

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

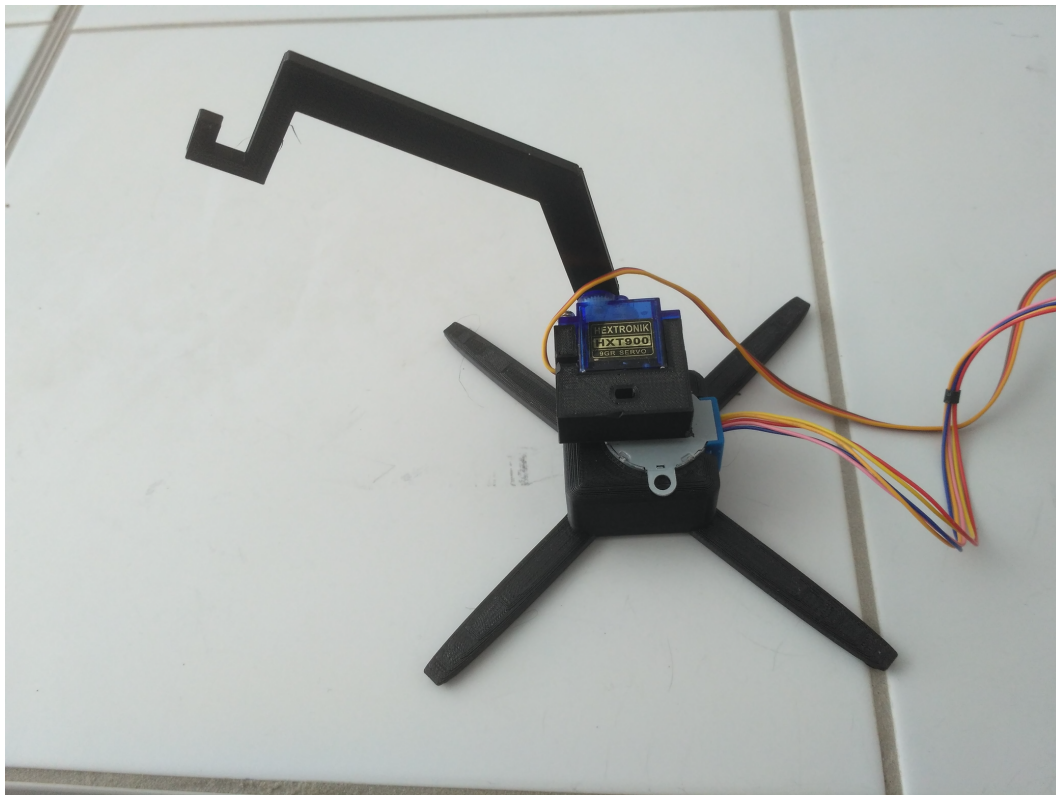
Oproti minulé hodině budeme navíc potřebovat

- ① LCD displej
- ② Potenciometr

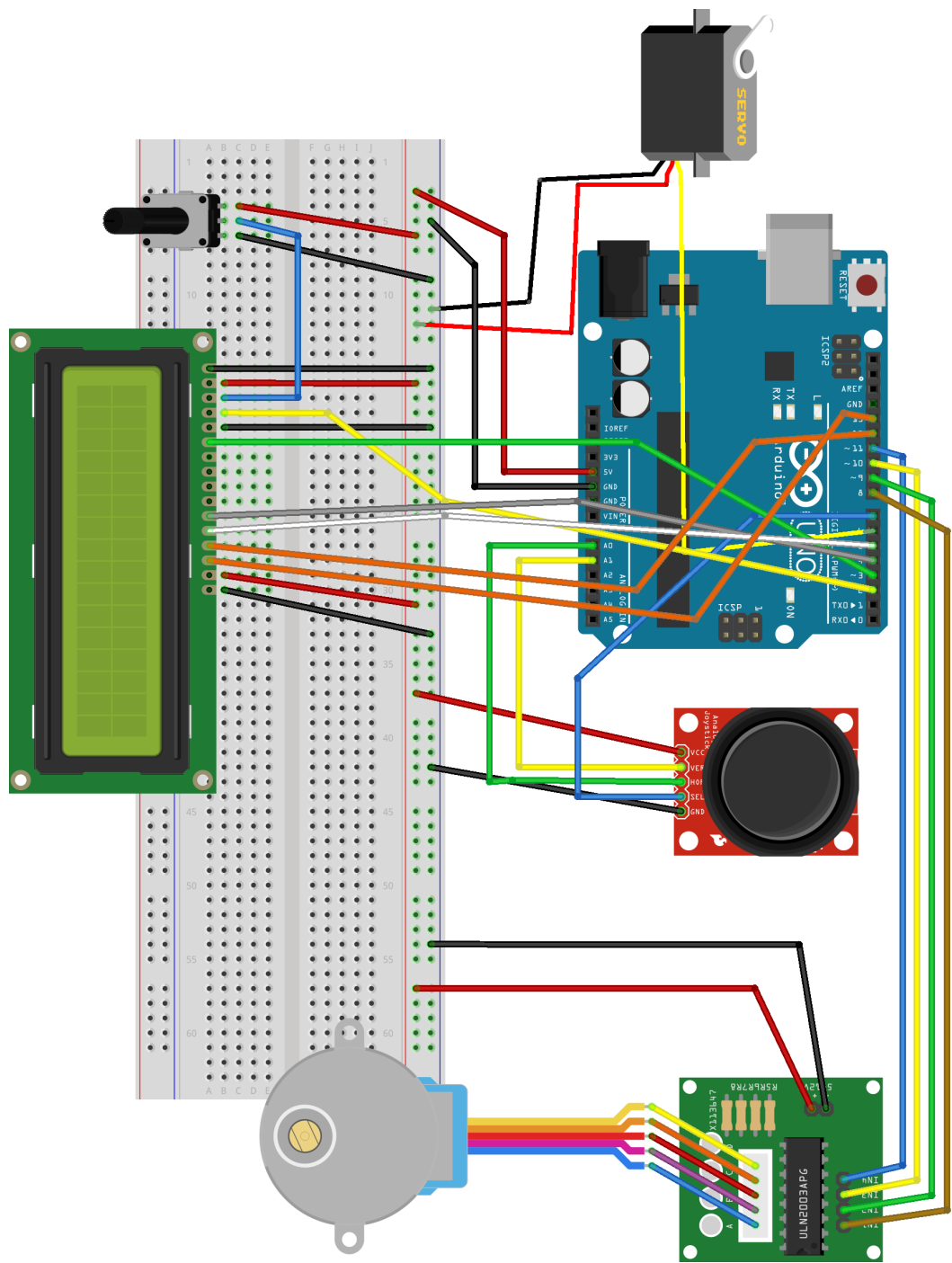


A JDĚTE NA TO ...

- 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 = 0; //Xová osa joysticku - analogový pin 0
24 int JoyStick_Y = 1; //Yová osa joysticku - analogový pin 1
25 int JoyStick_Z = 7; //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 potvrd"); //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     {
81         lcd.clear();
82         lcd.print("Zbyva:");
83         lcd.setCursor(0,1);
84         lcd.print(i);
85         lcd.print(" minut");
86         for (j=1;j<10;j++){
87             myservo.write(poloha-7);
88             delay(3000);
89             myservo.write(poloha+7);
90             delay(3000);

```

```

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

```

```

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

```

```

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

```

- ④ Program odladíte a nahrajte do Arduina.
- ⑤ 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

- ① 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.
- 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 vymáchání 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.