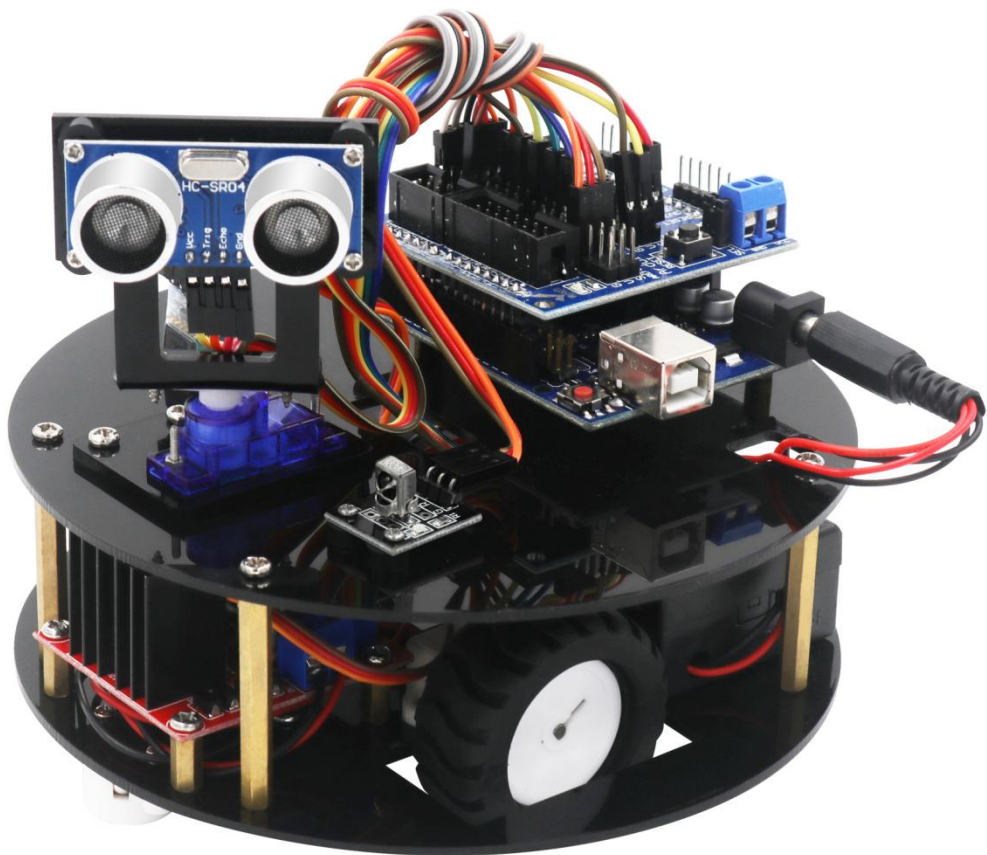


LAFVIN

Návod k robotovi Želva



Obsah

Obsah.....	2
Obsah balení.....	3
Lekce 1 - Instalace Arduino IDE	4
Lekce 2 - Přidání knihoven a otevření Sériového monitoru	8
Lekce 3 - Blikání LED	12
Lekce 4 - Sestavení robota.....	17
Lekce 5 - Servo.....	30
Lekce 6 - Ultrazvukový senzor vzdálenosti.....	31
Lekce 7 - IR přijímač.....	33
Lekce 8 - Senzor čáry	35
Lekce 9 - Bluetooth modul	36
Lekce 10 - Driver motorů L298N.....	38
Lekce 11 - Robot sledující čáru	40
Lekce 12 - Robot s IR ovládáním.....	41
Lekce 13 - Robot, který se vyhýbá překážkám	42
Lekce 14 - Robot ovládaný přes Bluetooth	43

Obsah balení



UNO R3 with Cable 1PCS



V5 Expansion Board 1PCS



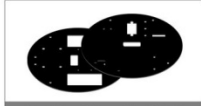
L298N Motor Driver Board 1PCS



Ultrasonic Sensor 1PCS



Bluetooth Module 1PCS



Acrylic Chassis 2PCS



Servo Motor(SG90) 1PCS



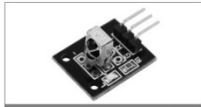
Cell Box 1PCS



F-F Dupont Wire 1PCS



Remote Control 1PCS



IR Receiver Module 1PCS



Tires 2PCS



DC Motor + Holder 2PCS



Line Tracking Module 3PCS



Universal Wheel 2PCS



M3*10mm 6PCS
M3*6mm 26PCS



M2*8mm 4PCS
M1.6*12mm 8PCS



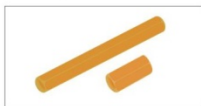
Ultrasonic Holder 1PCS



Plastic Shim 9PCS



Nut 22PCS



Copper Cylinder 11PCS



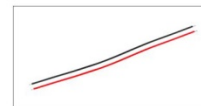
Black Tape 1PCS



Screwdriver 1PCS



Bunding Belt 2PCS



Wire Cable 4PCS

Lekce 1 - Instalace Arduino IDE

Úvod

Arduino IDE (Integrované vývojové prostředí) je program, který se používá pro psaní a nahrávání programů na Arduino.

V této lekci si na svůj počítač nainstalujete Arduino IDE a naučíte se jeho základní funkce.

Arduino IDE, které budete používat je dostupné pro Windows, Mac i Linux. Proces instalace je na všech platformách rozdílný, naštěstí ani na jedné není příliš složitý. Na operačním systému Windows 10 také můžete pro stažení použít Microsoft store.

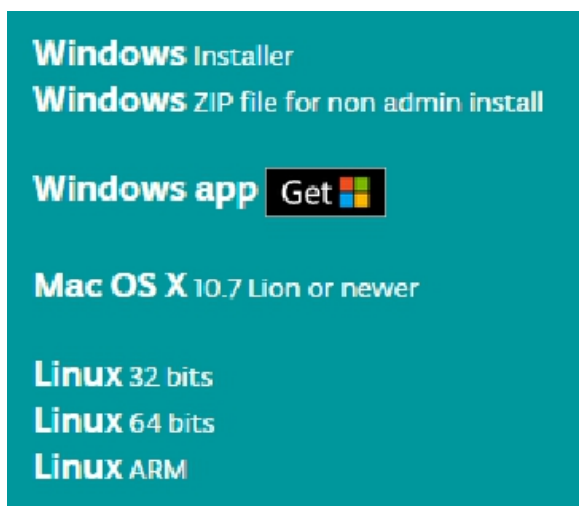
Krok 1

Jděte na stránku <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>



Krok 2

Stáhněte software, který je kompatibilní s operačním systémem Vašeho počítače. V tomto návodu je pokrytý pouze Windows jako příklad a je stažen instalační balíček exe.



Klikněte na Windows Aplikaci. Stránka Vás požádá o příspěvek na projekt Arduino, můžete ale také stáhnout software bez příspěvku.

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.



SINCE MARCH 2015, THE ARDUINO IDE HAS BEEN DOWNLOADED **8,808,272** 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!

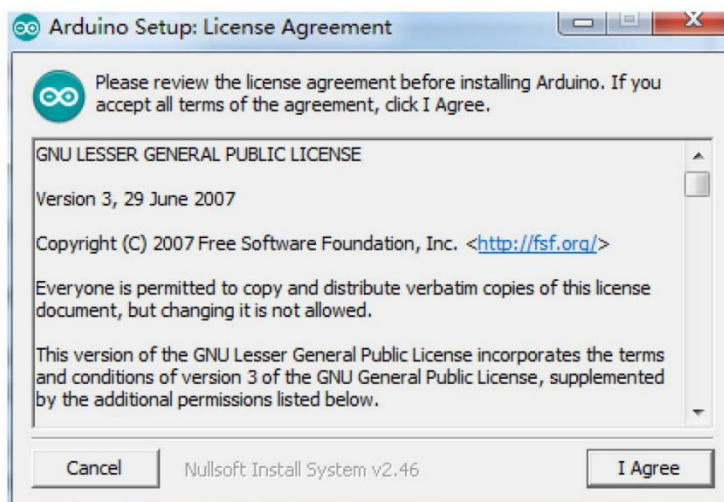
\$3 \$5 \$10 \$25 \$50 OTHER

JUST DOWNLOAD **CONTRIBUTE & DOWNLOAD**

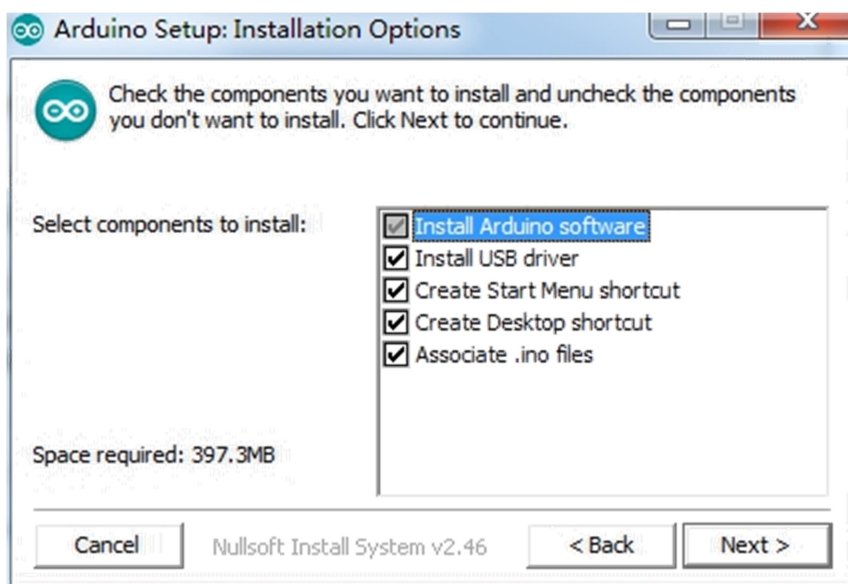
V tomto návodu je použita verze 1.8.0, s novějšími verzemi by ale neměly nastat žádné problémy.

Krok 3

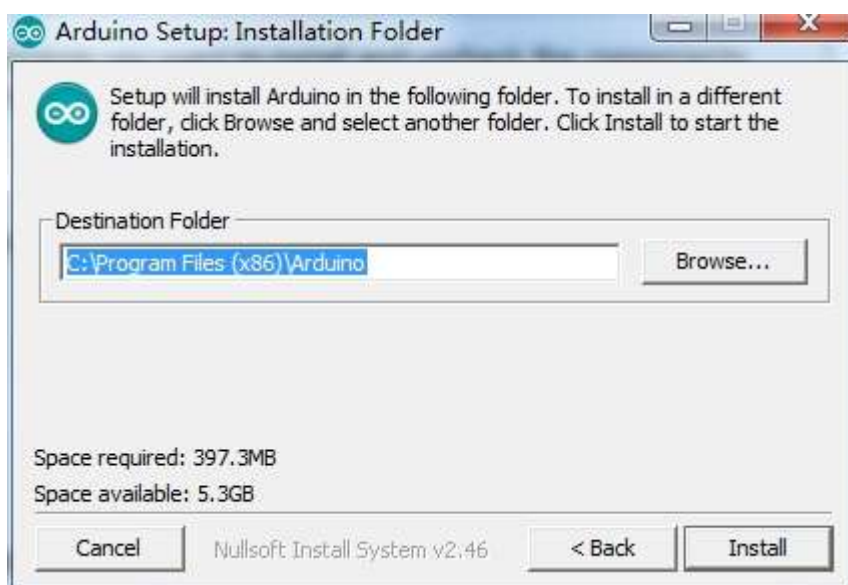
Otevřete stažený exe soubor.



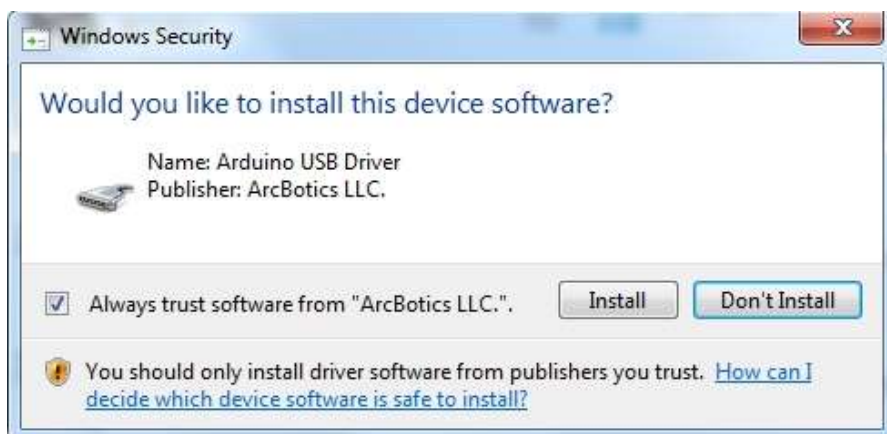
Přečtěte si licenční podmínky a Klikněte na I Agree (Souhlasím).



Klikněte na tlačítko Next (Další).



Klikněte na Install, abyste zahájili instalaci softwaru.

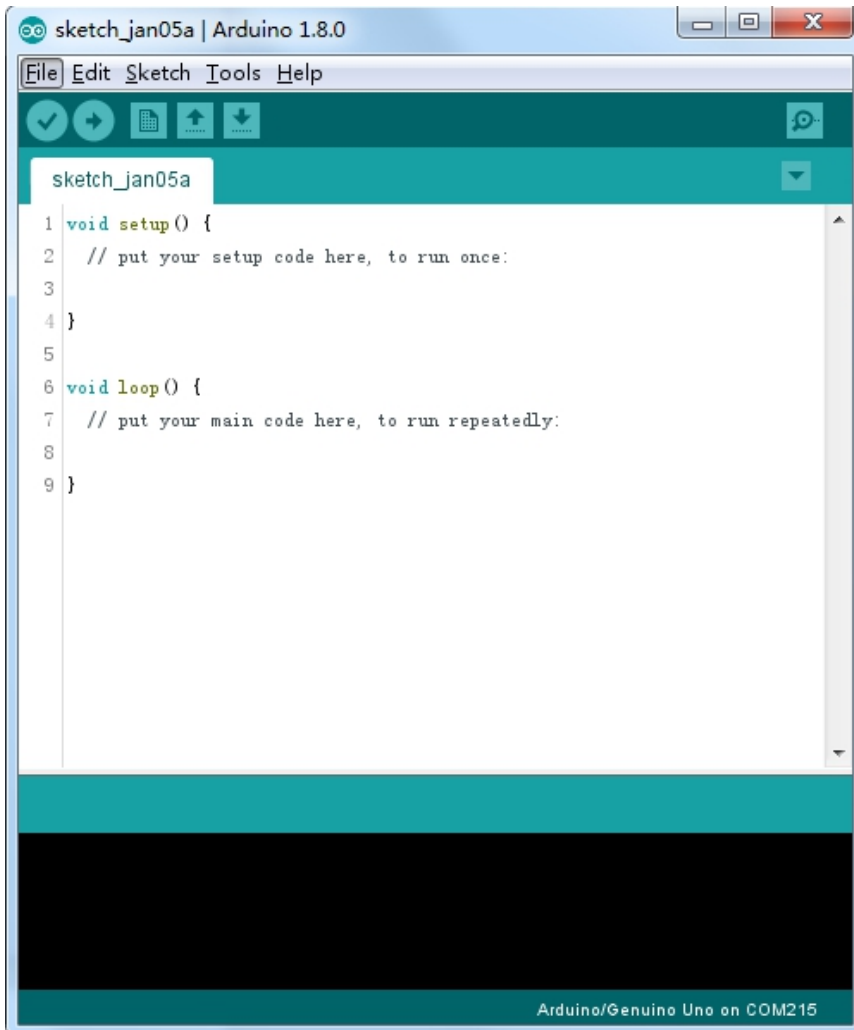


Klikněte opět na Instalovat, abyste nainstalovali driver převodníku USB na sériový port, který je součástí Arduina.

Nyní se Vám na ploše zobrazí následující ikona programu Arduino IDE.



Na ikonu dvakrát klikněte, abyste otevřeli Arduino IDE.



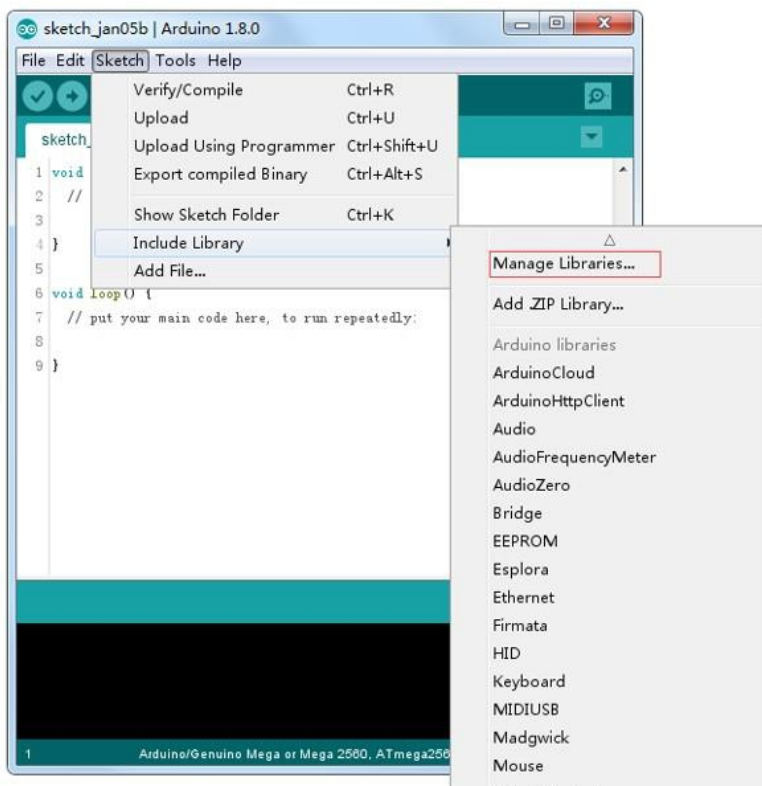
Lekce 2 - Přidání knihoven a otevření Sériového monitoru

Instalace dodatečných knihoven pro Arduino IDE

Některé periferie pro Arduino je příliš složité ovládat pouze pomocí vestavěných funkcí. Proto Arduino IDE nabízí možnost si rozšířit funkčnost přidáním knihoven. Knihovny jsou soubory kódu, které usnadňují ovládání vstupních i výstupních modulů připojených k Arduino. Například vestavěná knihovna LiquidCrystal umožní Arduino jednoduše ovládat LCD displeje. Na Internetu jsou ke stažení tisíce knihoven pro různé vstupní i výstupní periferie. V této lekci se naučíte instalovat stažené knihovny, abyste je mohli využívat ve svých programech.

Manažér knihoven

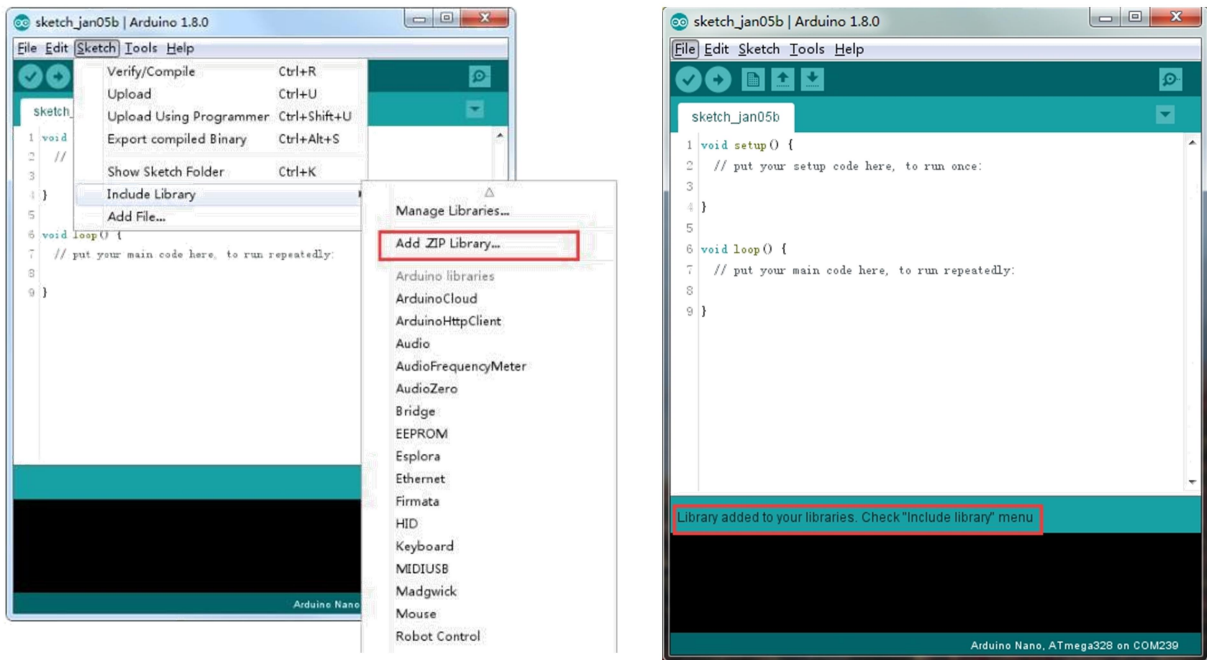
Nejjednodušší způsob, jak nainstalovat knihovnu je pomocí Manažéra knihoven (dostupný od verze 1.6.2). Otevřete Arduino IDE, a rozklikněte si položku „Projekt“ z horní lišty programu. Poté myšička najede na „Přidat knihovnu“ a klikněte na „Spravovat knihovny“.



Na obrazovce se Vám otevře okno správce knihoven a zobrazí se seznam knihoven, které jsou již nainstalované nebo dostupné k instalaci.

Import knihovny ve formátu zip

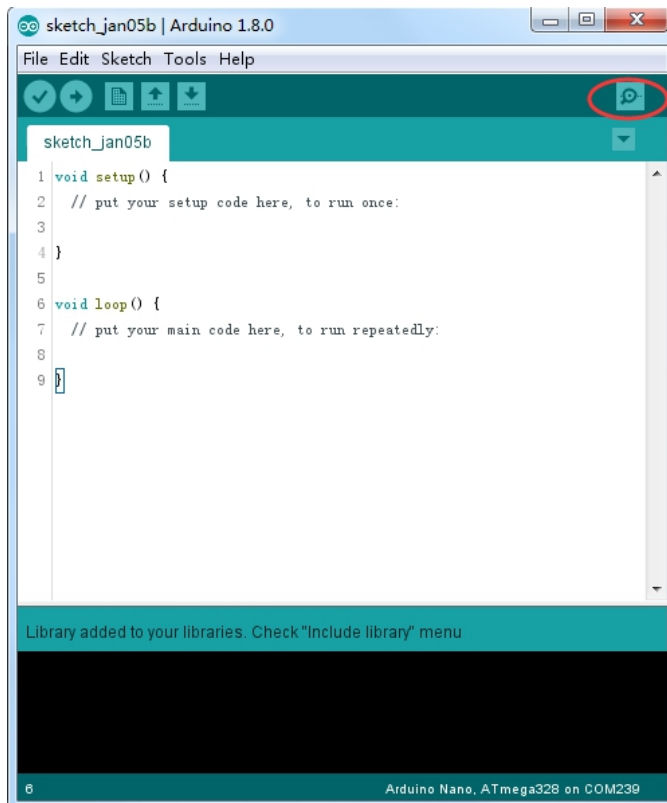
Knihovny jsou často dodávány jako soubory zip. V Arduino IDE je také možnost importovat zip knihovny. Stačí si rozkliknout položku „Projekt“, najet na „Přidat knihovnu“ a kliknout na „Přidat .ZIP knihovnu“.



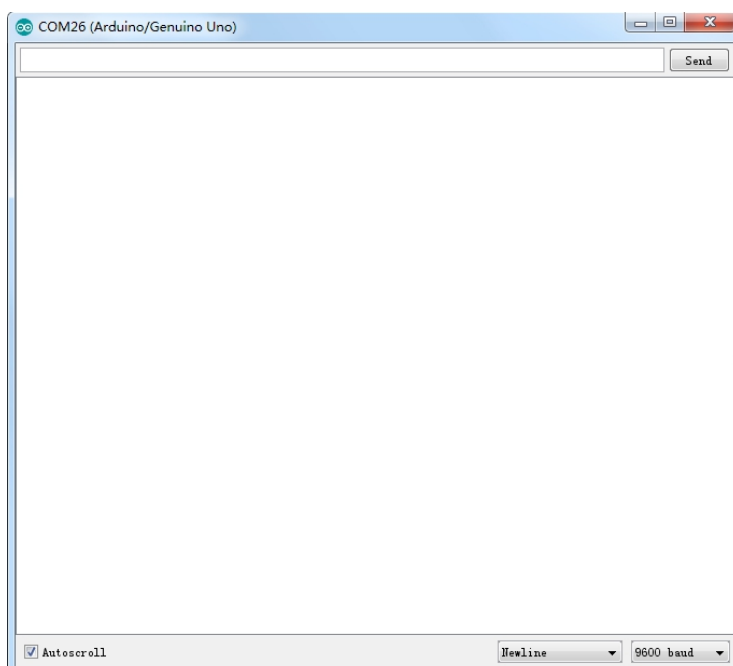
Poté můžete vybrat knihovnu ve formátu zip a Arduino IDE samostatně provede import. Pokud je knihovna importována úspěšně, aplikace ukáže hlášku ve stavové liště.

Sériový monitor v Arduino IDE

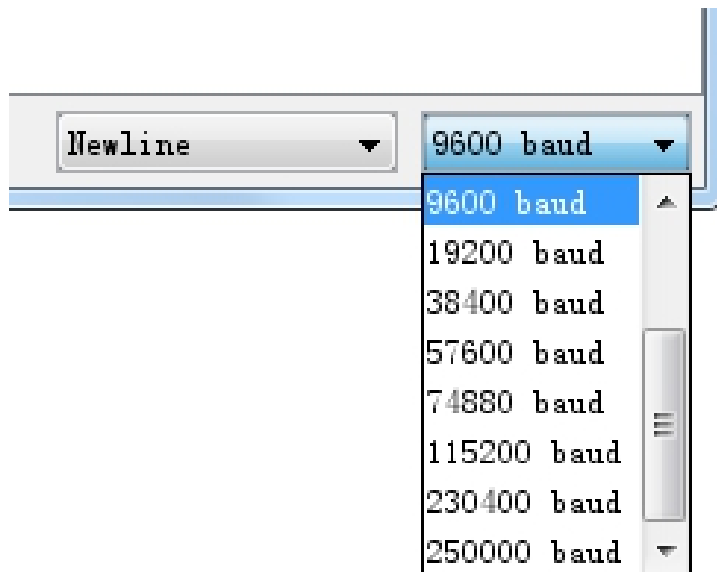
Komunikace přes sériový port je velkou částí práce s Arduinem i ostatními mikrokontroléry. Proto má Arduino IDE komunikaci vestavenou přímo v programu. Abyste otevřeli Sériový monitor, klikněte na jeho ikonku vpravo nahoře



Výběr sériového portu se provádí kliknutím na nabídku „Nástroje“. Poté rozklikněte „Port“ a vyberte ten, ke kterému je připojeno Vaše Arduino. Tento postup je také potřeba provádět před nahráváním programu na vývojovou desku. Když otevřete sériový monitor, měli byste vidět toto okno. Nahoře je řádek pro odesílání dat a dole je pole, ve kterém se zobrazí přijatá data.

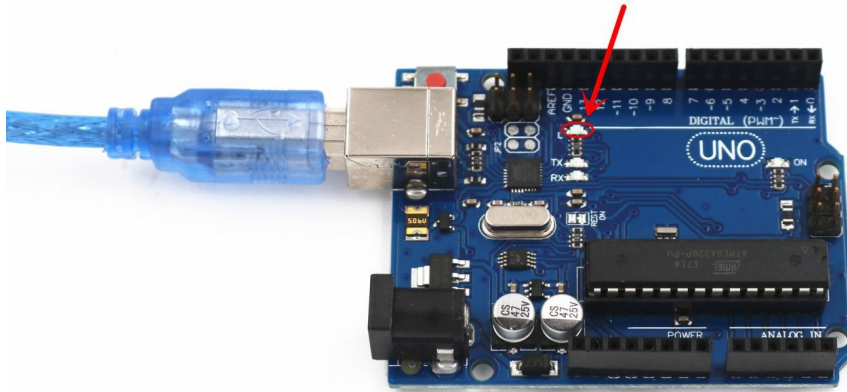


Sériový monitor, který je integrovaný do Arduino IDE má omezené možnosti, ale splňuje většinu nároků na sériovou komunikaci. Ve vysouvací menu v dolní části okna lze nastavit modulační rychlost sériové komunikace. Ve všech příkladech přidruženým k návodu je použita rychlost 9600 baud.



Lekce 3 - Blikání LED

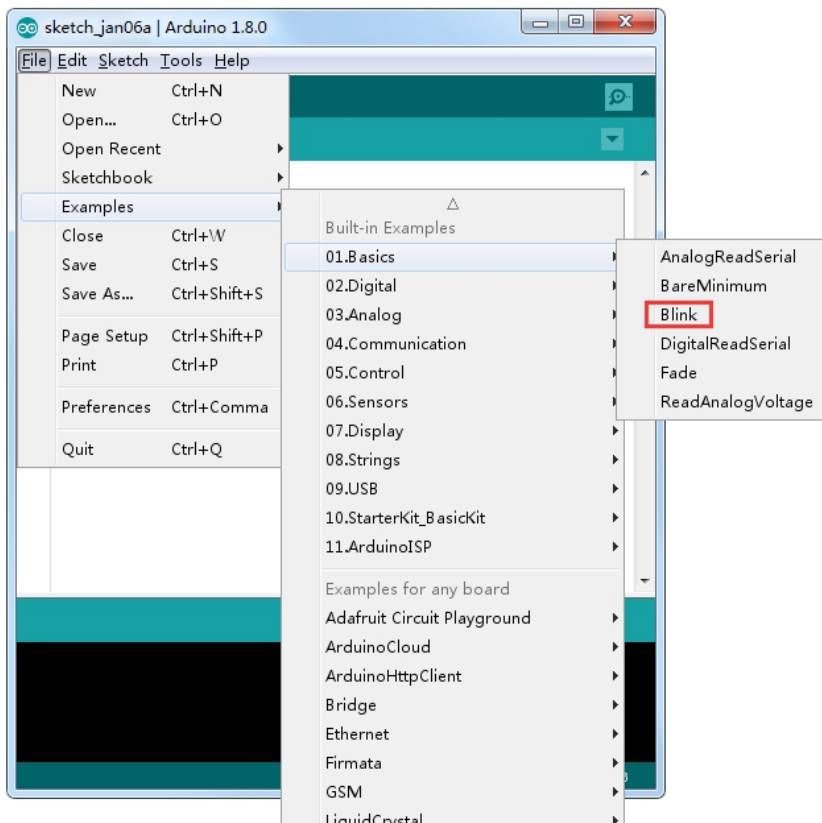
V této lekci se naučíte nahrát program do Vašeho Arduina UNO a rozblikat tak vestavěnou LED. Arduino má po stranách řady konektorů. Do nich lze připojit kabely k různým senzorům, nebo na celou desku nasadit pro rozšíření schopností. Arduino má také vestavěnou LED kterou je možné ovládat z programu. Tato LED bývá na deskách označená jako „L“



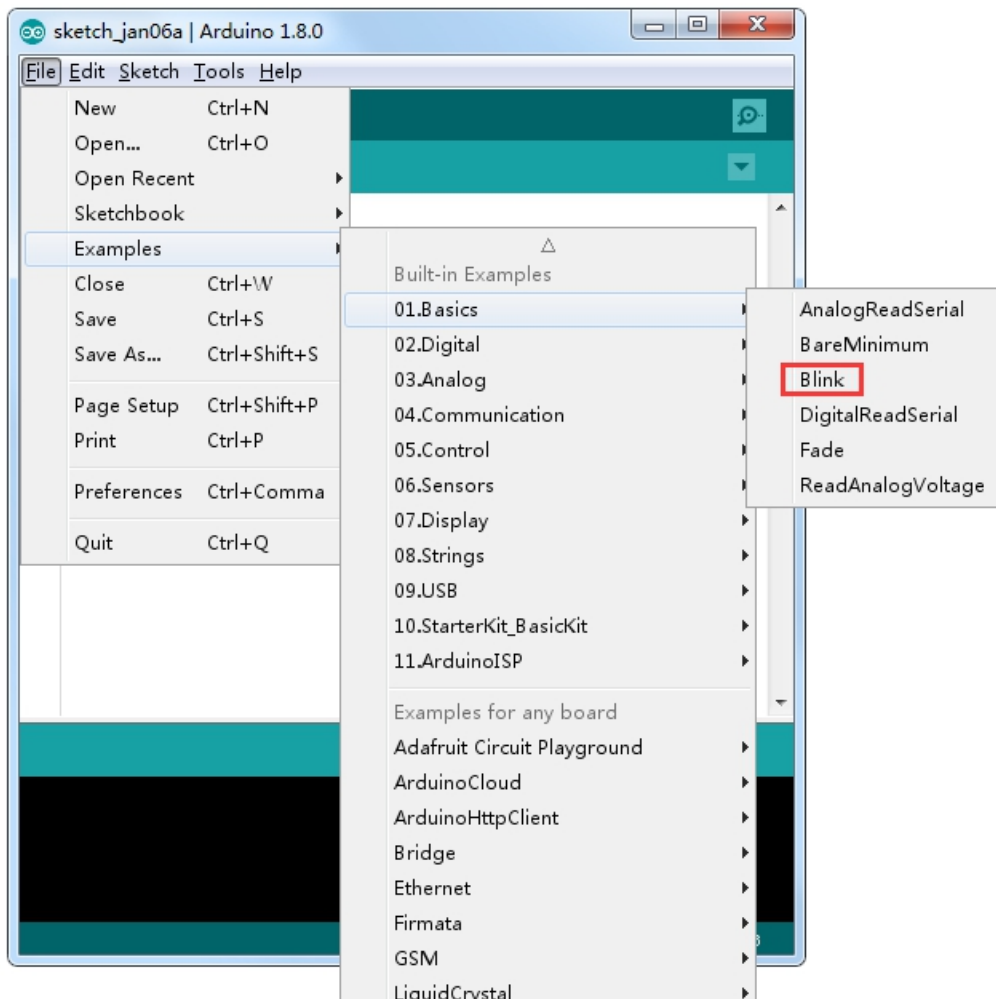
Může se stát, že LED bude blikat po připojení Arduina přes USB kabel, aniž bychom nahráli program. Desky Arduino mají často nahraný program pro blikání už od výroby. V této lekci na desku nahrajeme program z vlastního počítače a pak upravíme intervaly, ve kterých bliká LED.

Již v předchozích lekcích jsme si ukázali, jak otevřít Arduino IDE a zvolit správný sériový port. Nyní už zbývá jenom nahrát program na naši desku.

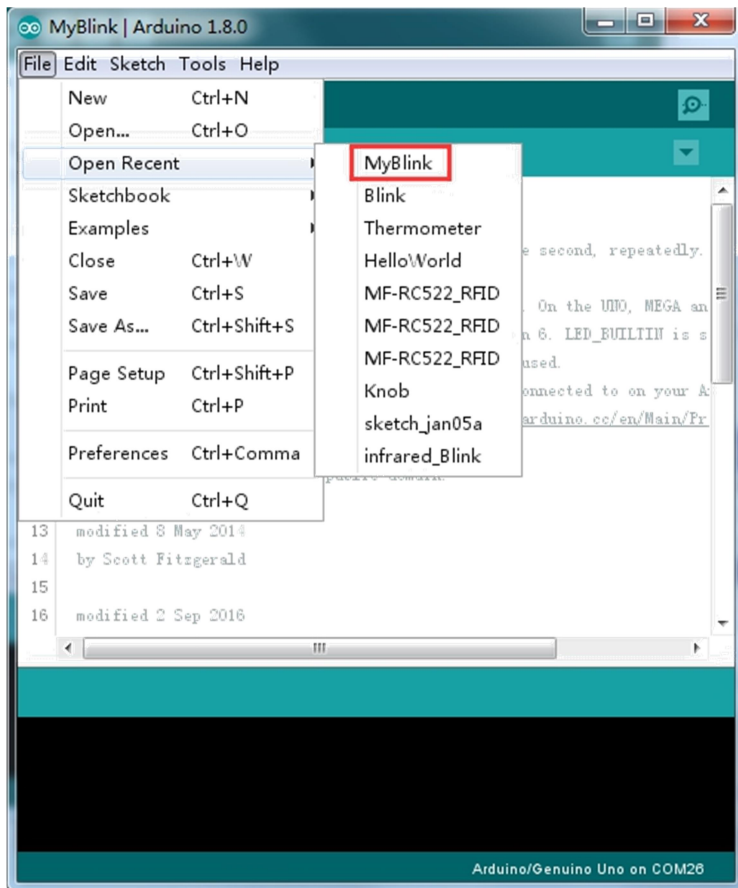
Arduino IDE obsahuje velké množství příkladů, které můžete otevřít a nahrát na své Arduino.



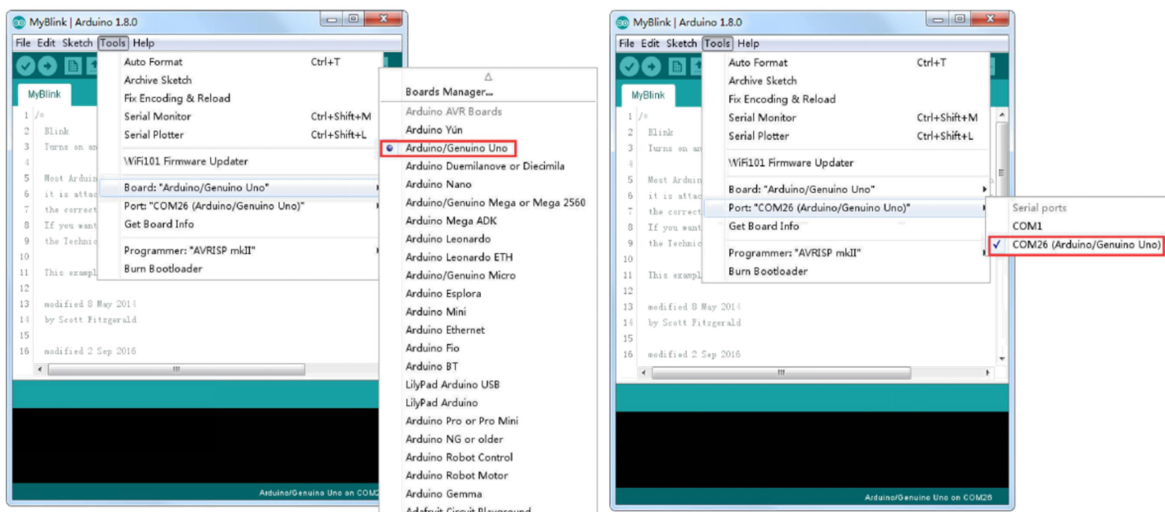
Tyto příklady jsou pouze ke čtení, proto je nelze ukládat do stejného souboru. Nejjednodušší z těchto příkladů je Blink (blikání). Můžete ho najít v menu Soubor > Příklady > 01.Basics. Tento příklad si otevřeme, a protože ho chceme upravovat, uložíme ho jako kopii. Z menu „Soubor“ vyberte „Uložit jako“ a zadejte jméno pro nového programu.



Nyní máte uloženou vlastní kopii příkladu Blink. Pokud ji budete chtít znova otevřít, bude dostupná v Nedávno otevřených souborech (Soubor > Nedávno otevřené).



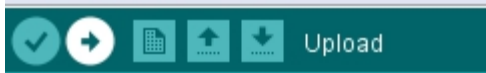
Nyní připojte svou desku přes USB kabel k počítači a zkontrolujte, zda máte správně nastavenou Vývojovou desku a port. Obě možnosti jsou ve vysouvacím menu Nástroje. Vývojová deska by měla být již správně zvolená (Arduino/Genuino UNO).



Sériový port nemusí být stejný jako na obrázcích, u každého počítače je Arduino připojeno k jinému portu. Arduino IDE vždy zobrazuje desku a sériový port dole vpravo.



Abyste nahráli program, stiskněte tlačítko Nahrát (Upload), které se nachází na nástrojové liště vlevo nahoře.



Pokud budete stavovou lištu programu, uvidíte postup nahrávání a sérii zpráv. Arduino IDE nejprve program zkompiluje. To je převedení programu z textového formátu na instrukce, které jsou vhodné pro mikroprocesor na desce. Teprve poté se stav změní a kód se začne nahrávat na desku. Při nahrávání si můžete všimnout, že na desce blikají LED diody označené jako RX a TX (příjem a odesílání dat). Po dokončení přenosu se stav změní na Konec nahrávání.

Pokud se stavová lišta rozsvítí oranžově, znamená to, že nastala chyba při nahrávání. Může to znamenat, že deska není vůbec připojená, nebo že driver není správně nainstalovaný. Také může být zvolený špatný sériový port nebo špatná deska. Tento problém nastává velmi často, proto je dobré jako první věc zkontrolovat výběr sériového portu a desky.

Jakmile je dokončeno nahrávání, Arduino se restartuje a integrovaná LED začne blikat.

Poznámka: Velká část programu jsou pouze komentáře. Ty nijak neovlivňují průběh a kompilátorem jsou úplně ignorovány, jsou zde pouze pro přehlednost a vysvětlení funkcí programu. Komentáře mají dvě možnosti zápisu. První je komentář v bloku mezi /* a */. Druhá možnost je na jednom řádku, kde komentář začíná symboly // a je ukončen koncem řádku.

A screenshot of the Arduino IDE window titled 'Blink | Arduino 1.8.2'. The window shows the code for the 'Blink' program. The code is as follows:

```
/*
  Blink
  Turns on an LED on for one second, then off for one second, repeatedly.

  Most Arduinos have an on-board LED you can control. On the UNO, MEGA and ZERO
  it is attached to digital pin 13, on MKR1000 on pin 6. LED_BUILTIN is set to
  the correct LED pin independent of which board is used.
  If you want to know what pin the on-board LED is connected to on your Arduino model, check
  the Technical Specs of your board at https://www.arduino.cc/en/Main/Products

  This example code is in the public domain.
  */

// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000); // wait for a second
}
```

The bottom of the window shows the status bar with '11' on the left and 'Arduino/Genuino Uno na COM21' on the right.

Jako první v programu máme funkci `setup()`. Setup je vždy proveden na začátku, pouze jednou za každý běh. Proběhne tedy vždy, když Arduino připojíme k počítači nebo stiskneme tlačítko reset. Příkazy, které patří do funkce `setup()`, jsou umístěny mezi složenými závorkami `{ }`. Jediný řádek kódu ve funkci `setup()` nastaví pin 13 jako výstupní. `LED_BUILTIN` je konstanta, za kterou se pro Arduino UNO dosadí číslo 13.

Další funkce v programu je `loop()`. Společně se `setupem` tvoří základ programu pro Arduino. Loop je spuštěn až po funkci `setup()` a pokaždé, když skončí, je spuštěn znova. Takto se opakuje až do vypnutí vývojové desky.

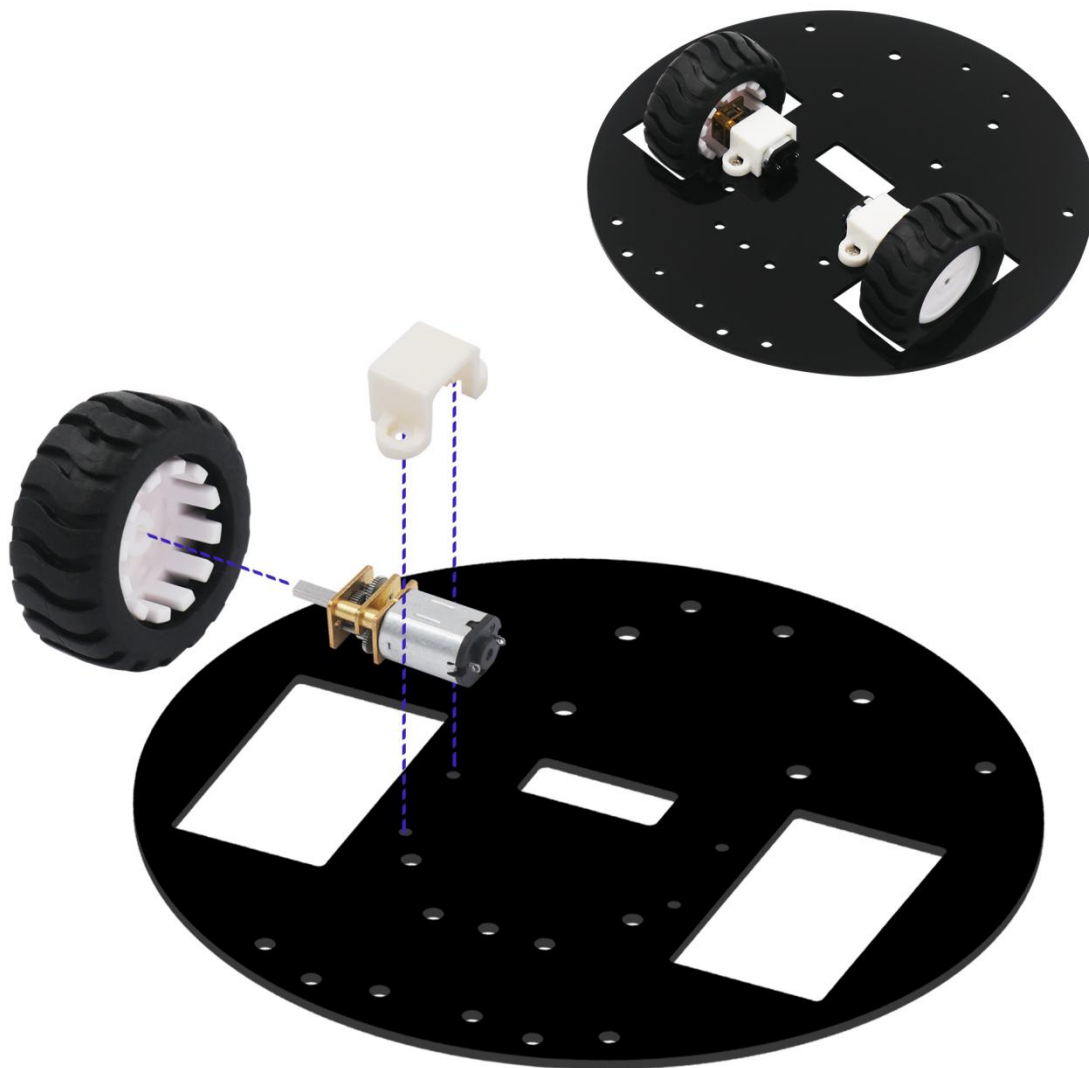
Uvnitř funkce `loop()` je funkce `digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH)`. Ta zapíše na pin 13 napětí 5V a rozsvítí tím vestavěnou LED. Dále je funkce `delay(1000)`, která zastaví Arduino na 1000 milisekund. Následuje další funkce `digitalWrite`, která tentokrát zapíše LOW a LED se tím zhasne. Poté je další `delay`, který znova zastaví Arduino na 1 sekundu. Pak se bude znova opakovat funkce `loop`.

Když nyní víte, jak program funguje, můžete zkusit LED rozblikat rychleji. Klíč leží ve změně parametru funkce `delay`. Tento čas je zadán v milisekundách, takže pokud chcete, aby LED blikala dvakrát rychleji, stačí parametr přepsat z 1000 na 500. Po nahrání programu se LED na desce rozbliká s dvojnásobnou frekvencí.

Lekce 4 - Sestavení robota

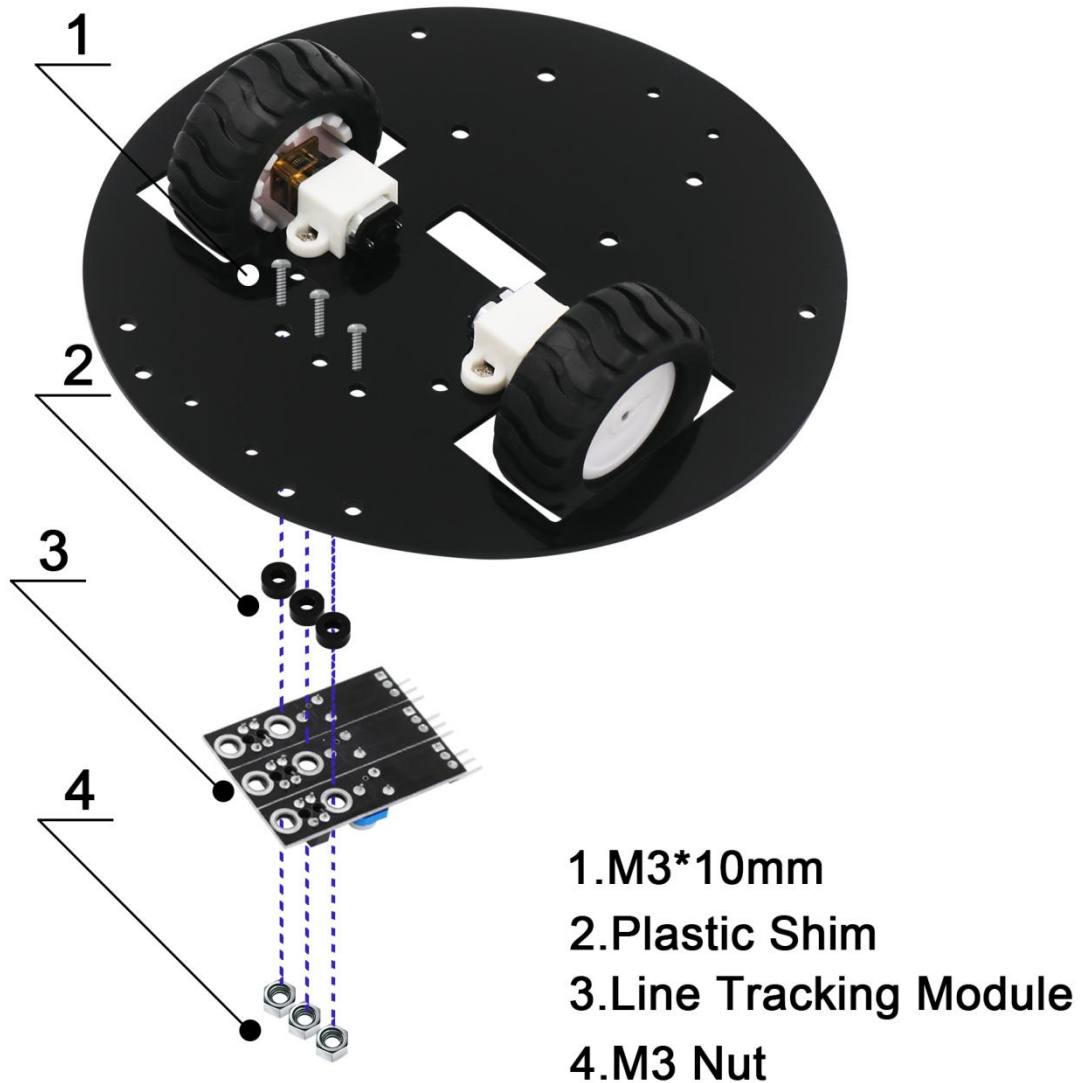
Krok 1

Přišroubujte motory ke spodní desce pomocí šroubů M2. Dávejte pozor na orientaci akrylátové desky. Na první pohled se zdá být symetrická, ale montážní dírky na baterie jsou umístěny mírně ke straně.



Krok 2

Upevněte senzory vzdálenosti zespodu desky pomocí šroubů M3x10. Nejprve nasadte všechny senzory, poté teprve dotáhněte šrouby.



Krok 3

1.M2*12mm

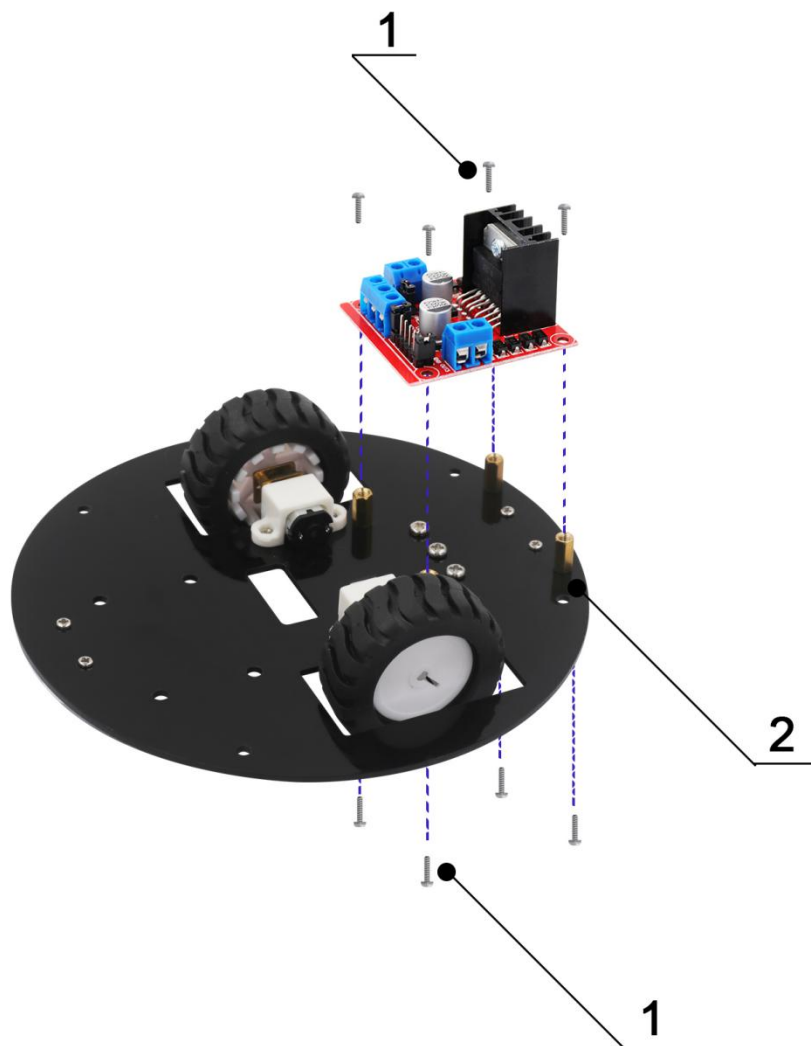


Krok 4

Přišroubujte na desku distanční sloupky M3x8. Poté na sloupky upevněte driver motorů L298N.

1.M3*6mm

2.Copper Cylinder M3*8MM



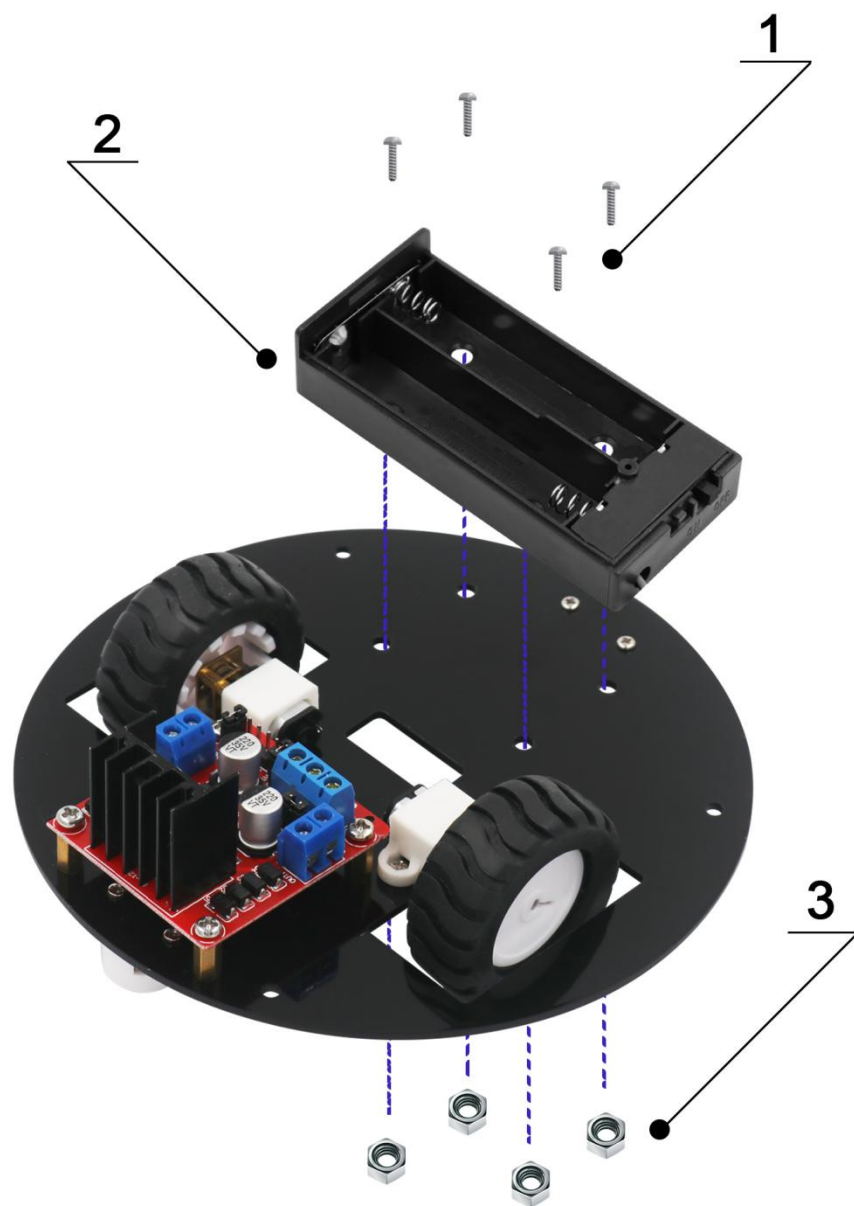
Krok 5

Přidějte držák na baterie pomocí šroubů M3.

1.M3*6mm

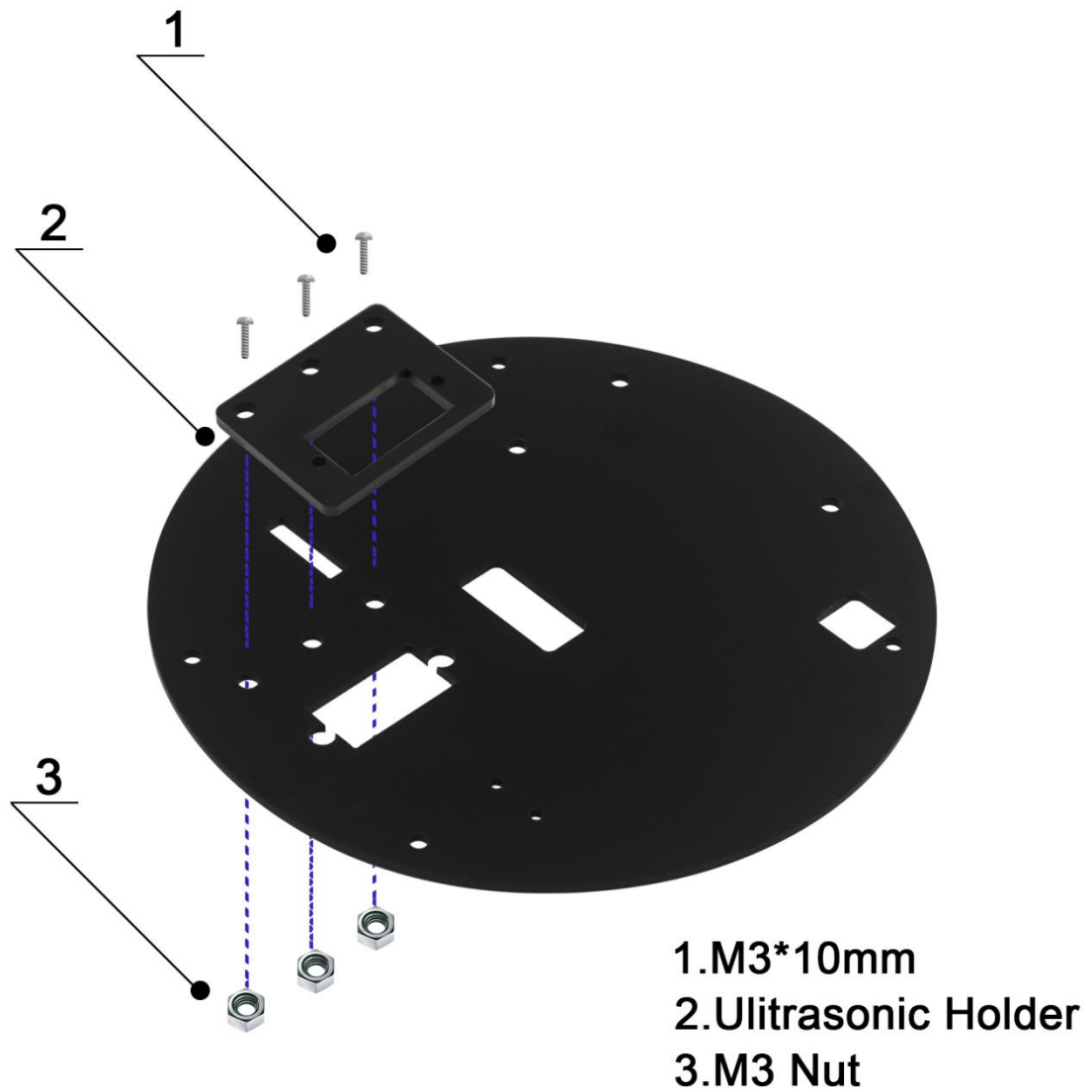
2.Cell Box

3.M3 Nut



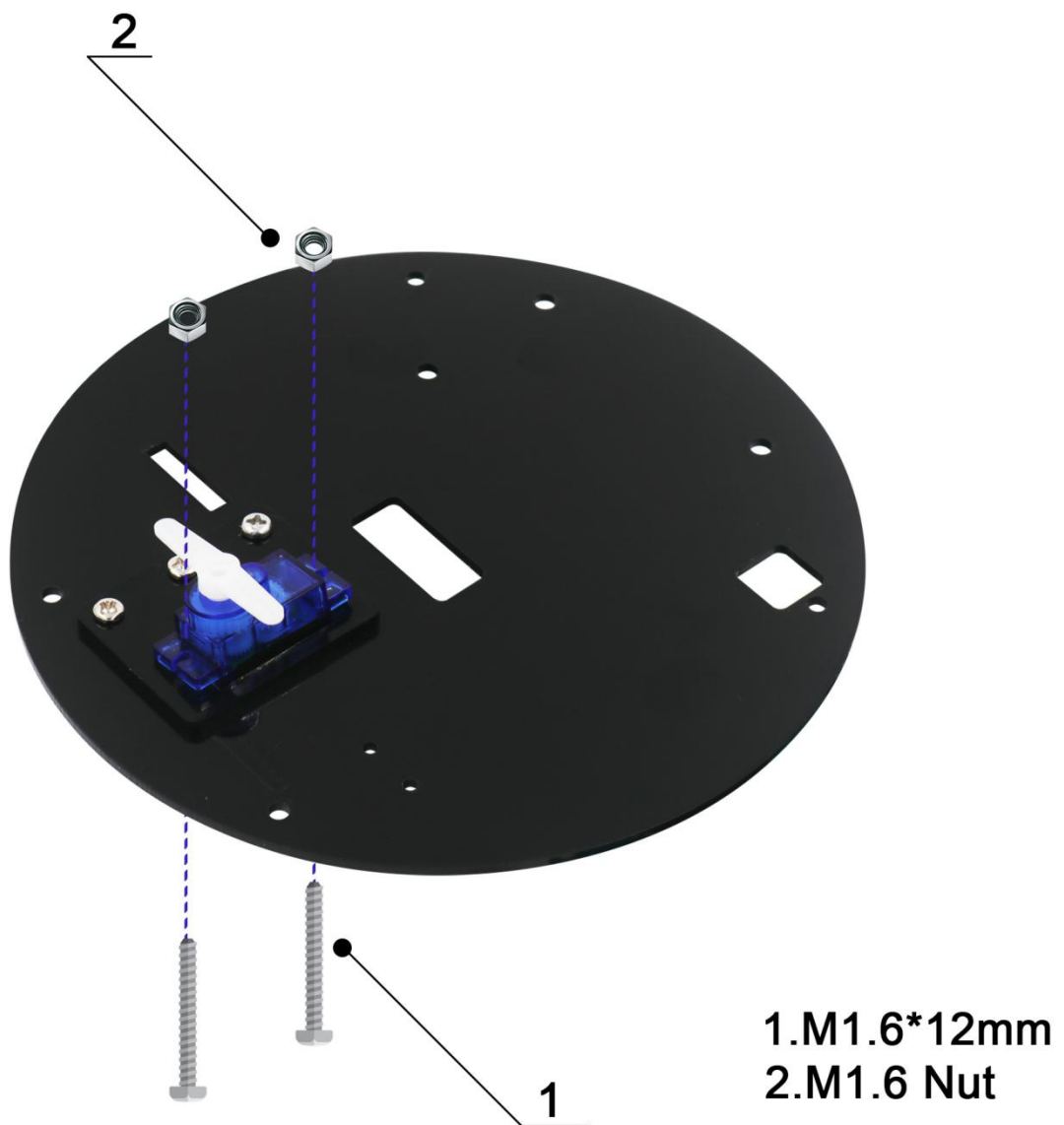
Krok 6

Připravte si držák serva a zlehka ho přišroubujte k horní desce. Šrouby nedotahujte pro zjednodušení následujícího kroku.



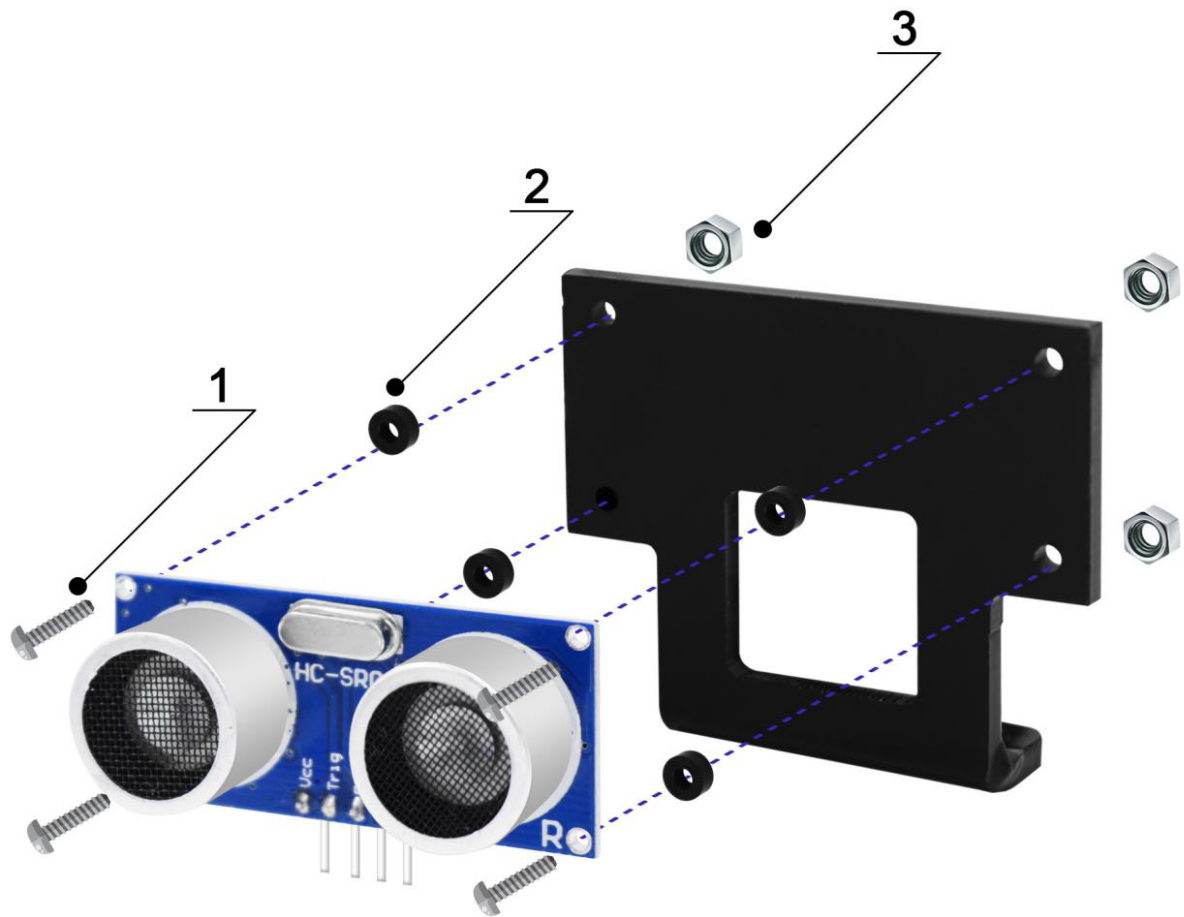
Krok 7

Přišroubujte servo k držáku pomocí šroubů M1.6x12. Dotáhněte šrouby z minulého kroku.



Krok 8

Přišroubujte ultrazvukový senzor vzdálenosti k držáku. Montážní dírky u senzoru mohou být kvůli úzkým tolerancím příliš malé. V takovém případě bude třeba je prošroubovat naskrz.

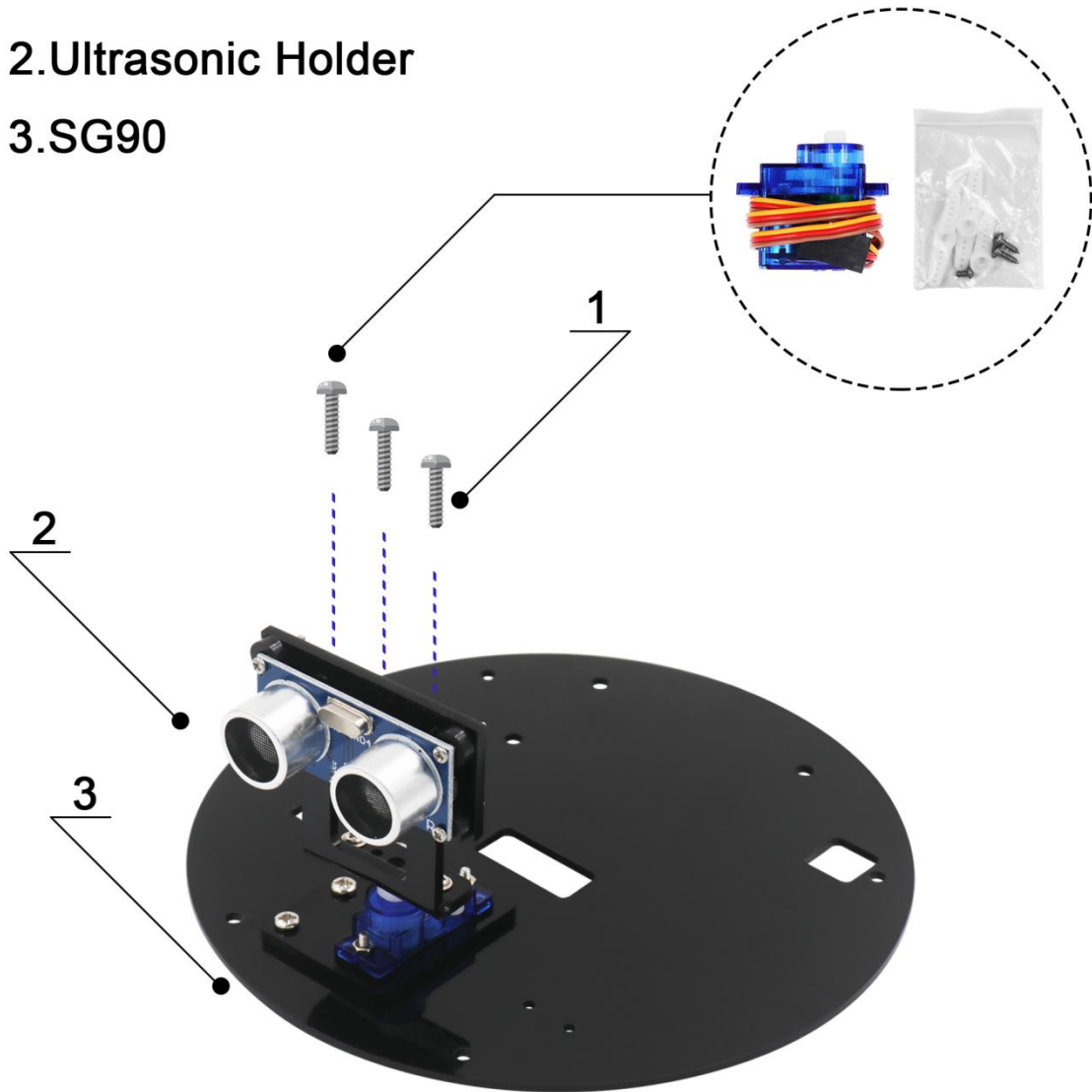


- 1.M1.6*12mm
- 2.Plastic Shim
- 3.M1.6 Nut

Krok 9

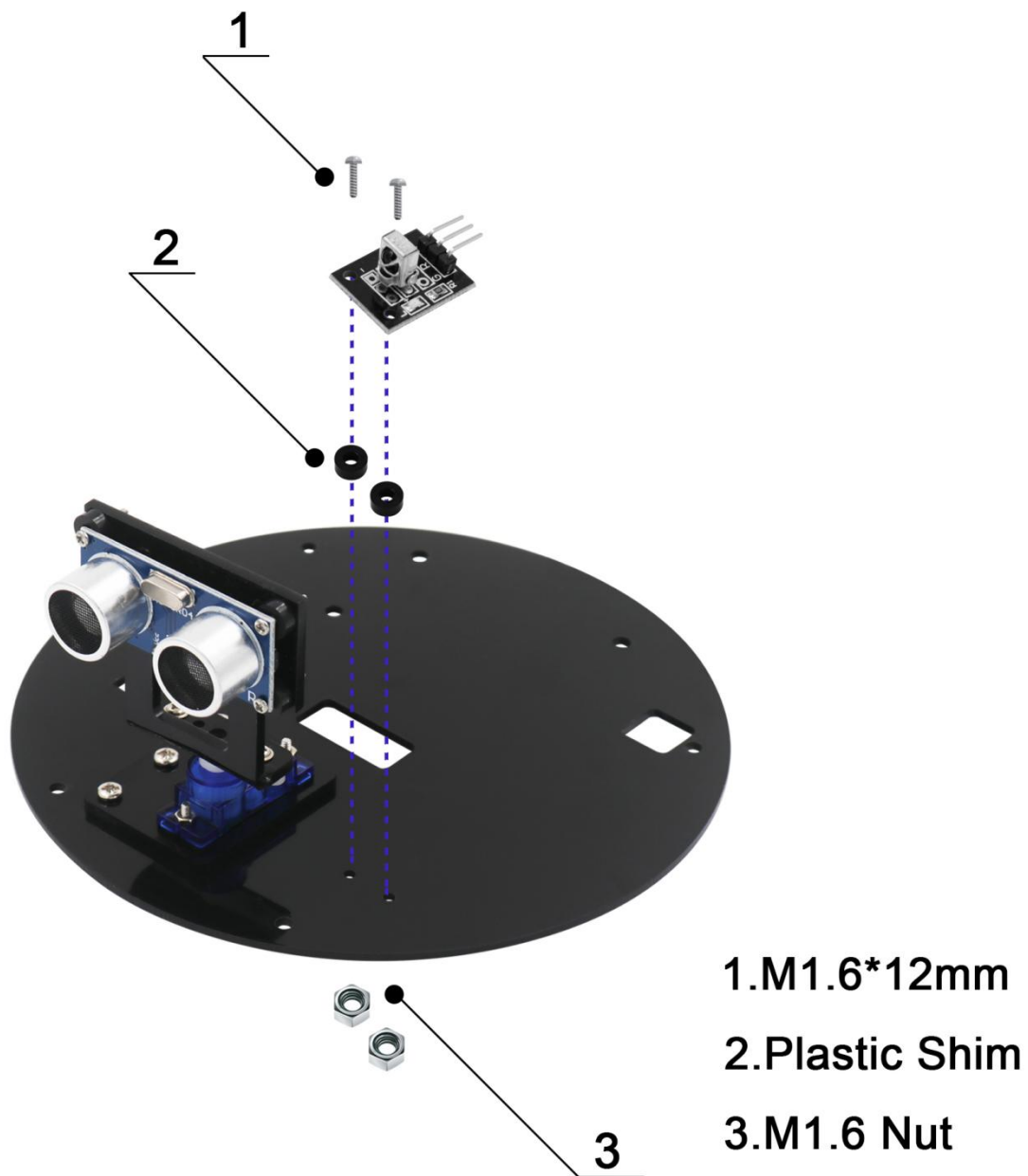
Nejprve nastavte servo do středové polohy. Dále můžete přišroubovat rameno k servomotoru středovým šroubem. Až pak můžete na rameno motoru upevnit ultrazvukový senzor dvěma většími šrouby.

- 1.SG90 Screws
- 2.Ultrasonic Holder
- 3.SG90



Krok 10

Na horní stranu desky připevněte IR přijímač dvěma šrouby M1.6.

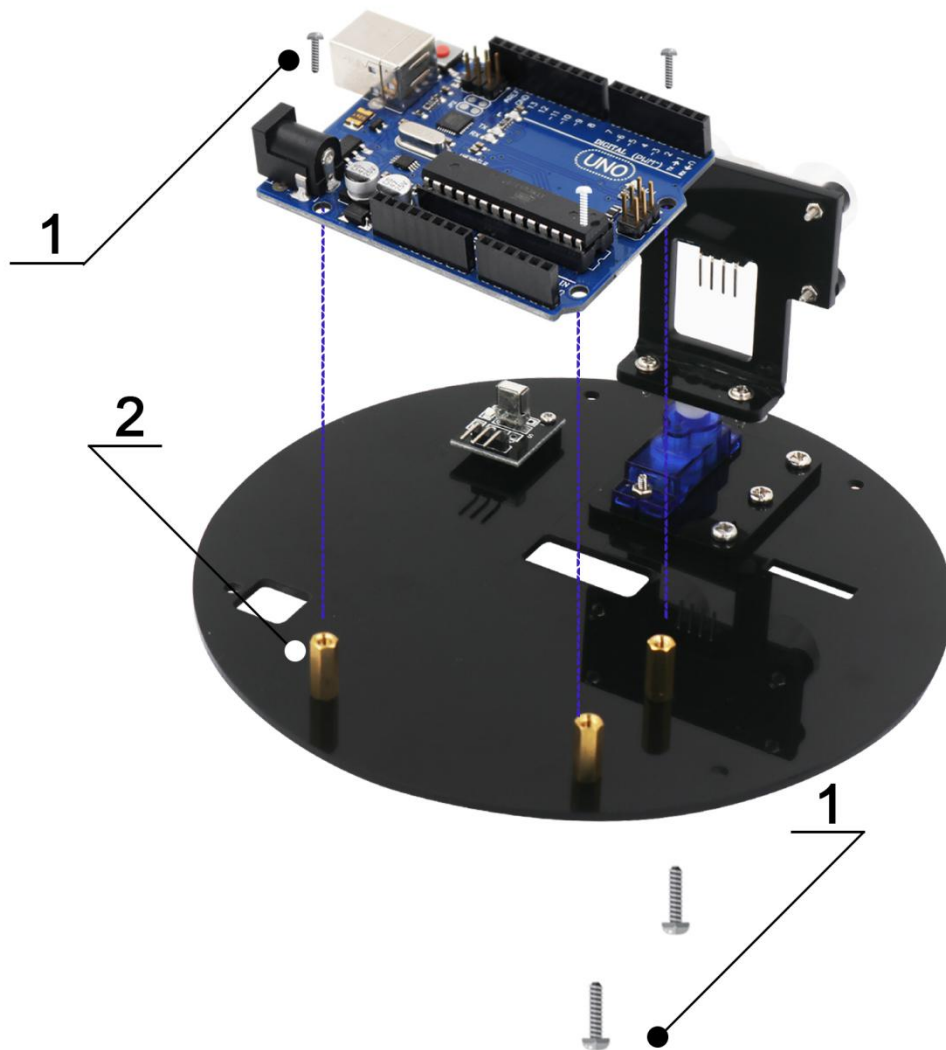


Krok 11

Na desku přišroubujte distanční sloupky a na ně připevněte Arduino UNO.

1.M3*6mm

2.Copper Cylinder M3*8mm

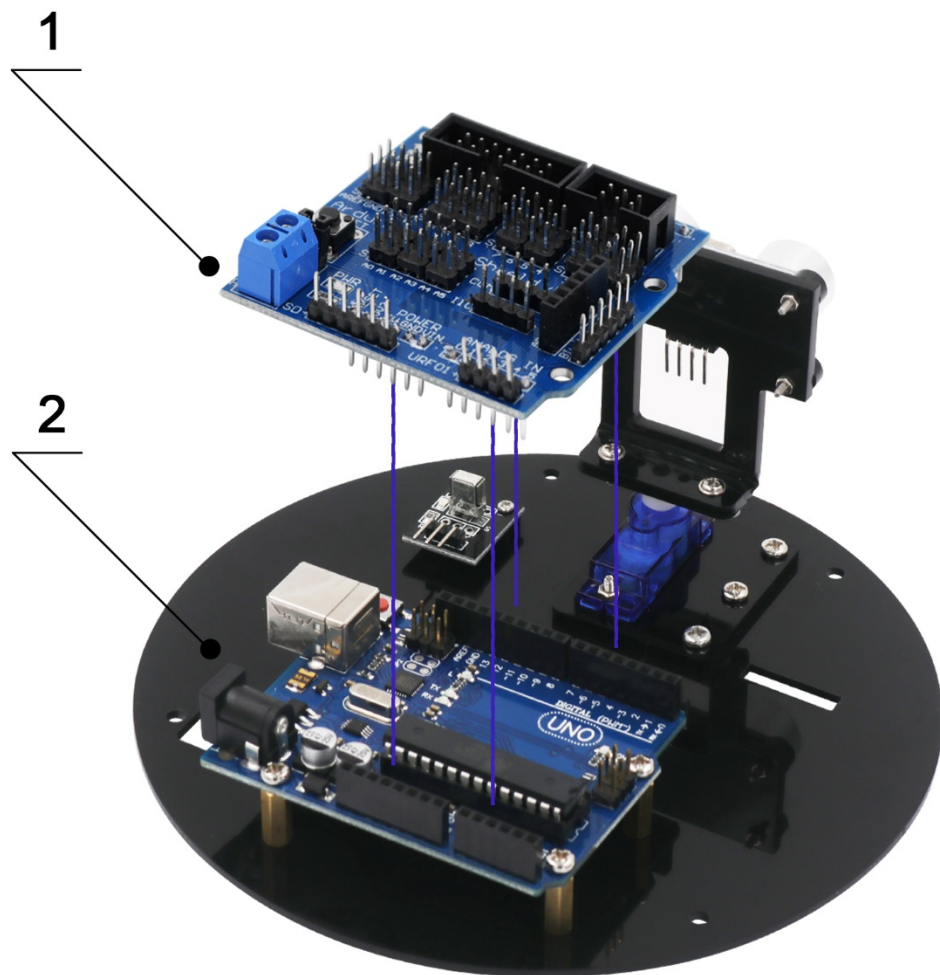


Krok 12

Na Arduino UNO nasadíte expanzní desku sensor shield V5

1.V5 Expansion Board

2.UNO R3

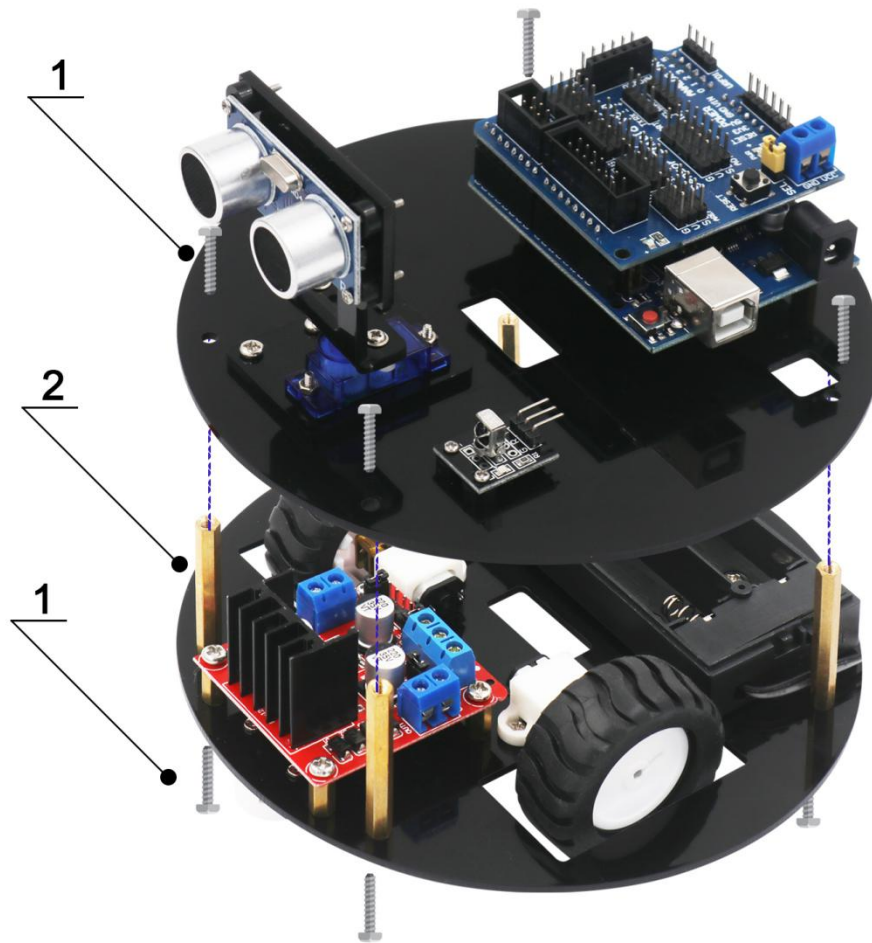


Krok 13

Posledním krokem je spojení obou desek pomocí distančních sloupků M3x40.

1.M3*6mm

2.Copper Cylinder M3*40mm



Lekce 5 - Servo

V této lekci se naučíte ovládat servo motor za použití Arduina UNO.

Každý servo motor má 3 vývody. Barvy mohou být rozdílné, většina motorů má však červený vývod napájení (5V) a hnědý vývod uzemnění (GND). Zbývající vývod je určený na ovládání polohy a musí být připojen k výstupnímu pinu Arduina. V tomto návodu bude připojen k pinu 11.

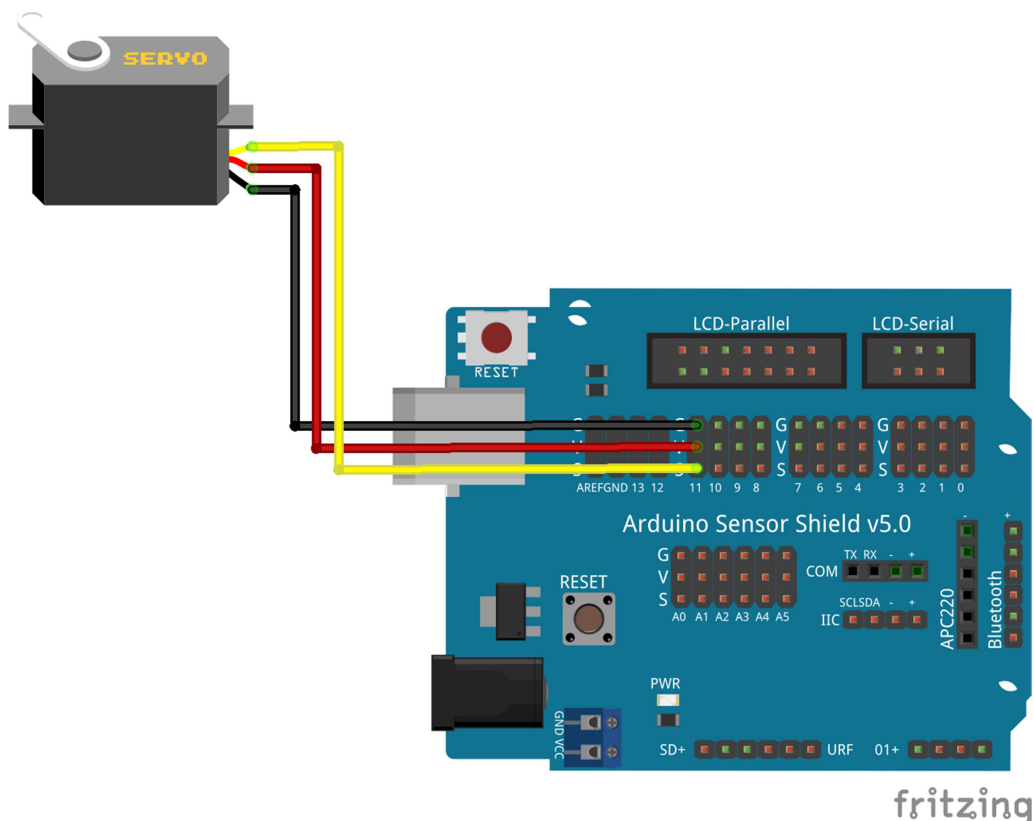
Úvod

Servomotory jsou zařízení, která mohou otočit své rameno do určené pozice. Ve většině případů se servo může otáčet o 180°. Použitím Arduina můžeme zvolit pozici, do které se servo otočí.

Servomotory byly nejprve používány v RC (dálkově ovládaných) autech nebo letadlech. Časem si ale také našly své uplatnění v robotice, automatizaci, a samozřejmě v Arduino projektech.

Existují dvě možnosti, jak ovládat servo pomocí Arduina. První možností je použít digitální výstup, abychom generovali obdélníkovou vlnu a tou ovládali servo. Druhou možností je použít knihovnu a servo ovládat pomocí jednoduchých příkazů. Pro tento návod se přikloníme ke druhé možnosti.

Arduino může takto ovládat až 12 servo motorů, nemůže je ale všechny napájet. Pokud tedy chcete ovládat více než jeden motor, je třeba použít externí napájení.



Kód

Po připojení otevřete Arduino IDE a nahrajte program přiložený k návodu. Pro detaily o nahrávání programu se můžete podívat na lekci 3. Před nahráním programu se ujistěte, že máte nainstalovanou knihovnu Servo. Pokud to bude nutné, nainstalujte knihovnu Servo. Způsoby instalace knihoven jsou uvedeny v lekci 2.

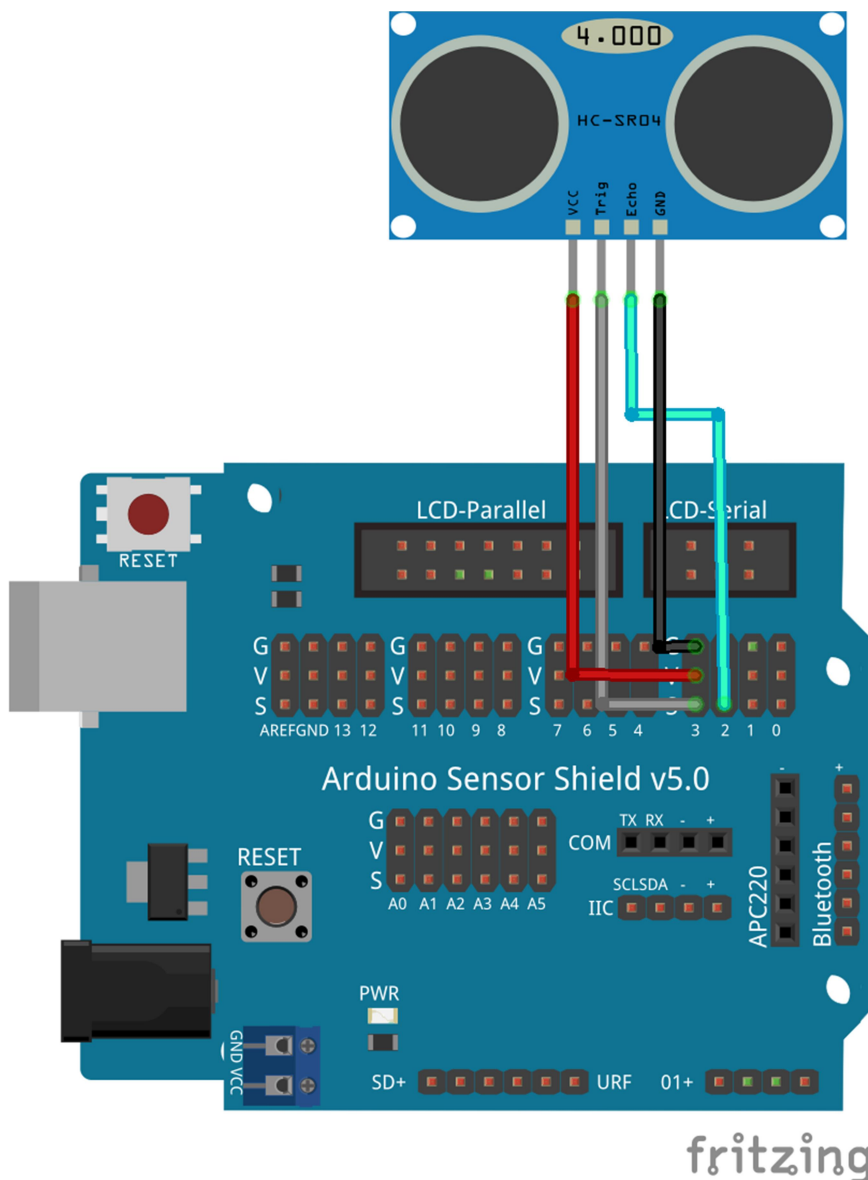
Lekce 6 - Ultrazvukový senzor vzdálenosti

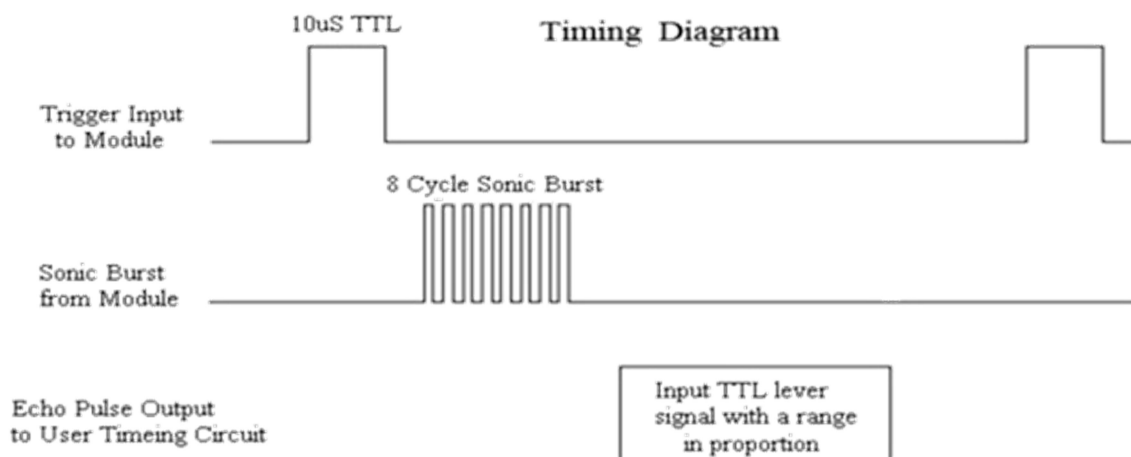
Ultrazvukový senzor je vhodný pro aplikace, ve kterých je třeba přesné měření vzdálenosti nebo detekce objektů. Senzor HC-SR04 je levný a jednoduchý na použití. Senzor lze poměrně snadno používat i bez knihovny, v tomto návodu se ale zaměříme na měření pomocí knihovny.

Úvod

Modul HC-SR04 zajišťuje bezkontaktní měření vzdálenosti v rozsahu od 2 až 400 cm s přesností až 3 mm. Modul funguje na principu odrazu zvuku. Poté, co dostane signál na pin TRIG, vyšle 8 pulzů zvuku na frekvenci 40 kHz. Pokud se zvuk odrazí od objektu a vrátí se zpět k senzoru, senzor vytvoří na pinu ECHO puls o délce, která odpovídá času od vyslání.

Vzdálenost objektu lze poté vypočítat z rychlosti zvuku a délky pulzu na pinu ECHO.



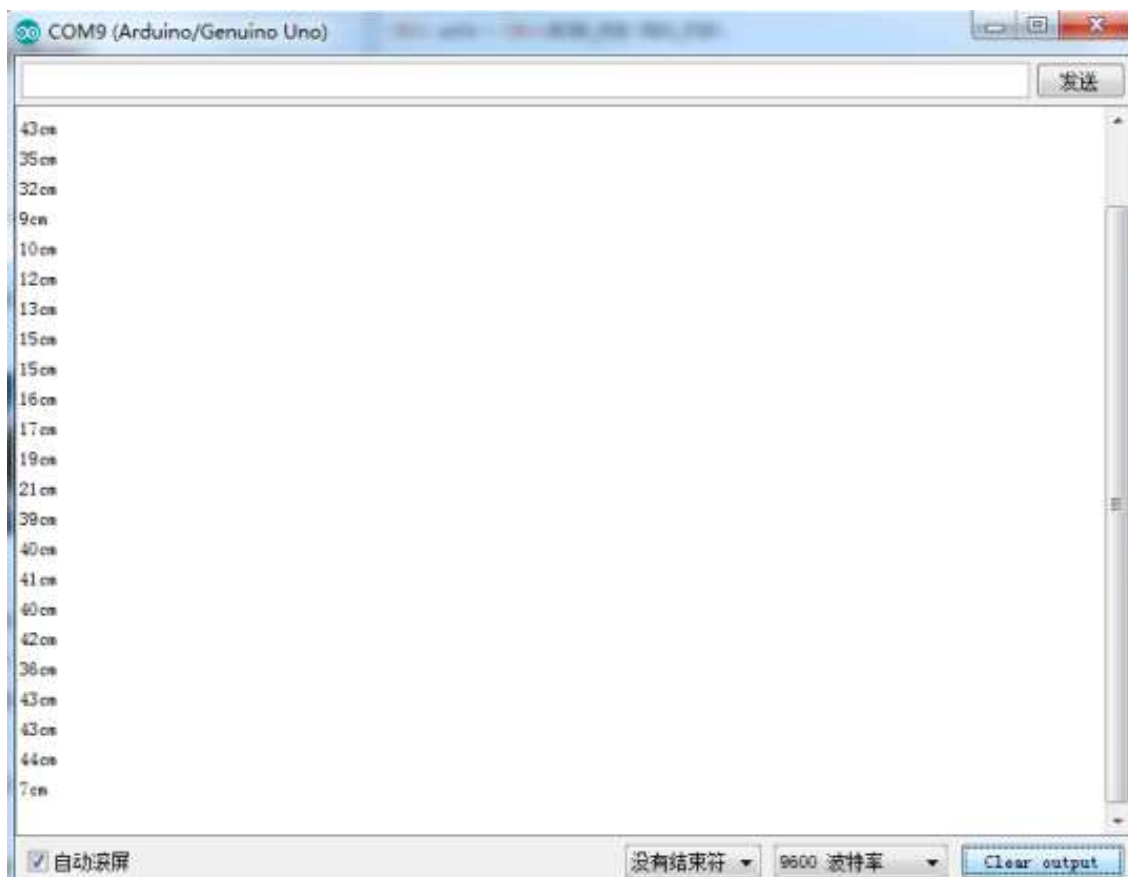


Kód

Díky knihovně pro senzor HC-SR04 může být program jednoduchý a krátký. Knihovna je zahrnuta na začátku programu.

Po zapojení senzoru opět otevřete přidruženou složku s programy, najděte kód pro lekci 6 a nahrajte jej na Arduino. Dříve, než nahrajete program se ujistěte, že je knihovna importována.

Poté, co se dokončí nahrávání, otevřete sériový monitor. V něm byste měli vidět naměřená data ze senzoru.



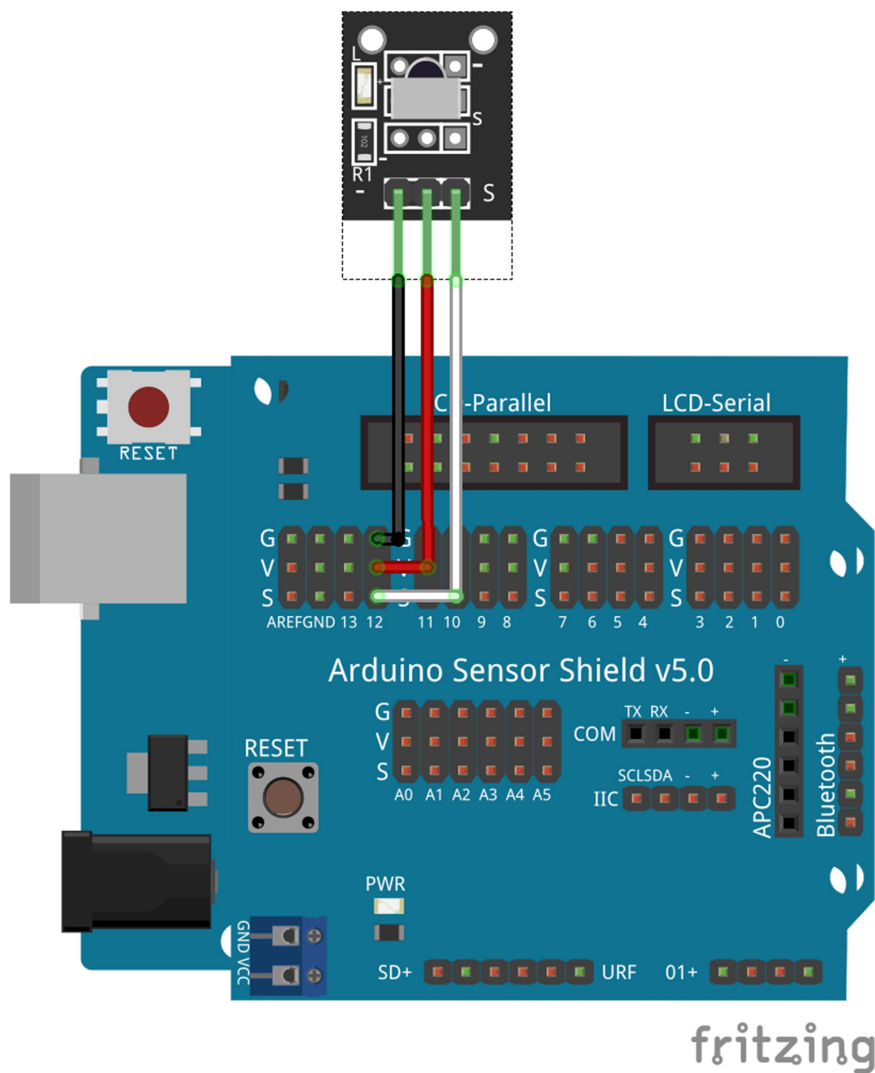
Lekce 7 - IR přijímač

Díky tomuto senzoru můžete bezdrátově ovládat své projekty. Ovladače, které vysílají infračervené světlo, jsou jednoduchá zařízení a lze je snadno využít pro řízení Arduino projektů. V této lekci ke svému Arduino připojíte IR modul pro příjem signálů a jejich výpis na sériový monitor.

Úvod

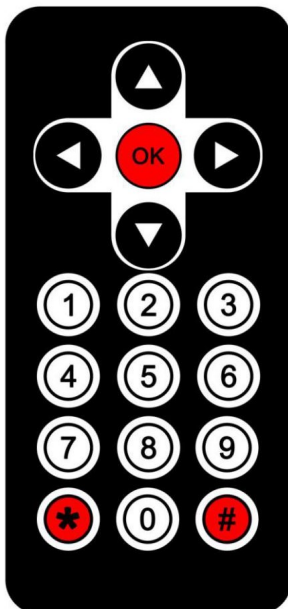
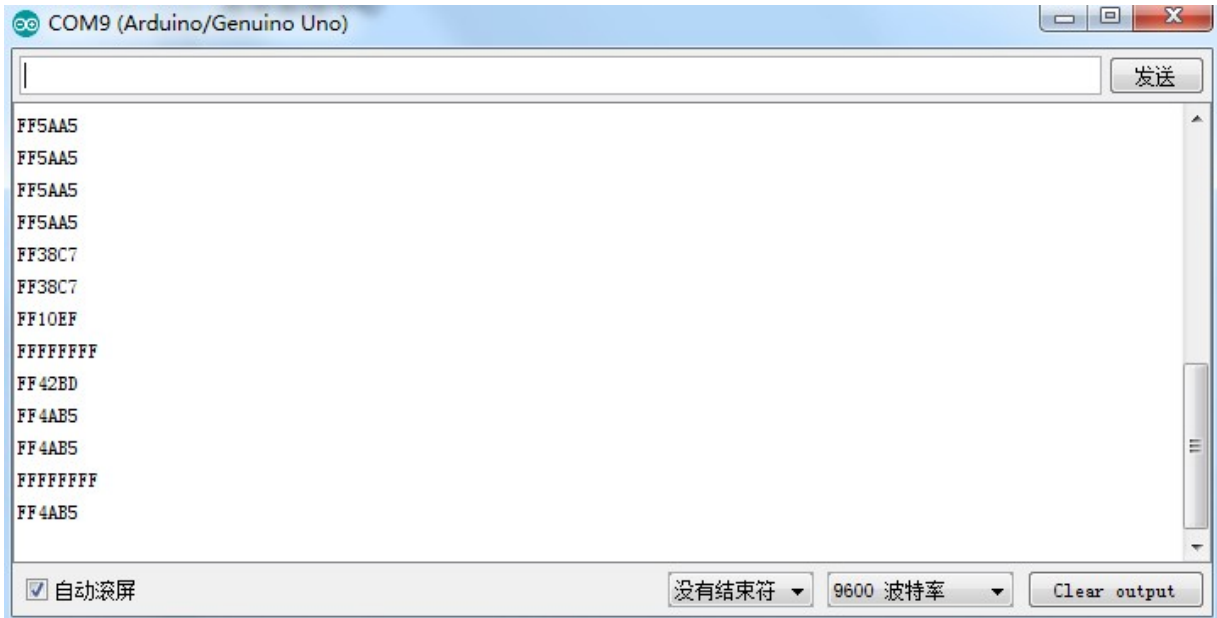
IR je široce rozšířené mezi způsoby dálkového ovládání. Arduino může přijímat příkazy z jakéhokoli IR ovladače, pokud máte vhodný dekodér. S Arduinem je také jednoduché vytvořit IR ovladač, pokud máte k dispozici IR LED.

K modulu IR přijímače vedou 3 dráty. Mezi nimi je napájení (připojit na 5V Arduina), uzemnění (GND) a signál (digitální pin).



Kód

Po zapojení otevřete kód pro lekci 7 ve složce s programy. Dříve, než dáte nahrát program, ujistěte se, že máte nainstalovanou knihovnu IRremote. V této lekci také použijeme ovladač, který je součástí sady. Poté co jste připojili Arduino a nahráli kód, otevřete sériový monitor. Namířte ovladač na přijímací modul a stiskněte některé tlačítko. Na sériovém monitoru se vypíše kód stisknutého tlačítka. Můžete také vyzkoušet kódy u jiného ovladače, než je součástí sady, například u ovladače od televize.



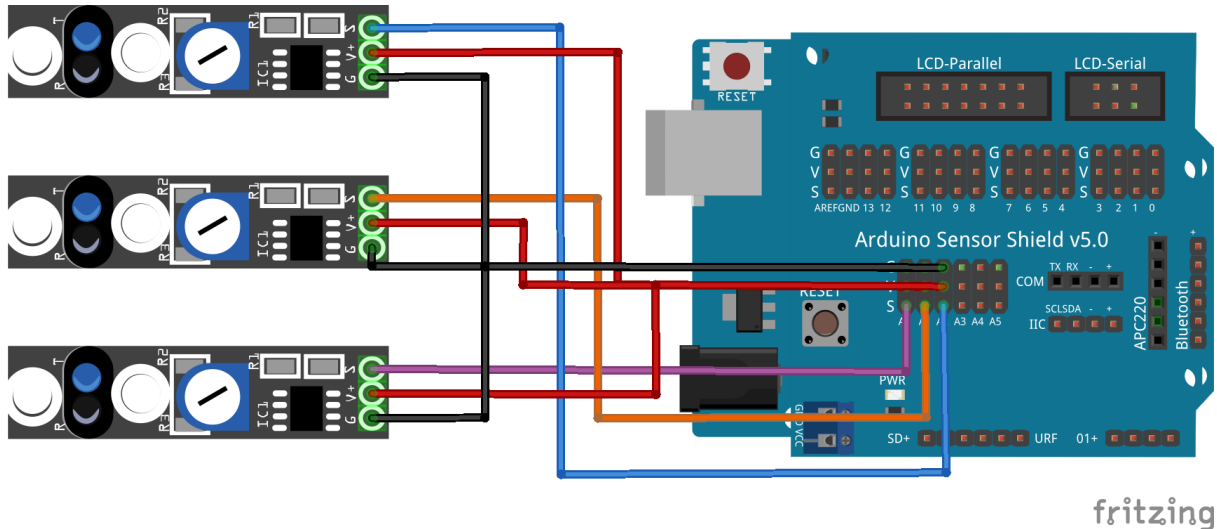
▲ FF629D	◀ FF22DD	▶ FFC23D
▼ FFA857	OK FF02FD	① FF6897
② FF9867	③ FFBD4F	④ FF30CF
⑤ FF18E7	⑥ FF7A85	⑦ FF10EF
⑧ FF38C7	⑨ FF5AA5	⑩ FF4AB5
* FF42BD	# FF52AD	

Lekce 8 - Senzor čáry

V této lekci se naučíte používat senzor čáry, který funguje na principu odrazu světla. Má pouze jeden digitální výstup a jeho citlivost lze nastavit pomocí trimru. Pokud vedle sebe umístíte více těchto senzorů, můžete tak detekovat tmavou čáru na světlém pozadí a obráceně.

Zapojení

Senzor se zapojuje třemi piny – napájení, země a signál.



fritzing

Kód

Po zapojení stačí otevřít program pro lekci 8 v přidružené složce. Pro tento senzor nejsou potřeba žádné knihovny, stačí pouze číst napětí na pinu pomocí funkce `digitalRead`. Nyní můžete zkusit k senzoru přibližovat kus papíru. Když bude dostatečně blízko, velká část světla se odrazí zpět na senzor a výstupní pin bude mít úroveň napětí LOW. Pokud se papír vzdálí, senzor již nezaznamená odražené světlo. Potom bude výstup na napěťové úrovni HIGH. Arduino přečte hodnoty ze všech senzorů a podle nich rozsvítí nebo zhasne integrovanou LED připojenou k pinu 13. Vyzkošejte si také nastavení citlivosti potenciometrem.

Lekce 9 - Bluetooth modul

V této lekci se naučíme používat bluetooth modul a pomocí něj komunikovat s mobilním telefonem.

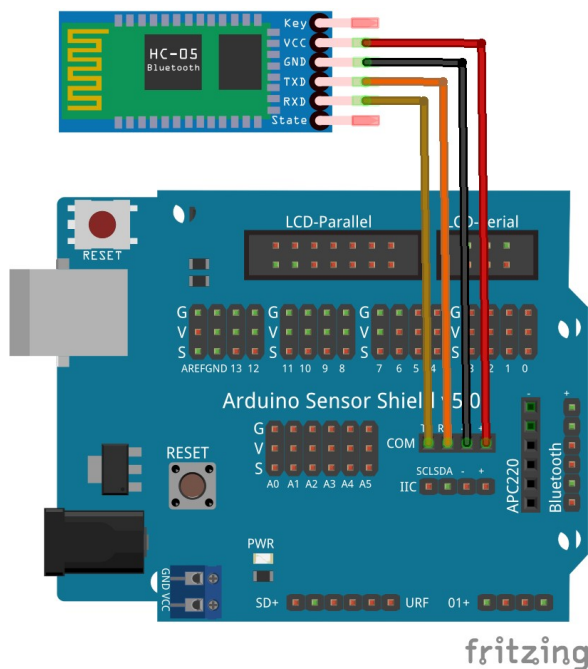
Úvod

HC06 je modul, který se k Arduino připojí přes sériový port a poté komunikuje bezdrátově s okolními zařízeními. Modul vysílá na frekvenci 2.4 GHz a splňuje protokol Bluetooth V2.0 + EDR.



Připojení

Modul je propojen s Arduinem pomocí 4 drátů. Dva slouží k napájení modulu, jeden je připojený k zemi, druhý k 5V. Poté jsou zde 2 vývody pro sériovou komunikaci, jeden je pro příjem dat z Arduina, druhý pro odesílání dat do Arduina.



Kód

Po zapojení otevřete program pro lekci 9 v přidružené složce. Když je Bluetooth modul připojený, do Arduina nelze nahrát program. Modul je totiž připojen na sériový port, přes který se programuje čip ATmega. Proto je potřeba vždy před nahráváním kódu odpojit datové piny Bluetooth modulu.

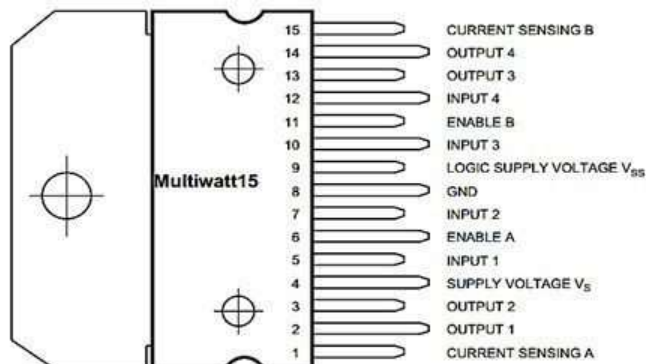
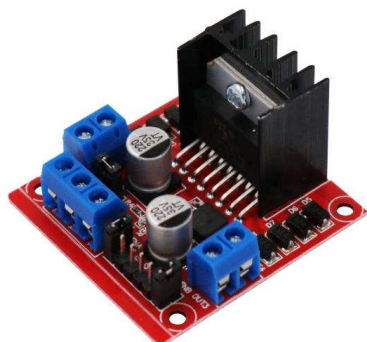
Nainstalujte si na svůj mobilní telefon LAFVIN Bluetooth aplikaci dodávanou s návodem. Tato aplikace je bohužel pouze pro Android. Případně lze také nainstalovat jinou aplikaci pro sériovou

komunikaci přes bluetooth (například S2 Terminal). Když máte již nainstalovanou aplikaci na svém mobilním telefonu, můžete jít do nastavení a najít připojení bluetooth. Mezi zařízeními najdete HC-06 a spárujte ho se svým telefonem. Heslo pro párování je 1234. Dále můžete otevřít komunikační aplikaci své volby a v ní se připojit k zařízení.

Pokud se úspěšně připojíte k modulu, LED na něm přistane blikat a začne svítit bez přerušení. V tomto okamžiku můžete z mobilního telefonu začít posílat data. Pokud pošlete „A“, Arduino blikne integrovanou LED připojenou k pinu 13 a zpět napíše „Prikaz proveden“. Pokud pošlete cokoli jiného, Arduino odpoví „Neplatny prikaz“.

Lekce 10 - Driver motorů L298N

V této lekci si zapojíte motory a naučíte se je ovládat.

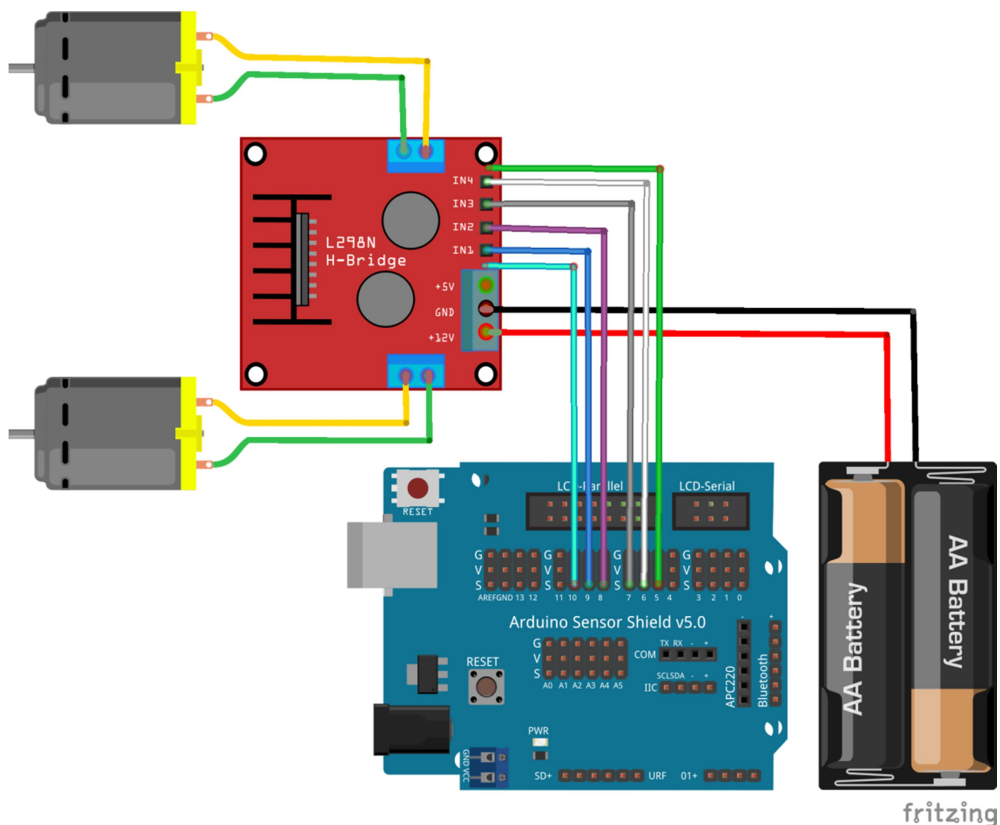


Úvod

Integrovaný obvod L298N obsahuje 2 kompletní H-můstky, takže je schopný řídit pár DC motorů. Díky tomu je ideální pro robotické projekty, protože velká část robotů má právě dvě nebo čtyři kola. L298N může také ovládat jeden krokový motor, tato konfigurace ale není v tomto návodu zdokumentována.

Zapojení

Před zapojením vložte baterie 18650 do držáku a ujistěte se, že vypínač je v pozici OFF. DC jack, který vede z držáku baterií, zapojte do vstupu Arduino. Dva dráty s napájením dále vedou do driveru motorů. V tento moment je také třeba připájet dráty k motorům, aby šly připojit k driveru.



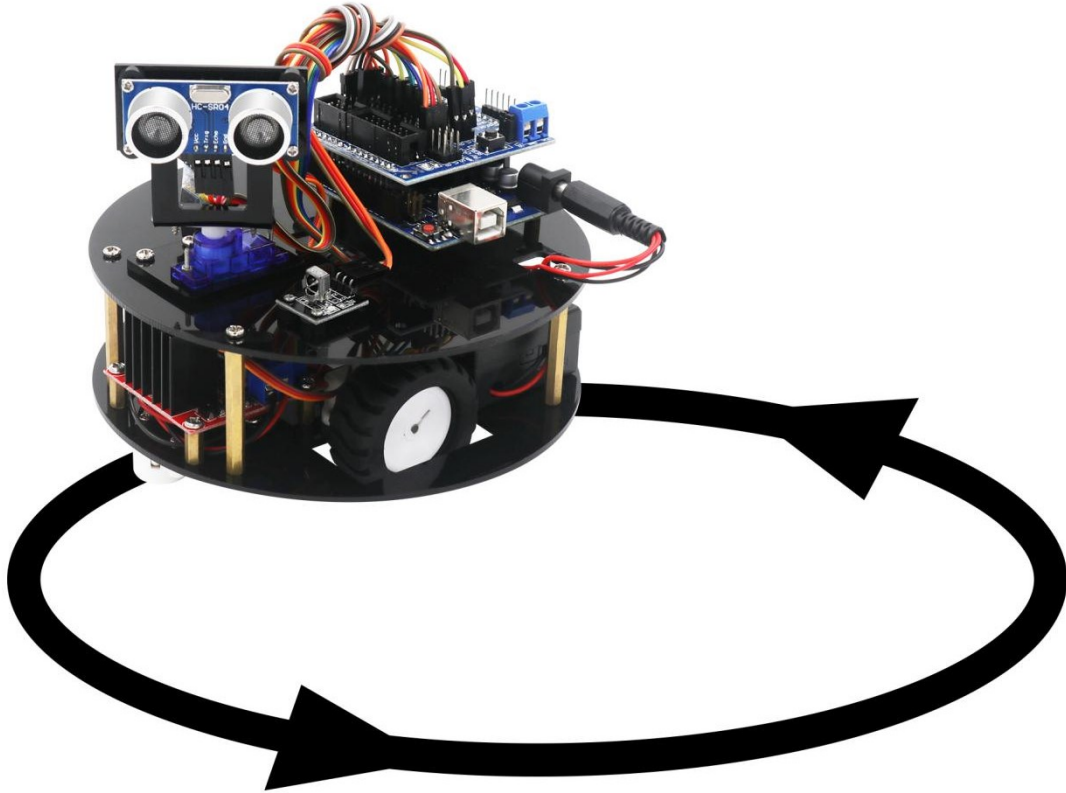
Kód

Otevřete přidruženou složku s programy a vyberte lekci 10. Připojte Arduino k počítači a nahrajte program. Nemusíte se bát, že by robot odjel ze stolu, protože motory jsou napájeny výhradně z baterií. Pokud je Arduino napájeno pouze z USB, motory se nemohou otáčet.

Po nahrání kódu robota odpojte od počítače a položte na podlahu. Pak můžete vypínač u baterií přepnout do pozice ON. Robot by měl jet půl sekundy dopředu, půl sekundy doprava, zastavit se a poté opakovat tento cyklus. Pokud robot dělá jiné pohyby, bude třeba změnit zapojení motorů. Při přehození vývodů motoru se motor bude otáčet na druhou stranu. Pokud robot jede v prvním kroku dopředu, ale v druhém doleva, je třeba ještě prohodit oba motory mezi sebou. Tento postup je důležitý, aby robot jezdil na správné směry v dalších programech.

Lekce 11 - Robot sledující čáru

V této lekci vyzkoušíme jednoduchý program na sledování čáry. Od teď už nebude potřeba k robotovi nic připojovat, všechny moduly jsou již připojeny od předchozích lekcí.



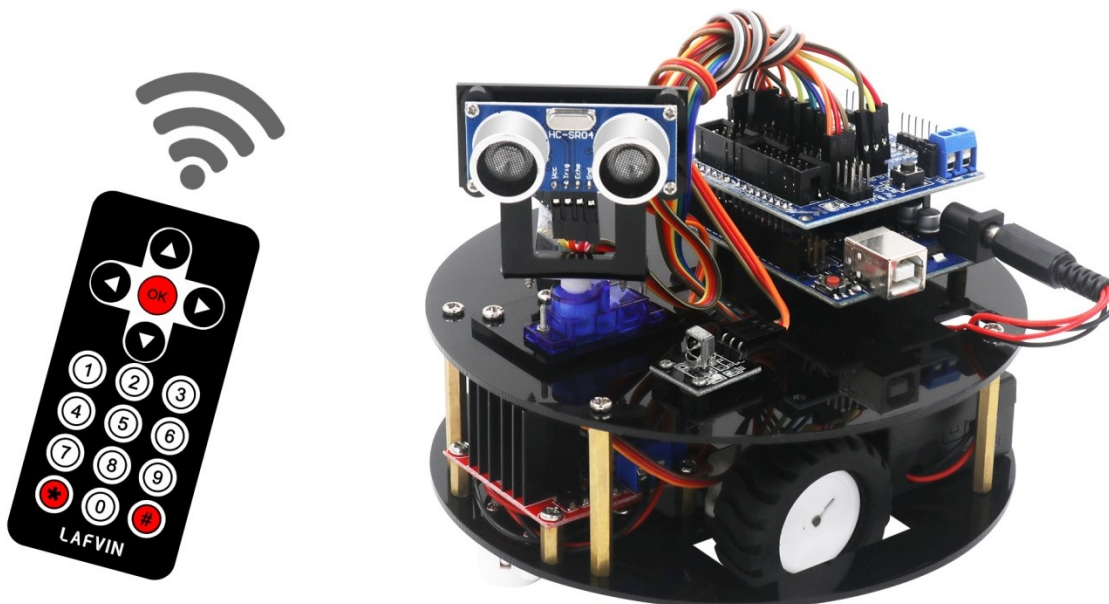
Nejprve je třeba si na zemi připravit černou čáru na světlém podkladu. V sadě je obsažena černá páska, která lze použít pro tento účel. Šířka tmavého pruhu by neměla překročit cca 20 milimetrů.

Dále je třeba upravit citlivost senzorů. Nastavte senzory tak, aby jejich indikační LED svítla na světlém pozadí a nesvítla na tmavém.

Po kalibraci senzorů stačí robotu nahrát program a umístit ho na čáru. Pokud jsou senzory správně nakalibrovány, robot pojedí po černé čáře.

Lekce 12 - Robot s IR ovládáním

Tento projekt využívá IR modul, aby přijímal signály a posílal je na vstup Arduina. To poté signály analyzuje, porovná se signály, které jsou definované v programu, a podle nich vykoná akci.



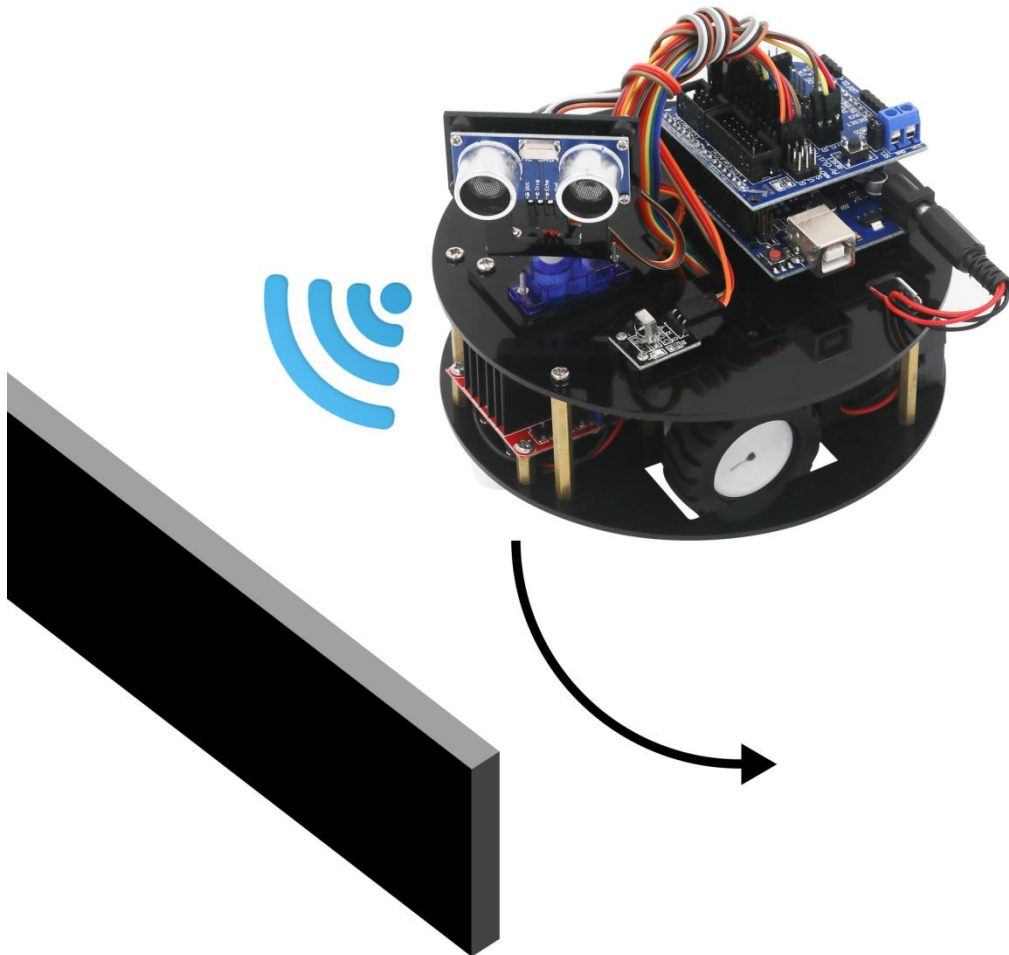
Kód

Na robota nahrajte program z přidružené složky. Poté jej můžete ovládat pomocí IR ovladače, který je součástí sady.

Můžete také zkusit nahrát program z lekce 7, abyste zachytili signály z jiného ovladače. Ty potom můžete dát do nového programu a poté robota ovládat například ovladačem od televizoru.

Lekce 13 - Robot, který se vyhýbá překážkám

Tento program měří ultrazvukovým senzorem vzdálenost od překážek. Pokud vzdálenost klesne pod předem nastavený limit, robot otočí servo a zjistí vzdálenost na obou stranách. Robot pojedou na tu stranu, kde má dostatek místa, případně se otočí a pojedou dozadu.



Kód

Na robota nahrajte program z příložené složky. Poté jej můžete položit na zem a zapnout. V programu můžete upravit limit vzdálenosti nebo způsob vyhýbaní se překážkám.

Lekce 14 - Robot ovládaný přes Bluetooth

V této lekci na robota nahrajeme program na ovládání přes Bluetooth. Tentokrát je na ovládání vyžadována aplikace LAFVIN, protože na rozdíl od terminálu má možnost si nastavit různé klávesy.



Robot přijímá tyto příkazy:

- „f“ pro pohyb dopředu
- „b“ pro pohyb dozadu
- „l“ pro zatočení doleva
- „r“ pro zatočení doprava
- cokoli jiného pro zastavení

Abyste v aplikaci funkci tlačítka, musíte ho stisknout a podržet dokud se neukáže dialogové okno. Pak stačí pouze zadat zobrazený název tlačítka a data, která se odešlou při stisknutí.

Když máte nastavenou aplikaci, stačí do robota nahrát kód pro bluetooth ovládání ze složky s programy. Příkazy pro ovládání v programu můžete opět volně měnit.

