**NÁZEV: Programování řízení pohonných jednotek 2
VYPRACOVAL: Ing. Jaroslav Chlubný**

## Řízení krokového motoru v prostředí Arduino

Jako příklad programového řízení pohonných jednotek použijeme unipolární krokový motor 28BYJ-48, který budeme řídit pomocí vývojové desky Arduino UNO 3. Potřebný hardware:

* deska Arduino UNO R3
* krokový motor 28BYJ-48
* řadič krokového motoru ULN2003A (deska řadiče se čtyřmi LED pro signalizaci spínání fází
* pro rozšíření úlohy – tlačítko, potenciometr

Výrobce doporučuje osmitaktní řízením, při kterém je postupně spínána 1 fáze, pak 1 a 2 fáze, pak 2 fáze atd. Celou sekvenci ukazuje následující tabulka:



Při opačném směru jsou cívky spínány v opačném pořadí.

Obvod zapojíme podle schématu. Pro napájení krokového motoru je doporučeno použít externí zdroj. Vzhledem k malému odběru to však není nezbytné a je možné použít stejnosměrných 5 V z desky.

Program ve vývojovém prostředí Arduino se skládá ze tří základních částí:

* Void – deklarace funkcí na začátku programu
* Setup – inicializace proměnných, modu pinů, knihoven atd.
* Loop – smyčka, ve které běží stále dokola programový kód

V našem případě budeme deklarovat např. piny kontroléru, na které jsou připojeny fáze krokového motoru ( *int motorPin1 = 8)*; v  setup budeme např. nastavovat tyto piny jako výstupy (*pinMode(motorPin1, OUTPUT)* a ve smyčce např. testovat, zda nebyl překročen počet kroků na otáčku (*if(count < countsperrev ) clockwise()*).

V referenční příručce najdeme syntaxi jednotlivých příkazů i vhodné příklady.

Řešené příklady zahrnují spuštění a běh motoru jedním směrem; přepínání směru otáčení po jedné celé otáčce. Příklady je možné doplnit o ovládací prvky jako je tlačítko či senzor.

## Knihovna Stepper

Pro řešení úlohy využijeme také knihovnu, která je již připravena k použití – v případě krokového motoru se jedná o knihovnu Stepper. Ta obsahuje nové funkce:

**stepper(steps, pin1, pin2) –** vytvoří novou instanci připojení motoru k desce

 steps – počet kroků na jednu otáčku motoru

 pin1, pin2 až pin4 – piny na které je motor připojen

 *Příklad: Stepper myStepper = Stepper(100, 5, 6)*

**SetSpeed(rmps)** – nastavuje rychlost motoru v počtu otáček za minutu

**Step(steps)** – funkce pootočí motor o určitý počet kroků

(Arduino však řídí krokový motor spínáním vždy dvou fází, což není příliš efektivní.)

Pokud chceme začít používat knihovnu, která je součástí vývojového prostředí, přidáme na začátek programu řádek:

#include <jméno knihovny> např: #include <Stepper.h>

Tím se načte knihovna, kterou můžeme začít používat. Potřebnou knihovnu můžeme také stáhnout z internetu a importovat do prostředí Arduina. Knihovna nám může značně usnadnit práci a zjednodušit program, protože obsahuje řadu nových funkcí speciálně k danému prostředku.

Zdroje:

Arduino - příručka programátora. In: *HobbyRobot* [online]. [cit. 2014-04-27]. Dostupné z: <http://www.hobbyrobot.cz/wp-content/uploads/ArduinoPriruckaProgramatora.pdf>

AccelStepper. In: [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://www.airspayce.com/mikem/arduino/AccelStepper/index.html>

How to Make a Robot. In: *RobotShop* [online]. [cit. 2014-04-26]. Dostupné z: <http://www.robotshop.com/blog/en/how-to-make-a-robot-lesson-1-3707>

Language Reference. In: *Arduino* [online]. [cit. 2014-04-27]. Dostupné z: <http://arduino.cc/en/Reference/HomePage>

LINUXGEEK. 28BYJ-48 stepper motor work. In: [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://forum.pjrc.com/threads/23763-28BYJ-48-stepper-motor-works>

Programujeme Arduino. In: *HW Kitchen* [online]. [cit. 2014-04-27]. Dostupné z: <http://www.hwkitchen.com/news/a2-programujeme-arduino/>

Stepper Motor Knob. In: *Arduino* [online]. [cit. 2014-04-28]. Dostupné z: <http://arduino.cc/en/Tutorial/MotorKnob>

