

Základní startovací sada pro chytrou domácnost pro ESP32

Předmluva

Naše společnost

ACEBOTT STEM Education Tech Co.,Ltd Společnost ACEBOTT byla založena v roce 2013 v čínském Silicon Valley a je předním poskytovatelem řešení v oblasti STEM vzdělávání. Máme tým 150 lidí, včetně členů z výzkumu a vývoje, prodeje a logistiky. Naším cílem je poskytovat našim zákazníkům vysoce kvalitní produkty a služby v oblasti STEM vzdělávání. Spolupracujeme s odborníky na STEM vzdělávání a našimi obchodními partnery na společné tvorbě úspěšných STEM produktů. Náš vlastní závod také poskytuje služby CEM pro naše klienty, včetně přizpůsobení loga na obalech produktů a DPS.

Náš výukový program

Tento kurz a sada pro učení chytré domácnosti je navržena pro děti a teenagery ve věku 8+ let, aby se dozvěděli více o desce ESP32 a znalostech o chytré domácnosti, senzorech a obvodových součástech. Pokud se chcete naučit znalosti o chytré domácnosti s ESP32, tato sada vám může poskytnout znalosti a kroky k sestavení vlastní chytré domácnosti společn**ě s Dr. Lumim.**

Prostřednictvím této sady můžete:

Naučit se efektivně používat desku ESP32, včetně nahrávání kódu, pochopení jejích funkcí a programování v prostředí ARDUINO IDE.
Získat pevný základ v základech jazyka C, protože ESP32 využívá zjednodušený programovací jazyk C/C++ pro ovládání obvodů a senzorů. Prozkoumat různé elektronické součástky, jako jsou LED diody, senzory a motory, a pochopit, jak spolupracují v reálných projektech chytré domácnosti. Zdokonalit své tvůrčí dovednosti sestavením vlastní chytré domácnosti pomocí sady ACEBOTT podle podrobných návodů. Implementovat základní funkce, jako je automatická odezva, ovládání pomocí aplikace a hlasové ovládání ve vašem projektu chytré domácnosti. Rozvinout komplexní porozumění technologii chytré domácnosti a připravit se na pokročilejší učení v budoucnosti.

Stručně řečeno, sada ACEBOTT pro učení chytré domácnosti je speciálně navržena k tomu, aby seznámila začátečníky se světem vývoje chytré domácnosti na bázi ESP32. S touto sadou mohou uživatelé získat komplexní pochopení toho, jak fungují desky kontrolérů a senzory v kontextu chytré domácnosti. Díky poskytnutým návodům mohou jednotlivci všech věkových kategorií získat cenné znalosti o technologii chytré domácnosti a úspěšně sestavit své vlastní projekty chytré domácnosti.

Zákaznický servis

ACEBOTT je dynamická a rychle rostoucí společnost v oblasti technologií STEM vzdělávání, která se snaží nabízet vynikající produkty a kvalitní služby splňující vaše očekávání. Vážíme si vaší zpětné vazby a doporučujeme vám napsat nám na support@acebott.com s jakýmikoliv komentáři nebo návrhy, které máte.

Naši zkušení inženýři se věnují rychlému řešení jakýchkoliv problémů nebo otázek, které můžete mít ohledně našich produktů. Garantujeme odpověď do 24 hodin v pracovní dny.

Obsah

Dobrodružná cesta — Průzkum Lumiho domova 1

Úkol 1: Oprava pouličních lamp k osvětlení dvora..... 7

Úkol 2: Šetřete energií! Přidejme přepínač pro ovládání světla.... 13

Úkol 3: Pulzující světla 17

Úkol 4: Přidejte oči pouliční lampě 20

Úkol 5: Alarm detekce lidského těla 23

Úkol 6: Detekce plynu..... 26

Úkol 7: Alarm systém hořlavých plynů 31

Úkol 8: Melodická ukolébavka..... 34

Úkol 9: Zobrazení informací na LCD displeji 37

Úkol 10: Zobrazení teploty a vlhkosti na LCD displeji..... 41

Úkol 11: RFID zvonek 45

Úkol 12: Otevírání dveří pomocí RFID..... 49

Úkol 13: Zapnutí světla přes WIFI 54

Úkol 14: WiFi bzučák..... 60

Úkol 15: Ovládání dveří přes WIFI..... 63

Úkol 17: Nové interaktivní ovládání 66

Konec 71

Návod pro instalaci Arduino IDE na Windows.

Arduino IDE

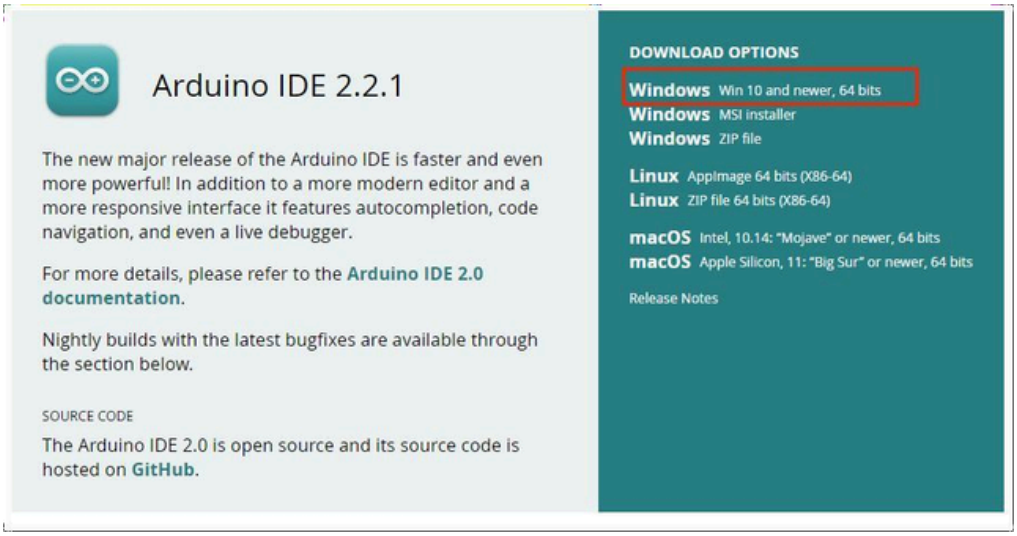
Jako software s otevřeným zdrojovým kódem je Arduino IDE vyvinuto na základě Processing IDE, což je integrované vývojové prostředí oficiálně spuštěné společností Arduino.

S Arduino IDE stačí napsat kód programu do IDE a poté jej nahrát na desku Arduino a program řekne desce Arduino, co má udělat.

Stáhněte si Arduino IDE pro Windows

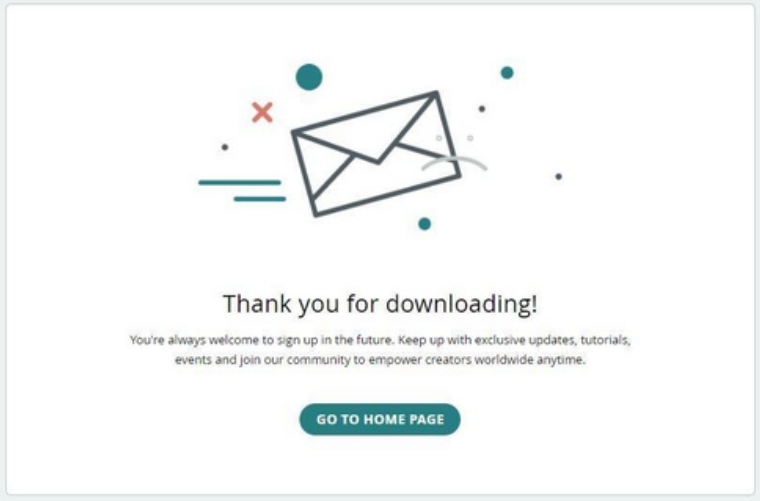
1) Stáhněte si Arduino IDE

① Stáhněte si webovou adresu Arduino IDE: https://www.arduino.cc/en/Main/Software, otevřete adresu URL podle následující tabulky a v budoucnu vyberte odpovídající verzi. Verze softwaru může být aktualizována, stačí nainstalovat nejnovější verzi.

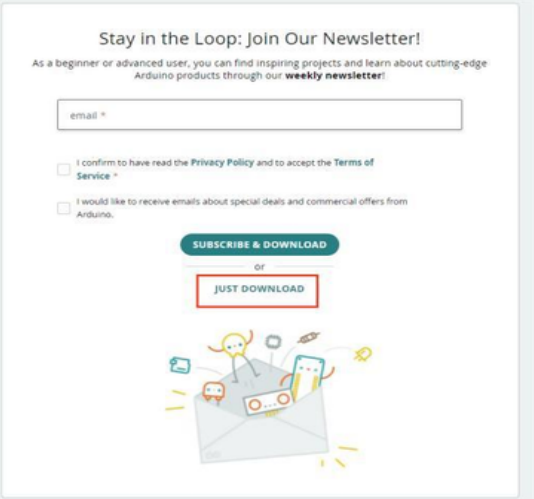


②Vyberte JUST DOWNLOAD.

③ Když se objeví následující obrazovka, Arduino IDE se stahuje.







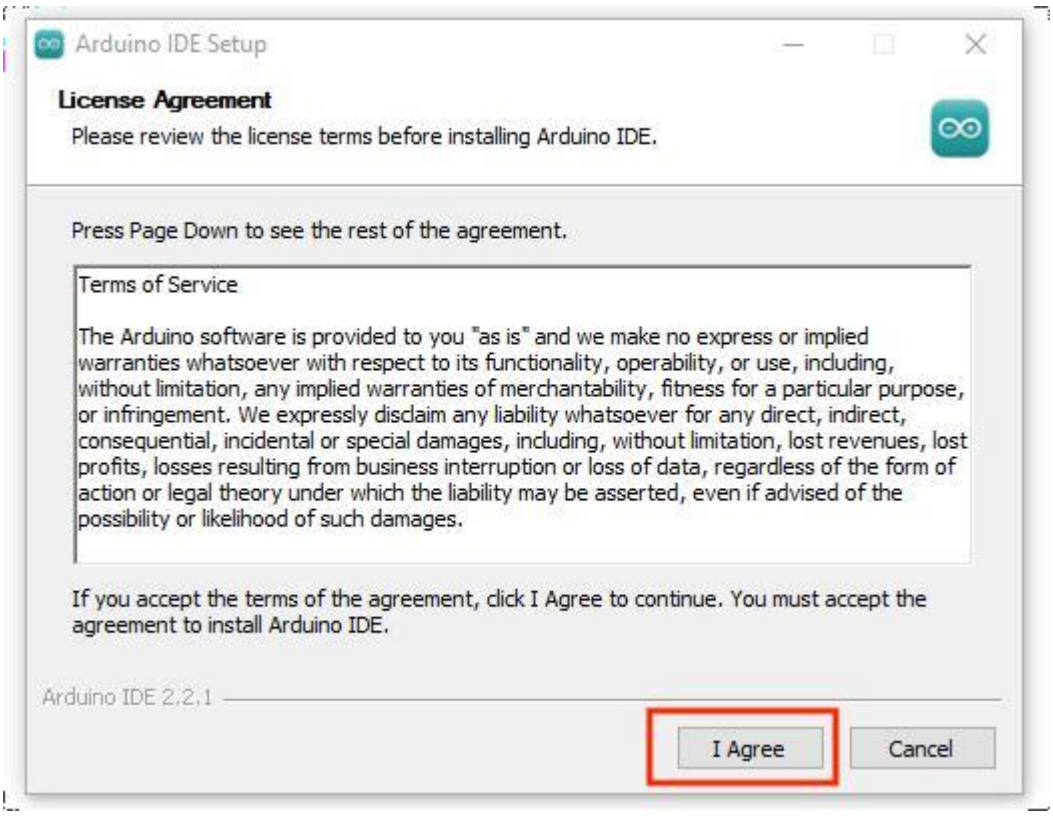
Nainstalujte Arduino IDE

① Po dokončení stahování se zobrazí soubor ikony. Klepněte na Instalovat software.

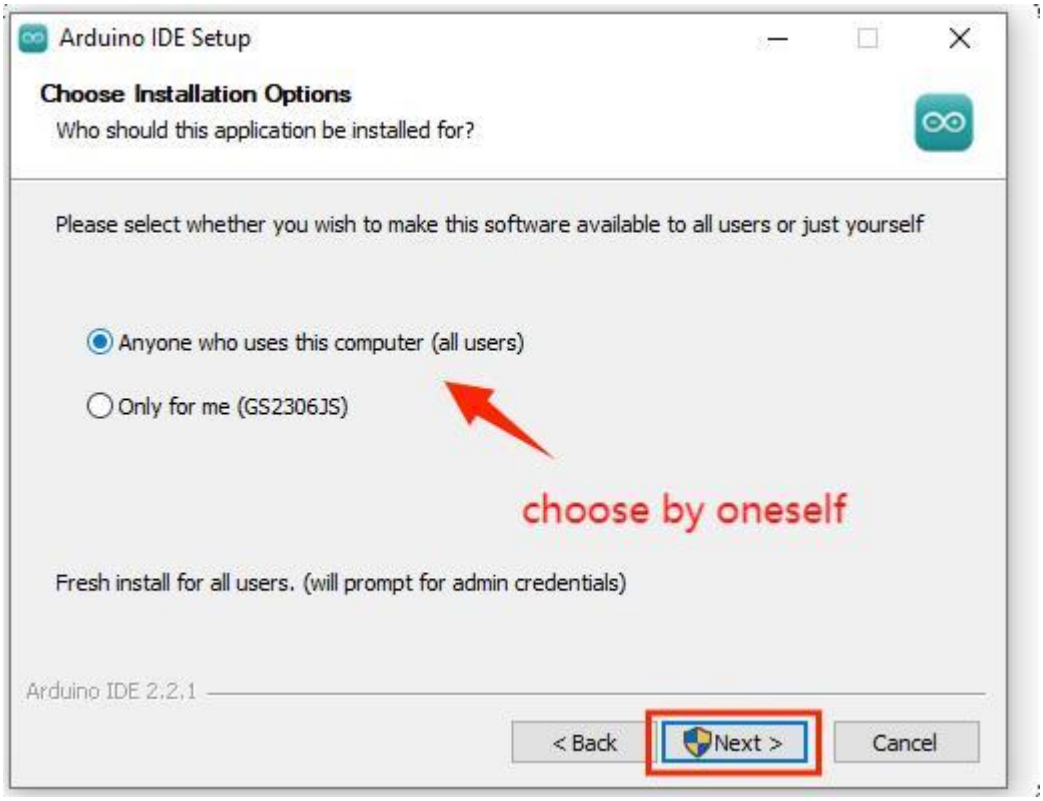


② Po instalaci se zobrazí následující obrazovka a vyberte „I Agree“.

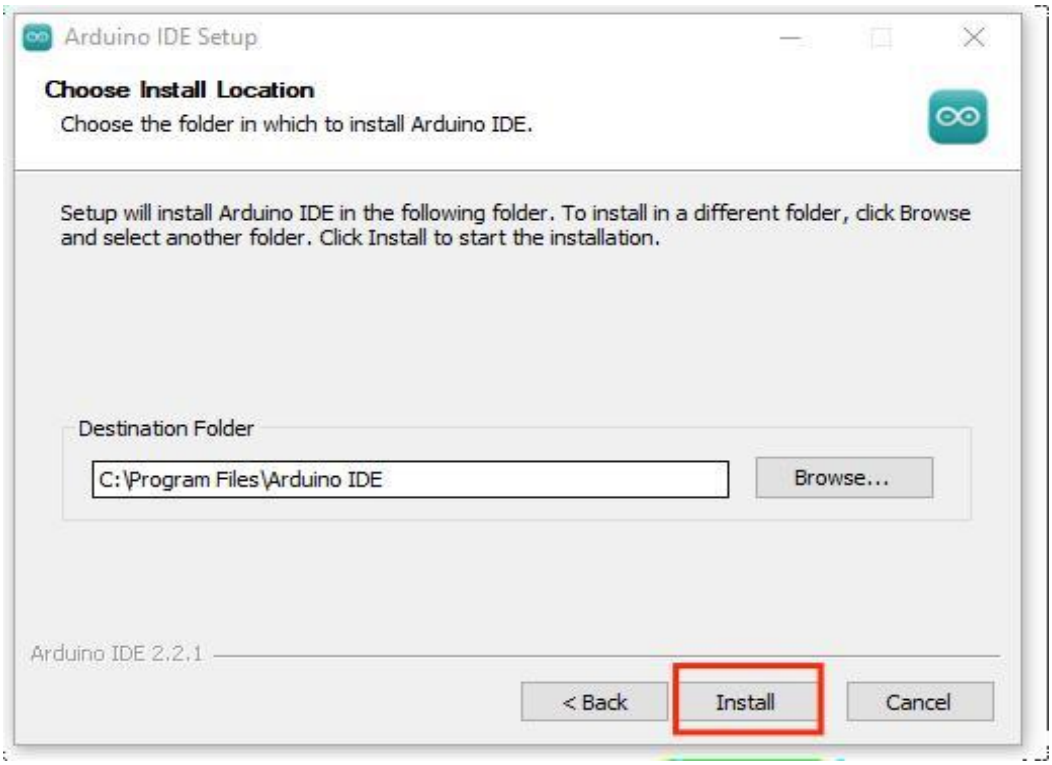
.



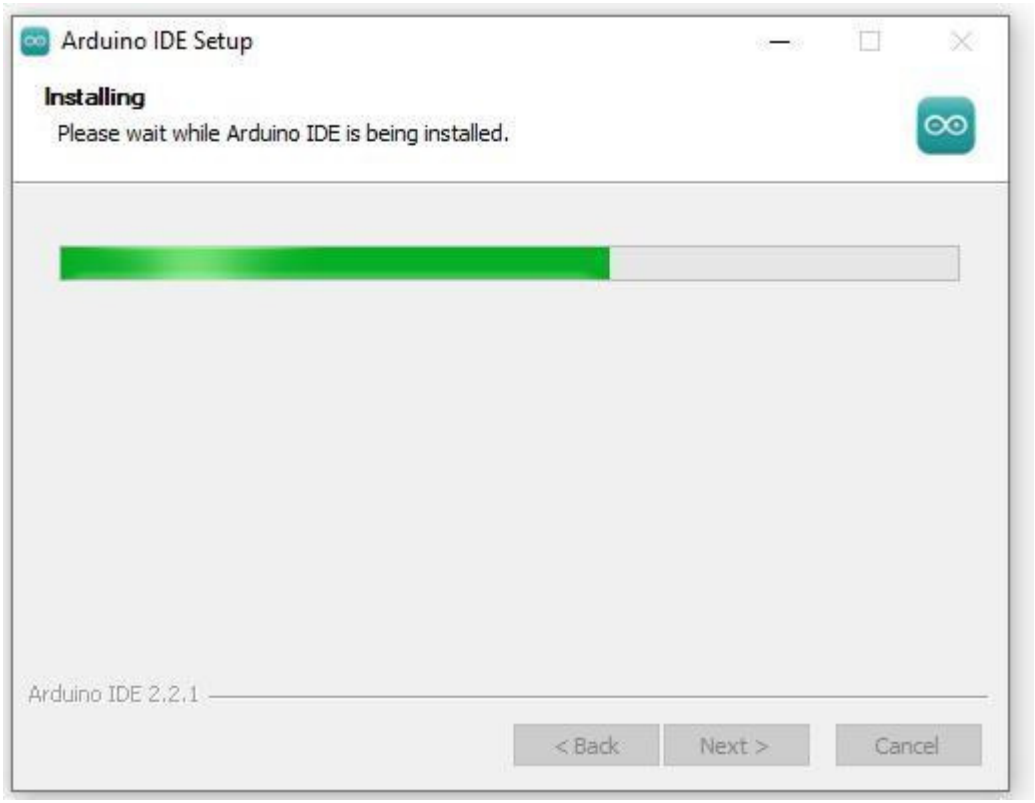
③ Po výběru „Next“ se zobrazí následující obrazovka a vyberte „Install“.



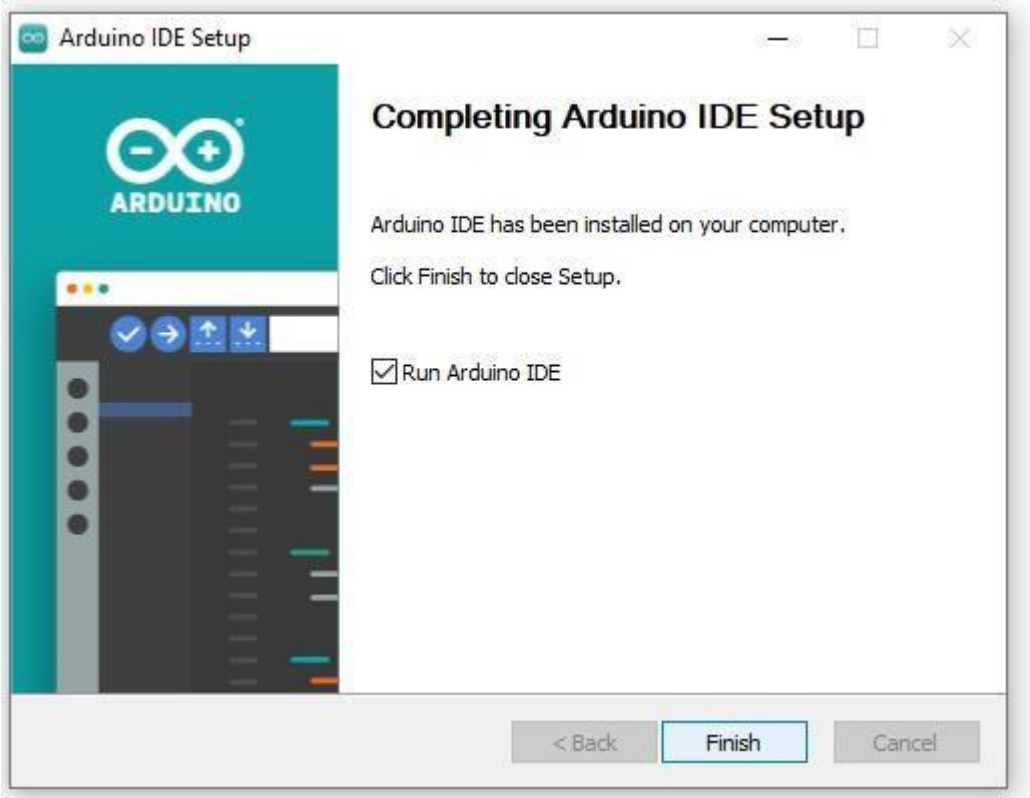
④ Vyberte „Next“ a objeví se následující obrazovka. Vyberte "Install".



⑤ Nainstalovaný software Arduino IDE.



⑥ Instalace je dokončena.



2) Instalace Arduino IDE je dokončena

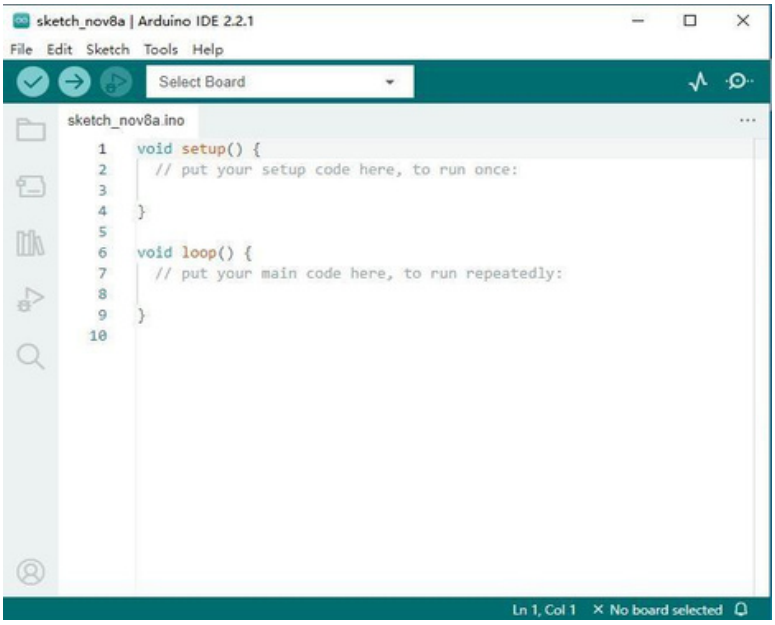


① Po instalaci se na ploše objeví ikona zástupce Arduino IDE.

② Po otevření se zobrazí následující obrazovka.

Jak nainstalovat ovladač sériového portu CH340

Připojte hlavní řídicí desku k počítači pomocí kabelu USB a ovladač se



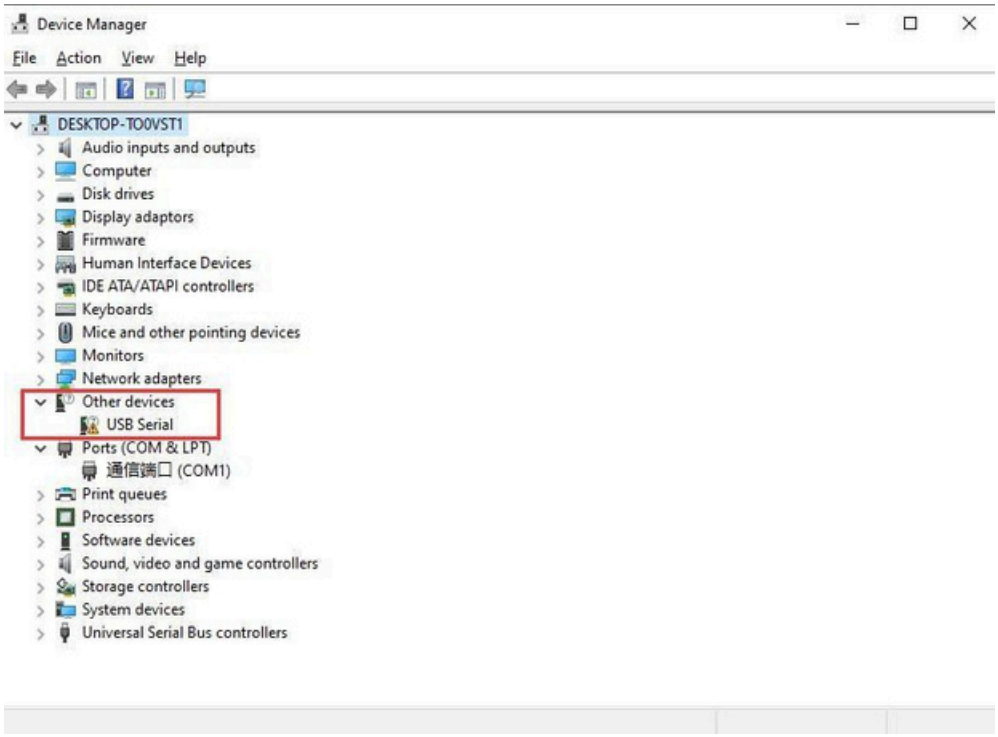
automaticky nainstaluje na systémy MacOS a Windows. Pokud se instalace ovladače nezdaří, musíte ovladač nainstalovat ručně.

Čip USB do sériového portu řídicí desky ESP32 je CH340C. Proto je potřeba nainstalovat ovladač pro čip. Proces instalace ovladače je na různých systémech v podstatě stejný. Zde si ukážeme instalaci ovladače na systému Win10. Složku " USB_Drive_CH341_3_1 " naleznete v balíčku zdrojů, který jsme vám poskytli. Toto je soubor ovladače, který chceme nainstalovat.

1) Zkontrolujte, zda je nainstalován ovladač sériového portu CH340 (pokud je nainstalován, přeskočte jej)

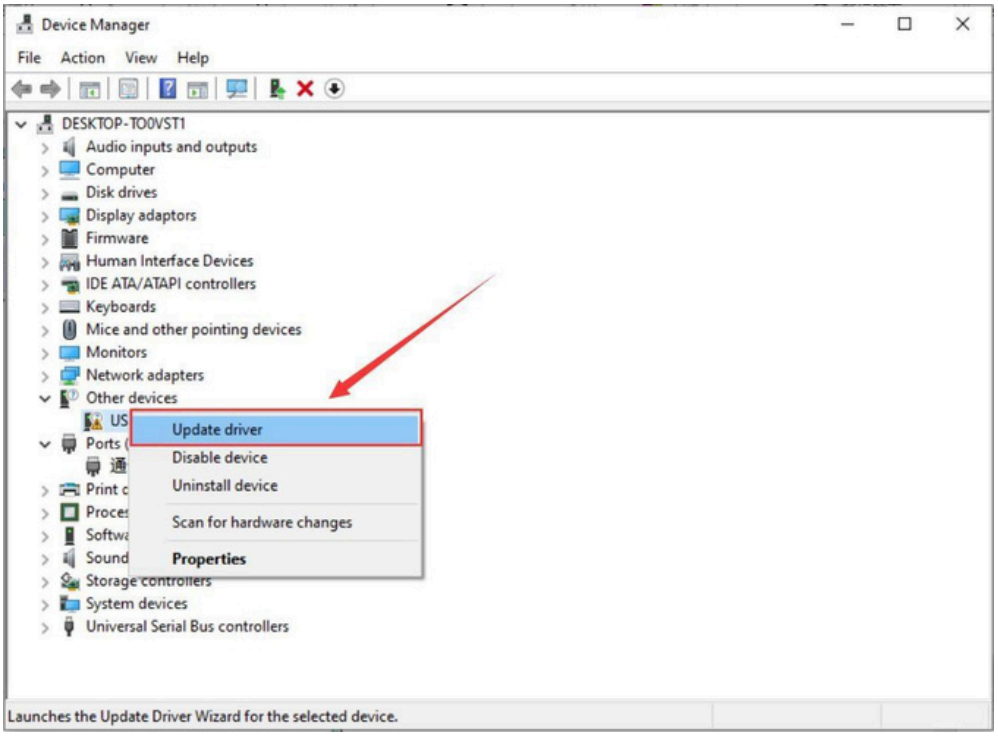
① Zapojte jeden konec USB kabelu do řídicí desky ESP32 a druhý konec do USB portu na počítači.

② Při prvním připojení konzole ESP32 k počítači klikněte pravým tlačítkem na "My Computer" -> "Attribute" -> Klikněte na "Device Manager" a pod "Other Devices" uvidíte buď "USB-Serial" nebo "Unknown Device".

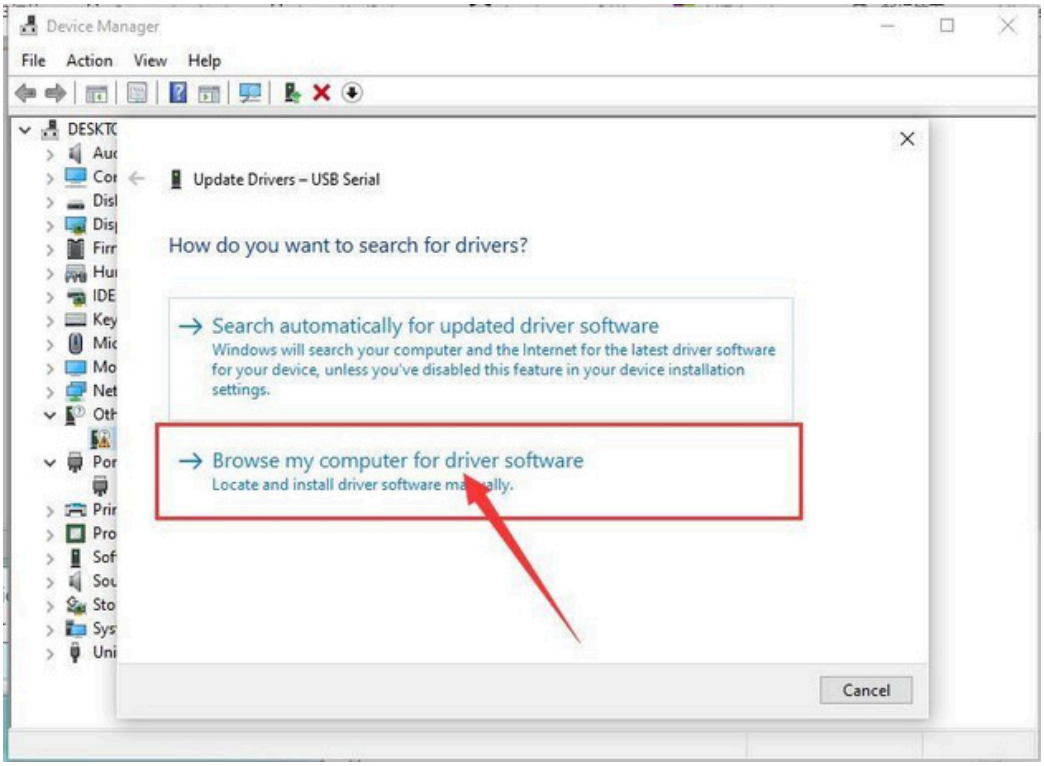


2) Nainstalujte ovladač sériového portu CH340

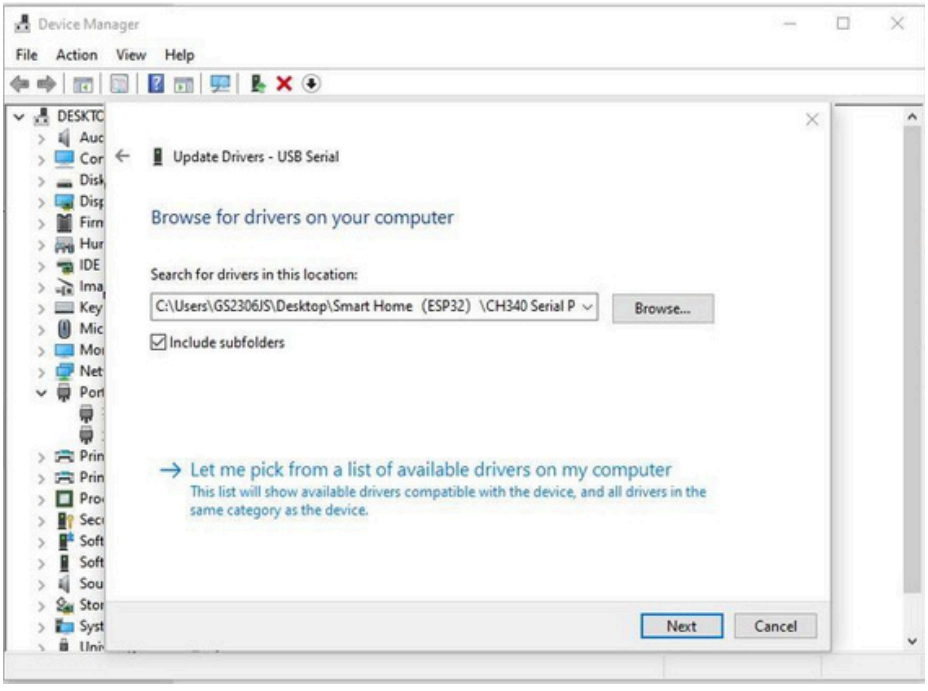
① Nejprve klikněte pravým tlačítkem na zařízení a vyberte možnost horní nabídky (Aktualizovat software ovladače), jak je uvedeno níže.



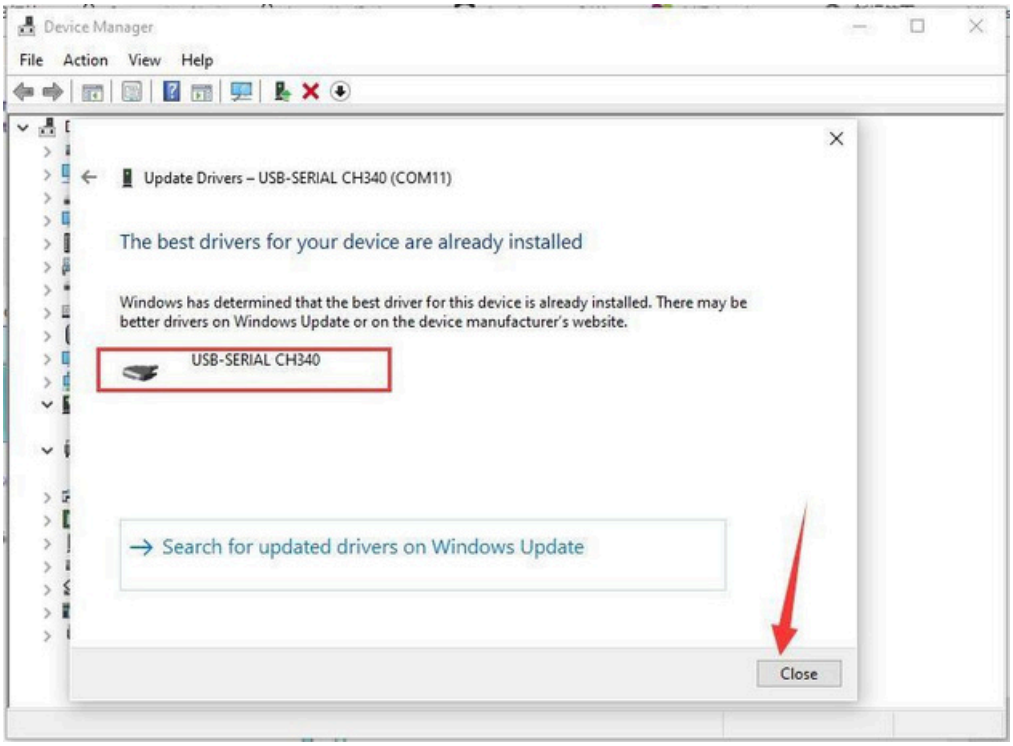
② Poté budete vyzváni k „Automatically search for updated driver software“ nebo „Browse my computer for driver software“, jak je uvedeno níže. Na této stránce vyberte „Browse my computer for driver software“.



③ Poté přidejte cestu k souboru ovladače.

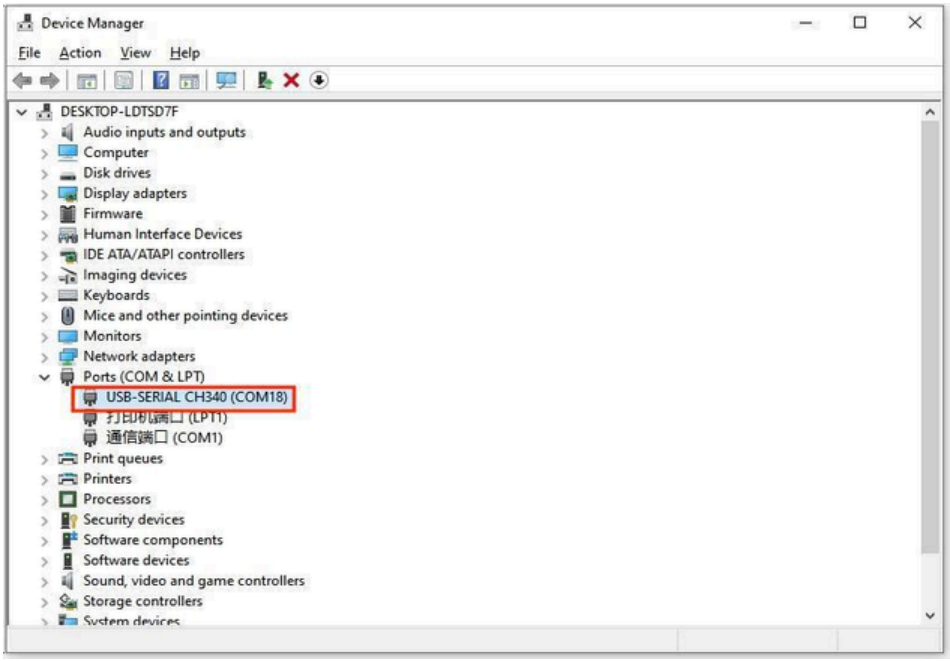


④ Po dokončení instalace softwaru obdržíte potvrzovací zprávu. Po dokončení instalace klikněte na „Close“.



3) Potvrďte, že byl ovladač sériového portu CH340 úspěšně nainstalován

Zapojte jeden konec USB kabelu do řídicí desky ESP32 a druhý konec do USB portu na počítači. Klikněte pravým tlačítkem na "My Computer" -> "Attribute" -> Klikněte na "Device Manager" a připojte se k ovládacímu panelu. Následující obrázek ukazuje, že instalace proběhla úspěšně.



Výukový program pro Mac OS pro instalaci Arduino IDE

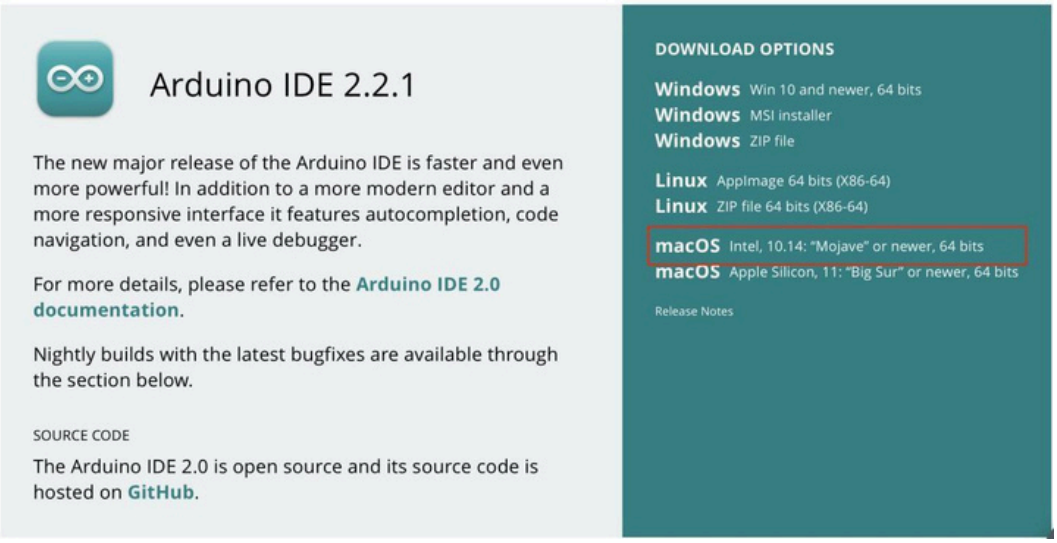
Arduino IDE

Jako software s otevřeným zdrojovým kódem je Arduino IDE vyvinuto na základě Processing IDE, což je integrované vývojové prostředí oficiálně spuštěné společností Arduino.
S Arduino IDE stačí napsat kód programu do IDE a poté jej nahrát na desku Arduino. Program řekne Arduinu, co má deska dělat.

Stáhněte si Arduino IDE pro Mac OS

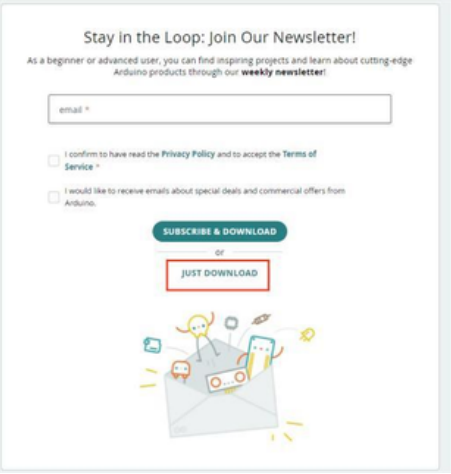
1) Stáhněte si Arduino IDE

① Stáhněte si verzi Arduino IDE: https://www.arduino.cc/en/Main/Software, a otevřete adresu URL podle následující tabulky a v budoucnu vyberte odpovídající verzi. Verze softwaru může být aktualizována, stačí nainstalovat nejnovější verzi.

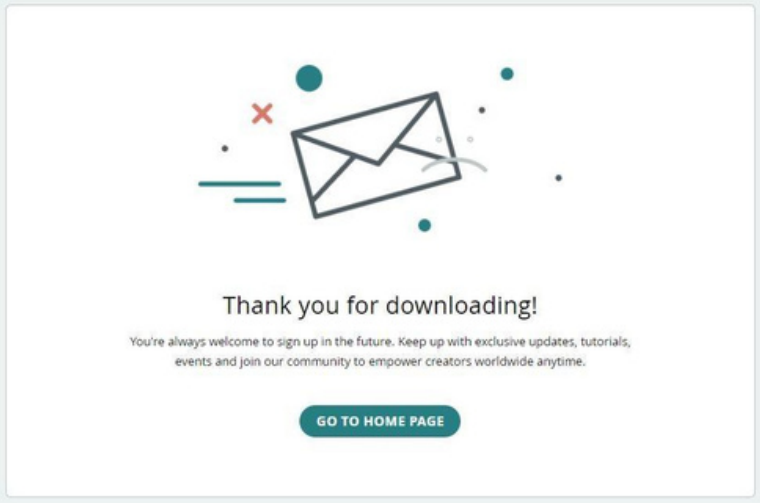


② Vyberte JUST DOWNLOAD.





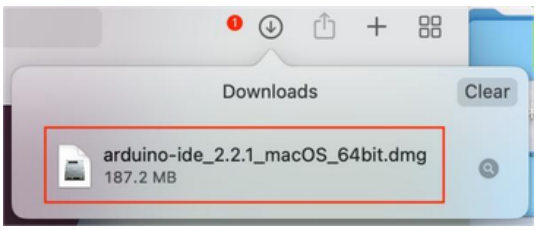
③ Když se objeví následující obrazovka, Arduino IDE se stahuje.



2) Nainstalujte Arduino IDE

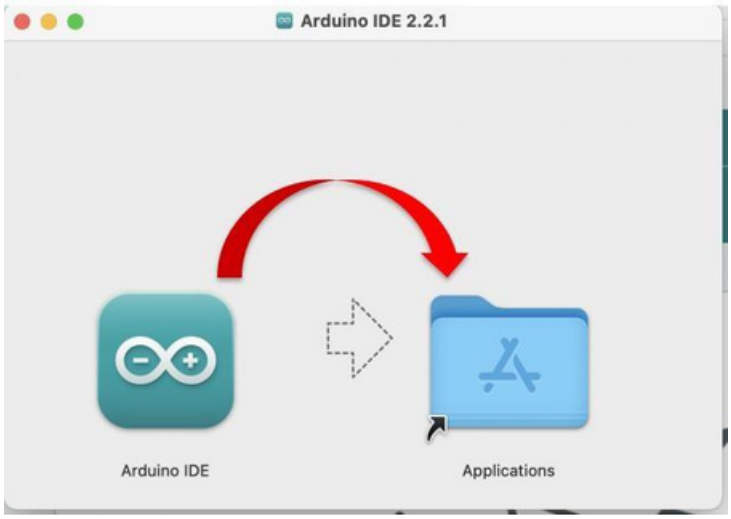
① Po dokončení stahování klikněte na ikonu stahování ve vašem prohlížeči a najděte instalační program Arduino IDE.





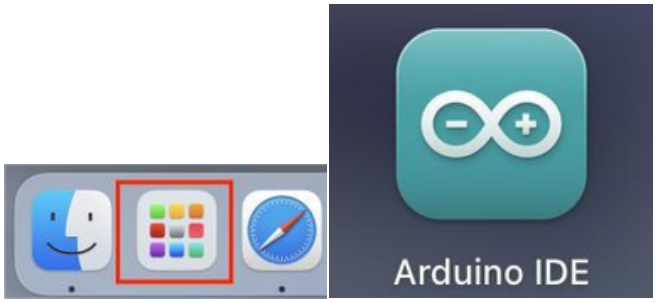
② Kliknutím na instalační balíček se zobrazí instalační obrazovka, stačí

vybrat ikonu Arduino IDE, přejít na Aplikace a program nainstalovat.

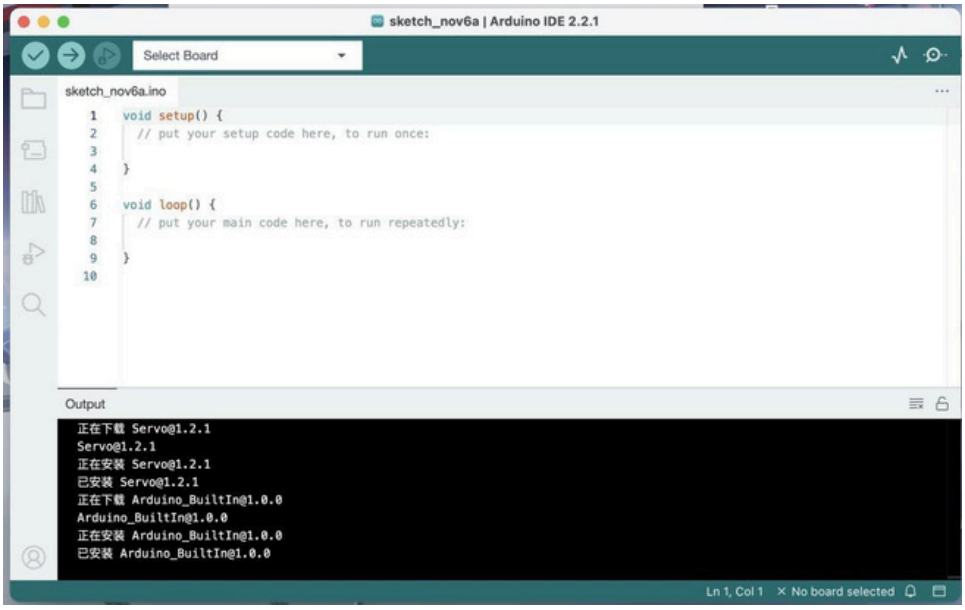


3) Instalace Arduino IDE je dokončena

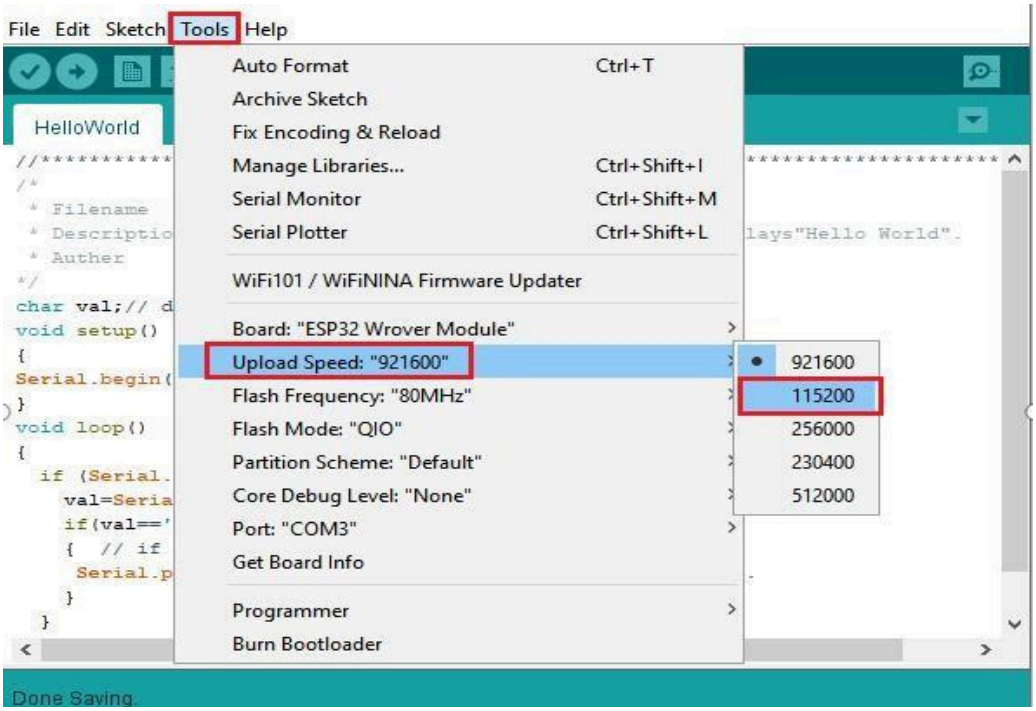
① V launchpadu vyhledejte Arduino IDE a otevřete jej.



② Otevřete program a uvidíte následující rozhraní programu.



③ Pro uživatele Mac OS nastavte baudovou rychlost na 115200 před kliknutím na tlačítko pro nahrání.

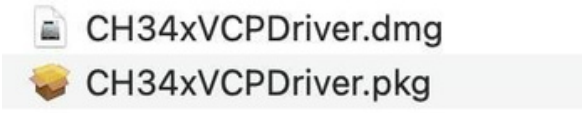


Jak nainstalovat sériový ovladač CH340 na MAC

Připojte hlavní řídicí desku k počítači pomocí kabelu USB a ovladač se automaticky nainstaluje na systémy MacOS a Windows. Pokud se instalace ovladače nezdaří, musíte ovladač nainstalovat ručně.

1) Stáhněte si ovladače

① Stáhněte si ovladač z webu a rozbalte jej do místního instalačního adresáře. Složku "CH340 Driver file-mac " naleznete v balíčku zdrojů, který jsme poskytli, toto je soubor ovladače, který chceme nainstalovat.



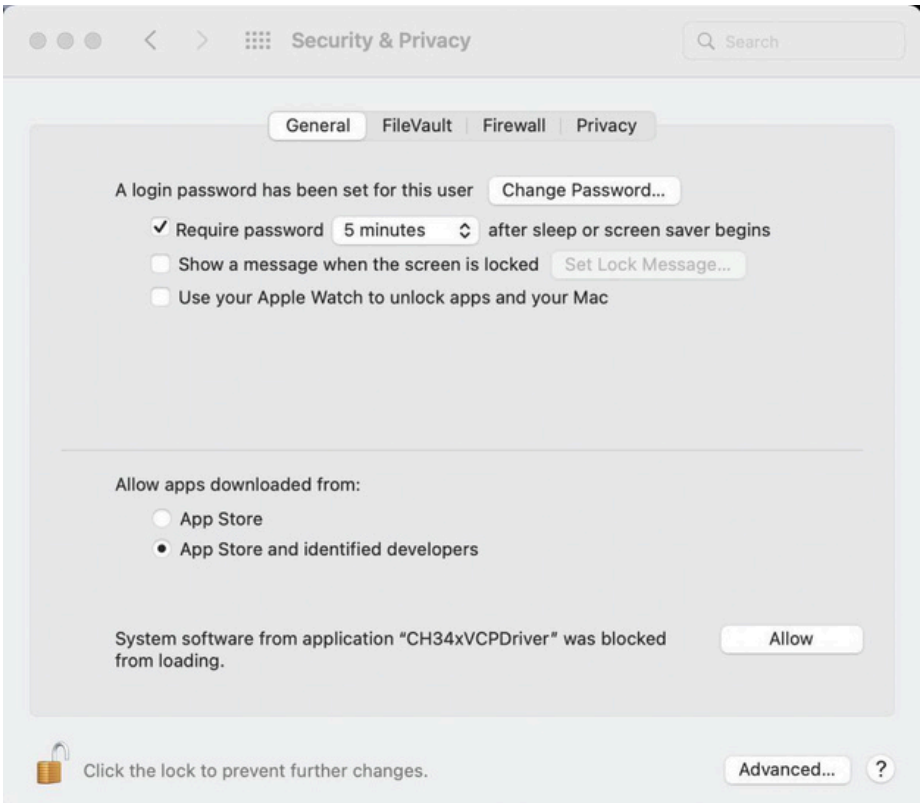
2) Připravte se na instalaci ovladače

① Pokyny pro výchozí instalaci ovladače formátu pkg naleznete v dokumentu s názvem

„Installing the pkg Format Driver“.

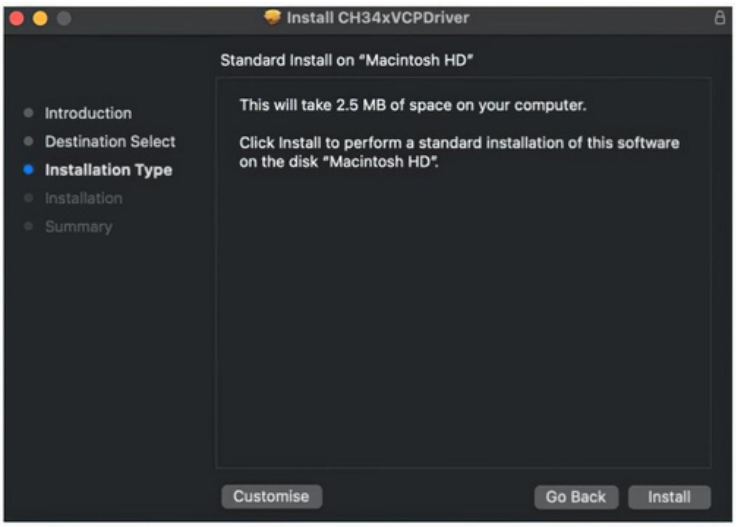
② Pokud Rosetta není podporována v OS X 11.0 nebo novějším, viz "4. Instalace ovladače dmg."

③ Před instalací přejděte na stránku "System Preferences" -> "Security and
Privacy" -> "General". V části s názvem „Allow apps downloaded from“ vyberte možnost „Mac App Store and identified developers“, abyste zajistili správnou funkčnost ovladače.

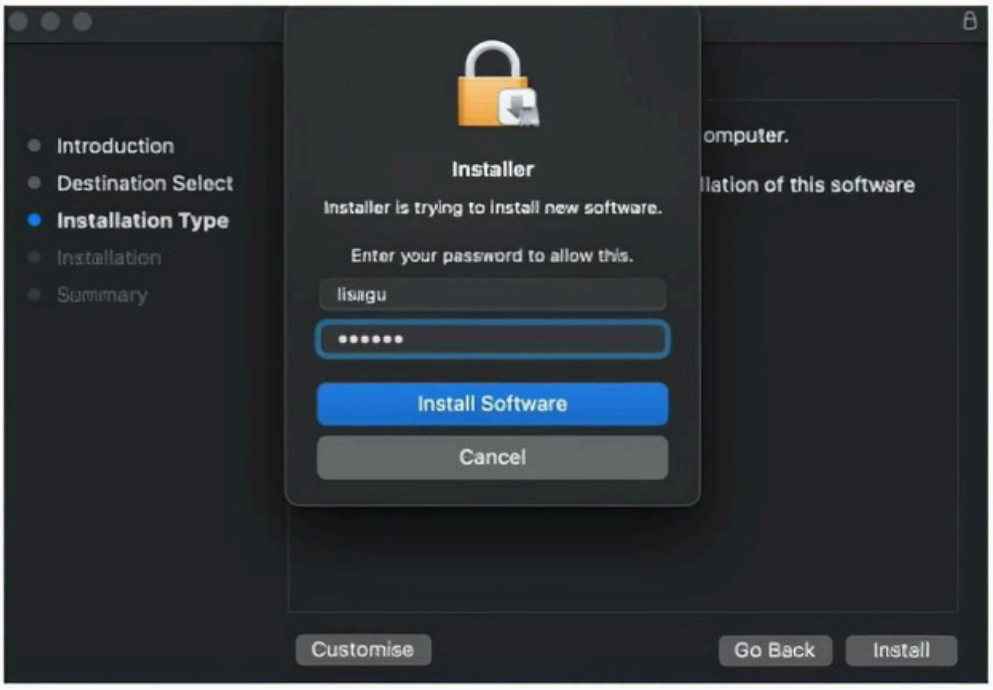


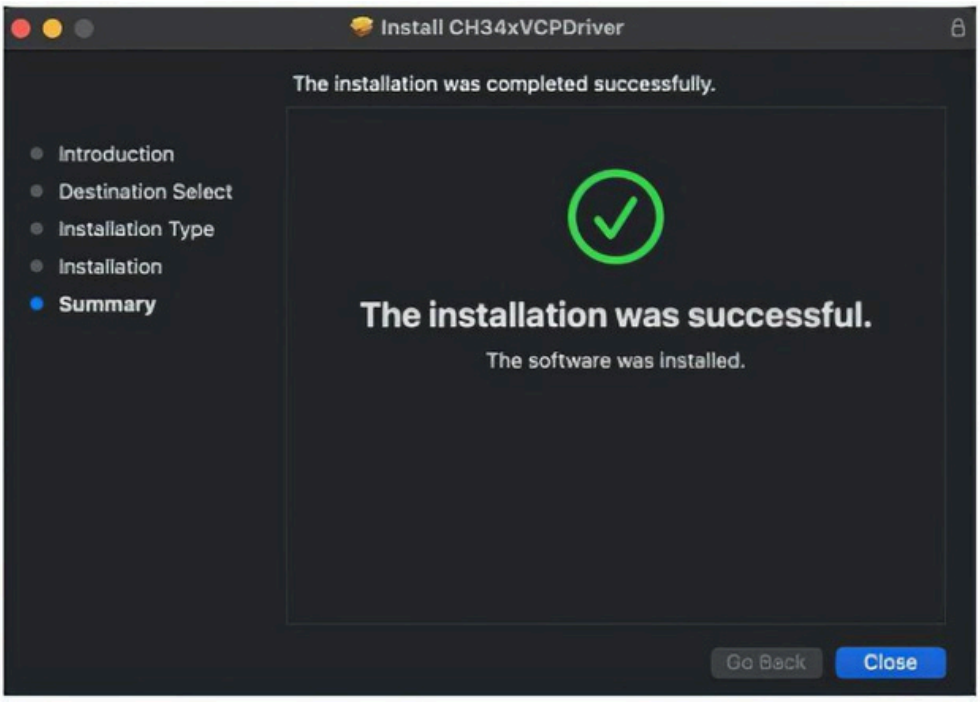
3) Nainstalujte ovladač formátu pkg

① Nainstalujte ovladač formátu pkg, klikněte na soubor ovladače -> Continue -> Install.

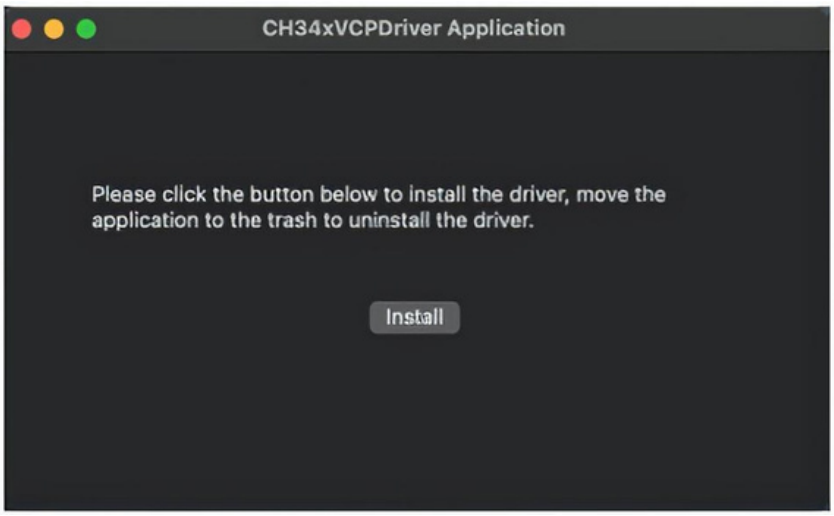


② Pak úspěšně nainstalujte

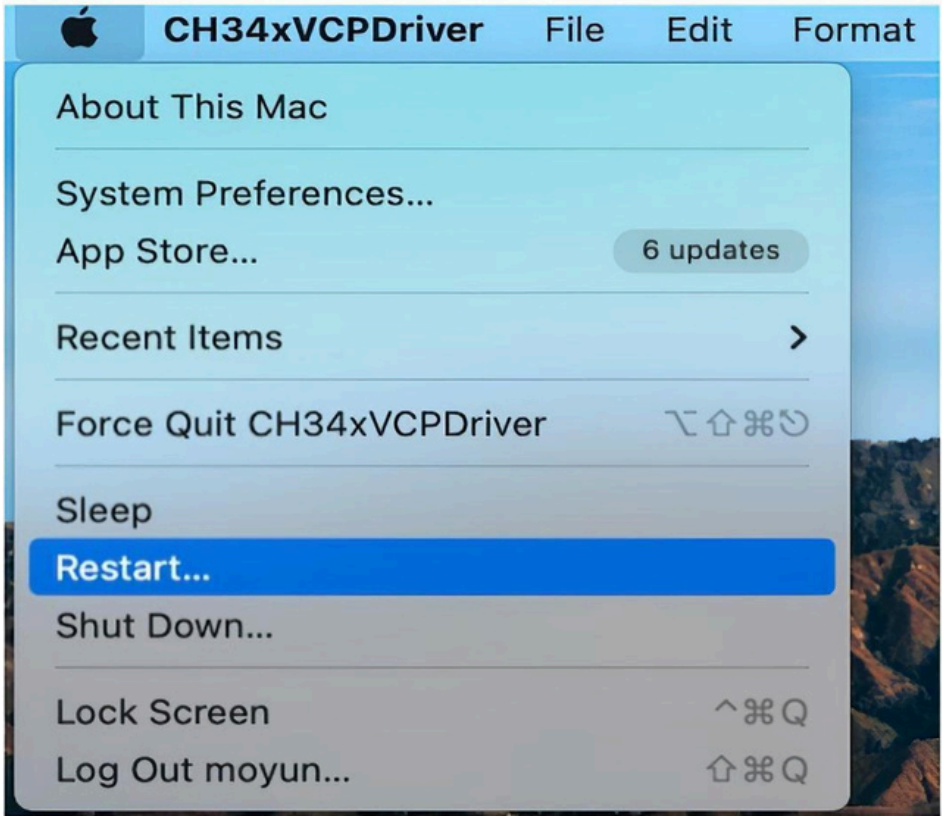

Introduction
Destination Select
Installation Type
Installation
Summary
Installer
Installer is trying to install new software.
Enter your password to allow this.
lisagu
Install Software
Cancel
omputer.
llation of this software
Customise
Go Back
Install


Install CH34xVCPDriver
The installation was completed successfully.
Introduction
Destination Select
Installation Type
Installation
Summary
The installation was successful.
The software was installed.
Go Back
Close

③ Nainstalujte ovladač formátu pkg na OS X 11.0 a novější: otevřete "LaunchPad" -> "CH34xVCPDriver" -> Install.

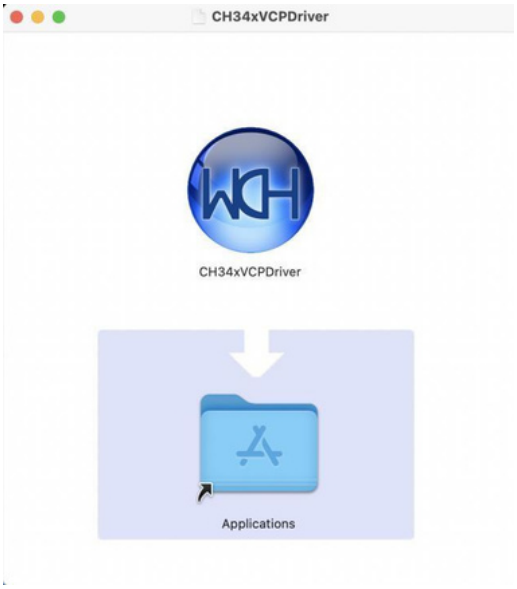


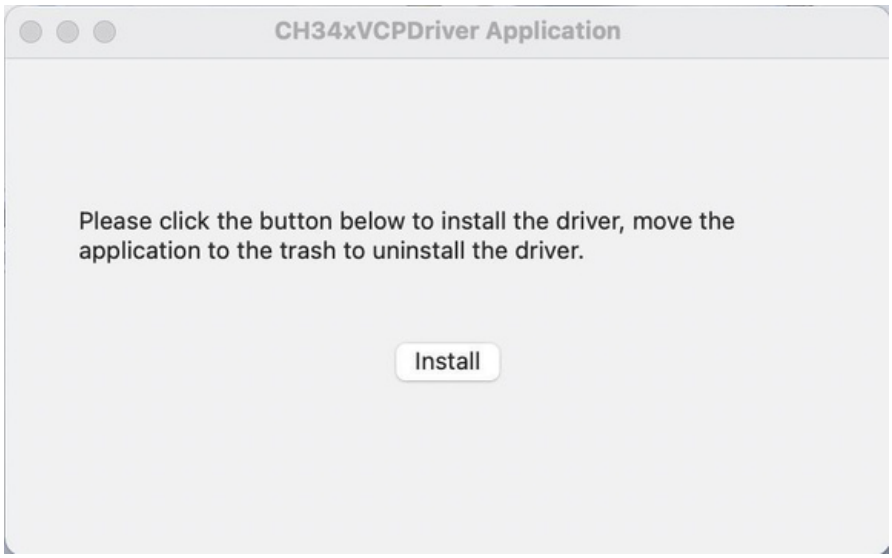
④ Pokud používáte OS X 10.9 až OS X 10.15, kliknutímna Restart restartujte počítač a po restartování proveďte následující kroky.



4) Nainstalujte ovladač formátu dmg

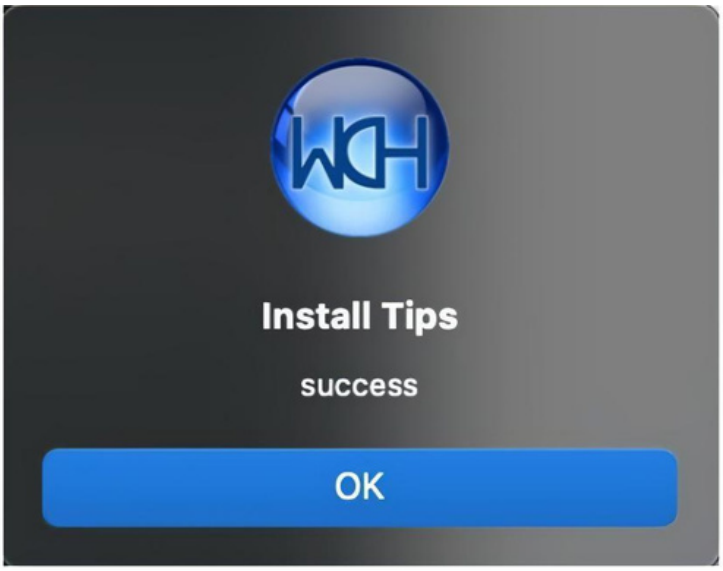
① Nainstalujte ovladač dmg, klikněte na soubor dmg a přetáhněte „CH34xVCPDriver“ do složky aplikace operačního systému.





② Poté otevřete "LaunchPad" -> "CH34xVCPDriver" -> Install.

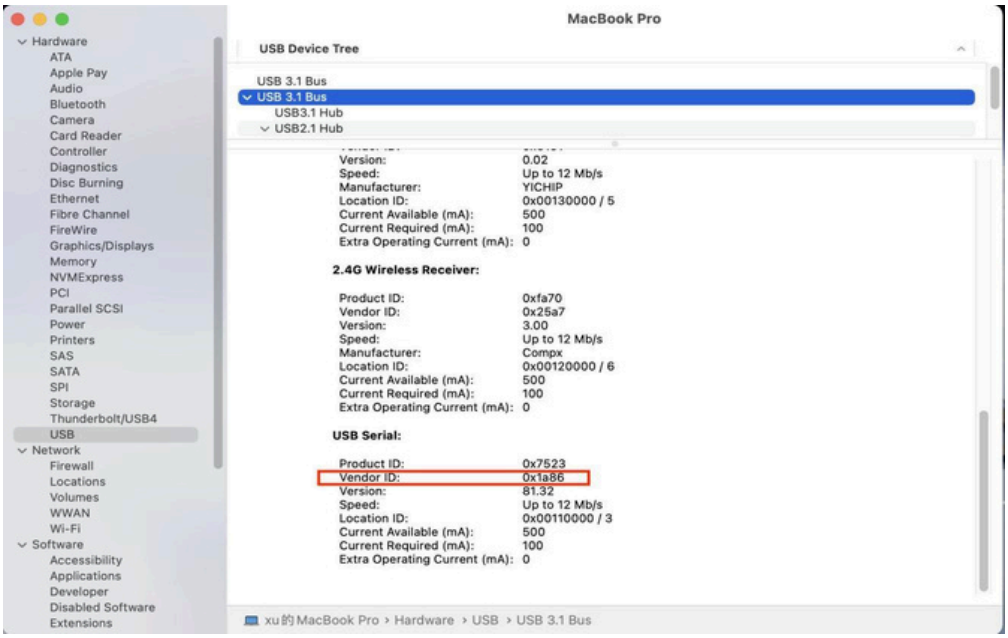
③ Nakonec se vám objeví obrazovka s nápisem „Install Tips succes“



5) Zkontrolujte, zda je nainstalován ovladač sériového portu CH340

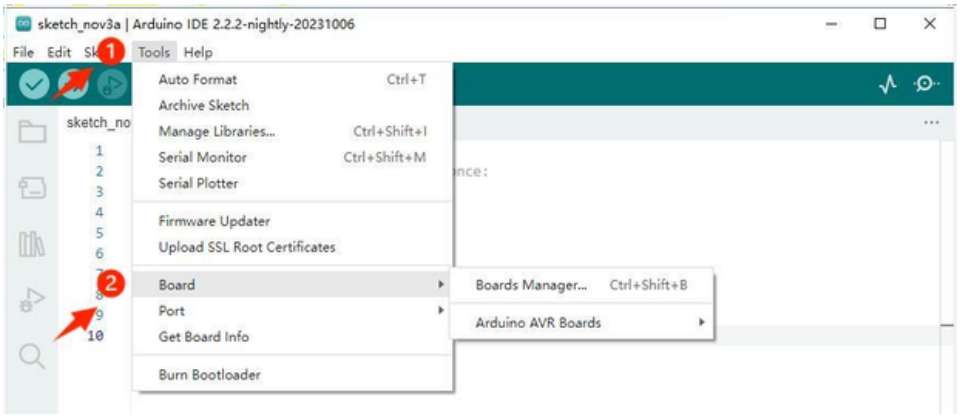
Po zasunutí řídicí desky do portu USB otevřete system report -> Hardware -> USB. Na pravé straně je USB zařízení.

Pokud zařízení USB funguje správně, můžete najít zařízení s "Vendor ID" [0x1a86].



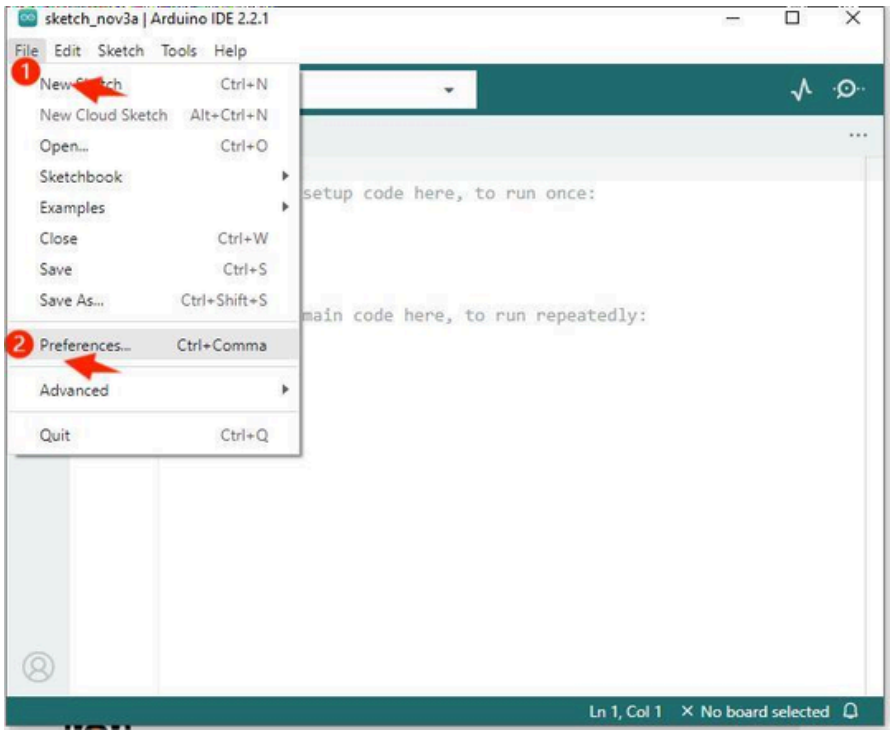
Instalace modulu ESP32 do Arduino IDE

Když otevřete Arduino IDE a vyberete Tools > Board, zjistíte, že v Arduino IDE je pouze Arduino AVR Board a žádný ESP32.

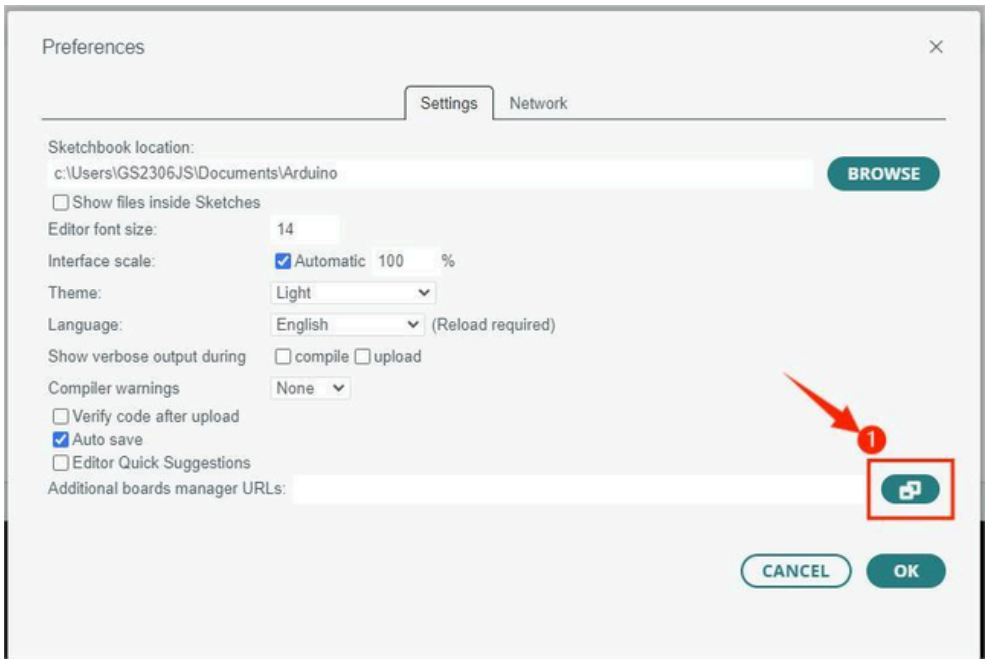


Ovládací deska, kterou tentokrát používáme, je ESP32 ovládací deska, takže musíme nainstalovat ESP32 desku do Arduino IDE. Postupujte podle následujících kroků:

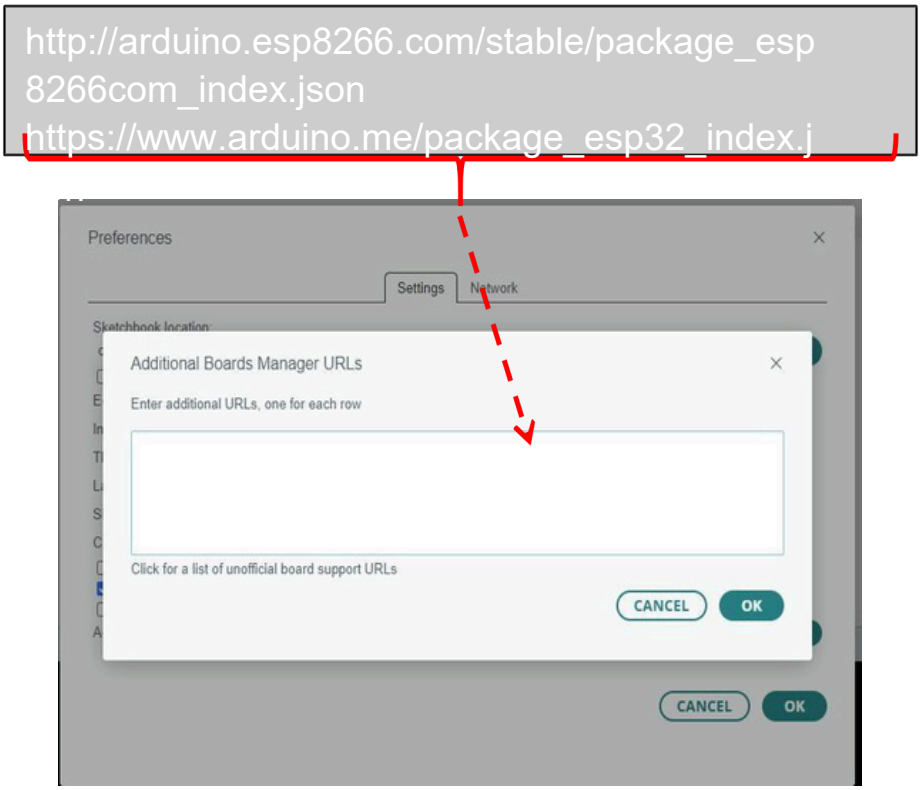
1. Otevřít File > Preferences



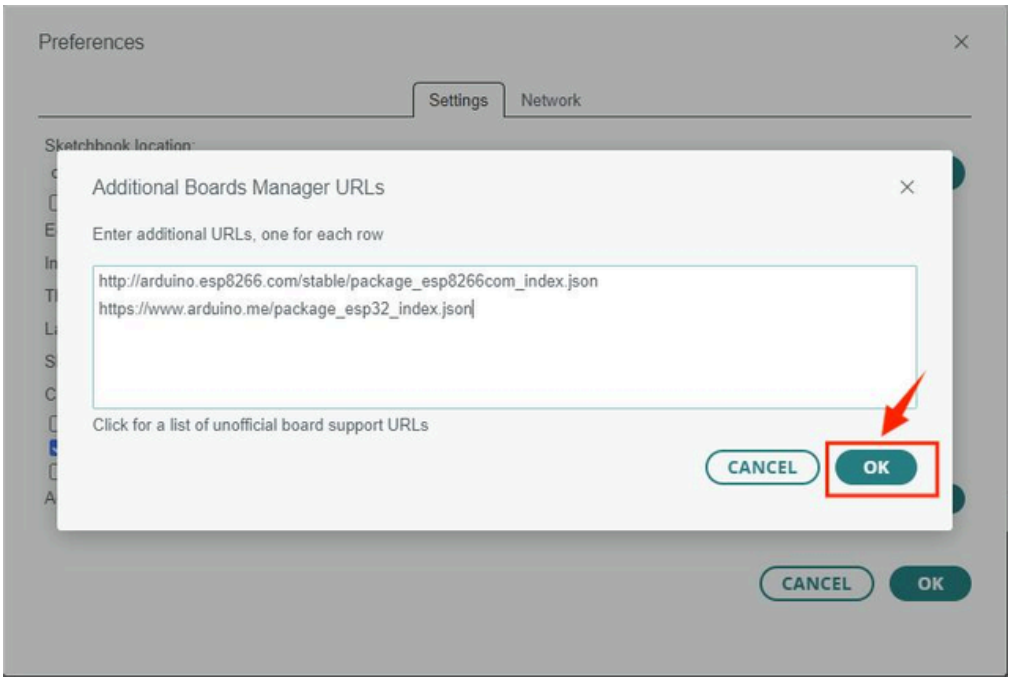
2. Přidat adresu správy vývojové rady URL

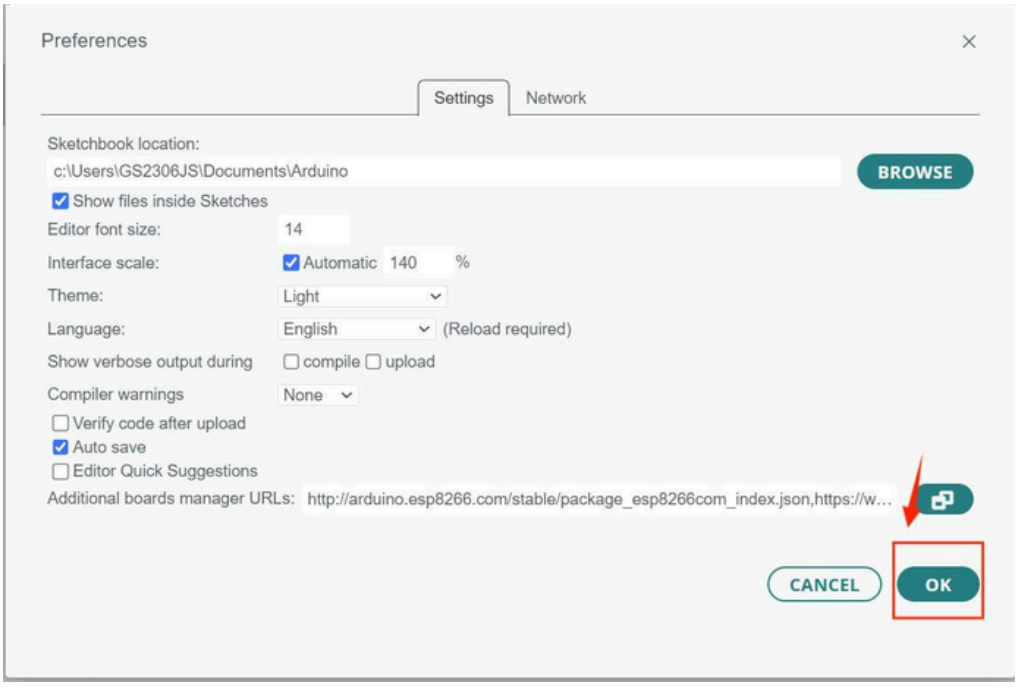


3. Zkopírujte adresu URL z textového pole níže a přidejte ji do "Additional Boards Manager URLs".

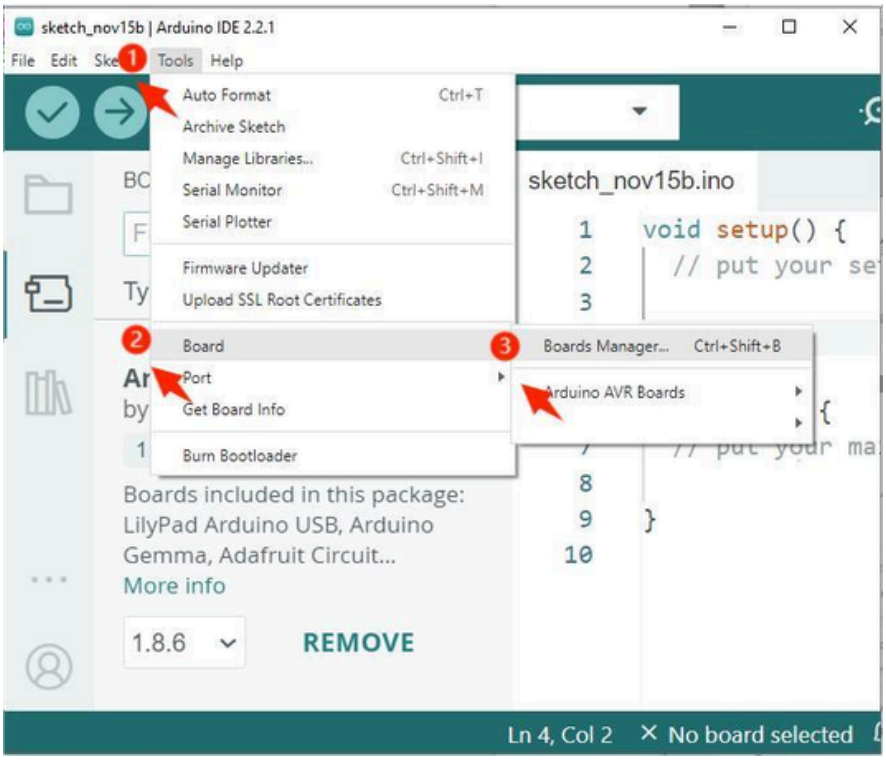


4. Po přidání adresy URL klikněte na "OK".



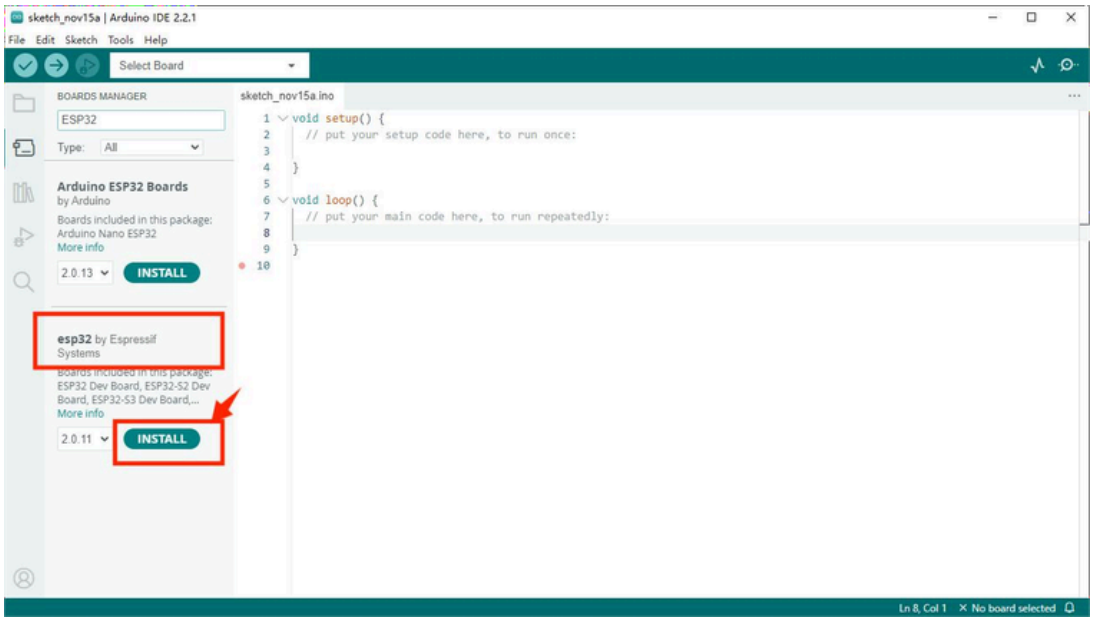


5. Klikněte Tools > Board > Boards Manager...

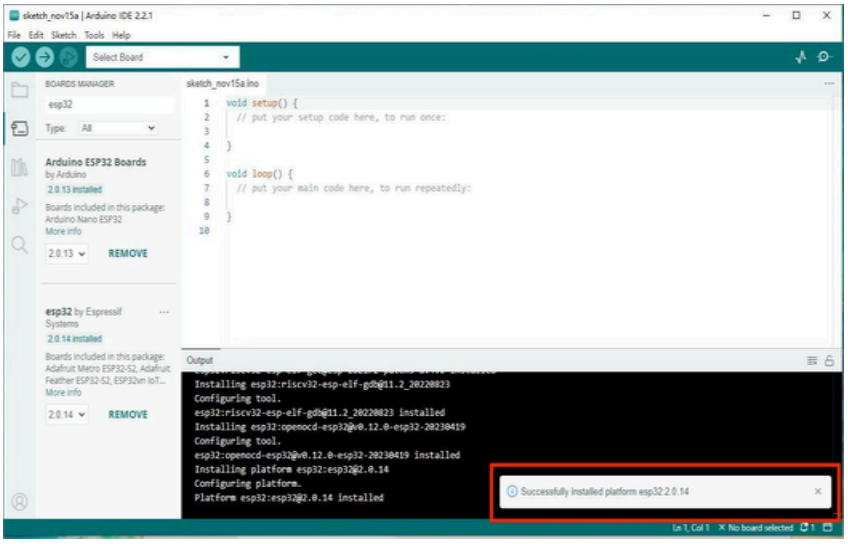


6. Vyhledejte "ESP32" ve vyhledávacím panelu BOARDS MANAGER a nainstalujte ho.

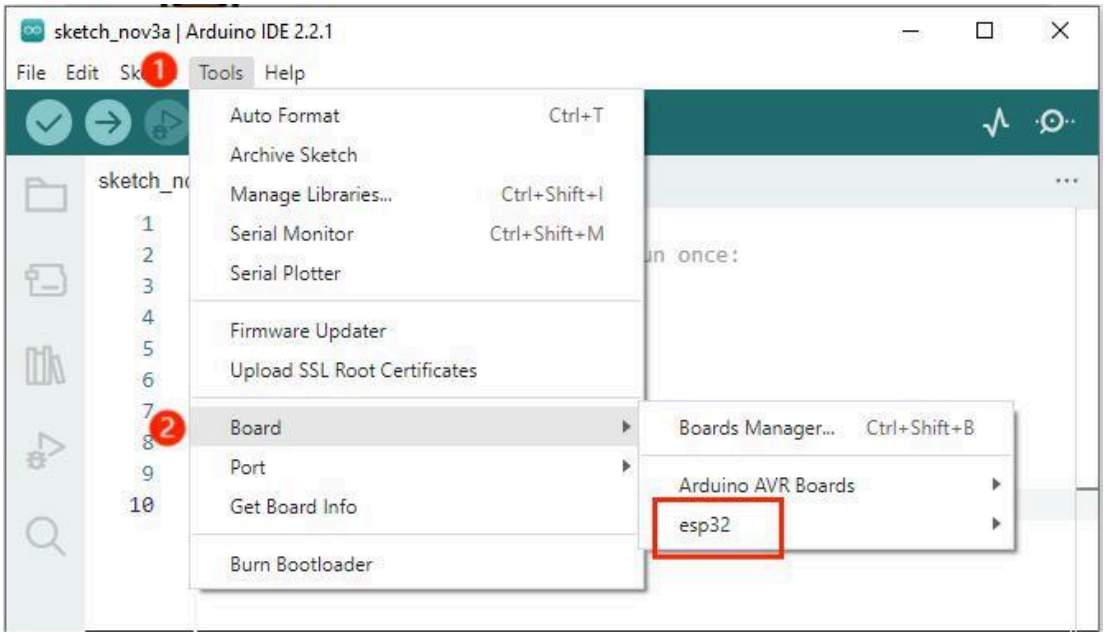
Upozornění: Nainstalujte verzi 2.0.12 esp32, protože nová verze není kompatibilní s knihovnou návodů a může způsobit chyby programu! Pokud byla verze 3.0 již nainstalována, odinstalujte a znovu nainstalujte verzi 2.0 esp32.



7. Počkejte, až bude instalace dokončena a zavřete Arduino IDE, když se zobrazí následující rozhraní.



8. Otevřete Arduino IDE znovu, vyberte Tools > Board a zjistíte, že se objeví deska esp32.



Dobrodružná cesta — Průzkum Lumiho domova

Jsi dítě s bohatou fantazií a kreativitou. Od dětství jsi plný zvědavosti ohledně vědy a technologií. Rád vyrábíš různé malé vynálezy a vždy chceš zlepšovat svět kolem sebe.

Jednoho dne, když jsi uklízel svůj knihovní regál, náhodně jsi narazil na knihu. Otevřeš stránku své knihy a odhalíš krásnou ilustraci kouzelné budovy — Lumiho domova. Nadšený začneš číst popis Lumiho domova. Kniha popisuje, jak budova využívá pokročilé technologie k automatickému rozsvěcení světel a získávání dat o teplotě a vlhkosti, aby poskytovala pohodlný život svým obyvatelům. Fascinován touto myšlenkou se rozhodneš ponořit hlouběji do tajemství Lumiho domova a doufáš, že si postavíš svůj vlastní.

Ptáš se lidí, které znáš, v naději, že se dozvíš více o Lumiho domově. Nakonec v obchodě s starožitnostmi potkáš starého muže s bohatými zkušenostmi. Starý muž ti říká, že Lumiho domov byl navržen a postaven legendárním inženýrem. Starý muž, vidouc tvou dychtivost a nadšení, vytáhl z šuplíku výkres a podal ti ho. Tento výkres ukazuje návrh a konstrukci Lumiho domova, a starý muž ti říká, že pokud chceš postavit svůj vlastní Lumiho domov, musíš se naučit různé dovednosti, včetně elektrotechniky, programování a designu

Vděčně přijmeš výkres a rozhodneš se přijmout výzvu. Jdeš domů a vytáhneš výkresy, abys je porovnal s ilustracemi v knize, a najednou tě přitáhne silné světlo, a v okamžiku se ocitneš v úplně novém světě. Rozhlédneš se kolem sebe a zjistíš, že se nacházíš před úžasnou podívanou — stejnou budovou, kterou jsi viděl na výkresech a v knihách. Dříve než se blíže podíváš na Lumiho domov, náhlý záblesk jasného světla způsobí, že Lumiho domov zmizí.

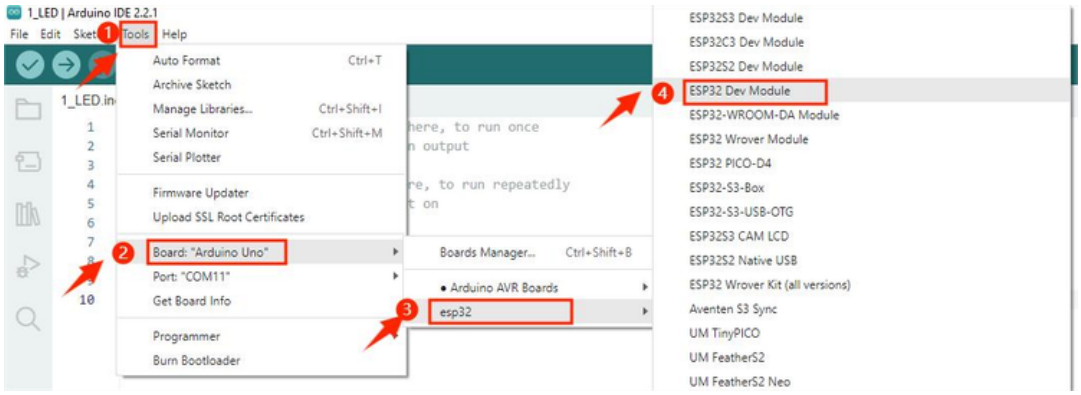
Právě tehdy se před tebou náhle objeví člověk a říká: "Ahoj, mladý Tvůrče, vítej ve Ztraceném městě, jmenuji se Dr. Lumi a vypadá to, že potřebuješ pomoc." "Dr. Lumi?" ptáš se překvapeně. "Přesněji řečeno, jsem digitální bytost zodpovědná za ochranu Lumiho domova." Pochopitelně přikývneš a zeptáš se: "Hej, Dr. Lumi, proč Lumiho domov zmizel?"

"To, co vidíš, je holografická projekce Lumiho domova, který dávno zmizel," vysvětlil Dr. Lumi. "Teď máš výkresy a můžeš Lumiho domov znovu postavit." "Co musím udělat?" ptáš se Lumiho. "Neboj se," vysvětlil doktor. "Jsem zde, abych vedl a pomáhal při stavbě." Znovu pocítíš naději a otevřeš výkresy, abys znovu postavil Lumiho domov. Dr. Lumi používá přesné pokyny, aby ti pomohl identifikovat a sestavit rozptýlené části. Společně zkontrolují stav každé části a zajistí, že je správně nainstalována a připojena. Klikni pro získání stavebních výkresů. Poznámka: Připojení DuPont kabelů je třeba provádět opatrně, jinak může dojít k poškození Lumiho domova.

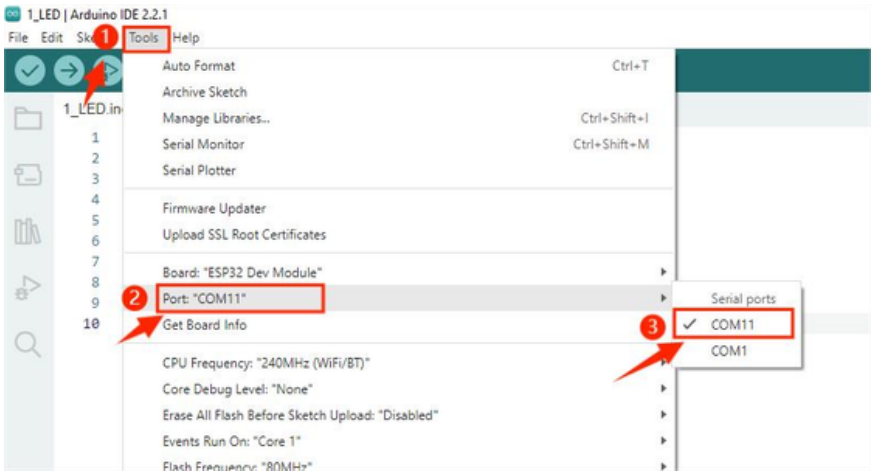
Po dokončení stavby stojíš ty a Dr. Lumi před Lumiho domovem a obdivujete nádheru jeho znovuzrození. Dr. Lumi ti však připomíná, že obnovení budovy je pouze prvním krokem a že musíš obnovit funkce Lumiho domova. Dr. Lumi říká: "Ačkoli jsme úspěšně postavili exteriér Lumiho domova, zatím není funkční.

Potřebovali jsme mocný nástroj, aby byl Lumiho domov opět chytrý, a tím nástrojem je..." Zvědavě se podíváš na Dr. Lumiho a zeptáš se: "Co je Arduino IDE? K čemu slouží?" Dr. Lumi s úsměvem vysvětlil: "Arduino IDE je open source integrované vývojové prostředí určené pro programování a vývoj projektů založených na deskách Arduino. Poskytuje nám přátelské programovací rozhraní a bohaté knihovny pro snadné ovládání různých součástí Lumiho domova." Oči se ti rozzáří a řekneš: "To je skvělé! Rád bych se naučil a používal Arduino IDE k obnovení Lumiho domova." "Kde bych měl začít s učením Arduino IDE?" ptáš se dychtivě. Dr. Lumi odpověděl: "Můžeš sledovat níže uvedený hypertextový odkaz a nainstalovat Arduino IDE do svého počítače."

Pro instalaci Arduino IDE na Windows klikněte zde. Pro instalaci Arduino IDE pro Mac OS klikněte zde. Nadšeně zapneš počítač a začneš stahovat a instalovat Arduino IDE. Nemůžeš se dočkat dokončení instalace, protože víš, že je to klíč k opravě Lumiho domova. Po dokončení instalace Dr. Lumi potvrdí model řídicí desky a řekne ti, že tentokrát používáš hlavní desku ESP32. Dostaneš však lehký šok, když otevřeš Arduino IDE a s překvapením zjistíš, že zde není žádná deska ESP32. Dr. Lumi si všimne tvého zmatku a zklamání a okamžitě ti přijde na pomoc se slovy: "Můžeš přidat plugin ESP32 do Arduino IDE podle níže uvedeného hypertextového odkazu." Nainstaluj plugin ESP32 v Arduino IDE. "Skvěle, dokončil jsi instalaci softwaru a jednoduše zjistil, jak najít ESP32 v softwaru." "Prvním krokem je výběr správné desky podle těchto kroků: Nástroje > Deska > esp32 > ESP32 Dev Module."

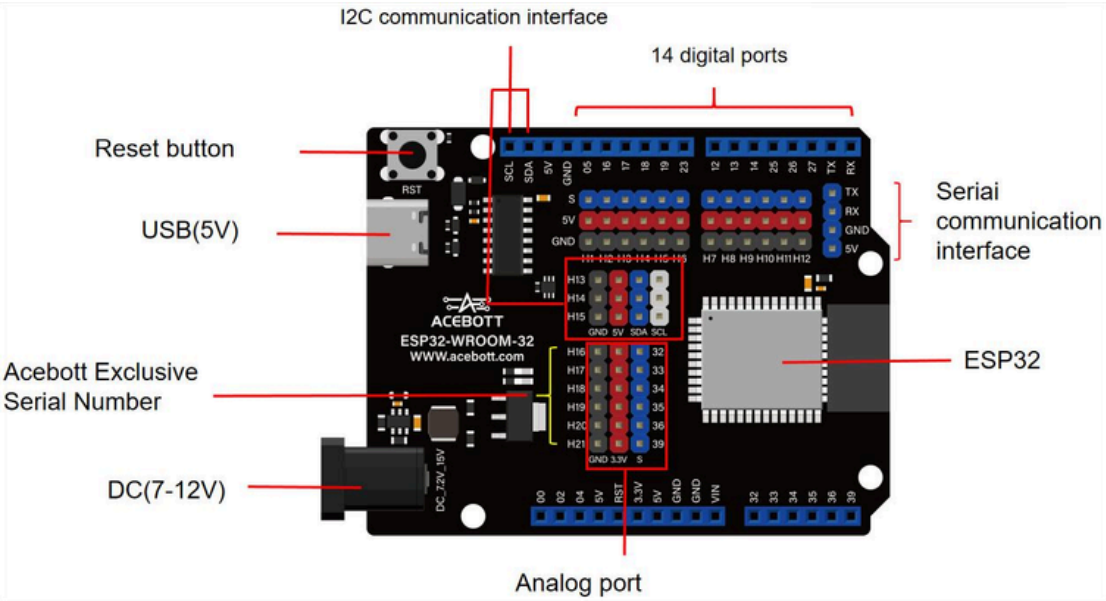


"Druhý krok, postupujte podle těchto kroků pro výběr správného portu: Nástroje > Port > COM11 (Vyberte příslušný port COM na vašem počítači).



Poznámka: Port COM pro připojení obvykle není COM1. Klikněte na jiný port COM.

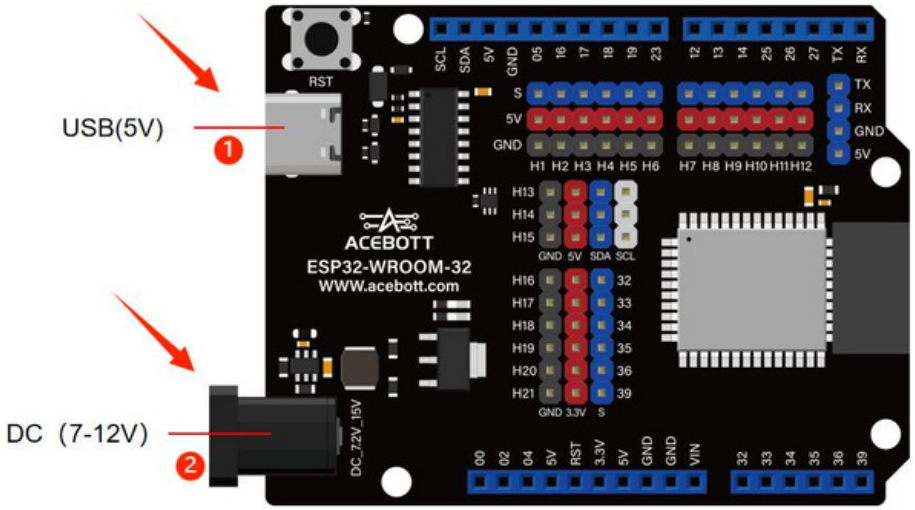
"Pojďme se seznámit s mozkem Lumiho domova — řídicí deskou ESP32."



Dr. Lumi se na tebe podívá, když jsou tvoje přípravy dokončeny, a s očekáváním říká: "Mise k obnovení Lumiho domova začala! Společně ji přivedeme zpět." Tvůj vnitřní zápal se znovu rozhoří, protože si uvědomuješ, že jde o důležitou misi.

Úkol 1: Oprava pouličních lamp k osvětlení dvora

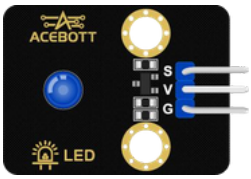
Na dvoře Lumiho domova, kde tlumené pouliční lampy vrhají ticho a ponurost na okolí, se Dr. Lumi rozhodl nejprve vyřešit problém s napájením. Dr. Lumi pečlivě prozkoumá napájení ESP32. Zjistí, že ESP32 může být napájeno přes rozhraní USB nebo prostřednictvím externího připojení stejnosměrného napájení. Doktor ukázal na neporušený zdroj napájení a řekl: "Vidíš, zdroj napájení stačí zapojit do kteréhokoliv z následujících portů."



Poznámka: Vzhledem k velkému počtu připojených elektronických modulů může být napájení přes USB nedostatečné. Ujistěte se prosím, že je nainstalováno 6 baterií AA.

Kontrolka ESP32 se rozsvítí, což signalizuje normální připojení napájení.

Dr. Lumi se rozhodl opravit pouliční lampu jako první úkol. Dr. Lumi ukázal na modul LED na pouliční lampě a ukázal ti ho na dvoře. Vysvětlil: "Toto je modul LED, může vydávat jasné světlo, použijeme ho k opravě pouliční lampy a znovu rozsvítíme dvůr."



Podíváš se na modrý modul LED a zvědavě ho pozoruješ. Dr. Lumi otevřel hologram a ukázal na obrázek. "Pro úvod do modulu LED se můžeš podívat na obrázek níže."

LED Modul

Modul LED je součástka, která integruje LED čipy, řídicí obvody a kryt pro zajištění funkcí osvětlení, indikace nebo zobrazení. Podle konkrétních požadavků aplikace může mít modul LED širokou škálu tvarů, velikostí a barev, přičemž jeho barva závisí na materiálu a principu vyzařování světla. Výstup vysoké úrovně do modulu LED znamená zapnutí LED světla a výstup nízké úrovně do modulu LED znamená vypnutí LED světla. Modul LED může být také ovládán analogovými signály, přičemž čím větší je hodnota vstupního signálu, tím jasněji LED světlo svítí.

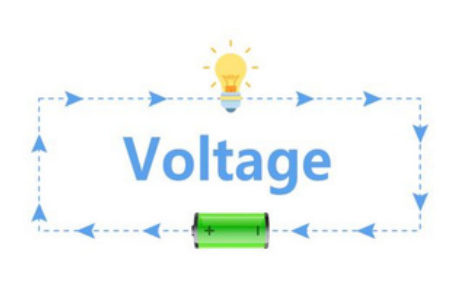
Přikývneš, ale stále trochu zmaten se zeptáš: "Dr. Lumi, co jsou to proudy a napětí? Co mají společného s moduly LED?"

Dr. Lumi se usmál, otevřel hologram a odpověděl: "Dobrá otázka. Můžeš se podívat na úvod na tomto obrázku."

Proud a napětí

Proud: Představuje pohyb elektronů ve vodiči nebo obvodu, podobně jako pohyb molekul vody v potrubí.

Napětí: Představuje "hnací sílu" proudu, jako je tlak vody při jejím proudění. Směr proudu: od kladného pólu (konec s vysokým napětím) zdroje napájení k zápornému pólu (konec s nízkým napětím) zdroje napájení, jako voda tekoucí z výšky dolů.



Když elektrický proud prochází žárovkou, rozsvítí se. Ve stejném obvodu, když je napětí vyšší (vyšší tlak), je proud vyšší (rychlejší tok vody), žárovka bude svítit jasněji.

Po pečlivém zhlédnutí prezentace o proudu a napětí jsi nadšeně položil otázku Dr. Lumimu: "Dr. Lumi, chci vědět, jak naprogramovat LED, aby se rozsvítila, můžeš mě to naučit?" Dr. Lumi se usmál, otevřel hologram a odpověděl: "Jistě!

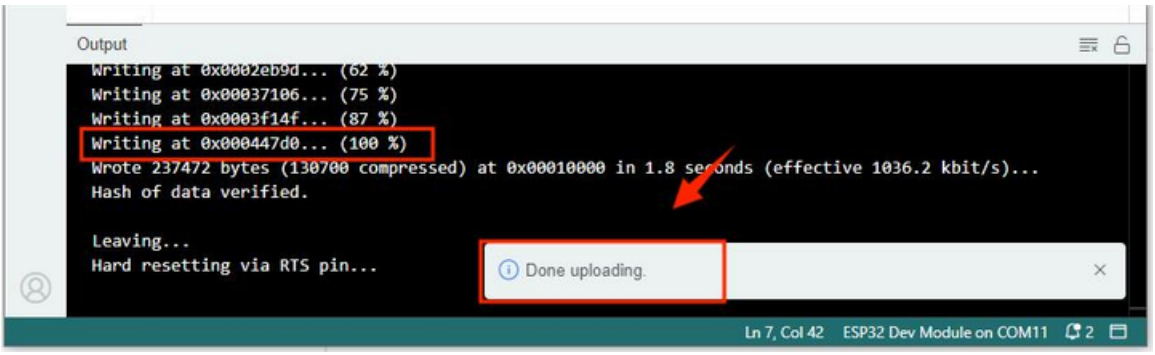
Programování je způsob ovládání elektronických zařízení, pomocí programovacích jazyků můžeme ovládat zapínání a vypínání LED světel, můžeš se podívat na tento návod."

```
void setup() {
  pinMode(5, OUTPUT); // set the pin 5 as output
}
void loop() {
  digitalWrite(5, HIGH); //set the pin 5 to HIGH, turning on the LED
  delay(1000); // delay for 1 second
  digitalWrite(5, LOW); // set the pin 5 to LOW, turning off the LED
  delay(1000); // delay for 1 second
}
```

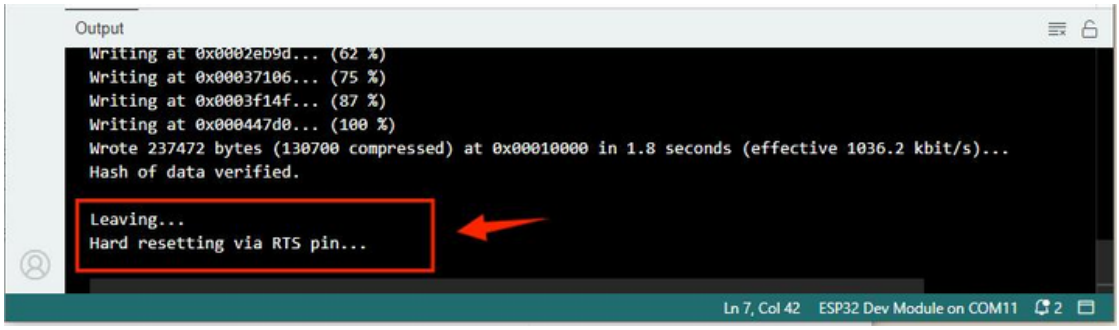
Samozřejmě existuje jednoduchý způsob, jak otevřít tento hypertextový odkaz přímo do programu: Klikni pro získání programu pouliční lampy. Nezapomeň potvrdit "Desku" a "Port" a postupuj podle níže uvedených pokynů pro nahrání programu.

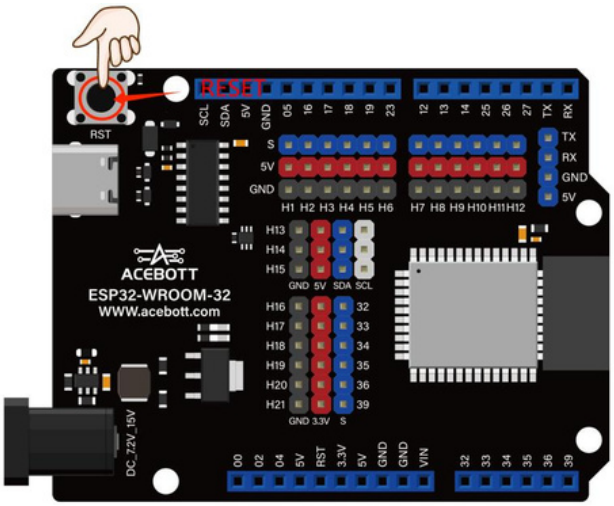


Nahrávání programu, když číslo ukazatele průběhu dosáhne 100 %, nahrávání programu je dokončeno.



Po nahrání programu můžete stisknout tlačítko Reset na řídicí desce ESP32 pro restartování řídicí desky ESP32 a opětovné spuštění programu.





Po nahrání programu se objeví následující efekty: modul LED se rozsvítí na jednu sekundu a zhasne na jednu sekundu.

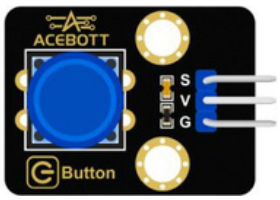


Modul LED začne blikat a vydává jasné světlo. Pouliční lampy na dvoře jsou znovu osvětleny, přinášejí teplo a vitalitu celému prostoru. Modul LED začne blikat.

a vydává jasné světlo. Pouliční lampy na dvoře jsou znovu osvětleny, přinášejí teplo a vitalitu celému Lumiho domovu. Podíváš se na osvětlený dvůr a vděčně řekneš Dr. Lumimu: "Děkuji za tvé vedení! Teď jsou pouliční lampy opět zapnuty! Také chápu důležitost proudu a napětí pro moduly LED." Dr. Lumi odpověděl s úsměvem: "Není zač. Teď jsme udělali první krok, pojď dál!" Podíváš se na osvětlený dvůr a vděčně řekneš Dr. Lumimu: "Děkuji za tvé vedení! Teď jsou pouliční lampy opět zapnuty! Také chápu důležitost proudu a napětí pro moduly LED." Dr. Lumi odpověděl s úsměvem: "Není zač. Teď jsme udělali první krok, pojď dál!"

Úkol 2: Šetřete energii! Přidejme přepínač pro ovládání světla

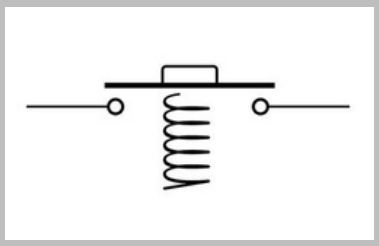
Na dvoře Lumiho domova sedíš společně s Dr. Lumim a přemýšlíte, jak ušetřit energii. Uvědomíš si, že světla jsou stále zapnutá, i když nikdo není na dvoře, což je plýtvání energií. Zeptáš se: "Dr. Lumi, jak to můžeme udělat bez plýtvání energií?" Podíváš se na Dr. Lumiho. "Mohli bychom navrhnout tlačítkový přepínač pro světlo," říká Dr. Lumi. "Lidé by mohli ovládat světlo podle svého přání. Tímto způsobem jsme schopni šetřit energii a učinit Lumiho domov chytřejším a ekologičtějším."



Souhlasně přikývneš a zeptáš se: "Co je to tlačítkový přepínač?" Dr. Lumi otevřel hologram a vysvětlil: "Pro úvod do modulu klávesnice se můžeš podívat na níže uvedený diagram."

Tlačítkový modul

Modul tlačítka je běžná elektronická součástka používaná k realizaci operace tlačítkového přepínače v elektronických zařízeních. Modul tlačítka se skládá ze dvou elektrodových plátků a pružinového tlačítka, přičemž tlačítko se nachází mezi dvěma elektrodovými plátky. Když není tlačítko stisknuto, jsou dvě elektrody tlačítka odpojeny a obvod je v odpojeném stavu; když je tlačítko stisknuto, dva elektrodové plátky se dotknou a vytvoří uzavřený obvod.



"Jaký je rozdíl mezi modulem přepínače a modulem LED?" zeptáš se. Dr. Lumi zapnul holografickou projekci a dále vysvětlil: "Modul přepínače a modul LED hrají v obvodu různé role. Podrobnosti najdeš v tomto diagramu."

Vstupní modul a výstupní modul

Vstupní modul: označuje signál přenášený do řídicí desky prostřednictvím digitálních nebo analogových pinů z externích zařízení (jako jsou tlačítka, přepínače, senzory atd.), přičemž řídicí deska může na základě těchto signálů získávat informace o stavu vnějšího prostředí, například moduly tlačítek, různé moduly senzorů atd. Pin na řídicí desce používaný k získávání externích informací by měl být nastaven na pinMode (pin, INPUT).

Výstupní modul: označuje proces odesílání signálů nebo řídicích informací z řídicí desky do externích zařízení, přičemž tyto výstupní signály mohou být použity k ovládání LED světel, RGB světel atd.

"Jak tedy rozpoznává a zpracovává signál z modulu klávesy hlavní deska ESP32?" ptáš se. Dr. Lumi vysvětluje: "Hlavní deska ESP32 zjišťuje stav přepínače čtením úrovně pinu. Tento modul tlačítka, který používáme, při uvolnění odesílá do počítače hodnotu 1 a při stisknutí odesílá do počítače hodnotu 0." Tvýma očima přebleskne záblesk pochopení: "Tak to je! Jak lze naprogramovat inteligentní ovládání?" Dr. Lumi otevřel hologram a řekl: "Můžeš se podívat na tento návod."

```
volatile int buttun = 0; // define a global variable named 'button'
void setup() {
  pinMode(5, OUTPUT); // set pin 5 as output for controlling the LED
  pinMode(26, INPUT); // set pin 26 as input for reading the button state
}
void loop() {
  if (digitalRead(26) == 0) { // check if the button is pressed (low level)
    while (digitalRead(26) == 0) {
    delay(200); // use delay to debounce the button and wait until it's released
    }
  buttun++; // increment the button count
  if (buttun % 2 == 1) {
   digitalWrite(5, HIGH); // if the button press count is odd, turn on the LED
  } else if (buttun % 2 == 0) {
   digitalWrite(5, LOW); // if the button press count is even, turn off the LED
    }
  }
}
```

Můžeš přímo kliknout na hypertextový odkaz pro otevření programu: klikni pro získání programu přepínače světel. Nahraješ program do hlavní desky ESP32. Když je přepínač stisknut, světlo se rozsvítí a přinese pohodlné osvětlení do místnosti. Když je přepínač stisknut znovu, světla se vypnou a ušetří se energie.





Ty a Dr. Lumi doufáte, že tento energeticky úsporný osvětlovací systém inspiruje více lidí k tomu, aby věnovali pozornost úspoře energie a ochraně životního prostředí.

Úkol 3: Pulzující světla

Na dvoře Lumiho domova sedíš s Dr. Lumim a diskutujete o tom, jak udělat pouliční lampy chytřejšími. Zmaten se zeptáš: "Dr. Lumi, jak lze prokázat inteligenci pouliční lampy?" Dr. Lumi odpověděl: "Pokud proměníme pouliční lampu v dýchající lampu, bude vypadat živěji a inteligentněji."

Přemýšlíš: "Dr. Lumi, jak dosáhneme efektu dýchající lampy?" "Princip dýchající lampy spočívá ve vytvoření efektu dýchající lampy postupným zvyšováním a snižováním hodnoty jasu LED, a toho můžeme dosáhnout pomocí technologie pulzně šířkové modulace (PWM)," vysvětlil Dr. Lumi s úsměvem. "Co je PWM?" Dr. Lumi trpělivě odpověděl: "PWM slouží k ovládání jasu nebo rychlosti zařízení řízením poměru času mezi vysokou a nízkou úrovní signálu, viz níže uvedený úvod do PWM."

PWM

PWM je zkratka pro "Pulzně šířkovou modulaci" (Pulse Width Modulation). Používá různé pracovní cykly k simulaci "analogového výstupu". Pracovní cyklus je podíl času vysoké úrovně v pulzním cyklu k celkovému času cyklu, jednotkou je % (0%-100%). Změnou pracovního cyklu PWM lze měnit průměrné napětí výstupního signálu a realizovat výstup analogového napětí. PWM může používat příkaz "analogWrite(pin,dutyCycle)" k implementaci PWM se zadaným pracovním cyklem, kde hodnota pin je pin řídicí desky a hodnota dutyCycle je mezi 0 a 255, přičemž 0 odpovídá pracovnímu cyklu 0% a 255 odpovídá pracovnímu cyklu 100%. Například příkaz "analogWrite(pin,127)" má pracovní cyklus 50%, což znamená, že pokud zapojíte 5V, je to ekvivalentní pouhým 2,5V.

Oči se ti rozzáří: "Takže..." Dr. Lumi se usmál a přikývl. "Ano, v programu dýchající lampy ovládáme vstupní napětí pomocí funkce analogWrite, která přijímá číslo mezi 0 a 255 jako parametr, označující úroveň napětí.

Čím menší je hodnota, tím menší je napětí a tím tmavší je LED světlo; čím vyšší je hodnota, tím vyšší je napětí a tím jasněji LED svítí." "Pojďme na to!" řekneš nadšeně. Dr. Lumi se povzbudivě usmál. "Můžeš se podívat na tento návod."

```
void setup() {
  pinMode(5, OUTPUT); // set pin 5 as an output
}
void loop() {
  for(int i=0;i<255;i++){ // loop from 0 to 254
  analogWrite(5,i);// write the value of 'i' to pin 5 (PWM output)
  delay(5); // delay for 5 milliseconds
  }
  for(int i=255;i>0;i--){// loop from 255 to 1
  analogWrite(5,i); // write the value of 'i' to pin 5 (PWM output)
  delay(5); // delay for 5 milliseconds
  }
}
```

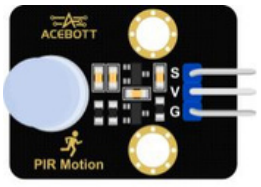
Samozřejmě ti také poskytnu nejjednodušší způsob, jak otevřít tento hypertextový odkaz: Klikni pro získání programu dýchající lampy. Po nahrání programu se objeví následující efekt: modul LED se bude postupně rozsvěcet a poté postupně zhasínat.



Na dvoře Lumiho domova jsi ty a Dr. Lumi konečně uspěli v aplikování efektu dýchající lampy na pouliční lampu. Celá ulice Lumiho domova září v noci měkkým a teplým světlem, jako živé světlo.

Úkol 4: Přidejte oči pouliční lampě

Ty a Dr. Lumi cítíte měkké, teplé záře dýchající lampy na dvoře Lumiho domova. "Co si myslíš, co je inteligence?" zeptal se Dr. Lumi. Chvíli přemýšlíš a odpovíš: "Myslím, že inteligence je schopnost automaticky vnímat a přizpůsobovat se prostředí." Dr. Lumi přikývl s pochvalou. "Dobře, pochopil jsi inteligenci správně." Dr. Lumi pokračoval: "Aby byly pouliční lampy chytřejší, můžeme použít PIR senzor k detekci, zda jsou v okolí pouličních lamp lidé. Tímto způsobem, když se někdo přiblíží k pouliční lampě, automaticky se rozsvítí; když nikdo není, automaticky zhasne, což způsobí, že pouliční lampy budou inteligentnější a energeticky úspornější!" Nadšeně přikývneš: "Skvělé! Pojďme na to!" Dr. Lumi řekl: "Dobře, pojďme pochopit, co je PIR senzor."



PIR sensor

PIR senzor je zařízení, které detekuje pohyb člověka na základě infračerveného záření. Když někdo nebo jiný teplý objekt vstoupí do snímacího rozsahu senzoru, objekt způsobí změny v infračerveném záření, a tím bude detekován senzorem. Charakteristikou senzoru je, že pouze tehdy, když vnější záření způsobí změnu teploty samotného senzoru, bude výstupem odpovídající elektrický signál. Když se změna teploty stabilizuje, signál již nebude generován, takže senzor je citlivý pouze na pohybující se lidské tělo. Kromě toho, když je lidské tělo snímáno, senzor vydá signál vysokého napětí s časovým zpožděním. Pokud lidské tělo zůstane v dosahu senzoru, senzor bude nepřetržitě udržovat signál vysokého napětí. Teprve když lidské tělo odejde, zpoždění skončí a signál senzoru se přepne na nízké napětí.

Pochopitelně přikývneš a pak nadšeně řekneš: "Jak naprogramovat pouliční lampu, aby se rozsvítila, když se někdo přiblíží?" Dr. Lumi otevřel hologram a povzbudivě se usmál. "Můžeš se podívat na tento návod."

```
void setup() {
  pinMode(5, OUTPUT); // set pin 5 as output for controlling the LED
  pinMode(14, INPUT); // set pin 14 as input for reading the PIR sensor signal
}
void loop() {
  if (digitalRead(14) == 1) { //if the PIR sensor detects a person (signal is 1),
turn on the LED
    digitalWrite(5, HIGH);
  }
  else if (digitalRead(14) == 0) { // if the PIR sensor does not detect a person
(signal is 0), turn off the LED
    digitalWrite(5, LOW);
  }
}
```

Program můžeš otevřít kliknutím na hypertextový odkaz: Klikni pro získání programu PIR světla.

"Kód je jednoduchý," vysvětluje Dr. Lumi. "Program čte stav senzoru, aby zjistil, zda se někdo přibližuje. Pokud se někdo přiblíží, rozsvítí LED; Pokud nikdo není, LED zhasne." Po prostudování kódu ho nahraješ do své řídicí desky ESP32. Když stojíš blízko pouliční lampy, světlo se rozsvítí; když odejdeš, světla zhasnou.



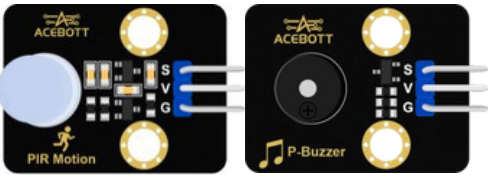
Nadšeně řekneš: "Skvělé! Teď jsou pouliční lampy chytré!" Cítíš velkou spokojenost, protože díky tvé kreativitě a úsilí jsi učinil pouliční osvětlení chytřejším a ekologičtějším.

Úkol 5: Alarm detekce lidského těla

Jak čas plynul, přišel soumrak a blížila se noc. Ty a Dr. Lumi sedíte na dvoře Lumiho domova a přemýšlíte, jak ho učinit chytřejším a bezpečnějším v noci. Rozhlédneš se kolem sebe a přemýšlíš o tomto podivném místě, obklopeném lesy, jezery a malým počtem lidí. Přemýšlíš a říkáš: "Lumiho domov potřebuje chytřejší bezpečnostní systém. Potřebujeme zařízení, které dokáže vycítit, zda se někdo přibližuje."

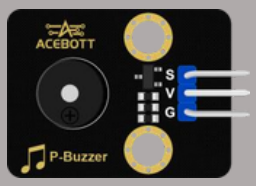
Dr. Lumi chvíli tiše přemýšlel, pak se mu náhle rozzářily oči a nadšeně odpověděl: "Mám skvělý nápad! Můžeme vytvořit alarm systém detekce lidského těla. Lze ho použít k určení, zda se někdo přibližuje, a včas vydat zvuk alarmu. Tak můžeme udržet domov v bezpečí, zejména v noci."

Tvé oči se rozzáří nadšením a zeptáš se: "Jaké elektronické moduly budeme používat k vytvoření tohoto systému?" Dr. Lumi zapne hologram a na obrázku výše jsou zobrazeny potřebné aktuátory: "Je potřeba P-bzučák spolu s PIR senzorem, a tyto součástky nám mohou pomoci dosáhnout systému alarmu detekce lidského těla."



Podíváš se na obrázek, vzhlédneš a zeptáš se: "Co je to P-bzučák? Jakou roli hraje v našem systému?" Dr. Lumi zapne holografickou projekci a trpělivě vysvětlí: "P-bzučák je zvukové zařízení. Můžeš se podívat na obrázek níže."

P-Bzučák



Bzučák je běžná elektronická součástka, která generuje zvukové signály. Skládá se z oscilačního obvodu a piezoelektrického keramického prvku. Když je přiloženo napětí, keramika vibruje a vytváří zvuk.

P-bzučáky vyžadují vstup externího oscilačního signálu, obvykle řízeného proměnným frekvenčním signálem čtvercové vlny pro vytváření zvuku, přičemž běžná frekvence je mezi 2 kHz a 5 kHz.

Přikývneš a s očekáváním řekneš: "Jak by se to programovalo?" "Myšlenka našeho programování spočívá v použití PIR senzoru k detekci, zda se někdo přibližuje, a když senzor detekuje přibližující se osobu, P-bzučák je naprogramován k vydání zvuku alarmu. Můžeš se podívat na tento příkaz," vysvětlil Dr. Lumi.

```
void setup() {
  pinMode(14, INPUT);// set pin 14 as input for reading the PIR sensor signal
  pinMode(23, OUTPUT);// set pin 23 as output for controlling the buzzer
}
void loop() {
  int presence = digitalRead(14);
  if (presence == 1) {
    tone(23, 1000); // make an alarm sound
    delay(2000); // lasts 2 seconds
    noTone(23); // stop the alarm sound
  }
}
```

Program můžeš otevřít kliknutím na hypertextový odkaz: klikni pro získání programu PIR bzučáku.



Důkladně zkontrolujete kód, abyste se ujistili, že neobsahuje žádné chyby, nahrajete program do řídicí desky ESP32 a poté čekáte na výsledky prvního testu. Pomalu se přiblížíš k PIR senzoru. PIR senzor detekuje přibližující se osobu a P-bzučák okamžitě vydá zvuk. Ty a Dr. Lumi se na sebe spokojeně podíváte, protože váš alarm systém detekce lidského těla úspěšně funguje.

Úkol 6: Benzínová stanice

Ty a Dr. Lumi sedíte tiše na dvoře Lumiho domova a užíváte si klidný večer. Náhle uslyšíte volání o pomoc z lesa a praskání plamenů v dálce. Oba okamžitě zpozorníte a vydáte se do dálky.

V dálce hořel les, světlo ohně osvětlovalo noční oblohu a vzduch byl plný kouře. Tebe a Dr. Lumiho se dotýká hrozba požáru a rozhodujete se jít na místo požáru a udělat vše, co je ve vašich silách, abyste pomohli těm v nebezpečí. Když jste dorazili, vládl chaos a obyvatelé Ztraceného města se ze všech sil snažili uhasit plameny.

Je to poprvé, co jste se setkali se zbytkem Ztraceného města, ty a Dr. Lumi okamžitě přejdete do akce a společně pracujete na hašení požáru. Minuta po minutě, po společném úsilí všech, byl požár konečně pod kontrolou.

Obyvatelé Ztraceného města se vděčně dívají na tebe a Dr. Lumiho. Po návratu do Lumiho domova jste ty a Dr. Lumi znepokojeni tím, jak dále zlepšit bezpečnost vašeho životního prostředí. Najednou vás oba ve stejnou chvíli napadne něco zásadního — v Lumiho domově by měl být nainstalován požární alarm.

Máš důležitou otázku pro Dr. Lumiho: "Ale jaké senzory dokážou detekovat požár?" Dr. Lumi chvíli přemýšlel, zapnul hologram a řekl: "Můžeme použít plynový senzor MQ-4, který můžeš vidět na níže uvedeném diagramu."



Plynový senzor MQ-4

Plynově citlivý materiál použitý v plynovém senzoru MQ-4 je oxid cičičitý (SnO2), který má nízkou vodivost v čistém vzduchu. Když se v prostředí, kde se senzor nachází, vyskytuje hořlavý plyn, vodivost senzoru se zvyšuje s rostoucí koncentrací hořlavého plynu ve vzduchu. Jednoduchý obvod se používá k převodu změny vodivosti na výstupní signál odpovídající koncentraci daného plynu. Plynový senzor MQ-4 má vysokou citlivost na metan a silnou odolnost vůči rušení alkoholem a některými dalšími rušivými plyny. Zvláštní upozornění: Po zapnutí senzoru je třeba ho předehřát přibližně 20 sekund a naměřená data jsou stabilní. Zahřívání senzoru je normální jev, protože uvnitř je topný drát.

"Jsou plynové senzory ovládány stejným způsobem jako PIR senzor?" ptáš se. Dr. Lumi vysvětluje: "Na rozdíl od PIR senzoru, který přijímá digitální signály, plynové senzory přijímají analogové signály." Zmaten se zeptáš: "Co je to digitální signál a co je to analogový signál?"

"Digitální a analogové signály jsou dva typy signálů, které se běžně používají v komunikacích a elektronice," trpělivě vysvětluje Dr. Lumi. "Můžeš se podívat na níže uvedený diagram."

Digitální signály a analogové signály

1. **Digitální signál**

Digitální signál je diskrétní signál, který může nabývat pouze konečného počtu diskrétních hodnot. V digitálních signálech je hodnota signálu určena v různých časových okamžicích a je obvykle vyjádřena v binární formě, tedy 0 a 1. Jednoduše řečeno, digitální signál je signál pouze se dvěma protichůdnými stavy.



2. Analogový signál

Analogový signál je typ spojitého signálu, který může nabývat libovolné spojité hodnoty v čase i amplitudě. V analogových signálech může být hodnota signálu na libovolné amplitudové úrovni v libovolném čase a může být reprezentována jako spojitý průběh vlny. Analogové signály jsou charakterizovány spojitostí a nekonečnou přesností a jsou vhodné pro aplikace s plynulými změnami v oblasti zvuku, videa, signálů senzorů atd.



Nemůžeš se dočkat a zeptáš se: "Jak mohu vidět koncentraci hořlavých plynů?" Dr. Lumi o tom přemýšlel. "Neboj se," řekl. "Stačí postupovat podle tohoto kódu."

```
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  pinMode(32, INPUT);// connect the MQ-4 gas sensor to pin 32
}
void loop() {
  int gasValue = analogRead(36);
  Serial.println(gasValue);
  delay(2000);
}
```

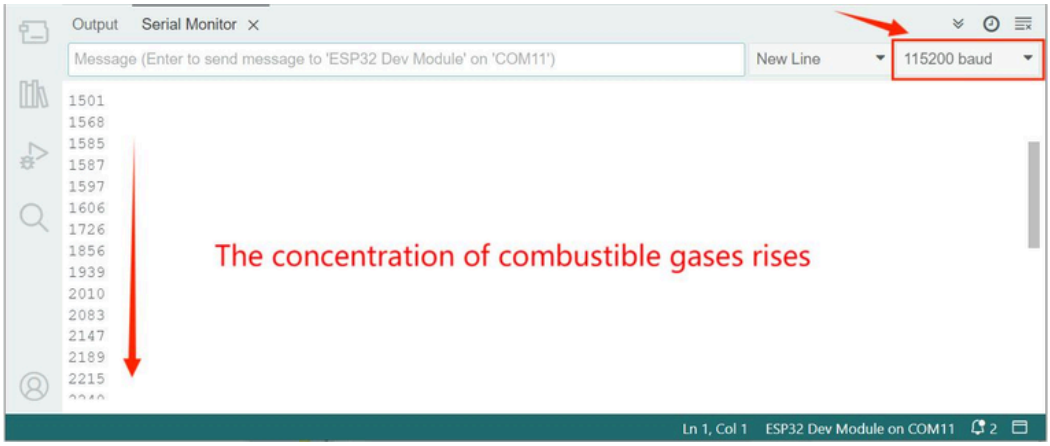
Program můžeš otevřít kliknutím na hypertextový odkaz: Klikni pro získání programu zobrazení koncentrace plynu na sériovém portu. Dr. Lumi se usmál a odpověděl: "Tento kód čte analogovou hodnotu plynového senzoru a zobrazuje ji na sériovém monitoru." Po důkladné kontrole kódu ho nahraješ do řídicí desky ESP32. "Po nahrání programu otevři sériový monitor a nastav přenosovou rychlost sériového monitoru na 115200, aby se zobrazovaly informace v reálném čase z plynového senzoru MQ-4."



"Zapni sériový monitor a nastav přenosovou rychlost na 115200, jak je znázorněno níže."



"Pokud se hořlavý plyn dostane k plynovému senzoru MQ-4, hodnota na sériovém monitoru se zvýší a bude se nadále měnit."



Přikývneš na znamení porozumění.

Úkol 7: Alarm systém hořlavých plynů

Po instalaci plynového senzoru ty a Dr. Lumi vzhlédnete k jasnému měsíčnímu světlu, podíváte se na Ztracené město ve slabém měsíčním svitu a vychutnáváte si krajinu kolem vás. Jsi spokojený se svým nově nainstalovaným plynovým senzorem, který zobrazuje koncentraci hořlavých plynů na sériovém monitoru. Náhle tě však něco napadne. Pak řekneš Dr. Lumimu, mírně znepokojený: "Pokud vypneme sériový monitor nebo opustíme domov, neuvidíme to ani v případě, že koncentrace hořlavého plynu překročí limit." Dr. Lumi chvíli přemýšlel a poté odpověděl: "Máš pravdu. Potřebujeme alarm systém, který nám může posílat upozornění." "Je možné," ptáš se, "vytvořit nezávislý alarm systém hořlavých plynů s P-bzučákem, abychom mohli včas přijímat alarm i v případě, že nesledujeme sériový monitor pro pozorování dat?" Dr. Lumi souhlasně přikývl a dále vysvětlil: "Nyní musíme napsat kód pro ovládání chování bzučáku. Myšlenka programování spočívá v tom, že když plynový senzor detekuje, že koncentrace hořlavého plynu překročí bezpečnou prahovou hodnotu, spustíme bzučák k vydání zvuku.

Tímto způsobem, i když nejsme doma, můžeme včas reagovat prostřednictvím hlasových upozornění." Pochopitelně přikývneš a zeptáš se: "Jak byste naprogramovali alarm k vydání zvuku při nadměrné koncentraci hořlavých plynů?" Dr. Lumi chvíli přemýšlel, otevřel hologram a řekl: "Můžeš se podívat na tento kód."

```
void setup() {
  Serial.begin(115200);// initialize serial communication
  pinMode(23, OUTPUT);// set the buzzer pin as output
  pinMode(32, INPUT);// connect the MQ-4 gas sensor to pin 32
}
void loop() {
  int smokeValue = analogRead(32);// read the value from the MQ-4 gas sensor
  if (smokeValue > 2000) {// if the gas value is greater than 2000, turn on the
buzzer
    tone(23, 1000); // turn on the buzzer
    delay(1000);// lasts 1 seconds
  } else {
    noTone(23); // stop the alarm sound
  }
  Serial.print("Smoke Value: ");// print the gas value to the serial monitor
  Serial.println(smokeValue);
  delay(1000);// delay for a period of time
```

Můžeš kliknout na hypertextový odkaz pro otevření programu: Klikni pro získání programu plynového bzučáku. Důkladně zkontroluješ a nahraješ kód do své řídicí desky ESP32.
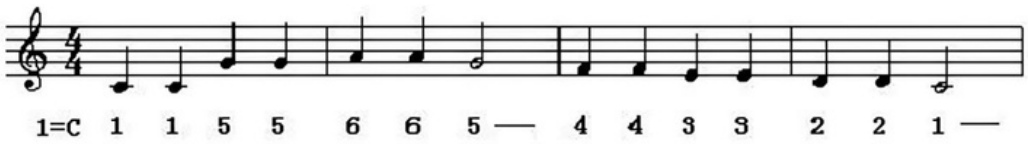


Bzučák nyní vydává zvuk, když plynový senzor detekuje, že koncentrace hořlavého plynu překročí bezpečnou prahovou hodnotu. Tímto způsobem lze včas zjistit možné riziko požáru.

Úkol 8: Melodická ukolébavka

Ty a Dr. Lumi sedíte na dvoře se zapnutými světly a vychutnáváte si měkké, teplé záření. Dr. Lumi řekl: "Dvůr je teď trochu nudný." Odpovíš: "Ano, Dr. Lumi, bylo by hezké mít nějakou hudbu jako doprovod." Dr. Lumi se usmál. "Hudba? Tento P-bzučák, který neustále používáme k vydávání alarmu, může ve skutečnosti produkovat zvuk vysíláním elektrického signálu, a samozřejmě může přehrávat hudbu." Přikývneš a řekneš: "Chápu, ale jak použít P-bzučák k přehrávání hudby?" "Každá nota má specifickou frekvenci a délku trvání," vysvětluje Dr. Lumi. "Můžeme ovládat bzučák k vydávání různých not zasíláním elektrických signálů. P-bzučáky mohou přehrávat zvuk změnou frekvence napětí pro změnu výšky tónu." "Může P-bzučák přehrát Malou hvězdičku?" ptáš se. Dr. Lumi pokračoval: "Bzučák může měnit výšku tónu změnou frekvence napětí, stačí určit frekvenci každé noty v Malé hvězdičce a poté přehrát píseň Malá hvězdička." Po nějakém výzkumu ty a Dr. Lumi dokázali najít notový zápis a seznam frekvencí pro "Malou

Star.



note	frequency（Hz）	note	frequency（Hz）
C（1）	261.63	F（4）	349.23
C（1）	261.63	F（4）	349.23
G（5）	392.00	E（3）	329.63
G（5）	392.00	E（3）	329.63
A（6）	440.00	D（2）	293.66
A（6）	440.00	D（2）	293.66
G（5）	392.00	C（1）	261.63

Po tvrdé práci jsi konečně dokončil psaní hudebního programu pod vedením Dr. Lumiho.

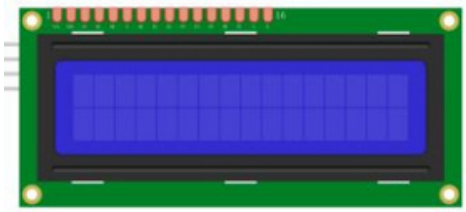
```
const int notes[] = {
  262, 262, 392, 392, 440, 440, 392,
  349, 349, 330, 330, 294, 294, 262
};// store the sound frequency for each note of Little Star
const int noteDuration = 300;
void setup() {
    pinMode(23, OUTPUT);// set the buzzer pin as outpu
}
void loop() {
  for (int i = 0; i < sizeof(notes) / sizeof(notes[0]); i++) {
    tone(23, notes[i], noteDuration);// play the current note
    delay(noteDuration);// pause for the duration of the note
    noTone(23);// stop playing the note
    delay(150);// add a small delay between notes
  }
}
```

Program můžeš otevřít kliknutím na hypertextový odkaz: Klikni pro získání hudebního přehrávače. S spuštěním kódu se na dvoře rozezněla melodická melodie. Zvuk hudby je jako vánek vanoucí listím, přinášející vitalitu a radost celému dvoru.

Úkol 9: Zobrazení informací na LCD displeji

Jak noc houstne, cítíš chlad noci a náhle vydáš zvuk kýchání. Dr. Lumi se s obavou zeptal: "Je ti zima?" Jemně si otřeš nos a odpovíš: "Ano, je trochu chladno. V noci je chladněji než ve dne, takže je trochu mrazivo." Dr. Lumi ti podá náramek a řekne: "Můžeš si nasadit tento termostatický náramek. Je to chytré zařízení, které automaticky upravuje svou teplotu podle teploty tvého těla a pomáhá ti udržet příjemné teplo." Jsi tak šťastný, že vezmeš termostatický náramek od Dr. Lumiho a nasadíš si ho na zápěstí. Jak se spustí funkce ohřevu termostatického náramku, pocítíš teplý pocit a chlad se postupně rozptyluje. "Teplota," říkáš zamyšleně, "lze pouze cítit, ale ne vidět." Začneš být zvědavý a začneš zkoumat, jak vizualizovat tato neviditelná data, a pokládáš Dr. Lumimu otázky. Dr. Lumi chvíli přemýšlel a poté řekl: "Přestože nemůžeme přímo vidět teploty, můžeme použít technologii k jejich vizualizaci.

Například LCD může zobrazovat různá slova, obrázky a čísla, můžeme ho použít k prezentaci různých dat." Tvé oči se rozzáří zvědavostí a zeptáš se: "Opravdu? Jak můžeme zobrazit data o teplotě na LCD obrazovce?" "Nejprve pochopme, jak LCD zobrazuje informace," vysvětluje Dr. Lumi.



Modul LCD 1602 I2C

LCD (Liquid Crystal Display) neboli displej z tekutých krystalů je pasivní displej, to znamená, že tekuté krystaly samy o sobě nevyzařují světlo, potřebují zdroj podsvícení k poskytnutí jasu pozadí. Pomocí elektrického pole se ovládá uspořádání molekul tekutých krystalů, čímž se mění průchod a blokování světla a realizuje se zobrazení obrazu. Modul LCD 1602 I2C, jak jeho název napovídá, se skládá z modulu LCD displeje 16 znaků x 2 řádky (může zobrazit 32 ASCII znaků) a modulu s komunikačním rozhraním I2C, výchozí adresa I2C je 0x27, se modrým potenciometrem na zadní straně, který lze použít k nastavení podsvícení (když zobrazení znaků není jasné, je třeba upravit podsvícení, aby byly znaky zobrazeny zřetelně).

Nadšeně se zeptáš: "Jak napsat program, aby LCD displej zobrazoval 'Hi, Lumi'?" "Programování samotné LCD obrazovky je složité, ale jsou k dispozici knihovny," říká Dr. Lumi. Zmaten se zeptáš: "Co je to knihovna? A jak ji používáš?" Dr. Lumi se usmál a odpověděl:

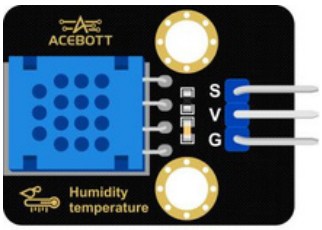
"Knihovny mohou usnadnit psaní složitých programů. Můžeš vidět, jak je používat v dokumentu 'Přidávání knihoven'." Postupuješ podle metody, přidáš knihovnu do Arduino IDE a zeptáš se: "Jak mohu naprogramovat LCD k zobrazení textu?" Dr. Lumi otevřel hologram a odpověděl: "Můžeš se podívat na tento program."

```
#include <Wire.h>
#include <hd44780.h>
#include <hd44780ioClass/hd44780_I2Cexp.h>
hd44780_I2Cexp lcd(0x27, 2, 16); // create the LCD1602 object
void setup() {
  lcd.begin(16, 2); // initialize the LCD, set the number of rows and columns
}
void loop() {
  lcd.clear(); // clear the LCD display
  lcd.setCursor(0, 0); // set the cursor position to the first row, first column
  lcd.print("Hi,Lumi"); // print "Hi, Lumi" message at the current cursor position
  delay(2000); // delay for 2 seconds
}
```



Úkol 10: Zobrazení teploty a vlhkosti na LCD displeji

Jakmile se ti podaří zobrazit textovou zprávu na LCD obrazovce, začneš být zvědavý, jak zobrazit neviditelnou teplotu a vlhkost vzduchu. Obrátíš se na Dr. Lumiho o pomoc. "Právě jsem zobrazil text na LCD obrazovce, ale chci vědět, jak zobrazit neviditelnou teplotu a vlhkost vzduchu, můžeš mi pomoci?" Dr. Lumi se usmál a odpověděl: "Jistě! K zobrazení neviditelné teploty a vlhkosti vzduchu můžeme použít senzor teploty a vlhkosti. Dokáže snímat teplotu a vlhkost okolního prostředí a předávat tato data řídicí desce ESP32, a poté je můžeme zobrazit na LCD obrazovce. Pojďme se dozvědět něco o senzorech teploty a vlhkosti."



Senzor teploty a vlhkosti DHT11

Senzor teploty a vlhkosti je senzor založený na digitálním senzoru teploty a vlhkosti DHT11, jedná se o kombinovaný senzor teploty a vlhkosti, který převádí fyzickou teplotu a vlhkost prostřednictvím senzoru teploty a vlhkosti a příslušného obvodu na digitální hodnotu, kterou lze přímo číst zařízením pro sběr dat. Rozsah teploty je 0°C ~ 50°C. Přesnost je ±2,0°C, rozsah vlhkosti je 20% ~ 80% a přesnost je 5%.

Přikývneš s očekáváním a zeptáš se: "Jak čteme data senzoru a zobrazujeme je na LCD obrazovce?" Dr. Lumi se usmál a odpověděl: "Pro programování se můžeš podívat na následující pokyny."

```
#include <Wire.h>
#include <hd44780.h>
#include <hd44780ioClass/hd44780_I2Cexp.h>
hd44780_I2Cexp lcd(0x27, 2, 16); // create the LCD1602 object
#include<DHT.h>
DHT dht25(25, 11);
void setup() {
  W ire.begin();
  lcd.begin(2, 16); // initialize LCD1602
  lcd.backlight(); // turn on the backlight
  delay(500);
  lcd.clear();
  dht25.begin(); // initialize LCD screen and temperature/humidity module
}
void loop() {
  lcd.setCursor(1 - 1, 1 - 1); // set the cursor position to the first row and first
column
  lcd.print("T:"); // display "T:"
  lcd.setCursor(3 - 1, 1 - 1); // set the cursor position to the third column of the
first row
  lcd.print(dht25.readTemperature()); // display the temperature value of the DHT
sensor
  lcd.setCursor(9 - 1, 1 - 1); // set the cursor position to the ninth column of the
first row
  lcd.print("H:"); // display "H:"
  lcd.setCursor(11 - 1, 1 - 1); // set the cursor position to the eleventh column of
the first row
  lcd.print(dht25.readHumidity()); // display the humidity value of the DHT sensor
  delay(200); // delay 200 milliseconds
}
```

Můžeš kliknout na hypertextový odkaz pro otevření programu: klikni pro získání programu zobrazení teploty a vlhkosti na LCD. Nadšeně zatlesklíš rukou na znamení, že rozumíš. Po pečlivé kontrole programu nahraješ kód do řídicí desky. Po úspěšném nahrání LCD obrazovka zobrazuje data teploty a vlhkosti okolního prostředí.



Jsi nadšený a sundáš si termostatický náramek, vnímáš teplotu kolem sebe. Poprvé se ti podařilo úspěšně přeměnit neviditelné informace na viditelné informace.

Úkol 11: RFID zvonek

Je dlouhá noc ve Ztraceném městě a ty a Dr. Lumi se probouzíte do teplého slunečního světla proudícího okny. Zhluboka se nadechnete čerstvého vzduchu a pocítíte teplo ranního slunce. Náhle uslyšíš známý hlas za dveřmi, je to pandí společník s brýlemi! Pandí společník nadšeně zvolal: "Dobré ráno! Jaký krásný den! Slyšel jsem, že přímořská scenérie je velmi krásná. Chcete se jít podívat společně?" Ty a Dr. Lumi se na sebe podíváte a pak vesele přikývnete, abyste přijali pozvání pandího společníka. Vždy jsi chtěl jít na pláž a toto je perfektní příležitost. Když se chystáte odejít, podíváš se na dveře, rozhlédneš se kolem a zeptáš se: "Dr. Lumi, můžeme navrhnout zvonek pro naše přátele?" "Dobrý nápad," říká Dr. Lumi. "Mohli bychom navrhnout zvonek, který rozpoznává vlastní klíč." "Jak to uděláme?" ptáš se zmateně. "Můžeš použít technologii RFID," vysvětluje Dr. Lumi. "Stačí vložit vlastní klíčovou kartu do oblasti čtení karty, získáš ID karty a poté můžeš použít P-bzučák k vydání zvuku."



Pokračuješ: "Co je to technologie RFID?" Dr. Lumi přemýšlí, zapne hologram a říká: "Zde si můžeš přečíst o RFID."

Modul RC522 RFID I2C

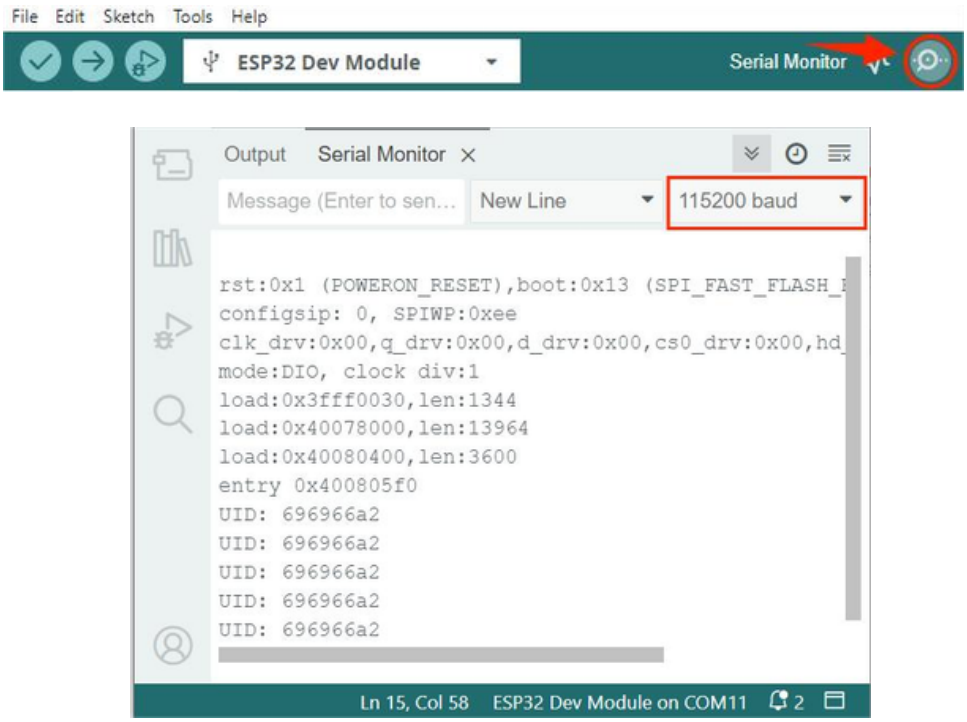
Radiofrekvenční identifikace (RFID) je technologie pro bezdrátovou identifikaci a sledování objektů. Je založena na principu bezdrátové komunikace pomocí RFID štítků a RFID čteček pro komunikaci. RFID štítek: RFID štítek je malý čip, který obsahuje jedinečný identifikátor UID (obvykle numerický kód) a také nějakou paměť pro ukládání dalších informací. Tyto štítky jsou obvykle složeny z RFID čipu a antény. RFID čtečka: RFID čtečka je elektronické zařízení, které generuje radiofrekvenční signály a odesílá je do blízkých RFID štítků. Čtečka je také zodpovědná za přijímání odpovědního signálu ze štítku a dekódování informací štítku. RF komunikace: Když RFID čtečka odesílá RF signál, aktivuje blízké RFID štítky. Pasivní RFID štítek získává energii ze signálu čtečky a také příkazy k operaci a používá je k odeslání vlastního odpovědního signálu. Aktivní RFID štítky mají vlastní napájení, takže mohou aktivně odesílat signály.

Pochopitelně přikývneš a řekneš: "Můžeme dát každému z našich přátel ve Ztraceném městě speciální kartu." "Ano," souhlasí Dr. Lumi. Přemýšlíš o tom a zeptáš se: "Ale když zvonek zazvoní, jak víš, kdo to je?" Dr. Lumi řekl: "Pak sériový monitor zobrazí identifikaci informací o kartě, každá osoba má různé informace UID, takže můžeš vědět, kdo přichází." Radostně řekneš: "Dobře, jak to naprogramujeme?" Dr. Lumi chvíli přemýšlel a řekl: "Můžeš se podívat na tento návod."

```
#include <MFRC522_I2C.h> //call the RFID library
MFRC522 mfrc522(0x28); //configure RFID address
String rfid_str = ""; //define the variable of string type to read the card number
void setup() {
  Serial.begin(115200); //initialize the serial port, see the card number used to
  Wire.begin(); //initialize i2c serial port
  mfrc522.PCD_Init(); //initialize RFID module
  delay(500); //wait for the end of the servo rotation
  pinMode(23, OUTPUT);//buzzer pin
}
void loop() {
  if (!mfrc522.PICC_IsNewCardPresent() || !mfrc522.PICC_ReadCardSerial())
{//if no new card present or if not successfully read card serial number
    delay(50);
    return; //go back to the main program and start over
  }
  rfid_str = ""; //clear the read card number variable first
  for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++) {
  rfid_str = rfid_str + String(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX);
  } // store the card number verbatim in the string variable rfid_str
  Serial.print("UID: ");
  Serial.println(rfid_str);
```

```
    tone(23, 1000); // turn on the buzzer
    delay(1000);// lasts 1 seconds
    noTone(23); // stop the alarm sound
}
```

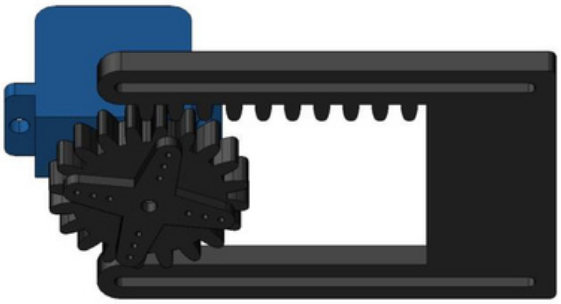
Můžeš kliknout na hypertextový odkaz pro otevření programu: klikni pro získání programu zobrazení UID na sériovém portu a zvonku. "Po nahrání programu otevři sériový monitor a nastav přenosovou rychlost sériového monitoru na 115200. Když je karta v blízkosti modulu RFID, v sériovém monitoru se zobrazí identifikační číslo karty a P-bzučák vydá zvuk."



Pokud se na sériovém monitoru nic nezobrazí, stiskni tlačítko reset na řídicí desce ESP32 po potvrzení, že je přenosová rychlost správně nastavena. Po navržení zvonku vyjdete ty, Dr. Lumi a tvůj pandí společník nadšeně ven a těšíte se na příjemný čas na pláži.

Úkol 12: Otevírání dveří pomocí RFID

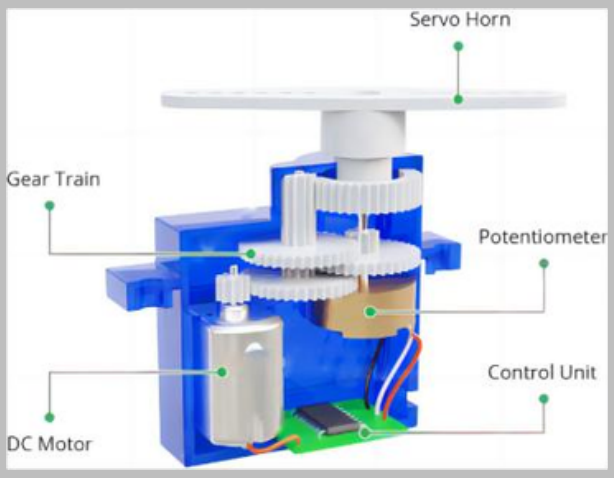
Když se ty a Dr. Lumi vrátíte domů z pláže, jste unavení. Sedíte společně v obývacím pokoji a užíváte si teplou, útulnou atmosféru. Doznívání mořského vánku stále vlní ve vašich srdcích a vaše myšlenky začínají bloumit. Tiše zíráš na dveře Lumiho domova, tvé oči jsou plné myšlenek a očekávání. Napadne tě nový nápad a pomalu řekneš: "Dr. Lumi, přemýšlel jsem, zda bychom mohli mít zvonek, který automaticky otevře dveře po identifikaci karty." Dr. Lumi chvíli přemýšlel a poté klidně odpověděl: "Samozřejmě, můžeme. Nejprve musíme změnit strukturu dveří a napsat program pro jejich automatické otevírání." Usmíváš se a přikývneš a rozhodujete se společně vyzkoušet tento nový nápad. Začneš upravovat strukturu brány Lumiho domova a upravovat způsob pohybu dveří pomocí jednoduché mechanické struktury zvané hřeben a pastorek.



Dr. Lumi tě informuje, že tentokrát se používá servo modul SG90. "Co to je?" ptáš se zmateně. Dr. Lumi otevřel hologram a ukázal na obrázek. "Pro úvod do servo modulu SG90 se můžeš podívat na toto."

Servo motor SG90

Hlavní struktura serva je znázorněna na následujícím obrázku, který obsahuje několik hlavních částí: kryt, sadu převodových kol, motor, nastavitelný potenciometr, řídicí desku a volantek. Princip jeho fungování spočívá v tom, že řídicí deska přijímá řídicí signál ze zdroje signálu a pohání motor k otáčení; sada převodových kol snižuje rychlost motoru mnohonásobně a odpovídajícím způsobem zvyšuje výstupní moment motoru a poté ho vydává; potenciometr a poslední stupeň skupiny převodových kol se otáčejí společně pro měření úhlu otáčení hřídele serva; deska plošných spojů detekuje a posuzuje úhel otáčení serva podle potenciometru a poté ovládá servo k otočení na cílový úhel nebo k setrvání na cílovém úhlu.



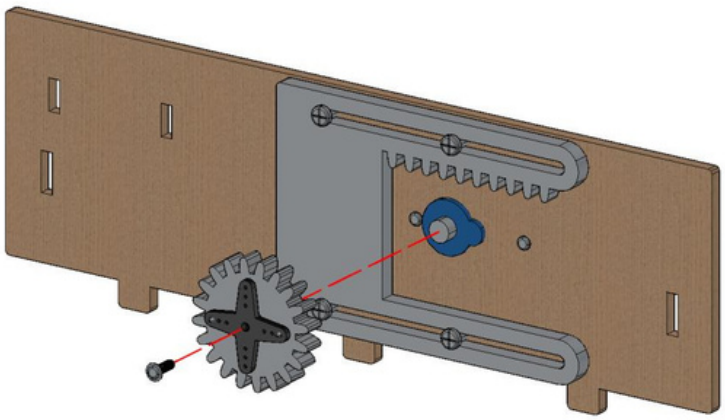
Pracovní postup je následující: řídicí signál → řídicí deska → otáčení motoru → zpomalení sady převodových kol → otáčení volantu → potenciometr zpětné vazby polohy → zpětná vazba řídicí desky plošných spojů.

"Upozorňuji, že servo modul SG90 je třeba před použitím zkalibrovat, jinak hrozí snadné poškození serva," řekl Dr. Lumi. Ptáš se: "Jak se kalibruje servo modul?" "Neboj se," vysvětluje Dr. Lumi. "Zjednodušil jsem proces a automaticky se zkalibruje po nahrání programu." Pochopitelně přikývneš a poté se zeptáš: "Jak naprogramovat kartu k otevření dveří?" "Můžeš se podívat na tento kód," řekl Dr. Lumi trpělivě.

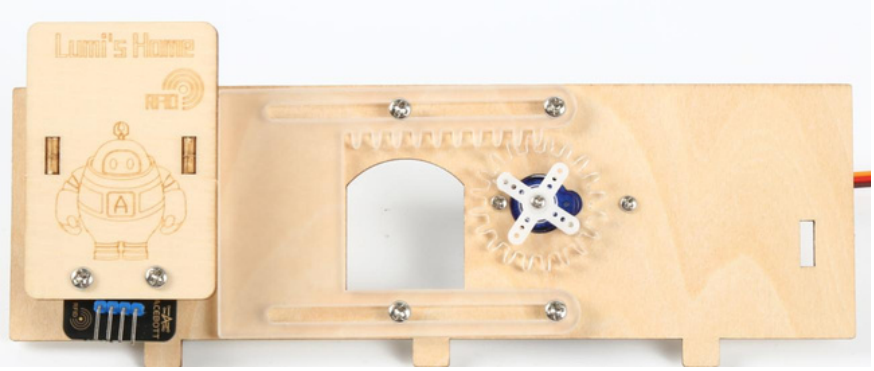
```
#include <MFRC522_I2C.h> //call the RFID library
#include <ESP32Servo.h> //call servo library
MFRC522 mfrc522(0x28);//configureRFIDaddress
String rfid_str = ""; //define the variable of string type to read the card number
Servo servo_18; //configure servo pins
const int door_close = 5; //define the angle of the door servo to close the door,
which can be modified according to the actual situation
const int door_open = 100; //define the angle of the door servo to open the door,
it can be modified according to the actual situation
void setup() {
  Serial.begin(115200); //initialize the serial port, see the card number used to
  Wire.begin(); //initialize i2c serial port
  mfrc522.PCD_Init(); //initialize RFID module
  servo_18.attach(18, 500, 2500); //initialize servos
  servo_18.write(door_close); //let the servo turn to the initial position
  delay(500); //wait for the end of the servo rotation
}
void loop() {
  if (!mfrc522.PICC_IsNewCardPresent() || !mfrc522.PICC_ReadCardSerial()) {
//if no new card present or if not successfully read card serial number
  delay(50);
  return; //go back to the main program and start over
 }
```

```
    rfid_str = ""; //clear the read card number variable first
    for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++) {
       rfid_str = rfid_str + String(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX);
    } // store the card number verbatim in the string variable rfid_str
    Serial.print("UID: ");
    Serial.println(rfid_str);
    servo_18.write(door_open); //opendoor
    delay(2000); //wait two seconds, can be changed
    servo_18.write(door_close); //close the door
}
```

Můžeš kliknout na hypertextový odkaz pro otevření programu: klikni pro získání programu otevírání dveří pomocí RFID. Po dokončení nahrávání programu bude servo nejprve zkalibrováno. Po kalibraci bude servo v klidovém stavu. V tuto chvíli by měly být akrylové dveře zavřeny a poté ručně nainstaluj akrylové ozubené kolo na servo.



Konečně, když je vše připraveno, provedete první test, na který jste čekali. Vezmeš klíčovou kartu a jemně se přiblížíš k modulu RFID u dveří. Modul RFID okamžitě zaznamená signál klíčové karty a rychle spustí program a dveře se otevřou.



Ty a Dr. Lumi jste oba nadšení z tohoto okamžiku.

Úkol 13: Zapnutí světla přes WIFI

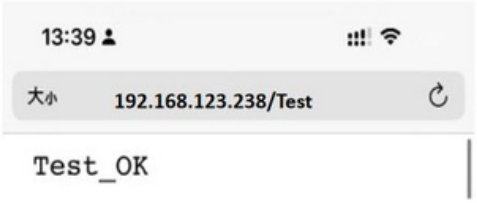
Jak padá noc, ty a Dr. Lumi jste měli zábavný den hraním u moře. Jste oba fyzicky i psychicky vyčerpaní, ale tma na dvoře vás znepokojuje. Podíváš se z okna do tmy a obrátíš se na Dr. Lumiho a zeptáš se: "Dr. Lumi, na dvoře je příliš tma. Je nějaký způsob, jak zapnout světla na dálku?" Dr. Lumi zamrkal a chvíli přemýšlel. Pak přišel s novým nápadem: "Můžeme použít WIFI k dálkovému ovládání světel." Ptáš se: "Co je WIFI?" Dr. Lumi ti začne vysvětlovat koncept WiFi: "WiFi je technologie bezdrátové sítě, která připojuje zařízení k internetu prostřednictvím bezdrátových signálů, takže můžeme ovládat světla bezdrátově."



Po pečlivém pozorování obrázku se ti rozzáří oči a řekneš: "Takže je potřeba připojit počítač nebo mobilní telefon k WIFI a poté připojit řídicí desku ESP32 ke stejné WIFI jako počítač nebo mobilní telefon prostřednictvím programu." "Počítač nebo telefon se může připojit k WIFI zadáním hesla," říkáš nevěřícně. "Jak se může řídicí deska ESP32 připojit k WIFI?" "Stačí změnit ssid a heslo v níže uvedeném programu," řekl Dr. Lumi a ukázal část potřebného kódu.



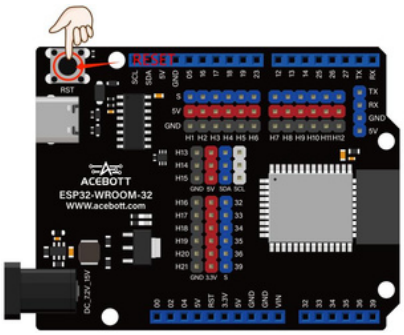
"To znamená změnit ssid (název WIFI) a heslo (heslo WIFI) na stejnou WIFI jako počítač nebo mobilní telefon," pochopíš a odpovíš: "Nechat počítač komunikovat s řídicí deskou ESP32 prostřednictvím WIFI a poté zadávat příkazy na webové stránce prohlížeče pro ovládání řídicí desky ESP32." "Ano, přesně rozumíš. Je to jako psát dopis někomu, potřebuješ adresu. Aby bylo možné zadávat příkazy v počítači, musíš také poskytnout adresu pro příjem příkazů. Formát je 192.168.123.238/Test, kde '192.168.123.238' je adresa (IP adresa se bude měnit v závislosti na síti WIFI), '/' je oddělovací symbol a 'Test' je příkaz."



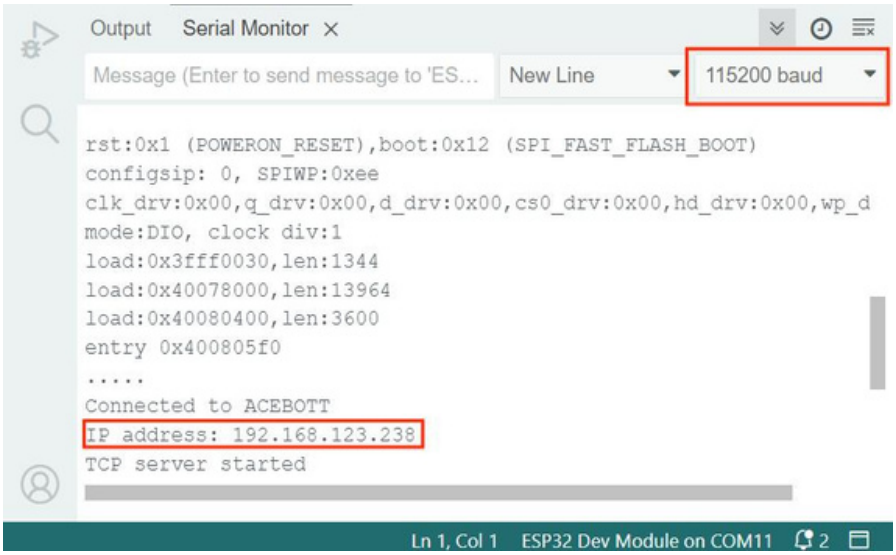
"Pojďme to vyzkoušet. Začněme ovládáním pouličních lamp." Dr. Lumi pokračoval: "Nejprve otevřeme program a změníme ssid a heslo." Klikni pro získání programu ovládání LED přes WIFI. "Samozřejmě, poprvé je to obtížné, přísně dodržuj kroky a pomalu to pochopíš." Po nahrání programu otevři sériový monitor a nastav přenosovou rychlost na 115200.



Poté stiskni tlačítko reset na řídicí desce ESP32.



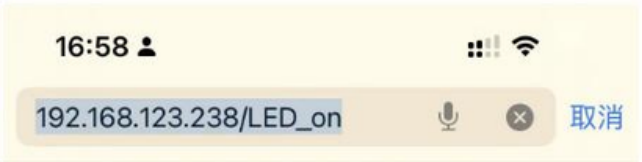
Výsledek je zobrazen následovně:

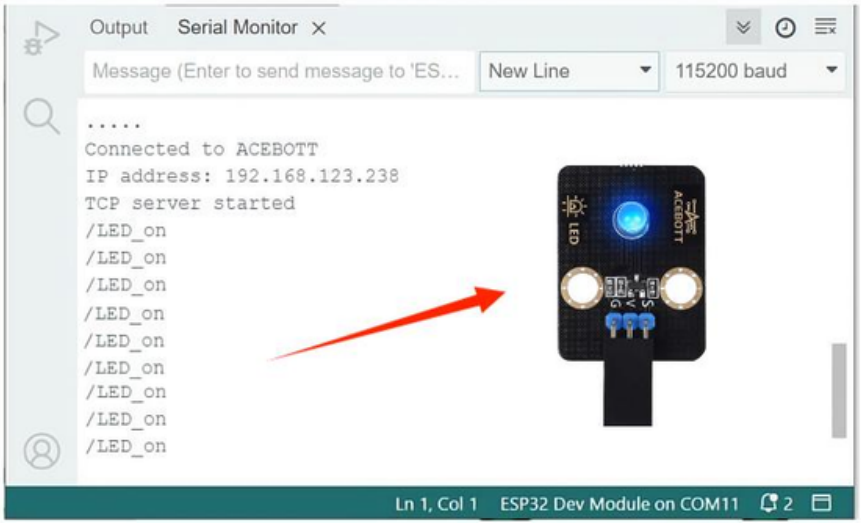


Když zadáš 192.168.123.238 do adresního řádku prohlížeče (zařízení připojené ke stejné síti), zobrazí se následovně:



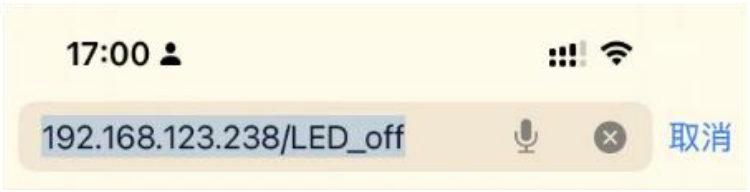
Zadej 192.168.123.238/LED_on do adresního řádku prohlížeče a potvrď. Sériový monitor zobrazí následující informace a LED světlo se rozsvítí.





2

Zadej 192.168.123.238/LED_off do adresního řádku prohlížeče a potvrď, že sériový monitor zobrazí následující informace a LED světlo se vypne.





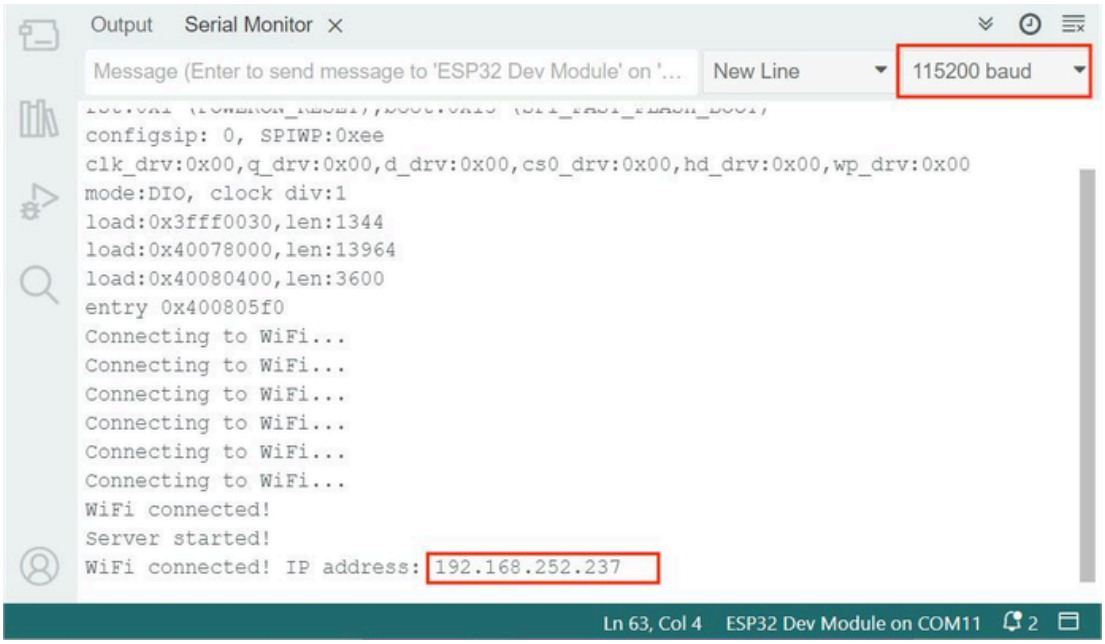
Po tvrdé práci jsi úspěšně dokončil postup zapnutí světla přes WiFi. Nyní stačí postupovat podle kroků a zadávat příkazy a dvůrní světla se rozsvítí, přinášejíce ti bezpečí a pohodlí. Cítíš velkou spokojenost. Hluboce oceňuješ pohodlí technologií a výhody systémů chytré domácnosti.

Úkol 14: WiFi bzučák

Noc pomalu padala a bylo ticho, kromě krásného zpěvu slavíka. Jsi dojat krásnou hudbou a tvé myšlenky se vrátí k ukolébavce. Najednou tě napadne myšlenka, zda lze použít WiFi k ovládání P-bzučáku a vytvořit vlastní hudbu. Obrátíš se na Dr. Lumiho a řekneš: "Dr. Lumi, mám nápad! Chci ovládat P-bzučák prostřednictvím WiFi a vytvářet krásnou hudbu. Co kdybychom měli sedm tlačítek pro sedm slabik v rozhraní prohlížeče a mohli ovládat bzučák k vydávání odpovídajícího tónu?" Dr. Lumi se usmál a odpověděl: "Samozřejmě! Je to zajímavý nápad." "Jak byste naprogramovali P-bzučák ovládaný přes WiFi?" ptáš se. "Myšlenka spočívá ve vytvoření jednoduchého a intuitivního uživatelského rozhraní v rozhraní prohlížeče," trpělivě vysvětloval Dr. Lumi. "Skládá se ze sedmi tlačítek, z nichž každé představuje slabiku. Sedm slabik je mapováno na různé hodnoty frekvencí a bzučák je ovládán k přehrávání odpovídajícího tónu prostřednictvím WiFi." Pochopitelně přikývneš. "Můžeš se podívat na program ovládání P-bzučáku přes WIFI," řekl Dr. Lumi. "Stačí na něj kliknout pro otevření programu." "Nezapomeň změnit ssid a heslo ve své aplikaci," říká Dr. Lumi.



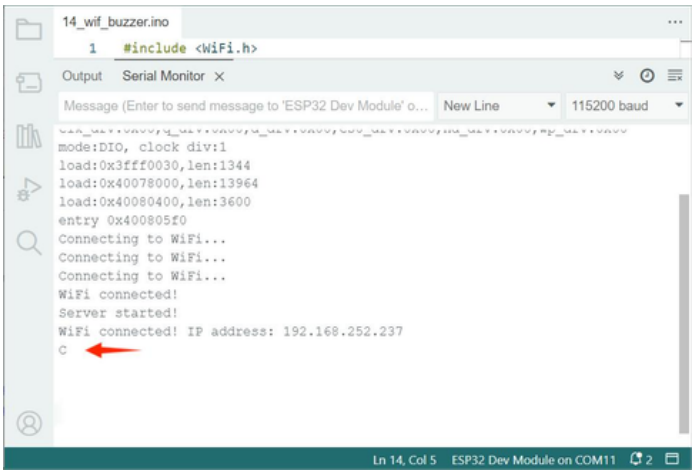
Po nahrání programu otevři sériový monitor a nastav přenosovou rychlost na 115200, poté stiskni tlačítko reset na řídicí desce ESP32 a výsledky jsou zobrazeny následovně:



Když zadáš 192.168.252.237 do adresního řádku svého prohlížeče (zařízení připojené ke stejné síti jako ESP32), zobrazí se následující:



Klikni na C, poté sériový monitor zobrazí následující informace a P-bzučák vydá zvuk.



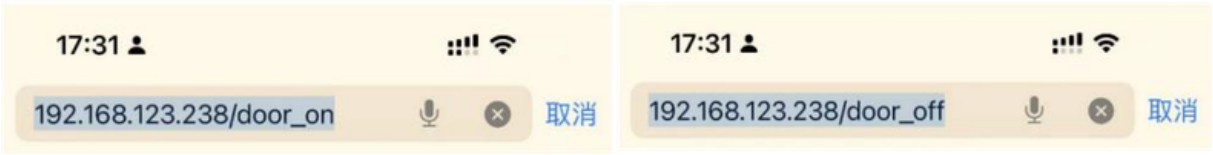
Ovládáním bzučáku přes WiFi jste ty a Dr. Lumi vytvořili novou interakci, která kombinuje vaši kreativitu a hudbu. Cítíš velkou spokojenost a tento večer se stává vaší hudební nocí.

Úkol 15: Ovládání dveří přes WIFI

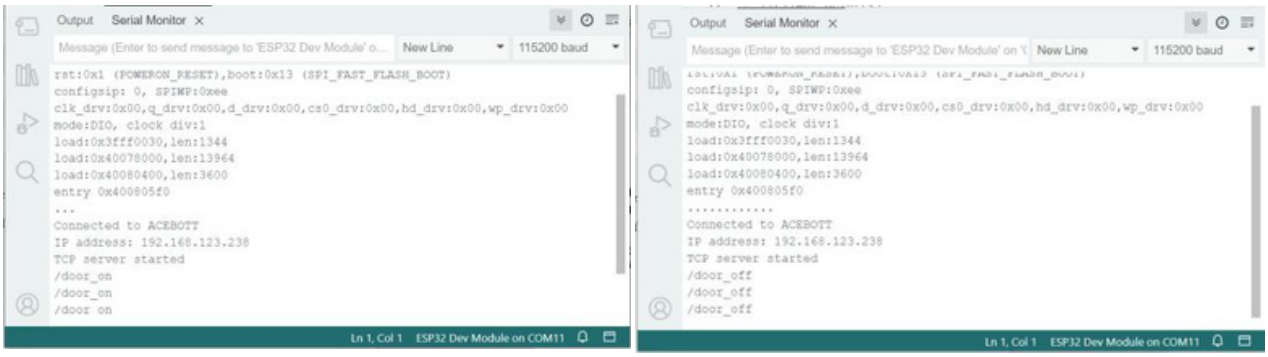
Jsi ve svém pokoji a učíš se používat ovládání přes WiFi, když náhle někdo zaklepe na dveře. Otevřeš dveře a je to pandí společník. Pandí společník nadšeně řekl: "Minule, když jsme si hráli na pláži, řekl jsi, že chceš jít na ryby. Dnes je krásný den. Můžeme jít na ryby do lesního jezera." Cítíš se velmi šťastný, máš rád přírodu a zábavu rybaření, takže bez váhání přijmeš pozvání pandího společníka. Ty a tvůj pandí společník se rozhodujete jít na ryby po poledni. Když si po odchodu pandího společníka připravuješ rybářské potřeby ve svém pokoji, Dr. Lumi hlasitě se ptá: "Nezapomněl jsi zavřít dveře?" Dotkneš se hlavy a stydlivě řekneš: "Promiň, byl jsem tak nadšený z rybaření, že jsem zapomněl zavřít dveře." Najednou tě napadne: Lze WiFi použít také k otevření dveří? To by ti umožnilo vzdáleně zavřít dveře, i když je zapomeneš zavřít. Zeptáš se tedy Dr. Lumiho na toto. "Ano," řekl Dr. Lumi. "Stačí připojit ESP32 k síti WIFI a připojit telefon nebo počítač ke stejné síti WiFi a můžeš ho ovládat na dálku." "Jak napsat program?" ptáš se. Dr. Lumi vysvětlil: "Můžeš se podívat na program ovládání dveří přes WIFI, na který lze přímo klepnout pro otevření." Po nahrání a nastavení ty a Dr. Lumi otestujete funkci ovládání dveří přes WIFI. Když vezmeš telefon, otevřeš prohlížeč a zadáš 192.168.123.238, vypadá to takto.



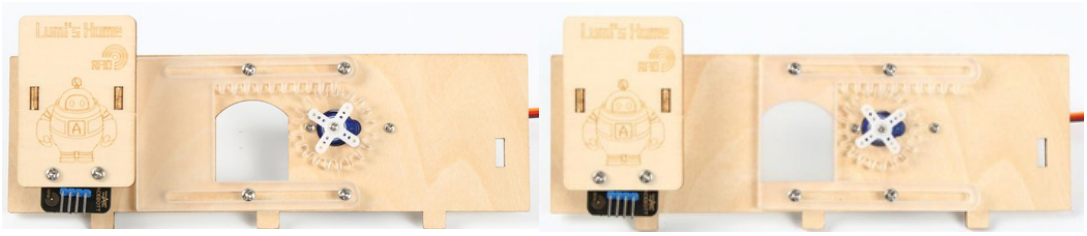
Když zadáš 192.168.123.238/door_off(door_on) do adresního řádku svého prohlížeče, získáš následující výsledek:



Nezapomeň kliknout na OK, poté sériový monitor zobrazí následující:



Když zadáš 192.168.123.238/door_on do prohlížeče, uslyšíš otáčení servo modulu a dveře se pomalu otevřou. Podobně, když zadáš 192.168.123.238/door_off do prohlížeče, dveře se pomalu zavřou.



Úkol 17: Nové interaktivní ovládání

"Dr. Lumi, existuje další způsob ovládání Lumiho domova?" "Dobrá, to je skvělá otázka," Dr. Lumi se na tebe s potěšením podívá. "Umístění ovládacího systému do telefonu tento problém řeší. Připravil jsem aplikaci, prostřednictvím které můžeš snadno ovládat Lumiho domov ze svého mobilního zařízení." "Jak ji nainstaluji?" "Můžeš vyhledat 'ACEBOTT' v obchodě s aplikacemi svého mobilního zařízení, stáhnout ji a nainstalovat," říká Dr. Lumi.



"Pokud je aplikace ACEBOTT nainstalována, mohu přímo ovládat Lumiho domov?" Dr. Lumi zavrtěl hlavou a řekl: "Ne, nejprve musíš nahrát řídicí program do řídicí desky ESP32 a poté lze aplikaci použít. Všimni si, že telefon a řídicí deska ESP32 musí být připojeny ke stejné WIFI." "Můžeš použít aplikaci k ovládání programu Lumiho domova," přemýšlí Dr. Lumi. "Můžeš na něj přímo klepnout pro otevření programu." "Musíš změnit SSID a HESLO ve své aplikaci na vlastní SSID a HESLO," varuje Dr. Lumi.

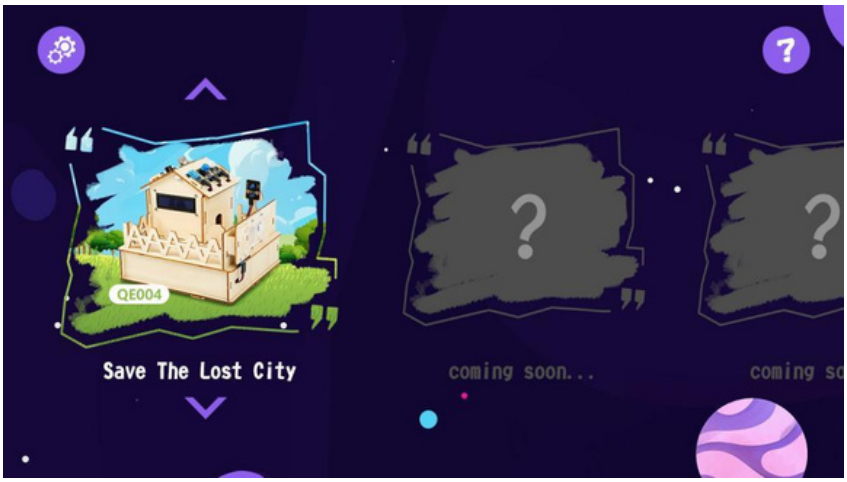
Až budeš hotov, nahraj program do řídicí desky ESP32. Poté Dr. Lumi řekl: "Nyní je čas stáhnout proprietární aplikace. Pokud máš zařízení IOS, musíš vyhledat ACEBOTT v App Store a stáhnout ji." "Jak ji stáhnu pro Android?" "Pokud máš zařízení Android, musíš vyhledat ACEBOTT v obchodě Google Play a stáhnout ji." Postupuj podle této metody pro stažení a instalaci programu. "Dr. Lumi vysvětlil a ukázal na ikonu na obrazovce telefonu. "Stačí klepnout na ikonu a aplikace se otevře."



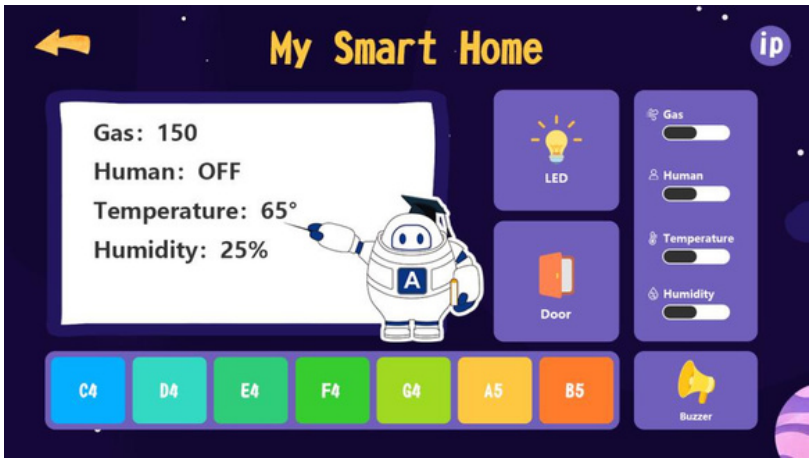
"Dalším, co uvidíš, je tato úvodní obrazovka."



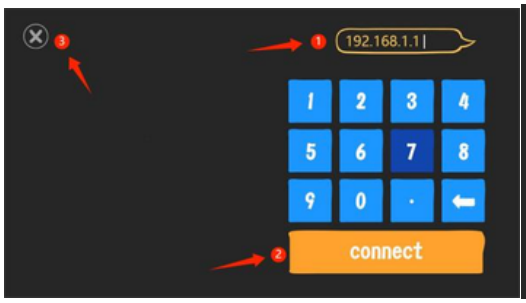
"Dále se dostaneš na obrazovku výběru produktu. Klikni na šipku pro výběr produktu QE004 pro 'Zachraň Ztracené město'."



"Po vstupu se dostaneš na obrazovku funkčního ovládání Lumiho domova a poté klikni na ikonu 'ip' pro připojení k ESP32."



Můžeš zadat IP adresu v aplikaci podle IP adresy zobrazené v sériovém monitoru a kliknout na připojit. Když uvidíš výzvu 'Připojení úspěšné', musíš kliknout na křížek v levém horním rohu pro návrat do své chytré domácnosti."

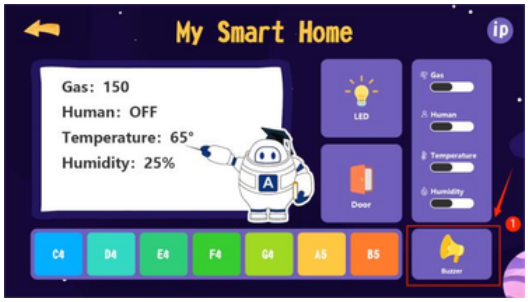


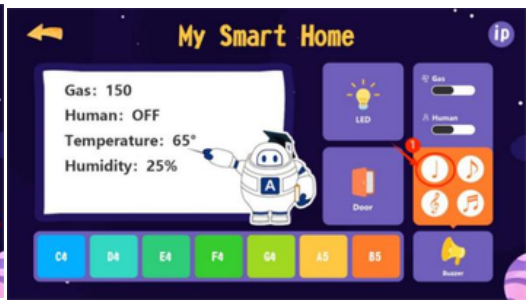


"Po úspěšném připojení klikni na příslušnou ikonu pro aktivaci příslušné funkce. Pokud potřebuješ zapnout pouliční lampu, můžeš zvolit funkční tlačítko: LED. Poté uvidíš, jak se pouliční lampy rozsvítí, jak je znázorněno níže."

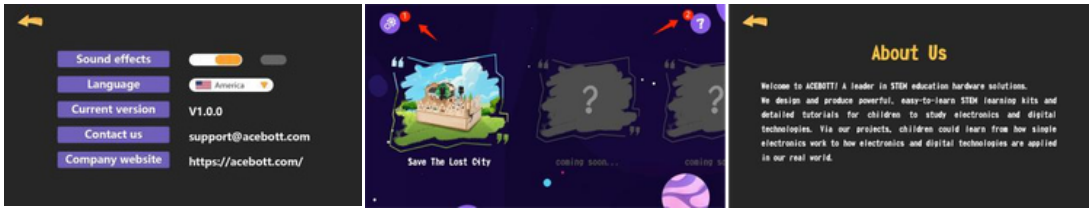


"A v této aplikaci je skrytá speciální funkce. Klikni na ikonu bzučáku a zobrazí se, že každé tlačítko v této funkci představuje píseň a může přehrávat čtyři písně."





Poznámka: V programu jsme nastavili hodnotu alarmu hořlavého plynu na 2000. Během doby zahřívání senzoru může hodnota překročit 2000, takže alarm se nastaví na začátku. Prahovou hodnotu alarmu můžeš upravit podle svých potřeb. Pozorně se podíváš na obrazovku a uvidíš jednoduché a intuitivní rozhraní. Každé zařízení má tlačítko zapnutí/vypnutí a kliknutím na tlačítko lze ovládat stav zařízení. Kromě toho existují některé další možnosti, jako je výběr hudby na pozadí, výběr jazyka, informace o nás a další funkce.



Jsi velmi nadšený a spokojený s aplikací. To znamená, že bez ohledu na to, kde se nacházíš, s telefonem v ruce můžeš snadno ovládat systém přes WiFi. "To je tak pohodlné," řekneš nadšeně a vděčně se podíváš na Dr. Lumiho. "Děkuji, Dr. Lumi!" S důvěrou vezmeš svůj telefon a pokračuješ v prozkoumávání a používání tohoto přenosného ovládacího systému.

Konec

Ty a Dr. Lumi šťastně dorazíte na místo rybaření, které jste si dohodli s pandím společníkem, a ocitnete se u krásného jezera, jehož voda je čirá jako zelené zrcadlo. Okolí tvoří hustý les s vysokými stromy obklopujícími jezero, přidávajícími místu pocit tajemství. Na hladině jezera vítr jemně vane, tvoří drobné vlnky a sluneční světlo proniká mezerami mezi listy na hladinu jezera, vytvářejíc třpytivé paprsky. Tráva u jezera je pokryta všemi druhy barevných květin a motýli létají mezi nimi, vytvářejíc živou scénu. Na druhé straně jezera byl hustý les s vysokými stromy a hustými korunami tvořícími zelený baldachýn. Slunce dopadá na zem skrze mezery v listech. Občas malé zvíře vystrčí hlavu z lesa a zvědavě pozoruje vše kolem jezera. Poblíž jezera jsou také nějaké divoké květiny a keře. Květiny různých barev se jemně houpají v vánku a vydávají okouzlující vůni. Motýli a včely létají mezi nimi, sbírajíce pyl, přidávajíce živou a radostnou atmosféru. Na okraji jezera jsou některé kameny a kořeny, které poskytují ideální místo pro rybaření. Ty a Dr. Lumi najdete pohodlné místo, rozložíte rybářské vybavení a připravíte se na rybaření. Radostný zpěv ptáků v dálce, doprovázený vánkem, přináší pocit klidu a ticha k jezeru. Občas malá ryba vyskočí z vody a udělá stříknutí, překvapujíce tebe a Dr. Lumiho. Ty a Dr. Lumi sedíte u jezera, díváte se na odraz na hladině jezera a cítíte krásu přírody.

Když slunce svítí na jezero a vánek vane na tvé tváře, cítíš se velmi poklidně a uvolněně. Povídáte si, sdílíte příběhy a zkušenosti a smích se čas od času line vzduchem. Náhle pocítíš lehké trhnutí a víš, že máš rybu na háčku. Nadšeně začneš navíjet šňůru a opatrně vytahuješ rybu nahoru. Avšak jak se háček přibližuje k vodě, s překvapením zjistíš, že je to skleněná lahev. Zvědavost tě pohání k otevření skleněné lahve. Když se zvedne víčko, světlo uvnitř náhle zazáří a nutí tě zamhouřit oči. Když oči znovu otevřeš, zjistíš, že jsi doma u svého knihovního regálu. Cítíš se trochu zmateně a vzpomínáš na vše, co se stalo v posledních několika dnech, jako by to byl sen. Rozhlédneš se a vidíš, že skleněná lahev je stále pevně držena v tvé ruce. Opatrně vytáhneš lístek z lahve, rozložíš ho a zjistíš, že je na něm nakreslený obrázek. Je to výkres Lumiho domova. Fantastické dobrodružství skončilo, další dobrodružství se chystá začít.....

Často kladené otázky

1.Chytrá domácnost nereaguje

①Použijte prosím 6 baterií AA pro napájení a zkontrolujte, zda je dostatečná kapacita baterie, snažte se zajistit, aby napětí baterie bylo nad 7,5 V. ②Zkontrolujte prosím, zda je zapojení správné. ③Před opuštěním továrny řídicí deska ESP32 neobsahuje žádný program související s chytrou domácností. Je třeba nahrát odpovídající program pro realizaci příslušné funkce.

2. Počítač nerozpoznává USB port

①Zkontrolujte prosím, zda je USB kabel v dobrém stavu. ②Ujistěte se prosím, že je nainstalován ovladač vývojové desky. Podrobné kroky naleznete v souboru:

"Windows Tutorial for Arduino IDE Installation" and "Mac OS Tutorial for Arduino IDE Installation"。

3.Chyba kompilace programu

①Byly přidány soubory knihoven? Metody přidávání naleznete v souboru: Add libraries".

② Vyberte prosím správný ESP32 Dev Module a port. Odpovídající port řídicí desky můžete vidět ve Správci zařízení vašeho počítače. Pokud nemáte desku v Arduino IDE, viz: "Instalace pluginu ESP32 v Arduino IDE."

③ Napájení přes USB je nedostatečné. Je nutné externí napájení. Připojte prosím napájení a zapněte vypínač napájení.

4. Dveře a okna jsou zablokována

①Instalace akrylového ozubeného kola by měla být provedena podle požadavků příslušného kurzu a podle pokynů výukového programu. ② Při instalaci akrylové desky dveří a oken neutahujte pojistnou matici příliš pevně, aby bylo zajištěno, že akrylová deska dveří a oken může klouzat.

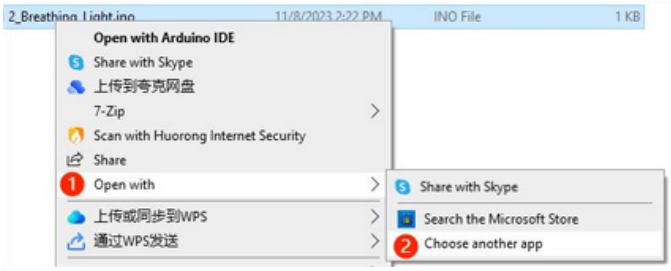
5.Připojení WIFI nereaguje

①Ujistěte se prosím, že ho používáte v dosahu pokrytí WIFI a zajistěte, aby rychlost internetu byla normální. ②Ujistěte se prosím, že SSID a HESLO v příslušném programu ovládání WIFI jsou upraveny.

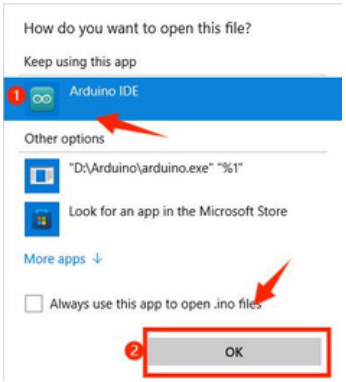
③Při používání mobilního telefonu nebo počítače pro ovládání přes WIFI se ujistěte, že mobilní telefon nebo počítač je připojen ke stejné WIFI jako řídicí deska ESP32. ④ Když druhý řádek LCD obrazovky zobrazuje "WIFI failed!", což znamená, že připojení WIFI selhalo, věnujte pozornost kontrole, zda bylo změněno SSID a HESLO v programu ovládání WIFI.

6. Hypertextový odkaz na program nelze otevřít

Když hypertextový odkaz na program ve výukovém programu nelze otevřít, znamená to, že soubor programu nemá určený software pro otevření. Soubor programu by měl vypadat takto: . 1_LED.ino To lze upravit podle těchto kroků: ①Po výběru souboru aplikace je třeba vybrat "Otevřít pomocí" ve výběru funkcí a poté "Zvolit jinou aplikaci"



②Vyberte "Arduino IDE" a klikněte na "OK".



7. Žádná odezva aplikace po připojení

① Ujistěte se, že je nahrána funkce ovládání aplikací. ② Ujistěte se, že se v aplikaci připojujete ke správné IP adrese. ③Ujistěte se, že váš telefon a řídicí deska ESP32 jsou připojeny ke stejné WIFI. ④ Aplikace podporuje připojení více zařízení současně, ale neovládejte je současně, jinak hrozí snadné přerušení připojení. ⑤Pokud aplikace přestane reagovat po určité době, restartujte aplikaci.