



**THE MOST COMPLETE STARTERKIT
TUTORIAL FOR MEGA2560**

Preface

Our Company

Established in 2011, kuongshun Inc. is a thriving technology company dedicated to open- source hardware research & development, production and marketing. Located in Shenzhen, the Silicon Valley of China, we have grown to over 150+ employees with a 10,763+ square ft. factory.

Our product lines rang from DuPont wires, 2560 R3 boards to complete starter kits designed for customers of any level to learn Arduino knowledge. In addition, we also sell products of Raspberry Pi accessories like 2.8" TFT touch and STM32. In the future we would devote more energy and investment to 3D printer products and so on. All of our products comply with international quality standards and are greatly appreciated in a variety of different markets throughout the world.

Official website:<http://www.kuongshun-ks.com/>

Aliexpress storefront: <https://www.aliexpress.com/store/1544094>

Aliexpress storefront: <https://www.aliexpress.com/store/1738188>

Aliexpress storefront: <https://www.aliexpress.com/store/415445>

Our Tutorial

This tutorial is designed for beginners. You will learn all the basic information about how to use Arduino controller board, sensors and components. If you want to study Arduino in more depth, we recommend that you read the Arduino Cookbook written by Michael Margolis.

Some codes in this tutorial is edited by Simon Monk. Simon Monk is author of a number of books relating to Open Source Hardware. They are available in Amazon: Programming Arduino, 30 Arduino Projects for the Evil Genius and Programming the Raspberry Pi.

Customer Service

As a continuous and fast growing technology company we keep striving our best to

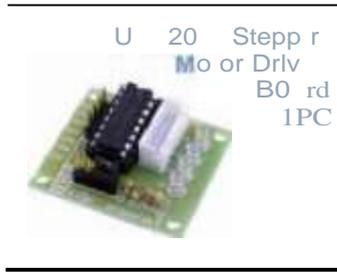
offer you excellent products and quality service as to meet your expectation and you can reach out to us by simply drop a line at info@kuongshun.cn We look forward to hearing from you and any of your critical comment or suggestion would be much valuable tous.

And any of problems and questions you have with our products will be promptly replied by our experienced engineers within 12 hours (24hrs during holiday)

Packing list



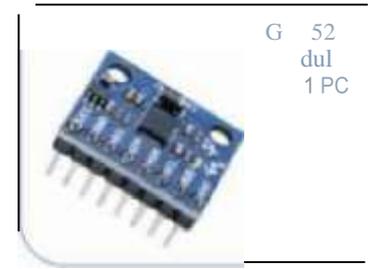
Servo Motor (SG90) 1PC



ULN2003 Stepper Motor Driver Board 1PC



Power Supply Module 1PC



G5252 Module 1PC



mega 5 Controller Board 1PC



LCD 1602 Module (with header) 1PC



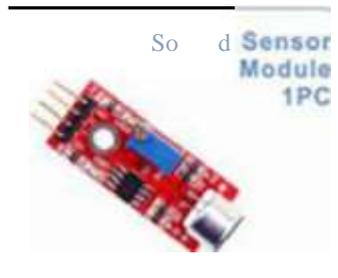
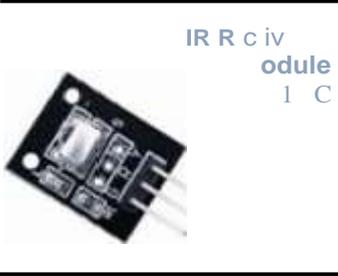
FID module 1PC

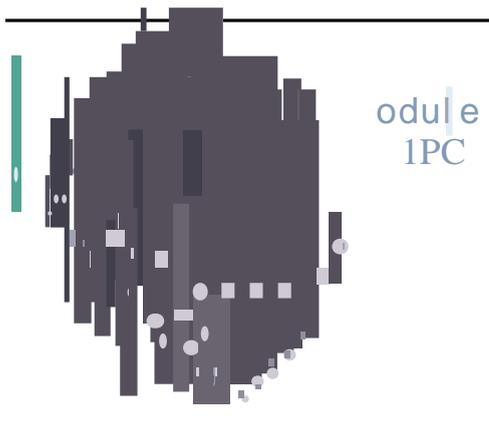


Stepper Motor 1PC



Prototyping Expansion Board 1PC







65 Jump
r
1PC



Female-to-Male
Dupont Wire
20PCS



USB Cable
1PC



830 Tie-Points
Breadboard
1PC



a **Blada**
3V DC
Motor
(with wire)
each
1PC



Membrane Switch
1PC



9V Battery
Connector
With DC
1PC



5V 1A
1PC



9V 1A Adapter
1PC

Electrolytic Capacitor
(100uF SOV)
2PCS

Electrolytic Capacitor
(10uF SOV)
2PCS

NPN Transistor
(S8050)
5PCS



PNP Transistor
(P2222)
5PCS

Resistor
120PCS



Push Button (Small)
1PC



Thermistor
1PC

Diode (1N4148)
5PCS

Tilt Switch
1PC



cd EO
5PCS

V 110 LED
SPCS



BI LED
s es



Pho o si or
(oo l)
2P



G P.n LED
5PCS

G LED
1PC



White LED
5PCS



22pF Ceramic
Capacitor
5PCS



104 FC m1c
C p cltor
5PCS

Content

Lekce 0 Instalace IDE	12
Lekce 1 nahrání knihoven a Open Serial Monitor	23
Lesson 2 Blání	32
Lesson 3 LED	43
Lesson 4 RGB LED.....	50
Lesson 5 Digitální vstupy	59
Lesson 6 Aktivní bzučák.....	64
Lesson 7 Pasivní bzučák.....	68
Lesson 8 Sklopný vypínač	72
Lesson 9 Servo	76
Lesson 10 Ultrazvukový modul	80
Lesson 11 Membránový vypínač.....	85
Lesson 12 DHT11 teplotní senzor a senzor vlhkosti	91
Lesson 13 Analogový joystick	97
Lesson 14 IR přijímač - modul	102
Lesson 15 MAX7219 LED Dot Matrix modul.....	108
Lesson 16 GY-521 Modul	112
Lesson 17 HC-SR501 PIR čidlo	121
Lesson 18 senzor hladiny vody	131
Lesson 19 Hodiny reálného času	136
Lesson 20 Zvukový senzor - modul.....	141
Lesson 21 RC522 RFID Modul.....	147
Lesson 22 LCD Displej.....	152
Lesson 23 Teploměr	157
Lesson 24 8 LED s 74HC595	162
Lesson 25 Serial Monitor	169
Lesson 26 Fotobuňka	175
Lesson 27 74HC595 a segmentový displej	180

Lesson 28 4-digit sedmi segmentový displej	186
Lesson 29 DC Motory	191
Lesson 30 Relé	201
Lesson 31 Krokový motor	206
Lesson 32 Ovládání krkového motoru s dálkovým ovládáním	214
Lesson 33 Ovládání krokového motoru s rotačním enkodérem.....	218

Lekce 0 Instalace integrovaného vývojového prostředí (IDE)

Úvod

Arduino Integrated Development Environment (IDE) je softwarová stránka platformy Arduino.

V této lekci se dozvíte, jak nastavit počítač tak, aby používal Arduino a jak se začít věnovat následujícím lekcím.

Software Arduino, který budete používat k programování Arduina, je k dispozici pro Windows, Mac a Linux. Proces instalace se liší pro všechny tři platformy a bohužel existuje určité množství ruční práce na instalaci softwaru.

KROK 1: Přejděte na <https://www.arduino.cc/en/Main/Software> a najděte níže uvedenou stránku.



ARDUINO 1.8.0

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open-source software. This software can be used with any Arduino board. Refer to the [Getting Started](#) page for installation instructions.

Windows Installer
Windows ZIP file for non admin install

Windows app [Get](#)

Mac OS X 10.7 Lion or newer

Linux 32 bits
Linux 64 bits
Linux ARM

[Release Notes](#)
[Source Code](#)
[Checksums \(sha512\)](#)

Verze dostupná na této webové stránce je obvykle nejnovější verze a skutečná verze může být novější než verze na obrázku.

KROK 2: Stáhněte si vývojový software, který je kompatibilní s operačním systémem vašeho počítače. Vezměte si Windows jako příklad zde.



Klepněte na položku *Instalační služba systému Windows*.

Support the Arduino Software

Consider supporting the Arduino Software by contributing to its development. (US tax payers, please note this contribution is not tax deductible). [Learn more on how your contribution will be used.](#)

The image shows a donation page for Arduino Software. It features an illustration of three stylized figures representing different components: a smartphone, a microcontroller board, and a lightbulb. To the right of the illustration, text reads: "SINCE MARCH 2015, THE ARDUINO IDE HAS BEEN DOWNLOADED 888,272 TIMES. (IMPRESSIVE!) NO LONGER JUST FOR ARDUINO AND GENUINO BOARDS, HUNDREDS OF COMPANIES AROUND THE WORLD ARE USING THE IDE TO PROGRAM THEIR DEVICES, INCLUDING COMPATIBLES, CLONES, AND EVEN COUNTERFEITS. HELP ACCELERATE ITS DEVELOPMENT WITH A SMALL CONTRIBUTION! REMEMBER: OPEN SOURCE IS LOVE!". Below this text are six circular buttons for donation amounts: "\$3", "\$5", "\$10", "\$25", "\$50", and "OTHER". At the bottom right, there are two buttons: "JUST DOWNLOAD" and "CONTRIBUTE & DOWNLOAD".

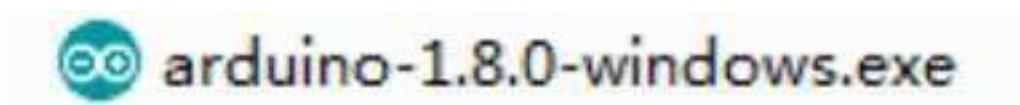
Klikněte na *JUSTDOWNLOAD*.

Také verze 1.8.0 je k dispozici v materiálu, který jsme poskytli, a verze našich materiálů jsou nejnovější verze, když byl tento kurz vytvořen.

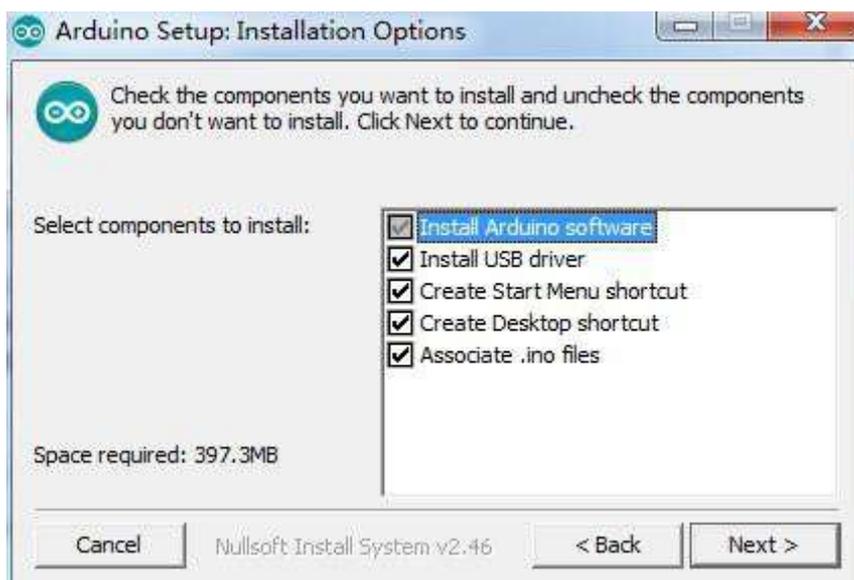


Instalace Arduina (Windows)

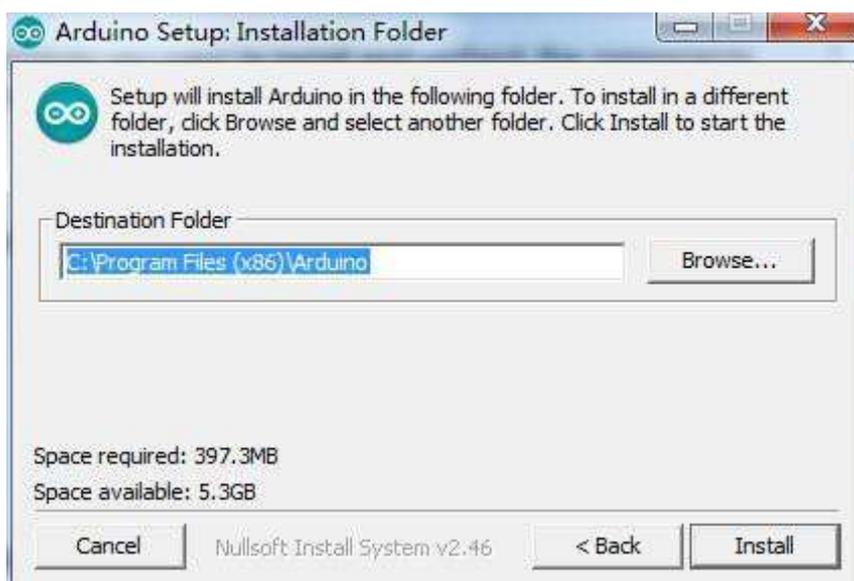
Nainstalujte Arduino s exe. Instalační balíček.



Kliknutím na tlačítko *Souhlasím* zobrazíte následující rozhraní.



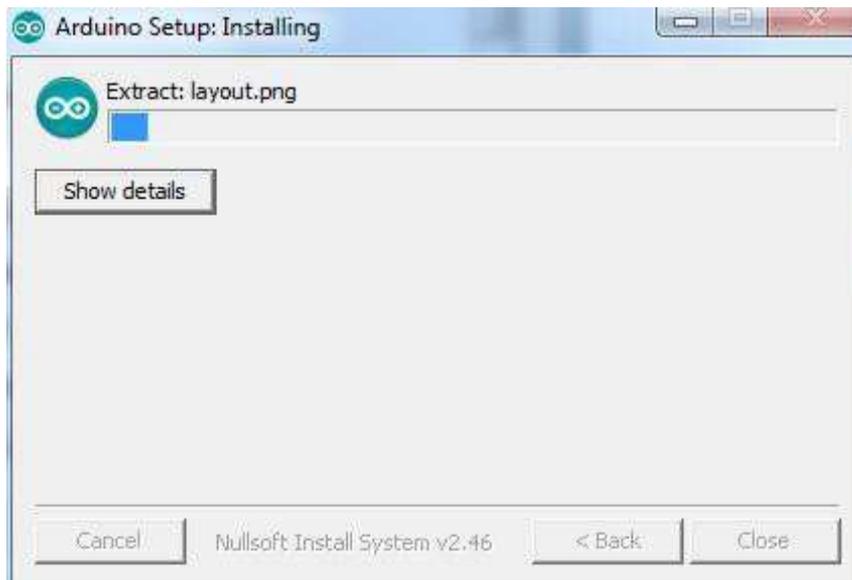
Klikněte na *Další*



Můžete stisknout tlačítko Procházet... zvolte instalační cestu nebo přímo zadejte požadovaný adresář.



Kliknutím na tlačítko *Instalovat* zahájíte instalaci.



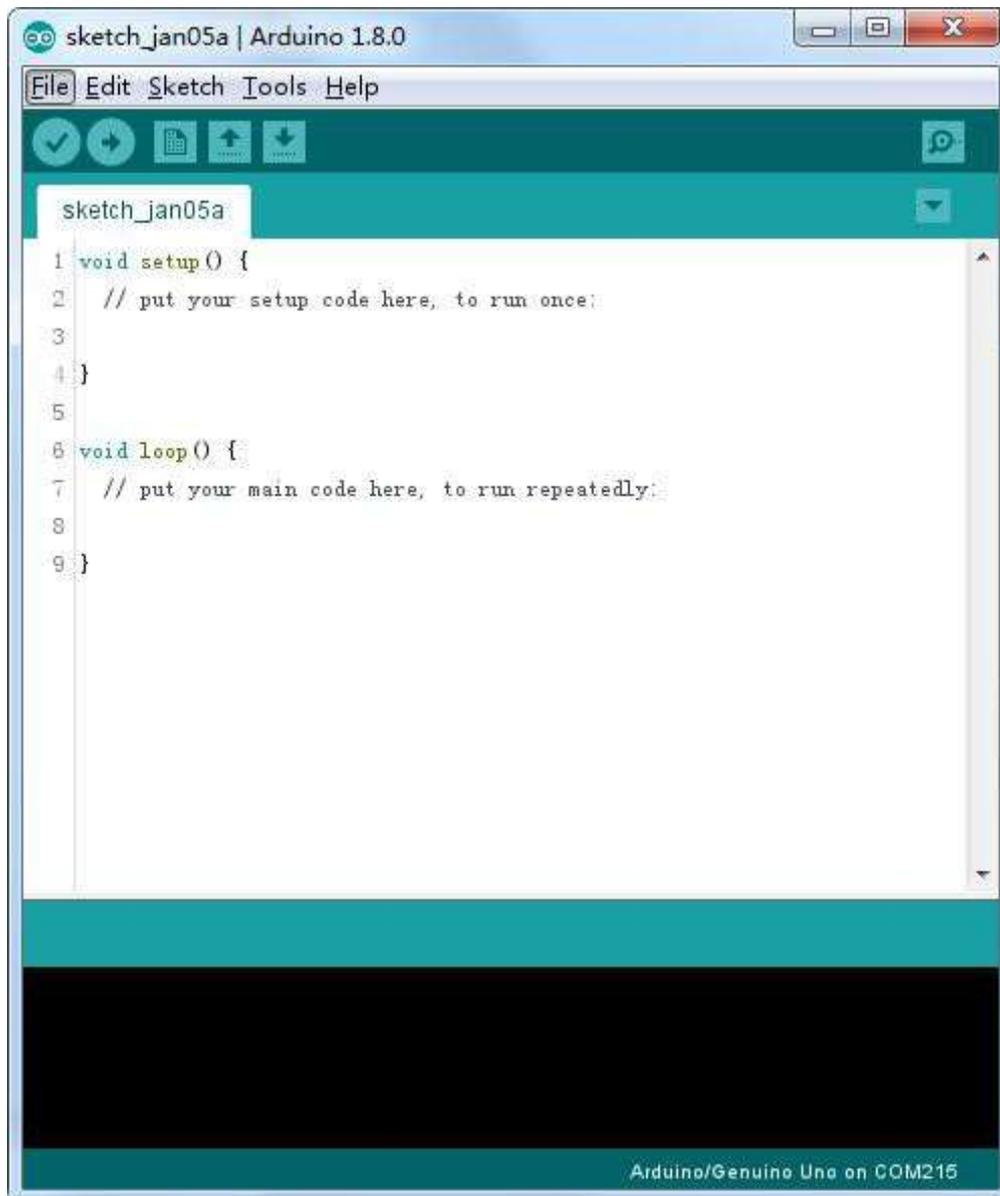
Nakonec se zobrazí následující rozhraní, klepnutím na tlačítko *Instalovat dokončete* instalaci.



Dále se na desce zobrazí následující ikona

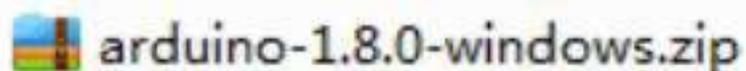


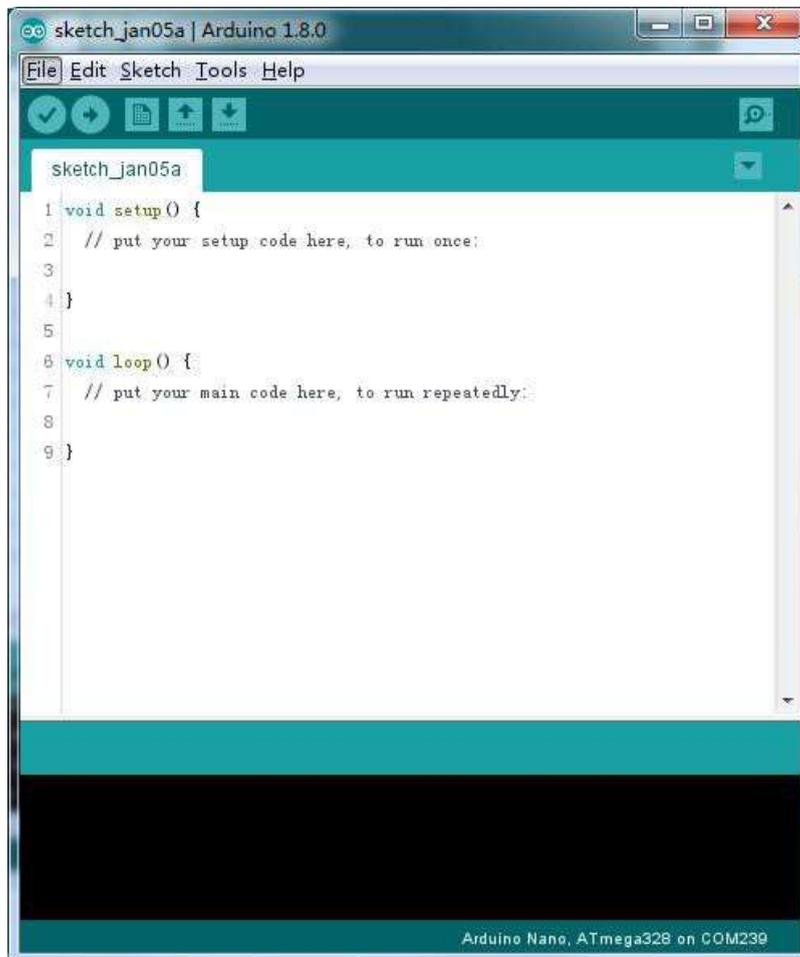
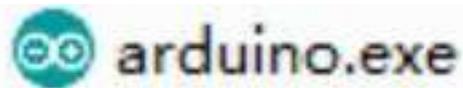
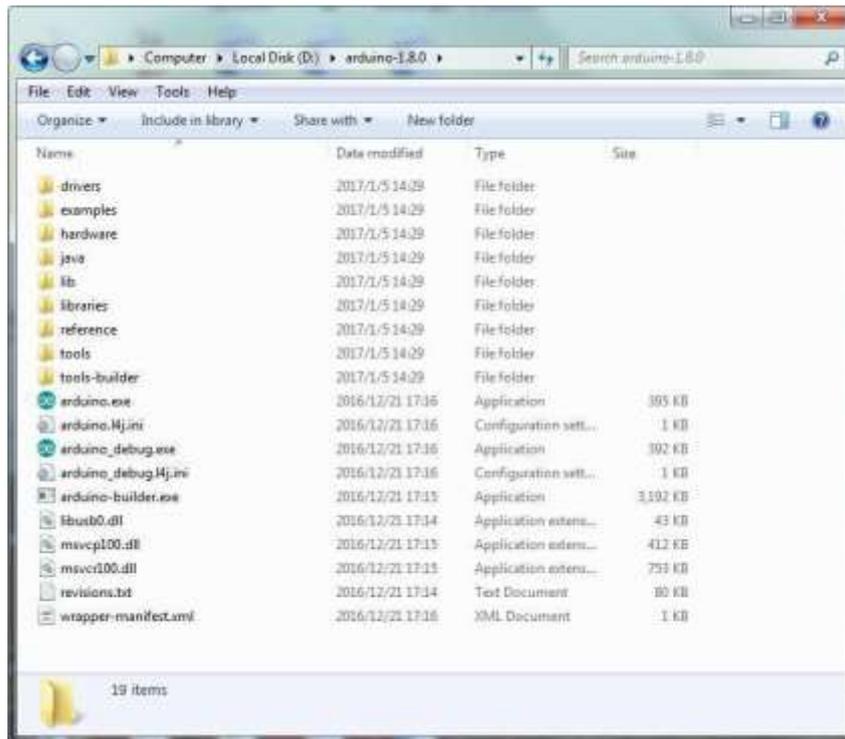
Dvojitým kliknutím vstoupíte do požadovaného vývojového prostředí



Můžete si přímo vybrat instalační balíček pro instalaci a přeskočit níže uvedený obsah a přejít na další část. Pokud se však chcete dozvědět některé jiné metody než instalační balíček, pokračujte v čtení této části.

Rozbalte stažený soubor zip, dvojitým kliknutím otevřete program a zadejte požadované vývojové prostředí





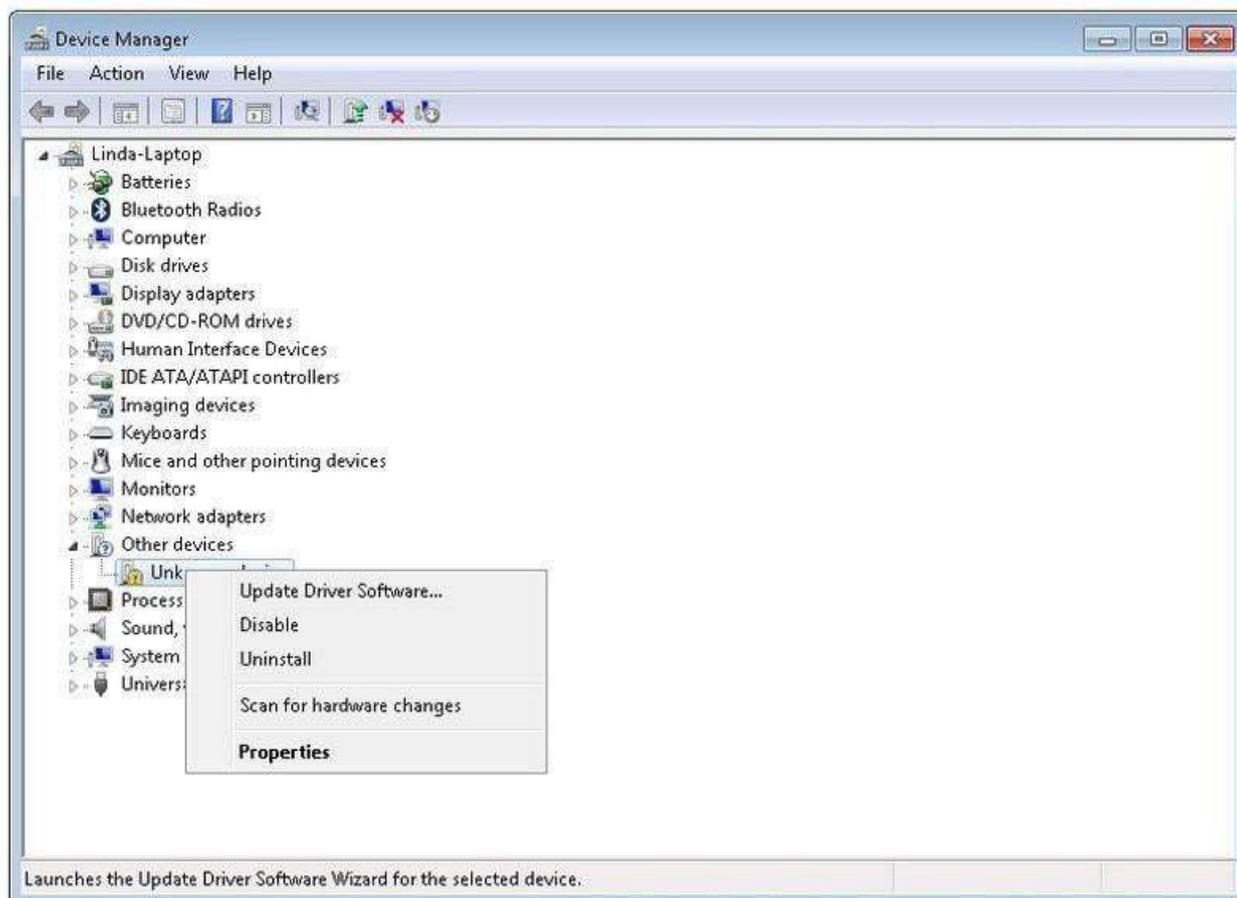
Tento způsob instalace však vyžaduje samostatnou instalaci ovladače.

Složka Arduino obsahuje jak samotný program Arduino, tak ovladače, které umožňují připojení Arduina k počítači pomocí kabelu USB. Než spustíme software Arduino, nainstalujete ovladače USB.

Zapojte jeden konec USB kabelu do Arduina a druhý do USB zásuvky na počítači. Kontrolka napájení na LED diodě se rozsvítí a od systému Windows se může zobrazit zpráva "Nalezen nový hardware". Ignorujte tuto zprávu a zrušte všechny pokusy systému Windows o automatickou instalaci ovladačů.

Nejspolehlivější metodou instalace ovladačů USB je použití Správce zařízení. K tomu se přistupuje různými způsoby v závislosti na vaší verzi systému Windows. V systému Windows 7 musíte nejprve otevřít Ovládací panely, poté vybrat možnost zobrazení Ikony a v seznamu byste měli najít Správce zařízení.

V části "Další zařízení" byste měli vidět ikonu "neznámého zařízení" s malým žlutým výstražným trojúhelníkem vedle něj. Toto je vaše Arduino.





Klikněte pravým tlačítkem myši na zařízení a vyberte možnost horní nabídky (Aktualizovat software ovladače ...). Poté budete vyzváni k zadání možnosti Vyhledat automaticky aktualizovaný software ovladače nebo Vyhledat software ovladače v počítači. Vyberte možnost procházení a přejděte do `X\arduino1.8.0\drivers`.



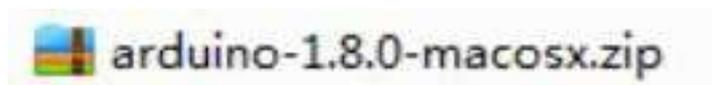
Klikněte na tlačítko "Další" a může se zobrazit bezpečnostní varování, pokud ano, povolte instalaci softwaru. Po instalaci softwaru se zobrazí potvrzovací zpráva.



Uživatelé systému Windows mohou přeskočit pokyny k instalaci systémů Mac a Linux a přejít na lekci 1. Uživatelé počítačů Mac a Linux mohou pokračovat ve čtení této části.

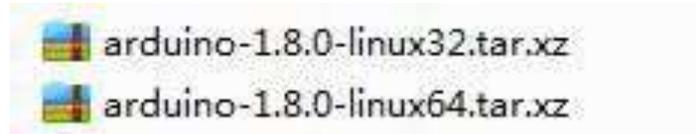
Instalace Arduina (Mac OS X)

Stáhněte a rozbalte soubor zip, dvojitým kliknutím na Arduino.app zadejte Arduino IDE; systém vás požádá o instalaci běhové knihovny Java, pokud ji nemáte v počítači. Po dokončení instalace můžete spustit Arduino IDE.

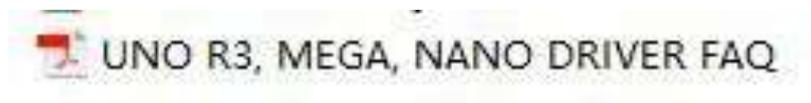


Instalace Arduina (Linux)

Budete muset použít příkaz `make install`. Pokud používáte systém Ubuntu, doporučujeme nainstalovat Arduino IDE ze softwarového centra Ubuntu.



TIPY: Pokud máte problémy s instalací ovladačů, přečtěte si prosím UNO R3, MEGA, NANO DRIVER FAQ.



Lekce 1 Přidání knihoven a otevření sériového monitoru

Instalace dalších knihoven Arduina

Jakmile jste spokojeni se softwarem Arduino a používáním vestavěných funkcí, možná budete chtít rozšířit schopnosti vašeho Arduina o další knihovny.

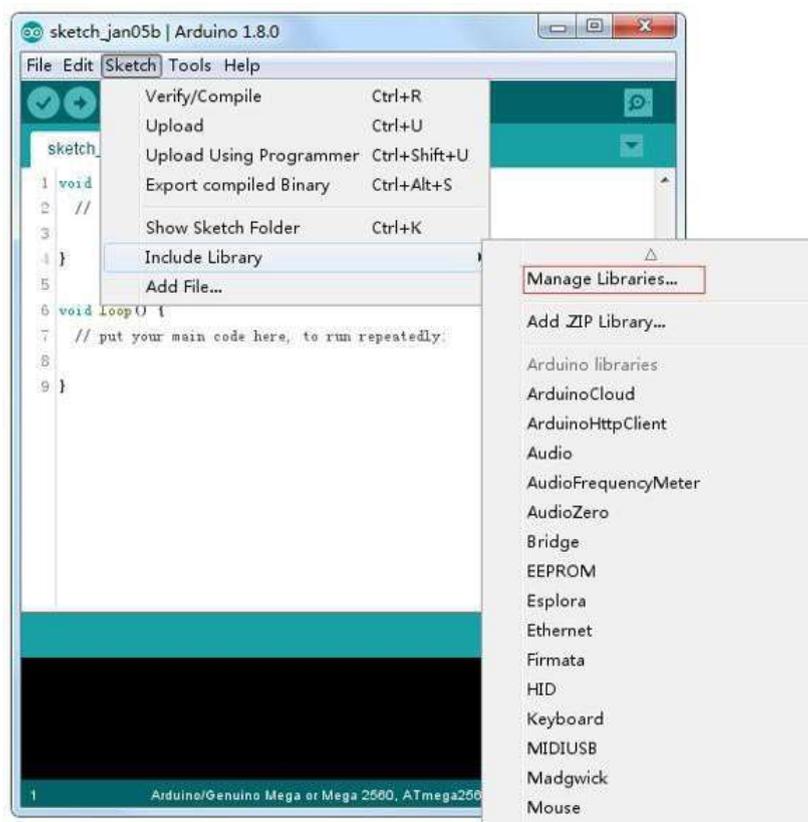
Co jsou knihovny?

Knihovny jsou kolekci kódu, který usnadňuje připojení k senzoru, displeji, modulu atd. Například vestavěná knihovna LiquidCrystal usnadňuje komunikaci s LCD displeji. Na internetu jsou k dispozici ke stažení stovky dalších knihoven. Vestavěné knihovny a některé z těchto dalších knihoven jsou uvedeny v odkazu. Chcete-li použít další knihovny, budete je muset nainstalovat.

Jak nainstalovat knihovnu

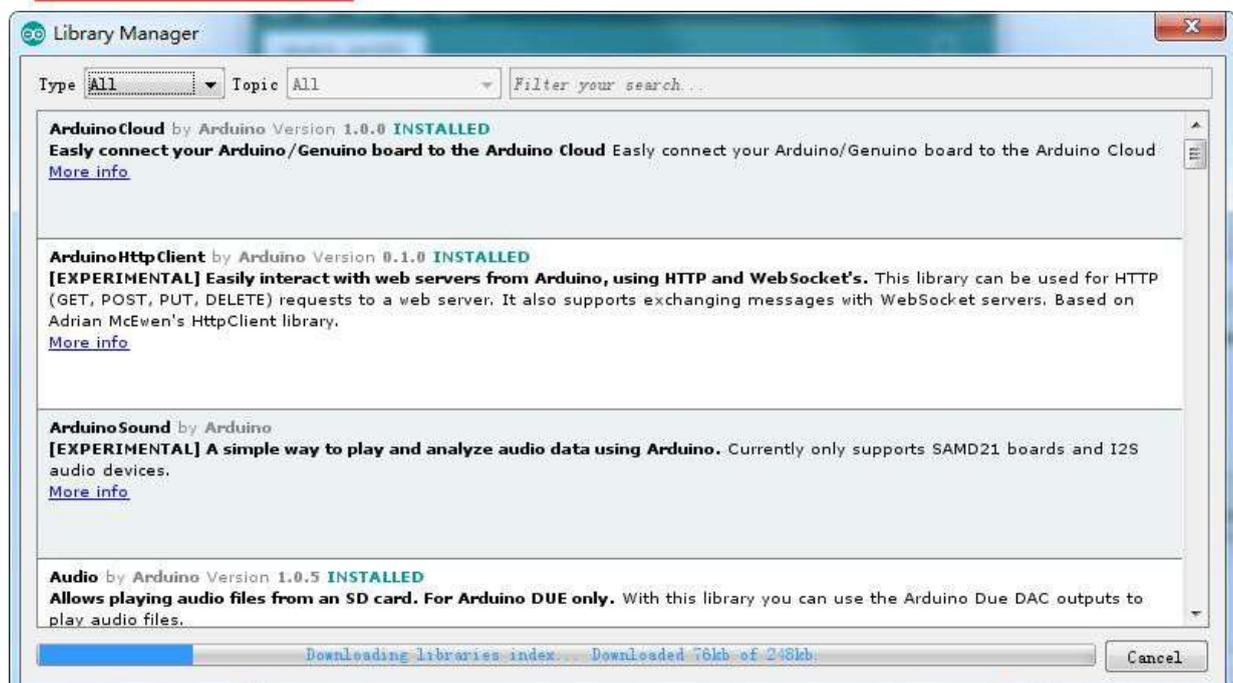
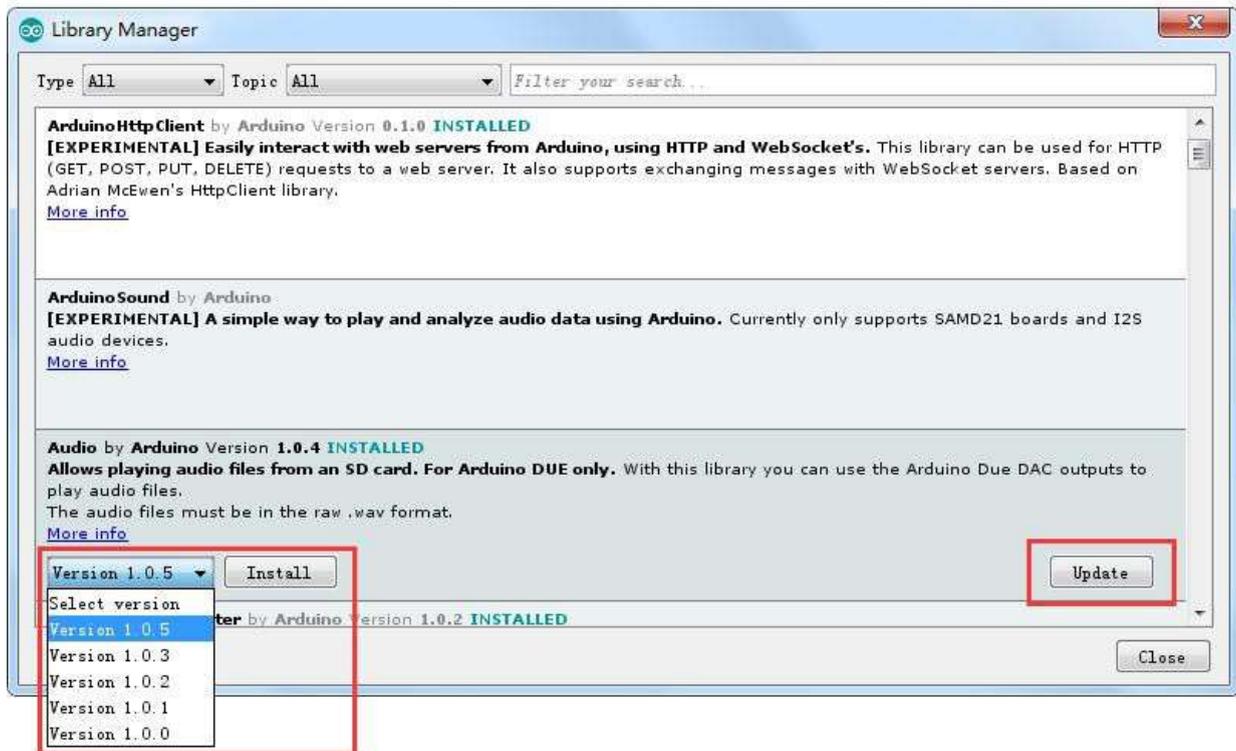
Používání Správce knihoven

Pro instalaci nové knihovny do Arduino IDE můžete použít Správce knihoven (dostupný od IDE verze 1.8.0). Otevřete IDE a klikněte do nabídky "Sketch" a poté do nabídky Zahrnout knihovnu > Spravovat knihovny.



Poté se otevře správce knihoven a najdete seznam knihoven, které jsou již nainstalovány nebo připraveny k instalaci. V tomto příkladu nainstalujeme knihovnu Bridge. Vyhledejte seznam a pak vyberte verzi knihovny, kterou chcete nainstalovat. Někdy je k dispozici pouze jedna verze knihovny. Pokud se nabídka výběru verze nezobrazí, nebojte se: je to normální.

Jsou chvíle, kdy s tím musíte být trpěliví, jak je znázorněno na obrázku. Obnovte jej prosím a počkejte.



Nakonec klikněte na instalovat a počkejte, až IDE nainstaluje novou knihovnu. Stahování může nějakou dobu trvat v závislosti na rychlosti připojení. Po dokončení by se vedle knihovny Bridge měla zobrazit značka Installed (Nainstalováno). Správce knihoven můžete zavřít.

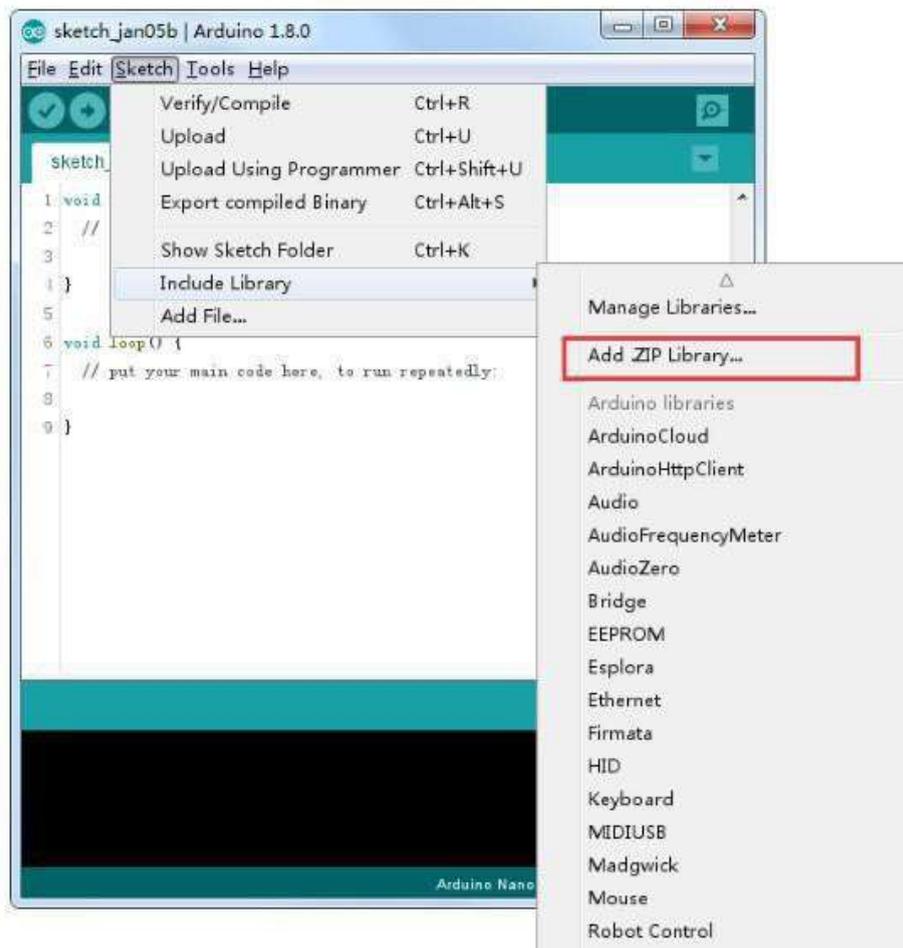


Nyní můžete najít novou knihovnu, která je k dispozici v nabídce Zahrnout knihovnu. Pokud chcete přidat vlastní knihovnu, otevřete nové vydání na [Githubu](#).

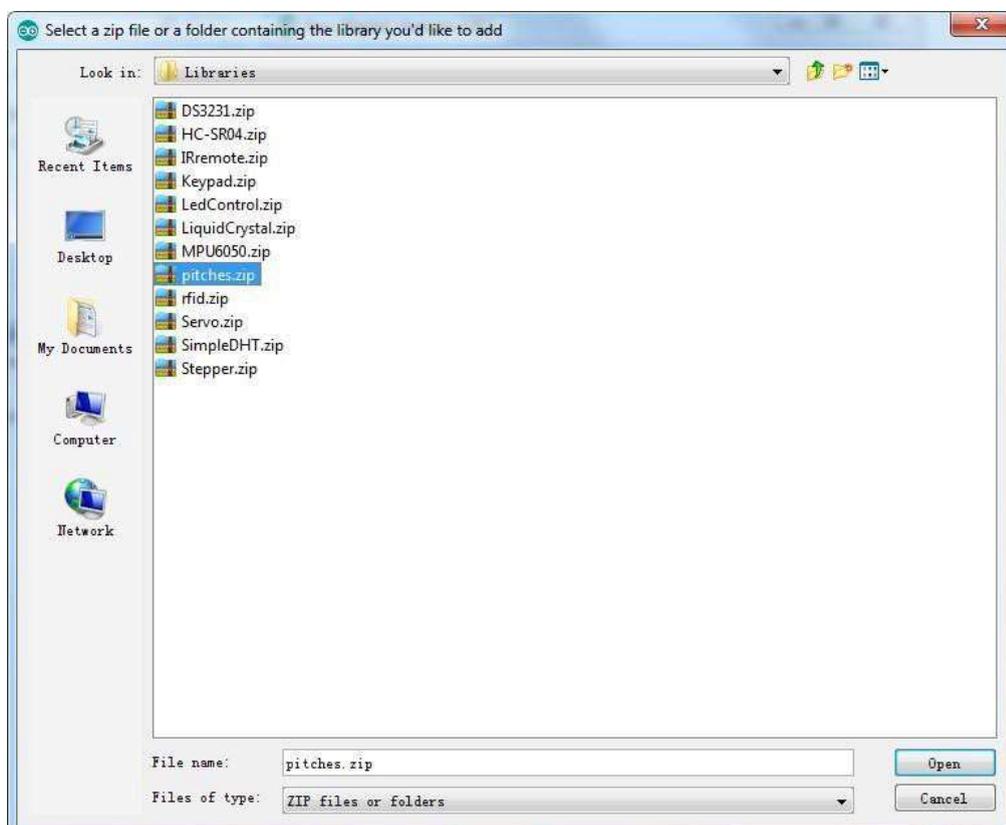
Import knihovny .zip

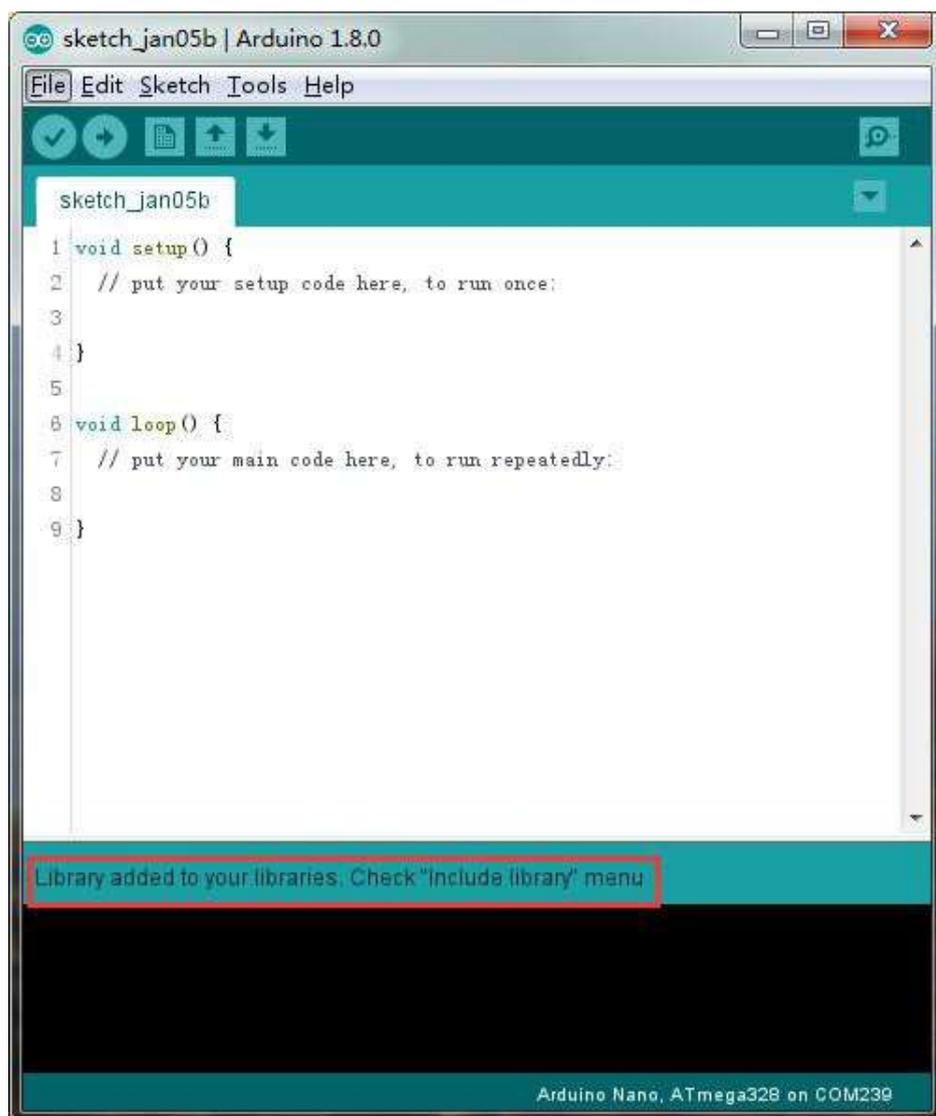
Knihovny jsou často distribuovány jako soubor zip nebo složka. Název složky je název knihovny. Uvnitř složky bude soubor .cpp, soubor H a často klíčová slova.txt soubor, složka příkladů a další soubory vyžadované knihovnou. Počínaje verzí 1.0.5 můžete do integrovaného vývojového prostředí nainstalovat knihovny 3. strany. Staženou knihovnu nerozšiřujte, nechte ji tak, jak je.

V Arduino IDE přejděte na Sketch > Include Library. V horní části rozevřacího seznamu vyberte možnost "Přidat .ZIPLibrary".



Budete vyzváni k výběru knihovny, kterou chcete přidat. Přejděte do umístění souboru .zip a otevřete jej.





Vraťte se do nabídky Knihovna importu skicového >. Nyní byste měli vidět knihovnu v dolní části rozevírací nabídky. Je připraven k použití ve vašem náčrtu.

Soubor zip bude rozbalen ve složce knihovny v adresáři skic Arduino. **Poznámka:** Knihovna bude k dispozici pro použití ve skicách, ale příklady pro knihovnu nebudou vystaveny v souboru > příklady, dokud se IDE nerestartuje.

Tyto dva přístupy jsou nejběžnější. Podobně lze zacházet se systémy MAC a Linux. Ruční instalace, která má být uvedena níže jako alternativa, může být zřídka použita a uživatelé bez potřeb mohou přeskočit.

Ruční instalace

Chcete-li nainstalovat knihovnu, nejprve ukončete aplikaci Arduino. Poté dekomprimujte soubor ZIP obsahující knihovnu. Pokud například instalujete knihovnu s názvem

"ArduinoParty", unkomprimační ArduinoParty.zip. Měla by obsahovat složku s názvem ArduinoParty, se soubory jako ArduinoParty.cpp a ArduinoParty.h uvnitř. (Pokud soubory .cpp a .h nejsou ve složce, budete si ji muset vytvořit. V tomto případě byste vytvořili složku s názvem "ArduinoParty" a přesunuli do ní všechny soubory, které byly v souboru ZIP, například ArduinoParty.cpp a ArduinoParty.h.) Přetáhněte složku ArduinoParty do této složky (složka knihoven). V systému Windows se bude pravděpodobně nazývat "Dokumenty\Arduino\knihovny". Pro uživatele Mac se bude pravděpodobně nazývat "Dokumenty / Arduino / knihovny". V systému Linux to bude složka "knihovny" ve vašem skicáku.

Složka knihovny Arduino by nyní měla vypadat takto (na Windows):

My Documents\Arduino\libraries\ArduinoParty\ArduinoParty.cpp

My Documents\Arduino\libraries\ArduinoParty\ArduinoParty.h

My Documents\Arduino\libraries\ArduinoParty\examples

nebo takto (na Macu a Linuxu):

Documents/Arduino/libraries/ArduinoParty/ArduinoParty.cpp

Documents/Arduino/libraries/ArduinoParty/ArduinoParty.h

Documents/Arduino/libraries/ArduinoParty/examples

....

Může existovat více souborů než jen soubory .cpp a .h, jen se ujistěte, že jsou tam všechny. (Knihovna nebude fungovat, pokud soubory .cpp a .h umístíte přímo do složky knihoven nebo pokud jsou vnořeny do další složky. Například: Documents\Arduino\libraries\ArduinoParty.cpp and Documents\Arduino\libraries\ArduinoParty\ArduinoParty\ArduinoParty.cpp nebude fungovat.)

Restartujte aplikaci Arduino. Ujistěte se, že se nová knihovna zobrazí v aplikaci Sketch->Podrobka nabídky Importovat knihovnu softwaru. A je to! Nainstalovali jste knihovnu!

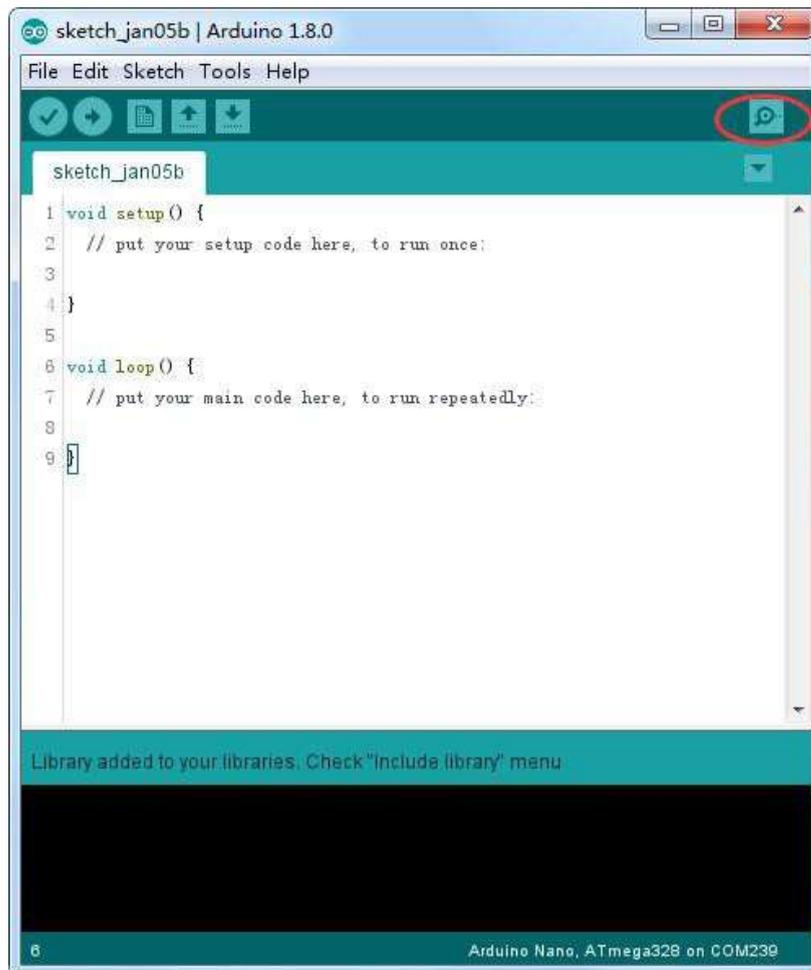
Arduino Serial Monitor (Windows, Mac, Linux)

Arduino Integrated Development Environment (IDE) je softwarová stránka platformy Arduino. A protože používání terminálu je tak velkou součástí práce s

Arduina a další mikrokontroléry se rozhodli zahrnout sériový termináls softwarem. V prostředí Arduina se tomu říká Serial Monitor.

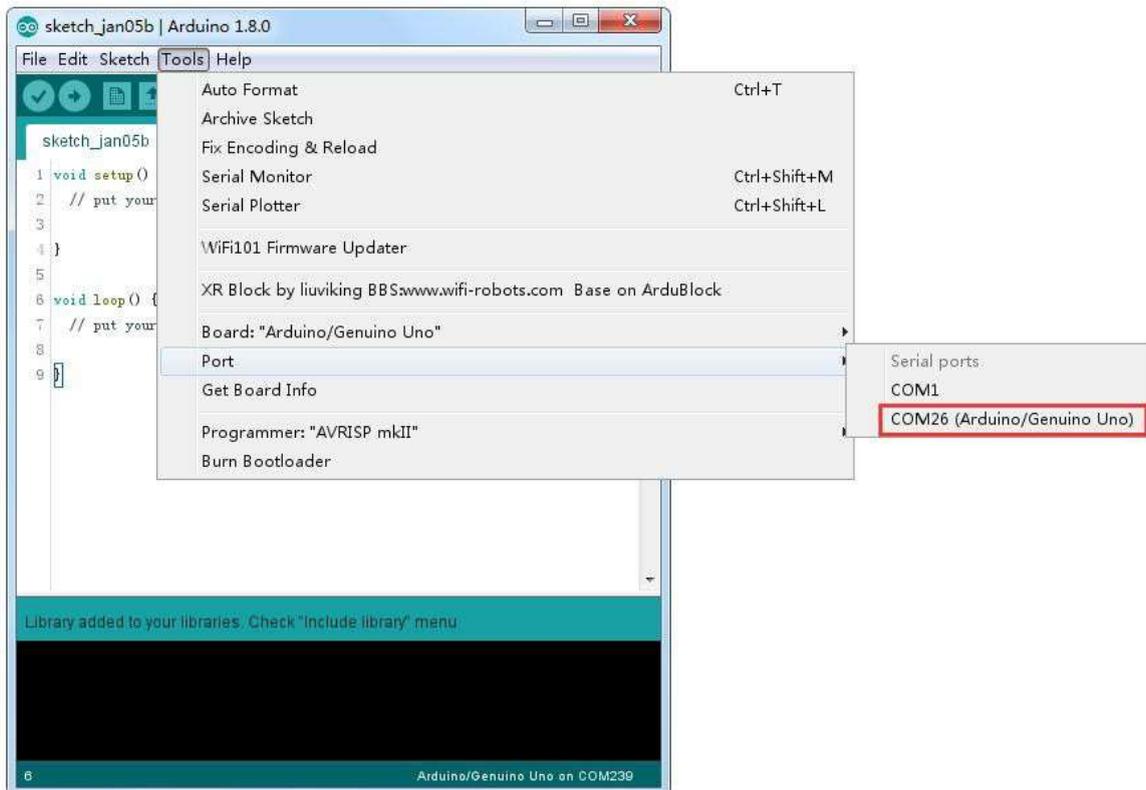
Navázání spojení

Sériový monitor je dodáván s libovolnou verzí Arduino IDE. Chcete-li jej otevřít, jednoduše klikněte na ikonu Serial Monitor.

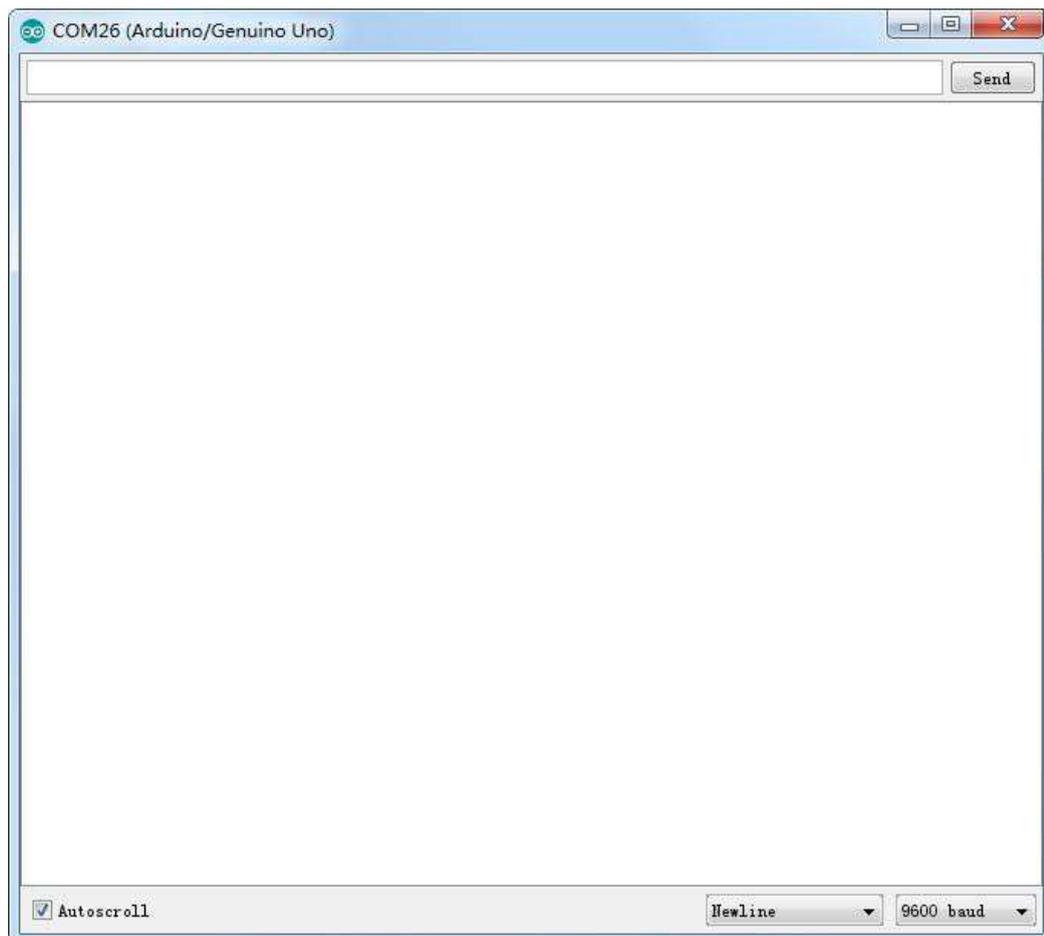


Výběr portu, který se má otevřít v Serial Monitoru, je stejný jako výběr portu pro nahrání kódu Arduina. Přejděte do nabídky Nástroje -> Sériový port a vyberte správný port.

Tipy: Vyberte stejný port COM, který máte ve správci DeviceManager.

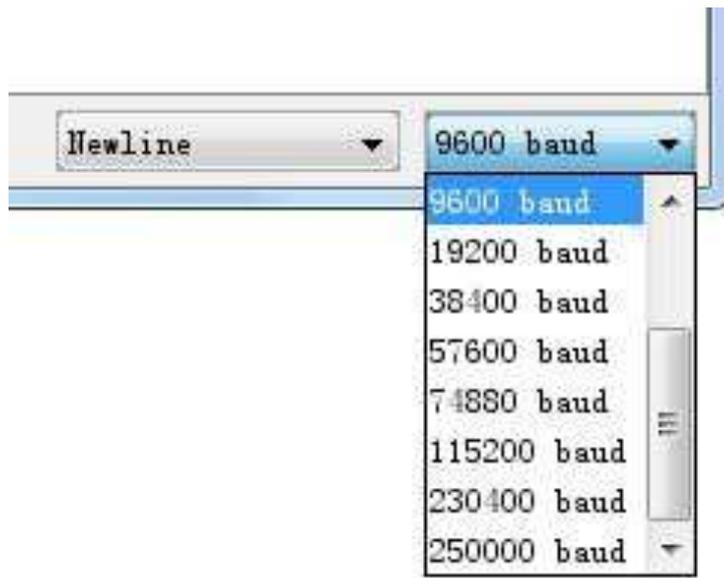


Po otevření byste měli vidět něco podobného:

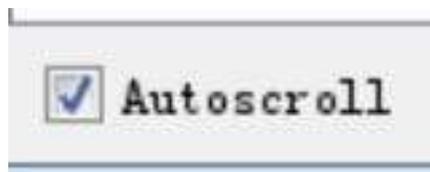


Nastavení

Serial Monitor má omezená nastavení, ale dost na to, aby zvládl většinu vašich potřeb sériové komunikace. První nastavení, které můžete změnit, je přenosová rychlost. Kliknutím na rozbalovací nabídku přenosové rychlosti vyberte správnou přenosovou rychlost. (9600 baudů)



Nakonec můžete terminál nastavit na Autoscroll nebo ne zaškrtnutím políčka v levém dolním rohu.



Profesionálové

Serial Monitor je skvělý rychlý a snadný způsob, jak navázat sériové spojení s vaším Arduinem. Pokud již pracujete v Arduino IDE, není opravdu třeba otevírat samostatný terminál pro zobrazení dat.

Nevýhody

Nedostatek nastavení ponechává v sériovém monitoru mnoho přání a pro pokročilou sériovou komunikaci to nemusí dělat.

Lekce 2 Blink

Přehled

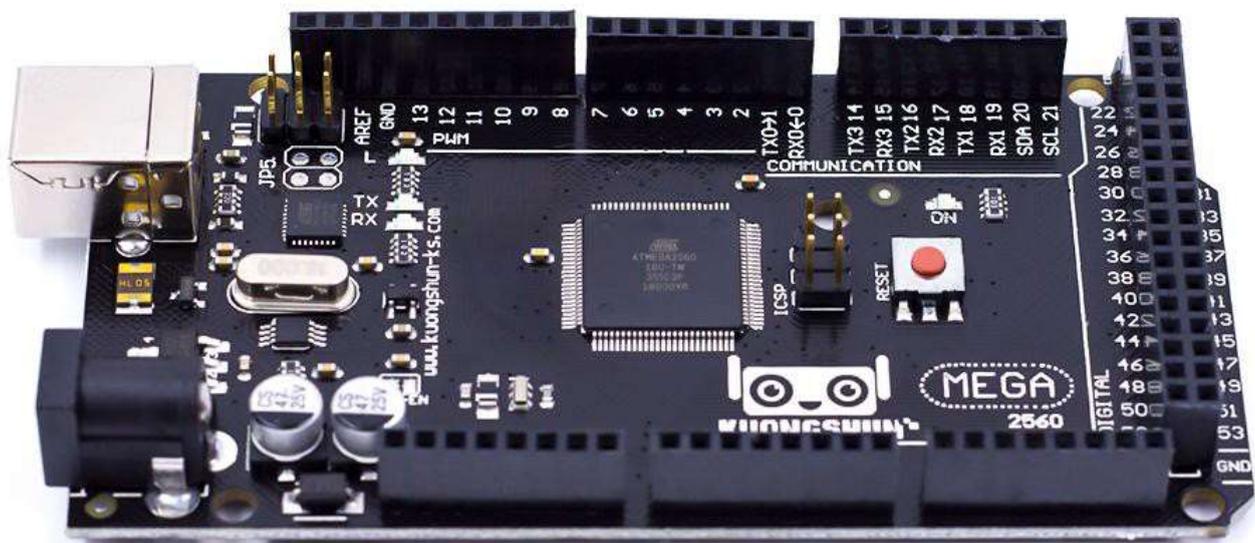
V této lekci se dozvíte, jak naprogramovat řídicí desku MEGA2560 R3 tak, aby blikala vestavěnou LED diodou Arduina, a jak stahovat programy podle základních kroků.

Požadovaná součást:

(1) x kuongshun Mega2560R3

Princip

Deska MEGA2560 R3 má řady konektorů po obou stranách, které se používají pro připojení k několika elektronickým zařízením a zásuvným "štítům", které rozšiřují její schopnosti. Má také jednu LED diodu, kterou můžete ovládat ze svých skic. Tato LED dioda je zabudována na desce MEGA2560 R3 a je často označována jako LED "L", protože tak je označena na desce.



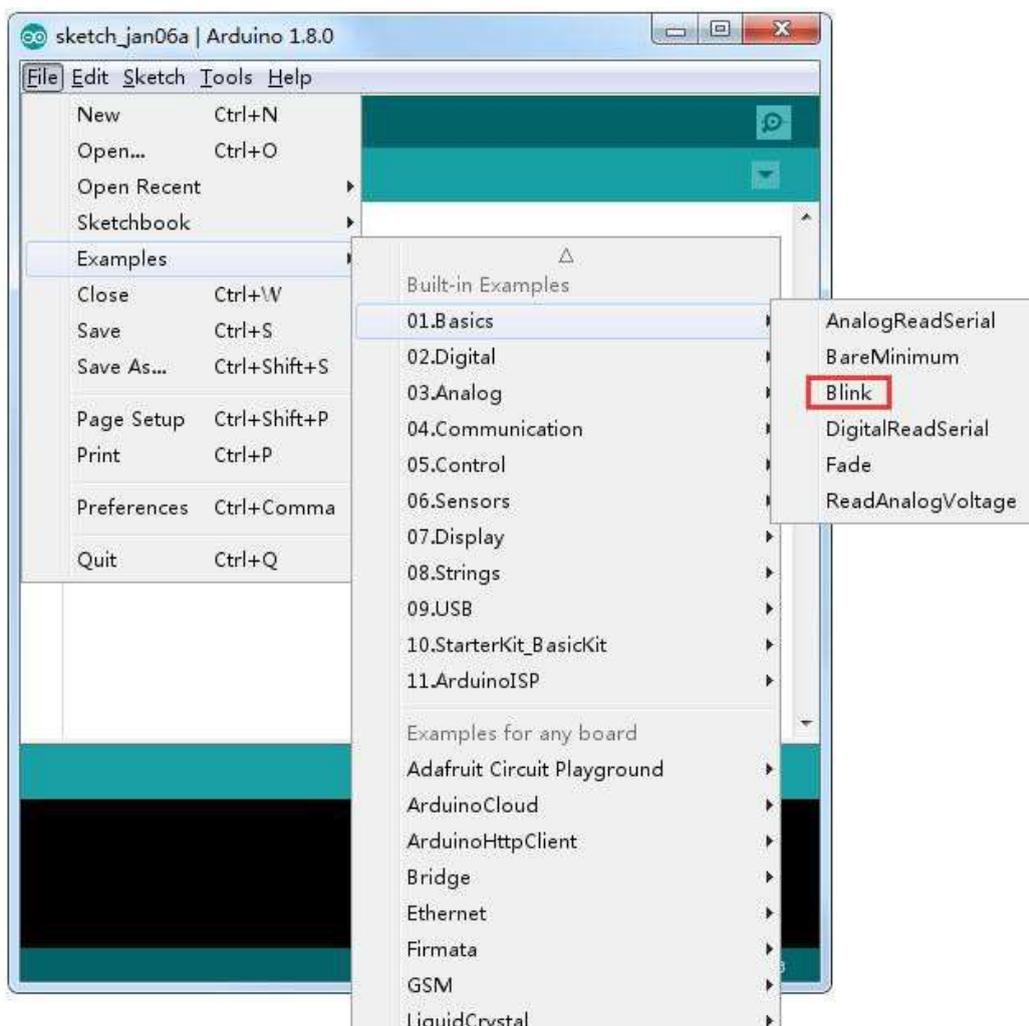
Možná zjistíte, že LED dioda "L" vaší desky MEGA2560 R3 již bliká, když ji připojíte k zástrčce USB. Je to proto, že desky jsou obvykle dodávány s předinstalovaným náčrtem "Blink".

V této lekci přeprogramujeme desku MEGA2560 R3 s vlastním náčrtem Blink a poté změním rychlost, jakou se toklepe.

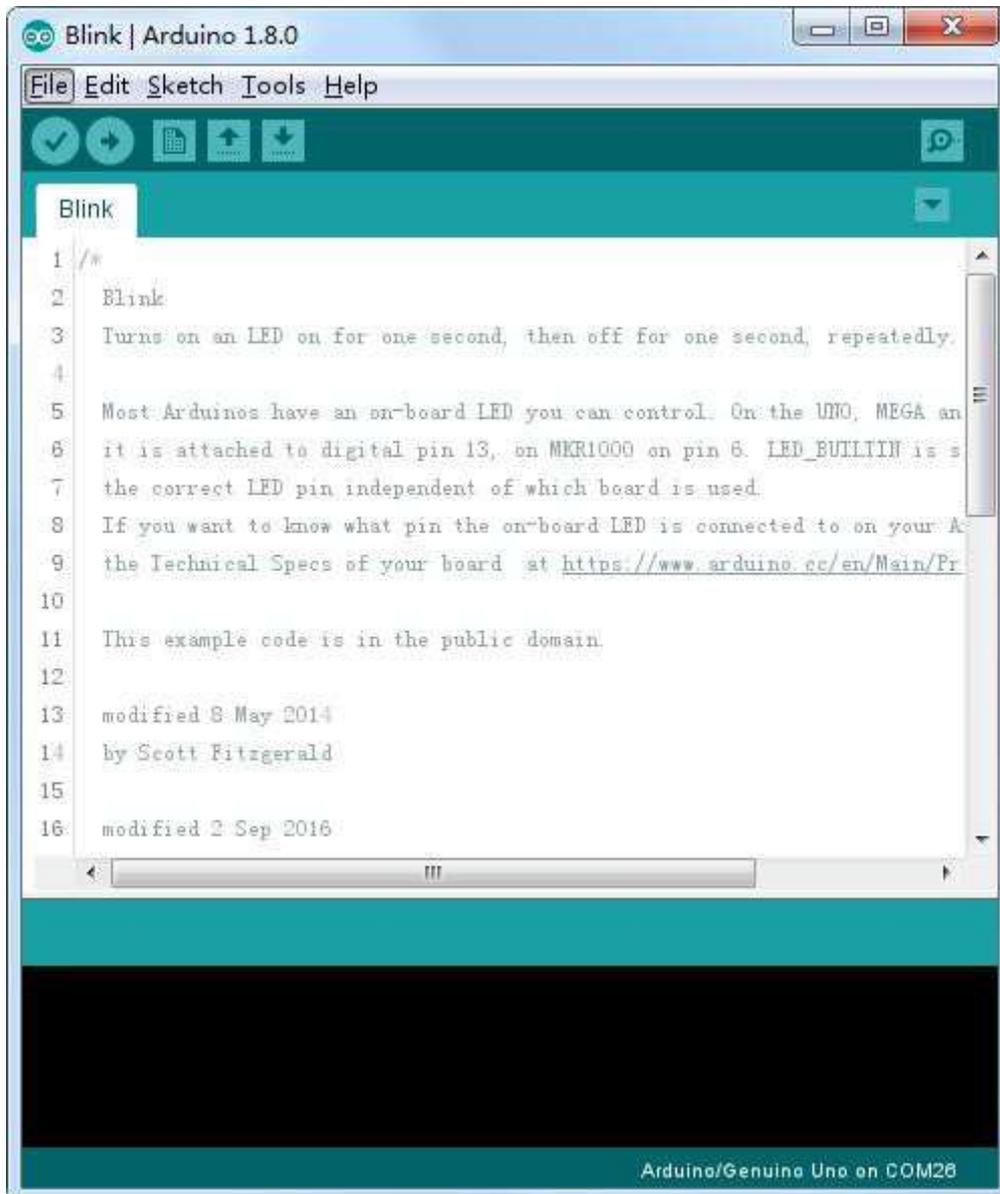
V lekci 0 jste nastavili Arduino IDE a ujistili se, že najdete správný sériový port pro připojení k desce MEGA2560 R3. Nyní nastal čas otestovat toto připojení a naprogramovat desku MEGA2560 R3.

Arduino IDE obsahuje velkou sbírku ukázkových skic, které můžete načíst a použít. To zahrnuje příklad náčrtu pro blikání LED "L".

Načtěte náčrt "Blink", který najdete v systému nabídek IDE pod položkou Soubor > Příklady > 01.Basics



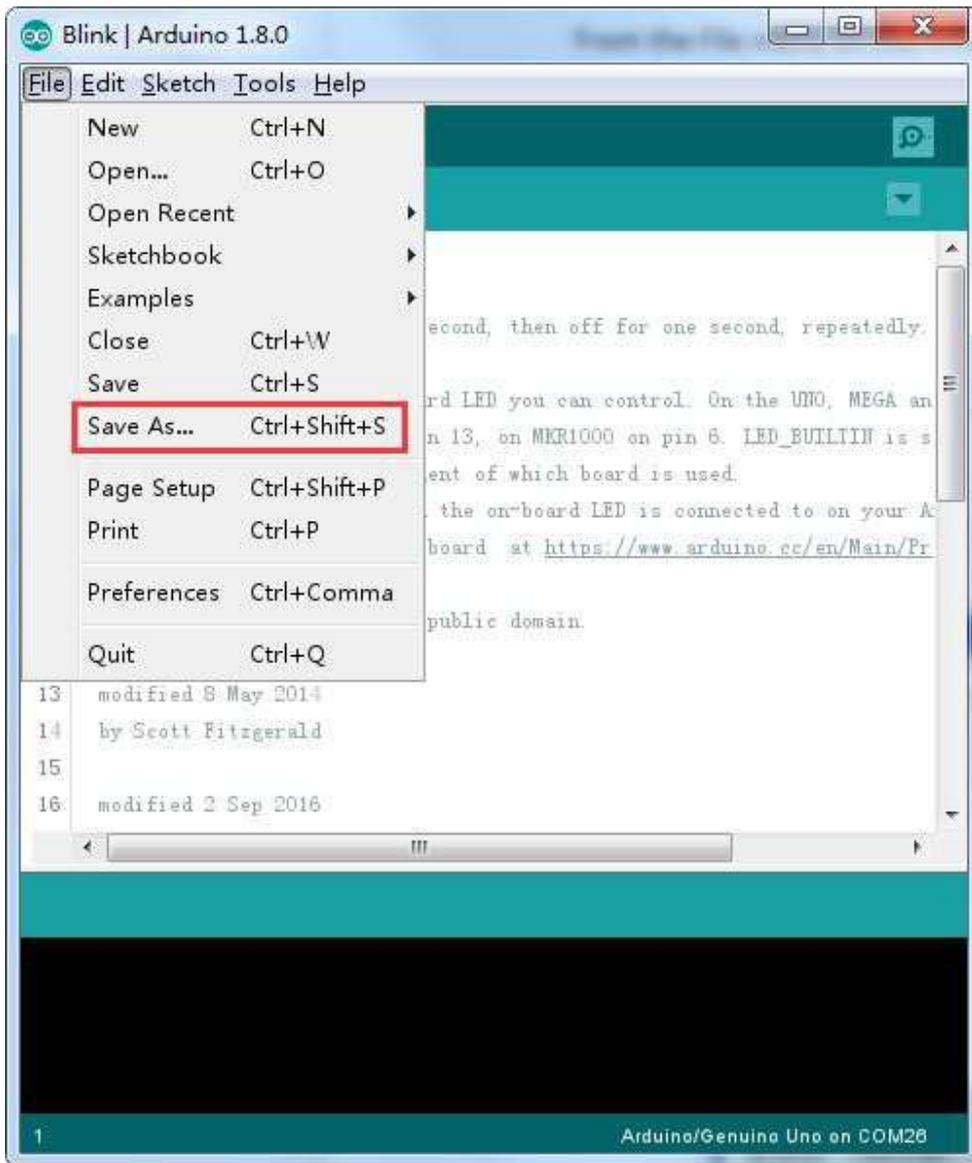
Když se otevře okno náčrtu, zvětšete jej tak, abyste v okně viděli celý náčrt.

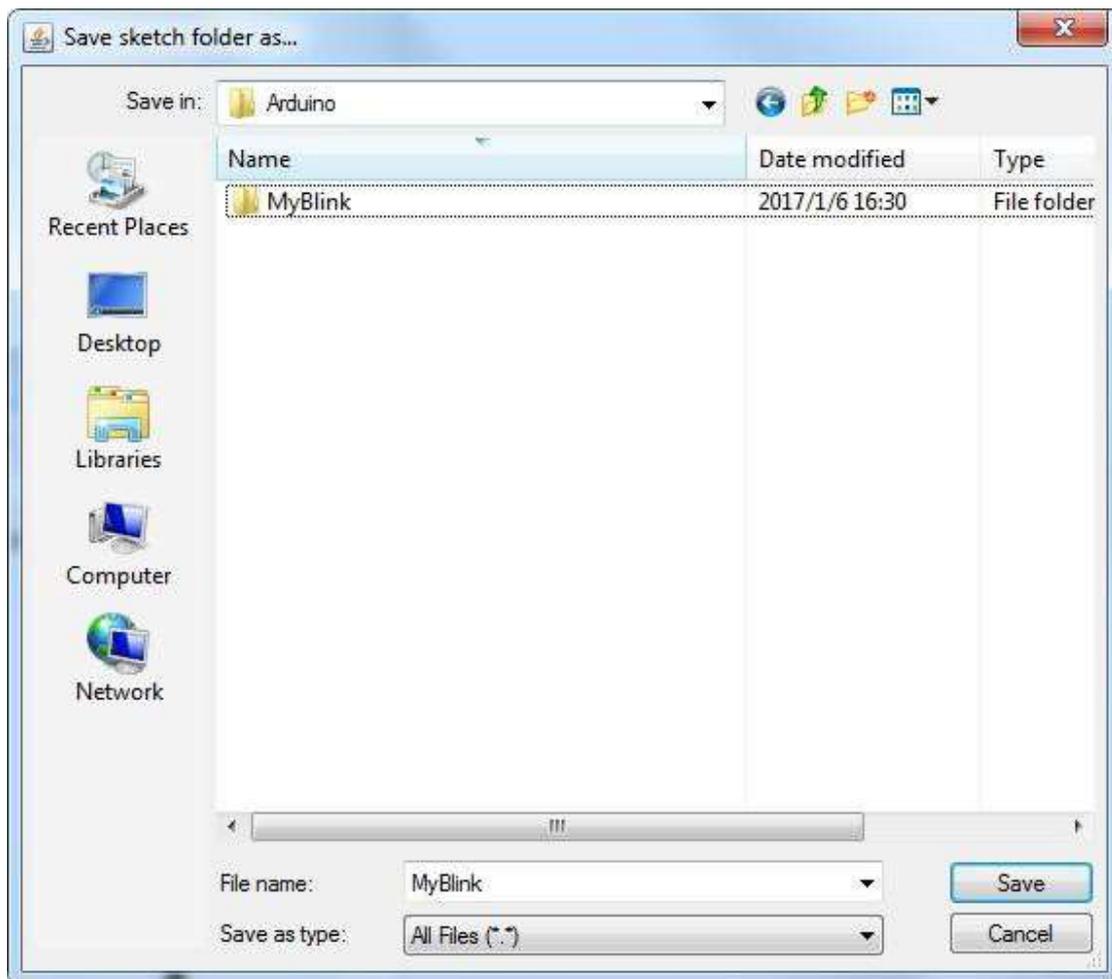


Ukázkové skici obsažené v Arduino IDE jsou "jen pro čtení". To znamená, že je můžete nahrát na desku MEGA2560 R3, ale pokud je změníte, nemůžete je uložit jako stejný soubor.

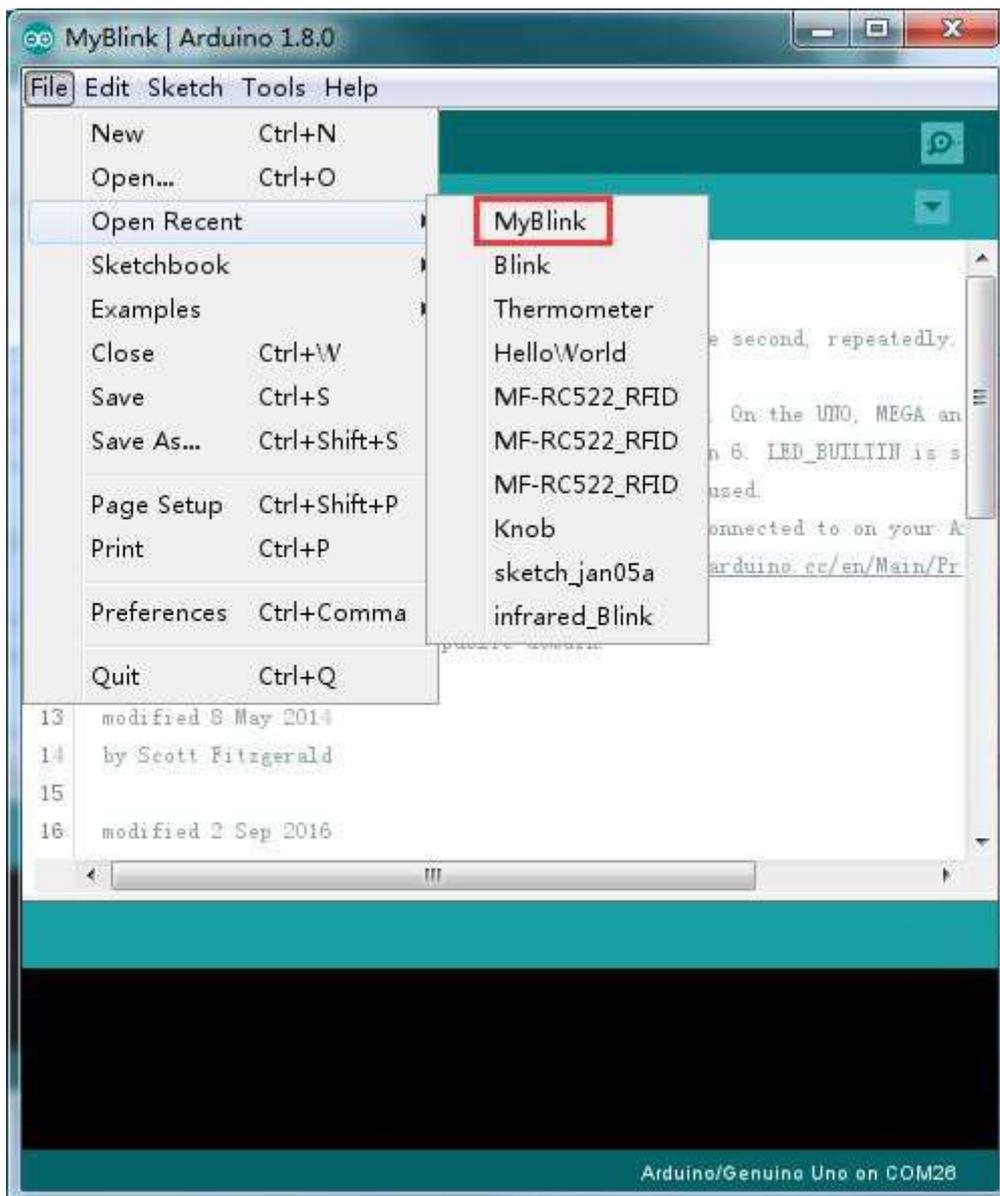
Vzhledem k tomu, že se chystáme tento náčrt změnit, první věc, kterou musíte udělat, je uložit vlastní kopii.

Z nabídky Soubor na Arduino IDE vyberte 'Uložit jako..' a pak uložte skicu s názvem 'MyBlink'.

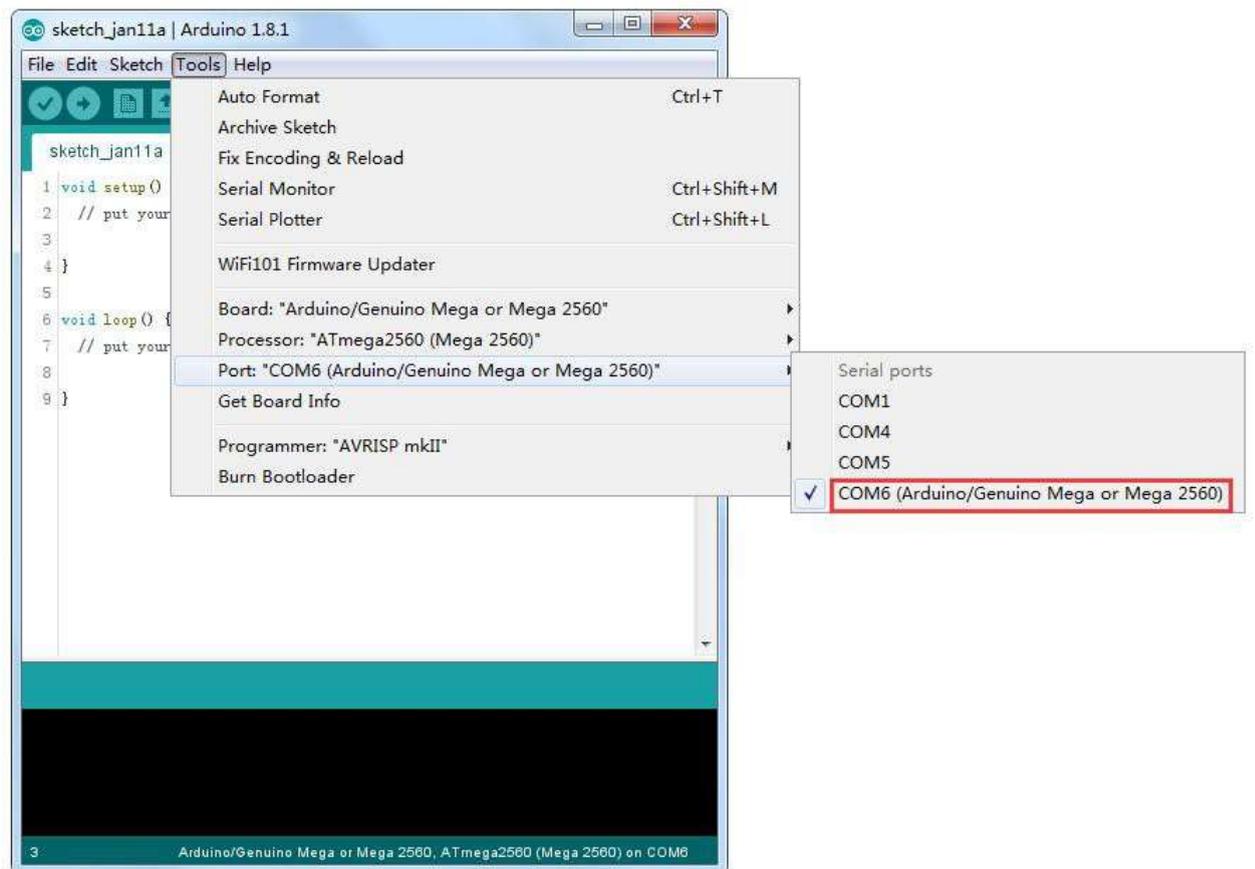
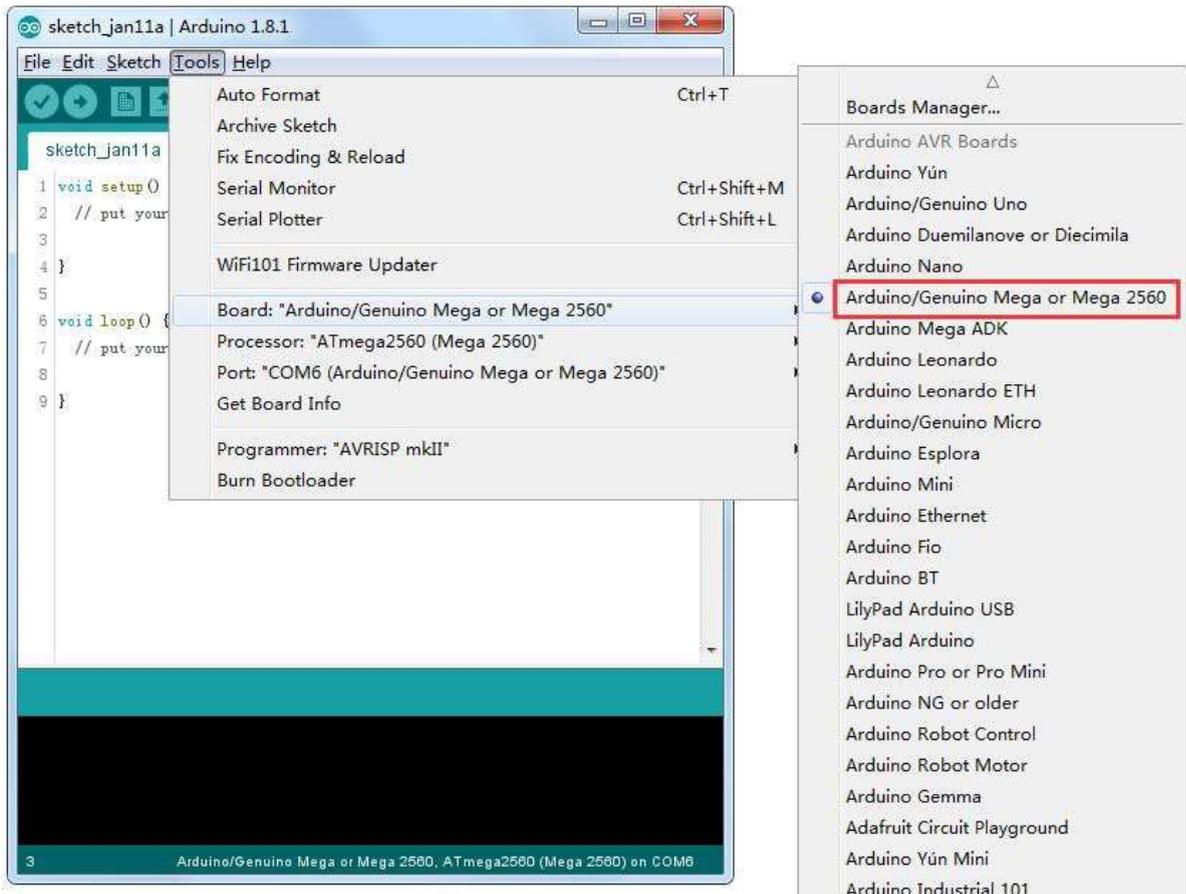




Uložili jste si kopii "Blink" do skicáku. To znamená, že pokud jej chcete znovu najít, stačí jej otevřít pomocí možnosti nabídky Soubor > Sketchbook.



Připojte desku Arduino k počítači pomocí kabelu USB a zkontrolujte, zda jsou "Typ desky" a "Sériový port" nastaveny správně.



Poznámka: Typ desky a sériový port zde nemusí být nutně stejné jako na obrázku. Pokud používáte 2560, pak budete muset zvolit Mega 2560 jako typ desky, další volby lze provést stejným způsobem. A sériový port zobrazený pro každého je jiný, navzdory tomu, že zde byl vybrán COM 26, může to být COM3 nebo COM4 na vašem počítači. Právý COM port má být COMX (arduino XXX), což je certifikační kritéria.

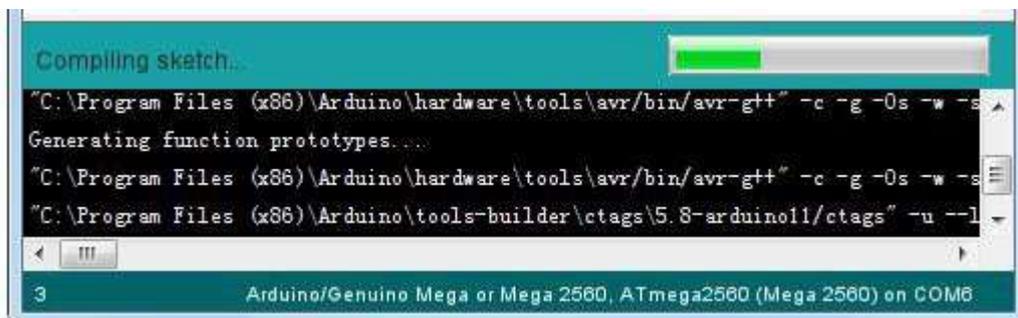
Arduino IDE vám ukáže aktuální nastavení desky v dolní části okna.



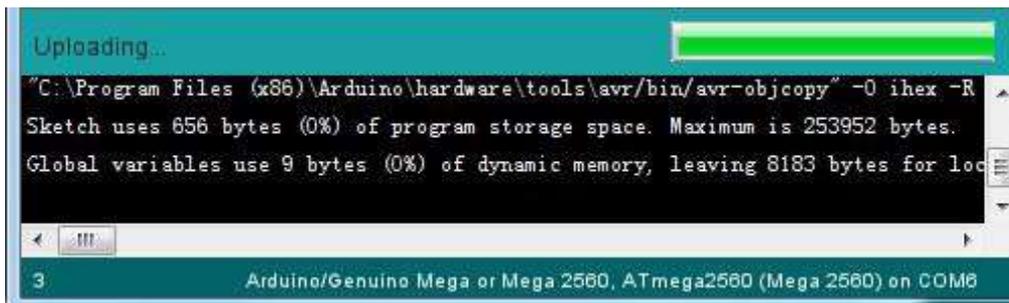
Klikněte na tlačítko "Nahrát". Druhé tlačítko zleva na panelu nástrojů.



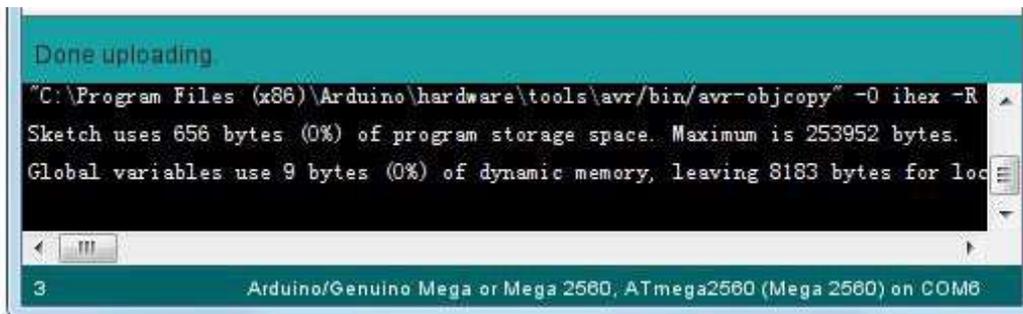
Pokud sledujete stavovou oblast integrovaného vývojového prostředí (IDE), zobrazí se indikátor průběhu a řada zpráv. Nejprve bude říkat "Kompilace náčrtu...". Tím se náčrt převede do formátu vhodného pro nahrání na desku.



Dále se stav změní na "Nahrávání". V tomto okamžiku by LED diody na Arduino měly začít blikat, když je náčrt přenesen.



Nakonec se status změní na "Hotovo".



Druhá zpráva nám říká, že náčrt používá 928 bajtů z 32 256 bajtů, které jsou k dispozici. Po fázi "Kompilace náčrtu.." se může zobrazit následující chybová zpráva:



Může to znamenat, že vaše deska není vůbec připojena nebo ovladače nebyly nainstalovány (v případě potřeby) nebo že je vybrán nesprávný sériový port.

Pokud se s tím setkáte, vraťte se do lekce 0 a zkontrolujte instalaci.

Po dokončení nahrávání by se deska měla restartovat a začít blikat.

Otevřete kód

Všimněte si, že velká část tohoto náčrtu se skládá z komentářů. Nejedná se o skutečné pokyny k programu; spíše jen vysvětlují, jak program funguje. Jsou tu pro váš prospěch.

Vše mezi /* a */ v horní části náčrtu je blokový komentář; vysvětluje, k čemu je náčrt určen.

Jednořádkové komentáře začínají na // a vše až do konce tohoto řádku je považováno za komentář.

První řádek kódu je:

```
int led = 13;
```

Jak vysvětluje výše uvedený komentář, jedná se o pojmenování kolíku, ke kterému je PŘIPOJENA LED dioda. To je 13 na většině Arduin, včetně MEGA2560 a Leonardo. Dále máme funkci "nastavení". Opět, jak říká komentář, toto se provádí při stisknutí tlačítka reset. Provádí se také vždy, když se deska z jakéhokoli důvodu resetuje, například když se na ni poprvé aplikuje napájení nebo po nahrání náčrtu.

```
void setup() {  
  // initialize the digital pin as an output.  
  pinMode(led, OUTPUT);  
}
```

Každý náčrt Arduina musí mít funkci "nastavení" a místo, kam byste mohli chtít přidat vlastní instrukce, je mezi { a }.

V tomto případě je tam jen jeden příkaz, který, jak uvádí komentář, říká Arduino desce, že použijeme LED pin jako anoutput.

Je také povinné, aby náčrt měl funkci "smyčky". Na rozdíl od funkce 'setup', která se spustí pouze jednou, po resetu se funkce 'loop' po dokončení svých příkazů okamžitě spustí.

```
void loop() {  
  digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)  
  delay(1000);             // wait for a second  
  digitalWrite(led, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW  
  delay(1000);             // wait for a second  
}
```

Uvnitř funkce smyčky příkazy nejprve zapnou kolík LED (HIGH), poté "zpoždění" po dobu 1000 milisekund (1 sekunda), poté vypněte kolík LED a pozastavte se na další sekundu.

Nyní budete chtít, aby vaše LED blikala rychleji. Jak jste možná uhodli, klíč k tomu spočívá ve změně parametru v () pro příkaz "delay".

```
30 // the loop function runs over and over again forever
31 void loop() {
32   digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the volt
33   delay(500) // wait for a second
34   digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the vo
35   delay(500) // wait for a second
36 }
```

Tato doba zpoždění je v milisekundách, takže pokud chcete, aby LED blikala dvakrát rychleji, změňte hodnotu z 1000 na 500. To by se pak pozastavilo na půl sekundy každé zpoždění spíše než na celou sekundu.

Nahrajte náčrt znovu a měli byste vidět, že LED začne blikat rychleji.

Lekce 3 LED

Přehled

V této lekci se naučíte, jak změnit jas LED pomocí různých hodnot rezistoru.

Požadovaná součást:

(1) x kuongshun Mega2560 R3

(1) x 5 mm červená LED

(1) x 220 ohmový rezistor

(1) x 1k ohmový rezistor

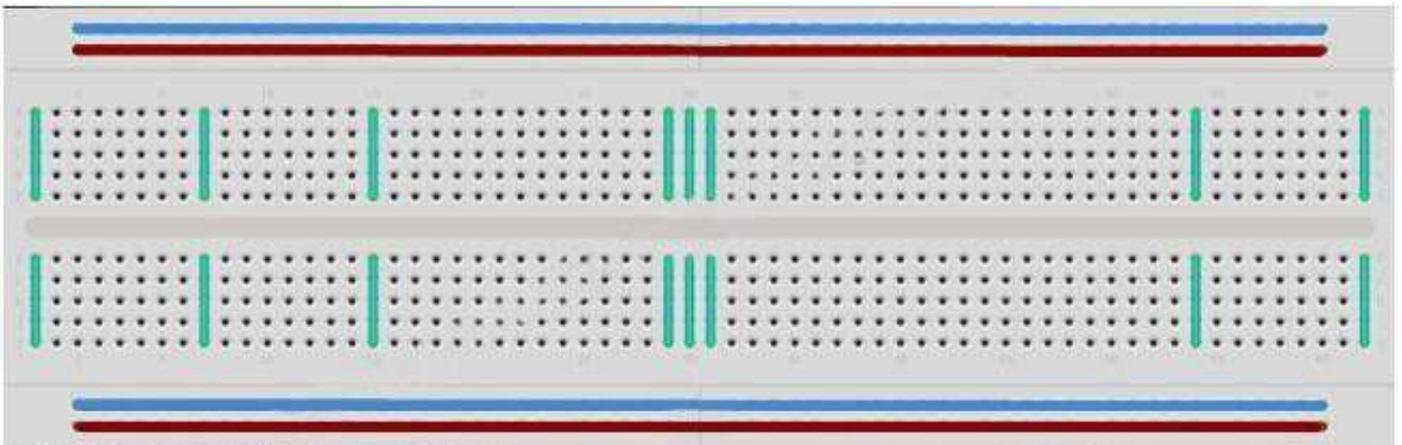
1. x 10k ohmový rezistor
2. x M-M vodiče (propojovací vodiče samec na samec)

Úvod do komponent

PRKÉNKO MB-102:

Breadboard umožňuje rychle prototypovat obvody, aniž byste museli spoje pájet.

Níže je uveden příklad.



Prkénka se dodávají v různých velikostech a konfiguracích. Nejjednodušší druh je jen mřížka otvorů v plastovém bloku. Uvnitř jsou kovové pásy, které zajišťují elektrické spojení mezi otvory v kratších řadách. Tlačení nohou dvou různých součástí do stejné řady je elektricky spojíte. Hluboký kanál běžící středem naznačuje, že tam je přerušeno spojení, což znamená, že můžete zatlačit čip s nohama na obou stranách kanálu, aniž byste je spojili dohromady. Některá prkénka mají dva proužky otvorů probíhajících podél dlouhých okrajů desky, které jsou odděleny od hlavní mřížky. Ty mají proužky běžící po celé délce desky uvnitř a poskytují způsob, jak připojit společné napětí. Obvykle jsou ve dvojicích pro +5 voltů a zem. Tyto pásy jsou označovány jako kolejnice a umožňují připojit energii k mnoha komponentům nebo bodům v desce.

Zatímco breadboardy jsou skvělé pro prototypování, mají určitá omezení. Vzhledem k tomu, že připojení jsou push-fit a dočasná, nejsou tak spolehlivá jako pájená připojení. Pokud máte občasné problémy s obvodem, může to být způsobeno špatným připojením na breadboardu.

VEDL:

LED diody jsou skvělými kontrolkami. Spotřebovávají velmi málo elektřiny a vydrží téměř navždy.

V této lekci budete používat možná nejběžnější ze všech LED diod: 5mm červenou LED. 5 mm označuje průměr LED. Další běžné velikosti jsou 3 mm a 10 mm. LED nelze přímo připojit k baterii nebo zdroji napětí, protože 1) LED má kladný a záporný vodič a nezsvítí se, pokud je umístěn nesprávným způsobem a

1. LED dioda musí být použita s rezistorem, aby se omezilo nebo "udusilo" množství proudu, který jí protéká; jinak vyhoří!



Pokud nepoužíváte rezistor s LED diodou, může být téměř okamžitě zničen, protože proteče příliš mnoho proudu, zahřeje ho a zničí "křižovatku", kde je světlo produkováno.

Existují dva způsoby, jak zjistit, který je pozitivní náskok LED a který negativní.

Za prvé, pozitivní náskok je delší.

Za druhé, tam, kde negativní olovo vstupuje do těla LED, je na pouzdře LED plochá hrana.

Pokud náhodou máte LED diodu, která má plochou stranu vedle delšího vedení, měli byste předpokládat, že delší olovo je kladné.

REZISTORY:

Jak název napovídá, rezistory odolávají toku elektřiny. Čím vyšší je hodnota rezistoru, tím více odolává a tím méně elektrického proudu jím bude protékat. Použijeme to k řízení, kolik elektřiny protéká LED diodou, a tedy jak jasně svítí.

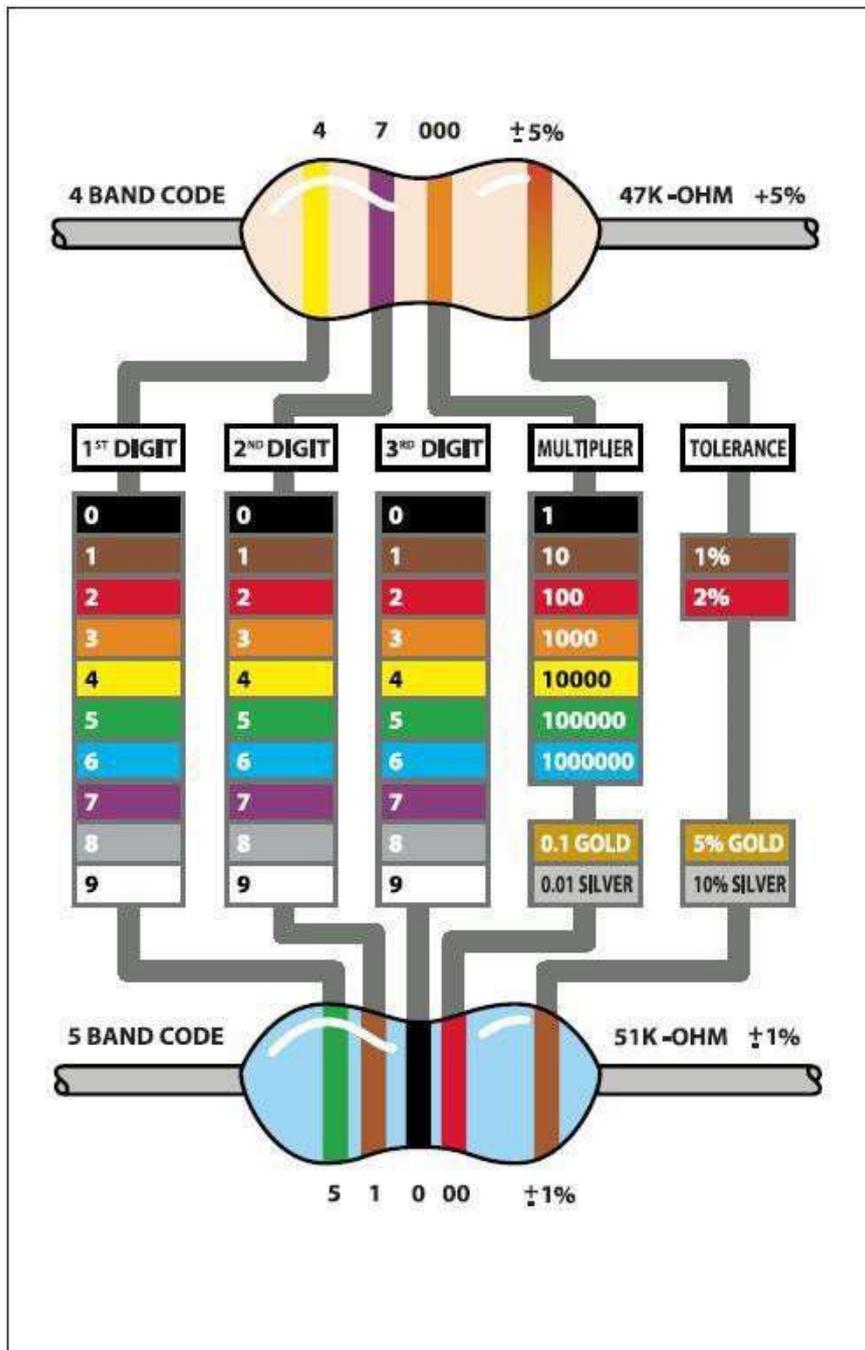


Ale nejprve více o rezervách...

Jednotka odporu se nazývá Ohm, který se obvykle zkracuje na Ω řeckého písmene Omega. Protože Ohm je nízká hodnota odporu (vůbec neodolává), označujeme také hodnoty rezistorů v $k\Omega$ (1 000 Ω) a $M\Omega$ (1 000 000 Ω). Ty se nazývají kilo-ohmy a mega-ohmy.

V této lekci použijeme tři různé hodnoty rezistoru: 220 Ω , 1k Ω a 10k Ω . Všechny tyto rezistory vypadají stejně, kromě toho, že na nich mají různé barevné pruhy. Tyto pruhy vám řeknou hodnotu the resistoru.

Barevný kód rezistoru má tři barevné pruhy a pak zlatý pruh na jednom konci.



Na rozdíl od LED diod nemají rezistory pozitivní a negativní vedení. Mohou být připojeny oběma směry.

Pokud se vám tato metoda přístupu zdá příliš komplikovaná, můžete si přečíst příznak barevného kroužku na našich rezistorech přímo a určit jeho hodnotu odporu. Nebo můžete místo toho použít digitální multimetr.

Připojení

Schematický

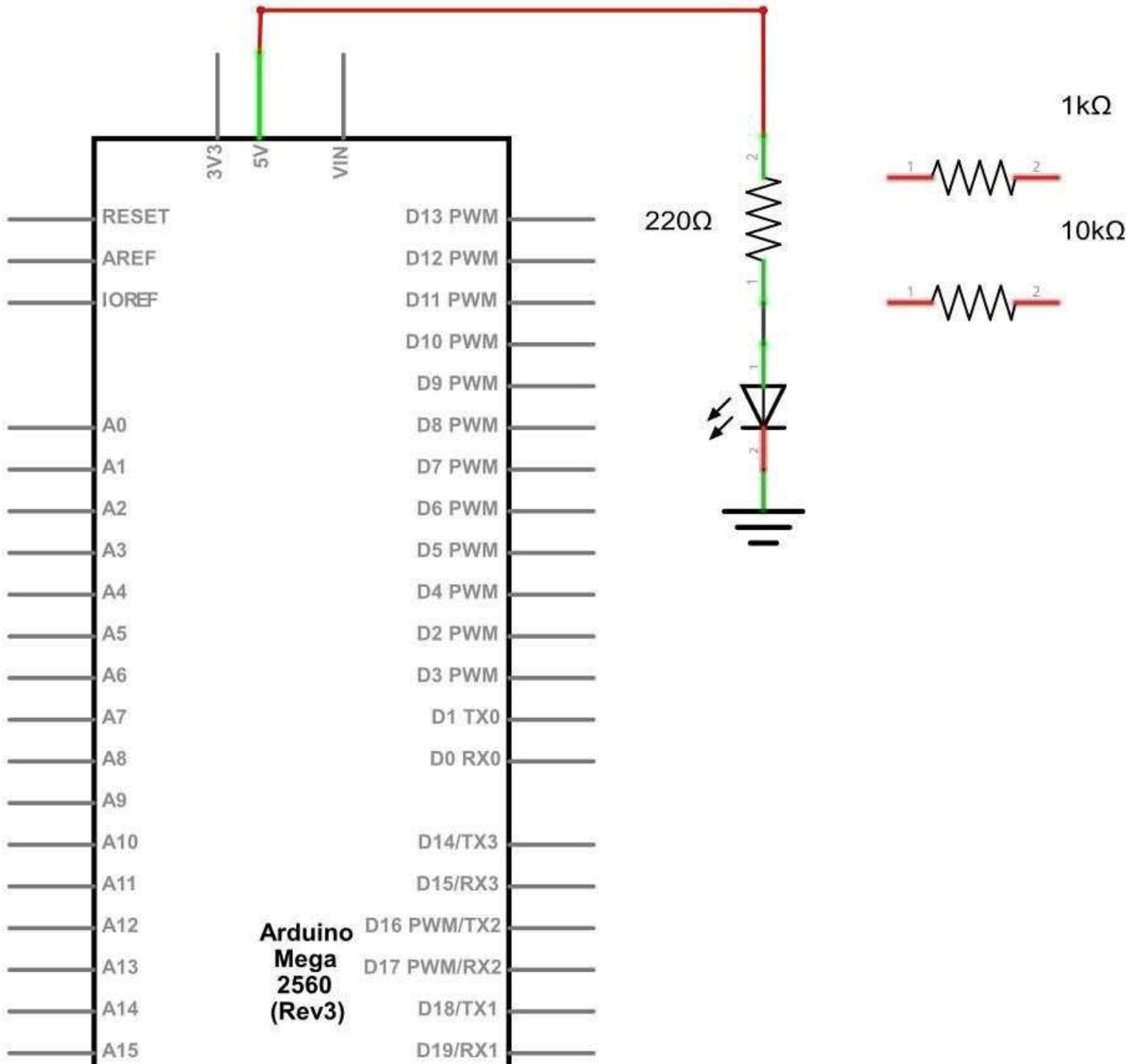
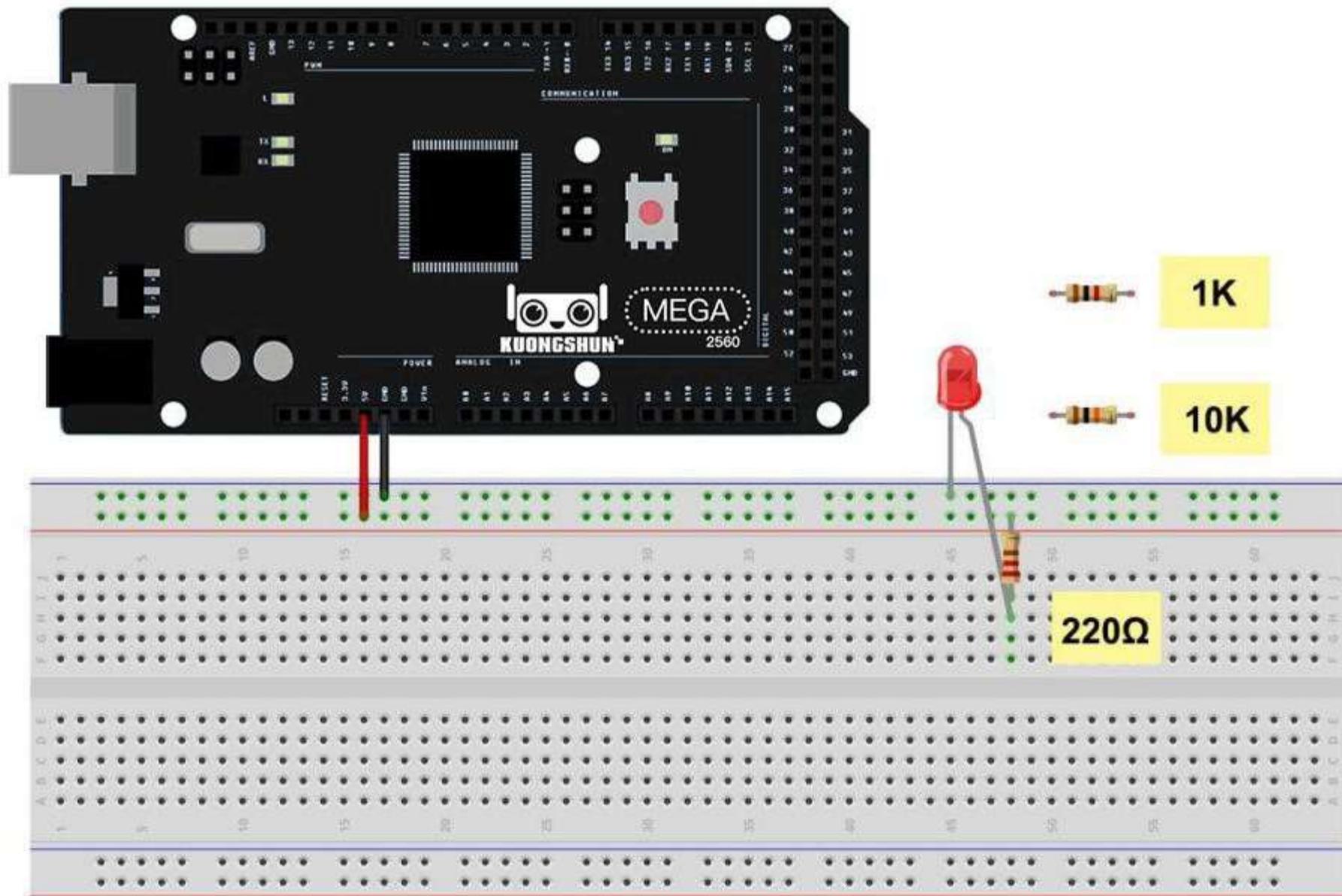


Schéma zapojení



MEGA2560 je pohodlný zdroj 5 voltů, který použijeme k napájení LED a rezistoru. S mega2560 nemusíte dělat nic, kromě připojení k USB kabelu.

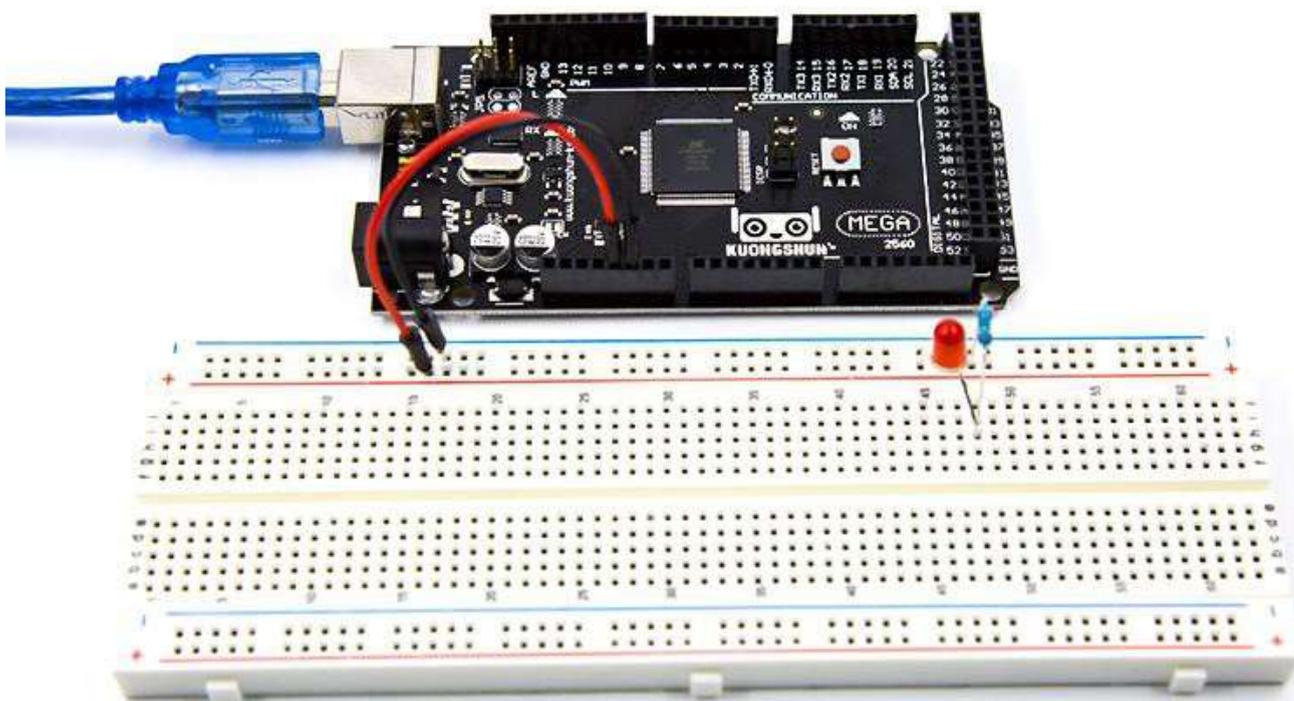
S rezistorem 220 Ω na místě by LED měla být poměrně jasná. Pokud vyměníte rezistor 220 Ω za rezistor 1k Ω , led dioda se objeví trochu stmívač. Konečně, s rezistorem 10 k Ω na místě, bude LED téměř viditelná. Vytáhněte červený propojovací vodič z prkénka a dotkněte se ho do otvoru a vyjměte jej tak, aby fungoval jako spínač. Měli byste být schopni si všimnout rozdílu.

V tuto chvíli máte 5V jdoucí na jednu nohu rezistoru, druhou nohu rezistoru na kladnou stranu LED a druhou stranu LED na GND. Pokud jsme však rezistor přesunuli tak, aby přišel za LED, jak je znázorněno níže, LED dioda bude stále svítit.

Pravděpodobně budete chtít dát rezistor 220 Ω zpět na místo.

Nezáleží na tom, na kterou stranu LED umístíme rezistor, pokud je někde tam

Příklad obrázku



Lekce 4 RGB LED

Přehled

RGB LED diody jsou zábavným a snadným způsobem, jak přidat do svých projektů nějakou barvu. Vzhledem k tomu, že jsou jako 3 běžné LED diody v jednom, jak je používat a připojovat, se příliš neliší.

Přicházejí většinou ve 2 verzích: Common Anode nebo Common Cathode.

Společná anoda používá 5V na společném kolíku, zatímco společná katoda se připojuje k zemi.

Stejně jako u každé LED diody musíme připojit některé rezistory inline (celkem 3), abychom mohli omezit odebíraný proud.

V našem náčrtu začneme s LED diodou ve stavu červené barvy, pak vybledneme na zelenou, pak vybledneme na modrou a nakonec zpět na červenou barvu. Tímto způsobem budeme cyklicky procházet většinu barev, které lze překonat.

Požadovaná součást:

1. x kuongshun Mega2560 R3
 - (1) x 830 spojovacích bodů Breadboard
 - (4) x M-M vodiče (samčí propojky)
 - (1) x RGB LED
 - (3) x 220 ohmové rezistory

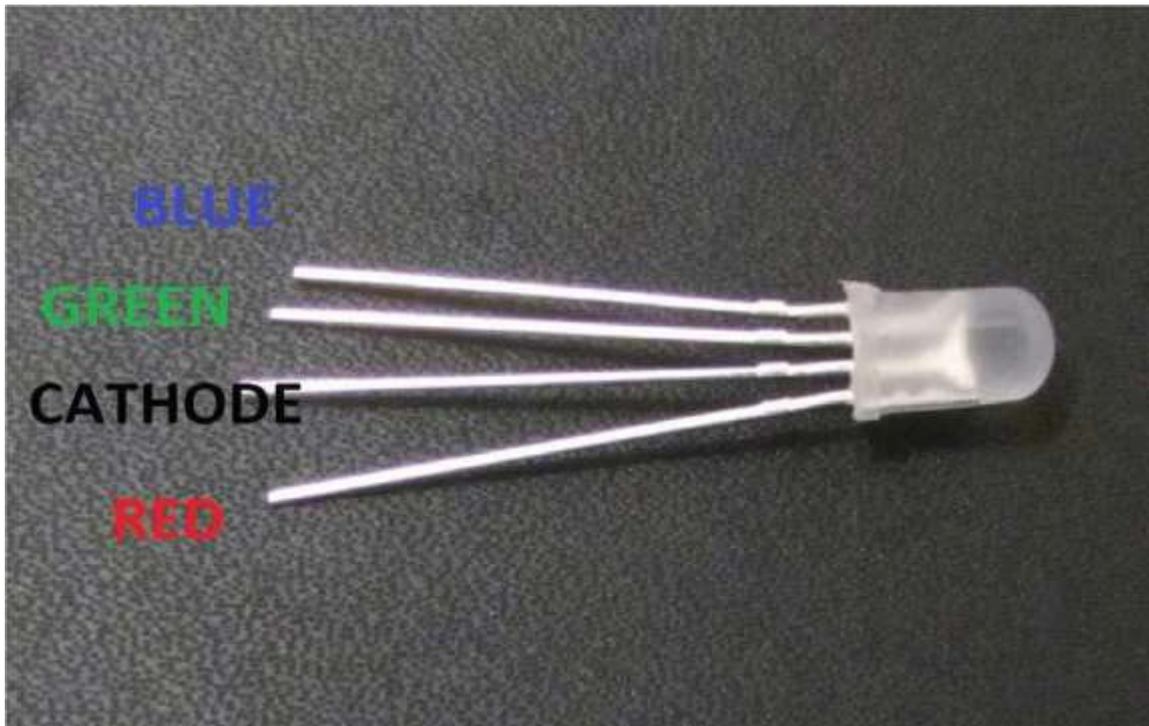
Úvod do komponent

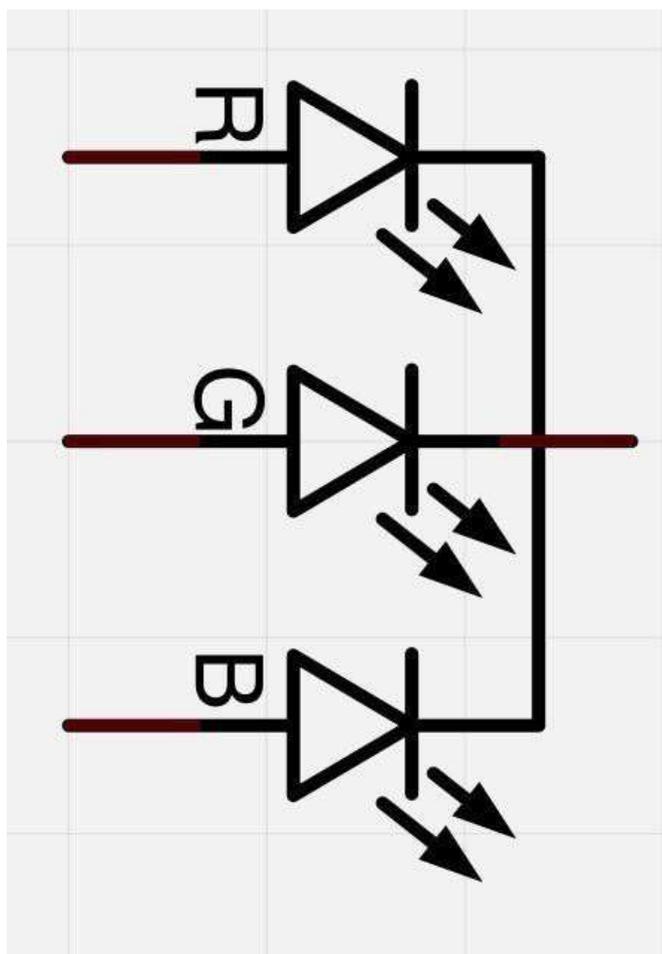
RGB:

Na první pohled vypadají LED diody RGB (červená, zelená a modrá) stejně jako běžné LED diody. Uvnitř obvyklého LED balení jsou však ve skutečnosti tři LED diody, jedna červená, jedna zelená a ano, jedna modrá. Ovládním jasu každé z jednotlivých LED diod můžete míchat téměř libovolnou barvu, kterou chcete.

Mícháme barvy stejným způsobem, jakým byste míchali barvu na paletě - úpravou jasu každé ze tří LED diod. Obtížný způsob, jak to udělat, by bylo použít různé hodnotové rezistory (nebo variabilní rezistory), jak jsme to udělali v lekcí 2, ale to je spousta práce! Naštěstí pro nás má deska MEGA2560 R3 analogwrite funkci, kterou můžete použít s kolíky označenými ~ pro výstup variabilního množství energie do příslušných LED diod.

RGB LED má čtyři svody. Existuje jeden vodič směřující k pozitivnímu spojení každé z jednotlivých LED diod v balení a jeden vodič, který je připojen ke všem třem negativním stranám LED diod.





Zde na fotografiích můžete vidět 4 ELEKTRODOVÉ LED. Každý samostatný kolík pro zelenou, modrou nebo červenou barvu se nazývá Anoda. Vždy se k němu připojíte "+". Katoda jde do "-" (země). Pokud jej připojíte jiným způsobem, LED dioda se nerozsvítí.

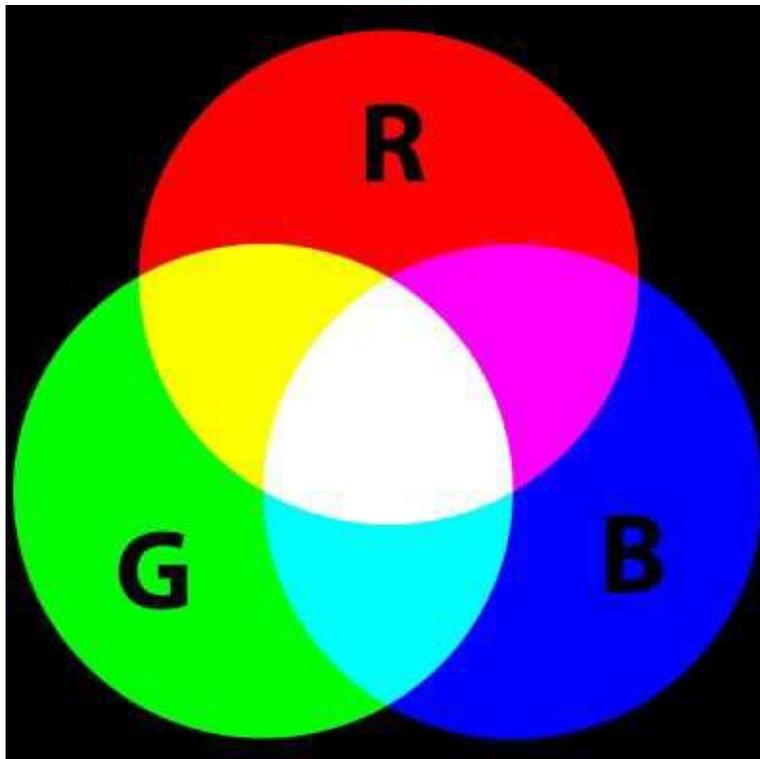
Běžným negativním připojením pouzdra LED je druhý kolík z ploché strany. Je také nejdelší ze čtyř vodičů a bude připojen k zemi.

Každá LED uvnitř balení vyžaduje vlastní rezistor 220Ω , aby se zabránilo příliš velkému proudu, který jím protéká. Tři kladné vodiče LED diod (jeden červený, jeden zelený a jeden modrý) jsou připojeny k výstupním pinům MEGA2560 pomocí těchto rezistorů.

BARVA:

Důvodem, proč můžete míchat jakoukoli barvu, kterou chcete, změnou množství červeného, zeleného a modrého světla, je to, že vaše oko má v sobě tři typy světelných receptorů (červená, zelená a modrá). Vaše oko a mozek zpracovávají množství červené, zelené a modré a přeměňují je na barvu spektra.

Svým způsobem pomocí tří LED diod hrajeme trik na oko. Stejná myšlenka se používá v televizorech, kde LCD má červené, zelené a modré barevné tečky vedle sebe, které tvoří každý pixel.



Pokud nastavíme jas všech tří LED diod tak, aby byl stejný, pak celková barva světla bude bílá. Pokud vypneme modrou LED, takže jen červené a zelené LED diody mají stejný jas, pak se světlo zobrazí žlutě.

Můžeme ovládat jas každé z červených, zelených a modrých částí LED odděleně, což umožňuje kombinovat libovolnou barvu, která se nám líbí.

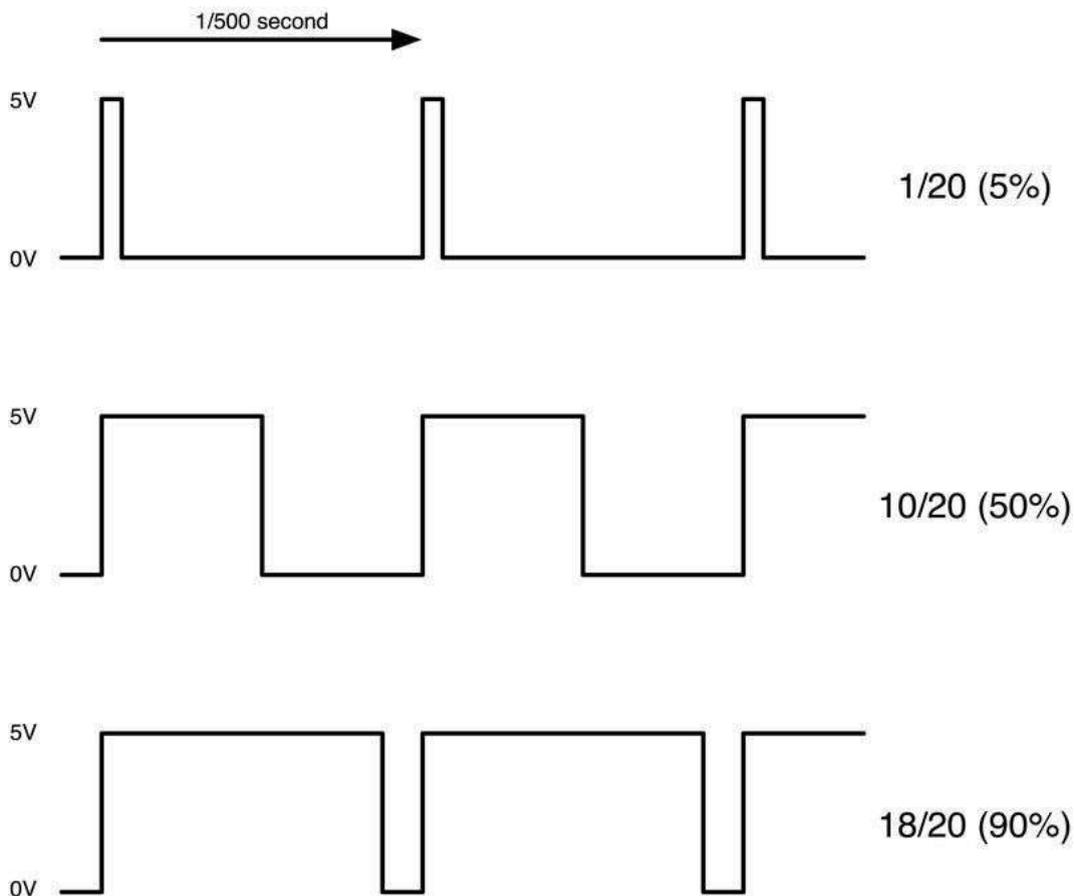
Černá není ani tak barva jako absence světla. Proto nejbližší k černé s naší LED je vypnout všechny tříbarvy.

Teorie (PWM)

Pulzní šířková modulace (PWM) je technika pro řízení výkonu.

Používáme jej také k ovládání jasu každého zLED.

Níže uvedený diagram znázorňuje signál z jednoho z PINŮ PWM na MEGA2560.



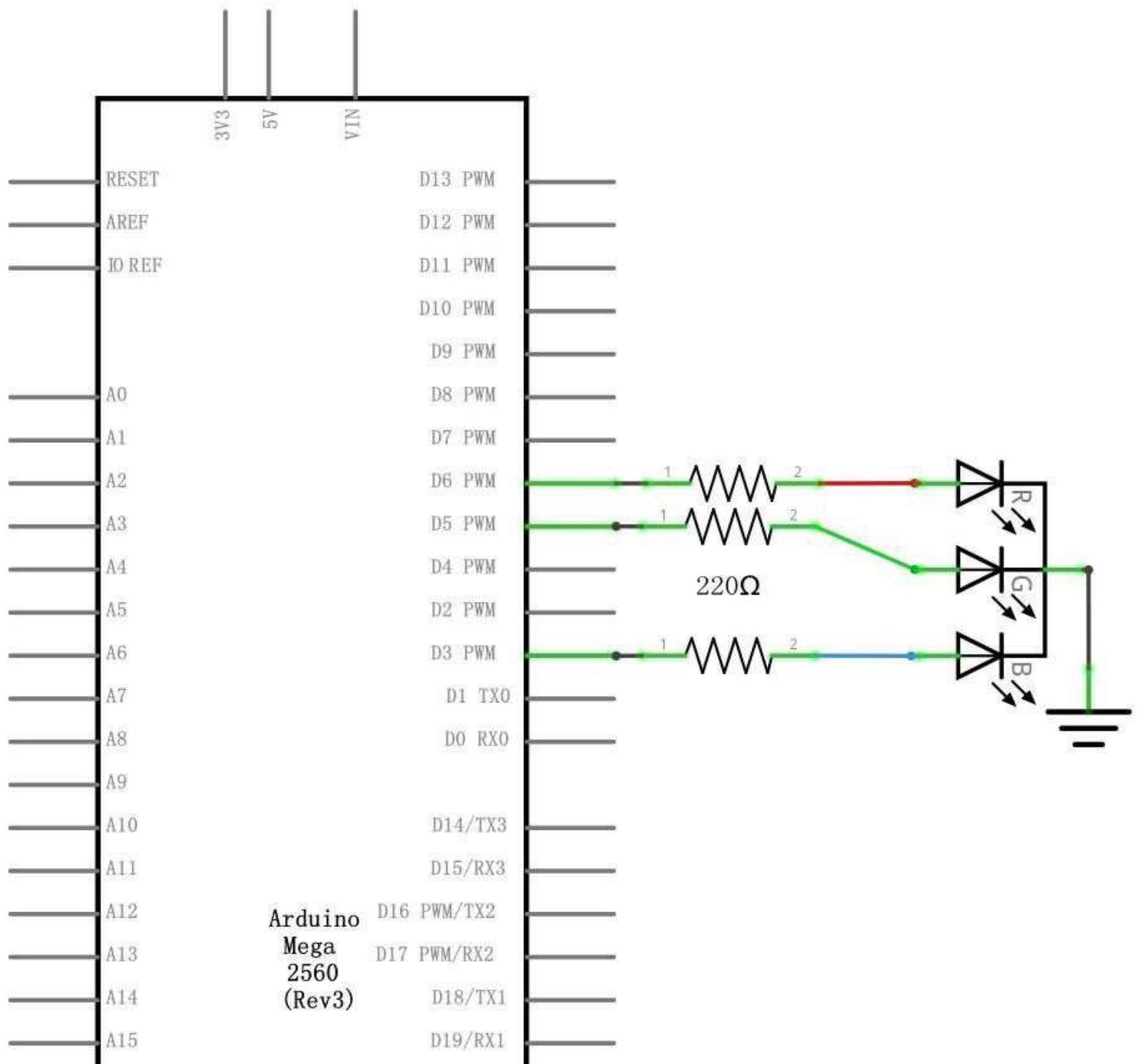
Zhruba každých 1/500 sekundy bude výstup PWM produkovat puls. Délka tohoto impulsu je řízena funkcí "analogWrite". Takže 'analogWrite(0)' nevytvoří vůbec žádný puls a 'analogWrite(255)' vytvoří puls, který trvá celou cestu, dokud není splatný další impuls, takže výstup je ve skutečnosti na všech Čas.

Pokud zadáme hodnotu v analogWrite, která je někde mezi 0 a 255, pak vytvoříme puls. Pokud je výstupní impuls vysoký pouze po dobu 5% času, pak to, co řídíme, obdrží pouze 5% plného výkonu.

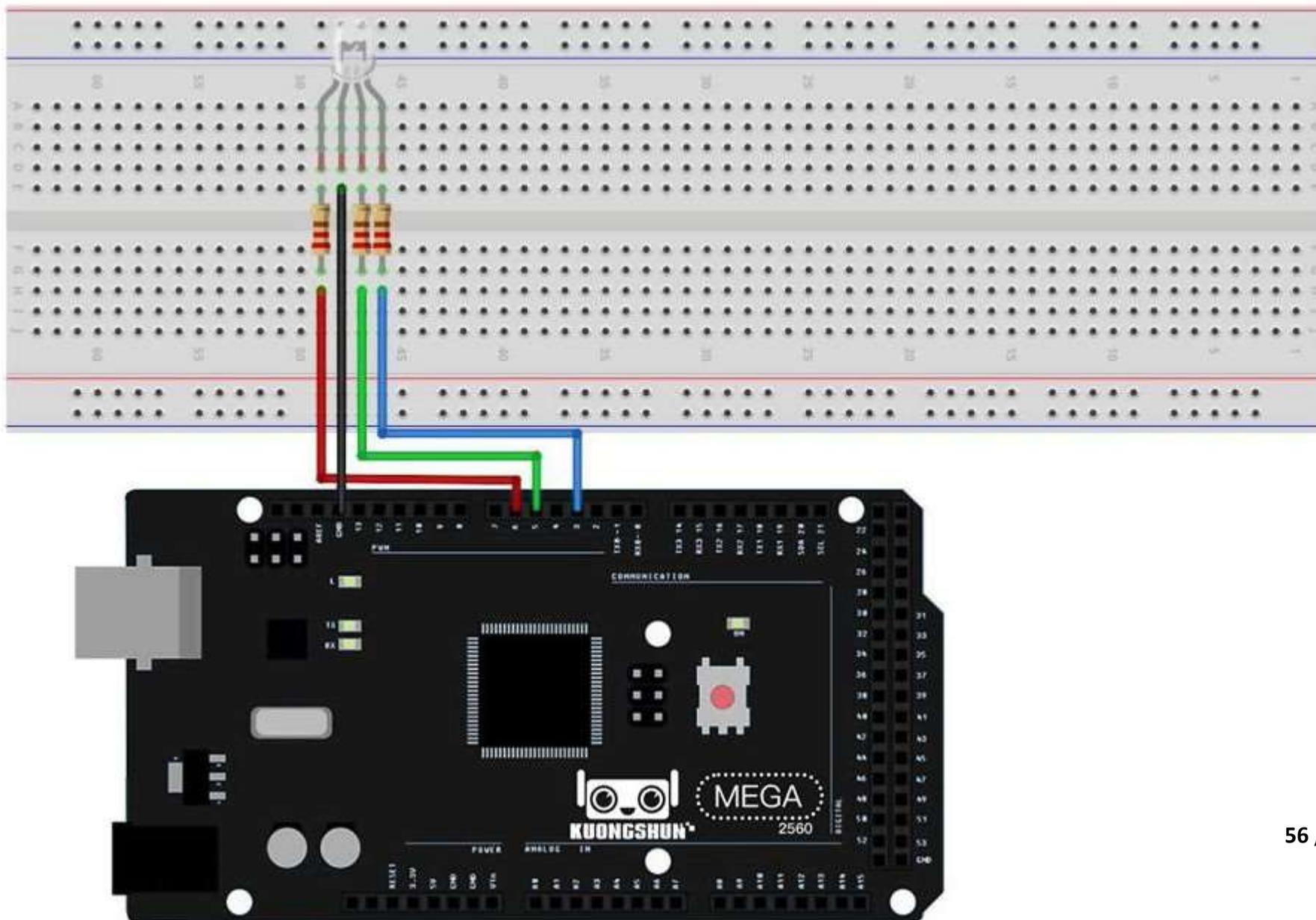
Pokud je však výstup na 5V po dobu 90% času, pak zátěž dostane 90% energie, která je do něj dodána. Nevidíme, že by se LED diody zapínaly a vypínaly při této rychlosti, takže pro nás to vypadá, že se jas mění.

Connection

Schematic



Wiring diagram



Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 4 RGB LED a kliknutím na [UPLOAD](#) program nahrajte. Podrobnosti o nahrávání programů v případě chyb najdete v [lekci 2](#).

Náš kód bude používat smyčky FOR k cyklickému procházení barev. První smyčka FOR přejde z ČERVENÉ na ZELENOU.

Druhá smyčka FOR přejde ze ZELENÉ na MODROU.

Poslední smyčka FOR přejde z MODRÉ na ČERVENOU.

Vyzkoušejte náčrt a pak ho podrobně rozebereme.

Náčrt začíná určením, které špendlíky budou použity pro každou z barev:

Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 4 RGB LED a kliknutím na [UPLOAD](#) program nahrajte. Podrobnosti o nahrávání programů v případě chyb najdete v [lekci 2](#).

Náš kód bude používat smyčky FOR k cyklickému procházení barev. První smyčka FOR přejde z ČERVENÉ na ZELENOU.

Druhá smyčka FOR přejde ze ZELENÉ na MODROU.

Poslední smyčka FOR přejde z MODRÉ na ČERVENOU.

Vyzkoušejte náčrt a pak ho podrobně rozebereme.

Náčrt začíná určením, které špendlíky budou použity pro každou z barev:

```
// Define Pins
#define BLUE 3
#define GREEN 5
#define RED 6
```

Dalším krokem je napsat funkci 'setup'. Jak jsme se dozvěděli v předchozích lekcích, funkce nastavení se spustí pouze jednou po resetování Arduina. V tomto případě stačí definovat tři piny, které používáme, jako výstupy.

```
void setup()
{
  pinMode(RED, OUTPUT);
  pinMode(GREEN, OUTPUT);
  pinMode(BLUE, OUTPUT);
```

```
digitalWrite(RED, HIGH);  
digitalWrite(GREEN, LOW);  
digitalWrite(BLUE, LOW);  
}
```

Než se podíváme na funkci "smyčka", podívejme se na poslední funkci v náčrtu.

Definované proměnné

```
redValue = 255; // choose a value between 1 and 255 to change thecolor.
```

```
greenValue = 0;
```

```
blueValue = 0;
```

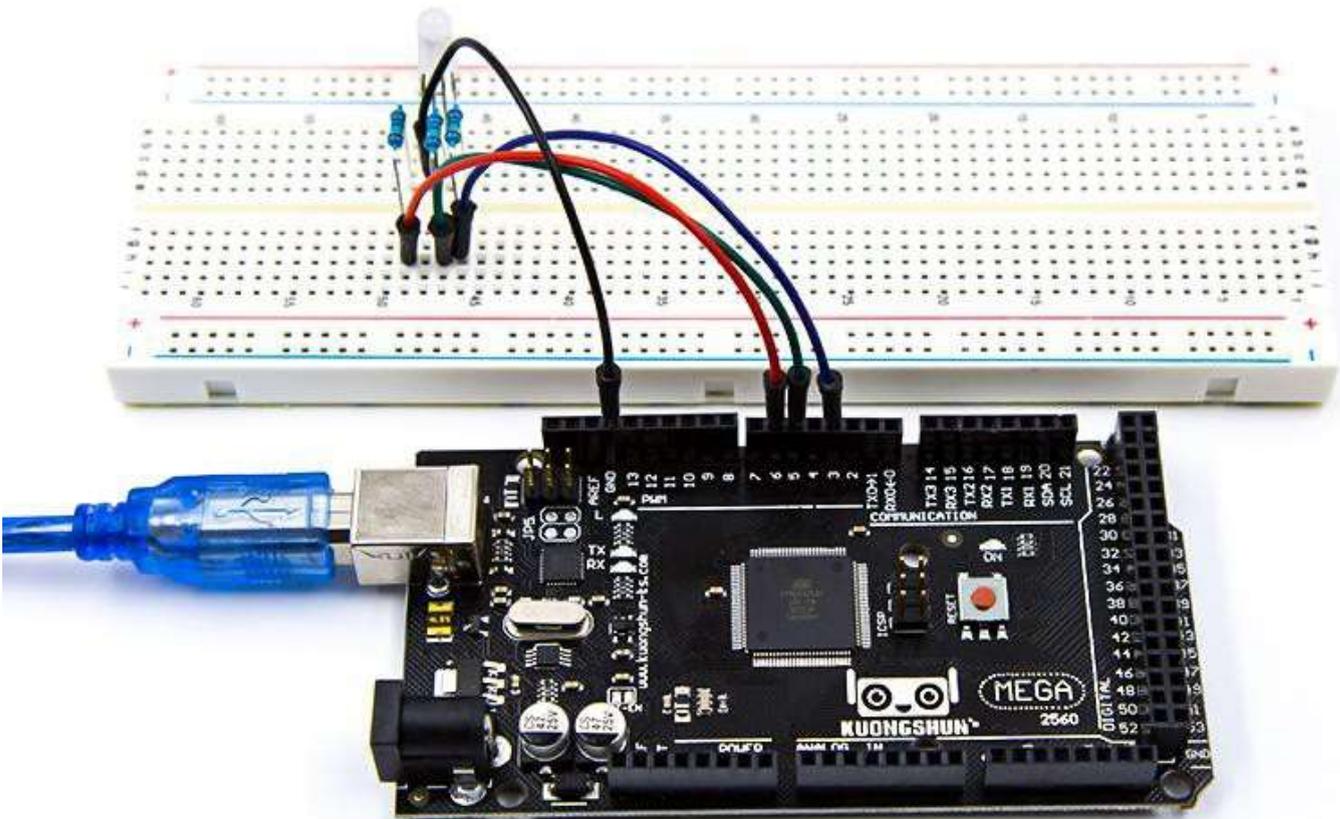
Tato funkce má tři argumenty, jeden pro jas červené, zelené a modré LED diody. V každém případě bude číslo v rozsahu 0 až 255, kde 0 znamená vypnuto a 255 znamená maximální jas. Funkce pak zavolá "analogWrite" pro nastavení jasu každé LED.

Pokud se podíváte na funkci "smyčka", můžete vidět, že nastavujeme množství červené, zelené a modré světlo, které chceme zobrazit, a poté se na sekundu pozastavíme, než přejdeme na další barvu.

```
#define delayTime 10 // fading time between colors  
delay(delayTime);
```

Zkuste do náčrtu přidat několik vlastních barev a sledujte efekt na LED.

Příklad obrázku



Lekce 5 Digitální vstupy

Přehled

V této lekci se naučíte používat tlačítka s digitálními vstupy k zapnutí a vypnutí LED.

Stisknutím tlačítka se rozsvítí LED; stisknutím druhého tlačítka se LED dioda vypne.

Požadovaná součást:

(1) x kuongshun Mega2560 R3

(1) x 830 spojovacích bodů Breadboard

(1) x 5 mm červená LED

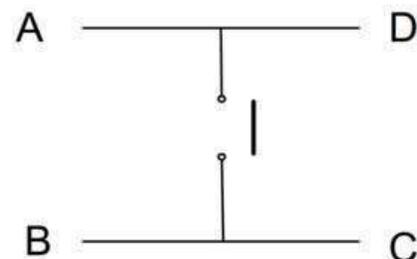
1. x 220 ohmový rezistor
2. x tlačných spínačů
1. x M-M vodiče (propojovací dráty samec-samec)

Úvod do komponent

TLAČNÉ SPÍNAČE:

Přepínače jsou opravdu jednoduché komponenty. Když stisknete tlačítko nebo otočíte pákou, spojí dva kontakty dohromady, aby jimi mohla proudit elektřina.

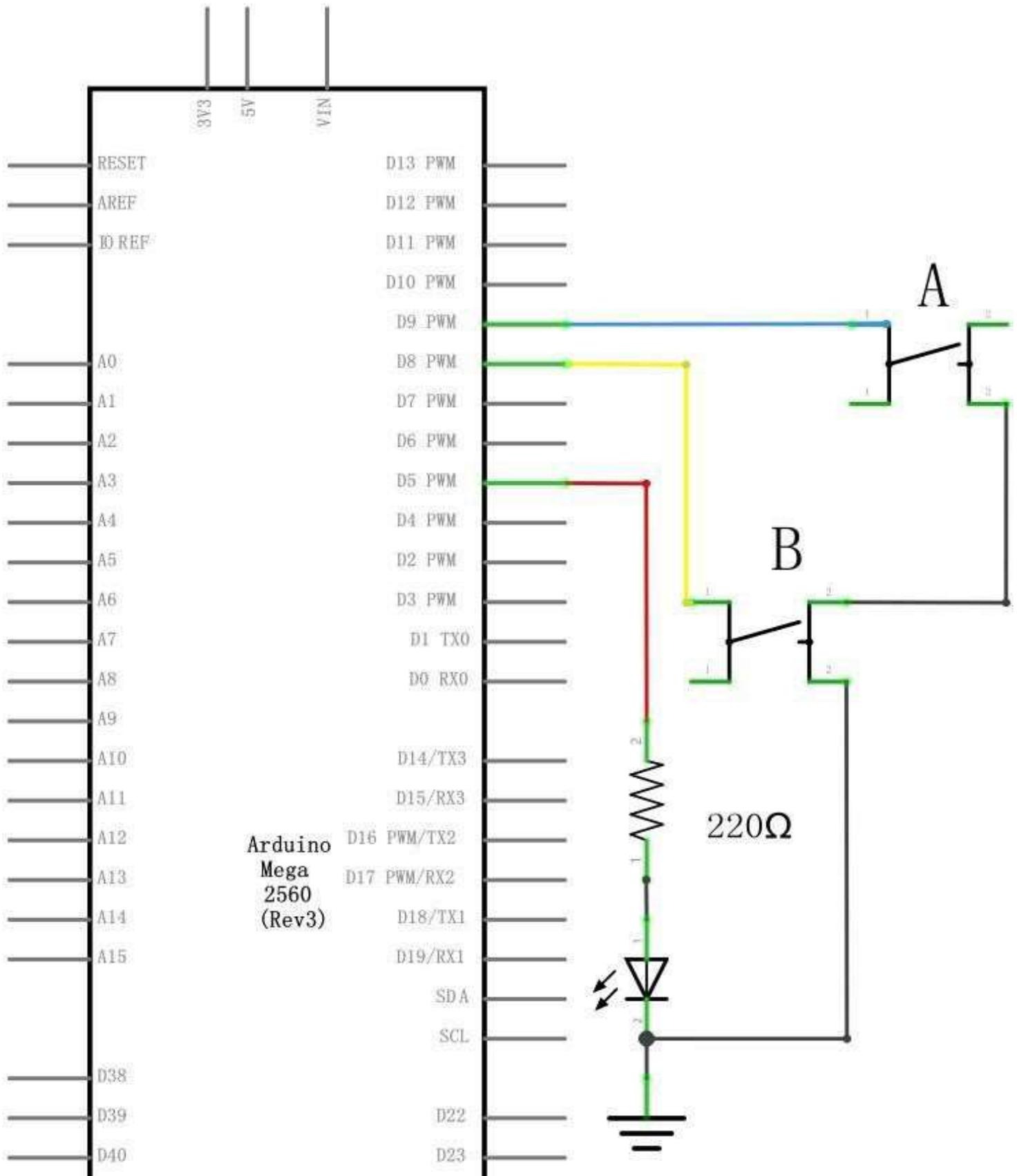
Malé hmatové spínače, které se používají v této lekci, mají čtyři připojení, což může být trochu matoucí.



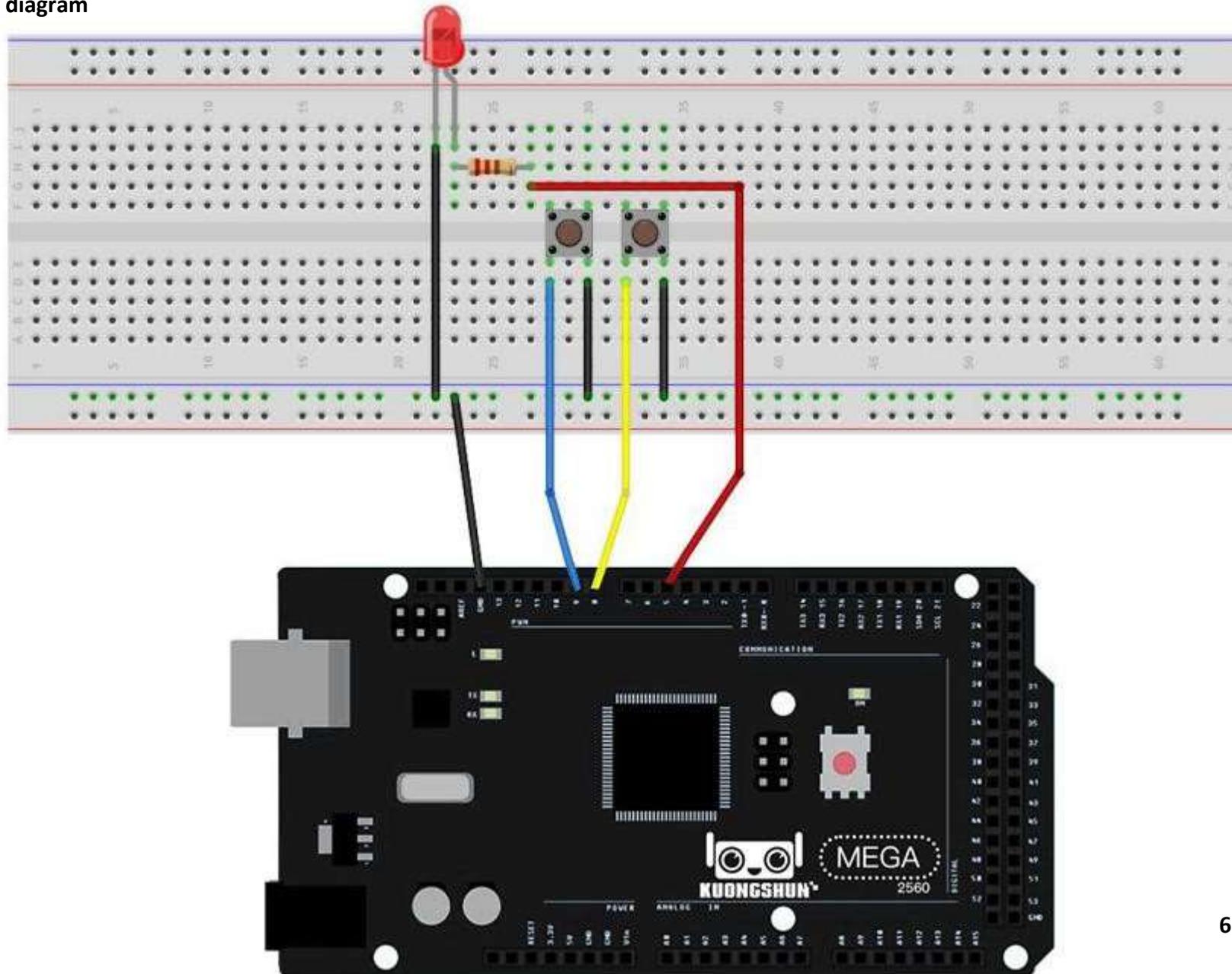
Ve skutečnosti existují pouze dvě elektrická připojení. Uvnitř spínacího

pouzdra jsou piny B a C spojeny dohromady, stejně jako A a D.

Connection Schematic



Wiring diagram



Přestože těla spínačů jsou čtvercová, kolíky vyčnívají z opačných stran spínače. To znamená, že kolíky budou dostatečně daleko od sebe pouze tehdy, když jsou správně umístěny na pracovní desce.

Nezapomeňte, že LED dioda musí mít kratší záporné vedení vlevo.

Kód

[Pozapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 5 Digitální vstupy a stisknutím tlačítka UPLOAD program nahrajte. Pokud se zobrazí chybová výzva, podívejte se na lekci 2 pro podrobnosti o kurzu na programupload.](#)

Vložte náčrt na desku MEGA2560. Stisknutím levého tlačítka se LED rozsvítí, zatímco stisknutím pravého tlačítka se vypne.

První část náčrtu definuje tři proměnné pro tři špendlíky, které mají být použity. "ledPin" je výstupní kolík a "buttonApin" bude odkazovat na přepínač blíže k horní části breadboardu a "buttonBpin" k druhému přepínači.

Funkce "setup" definuje ledPin jako VÝSTUP jako normální, ale nyní máme dva vstupy, se kterými se musíme vypořádat. V tomto případě použijeme nastavení pinMode na "INPUT_PULLUP" takto:

```
pinMode(buttonApin, INPUT_PULLUP);  
pinMode(tlačítkoBpin, INPUT_PULLUP);
```

Pinový režim INPUT_PULLUP znamená, že pin má být použit jako vstup, ale pokud není ke vstupu připojeno nic jiného, měl by být "vytažen" na HIGH. Jinými slovy, výchozí hodnota vstupu je HIGH, pokud není vytažena LOW stisknutím tlačítka.

Proto jsou přepínače připojeny ke GND. Když je spínač stisknut, připojí vstupní pin ke GND, takže již není VYSOKÝ.

Vzhledem k tomu, že vstup je normálně HIGH a jde DOLŮ pouze při stisknutí tlačítka, logika je trochu vzhůru nohama. Budeme to řešit ve funkci "smyčka".

```
void loop()  
{  
  if (digitalRead(buttonApin) == LOW)  
  {  
    digitalWrite (ledPin, HIGH);  
  }  
  if (digitalRead(buttonBpin) == LOW)
```



```

{
  digitalWrite (ledPin, LOW);
}
}

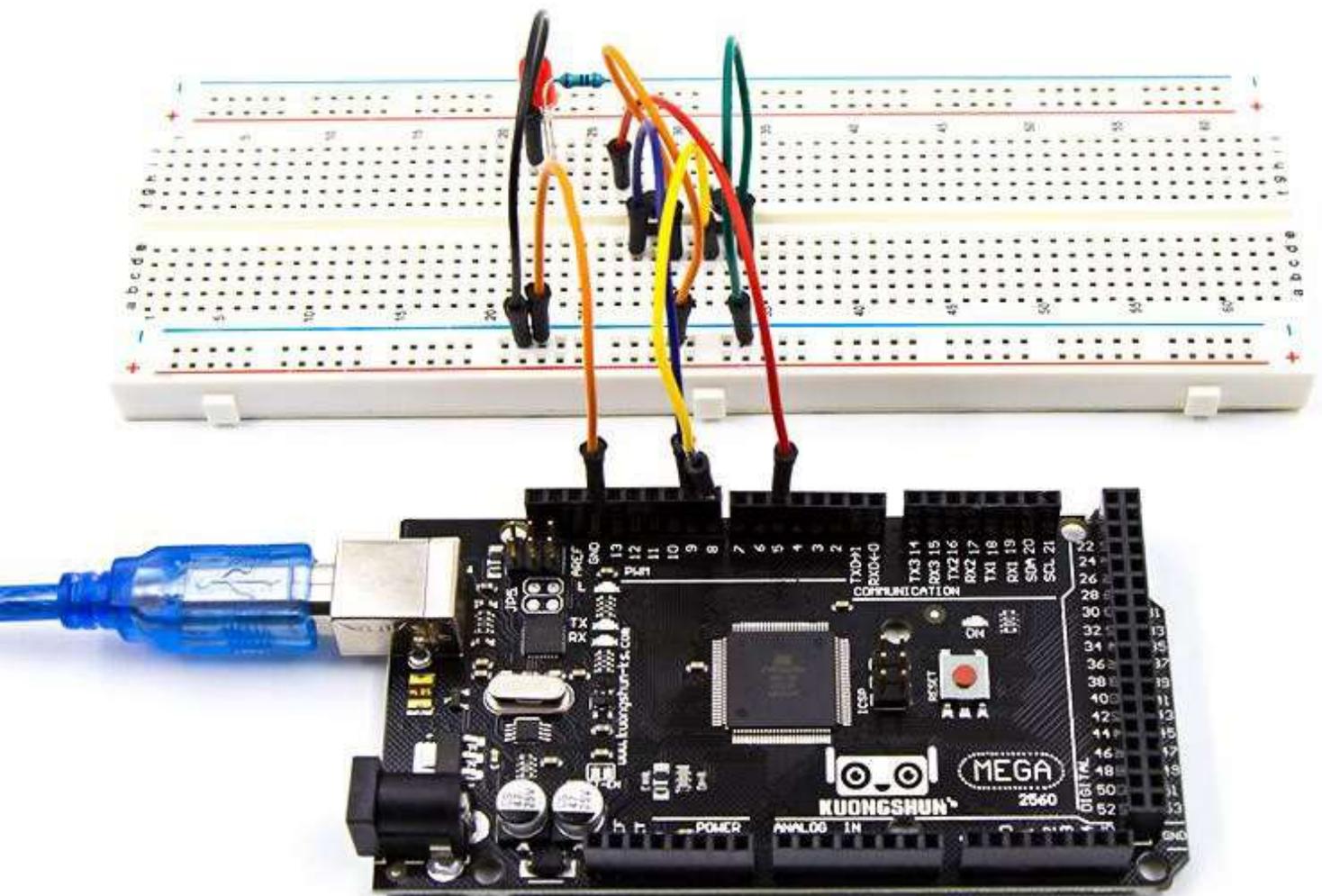
```

Ve funkci "smyčka" jsou dva příkazy "if". Jeden pro každé tlačítko. Každý z nich provádí "digitalRead" na příslušném vstupu.

Nezapomeňte, že pokud je tlačítko stisknuto, odpovídající vstup bude LOW, pokud je tlačítko A nízké, pak "digitalWrite" na ledPin otočí.

Podobně, pokud je stisknuto tlačítko B, je do theledPin zapsáno LOW.

Příklad obrázku



Lekce 6 Aktivní bzučák

Přehled

V této lekci se naučíte, jak generovat zvuk s aktivním bzučákem.

Požadovaná součást:

1. x kuongshun Mega2560 R3
1. x Aktivní bzučák
2. x F-M vodiče (vodiče DuPont mezi samicí a samci)

Úvod do komponent

BZUČÁK:

Elektronické bzučáky jsou napájeny stejnosměrným proudem a vybaveny integrovaným obvodem. Jsou široce používány v počítačích, tiskárnách, kopírkách, alarmech, elektronických hračkách, automobilovém průmyslu elektronický zařízení telefony časové spínače a jiný elektronický produkty pro hlasová zařízení. Bzučáky lze rozdělit na aktivní a pasivní. Otočte kolíky dvou bzučáků lícem nahoru. Ten se zelenou obvodovou deskou je pasivní bzučák, zatímco druhý uzavřený černou páskou je aktivní. Dva je že jakýsi aktivní bzučák má a vestavěný oscilující zdroj, takže ono při elektrifikaci vydá zvuk. Pasivní bzučák takový zdroj nemá, takže nebude tweetovat, pokud stejnosměrné signály ar použité; místo toho musíte použít čtvercové vlny, jejichž frekvence je mezi 2K a 5K k pohonu. Aktivní bzučák je často více drahý než ten pasivní. Jedna protože z mnohonásobný vestavěný oscilující obvody.



Připojení Schematický

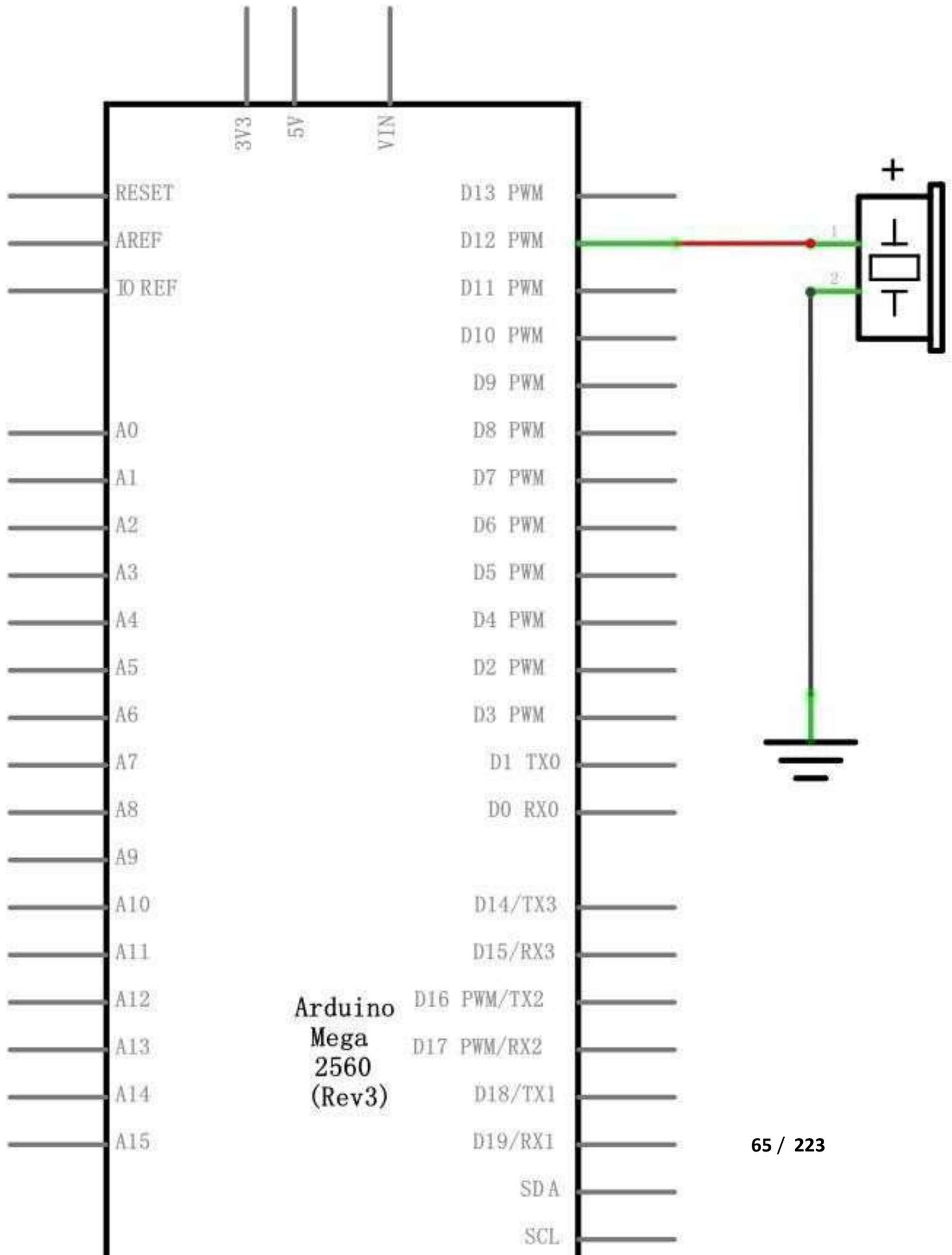
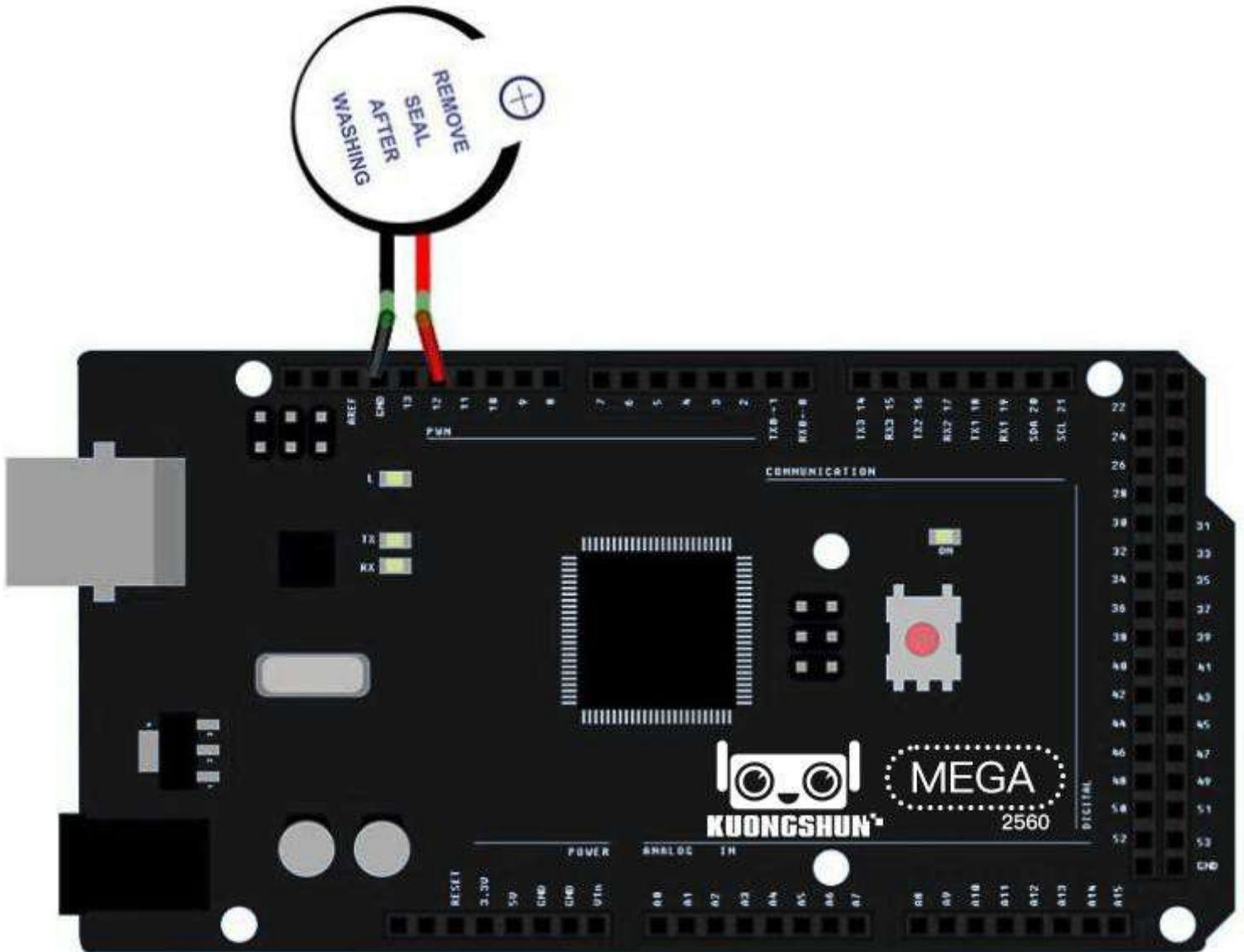


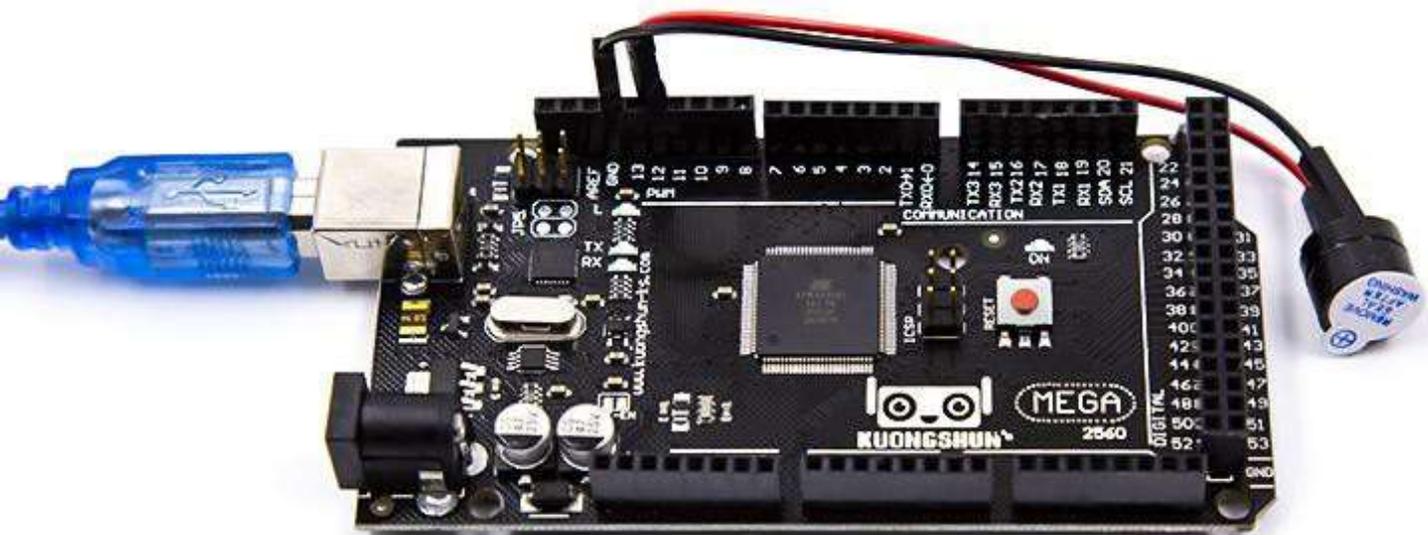
Schéma zapojení



Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 6 Vytváření zvuků a kliknutím na TLAČÍTKO UPLOAD program nahrajte. Podrobnosti o nahrávání programů v případě chyb najdete v lekci 2.

Příklad obrázku



Lekce 7 Pasivní bzučák

Přehled

V této lekci se naučíte, jak používat pasivní buzzer.

Účelem experimentu je generovat osm různých zvuků, z nichž každý trvá 0,5 sekundy: od Alto Do (523Hz), Re (587Hz), Mi (659Hz), Fa (698Hz), So (784Hz), La (880Hz), Si (988Hz) až po Treble Do (1047Hz).

Požadovaná součást:

(1) x kuongshun Mega2560 R3

1. x Pasivní bzučák
2. x F-M vodiče (vodiče DuPont mezi samicí a samci)

Úvod do komponent

Pasivní bzučák:

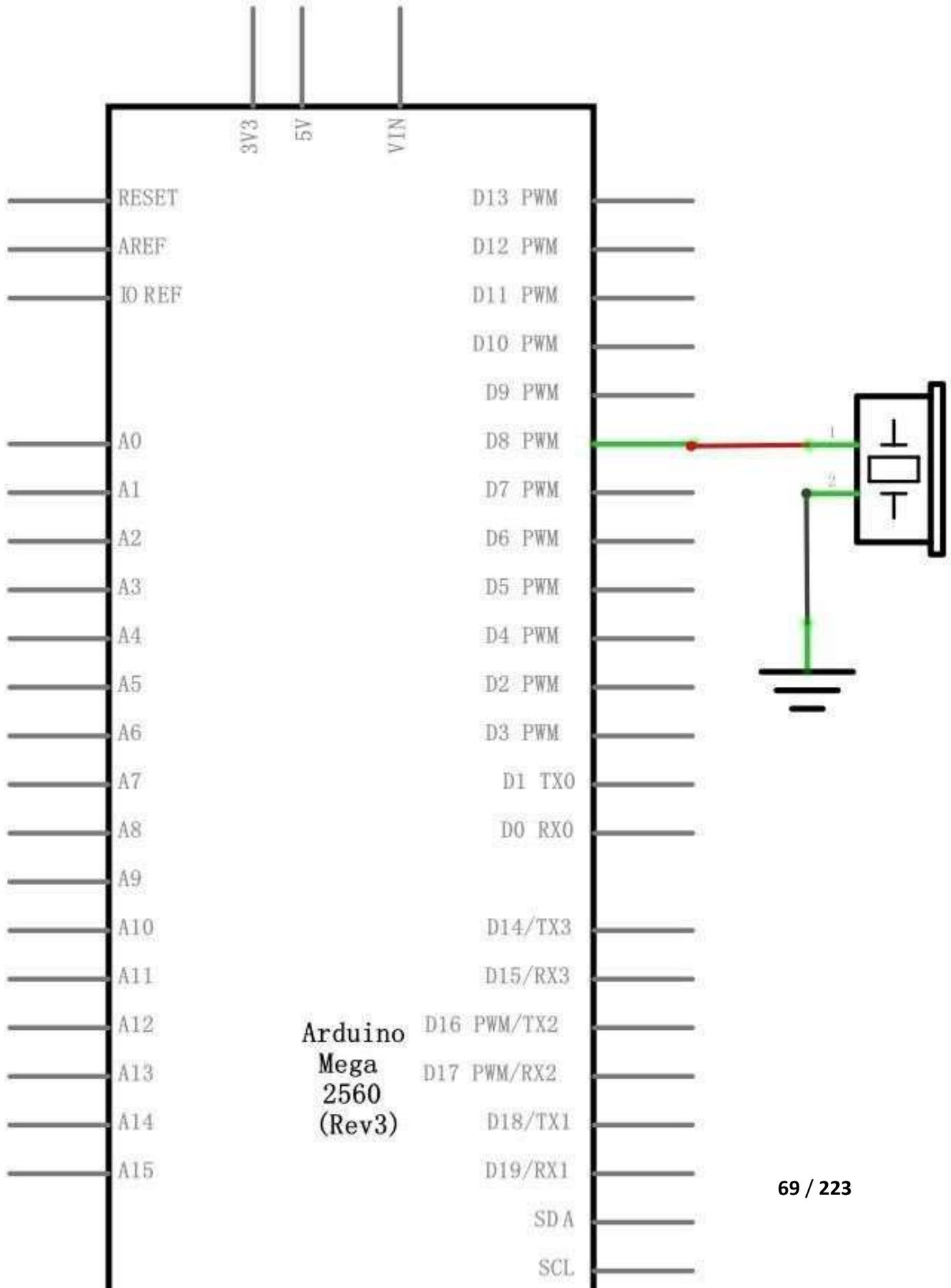
Pracovní princip pasivního bzučáku používá PWM generující zvuk, aby vzduch vibroval. Vhodně změněna, pokud je frekvence vibrací, může generovat různé zvuky. Například vysílá puls 523 Hz, může generovat Alto Do, puls 587 Hz, může generovat střední rozsah Re, puls 659 Hz, může produkovat

střední kategorie Mi. U bzučáku můžete přehrát skladbu.

Měli bychom být opatrní, abychom nepoužili funkci mega2560 R3 desky analog Write () ke generování impulsu do bzučáku, protože pulzní výstup analogového záznamu () je

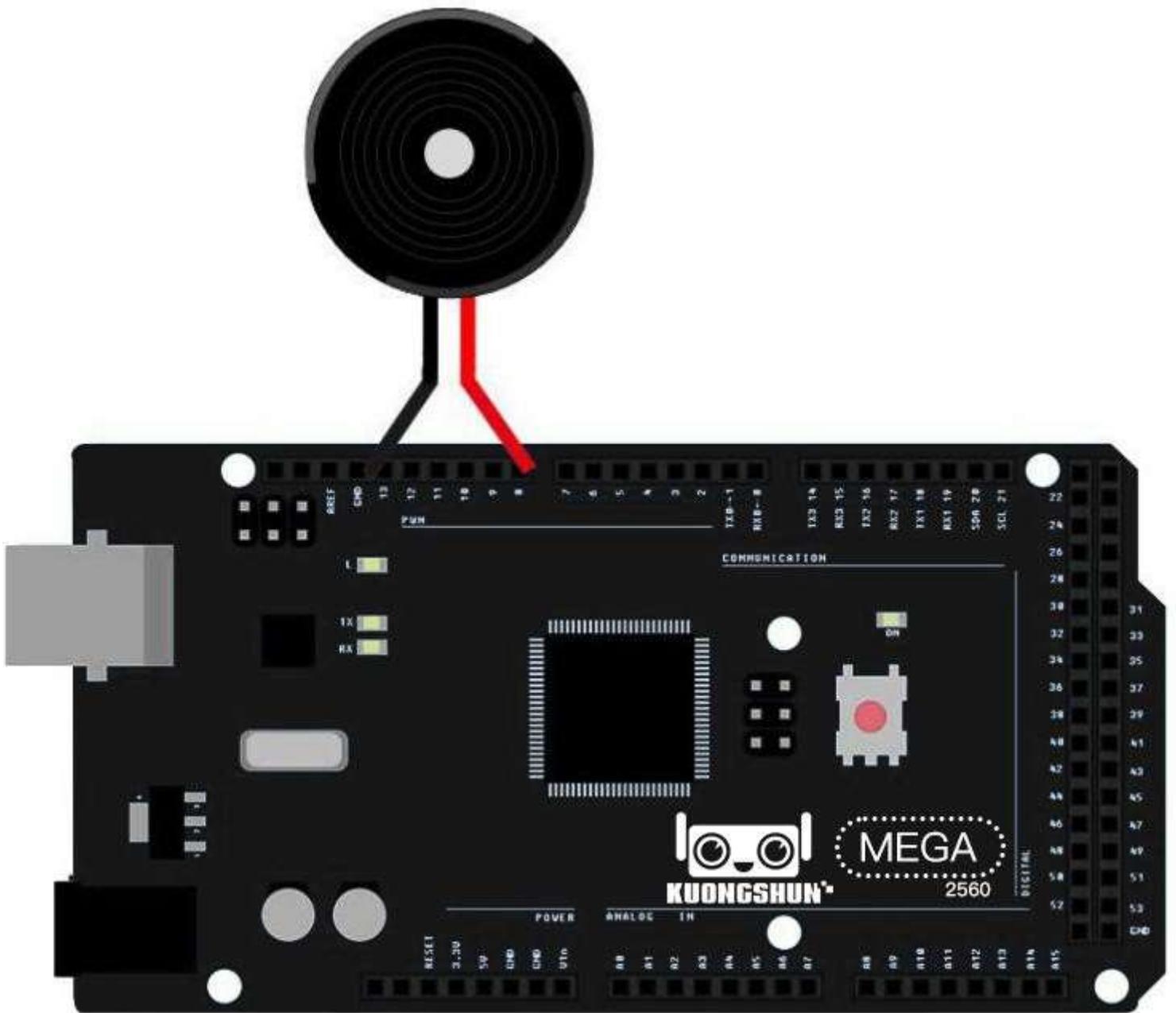


Connection Schematic



Arduino
Mega
2560
(Rev3)

Wiring diagram



Zapojení bzučáku připojeného k desce MEGA2560 R3, červené (kladné) k pinu 8, černý vodič (negativní) k GND.

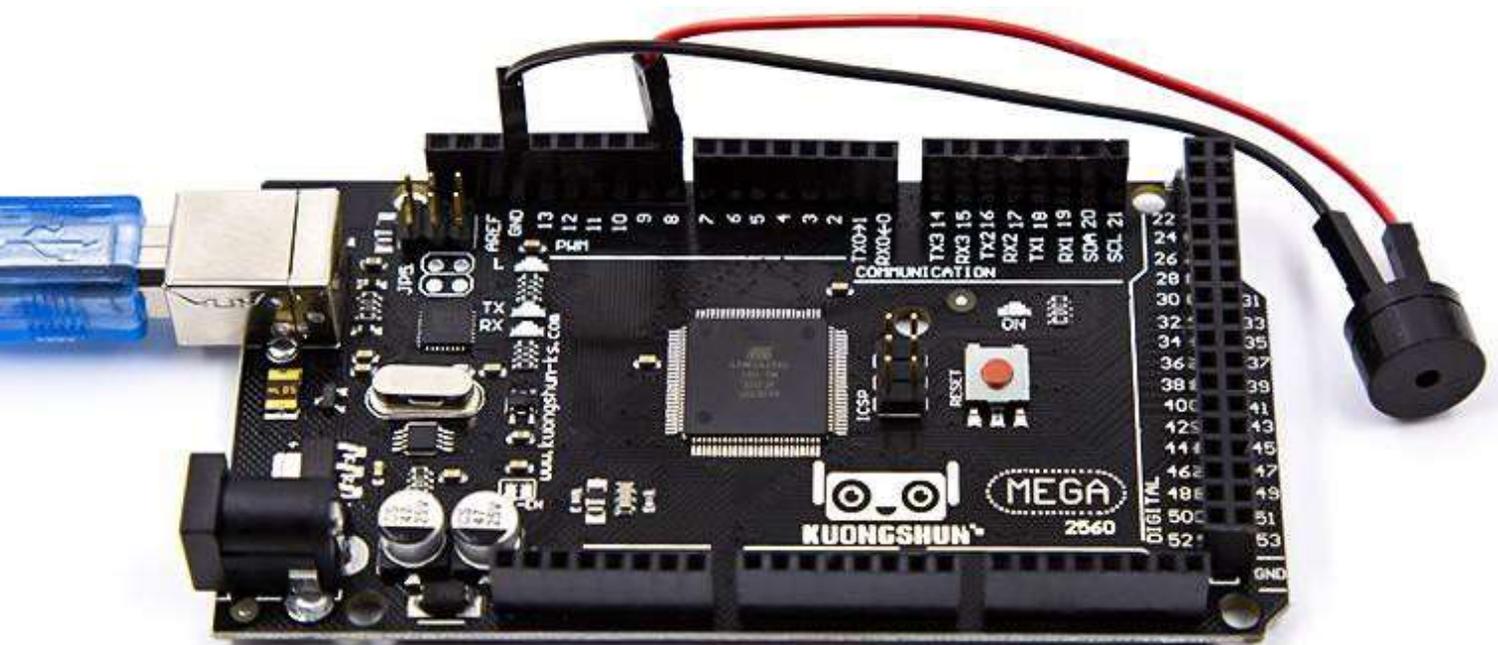
Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 7 Pasivní bzučák a kliknutím na UPLOAD program nahrajte. Viz Lekce 2 pro podrobnosti o nahrávání programu, pokud existují nějaké chyby.

Než to budete moci spustit, ujistěte se, že jste nainstalovali <pitch>library nebo jej v případě potřeby znovu nainstalujte. V opačném případě kód nebude fungovat.

Podrobnosti o načtení souboru knihovny naleznete v části Lekce1.

Příklad obrázku



Lekce 8 Tilt Ball Switch

Přehled

V této lekci se naučíte, jak používat naklápěcí kulový spínač k detekci malého úhlu sklonu.

Požadovaná součást: |

(1) x kuongshun Mega2560 R3

1. x Tilt Ball spínač
2. x F-M vodiče (vodiče DuPont mezi samicí a samci)



Úvod do komponent

Snímač náklonu:

Snímače náklonu (tilt ball switch) umožňují detekovat orientaci nebo sklon. Jsou malé, levné, s nízkou spotřebou a snadno použitelné. Při správném použití se neopotřebovávají. Jejich jednoduchost je činí oblíbenými pro hračky, gadgety a spotřebiče. Někdy jsou označovány jako "rtuťové spínače", "spínače náklonu" nebo "snímače válcování" pro zjevné důvody.

Obvykle jsou tvořeny dutinou nějakého druhu (válcová je populární, i když ne vždy) s vodivou volnou hmotou uvnitř, jako je skvrna rtuti nebo valící se koule. Jeden konec dutiny má dva vodivé prvky (póly). Když je senzor orientován tak, aby byl tento konec směrem dolů, hmota se valí na póly a zkratuje je, což působí jako přehození spínače. I když nejsou tak přesné nebo flexibilní jako plný akcelerometr, naklápěcí spínače mohou detekovat pohyb nebo orientaci. Další výhodou je, že ti velcí mohou sami přepínat napájení. Akcelerometry, na druhé straně, výstupní digitální nebo analogové napětí které pak musí být analyzovány pomocí extracircuitry.

Připojení Schematický

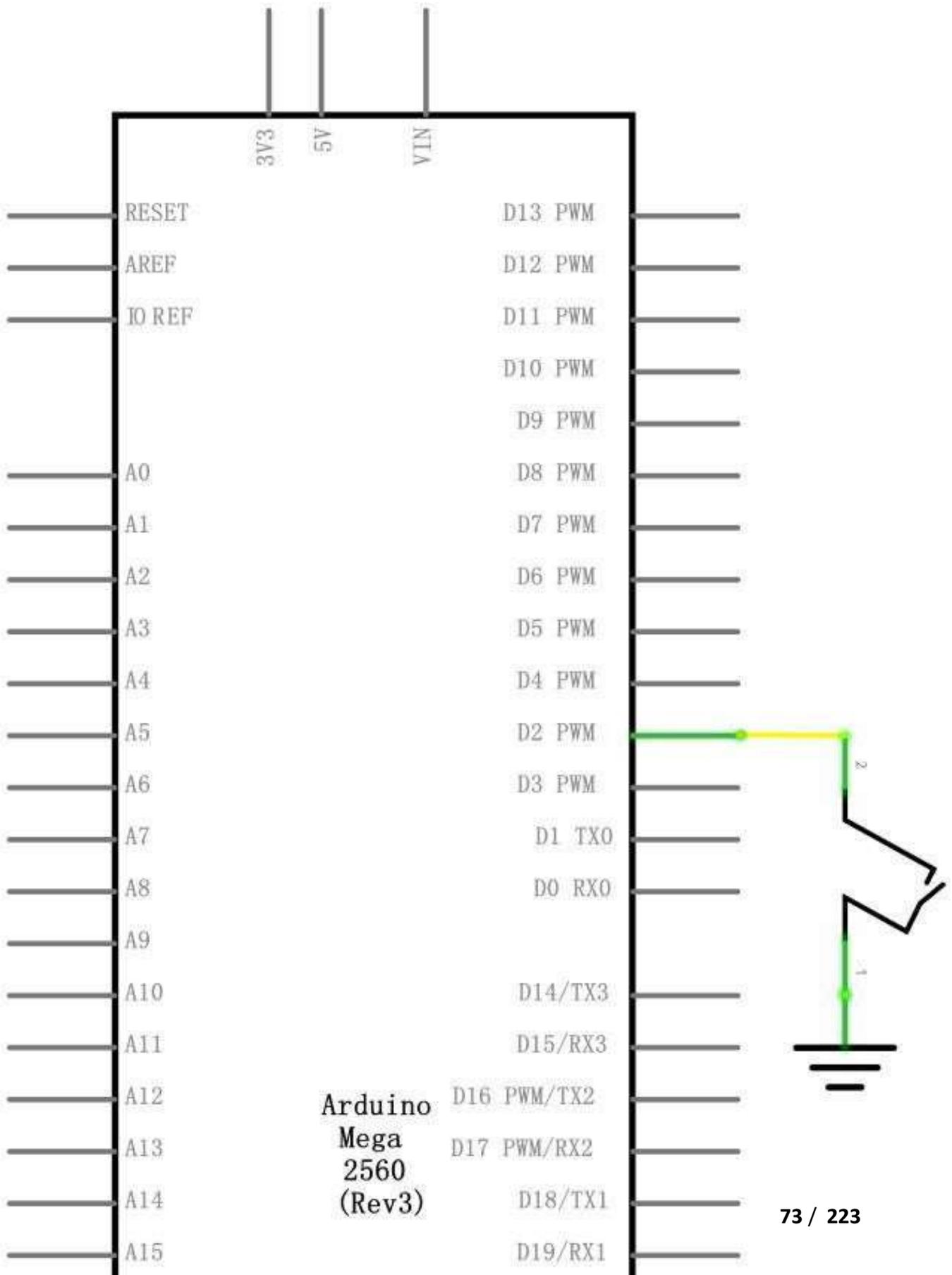
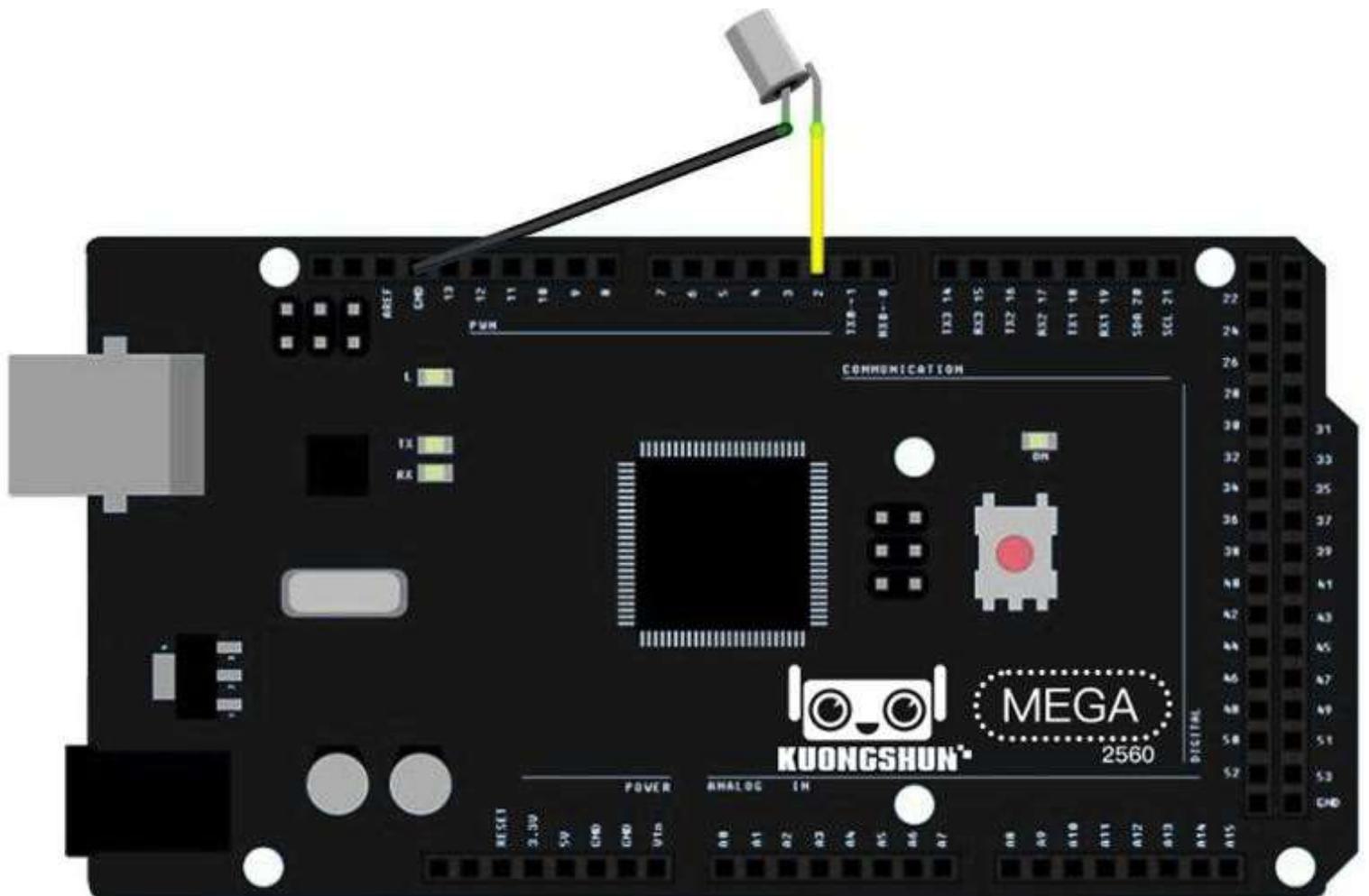


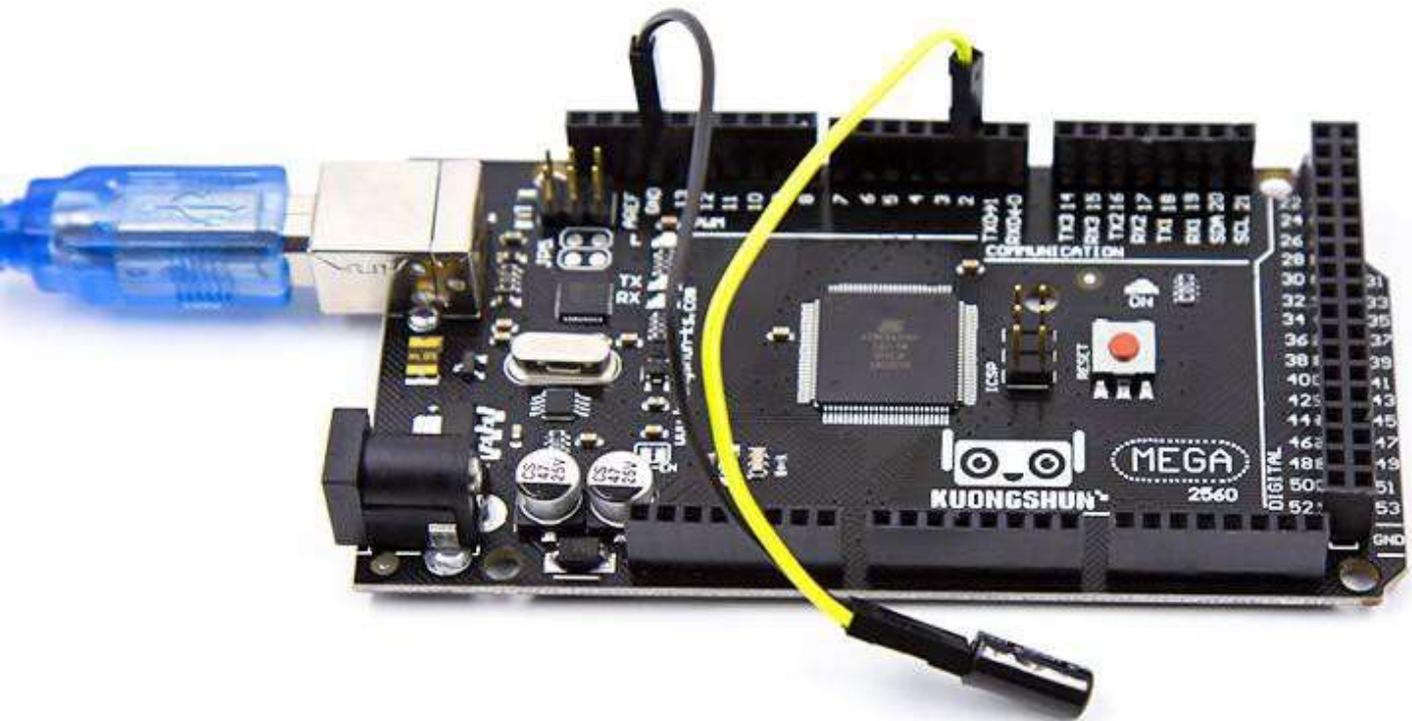
Schéma zapojení



Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lesson 8 Ball Switch a kliknutím na UPLOAD program nahrajte. Viz Lekce 2 pro podrobnosti o nahrávání programu, pokud existují nějaké chyby.

Příklad obrázku



Lekce 9 Servo

Přehled

Servo je typ převodového motoru, který se může otáčet pouze o 180 stupňů. Ovládá se vysíláním elektrických impulzů z desky 2560 R3. Tyto impulsy říkají servo, do jaké polohy by se mělo pohybovat. Servo má tři vodiče, z nichž hnědý je zemnicí vodič a měl by být připojen k portu GND 2560, červený je napájecí vodič a měl by být připojen k portu 5V a oranžový je signální vodič a měl by být připojen k portu Dig #9.

Požadovaná součást:

- (1) x kuongshun Mega2560 R3
- (1) x servo (SG90)
- (3) x M-M vodiče (propojky samec na samec)

Úvod do komponent

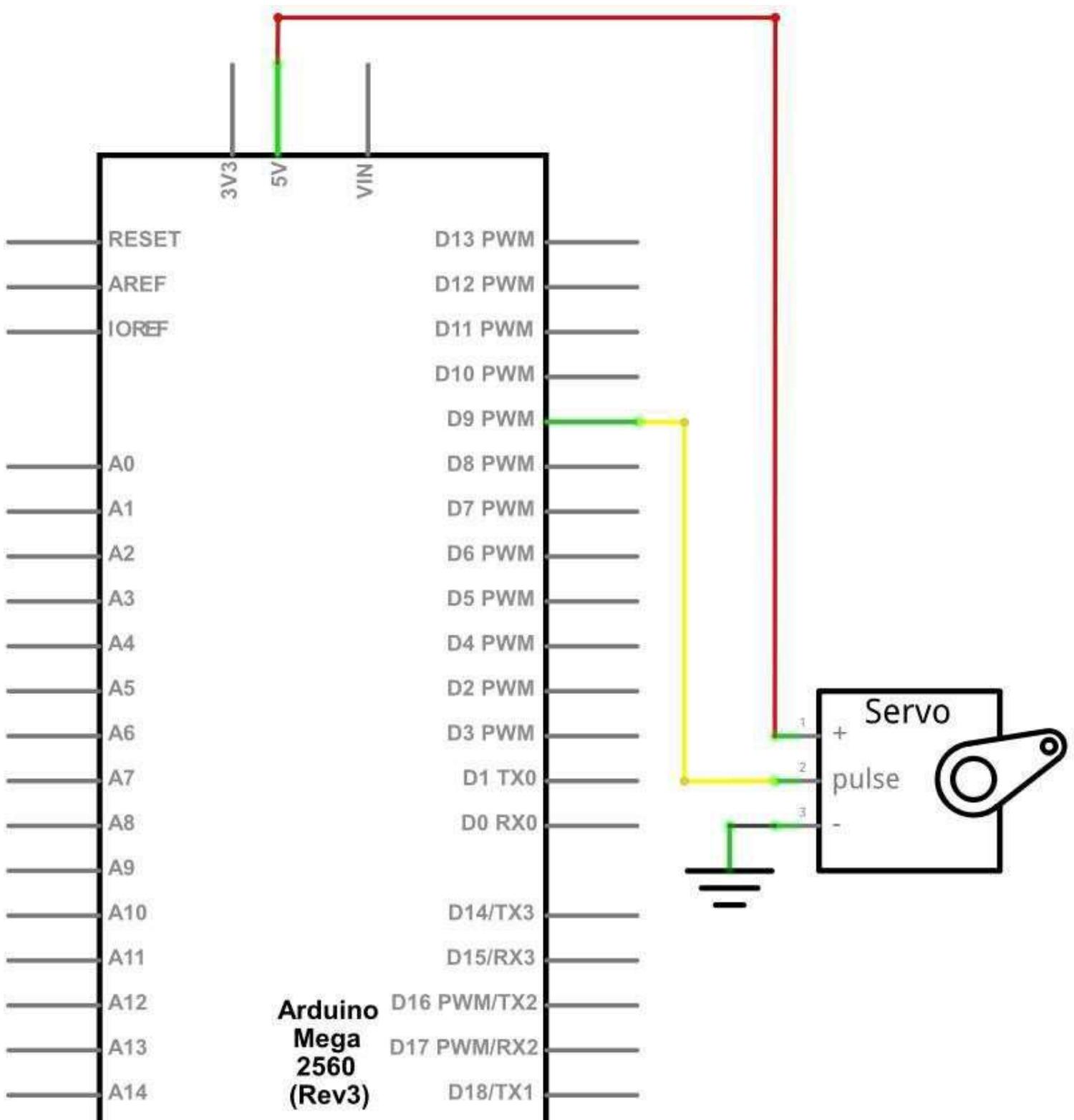
SG90

1. Univerzální pro JR a FP konektor
2. Délka kabelu: 25 cm
3. Žádné zatížení; Provozní rychlost: 0,12 s / 60 stupňů (4,8 V), 0,10 s / 60 stupňů (6,0 V)
4. Pádový moment (4.8V): 1.6kg/cm
5. Teplota: -30 ~ 60'C
6. Šířka mrtvého pásma: 5us
7. Pracovní napětí: 3,5 ~ 6V
8. Rozměry: 3,2 cm x 1,2 cm x 1,2 cm x 1,2 cm x 1,2 palce v x 0,47 palce
9. Hmotnost : 4,73 oz (134 g)

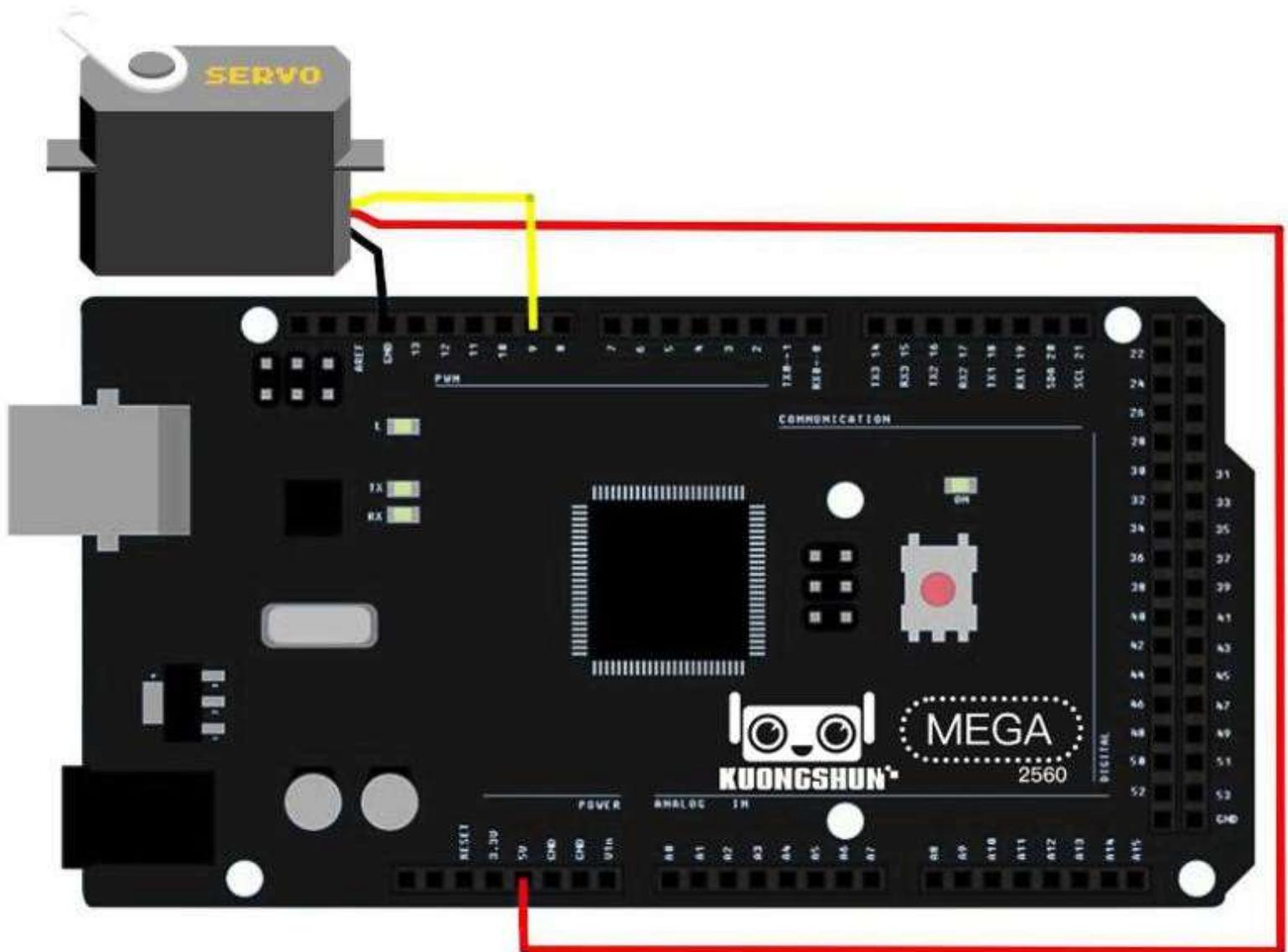


Connection

Schematic



Wiring diagram



Kód

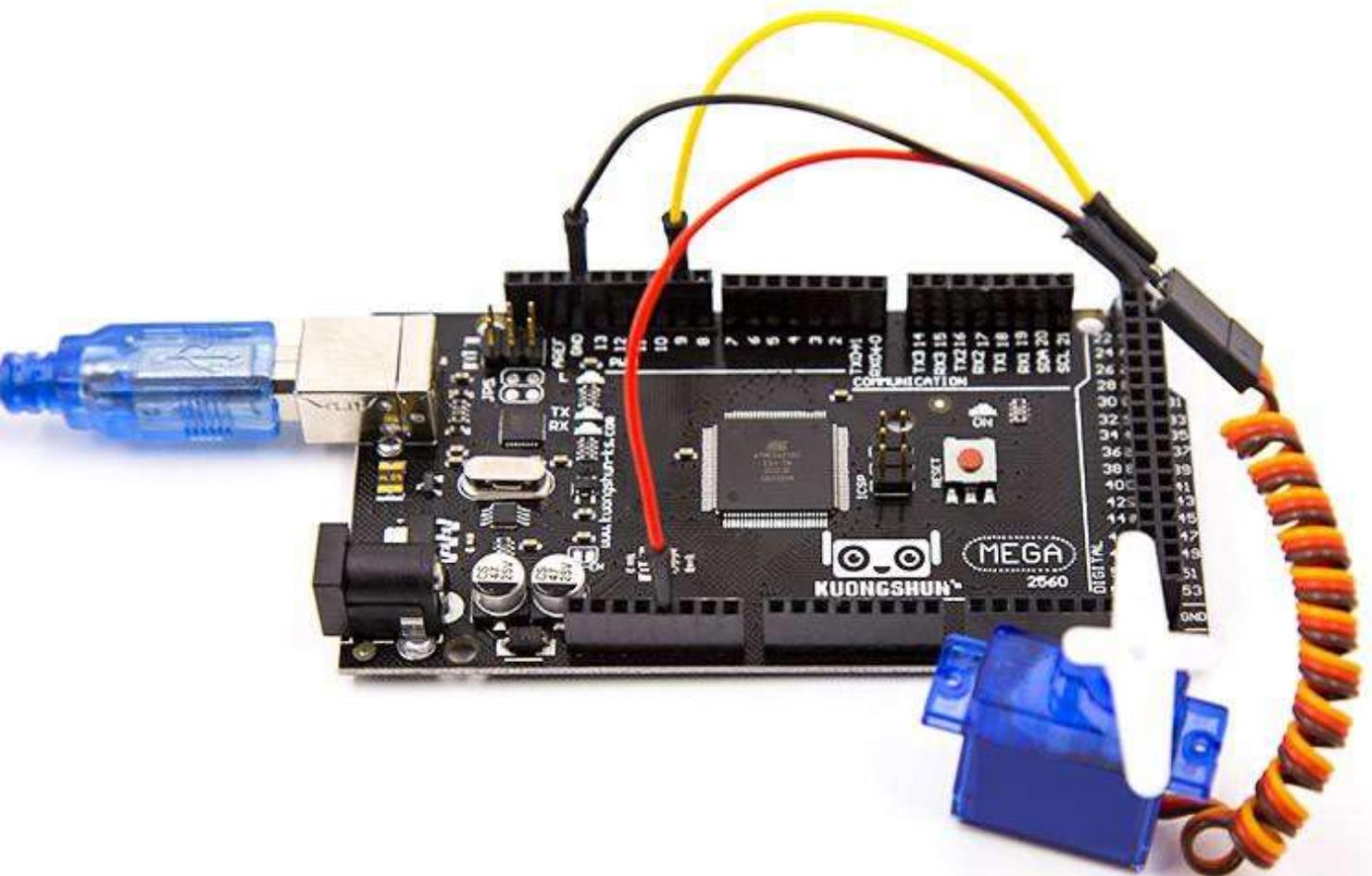
Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 9 Servo a kliknutím na UPLOAD program nahrajte. Viz Lekce 2 pro podrobnosti o nahrávání programu, pokud existují nějaké chyby.

Než to budete moci spustit, ujistěte se, že jste nainstalovali knihovnu < Servo> nebo ji v případě potřeby znovu nainstalujte. V opačném případě kód nebude fungovat.

Podrobnosti o načtení souboru knihovny naleznete v části Lekce1.

Příklad obrázku

Na obrázku je hnědý drát serva upraven pomocí černých M-M drátů, červený je upraven červenými M-M dráty a oranžový je upraven žlutými M-M vodiči.



Lekce 10 Modul ultrazvukového senzoru

Přehled

Ultrazvukový senzor je skvělý pro všechny druhy projektů, které vyžadují měření vzdálenosti, vyhýbají se překážkám jako příkladům.

HC-SR04 je levný a snadno použitelný, protože budeme používat knihovnu speciálně navrženou pro tyto senzory.

Požadovaná součást:

- (1) x kuongshun Mega2560 R3
- (1) x modul ultrazvukového senzoru
- (4) x F-M dráty (samice na samec DuPontwires)



Úvod do komponent

Ultrazvukový senzor

Ultrazvukový senzorový modul HC-SR04 poskytuje funkci bezkontaktního měření 2cm-400cm, přesnost rozsahu může dosáhnout až 3 mm. Moduly zahrnují ultrazvukové vysílače, přijímač a řídicí obvod. Základní princip práce:

1. Použití IO triggeru pro alespoň 10us signál vysoké úrovně,
2. Modul automaticky vysílá osm 40 kHz a detekuje, zda je pulzní signál zpět.
3. POKUD je signál zpět, přes vysokou úroveň, doba trvání vysokého výstupu IO je doba od odeslání ultrazvukového roztrhání.

Zkušební vzdálenost = (čas vysoké úrovně × rychlost zvuku (340 m/s) / 2

Časový diagram je uveden níže. Stačí dodat krátký 10us puls na spouštěcí vstup, abyste zahájili rozsah, a pak modul vyšle 8 cyklů ultrazvuku při 40 kHz a zvýší jeho ozvěnu. Echo je objekt vzdálenosti, který je šířka impulzu a rozsah v poměru. Rozsah můžete vypočítat prostřednictvím časového intervalu mezi odesláním spouštěcího signálu a přijetím signálu ozvěny. Vzorec: nás

/ 58 = centimetry nebo nás / 148 = palec; nebo: rozsah = čas vysoké úrovně * rychlost (340M / S) / 2; doporučujeme použít měřicí cyklus přes 60 ms, aby se zabránilo spouštěcímu signálu do echosignálu.

IO S TTL
nL

Timing Diagram

Trigger-Input,
to Module:

Sonic Burst
from Module

Echo Pulse Output
to User Timing Circuit

Input TTL level
signal with a range!!
proportion

Connection

Schematic

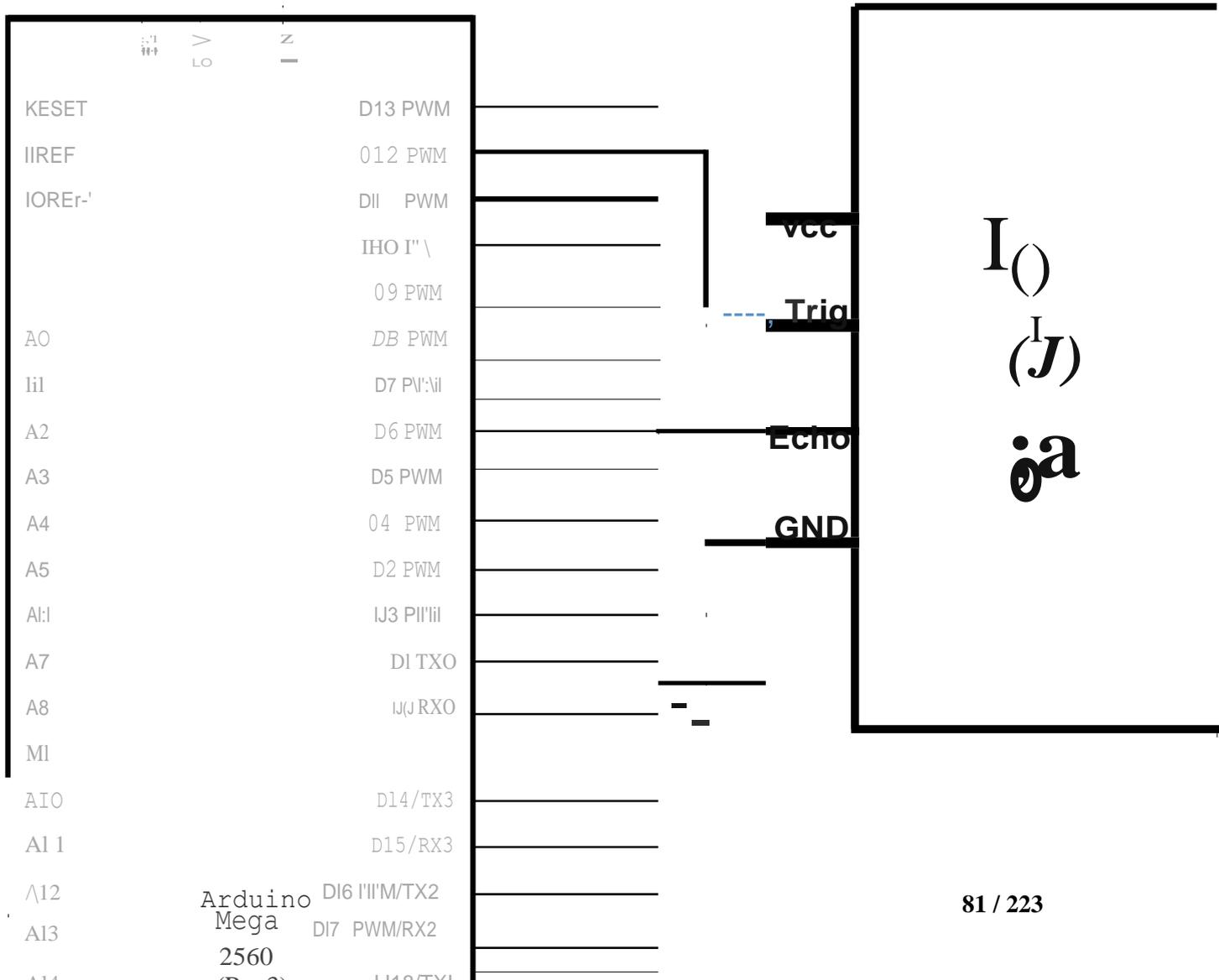
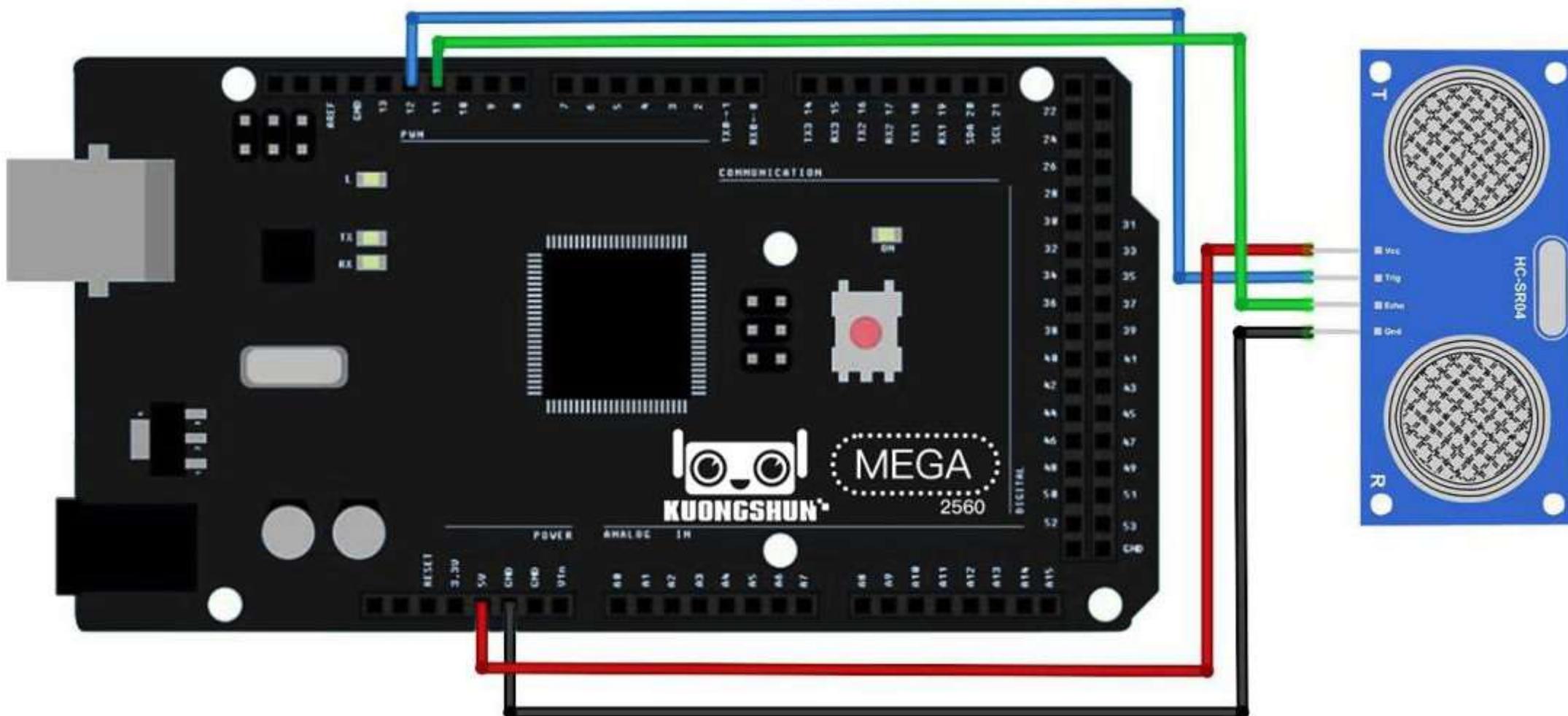


Schéma zapojení



Kód

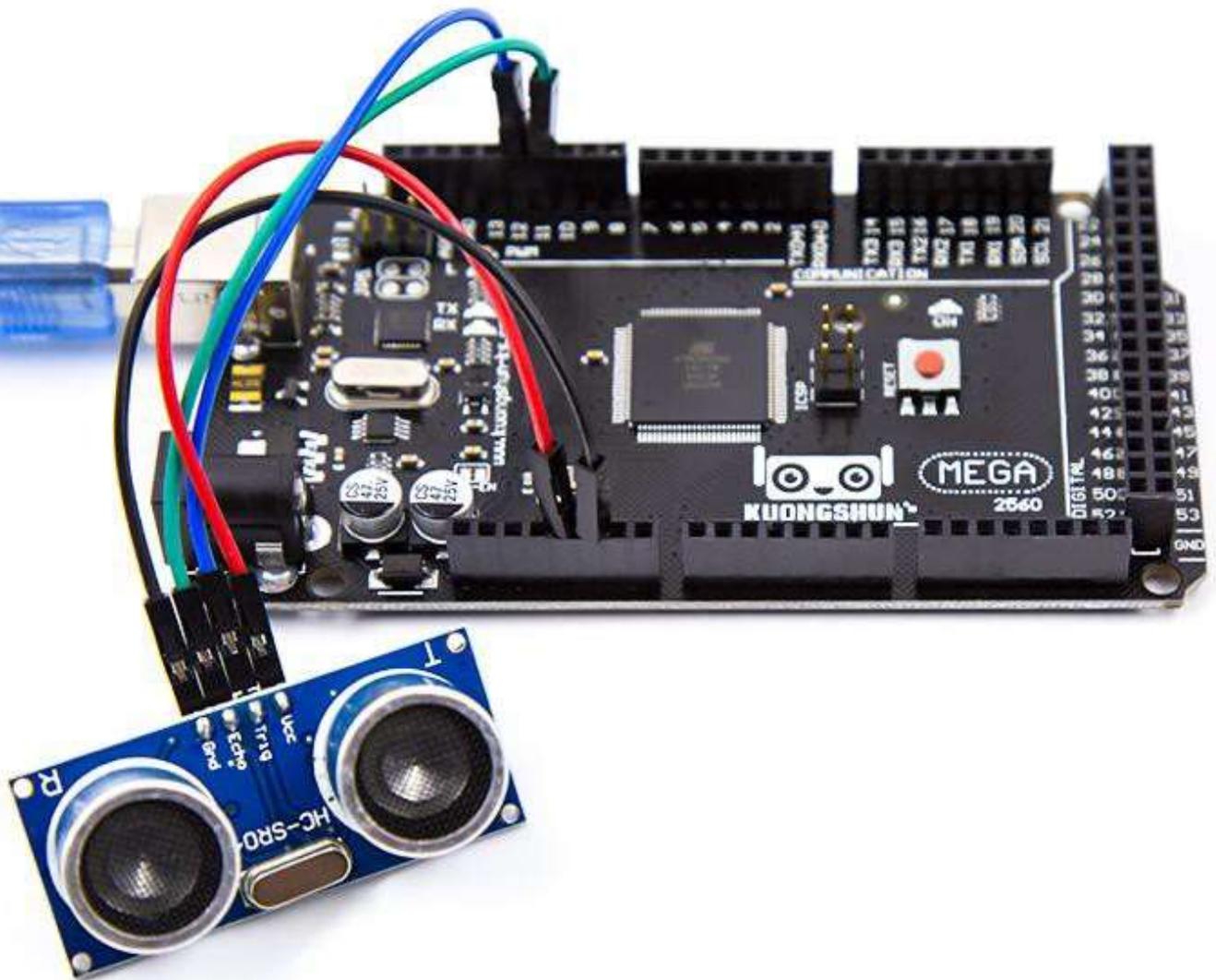
Použití knihovny určené pro tyto senzory zkrátí a zjednoduší náš kód. Knihovnu zahrneme na začátek našeho kódu a pak pomocí jednoduchých příkazů můžeme řídit chování thesensor.

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 10 Modul ultrazvukového senzoru a kliknutím na TLAČÍTKO UPLOAD program nahrajte. Viz Lekce 2 pro podrobnosti o nahrávání programu, pokud existují nějaké chyby.

Než budete moci tuto funkci spustit, ujistěte se, že jste nainstalovali knihovnu < HC-SR04> nebo ji v případě potřeby znovu nainstalujete. V opačném případě kód nebude fungovat.

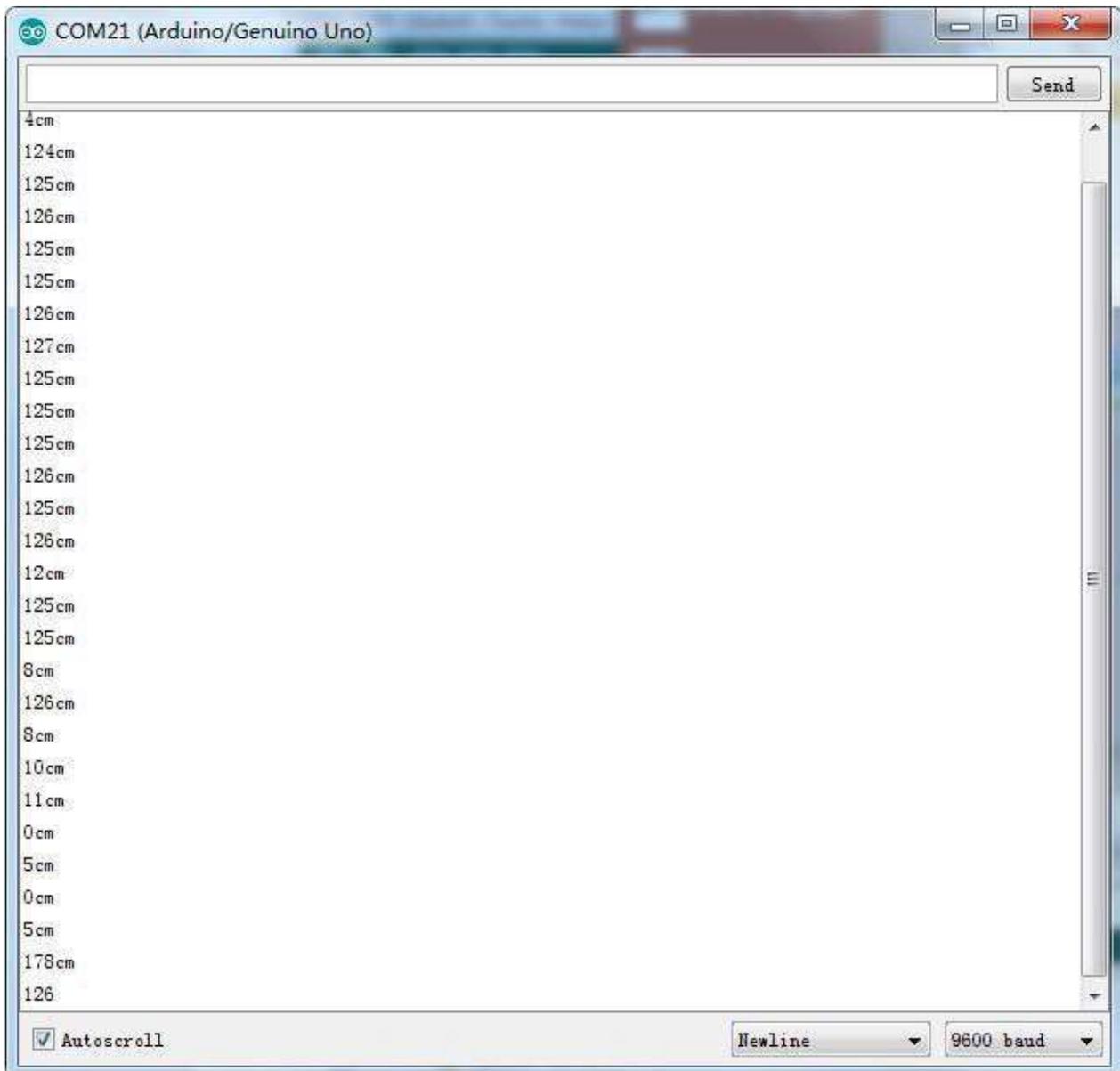
Podrobnosti o načtení souboru knihovny naleznete v části Lekce1.

Příklad obrázku



Otevřete monitor a pak můžete vidět data jakoslabá:

Kliknutím na tlačítko [Serial Monitor](#) zapněte sériový monitor. Základy sériového monitoru jsou podrobně představeny v [lekcí 1](#).



Lekce 11 Modul membránového spínače

Přehled

V tomto projektu projdeme, jak integrovat klávesnici s deskou MEGA2560 R3 tak, aby MEGA2560 R3 mohl číst klávesy stisknuté uživatelem.

Klávesnice se používají ve všech typech zařízení, včetně mobilních telefonů, faxů, mikrovln, trub, dveřních zámků atd. Jsou prakticky všude. Tuny elektronických zařízení je používají pro vstup uživatele.

Takže vědět, jak připojit klávesnici k mikrokontroléru, jako je deska MEGA2560 R3, je velmi cenné pro vytváření mnoha různých typů komerčních produktů.

Na konci, když je vše správně připojeno a naprogramováno, když je stisknuto tlačítko, se zobrazí na sériovém monitoru v počítači. Kdykoli stisknete klávesu, zobrazí se na sériovém monitoru. Pro zjednodušení začínáme jednoduchým zobrazením klávesy stisknuté na počítači.

Pro tento projekt je typ klávesnice, kterou použijeme, maticová klávesnice. Jedná se o klávesnici, která se řídí schématem kódování, které jí umožňuje mít mnohem méně výstupních kolíků, než jsou klíče. Například maticová klávesnice, kterou používáme, má 16 kláves (0-9, A-D,

*, #), ale pouze 8 výstupních pinů. S lineární klávesnicí by muselo být 17 výstupních kolíků (jeden pro každou klávesu a zemnicí kolík), aby fungovaly. Schéma kódování matice umožňuje méně výstupních pinů a tím i mnohem méně připojení, která musí fungovat, aby klávesnice fungovala. Tímto způsobem jsou efektivnější než lineární klávesnice, protože mají méně zapojení.

Požadovaná součást:

1. x kuongshun Mega2560 R3
(1) x modul membránového spínače
(8) x M-M dráty (male-samec jumperwires)



**Připojení
Schematický**

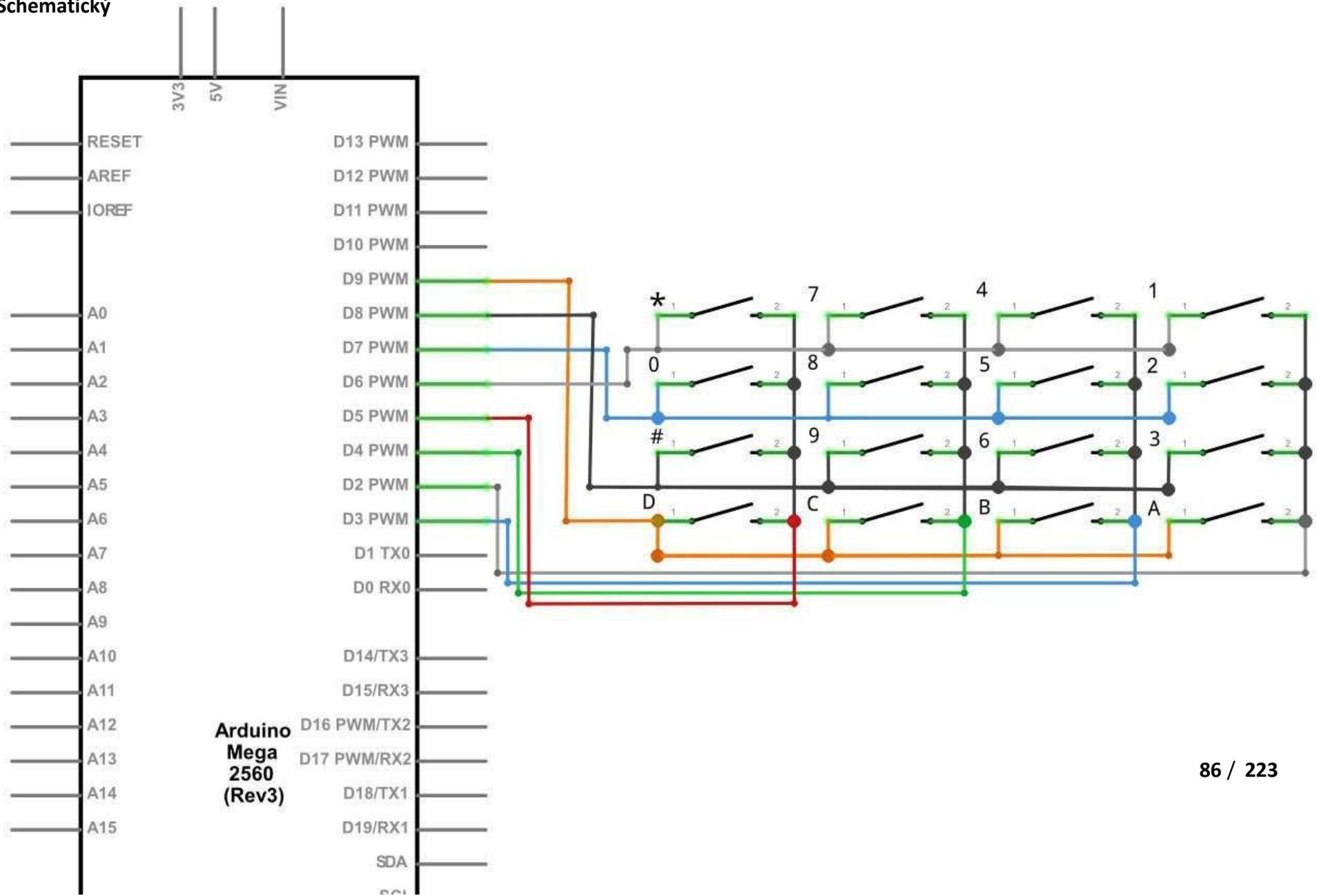
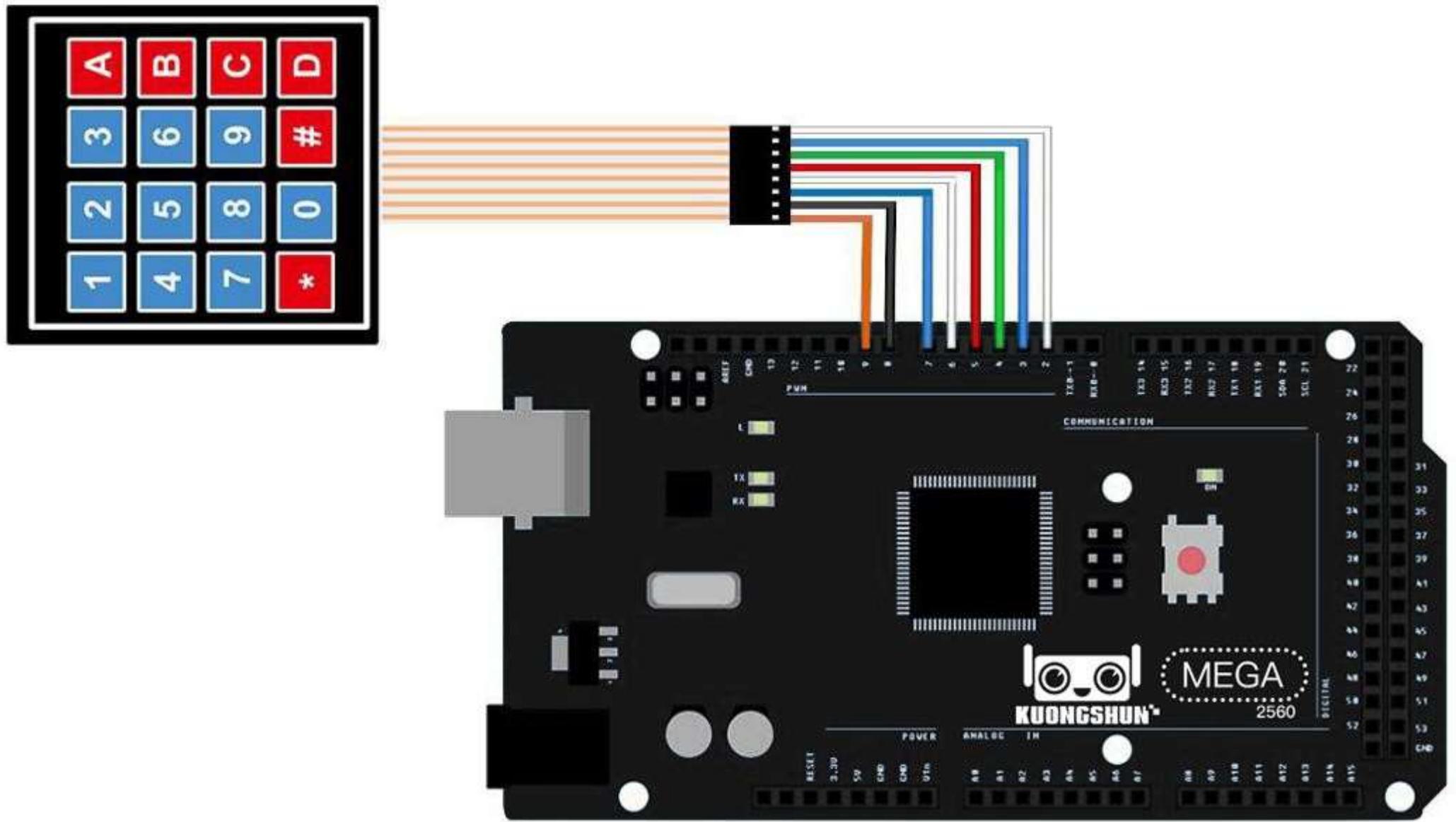


Schéma zapojení



Při připojování pinů k desce MEGA2560 R3 je připojujeme k digitálním výstupním pinům D9-D2. První pin klávesnice připojíme k D9, druhý pin k D8, třetí pin k D7, čtvrtý pin k D6, pátý pin k D5, šestý pin k D4, sedmý pin k D3 a osmý pin k D2.

Toto jsou připojení v atable:

Keypad Pin	Connects to Arduino Pin...
1	D9
2	D8
3	D7
4	D6
5	D5
6	D4
7	D3
8	D2

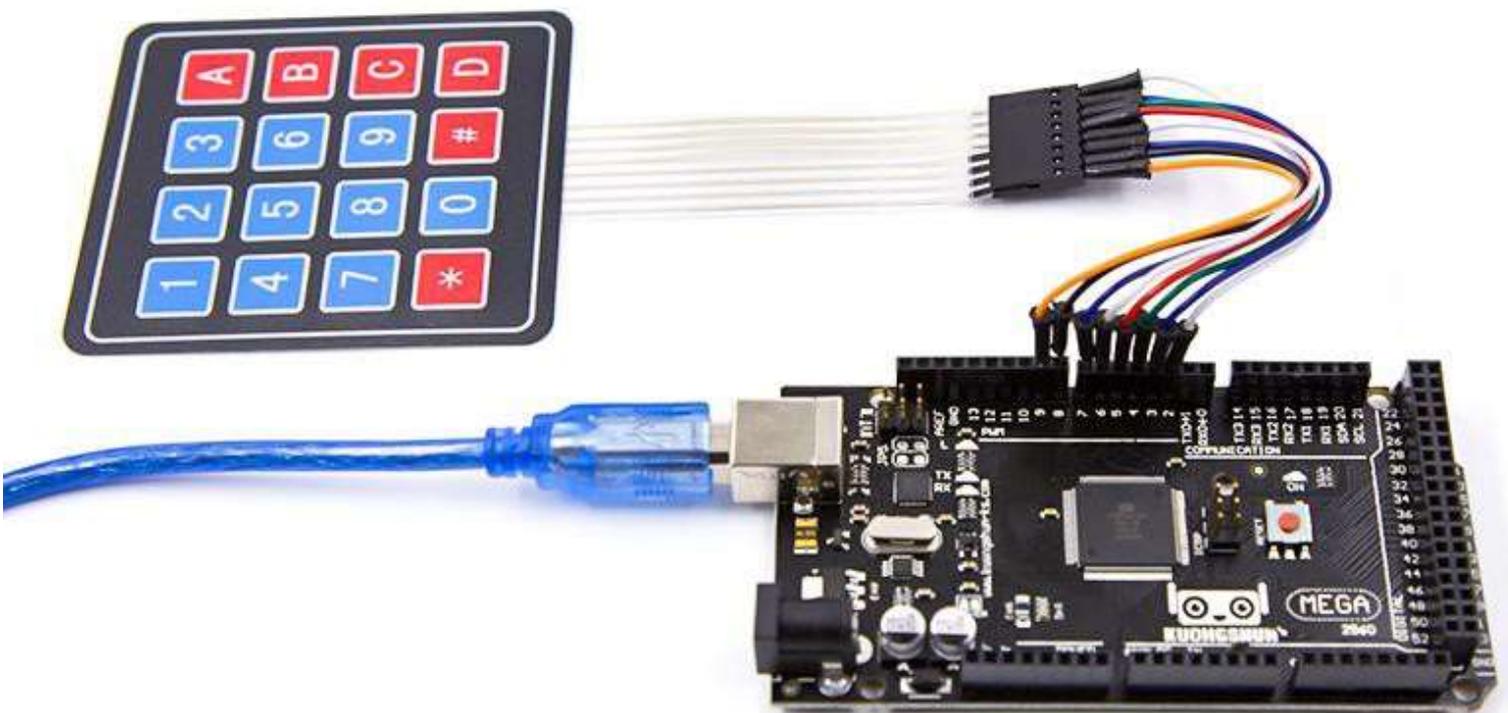
Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - [Lekce 11 Modul membránového spínače](#) a kliknutím na tlačítko **UPLOAD** program nahrajte. Podrobnosti o nahrávání programů v případě chyb najdete v [lekci 2](#).

Než budete moci tuto funkci spustit, ujistěte se, že jste nainstalovali knihovnu < Keypad> nebo ji v případě potřeby znovu nainstalujte. V opačném případě kód nebude fungovat.

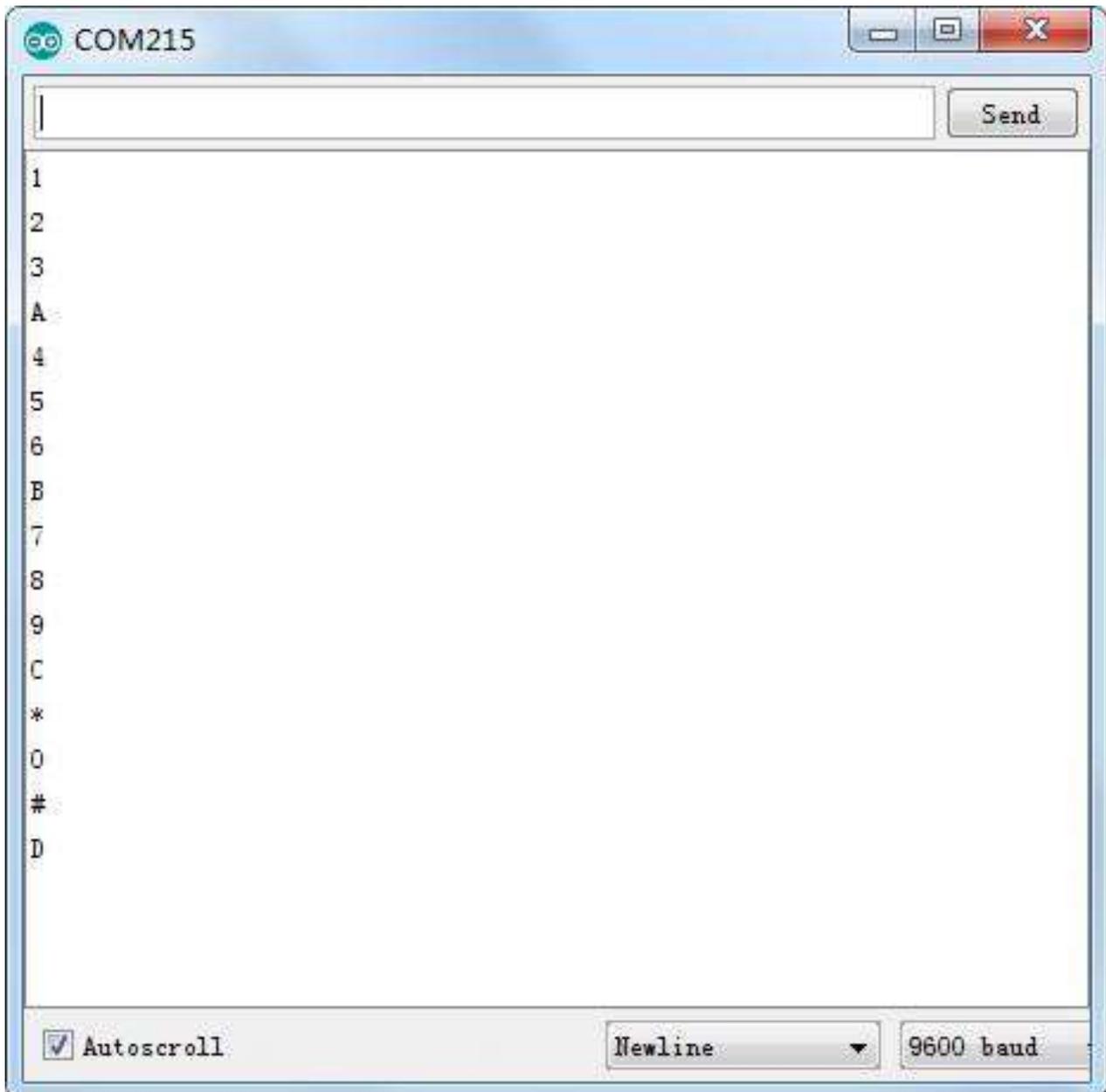
Podrobnosti o načtení souboru knihovny naleznete v části [Lekce1](#).

Příklad obrázku



S tímto kódem, jakmile stiskneme klávesu na klávesnici, měl by se zobrazit na sériovém monitoru softwaru Arduino, jakmile je kód zkompilován a nahrán na desku MEGA2560 R3.

Kliknutím na tlačítko [Serial Monitor](#) zapněte sériový monitor. Základy sériového monitoru jsou podrobně představeny v [lekcí 1](#).



Lekce 12 DHT11 Snímač teploty a vlhkosti

Přehled

V tomto tutoriálu se naučíme, jak používat snímač teploty a vlhkosti DHT11. Je dostatečně přesný pro většinu projektů, které potřebují sledovat hodnoty vlhkosti a teploty.

Opět budeme používat knihovnu speciálně navrženou pro tyto senzory, díky nimž bude náš kód krátký a snadno se bude přepisovat.

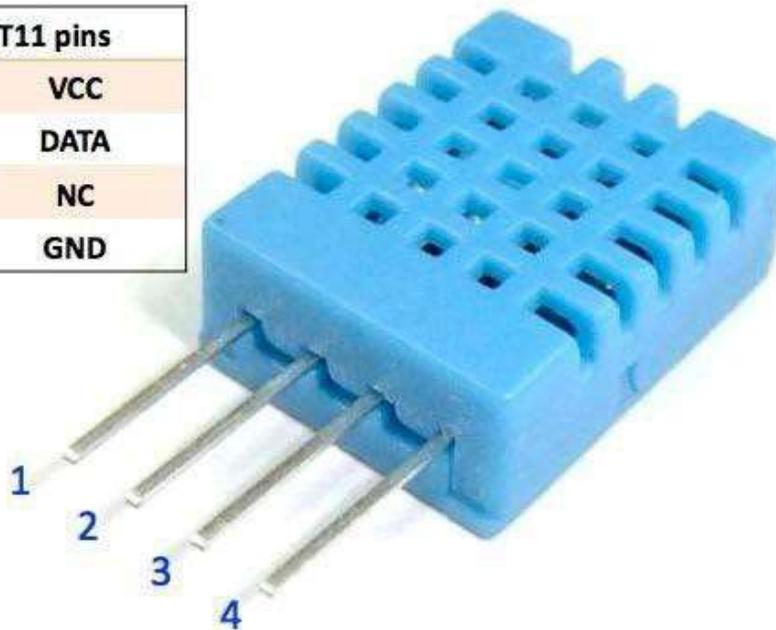
Požadovaná součást:

- (1) x kuongshun Mega2560 R3
- (1) x DHT11 Teplota a vlhkostmodul
- (3) x F-M dráty (samice na samec DuPontwires)

Úvod do komponent

Snímač teploty a vlhkosti:

DHT11 pins	
1	VCC
2	DATA
3	NC
4	GND



Digitální snímač teploty a vlhkosti DHT11 je kompozitní senzor, který obsahuje kalibrovaný digitální signální výstup teploty a vlhkosti. Vyhrazená technologie sběru digitálních modulů a technologie snímání teploty a vlhkosti jsou použity k zajištění vysoké spolehlivosti výroby a

vynikající dlouhodobá stabilita. Senzor obsahuje odporový pocit mokrých součástí a zařízení pro měření teploty NTC a připojuje se k vysoce výkonnému 8bitovému mikrokontroléru.

Aplikace: HVAC, odvlhčovač, zkušební a kontrolní zařízení, spotřební zboží, automobilový průmysl, automatické řízení, datalogery, meteorologické stanice, domácí spotřebiče, regulátor vlhkosti, lékařské a jiné měření a regulace vlhkosti.

Parametry produktu

Relativní vlhkost:

Rozlišení: 16Bit

opakovatelnost: $\pm 1\%$ rh

Přesnost: Při 25°C $\pm 5\%$ RH

Zaměnitelnost: plně zaměnitelná Doba odezvy: 1 / e (63%) 25°C 6s

1m / s vzduch 6s

Hystereze: $<\pm 0,3\%$ RH

Dlouhodobá stabilita: $<\pm 0,5\%$ RH / rok v teplotě:

Rozlišení: 16Bit

Opakovatelnost:

$\pm 0,2^\circ\text{C}$ Rozsah: Při 25°C $\pm 2^\circ\text{C}$

Doba odezvy: 1 / e (63%) 10S

Elektrické charakteristiky

Napájení: DC 3,5~5,5V

Napájecí proud: měření 0,3 mA v pohotovostním režimu 60 μA Doba vzorkování: více než 2 sekundy

Popis pinu:

1, napájecí zdroj VDD 3.5~5.5V DC 2

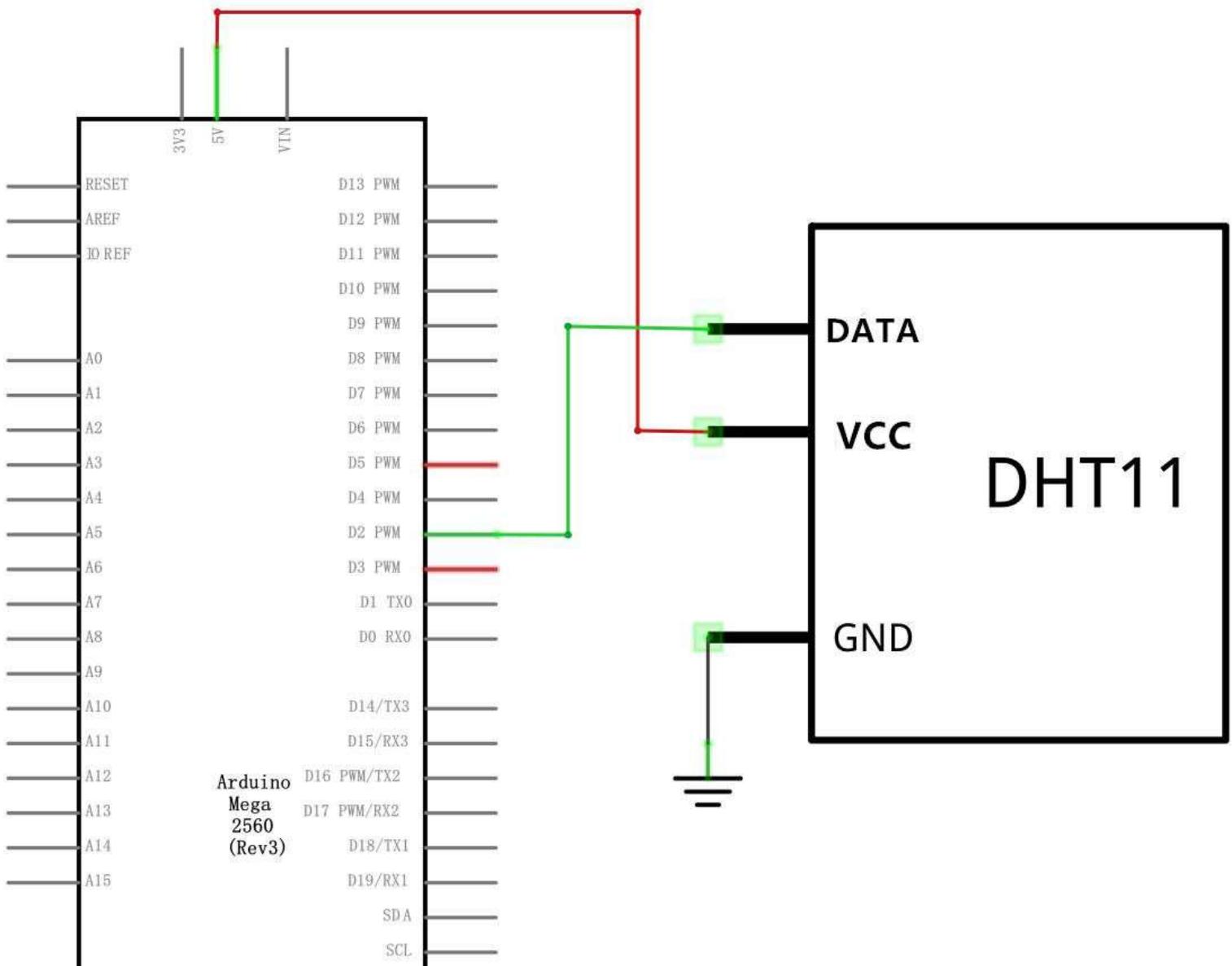
DATA sériová data, jedna sběrnice

3, NC, prázdný kolík

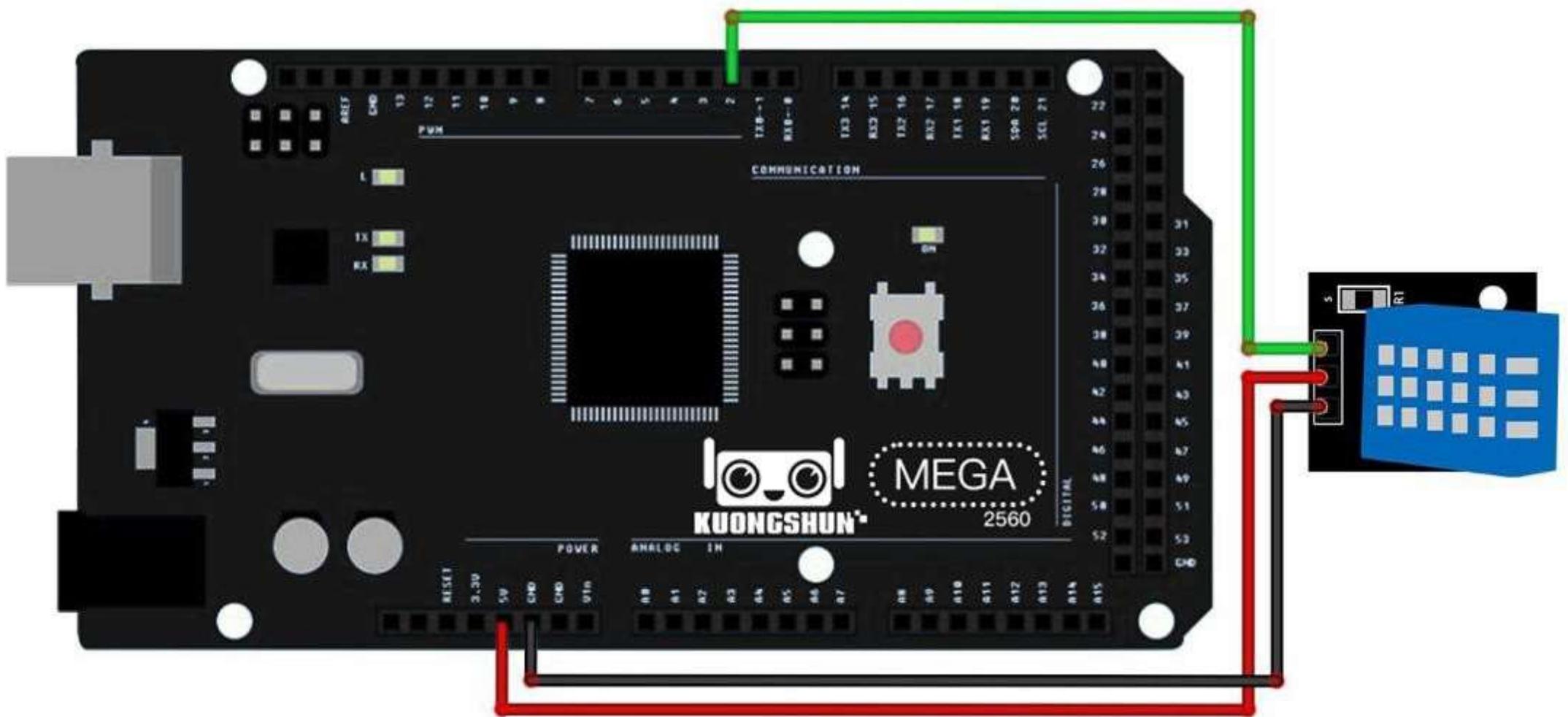
4, GND země, negativní síla

Connection

Schematic



Wiring diagram



Jak vidíte, potřebujeme pouze 3 připojení k senzoru, protože jeden z pinů se nepoužívá.

Připojení jsou: Napětí, Uzemnění a Signál, který lze připojit k libovolnému pinu na našem MEGA2560.

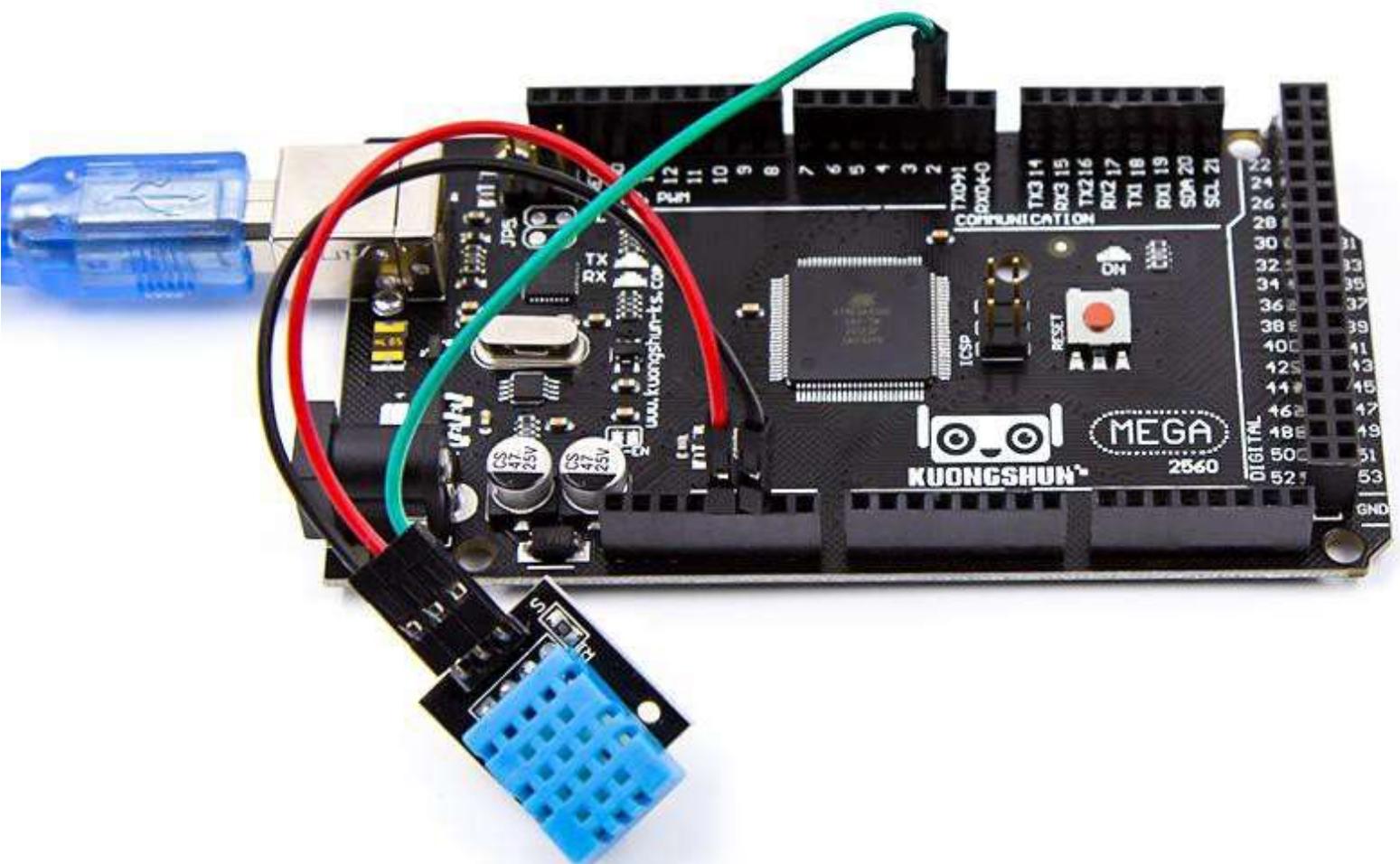
Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 12 DHT11 Snímač teploty a vlhkosti a kliknutím na UPLOAD program nahrajte. Podrobnosti o nahrávání programů v případě chyb najdete v lekcí 2.

Než to budete moci spustit, ujistěte se, že jste nainstalovali knihovnu < SimpleDHT> nebo ji v případě potřeby znovu nainstalujte. V opačném případě kód nebude fungovat.

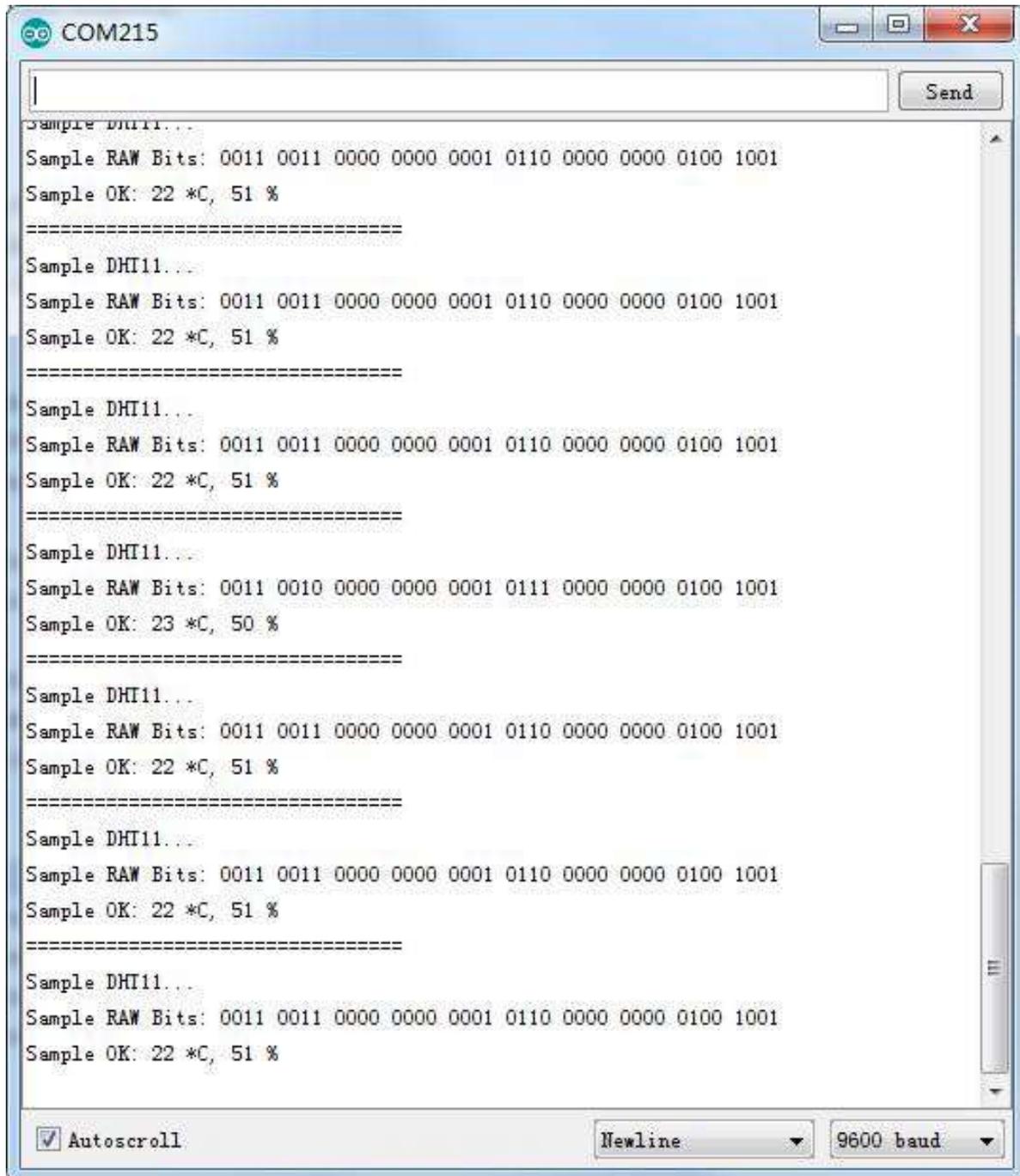
Podrobnosti o výukovém programu o načítání souboru knihovny naleznete v části Lekce 1.

Příklad obrázku



Nahrajte program a poté otevřete monitor, vidíme data níže: (Ukazuje teplotu prostředí, vidíme, že je 22 stupňů)

Kliknutím na tlačítko Serial Monitor zapnete sériový monitor. Základy sériového monitoru jsou podrobně představeny v lekcí 1.



The screenshot shows a serial monitor window titled "COM215". The window contains a text area with the following output:

```
Sample DHT11...
Sample RAW Bits: 0011 0011 0000 0000 0001 0110 0000 0000 0100 1001
Sample OK: 22 *C, 51 %
=====
Sample DHT11...
Sample RAW Bits: 0011 0011 0000 0000 0001 0110 0000 0000 0100 1001
Sample OK: 22 *C, 51 %
=====
Sample DHT11...
Sample RAW Bits: 0011 0011 0000 0000 0001 0110 0000 0000 0100 1001
Sample OK: 22 *C, 51 %
=====
Sample DHT11...
Sample RAW Bits: 0011 0010 0000 0000 0001 0111 0000 0000 0100 1001
Sample OK: 23 *C, 50 %
=====
Sample DHT11...
Sample RAW Bits: 0011 0011 0000 0000 0001 0110 0000 0000 0100 1001
Sample OK: 22 *C, 51 %
=====
Sample DHT11...
Sample RAW Bits: 0011 0011 0000 0000 0001 0110 0000 0000 0100 1001
Sample OK: 22 *C, 51 %
=====
Sample DHT11...
Sample RAW Bits: 0011 0011 0000 0000 0001 0110 0000 0000 0100 1001
Sample OK: 22 *C, 51 %
```

At the bottom of the window, there is a control bar with the following elements:

- Autoscroll
- Newline (dropdown menu)
- 9600 baud (dropdown menu)

Lekce 13 Analogový modul joysticku

Přehled

Analogové joysticky jsou skvělým způsobem, jak přidat určitou kontrolu nad vašimi projekty. V tomto tutoriálu se naučíme, jak používat modul analogového joysticku.

Požadovaná součást:

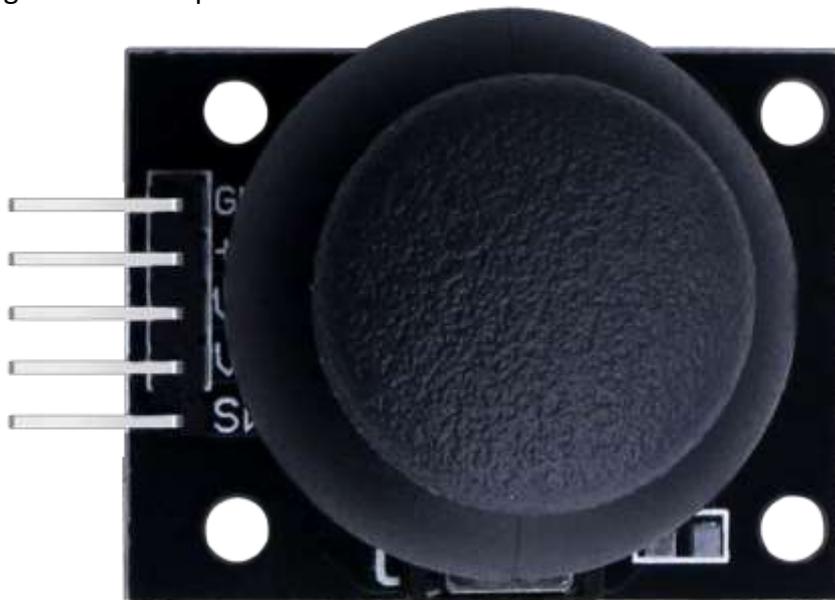
- (1) x kuongshun Mega2560 R3
- (1) x modul joysticku
- (5) x F-M dráty (samice na samec DuPontwires)

Úvod do komponent

Pákový ovladač

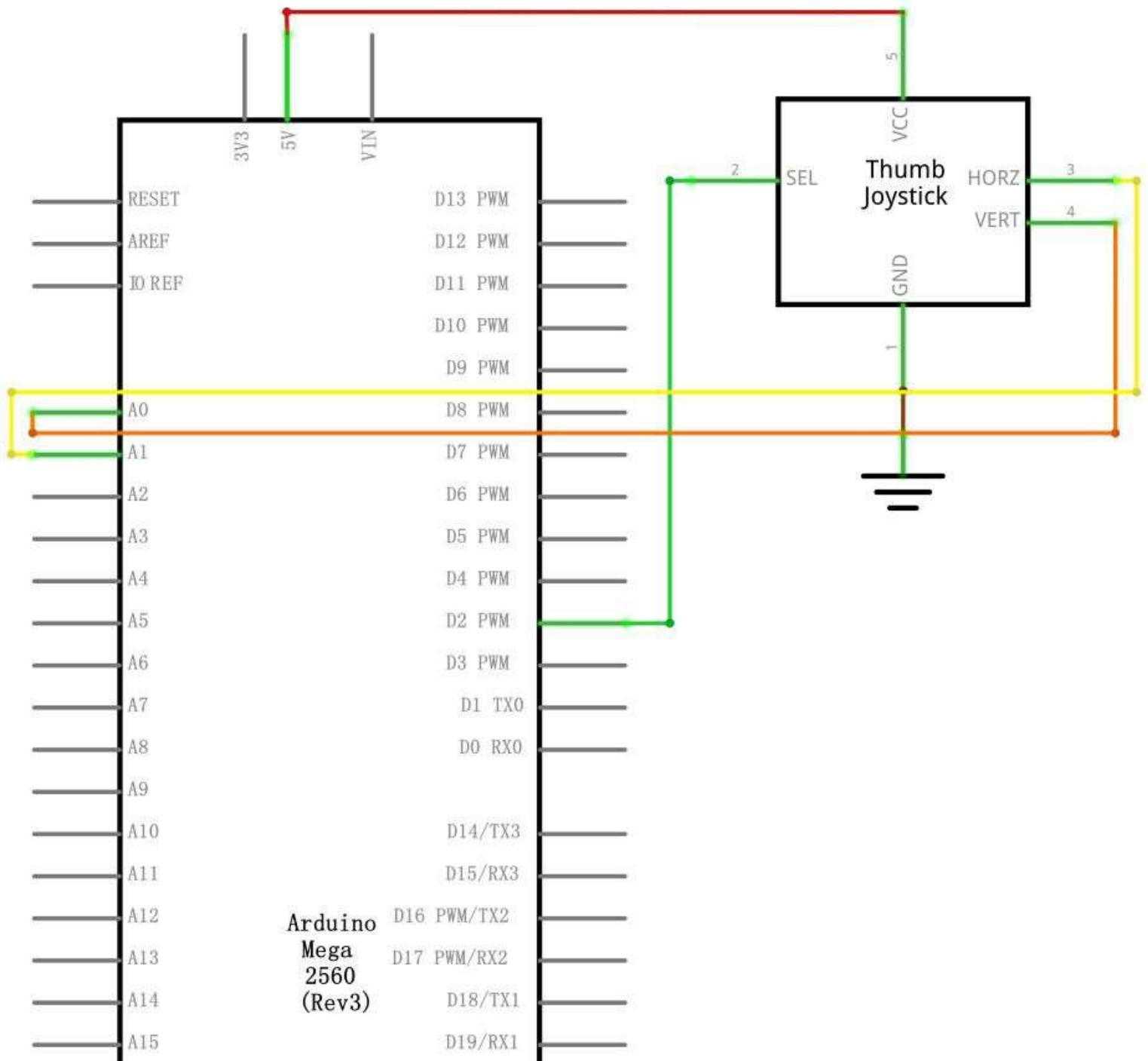
Modul má 5 pinů: VCC, Ground, X, Y, Key. Všimněte si, že štítky na vašem se mohou mírně lišit v závislosti na tom, odkud jste modul získali. Páčka je analogová a měla by poskytovat přesnější údaje než jednoduché "směrové" takty joysticků, které používají některé formy tlačítek nebo mechanických spínačů. Kromě toho můžete stisknout joystick dolů (poměrně tvrdě na mém) a aktivovat tlačítko "stisknutím tlačítka pro výběr".

Musíme použít analogové Arduino piny pro čtení dat z X/Y pinů a digitální pin pro čtení tlačítka. Klíčový kolík je připojen k zemi, když je joystick stisknut dolů, a jinak se vznáší. Chcete-li získat stabilní hodnoty z pinu Key / Select, musí být připojen k VCC pomocí pull-up rezistoru. Lze použít vestavěné rezistory na digitálních pinech Arduino. Návod, jak aktivovat pull-up rezistory pro piny Arduino, nakonfigurované asinputs

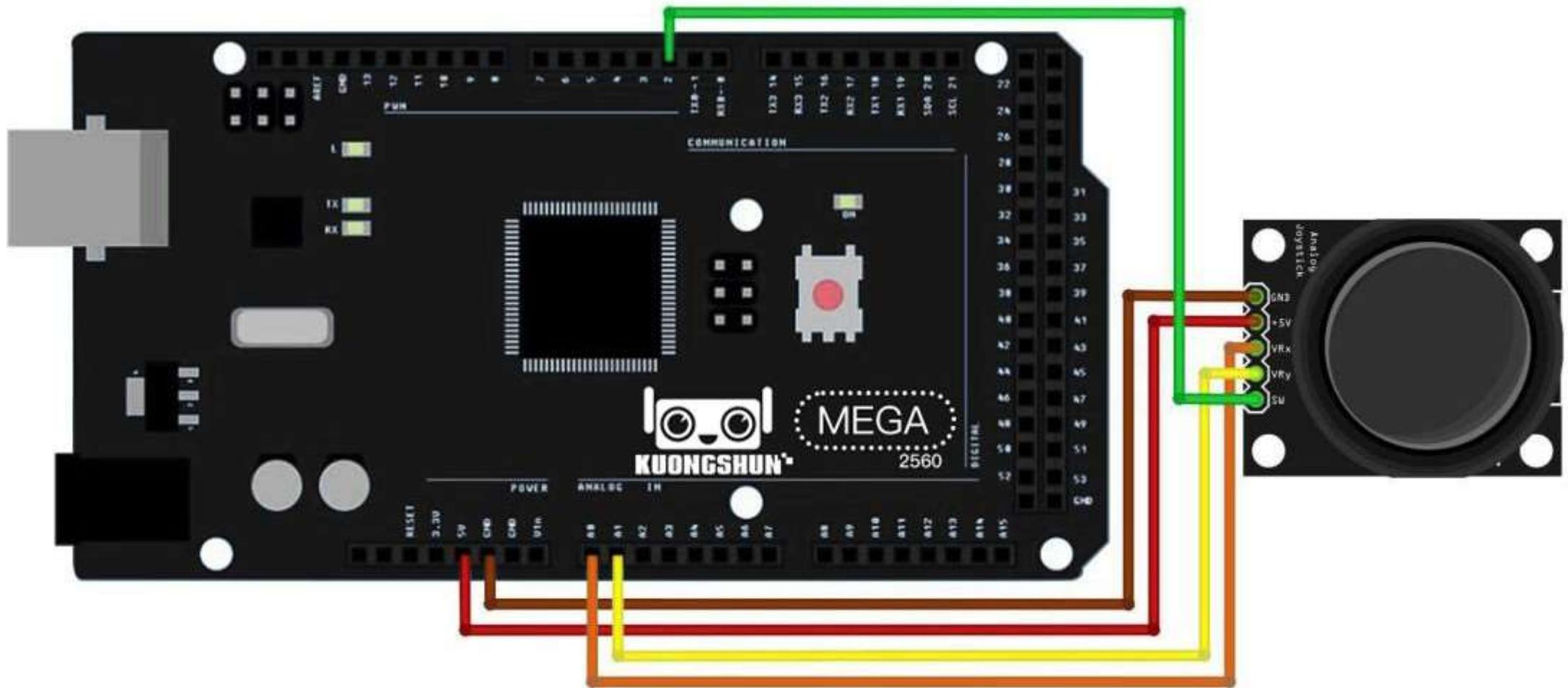


Connection

Schematic



Wiring diagram



Potřebujeme 5 spojení s thejoystick.

Připojení jsou: Key, Y, X, Voltage a Ground.

"Y a X" jsou analogové a "key" je digitální. Pokud přepínač nepotřebujete, můžete použít pouze 4 piny.

Kód

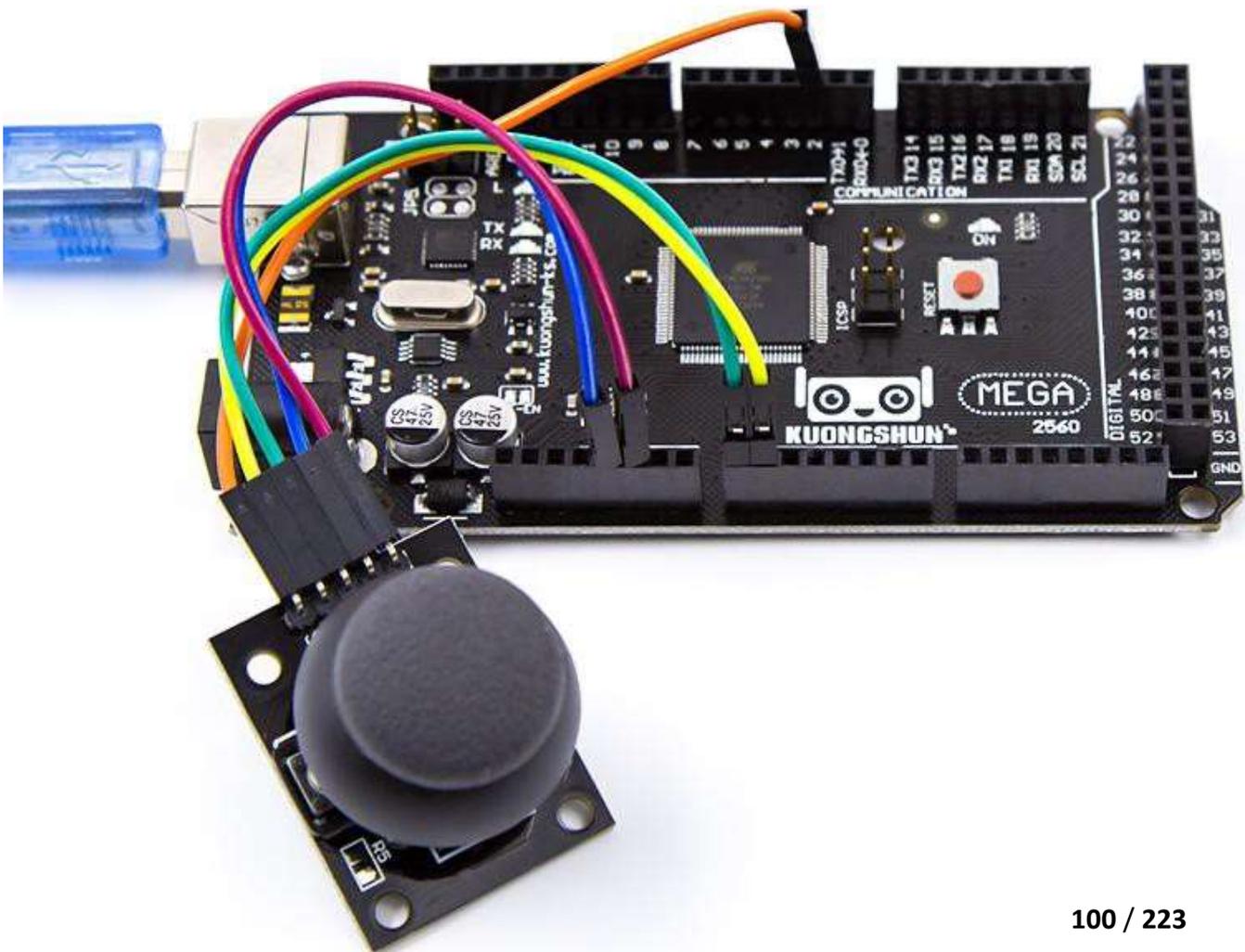
Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 13 Analogový modul joysticku a kliknutím na TLAČÍTKO UPLOAD program nahrajte. Viz Lekce 2 pro podrobnosti o nahrávání programu, pokud existují nějaké chyby.

Analogové joysticky jsou v podstatě potenciometry, takže vracejí analogové hodnoty.

Když je joystick v klidové poloze nebo uprostřed, měl by vrátit hodnotu asi 512.

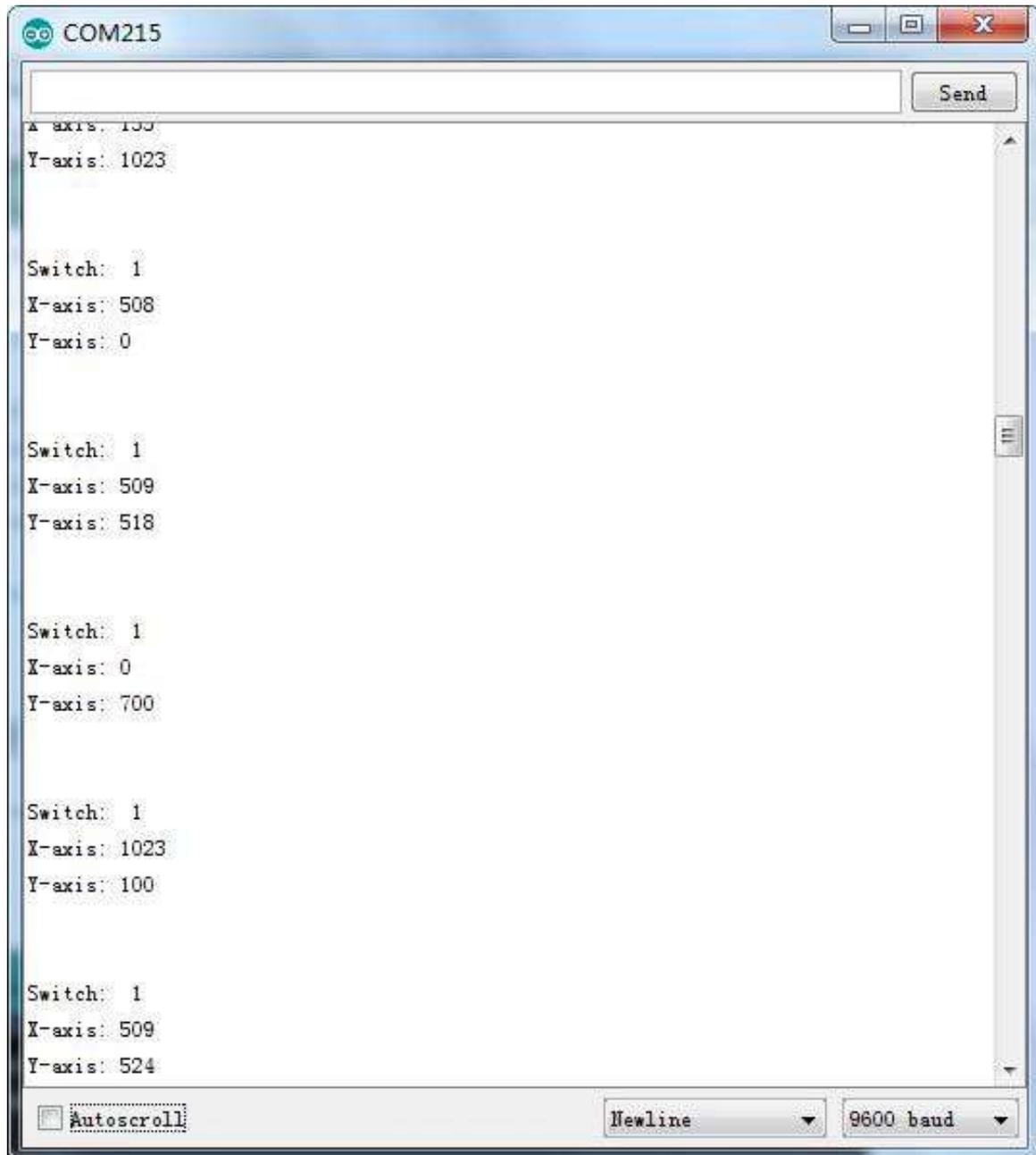
Rozsah hodnot se pohybuje od 0 do 1024.

Příklad obrázku



Otevřete monitor a pak můžete vidět data jakoslabá:

Kliknutím na tlačítko [Serial Monitor](#) zapnete sériový monitor. Základy sériového monitoru jsou podrobně představeny v [lekcí 1](#).



Lekce 14 Modul IR přijímače

Přehled

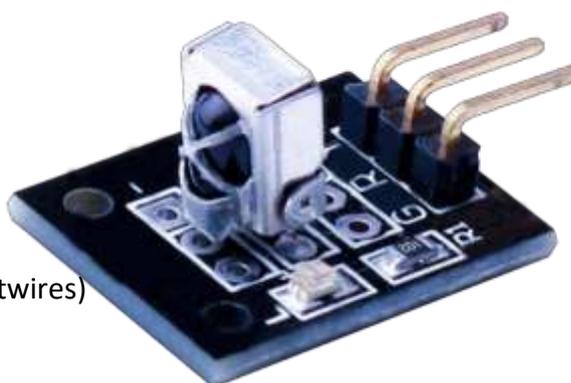
Použití IR dálkového ovladače je skvělý způsob, jak mít bezdrátové ovládání vašeho projektu.

Infračervené dálkové ovladače jsou jednoduché a snadno použitelné. V tomto tutoriálu připojíme IR přijímač k MEGA2560 a poté použijeme knihovnu, která byla navržena pro tento konkrétní senzor.

V našem náčrtu budeme mít všechny IR hexadecimální kódy, které jsou k dispozici na tomto dálkovém ovladači, zjistíme také, zda byl kód rozpoznán a také zda držíme klíč.

Požadovaná součást:

- (1) x kuongshun Mega2560 R3
 - (1) x modul IR přijímače
 - (1) x IR dálkové ovládání
1. x F-M vodiče (samice na samce DuPontwires)



Úvod do komponent

SNÍMAČ IR PŘIJÍMAČE:

IR detektory jsou malé mikročipy s fotobuňkou, které jsou naladěny tak, aby poslouchaly infračervené světlo. Téměř vždy se používají pro detekci dálkového ovládání - každý televizor a DVD přehrávač má jeden z nich vpředu, aby poslouchal IR signál z klikru. Uvnitř dálkového ovládání je odpovídající IR LED, která vysílá IR impulsy, které informují televizor o zapnutí, vypnutí nebo změně kanálů. IR světlo není viditelné pro lidské oko, což znamená, že testování a setupu vyžaduje trochu více práce.

Existuje několik rozdílů mezi těmito a řekněme CdS Fotobuňky:

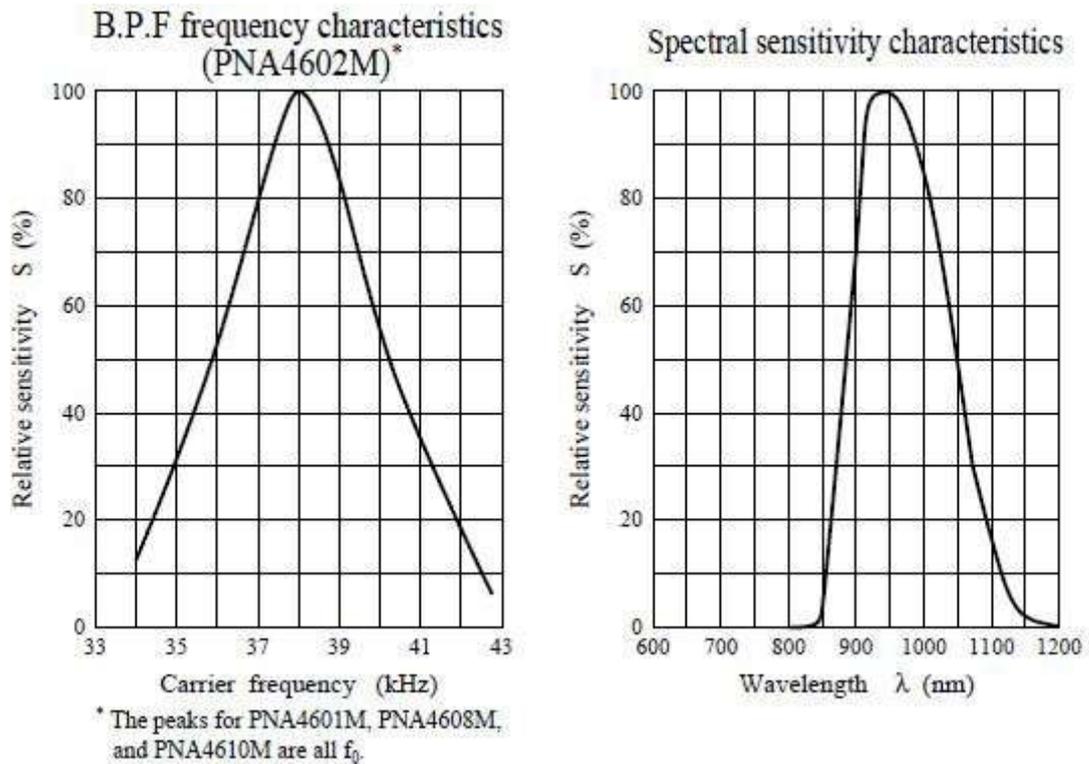
IR detektory jsou speciálně filtrovány pro IR světlo, nejsou dobré v detekci viditelného světla. Na druhou stranu, fotobuňky jsou dobré při detekci žlutého / zeleného viditelného světla a nejsou dobré v IR světle.

IR detektory mají uvnitř demodulátor, který hledá modulované IR na 38 KHz. Jen svítící IR LED nebude detekována, musí to být PWM blikající na 38KHz. Fotobuňky nemají žádný druh demodulátoru a mohou detekovat jakoukoli frekvenci (včetně DC)

v rámci rychlosti odezvy fotobuňky (což je asi 1 KHz)

IR detektory jsou digitální - buď detekují 38KHz IR signál a výstup nízký (0V) nebo nedetekují žádný a výstup vysoký (5V). Fotobuňky se chovají jako rezistory, odpor se mění v závislosti na tom, kolik světla jsou vystaveny.

Co můžete měřit



Jak můžete vidět z těchto grafů datového listu, detekce špičkové frekvence je na 38 KHz a špičková barva LED je 940 nm. Můžete použít od cca 35 KHz do 41 KHz, ale citlivost klesne, takže nebude detekovat tak dobře z dálky. Stejně tak můžete použít LED diody 850 až 1100 nm, ale nebudou fungovat stejně jako 900 až 1000 nm, takže se ujistěte, že máte odpovídající LED! Zkontrolujte datový list IR LED a ověřte vlnovou délku.

Pokuste se získat 940nm - nezapomeňte, že 940nm není viditelné světlo!

Connection

Schematic

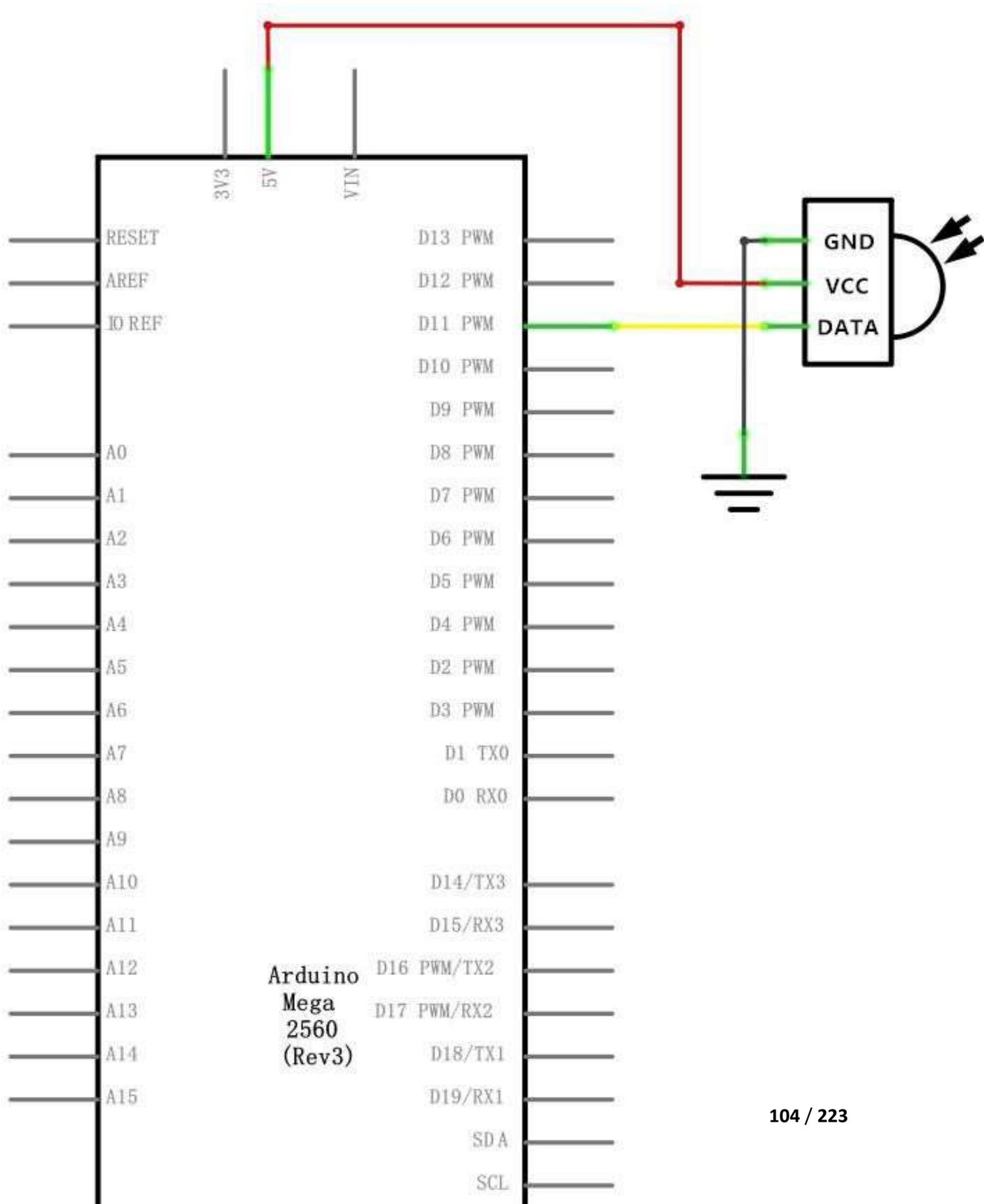
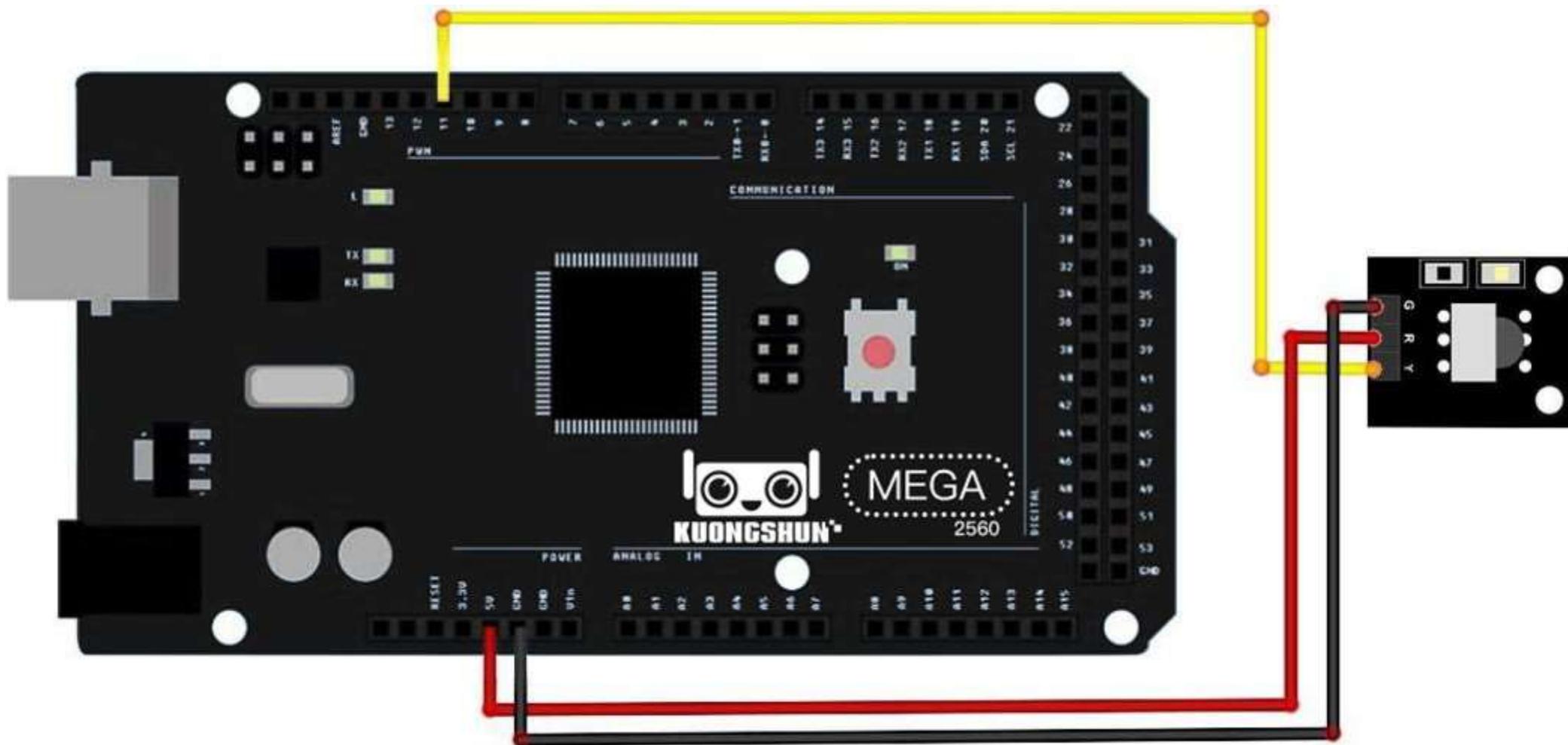


Schéma zapojení



K IRReceiveru jsou připojena 3 připojení.

Připojení jsou: Signál, Napětí a Uzemnění.

"-" je uzemnění, "S" je signál a střední kolík je napětí 5V.

Kód

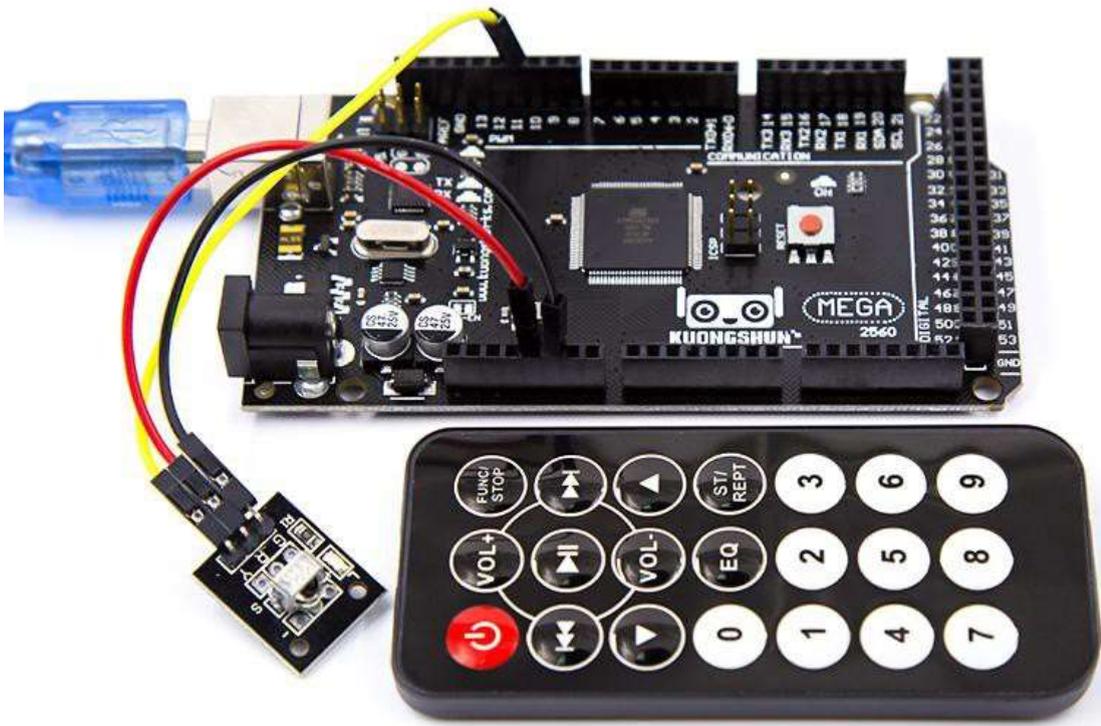
Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 14 IR Receiver Module a kliknutím na UPLOAD program nahrajte. Viz Lekce 2 pro podrobnosti o nahrávání programu, pokud existují nějaké chyby.

Než to budete moct spustit, ujistěte se, že jste nainstalovali < knihovny IRremote > nebo ji v případě potřeby znovu nainstalujte. V opačném případě kód nebude fungovat.

Podrobnosti o načtení souboru knihovny naleznete v části Lekce1.

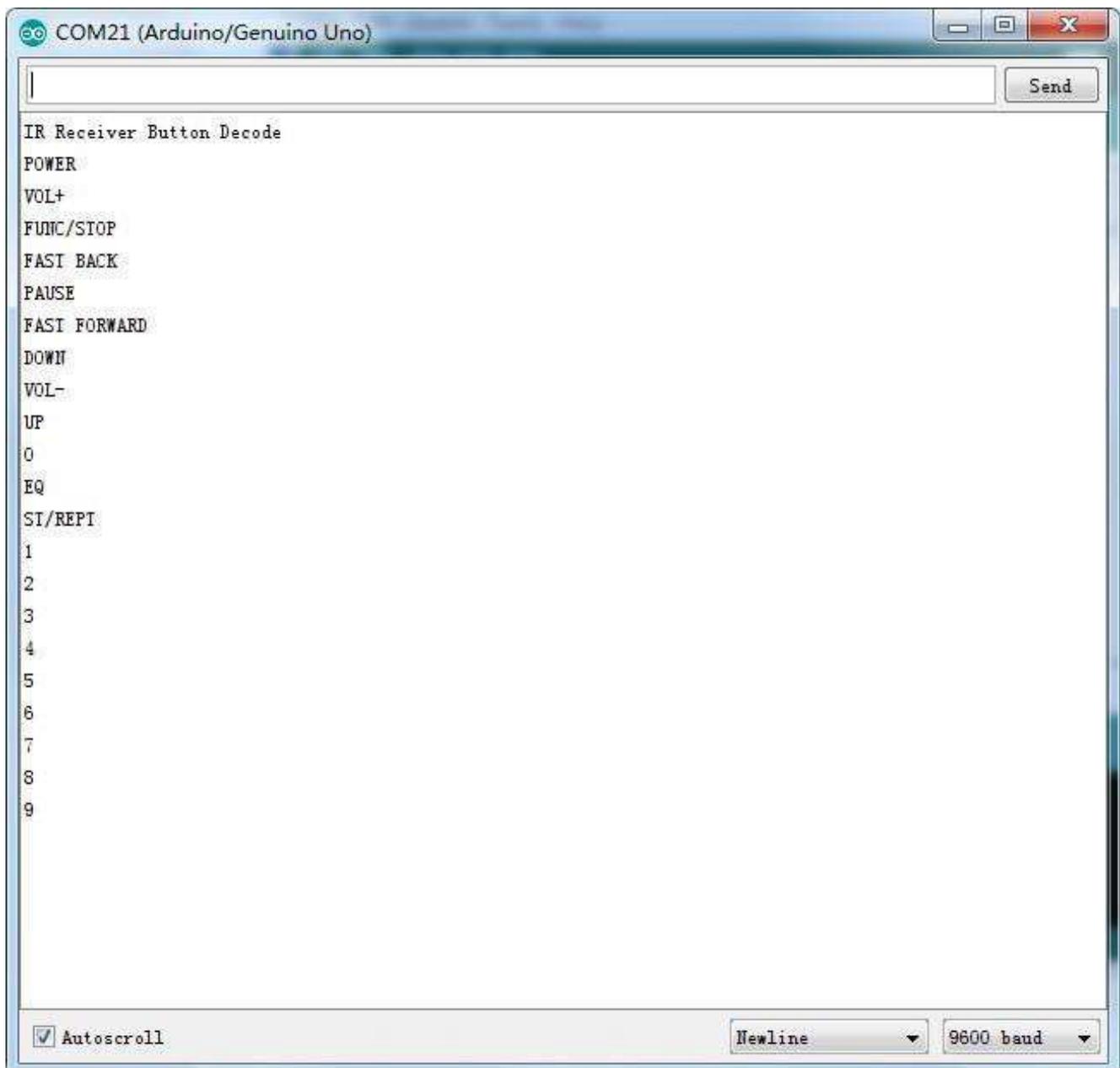
Dále přesuneme <RobotIRremote> ze složky Knihovna, uděláme to, protože tato knihovna je v konfliktu s tou, kterou budeme používat. Jakmile dokončíte programování mikrokontroléru, můžete jej jednoduše přetáhnout zpět do složky knihovny. Jakmile nainstalujete knihovnu, pokračujte a restartujte software IDE.

Příklad obrázku



Otevřete monitor a pak můžete vidět data jako úder:

Kliknutím na tlačítko [Serial Monitor](#) zapnete sériový monitor. Základy sériového monitoru jsou podrobně představeny v [lekcí 1](#).



Lekce 15 MAX7219 LED bodový modul

Přehled

V tomto tutoriálu připojíme MAX7219 a posuneme text napříč.

Vzhledem k tomu, že tyto moduly používají čip ovladače LED MAX7219, budeme moci zapnout a vypnout 64 LED diod každého modulu pomocí pouze 3 pinů na našem MEGA2560.

Požadovaná součást:

1. x kuongshun Mega2560 R3
(1) x max7219 modul
1. x F-M vodiče (samice na samce Dupontwires)

Úvod do komponent

MAX7219 LED bodový maticový modul

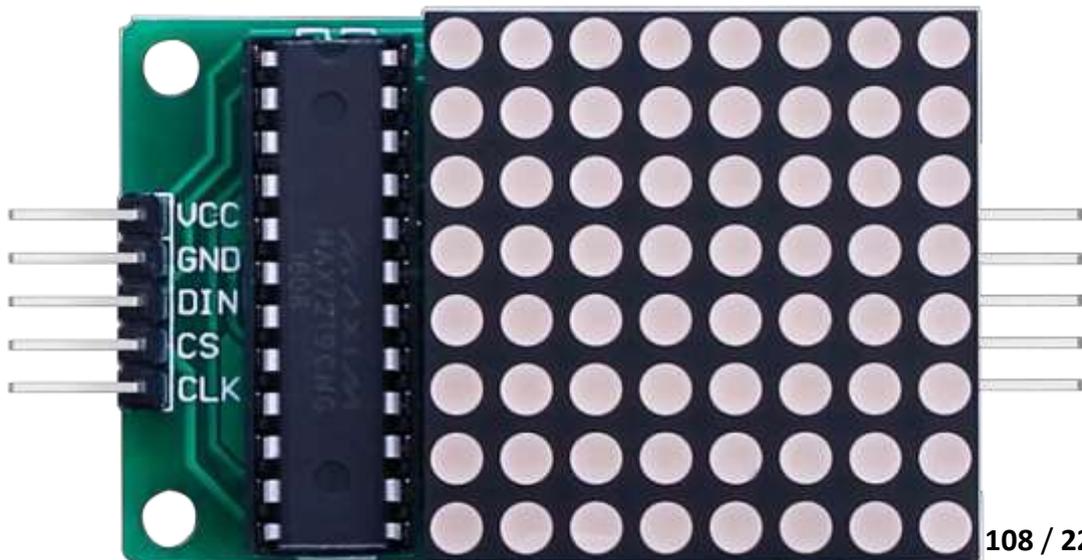
Náš projekt je ve skutečnosti Arduino se sériově propojeným MAX7219 Provozuje 8X8 LED Matrix. MAX7219 IC je sériový vstup/výstup common-cathode displaydriver, který propojuje mikroprocesory se 7-segmentovými numerickými LED displeji s až 8 číslicemi, sloupcovými grafy nebo 64 jednotlivými LED diodami. Pro větší pohodlí se zde používá matice LED 8x8, integrovaná s nastavením MAX7219 IC, která je k dispozici jako předem zapojený modul. Typická specifikace tohoto LED Matrix modulu je uvedena níže:

Provozní napětí: DC 4.7V - 5.3V Typické

napětí: 5V

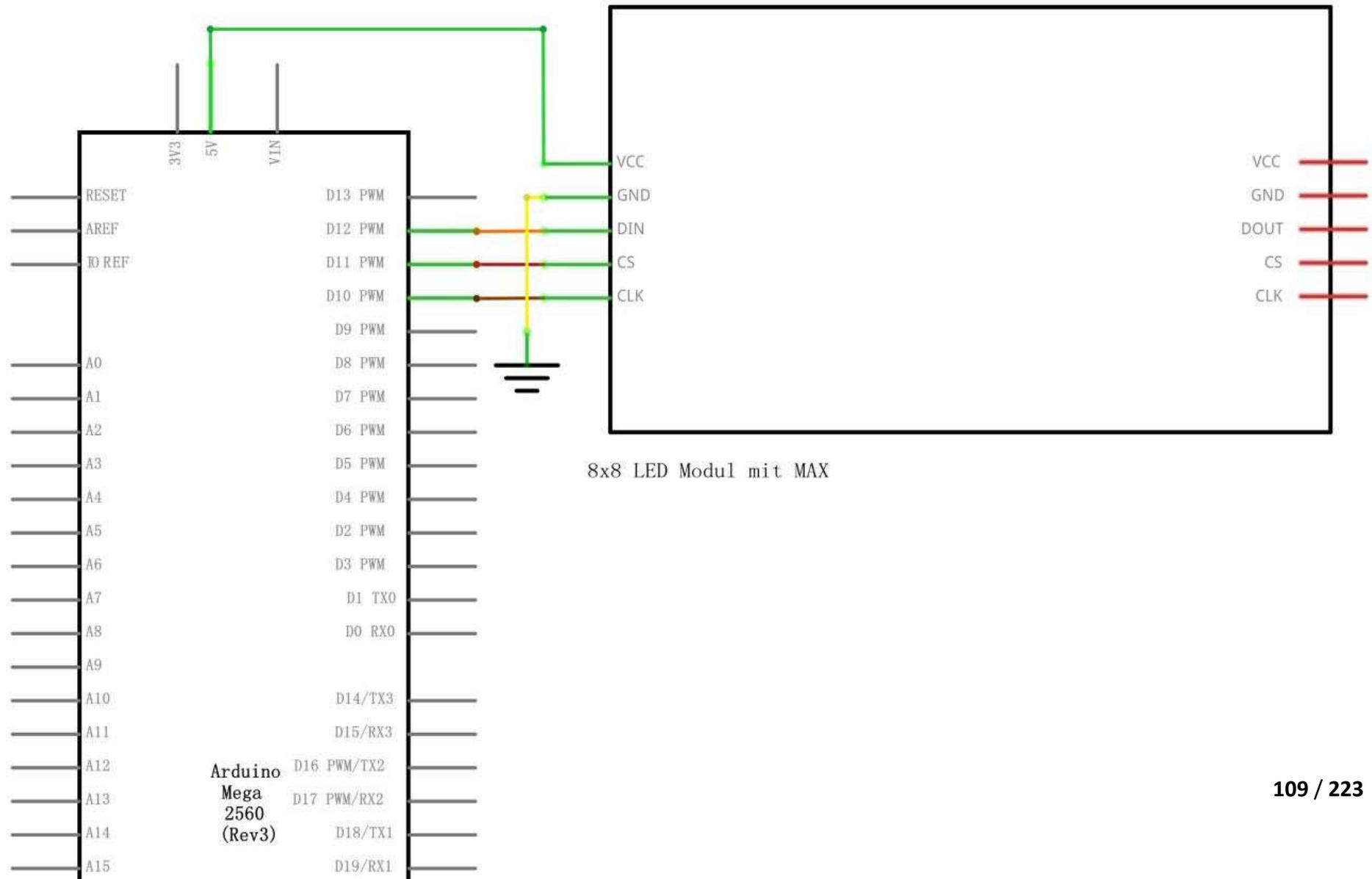
Provozní proud: 320 mA Max

Provozní proud: 2A

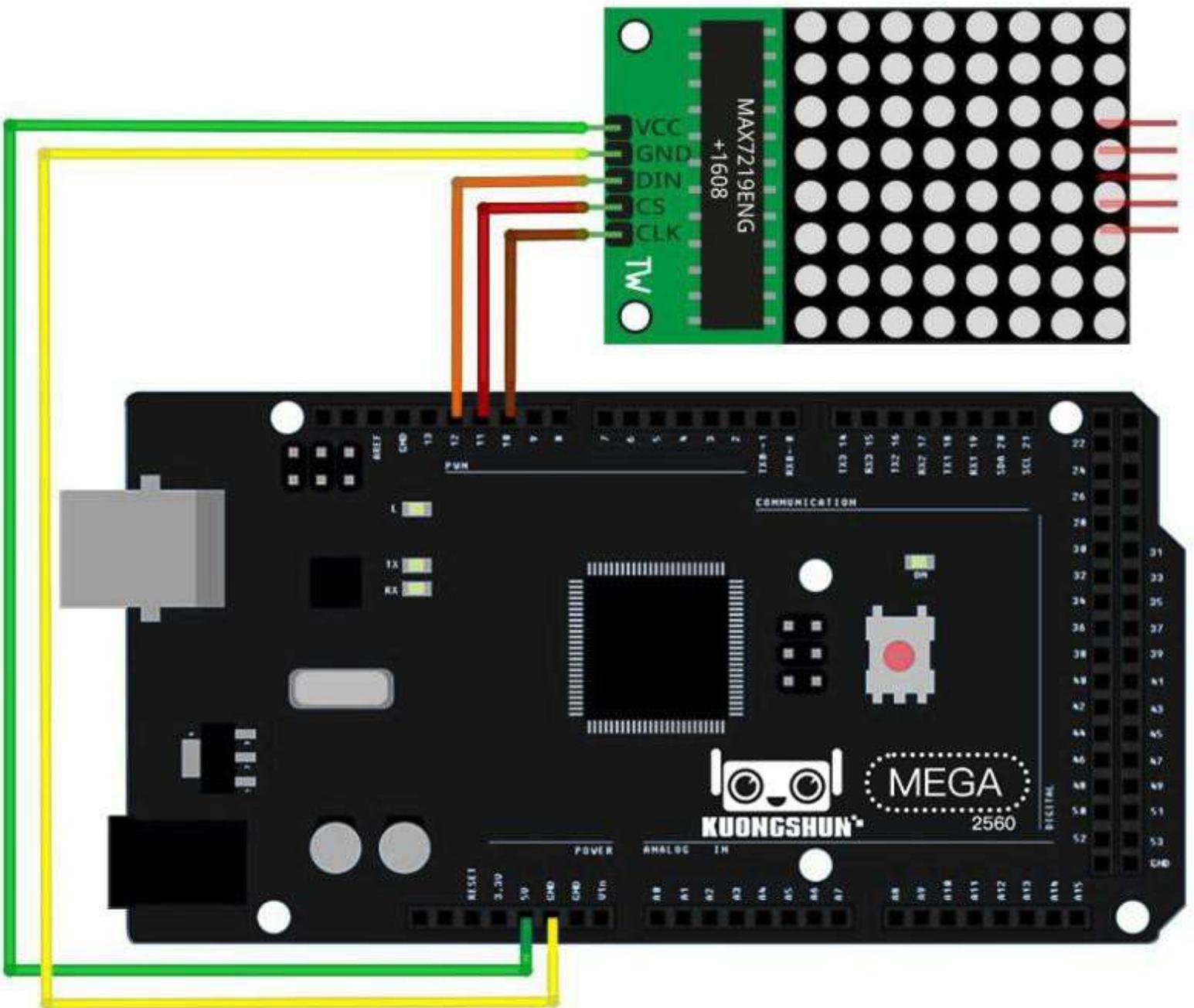


Connection

Schematic



Wiring diagram



VCC a Ground jsou připojeny k Arduino.

Pin 12 je připojen k DIN, Pin 11 je připojen k CS a Pin 10 je připojen k CLK.

Kód

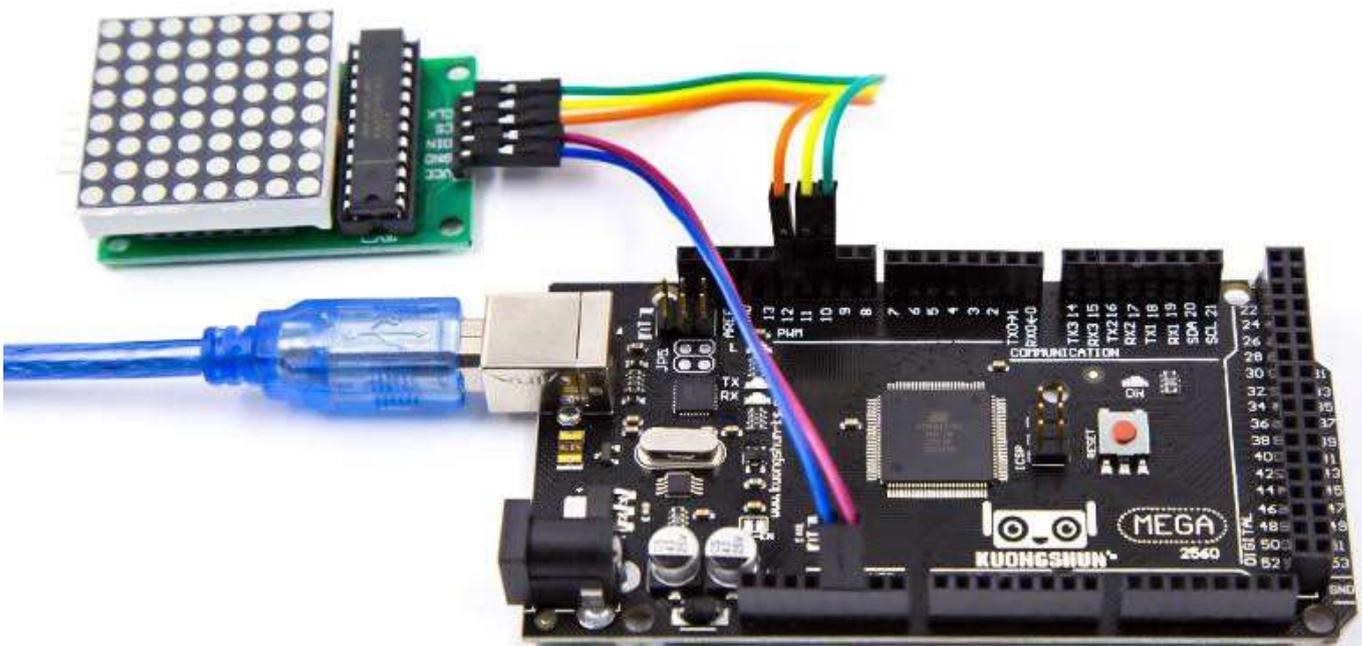
Náš náčrt bude využívat knihovnu "Maxmatrix" pro komunikaci s moduly MAX7219.

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 15 MAX7219 LED Dot Matrix Module a kliknutím na **UPLOAD** program nahrajte. Viz Lekce 2 pro podrobnosti o nahrávání programu, pokud existují nějaké chyby.

Než to budete moci spustit, ujistěte se, že jste nainstalovali < knihovny LedControl > nebo jej v případě potřeby znovu nainstalujte. V opačném případě kód nebude fungovat.

Podrobnosti o načtení souboru knihovny naleznete v části Lekce1.

Příklad obrázku



Lekce 16 GY-521 Modul

Přehled

V této lekci se naučíme používat modul GY-521, který je jedním z nejlepších senzorů IMU (Inertia Measurement Unit), kompatibilní s Arduinem. Sensory IMU, jako je GY-521, se používají v samovyvažovacích robotech, UAV, chytrých telefonech atd.

Požadovaná součást:

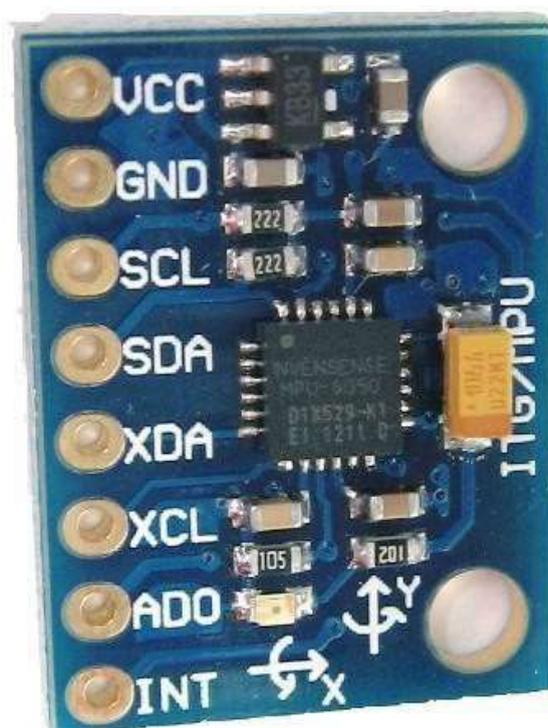
1. x kuongshun Mega2560 R3
 - (1) x modul GY-521
 - (4) x F-M vodiče

Úvod do komponent

SENZOR GY-521

Senzor InvenSense GY-521 obsahuje akcelerometr MEMS a gyroskop MEMS v jediném čipu. Je velmi přesný, protože obsahuje 16bitový analogový na digitální konverzní hardware pro každý kanál. Proto zachycuje kanál x, y a z současně. Senzor používá I2C-bus pro rozhraní s Arduinem.

GY-521 není drahý, zejména vzhledem k tomu, že kombinuje akcelerometr i



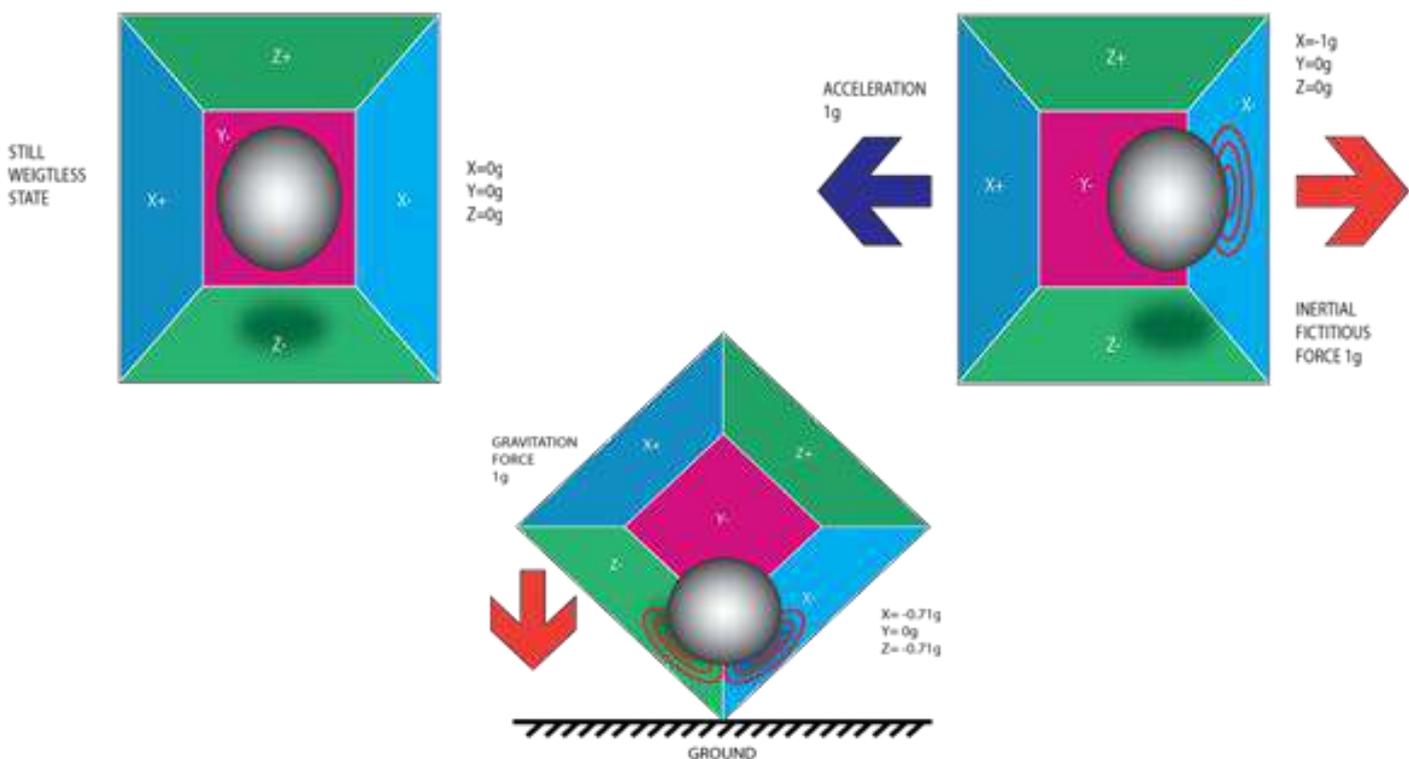
gyroskop.

Senzory IMU jsou jedním z nejnevypytatelnějších typů senzorů používaných dnes ve všech druzích elektronických přístrojů. Jsou vidět v chytrých telefonech, nositelných zařízeních, herních ovladačích atd. Senzory IMU nám pomáhají získat polohu objektu, připojeného k nim v trojrozměrném prostoru. Tyto hodnoty obvykle v úhlech nám tak pomáhají určit jeho postoj. Používají se tedy v chytrých telefonech k detekci jeho orientace. A také v nositelných gadgetech, jako je palivový pás nike nebo fit bit, které používají senzory IMU ke sledování pohybu.

Jak to funguje?

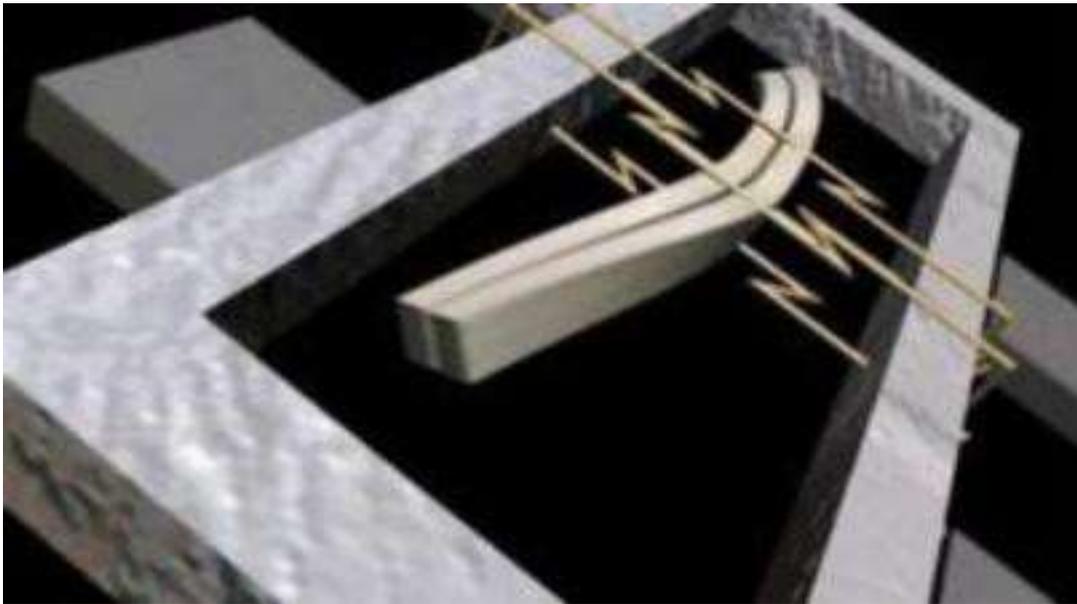
Senzory IMU se obvykle skládají ze dvou nebo více částí. Seznam podle priority, jsou to: akcelerometr, gyroskop, magnetometr a výškoměr. GY-521 je 6 DOF (stupně volnosti) nebo šestiosý snímač IMU, což znamená, že jako výstup poskytuje šest hodnot. Tři hodnoty z akcelerometru a tři z gyroskopu. GY-521 je senzor založený na technologii MEMS (Micro Electro Mechanical Systems). Akcelerometr i gyroskop jsou vloženy do jediného čipu. Tento čip používá pro komunikaci protokol I2C (Inter Integrated Circuit)

Jak akcelerometr funguje?



Akcelerometr pracuje na principu piezoelektrického efektu. Zde si představte kvádrou krabici, která má uvnitř malou kouli, jako na obrázku výše. Stěny tohoto boxu jsou vyrobeny z piezoelektrických krystalů. Kdykoli nakloníte krabici, míč je nucen se pohybovat ve směru sklonu kvůli gravitaci. Stěna, se kterou se míč srazí, vytváří drobné piezoelektrické proudy. V kvádru jsou celkem tři páry protilehlých stěn. Každá dvojice odpovídá ose ve 3D prostoru: osám X, Y a Z. V závislosti na proudu vytvářeném z piezoelektrických stěn můžeme určit směr sklonu a jeho velikost. Pro více informací se podívejte na toto.

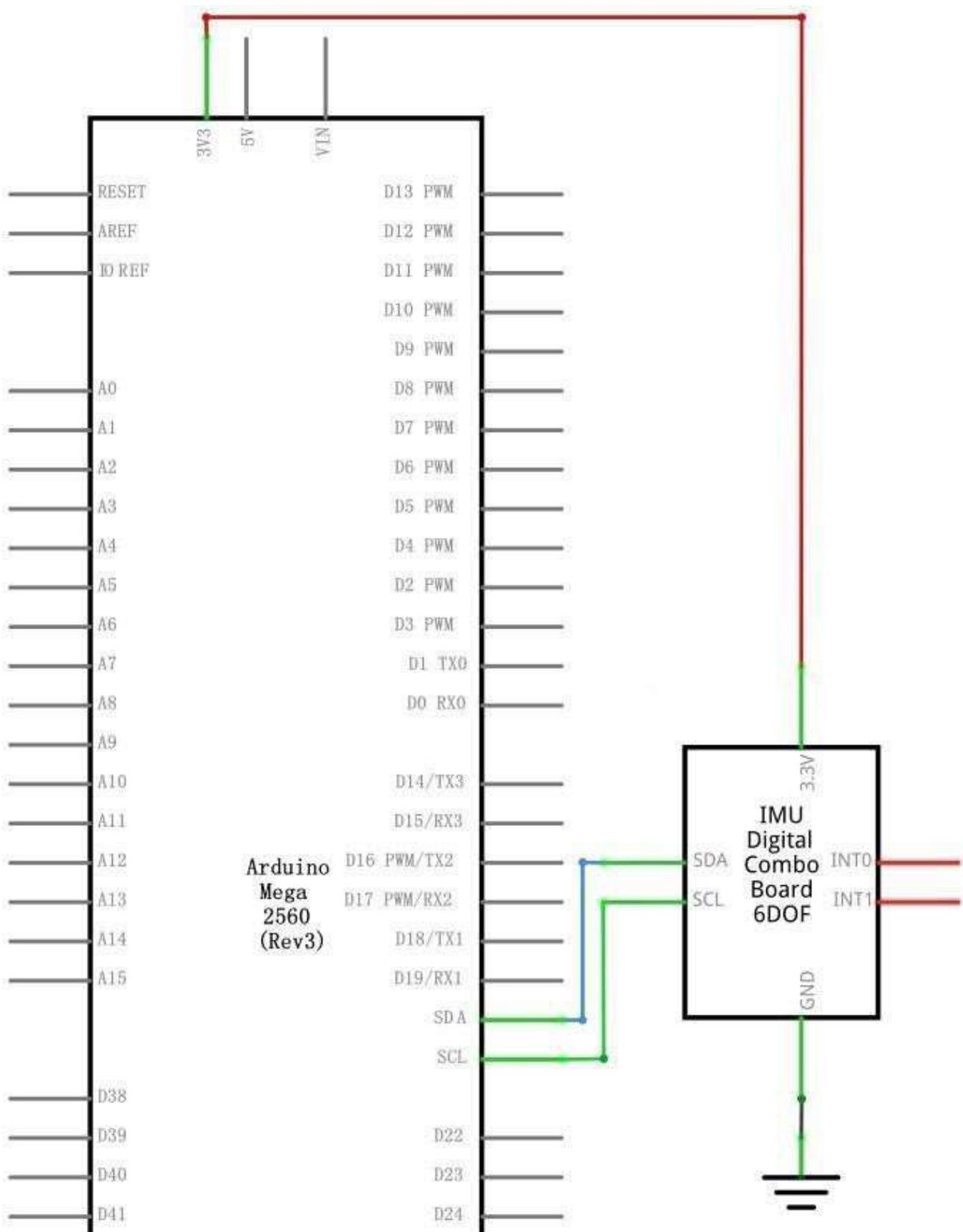
Jak funguje gyroskop?



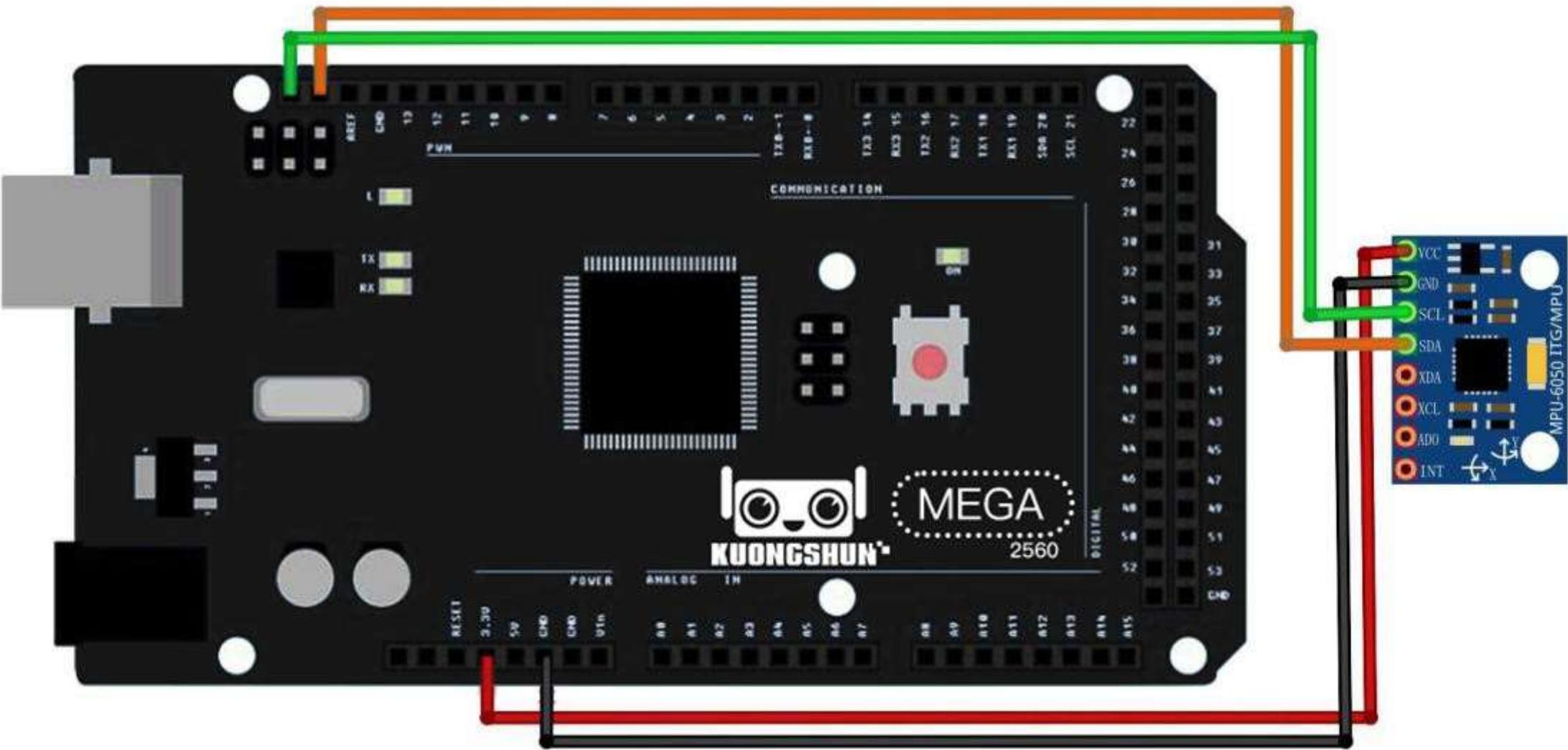
Gyroskopy pracují na principu Coriolisova zrychlení. Představte si, že existuje struktura podobná vidličce, která je v neustálém pohybu tam a zpět. Drží se na místě pomocí piezoelektrických krystalů. Kdykoli se pokusíte naklonit toto uspořádání, krystaly zažijí sílu ve směru sklonu. To je způsobeno setrvačností pohyblivé vidlice. Krystaly tak vytvářejí proud v souladu s piezoelektrickým efektem a tento proud je zesílen. Hodnoty jsou pak upřesněny hostitelským mikrokontrolérem.

Connection

Schematic



Wiring diagram



Dále musíme nastavit linky I2C. Za tímto účelem připojte pin označený jako SDA na GY-521 k analogovému pinu 4 (SDA) Arduina. A kolík označený jako SCL na GY-521 k analogovému pinu 5 (SCL) Arduina. A to je vše, dokončili jste zapojení Arduina GY-521.

Potřebné knihovny

MPU-6050

Kodex

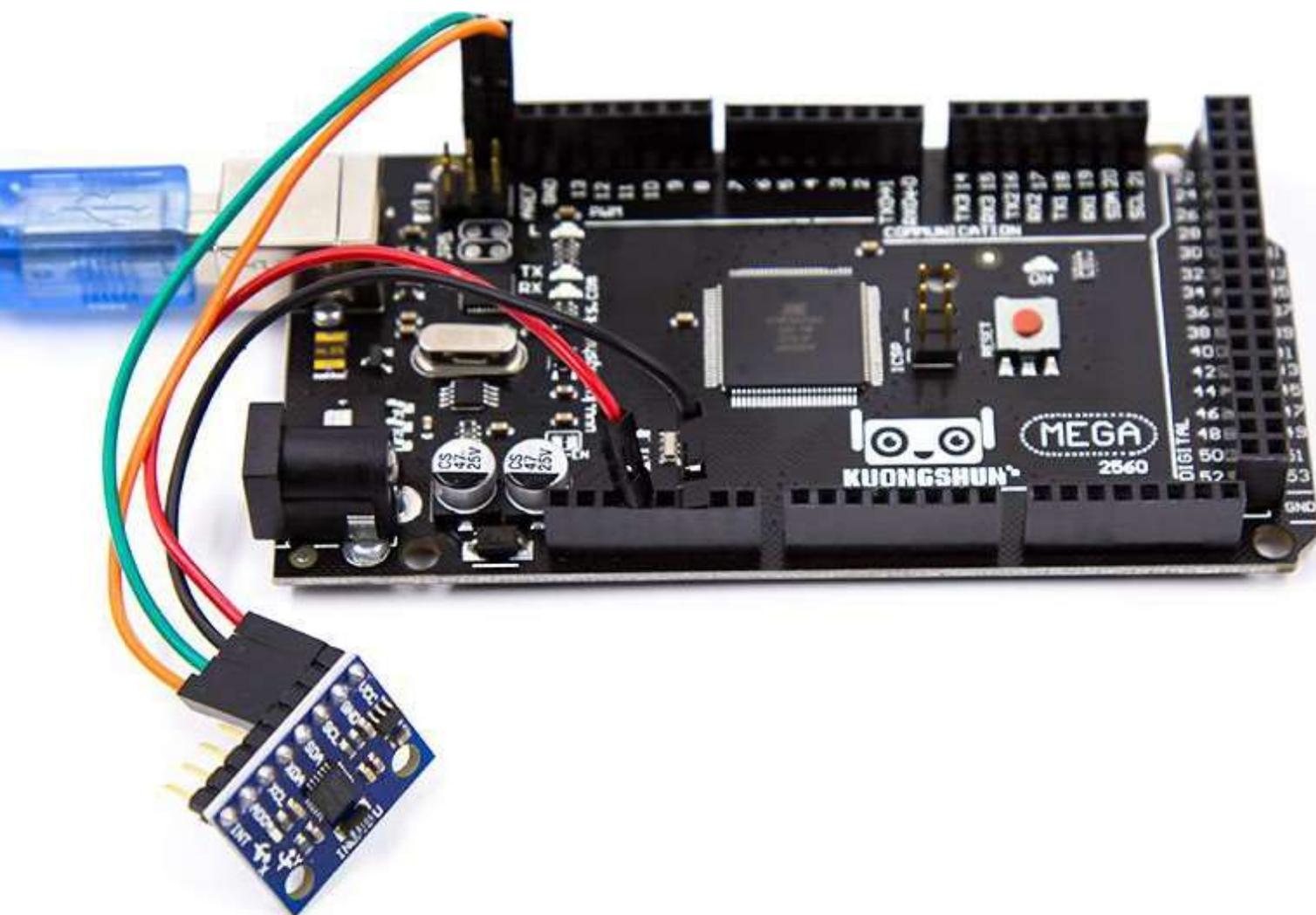
Krátký ukázkový náčrt je velmi krátký náčrt a ukazuje všechny surové hodnoty (akcelerometr, gyroskop a teplota). Mělo by to fungovat na Arduino MEGA2560, Nano, Leonardo a také Due.

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Modul lekce 16 GY-521 a kliknutím na tlačítko **UPLOAD** program nahrajte. Viz [Lekce 2](#) pro podrobnosti o nahrávání programu, pokud existují nějaké chyby.

Než budete moci spustit tuto aplikaci, ujistěte se, že jste nainstalovali < knihovnu GY-521 > nebo ji v případě potřeby znovu nainstalujte. V opačném případě kód nebude fungovat.

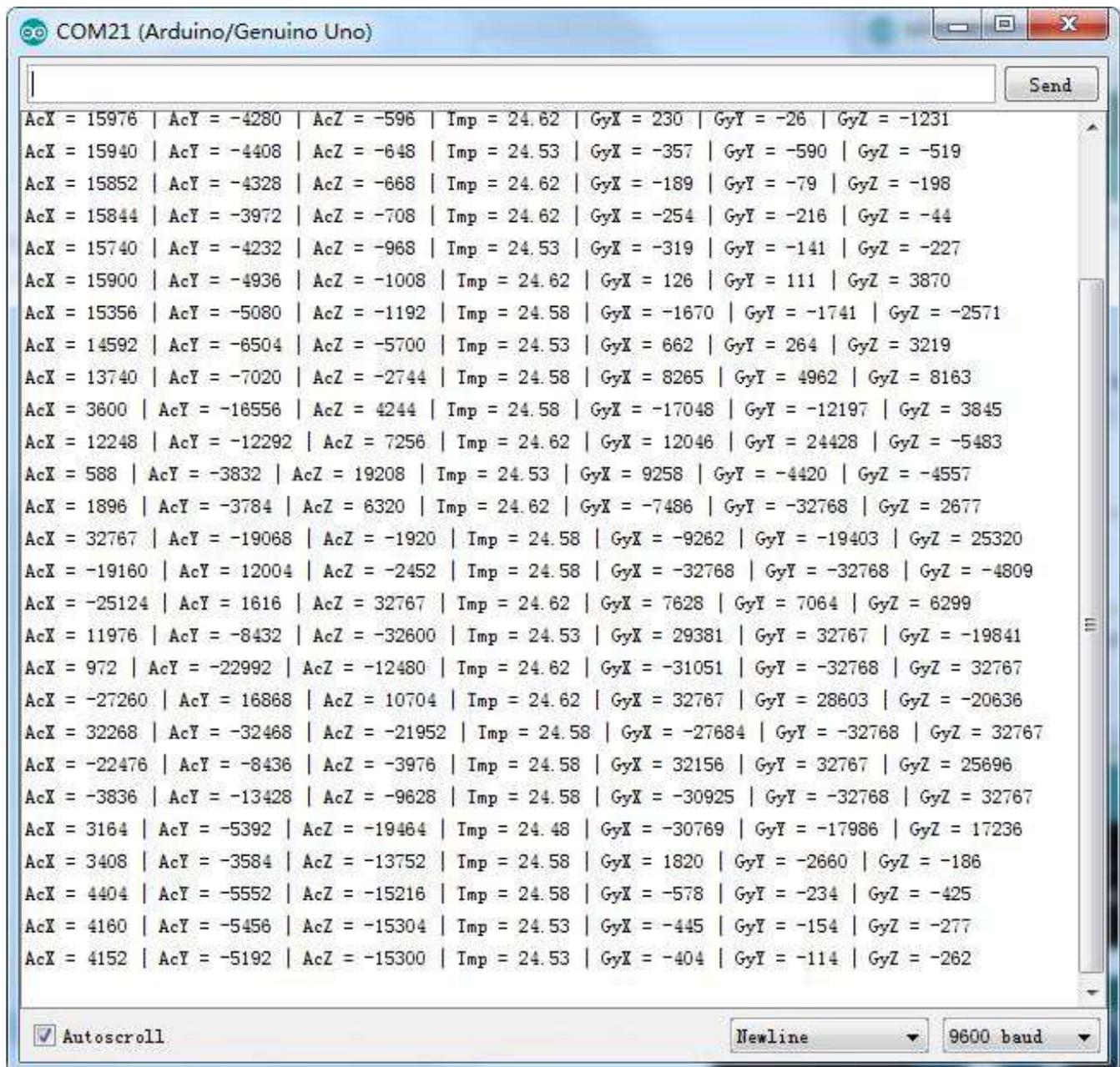
Podrobnosti o načtení souboru knihovny naleznete v části [Lekce 1](#).

Příklad obrázku



Otevřete monitor a pak můžete vidět data jakoslabá:

Kliknutím na tlačítko Serial Monitor zapnete sériový monitor. Základy sériového monitoru jsou podrobně představeny v lekcí 1.



```
COM21 (Arduino/Genuino Uno)
AcX = 15976 | AcY = -4280 | AcZ = -596 | Imp = 24.62 | GyX = 230 | GyY = -26 | GyZ = -1231
AcX = 15940 | AcY = -4408 | AcZ = -648 | Imp = 24.53 | GyX = -357 | GyY = -590 | GyZ = -519
AcX = 15852 | AcY = -4328 | AcZ = -668 | Imp = 24.62 | GyX = -189 | GyY = -79 | GyZ = -198
AcX = 15844 | AcY = -3972 | AcZ = -708 | Imp = 24.62 | GyX = -254 | GyY = -216 | GyZ = -44
AcX = 15740 | AcY = -4232 | AcZ = -968 | Imp = 24.53 | GyX = -319 | GyY = -141 | GyZ = -227
AcX = 15900 | AcY = -4936 | AcZ = -1008 | Imp = 24.62 | GyX = 126 | GyY = 111 | GyZ = 3870
AcX = 15356 | AcY = -5080 | AcZ = -1192 | Imp = 24.58 | GyX = -1670 | GyY = -1741 | GyZ = -2571
AcX = 14592 | AcY = -6504 | AcZ = -5700 | Imp = 24.53 | GyX = 662 | GyY = 264 | GyZ = 3219
AcX = 13740 | AcY = -7020 | AcZ = -2744 | Imp = 24.58 | GyX = 8265 | GyY = 4962 | GyZ = 8163
AcX = 3600 | AcY = -16556 | AcZ = 4244 | Imp = 24.58 | GyX = -17048 | GyY = -12197 | GyZ = 3845
AcX = 12248 | AcY = -12292 | AcZ = 7256 | Imp = 24.62 | GyX = 12046 | GyY = 24428 | GyZ = -5483
AcX = 588 | AcY = -3832 | AcZ = 19208 | Imp = 24.53 | GyX = 9258 | GyY = -4420 | GyZ = -4557
AcX = 1896 | AcY = -3784 | AcZ = 6320 | Imp = 24.62 | GyX = -7486 | GyY = -32768 | GyZ = 2677
AcX = 32767 | AcY = -19068 | AcZ = -1920 | Imp = 24.58 | GyX = -9262 | GyY = -19403 | GyZ = 25320
AcX = -19160 | AcY = 12004 | AcZ = -2452 | Imp = 24.58 | GyX = -32768 | GyY = -32768 | GyZ = -4809
AcX = -25124 | AcY = 1616 | AcZ = 32767 | Imp = 24.62 | GyX = 7628 | GyY = 7064 | GyZ = 6299
AcX = 11976 | AcY = -8432 | AcZ = -32600 | Imp = 24.53 | GyX = 29381 | GyY = 32767 | GyZ = -19841
AcX = 972 | AcY = -22992 | AcZ = -12480 | Imp = 24.62 | GyX = -31051 | GyY = -32768 | GyZ = 32767
AcX = -27260 | AcY = 16868 | AcZ = 10704 | Imp = 24.62 | GyX = 32767 | GyY = 28603 | GyZ = -20636
AcX = 32268 | AcY = -32468 | AcZ = -21952 | Imp = 24.58 | GyX = -27684 | GyY = -32768 | GyZ = 32767
AcX = -22476 | AcY = -8436 | AcZ = -3976 | Imp = 24.58 | GyX = 32156 | GyY = 32767 | GyZ = 25696
AcX = -3836 | AcY = -13428 | AcZ = -9628 | Imp = 24.58 | GyX = -30925 | GyY = -32768 | GyZ = 32767
AcX = 3164 | AcY = -5392 | AcZ = -19464 | Imp = 24.48 | GyX = -30769 | GyY = -17986 | GyZ = 17236
AcX = 3408 | AcY = -3584 | AcZ = -13752 | Imp = 24.58 | GyX = 1820 | GyY = -2660 | GyZ = -186
AcX = 4404 | AcY = -5552 | AcZ = -15216 | Imp = 24.58 | GyX = -578 | GyY = -234 | GyZ = -425
AcX = 4160 | AcY = -5456 | AcZ = -15304 | Imp = 24.53 | GyX = -445 | GyY = -154 | GyZ = -277
AcX = 4152 | AcY = -5192 | AcZ = -15300 | Imp = 24.53 | GyX = -404 | GyY = -114 | GyZ = -262
```

Autoscroll Newline 9600 baud

Lekce 17 HC-SR501 PIR senzor

Přehled

V této lekci se naučíte, jak používat PIR detektor pohybu s MEGA2560. MEGA2560 je srdcem tohoto projektu. "Naslouchá" PIR senzoru a když je detekován pohyb, instruuje LED diodu, aby se rozsvítila nebo vypnula.

Požadovaná součást:

- (1) x kuongshun Mega2560 R3
- (1) x HC-SR501 PIR snímač pohybu
- (3) x F-M dráty (samice na samec DuPontwires)

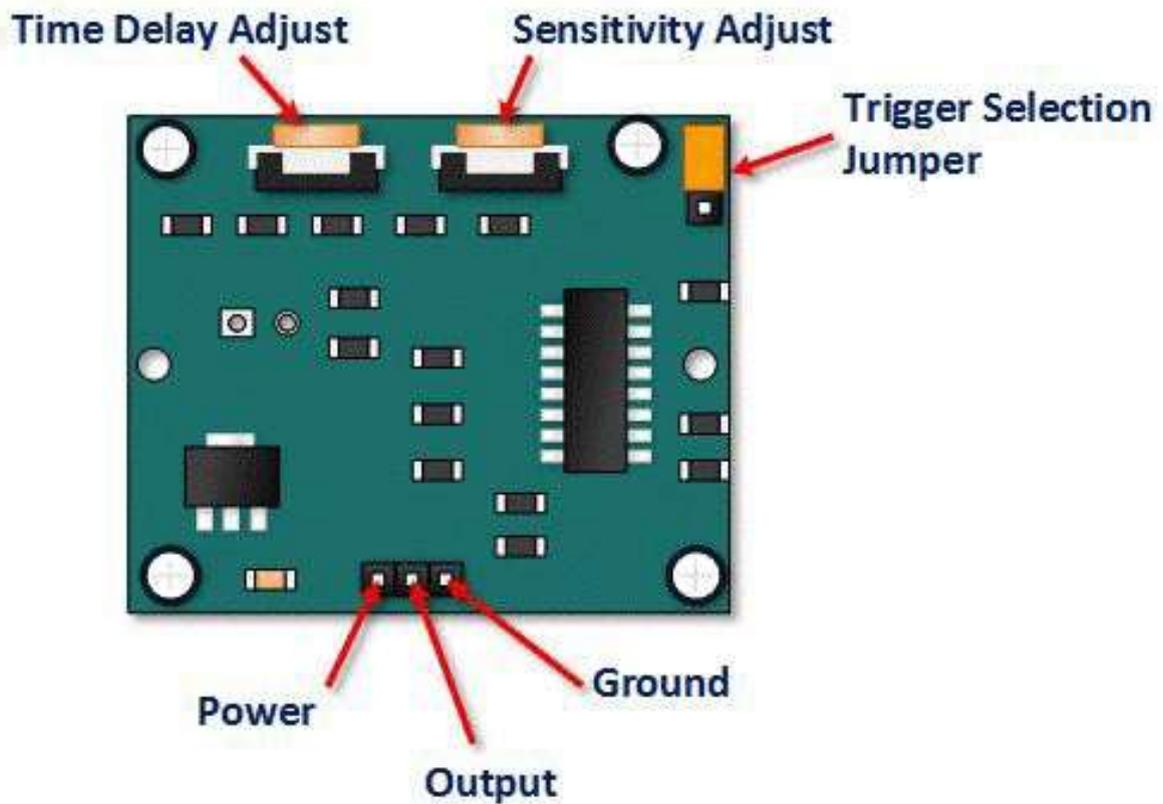
Úvod do komponent

PIR SENZOR:

PIR senzory jsou komplikovanější než mnoho jiných senzorů vysvětlených v tomto tutoriálu (jako jsou fotobuňky, FSR a naklápěcí spínače), protože existuje více proměnných, které ovlivňují vstup a výstup senzorů.

Samotný PIR senzor má dva sloty. Každý slot je vyroben ze speciálního materiálu, který je citlivý na IR. Zde použitý objektiv toho moc nedělá, a tak vidíme, že oba sloty mohou "vidět" za určitou vzdálenost (v podstatě citlivost senzoru). Když je senzor nečinný, oba sloty detekují stejné množství IR, okolní množství vyzařované z místnosti nebo stěn nebo venku. Když kolem projde teplé tělo, jako je člověk nebo zvíře, nejprve zachytí jednu polovinu PIR senzoru, což způsobí pozitivní rozdílovou změnu mezi oběma polovinami. Když teplé tělo opustí snímací oblast, dojde k opaku, kdy senzor generuje negativní diferenciální změnu. Tyto změnové impulsy jsou to, co je detekováno.





Pin or Control	Function
Time Delay Adjust	Sets how long the output remains high after detecting motionAnywhere from 5 seconds to 5 minutes.
Sensitivity Adjust	Sets the detection rangefrom 3 meters to 7 meters
Trigger Selection Jumper	Set for single or repeatablertiggers.
Ground pin	Ground input
Output Pin	Low when no motion is detected.. High when motion is detected. High is 3.3V
Power Pin	5 to 20 VDC Supply input

HC SR501 PIR Funkční popis

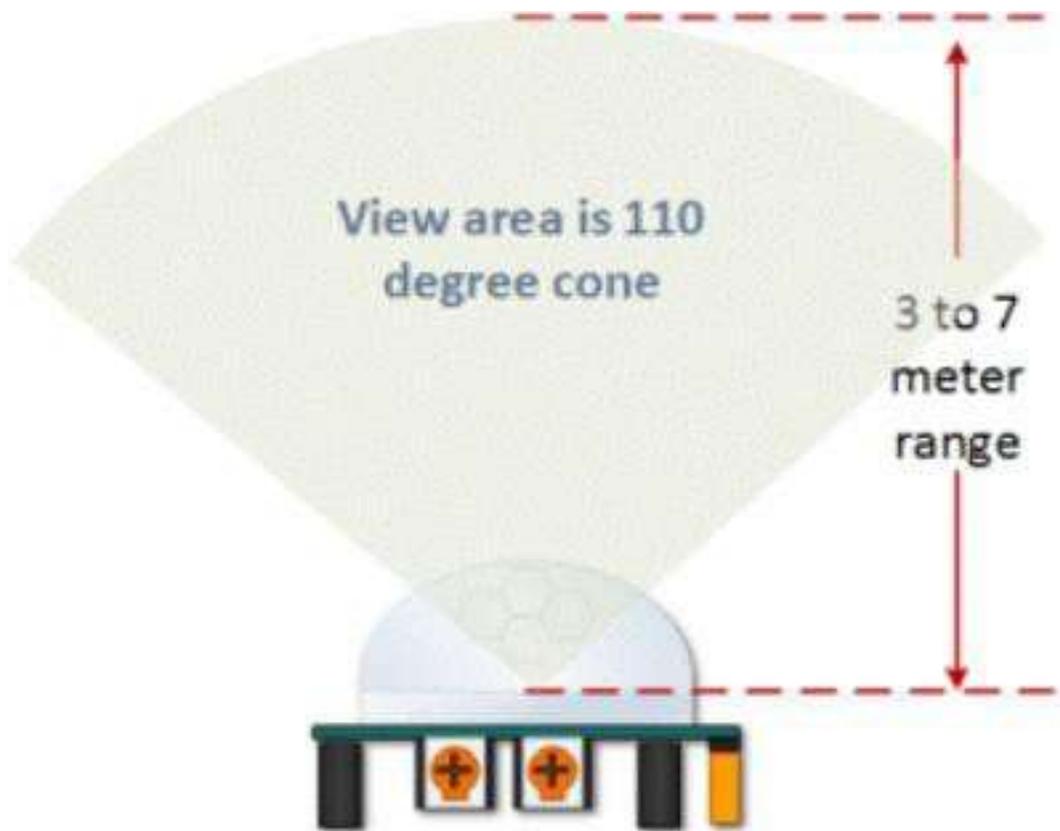
SR501 detekuje infračervené změny a pokud je interpretován jako pohyb, nastaví svůj výstup na nízkou úroveň. To, co je nebo není interpretováno jako pohyb, je do značné míry závislé na uživatelských nastaveních a úpravách.

Inicializace zařízení

Inicializace zařízení vyžaduje téměř minutu. Během tohoto období může a často bude vysílat falešné detekční signály. Logika obvodu nebo řadiče musí vzít toto období inicializace v úvahu.

Oblast detekce zařízení

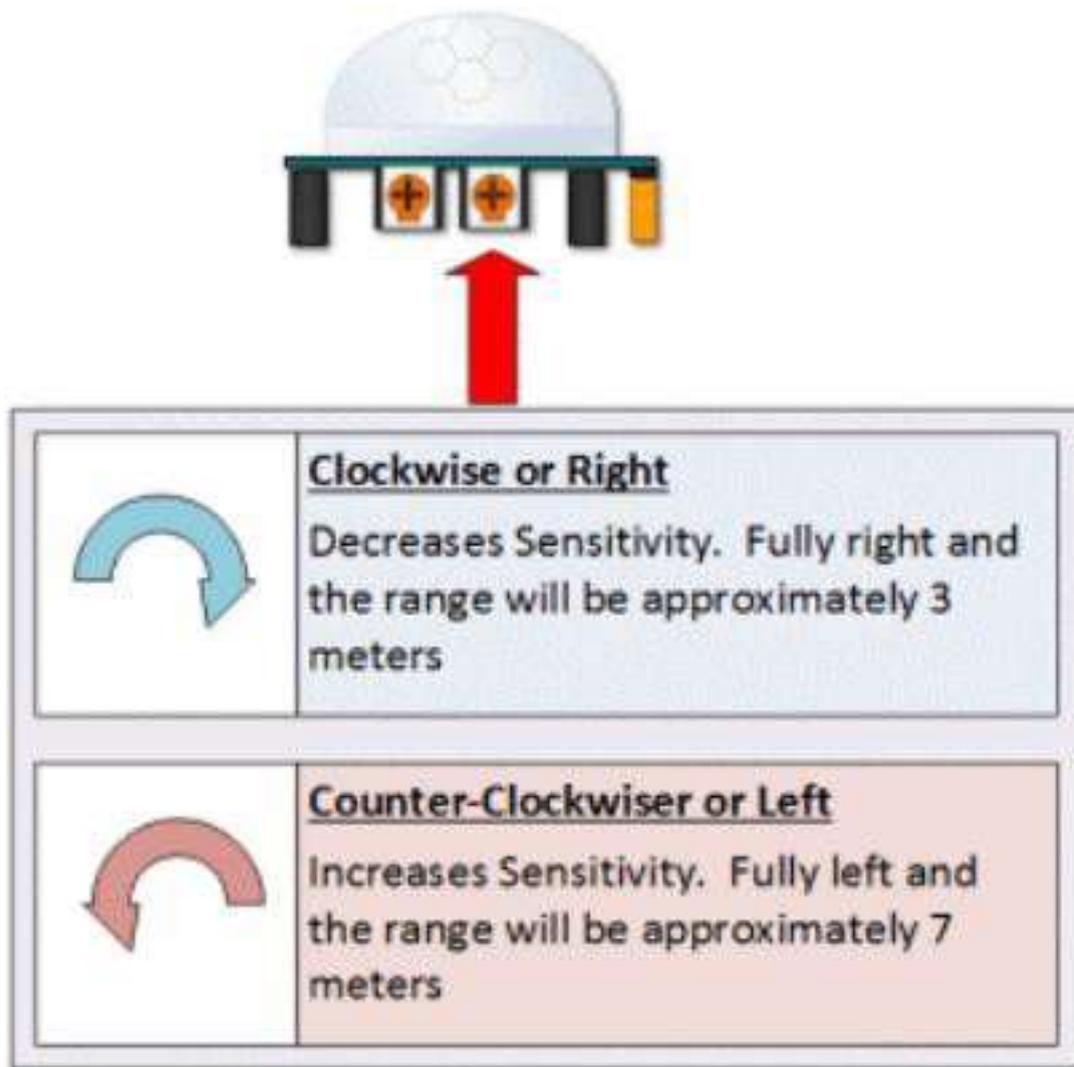
Zařízení detekuje pohyb uvnitř 110 stupňového kužele s dosahem 3 až 7 metrů.



HC SR501 Výhled

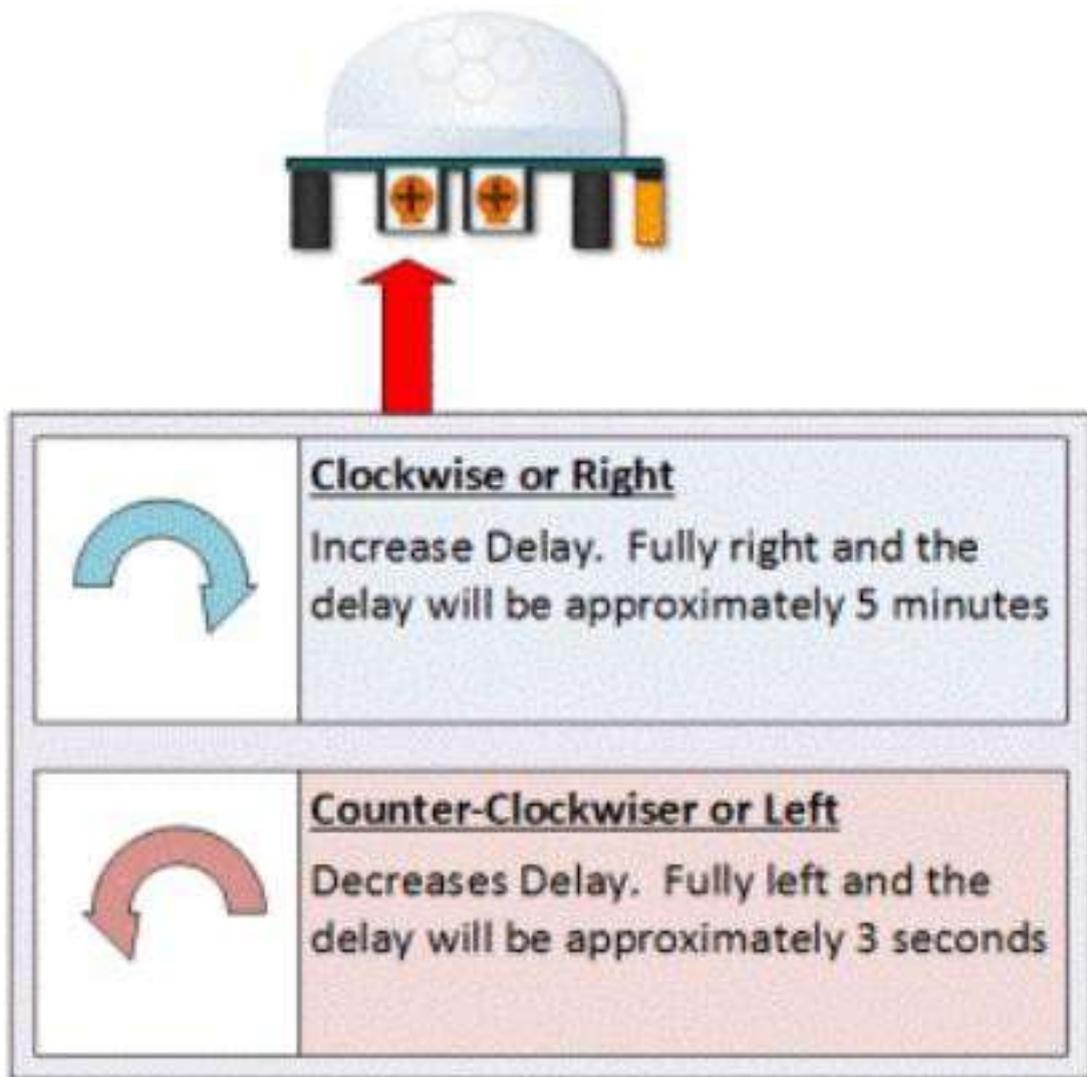
Nastavení rozsahu PIR (citlivosti)

Jak již bylo zmíněno, nastavitelný rozsah je přibližně od 3 do 7 metrů. Následující obrázek znázorňuje tuto úpravu.



Hc SR501 Citlivost Upravit časové zpožděníNastavení

Nastavení časové prodlevy určuje, jak dlouho zůstane výstup modulu PIR senzoru vysoký po detekčním pohybu. Rozsah je od asi 3 sekund do pěti minut.



HC SR501 Nastavení časové prodlevy

3 sekundy po dokončení časové prodlevy - DŮLEŽITÉ

Výstup tohoto zařízení bude nízký (nebo vypnutý) po dobu přibližně 3 sekund po dokončení časové prodlevy. Jinými slovy, DETEKCE VŠECH pohybů je během této třísekundové periody blokována.

Například:

Představte si, že jste v režimu jedné spouště a vaše časové zpoždění je nastaveno na 5 sekund. PIR detekuje pohyb a nastaví jej vysoko na 5 sekund.

Po pěti sekundách PIR nastaví svůj výstup nízko asi na 3 sekundy.

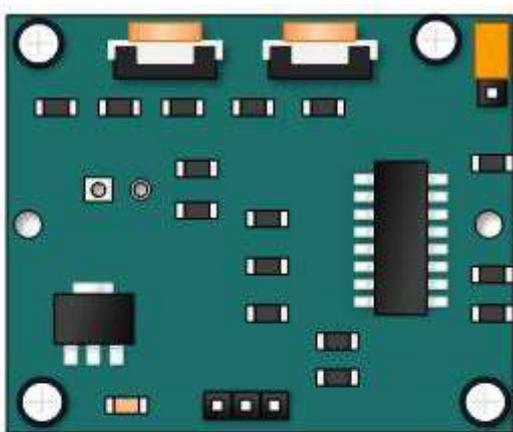
Během tří sekund PIR nezjistí motion.

Po třech sekundách PIR znovu detekuje pohyb a detekovaný pohyb bude jednou znovu nastavit výstup vysoko.

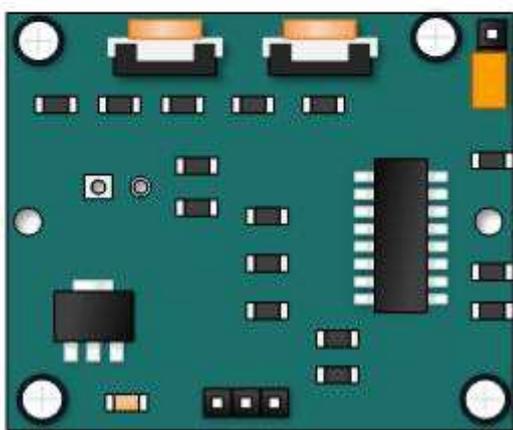
Propojka pro výběr spouštěcího režimu

Propojka pro výběr režimu spouštění umožňuje výběr mezi jednotlivými a opakovatelnými spouštěči. Vliv tohoto nastavení propojky je určit, kdy začíná časová prodleva.

1. **SINGLE TRIGGER** – Časová prodleva začíná okamžitě při první detekci pohybu.
2. **OPAKOVATELNÁ SPOUŠŤ** – Každý detekovaný pohyb resetuje časové zpoždění. Časová prodleva tedy začíná posledním detekovaným pohybem.



Single Trigger Mode – Time Delay is started immediately upon detecting motion. Continued detection is blocked



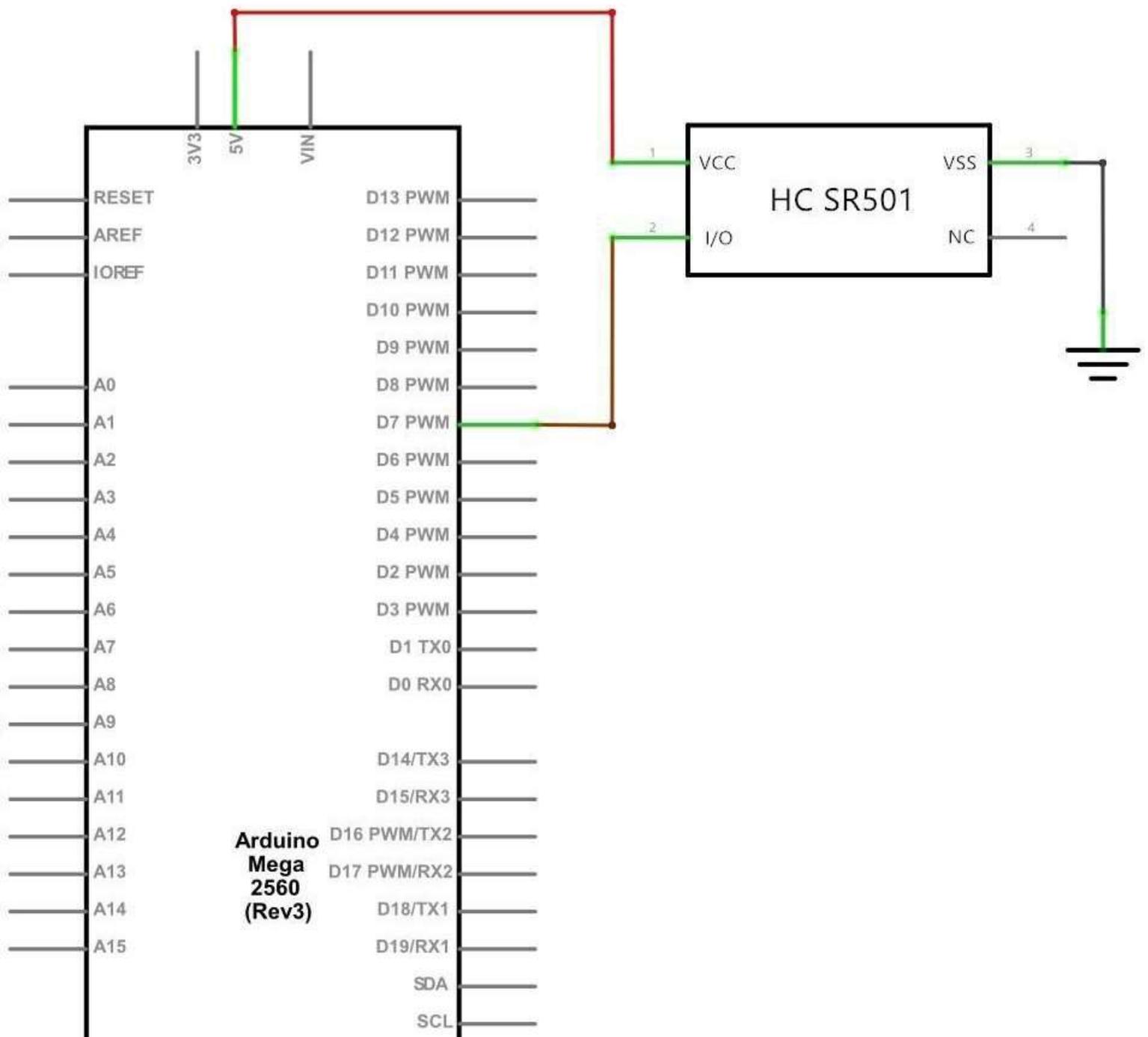
Repeating Trigger Mode – Time Delay is re-started every time motion is detected.

Hc-SR501 Příklady použití tanečního parketu

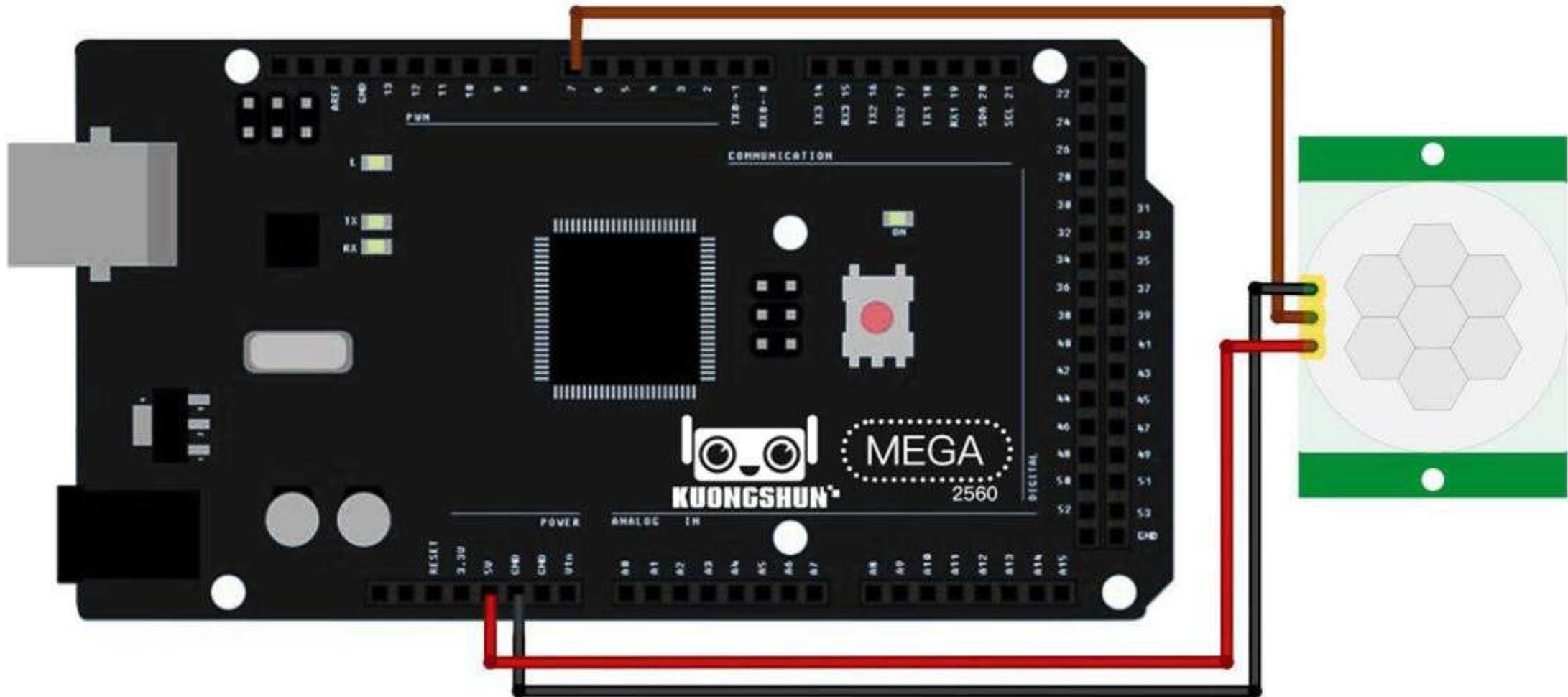
Představte si, že chcete ovládat osvětlení na tanečním parketu podle toho, kde tančí tanečníci. Pochopení toho, jak bude časové zpoždění a spouštěcí režim nezbytný pro ovládání tohoto osvětlení způsobem, jakým chcete.

Connection

Schematic



Wiring diagram



Připojení PIR senzorů k mikrokontroléru je opravdu jednoduché. PIR funguje jako digitální výstup, takže vše, co musíte udělat, je poslouchat, aby se pin převrátil vysoko (detekován) nebo nízko (nebyl detekován).

Je pravděpodobné, že budete chtít opětovné spuštění, takže nezapomeňte umístit propojku do polohy H! Napájejte PIR 5V a připojte zem k zemi. Poté připojte výstup k digitálnímu pinu. V tomto příkladu použijeme pin 7.

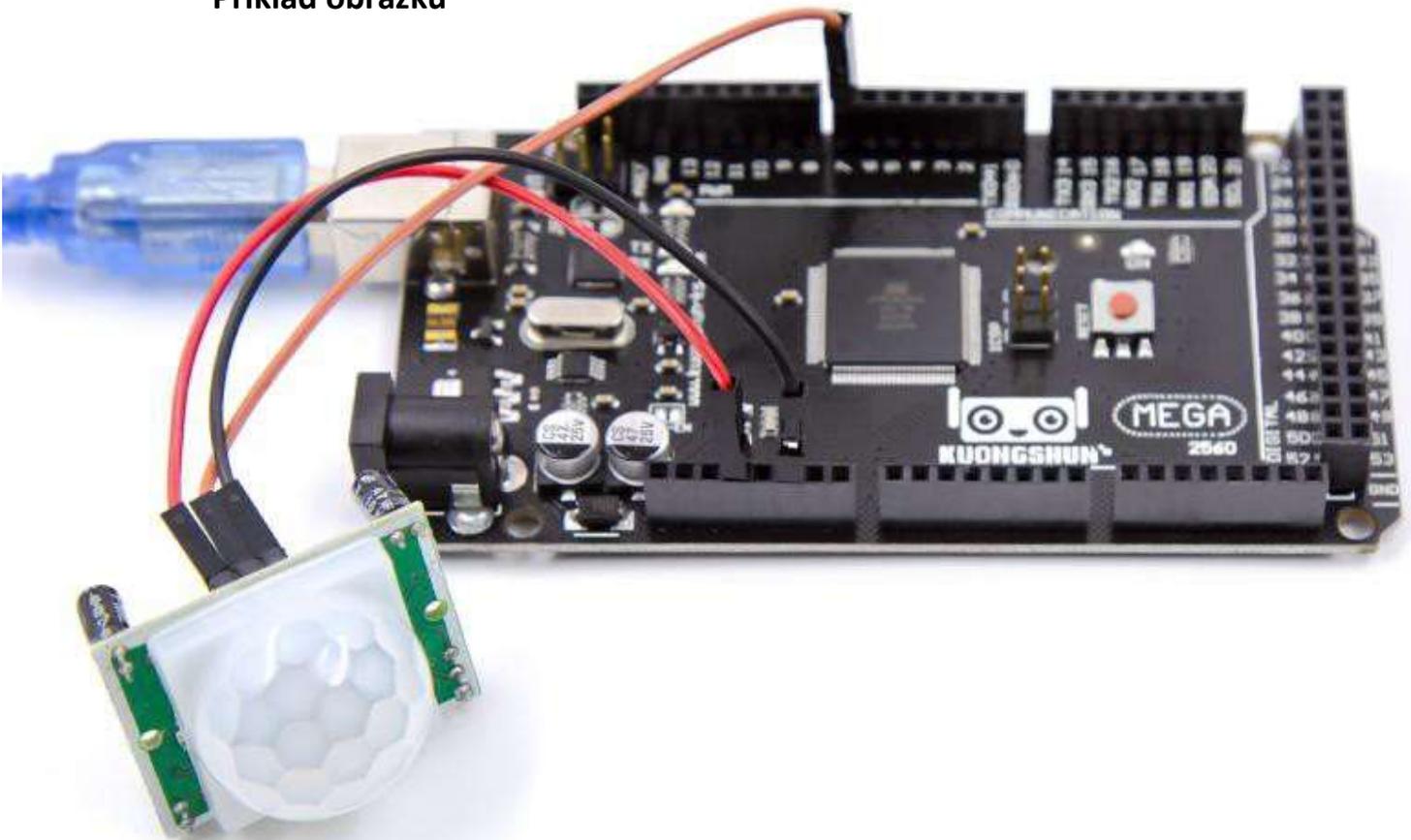
Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - [Lekce 17 HC-SR501 PIR senzor a kliknutím na UPLOAD program nahrajte](#). Viz [Lekce 2](#) pro podrobnosti o nahrávání programu, pokud existují nějaké chyby.

Náčrt jednoduše zapne LED diodu Arduino připojenou k pinu 13 vždy, když je detekován pohyb.

Ujistěte se, že si dáváte pozor a nějak zvládnete inicializaci 1 minuty v jakékoli aplikaci, kterou vyvíjíte.

Příklad obrázku



Lekce 18 Modul senzoru detekce hladiny vody

Přehled

V této lekci se naučíte, jak používat modul senzoru detekce hladiny vody. Tento modul dokáže vnímat hloubku vody a základní komponentou je zesilovací obvod, který se skládá z tranzistoru a několika pektinátových desek plošných spojů. Při uvedení do vody budou tyto trasy představovat rezistor, který se může měnit spolu se změnou hloubky vody. Poté je signál hloubky vody převeden na elektrický signál a můžeme znát změnu hloubky vody pomocí funkce ADC MEGA2560 R3.

Požadovaná součást:

- (1) x kuongshun Mega2560 R3
 - (3) x F-M dráty (samice na samec DuPontwires)
1. x Modul senzoru detekce páky vody



Úvod do komponent

Snímač vody:

Cihla snímače vody je určena pro detekci vody, která může být široce použita při snímání srážek, hladiny vody, dokonce i úniku zlevněného stavu. Cihla se skládá hlavně ze tří částí: elektronického cihlového konektoru, rezistoru $1\text{ M}\Omega$ a několika řad holých vodivých vodičů.

Tento senzor funguje tak, že má řadu exponovaných stop připojených k zemi. Mezi uzemněnými stopami jsou propleteny smyslové stopy.

Stopy senzoru mají slabý pull-up rezistor $1\text{ M}\Omega$. Rezistor vytáhne stopovou hodnotu senzoru vysoko, dokud kapka vody nezkrátí stopu senzoru k uzemněné stopě. Věřte tomu nebo ne, tento obvod bude pracovat s digitálními I / O kolíky vaší desky MEGA2560 R3 nebo jej můžete použít s analogovými kolíky k detekci množství kontaktu vyvolaného vodou mezi uzemněnými a sensorovými stopami.

Tato položka může posoudit hladinu vody pomocí řady exponovaných paralelních drátů pro měření velikosti kapičky vody / vody. Může snadno změnit velikost vody na analogový signál a výstupní analogová hodnota může být přímo použita ve funkci programu, pak k dosažení funkce hladiny vody.

Má nízkou spotřebu energie a vysokou citlivost. Rysy:

- 1、 Pracovní napětí: 5V
- 2、 Pracovní proud: <20ma 3、
- Rozhraní: Analogový
- 4、 Šířka detekce: 40 mm×16 mm
- 5、 Pracovní teplota: 10°C~30°C
- 6、 Výstupní napěťový signál: 0 ~ 4,2V

Připojení

Schematický

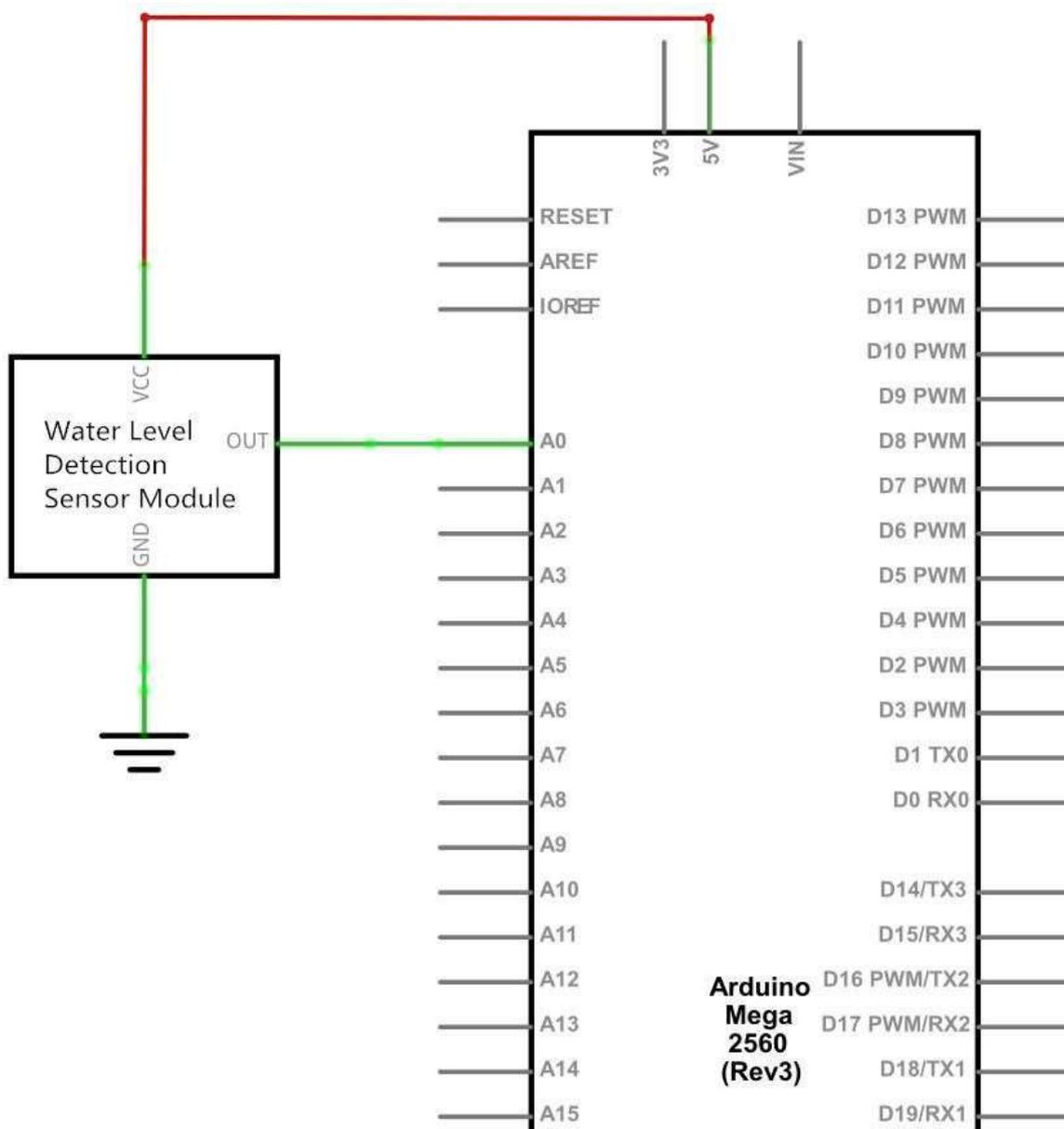
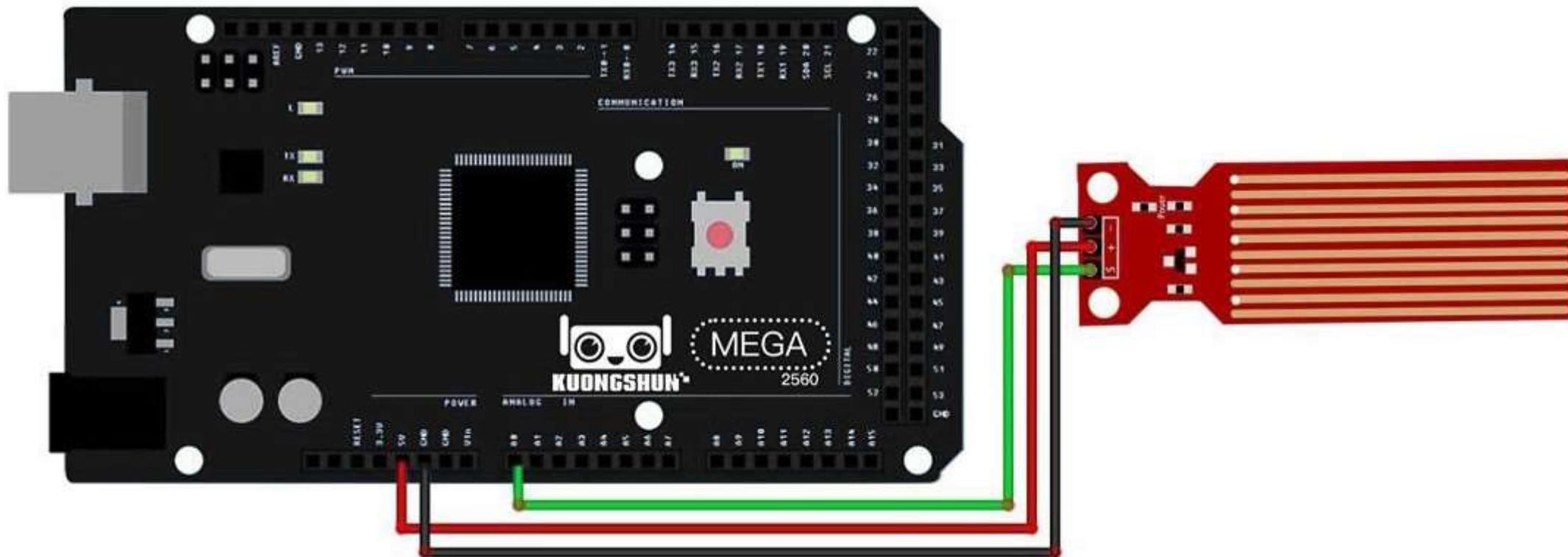


Schéma zapojení

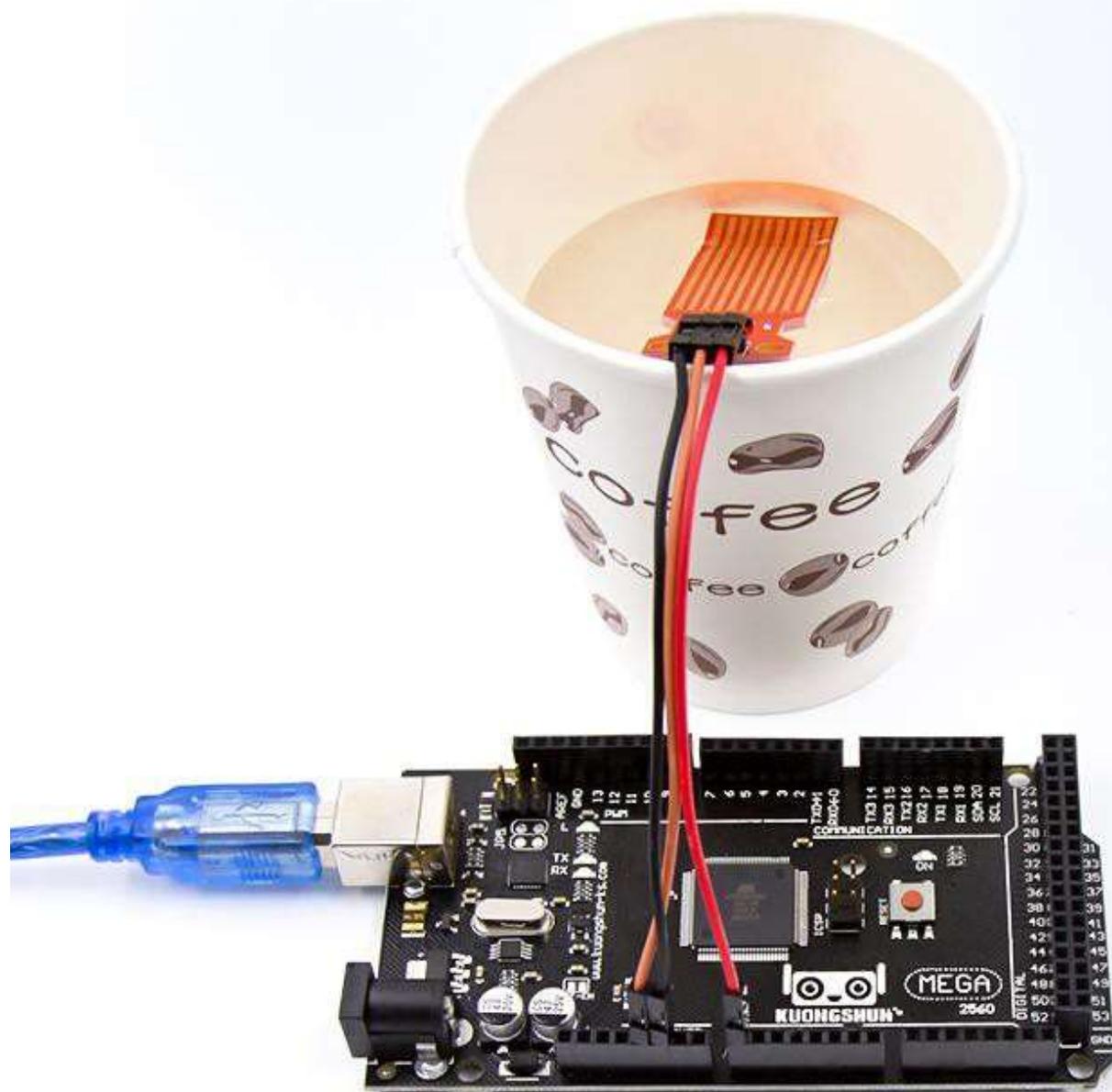


Tipy pro zapojení: Napájecí zdroj (+) je připojen k 5V desce MEGA2560 R3, zemnicí elektroda (-) je připojena k GND. Výstup signálu (S) je připojen k portům (A0-A5), které mají funkci vstupu analogového signálu do desky MEGA2560 R3, náhodný je v pořádku, ale měl by definovat stejný demo kód jako theroutin.

Kód

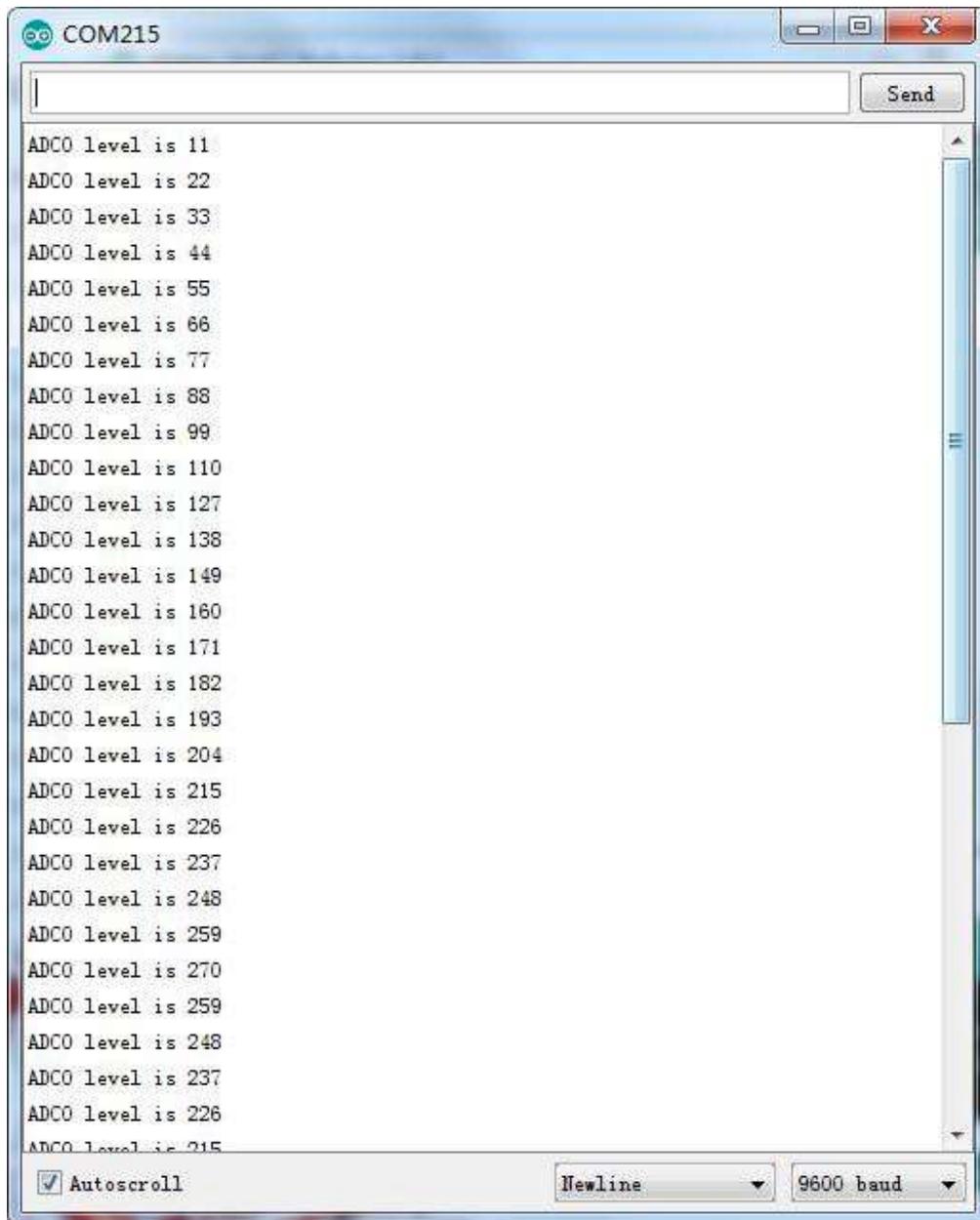
Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - [Lekce 18 Modul senzoru detekce hladiny vody](#) a kliknutím na **UPLOAD** program nahrajte. Viz [Lekce 2](#) pro podrobnosti o nahrávání programu, pokud existují nějaké chyby.

Příklad obrázku



Otevřete monitor a pak můžete vidět data jako níže:

Kliknutím na tlačítko [Serial Monitor](#) zapnete sériový monitor. Základy sériového monitoru jsou podrobně představeny v [lekcí 1](#).



Lekce 19 Modul hodin reálného času

Přehled

V této lekci se dozvíte, jak používat modul hodin DS3231, který zobrazuje rok, měsíc, den, hodinu, minutu, sekundu a týden. Podpora je přes záložní nabíječku baterií, kterou lze použít, pokud není připojena k MEGA2560 pouze třemi datovými kabely.

Požadovaná součást:

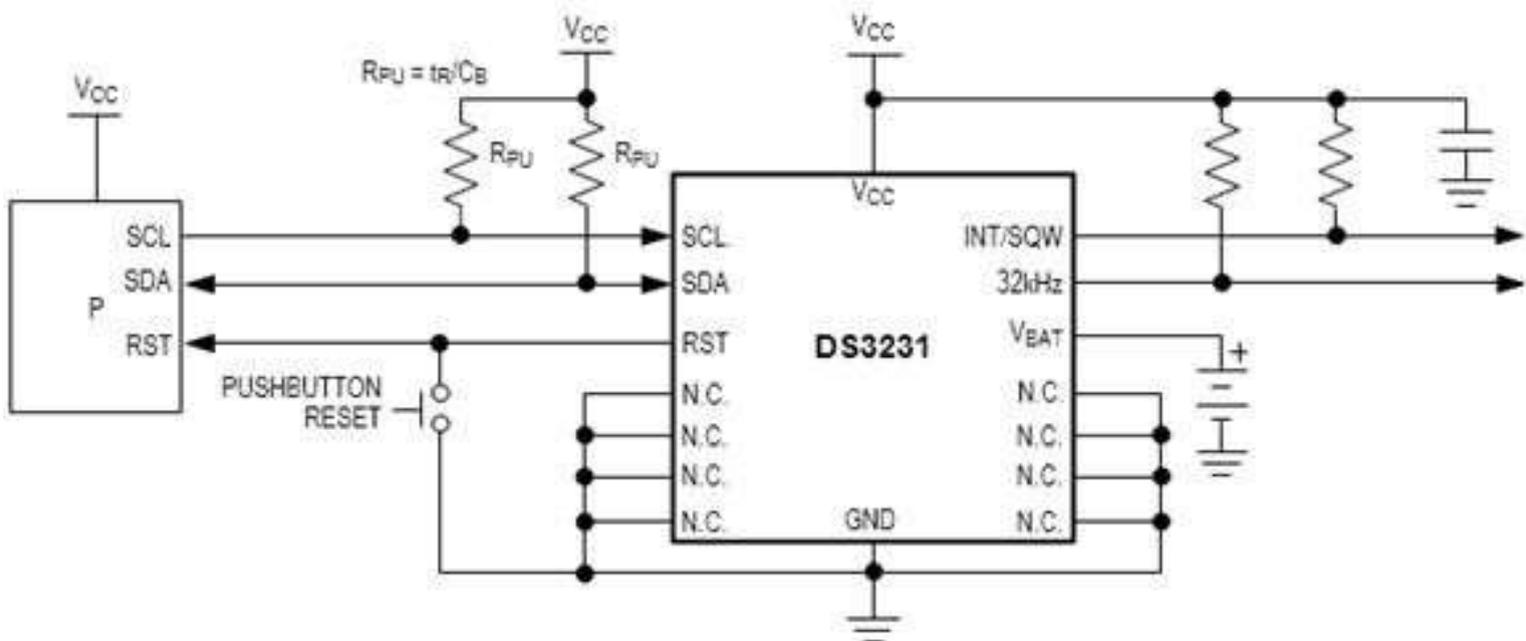
1. x kuongshun Mega2560 R3
(1) x DS3231 RTC modul
(4) x F-M dráty (samice na samec DuPontwires)



Úvod do komponent

DS3231

DS3231 je jednoduchý čip pro měření času. Má integrovanou baterii, takže hodiny mohou i nadále udržovat čas, i když jsou odpojeny.



Připojení Schematický

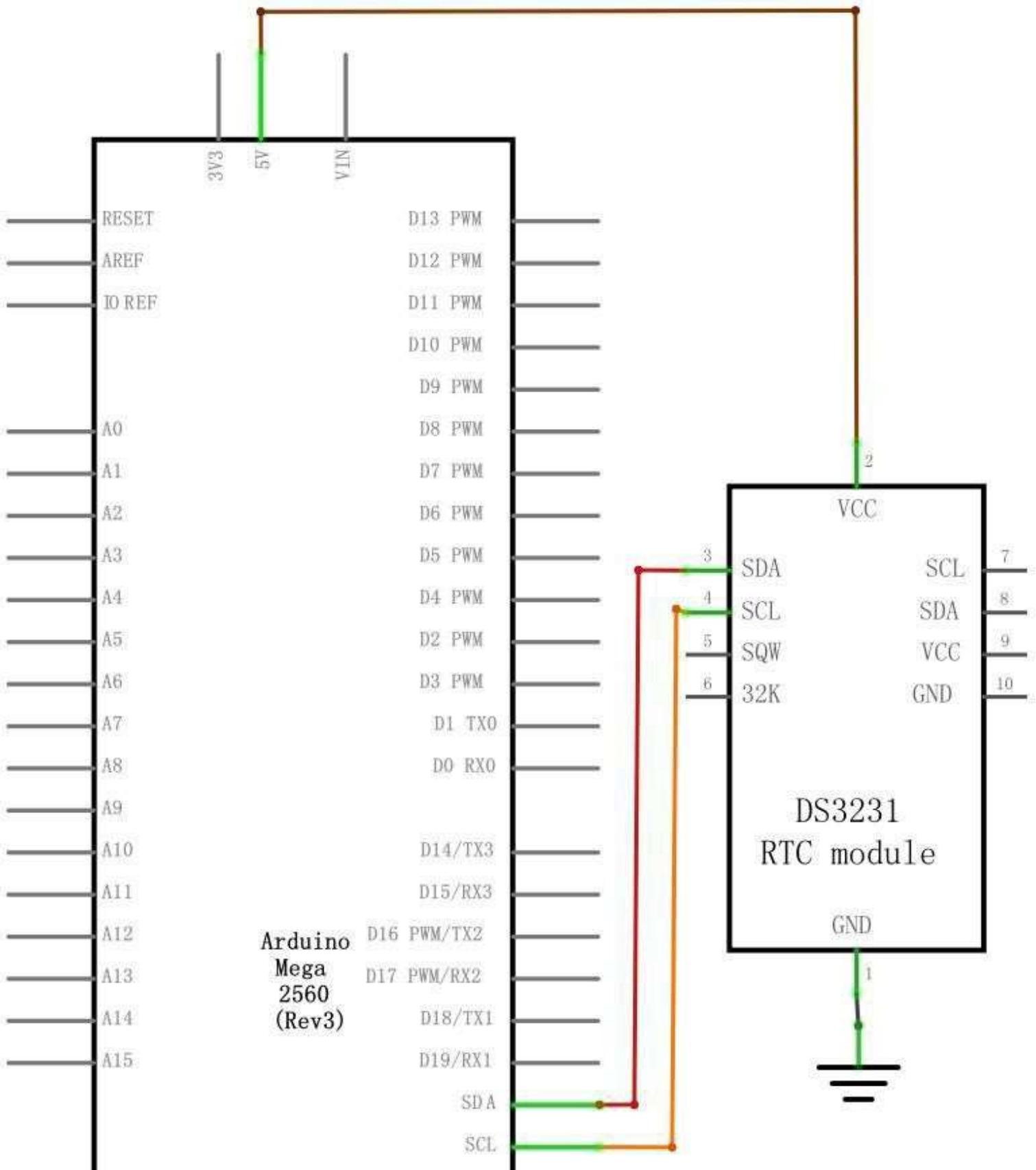
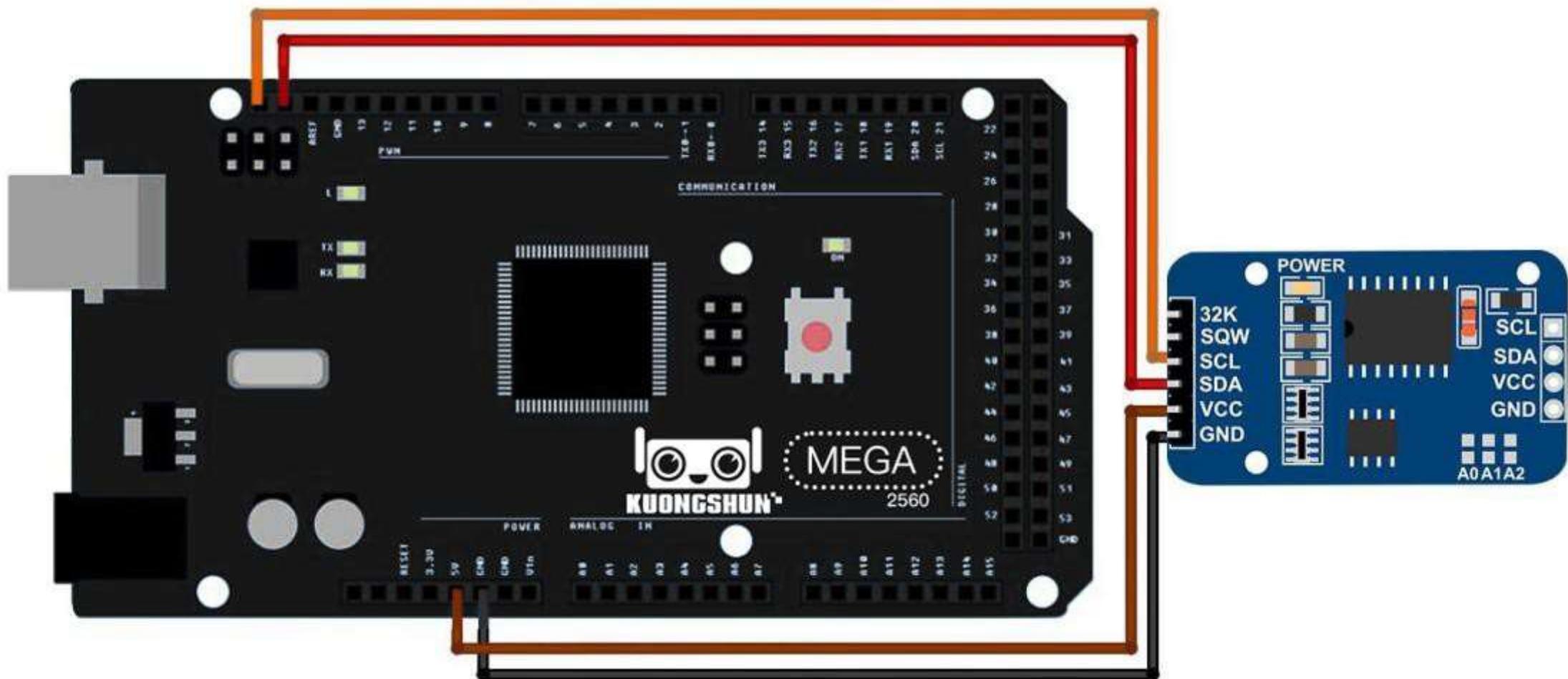


Schéma zapojení



Nastavte podle následujícího obrázku.

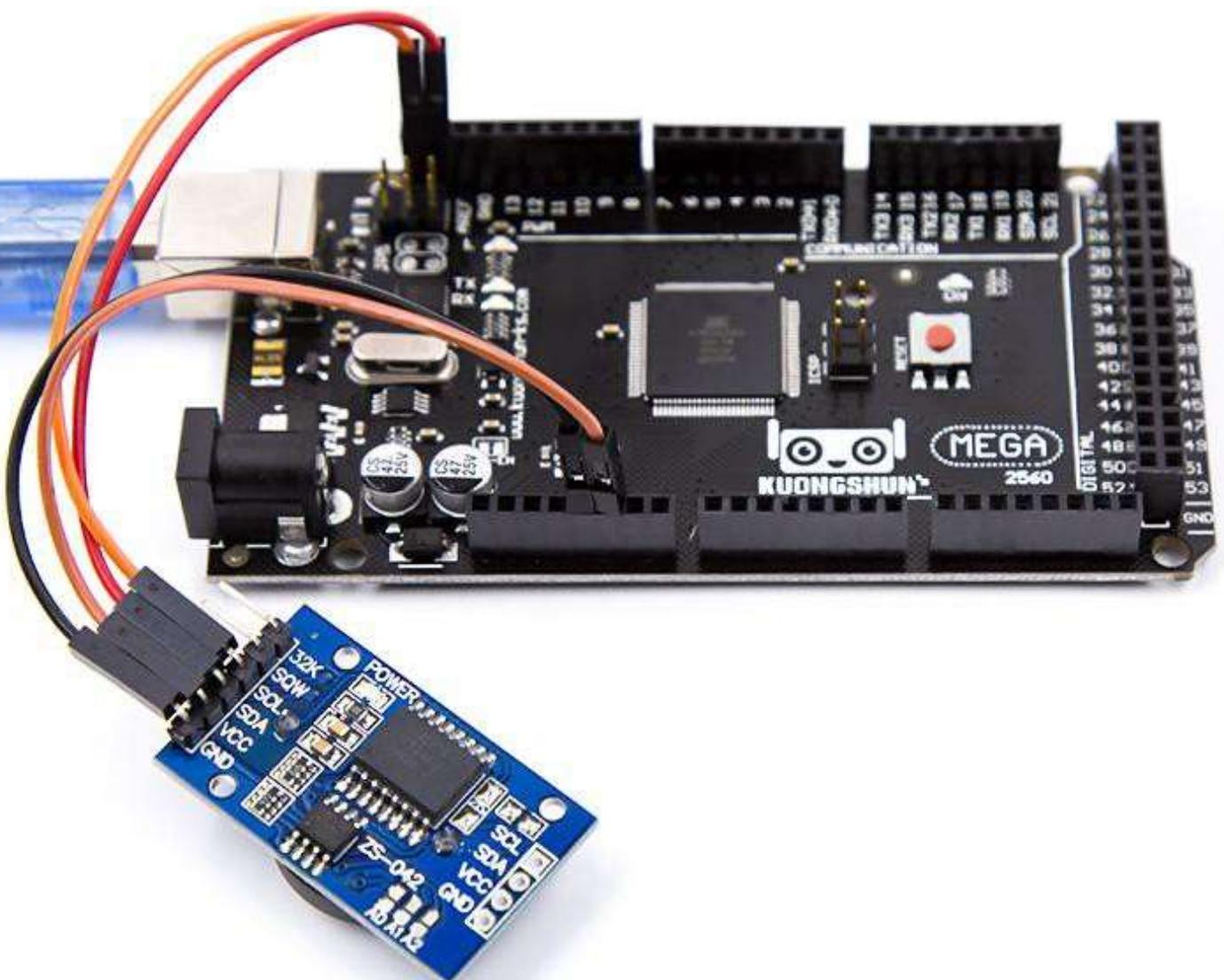
Ignorujte piny 32K a SQW; nebudete je potřebovat. Zapojte kolík SCL do portu SCL desky MEGA2560 R3 a kolík SDA do portu SDA. Pin VCC se zapojí do portu 5V a GND se zapojí do portu GNDport.

Kód

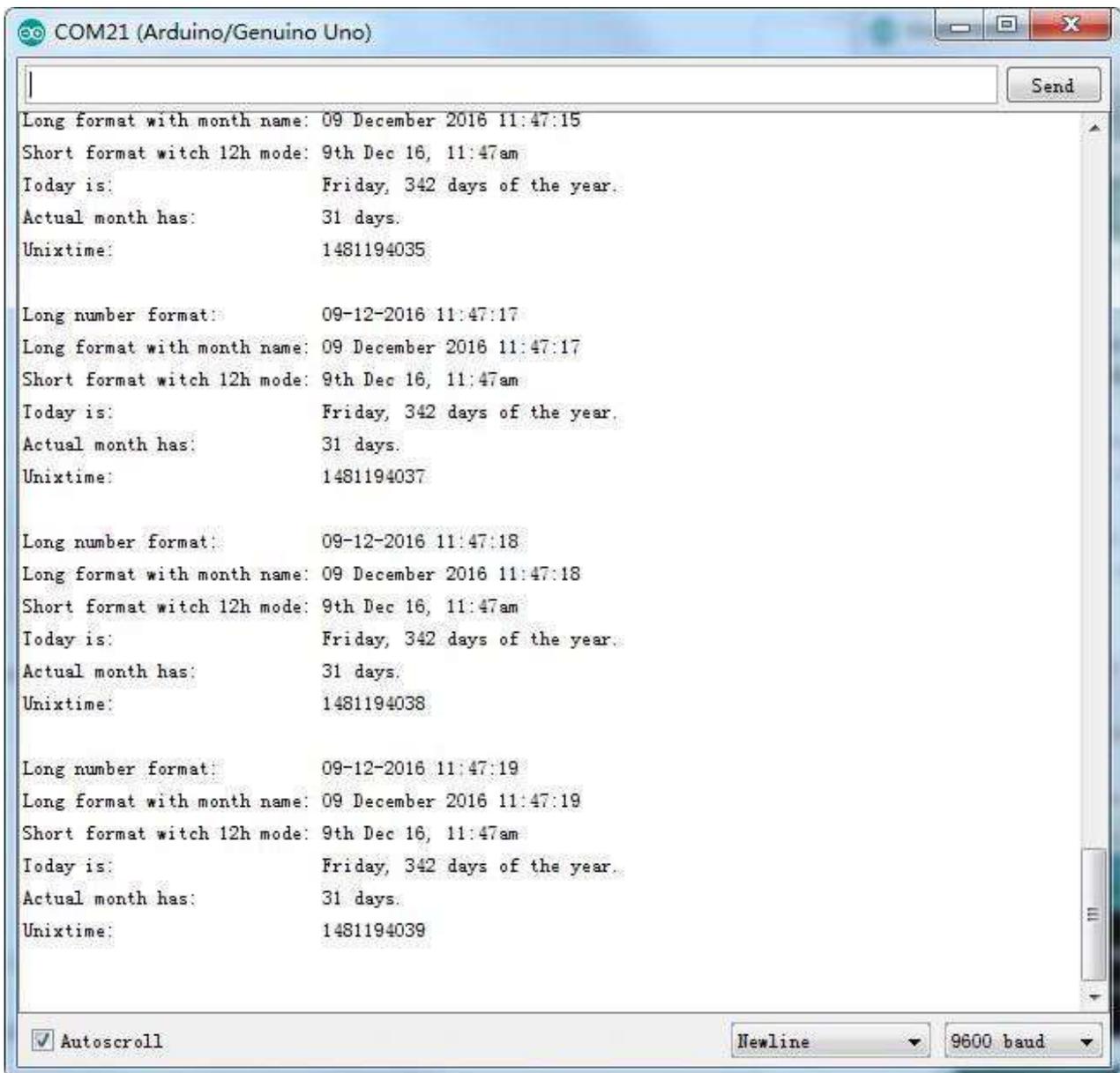
Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - [Lekce 19 Modul hodin reálného času](#) a kliknutím na **TLAČÍTKO UPLOAD** program nahrajte. Viz [Lekce 2](#) pro podrobnosti o nahrávání programu, pokud existují nějaké chyby.

Než budete moci tuto akci spustit, ujistěte se, že jste nainstalovali < DS3231 > knihovny nebo ji v případě potřeby znovu nainstalujte. V opačném případě kód nebude fungovat.

Podrobnosti o načtení souboru knihovny naleznete v části [Lekce 1](#).



Otevřete monitor a pak můžete vidět, že modul může číst čas, jak je uvedeno níže:
[Kliknutím na tlačítko Serial Monitor zapnete sériový monitor. Základy sériového monitoru jsou podrobně popsány v lekcí 1.](#)



The screenshot shows the Serial Monitor window for COM21 (Arduino/Genuino Uno). The window displays a series of time-related data points, including long and short date formats, day of the week, days of the year, month length, and Unix timestamps. The data is repeated four times, showing a progression of time from 11:47:15 to 11:47:19. The window also features a 'Send' button at the top right, an 'Autoscroll' checkbox checked at the bottom left, and dropdown menus for 'Newline' and '9600 baud' at the bottom right.

```
COM21 (Arduino/Genuino Uno)
Send
Long format with month name: 09 December 2016 11:47:15
Short format witch 12h mode: 9th Dec 16, 11:47am
Today is: Friday, 342 days of the year.
Actual month has: 31 days.
Unixtime: 1481194035

Long number format: 09-12-2016 11:47:17
Long format with month name: 09 December 2016 11:47:17
Short format witch 12h mode: 9th Dec 16, 11:47am
Today is: Friday, 342 days of the year.
Actual month has: 31 days.
Unixtime: 1481194037

Long number format: 09-12-2016 11:47:18
Long format with month name: 09 December 2016 11:47:18
Short format witch 12h mode: 9th Dec 16, 11:47am
Today is: Friday, 342 days of the year.
Actual month has: 31 days.
Unixtime: 1481194038

Long number format: 09-12-2016 11:47:19
Long format with month name: 09 December 2016 11:47:19
Short format witch 12h mode: 9th Dec 16, 11:47am
Today is: Friday, 342 days of the year.
Actual month has: 31 days.
Unixtime: 1481194039

 Autoscroll
Newline
9600 baud
```

Lekce 20 Modul zvukového senzoru

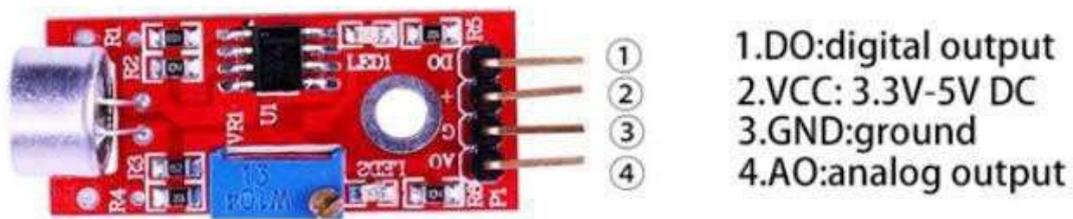
Přehled

V této lekci se naučíte, jak používat modul zvukového senzoru. Tento modul má dva výstupy:

AO: analogový výstup, signál výstupního napětí mikrofonu v reálném čase

DO: když intenzita zvuku dosáhne určité prahové hodnoty, výstupem je signál vysoké nebo nízké úrovně. Prahové citlivosti lze dosáhnout nastavením potenciometru.

Chcete-li se ujistit, že mikrofon dokáže detekovat váš hlas normálně, zkuste změnit jeho citlivost otočením modrého přesného potenciometru na modulu. Vzhledem k jeho přesnosti trvá nejméně 10 kruhů, než dostanete nějakou odpověď.



Požadovaná součást:

(1) x kuongshun Mega2560 R3

(1) x modul zvukového senzoru

1. x F-M vodiče (samice na samce DuPontwires)

Úvod do komponent

Mikrofon

Převodníky jsou zařízení, která přeměňují energii z jedné formy do druhé. Mikrofon je převodník, který převádí zvukovou energii na elektrické signály. Funguje opačně než reproduktor. Mikrofony jsou k dispozici v různých tvarech a velikostech. V závislosti na aplikaci může mikrofon používat různé technologie k převodu zvuku na elektrické signály. Zde budeme diskutovat o elektretovém kondenzátorovém mikrofonu, který je široce používán v mobilních telefonech, noteboocích atd. Jak název napovídá, elektretový kondenzátorový mikrofon je paralelní deska

kondenzátor a pracuje na principu variabilní kapacity. Skládá se ze dvou desek, jedné pevné (nazývané zadní deska) a druhé pohyblivé (nazývané membrána) s malou mezerou mezi nimi. Elektrický potenciál nabíjí desku. Když zvuk zasáhne membránu, začne se pohybovat, čímž se změní kapacita mezi deskami, což má za následek proměnlivý elektrický proud.

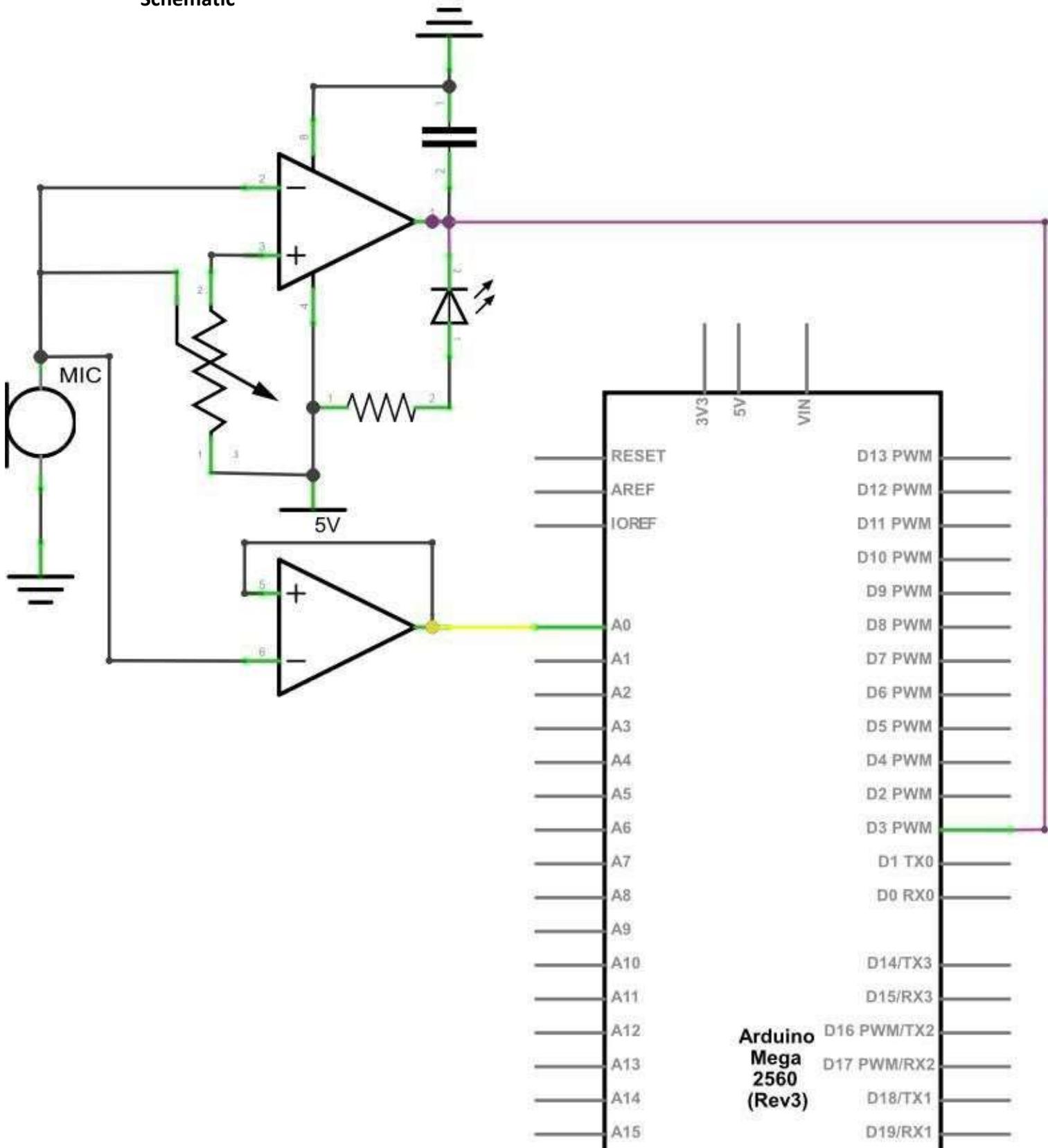


Tyto mikrofony jsou široce používány v elektronických obvodech k detekci drobných zvuků nebo vibrací vzduchu, které jsou zase převedeny na elektrické signály pro další použití. Dvě nohy, jak je znázorněno na obrázku výše, se používají k elektrickému spojení s obvodem.



Pevné vodivé kovové tělo zapouzdřuje různé části mikrofonu. Horní plocha je pokryta porézním materiálem pomocí lepidla. Působí jako filtr pro prachové částice. Zvukové signály / vibrace vzduchu procházejí porézním materiálem a dopadají na membránu otvorem zobrazeným na obrázku výše.

**Connection
Schematic**

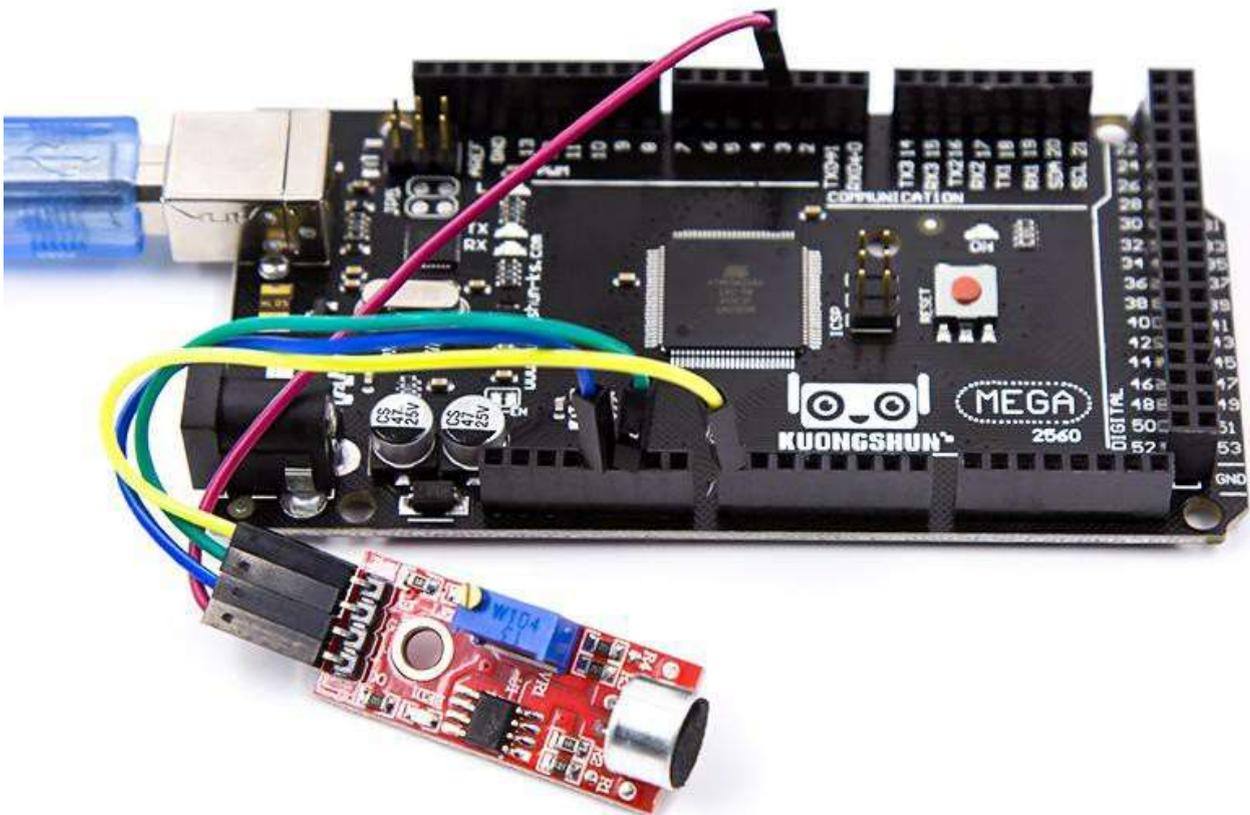


Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Modul zvukového senzoru lekce 20 a kliknutím na tlačítko UPLOAD program nahrajte. Viz Lekce 2 pro podrobnosti o nahrávání programu, pokud existují nějaké chyby.

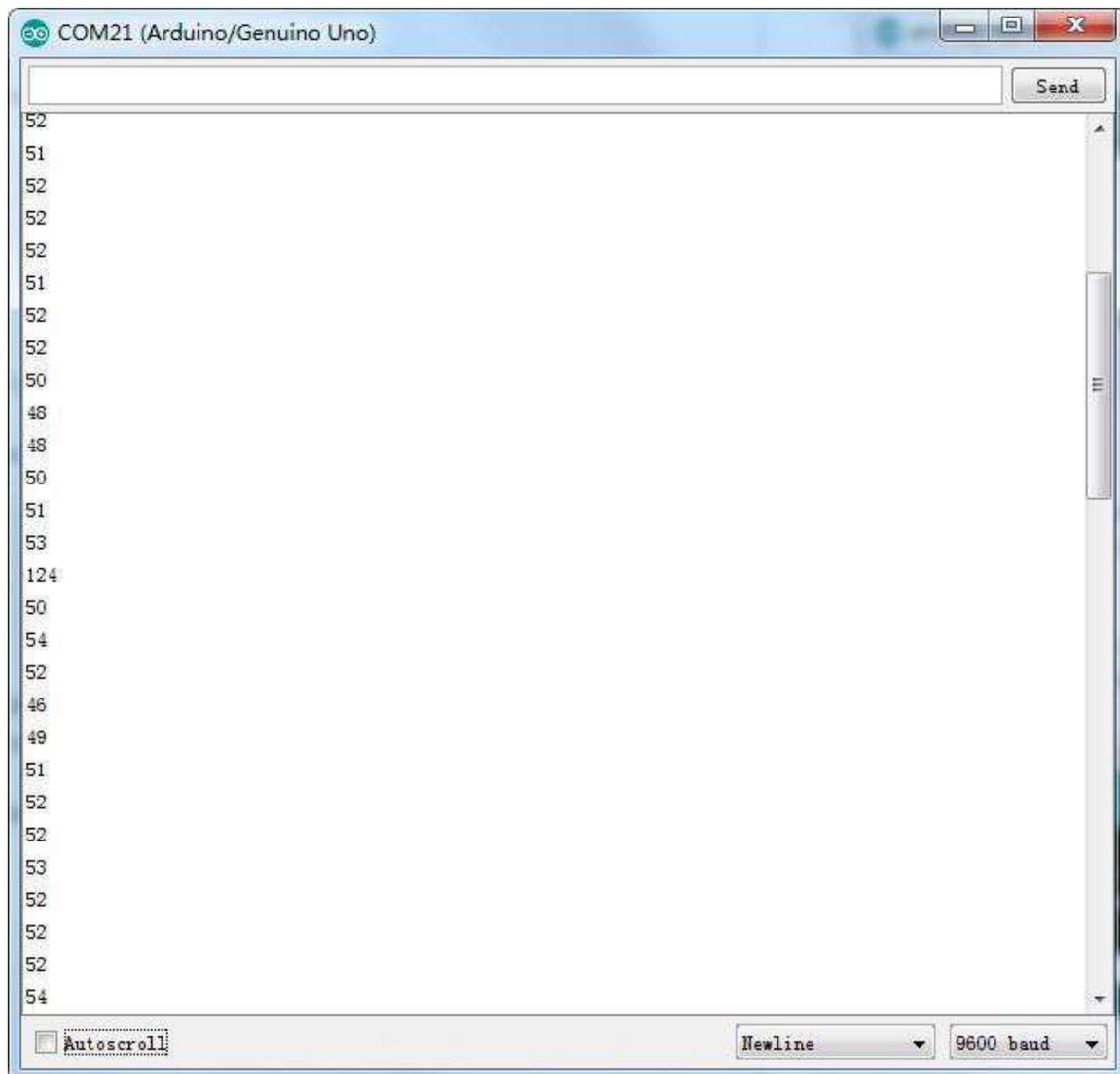
Tento modul poskytuje dva režimy výstupu signálu, pro které jsme napsali dva kódy: `digital_signal_output` a `analog_signal_output`. Kód `digital_signal_output` funguje, když hlas dosáhne určité hodnoty, spustí digitální signál a pin č. 11 na Arduino vypíše vysokou úroveň a současně se rozsvítí indikátor L. Tato spouštěcí hodnota může být změněna podle výše uvedené metody nastavení citlivosti. Kód `analog_signal_output` přečte analogovou hodnotu modulu a přímo ji zobrazí na sériovém monitoru, stejně jako tuto hodnotu lze také změnit podle výše uvedené metody nastavení citlivosti.

Příklad obrázku



Otevřete monitor a pak můžete vidět data jako níže:

Kliknutím na tlačítko Serial Monitor zapnete sériový monitor. Základy sériového monitoru jsou podrobně představeny v lekcí 1.



Lekce 21 RC522 RFID modul

Přehled

V této lekci se dozvíte, jak aplikovat modul čtečky RC522 RFID na MEGA2560 R3. Tento modul používá sběrnici Spi (Serial Peripheral Interface) pro komunikaci s řadiči, jako je Arduino, Raspberry Pi, beagle board atd.

Požadovaná součást:

1. x kuongshun Mega2560 R3
(1) x RC522 RFID modul
(7) x F-M dráty (samice na samec DuPontwires)



Úvod do komponent

RC522

MFRC522 je vysoce integrovaná čtečka/zapisovač pro bezkontaktní komunikaci na 13,56 MHz. Čtečka MFRC522 podporuje režim ISO 14443A / MIFARE®.

Interní vysílací část MFRC522 je schopna řídit anténu čtečky/zapisovače určenou pro komunikaci s ISO/IEC 14443A/MIFARE® karty a transpondéry bez dalších aktivních obvodů. Přijímací část poskytuje robustní a efektivní implementaci demodulačních a dekódovacích obvodů pro signály z ISO/IEC 14443A/MIFARE® kompatibilních karet a transpondérů. Digitální část zpracovává kompletní rámování ISO/IEC 14443A a detekci chyb (Parity & CRC). MFRC522 podporuje produkty MIFARE® Classic (např. MIFARE® Standard). MFRC522 podporuje bezkontaktní komunikaci pomocí MIFARE® vyšší přenosové rychlosti až 848 kbit/s v obou směrech.

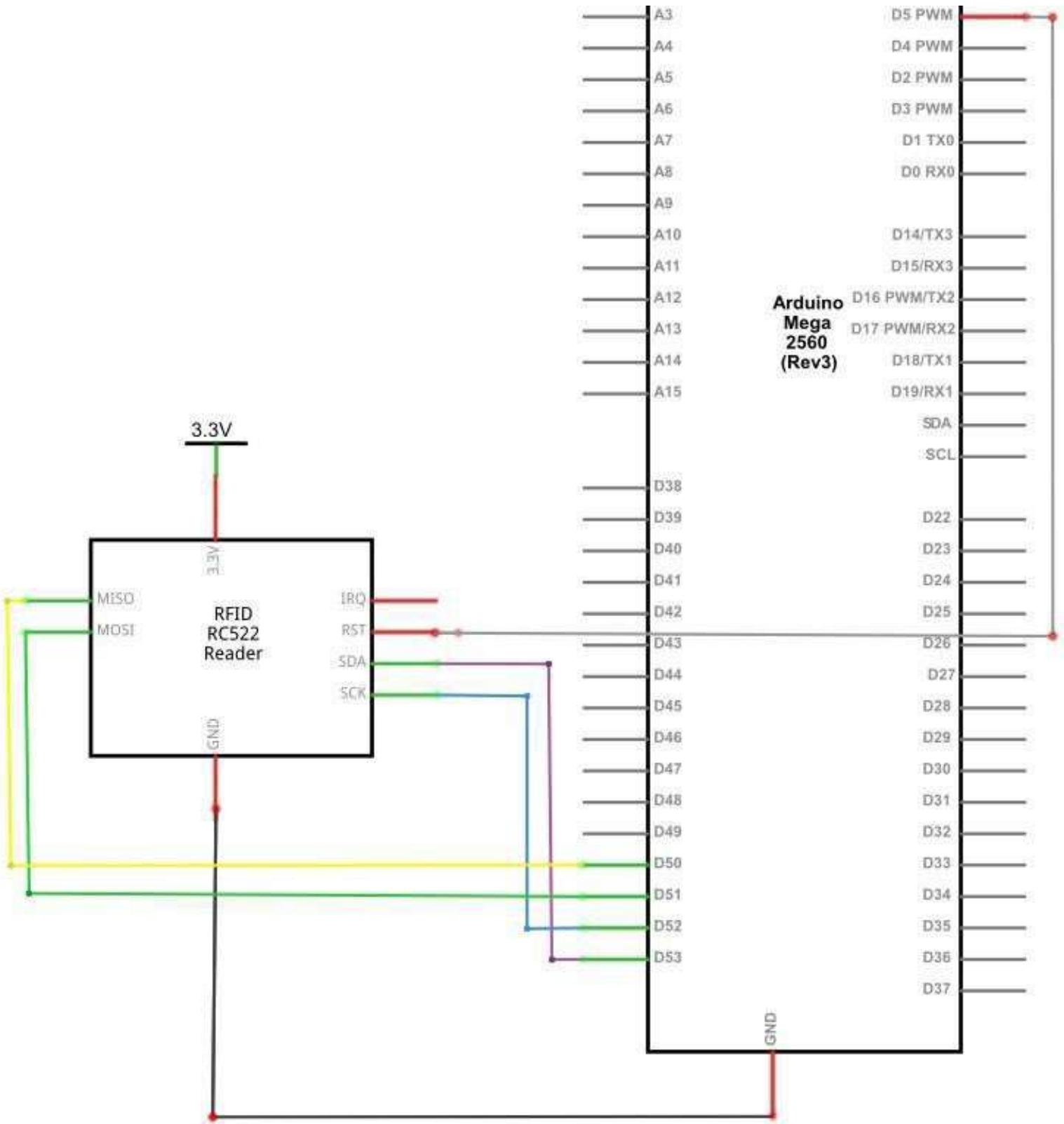
Jsou implementována různá hostitelská rozhraní:

1. Rozhraní SPI
2. Sériový UART (podobný RS232 s napětovými úrovněmi podle napětového napájení podložky)
3. I2C rozhraní.

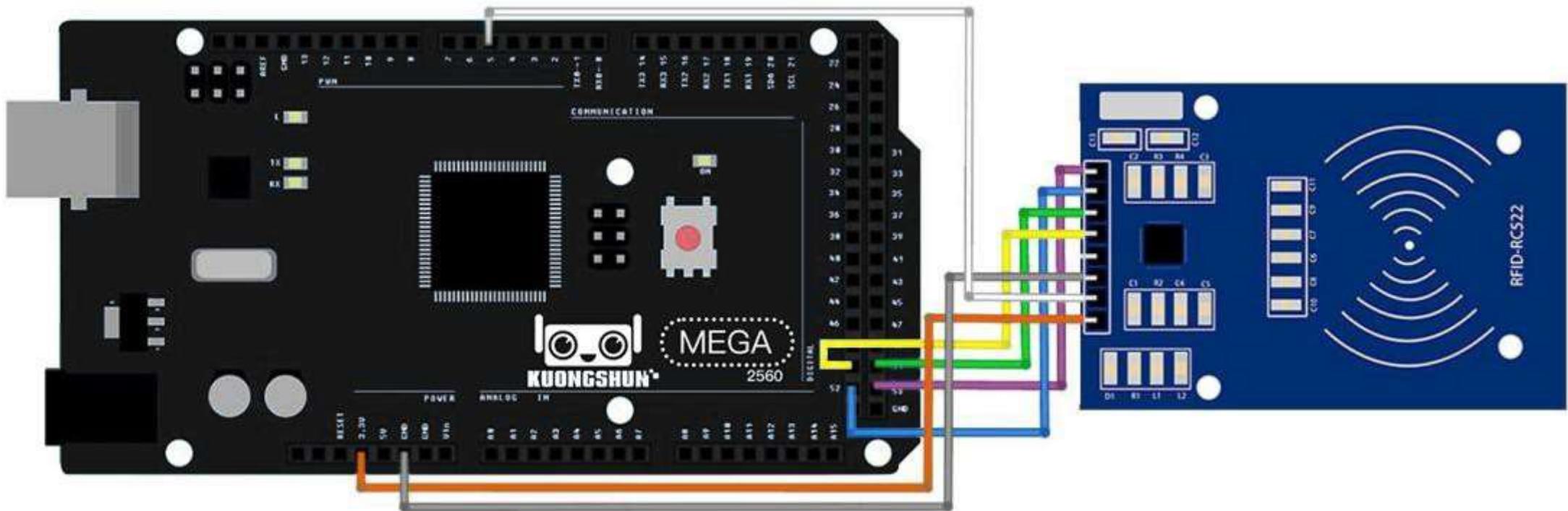
Níže uvedený obrázek ukazuje typické schéma zapojení pomocí doplňkového připojení antény k MFRC522.

Connection

Schematic



Wiring diagram



Code

After wiring, please open the program in the code folder- Lesson 21 RC522 RFID Module and press UPLOAD to upload the program. See Lesson 2 for details about program uploading if there are any errors.

Before you can run this, make sure that you have installed the < rfid > library or re-install it, if necessary. Otherwise, your code won't work.

For details about loading the library file, see Lesson 1.

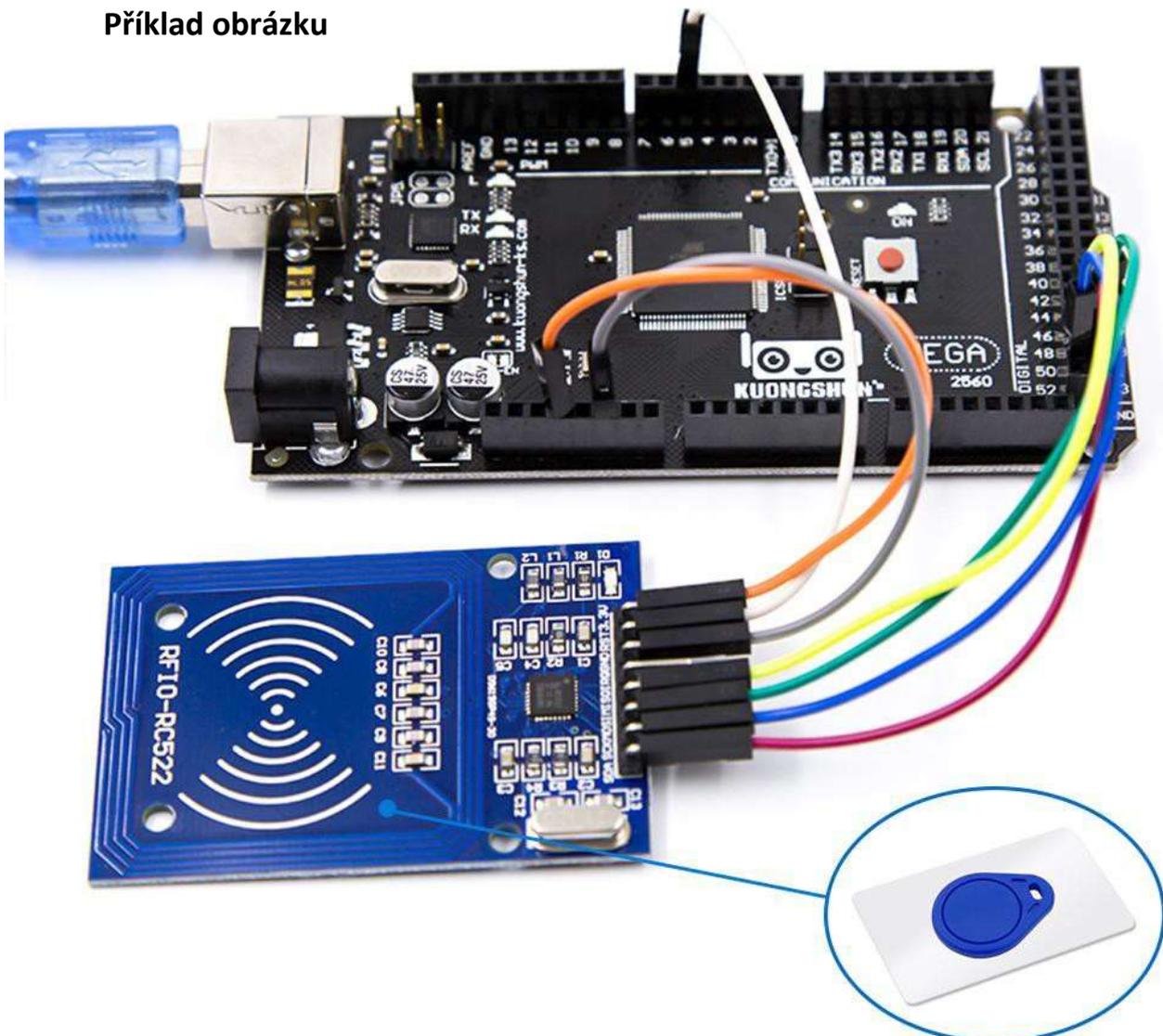
	MFR522 Reader/PCD	Arduino Uno	Arduino Mega	Arduino Nano v3	Arduino Leonardo/Micro	Arduino Pro Micro
Signal	Pin	Pin	Pin	Pin	Pin	Pin
RST/Reset	RST	9	5	D9	RESET/ICSP-5	RST
SPI SS	SDA(SS)	10	53	D10	10	10
SPI MOSI	MOSI	11 / ICSP-4	51	D11	ICSP-4	16
SPI MISO	MISO	12 / ICSP-1	50	D12	ICSP-1	14
SPI SCK	SCK	13 / ICSP-3	52	D13	ICSP-3	15

```
#define RST_PIN 5 // Configurable, see typical pin layout above
```

```
#define SS_PIN 53 // Configurable, see typical pin layout above
```

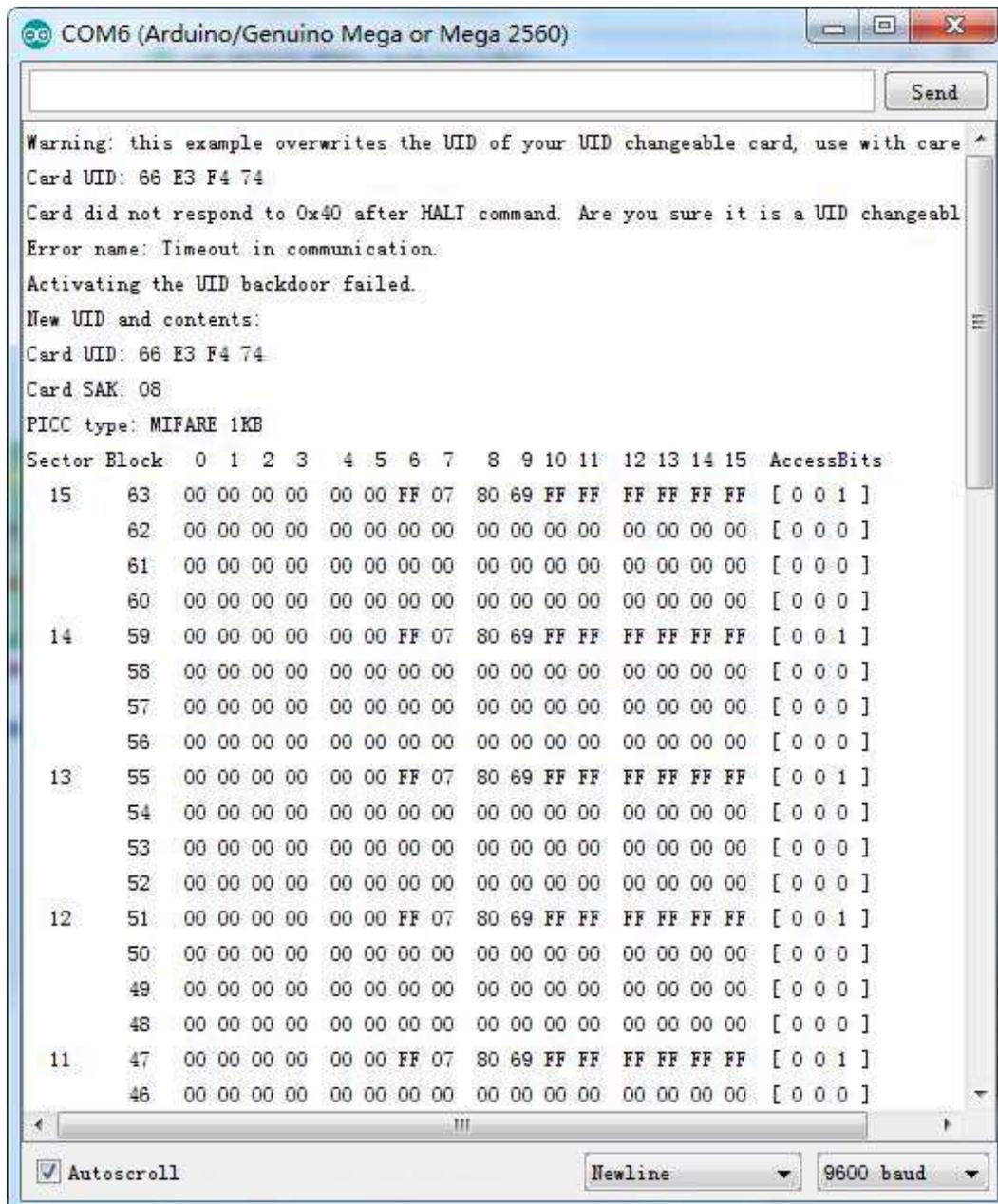
Umístění SPI pinu se liší s různými čipy a musíte provést drobnou úpravu funkce.

Příklad obrázku



Otevřete monitor a pak můžete vidět data jakoslabá:

Kliknutím na tlačítko Serial Monitor zapnete sériový monitor. Základy sériového monitoru jsou podrobně popsány v lekcí 1.



```
Warning: this example overwrites the UID of your UID changeable card, use with care
Card UID: 66 E3 F4 74
Card did not respond to 0x40 after HALI command. Are you sure it is a UID changeabl
Error name: Timeout in communication.
Activating the UID backdoor failed.
New UID and contents:
Card UID: 66 E3 F4 74
Card SAK: 08
PICC type: MIFARE 1KB
Sector Block  0  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 AccessBits
15  63 00 00 00 00 00 00 FF 07 80 69 FF FF FF FF FF FF [ 0 0 1 ]
    62 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    61 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    60 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
14  59 00 00 00 00 00 00 FF 07 80 69 FF FF FF FF FF FF [ 0 0 1 ]
    58 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    57 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    56 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
13  55 00 00 00 00 00 00 FF 07 80 69 FF FF FF FF FF FF [ 0 0 1 ]
    54 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    53 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    52 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
12  51 00 00 00 00 00 00 FF 07 80 69 FF FF FF FF FF FF [ 0 0 1 ]
    50 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    49 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
    48 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
11  47 00 00 00 00 00 00 FF 07 80 69 FF FF FF FF FF FF [ 0 0 1 ]
    46 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 [ 0 0 0 ]
```

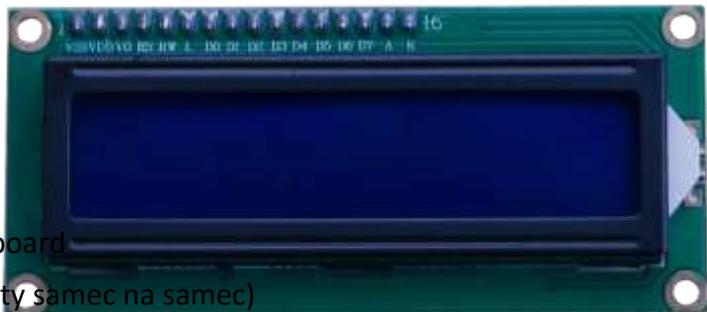
Lekce 22 LCD displej

Přehled

V této lekci se naučíte, jak zapojit a používat alfanumerický LCDdisplay. Displej má LED podsvícení a může zobrazit dva řádky s až 16 znaky na každém řádku. Můžete vidět obdélníky pro každý znak na displeji a obrazové body, které tvoří každý znak. Displej je pouze bílý na modré a je určen pro zobrazení textu. V této lekci spustíme ukázkový program Arduina pro LCD knihovnu, ale v další lekci dostaneme náš displej, který zobrazuje teplotu pomocí senzorů.

Požadovaná součást:

- (1) x kuongshun Mega2560 R3
- (1) x lcd1602 modul
- (1) x potenciometr (10k)
- (1) x 830 spojovacích bodů Breadboard
- (16) x M-M dráty (propojovací dráty samec na samec)



Úvod do komponent

LCD1602

Úvod do pinů LCD1602:

VSS: Kolík, který se připojuje k zemi

VDD: Pin, který se připojuje k +5V napájení

VO: Pin, který upravuje kontrast LCD1602

RS: Registr vyberte pin, který určuje, kam v paměti LCD zapisujete data. Můžete vybrat buď datový registr, který obsahuje to, co se děje na obrazovce, nebo registr instrukcí, kde řadič LCD hledá pokyny, co dělat další.

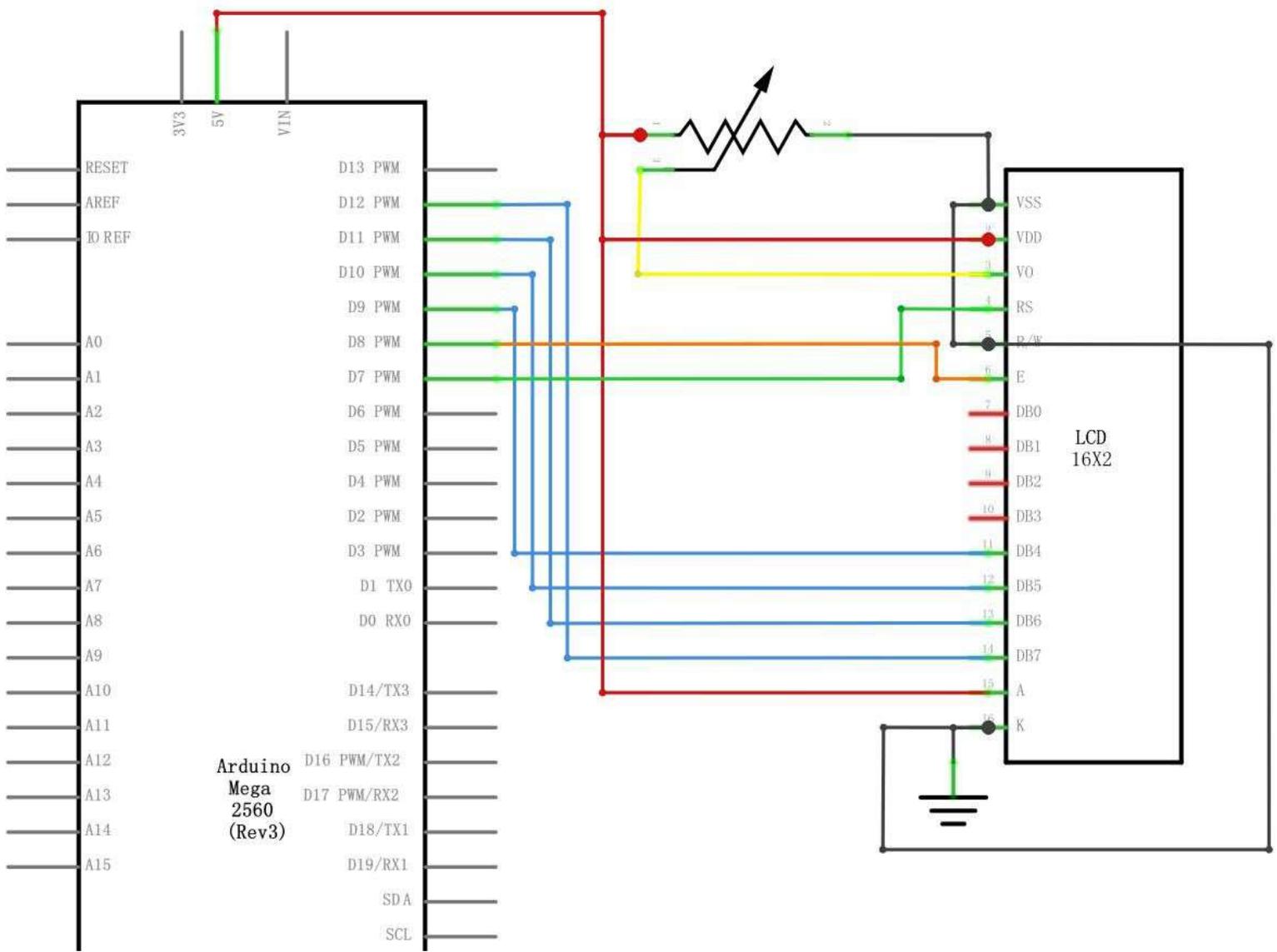
R/W: Špendlík pro čtení/zápis, který vybírá režim čtení nebo režim zápisu

E: Zmocňovací kolík, který při dodání s nízkourovňovou energií způsobí, že modul LDC provede příslušné pokyny.

D0-D7: Piny, které čtou a zapisují data

A a K: Piny, které ovládají LED podsvícení

Connection Schematic



LCD displej potřebuje šest Arduino pinů, všechny nastavené na digitální výstupy. Potřebuje také připojení 5V a GND.

Existuje řada spojení, která je třeba provést. Zarovnání displeje s horní částí prkénka pomáhá identifikovat jeho kolíky bez přílišného počítání, zejména pokud má prkénko své řádky očíslované řádkem 1 jako horním řádkem desky. Nezapomeňte na dlouhý žlutý vodič, který spojuje posuvník hrnce s kolíkem 3 displeje. "Pot" se používá k ovládní kontrastu displeje.

Možná zjistíte, že váš displej je dodáván bez připojených kolíků záhlaví. Pokud ano, postupujte podle pokynů v další části.

Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - LCD displej lekce 22 a kliknutím na tlačítko UPLOAD program nahrajte. Podrobnosti o nahrávání programů v případě chyb najdete v lekci 2.

Než to budete moci spustit, ujistěte se, že jste nainstalovali < knihovnu LiquidCrystal > nebo ji v případě potřeby znovu nainstalujte. V opačném případě kód nebude fungovat.

Podrobnosti o načtení souboru knihovny naleznete v části Lekce 1.

Nahrajte kód na nástěnku Arduina a měla by se zobrazit zpráva "ahoj, světe", následovaná číslem, které se počítá od nuly.

První věc, kterou je třeba poznamenat v náčrtu, je řádek:

```
#include <LiquidCrystal.h>
```

To říká Arduinu, že chceme používat tekutou krystalickou knihovnu.

Dále máme linku, kterou jsme museli upravit. To definuje, které piny Arduina mají být připojeny ke kterým pinům displeje.

```
LiquidCrystal lcd (7, 8, 9, 10, 11, 12);
```

Po nahrání tohoto kódu se ujistěte, že svítí podsvícení, a nastavte potenciometr po celém obvodu, dokud se nezobrazí textová zpráva

Ve funkci 'setup' máme dva příkazy:

```
lcd.begin(16, 2);
```

```
lcd.print("Ahoj, světe!");
```

První říká knihovně z tekutých krystalů, kolik sloupců a řádků má displej.

Druhý řádek zobrazuje zprávu, kterou vidíme na prvním řádku obrazovky.

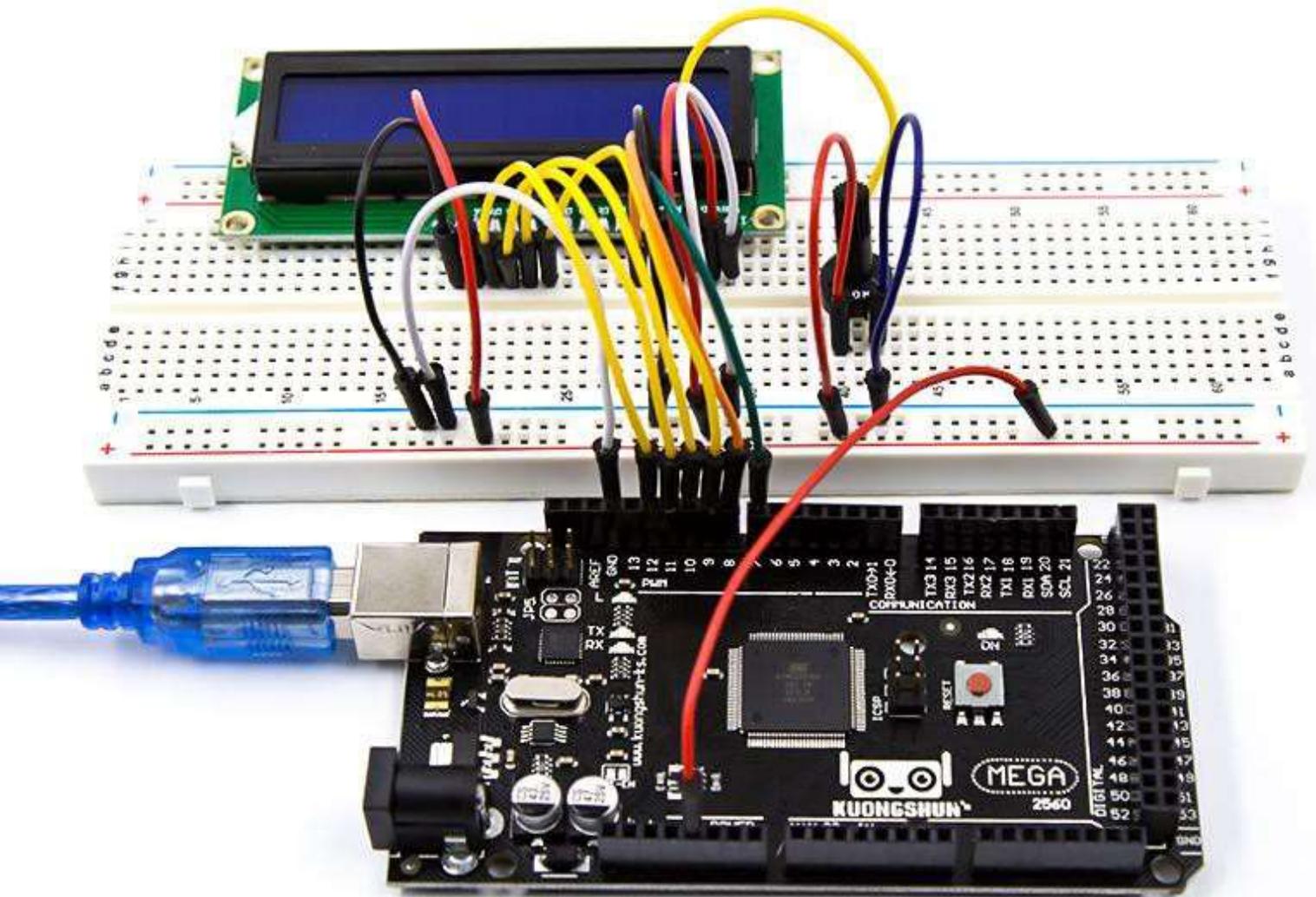
Ve funkci "smyčka" máme aso dvě příkazy: `lcd.setCursor(0, 1);`

```
lcd.print(millis()/1000);
```

První nastaví pozici kurzoru (kde se zobrazí další text) na sloupec 0 a řádek 1. Čísla sloupců i řádků začínají na 0 místo na 1.

Druhý řádek zobrazuje počet milisekund od resetování Arduina.

Příklad obrázku



Lekce 23 Teploměr

Přehled

V této lekci budete používat LCD displej k zobrazení teploty.

Požadovaná součást:

- (1) x kuongshun Mega2560 R3
- (1) x modul LCD1602
- (1) x 10k ohmový rezistor
- (1) x Termistor
- (1) x potenciometr
- (1) x 830 spojovacích bodů Breadboard
- (18) x M-M dráty (samčí propojovací kabely)

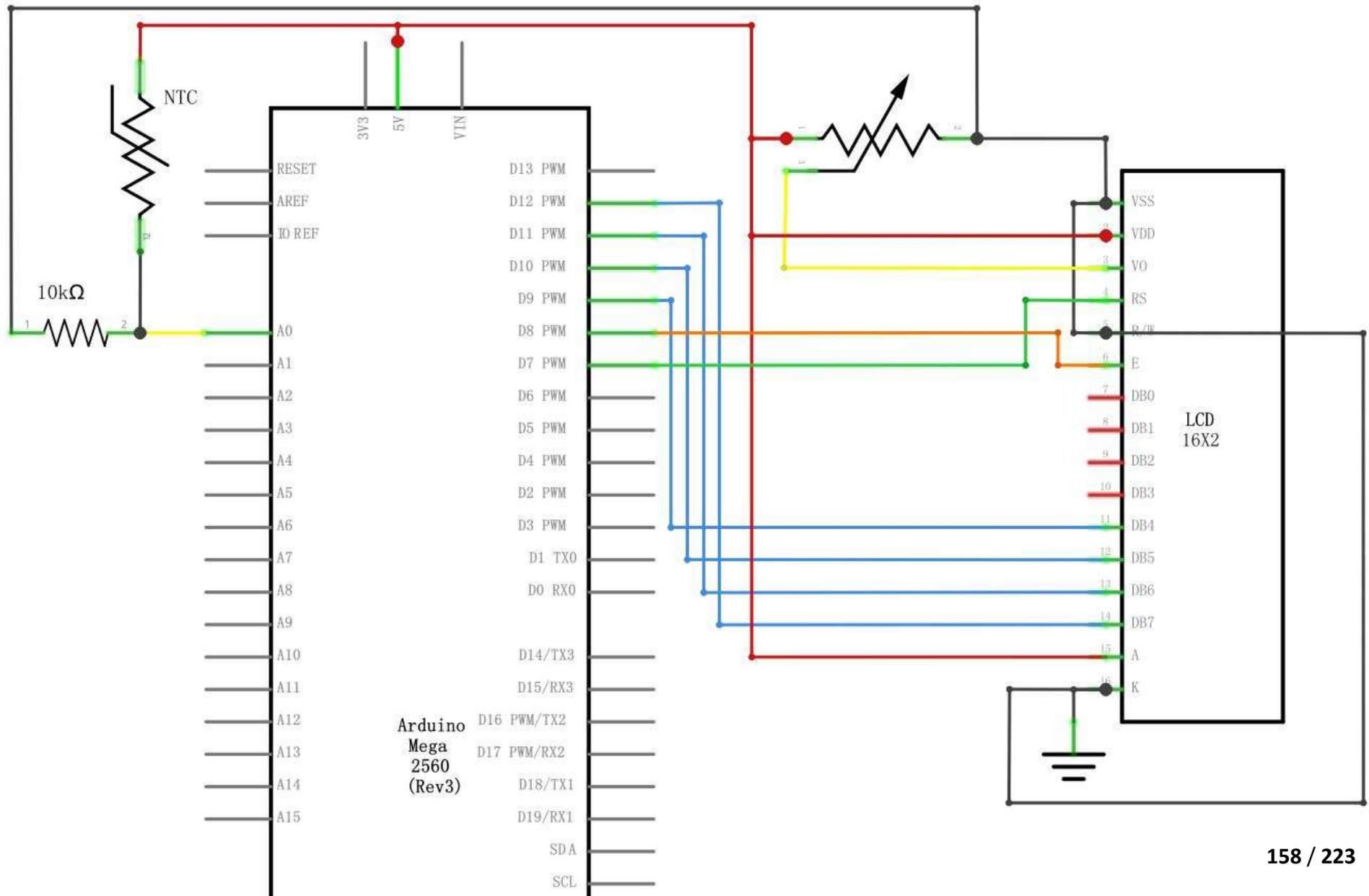
Úvod do komponent

Termistor

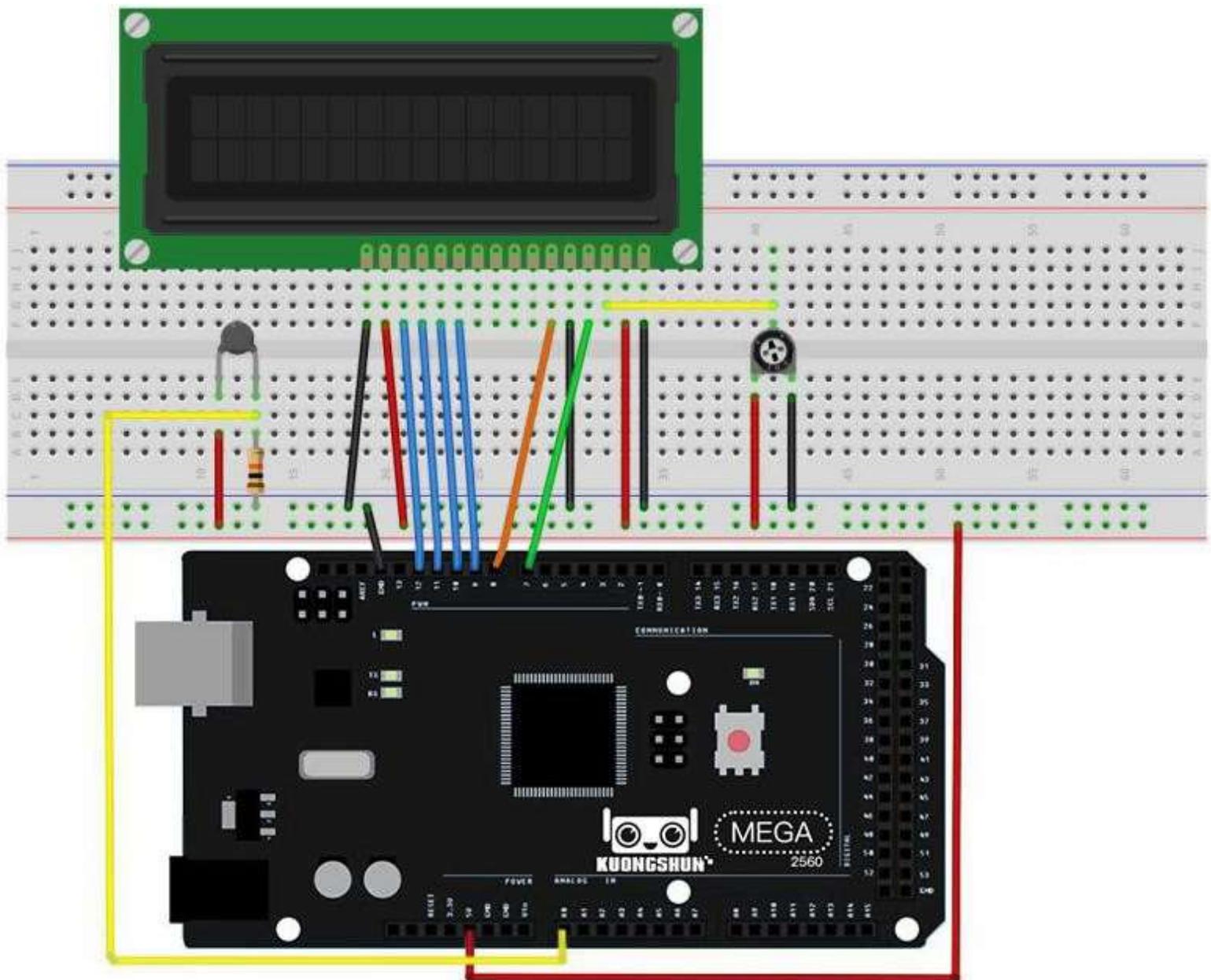
Termistor je tepelný rezistor - rezistor, který mění svůj odpor s teplotou. Technicky jsou všechny rezistory termistory - jejich odpor se mírně mění s teplotou - ale změna je obvykle velmi malá a obtížně měřitelná. Termistory jsou vyrobeny tak, aby se odpor drasticky měnil s teplotou, takže může být 100 ohmů nebo více změn na stupeň!

Existují dva druhy termistorů, NTC (záporný teplotní koeficient) a PTC (kladný teplotní koeficient). Obecně uvidíte NTC senzory používané pro měření teploty. PTC se často používají jako resetovatelné pojistky - zvýšení teploty zvyšuje odpor, což znamená, že jak jimi prochází více proudu, zahřívají se a "dusí" proud, což je docela užitečné pro ochranu obvodů!

Connection Schematic



Wiring diagram



Rozložení prkénka je založeno na rozvržení z lekce 22, takže zjednoduší věci, pokud to stále máte na nástěnce.

V blízkosti hrnce je několik propojovacích drátů, které byly na tomto rozvržení mírně posunuty.

Rezistor 10 kΩ a termistor jsou všechny nové přírůstky do desky.

Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 23 Teploměr a kliknutím na UPLOAD program nahrajte. Podrobnosti o nahrávání programů v případě chyb najdete v lekci 2.

Než to budete moci spustit, ujistěte se, že jste nainstalovali < knihovnu LiquidCrystal > nebo ji v případě potřeby znovu nainstalujte. V opačném případě kód nebude fungovat.

Podrobnosti o načtení souboru knihovny naleznete v části Lekce 1.

Náčrt tohoto je založen na náčrtu lekce 22. Naložte jej do svého Arduina a měli byste zjistit, že zahřátí teplotního senzoru položením prstu na něj zvýší hodnotu teploty.

Považuji za užitečné umístit řádek komentáře nad příkaz "lcd".

```
// BS E D4 D5 D6 D7
```

```
LiquidCrystal lcd(7, 8, 9, 10, 11, 12);
```

To vám usnadní práci, pokud se rozhodnete změnit, které špendlíky používáte.

Ve funkci "smyčka" se nyní dějí dvě zajímavé věci. Za prvé musíme převést analog z teplotního senzoru na skutečnou teplotu a za druhé musíme přijít na to, jak je zobrazit.

Nejprve se podívejme na výpočet teploty. `int`

```
tempReading = analogRead(tempPin);
```

```
double tempK = log(10000.0 * ((1024.0 / tempReading - 1)));
```

```
tempK = 1 / (0.001129148 + (0.000234125 + (0.0000000876741 * tempK * tempK )  
* tempK );
```

```
float tempC = tempK - 273.15;
```

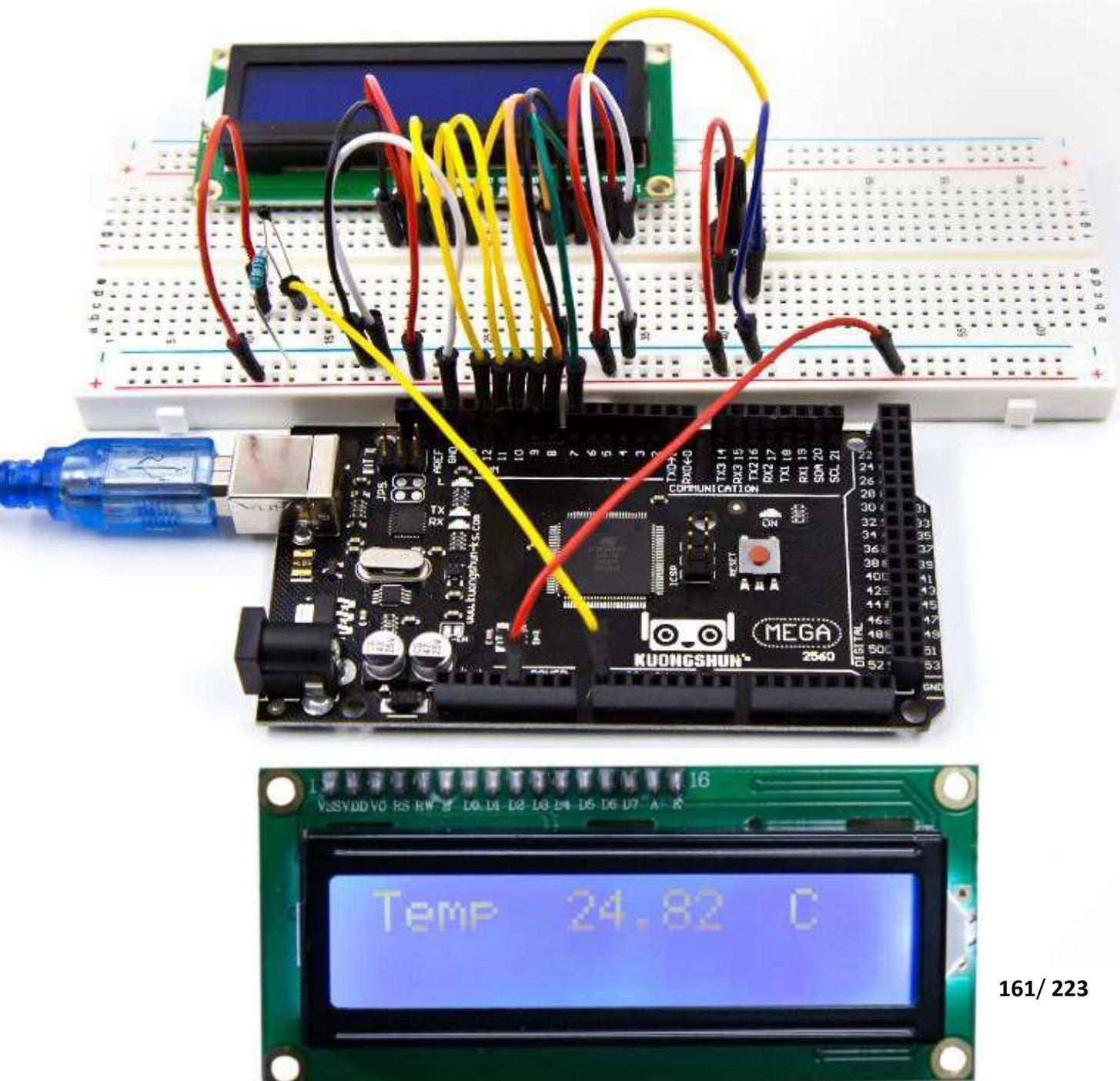
```
float tempF = (tempC * 9.0) / 5.0 + 32.0;
```

Zobrazení měnících se hodnot na LCD displeji může být složité. Hlavním problémem je, že čtení nemusí být vždy stejný počet číslic. Pokud se tedy teplota změnila z 101,50 na 99,00, pak hrozí, že na displeji zůstane další číslice ze starého čtení. Chcete-li tomu zabránit, napište celý řádek LCD pokaždé kolem smyčky.

```
lcd.setCursor(0, 0);  
lcd.print("Temp      C ");  
lcd.setCursor(6, 0);  
lcd.print(tempF);
```

Poněkud podivný komentář slouží k připomenutí 16 sloupců displeje. Poté můžete vytisknout řetězec této délky s mezerami, kam bude směřovat skutečné čtení. Chcete-li vyplnit prázdná místa, nastavte pozici kurzoru pro místo, kde by se měl odečet zobrazit, a poté jej vytiskněte.

Příklad obrázku



Lekce 24 Osm LED s 74HC595

Přehled

V této lekci se naučíte, jak používat osm velkých červených LED diod s MEGA2560, aniž byste se museli vzdát 8 výstupů!

I když byste mohli připojit osm LED diod s rezistorem k pinu MEGA2560, rychle byste začali docházet piny na vašem MEGA2560. Pokud nemáte k mega2560 připojeno mnoho věcí. Je to v pořádku - ale často chceme tlačítka, senzory, serva atd. A než se nadějete, nemáte žádné kolíky. Takže místo toho budete používat čip nazvaný 74HC595 Serial to Parallel Converter. Tento čip má osm výstupů (perfektní) a tři vstupy, které používáte k tomu, abyste do něj trochu najednou vložili data.

Tento čip dělá to trochu pomalejší řídit LED (můžete změnit LED pouze asi 500,000 krát za sekundu namísto 8,000,000 za sekundu), ale je to stále opravdu rychlé, mnohem rychlejší, než lidé mohou detekovat, takže to stojí za to!

Požadovaná součást:

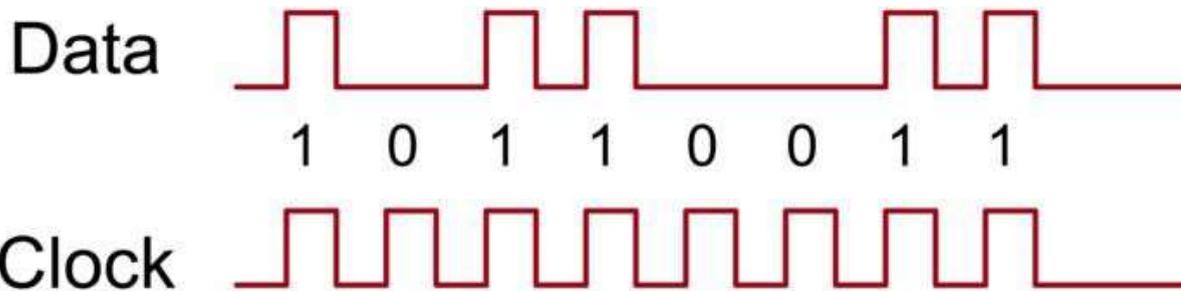
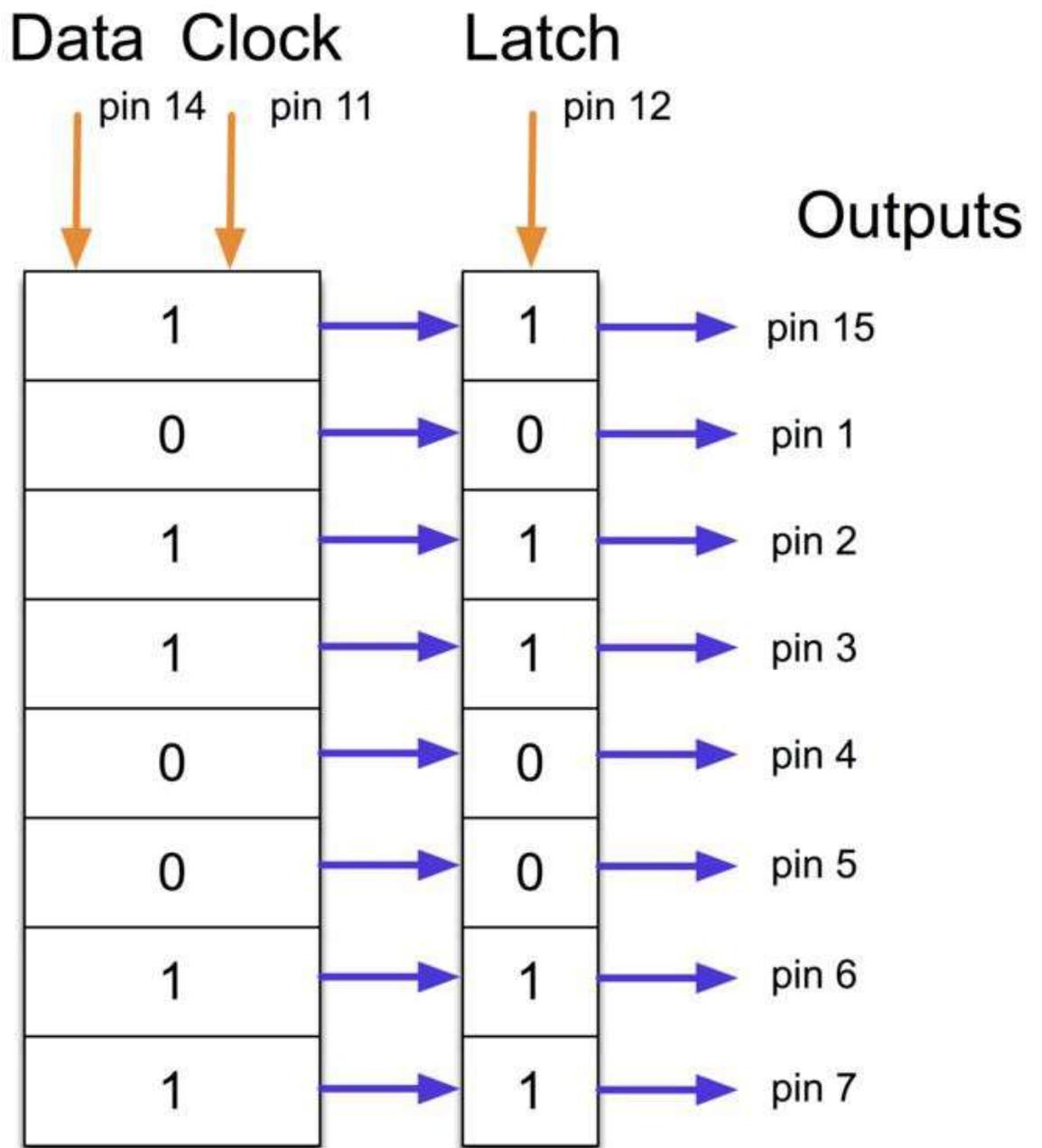
- (1) x kuongshun Mega2560 R3
- (1) x 830 tie-pointsbreadboard
- (8) x LED diod
- (8) x 220 ohmové rezistory
- (1) x 74hc595 IC
- (14) x M-M dráty (male-samec propojovací dráty)



Úvod do komponent

74HC595 Shift Register:

Posuvný registr je typ čipu, který obsahuje to, co si lze představit jako osm paměťových míst, z nichž každé může být buď 1 nebo 0. Chcete-li každou z těchto hodnot zapnout nebo vypnout, vkládáme data pomocí pinů "Data" a "Clock" čipu.

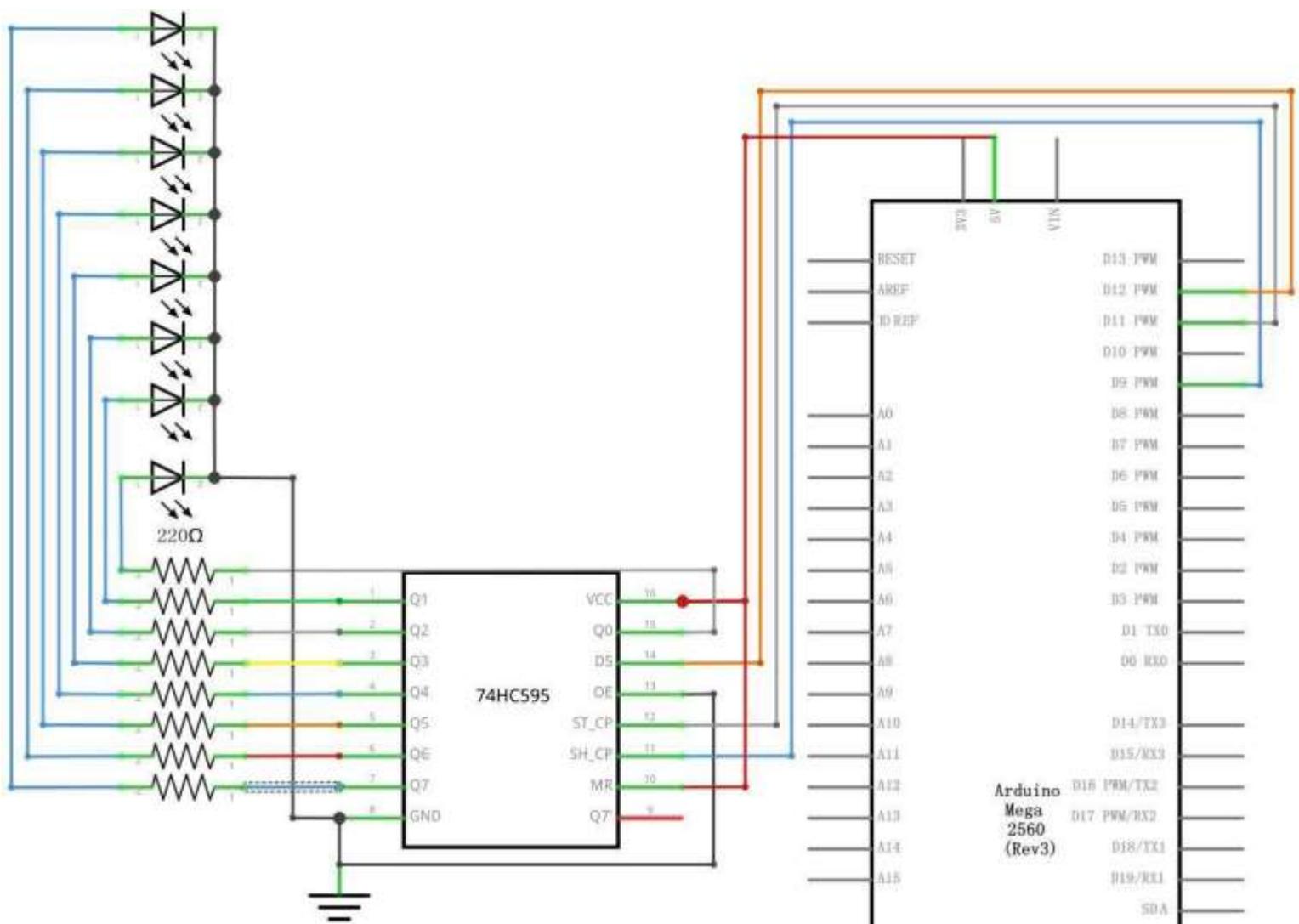


Hodinový kolík musí přijímat osm pulzů. Při každém impulsu, pokud je datový kolík vysoký, pak se 1 tlačí do posuvného registru; jinak 0. Po přijetí všech osmi impulsů se povolením kolíku "Latch" zkopíruje těchto osm hodnot do registru západky. To je nezbytné; v opačném případě by při načítání dat do posuvného registru blikaly nesprávné LED diody.

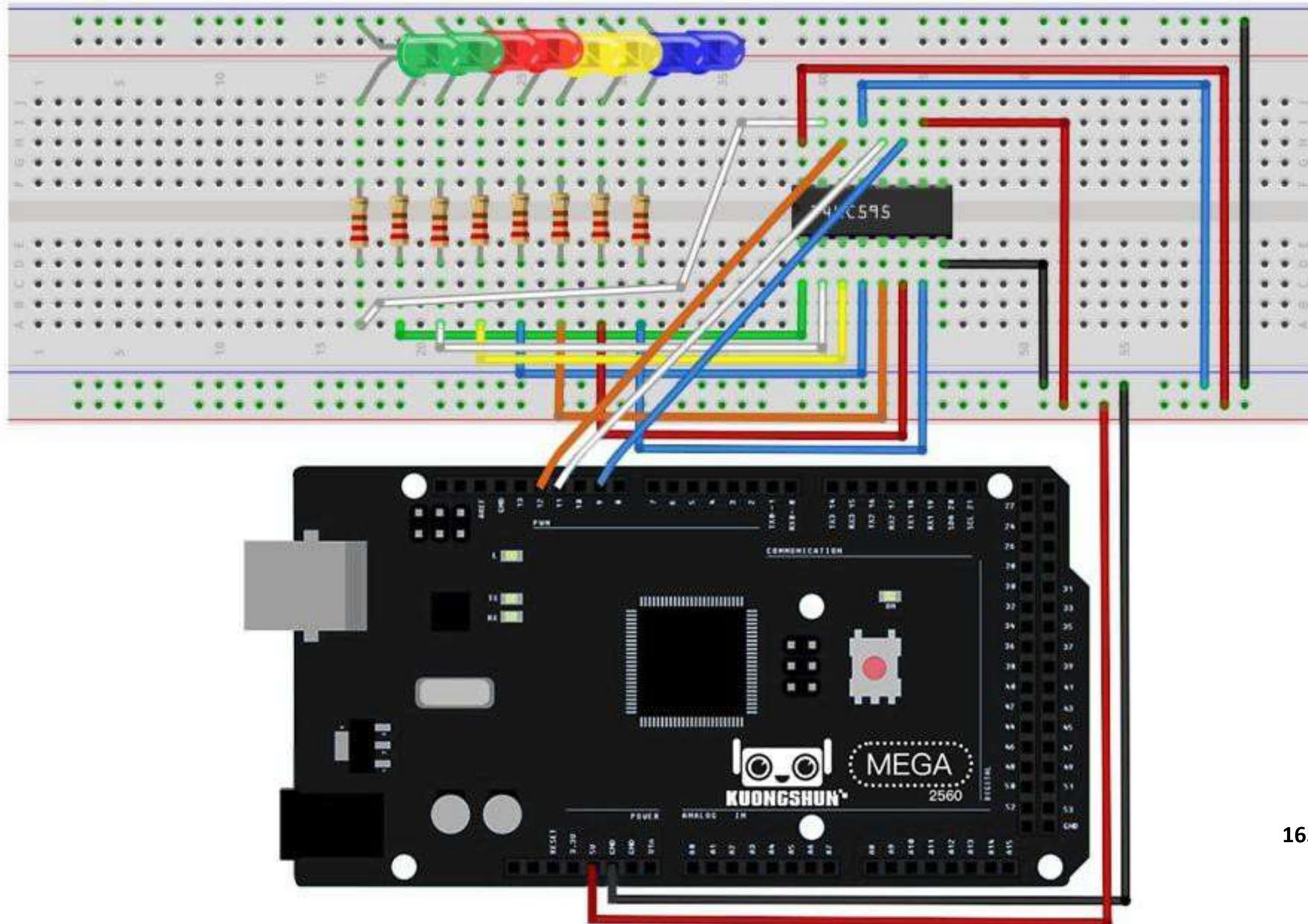
Čip má také pin pro povolení výstupu (OE), který se používá k povolení nebo zakázání výstupů najednou. Můžete jej připojit k pinu MEGA2560 s podporou PWM a použít "analogWrite" pro ovládání jasu LED diod. Tento kolík je aktivní nízko, takže jej přivážeme k GND.

Připojení

Schematický



Wiring diagram



Vzhledem k tomu, že máme osm LED diod a osm rezistorů k připojení, je ve skutečnosti třeba provést poměrně málo připojení.

Je pravděpodobně nejjednodušší dát čip 74HC595 jako první, protože se k němu připojuje téměř všechno ostatní. Dejte to tak, aby malý zářez ve tvaru písmene U směřoval k horní části prkénka. Pin 1 čipu je vlevo od tohotonotch.

Digital 12 z MEGA2560 jde na pin #14 posuvného registru Digital 11

z MEGA2560 jde na pin #12 posuvného registru Digital 9 z

MEGA2560 jde na pin #11 posuvného registru

Všechny výstupy z IC kromě jednoho jsou na levé straně čipu. Proto, pro snadné připojení, to je místo, kde jsou LED diody také.

Po čipu položte rezistory na místo. Musíte být opatrní, aby se žádný z vodičů rezistorů nedotýkal. Měli byste to znovu zkontrolovat před připojením napájení k mega2560.

Pokud je pro vás obtížné uspořádat rezistory, aniž by se jejich vodiče dotýkaly, pak pomáhá zkrátit vodiče tak, aby ležely blíže k povrchu návlekové desky.

Dále umístěte LED diody na prkénko. Delší pozitivní LED vodiče musí být všechny směrem k čipu, bez ohledu na to, na které straně breadboardu jsou.

Připojte propojky, jak je znázorněno výše. Nezapomeňte na ten, který jde z pinu 8 IC do sloupce GND thebreadboard.

Načtete náčrt uvedený o něco později a vyzkoušejte jej. Každá LED dioda by měla svítit postupně, dokud nejsou všechny LED diody zapnuté, a pak všechny zhasnou a cyklus se opakuje.

Kód

[Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 24 Osm LED s 74HC595 a kliknutím na TLAČÍTKO NAHRÁT program nahrajte. Viz Lekce 2 pro podrobnosti o nahrávání programu, pokud existují nějaké chyby.](#)

První věc, kterou uděláme, je definovat tři kolíky, které budeme používat. Jedná se o digitální výstupy MEGA2560, které budou připojeny k západce, hodinám a datovým pinům 74HC595.

Vzhledem k tomu, že máme osm LED diod a osm rezistorů k připojení, je ve skutečnosti třeba provést poměrně málo připojení.

Je pravděpodobně nejjednodušší dát čip 74HC595 jako první, protože se k němu připojuje téměř všechno ostatní. Dejte to tak, aby malý zářez ve tvaru písmene U směřoval k horní části prkénka. Pin 1 čipu je vlevo od tohotonotch.

Digital 12 z MEGA2560 jde na pin #14 posuvného registru Digital 11

z MEGA2560 jde na pin #12 posuvného registru Digital 9 z

MEGA2560 jde na pin #11 posuvného registru

Všechny výstupy z IC kromě jednoho jsou na levé straně čipu. Proto, pro snadné připojení, to je místo, kde jsou LED diody také.

Po čipu položte rezistory na místo. Musíte být opatrní, aby se žádný z vodičů rezistorů nedotýkal. Měli byste to znovu zkontrolovat před připojením napájení k mega2560.

Pokud je pro vás obtížné uspořádat rezistory, aniž by se jejich vodiče dotýkaly, pak pomáhá zkrátit vodiče tak, aby ležely blíže k povrchu návlekové desky.

Dále umístěte LED diody na prkénko. Delší pozitivní LED vodiče musí být všechny směrem k čipu, bez ohledu na to, na které straně breadboardu jsou.

Připojte propojky, jak je znázorněno výše. Nezapomeňte na ten, který jde z pinu 8 IC do sloupce GND thebreadboard.

Načtete náčrt uvedený o něco později a vyzkoušejte jej. Každá LED dioda by měla svítit postupně, dokud nejsou všechny LED diody zapnuté, a pak všechny zhasnou a cyklus se opakuje.

Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 24 Osm LED s 74HC595 a kliknutím na TLAČÍTKO NAHRÁT program nahrajte. Viz Lekce 2 pro podrobnosti o nahrávání programu, pokud existují nějaké chyby.

První věc, kterou uděláme, je definovat tři kolíky, které budeme používat. Jedná se o digitální výstupy MEGA2560, které budou připojeny k západce, hodinám a datovým pinům 74HC595.

```
int latchPin = 11;
```

```
int clockPin = 9;
```

```
int dataPin = 12;
```

Dále je definována proměnná nazvaná "leds". To bude použito k uložení vzoru, jehož LED diody jsou aktuálně zapnuté nebo vypnuté. Data typu "byte" představují čísla pomocí osmi bitů. Každý bit může být zapnutý nebo vypnutý, takže je ideální pro sledování

která z našich osmi LED diod je

zapnutá nebo vypnutá. `byte leds = 0;`

Funkce "nastavení" pouze nastaví tři kolíky, které používáme, jako digitální výstupy. `void setup()`

```
{  
  pinMode(latchPin, OUTPUT);  
  pinMode(dataPin, OUTPUT);  
  pinMode(clockPin, OUTPUT);  
}
```

Funkce "smyčka" zpočátku vypne všechny LED diody tím, že proměnné "leds" přidělí hodnotu 0. Poté zavolá "updateShiftRegister", který odešle vzor "leds" do registru řazení, aby všechny LED diody zhasly. O tom, jak funguje 'updateShiftRegister', se budeme zabývat později.

Funkce smyčky se na půl sekundy pozastaví a pak začne počítat od 0 do 7 pomocí smyčky "for" a proměnné "i". Pokaždé používá funkci Arduino 'bitSet' k nastavení bitu, který ovládá TUTO LED v proměnné 'leds'. Pak také volá "updateShiftRegister", takže leds se aktualizují tak, aby odrážely to, co je v proměnné "leds". Pak dojde k půlsekundovému zpoždění, než se zvýší "i" a rozsvítí se další LED. `void loop()`

```
{  
  leds = 0;  
  updateShiftRegister();  
  delay(500);  
  for (int i = 0; i < 8; i++)  
  {  
    bitSet(leds, i);  
    updateShiftRegister();  
    delay(500);  
  }  
}
```

Funkce 'updateShiftRegister', nejprve nastaví západku na nízku, pak zavolá funkci MEGA2560 'shiftOut' a poté znovu umístí "latchPin" vysoko. To vyžaduje čtyři parametry, první dva jsou kolíky, které se mají použít pro data a hodiny. Třetí parametr určuje, na kterém konci dat chcete začít. Začneme s tím správným nejvíce bitem, který je označován jako "nejméně významný"

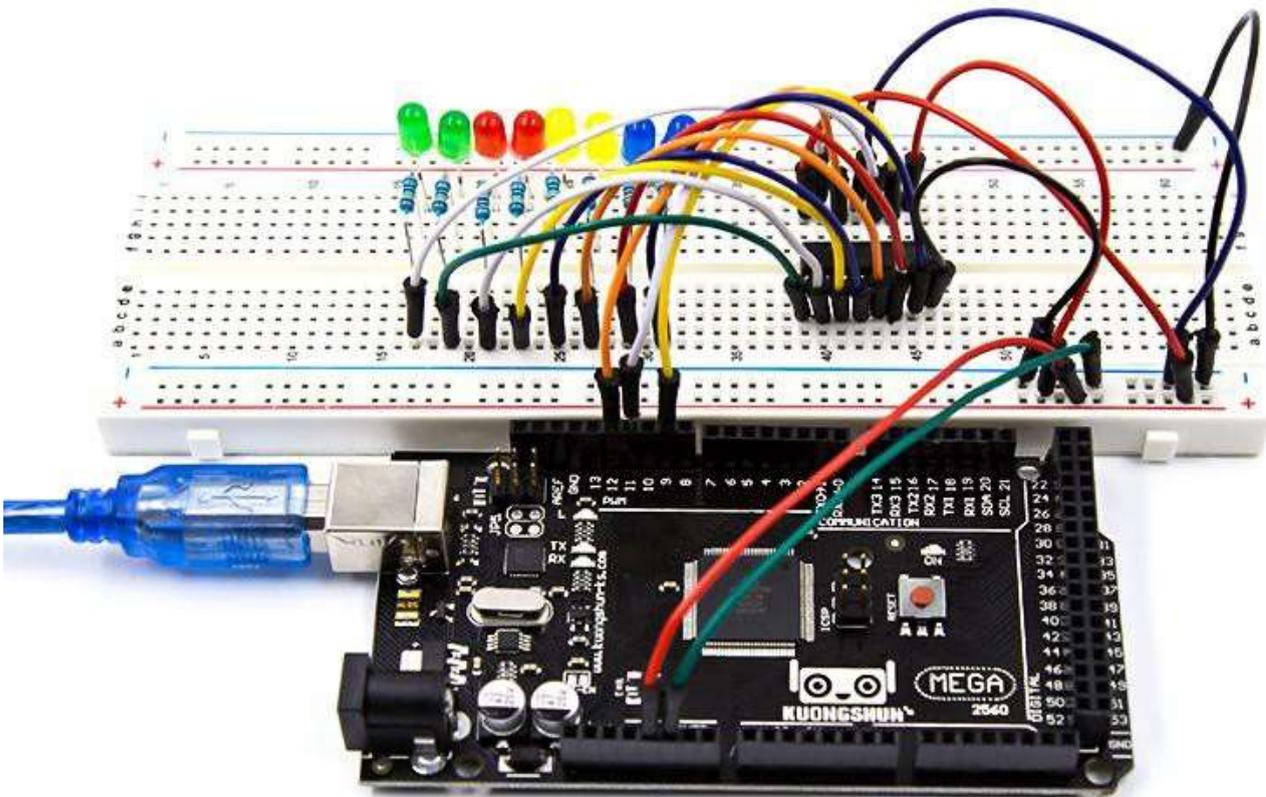
Bit' (LSB).

Posledním parametrem jsou skutečná data, která mají být posunuta do posuvného registru, což je v tomto případě "leds".

```
void updateShiftRegister()  
{  
    digitalWrite(latchPin, LOW);  
    shiftOut(dataPin, clockPin, LSBFIRST, leds);  
    digitalWrite(latchPin, HIGH);  
}
```

Pokud byste chtěli jednu z LED diod vypnout místo zapnutí, zavolali byste podobnou funkci Arduino (bitClear) s proměnnou "leds". Tím se nastaví, že bit "leds" bude 0 a pak byste ho museli následovat s voláním "updateShiftRegister" pro aktualizaci skutečných LED.

Příklad obrázku



Lekce 25 Sériový monitor

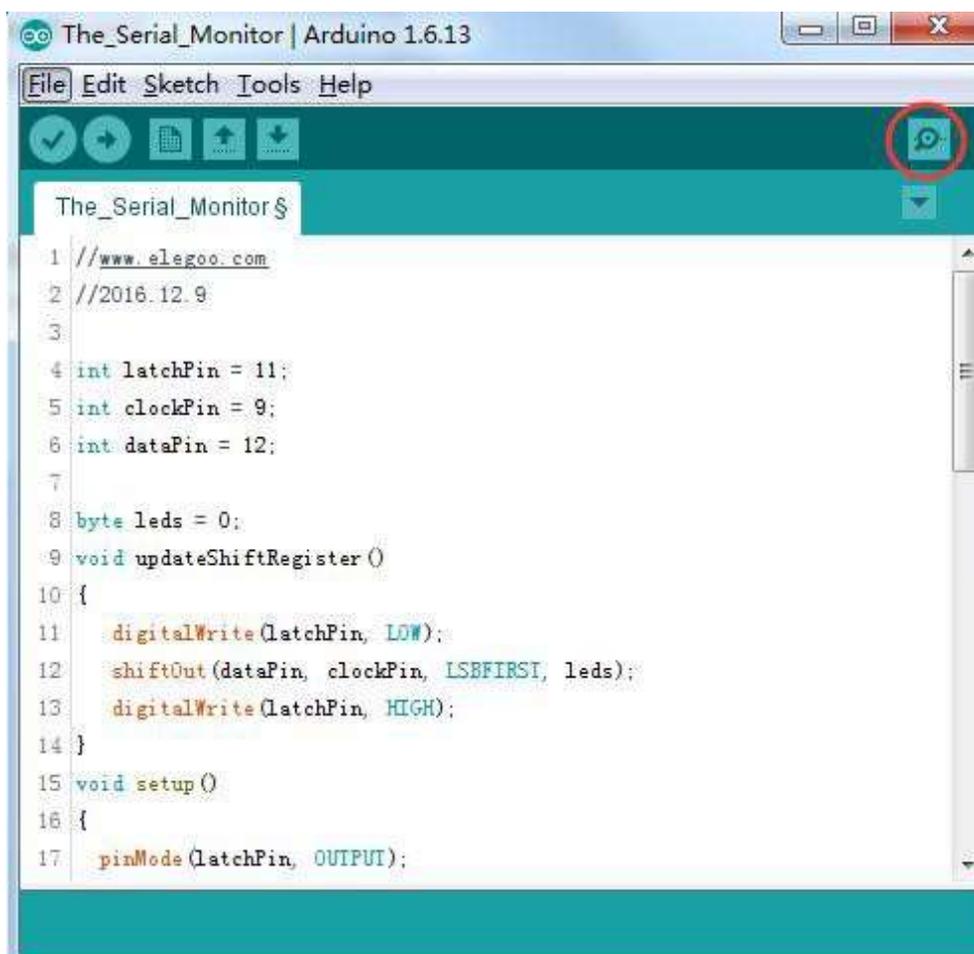
Přehled

V této lekci budete stavět na lekci 24 a přidáte zařízení pro ovládání LED diod z počítače pomocí Arduino Serial Monitor. Sériový monitor je "tether" mezi počítačem a vaším MEGA2560. To vám umožní odesílat a přijímat textové zprávy, užitečné pro ladění a také ovládání MEGA2560 z klávesnice! Například budete moci odesílat příkazy z počítače pro zapnutí LED diod.

V této lekci budete používat přesně stejné části a podobné rozložení prkénka jako lekce 24. Takže, pokud jste tak ještě neučinili, postupujte podle lekce 24 nyní.

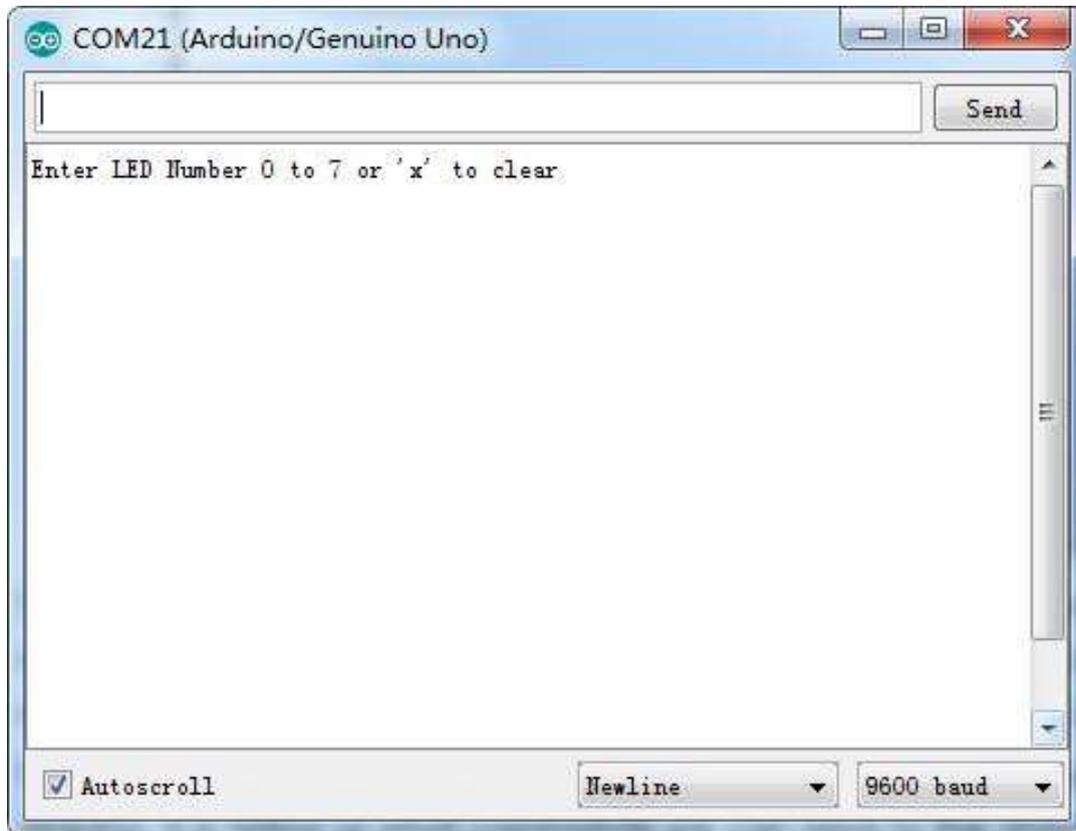
Podniknuté kroky

Po nahrání tohoto náčrtu na MEGA2560 klikněte na tlačítko zcela vpravo na panelu nástrojů v Arduino IDE. Tlačítko je zakroužkováno níže.



Otevře se následující okno.

Kliknutím na tlačítko Serial Monitor zapněte sériový monitor. Základy sériového monitoru jsou podrobně představeny v lekcí 1.

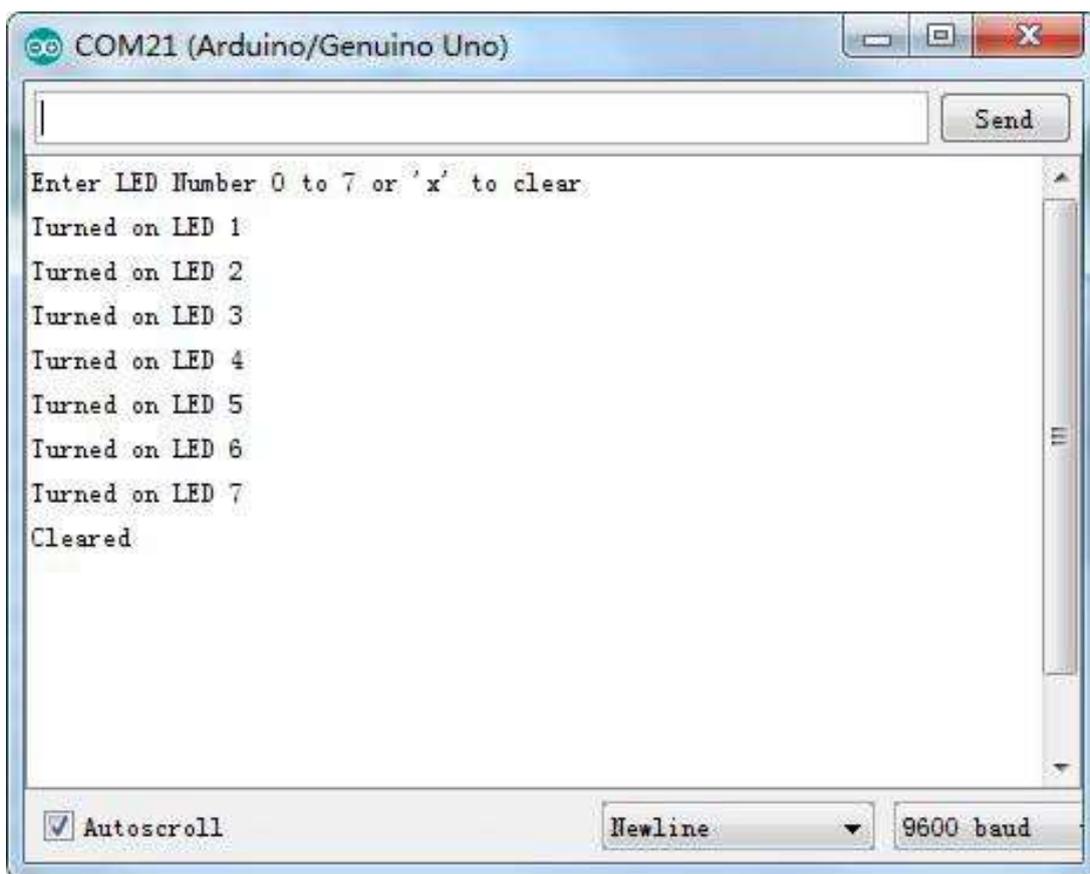


Toto okno se nazývá Serial Monitor a je součástí softwaru Arduino IDE. Jeho úkolem je umožnit vám jak odesílat zprávy z počítače na desku MEGA2560 (přes USB), tak také přijímat zprávy z MEGA2560.

Zpráva "Zadejte LED číslo 0 až 7 nebo 'x' pro vymazání" byla odeslána Arduinem. Říká nám, jaké příkazy můžeme poslat do Arduina: buď pošlete "x" (pro vypnutí všech LED diod) nebo číslo LED diody, kterou chcete zapnout (kde 0 je spodní LED, 1 je další nahoru, až na 7 pro horní LED).

Zkuste zadat následující příkazy do horní oblasti sériového monitoru, která je v úrovni tlačítka "Odeslat". Stiskněte tlačítko "Odeslat" po zadání každého z těchto znaků: x 0 3 5

Psaní x nebude mít žádný vliv, pokud jsou LED diody již vypnuté, ale při zadávání každého čísla by měla svítit odpovídající LED a z desky MEGA2560 obdržíte potvrzovací zprávu. Serial Monitor se zobrazí, jak je znázorněno níže.



Zadejte znovu x a stisknutím tlačítka "Odeslat" vypněte všechny LED diody.

Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - [Lekce 25 Serial Monitor](#) a kliknutím na [UPLOAD](#) program nahrajte. Podrobnosti o nahrávání programů v případě chyb najdete v [lekcí 2](#).

Jak můžete očekávat, náčrt je založen na náčrtu použitým v [lekcí 24](#). Takže zde budeme pokrývat pouze nové bity. Zjistíte, že je užitečné odkazovat na celý náčrt ve vašem Arduino IDE.

Ve funkci "setup" jsou na konci tři nové řádky: `void setup()`

```
{  
  pinMode(latchPin, OUTPUT);  
  pinMode(dataPin, OUTPUT);  
  pinMode(clockPin, OUTPUT);  
  updateShiftRegister();  
  Serial.begin(9600);
```

```
while (! Serial); // Wait until Serial is ready - Leonardo
Serial.println("Enter LED Number 0 to 7 or 'x' to clear");
}
```

Nejprve máme příkaz 'Serial.begin(9600)'. Tím se spustí sériová komunikace, takže MEGA2560 může odesílat příkazy prostřednictvím připojení USB. Hodnota 9600 se nazývá "přenosová rychlost" připojení. Takto rychle mají být data odeslána. Můžete to změnit na vyšší hodnotu, ale budete také muset změnit Arduino Serial monitor na stejnou hodnotu. Budeme o tom diskutovat později; prozatím to nechte na 9600.

Řádek začínající na "while" zajišťuje, že na druhém konci USB připojení je něco, s čím může Arduino mluvit, než začne odesílat zprávy. V opačném případě může být zpráva odeslána, ale nezobrazí se. Tento řádek je ve skutečnosti nutný pouze v případě, že používáte Arduino Leonardo, protože Arduino MEGA2560 automaticky resetuje desku Arduina při otevření Serial Monitoru, zatímco u Leonarda se to nestane.

Poslední z nových řádků v "nastavení" vysílá zprávu, kterou vidíme v horní části sériového monitoru.

Funkce 'loop' je místo, kde se všechny akce

projevují: `void loop()`

```
{
  if (Serial.available())
  {
    char ch = Serial.read();
    if (ch >= '0' && ch <= '7')
    {
      int led = ch - '0';
      bitSet(leds, led);
      updateShiftRegister();
      Serial.print("Turned on LED ");
      Serial.println(led);
    }
    if (ch == 'x')
    {
      leds = 0;
      updateShiftRegister();
    }
  }
}
```

```

        Serial.println("Cleared");
    }
}

```

Vše, co se děje uvnitř smyčky, je obsaženo v příkazu "if". Takže pokud volání vestavěné funkce Arduina 'Serial.available()' není 'true', pak se nic jiného nestane. Serial.available() vrátí hodnotu "true", pokud byla data odeslána do MEGA2560 a jsou tam připravena ke zpracování. Příchozí zprávy jsou uchovávány v tzv. vyrovnávací paměti a funkce Serial.available() vrátí hodnotu true, pokud je tato vyrovnávací paměť Notempty.

Pokud byla přijata zpráva, pak je na dalším řádku kódu: `char ch = Serial.read();`

Tím se přečte další znak z vyrovnávací paměti a odebere se z vyrovnávací paměti. Přiřazuje ji také proměnné "ch". Proměnná "ch" je typu "char", což znamená "znak" a jak název napovídá, má jediný znak.

Pokud jste postupovali podle pokynů ve výzvě v horní části sériového monitoru, bude tento znak buď jednociferným číslem mezi 0 a 7, nebo písmenem "x".

Příkaz "if" na dalším řádku zkontroluje, zda se jedná o jednocifernou číslici, a zjistí, zda je "ch" větší nebo rovno znaku "0" a menší nebo rovno znaku "7". Vypadá to trochu divně porovnávat postavy tímto způsobem, ale je naprosto přijatelné.

Každý znak je reprezentován jedinečným číslem, které se nazývá jeho hodnota ASCII. To znamená, že když porovnáme znaky pomocí `<=` a `>=`, jsou to ve skutečnosti porovnávané hodnoty ASCII.

Pokud test projde, pak se dostaneme k dalšímu řádku:

```
int led = ch - '0';
```

Nyní provádíme aritmetiku na postavách! Odečteme číslici "0" od jakékoli zadané číslice. Pokud jste tedy zadali "0", pak "0" - "0" se bude rovnat 0. Pokud jste zadali "7", pak "7" - "0" se bude rovnat číslu 7, protože se ve skutečnosti jedná o ASCII čísla, která se používají v subtrakci.

Vzhledem k tomu, že známe číslo LED diody, kterou chceme zapnout, stačí nastavit tento bit v proměnné "leds" a aktualizovat posuvný registr.

```

bitSet(leds, led);
updateShiftRegister();

```

Další dva řádky zapíše potvrzovací zprávu do sériového monitoru.

```
Serial.print("Turned on LED ");
```

```
Serial.println(led);
```

První řádek používá `Serial.print` spíše než `Serial.println`. Rozdíl mezi těmito dvěma je, že `Serial.print` nespustí nový řádek po vytištění toho, co je v jeho parametru. Používáme to v prvním řádku, protože tiskneme zprávu ve dvou částech. Nejprve obecný bit: "Zapnuto LED " a pak číslo LED.

Číslo LED je drženo v proměnné "int", nikoli v textovém řetězci. `Serial.print` může mít buď textový řetězec uzavřený v dvojitéch uvozovkách, nebo 'int' nebo téměř jakýkoli typ proměnné.

Za příkazem "if", který zpracovává případ, když byla zpracována jedna číslice, existuje druhý příkaz "if", který kontroluje, zda "ch" je písmeno "x".

```
if (ch == 'x')
{
    leds = 0; updateShiftRegister();
    Serial.println("Cleared");
}
```

Pokud ano, vymaže všechny LED diody a odešle potvrzovací zprávu.

Lekce 26 Fotobuňka

Přehled

V této lekci se naučíte, jak měřit intenzitu světla pomocí analogového vstupu. Budete stavět na lekci 25 a pomocí úrovně světla ovládat počet LED diod, které mají být rozsvíceny.

Fotobuňka je na dně prkénka, kde byl hrnec nahoře.

Požadovaná součást:

(1) x kuongshun Mega2560 R3

(1) x 830 tie-pointsbreadboard

(8) x LED diod

(8) x 220 ohmové rezistory

(1) x 1k ohmový rezistor

(1) x 74hc595 IC

(1) x fotorezistor (fotobuňka)

(16) x M-M dráty (propojovací dráty samec na samec)



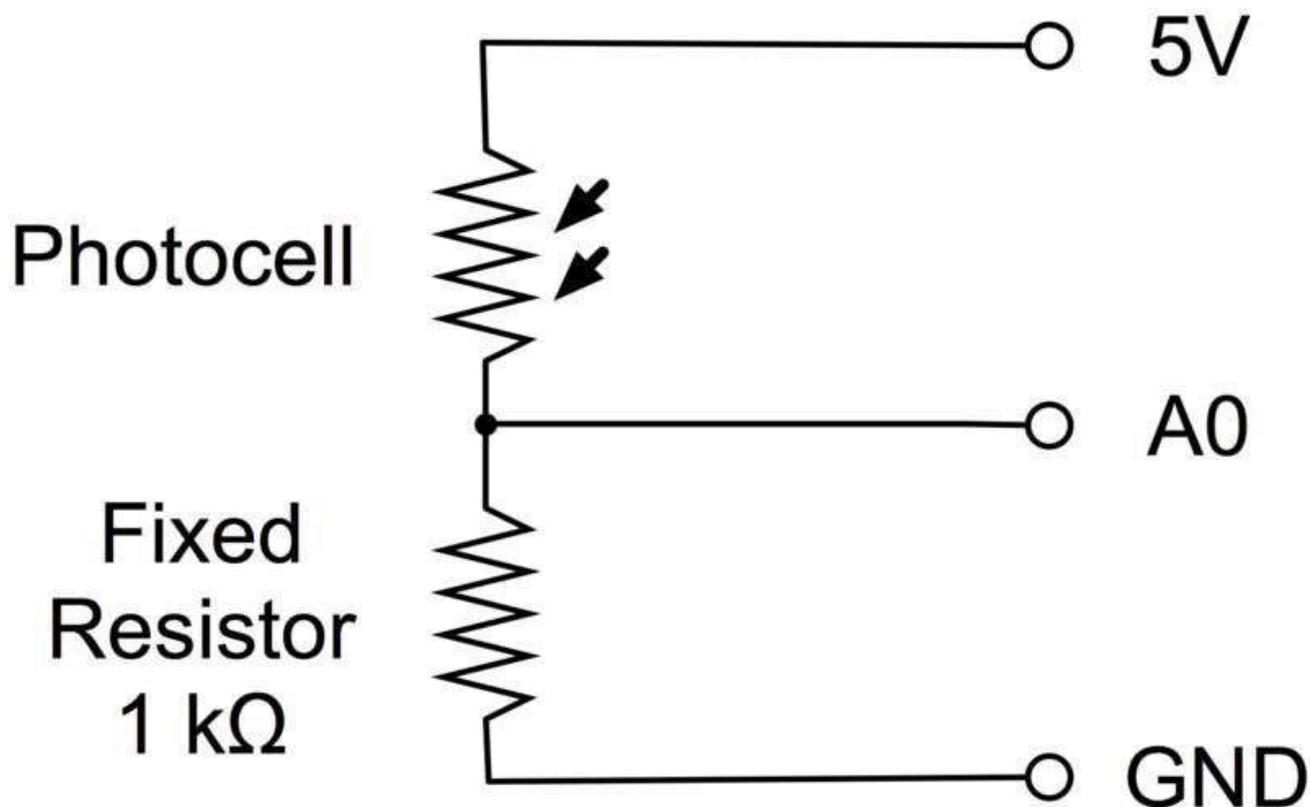
Úvod do komponent

FOTOČLÁNEK:

Použitá fotobuňka je typu nazývaného rezistor závislý na světle, někdy nazývaný LDR. Jak název napovídá, tyto komponenty se chovají stejně jako rezistor, kromě toho, že odpor se mění v reakci na to, kolik světla na ně dopadá.

Tento má odpor asi 50 k Ω v téměř tmě a 500 Ω v jasném světle. Chcete-li převést tuto proměnlivou hodnotu odporu na něco, co můžeme měřit na analogovém vstupu desky MEGA2560 R3, musí být převedena na napětí.

Nejjednodušší způsob, jak to udělat, je kombinovat jej s pevným rezistorem.

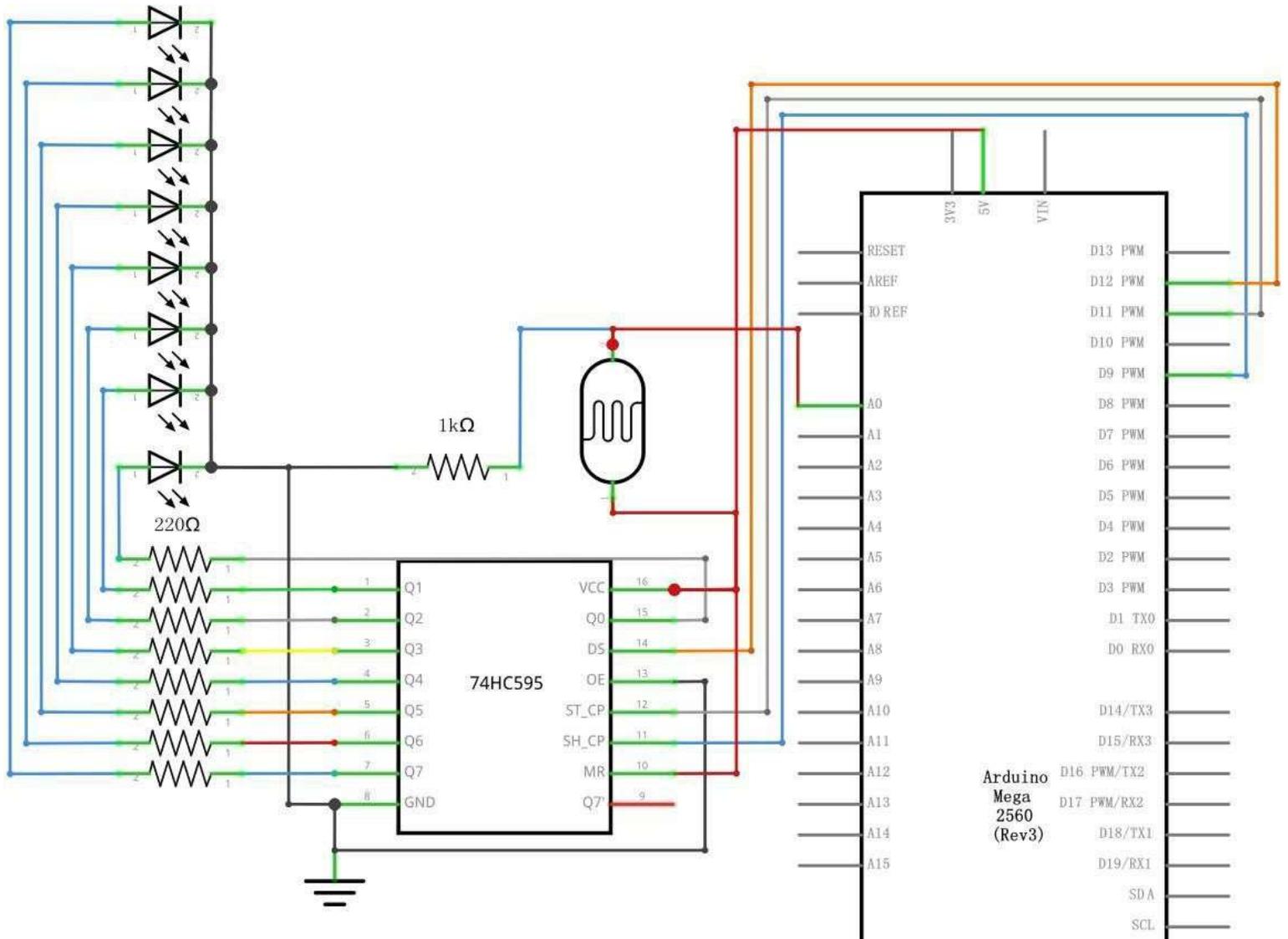


Rezistor a fotobuňka se společně chovají jako hrnec. Když je světlo velmistré, pak odpor fotobuňky je velmi nízký ve srovnání s rezistorem s pevnou hodnotou, a tak je to, jako by byl hrnec otočen namaximální.

Když je fotobuňka v tlumeném světle, odpor se stává větším než pevný rezistor 1 kΩ a je to, jako by byl hrnec otočen směrem k GND.

Načtete náčrt uvedený v další části a zkuste zakrýt fotobuňku prstem a pak ji držet v blízkosti světelného zdroje.

Connection Schematic



Kód

Po zapojení otevřete program ve složce kódu - Lekce 26 Photocell a kliknutím na **UPLOAD** program nahrajte. Podrobnosti o nahrávání programů v případě chyb najdete v lekci 2.

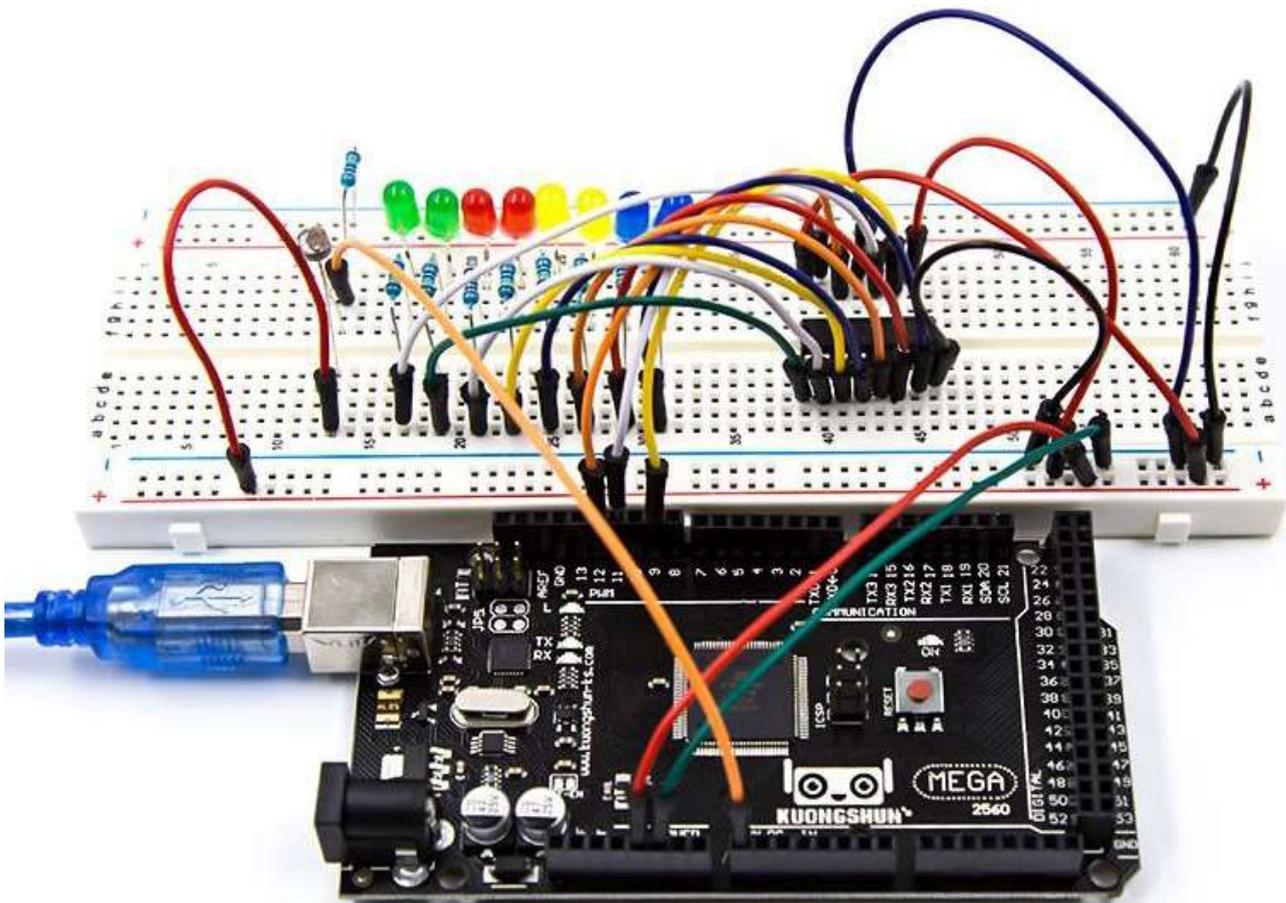
První věc, kterou je třeba poznamenat, je, že jsme změnilí název analogového kolíku na "lightPin" spíše než "potPin", protože již nemáme připojený hrnec.

Jedinou další podstatnou změnou náčrtu je čára, která vypočítává, kolik LED diod svítí:

```
int numLEDSLit = reading / 57; // all LEDs lit at 1k
```

Tentokrát vydělíme surové čtení 57 namísto 114. Jinými slovy, vydělíme ji o polovinu, stejně jako jsme to udělali s hrncem, abychom ji rozdělili do devíti zón, od nesvícených LED diod až po všech osm osvětlených. Tento extra faktor má zohlednit pevný rezistor 1 k Ω . To znamená, že když má fotobuňka odpor 1 k Ω (stejný jako pevný rezistor), surový odečet bude $1023 / 2 = 511$. To se bude rovnat všem LED diodám, které svítí, a pak trochu (numLEDSLit) bude 8.

Příklad obrázku



Lekce 27 74HC595 a segmentový displej

Přehled

Po naučení lekce 24, 25 a lekce 26 použijeme k ovládní segmentového displeje posuvný registr 74HC595. Na displeji segmentu se zobrazí číslo od 9-0.

Požadovaná součást:

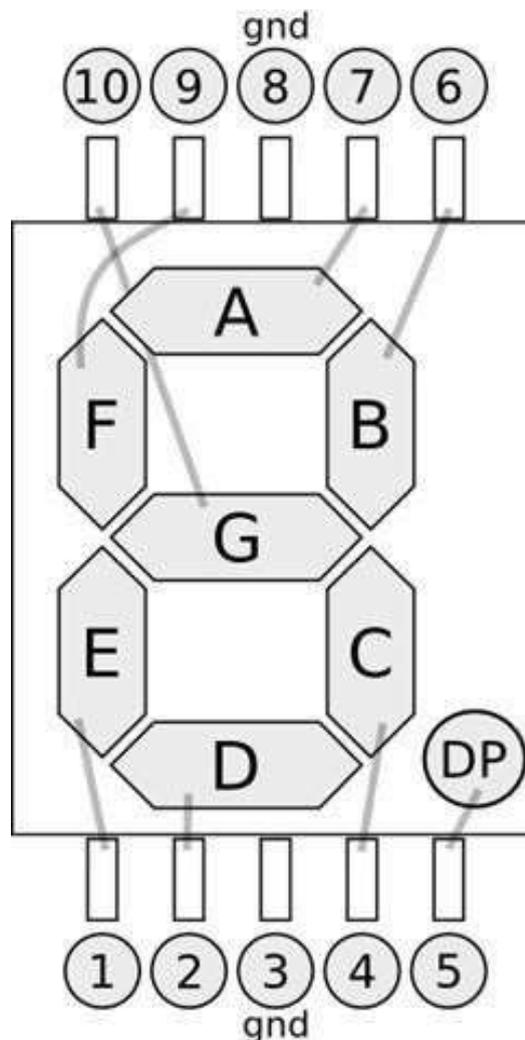
- (1) x kuongshun Mega2560 R3
- (1) x 830 tie-pointsbreadboard
- (1) x 74HC595 IC
- (1) x 1místný 7-segmentový displej
- (8) x 220 ohmové rezistory
- (26) x M-M dráty (propojovací dráty samec na samec)



Úvod do komponent

Sedmisegmentový displej

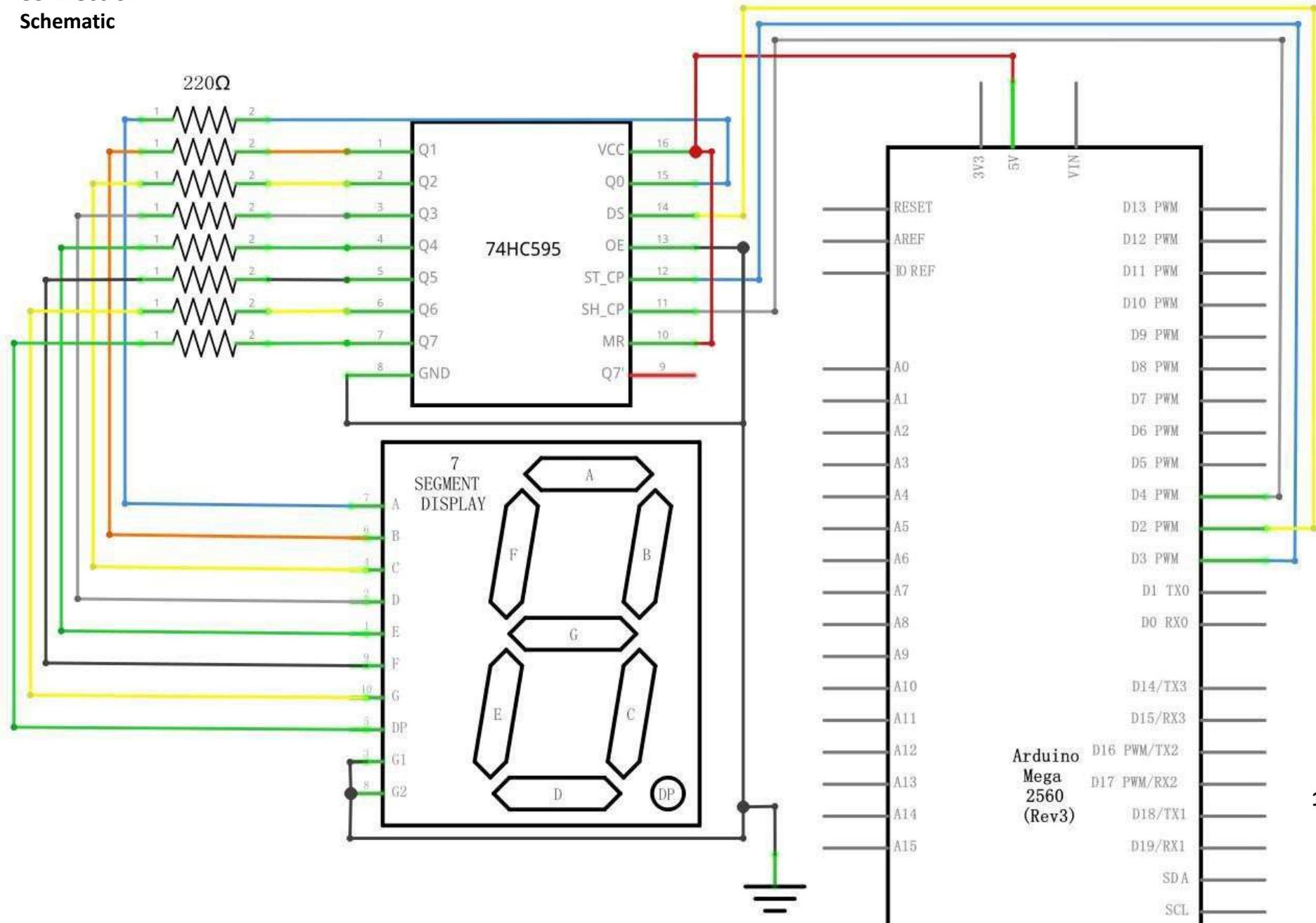
Níže je sedmisegmentový pindiagram.



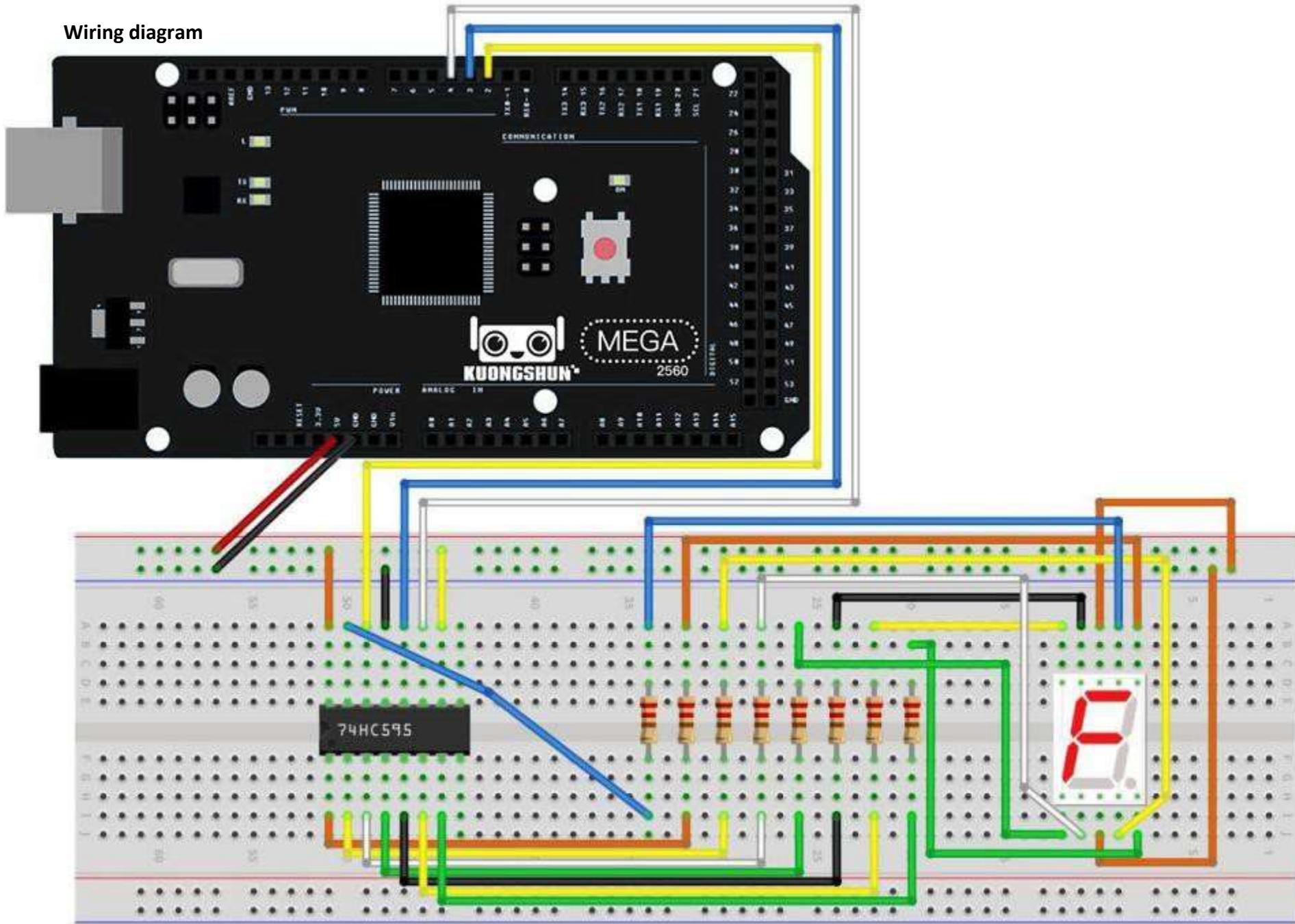
0-9 deset číslic odpovídá každému segmentu jsou následující (následující tabulka platí pro běžné katodové sedmsegmentové zobrazovací zařízení, pokud používáte společnou anodu, tabulka by měla být nahrazena každých 1 0 0 by měla být nahrazena1):

Displaydigital	dp	a	b	c	d	e	f	g
0	0	1	1	1	1	1	1	0
1	0	0	1	1	0	0	0	0
2	0	1	1	0	1	1	0	1
3	0	1	1	1	1	0	0	1
4	0	0	1	1	0	0	1	1
5	0	1	0	1	1	0	1	1
6	0	1	0	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	0	0	0	0
8	0	1	1	1	1	1	1	1
9	0	1	1	1	1	0	1	1

Connection Schematic



Wiring diagram



V následující tabulce je uvedena sedmissegmentová tabulka korespondence pinů 74HC595:

74HC595 pin	Seven shows remarkable control pin (stroke)
Q0	7 (A)
Q1	6 (B)
Q2	4 (C)
Q3	2 (D)
Q4	1 (E)
Q5	9 (F)
Q6	10 (G)
Q7	5 (DP)

První krok: Připojte 74HC595

Za prvé, kabeláž je připojena k napájení azemě:

VCC (pin 16) a **MR** (pin 10) připojené k 5V **GND**

(pin 8) a **OE** (pin 13) k uzemnění Připojení DS,

ST_CP a **SH_CP** pin:

DS (pin 14) připojený k MEGA2560 R3 board pin 2 (obrázek pod žlutou čarou)

ST_CP (pin 12, západkový kolík) připojený k MEGA2560 R3 board pin 3 (FIG

modrá čára níže) **SH_CP** (pin 11, hodinový kolík) připojený k MEGA2560 R3 board pin 4 (obrázek pod bílou čarou)

Druhý krok: Připojte sedm segmentůdisplay

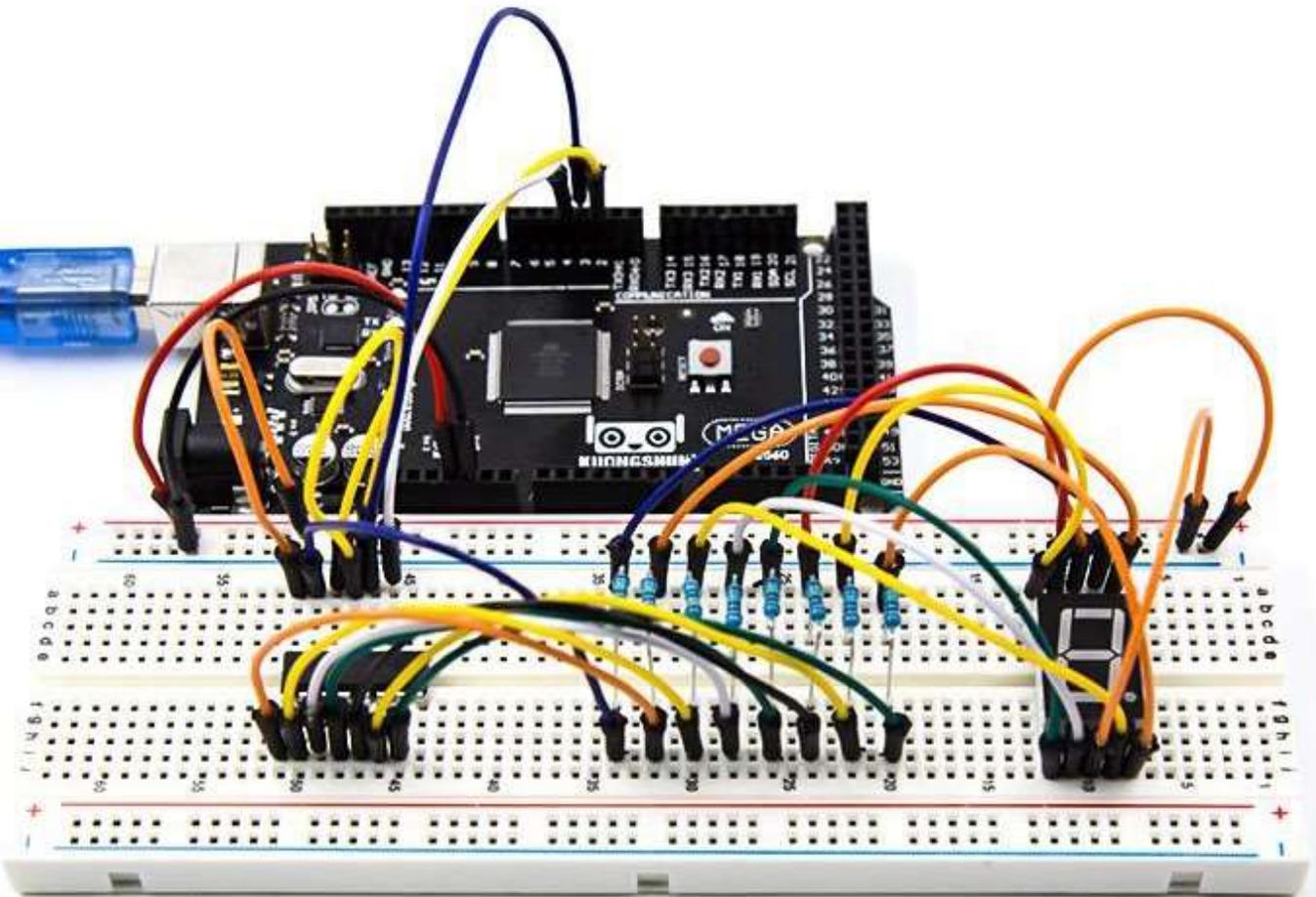
Sedmissegmentový displej 3, 8 pin na desku MEGA2560 R3 GND (Tento příklad používá běžnou katodu, pokud používáte společnou anodu, připojte 3, 8 pin k desce MEGA2560 R3 + 5V)

Podle výše uvedené tabulky připojte 74HC595 Q0 ~ Q7 na segmentový displej odpovídající pin (A ~ G a DP) a pak každou nohu v rezistoru 220 ohmů v sérii.

Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 27 74HC595 A Zobrazení segmentu a kliknutím na TLAČÍTKO UPLOAD program nahrajte. Viz Lekce 2 pro podrobnosti o nahrávání programu, pokud existují nějaké chyby.

Příklad obrázku



Lekce 28 Čtyři digitální sedmissegmentový displej

Přehled

V této lekci se dozvíte, jak používat 4místný 7-segmentový displej.

Při použití 1místného 7-segmentového displeje si prosím všimněte, že pokud se jedná o běžnou anodu, společný anodový kolík se připojí ke zdroji napájení; pokud se jedná o běžnou katodu, společný katodový kolík se připojí k GND.

Při použití 4místného 7segmentového displeje se k ovládní zobrazené číslice používá společná anoda nebo společný katodový kolík. I když funguje pouze jedna číslice, princip Persistence of Vision umožňuje zobrazit všechna zobrazená čísla, protože každá rychlost skenování je tak rychlá, že si sotva všimnete intervalů.

Požadovaná součást:

- (1) x kuongshun Mega2560 R3
- (1) x 830 tie-pointsbreadboard
- 1. x 74HC595 MEZIPODNIKOVÉ
 - (1) x 4místný 7-segmentový displej
 - (4) x 220 ohmové rezistory
 - (23) x M-M vodiče (propojovací vodiče)

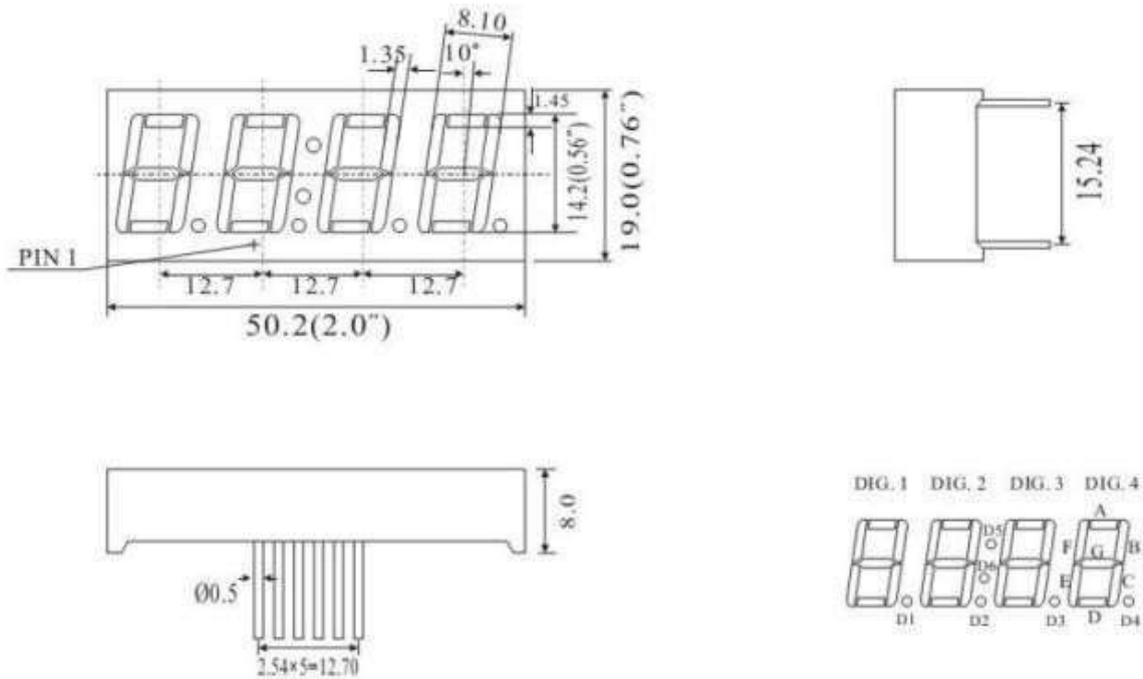


Úvod do komponent

Čtyři digitální sedmsegmentové displeje

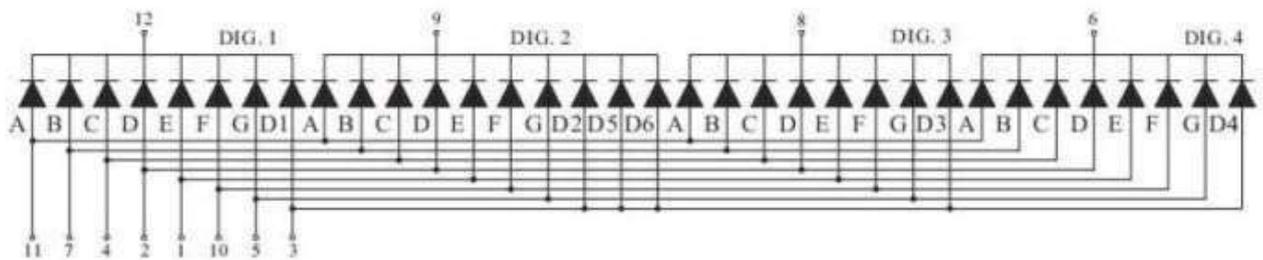
Package Dimensions

CPS05643AB

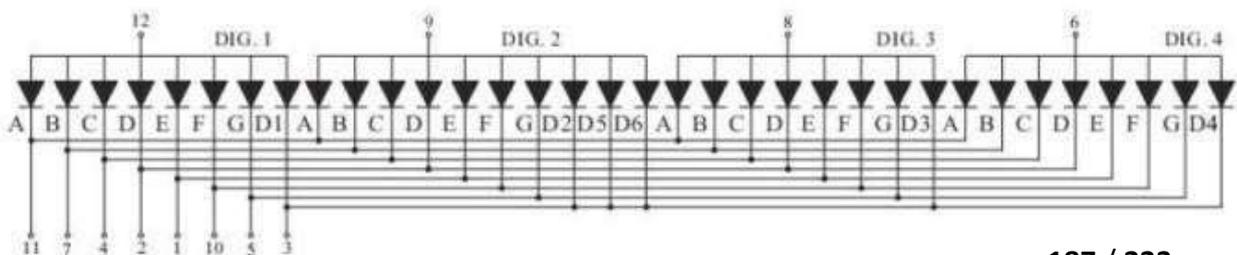


UNIT: MM(INCH) TOLERANCE: ±0.25(0.01")

Internal Circuit Diagram

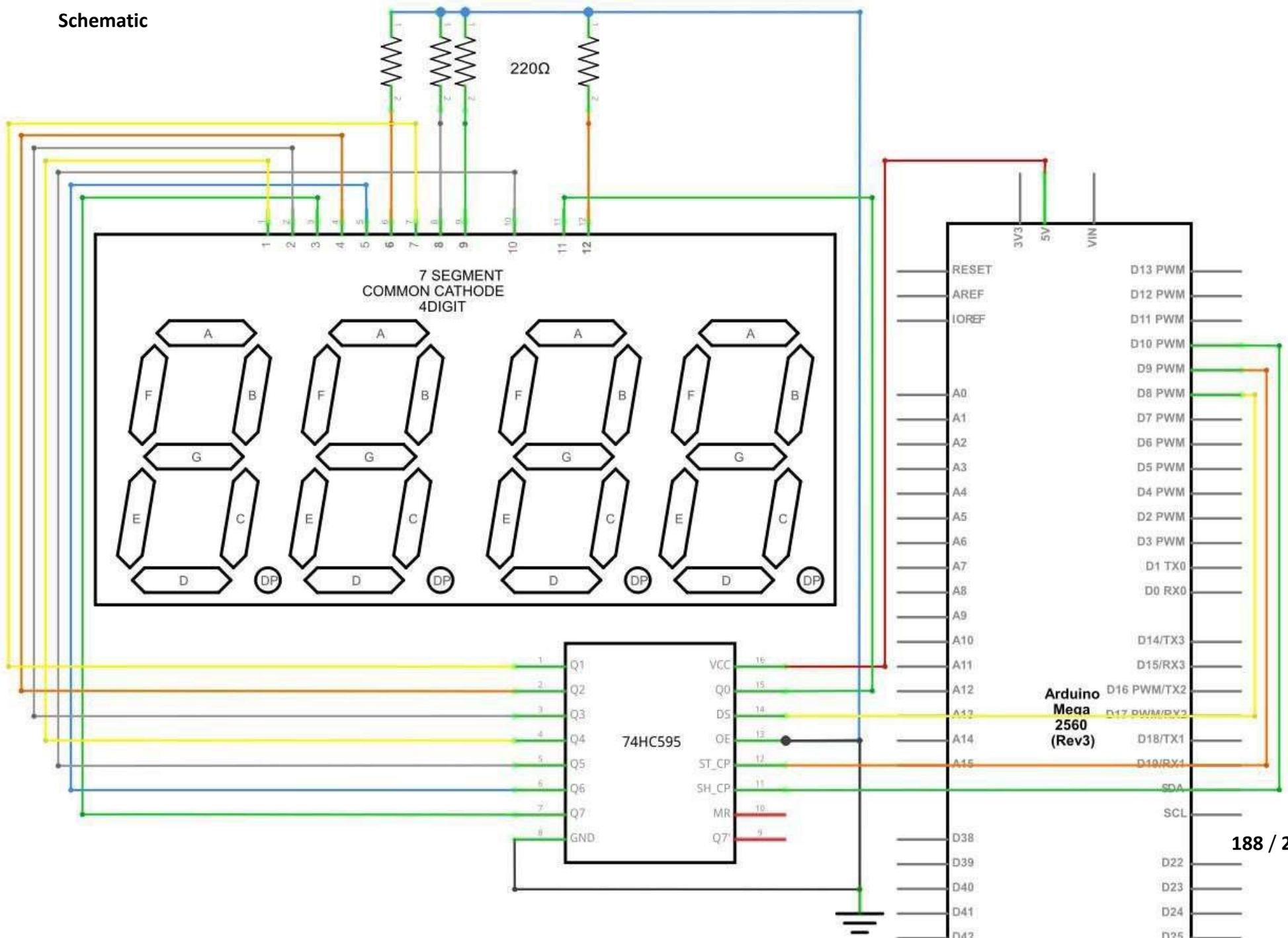


5643A



5643B

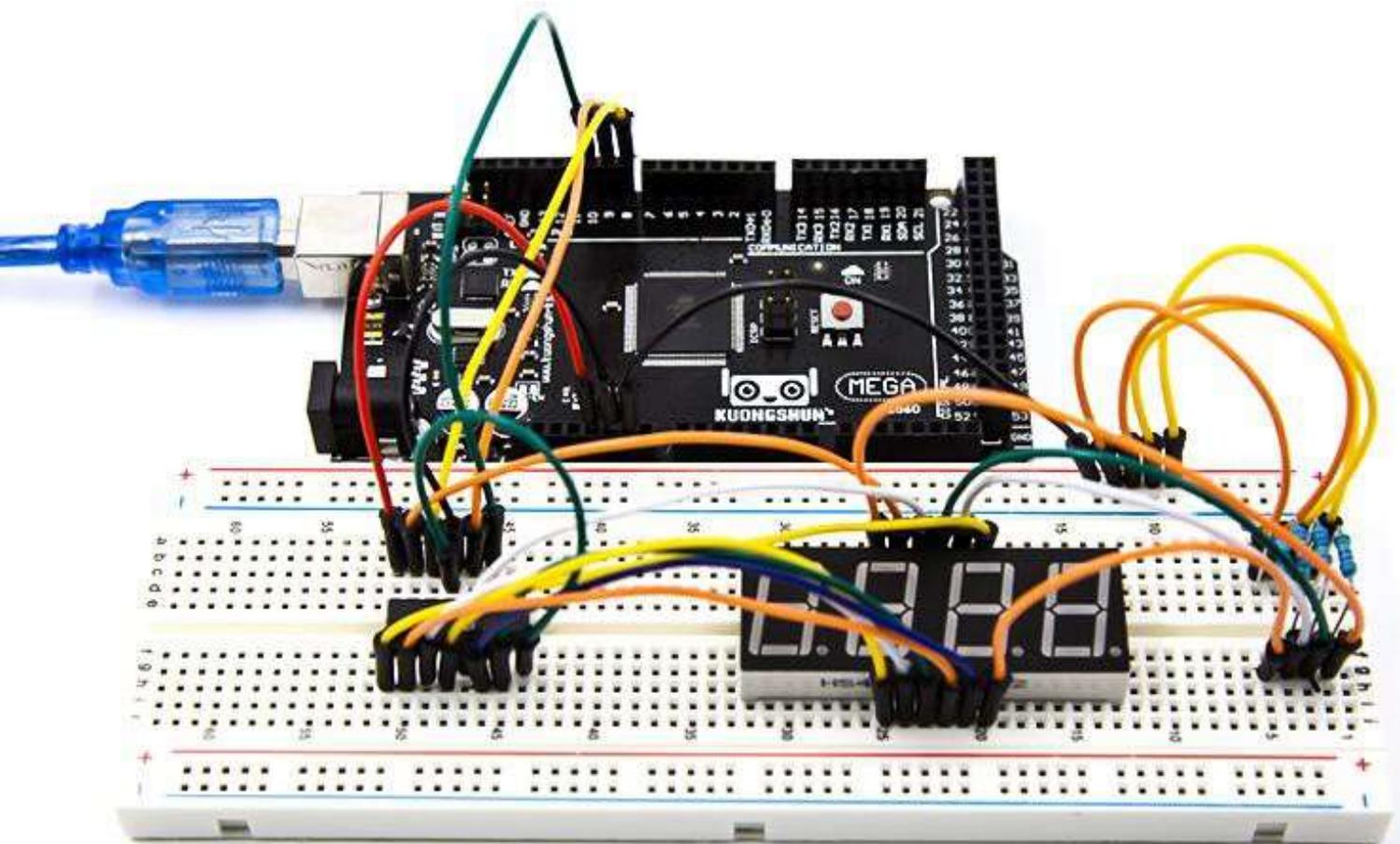
Connection Schematic



Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 28 Four Digital Seven Segment Display a kliknutím na UPLOAD program nahrajte. Podrobnosti o nahrávání programů v případě chyb najdete v lekcí 2.

Příklad obrázku



Lekce 29 Stejnsměrné motory

Přehled

V této lekci se naučíte, jak ovládat malý stejnosměrný motor pomocí MEGA2560 R3 a tranzistoru.

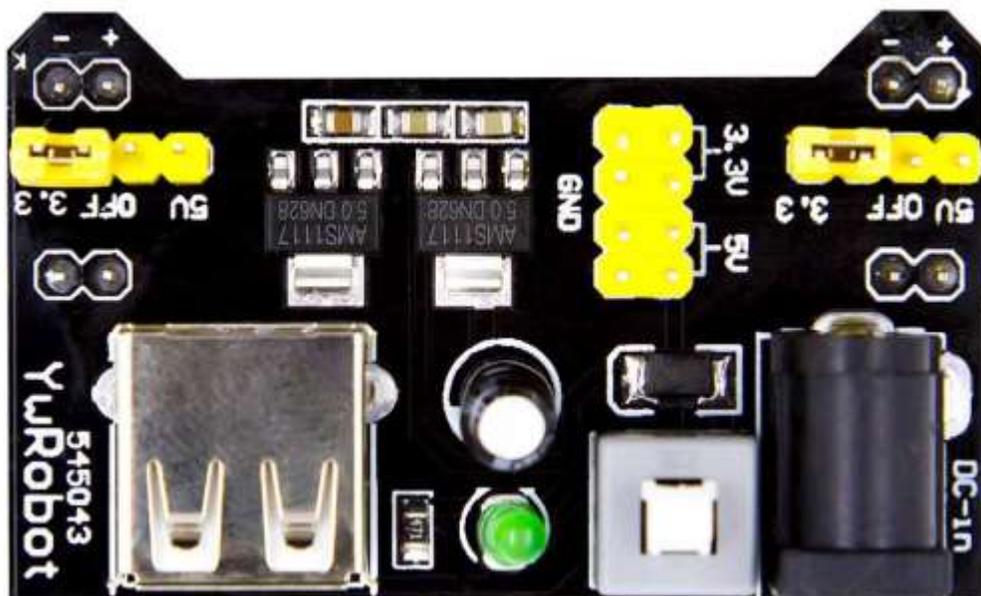
Požadovaná součást:

1. x kuongshun Mega2560 R3
 - (1) x 830 tie-pointsbreadboard
 - (1) x L293D IC
 - (1) x lopatka ventilátoru a 3-6V motor
 - (5) x M-M dráty (male-samec jumperwires)
 - (1) x napájecí modul
1. x 9V1A adaptér

Úvod do komponent

Napájecí zdroj breadboardu

Malý stejnosměrný motor pravděpodobně spotřebuje více energie, než může digitální výstup desky MEGA2560 R3 zvládnout přímo. Pokud bychom se pokusili připojit motor přímo k pinu desky MEGA2560 R3, existuje velká šance, že by to mohlo poškodit desku MEGA2560 R3. Takže používáme napájecí modul poskytuje napájení



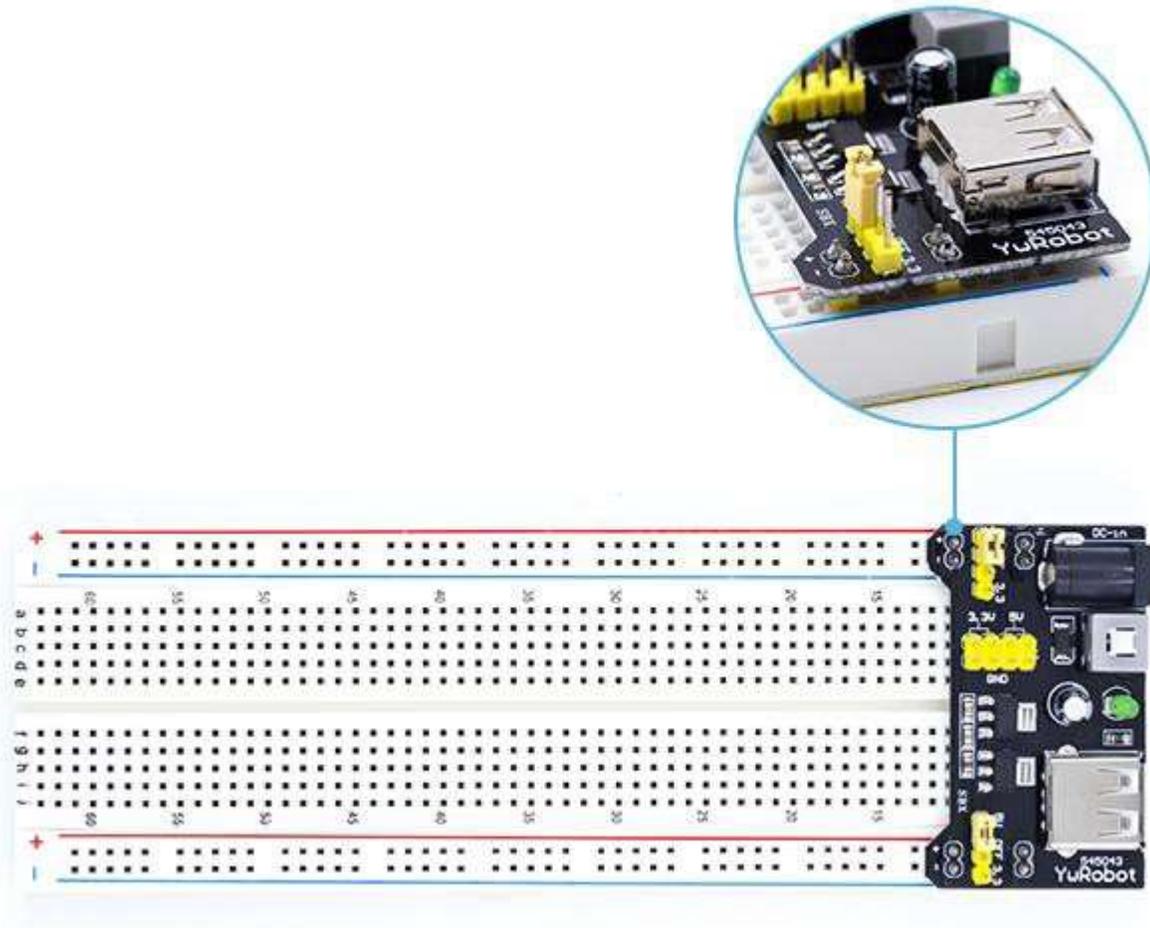
Specifikace produktu:

1. Uzamykací vypínač
2. LED indikátor napájení
3. Vstupní napětí: 6,5-9v (DC) přes zástrčku 5,5 mm x 2,1 mm
4. Výstupní napětí: 3.3V / 5v
5. Maximální výstupní proud: 700 mA
6. Výstup nezávislé řídicí kolejnice. 0v, 3.3v, 5v na breadboard
7. Výstupní kolíky pro pohodlné externí použití
8. Velikost: 2,1 palce x 1,4 palce
9. Integrovaný konektor USB zařízení pro napájení externího zařízení

Nastavení výstupního napětí:



Levý a pravý napěťový výstup lze konfigurovat nezávisle. Chcete-li vybrat výstupní napětí, přesuňte propojku na odpovídající kolíky. Poznámka: LED indikátor napájení a napájecí lišty breadboardu se nezapnou, pokud jsou oba propojky v poloze "OFF".

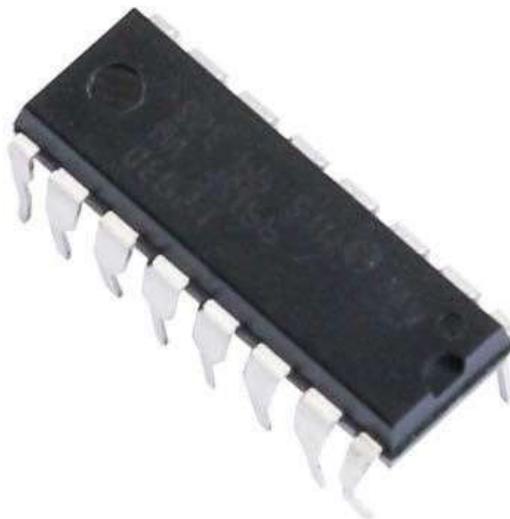


Důležitý

Ujistěte se, že jste modul správně zarovnali na breadboardu. Záporný pin(-) na modulu se zarovná s modrou čárou(-) na breadboardu a kladný pin(+) se zarovná s červenou čárou(+). Pokud tak neučiníte, mohlo by to mít za následek, že omylem obrátíte sílu vašeho projektu

L293D

Jedná se o velmi užitečný čip. Může skutečně ovládat dva motory nezávisle. V této lekci používáme jen polovinu čipu, většina kolíků na pravé straně čipu je určena pro ovládání druhého motoru.



Specifikace produktu:

1. Představujeme produkty Unitrode L293 a L293D nyní od texaských nástrojů
2. Široký rozsah napájecího napětí: 4,5 V až 36 V
3. Samostatný vstupně-logický zdroj
4. Interní ESD ochrana
5. Tepelná odstávka
6. Vstupy s vysokou odolností proti šumu
7. Funkčně podobné SGS L293 a SGS L293D
8. Výstupní proud 1 A na kanál (600 mA pro L293D)
9. Špičkový výstupní proud 2 A na kanál (1,2 A pro L293D)
10. Výstupní svorkové diody pro indukční potlačení běhové t (L293D)

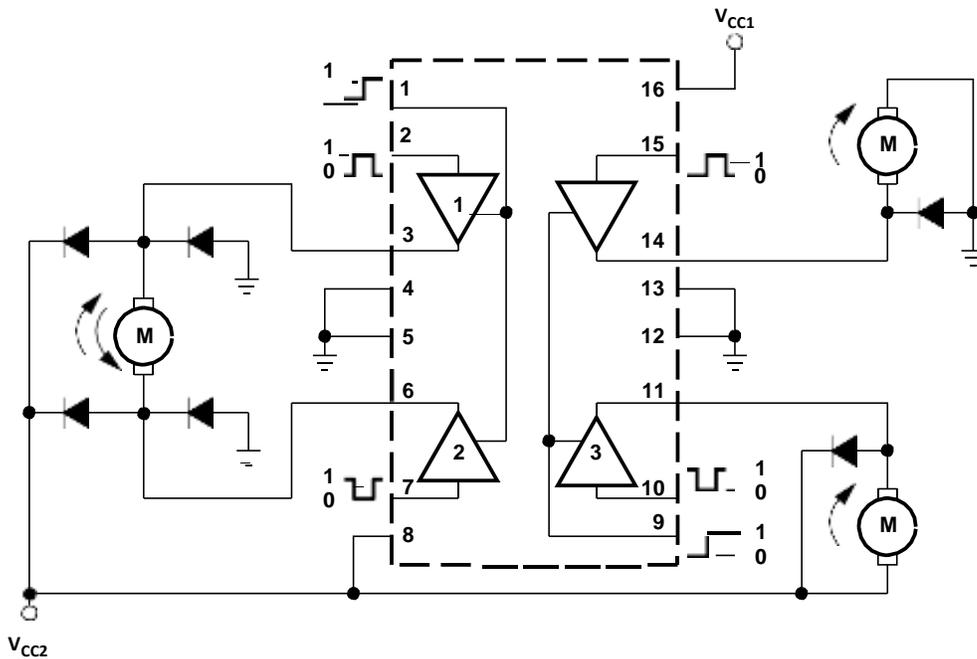


Popis/informace o objednávce

L293 a L293D jsou čtyřnásobné vysokoproudé půlH měniče. L293 je navržen tak, aby poskytoval obousměrné pohonné proudy až do 1 A při napětí od 4,5 V do 36 V. L293D je navržen tak, aby poskytoval obousměrné hnací proudy až 600 mA při napětí od 4,5 V do 36 V. Obě zařízení jsou navržena pro pohon indukčních zátěží, jako jsou relé, solenoidy, stejnosměrné a bipolární krokové motory, jakož i další vysokoproudé / vysokonapěťové zátěže v aplikacích s kladným napájením.

Všechny vstupy jsou kompatibilní s TTL. Každý výstup je kompletní totemový pohonný obvod s Darlingtonovým tranzistorovým dřezem a pseudo-Darlingtonovým zdrojem. Ovladače jsou povoleny ve dvojicích, přičemž ovladače 1 a 2 jsou povoleny 1,2EN a ovladače 3 a 4 povoleny 3,4EN. Když je povolený vstup vysoký, přidružené ovladače jsou povoleny a jejich výstupy jsou aktivní a ve fázi se svými vstupy. Pokud je vstup povolení nízký, jsou tyto ovladače zakázány a jejich výstupy jsou vypnuté a ve stavu s vysokou impedancí. Se správnými datovými vstupy tvoří každá dvojice ovladačů reverzibilní pohon s plným H (nebo můstkem) vhodným pro solenoidové nebo motorové aplikace.

Blokové schéma



Už mám dost nerozlučitelných pinoutových diagramů v datových listech, takže jsem si navrhl vlastní, o kterých si myslím, že poskytují relevantnější informace.

K Arduino jsou připojeny 3 vodiče, k motoru připojeny 2 vodiče a k baterii je připojen 1 vodič.

L293D

M1 PWM	1	16	Battery +ve
M1 direction 0/1	2	15	M2 direction 0/1
M1 +ve	3	14	M2 +ve
GND	4	13	GND
GND	5	12	GND
M1 -ve	6	11	M2 -ve
M1 direction 1/0	7	10	M2 direction 1/0
Battery +ve	8	9	M2 PWM
Motor 1		Motor 2	

Chcete-li použít tento pinout:

Levá strana se zabývá prvním motorem, pravá strana se zabývá druhým motorem. Ano, můžete jej spustit pouze s jedním připojeným motorem.

Arduino spojení

M1 PWM - připojte jej k PWM pinu na Arduino. Jsou označeny na 2560, pin 5 je příkladem.

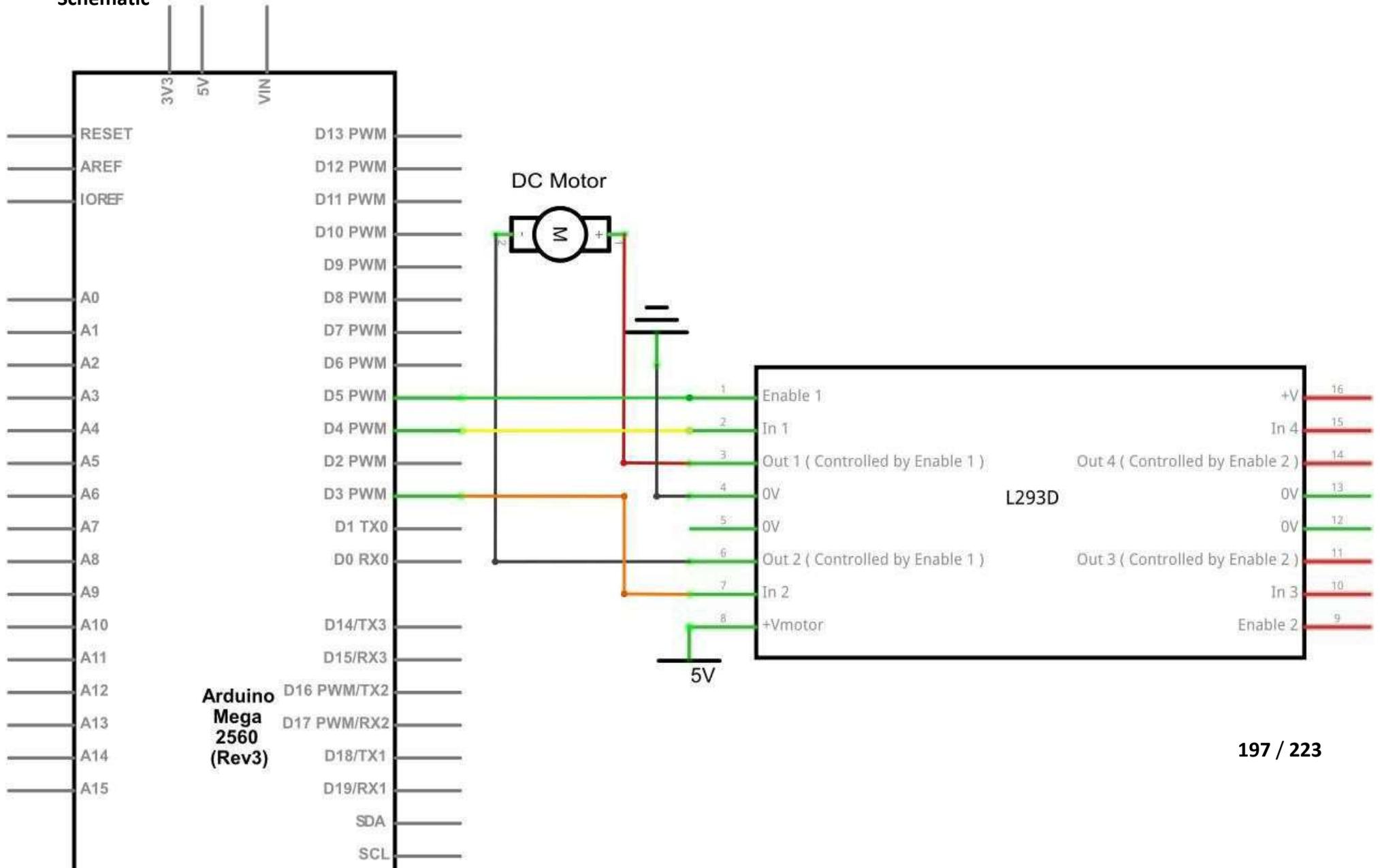
Výstup libovolného celého čísla mezi 0 a 255, kde 0 bude vypnuto, 128 je poloviční rychlost a

255 je maximální rychlost.

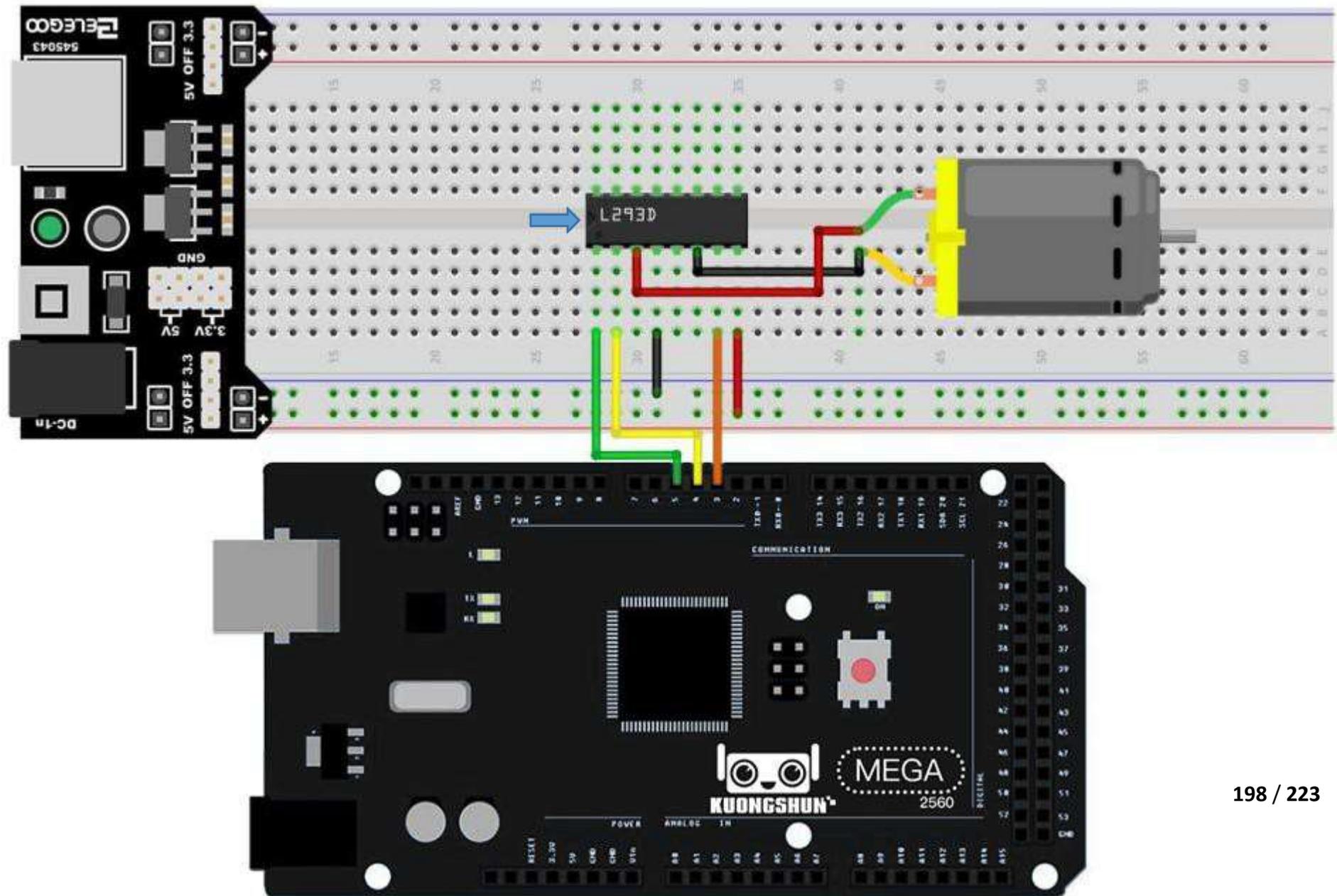
M1 směr 0/1 a M1 směr 1/0 - Připojte tyto dva ke dvěma digitálním Arduino pinům. Vyjádřete jeden kolík jako HIGH a druhý kolík jako LOW a motor se bude otáčet v jednom směru.

Otočte výstupy na LOW a HIGH a motor se bude otáčet v opačném směru

Connection Schematic

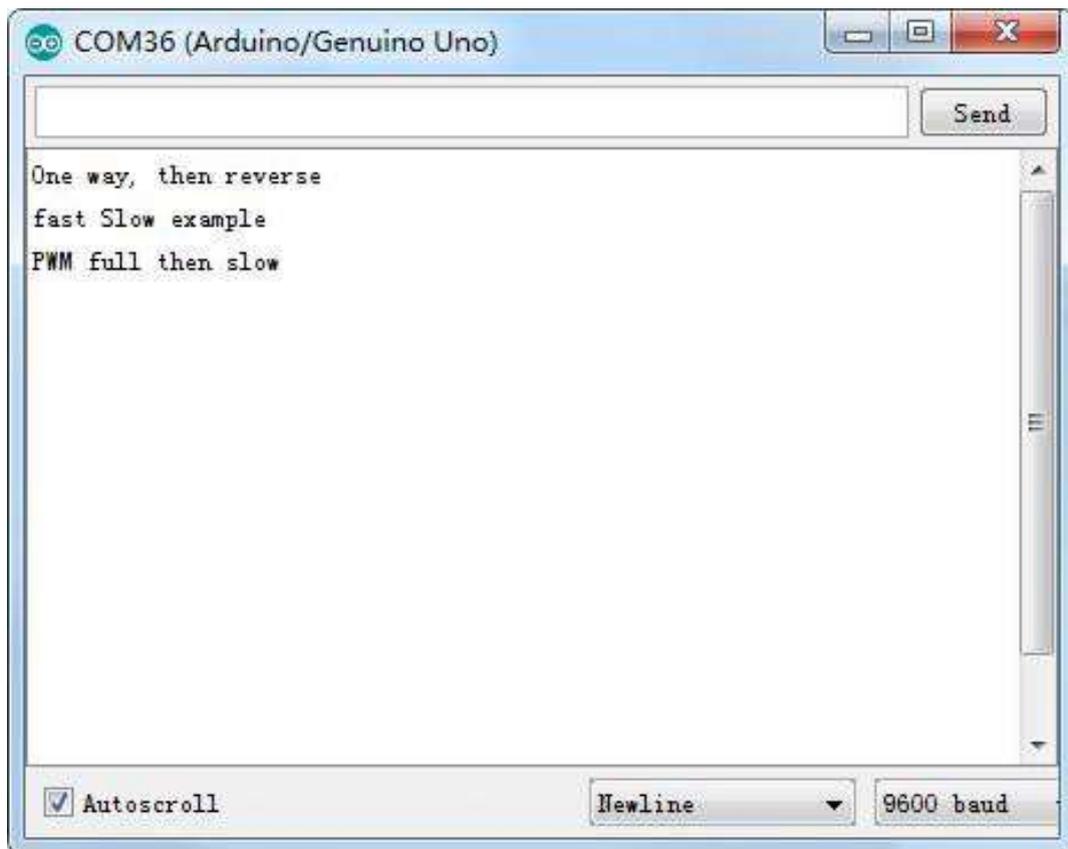


Wiring diagram



Níže uvedený kód nepoužívá samostatný napájecí zdroj (tj. Baterii), místo toho používá napájení 5V z Arduina. Všimněte si, že by to bylo riskantní, aniž by to L293D ovládal.

Nikdy byste neměli připojovat motor přímo k Arduinu, protože když motor vypnete, dostanete elektrickou zpětnou vazbu. S malým motorem to poškodí vaše Arduino a s velkým motorem můžete sledovat zajímavý efekt plamene a jisker.

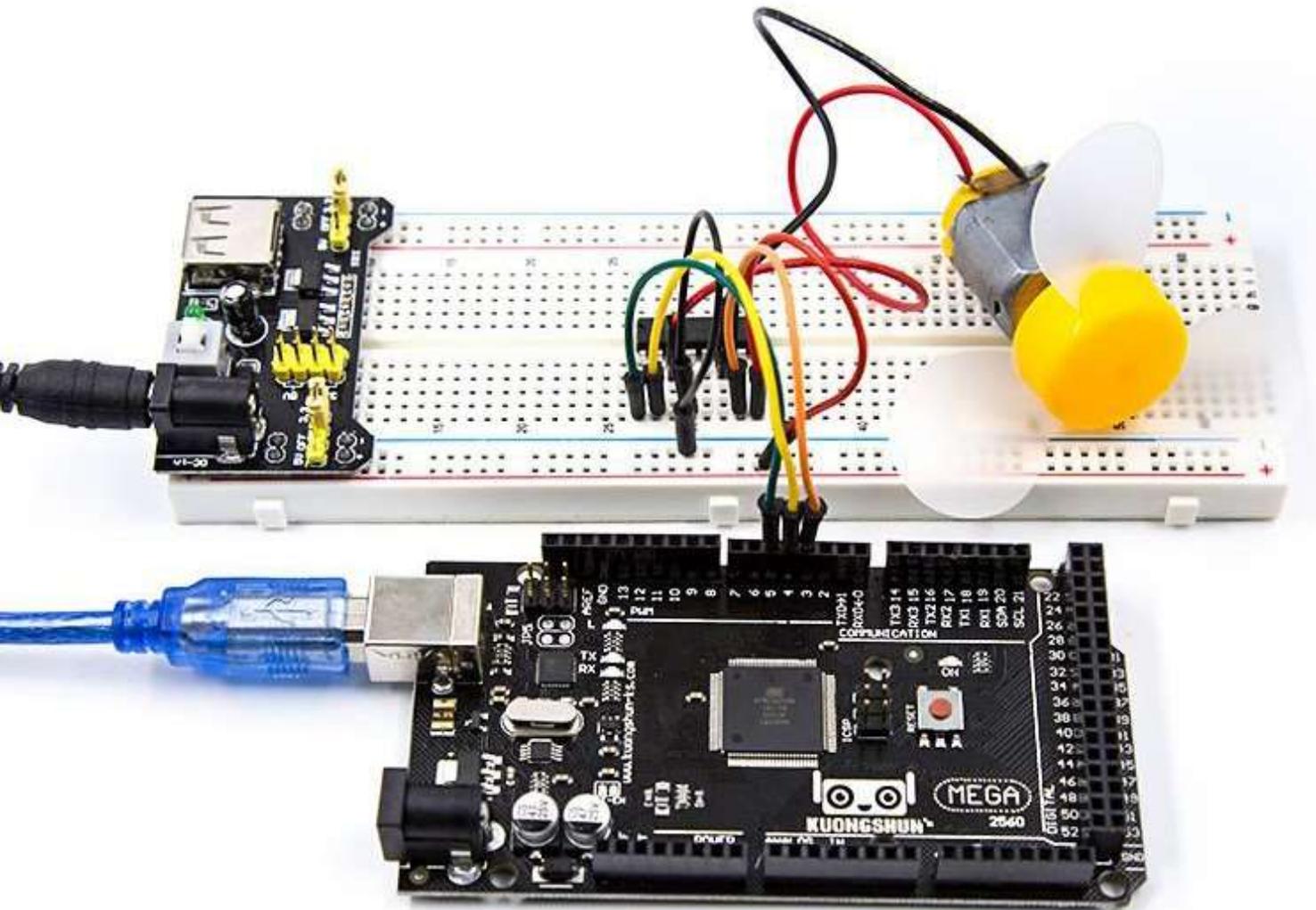


Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - [Lekce 29 DC Motors](#) a kliknutím na **UPLOAD** program nahrajte. Podrobnosti o nahrávání programů v případě chyb najdete v [lekcí 2](#).

Po načtení programu zapněte všechny vypínače. Motor se bude mírně otáčet ve směru hodinových ručiček a proti směru hodinových ručiček po dobu 5krát. Poté se bude i nadále dramaticky otáčet ve směru hodinových ručiček. Po krátké pauze se dramaticky otočí proti směru hodinových ručiček. Poté řídicí deska vyšle signál PWM pro pohon motoru, motor pomalu sníží maximální otáčky na minimum a znovu se zvýší na maximum. Nakonec se zastaví na 10 s, dokud nezačne další cyklus.

Example picture



Lekce 30 r

Přehled

V této lekci se naučíte, jak používat relé.

Požadovaná součást:

1. x kuongshun Mega2560 R3
 - (1) x 830 tie-pointsbreadboard
 - (1) x lopatka ventilátoru a 3-6V stejnosměrný motor
 - (1) x L293D IC
 - (1) x 5V relé
 - (1) x napájecí modul
 - (1) x adaptér 9V1A
 - (8) x M-M dráty (male-samec jumperwires)



Úvod do komponent

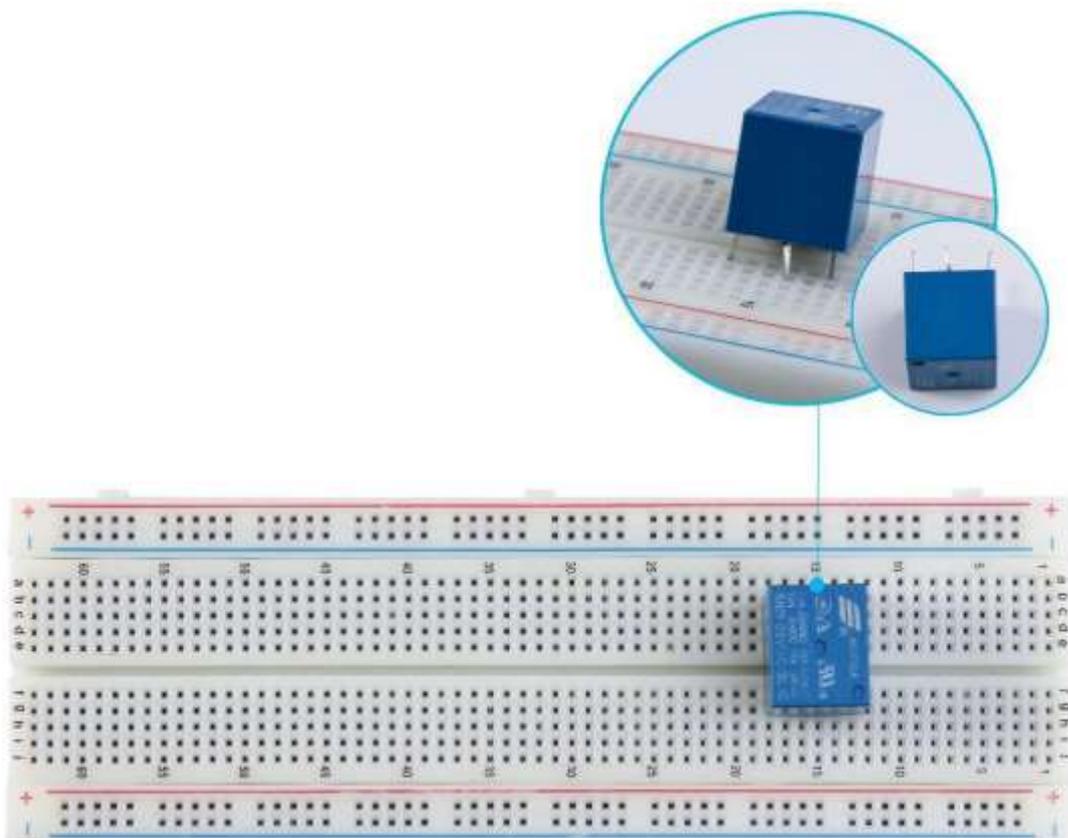
Relé:

Relé je elektricky ovládaný spínač. Mnoho relé používá elektromagnet k mechanickému ovládnání spínače, ale jiné provozní principy se také používají jako u polovodičových relé. Relé se používají tam, kde je nutné ovládat obvod signálem nízkého výkonu (s úplnou elektrickou izolací mezi řídicími a řízenými obvody), nebo kde několik obvodů musí být ovládáno jedním signálem. První relé byla použita v dálkových telegrafních obvodech jako zesilovače. Opakovali signál přicházející z jednoho obvodu a znovu jej přenášeli na jiný obvod. Relé byla široce používána v telefonních ústřednách a raných počítačích k provádění logických operací.

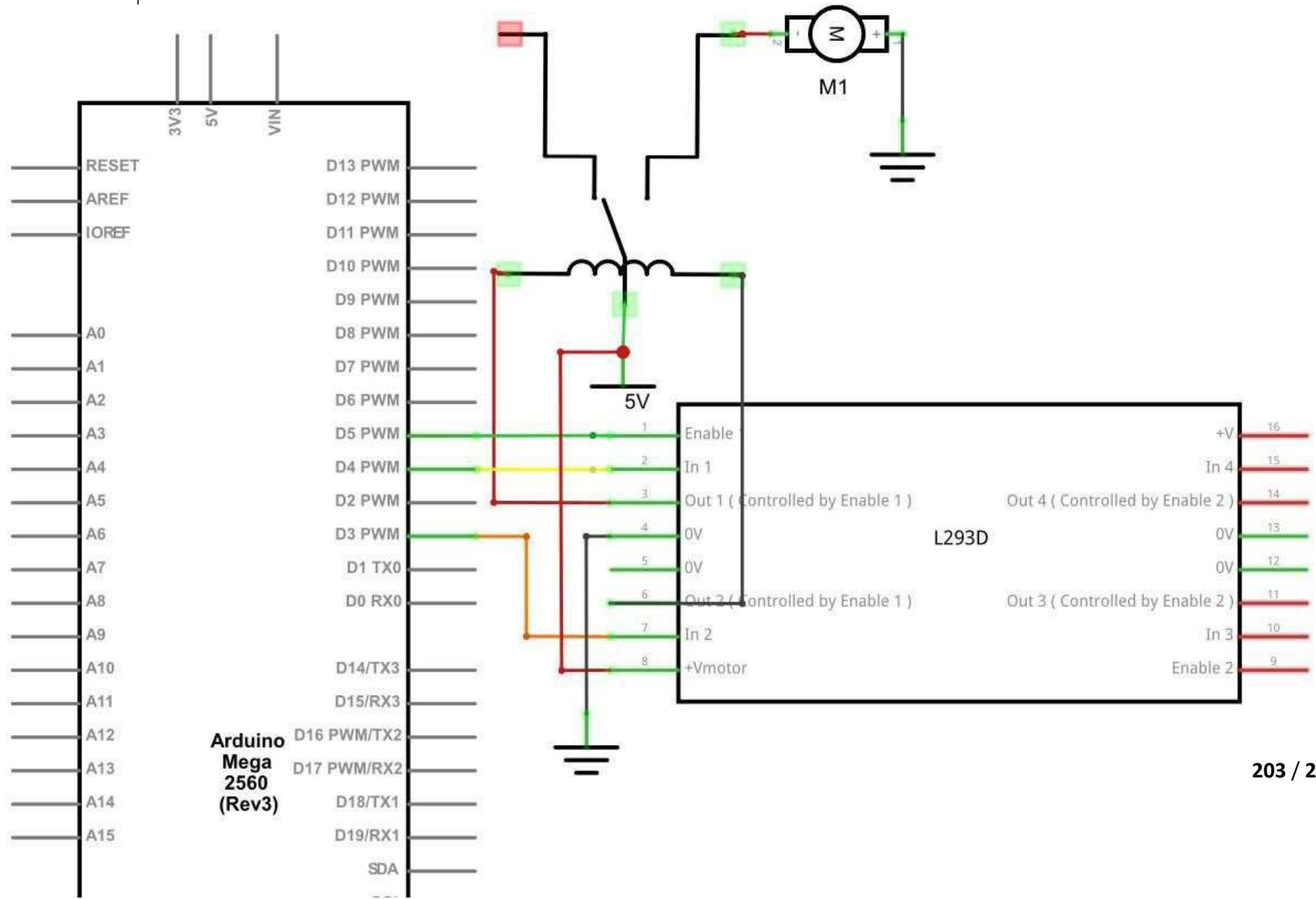
Typ relé, který dokáže zvládnout vysoký výkon potřebný k přímému ovládnání elektromotoru nebo jiných zátěží, se nazývá stykač. Polovodičová relé řídí výkonové obvody bez pohyblivých částí, místo toho používají polovodičové zařízení k provedení spínání. Relé s kalibrovanými provozními charakteristikami a někdy i více provozními cívkami se používají k ochraně elektrických obvodů před přetížením nebo poruchami. V moderních elektrických energetických systémech jsou tyto funkce prováděny digitálními přístroji nazývanými "ochranná relé".

Níže je schéma, jak řídit relé s Arduinem

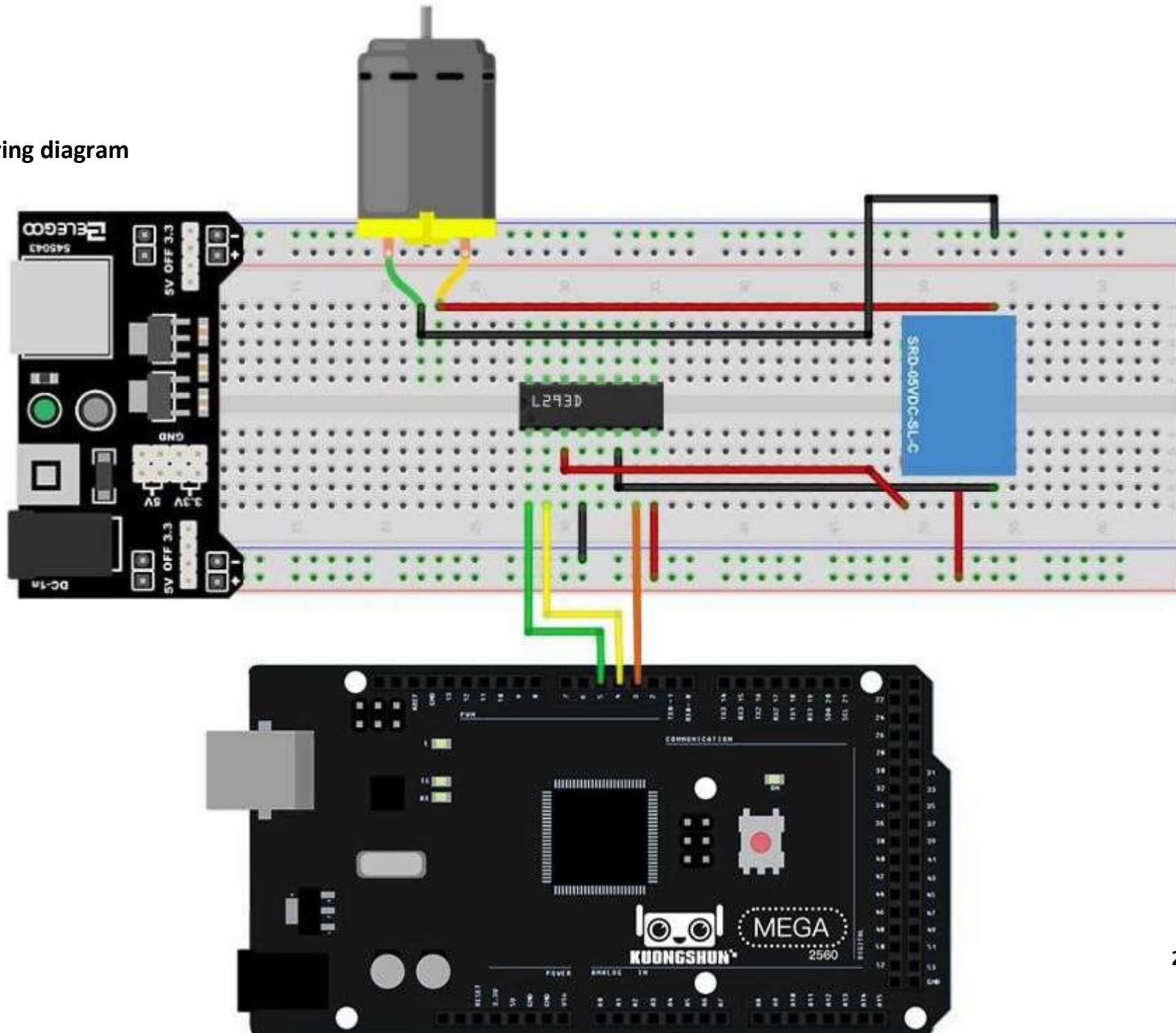
Můžete být zmateni o tom, jak vložit relé do chlebové desky. Jak ukazuje obrázek níže, budete muset mírně ohnout jeden z kolíků relé můžete jej vložit do chlebové



Connection Schematic



Wiring diagram

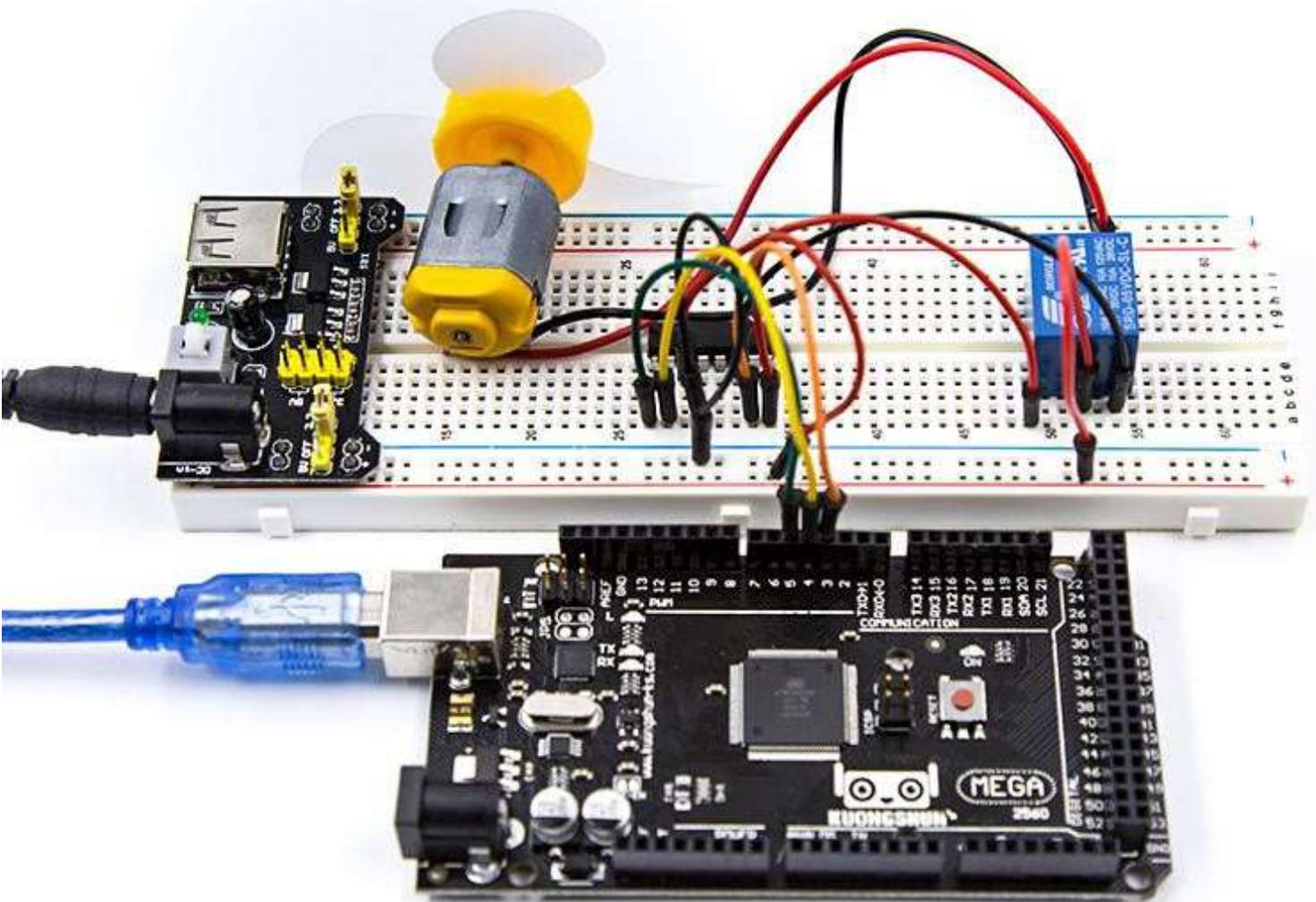


Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 30 Relay a kliknutím na **UPLOAD** program nahrajte. Podrobnosti o nahrávání programů v případě chyb najdete v [lekcí 2](#).

Po načtení programu zapněte všechny vypínače. Relé se zvedne se zvonivým zvukem. Poté se motor otočí. Po určité době se relé uvolní a motor se zastaví.

Příklad obrázku



Lekce 31 Krokový motor

Přehled

V této lekci se naučíte zábavný a snadný způsob, jak řídit krokový motor.

Krokový ovladač, který používáme, je dodáván s vlastní deskou řidiče, která usnadňuje připojení k našemu MEGA2560.

Požadovaná součást:

- (1) x kuongshun Mega2560R3
- (1) x 830 tie-pointsbreadboard
- (1) x ULN2003 krokový motor drivermodule
- (1) x krokový motor
- (1) x adaptér 9V1A
- (1) x Napájecí modul
- (6) x F-M dráty (samice na samec DuPontwires)
- (1) x M-M drát (samec na samec propojovací drát)

Úvod do komponent

Krokový



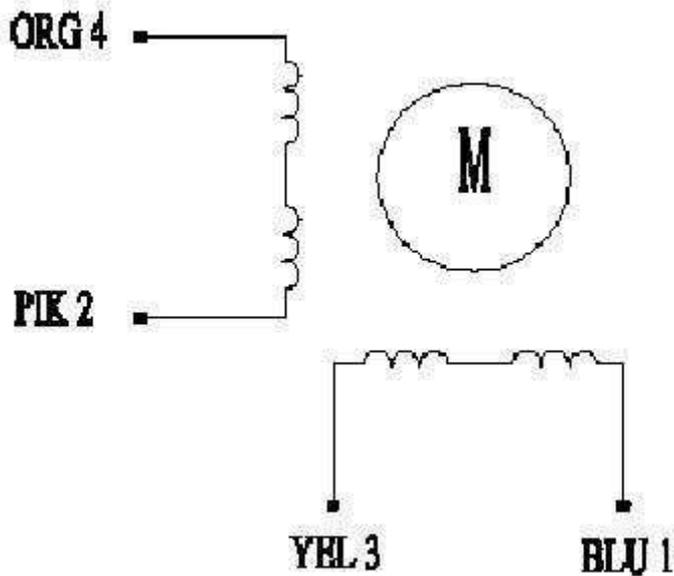
Krokový motor je elektromechanické zařízení, které přeměňuje elektrické impulsy na diskrétní mechanické pohyby. Hřídel nebo vřeteno krokového motoru se otáčí v diskrétních krocích, když jsou na něj aplikovány elektrické příkazové impulsy ve správném pořadí. Otáčení motorů má několik přímých vztahů k těmto aplikovaným vstupním impulsům. Sekvence aplikovaných impulsů přímo souvisí se směrem otáčení hřídelí motoru. Rychlost otáčení hřídelí motoru přímo souvisí s frekvencí vstupních impulsů a délka otáčení přímo souvisí s počtem použitých vstupních impulsů. Jednou z nejvýznamnějších výhod krokového motoru je jeho schopnost přesného ovládání v systému s otevřenou smyčkou. Ovládání otevřené smyčky znamená, že nejsou potřeba žádné informace o zpětné vazbě o poloze. Tento typ ovládání eliminuje potřebu nákladných snímacích a zpětnovazebních zařízení, jako jsou optické enkodéry. Vaše poloha je známa jednoduše sledováním vstupních krokových impulsů.

Krokový motor 28BYJ-48 Parametry

1. Kód: 28BYJ-48
2. Jmenovité napětí: 5VDC
3. Počet fází: 4
4. Poměr kolísání rychlosti: 1/64
5. Úhel kroku: 5,625 ° / 64
6. Frekvence: 100Hz
7. DC odpor: 50Ω±7% (25°C)
8. Frekvence nečinnosti v trakci: > 600 Hz
9. Frekvence volnoběhu Out-traction: > 1000Hz
10. In-traction Torque >34.3mN.m (120Hz)
11. Samopohovací točivý moment >34,3 mN.m
12. Třecí moment: 600-1200 gf.cm
13. Tah v točivém momentu: 300 gf.cm
14. Izolovaný odpor >10MΩ (500V)
15. Izolovaný elektrický výkon: 600VAC / 1mA / 1s
16. Stupeň izolace: A
17. Zvýšení teploty <40K (120Hz)
18. Hluk <35dB (120Hz, bez zatížení, 10cm)

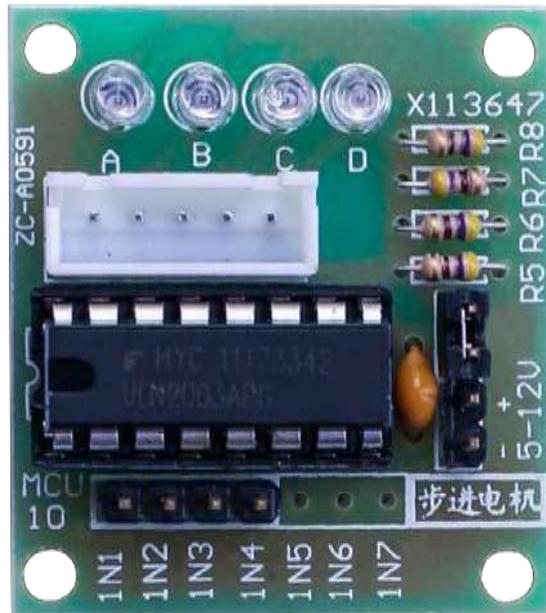
Propojovací obvody

WIRING DIAGRAM



Bipolární krokový motor má obvykle čtyři dráty, které z něj vycházejí. Na rozdíl od unipolárních krokovačů nemají bipolární krokovače žádné společné středové spojení. Místo toho mají dvě nezávislé sady cívek. Můžete je odlišit od unipolárních krokovačů měřením odporu mezi vodiči. Měli byste najít dva páry vodičů se stejným odporem. Pokud máte vodiče měřiče připojené ke dvěma vodičům, které nejsou připojeny (tj. Nejsou připojeny ke stejné cívce), měli byste vidět nekonečný odpor (nebo nekontinuitu).

ULN2003 Driver Board



Popis produktu

1. Velikost: 42mmx30mm
2. Použijte čip ovladače ULN2003, 500mA
3. A.B.C. D LED indikující pracovní podmínky čtyřfázového krokového motoru.
4. White jack je standardní čtyřfázový krokový motor.
5. Napájecí kolíky jsou odděleny
6. Zbytek kolíků čipu ULN2003 jsme si ponechali pro vaši další prototypizaci.

Nejjednodušší způsob propojení unipolárního krokovače s Arduinem je použít breakout pro čip tranzistorového pole ULN2003A. ULN2003A obsahuje sedm darlington tranzistorových ovladačů a je to trochu jako mít sedm tranzistorů TIP120 v jednom balení. ULN2003A může projít až 500 mA na kanál a má vnitřní pokles napětí asi 1V při zapnutí. Obsahuje také vnitřní svorkové diody pro rozptýlení napěťových špiček při řízení indukčních zátěží. Chcete-li ovládat krokovač, aplikujte napětí na každou z cívek v určitém pořadí.

Sekvence by vypadala takto:

Lead Wire Color	---> CW Direction (1-2 Phase)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
4 ORG	-	-						-
3 YEL		-	-	-				
2 PIK				-	-	-		
1 BLU						-	-	-

Zde jsou schémata, která ukazují, jak propojit unipolární krokový motor se čtyřmi kolíky regulátoru pomocí ULN2003A, a ukazují, jak propojit pomocí čtyř com

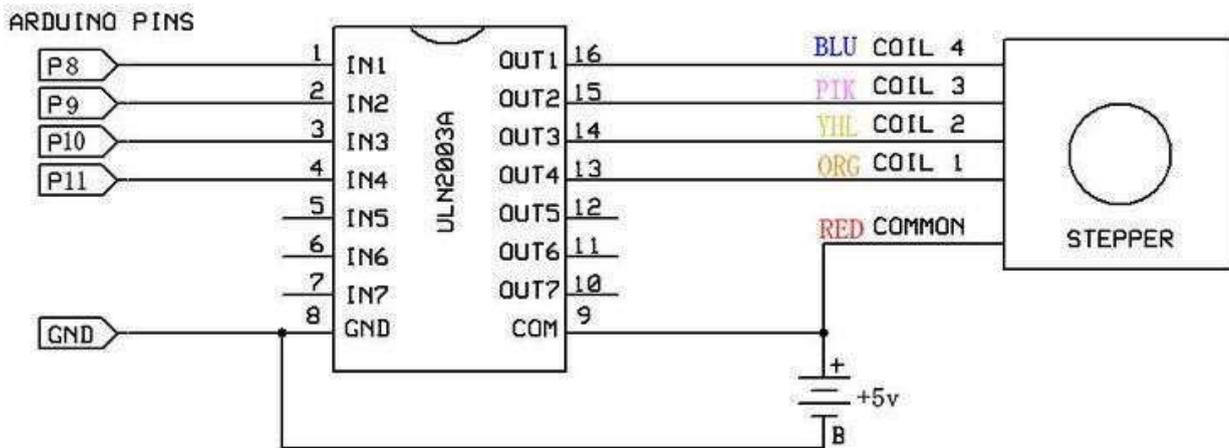


Schéma zapojení

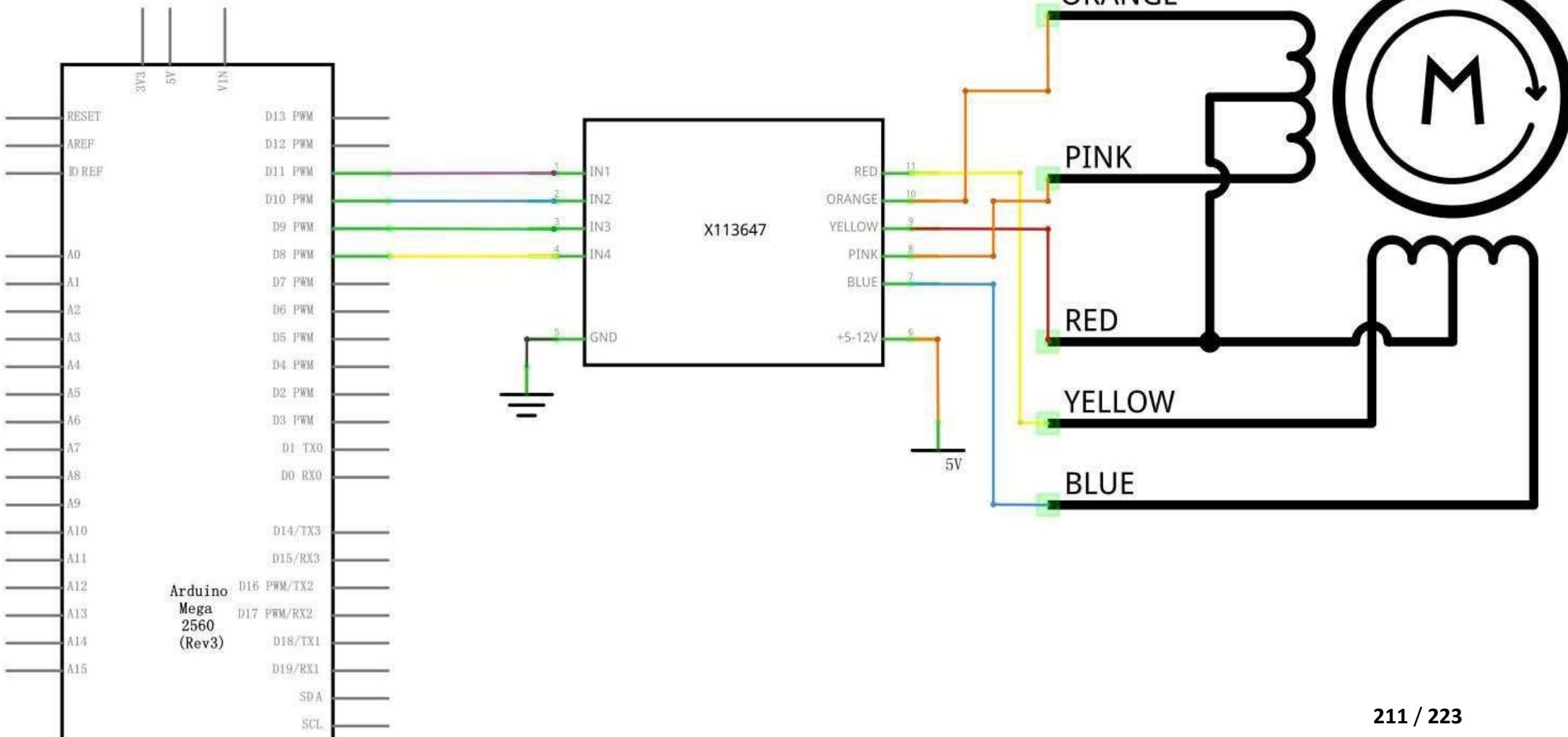
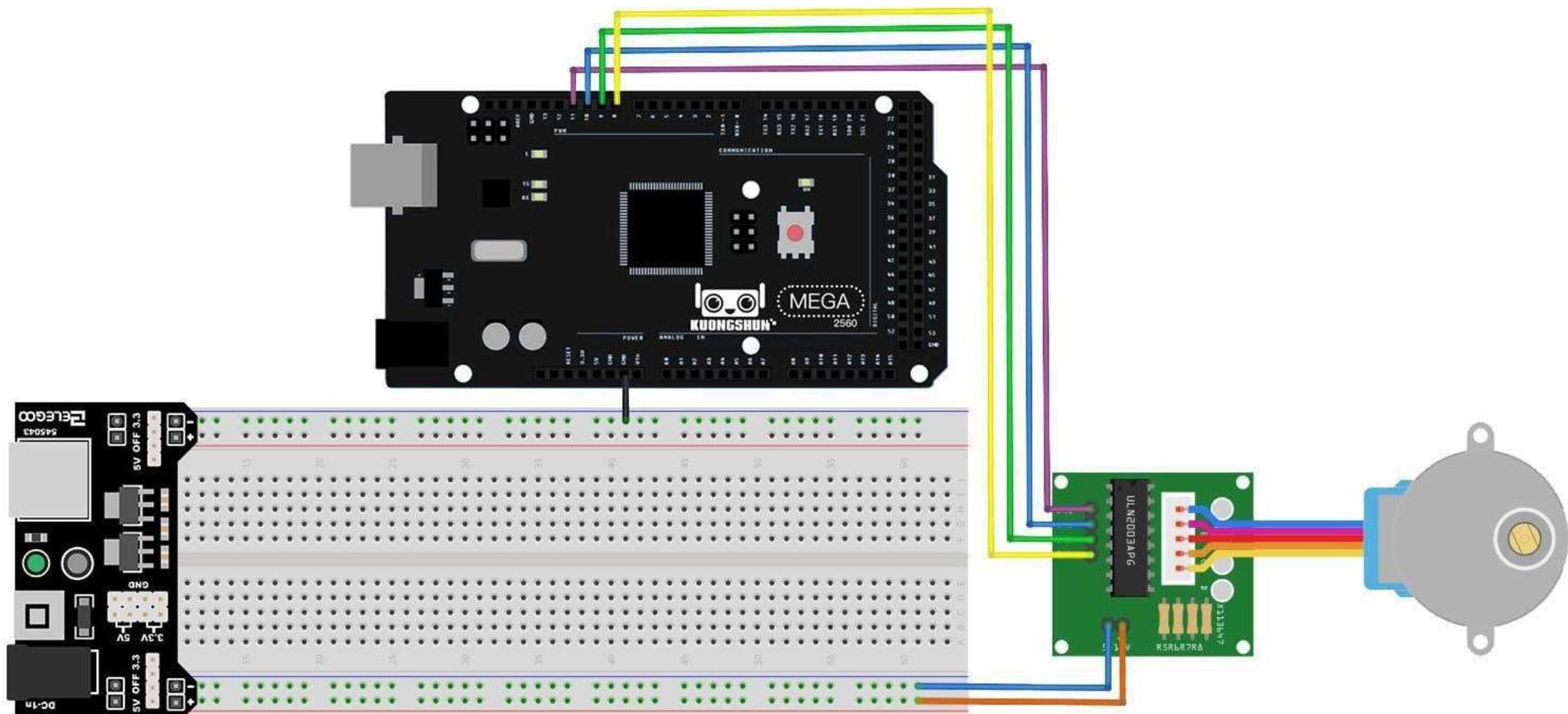


Schéma zapojení



Pro ovládání stepperu používáme 4 kolíky.

Pin 8-11 ovládají krokový motor.

Připojujeme Ground od MEGA2560 k krokovému motoru.

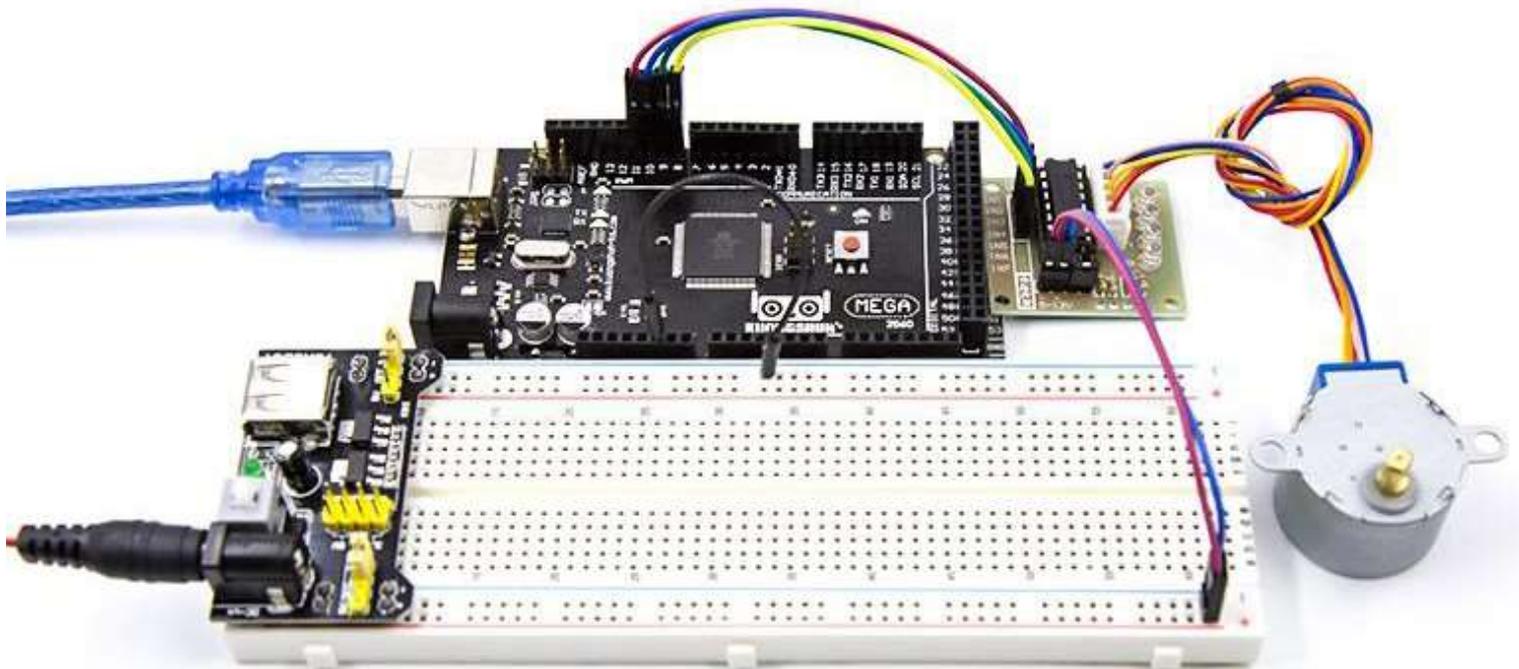
Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 31 Krokový motor a kliknutím na TLAČÍTKO UPLOAD program nahrajte. Podrobnosti o nahrávání programů v případě chyb najdete v lekcí 2.

Než budete moci tento nástroj spustit, ujistěte se, že jste nainstalovali < Stepper > knihovny nebo jej v případě potřeby znovu nainstalujte. V opačném případě kód nebude fungovat.

Podrobnosti o načtení souboru knihovny naleznete v části Lekce 1.

Příklad obrázku



Lekce 32 Ovládání krokového motoru dálkovým ovládáním

Přehled

V této lekci se naučíte zábavný a snadný způsob ovládání krokového motoru z dálky pomocí IR dálkového ovládání.

Krokový ovladač, který používáme, je dodáván s vlastní deskou řidiče, která usnadňuje připojení k našemu MEGA2560.

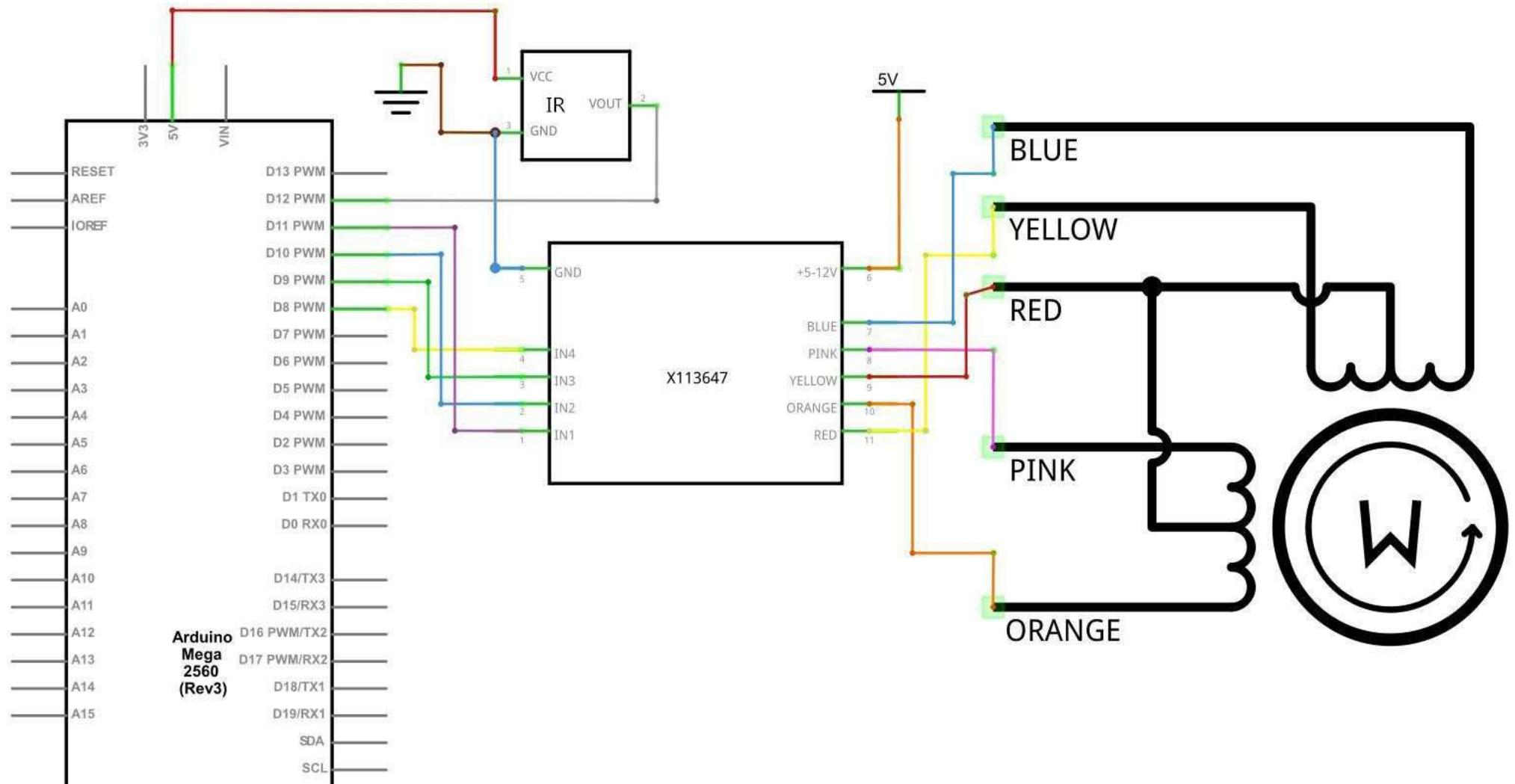
Vzhledem k tomu, že nechceme řídit motor přímo z MEGA2560, budeme používat levný malý napájecí zdroj breadboardu, který se zapojí přímo do našeho breadboardu a napájí jej napájecím zdrojem 9V 1Amp.

IR senzor je připojen přímo k MEGA2560, protože nepoužívá téměř žádné napájení.

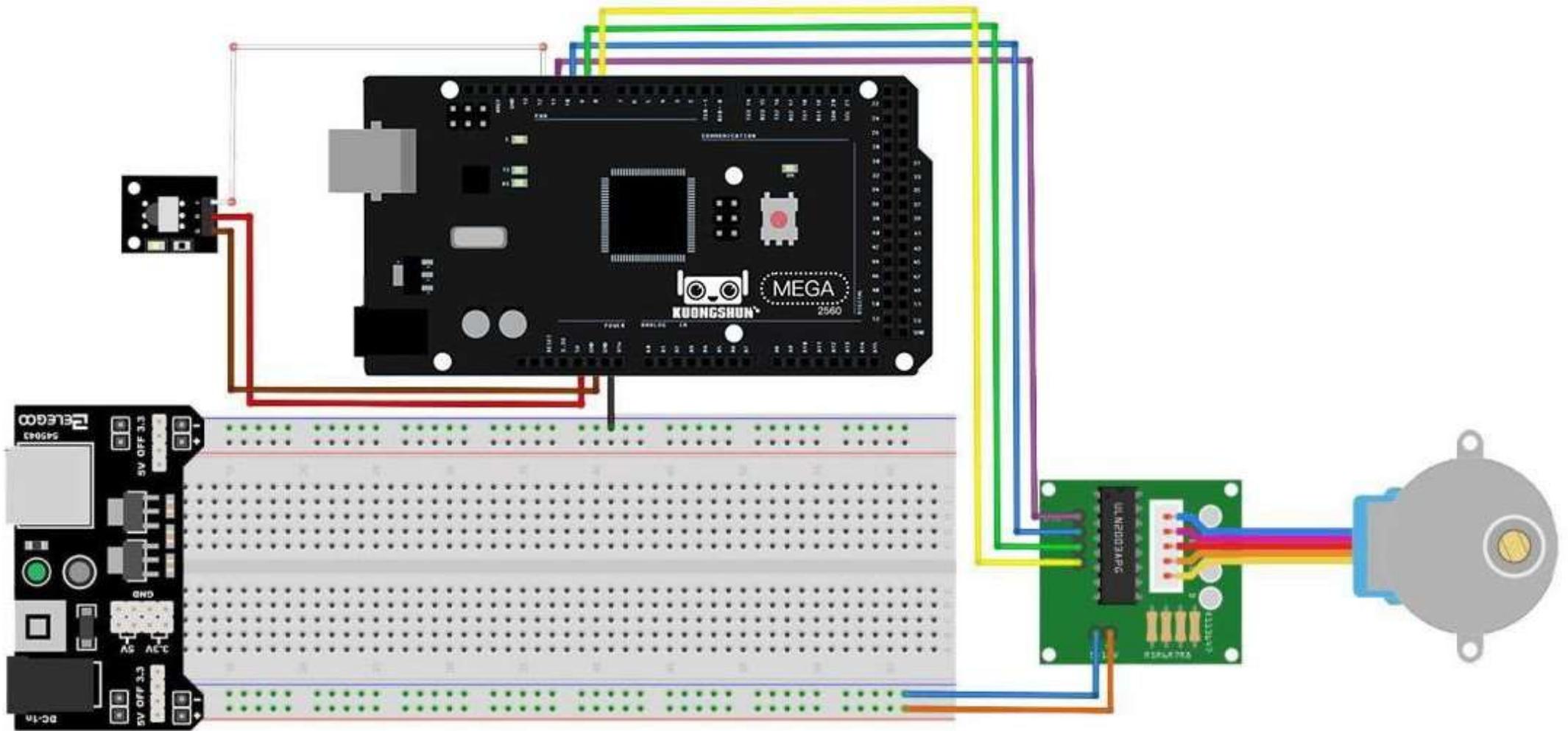
Component Required:

- (1) x kuongshun Mega2560 R3
- (1) x 830 tie-pointsbreadboard
- (1) x modul IR přijímače
- (1) x IR dálkové ovládání
- (1) x ULN2003 krokový motor drivermodule
- (1) x krokový motor
- (1) x Napájecí modul
- (1) x adaptér 9V1A
- (9) x F-M dráty (samice na samec DuPontwires)
- (1) x M-M drát (samec na samec propojovací drát)

Connection Schematic



Wiring diagram



Používáme 4 piny pro ovládání Stepperu a 1 pin pro IRsensor. Piny 8-11 ovládají krokový motor a pin 12 přijímá IR informace.

Připojujeme 5V a Ground z MEGA2560 k senzoru. Jako preventivní opatření použijte k napájení krokového motoru napájecí zdroj breadboardu, protože může spotřebovávat více energie a nechceme poškodit napájecí zdroj MEGA2560.

Kód

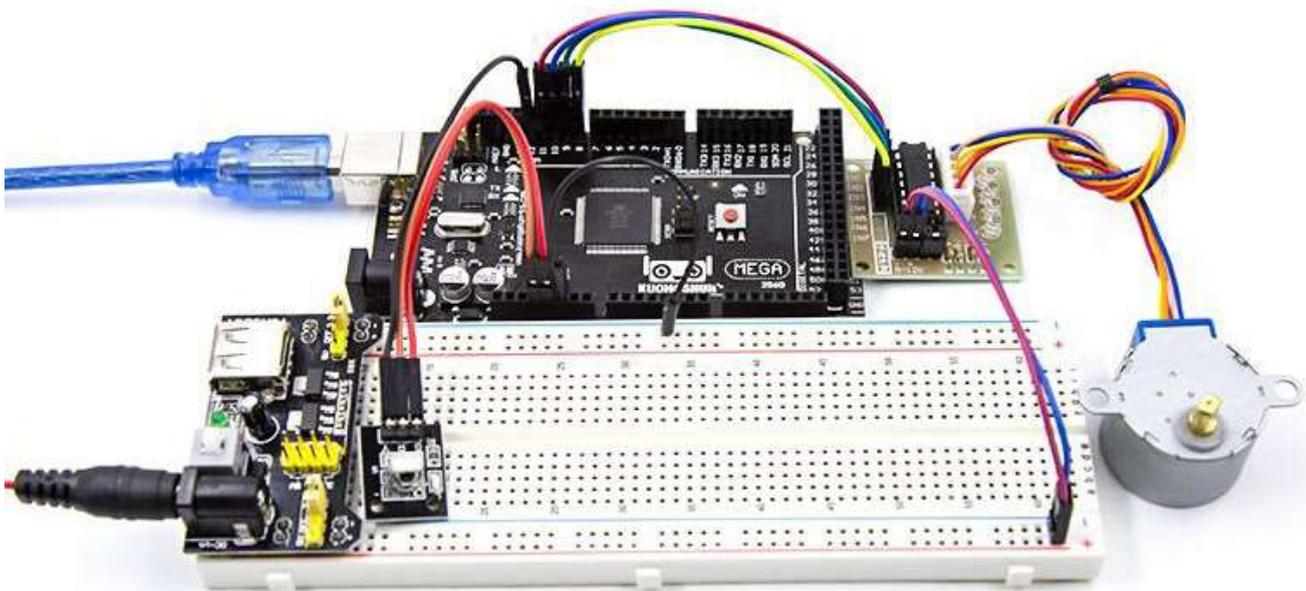
Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - [Lekce 32 Ovládání krokového motoru pomocí dálkového ovladače](#) a kliknutím na **TLAČÍTKO UPLOAD** program nahrajte. Viz [Lekce 2](#) pro podrobnosti o nahrávání programu, pokud existují nějaké chyby.

Než budete moci tuto funkci spustit, ujistěte se, že máte nainstalovaný < IRremote > < Stepper > knihovna nebo jej v případě potřeby znovu nainstalujte. V opačném případě kód nebude fungovat. Podrobnosti o načtení souboru knihovny naleznete v části [Lekce 1](#).

Kód rozpozná pouze 2 hodnoty z IR dálkového ovládání: VOL+ aVOL-.

Kdy VOL+ je stlačený na ten vzdálený ten motor závěť dělat a plný rotace ve směru hodinových ručiček.

Příklad obrázku



Lekce 33 Ovládání krokového motoru pomocí rotačního indikátoru

Přehled

V této lekci se naučíte, jak ovládat krokové motory pomocí rotačního snímače. Použijeme levný a populární krokový motor, který je dodáván s vlastní řídicí deskou: krokový motor 28BYJ-48 s deskou ULN2003.

Motor 28BYJ-48 není příliš rychlý ani příliš silný, ale pro začátečníky je skvělé začít experimentovat s ovládáním krokového motoru s Arduinem.

Napíšeme nějaký kód, aby se motor pohyboval ve směru, kterým otáčíme rotačním snímačem, a budeme také sledovat, kolik kroků jsme podnikli, abychom mohli motor posunout zpět do výchozí polohy stisknutím spínače rotačního snímače.

Požadovaná součást:

- (1) x kuongshun Mega2560 R3
- (1) x 830 tie-pointsbreadboard
- (1) x rotační snímačový modul
- (1) x ULN2003 krokový motor drivermodule
- (1) x krokový motor
- (1) x Napájecí modul
- (1) x adaptér 9V1A
- (9) x F-M dráty (samice na samec DuPontwires)
- (1) x M-M drát (samec na samec propojovací drát)

Úvod do komponent

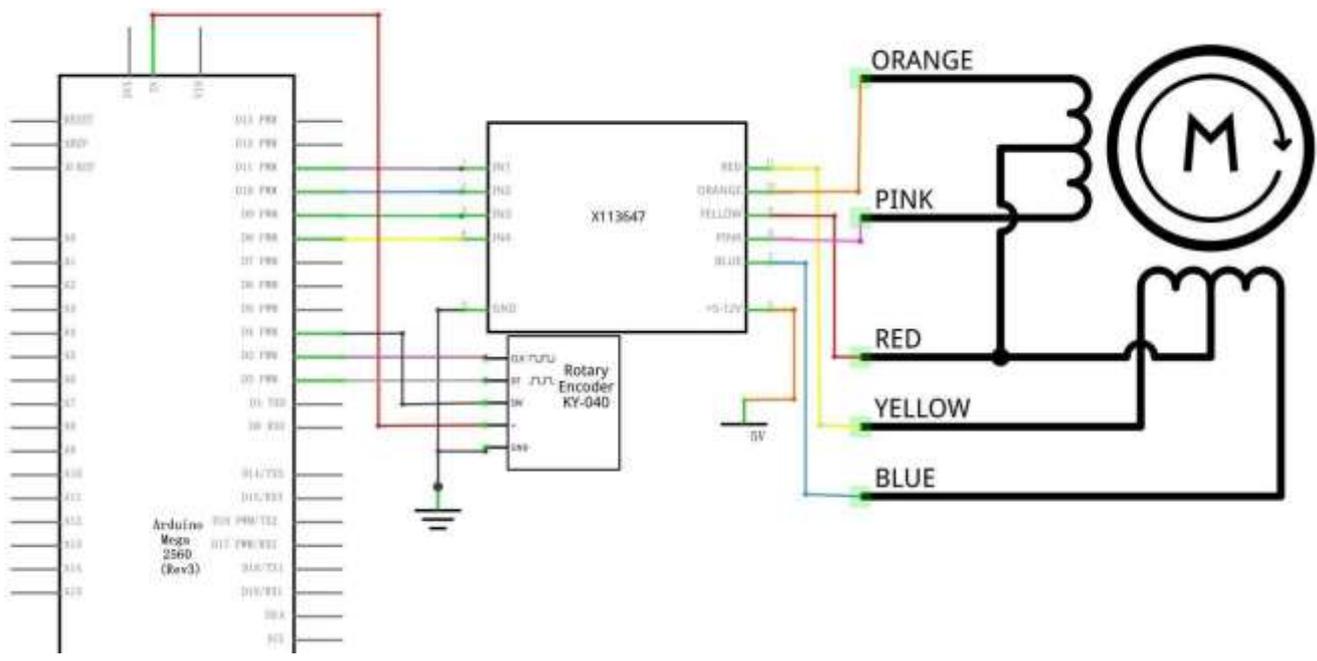
Rotační snímač

Rotační snímač, nazývaný také snímač hřídele, je elektromechanické zařízení, které převádí úhlovou polohu nebo pohyb hřídele nebo nápravy na analogový nebo digitální kód. Existují dva hlavní typy: absolutní a přírůstkové (relativní). Výstup absolutních snímačů indikuje aktuální polohu hřídele, což z nich činí úhlové převodníky. Výstup inkrementálních snímačů poskytuje informace o pohybu hřídele, které jsou obvykle dále zpracovávány jinde na informace, jako je rychlost, vzdálenost a poloha.

Rotační snímače se používají v mnoha aplikacích, které vyžadují přesné neomezené otáčení hřídele – včetně průmyslového ovládání, robotiky, speciálních fotografických čoček, [1] počítačových vstupních zařízení (jako jsou optomechanické myši a trackbally), reometrů s řízeným napětím a rotujících radarových desek.



Připojení Schematický



Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 33 Ovládání krokového motoru s rotačním enkodérem a kliknutím na UPLOAD program nahrajte. Podrobnosti o nahrávání programů v případě chyb najdete v lekci 2.

Než budete moci tuto funkci spustit, ujistěte se, že jste nainstalovali < Stepper > knihovny nebo ji v případě potřeby znovu nainstalujte. V opačném případě kód nebude fungovat.

Podrobnosti o načtení souboru knihovny naleznete v části Lekce 1.

K uložení aktuální polohy používáme některé proměnné, protože chceme sledovat polohu krokového motoru, abychom jej mohli posunout zpět do výchozí polohy. Zahrnuli jsme také nějaký kód pro kontrolu chyb, abychom se ujistili, že v

rotačním snímači nechybí kroky, protože by to způsobilo, že naše poloha motoru by byla nepřesná.

Kód

Po zapojení otevřete program ve složce s kódem - Lekce 33 Ovládání krokového motoru s rotačním enkodérem a kliknutím na UPLOAD program nahrajte. Podrobnosti o nahrávání programů v případě chyb najdete v lekci 2.

Než budete moci tuto funkci spustit, ujistěte se, že jste nainstalovali < Stepper > knihovny nebo ji v případě potřeby znovu nainstalujte. V opačném případě kód nebude fungovat.

Podrobnosti o načtení souboru knihovny naleznete v části Lekce 1.

K uložení aktuální polohy používáme některé proměnné, protože chceme sledovat polohu krokového motoru, abychom jej mohli posunout zpět do výchozí polohy.

Zahrnuli jsme také nějaký kód pro kontrolu chyb, abychom se ujistili, že v rotačním snímači nechybí kroky, protože by to způsobilo, že naše poloha motoru by byla nepřesná.

Příklad obrázku

