

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

- ① Zopakujete si, zapojení LCD panelu.
- ② Vyzkoušíte si práci s jednoduchou robotickou rukou.



CO BUDETE POTŘEBOVAT

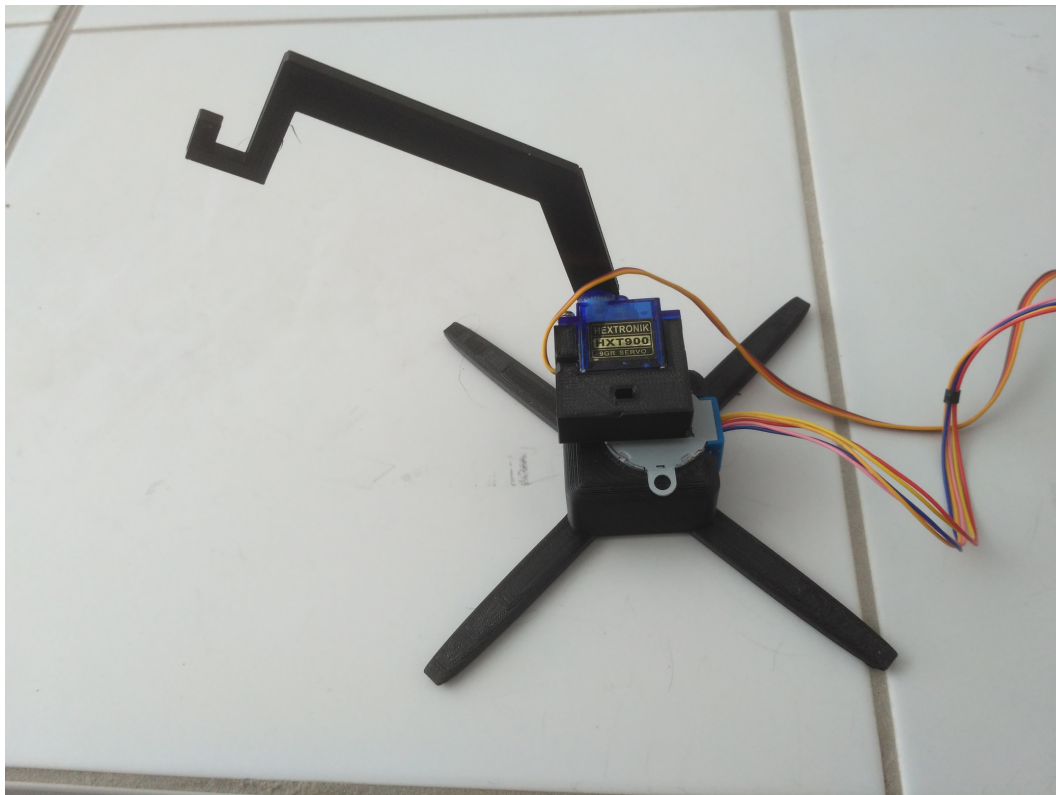
Oproti minulé hodině budeme navíc potřebovat

- ① LCD displej.
- ② Potenciometr.

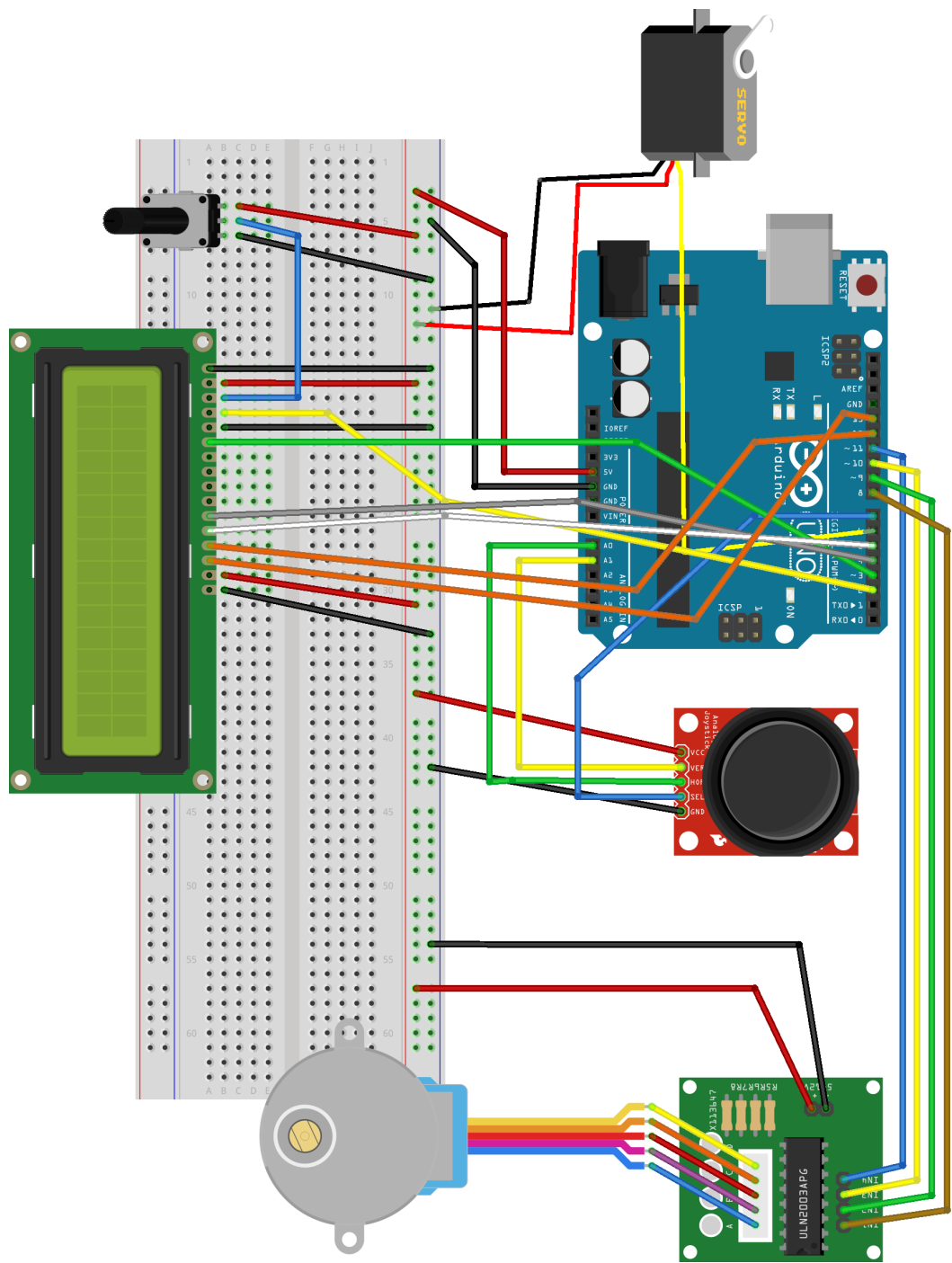


A JDĚTE NA TO ...

- ① Pokud ještě nemáte, sestavte robotickou ruku, dle fotografie.



② Podle schématu zapojte elektronický obvod.



- ③ Spustíte program Arduino IDE a napíšete následující programový kód.

```
1  #include <LiquidCrystal.h>
2
3  #include <Servo.h>
4
5  Servo myservo; //Vytvoření objektu pro řízení krokového motoru
6
7  int poloha; //Svislá poloha ruky
8
9  // Piny pro krokový motor
10 const int in1 = 8;
11 const int in2 = 9;
12 const int in3 = 10;
13 const int in4 = 11;
14
15 // Proměnná pro nastavení rychlosti,
16 // se zvětšujícím se číslem se rychlost zmenšuje
17 int rychlost = 8;
18 int uhel1;
19 int x,y,z;
20 int i,j;
21
22 //Joystick
23 int JoyStick_X = A0; //Xová osa joysticku - analogový pin 0
24 int JoyStick_Y = A1; //Yová osa joysticku - analogový pin 1
25 int JoyStick_Z = A7; //Tlačítko joysticku - pin 7
26
27 // Piny pro připojení displeje
28 LiquidCrystal lcd(2, 3, 4, 5, 12, 13);
29
30 int minut; //Počet minut pro máchání čaje
31
32 void setup() {
33     myservo.attach(6); //Servo motor je na pinu 6
34     myservo.write(0); //Ruka do výchozí polohy
35     poloha = 0; //Pamatuj si tuto polohu
36     // inicializace digitálních výstupů pro krokový motor
37     pinMode(in1, OUTPUT);
38     pinMode(in2, OUTPUT);
39     pinMode(in3, OUTPUT);
40     pinMode(in4, OUTPUT);
41     //inicializace Joysticku
42 }
```

```

43     pinMode(JoyStick_Z, INPUT_PULLUP); //Nastavení tlačítka
44 joysticku
45     lcd.begin(16, 2); // Počet sloupců a řádek LCD displeje
46
47 }
48
49 void loop() {
50     //main program
51     lcd.clear();
52     lcd.print("Pouzij joystick");
53     lcd.setCursor(0,2);
54     lcd.print("pro nastaveni");
55     pocatecni_nastaveni(); //Nastavení polohy ruky "nad hrnek"
56     lcd.clear(); //Nastavení polohy pro připevnění pytlíku
57     myservo.write(poloha+15);
58     delay(1000);
59     rotaceProtiSmeru(90);
60     delay(1000);
61     lcd.print("Ruka pripravena");
62     lcd.setCursor(0,2);
63     lcd.print("pripevni caj a potvrď"); // Potvrdit stiskem
64                                         // joysticku
65     delay(1000);
66     z=1;
67     while (z) {
68         x=analogRead(JoyStick_X);
69         y=analogRead(JoyStick_Y);
70         z=digitalRead(JoyStick_Z);
71         delay(100);
72     }
73     delay(1000);
74     minut=pocetMinut(); //Nastavení počtu minut pro máchání
75     delay(1000);
76     rotacePoSmeru(90); //Najedeme nad čaj
77     delay(1000);
78     myservo.write(poloha-5); //Máchání čaje
79     for (i=minut;i;i--){
80         lcd.clear();
81         lcd.print("Zbyva:");
82         lcd.setCursor(0,1);
83         lcd.print(i);
84         lcd.print(" minut");
85         for (j=1;j<10;j++){
86             myservo.write(poloha-7);
87             delay(3000);
88             myservo.write(poloha+7);
89             delay(3000);
90         }

```

```

91     }
92     lcd.clear(); //Konec máchání
93     lcd.print("Hotovo");
94     myservo.write(poloha+20);
95     delay(10000);
96     rotacePoSmeru(90); //Odjezd doprava
97     myservo.write(15);
98     while(1) { } //Nekonečná smyčka
99 }
100 // zde následují funkce pro volání jednotlivých
101 // kroků pro otočení po či proti směru hodinových
102 // ručiček
103 void rotacePoSmeru(int uhel) {
104     for(int i=0;i<(uhel*64/45);i++){
105         krok(1,0,0,0);
106         krok(1,1,0,0);
107         krok(0,1,0,0);
108         krok(0,1,1,0);
109         krok(0,0,1,0);
110         krok(0,0,1,1);
111         krok(0,0,0,1);
112         krok(1,0,0,1);
113     }
114 }
115 void rotaceProtiSmeru(int uhel) {
116     for(int i=0;i<(uhel*64/45);i++){
117         krok(1,0,0,1);
118         krok(0,0,0,1);
119         krok(0,0,1,1);
120         krok(0,0,1,0);
121         krok(0,1,1,0);
122         krok(0,1,0,0);
123         krok(1,1,0,0);
124         krok(1,0,0,0);
125     }
126 }
127 // každý krok obsahuje výrobcem dané pořadí
128 // pro správné spínání motoru a následnou
129 // pauzu, kterou určíme rychlost otáčení
130 void krok(int a, int b, int c, int d){
131     digitalWrite(in1, a);
132     digitalWrite(in2, b);
133     digitalWrite(in3, c);
134     digitalWrite(in4, d);
135     delay(rychlost);
136 }
137 void pocatecni_nastaveni(){
138     int x,y,z;
139

```

```

140     z=1;
141     while (z) {
142         x=analogRead(JoyStick_X);
143         y=analogRead(JoyStick_Y);
144         z=digitalRead(JoyStick_Z);
145         if (x>550) { //doprava
146             rotatePoSmeru(5);
147         }
148         else if (x<480){ //doleva
149             rotateProtiSmeru(5);
150         }
151         else if (y<480){ //dolu
152             if (poloha>=5) {
153                 poloha=poloha-5;
154                 myservo.write(poloha);
155                 delay(1000);
156             }
157         }
158         else if (y>550){ //nahoru
159             if (poloha<=170) {
160                 poloha=poloha+5;
161                 myservo.write(poloha);
162                 delay(1000);
163             }
164         }
165     }
166     delay(100);
167 }
168 int pocetMinut(){
169     int m=2;
170     int x, y, z;
171     z=1;
172     lcd.setCursor(0,0);
173     lcd.print("Maximum 9 minut");
174     lcd.setCursor(0,1);
175     lcd.print("Louhovat: ");
176     lcd.print(m);
177     lcd.print(" min");
178     while (z) {
179         x=analogRead(JoyStick_X);
180         y=analogRead(JoyStick_Y);
181         z=digitalRead(JoyStick_Z);
182         if (y>550){ //dolu
183             if (m) {
184                 m=m-1;
185             }
186             lcd.setCursor(10,1);
187             lcd.print(m);

```

```

188     }
189     if (y<480){ //nahoru
190         if (m<9) {
191             m=m+1;}
192         lcd.setCursor(10,1);
193         lcd.print(m);
194
195     }
196     delay(300);
197 }
    return m;
}

```

- ④ Program odladíte a nahrajte do Arduina.
- ⑤ Nyní zkuste nasimulovat vymáčení pytlíku v čaji a až si budete jistí, můžete si opravdu zkusit uvařit čaj. Postupujte dle následujícího návodu.

PRÁCE S ROBOTICKOU RUKOU

- ① Po spuštění programu je třeba jako první věc nastavit robotickou ruku nad prázdný 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.
- ② 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.
- ③ Připravte si talířek nebo nějakou podložku, nad kterou ruka donese vylouhovaný pytlík. Umístěte jí na pozici asi 90° napravo od hrnku.
- ④ Nastavte počet minut, po které se má čaj louhovat, nalejte do hrnku vodu s požadovanou teplotou a potvrďte joystickem.
- ⑤ Robotická ruka provede vymáčení čaje a po nastavené době odnese pytlík napravo od hrnku nad připravenou podložku.
- ⑥ Tímto celý cyklus končí, pro jeho opakování je nutné stisknout reset na Arduinu.