

Instructable

Universitat Autònoma de Barcelona
Stefany Ariana Chóez Bolaños 1459134
Daniel Panadero Espinosa 1458674
César Valcarce Pagán 1388811
Marina Riera Velasco 1457466

Descripción

Drive Art es un coche robot controlado mediante los gestos que el usuario tiene con la cabeza, que permite a un usuario que lo controla realizar un dibujo físico (en el suelo). Drive Art dispone de un sensor de ultrasonidos frontal, que evitará que el coche choque con posibles obstáculos. Este proyecto ha sido pensado para tener una posible utilidad para las personas con paraplejía, por ese motivo presenta este tipo de control mediante gestos, y busca la interacción con el usuario para garantizar el entretenimiento y la jugabilidad.

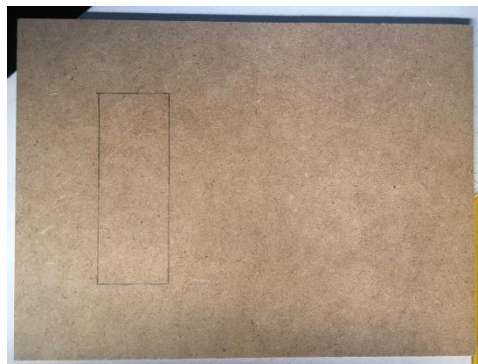
Paso 1: Piezas y herramientas requeridas

Components:

1. Arduino nano
2. HC-SR04 ultrasonic sensor
3. Motor shield I298n
4. Motores DC y ruedas
5. Baterías AA recargables
6. Base para baterías
7. Módulo Bluetooth H-05 1
8. 2x Micro servo SG90
9. Cables

Paso 2: Estructura/Chasis

Para el chasis se ha utilizado una tabla de madera de 5mm de grosor, 20cm de largo y 16cm de ancho. Además, para que la rueda loca esté al mismo nivel que las otras dos ruedas se ha utilizado un trozo de madera de 16cm de ancho y 2cm de grosor. Para uno de los bolis se ha hecho un rectángulo que se ha recortado con las siguientes medidas: 3cm de alto, 9cm de ancho.



Paso 3: Motor shield I298n y Motores DC

Conexión con la pila para alimentar al motor shield I298n:

Polo positivo: 

Polo negativo: 

La pila estará conectada a la protoboard aunque en el esquema de la derecha no se muestre dichas conexiones.

Conexiones IN1...IN4 con arduino mediante los pines digitales para el movimiento de los motores:

IN1 – D2

IN2 – D3

IN3 – D4

IN4 – D7

Motor A: IN1, IN2

Motor B: IN3, IN4

Los pines “enables” de la I298n se tienen que conectar con pines del arduino que sean PWM sino no funcionará.

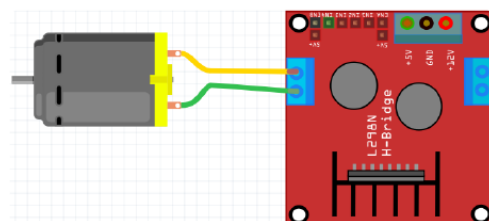
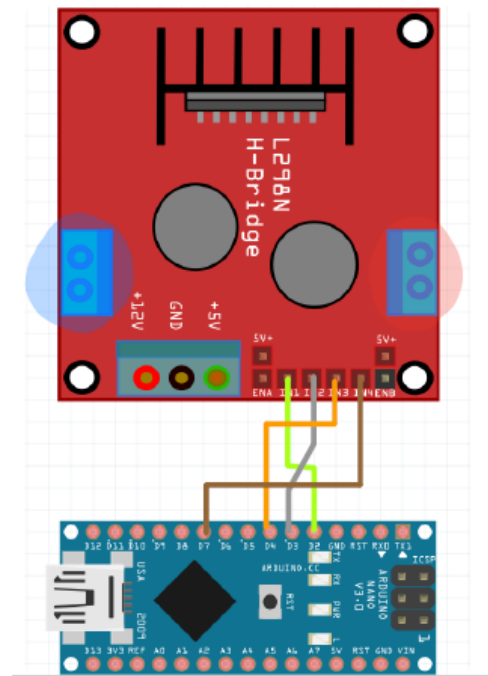
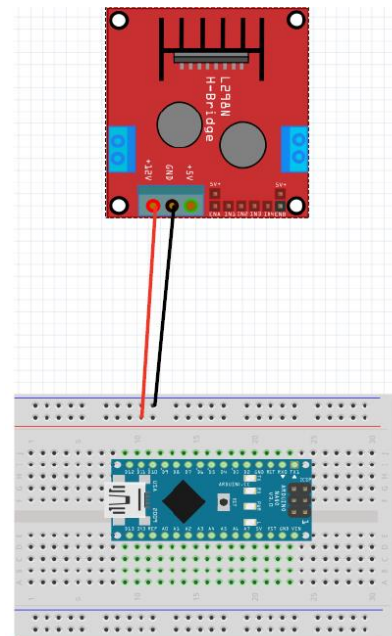
Opciones IN:

- Hacia delante:
`digitalWrite(IN1, HIGH);`
`digitalWrite(IN2, LOW);`
`digitalWrite(IN3, HIGH);`
`digitalWrite(IN4, LOW);`
- Hacia atrás:
`digitalWrite(IN1, LOW);`
`digitalWrite(IN2, HIGH);`
`digitalWrite(IN3, LOW);`
`digitalWrite(IN4, HIGH);`
- Hacia la izquierda:
`digitalWrite(IN1, LOW);`
`digitalWrite(IN2, HIGH);`
`digitalWrite(IN3, HIGH);`
`digitalWrite(IN4, LOW);`
- Hacia la derecha:
`digitalWrite(IN1, HIGH);`
`digitalWrite(IN2, LOW);`
`digitalWrite(IN3, LOW);`
`digitalWrite(IN4, HIGH);`

Conexión con el motor DC:

Conexión 1: 

Conexión 2: 

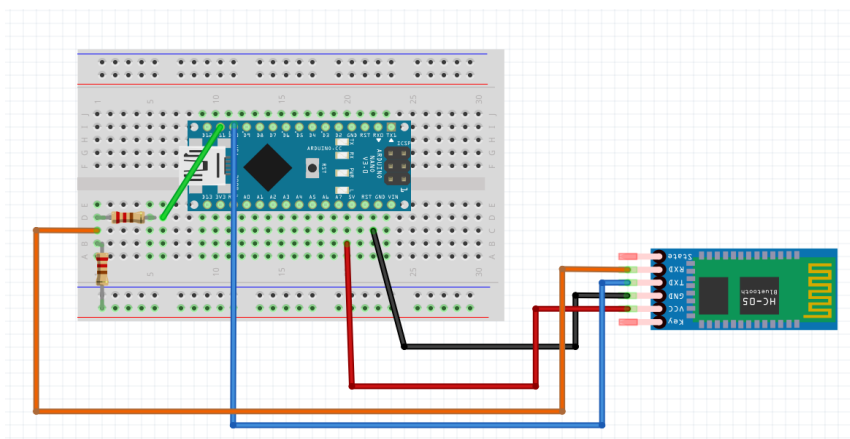


Paso 4: Modulo Bluetooth HC-05

En este apartado, veremos cómo conectar el módulo bluetooth, primero comentaremos un poco todos los pines de los que dispone el módulo bluetooth en nuestro caso es el HC-05.

Pin	Descripción
State	Se puede conectar al arduino para conocer el estado de la conexión.
RX	Es el pin de recepción, se recomienda usar un divisor de voltaje como se puede observar en el esquema de abajo.
TX	Se puede conectar directamente al pin RX del arduino.
GND	Se conecta al pin GND del arduino.
+5V	Se conecta al pin de 5V del arduino.
EN	Se utiliza para activar o desactivar el módulo.

En nuestro caso, para los pines TX y RX hemos utilizado los pines digitales 10 y 11 del arduino nano y usaremos la biblioteca Serial de software para comunicarnos con el módulo, para el RX hemos realizado mediante resistencias un divisor de voltaje para que el módulo no pueda recibir señales por encima de 3,3v. A continuación, se muestra el esquema de las conexiones realizadas:



Para poder utilizar el módulo bluetooth hay que hacer una pequeña configuración previa al uso del módulo bluetooth. Dicha configuración es la siguiente:

- Primero ejecutar el siguiente código en el arduino después de haber conectado el módulo bluetooth como se ha explicado anteriormente.

```

#include <SoftwareSerial.h>

SoftwareSerial BTSerial(10, 11);

void setup()
{
  pinMode(9, OUTPUT);
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
  digitalWrite(9, HIGH);
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Enter AT commands:");
  BTSerial.begin(38400);
}

void loop()
{
  if (BTSerial.available()){
    Serial.write(BTSerial.read());
  }

  if (Serial.available()){
    BTSerial.write(Serial.read());
  }
}

```

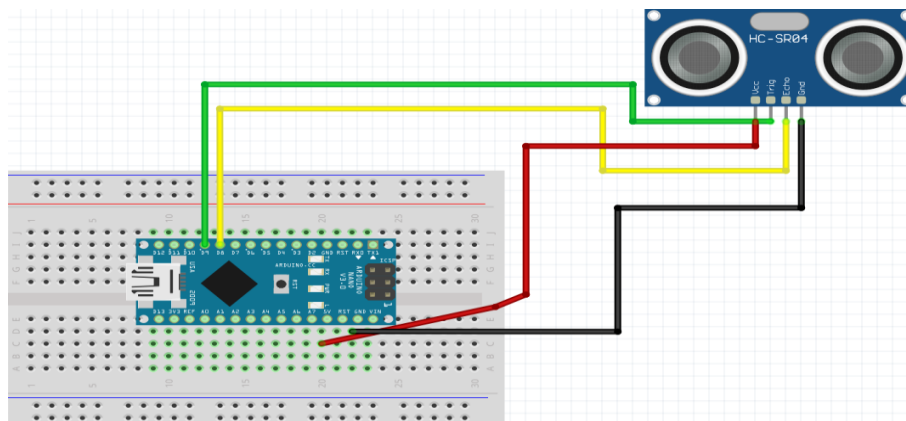
- Segundo, después de la ejecución del programa se debe de abrir la consola de programa de arduino IDE y poner los siguientes comandos:
 - AT
 - AT+CLASS=1
 - AT+INIT
- Después de ejecutar los siguientes comandos se podrá emparejar el módulo bluetooth con el dispositivo móvil.

Paso 5: Sensor Ultrasonico HC-SR04 (cesar)

Pin	Descripción
Vcc	Conectado a los 5V de la placa arduino.
Trig	Envía sonidos ultrasónicos (input).
Echo	Cuando la señal rebota contra el objeto, este pin se encarga de recibirla (output).
GND	Tierra, va conectado al GND del arduino

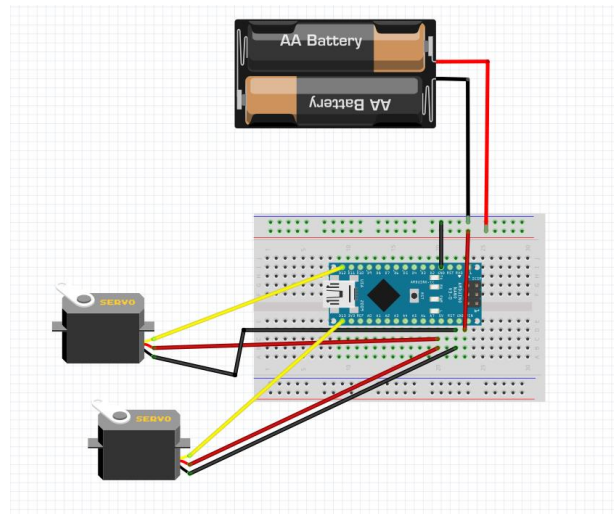
Conexiones dispositivo ultrasonido con arduino nano:

Vcc – 5V —
 Trig – D9 —
 Echo – D8 —
 GND – GND —



Paso 6: Servos y conexión arduino con pilas

Para el mecanismo de cambiar los dos bolis hemos utilizado dos servos, uno para cada boli. Para los servos necesitamos dos pines digitales del arduino nano y conectar el Vcc a los 5V del arduino y el GND también al GND del arduino. A continuación, mostramos el esquema de conexiones de los servos y la pila para alimentar el arduino.



Paso 7: Software (APP)

Para poder mover el robot se ha utilizado el acelerómetro de un móvil que está conectado al controlador arduino nano a través del módulo bluetooth HC-05.

Primero se tiene que instalar la siguiente aplicación:

Después de instalar la aplicación se tiene que vincular con el módulo bluetooth, la contraseña es: 1234. A continuación, ya se podría hacer que el robot se mueva y haga todas las funciones como mover los lápices para poder dibujar.

