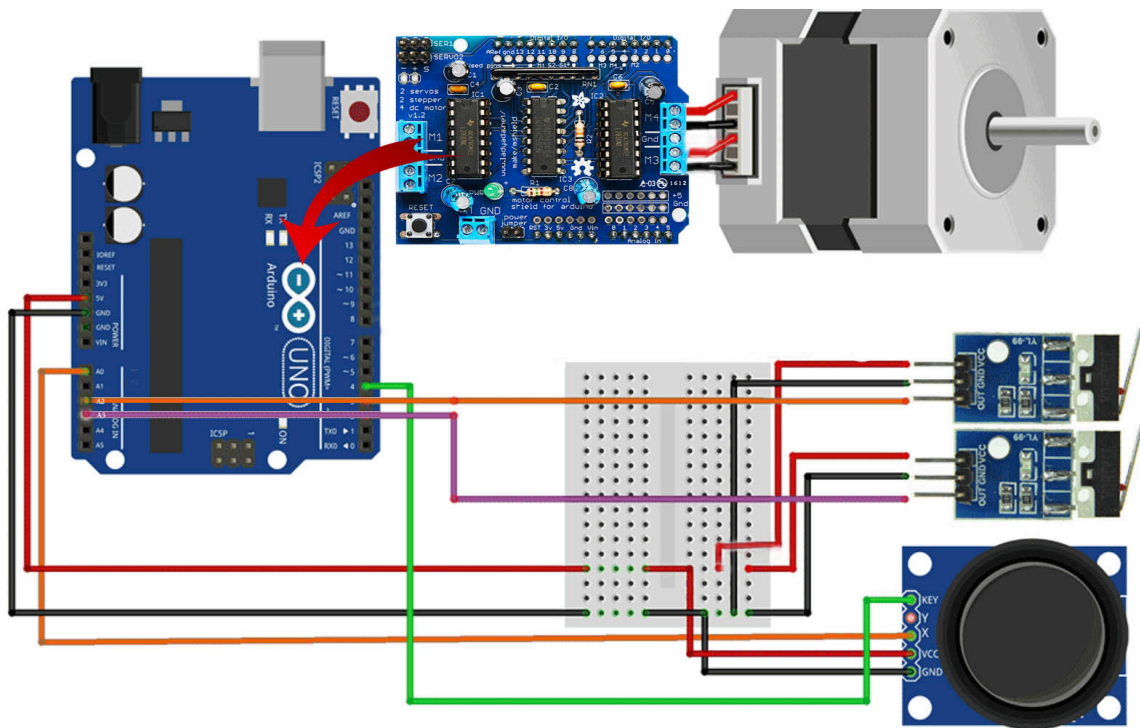


Stepper motor ovládaný joystickom a dva limit switche

Schéma:



Pomôcky: nepájivé pole, stepper motor nema 17, L293D motor driver shield, 2 limit switches, joystick, arduino uno, konektory

Popis zapojenia: L293D motor driver shield pripojíme priamo na arduino uno. Do M3 a M4 na driveri pripojíme bipolárny stepper nema 17. Na pin A0 privedieme x-ovú súradnicu joysticku a na pin 2 „switch“ (=KEY =stlačenie) joysticku. Na piny A2 a A3 privedieme limit switche. Joystick aj limit switche privedieme na zem (GND) aj na 5V (VCC).

Popis fungovania: Zapojenie a program sú nastavené tak, aby sa pri hýbaní joystickom doprava alebo doľava menil smer otáčania motora (CW alebo ACW). Ak joystick stlačíme, zmení sa rýchlosť krútenia steppera. Nastavené sú 4 rýchlosti: 100, 20, 200, 50 rpm a postupným stláčaním joysticku ich dokola meníme. Limit switche sú nastavené tak, aby pri jednom smere otáčania fungoval práve jeden (ak ide smerom ku switchu 2, tak stlačením switchu 1 nič nezastavíme, ale stlačením switchu 2 áno).

Kód:

```
#include <AFMotor.h> //library for steppers
#define X_pin A0 // Pin A0 connected to joystick x axis
#define Joy_switch 2 // Pin 2 connected to joystick switch
#define Limit01 A2 // Pin A2 connected to Limit switch out
#define Limit02 A3 //Pin A3 connected to Limit switch out

int step_speed = 100;
AF_Stepper motor(100, 2);

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  pinMode(Joy_switch, INPUT_PULLUP);
  motor.setSpeed(200);
  pinMode(Limit01, INPUT);
  pinMode(Limit02, INPUT);
}
void loop() {

  if (!digitalRead(Joy_switch)) { // If Joystick switch is clicked
    delay(500); // delay for debouncing
    switch (step_speed) { // check current value of step_speed and change it
      case 100:
        step_speed=20;
        break;
      case 20:
        step_speed=200;
        break;
      case 200:
        step_speed=50;
        break;
      case 50:
        step_speed=100;
    }
  }

  motor.setSpeed(step_speed);
  Serial.print(analogRead(X_pin));
  Serial.print("\n");
  if (analogRead(X_pin) > 712) { // If joystick is moved Left
    if (!analogRead(Limit01)) {} // check if limit switch is activated
    else { // if limit switch is not activated, move motor clockwise

      motor.step(100, BACKWARD, INTERLEAVE);
    }
  }

  if (analogRead(X_pin) < 312) { // If joystick is moved right
    if (!analogRead(Limit02)) {} // check if limit switch is activated
    else { // if limit switch is not activated, move motor counter clockwise

      motor.step(100, FORWARD, INTERLEAVE);
    }
  }
}
```

Motivácia: V podzemnom laboratóriu tuhých látok (konkrétne u doc. Maroša Gregora) je prístroj, ktorý okrem iného slúži aj na hojne používanú XPS (x-ray photoelectron spectroscopy) analýzu. Pre zámenu vzoriek v analytickej komore je nutné prejsť 10 cm z miesta analýzy na miesto, kde vzorky vymieňame. Posun sa realizuje pomocou mechanického otáčania závitnice, kde jedno otočenie posunie vzorku o asi 1nm (môj odhad). Celých 10 cm je teda skutočne výzva. Preto som si ako projekt zvolila ovládanie krokového motora joystickom. Zmena rýchlosti otáčania motora umožní rýchle posúvanie na začiatku, ale zároveň pomalšie a presnejšie posúvanie na konci. Vďaka limit switchom sa motor na koncoch závitnice sám zastaví, čím sa vyhneme prípadnému pretáčaniu motora. Momentálne sa pracuje na upevnení a na prevodníkoch, ktoré by pomohli motoru otočiť závitom.