

PROGRAMACIÓN DE INTERFACES

MOTORES PASO A PASO UNIPOLARES Y BIPOLARES

Definición

Un motor paso a paso es un motor controlado por una serie de bobinas electromagnéticas. El eje central tiene una serie de imanes montados en él y las bobinas que rodean el eje se dan alternativamente corriente o no, creando campos magnéticos que repelen o atraen los imanes en el eje, haciendo que el motor gire.

Este diseño permite un control muy preciso del motor: mediante impulsos adecuados, se puede girar en pasos muy precisos de incrementos de grado fijo (por ejemplo, incrementos de dos grados, incrementos de medio grado, etc.). Se utilizan en impresoras, unidades de disco y otros dispositivos donde es necesario el posicionamiento preciso del motor.

Hay dos tipos básicos de motores paso a paso, unipolares y bipolares.

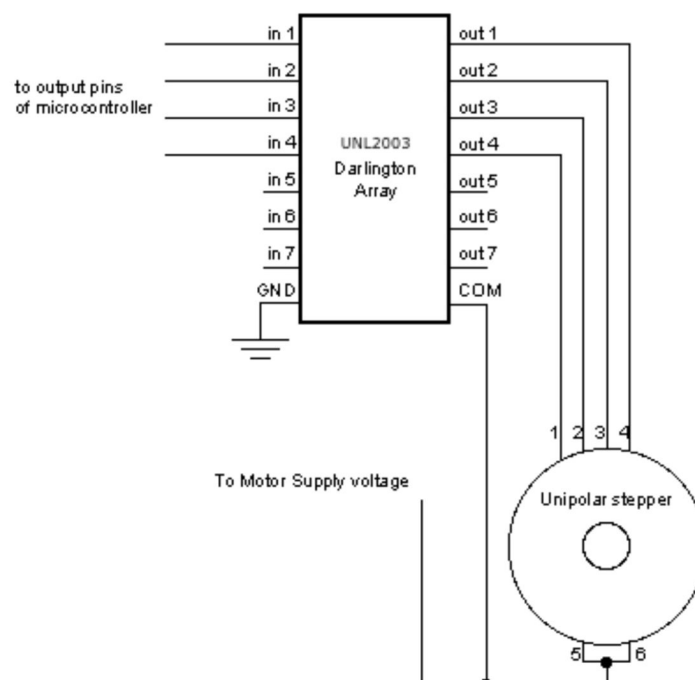
Motor paso a paso unipolar

El motor paso a paso unipolar tiene cinco o seis cables y cuatro bobinas (en realidad dos bobinas divididas por conexiones centrales en cada bobina).

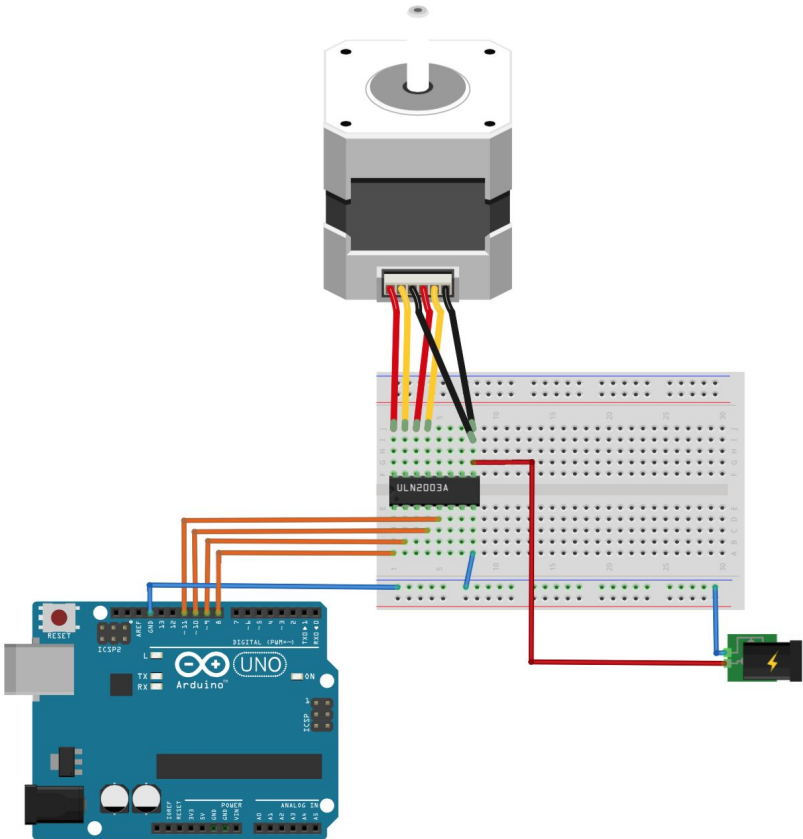
Circuito Motor paso a paso unipolar

Para controlar un paso a paso unipolar, se utiliza una matriz de transistores Darlington. La secuencia de pasos es como se muestra arriba. Los cables 5 y 6 están cableados a la tensión de alimentación.

Esquemático



Conexionado



Ejemplo

Realiza un paso de motor por loop.

Código

```
int pinesUnipolar[] = {8, 9, 10, 11};
int numPines = 4;

int rpm = 10;

int n = 0;

void setup() {

    for (int i = 0; i < numPines; i++) {
        pinMode(pinesUnipolar[i], OUTPUT);
        digitalWrite(pinesUnipolar[i], LOW);
    }

}

void loop() {

    digitalWrite(pinesUnipolar[n], HIGH);
    delay(rpm);
    digitalWrite(pinesUnipolar[n], LOW);

    n++;

    if (n == numPines) {
        n = 0;
    }

}
```

Motor paso a paso bipolar

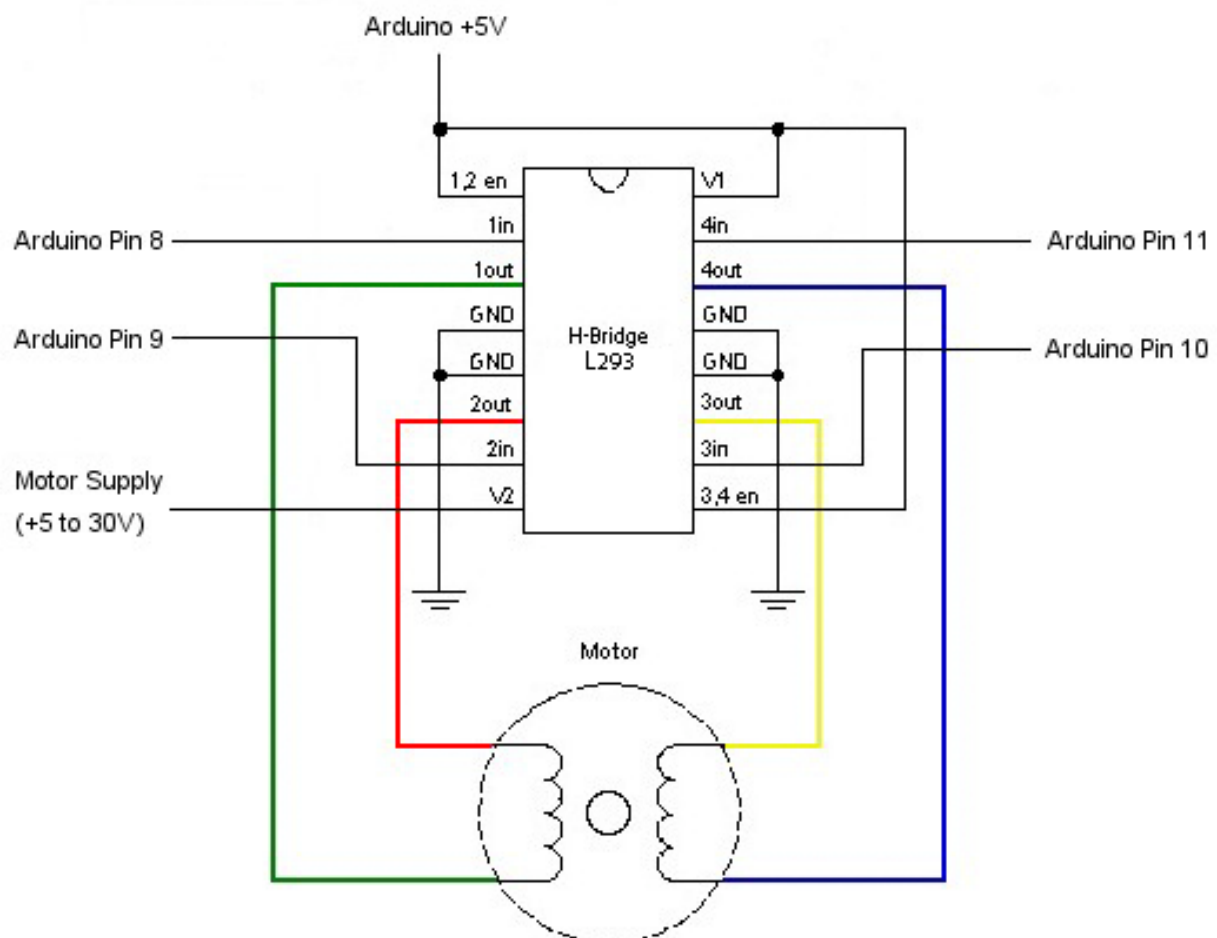
El motor paso a paso bipolar tiene cuatro cables. A diferencia de los unipolares, los bipolares no tienen una conexión de masa común entre las bobinas. Tienen dos conjuntos independientes de bobinas. Se pueden distinguir de los unipolares midiendo continuidad entre los cables con un tester.

Circuito Motor paso a paso bipolar

Para controlar un motor paso a paso bipolar se utilizan los dos polos de las dos bobinas, y se invierte la polaridad de la corriente en cada bobina.

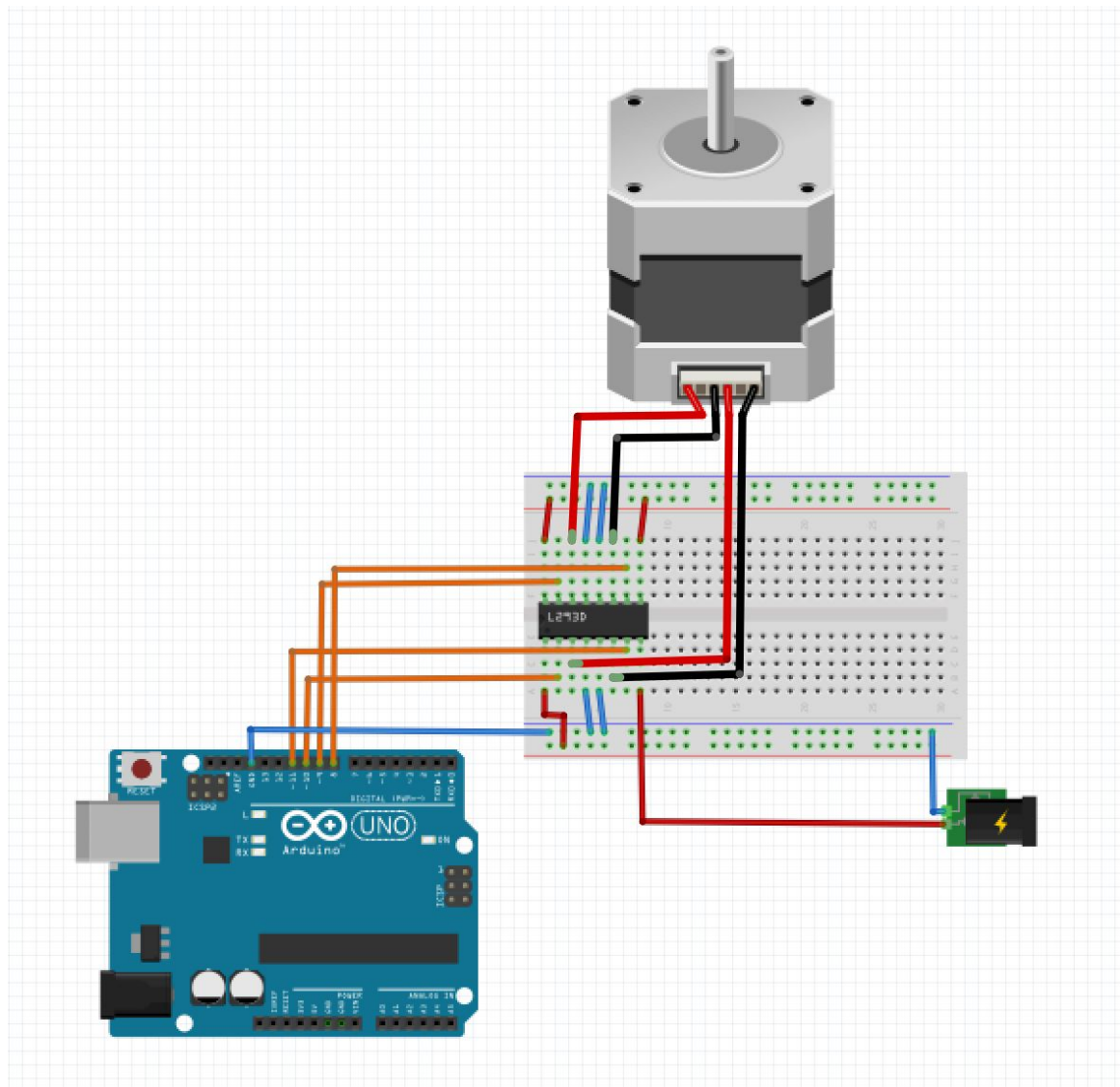
La manera más fácil de invertir la polaridad en las bobinas es usar un puente H doble.

Esquemático



Para que gire en la otra dirección se hacen los pasos en orden inverso.

Conexionado



Ejemplo

Realiza 100 pasos en una dirección y luego la misma cantidad de pasos en la dirección contraria utilizando la librería **Stepper**.

Código

```
#include <Stepper.h>

int numSteps = 100;

Stepper stepper(numSteps, 8, 9, 10, 11);

int rpm = 300;

void setup() {

    stepper.setSpeed(rpm);

}

void loop() {

    stepper.step(numSteps);
    delay(1000);
    stepper.step(-numSteps);
    delay(1000);

}
```