
20   digitalWrite(4, LOW);
21   digitalWrite(5, LOW);
22   delay(1000);
23   //atras
24   digitalWrite(2, LOW);
25   digitalWrite(3, HIGH);
26   digitalWrite(5, LOW);
27   digitalWrite(4, HIGH);
28   delay(3000);
29 }

```

Monitor en serie

Programación

```

void setup()
{
  pinMode(2, OUTPUT);
  pinMode(3, OUTPUT);
  pinMode(4, OUTPUT);
  pinMode(5, OUTPUT);
}

```

```
void loop()
{
  //adelante
  digitalWrite(2, HIGH);
  digitalWrite(3, LOW);
  digitalWrite(5, HIGH);
  digitalWrite(4, LOW);
  delay(3000);
  //detenido
  digitalWrite(2, LOW);
  digitalWrite(3, LOW);
  digitalWrite(4, LOW);
  digitalWrite(5, LOW);
  delay(1000);
}
```

Actividad N°30:

Aquellos que pueden simular circuitos con la computadora lo harán desde su cuenta en <https://www.tinkercad.com>

Quienes no puedan trabajar en computadora alcanza con dibujar el esquemático o las conexiones del protoboard, junto a la programación correspondiente.

1) Incorporar al circuito anterior 4 pulsadores y programarlos para que al ser presionados produzca el avance, retroceso, giro a la izquierda y giro a la derecha de este potencial autito robótico.

Como siempre, dudas y trabajos aquí: pablomileti@gmail.com