

PRACOVNÍ LIST – JOYSTICK III

POKRAČOVÁNÍ V SEZNAMOVÁNÍ SE S JOYSTICKEM A JEHO POUŽÍVÁNÍM.
TENTOKRÁT SESTROJÍME ROBOTICKOU RUKU PRO MÍCHÁNÍ PYTLÍKU S ČAJEM

CO SE NAUČÍTE

- a** Zopakujete si, zapojení LCD panelu.
- b** Vyzkoušíte si práci s jednoduchou robotickou rukou

CO BUDETE POTŘEBOVAT

Oproti minulé hodině budeme navíc potřebovat

- a** LCD displej
- b** Potenciometr

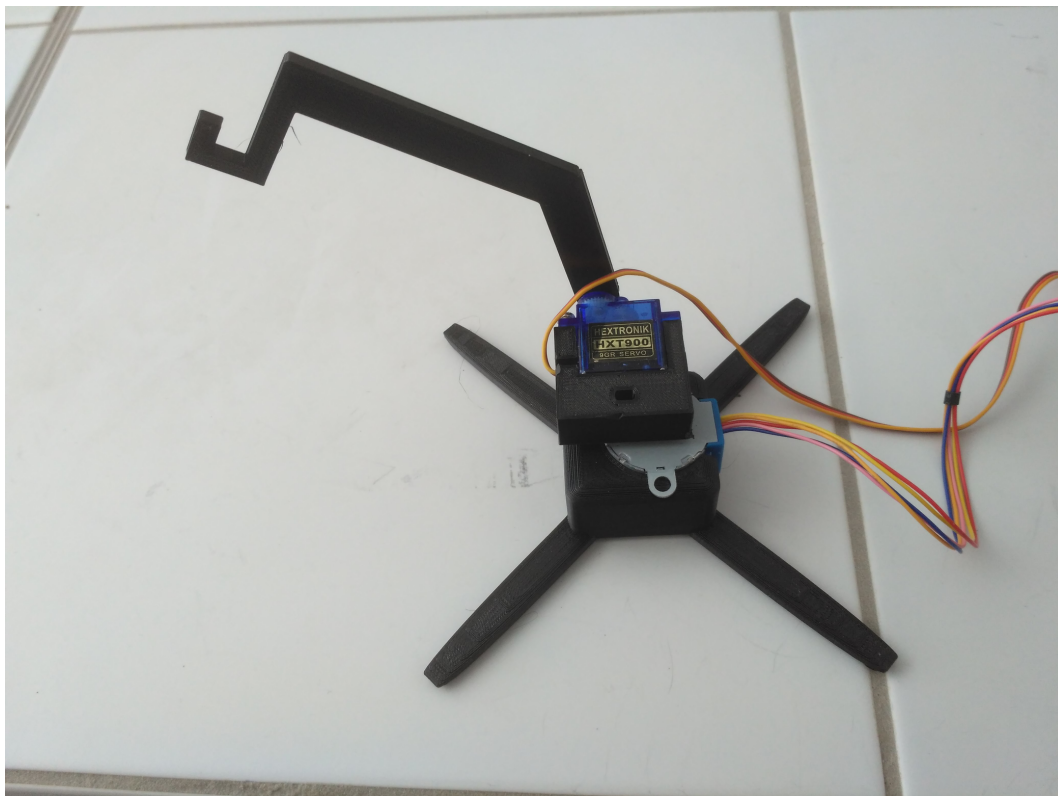
A JDĚTE NA TO ...

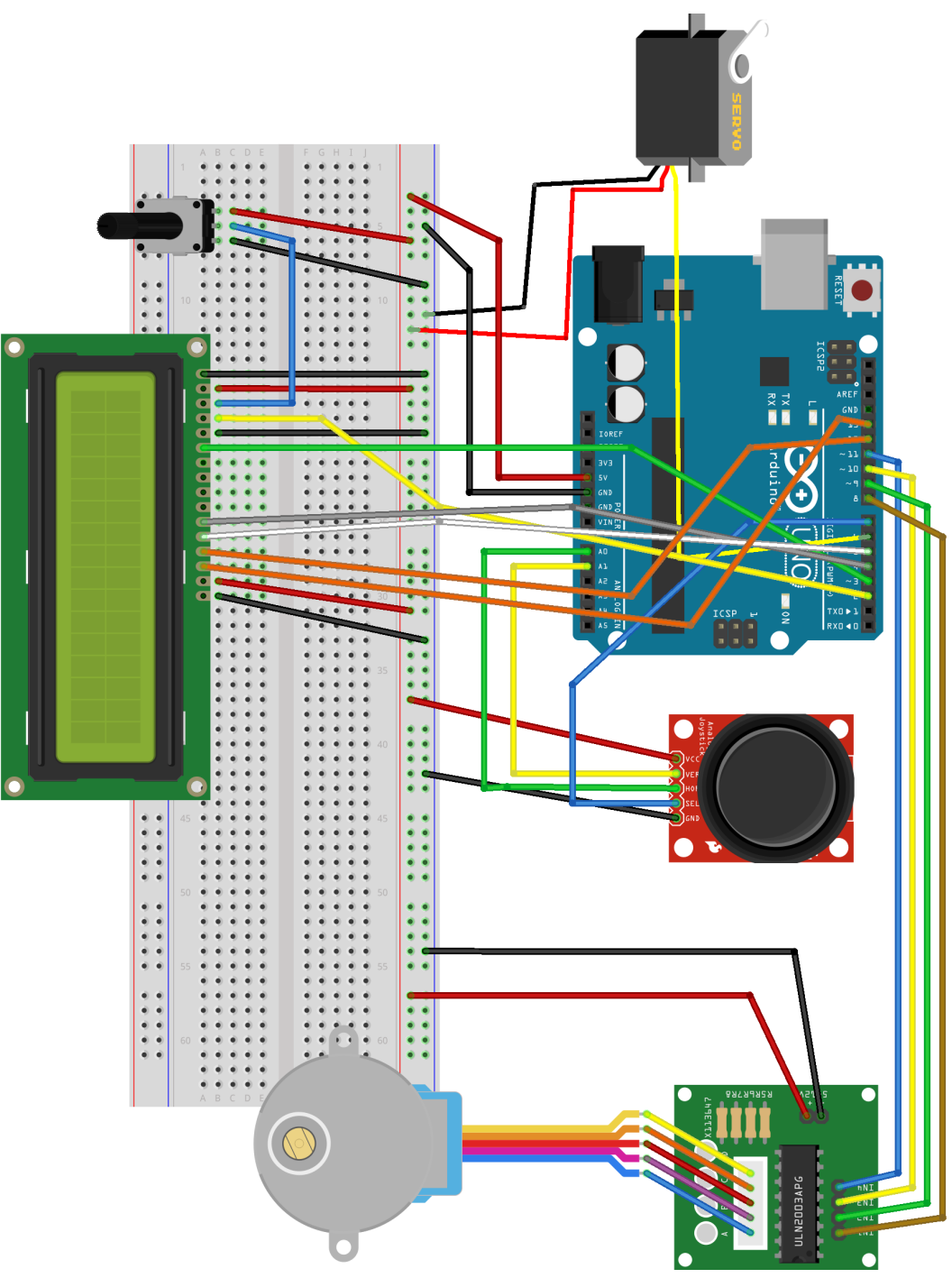
Pokud ještě nemáte, sestavte robotickou ruku, dle fotografie.

Podle schématu zapojte elektronický obvod.



Dle následujícího obrázku sestavte ruku





fritzing

Spustíte program Arduino IDE a napíšete následující programový kód.

```
#include <LiquidCrystal.h>

#include <Servo.h>

Servo myservo; //Vytvoření objektu pro řízení krokového motoru

int poloha; //Svislá poloha ruky

// Piny pro krokový motor
const int in1 = 8;
const int in2 = 9;
const int in3 = 10;
const int in4 = 11;

// Proměnná pro nastavení rychlosti,
// se zvětšujícím se číslem se rychlost zmenšuje
int rychlost = 8;
int uhel1;
int x,y,z;
int i,j;

//Joystick
int JoyStick_X = 0; //Xová osa joysticku - analogový pin 0
int JoyStick_Y = 1; //Yová osa joysticku - analogový pin 1
int JoyStick_Z = 7; //Tlačítko joysticku - pin 7

// Piny pro připojení displeje
LiquidCrystal lcd(2, 3, 4, 5, 12, 13);

int minut; //Počet minut pro máchání čaje

void setup() {
  myservo.attach(6); //Servo motor je na pinu 6
  myservo.write(0); //Ruka do výchozí polohy
  poloha = 0; //Pamatuj si tuto polohu
  // inicializace digitálních výstupů pro krokový motor
  pinMode(in1, OUTPUT);
  pinMode(in2, OUTPUT);
  pinMode(in3, OUTPUT);
  pinMode(in4, OUTPUT);
  //inicializace Joysticku
  pinMode(JoyStick_Z, INPUT_PULLUP); //Nastavení tlačítka joysticku
  lcd.begin(16, 2); // Počet sloupců a řádek LCD displeje
}
```

```

void loop() {
  //main program
  lcd.clear();
  lcd.print("Pouzij joystick");
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("pro nastaveni");
  pocatecni_nastaveni(); //Nastavení polohy ruky "nad hrnek"
  lcd.clear(); //Nastavení polohy pro připevnění pytlíku
  myservo.write(poloha+15);
  delay(1000);
  rotaceProtiSmeru(90);
  delay(1000);
  lcd.print("Ruka pripravena");
  lcd.setCursor(0,2);
  lcd.print("pripevni caj a potvrd"); //Potvrdit stiskem joysticku
  delay(1000);
  z=1;
  while (z) {
    x=analogRead(JoyStick_X);
    y=analogRead(JoyStick_Y);
    z=digitalRead(JoyStick_Z);
    delay(100);
  }
  delay(1000);
  minut=pocetMinut(); //Nastavení počtu minut pro máchání
  delay(1000);
  rotacePoSmeru(90); //Najedeme nad čaj
  delay(1000);
  myservo.write(poloha-5); //Máchání čaje
  for (i=minut;i;i--)
  {
    lcd.clear();
    lcd.print("Zbyva:");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(i);
    lcd.print(" minut");
    for (j=1;j<10;j++){
      myservo.write(poloha-7);
      delay(3000);
      myservo.write(poloha+7);
      delay(3000);
    }
  }
  lcd.clear(); //Konec máchání
  lcd.print("Hotovo");
  myservo.write(poloha+20);
  delay(10000);
  rotacePoSmeru(90); //Odjezd doprava
  myservo.write(15);
}

```

```

    while(1) { } //Nekonečná smyčka
}
// zde následují funkce pro volání jednotlivých
// kroků pro otočení po či proti směru hodinových
// ručiček
void rotacePoSmeru(int uhel) {
    for(int i=0;i<(uhel*64/45);i++){
        krok(1,0,0,0);
        krok(1,1,0,0);
        krok(0,1,0,0);
        krok(0,1,1,0);
        krok(0,0,1,0);
        krok(0,0,1,1);
        krok(0,0,0,1);
        krok(1,0,0,1);}
}
void rotaceProtiSmeru(int uhel) {
    for(int i=0;i<(uhel*64/45);i++){
        krok(1,0,0,1);
        krok(0,0,0,1);
        krok(0,0,1,1);
        krok(0,0,1,0);
        krok(0,1,1,0);
        krok(0,1,0,0);
        krok(1,1,0,0);
        krok(1,0,0,0);}
}
// každý krok obsahuje výrobcem dané pořadí
// pro správné spínání motoru a následnou
// pauzu, kterou určujeme rychlost otáčení
void krok(int a, int b, int c, int d){
    digitalWrite(in1, a);
    digitalWrite(in2, b);
    digitalWrite(in3, c);
    digitalWrite(in4, d);
    delay(rychlost);
}
void pocatecni_nastaveni(){
    int x,y,z;
    z=1;
    while (z) {
        x=analogRead(JoyStick_X);
        y=analogRead(JoyStick_Y);
        z=digitalRead(JoyStick_Z);
        if (x>550) { //doprava
            rotacePoSmeru(5);
        }
        else if (x<480){ //doleva
            rotaceProtiSmeru(5);
        }
    }
}

```

```

    }
    else if (y<480){ //dolu
        if (poloha>=5) {
            poloha=poloha-5;
            myservo.write(poloha);
            delay(1000);
        }
    }
    else if (y>550){ //nahoru
        if (poloha<=170) {
            poloha=poloha+5;
            myservo.write(poloha);
            delay(1000);
        }
    }
    }
    delay(100);
}

int pocetMinut(){
    int m=2;
    int x, y, z;
    z=1;
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Maximum 9 minut");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("Louhovat: ");
    lcd.print(m);
    lcd.print(" min");
    while (z) {
        x=analogRead(JoyStick_X);
        y=analogRead(JoyStick_Y);
        z=digitalRead(JoyStick_Z);
        if (y>550){ //dolu
            if (m) {
                m=m-1;}
            lcd.setCursor(10,1);
            lcd.print(m);
        }
        if (y<480){ //nahoru
            if (m<9) {
                m=m+1;}
            lcd.setCursor(10,1);
            lcd.print(m);
        }
    }
    delay(300);
}
return m;
}

```

Program odladíte a nahrajte do Arduina.

Nyní zkuste nasimulovat vymáchání pytlíku v čaji a až si budete jistí, můžete si opravdu zkusit uvařit čaj. Postupujte dle následujícího návodu.

PRÁCE S ROBOTICKOU RUKOU

- a** Po spuštění programu je třeba jako první věc nastavit robotickou ruku nad hrnek. Doporučuji nastavovat na prázdný hrnek. Ruku nastavte trochu napravo od středu hrnku a částečně jí ponořte pod horní okraj (cca. 1 cm). Potvrďte stiskem joysticku.
- b** Ruka si nyní najede vlevo od hrnku na pozici, na které můžete připevnit pytlík s čajem. Snažte se při tom nepohybovat s rukou. Pokud se vám to nepodaří, připevněte pytlík, stiskněte reset Arduinu a vraťte se na krok jedna. Alternativně začínejte rovnou s připevněným pytlíkem.
- c** Připravte si talířek nebo nějakou podložku, nad kterou ruka donese vylouhovaný pytlík. Umístěte jí na pozici asi 90° napravo od hrnku.
- d** Nastavte počet minut, po které se má čaj louhovat, nalejte do hrnku vodu s požadovanou teplotou a potvrďte joystickem.
- e** Robotická ruka provede vymáchání čaje a po nastavené době odnese pytlík napravo od hrnku nad připravenou podložku.
- f** Tímto celý cyklus končí, pro jeho opakování je nutné stisknout reset na Arduinu.