

Education  
Solution Series

# Smart Home Education Kit Level 2



# Obsah

Úvod.....	3
Složení kostry.....	7
01 Alarm zemětřesení .....	8
02 Požární poplach (I) .....	14
03 Požární poplach (II) .....	18
04 Alarm vniknutí.....	23
05 Automatické dveře.....	27
06 Řízení přístupu pomocí hesla .....	33
07 Řízení přístupu pomocí pokojové karty.....	39
08 Automatický sušící stojan .....	47
09 Automatické krmítko domácích mazlíčků.....	53
10 Automatické zavlažování .....	62
11 IRRemote ovládaná lampa .....	67
12 Světlo Bluetooth .....	70
13 Chytrá domácnost WiFi .....	72
Pokyny k instalaci aplikace APP Inventor v režimu offline Windows.....	77
Online režim .....	81
Kapitola 5 Inteligentní bezpečnostní systém.....	82
Oddíl 1 Poplach při zemětřesení .....	83
Oddíl 2 Požární poplach (I).....	94
Oddíl 3 Požární poplach (II).....	102
Oddíl 4 Alarm vniknutí .....	109
Oddíl 5 Automatické dveře .....	116
Oddíl 6 Řízení přístupu pomocí hesel.....	123
Oddíl 7 Řízení přístupu do místnosti pomocí karet .....	132
Kapitola 6 Služby inteligentní domácnosti .....	141
Oddíl 1 Automatický sušící stojan.....	142
Oddíl 2 Automatické krmítko pro domácí zvířata .....	150
Oddíl 3 Automatické zavlažování .....	160
Kapitola 7 Internet věcí.....	168
Oddíl 1 Technika bezdrátové komunikace.....	169
Oddíl 2 Infračervená komunikace .....	177
Oddíl 3 Komunikace pře Bluetooth (I).....	187
Oddíl 4 Komunikace přes Bluetooth (II).....	196
Oddíl 5 Komunikace přes WiFi (I).....	222
Oddíl 6 Komunikace přes WiFi (II).....	235



# Úvod

## 1. Přizpůsobené baterie

Z důvodu omezení přepravy nejsme schopni zajistit potřebné baterie s produktem. Omlouváme se za případné nepříjemnosti. Abychom vám pomohli rychle najít vhodné baterie, přiložili jsme vám odkazy na: baterie 18650 (pro napájení chytré domácnosti), nabíječky (pro nabíjení 18650 baterií) a knoflíkové baterie (pro napájení infračerveného záření Remote Control) pro vaši referenci.

(2) Knoflíkové baterie CR2025: [Klikněte zde pro zobrazení odkazu](#)

(1) 18650 baterie: [Klikněte zde pro zobrazení odkazu](#)

**Poznámka:** Tento produkt musí být vybaven baterií 18650 s ostrým koncem \*2; knoflíková baterie CR2025 \*1; nabíječka \*1 (Nabíječka se kupuje podle verze řídicí desky ESP32).

**(3) Pokyny k nákupu nabíječky:** Před zakoupením nabíječky baterií se podívejte na zadní stranu svého ovladače ESP32. Pokud je zadní strana ovladače označena **Max V3.0**, to znamená, že deska řadiče má nabíjecí funkci. K nabíjení baterií můžete přímo použít ovladač ESP32 **a nemusíte si zakupovat nabíječku**. Pokud ovšem zjistíte, že na zadní straně desky je napsáno **Max V1.0**, znamená to, že deska řadiče nemá funkci nabíjení, tudíž si musíte k nabíjení **zakoupit nabíječku**. Pro nákup můžete kliknout na odkaz níže uvedené nabíječky.



(4) Odkaz nabíječky: <https://shop.cebott.com/products/cebott-us-plug-eu-plug-uk-plug-dual-charger-for-18650-14500-16430-rechargeable-li-ion-battery?variant=42992073015433>

(5) Průvodce nabíjení desky řadiče ESP32 MAX V3.0: Připojte bateriový box do rozhraní stejnosměrného napájení na řídicí desce, zapněte spínač bateriového boxu a pomocí datového kabelu připojte desku k počítači. Baterie by se měly začít nabíjet. Počet prvních čtyřech modrých indikátorů na ovládacím panelu ukazuje, jak jsou baterie nabité. Poslední červený indikátor ukazuje stav nabití. Pokud svítí, znamená to, že se nabíjí, a pokud nesvítí, znamená to, že je baterie plně nabitá nebo se právě nenabíjí.

**Poznámka: 1. Tato řídicí deska podporuje pouze napájení z lithiové baterie, nepoužívejte suché baterie. 2. Před nabíjením nahrajte do ovládací desky ESP32 prázdný program (Program bez scriptů), [klikněte zde získat prázdný program](#).**

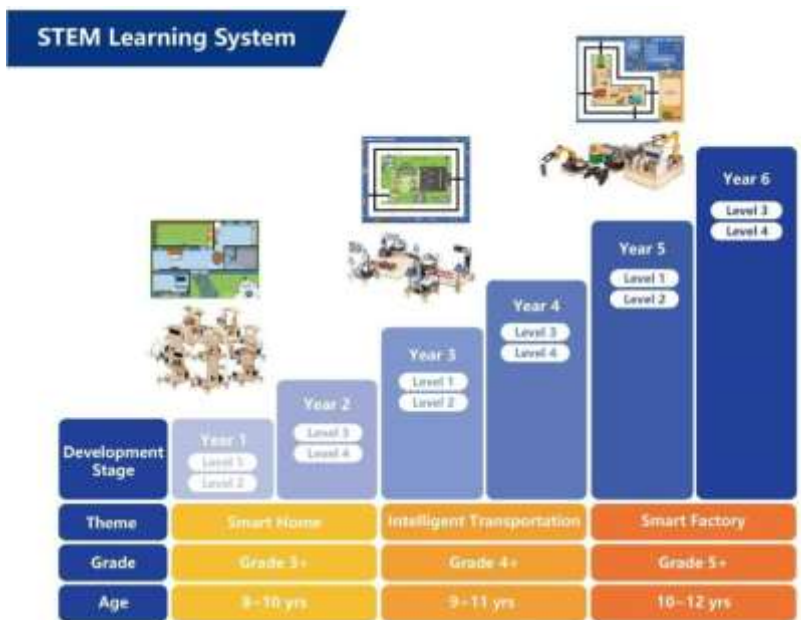
## 2. Poprodejní podpora

Pokud narazíte na nějaké problémy, kontaktujte náš tým podpory e-mailem na adrese [support@cebott.com](mailto:support@cebott.com) a odpovíme vám do 24 hodin. Můžete také naskenovat QR kód níže, abyste nás mohli sledovat pro průvodce odstraňováním problémů a nejnovější aktualizace.



### 3. Další zdroje pro výukové série

Tento výrobek je jedním z produktů výukové řady ACEBOTT. Tato řada obsahuje tři základní témata: inteligentní domácnost, inteligentní doprava a inteligentní továrna. V rámci každého tématu existuje řada stavebnic, které spolu vzájemně souvisejí. Pokud chcete získat komplexní zkušenosti s výukou programování, věnujte prosím pozornost detailům ostatních produktů výukové řady.





## Educational Products



### QE023

#### Smart Home Education Kit- Level 1

- ① Intelligent Lighting
- ② Intelligent Entertainment
- ③ Intelligent Temperature & Humidity Control



### QE024

#### Smart Home Education Kit- Level 2

- ① Automatic Pet Feeder
- ② Automatic Drying Rack
- ③ Intelligent Safety Alarm System
- ④ Intelligent Access Control
- ⑤ Automatic Watering System



### QE035

#### Smart Home Education Kit- Year 1

- ① Intelligent Lighting
- ② Intelligent Entertainment
- ③ Intelligent Temperature & Humidity Control
- ④ Automatic Pet Feeder
- ⑤ Automatic Drying Rack
- ⑥ Intelligent Safety Alarm System
- ⑦ Intelligent Access Control
- ⑧ Automatic Watering System



### QE027

#### Intelligence Transportation Education Kit - Level 1

- ① Smart Street Light
- ② Smart Traffic Light
- ③ Smart Crossing
- ④ Smart Parking Lot



### QE031

#### Smart Factory Education Kit - Level 1

- ① Smart Robot Arm
- ② Smart Conveyer
- ③ Smart Warehouse System

More educational products are coming online, stay tuned!



## Složení kostry

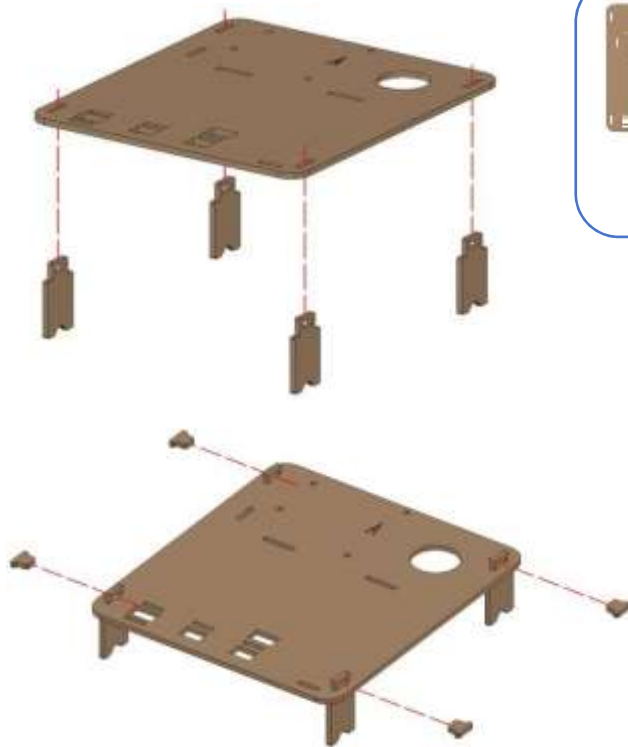
### **Poznámka:**

1. Tento tutoriál vyžaduje 2 baterie 18650 pro napájení, které si musíte zajistit sami.
2. Pokud hypertextový odkaz programu v dokumentu nelze otevřít, můžete ve stažených výukových zdrojích najít cestu "Čeština\Arduino\3.ACECode program" a otevřít odpovídající program.
3. Infračervené dálkové ovládání, které je součástí této sady, není dodáváno s bateriemi, takže si musíte přinést vlastní knoflíkové baterie CR2025.



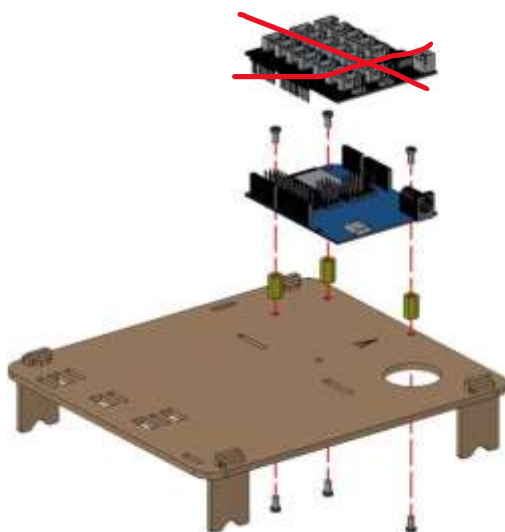
## 01 Alarm zemětřesení

krok 1: instalace základny.



Poznámka: Ujistěte se, že strana dřevěné desky s písmenem „A“ směřuje nahoru.

Krok 2: Instalace řídicí desky ESP 32.

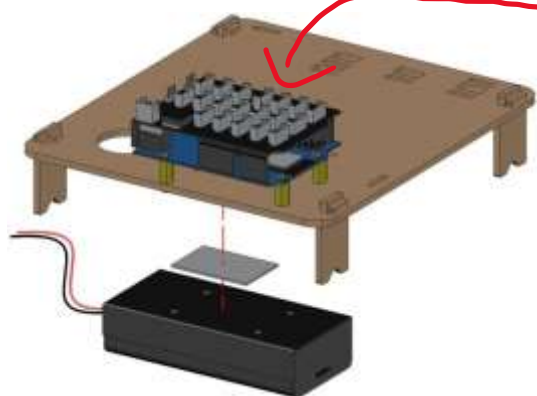


Poznámka: Nejprve upevněte měděný sloup na základnu, poté nainstalujte řídicí desku ESP32 na měděný sloup.



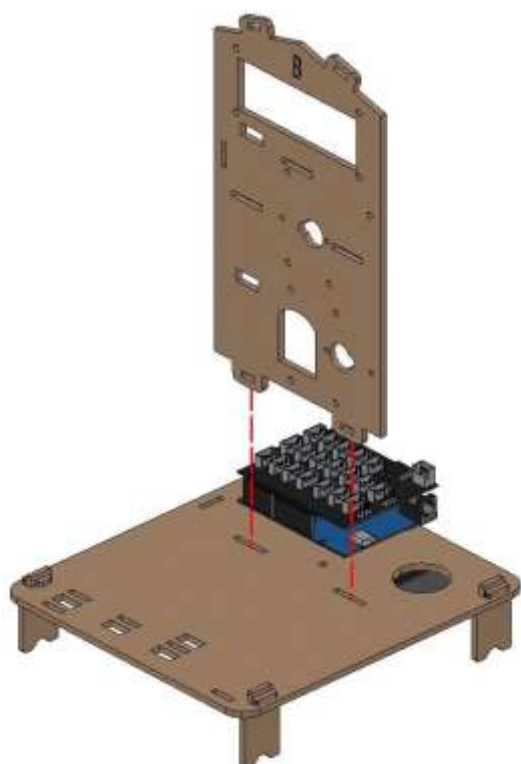
### Krok 3: Instalace držáku baterie.

Zcela ignorujte tuto rozšiřovací desku. V tomto výukovém programu se nenachází.

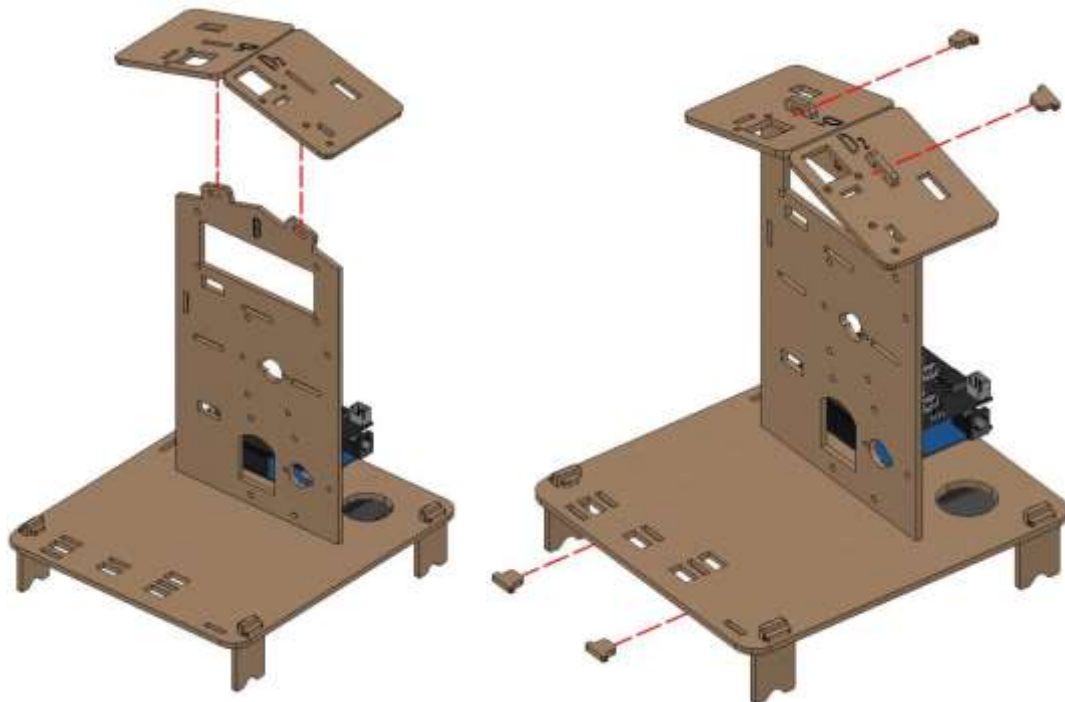


**Poznámka:** Pomocí oboustranné pásky připevněte držák baterie ke spodní straně základny a nezakrývejte elektrický vodič a otvory pro kolíky základny.

### Krok 4: Instalace dřevěné desky.



**Poznámka:** Ujistěte se, že strana dřevěné desky s písmenem "B" směřuje dopředu.



Poznámka: Ujistěte se, že strana dřevěné desky s písmenem "D1" nebo "D2" směřuje nahoru.

Krok 5: Instalace snímače vibrací.



Snímač vibrací x 1



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 2

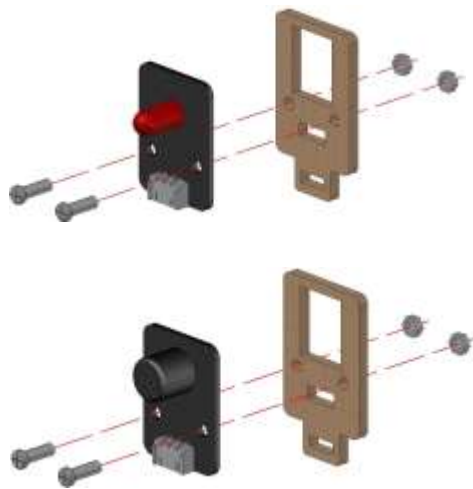


M3 Poniklované matice x 2

Poznámka: Pomocí šroubů a matic upevněte snímač vibrací nad dřevěnou desku "D2".



Krok 6: Instalace červeného LED modulu a modulu P-Buzzer.



Červený LED modul x 1



Modul P-bzučáku x 1



Základní deska senzoru x 2



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 4



M3 Poniklované matice x 4

**Poznámka: Nainstalujte červený LED modul a modul bzučáku samostatně na základní desku senzoru.**

Krok 7: Zajistěte červený LED modul a bzučákový modul na základní desku.



Zástrčka x 2

**Poznámka: Před zajištěním LED modulu a modulu bzučáku připojte jeden konec rychlospojovacího drátu Dupont k modulu LED a modulu bzučáku.**



## Krok 8: Upevnění stojací karty na základnu.



Deska inteligentního bezpečnostního poplašného systému x 1

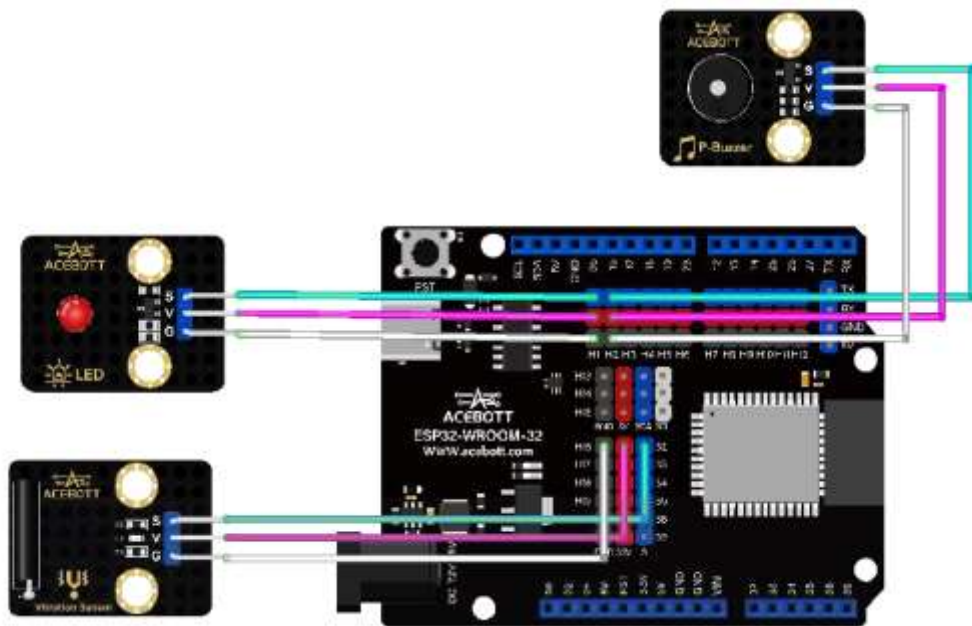


Zástrčka x 1





## Krok 9: Elektroinstalace.



### Wiring instructions:

Název modulu	Pin modulu	ESP32 pin
Červený LED modul	S	Pin5
	V	5V
	G	GND
Modul P-bzučáku	S	Pin16
	V	5V
	G	GND
Snímač vibrací	S	pin32
	V	5V
	G	GND

Poznámka: Při připojování modulu k desce ovladače ESP32 se ujistěte, že přísně dodržujete pokyny pro zapojení. Nesprávné zapojení může způsobit zkrat a poškození desky ovladače ESP32.

[Kliknutím sem otevřete program pro tento projekt.](#)



## 02 Požární poplach (I)

**Žhavá výzva: Tento projekt bude i nadále používat základní strukturu závorek, která se používala dříve (jak je znázorněno na obrázku níže). Konkrétní stavební kroky zde nebudou uvedeny. Přistoupíme přímo k instalaci snímače plamene.**



Krok 1: Instalace snímače ohně.



Snímač ohně x 1



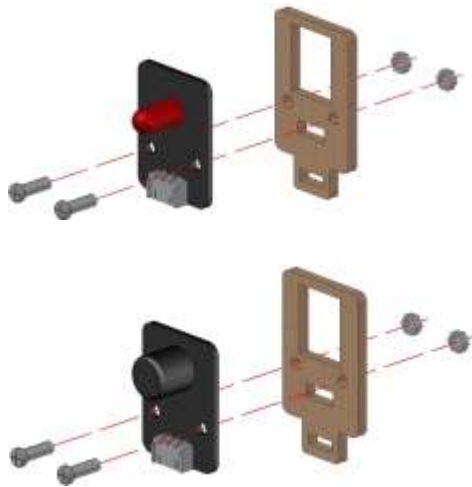
M3 Poniklované matice x2



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 2



Krok 2: Instalace červeného LED modulu a modulu P-Buzzer.



Červený LED modul x 1



Modul P-bzučáku x 1



základní deska senzoru x 2



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 4



M3 Poniklované matice x 4

**Poznámka: Nainstalujte červený LED modul a bzučákový modul samostatně na základní desku senzoru.**

Krok 3: Zajistěte červený LED modul a bzučák na základní desce.



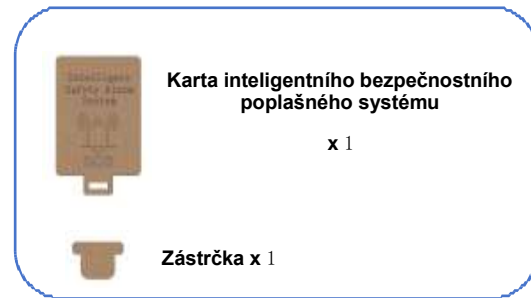
Zástrčka x 2



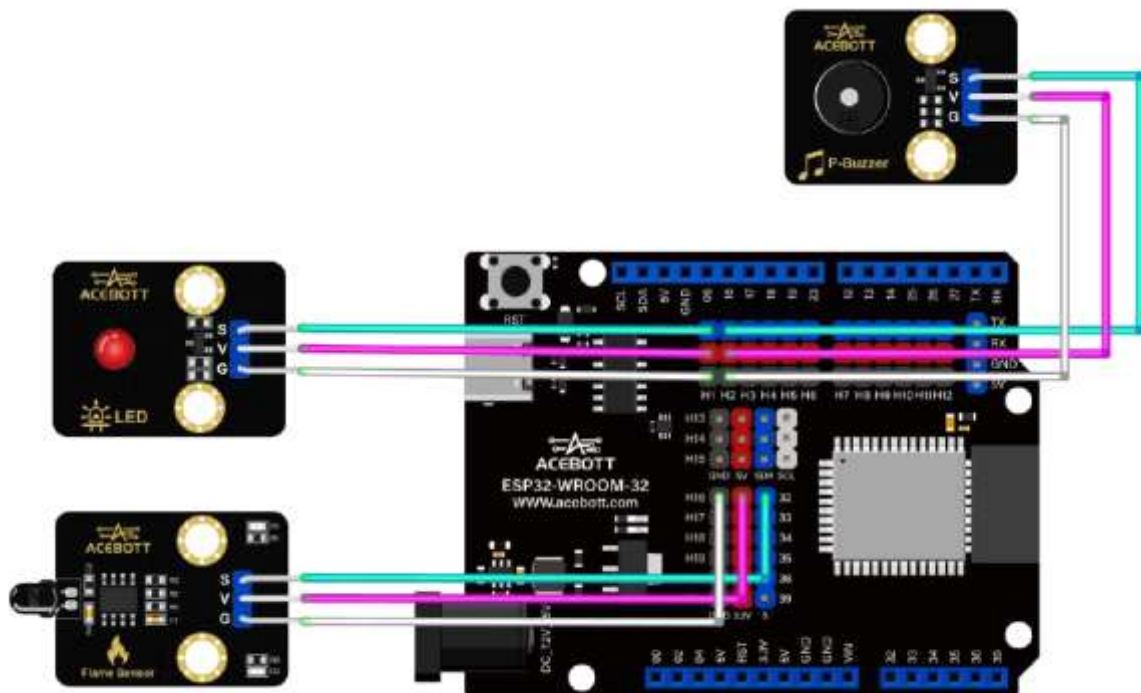
**Poznámka: Před zajištěním LED modulu a modulu bzučáku připojte jeden konec rychlospojovacího drátu Dupont k modulu LED a modulu bzučáku.**



Krok 4: Upevnění stojací karty na základnu.



Krok 5: Elektroinstalace.





## Pokyny pro zapojení:

Název modulu	Pin modulu	Pin ESP32
Červený LED modul	S	Pin5
	V	5V
	G	GND
Modul P-bzučáku	S	pin16
	V	5V
	G	GND
Snímač ohně	S	Pin32
	V	5V
	G	GND

Poznámka: Při připojování modulu k desce ovladače ESP32 se ujistěte, že přísně dodržujete pokyny pro zapojení. Nesprávné zapojení může způsobit zkrat a poškození desky ovladače ESP32.

[Kliknutím sem otevřete program pro tento projekt.](#)

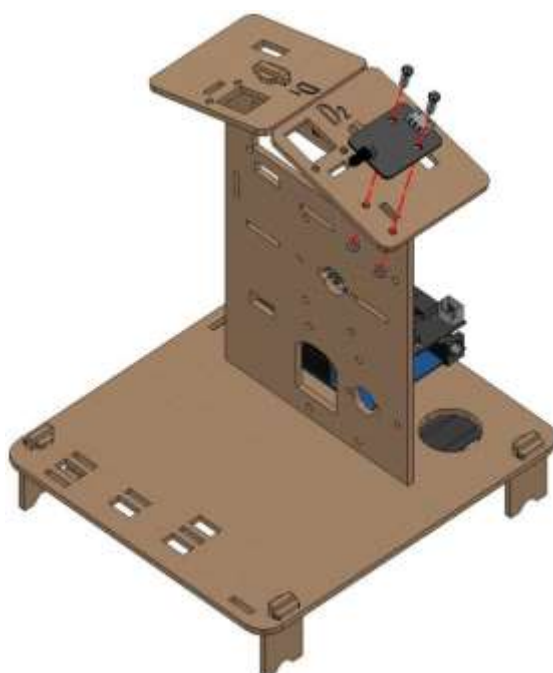


## 03 Požární poplach (II)

**Žhavá výzva:** Tento projekt bude i nadále používat základní strukturu závorek, která se používala dříve (jak je znázorněno na obrázku níže). Konkrétní stavební kroky zde nebudou uvedeny. Přistoupíme přímo k instalaci snímače plamene.



Krok 1: Instalace snímače plamene.



Snímač ohně x 1



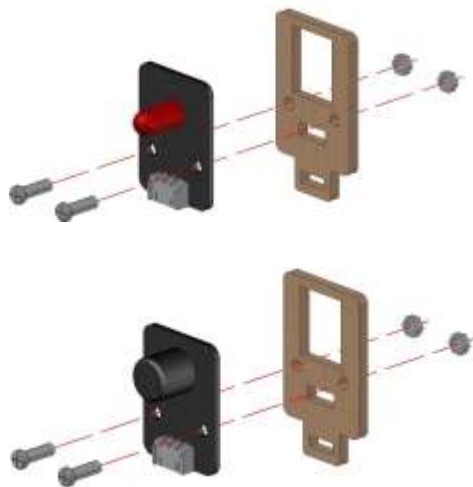
M3 Poniklované matice x 2



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 2



Krok 2: Instalace červeného LED modulu a modulu P-Buzzer.



Červený LED modul x 1



Modul P-bzučáku x 1



základní deska senzoru x 2



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 4



M3 Poniklované matice x 4



zástrčka x 2

Poznámka: Před zajištěním LED modulu a modulu bzučáku připojte jeden konec rychlospojovacího drátu Dupont k modulu LED a modulu bzučáku.



### Krok 3: Instalace plynového senzoru MQ-4.



Plynový senzor MQ-4 x 1



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 2



M3 Poniklované matice x 2

### Krok 4: Instalace stojací karty na základnu.



Inteligentní bezpečnostní alarmový systém

Karta x 1



Zástrčka x 1



## Krok 5: Instalace souboru LUMI.



Dřevěná deska "C" x 1



Zástrčka x 2

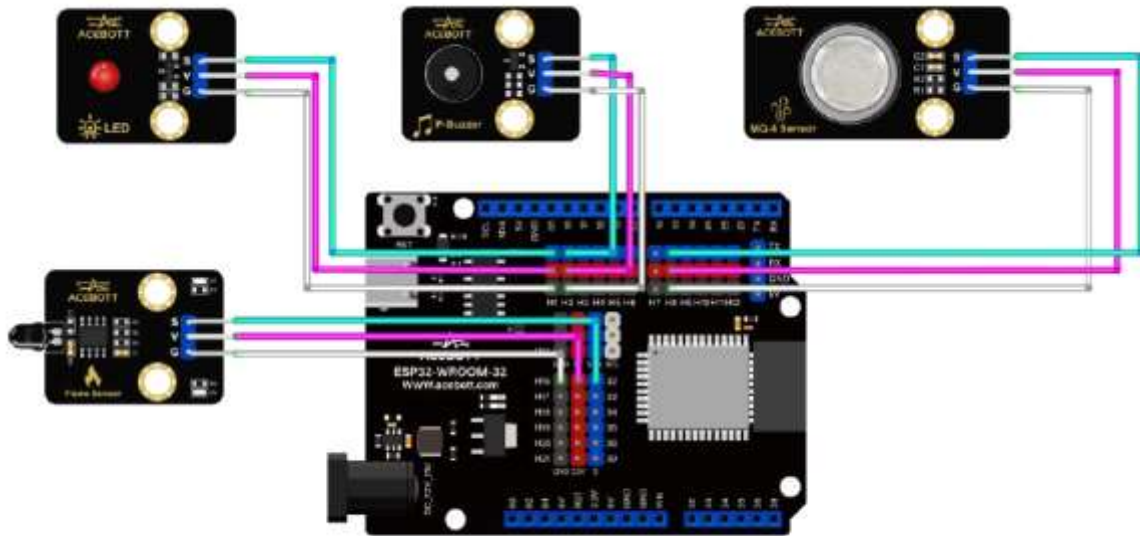


Karta LUMI x 1





## Krok 6: Elektroinstalace



### Pokyny pro zapojení:

Název modulu	Pin modulu	ESP32 pin
Senzor plynu MQ-4	s	Pin13
	V	5V
	G	GND
Snímač ohně	S	Pin32
	V	5V
	G	GND
LED modul	s	Pin5
	V	5V
	G	GND
Modul P-bzučáku	S	Pin16
	V	5V
	G	GND

**Poznámka:** Při připojování modulu k desce ovladače ESP32 se ujistěte, že přísně dodržujete pokyny pro zapojení. Nesprávné zapojení může způsobit zkrat a poškození desky ovladače ESP32.

[Kliknutím sem otevřete program pro tento projekt.](#)

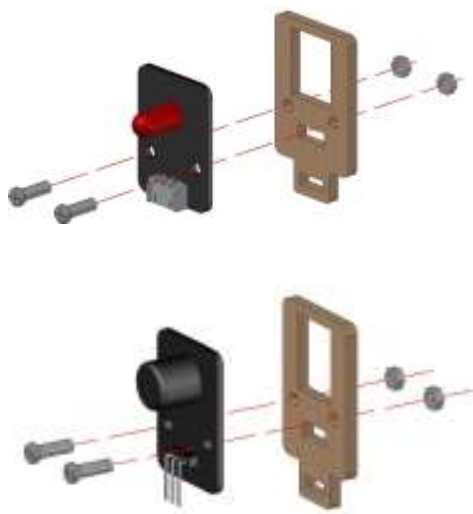


## 04 Alarm vniknutí

**Žhavá výzva: Tento projekt bude i nadále používat základní strukturu závorek, která se používala dříve (jak je znázorněno na obrázku níže). Konkrétní stavební kroky zde nebudou uvedeny. Přistoupíme přímo k instalaci LED modulu.**



Krok 1: Instalace červeného LED modulu a modulu P-Buzzer.



LED modul x 1



Modul P-bzučáku x 1



základní deska senzoru x 2



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 4



M3 Poniklované matice 4

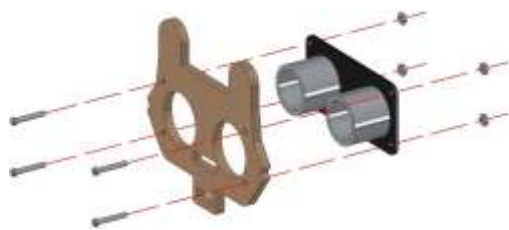


Zástrčka x 2



Poznámka: Před zajištěním LED modulu a modulu bzučáku připojte jeden konec rychlospojovacího drátu Dupont k modulu LED a modulu bzučáku.

Krok 2: Instalace ultrazvukového senzoru.



Šrouby s kulatou hlavou M2 \* 8MM

M2 Poniklované matice x 4

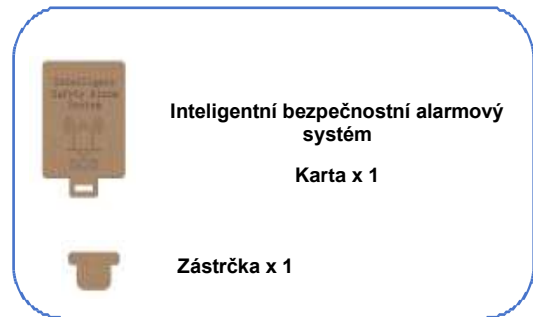
Ultrazvukový senzor x 1

Základní deska ultrazvukového senzoru x 1

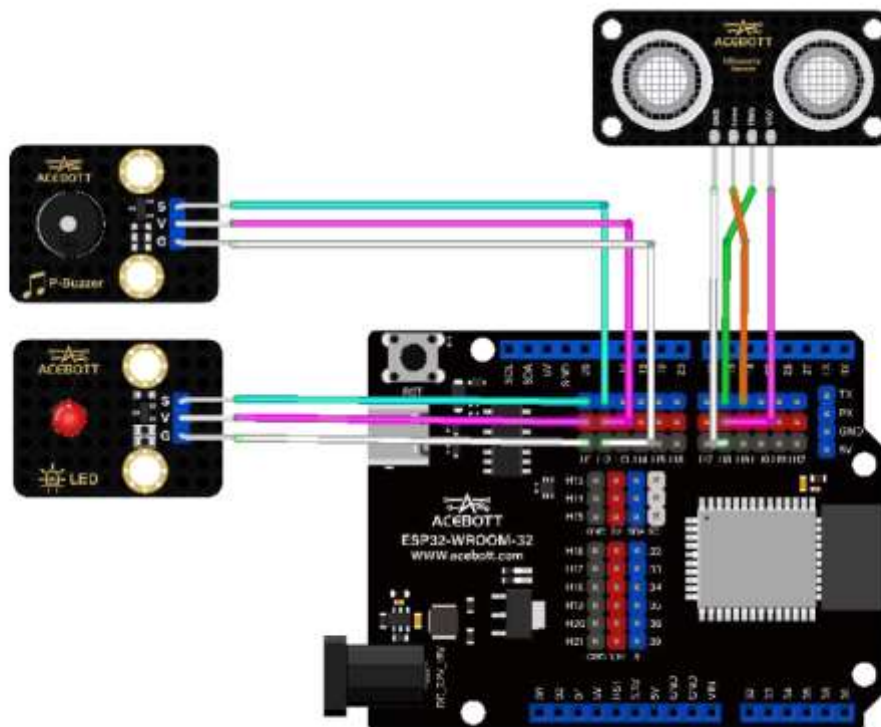
Zástrčka x 1



### Krok 3: Instalace stojící karty.



### Krok 4: Elektroinstalace.





## Pokyny pro zapojení:

Název modulu	Pin modulu	ESP32 pin
Ultrazvukový senzor	T	Pin13
	E	pin14
	V	5V
	G	GND
LED modul	s	Pin5
	V	5V
	G	GND
Modul P-bzučáku	S	pin16
	V	5V
	G	GND

1. Před napsáním programu je třeba nainstalovat soubor knihovny pro ultrazvukový senzor. [Kliknutím sem získáte soubor knihovny "Acebott" pro ultrazvukový senzor.](#)

1. [Kliknutím sem otevřete program pro tento projekt.](#)

Poznámka: Při připojování modulu k desce ovladače ESP32 se ujistěte, že přísně dodržujete pokyny pro zapojení. Nesprávné zapojení může způsobit zkrat a poškození desky ovladače ESP32.

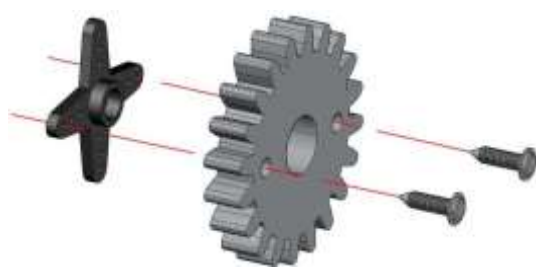


## 05 Automatické dveře

**Žhavá výzva: Tento projekt bude i nadále používat základní strukturu závorek, která se používala dříve (jak je znázorněno na obrázku níže). Konkrétní stavební kroky zde nebudou uvedeny. Přistoupíme přímo k instalaci zařízení.**



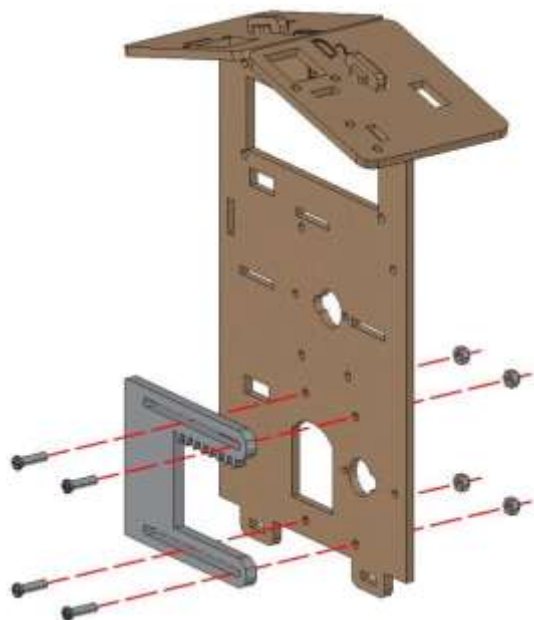
Krok 1: Instalace zařízení.



-  Křížový servomotor Volant x 1
-  Akrylátové převody x 1
-  M1.4 x 5 Samořezný šroub x 2



## Krok 2: Montáž dveří.



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 10MM x 4



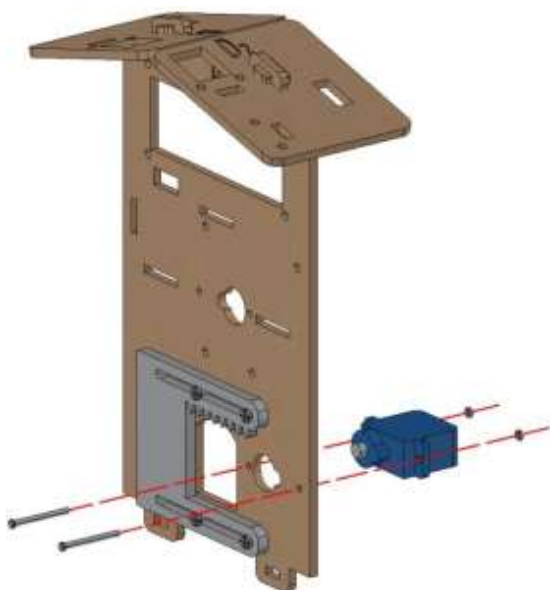
Poniklované pojistné matice M3 x 4



Akrylátové dveře x 1

Poznámka: Horní a spodní rám akrylátových dveří jsou stejně dlouhé, zatímco horní a spodní rám akrylátového věšáku na oblečení nejsou. Nezaměňujte je.

## Krok 3: Instalace serva SG90.



Šrouby s kulatou hlavou M2 \* 12MM x 2



Poniklované matice M2 x 2



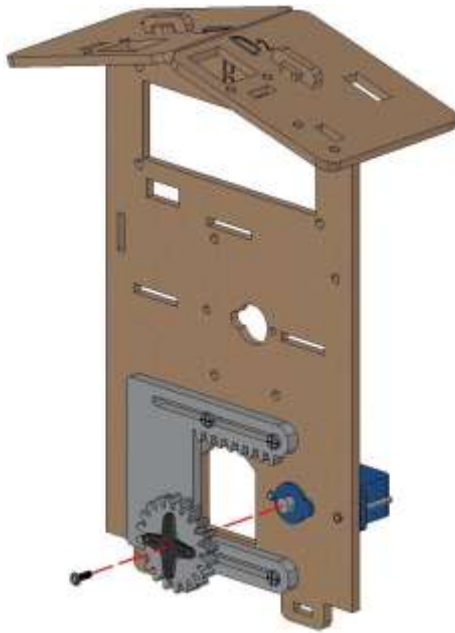
Servo SG90 x 1



Servomotor je dodáván se strojními šrouby x 1

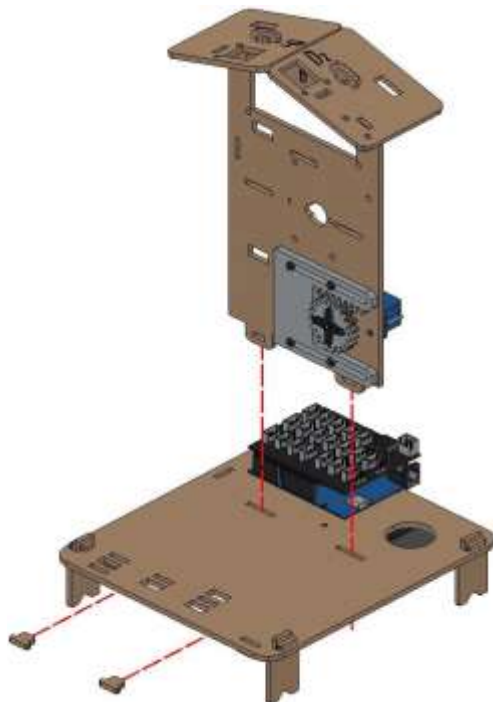


Zástrčka x 2



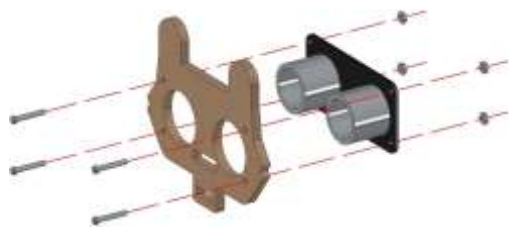
Poznámka: Před instalací ozubeného kola na servomotor nejprve nastavte servomotor do polohy 0 stupňů. Po nastavení do polohy 0 stupňů servomotor nevypínejte. Poté posuňte akrylátové dveře zcela doprava, a nakonec nainstalujte ozubené kolo na servomotor.

1. Před napsáním programu je třeba nainstalovat soubor knihovny pro servo.  
[Kliknutím sem získáte soubor knihovny "ESP32\\_Servo" pro servo.](#)
1. **[Kliknutím sem získáte přístup k programu nastavení serva.](#)**





#### Krok 4: Instalace ultrazvukového senzoru.



Šrouby s kulatou hlavou M2 \* 8MM x 4



M2 Poniklované matice x 4



Ultrazvukový senzor x 1



základní deska ultrazvukového senzoru x 1



Zástrčka x 1

#### Krok 5: Instalace stojící karty.



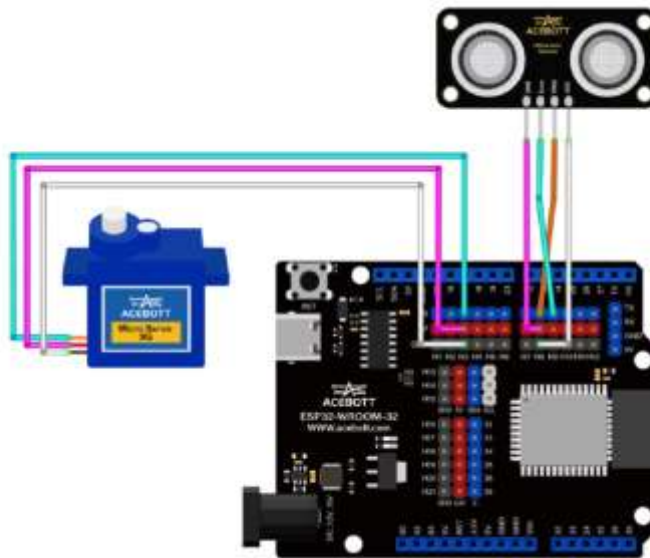
Karta pro inteligentní řízení přístupu x 1



Zástrčka x 1



Krok 6: Elektroinstalace.



**Pokyny pro zapojení:**

Název modulu	Pin modulu	ESP32 pin
Ultrazvukový senzor	T	pin13
	E	pin14
	V	5V
	G	GND
Servo SG90	S(Orange)	pin17
	V(Red)	5V
	G(Brown)	GND



Poznámka: Při připojování modulu k desce ovladače ESP32 se ujistěte, že přísně dodržíte pokyny pro zapojení. Nesprávné zapojení může způsobit zkrat a poškození desky ovladače ESP32.

**[Kliknutím sem otevřete program pro tento projekt.](#)**

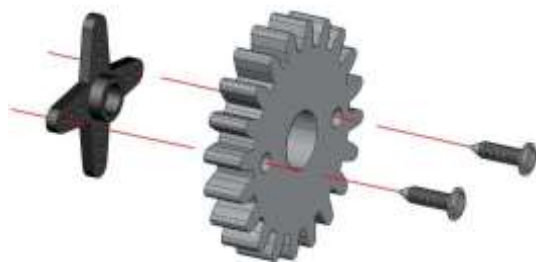


## 06 Řízení přístupu pomocí hesla

**Žhavá výzva: Tento projekt bude i nadále používat základní strukturu závorek, která se používala dříve (jak je znázorněno na obrázku níže). Konkrétní stavební kroky zde nebudou uvedeny. Přistoupíme přímo k instalaci zařízení.**



Krok 1: Instalace zařízení



Křížový servomotor Volant x 1



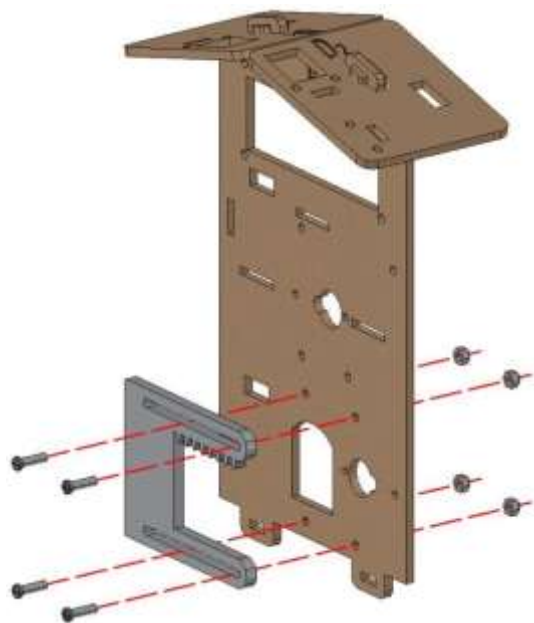
Akrylátové převody x 1



M1.4 x 5 Samořezný šroub x 2



## Krok 2: Montáž dveří



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 10MM x 4



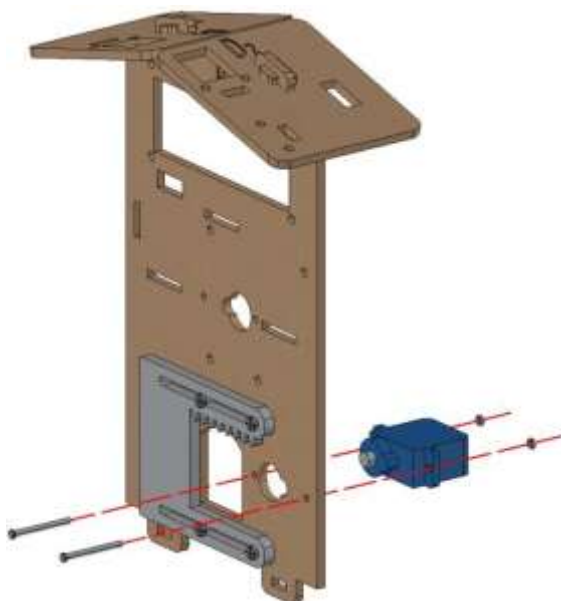
Poniklované pojistné matice M3 x 4



Akrylátové dveře x 1

Poznámka: Horní a spodní rám akrylátových dveří jsou stejně dlouhé, zatímco horní a spodní rám akrylátového věšáku na oblečení nejsou. Nezaměňujte je.

## Krok 3: Instalace serva SG90



Šrouby s kulatou hlavou M2 \* 12MM x 2



Poniklované matice M2 x 2



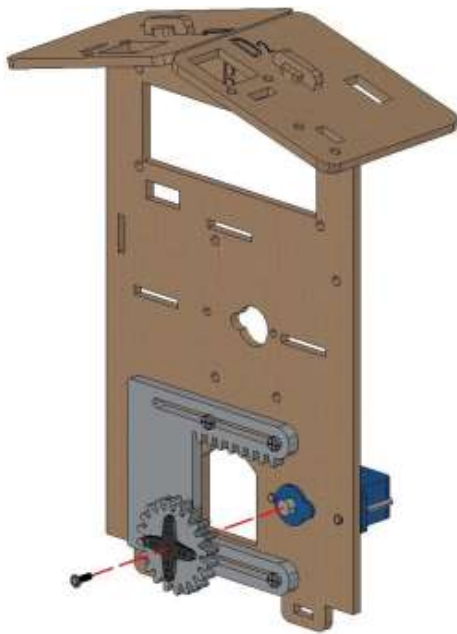
Servo SG90 x 1



Servomotor je dodáván se strojními šrouby x 1

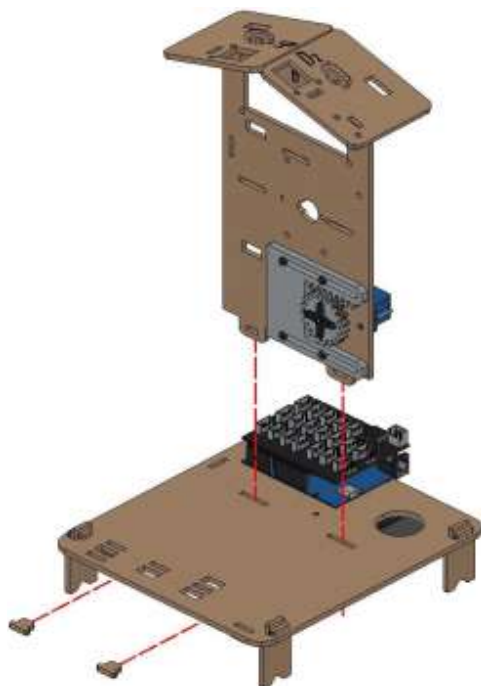


Zástrčka x 2



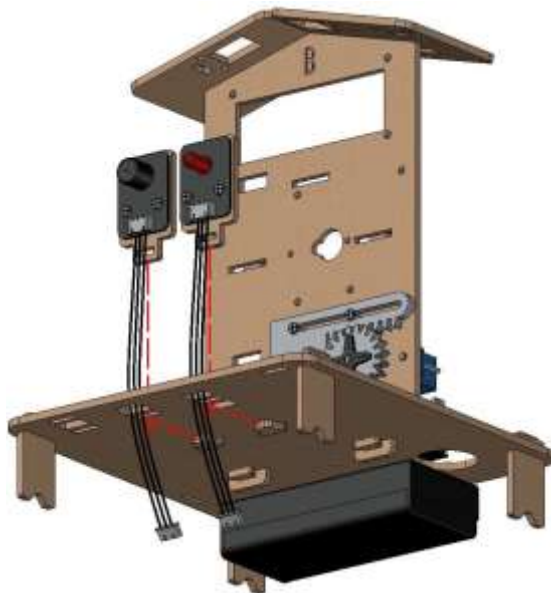
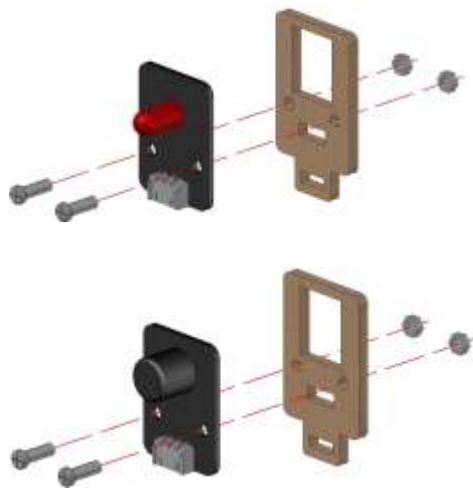
Poznámka: Před instalací ozubeného kola na servomotor nejprve nastavte servomotor do polohy 0 stupňů. Po nastavení do polohy 0 stupňů servomotor nevypínejte. Poté posuňte akrylátové dveře zcela doprava, a nakonec nainstalujte ozubené kolo na servomotor.

**[Kliknutím sem získáte přístup k programu nastavení serva.](#)**





## Krok 4: Instalace modulu P-Buzzer a LED modulu



LED modul x 1



Modul P-bzučáku x 1



základní deska senzoru x 2



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 4



M3 Poniklované matice x 4



Zástrčka x 2

**Poznámka:** Před zajištěním LED modulu a modulu bzučáku připojte jeden konec rychlospojovacího drátu Dupont k modulu LED a modulu bzučáku.

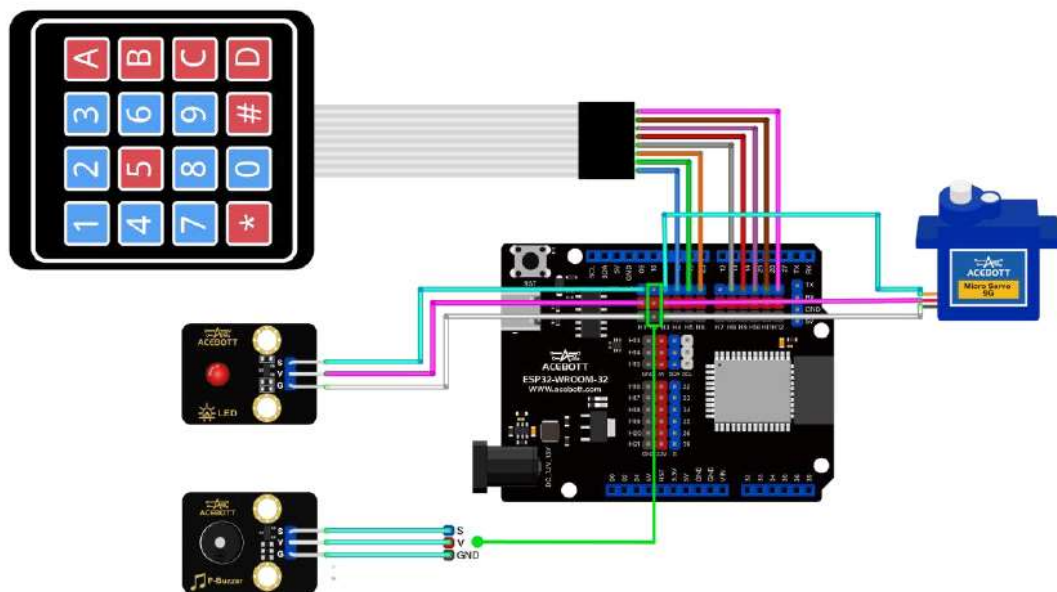


Krok 5: Instalace maticové klávesnice.



**Poznámka:** Umístěte dotykovou klávesnici na základnu.

Krok 6: Elektroinstalace.





## Pokyny pro zapojení:

Module name	Module pin	ESP32 pin
Matrix keyboard(Pins are connected from left to right)	1(lefttest)	pin18
	2	pin19
	3	pin23
	4	pin13
	5	pin14
	6	pin25
	7	pin26
	8(righttest)	pin27
Servo SG90	S(Orange)	pin17
	V(Red)	5V
	G(Brown)	GND
LED Module	S	pin5
	V	5V
	G	GND
P-Buzzer Module	S	pin16
	V	5V
	G	GND

1. Před napsáním programu je třeba nainstalovat soubor knihovny pro Touch Keyboard. [Kliknutím sem získáte soubor knihovny "ACB\\_Keyboard\\_I2C" pro dotykovou klávesnici.](#)

2. [Kliknutím sem otevřete program pro tento projekt.](#)

Poznámka: Při připojování modulu k desce ovladače ESP32 se ujistěte, že přísně dodržíte pokyny pro zapojení. Nesprávné zapojení může způsobit zkrat a poškození desky ovladače ESP32.



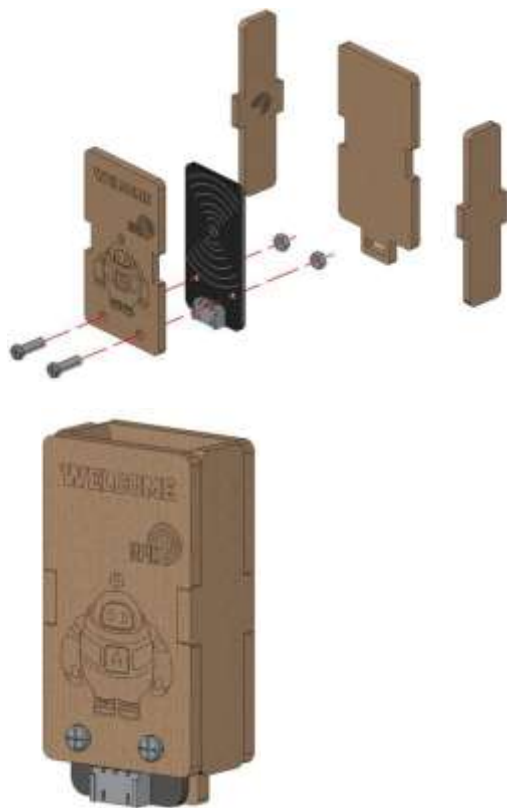
## 07 Řízení přístupu pomocí pokojové karty

**Žhavá výzva:** Tento projekt bude i nadále používat základní strukturu závorek, která se používala dříve (jak je znázorněno na obrázku níže). Konkrétní stavební kroky zde nebudou uvedeny. Přistoupíme přímo k instalaci modulu RFID RC522 I2C.





## Krok 1: Instalace modulu RFID RC522 I2C.



RFID RC522 I2C modul x 1



M3 Poniklované matice x 2



RFID RC522 I2C modul spodní části talíř x 1



Kryt modulu RFID RC522 I2C x 1

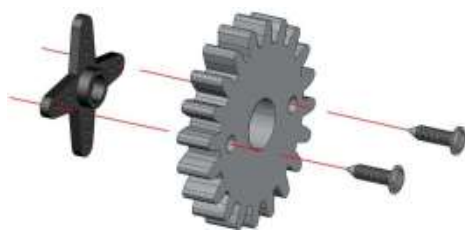


Boční deska modulu RFID RC522 I2C x 2



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 2

## Krok 2: Instalace zařízení.



Křížový servomotor Steering Wheel x 1



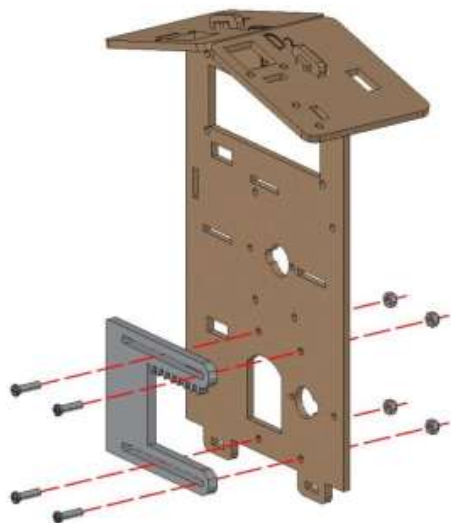
M1.4 x 5 Samořezné šrouby x 2



Akrylátové převody x 1



### Krok 3: Montáž dveří.



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 10MM x 4



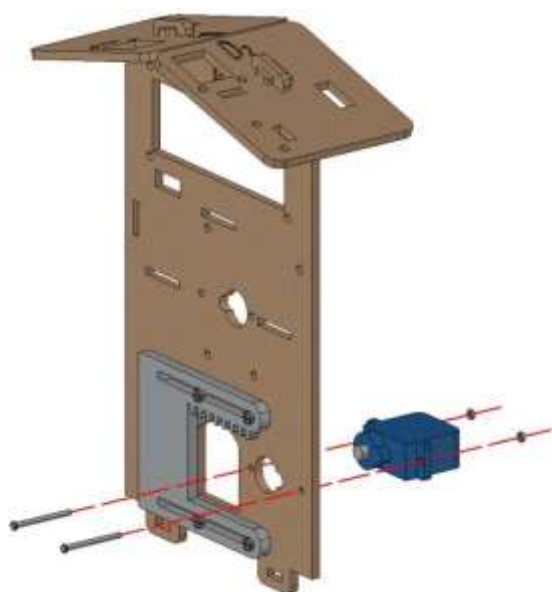
Poniklované pojistné matice M3 x 4



Akrylátové dveře x 1

Poznámka: Horní a spodní rám akrylátových dveří jsou stejně dlouhé, zatímco horní a spodní rám akrylátového věšáku na oblečení nejsou. Nezaměňujte je.

### Krok 4: Instalace serva SG90.



M2 \* 12MM kulaté šrouby



Poniklované matice M2 x



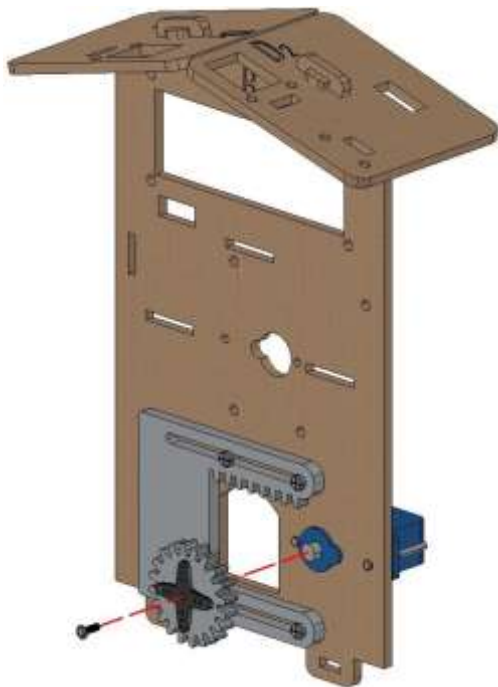
Servo SG90 x 1



Servomotor je dodáván se strojními šrouby x 1

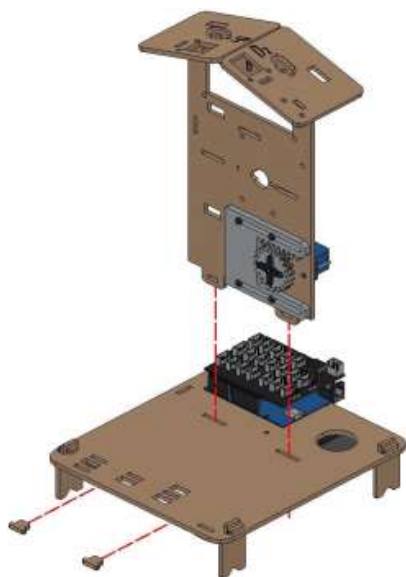


Zástrčka x 2



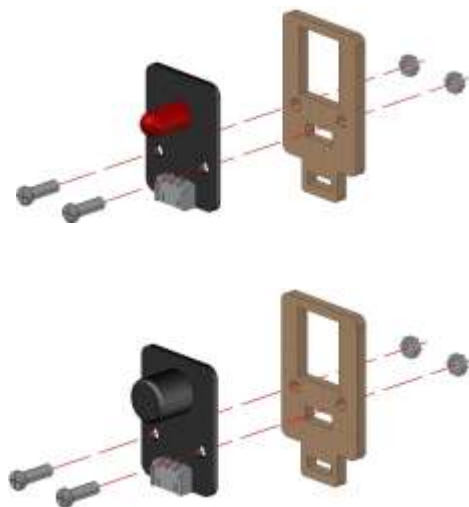
Poznámka: Před instalací ozubeného kola na servomotor nejprve nastavte servomotor do polohy 0 stupňů. Po nastavení do polohy 0 stupňů servomotor nevyplínejte. Poté posuňte akrylátové dveře zcela doprava, a nakonec nainstalujte ozubené kolo na servomotor.

[Kliknutím sem získáte přístup k programu nastavení serva.](#)





krok 5: Instalace LED modulu a bzučákového modulu.



LED modul x 1



Modul P-bzučáku x 1



Spodní deska senzoru x 2



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 4



M3 Poniklované matice x 4



Zástrčka x 2



**Poznámka:** Před zajištěním LED modulu a modulu bzučáku připojte jeden konec rychlospojovacího drátu Dupont k modulu LED a modulu bzučáku.

Krok 6: Instalace RFID a vývěsního štítu na základnu.



Karta pro inteligentní řízení přístupu x 1



Zástrčka x 2



Krok 7: Instalace souboru LUMI.



C dřevěná deska x 1



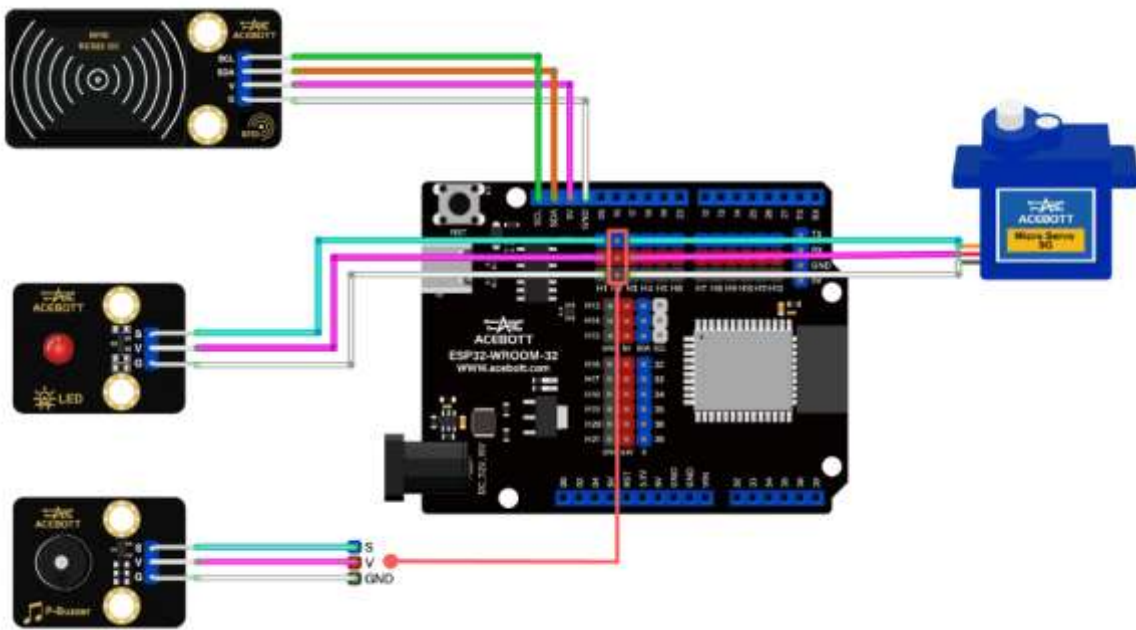
Zástrčka x 2



Karta LUMI x



### Krok 8: Elektroinstalace.





## Pokyny pro zapojení:

Module name	Module pin	ESP32 pin
RFID RC522 I2C Module	CLK	SCL
	DIO	SDA
	V	5V
	G	GND
Servo SG90	S(Orange)	pin17
	V(Red)	5V
	G(Brown)	GND
LED Module	S	pin5
	V	5V
	G	GND
P-Buzzer Module	S	pin16
	V	5V
	G	GND

1. Před napsáním programu je třeba nainstalovat knihovný soubor pro RFID modul. [Kliknutím sem získáte knihovný soubor "MFRC522\\_I2C" pro modul RFID.](#)
2. [Kliknutím sem otevřete program pro tento projekt.](#)

Poznámka: Při připojování modulu k desce ovladače ESP32 se ujistěte, že přísně dodržujete pokyny pro zapojení. Nesprávné zapojení může způsobit zkrat a poškození desky ovladače ESP32.

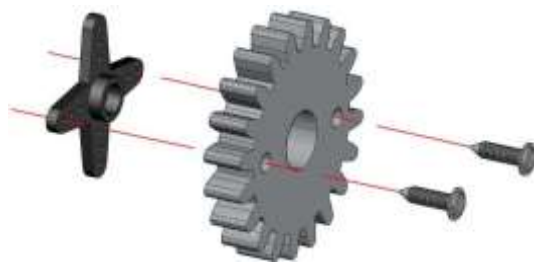


## 08 Automatický sušící stojan

**Žhavá výzva: Tento projekt bude i nadále používat základní strukturu závorek, která se používala dříve (jak je znázorněno na obrázku níže). Konkrétní stavební kroky zde nebudou uvedeny. Přistoupíme přímo k instalaci zařízení.**



Krok 1: Instalace zařízení.



Křížový servomotor Volant x 1



M1.4 x 5 Samořezný šroub x 2



Akrylátové převody 1



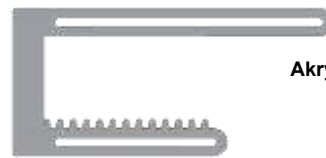
## Krok 2: Instalace kluzné lišty.



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 10MM x 4



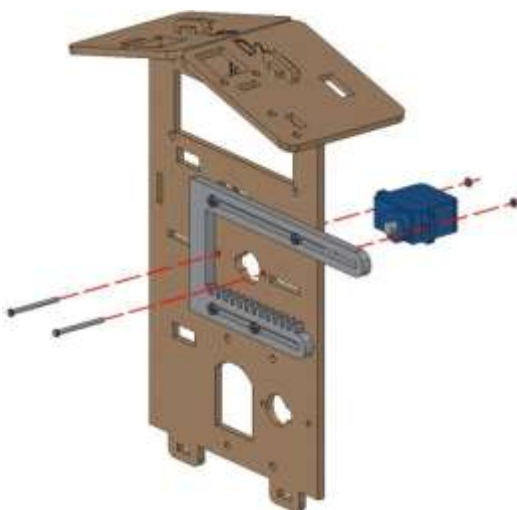
Poniklované pojistné matice M3 x 4



Akrylový věšák na oblečení x 1

Poznámka: Horní a spodní rám akrylátových dveří jsou stejně dlouhé, zatímco horní a spodní rám akrylátového věšáku na oblečení nejsou. Nezaměňujte je.

## Krok 3: Instalace serva SG90.



Šrouby s kulatou hlavou M2 \* 12MM x 2



poniklované matice M2 x 2



Servomotor je dodáván se strojními šrouby x 1



Servo SG90 x 1

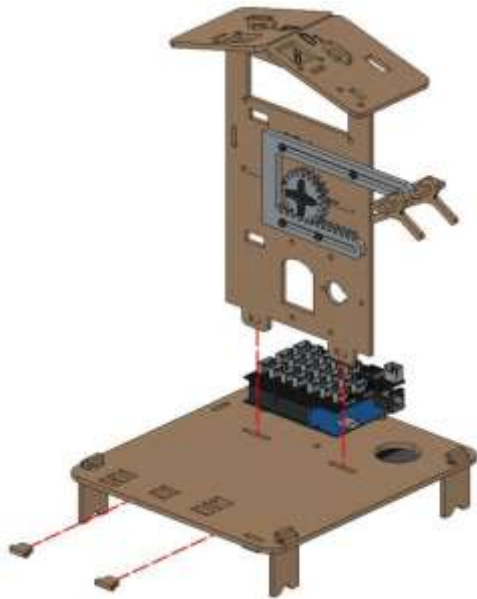


Poznámka: Před instalací převodovky na servomotor nejprve nastavte servomotor do polohy 0 stupňů. Po nastavení do polohy 0 stupňů servomotor nevyplínejte. Poté posuňte akrylový věšák na oblečení zcela doleva, a nakonec nainstalujte ozubené kolo na servomotor.

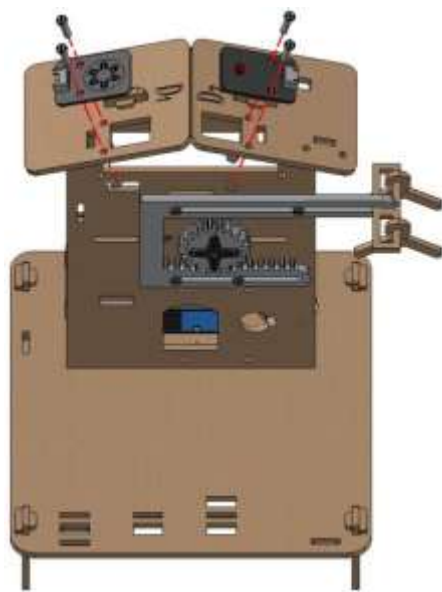
**[Kliknutím sem získáte přístup k programu nastavení serva.](#)**

Krok 4: Instalace věšáku na oblečení.





Krok 5: Instalace světelného senzoru a senzoru dešťových kapek.



Krok 6: Instalace stojící karty.

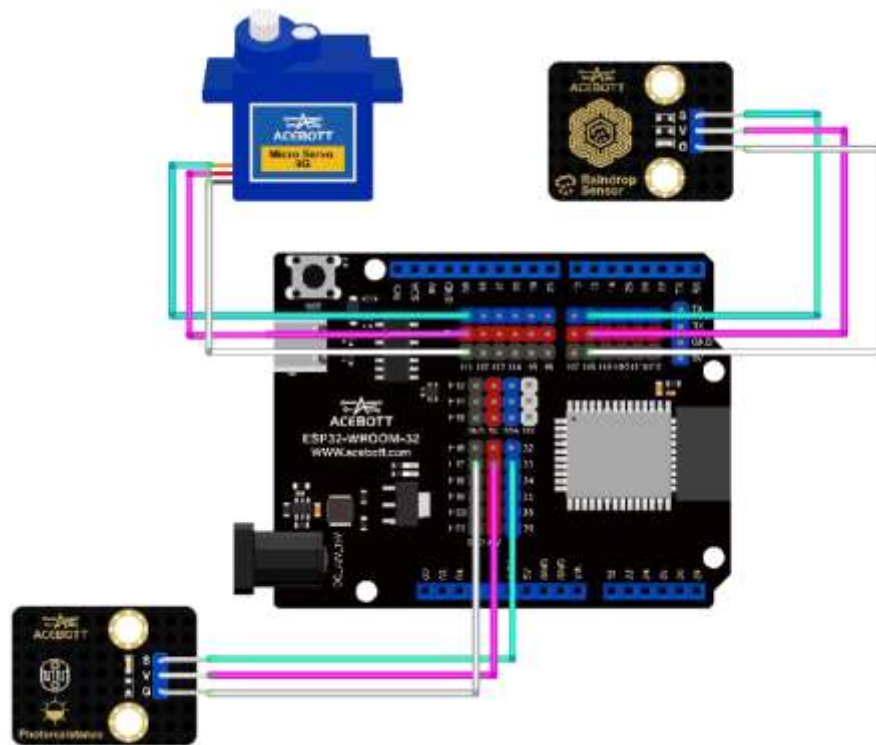


Krok 7: Instalace LUMI.





Krok 8: Elektroinstalace.



**Wiring instructions:**

Název modulu	Pin modulu	ESP32 pin
Servo SG90	S(Orange)	Pin5
	V(Red)	5V
	G(Brown)	GND
Senzor deště	S	Pin13
	V	5V
	G	GND
Světelný senzor	S	pin33
	V	3.3V
	G	GND



Poznámka: Při připojování modulu k desce ovladače ESP32 se ujistěte, že přísně dodržujete pokyny pro zapojení. Nesprávné zapojení může způsobit zkrat a poškození desky ovladače ESP32.

**[Kliknutím sem otevřete program pro tento projekt.](#)**

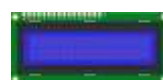


## 09 Automatické krmítko domácích mazlíčků

**Žhavá výzva: Tento projekt bude i nadále používat základní strukturu závorek, která se používala dříve (jak je znázorněno na obrázku níže). Konkrétní stavební kroky zde nebudou uvedeny. Přistoupíme přímo k instalaci modulu LCD I2C 1602.**



Krok 1: Instalace modulu LCD I2C 1602.



I2C 1602 LCD modul x 1



Těsnění M3 \* 3 x 4



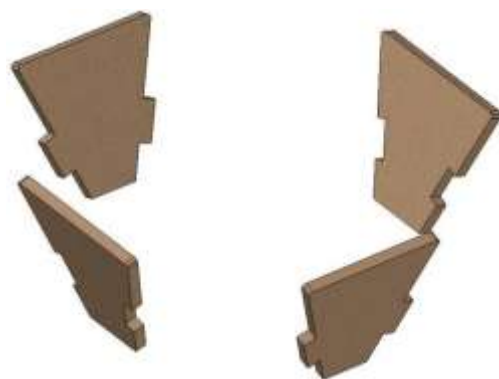
Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 12MM x 4



poniklované matice M3 x 4



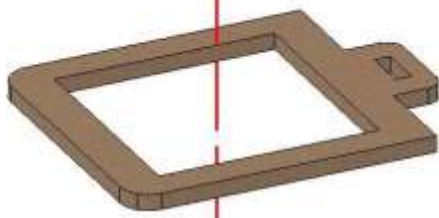
Krok 2: Instalace nádoby na skladování krmiva pro domácí zvířata.



Boční panel dózy na potraviny x 4

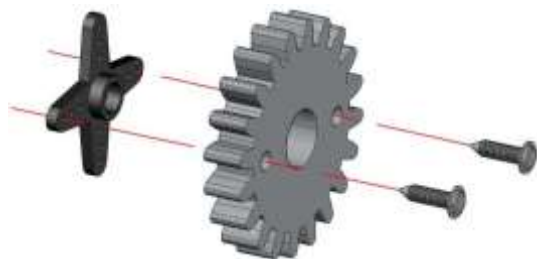


Držák nádoby na potraviny x 1





### Krok 3: Instalace zařízení.



Křížový servomotor Volant x 1

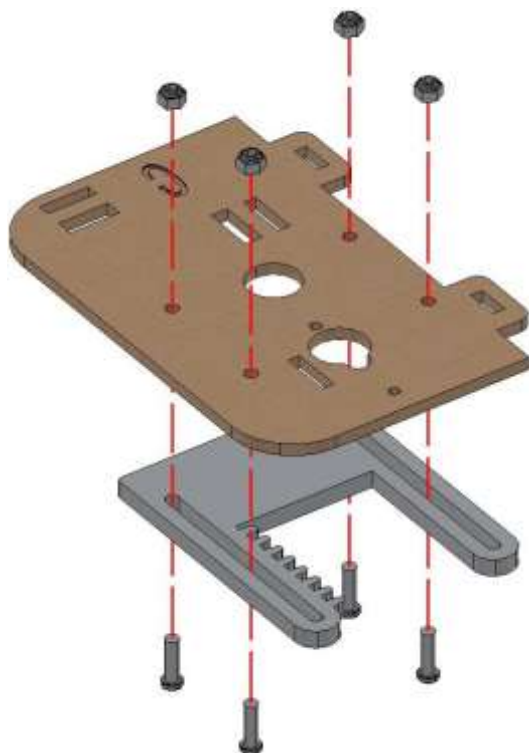


Akrylátové převody x 1



M1.4 x 5 Samořezný šroub x 2

### Krok 4: Instalace posuvné přepážky.



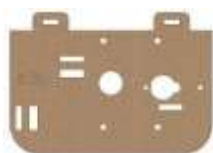
Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 10MM x 4



Poniklované pojistné matice M3 x 4



Akrylátové dveře x 1

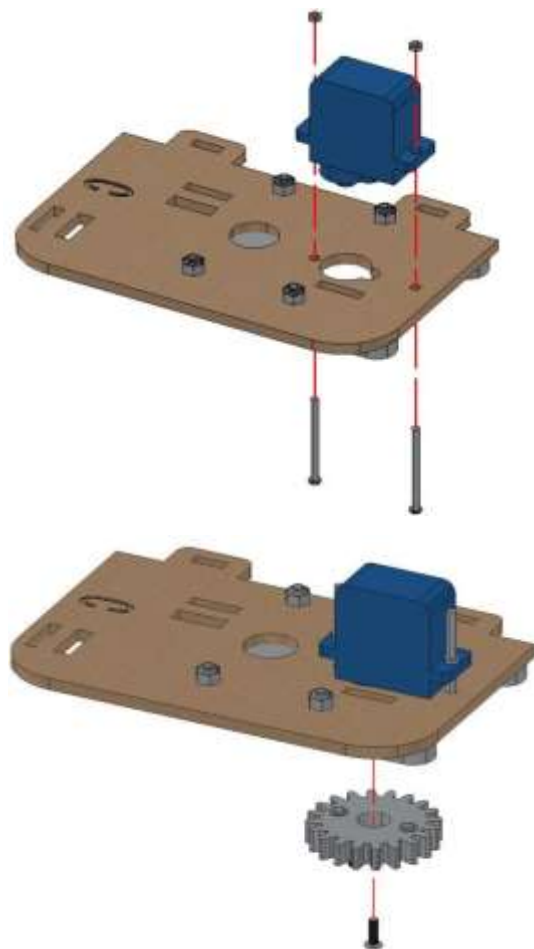


C dřevěná deska x 1

Poznámka: Strana desky z lipového dřeva s písmenem "C" by měla směřovat nahoru. Horní a spodní rám akrylátových dveří mají stejnou délku, zatímco horní a spodní rám akrylátového věšáku na oblečení nejsou, takže je nezaměňujte.



## Krok 5: Instalace servomotoru.

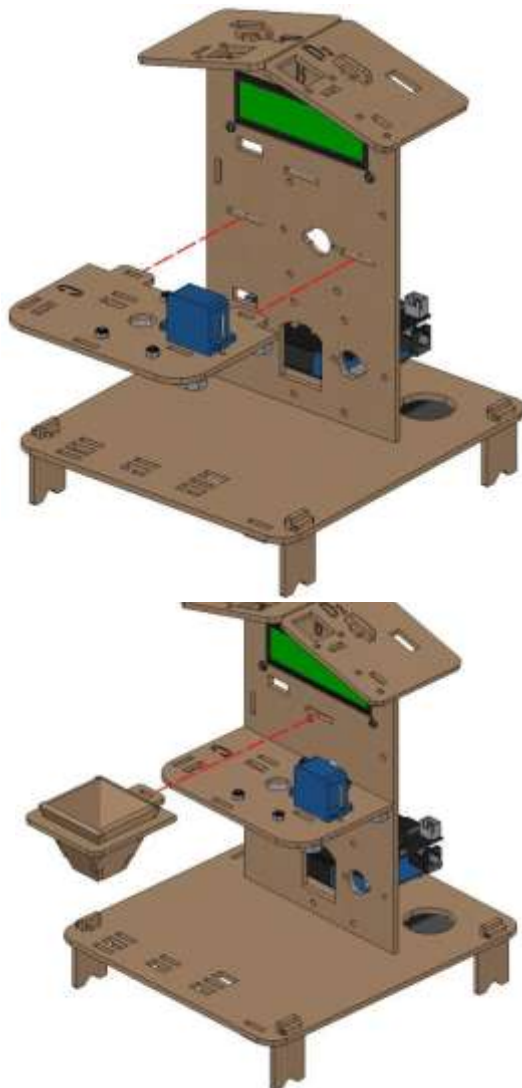


Poznámka: Před instalací tohoto kola na servomotor nejprve nastavte servomotor do polohy 0 stupňů. Po nastavení do polohy 0 stupňů servomotor nevyplínejte. Poté posuňte akrylovou bariéru zcela doprava, a nakonec nainstalujte ozubené kolo na servomotor.

[Kliknutím sem získáte přístup k programu nastavení serva.](#)



Krok 6: Instalace dřevěné desky "C" a nádoby na potraviny.



Zástrčka x 3

Krok 7: Instalace ultrazvukového senzoru.



Šrouby s kulatou hlavou M2 \* 8MM x 4



M2 Poniklované matice x 4



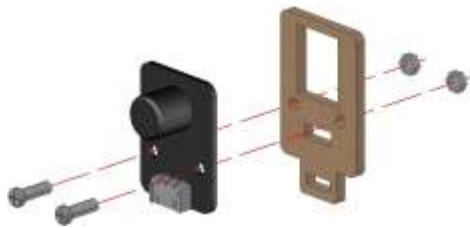
Ultrazvukový senzor x 1



základní deska ultrazvukového senzoru x 1



Krok 8: Instalace modulu bzučáku.



Modul P-Bzučáku x 1



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 2



M3 Poniklované matice x 2



Spodní deska senzoru x

Krok 9: Instalace ultrazvukového senzoru a bzučáku.

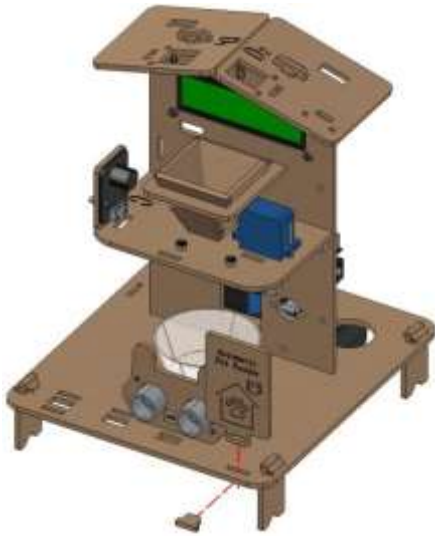


Zástrčka x 2

**Poznámka:** Před zajištěním modulu bzučáku a ultrazvukového senzoru připojte jeden konec rychlospojovacího drátu Dupont k modulu bzučáku a ultrazvukový senzor.



### Krok 10: Instalace stojící karty.



Automatické krmítko pro domácí mazlíčky x 1



Plastová miska x 1



Zástrčka x 1

### Krok 11: Instalace souboru LUMI.

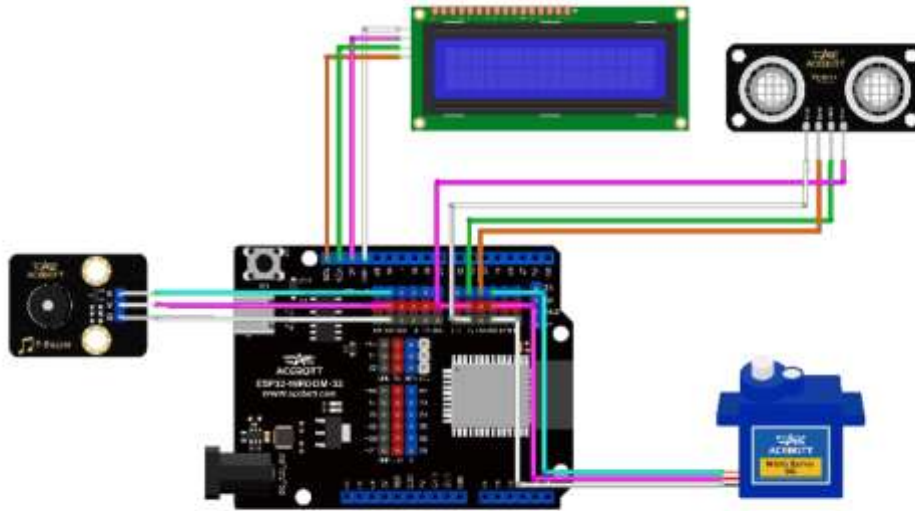


Karta LUMI x





## Krok 12: Elektroinstalace.



### Pokyny pro zapojení:

Název modulu	Pin modulu	ESP32 pin
Servo SG90	S(Orange)	Pin25
	V(Red)	5V
	G(Brown)	GND
LCD1602	SCL	SCL
	SDA	SDA
	V	5V
	G	GND
Modul P-bzučáku	S	pin16
	V	5V
	G	GND
Ultrazvukový senzor	T	pin13
	E	pin14
	V	5V
	G	GND

1. Před psáním programu je třeba nainstalovat soubor knihovny pro LCD1602. [Kliknutím sem získáte soubor knihovny "hd44780" pro dotykový LCD1602.](#)
2. [Kliknutím sem otevřete program pro tento projekt.](#)



Poznámka: Při připojování modulu k desce ovladače ESP32 se ujistěte, že přísně dodržujete pokyny pro zapojení. Nesprávné zapojení může způsobit zkrat a poškození desky ovladače ESP32.

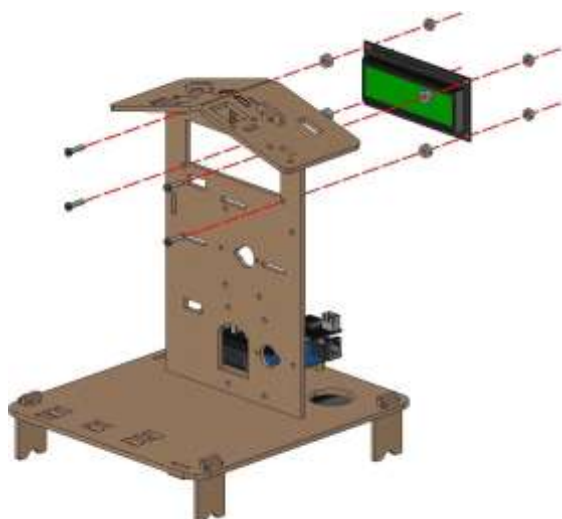


## 10 Automatické zavlažování

**Žhavá výzva: Tento projekt bude i nadále používat základní strukturu závorek, která se používala dříve (jak je znázorněno na obrázku níže). Konkrétní stavební kroky zde nebudou uvedeny. Přistoupíme přímo k instalaci modulu LCD I2C 1602. Pro tuto lekci si musíte přinést jednorázový kelímek, který pojme vodu a vodní čerpadlo.**



Krok 1: Instalace modulu LCD I2C 1602.



I2C 1602 LCD modul x 1



Těsnění M3 \* 3 x 4



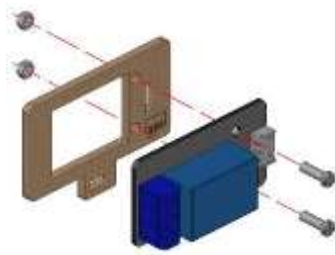
Poniklované matice M3 x 4 šrouby s



kulatou hlavou M3\*12MM x 4



## Krok 2: Instalace reléového modulu.



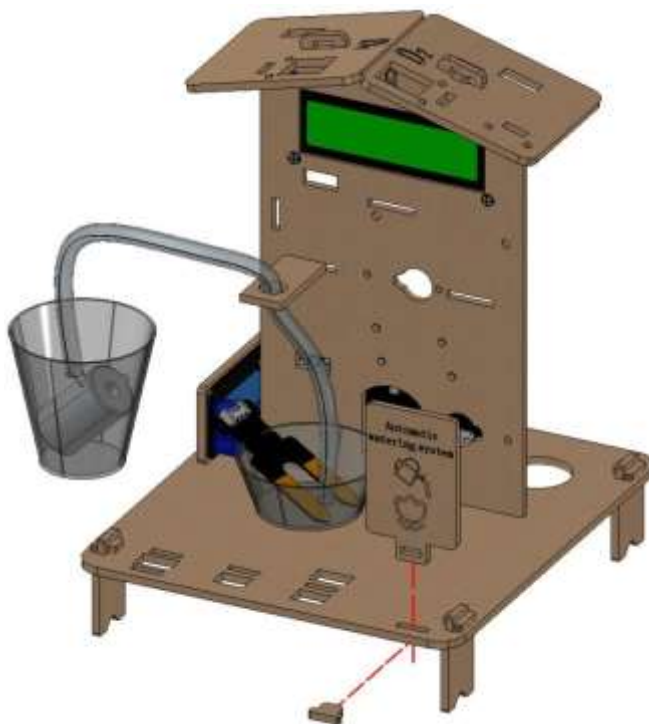
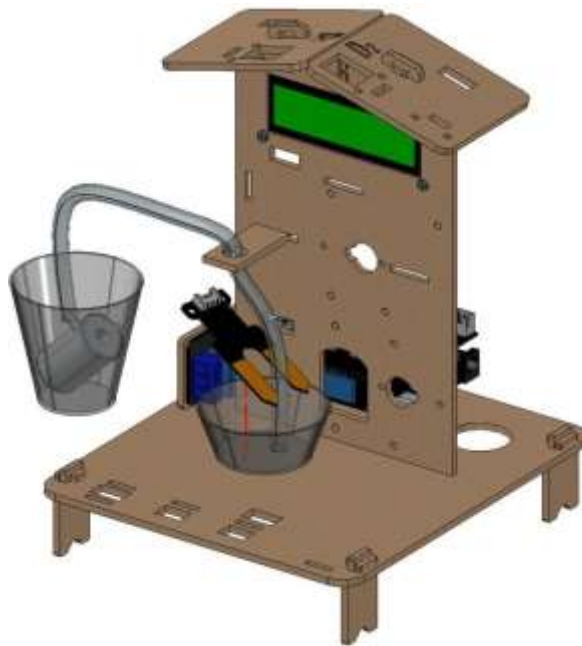
## Krok 3: Instalace vodního čerpadla.



**Poznámka: Kelímek pro umístění vodního čerpadla si musíte zajistit sami.**



#### Krok 4: Instalace snímače vlhkosti a stojací karty.





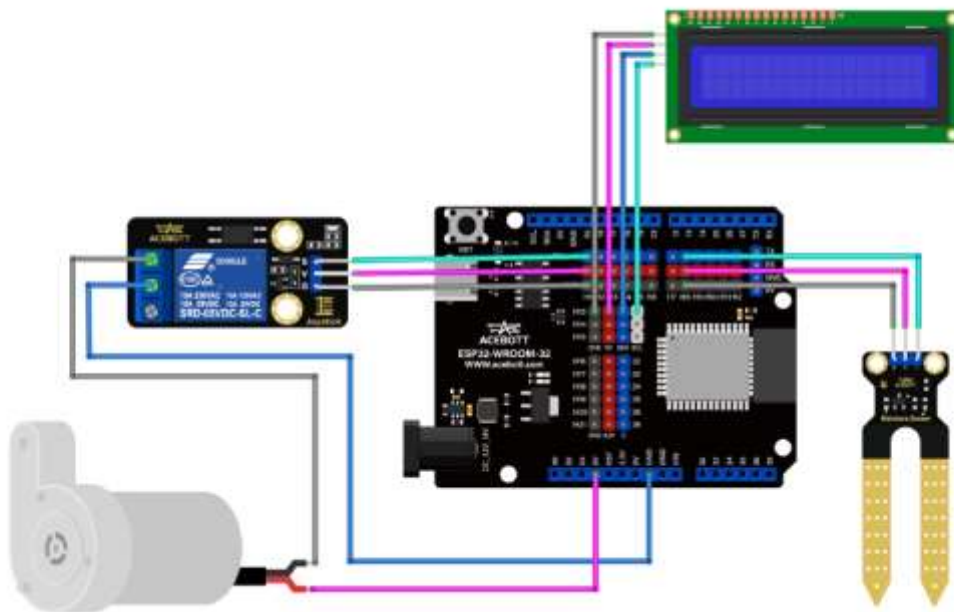
## Krok 5: Instalace LUMI



Karta LUMI x 1



## Krok 6: Elektroinstalace.



### Pokyny pro zapojení:

Název modulu	Pin modulu	ESP32 pin
LCD1602	CLK	SCL
	DIO	SDA
	V	5V
	G	GND
Senzor vlhkosti	S	Pin13
	V	5V
	G	GND
5V relé modul	S	Pin5
	V	5V
	G	GND

Pokyny pro zapojení vodního čerpadla: Připojte záporný pól vodního čerpadla k portu NO relé, připojte kladný pól k 5V portu ESP32 a připojte COM port relé k portu GND ESP32.

Poznámka: Při připojování modulu k desce ovladače ESP32 se ujistěte, že přísně dodržujete pokyny pro zapojení. Nesprávné zapojení může způsobit zkrat a poškození desky ovladače ESP32.

[Kliknutím sem otevřete program pro tento projekt.](#)



## 11 IRRemote ovládaná lampa

**Žhavá výzva: Tento projekt bude i nadále používat základní strukturu závorek, která se používala dříve (jak je znázorněno na obrázku níže). Konkrétní stavební kroky zde nebudou uvedeny. Přistoupíme přímo k instalaci LED modulu.**



Krok 1: Instalace červeného LED modulu.



Červený LED modul x 1



M3 Poniklované matice x 2



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 2



## Krok 2: Instalace modulu IR přijímače.



Modul IR přijímače x 1



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 2

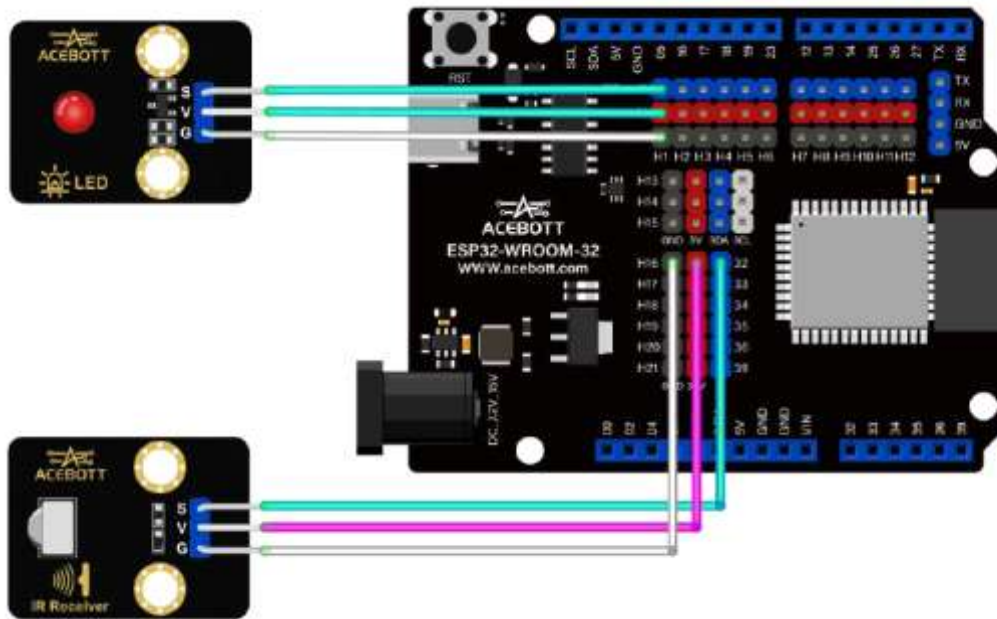


M3 Poniklované matice x 2





### Krok 3: Elektroinstalace.



### Pokyny pro zapojení:

Název modulu	Pin modulu	ESP32 pin
Červený LED modul	S	Pin5
	V	5V
	G	GND
Modul IR přijímače	S	Pin32
	V	5V
	G	GND

1. Před napsáním programu je třeba nainstalovat soubor knihovny pro IR dálkové ovládání. [Kliknutím sem získáte soubor knihovny "IRremote" pro IR dálkové ovládání.](#)
2. [Kliknutím sem otevřete program pro tento projekt.](#)

Poznámka: Při připojování modulu k desce ovladače ESP32 se ujistěte, že přísně dodržíte pokyny pro zapojení. Nesprávné zapojení může způsobit zkrat a poškození desky ovladače ESP32.



## 12 Světlo Bluetooth

**Žhavá výzva: Tento projekt bude i nadále používat základní strukturu závorek, která se používala dříve (jak je znázorněno na obrázku níže). Konkrétní stavební kroky zde nebudou uvedeny. Přistoupíme přímo k instalaci LED modulu.**



Krok 1: Instalace LED modulu.



Červený LED modul x 1



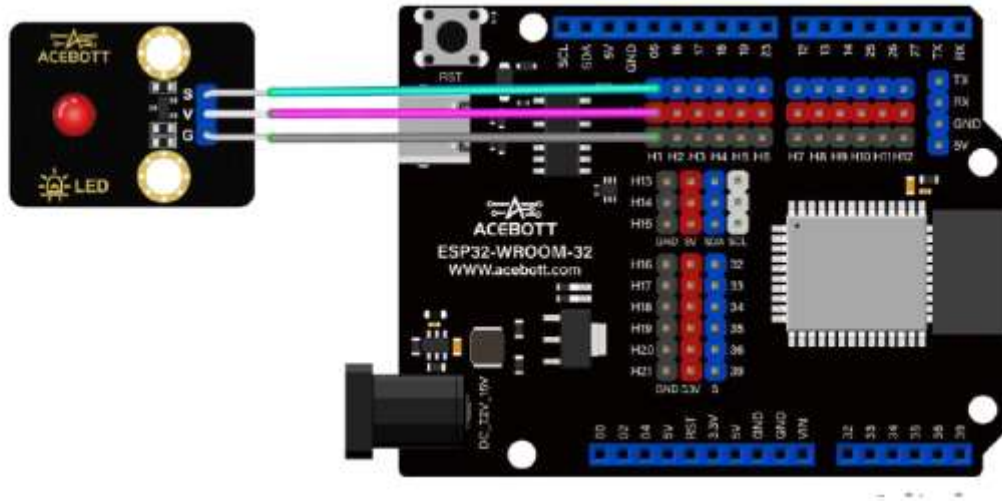
Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 2



M3 Poniklované matice x 2



## Krok 2: Elektroinstalace



### Wiring instructions:

Module name	Module pin	ESP32 pin
Red LED Module	S	Pin5
	V	5V
	G	GND

Poznámka: Při připojování modulu k desce ovladače ESP32 se ujistěte, že přísně dodržíte pokyny pro zapojení. Nesprávné zapojení může způsobit zkrat a poškození desky ovladače ESP32.

[Kliknutím sem otevřete program pro tento projekt.](#)

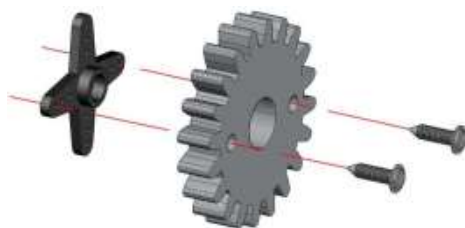


## 13 Chytrá domácnost WiFi

**Žhavá výzva:** Tento projekt bude i nadále používat základní strukturu závorek, která se používala dříve (jak je znázorněno na obrázku níže). Konkrétní stavební kroky zde nebudou uvedeny. Přistoupíme přímo k instalaci zařízení.



Krok 1: Instalace zařízení.



Křížový servomotor Volant x 1



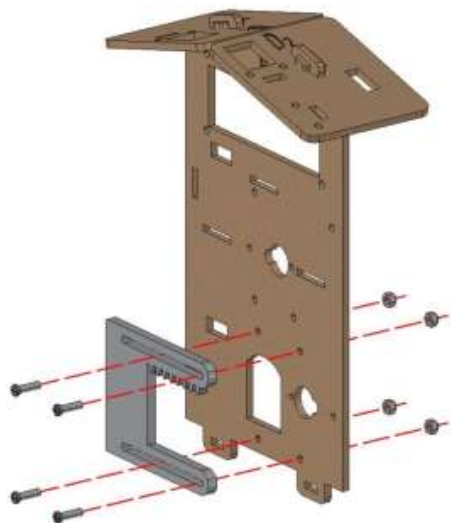
Akrylátové převody x 1



M1.4 x 5 Samořezný šroub x 2



## Krok 2: Montáž dveří.



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 10MM x 4



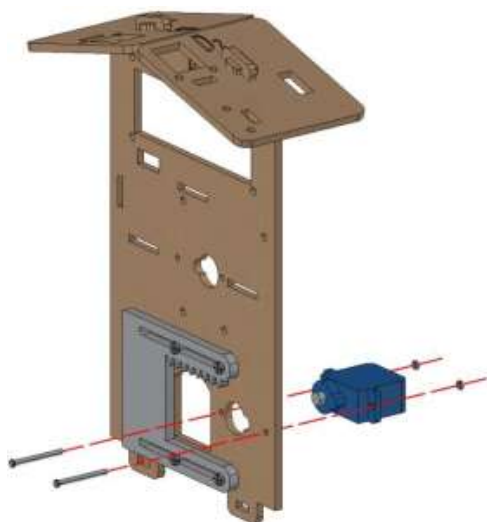
Akrylátové dveře x 1



Poniklované pojistné matice

Poznámka: Horní a spodní rám akrylátových dveří jsou stejně dlouhé, zatímco horní a spodní rám akrylátového věšáku na oblečení nejsou. Nezaměňujte je.

## Krok 3: Instalace serva SG90.



Šrouby s kulatou hlavou M2 \* 12MM x 2



Servo SG90x



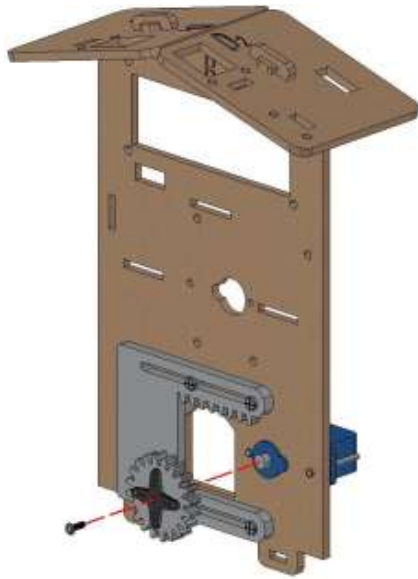
Poniklované matice M2 x 2



Servomotor je dodáván se strojními šrouby x 1

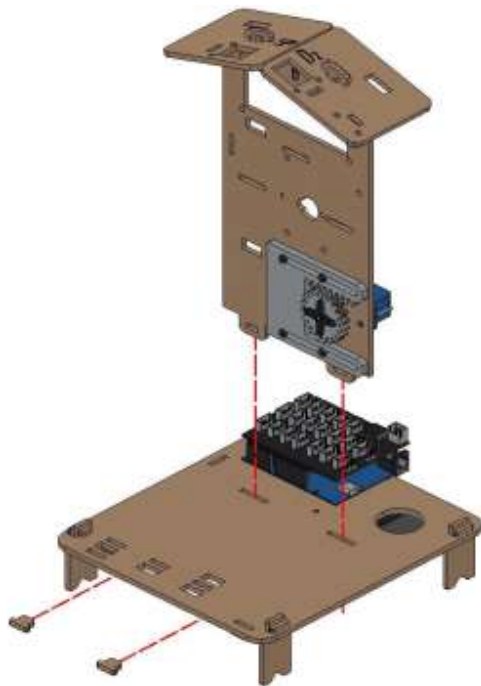


Zástrčka x 2

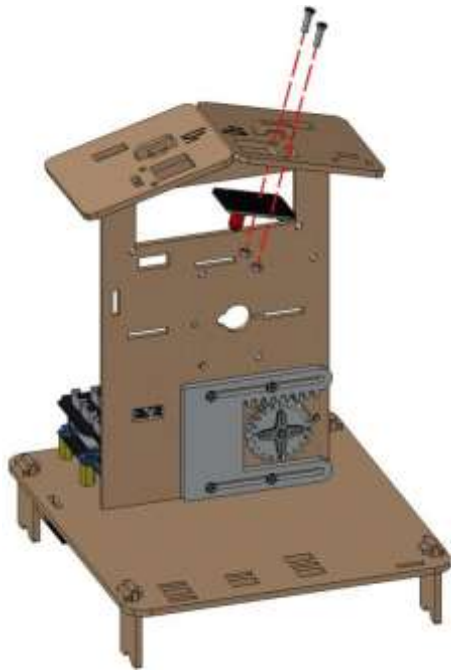


Poznámka: Před instalací ozubeného kola na servomotor nejprve nastavte servomotor do polohy 0 stupňů. Po nastavení do polohy 0 stupňů servomotor nevyplínejte. Poté posuňte akrylátové dveře zcela doprava, a nakonec nainstalujte ozubené kolo na servomotor.

[Kliknutím sem získáte přístup k programu nastavení serva.](#)



Krok 4: Instalace LED modulu.



Červený LED modul x 1

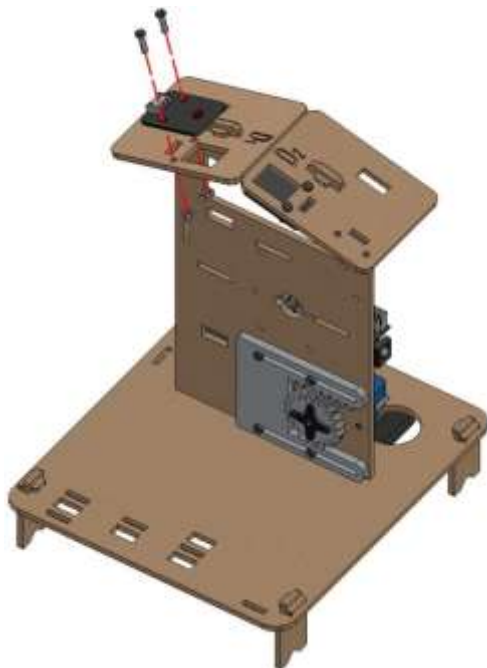


M3 Poniklované matice x 2



Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 2

Krok 5: Instalace světelného senzoru.



Světelný senzor x 1



M3 Poniklované matice x 2

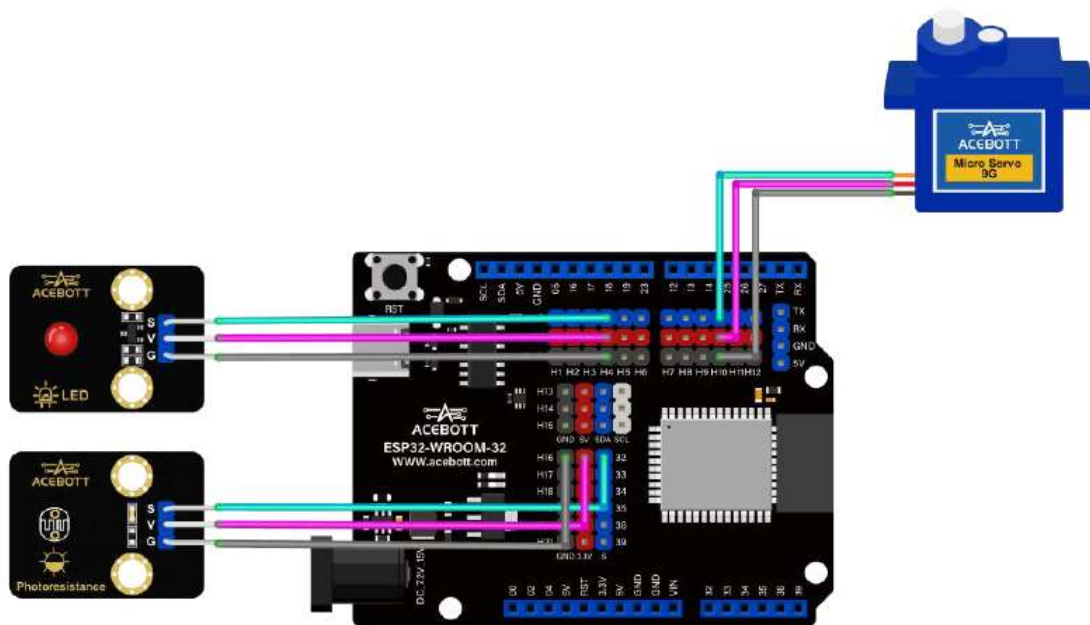


Šrouby s kulatou hlavou M3 \* 8MM x 2





## Krok 6: Elektroinstalace.



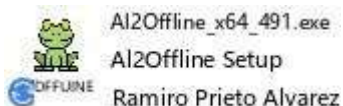
### Pokyny pro zapojení:

Název modulu	Pin modulu	ESP32 pin
Servo SG90	S(Orange)	Pin25
	V(Red)	5V
	G(Brown)	GND
Červený LED modul	S	pin18
	V	5V
	G	GND
Světelný senzor	S	pin32
	V	5V
	G	GND

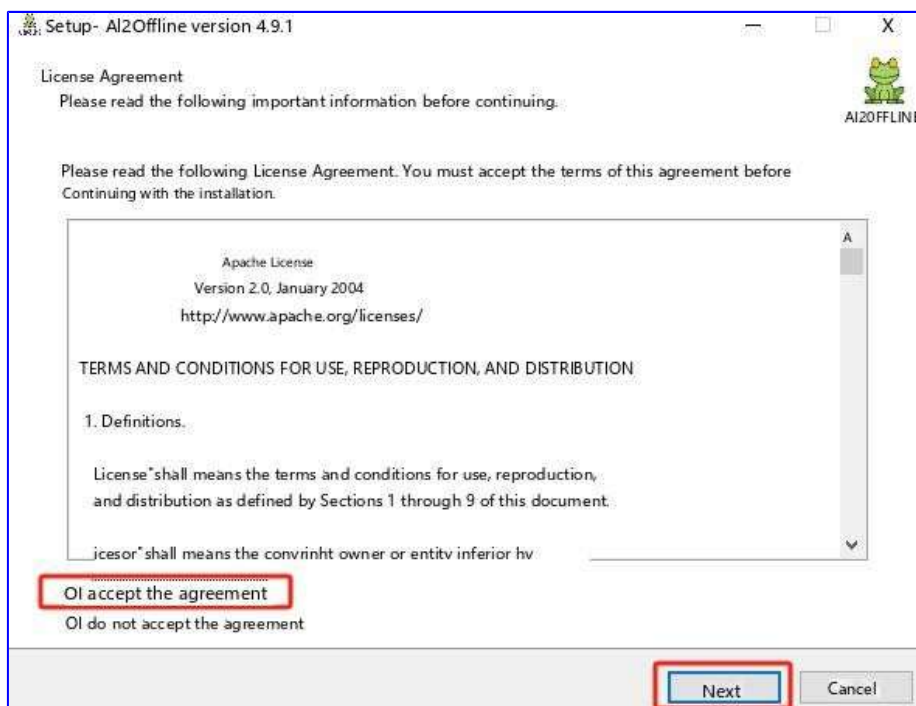
**Poznámka:** Při provádění instalace se ujistěte, že přísně dodržujete pokyny pro zapojení připojení modulu k desce řadiče ESP32. Nesprávné zapojení může způsobit zkrat a poškození desky ovladače ESP32.

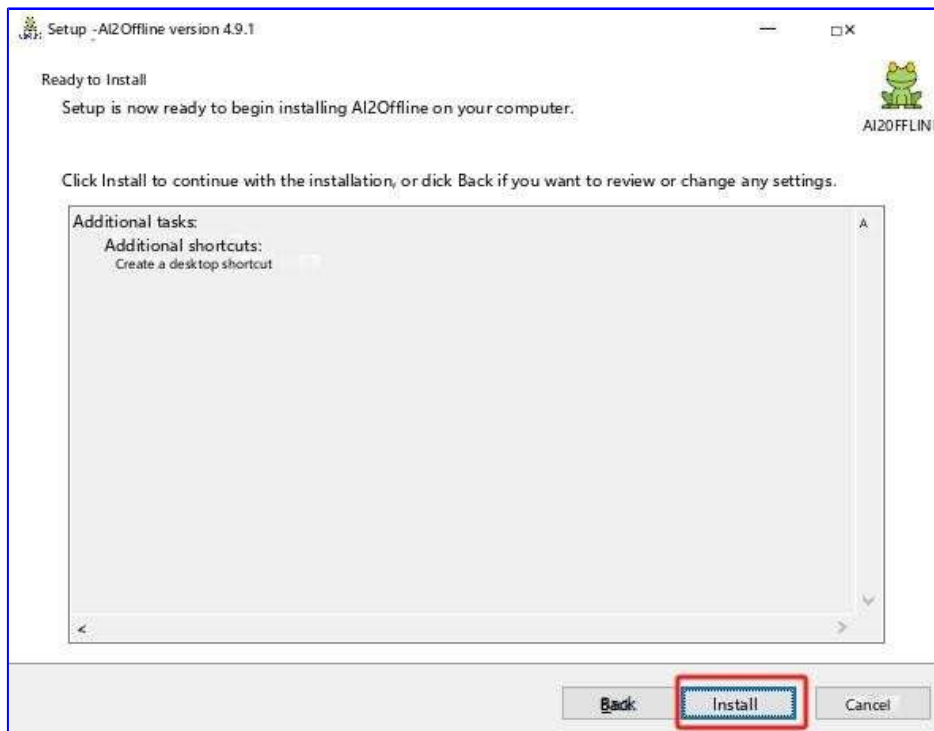
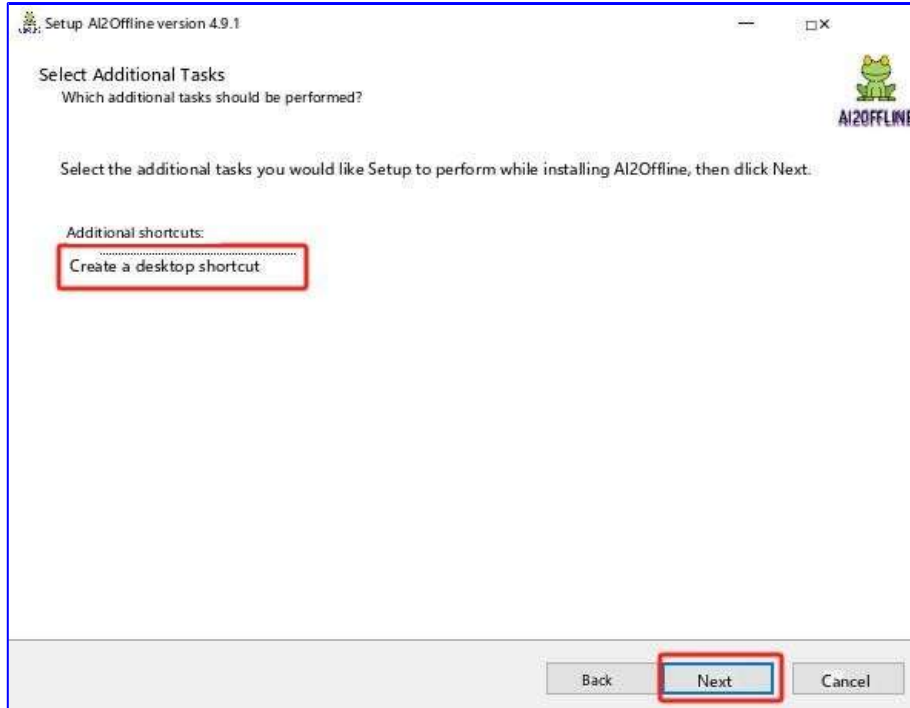
# Pokyny k instalaci aplikace APP Inventor v režimu offline Windows

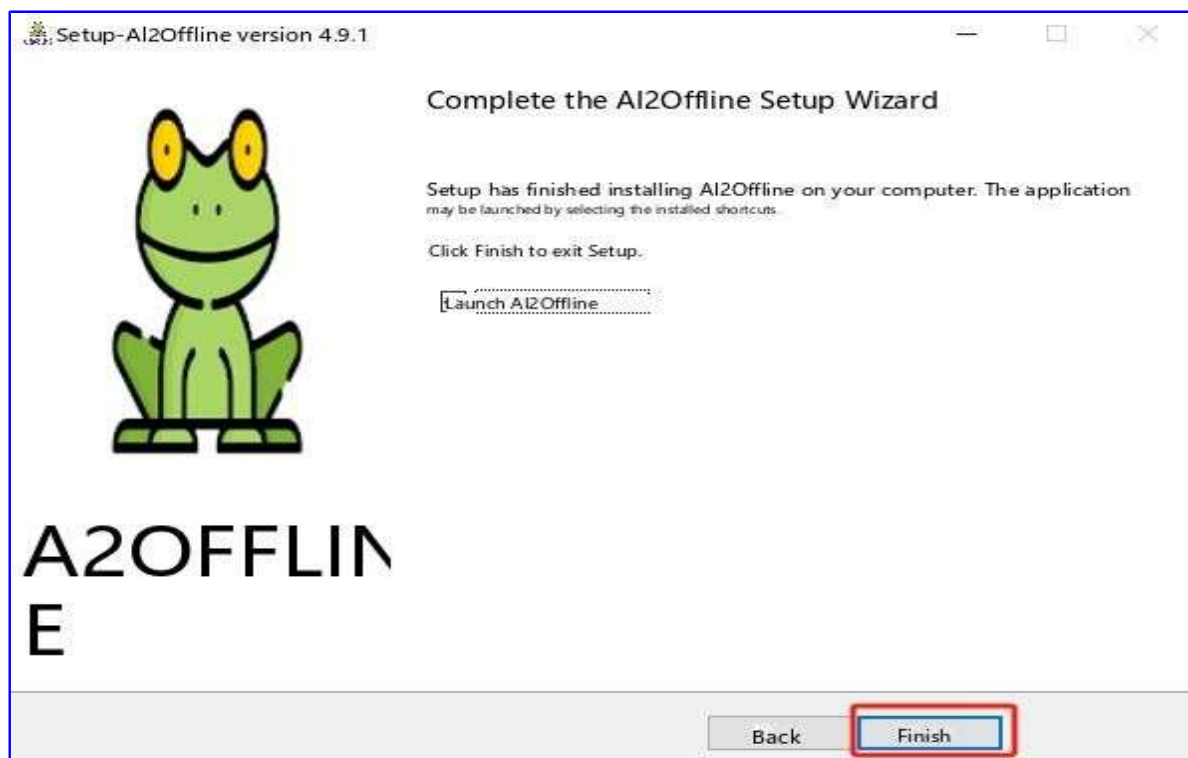
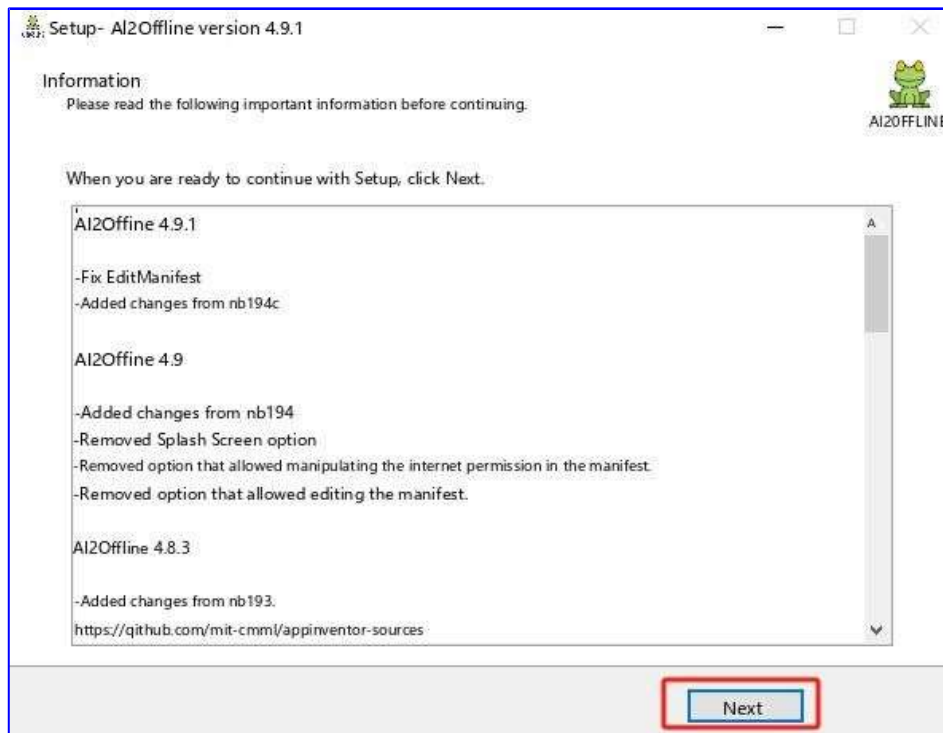
1. Dvakrát klikněte na instalační balíček APP Inventor.



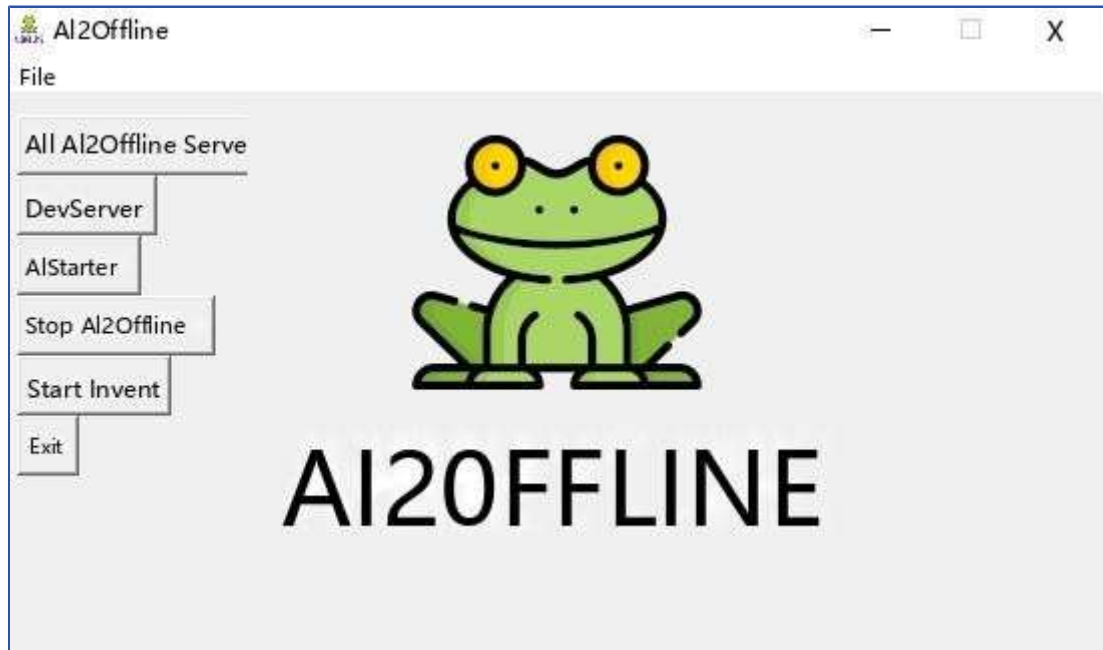
2. Při instalaci postupujte podle následujících kroků.







1. Poklepáním na ikonu AI2OFFLINE na ploše spustíte offline verzi programu APP INVENTOR.



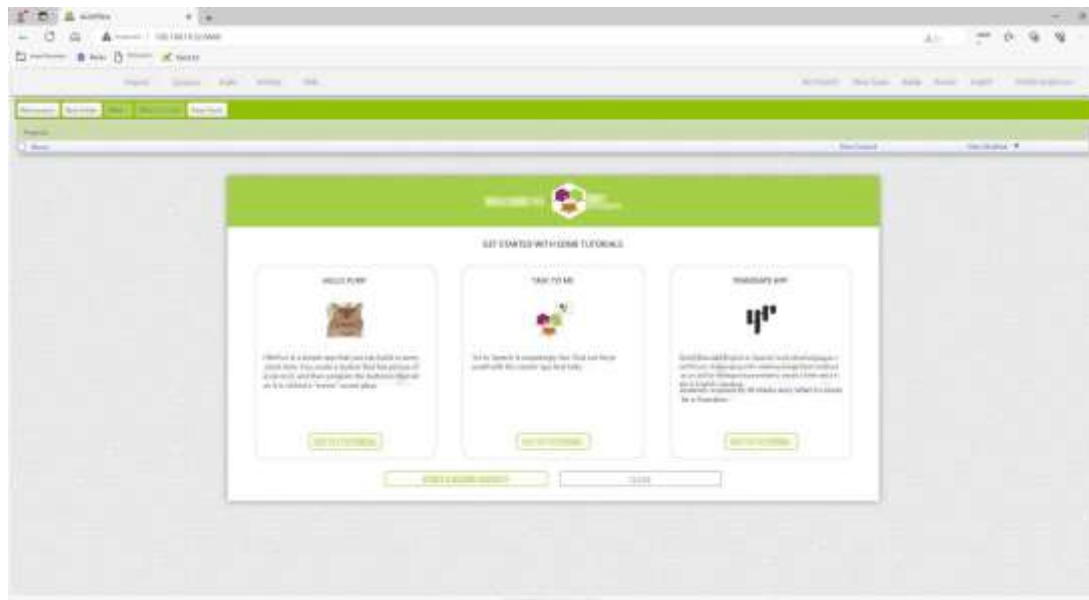
3. Klikněte na tlačítka v následujícím pořadí.



4. Ve výchozím prohlížeči se zobrazí přihlašovací okno APP INVENTOR, klikněte přímo na "Přihlásit".



6. Vstupte do vývojového prostředí APP INVENTOR.



## Online režim

Tato učebnice obsahuje instalaci zdroje z APP INVENTOR. Stáhněte si je z následujících odkazů:

<https://www.dropbox.com/scl/fo/ke5iavg8m7mnwsiu2off/AA-FkcxO4B6BV8TKD2rh6hk?rlkey=d3a54ks8zb6iffqukqx7877gn&st=bhq7u f82&dl=0>

## Kapitola 5 Inteligentní bezpečnostní systém

Zabezpečení domácnosti je klíčovým prostředkem k zajištění bezpečnosti osobního a rodinného majetku a je nepostradatelnou součástí inteligentních domů. V této kapitole se společně seznámíme se znalostmi o zabezpečení, prozkoumáme, jak budovat inteligentní bezpečnostní systémy, a dosáhneme monitorování a včasného varování před přírodními katastrofami, jako jsou zemětřesení a požáry, monitorování a varování před nelegálními narušiteli v reálném čase a také sledování klíčových oblastí, jako jsou systémy kontroly přístupu. Prostřednictvím inteligentních bezpečnostních opatření se snažíme vybudovat bezpečnější a stabilnější životní prostředí.





## ○ Oddíl 1 Poplach při zemětřesení ○



### Cíl učebního plánu

- ✎ Porozumět příčinám zemětřesení
- ✎ Pochopení nouzových opatření při zemětřesení
- ✎ Ovládněte používání snímače vibrací
- ✎ Dokončení návrhu systému pro "alarmy při zemětřesení".



**Víte, jak vznikají zemětřesení? Jaká nouzová opatření byste přijali, kdyby došlo k zemětřesení?**

Podle statistických údajů dochází na Zemi ročně k více než 5 milionům zemětřesení, což představuje více než 10 000 zemětřesení denně. Naprostá většina těchto zemětřesení je však příliš malá nebo příliš vzdálená od lidských sídel, než aby mohla být zaznamenána.



všiml. Každý rok se objeví přibližně tucet zemětřesení schopných způsobit značné škody a jedno nebo dvě zemětřesení.



kteře mohou vést k mimořádně závažným katastrofám.

Lidé mohou pozorovat výskyt zemětřesení pomocí seismických signálů detekovaných seismografy. V současné době jsou po celém světě v nepřetržitém provozu tisíce různých seismických přístrojů, které sledují seismickou aktivitu ve dne i v noci. Abychom mohli dále zkoumat příčiny zemětřesení, musíme nejprve pochopit celkovou strukturu Země.

## Struktura Země

Struktura Země se dělí na tři vrstvy: zemskou kůru, plášť a jádro.



Zemská **kůra** je nejsvrchnější pevná vrstva hornin Země, jejíž tloušťka se pohybuje od 5 do 70 kilometrů. Zemská kůra se dělí na dva typy: kontinentální a oceánskou kůru. Kontinentální kůra

se skládá především z křemičitanových hornin, včetně hor, náhorních plošin a rovin na kontinentech. Oceánská kůra je naproti tomu čedičem a čedičovými horninami, které se nacházejí na dně oceánů.

**Plášť** se nachází pod zemskou kůrou a jeho tloušťka činí přibližně 2 900 kilometrů. Skládá se především z křemičitanů



minerály a představuje objemově největší vrstvu v Zemi. V plášti panují vysoké teploty a tlaky a nachází se v polotuhém, tekoucím stavu, který je známý jako plášťová konvekce.

**Jádro** se nachází pod pláštěm a dělí se na vnější a vnitřní jádro. Vnější jádro se skládá převážně z tekutého železa a niklu a má tloušťku přibližně 2 200 km. Vnitřní jádro, složené z pevného železa a niklu, má průměr přibližně 2 400 kilometrů. Vysoké teploty v jádře vytvářejí magnetické pole Země.

Tyto tři vrstvy tvoří zemské nitro a dynamické procesy a geologické jevy na Zemi souvisejí s jejich vzájemným působením. Pochopení struktury Země nám pomáhá pochopit, jak vznikají seismické jevy.

## Příčina vzniku zemětřesení

Zemětřesení je výsledkem uvolnění energie z nitra Země, především způsobené těmito důvody:

**Pohyb zemské kůry:** Zemská kůra se skládá z několika tektonických desek, které se neustále pohybují a srážejí. Když se napětí mezi dvěma





deskami nahromadí do určité míry, náhle se uvolní a vyvolá zemětřesení.

**Činnost při poruše:** Zlomy jsou trhliny nebo zlomové zóny v zemské kůře. Při pohybu zlomu vzniká zemětřesení. Zlomová aktivita se vyskytuje především ve třech formách: normální zlomy, reverzní zlomy a zlomy s příčným skluzem.

**Sopečná činnost:** Při sopečných erupcích dochází k výronům magmatu zpod zemského povrchu, což způsobuje pohyby a vibrace v zemské kůře, které vedou k sopečným zemětřesením.

**Uvolnění stresu:** V zemské kůře se neustále hromadí napětí, a když překročí schopnost materiálu odolat, dochází k uvolnění napětí, což vede k zemětřesení.

**Geologický tektonický pohyb:** Vnitřní tektonické pohyby Země, jako je kontinentální drift a vyzdvihování hor, mohou rovněž způsobovat zemětřesení.

Víte, kde se nacházejí seismicky aktivní zóny a jak popsat intenzitu zemětřesení?

### Seismická pásma a intenzita

Seismické pásy označují oblasti na Zemi, kde dochází k výrazné seismické aktivitě. Vlivem deskové tektoniky a tektonické činnosti vykazuje seismická aktivita v globálním měřítku určité vzorce rozložení. Mezi běžné seismické pásy patří např.



následující:

**Cirkumpacifický seismický pás:** Jeden z nejaktivnějších seismických pásů na světě. Obklopuje povodí Tichého oceánu, včetně jihovýchodní Asie, Japonska, Filipín, Indonésie, západního pobřeží Spojených států, Aljašky a západního pobřeží Jižní Ameriky.



**Středomořský seismický pás:**

Středozevní pás se rozkládá od středomořského pobřeží Asie po středomořské pobřeží Evropy, včetně zemí a oblastí obklopujících Středozevní moře, jako je Itálie, Řecko a Turecko.

**Seismický pás Indického oceánu a Austrálie:** Seismický pás se nachází mezi Indickým oceánem a Austrálií a zahrnuje Indonésii, Malajsii, Austrálii a oblast Indického oceánu.

**Alpsko-himalájský seismický pás:** V okolí alpských pohoří v Eurasii a himálajského pohoří se nachází seismický pás.

**Intenzita zemětřesení** se používá k popisu míry dopadu zemětřesení na zemský povrch a konstrukce. Obvykle se hodnotí pomocí stupnic intenzity. Stupnice intenzity klasifikují různé úrovně podle citelných účinků zemětřesení a stupně poškození půdy, obvykle od I do XII. Čím vyšší je



intenzita, tím větší je dopad zemětřesení na lidi a stavby. Hodnocení intenzity se často provádí po zemětřesení shromažďováním popisů zážitků lidí a pozorování poškození půdy za účelem určení úrovně intenzity.

Navzdory značnému technologickému pokroku stále není možné zemětřesení předvídat předem. Proto je zásadní přijmout okamžitá evakuační opatření po zjištění signálů zemětřesení.

### **Nouzová opatření při zemětřesení**

Pokud se nacházíte ve výškové obytné budově, doporučuje se během zemětřesení držet se dál od vnějších stěn a dveří/oken. Můžete se rozhodnout ukryt se v kuchyni nebo koupelně, případně se schovat pod stůl, postel nebo robustní nábytek. Na a učebně, žáků.



by si měli chránit hlavy batohy a schovat se pod lavicemi a řídit se pokyny učitele, aby se po zemětřesení evakovali ze třídy. V kanceláři rychle vypněte proud a ukryjte se pod pevným stolem. Na veřejných místech, jako jsou nákupní střediska, restaurace nebo např.



hledejte úkryt u pevných sloupů nebo v rozích, vyhýbejte se sklu, reklamním světelným skříňkám, vysokým policím nebo velkým závěsným lampám. Po zemětřesení se řiďte pokyny personálu pro evakuaci.

V této lekci můžeme využít snímače vibrací k detekci zemětřesení a okamžitě vyhlásit poplach, abychom mohli přijmout potřebná opatření.

## Snímač vibrací

Vibrační sonda je zařízení, které se používá k detekci a měření předmětů. Převádí mechanické vibrace na elektrické signály, které se pak zpracovávají a analyzují pomocí obvodů. Snímače vibrací se obvykle skládají ze snímacích prvků, zatěžovacích odporů a nosných konstrukcí. Snímacími prvky mohou být mimo piezoelektrická keramika, odporové tenzometry, kapacitní snímače nebo pružinové spínače. Snímač vibrací použitý v této lekci využívá k detekci vibrací pružinový spínač. Když senzor zaznamená vibrace nebo rychlý pohyb, pružinový spínač sepne a umožní vedení snímacího obvodu. Když je senzor v klidu, zůstává snímací obvod otevřený.



**S:** Připojte I/O pin řídicí desky, Snímač vyvede a nízké napětí, když v klidovém stavu, při detekci vibrací vysílá vysoké napětí.

**V:** Připojte k 5V pinu řídicí desky.

**G:** Připojte ke kolíku GND řídicí desky.



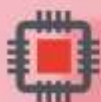
## Smart Home Lab

### Alarm při zemětřesení



#### Popis projektu

Systém zjišťuje, zda došlo k zemětřesení, pomocí vibračního senzoru. Pokud je zemětřesení detekováno, systém vydá poplašné oznámení.



#### Hardwarové schéma

##### 1. Seznam hardwaru

Picture	Name	Quantity
	ESP32	1
	<del>ESP32 Expansion board</del>	<del>1</del>
	P-Buzzer	1
	Vibration Sensor	1
	Red LED Module	1
	USB Data Cable	1

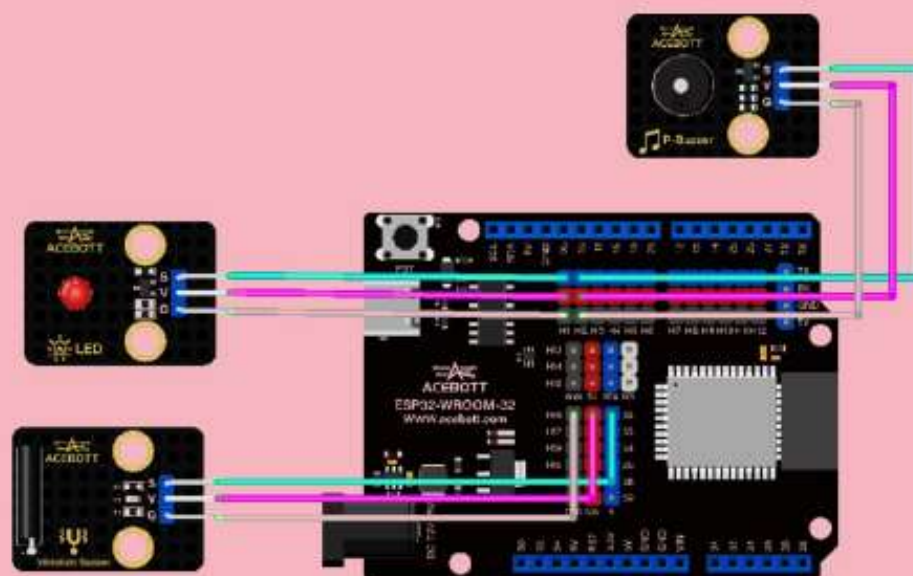


## 2. Hardware Structure Diagram



Podrobný postup montáže naleznete v části 1 „01 Poplach při zemětřesení“ dokumentace k montáži.

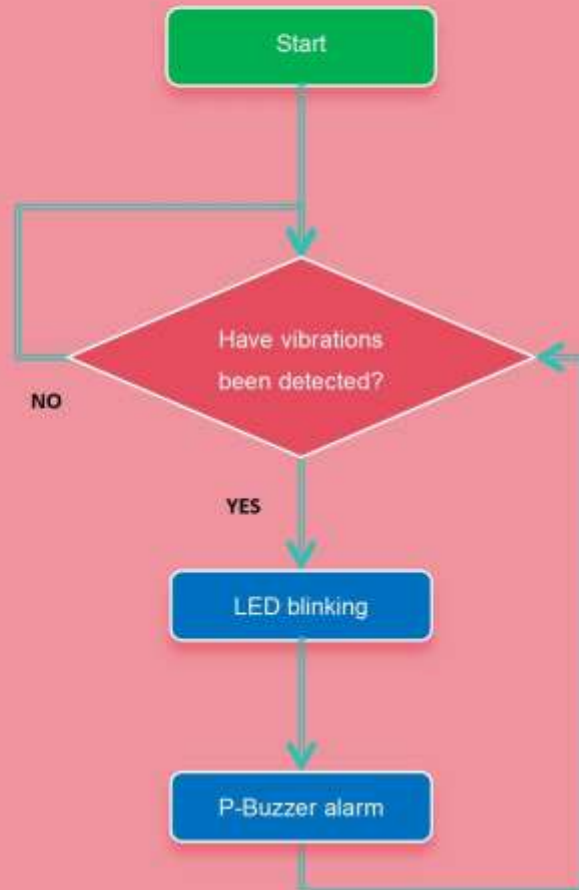
## 3. Hardware Wiring Diagram





## Programming

### 1. Program Flowchart





## 2.Coding

```
1. #define LED 19 //declare the pin of the LED
2. #define buzzer 18 //declare the pin of the buzzer
3. #define vibration 32 //declare the number of the Vibration Sensor
4.
5. void setup() {
6.     pinMode(LED,OUTPUT); //set the LED to output mode
7.     pinMode(buzzer,OUTPUT); //set the P-Buzzer to output mode
8.     pinMode(vibration,INPUT);//set the Vibration Sensor to input mode
9. }
10.
11. void loop() {
12. //Read the value of the vibration sensor
13.     int state = digitalRead(vibration);
14.     if(!state){ //Detect if vibration has occurred
15.         //Vibration detected.
16.         for(int i = 0; i < 5;i++)//Loop 5 times.
17.         {
18.             digitalWrite(LED,HIGH); //Turn on the LED
19.             for(int i = 500;i<=1000;i++){
20.                 tone(buzzer,i);//open p-buzzer
21.                 delay(2);
22.             }
23.             digitalWrite(LED,LOW); //Turn off the LED
24.             for(int i = 1000;i>=500;i--){
25.                 tone(buzzer,i); //open p-buzzer
26.                 delay(2);
27.             }
28.         }
29.         noTone(buzzer);//closed the buzzer
30.     }
31. }
```



## ○ Oddíl 2 Požární poplach(I) ○



### Cíl učebního plánu

- ✎ Pochopení nebezpečí požáru
- ✎ Poznejte tři prvky spalování
- ✎ Ovládejte používání snímače plamene
- ✎ Dokončení návrhu systému "požární signalizace"



**Znáte nebezpečí požáru? Co bychom měli dělat, když dojde k požáru?**

Požáry mohou přinášet různá nebezpečí a ovlivňovat celou řadu aspektů. Ohrožují nejen bezpečnost lidských životů, ale vedou také ke škodám na majetku, ničení životního prostředí a socioekonomickým dopadům.



Proto je na stránkách prevence požárů a posílení schopností reakce na mimořádné události je zásadní pro ochranu lidských životů a bezpečnosti majetku, udržení sociálního



stabilitu a ochranu životního prostředí. Když se setkáme s požárem, musíme zachovat klid a přijmout vhodná evakuační opatření.

### Nouzová opatření při požáru



Když doma dojde k požáru, je důležité zachovat klid a okamžitě jednat. Nejprve můžete použít požární alarm nebo hlasitě zakřičet "hoří", abyste upozornili členy rodiny. Poté urychleně evakuujte prostor. Během evakuace se snažte pohybovat ve skrčené poloze a zakrývat se.

ústa a nos vlhkým hadříkem, abyste se vyhnuli vdechování toxického kouře. Nezapomeňte nepoužívat výtah, vždy chodte po schodech. Pokud se oděv vznítí, okamžitě zastavte, padněte na zem a kutálejte se, abyste uhasili plameny.

Požáry vznikají hořením materiálů. Pouze pokud plně porozumíme podmínkám hoření, můžeme požáry účinně řešit.

### Tři prvky spalování

Mezi hlavní podmínky pro spalování materiálů patří kyslík, hořlavý materiál a dostatečně vysoká teplota.



**Kyslík**, známý také jako okysličovadlo, je nezbytným prvkem pro spalování materiálů. Reaguje s hořlavými látkami a vytváří plameny. Koncentrace kyslíku v atmosféře je přibližně 21 %, což je dostatečné pro podporu hoření.



**Hořlavé materiály**, známé také jako paliva, mohou být pevné látky, kapaliny nebo plyny, včetně dřeva, papíru, oleje, benzínu, zemního plynu atd. Tyto látky podléhají reakcím hoření, když se dostanou do kontaktu s dostatečně vysokou teplotou.

**Dostatečně vysoká teplota**, známá také jako teplota vznícení, je dosažena nebo překročena, když hořlavý materiál začne hořet. Různé materiály mají různé teploty vznícení; například teplota vznícení dřeva je přibližně 300 °C, zatímco teplota vznícení benzínu je přibližně 45 °C.

Fenomén plamenů doprovází hoření materiálů.



Proto můžeme navrhnout systém požární signalizace, který detekuje přítomnost plamenů. Pokud jsou zjištěny plameny, je vydána výstraha, která připomene lidem, aby přijali nouzová opatření, čímž se sníží škody způsobené požáry. V této lekci používáme k detekci plamenů čidla plamene.

### Snímač plamene

Snímač plamene je zařízení používané k detekci a monitorování přítomnosti plamene. Princip činnosti čidla plamene je založen především na detekci spektra vyzařovaného plamene, které obvykle zahrnuje infračervené (IR), ultrafialové (UV) a viditelné spektrum. Snímače plamene využívají specifické světlo citlivé komponenty k detekci záření v těchto specifických vlnových délkách, čímž určují přítomnost plamenů. Tento typ snímače se běžně používá v systémech požární signalizace, při monitorování průmyslové bezpečnosti a v dalších aplikacích, kde je nutné včas detekovat plameny.

**S:** Při detekci plamene je výstup nízký, jinak je výstup vysoký. **V:**

Připojte k 5V kolíku řídicí desky.

**G:** Připojte ke kolíku GND řídicí desky.





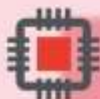
## Smart Home Lab

### Požární poplach (I)



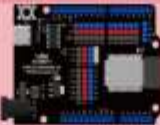



#### Popis projektu

Zjištění, zda došlo k požáru, prostřednictvím snímače plamene, pokud jsou zjištěny plameny, systém vydá poplachový signál.



#### Hardwarové schéma

1 .Hardware List

Picture	Name	Quantity
	ESP32	1
	ESP32 Expansion board	1
	Red LED Module	1
	Flame Sensor	1
	P-Buzzer	1
	USB Data Cable	1

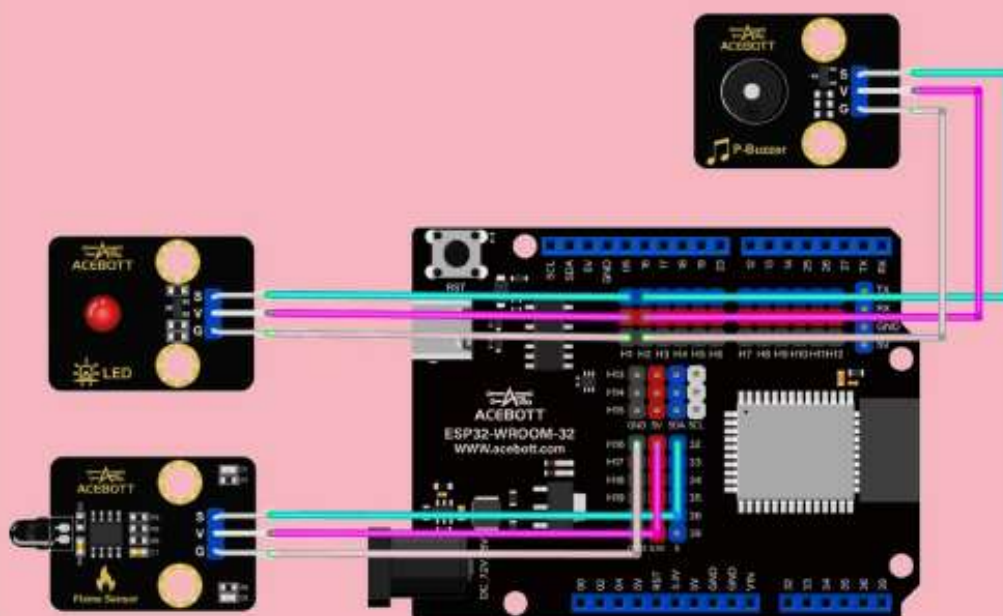


## 2. Hardware Structure Diagram



Podrobný postup montáže naleznete v části 2 „02 Požární signalizace (I)“ montážní dokumentace.

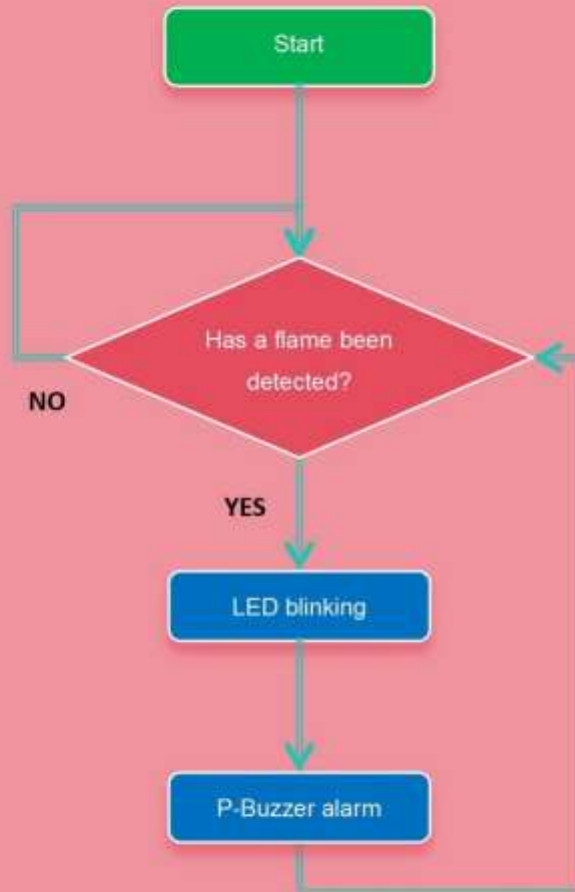
## 3. Hardware Wiring Diagram





## Programming

### 1. Program Flowchart



## 2.Coding

```
1. #define flame 27 //Declare the pins of the flame sensor.
2. #define LED 19 //declare the number of the LED
3. #define buzzer 18 //declare the number of the P-Buzzer
4. void setup() {
5.     pinMode(LED,OUTPUT); //Set the LED pin to output mode
6.     pinMode(buzzer,OUTPUT);//Set the P-buzzer pin to output mode
7.     pinMode(flame,INPUT);//Set the flame sensor pin to input mode
8.     Serial.begin(115200);
9. }
10. void loop() {
11. //Read the value of the flame sensor
12.     int flamevalue = digitalRead(flame);
13.     if(flamevalue==0)//Determine if a flame has been detected
14.     {
15.         for(int i = 0; i < 5;i++)//Loop 5 times
16.         {
17.             digitalWrite(LED,HIGH);//Turn on the LED
18.             for(int i = 500;i<=1000;i++){
19.                 tone(buzzer,i);//Open the buzzer
20.                 delay(2);
21.             }
22.             digitalWrite(LED,LOW);//Turn off the LED
23.             for(int i = 1000;i>=500;i--){
24.                 tone(buzzer,i);//Open the buzzer
25.                 delay(2);
26.             }
27.         }
28.         noTone(buzzer);//Close the buzzer
29.     }
30. }
```



## ○ Oddíl 3 Požární poplach(II) ○



### Cíl učebního plánu



- ✎ Pochopení příčin vzniku požáru
- ✎ Pochopení principu fungování senzoru plynu MQ-4
- ✎ Zvládnutí používání senzoru plynu MQ-4
- ✎ Dokončení návrhu systému "Požární systém II)"



### Jaké jsou příčiny požárů?



Důvody vzniku požárů jsou různé, zejména následující.

Elektrické závady: elektrické problémy, jako je přetížení obvodu, zkrat a stárnutí vodičů.



Neopatrné používání ohně: Hlavně kvůli nedbalému používání ohně v městských a venkovských domácnostech, jako je nesprávná instalace kuchyňských spotřebičů nebo nedodržení požadavků na instalaci vzniká oheň.



Chemické havárie: Nesprávné skladování, používání nebo manipulace s chemickými látkami může vést k požárům.

Přírodní katastrofy: Přírodní katastrofy, jako jsou blesky a zemětřesení, mohou způsobit požáry, například úder blesku do budov nebo vegetace.

Úniky plynu: Úniky plynu, jako je zemní plyn a zkapalněný ropný plyn, mohou při setkání se zdrojem vznícení způsobit požár.

Různým faktorům, které mohou vyvolat požár, bychom měli věnovat velkou pozornost a přijmout cílená preventivní opatření, abychom snížili pravděpodobnost vzniku požáru. V tomto kurzu se zaměříme na pojednání o požárech způsobených únikem plynu, které jsou jednou z nejčastějších příčin požárů v každodenním životě.

Bezpečnostní riziko představuje mnoho úniků plynu, například zemního plynu, zkapalněného ropného plynu, čpavku, chlóru atd. Mohou způsobit nejen požáry a výbuchy, ale představují také vážné riziko pro lidské životy a životní prostředí. Proto je nutné na ně neprodleně reagovat a předcházet jim.

V této části rozšíříme systém požární signalizace o funkci detekce úniku plynu, abychom zlepšili možnosti varování před požárem a snížili pravděpodobnost vzniku požáru. K tomuto účelu použijeme snímač plynu MQ4, který bude monitorovat úniky plynu.

## Senzor plynu MQ-4

Senzor plynu MQ4 je senzor používaný k detekci koncentrace metanu ( $\text{CH}_4$ ), který se hojně využívá například při detekci úniku zemního plynu. Jeho pracovní princip je založen na principu chemické adsorpce a změny vodivosti polovodičových materiálů, které převádějí změny koncentrace uniklého plynu na elektrické signály. Snímač MQ4 obsahuje topný prvek, který je zahříván elektrickým proudem, aby se snímač udržel na určité provozní teplotě.



- S:** Při detekci úniku plynu lze koncentraci plynu převést na analogovou hodnotu pro výstup.
- V:** Připojte k 5V pinu řídicí desky.
- G:** Připojte ke kolíku GND řídicí desky.



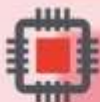
## Smart Home Lab

### Požární poplach(II)



#### Popis projektu

Na základě detekce plamene pomocí čidla plamene je přidána funkce detekce úniku plynu. Pokud je zjištěn únik zemního plynu, systém vydá výstražné upozornění.



#### Hardwarové schéma

1 .Seznam hardwaru

Picture	Name	Quantity
	ESP32	1
	ESP32 Expansion board	1
	Red LED Module	1
	Flame Sensor	1
	MQ-4 Gas Sensor	1
	P-Buzzer	1
	USB Data Cable	1

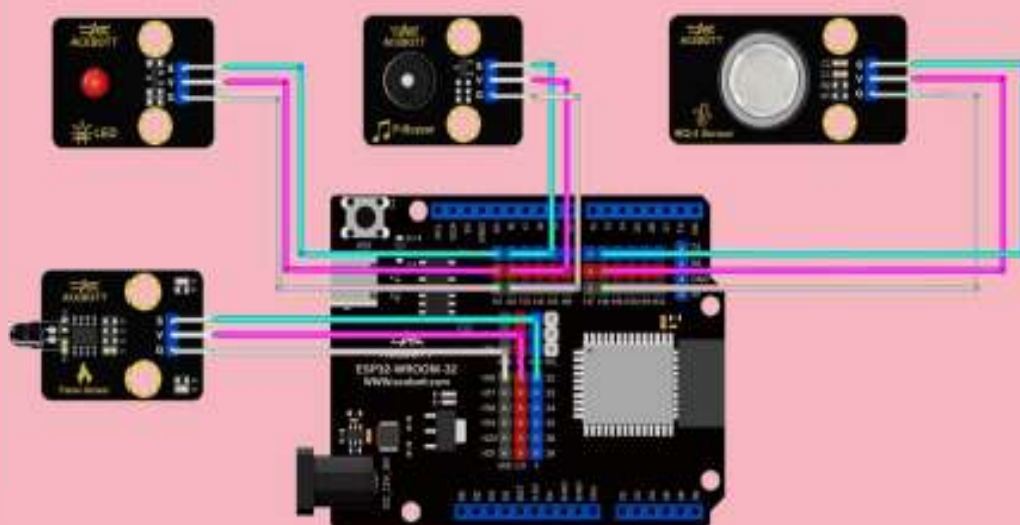


## 2. Hardware Structure Diagram



Podrobný postup montáže naleznete v části 3 „03 Požární signalizace (II)“ montážní dokumentace.

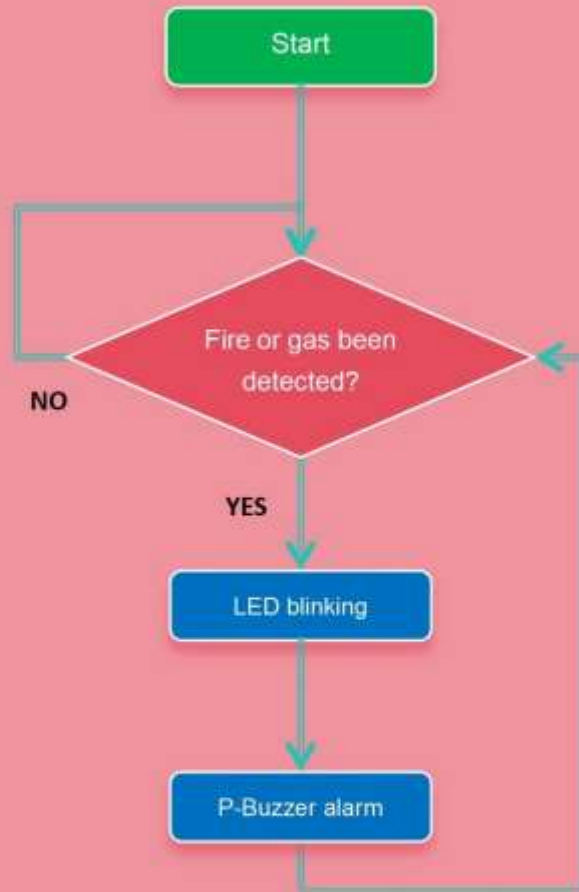
## 3. Hardware Wiring Diagram





## Programming

### 1. Program Flowchart



## 2.Coding

```
1. #define MQ4 25 //Declare the pin of the MQ-4 Gas Sensor
2. #define flame 27 //Declare the pin of the flame sensor.
3. #define LED 19 //Declare the pin of the LED
4. #define buzzer 18 //Declare the number of the P-Buzzer:
5. void setup() {
6.     //Set the pin of the MQ-4 Gas sensor to output mode
7.     pinMode(MQ4,INPUT);
8.     pinMode(LED,OUTPUT); //Set the LED pin to output mode
9.     pinMode(buzzer,OUTPUT);//Set the P-buzzer pin to output mode
10.    pinMode(flame,INPUT);//Set the flame sensor pin to input mode
11.    Serial.begin(115200);
12. }
13. void loop() {
14.     //Read the value of the MQ-4 Gas sensor
15.     int MQ4value = analogRead(MQ4);
16.     int flamevalue = digitalRead(flame);
17.     if(MQ4value>3000 || flamevalue==0){
18.         //Determine if a flame has been detected or smoke:
19.         for(int i = 0; i < 5;i++)//Loop 5 times
20.         {
21.             digitalWrite(LED,HIGH);//Turn on the LED
22.             for(int i = 500;i<=1000;i++){
23.                 tone(buzzer,i);
24.                 delay(2);
25.             }
26.             digitalWrite(LED,LOW);//Turn off the LED
27.             for(int i = 1000;i>=500;i--){
28.                 tone(buzzer,i);
29.                 delay(2);
30.             }
31.         }
32.         noTone(buzzer);//The P-buzzer is not functioning
33.     }
34. }
```







## Oddíl 4 Alarm vniknutí



### Cíl učebního plánu



-  Porozumění běžným poplachům při narušení
-  Porozumět konceptu ultrazvuku.
-  Ovládejte používání ultrazvukových senzorů.
-  Dokončete návrh systému pro poplachové zabezpečení proti vniknutí.



**Jak se můžeme bránit proti nelegálnímu vniknutí a zlepšit zabezpečení našich domovů?**



### Do It

V jaké části domu chcete mít ochranu proti vniknutí? Vyjmenujte oblasti, u kterých chcete posílit ochranu, a stručně popište svůj plán návrhu.

Chráněná oblast	Plán ochrany



Domácí zabezpečovací systém je základním bezpečnostním zařízením, které zvyšuje celkovou bezpečnost domácnosti. Nejenže chrání členy rodiny a majetek, ale také zajišťuje klid a pocit bezpečí pro obyvatele. Pojdme se nejprve seznámit s běžnými poplašnými systémy proti vloupání.

## Alarm vniknutí

K detekci narušení obvykle používáme různé senzory, které fungují jako oči a uši domu. Jakmile zjistí neoprávněné vniknutí do domu, spustí alarm. Mezi běžné metody detekce vniknutí patří následující:

### **Dveřní a okenní magnetické senzory:**

Po otevření dveří nebo oken se přeruší spojení mezi magnetickými senzory a spustí se alarm.

### **Senzor na detekování lidí:**

Detekuje lidskou aktivitu pomocí infračervených nebo ultrazvukových vln. Jakmile někdo vstoupí do dosahu detekce, spustí alarm.

**Senzor rozbití skla:** Senzor rozbití skla: detekuje zvuk nebo vibrace při rozbití skla. Jakmile se někdo pokusí rozbít okno nebo skleněné dveře, spustí alarm.





### **Uzavřený televizní sledovací systém:**

Monitoruje chráněný prostor instalací kamer. Po zjištění podezřelé činnosti může okamžitě spustit alarm.

V této lekci se zaměříme na představení ultrazvukového senzoru a jeho použití jako základu pro sestavení poplašného systému proti vniknutí.

### **Ultrazvuk**

Vlna vzniklá mechanickým kmitáním předmětu se nazývá mechanická vlna. Mechanických vln je mnoho typů a ty, které jsou slyšitelné pro naše uši, se nazývají zvukové vlny s frekvenčním rozsahem 20 Hz až 20 000 Hz. Mechanické vlny s frekvencí nižší než 20 Hz se označují jako infrazvukové vlny, zatímco vlny s frekvencí vyšší než 20 000 Hz se nazývají ultrazvukové vlny.

Ultrazvukové vlny lidské ucho neslyší, ale díky jejich dobré směrovosti a silné penetrační schopnosti mohou plnit různé funkce, jako je měření, zobrazování a detekce. Proto mají širokou škálu využití v medicíně, průmyslu, vědě a dalších oblastech.

### **Ultrazvukový senzor**

Princip ultrazvukového senzoru je založen na vysílání a příjmu ultrazvukových vln. Je široce používán ve scénářích



jako je měření vzdálenosti, detekce objektů a měření výšky hladiny. Ultrazvukový snímač vysílá signály ultrazvukových vln prostřednictvím vnitřního vysílače. Když ultrazvukové vlny narazí na povrch objektu, odrazí se zpět a vytvoří ozvěnu. Přijímač ultrazvukového snímače tyto ozvěny zachycuje. Výpočtem doby, za kterou se ultrazvukové vlny vysílají a vracejí, může snímač určit vzdálenost mezi vlnou a objektem.



**TRIG:** Připojte k I/O pinu řídicí desky. Když je na vstupu vysokoúrovňový impuls o délce 10 mikrosekund, ultrazvukový senzor vyšle signál ultrazvukové vlny.

**ECHO:** Připojte k I/O pinu řídicí desky. Vyvede vysokou úroveň, když senzor přijme ultrazvukový signál, který se odrazí zpět, vyvede úroveň.

**VCC:** Připojte k vývodu 5V řídicí desky.

**GND:** Připojte kolík GND řídicí desky.



### Tips

**Vzdálenost měřenou ultrazvukovým dálkoměrem lze vypočítat podle následujícího vzorce:  $Vzdálenost = rychlost\ zvuku * čas / 2$ . kde rychlost zvuku ve vzduchu je přibližně 340 metrů za sekundu. Dělení dvěma je proto, že zvuková vlna urazí vzdálenost tam a zpět.**



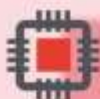
## Smart Home Lab

### Alarm vniknutí



#### Popis projektu

Pomocí ultrazvukového senzoru zjistíte, zda se někdo blíží. Pokud zjistí, že vzdálenost k objektu před vámi je menší než 10 cm, signalizuje narušení a spustí alarm.



#### Hardwarové schéma

1 .Seznam hardwaru

Picture	Name	Quantity
	ESP32	1
	ESP32 Expansion Board	1
	Red LED Module	1
	Ultrasonic Sensor	1
	P-Buzzer	1
	USB Data Cable	1

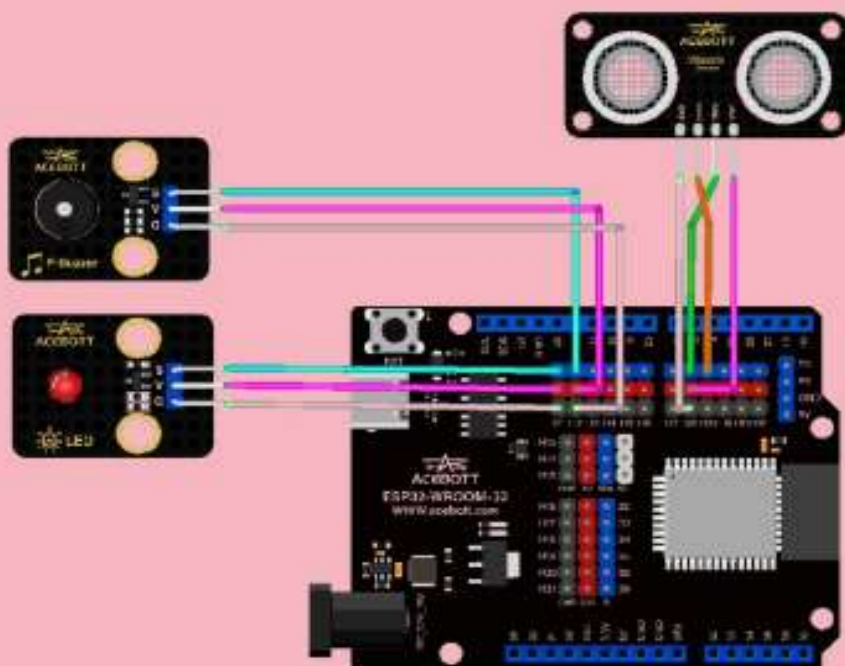


## 2. Hardware Structure Diagram



Podrobný postup montáže naleznete v části 4 „04 Alarm vniknutí“ dokumentace k montáži.

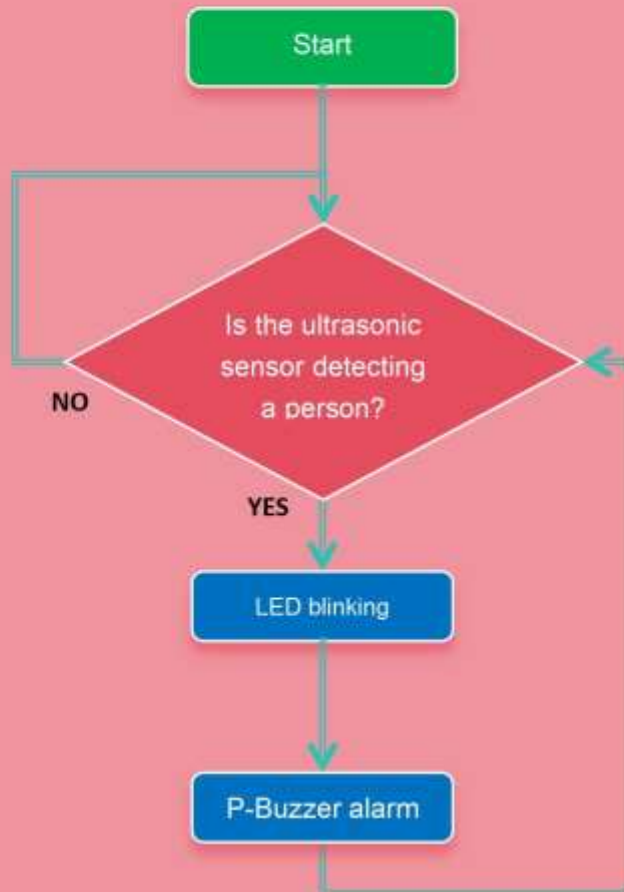
## 3. Hardware Wiring Diagram





## Programming

### 1. Program Flowchart





## 2.Coding

```
1. #include <ultrasonic.h>
2.
3. #define LED 19 //Declare the pin of LED
4. #define buzzer 18 //Declare the pin of the P-Buzzer
5. #define trig 16 //Declare trig pin of the ultrasonic
6. #define echo 17 //Declare echo pin of the ultrasonic
7. ultrasonic myUltrasonic;//Creat ultrasonic object
8. void setup() {
9.     pinMode(LED,OUTPUT); //set pin of LED to output mode
10.    pinMode(buzzer,OUTPUT);//set pin of buzzer to output mode
11.    myUltrasonic.Init(trig,echo);//initial the ultrasonic
12.    Serial.begin(115200);
13. }
14.
15. void loop() {
16.    //read values of the ultrasonic sensor
17.    float dis = myUltrasonic.Ranging();
18.    if(dis < 10)
19.        //if a person is detected
20.        {
21.            for(int i = 0; i < 5;i++)//Loop 5 times
22.            {
23.                digitalWrite(LED,HIGH);//Turn on the LED
24.                for(int i = 500;i<=1000;i++){
25.                    tone(buzzer,i);//open p-buzzer
26.                    delay(2);
27.                }
28.                digitalWrite(LED,LOW);//Turn off the LED
29.                for(int i = 1000;i>=500;i--){
30.                    tone(buzzer,i);//Turn on the buzzer
31.                    delay(2);
32.                }
33.            }
34.            noTone(buzzer);//turn off the buzzer
35.        }
36. }
```



## ○ Oddíl 5 Automatické dveře ○



### Cíl učebního plánu

- ✎ Porozumět vývoji systémů kontroly přístupu
- ✎ Ovládněte princip fungování servopohonu
- ✎ Dokončení návrhu systému "automatických dveří"



### Rozumíte historii vývoje řízení přístupu?

Řízení přístupu označuje metodu řízení vstupu a výstupu osob do určitého prostoru prostřednictvím instalace zařízení, systémů nebo opatření. Jejím hlavním účelem je omezit a řídit vstup osob do konkrétních oblastí za účelem zajištění bezpečnosti a ochrany majetku.

Vývoj systémů kontroly přístupu lze vysledovat až do starověku před tisíci lety. Nejstarší systémy kontroly přístupu používaly mechanické zámky, které umožňovaly





ovládání otevírání a zavírání dveří. Postupem času se z mechanických zámků staly zámkové elektronické. V 70. letech 20. století se v systémech kontroly přístupu začala používat digitální hesla a technologie magnetických karet, což umožnilo pohodlnější a bezpečnější kontrolu přístupu. S rozvojem technologií se v posledních letech systémy kontroly přístupu postupně staly inteligentními a využívají technologie rozpoznávání identity, jako je rozpoznávání otisků prstů, rozpoznávání obličeje a rozpoznávání oční duhovky, které zvýšily přesnost a bezpečnost kontroly přístupu. V budoucnu se očekává, že systémy kontroly přístupu budou kombinovány s technologií internetu věcí a cloud computingu, aby bylo dosaženo pokročilejších funkcí a inteligentnějšího řízení.

Klíčem k inteligentní kontrole přístupu je dosažení automatického otevírání a zavírání dveří. V této lekci budeme pomocí serva simulovat činnost automatických dveří a naučíme se ovládat automatické otevírání a zavírání dveří.

## Servo

Servo je běžný typ motoru, který dokáže řídit otáčení do určité úhlové polohy. Uvnitř serva se nachází motor, zařízení pro zpětnou vazbu polohy (obvykle potenciometr) a řídicí jednotka.



obvod. Serva jsou obvykle řízena pomocí signálů PWM. Šířka pulzu signálu PWM určuje úhel natočení serva.

Plynulým nastavením šířky pulzu signálu PWM lze servo otáčet v určitém rozsahu úhlů, a tím dosáhnout přesného řízení polohy. Serva se běžně používají v aplikacích, jako je robotika, dálkově ovládaná vozidla a modely letadel, kde se vyžaduje přesné řízení polohy.

V této lekci používáme 180stupňový servomodul SG90, který má rozsah pohybu od 0 do 180 stupňů.



**Žlutý vodič:** Připojte k I/O pinu řídicí desky., a ovládejte otáčení servomotoru pomocí PWM.

**Červený vodič :** Připojte k 5V kolíku řídicí desky.

**Hnědý vodič:** Připojte ke kolíku GND řídicí desky.



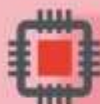
## Smart Home Lab

### Automatické dveře



#### Popis projektu

Nastavte ultrazvukové automatické dveře, které při detekci osoby ovládají servo, aby se dveře otevřely, a po 5 minutách se automaticky zavřou.



#### Hardwarové schéma

##### 1. Seznam hardwaru

Picture	Name	Quantity
	ESP32	1
	ESP32 Expansion board	1
	Ultrasonic Sensor	1
	Servo SG90 9G	1
	USB Data Cable	1

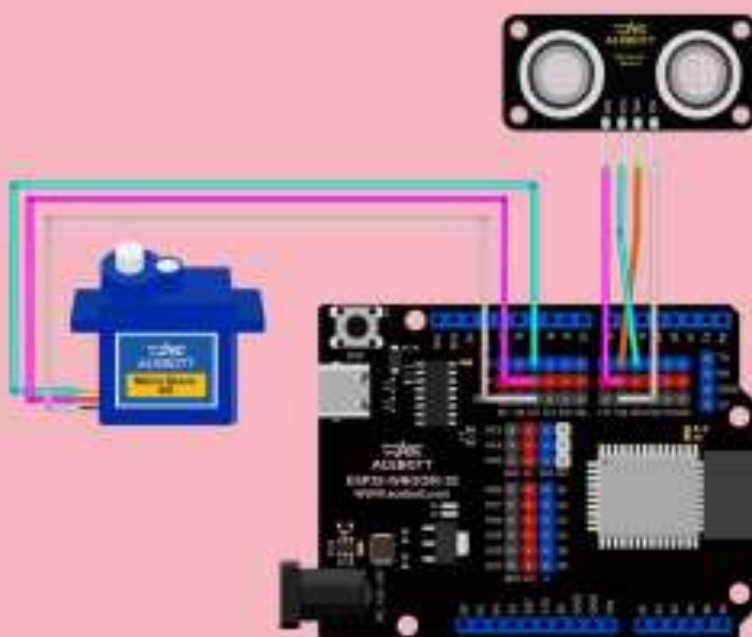


## 2. Hardware Structure Diagram



Podrobný postup montáže naleznete v části 5 „05 Automatické dveře“ montážní dokumentace.

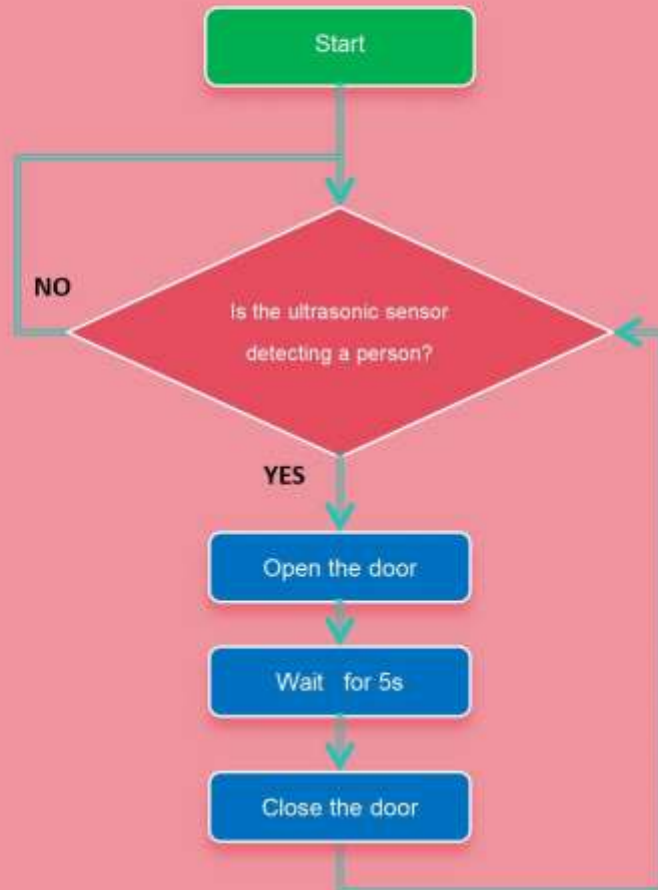
## 3. Hardware Wiring Diagram





## Programming

### 1. Program Flowchart





## 2.Coding

```
1. #include <ultrasonic.h>
2. #include<ESP32_Servo.h>
3.
4. #define servoPin 13 //Declare pin of the servo.
5. #define trig 16 //Declare echo pin of the ultrasonic
6. #define echo 17 //Declare echo pin of the ultrasonic
7.
8. ultrasonic myUltrasonic; //Create an ultrasonic sensor object
9. Servo servo; //Create a servo motor object
10.
11. void setup() {
12.   myUltrasonic.Init(trig,echo);//initialize ultrasonic sensor
13.   servo.attach(servoPin);//Initialize the servo motor
14.   servo.write(5);//Move the servo motor to its initial position
15. }
16.
17. void loop() {
18.   //Read the value of the ultrasonic sensor:
19.   float dis = myUltrasonic.Ranging();
20.   if(dis < 10){//Detect if a person is approaching
21.     for(int angle = 5;angle<=110;angle++){//Open the door
22.       servo.write(angle);
23.       delay(25);
24.     }
25.     delay(5000);//Wait for 5 seconds
26.     for(int angle = 110;angle>=5;angle--){//close the door
27.       servo.write(angle);
28.       delay(25);
29.     }
30.   }
31. }
```



## ○ Oddíl 6 Řízení přístupu pomocí hesel ○



### Cíl učebního plánu



- ✎ Pochopení úlohy hesel
- ✎ Porozumět pojmu permutace
- ✎ Ovládněte používání dotykové klávesnice
- ✎ Dokončení návrhu systému "řízení přístupu pomocí hesla"



**V předchozí lekci jsme vytvořili automatické dveře. Jak můžeme vylepšit jejich bezpečnostní ochranu?**



V předchozí lekci jsme dokončili konstrukci projektu automatických dveří, které se mohou automaticky otevírat a zavírat. Stále je však co zlepšovat, pokud jde o bezpečnost a soukromí. Abychom zvýšili bezpečnostní výkonnost systému kontroly přístupu, změníme stávající systém kontroly přístupu na systém kontroly přístupu založený na heslech.

### Heslo

Heslo je technika nebo metoda používaná k ochraně informací. Zabezpečení podle šifrování nebo dešifrování informací,



umožňující přístup a porozumění pouze oprávněným osobám nebo systémům. Heslový zámek je bezpečnostní zařízení, které k odemčení vyžaduje určitou sekvenci čísel nebo symbolů, čímž poskytuje určitou úroveň ochrany.



ochrana osobních nebo cenných předmětů omezením přístupu neoprávněných osob.

Hesla hrají důležitou roli i v jiných oblastech. Ve vojenské oblasti se hesla používají k ochraně utajovaných informací, velitelských systémů a vojenské komunikace. V obchodním sektoru se hesla používají k ochraně obchodního tajemství, elektronických plateb a bezpečnosti transakcí v elektronickém obchodě. V oblasti výpočetní techniky se hesla používají mimo jiné k zabezpečení počítačových systémů a sítí, včetně uživatelských účtů, přenosu a ukládání dat. Technologie hesel se uplatňuje také v oblastech, jako je internet věcí, mobilní komunikace a ochrana digitálních autorských práv, kde zajišťuje bezpečnost, integritu a důvěryhodnost dat a informací.

**Bezpečnost hesla úzce souvisí s jeho délkou.**



delší hesla obecně poskytují vyšší bezpečnost. Víte, kolik permutací má šestimístné heslo?

## Permutace

Permutace znamená uspořádání několika prvků vybraných ze skupiny prvků v určitém pořadí. Například výběr dvou čísel z množiny {1, 2, 3} a jejich uspořádání.

výsledkem jsou permutace 12, 21, 13, 31, 23 a 32, což dohromady činí 6 možných permutací.

U šestimístného číselného hesla může být každá číslice libovolná od 0 do 9. Každá číslice má tedy 10 možností. Všechny možné permutace tedy činí  $10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 * 10 *$  10, což se rovná 1 000 000 permutací.

V této lekci navrhneš šestimístný zámek s heslem, který bude jako vstupní zařízení pro zadávání hesla používat dotykovou klávesnici a servomotor simulující zámek dveří.

## Dotyková klávesnice

Klávesnice je vstupní zařízení, které slouží k zadávání dat do počítače nebo jiných elektronických zařízení. Obvykle se skládá z řady kláves, z nichž každá odpovídá jednomu znaku nebo funkci. Klávesnice lze použít pro zadávání textu, provádění příkazů, programování a ovládání různých operací počítače.



V této lekci budeme používat dotykovou maticovou klávesnici. Každá klávesa na této klávesnici je navržena s kapacitním dotykem a rozložení se ze čtyř řádků a čtyř sloupců, přičemž každá klávesa představuje určitý znak. Když se prst dotkne klávesy, vyvolá to odpovídající změnu kapacity klávesy. Jakmile detekční obvod připojený ke klávese zjistí tuto změnu kapacity, vyšle informaci, že byla stisknuta příslušná klávesa.

Popis produktu: Umístění maticové klávesnice je znázorněno na obrázku vpravo. Piny jsou pojmenovány zleva doprava jako porty 1-8. Porty 1 až 4 ovládají řádky, zatímco porty 5 až 8 sloupce. Připojte osm portů postupně k digitálním vstupním portům řídicí desky.



Pochopili jsme princip fungování maticové klávesnice? Pokud ano tak ji nyní  
Můžeme využít k návrhu zámku na heslo!



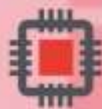
## Smart Home Lab

### Přístup k heslu



#### Popis projektu

Navrhněte systém kontroly přístupu pomocí hesla, který zadává heslo pomocí dotykové klávesnice. Pokud je heslo správné, zámek dveří se otevře; pokud je heslo nesprávné, spustí se alarm.



#### Hardwarové schéma

1 .Seznam hardwaru

Picture	Name	Quantity
	ESP32	1
	P-Buzzer	1
	Matrix keypad	1
	Servo SG90 9G Module 180 Degree	1
	Red LED Module	1
	USB Data Cable	1

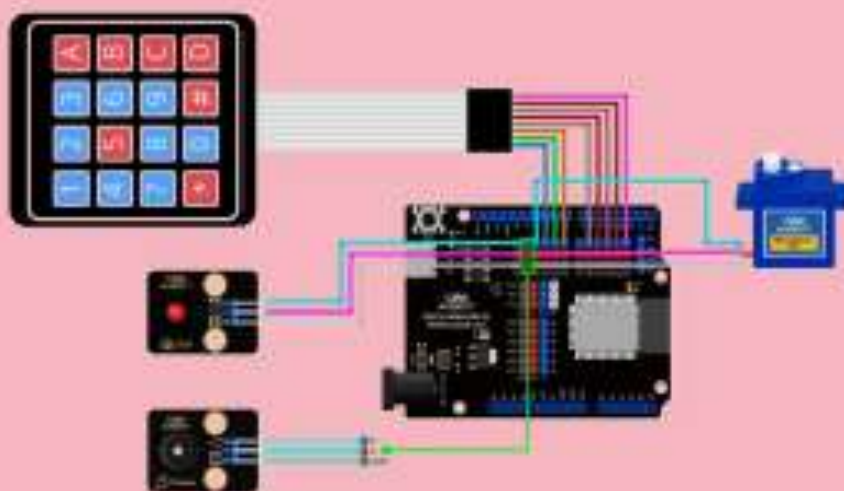


## 2. Hardware Structure Diagram



Podrobný postup montáže naleznete v části 6 „06 Řízení přístupu pomocí karet s heslem“ dokumentace k montáži.

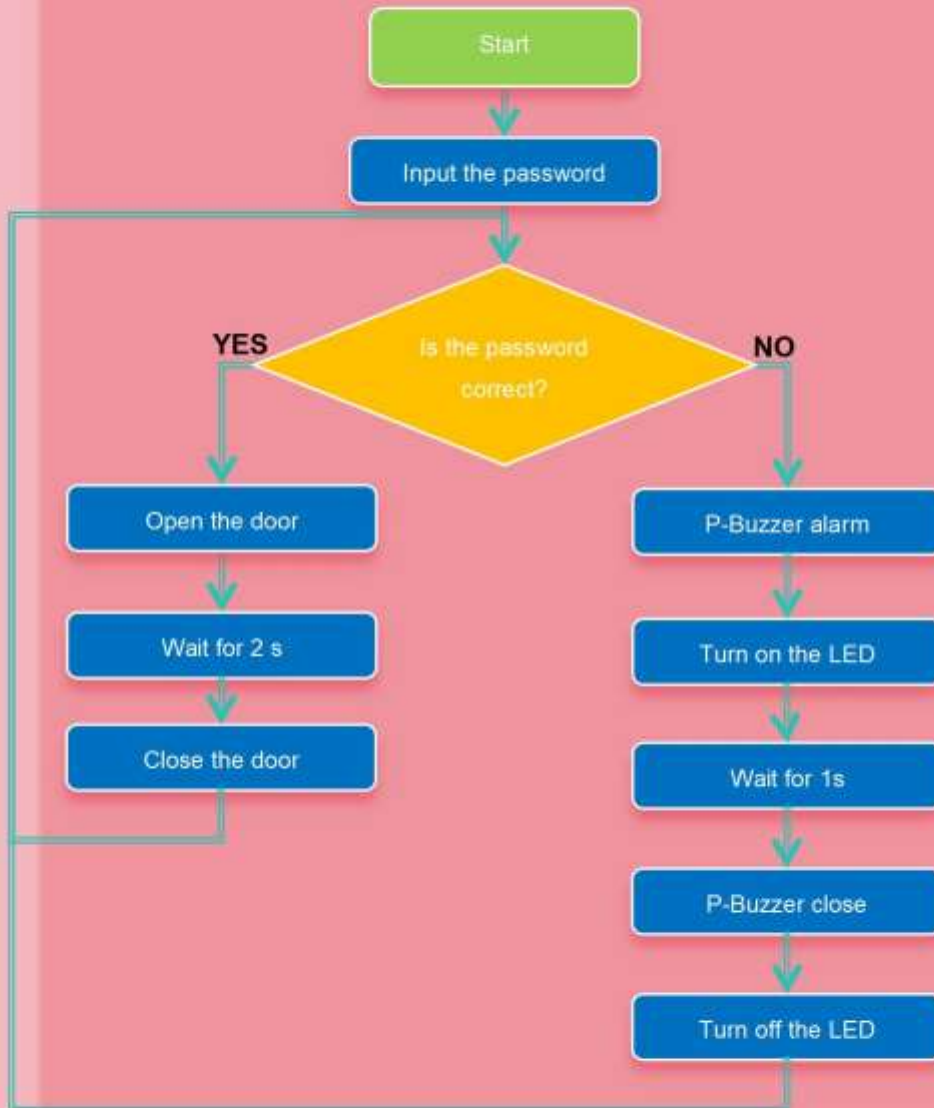
## 3. Hardware Wiring Diagram





## Programming

### 1. Program Flowchart



## 2.Coding

```
1. #include <Keypad.h> //import keyboard controlled library
2. #include<ESP32_Servo.h>
3.
4. #define LED 5 //declare the number of the LED
5. #define buzzer 16 //declare the number of the P-Buzzer
6. #define servoPin 17 //Declare pin of the servo.
7. #define ROWS 4 //Declare the number of rows in the keypad
8. #define COLS 4 //Declare the number of columns
9.
10. //Define the values for each key on the keypad matrix
11. char hexaKeys[ROWS][COLS] = {
12.   {'1','2','3','A'},
13.   {'4','5','6','B'},
14.   {'7','8','9','C'},
15.   {'*','0','#','D'}};
16. byte rowPins[ROWS] = {18,19,23,13};
17. //Declare the pins for controlling the rows
18. byte colPins[COLS] = {14,25,26,27};
19. //Declare the pins for controlling the columns
20. Servo servo; //Create a servo motor object
21. // Create a keypad object and initialize the keypad:
22. Keypad customKeypad = Keypad( makeKeymap(hexaKeys), rowPins,
   colPins, ROWS, COLS);
23.
24. char password[7] = "123456"; //Set the password
25. char enter_password[7]; //Store the entered password
26. void setup() {
27.   pinMode(LED,OUTPUT); //Set the LED pin to output mode
28.   pinMode(buzzer,OUTPUT); //Set the P-buzzer pin to output mode
29.   servo.attach(servoPin); //Initialize the servo motor
30.   servo.write(0); //Move the servo motor to its initial position
31.   Serial.begin(115200);
32. }
33. void loop() {
34.   Serial.print("Please enter a 6-digit password:");
35.   for(int i = 0; i<6; i++){ //Loop to input the 6-digit password
```



```
36. // Compare the entered password with the set password
37. if(strcmp(input_password,password) == 0){
38.     Serial.println("Correct password! Opening the door.");
39.     door_open();// Open the door
40. }
41. else{
42.     servo.detach();//disconnect servo
43.     Serial.println("Incorrect password!");
44.     tone(buzzer,800);// Activate the buzzer
45.     digitalWrite(LED,HIGH);// Turn on the LED
46.     delay(1000);
47.     noTone(buzzer);// Turn off the buzzer
48.     digitalWrite(LED,LOW);// Turn off the LED
49. }
50. }
51. void door_open(){ // Door opening function
52.     servo.attach(servoPin);
53.     for(int angle = 5;angle<=110;angle = angle+5){
54.         servo.write(angle);
55.         delay(25);
56.     }
57.     delay(2000);
58.     for(int angle = 110;angle>=5;angle = angle-5){
59.         servo.write(angle);
60.         delay(25);
61.     }
62. }
```

## Oddíl 7 Řízení přístupu do místností pomocí karet



### Cíl učebního plánu

- ✎ Porozumět technologii bezdrátové radiofrekvenční identifikace
- ✎ Ovládněte používání modulu RFID RC522 I2C
- ✎ Dokončení návrhu systému "Řízení přístupu do místnosti pomocí karet"



**Myslíte si, že existuje lepší kontrola přístupu než kontrola přístupu pomocí hesla?**

Použití řízení přístupu pomocí hesla vyžaduje, aby si uživatelé pamatovali složitá hesla, což může být pro osoby se špatnou pamětí náročné. Naproti tomu používání pokojových karet eliminuje potíže se zapamatováním složitých hesel a je pohodlnější nosit než klíče,

postupně se stala běžnou metodou řízení přístupu. Jak tedy funguje systém řízení přístupu pomocí pokojových karet?

Provoz systému kontroly přístupu pomocí pokojových karet vyžaduje.





dvě klíčové součásti: čtečka karet a pokojová karta. Když se držitel karty přiblíží ke čtečce, přečte čipové informace na kartě pokoje. V čipu jsou uloženy údaje jako číslo pokoje a ID uživatele. Čtečka karet získané údaje řídící jednotce kontroly přístupu. Na základě těchto údajů řídící jednotka určí, zda má držitel karty oprávnění ke vstupu do místnosti. Pokud je povolení uděleno, řídící jednotka vyšle příkaz k otevření dveří a umožní držiteli karty vstoupit do místnosti. V opačném případě zůstane kontrola přístupu uzamčena a zabrání držiteli karty ve vstupu.

Tento typ systému kontroly přístupu pomocí pokojových karet obvykle využívá technologii radiofrekvenční identifikace (RFID).

### Radiofrekvenční identifikace

Radiofrekvenční technologie (RF) se týká bezdrátové komunikace, přenosu a řídicích technik prováděných v oblasti rádiových vln.



rádiových frekvencí, obvykle v rozmezí 3 kHz až 300 GHz. VF signály jsou typem elektromagnetických vln o vysokých frekvencích a krátkých vlnových délkách, které se šíří vzduchem, vodou a dalšími médii.

RF technologie nachází široké uplatnění v různých oblastech



včetně bezdrátové komunikace, vysílání, radaru, dálkového ovládání a analýzy rádiového spektra. Usnadňuje přenos a příjem dat, zvuku, videa a dalších informací prostřednictvím rádiových zařízení.

Radiofrekvenční identifikace (RFID) je technologie, která využívá bezdrátovou radiofrekvenční technologii k identifikaci a sledování objektů v krátkém dosahu. Je založena na vysílání a příjmu bezdrátových radiofrekvenčních signálů, což umožňuje výměnu dat mezi objekty a čtečkami vybavenými technologií RFID. Technologie RFID se široce používá v různých oblastech, včetně logistiky a řízení dodavatelského řetězce, sledování zásob, ověřování, systémů kontroly přístupu, platebních systémů, inteligentních dopravních systémů, zdravotnictví a dalších.

Systém RFID se skládá ze dvou hlavních součástí: RFID tagy (nebo RFID karty) a RFID čtečky/zapisovače (nebo RFID skenery). Štítky se obvykle skládají z čipu a antény, přičemž čip uchovává informace o objektu. Když se tag RFID přiblíží ke čtečce/zapisovači RFID, čtečka/zapisovač vyšle bezdrátové RF signály, které tag aktivují. Tag přijme signál, odpoví na něj uloženými informacemi a odešle je zpět do čtečky/zapisovače.

V této sekci využijeme modul RFID RC522 I2C jako čtečku/zapisovač, použijeme karty IC jako karty RFID tagů a navrhne. Systém kontroly přístupu na pokojové karty



## Modul RFID RC522 I2C

Modul RFID RC522 IIC je běžný radiofrekvenční identifikační modul, který dokáže bezdrátově rozpoznávat a číst/zapisovat data z blízkých elektronických značek. S hlavní řídicí deskou nebo mikrokontrolérem komunikuje prostřednictvím rozhraní IIC.



**SDA:** SDA: datový pin rozhraní IIC , připojte pin SDA řídicí desky.

**SCL:** Hodinový kolík rozhraní IIC , připojte kolík SCL řídicí desky.

**V:** Připojte 5V pin řídicí desky

**G:** Připojte kolík GND řídicí desky.

## IC karta

Karta IC neboli karta s integrovaným obvodem má schopnost zapisovat a ukládat data do svého čipu. Karty IC se dělí na kontaktní a bezkontaktní. V této lekci používáme bezkontaktní IC kartu.



karta, která komunikuje se čtečkou/zapisovacím zařízením prostřednictvím technologie RFID.



## Smart Home Lab

### Přístup k pokojové kartě



#### Popis projektu:

Simulujte systém řízení přístupu do místnosti pomocí karet. Když se přiblíží spárovaná karta IC, servo se otočí a kontrola přístupu se otevře; když se přiblíží nespárovaná karta IC, kontrola přístupu se nemůže otevřít a spustí se alarm.



#### Hardwarové schéma

1 .Seznam hardwaru

Picture	Name	Quantity
	ESP32	1
	ESP32 Expansion board	1
	P-Buzzer	1
	RFID RC522 I2C Module	1
	Servo SG90 9G	1
	Red LED Module	1
	USB Data Cable	1

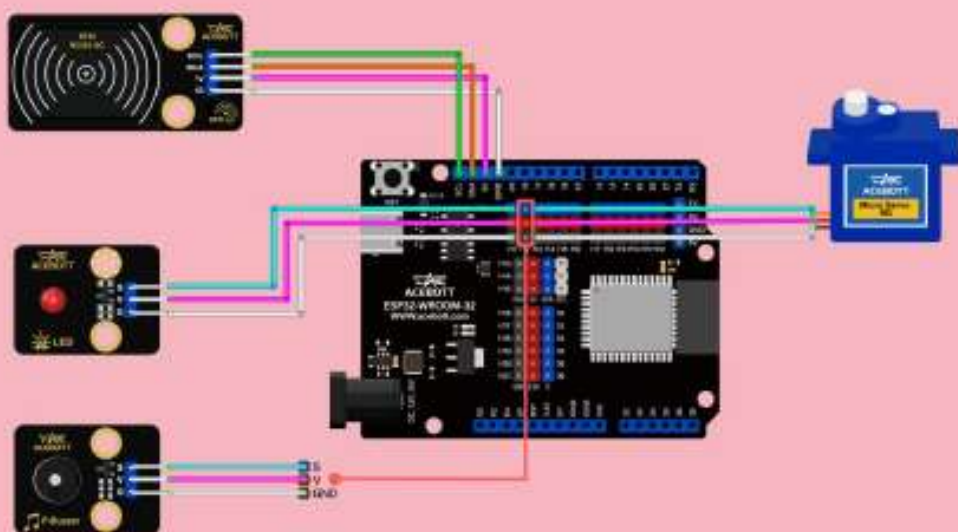


## 2. Hardware Structure Diagram



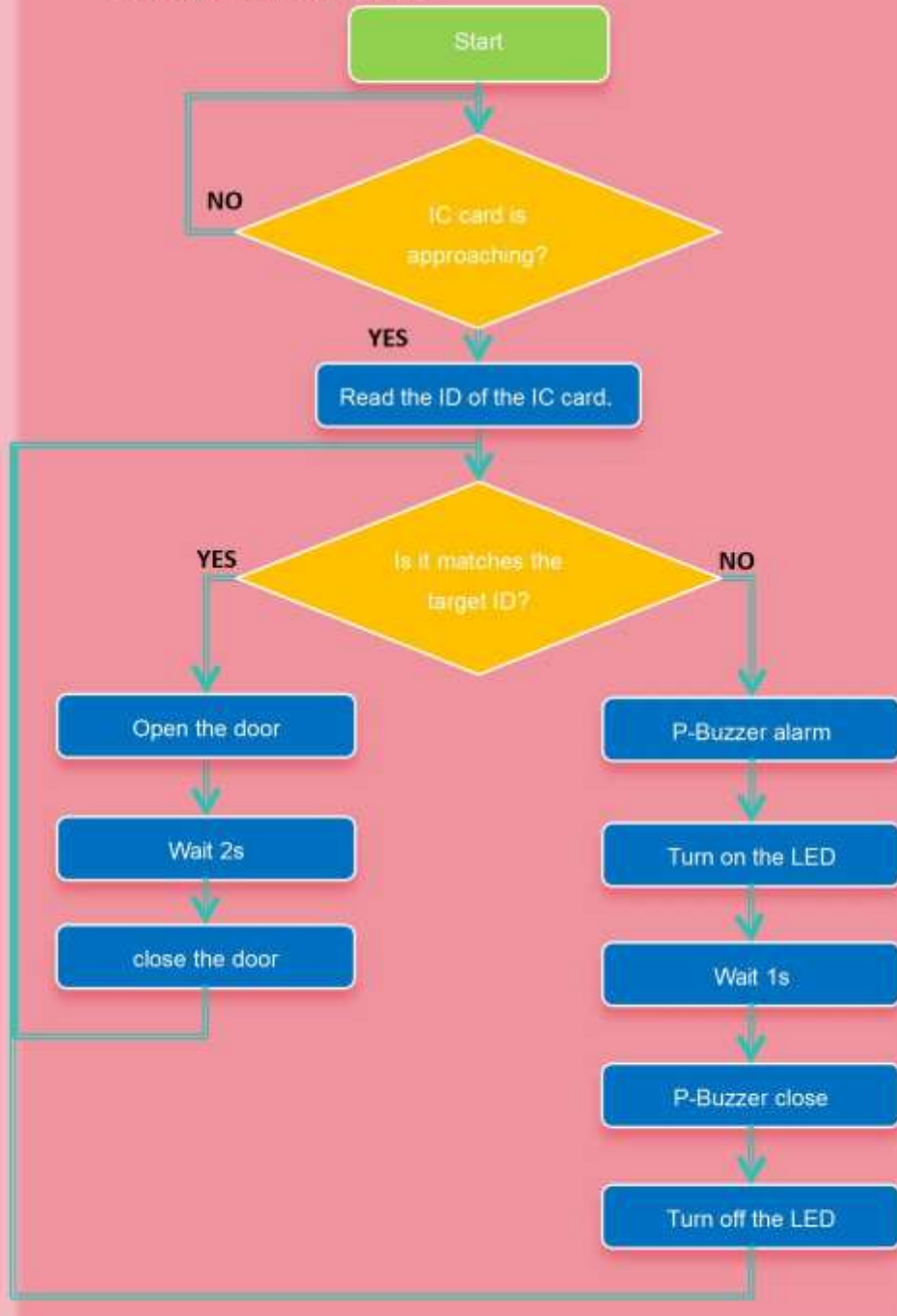
Podrobný postup montáže naleznete v části 7 „07 Řízení přístupu ke kartám v místnosti“ dokumentace k montáži.

## 3. Hardware Wiring Diagram





## Programming 1. Program Flowchart



## 2.Coding

```
1. #include<Wire.h> //Import I2C library
2. #include <ESP32_Servo.h> //Import servo library
3. #include "MFRC522_I2C.h" //Import RFID library
4.
5. #define LED 19
6. #define buzzer 18
7. #define servoPin 13
8.
9.
10. MFRC522_I2C mfrc522(0x28,-1); // Create RFID object
11. String rfid_str ;
12. Servo servo;
13.
14. void setup() {
15.   Serial.begin(115200);
16.   Wire.begin(); //Start I2C communication
17.   mfrc522.PCD_Init(); //Initialize RFID reader
18.   servo.attach(servoPin); //Initialize the servo
19.   servo.write(5); // Control servo to the initial position
20.   pinMode(LED,OUTPUT); //Set the LED pin to output mode
21.   pinMode(buzzer,OUTPUT); //Set the P-buzzer pin to output mode
22. }
23.
24. void loop() {
25.   // Check if RFID card is detected
26.   if ( !mfrc522.PICC_IsNewCardPresent() || !mfrc522.PICC_ReadCardSerial() ) {
27.     delay(50);
28.     return;
29.   }
30.   // RFID detected, read the ID of the RFID card
31.   rfid_str = "";
32.   Serial.print("Card UID:");
33.   for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++) { //Read ID
34.     rfid_str = rfid_str + String(mfrc522.uid.uidByte[i], HEX);
35.   }
36.   Serial.println(rfid_str);
```



```
37. //Determine if the read ID matches the target ID:
38.  if(rfid_str=="aeca8cff"){
39.    door_open(); //open the door
40.  }
41.  else{
42.    servo.detach();//disconnect servo
43.    tone(buzzer,800);//turn on the buzzer
44.    digitalWrite(LED,HIGH);//turn on the LED
45.    delay(1000);//wait 1 second
46.    noTone(buzzer);//turn off the buzzer
47.    digitalWrite(LED,LOW);//turn off the LED
48.  }
49. }
50.
51. void door_open(){//define the function of opening the door
52.  servo.attach(servoPin);
53.  //open the door:
54.  for(int angle = 5;angle<=110;angle = angle+5){
55.    servo.write(angle);
56.    delay(25);
57.  }
58.  delay(2000);//wait 2 seconds
59.  //close the door:
60.  for(int angle = 110;angle>=5;angle = angle-5){
61.    servo.write(angle);
62.    delay(25);
63.  }
64. }
```

## Kapitola 6 Služby inteligentní domácnosti

V této kapitole se seznámíte se systémem inteligentní domácnosti, který zvyšuje pohodlí a komfort života díky inteligentním sušákům na prádlo, automatickému krmení domácích mazlíčků a zalévání rostlin. To vám umožní lépe si užívat života a šetřit čas a energii. Dále prozkoumáme, jak z domácnosti budoucnosti udělat inteligentní a interaktivní prostor, díky němuž bude náš život efektivnější, pohodlnější a komfortnější.








## ○ Oddíl 1 Automatický sušicí stojan ○



### Cíl učebního plánu

-  Pochopení vodivosti vody
-  Osvojte si princip fungování snímače dešťových kapek
-  Dokončení návrhu systému "automatického sušicího stojanu"



**Co máte dělat, když jste venku a najednou začne pršet a oblečení doma stále visí venku?**

Využití slunečního tepla k sušení oděvů na vzduchu je nejtradičnější a nejběžnější metodou, která má nejen sterilizační účinek, ale také šetří energii a chrání životní prostředí. Oděvy zavěšené venku jsou však často promočené v důsledku náhlého

dešťové přeháňky. K řešení tohoto problému bude v této lekci navržen automatický sušicí stojan, který dokáže při dešti automaticky zasunout oděvy do interiéru a zabránit tak jejich vystavení dešťové vodě.





Jak automatický sušicí stojan zjistí, zda prší?

Deštivé dny můžeme detekovat pomocí dešťového senzoru, který funguje na základě vodivosti vody.

## Vodivost vody

Vodivost vody závisí především na koncentraci rozpuštěných iontů ve vodě. Čistá voda (destilovaná nebo deionizovaná) je špatným vodičem elektřiny, protože obsahuje velmi málo iontů.

Přírodní voda a většina

domácí zdroje vody nejsou čisté a obsahují různé rozpuštěné minerály a soli, jako jsou sodík, vápník, hořčík, chloridové ionty atd. Tyto ionty se mohou volně pohybovat, takže voda je dobrým vodičem elektřiny. Dešťová voda také vykazuje určitou vodivost, protože obsahuje stopy rozpuštěných iontových látek, jako jsou vodíkové ionty ( $H^+$ ) a hydroxidové ionty ( $OH^-$ ), které mohou ve vodě vytvářet elektrolyty, čímž dešťová voda získává určitou vodivost.

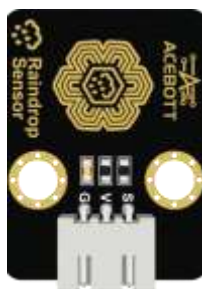
Vodivost vody má v každodenním životě mnohostranné využití, včetně testování kvality vody, biochemického výzkumu, zemědělství, pěstování atd.



## Senzor dešťových kapek

Snímač dešťových kapek je zařízení, které se používá k detekci přítomnosti a intenzity dešťové vody, široce se uplatňuje v meteorologickém monitorování, automatizovaných zavlažovacích systémech, při ovládání stěračů automobilů a v dalších oblastech. Existují dva hlavní typy snímačů dešťových kapek: odporové snímače dešťových kapek a kapacitní snímače dešťových kapek.

V této lekci používáme odporový dešťový senzor, který detekuje přítomnost dešťové vody měřením změny odporu. Jeho princip fungování je založen na tom, že když se dešťové kapky dostanou do kontaktu s povrchem senzoru, změní vnitřní odpor senzoru. Tuto změnu odporu způsobenou přítomností dešťové vody lze detekovat a měřit. Obvykle se tyto senzory skládají z citlivého povrchu s několika vodivými kanály. Tyto kanály vykazují vysoký odpor, když jsou suché, ale jejich odpor se snižuje, když jsou pokryty dešťovou vodou. Snímač převádí změnu odporu na čitelné elektrické signály, které jsou pak snímány řídicí deskou prostřednictvím analogového výstupu.



**S:** Při detekci dešťové vody převedte množství dešťové vody na analogovou hodnotu pro výstup.

**V:** Připojte 5V pin řídicí desky.

**G:** Připojte pin GND řídicí desky.



## Smart Home Lab

### Automatický sušicí stojan



#### Popis projektu

Pomocí světlo citlivého senzoru pro detekci dne a noci a senzoru dešťových kapek pro určení slunečných nebo deštivých podmínek se v případě, že je den a slunečno, sušák na prádlo vysune ven; v opačném případě se sušák na prádlo zasune dovnitř.



#### Hardwarové schéma

##### 1. Seznam hardwaru

Picture	Name	Quantity
	ESP32	1
	ESP32 Expansion Board	1
	Servo SG90 9G	1
	Raindrop Sensor	1
	Light Sensor	1
	USB Data Cable	1

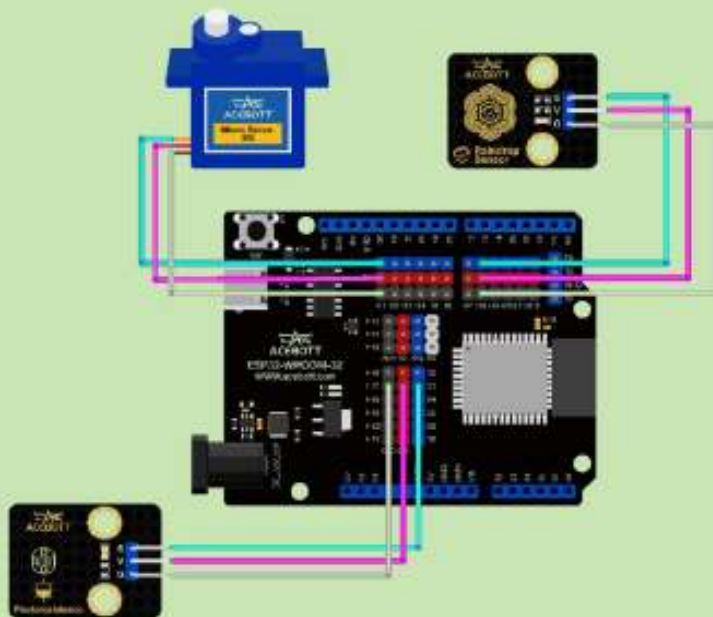


## 2. Hardware Structure Diagram



Podrobný postup montáže naleznete v části 8 „08 Automatický sušičí stojan“ dokumentace.

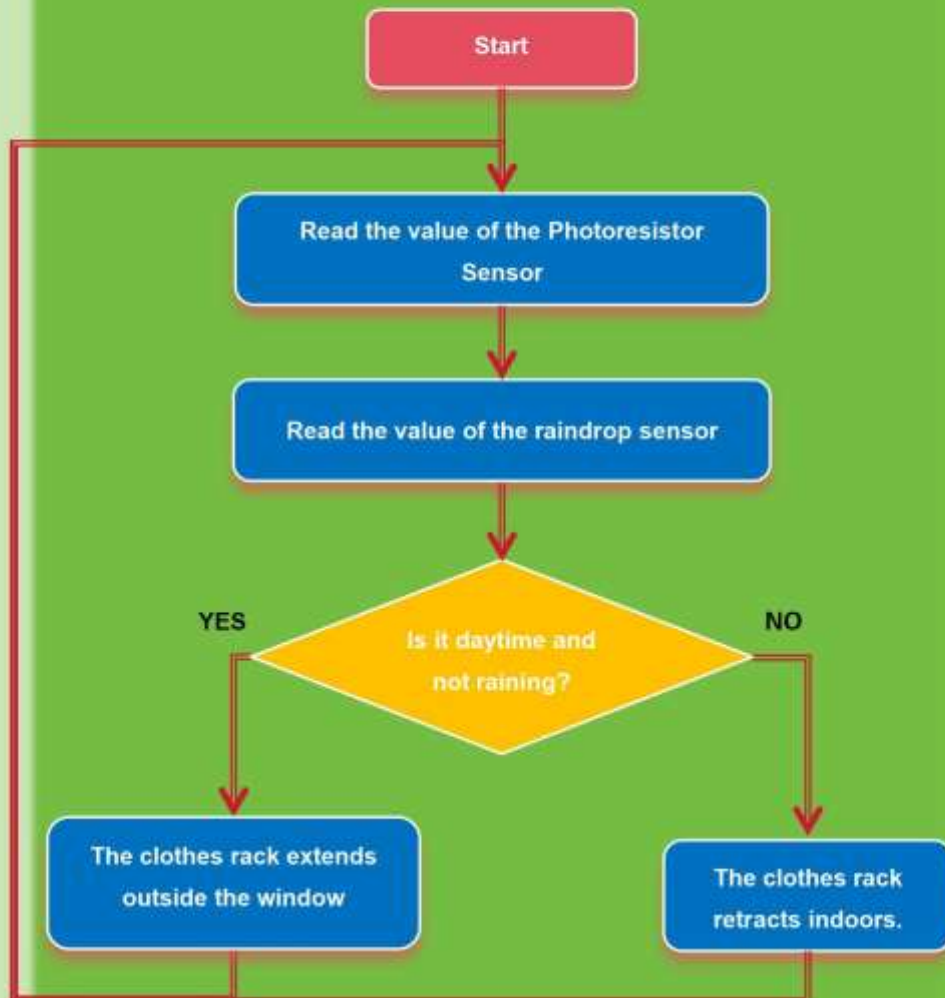
## 3. Hardware Wiring Diagram





## Programming

### 1. Program Flowchart





## 2.Coding

```
1. #include <ESP32_Servo.h>
2. #define servoPin 13 //Declare the pin for the servo
3. #define rainSensor 39 //Declare the pin for the raindrop
   sensor
4. #define PR 33 //Declare the pin of the Photoresistor Sensor
5. //Define the state variable to indicate the status of the clothes
   rack, true for indoors, false for outdoors
6. bool state = true;
7. Servo servo;//Create a servo motor objec
8. void setup() {
9.     servo.attach(servoPin);//Initialize the servo motor
10.    pinMode(rainSensor,INPUT);//Set the rain sensor to input mode
11.    pinMode(PR,INPUT);//Set the PR sensor to input mode
12.    Serial.begin(115200);
13.    servo.write(10);// Move the servo to the initial position
14. }
15. void loop(){
16.    int rainValue = analogRead(rainSensor);//Read the value of
   the raindrop sensor
17.    int lightValue = analogRead(PR);//Read the value of the PR
18.    Serial.println(rainValue);
19.    Serial.println(lightValue);
20.    //Light value less than 3000 indicates daytime, rain value
   less than 100 indicates no rain.Check if it is daytime and not
   raining:
21.    if(lightValue < 3000 && rainValue < 100) {
22.        if(state){//Check if the clothes rack is indoors
23.            //Indoors:
24.            for(int angle = 10;angle<=120;angle++){//Extend the
   rack
25.                servo.write(angle);
26.                delay(25);
27.            }
28.        }
```



```
29. //Set the state of the clothes rack to outdoors:
30. state = false;
31. }
32. else{//Nighttime or raining
33.     if(!state){//Check if the clothes rack is outdoors
34.         //Retract the clothes rack indoors
35.         for(int angle = 120;angle>=10;angle--){
36.             servo.write(angle);
37.             delay(25);
38.         }
39.         state = true;//Set the state of the clothes rack to indoors
40.     }
41. }.
42. }
```

## Oddíl 2 Automatické krmítko pro domácí zvířata



### Cíl učebního plánu

- ✎ Poznejte stravovací návyky různých domácích zvířat
- ✎ Ovládněte používání modulu LCD I2C 1602
- ✎ Dokončení návrhu systému "Automatické krmení domácích zvířat"



**Pokud se chystáte na nějakou dobu cestovat, jak byste krmili své domácí mazlíčky?**

Obecně se požadavky na stravu domácích zvířat liší v závislosti na druhu. Většina koček a psů obvykle potřebuje krmít 2-3krát denně, zatímco malá zvířata, jako jsou křečci a králíci, obvykle vyžadují seno a



zdroj potravy. vodou, podle potřeby se zeleninou a ovocem. Když jste na cestách, můžete požádat přátele, rodinu nebo sousedy, aby vám pomohli a pravidelně krmili vaše domácí zvířata u vás doma, nebo si najmout profesionální služby péče o domácí zvířata, které k vám domů přijedou a převezmou



péče o vaše domácí zvířata.

Pokud máme automatické krmítko, můžeme předem nastavit časy krmení, abychom zajistili, že zvířata dostanou krmivo včas, což řeší problém, kdy nemůžeme zvířata krmit, když nejsme doma. Návrh automatického krmítka vyžaduje zohlednění zdravotního stavu a stravovacích návyků domácích zvířat. Nejprve si objasněme běžné stravovací návyky domácích zvířat.

### Stravovací návyky domácích zvířat

Psi jsou obvykle všežravá zvířata, která mohou konzumovat maso, obiloviny, zeleninu a další potraviny. Obecně platí, že psi potřebují jíst několikrát denně, přičemž konkrétní frekvence a množství závisí na plemeni, věku, zdravotním stavu psa.



a úroveň aktivity. Velcí psi obvykle vyžadují krmení 2-3krát denně, zatímco malí psi mohou potřebovat častější krmení.



Kočky jsou masožravá zvířata, která se především masem. Obvykle potřebují jíst vícekrát denně, protože jejich žaludek má omezenou kapacitu. Obecně platí, že dospělých zvířat.



kočky vyžadují krmení 2-4krát denně, zatímco koťata mohou potřebovat častější krmení.

Králíci jsou býložravá zvířata, která konzumují především seno, čerstvou zeleninu a vodu. Jejich trávicí systém vyžaduje neustálý příjem vlákniny, takže obvykle potřebují stálý přístup k senu na pastvu. Navíc,



denně lze zajistit určité množství zeleniny a vody.



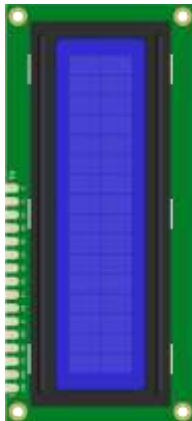
Křečci obvykle žerou suché zrní, semena, ovoce a zeleninu. Jejich stravovací návyky jsou ve srovnání se psy a kočkami častější a mohou potřebovat jíst vícekrát denně. Každé domácí zvíře má své individuální odlišnosti,

a jejich stravovací návyky mohou být také ovlivněny jejich zdravotním stavem a věkem.

Vzhledem k potřebě časově omezeného krmení domácích mazlíčků je třeba vytvořit časovač. K implementaci funkce časování použijeme LCD modul I2C 1602.

## Modul LCD I2C 1602

Modul LCD I2C 1602 je běžně používaný modul LCD se znakovým displejem, který dokáže zobrazit 16 znaků ve 2 řádcích, odtud název 1602. Tento typ zobrazovacího displeje je široce používán v různých elektronických projektech a zařízeních, protože je jednoduchý, snadno použitelný a cenově výhodný. Modul LCD I2C 1602 použitý v této lekci využívá komunikační metodu IIC, která zjednodušuje složitost připojení a komunikace a umožňuje uživatelům pohodlnější ovládání a obsluhu obrazovky LCD.



**SDA:** SDA: datový pin rozhraní IIC , připojte pin SDA řídicí desky.

**SCL:** Hodinový kolík rozhraní IIC , připojte kolík SCL řídicí desky.

**VCC:** Připojte 5V pin řídicí desky.

**GND:** Připojte kolík GND řídicí desky.



## Smart Home Lab

### Automatické krmítko pro domácí zvířata



#### Popis projektu

Sestavte automatický systém krmení domácích zvířat pro plánované automatické krmení domácích zvířat. Když přijde čas, bzučák se ozve, aby přilákal domácí zvířata k jídlu. Poté, co ultrazvukový snímač detekuje blížící se zvíře, vydá krmivo.



#### Hardwarové schéma

##### 1. Seznam hardwaru

Picture	Name	Quantity
	ESP32	1
	<del>ESP32 Expansion board</del>	<del>1</del>
	I2C 1602 LCD Module	1
	P-Buzzer	1
	Servo SG90 9G	1
	Ultrasonic Sensor	1
	USB Data Cable	1

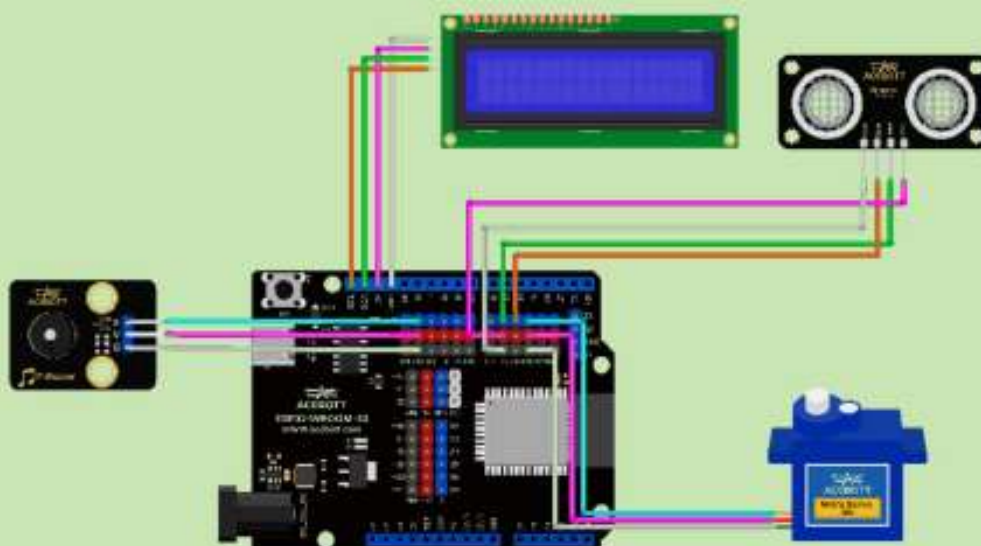


## 2. Hardware Structure Diagram



Podrobný postup montáže naleznete v části 9 „09 Automatické krmítko pro zvířata“ dokumentace.

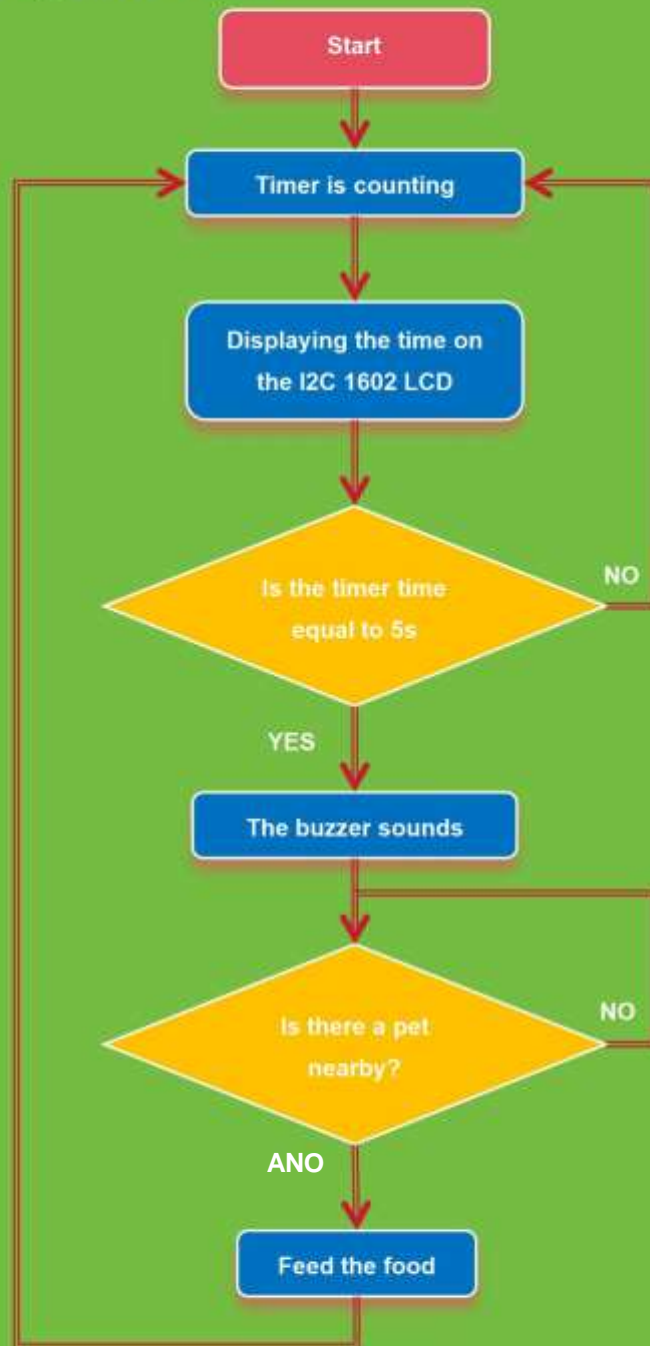
## 3. Hardware Wiring Diagram





## Programming

### 1. Program Flowchart



## 2.Coding

```
1. #include <Wire.h>
2. #include <hd44780.h>
3. #include <hd44780ioClass/hd44780_I2Cexp.h>
4. #include <ultrasonic.h>
5. #include<ESP32_Servo.h>
6.
7. #define buzzer 18 //declare the number of the P-Buzzer
8. #define servoPin 13//Declare the pin for the servo
9. const int i2cAddress = 0x27; // Declare the I2C address of the
  LCD display
10. const int numRows = 2; // Number of rows of the LCD display
11. const int numCols = 16; // Number of columns of the LCD display
12. // Create an LCD display object:
13. hd44780_I2Cexp lcd(i2cAddress, numRows, numCols);
14. ultrasonic myUltrasonic;//Create an ultrasonic sensor object.
15. Servo servo;//Create a servo motor objec
16.
17. int timer = 0;//Define a variable to represent the timer
18. int last_time;//The last time the program ran
19. int h,m,s;//Define variables to represent hours, minutes, and seconds
20. void setup(){
21.   Wire.begin();
22.   lcd.begin(numCols, numRows); // Initialize the LCD display
23.   lcd.backlight();//Turn on the backlight of the display
24.   delay(500);
25.   lcd.clear();// Clear the contents of the display
26.   last_time = millis();
27. //Record the total running time of the program up to this command
28.   Serial.begin(115200);
29.   pinMode(buzzer,OUTPUT);//set the P-Buzzer to output mode
30.   myUltrasonic.Init(16,17);//Initialize the ultrasonic sensor
31.   servo.attach(servoPin);//Initialize the servo motor
32.   servo.write(0);//Initialize the servo motor
33. }
34. void loop() {
35.   if(millis()-last_time>1100){//Check if 1 second has passed
```



```
36. timer++; //Increment the timer
37. last_time = millis();
38. //Update the total running time of the program
39. }
40. Serial.println(timer);
41. s = timer%60; //Calculate the seconds displayed by the timer
42. m = (timer/60)%60; //Calculate the minutes displayed by the timer
43. h = (timer/3600)%24; //Calculate the hours displayed by the timer
44. lcd.setCursor(0, 0); //Display the timer on the LCD display
45. lcd.print("Timer:");
46. lcd.setCursor(6, 0);
47. lcd.print(h/10);
48. lcd.print(h%10);
49. lcd.print(":");
50. lcd.setCursor(9, 0);
51. lcd.print(m/10);
52. lcd.print(m%10);
53. lcd.print(":");
54. lcd.setCursor(12, 0);
55. lcd.print(s/10);
56. lcd.print(s%10);
57. lcd.setCursor(0, 1);
58. lcd.print("Feeding:");
59. lcd.setCursor(8, 1);
60. lcd.print("off");
61. if(timer==5){ //Check if 5 seconds have passed
62.   tone(buzzer,800); //Activate the buzzer
63.   delay(1000); //Delay for a second
64.   noTone(buzzer); //Turn off the buzzer
65.   timer = 0; //Reset the timer
66.   while(myUltrasonic.Ranging(>10);
67.   lcd.setCursor(8, 1);
68.   lcd.print("on ");
69.   servo.attach(servoPin); //Start feeding
70.   for(int angle = 0; angle<=90; angle++){
```



```
71.   servo.write(angle);
72.   delay(25);
73. }
74. delay(1000);
75. for(int angle = 90;angle>=0;angle--){
76.   servo.write(angle);
77.   delay(25);
78. }
79. delay(1000);
80. }
81. }
```



## ○ Oddíl 3 Automatické zavlažování ○



### Cíl učebního plánu

- ✎ Porozumět podmínkám nezbytným pro růst rostlin
- ✎ Ovládejte používání vodního čerpadla
- ✎ Ovládněte používání 5V reléového modulu
- ✎ Zvládnutí používání senzoru půdní vlhkosti
- ✎ Dokončení návrhu systému "automatického zavlažování".



**Jak můžete zajistit zdravý růst rostlin, pokud jste delší dobu mimo domov?**

Rostliny nejen esteticky vylepšují prostředí, ale také pomáhají při fotosyntéze, pohlcují oxid uhličitý a uvolňují kyslík, čímž účinně čistí vzduch v místnosti a snižují koncentraci škodlivých látek.



(jako je formaldehyd, benzen atd.), čímž se zlepšuje kvalita vnitřního prostředí. kvalita ovzduší. Kromě toho rostliny transpirací uvolňují vodu.



výparů, reguluje vlhkost vzduchu v místnosti a vytváří tak vlhkou atmosféru, která navozuje relaxační a uklidňující účinky.

Správná péče o rostlinu však není tak snadná, jak se zdá. Musíte znát základní podmínky potřebné pro růst rostlin.

### Nezbytné podmínky pro rostliny

při fotosyntéze. Rostliny potřebují dostatek světla k přeměně sluneční energie na energii chemickou, což usnadňuje syntézu živin a růst.



Voda je hlavní složkou uvnitř

a slouží jako médium pro absorpci a transport živin. Rostliny potřebují dostatečné množství vody k udržení buněčné struktury a funkce a k usnadnění vstřebávání živin a metabolických činností.

Rostliny potřebují k fotosyntéze dostatek oxidu uhličitého ve vzduchu. Kromě toho potřebují kyslík k dýchání. Správné složení plynů a podmínky větrání přispívají k normálnímu růstu rostlin.

Rostliny potřebují přijímat dostatečné množství živin, aby splnily požadavky na jejich růst a metabolické potřeby. Mezi hlavní živiny patří dusík,



fosfor, draslík a stopové prvky, jako je železo, zinek atd. Tyto živiny se obvykle vstřebávají z půdy, takže obsah živin v půdě je pro růst rostlin zásadní.

V každodenním životě stačí rostliny pravidelně zalévat. Dále navrhne inteligentní zavlažovací zařízení, které bude automaticky zalévat rostliny. Abychom toho dosáhli, budeme nejprve muset použít vodní čerpadlo.

### Vodní čerpadlo

Vodní čerpadlo je mechanické zařízení, které pracuje na základě pohonu oběžného kola elektromotorem. Tato rotace vytváří odstředivou sílu, která nasává kapalinu do tělesa čerpadla a dopravuje ji potrubím na požadované místo. Když je motor aktivován, oběžné kolo nasává kapalinu do tělesa čerpadla působením odstředivé síly. Následně je kapalina při otáčení oběžného kola vytlačována z tělesa čerpadla, což usnadňuje dopravu kapaliny. Ovládání vodního čerpadla je jednoduché, k provozu vyžaduje pouze zdroj určitého napětí připojený ke svorkám motoru.



**Červený vodič (kladný pól)** : Připojte 5V pin řídicí desky.

**Černý vodič (záporný pól)** : Připojte kolík GND řídicí desky.



Pokud chcete vodní čerpadlo ovládat pomocí řídicí jednotky musíte použít také reléový modul, protože I/O porty řídicí jednotky nemohou poskytovat dostatečný proud pro pohon vodního čerpadla.

## 5V reléový modul

Reléový modul je elektrický spínač, který se používá k ovládní výkonných zátěžových zařízení. Může ovládat zařízení s vysokým napětím nebo vysokým proudem pomocí nízkonapěťových nebo nízko proudových signálů. Normálně otevřené (NO) a normálně uzavřené (NC) kontakty relé slouží k připojení zátěžových zařízení, jako jsou například vodní čerpadla. Pokud není reléový modul aktivován, normálně sepnutý kontakt je vodivý a normálně rozepnutý kontakt je rozpojen. Pokud je reléový modul aktivován, normálně otevřený kontakt sepne a normálně uzavřený kontakt se rozepne.



**S:** Když je přiveden vstupní signál vysoké úrovně, je normálně otevřený kontakt připojen k desce řídicí jednotky.

a když je přiveden nízko úroňový vstupní signál, je normálně sepnutý kontakt připojen ke společné svorce.

**V:** Připojte k 5V pinu řídicí desky.

**G:** Připojte kolík GND řídicí desky.

**COM:** Společný port připojte kolík GND řídicí desky. **NO:** Normálně otevřený port, připojený k zápornému pólu čerpadla. **NC:** Nepřipojujte k žádnému kolíku.



Abychom určili, kdy zalévat a kdy ne, můžeme se rozhodovat na základě obsahu vlhkosti v půdě. Ke zjištění vlhkosti v půdě použijeme čidlo půdní vlhkosti.

### Senzor vlhkosti

Snímač vlhkosti je zařízení, které se používá k měření vlhkosti v půdě. Obvykle se skládá ze dvou kovových elektrod vložených do půdy a určuje vlhkost půdy měřením odporu mezi těmito elektrodami. Vlhkost půdy ovlivňuje odpor mezi elektrodami. Když je půda vlhká, přítomnost vody zvyšuje vodivost, a tím snižuje odpor. Naopak, když je půda suchá, vlhkost se snižuje, což vede ke zvýšení odporu. Snímač obvykle vysílá analogový signál, například odpor nebo napětí. Pomocí analogových vstupních pinů můžete přečíst hodnotu senzoru a převést ji na procento vlhkosti na základě předem definovaného rozsahu.



**S:** Připojte k I/O pinu řídicí desky. **V:** Připojte k vývodu 5V řídicí desky. **G:** Připojte kolík GND řídicí desky.



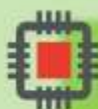
## Smart Home Lab

### Automatické zavlažování



#### Popis projektu

Zjištění vlhkosti půdy pomocí čidla vlhkosti půdy a její zobrazení na LCD displeji 1602. Pokud je vlhkost půdy pod prahovou hodnotou, spustí se vodní čerpadlo a začne se zavlažovat; v opačném případě se zavlažování zastaví.



#### Hardwarové schéma

##### 1. Seznam hardwaru

Picture	Name	Quantity
	ESP32	1
	ESP32 Expansion board	1
	Water Pump	1
	I2C 1602 LCD Module	1
	Moisture Sensor	1
	5V Relay Module	1
	USB Data Cable	1

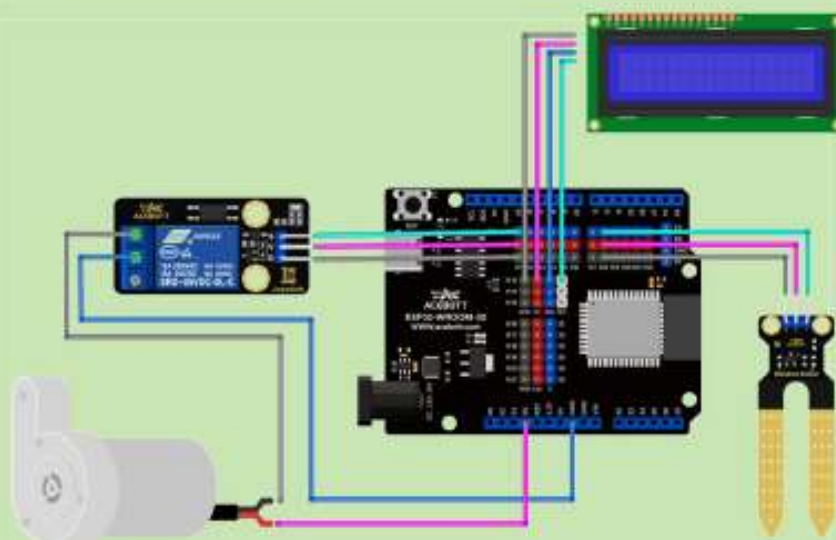


## 2. Hardware Structure Diagram



Podrobný postup montáže naleznete v části 10 „10 Automatické zavlažování“ dokumentace k montáži.

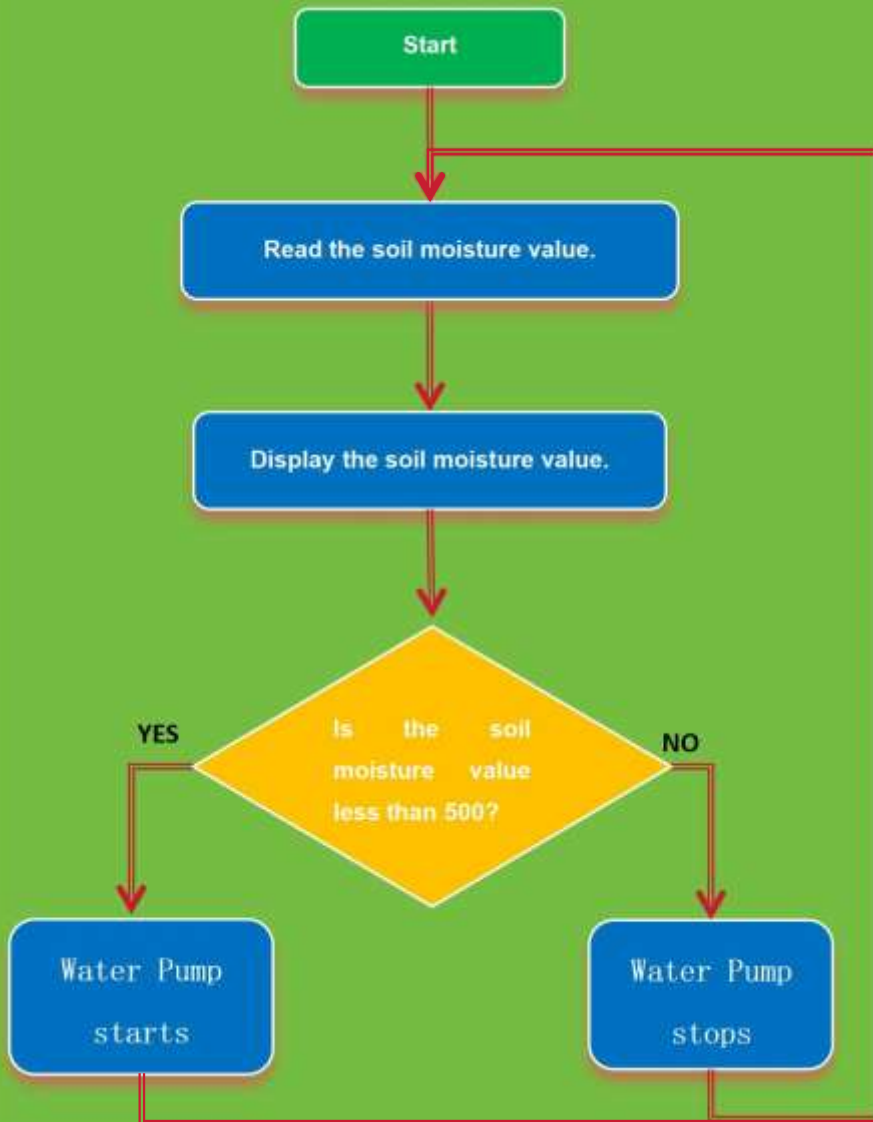
## 3. Hardware Wiring Diagram





## Programming

### 1. Program Flowchart



## 2.Coding

```
1. #include <Wire.h>
2. #include <hd44780.h>
3. #include <hd44780ioClass/hd44780_I2Cexp.h>
4.
5. #define moistureSensor 25 //declare the pin of the moisture
   sensor
6. #define relay 23 //declare the number of the Relay Module
7.
8.
9. const int i2cAddress = 0x27; // I2C address
10. const int numRows = 2; //Number of rows in LCD1602
11. const int numCols = 16; //Number of columns in LCD1602
12. //Create display object:
13. hd44780_I2Cexp lcd(i2cAddress, numRows, numCols);
14.
15. void setup(){
16.   Wire.begin(); //Start I2C communication
17.   lcd.begin(numCols, numRows); // Initialize LCD display
18.   lcd.backlight(); //Turn on backlight
19.   delay(500);
20.   lcd.clear(); //Clear LCD display characters
21.   pinMode(relay, OUTPUT); //Set relay pin as output
22.   pinMode(moistureSensor, INPUT); //Set moisture sensor as input
23.   Serial.begin(115200);
24. }
25.
26. void loop(){
27.   //Read moisture sensor value
28.   int moisture_value = analogRead(moistureSensor);
29.   Serial.println(moisture_value);
30.   lcd.setCursor(0, 0);
31.   lcd.print("H:");
32.   lcd.print(moisture_value); //Display soil moisture value on LCD
33.   lcd.setCursor(0, 1);
34.   lcd.print("Water:");
35.   if(moisture_value < 1000){
```



```
36. //Turn on water pump:
37. lcd.print("Turn on");
38. digitalWrite(relay,HIGH);
39. delay(500);
40. digitalWrite(relay,LOW);
41. }
42. else{
43. //Turn off water pump:
44. lcd.print("Turn off");
45. digitalWrite(relay,LOW);
46. }
47. delay(1000);
48. lcd.clear();
49. }
```



## Kapitola 7 Internet věcí

S neustálým rozvojem technologie internetu věcí se bezdrátová komunikace stala nepostradatelným základem inteligentních domácností. Propojuje všechna zařízení se stejnou systémovou platformou pro jednotnou správu, což umožňuje efektivnější a inteligentnější monitorování a ovládání různých zařízení v inteligentních domácnostech. To výrazně zvyšuje pohodlí a flexibilitu domácího života uživatelů. V této kapitole se budeme věnovat použití bezdrátové komunikační technologie v inteligentních domácnostech.



## Oddíl 1 Technika bezdrátové komunikace



### Cíl učebního plánu

- ✎ Porozumět konceptu bezdrátové komunikační technologie.
- ✎ Seznamte se s typy bezdrátových komunikačních technologií.
- ✎ Prozkoumejte aplikace bezdrátové komunikační technologie.



**Jak si lidé předávají zprávy a jak si je předávají zařízení?**

Doručování zpráv hraje v lidské společnosti zásadní roli, slouží jako spojovací článek, který usnadňuje spolupráci mezi jednotlivci a výrazně zvyšuje efektivitu práce. V lidské společnosti mohou lidé předávat zprávy prostřednictvím různých médií



jazyk, písmo a obrazy. Stejně tak je pro dosažení spolupráce mezi strojními zařízeními, zvýšení inteligence a efektivity nesmírně komunikace mezi strojními zařízeními. Na základě různých komunikačních médií,



komunikace mezi strojními zařízeními se dělí především do dvou kategorií: kabelová komunikace a bezdrátová komunikace.

Drátová komunikační technologie využívá jako médium pro přenos dat datové linky. Mezi její vlastnosti patří vysoká rychlost přenosu dat, vysoká odolnost proti rušení a vysoká stabilita. Zařízení využívající tuto komunikační metodu však mají nízkou mobilitu a proces zapojování je poměrně náročný. Naproti tomu bezdrátová komunikační technologie využívá jako médium pro přenos dat rádiové elektromagnetické vlny, které nabízejí relativně jednoduché a flexibilní zapojení a vyznačují se vysokou mobilitou a škálovatelností. V následujících kurzech se zaměříme na představení bezdrátové komunikační technologie.

## Bezdrátová komunikace

Bezdrátové připojení komunikační technologie označuje přenos informací prostřednictvím elektromagnetických vln bez nutnosti fyzického propojení vodiči.

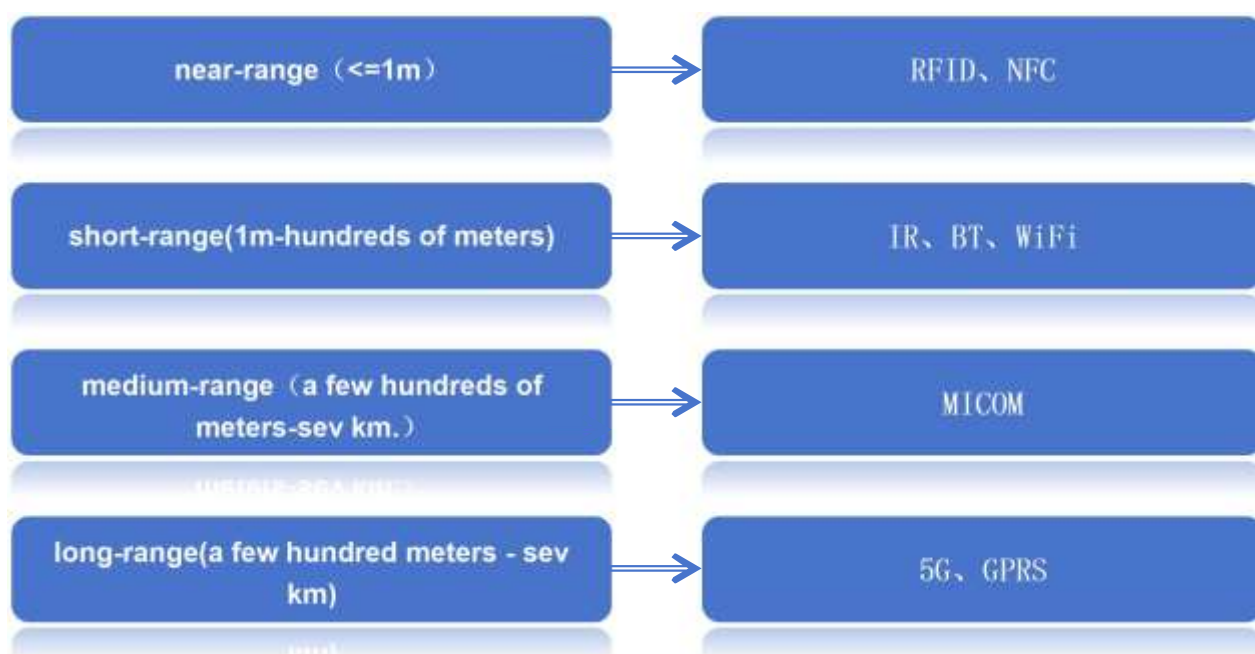
Tato technologie umožňuje zařízením přenášet data na velké vzdálenosti a je nepostradatelnou součástí moderních komunikačních sítí. Běžná bezdrátová síť.





komunikační technologie zahrnují infračervený signál, WiFi, NFC, RFID, Bluetooth, 5G, GPRS atd.

Různé bezdrátové komunikační technologie mají různé efektivní komunikační vzdálenosti. Na základě vzdálenosti přenosu dat bezdrátových komunikačních technologií je dělíme na: bezdrátové komunikační technologie blízkého dosahu, krátkého dosahu, středního dosahu a dlouhého dosahu.



## Aplikace bezdrátové komunikace

S rozvojem bezdrátové komunikační technologie se široce uplatňuje v různých oblastech, jako je internet věcí (IoT), inteligentní domácnosti, inteligentní doprava a inteligentní továrny.



## Internet věcí

Internet věcí (IoT) je inteligentní síť vytvořená na základě bezdrátové komunikační technologie, v níž mohou být různá zařízení a předměty propojeny a



vzájemně komunikovat. Internet věcí přesahuje tradiční počítače a chytré telefony a zahrnuje domácí spotřebiče, automobily, senzory a další chytrá zařízení. Prostřednictvím internetu věcí mohou lidé kdykoli a odkudkoli sledovat a ovládat různá zařízení a předměty, což činí život inteligentnějším a pohodlnějším.

## Chytrá domácnost

Bezdrátová komunikační technologie umožňuje uživatelům vzdáleně



ovládat osvětlení, systémy HVAC, bezpečnostní kamery, chytré dveřní zámky, zábavní zařízení a další zařízení ve svých domovech, a tím zvýšit bezpečnost, pohodlí a energetickou účinnost.

Zavedení bezdrátové technologie také výrazně zvýšilo flexibilitu a škálovatelnost systémů inteligentní domácnosti, což uživatelům umožňuje přizpůsobit inteligentní scénáře podle jejich individuálních potřeb a preferencí a dosáhnout



automatizace a personalizace bydlení.

### **Chytrá doprava**

Použití bezdrátové komunikační technologie v inteligentních dopravních systémech výrazně zlepšilo účinnost a bezpečnost řízení dopravy. Prostřednictvím výměny dat v reálném čase mezi vozidly namontovanými na vozidle



bezdrátová zařízení, řadiče dopravních signálů, bezpečnostní kamery a další senzory, bezdrátová technologie podporuje komunikaci mezi vozidly, mezi vozidly a infrastrukturou a mezi vozidly a chodci. To umožňuje inteligentní navigaci, sledování dopravních toků, prevenci nehod a technologie autonomního řízení. Bezdrátová komunikace navíc usnadňuje sběr a distribuci dopravních informací v reálném čase, což umožňuje řidičům být informováni o dopravních podmínkách a plánování tras, účinně snižuje dopravní zácpy, snižuje nehodovost, zvyšuje efektivitu využití silnic a podporuje vývoj automatizovanějších a inteligentnějších dopravních systémů.

### **Chytrá továrna**

V chytrých továrnách hraje bezdrátová komunikační technologie důležitou roli.



klíčovou roli, protože umožňuje propojení zařízení, strojů a systémů v reálném čase, čímž se dosahuje vysoce automatizovaných a inteligentních výrobních procesů .

Bezdrátová technologie navíc umožňuje manažerům továren vzdáleně sledovat výrobní činnosti, rychle se rozhodovat, zvyšovat efektivitu a flexibilitu výroby a snižovat provozní náklady. Použití bezdrátové komunikační technologie nejen zvyšuje úroveň automatizace výroby, ale také vytváří základ pro dosažení cílů inteligentní výroby a Průmyslu 4.0.

Konkrétní aplikace bezdrátových komunikačních technologií se týkají různých oblastí a neustále mění životní styl a pracovní postupy lidí. V budoucnu se s neustálým vývojem a inovacemi bezdrátové komunikační technologie objeví více pokročilých aplikací, které lidem poskytnou lepší život.



**Think it**

Kdybyste měli navrhnout bezdrátový komunikační systém pro inteligentní domácnost, jaké funkce byste chtěli, aby bylo možné ovládat na dálku? Napište své představy a vysvětlete proč.



## Oddíl 2 Infračervená komunikace



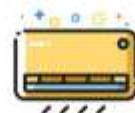
### Cíl učebního plánu

- ✎ Porozumět principům infračervené komunikace
- ✎ Zvládnutí používání modulu IR přijímače a IR dálkového ovladače
- ✎ Dokončení návrhu systému "Infračervené dálkově ovládané světlo"



**Jaké výrobky na dálkové ovládání jste v životě použili? Jakým způsobem se ovládají na dálku?**

V každodenním životě se setkáváme s mnoha dálkově ovládanými výrobky, jako jsou klimatizace, televizory, dálkově ovládané hračky apod. Většina těchto výrobků využívá infračervené



komunikační technologie pro dálkové ovládání. Díky relativně nízkým nákladům a stabilnímu přenosu dat se infračervená komunikační technologie široce používá v různých oblastech. V chytrých domácnostech můžeme infračervenou komunikační technologii využít k dálkovému ovládání různých zařízení.



chytrá zařízení, která zvyšují pohodlí našeho života. Dále prozkoumáme, jak funguje infračervené dálkové ovládání a jak ho využít k ovládání zařízení v chytrých domácnostech.

## Infračervená komunikace

Infračervená komunikace je bezdrátová komunikační technologie, která k přenosu dat využívá infračervené světelné vlny. Infračervené světlo spadá do elektromagnetického spektra mezi mikrovlny a viditelné světlo a jeho vlnová délka se pohybuje od přibližně 700 nanometrů do 1 milimetru.

Realizace infračervené komunikace opírá především o dvě součásti: infračervený vysílač a infračervený přijímač. Vysílač je zodpovědný za vysílání infračervených signálů, zatímco přijímač detekuje a interpretuje signály vysílané vysílačem. Tento proces zahrnuje několik klíčových kroků:

### 1. Kódování dat

Na začátku komunikace zdrojové zařízení (např. dálkový ovladač) zakóduje data, která mají být přenášena (např. přepínač napájení televizoru, nastavení hlasitosti atd.), do elektrických signálů. Tento krok často zahrnuje převod dat do specifického formátu kódování pro přenos a příjem.



## **2. Modulace signálu**

Zakódované elektrické signály jsou modulovány modulátorem, který je převádí na infračervené signály. Při modulaci se běžně používá technika pulzně šířkové modulace (PWM), která reprezentuje data. Modulátor řídí spínání infračervené diody LED (Light Emitting Diode), která generuje odpovídající impulsy infračerveného světla.

## **3. Přenos signálu**

Impulzy infračerveného světla vysílané infračervenou LED se šíří vzduchem do přijímacího zařízení. Infračervená komunikace má obvykle krátký dosah a vyžaduje přímou viditelnost, protože infračervené světlo nemůže proniknout zdi nebo jinými neprůhlednými objekty.

## **4. Příjem a demodulace signálu**

Infračervený přijímač na přijímacím zařízení (obvykle fotodioda) detekuje impulsy infračerveného světla a převádí je zpět na elektrické signály. Tyto signály jsou poté demodulovány demodulátorem, aby se obnovil původní formát dat.

## **5. Dekódování dat**

Nakonec přijímací zařízení dekóduje demodulované signály, aby obnovilo původní data nebo instrukce, které se poté provedou, například změna televizních kanálů nebo nastavení hlasitosti.

Mezi výhody infračervené komunikace patří nízké náklady,



jednoduchost použití a minimální rušení, díky čemuž se široce používá v dálkových ovladačích, při přenosu dat na krátké vzdálenosti atd. Mezi jeho omezení však patří krátká komunikační vzdálenost, neschopnost proniknout přes překážky a náchylnost k rušení silnými zdroji světla. Navzdory těmto omezením zůstává infračervená komunikace vysoce účinnou komunikační metodou ve specifických aplikacích.

## IR dálkový ovladač

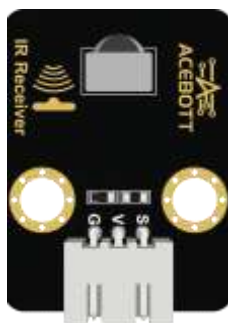
Běžně používaným infračerveným vysílačem je dálkový ovladač IR, který se skládá z několika tlačítek a infračervené kontrolky LED. Každému tlačítku odpovídá jiná hodnota infračerveného kódování. Po stisknutí tlačítka infračervená LED dioda vysílá infračervené světlo s odpovídajícím kódem. Infračervené dálkové ovladače používají různé metody kódování, přičemž nejběžnější je kódování NEC.



Button	Value	Button	Value	Button	Value
	B946FF00		EA15FF00		BF40FF00
	BB44FF00		BC43FF00		E916FF00
	E619FF00		F20DFF00		F30CFF00
	E718FF00		A15EFF00		F708FF00
	E31CFF00		A55AFF00		AD52FF00
	BD42FF00		B54AFF00		

## Modul IR přijímače

V této relaci používáme modul infračerveného přijímače, který se skládá z infračerveného přijímače, napájecího zdroje a dalších elektronických součástí. Účelem tohoto modulu je přijímat infračervené světlo vysílané infračerveným dálkovým ovladačem. Poté převádí infračervené světlo na odpovídající napěťové signály a přivádí je do řídicí jednotky. Řídicí jednotka pomocí naprogramovaných algoritmů dále převádí tyto napěťové signály na odpovídající kódy tlačítek.



S : Připojte k I/O pinu řídicí desky.

V : Připojte 5Vpin řídicí desky.

G : Připojte kolík GND řídicí desky.



## Smart Home Lab

### Infračervená lampa s dálkovým ovládáním



#### Popis projektu

Ovládání zapnutí/vypnutí LED pomocí infračerveného dálkového ovládání: Stisknutím tlačítka „1“ LED diodu zapnete, stisknutím tlačítka „2“ LED diodu vypnete.



#### Hardwarové schéma

1 .Hardware List

图片	Name	Quantity
	ESP32	1
	ESP32 Expansion board	1
	Red LED Module	1
	IR Remote Controller	1
	IR Receiver Module	1
	USB Data Cable	1

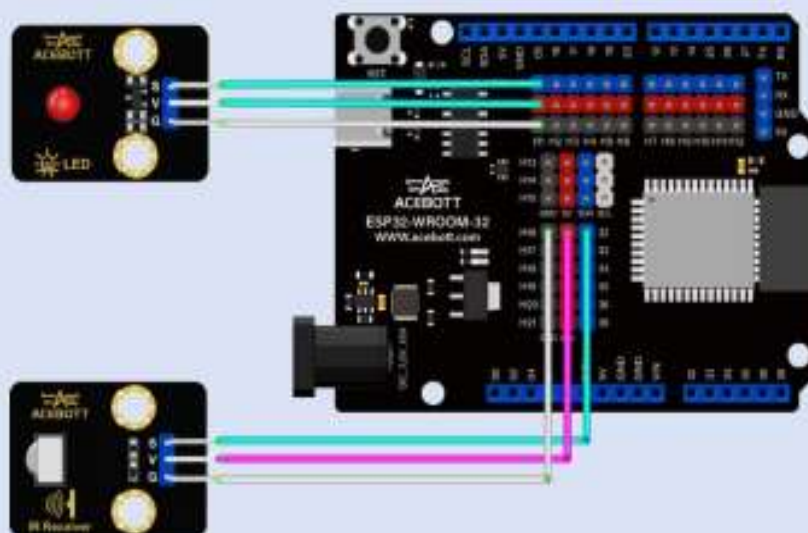


## 2. Hardware Structure Diagram



Podrobný postup montáže naleznete v části 11 „11 Dálkově ovládaná světla“ dokumentace k montáži.

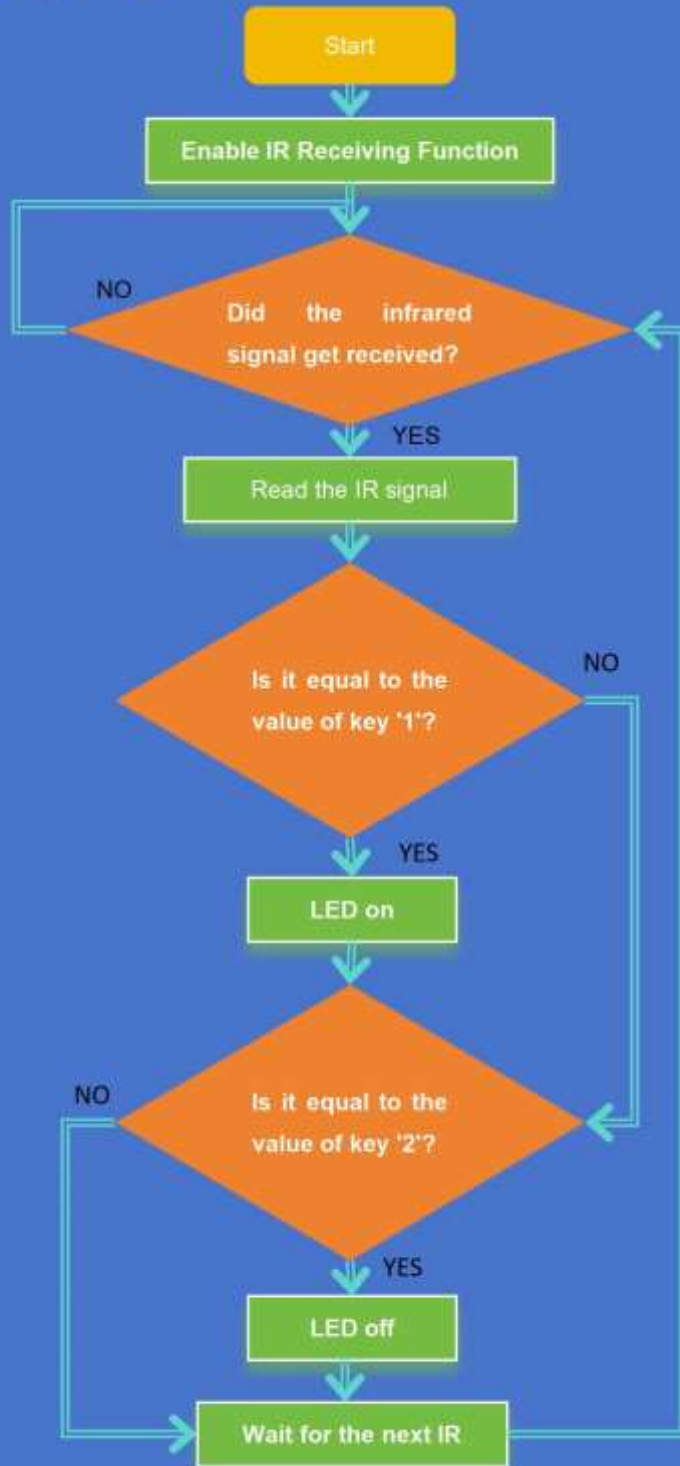
## 3. Hardware Wiring Diagram





## Programming

### 1. Program Flowchart





## 2.Coding

```
1. #include <IRremote.h>
2.
3. #define IRpin 25 //Declare the pin of the infrared receiver
4. #define LED 19 //declare the number of the LED
5. uint32_t current_decode = 0;
6. IRrecv myIRrecv(IRpin); //Create a infrared receiver object
7.
8. void setup() {
9.   Serial.begin(9600); //Set the baud rate
10.  myIRrecv.enableIRIn(); // Enable the infrared receiver
11.  pinMode(LED,OUTPUT); //Set the LED pin to output mode
12. }
13.
14. void loop() {
15.  if (myIRrecv.decode()) { //Check if an infrared signal is received
16.    //Read the decoded value of the infrared signal
17.    current_decode = myIRrecv.decodedIRData.decodedRawData;
18.    Serial.println(current_decode,HEX); //Print the hexadecimal
    encoding value
19.    // Check if the detected value is equal to the value of key "1"
20.    if(current_decode == 0xE916FF00){
21.      Serial.println("LED ON");
22.      digitalWrite(LED,HIGH); //Turn on the LED
23.    }
24.    //Check if the detected value is equal to the value of key "2"
25.    if(current_decode == 0xE619FF00){
26.      Serial.println("LED OFF");
27.      digitalWrite(LED,LOW); //Turn off the LED
28.    }
29.    myIRrecv.resume(); //Wait for the next reading of the infrared
    signal
30.  }
31.  delay(100);
32. }
```



### 3.1 Popis instrukcí

`myIRrecv(IRpin)`: Tato instrukce vytvoří objekt infračerveného přijímače, který obsahuje různé metody pro zpracování infračervených signálů.

`myIRrecv.enableIRIn()`: Zapne funkci příjmu infračerveného signálu.

`myIRrecv.decode()`: Zkontroluje, zda byl přijat infračervený signál. Pokud byl signál přijat, vrátí true, dekóduje přijatý signál, a pokud nebyl přijat žádný signál, vrátí false.

`myIRrecv.decode()`: Zjistí, zda byl přijat infračervený signál. Pokud je detekován signál, vrátí true, dekóduje přijatý infračervený signál, Pokud není detekován žádný signál, vrátí false.

`myIRrecv.decodedIRData.decodedRawData`: Přečte dekódovanou hodnotu infračerveného signálu po dekódování.



## Oddíl 3 Komunikace přes Bluetooth(I)



### Cíl učebního plánu

- Porozumět principům komunikace Bluetooth
- Zvládnutí používání funkcí Bluetooth ESP32
- Dokončení návrhu systému "Bluetooth light"



### Jak lze realizovat bezbariérovou komunikaci na dálku?

V předchozích lekcích jsme využili technologii infračervené komunikace k dosažení funkce dálkového ovládání. Schopnost infračervené komunikace pronikat je však omezená, a jakmile je infračervený vysílač zakrytý, je třeba jej vyřadit z provozu.

překážkami, infračervený přijímač nemůže přijímat infračervený signál.

Proto není možné ovládat zařízení v jedné místnosti.

pomocí infračerveného dálkového ovládání z jiné místnosti. Pro řešení tohoto problému





můžeme využít komunikační technologii Bluetooth, která má široké uplatnění v každodenním životě, jako jsou sluchátka Bluetooth, reproduktory Bluetooth a Bluetooth ve vozidlech. Dále se společně ponoříme do metod implementace komunikace Bluetooth.

## Komunikace Bluetooth

Komunikace Bluetooth je standard bezdrátové technologie používaný pro výměnu dat na krátkou vzdálenost. Umožňuje komunikaci mezi různými zařízeními bez nutnosti fyzického propojení. Tento typ komunikace dokáže proniknout zdmi a dalšími překážkami, což umožňuje zařízením komunikovat mezi sebou i v různých místnostech. Technologie protokolu Bluetooth má zatím několik verzí: Bluetooth 2.0, Bluetooth 2.1 a Bluetooth 3.0, Bluetooth 4.0, Bluetooth 4.2, Bluetooth 5.0 atd.

Komunikace Bluetooth se provozních režimů dělí na BT Bluetooth (klasický Bluetooth) a BLE Bluetooth (Bluetooth Low Energy). BT Bluetooth podporuje vyšší rychlosti přenosu dat a je vhodný pro aplikace vyžadující nepřetržité datové toky, jako je přenos zvuku a videa. Režim BLE Bluetooth podporuje pouze Bluetooth 4.0 a novější verze protokolu. V porovnání s BT Bluetooth má BLE Bluetooth velmi nízkou spotřebu energie, ale také nižší rychlost přenosu dat, takže je



vhodné pro aplikace s malými objemy dat, jako je například monitorování dat.

## Bluetooth Master a Slave

Komunikace Bluetooth označuje komunikaci mezi dvěma moduly nebo zařízeními Bluetooth, kde jedno funguje jako master a druhé jako slave.

**Režim Master:** Může se připojit k podřízenému zařízení. V tomto režimu může vyhledávat okolní zařízení a vybrat požadované podřízené zařízení, ke kterému se připojí. Teoreticky může hlavní zařízení Bluetooth komunikovat až se 7 podřízenými zařízeními Bluetooth současně. Zařízení s komunikačními schopnostmi Bluetooth může přepínat mezi dvěma rolemi: běžně pracuje v režimu slave, kdy čeká na připojení dalších zařízení master, a v případě potřeby se přepne do režimu master, aby zahájilo spojení s dalšími zařízeními.

**Podřízený režim:** Moduly Bluetooth pracující v režimu slave mohou být nalezeny pouze zařízeními master a nemohou samy iniciovat vyhledávání. Po připojení k hlavnímu zařízení může podřízené zařízení odesílat a přijímat data do a z hlavního zařízení.



## Kroky komunikace Bluetooth

**Objev:** Zařízení Bluetooth zjišťují okolní zařízení Bluetooth vysíláním a posloucháním signálů na určitých frekvencích.

**Párování:** Když spolu dvě zařízení Bluetooth poprvé komunikují, projdou procesem párování, který může zahrnovat následující kroky ověřování a výměnu klíčů, aby bylo zajištěno bezpečné spojení.

**Připojení:** Po úspěšném spárování naváží zařízení trvalé spojení, které umožňuje obousměrný přenos dat.

Zařízení ESP32 je vybaveno duálním režimem Bluetooth, který umožňuje jak tradiční komunikaci Bluetooth (BT), tak komunikaci Bluetooth Low Energy (BLE). Dále se zaměříme na to, jak ESP32 využívá BT Bluetooth k bezdrátové komunikaci s jinými zařízeními a k ovládní provozu LED diod prostřednictvím komunikace Bluetooth, čímž dosáhneme funkce dálkového ovládní pro inteligentní domácnosti. Při tomto procesu deska ESP32 funguje jako Bluetooth slave a čeká na připojení od klientského hostitelského zařízení.



## Smart Home Lab

### Světlo Bluetooth



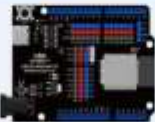
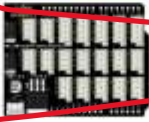


#### Popis projektu

Sestavte světelný systém Bluetooth tak, že nastavíte ESP32 jako slave režim, počkáte na připojení dalších zařízení Bluetooth a budete ovládat provoz LED na ESP32 prostřednictvím komunikace Bluetooth,



#### Hardwarové schéma

I . seznam hardwaru

Picture	Name	Quantity
	ESP32	1
	<del>ESP32 Expansion board</del>	<del>1</del>
	Red LED Module	1
	USB Data Cable	1

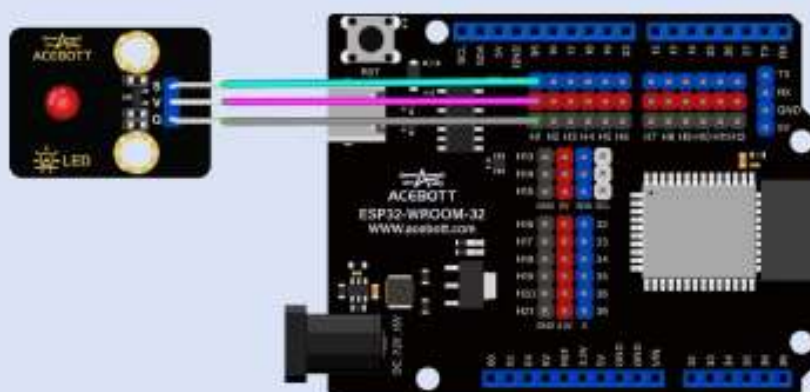


## 2. Hardware Structure Diagram



Podrobný postup montáže naleznete v části 12 „12 Bluetooth světlo“ dokumentace k montáži.

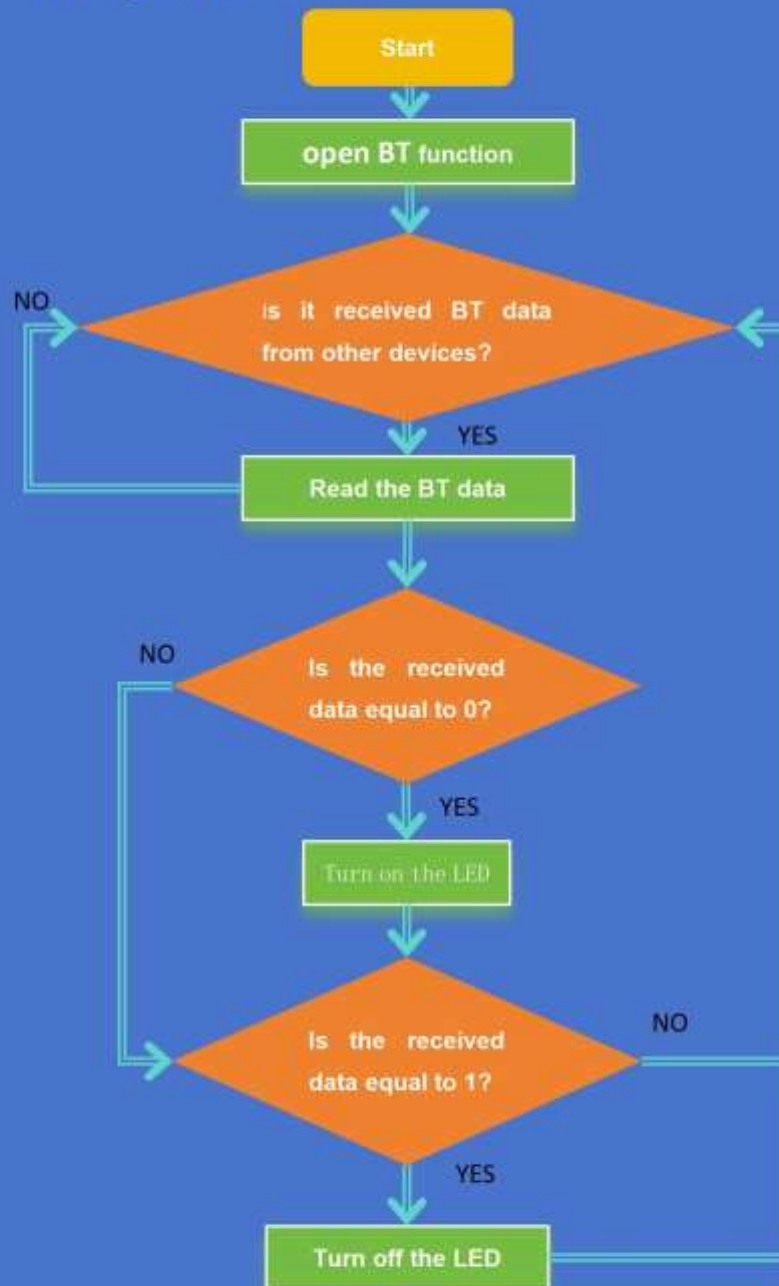
## 3. Hardware Wiring Diagram





## Programming

### 1. Program Flowchart





## 2.Coding

```
1. #include "BluetoothSerial.h"
2. #define LED 19 //declare the number of the LED
3. BluetoothSerial SerialBT;//Create a Bluetooth object
4. void setup() {
5.     pinMode(LED,OUTPUT);//Set the LED pin to output mode
6.     Serial.begin(115200);
7.     SerialBT.begin("Smart Home"); //Open Bluetooth and set the
      Bluetooth name
8.     delay(1000);
9.     Serial.println("The device started, now you can pair it with
      bluetooth!");
10. }
11.
12. void loop() {
13.     int message;
14.     if (SerialBT.available()){//Check if data is received from
      other devices
15.         message = SerialBT.read();//Read the data
16.         Serial.println(message);
17.     }
18.     if(message == 0){//If the received data is equal to 0
19.         digitalWrite(LED,HIGH); //Turn on the LED
20.     }
21.     if(message == 1){// If the received data is equal to 1
22.         digitalWrite(LED,LOW);//Turn off the LED
23.     }
24.     delay(20);
25. }
```



### 3. Pokyn Popis

**BluetoothSerial SerialBT:** Tento příkaz vytvoří komunikační objekt Bluetooth, který obsahuje různé metody pro obsluhu komunikace Bluetooth.

**SerialBT.available():** Zjistí, zda jiná zařízení Bluetooth odesílají data. Pokud jsou data odesílána, vrátí true; v opačném případě vrátí false.

**SerialBT.read():** Čte data odeslaná jinými zařízeními přes Bluetooth, která jsou celočíselného typu.

## Oddíl 4 Komunikace přes Bluetooth(II)



### Cíl učebního plánu

- ✎ Pochopení procesu tvorby mobilní aplikace.
- ✎ Pochopíte, co je APP INVENTOR.
- ✎ Zvládněte proces tvorby aplikace pomocí programu APP INVENTOR.
- ✎ Vytvoření aplikace Bluetooth light prostřednictvím aplikace APP INVENTOR.



**V předchozích lekcích jsme vytvořili světlo Bluetooth. Jak ho nyní budeme ovládat?**

V předchozích lekcích jsme se naučili využívat technologii Bluetooth pro komunikaci mezi zařízeními vytvořením světla Bluetooth. Abychom umožnili dálkové ovládání, potřebujeme další zařízení Bluetooth, které bude s tímto zařízením Bluetooth manipulovat.



světlo. Aby bylo ovládání přes Bluetooth pro uživatele pohodlnější, lehké, rozhodli jsme se použít mobilní aplikaci jako uživatelské rozhraní, které umožňuje



ovládání světla prostřednictvím aplikace. Dále se budeme zabývat procesem vytváření takové mobilní aplikace a pochopíme, jak ovládat provoz světla prostřednictvím této aplikace.

## Proces vývoje mobilních aplikací

Nejprve je třeba objasnit princip ovládání mobilní aplikace. Obecně platí, že mobilní aplikace komunikuje se světlem Bluetooth prostřednictvím modulu Bluetooth a vysílá příkazy k ovládání světla Bluetooth. To vyžaduje, abychom mobilní aplikace integrovali modul Bluetooth pro spárování a spojení se světlem Bluetooth. Kromě toho, aby uživatelé mohli světlo snadno ovládat, musíme navrhnout jednoduché a uživatelsky přívětivé rozhraní, které uživatelům umožní snadno ovládat funkce, jako je jas, barva a přepínač, prostřednictvím rozhraní.

Při tvorbě mobilní aplikace můžeme postupovat podle následujících kroků:

1. **Určete platformu pro vývoj aplikace.** V současné době je k dispozici mnoho platforem pro vývoj mobilních aplikací, například iOS, Android atd. Vhodnou vývojovou platformu zvolte na základě potřeb skupiny uživatelů.

2. **Navrhněte rozhraní aplikace.** Návrh rozhraní je prvním dojmem uživatele, a proto musíme jasně zobrazit světlo.

kontrolní funkce. Zvažte použití intuitivních ikon a textu, abyste je mohli



pro uživatele snadno pochopitelné.

3. **Integrace modulu Bluetooth.** Pro dosažení komunikace se světlem Bluetooth je třeba do aplikace integrovat modul Bluetooth.

4. **Zápis řídicí logiky.** V aplikaci musíme napsat odpovídající logiku pro ovládání světla. Například když uživatel stiskne spínací tlačítko, pošle příslušný příkaz přes modul Bluetooth, aby se změnil pracovní stav světla Bluetooth.

5. **Testování a optimalizace.** Během vývoje průběžně testujte funkčnost a výkon aplikace, abyste zajistili její stabilitu a spolehlivost. Během testování optimalizujte na základě zpětné vazby od uživatelů, abyste zlepšili uživatelský zážitek.

6. **Publikujte a propagujte.** Po vývoji a otestování zveřejněte aplikaci v příslušném obchodě s aplikacemi a propagujte ji, aby se o této aplikaci pro ovládání světla Bluetooth dozvědělo a používalo ji více uživatelů.

Díky těmto krokům můžeme vytvořit uživatelsky přívětivou a plně funkční mobilní aplikaci, která uživatelům umožní ovládat světlo Bluetooth kdykoli a kdekoli. Dále si konkrétně představíme, jak tyto funkce implementovat prostřednictvím platformy APP INVENTOR, která všechny zavede do světa vývoje mobilních aplikací.



## INVENTOR APLIKACE

APP Inventor je online vizuální programovací platforma pro vývoj mobilních aplikací pro Android vyvinutá společností Google.



Laboratoře. V roce 2012 společnost Google převedla projekt pod správu a vývoj Massachusettského technologického institutu (MIT) a přejmenovala jej na MIT APP INVENTOR. MIT APP INVENTOR má následující funkce:


1. **Programování online:** APP INVENTOR je vyvinut na základě webových stránek, takže pro vývoj online aplikací vyžaduje podporu internetu a přihlášení k účtu Google.

2. **Bohaté komponenty:** APP INVENTOR je dodáván s řadou komponent uživatelského rozhraní (tlačítko, štítek, obrázek atd.) a komponent, které nejsou součástí uživatelského rozhraní (komunikace, senzor, databáze atd.), což uživatelům umožňuje navrhovat a vyvíjet funkčně bohaté aplikace.

3. **Vizuální rozhraní:** App Inventor poskytuje rozhraní drag-and-drop, které uživatelům umožňuje vytvářet logiku aplikace přetahováním různých bloků, které představují různé programovací instrukce a ovládací prvky.


4. **Testování v reálném čase:** App Inventor nabízí připojení v reálném čase se zařízeními se systémem Android, což vývojářům umožňuje okamžitě vidět

účinky jejich změn, ať už v emulátoru nebo přímo ve skutečném zařízení prostřednictvím připojení USB nebo Wi-Fi.



## Smart Home Lab

### Aplikace Bluetooth Light




#### Popis projektu

Vytvořte aplikaci pro ovládání světla Bluetooth, která umí provádět funkce vyhledávání, připojování a odpojování Bluetooth a umí ovládat zapínání a vypínání LED světla.

#### Vývoj Aplikace

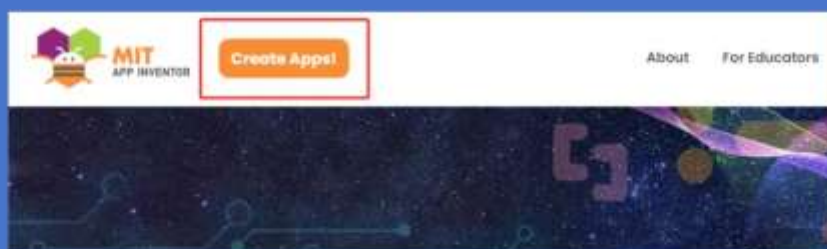
1. Přihlaste se do aplikace App Inventor  
(1) Přihlaste se na oficiální webové stránky MIT App Inventor v prohlížeči: <https://appinventor.mit.edu/>.



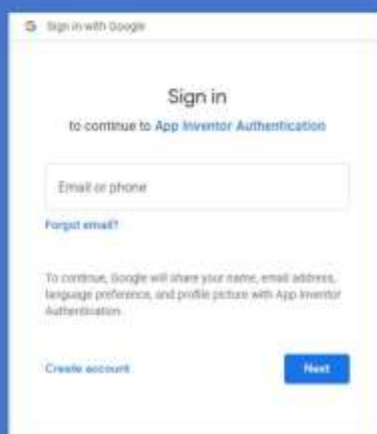
**Poznámka:** Pokud není k dispozici připojení k internetu nebo se nemůžete přihlásit na oficiální webové stránky MIT App Inventor, poskytneme vám offline verzi App Inventoru spolu s doplňkovými materiály k učebnici.



(2) Klikněte na tlačítko „Vytvořit aplikace“.



(3) Po kliknutí na tlačítko „Create Apps“ budete přesměrováni na stránku pro přihlášení k účtu. Přihlaste se do aplikace MIT App Inventor pomocí svého účtu Google.



(4) Po přihlášení se zobrazí stránka pro správu projektů aplikací.



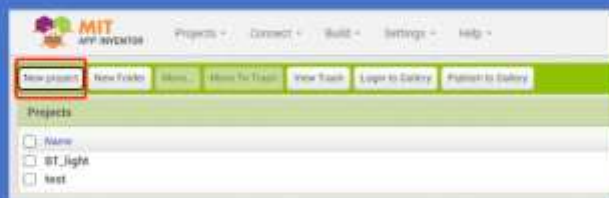
(5) V pravém horním rohu předchozí stránky najdete možnost nastavení jazyka a nastavte ji na angličtinu nebo na češtinu.





## 2. Vytvoření nového projektu aplikace

(1) Kliknutím na tlačítko „Nový projekt“ vytvořte nový projekt.



(2) Ve vyskakovacím okně nastavte název projektu a potvrďte kliknutím na tlačítko „OK“.

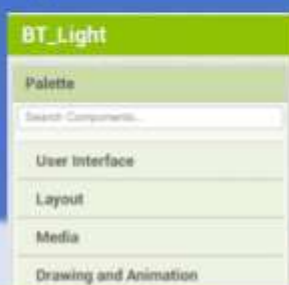


(3) Po vytvoření nového projektu se zobrazí rozhraní pro vytvoření aplikace.



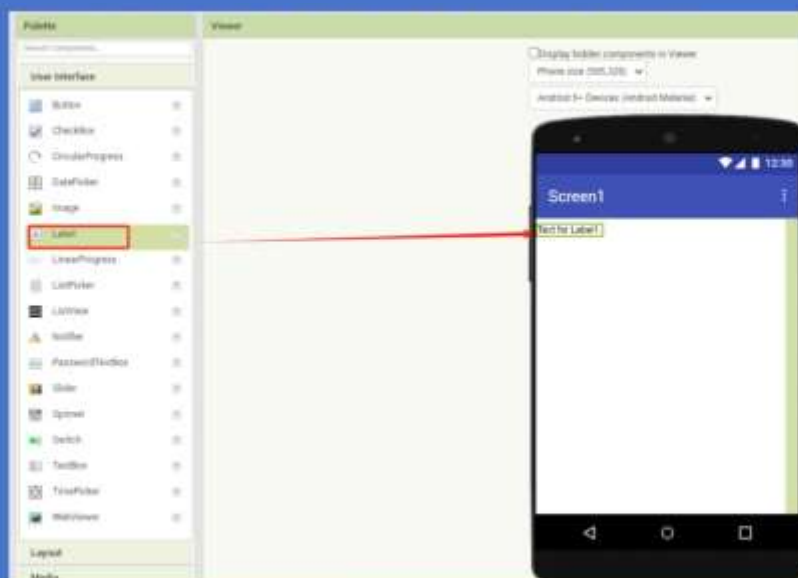
## 3. Návrh uživatelského rozhraní aplikace

(1) Pro návrh uživatelského rozhraní aplikace musíme použít různé vestavěné komponenty, které nalezneme v „Paletě“ na levé straně stránky, a poté je přetáhnout do středu obrazovky telefonu.

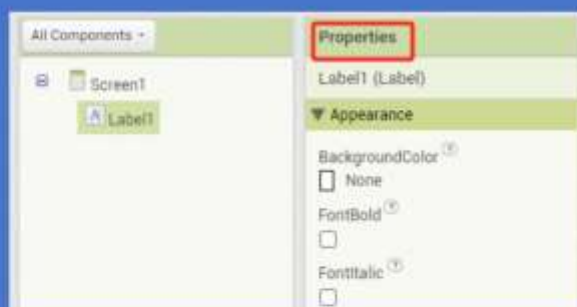




(2) Navrhnete název stránky. Najděte v uživatelském rozhraní komponentu Popisek a přetáhněte ji na obrazovku telefonu.



(3) Upravte vlastnosti komponenty Label1. Najděte vlastnosti komponenty na pravé straně stránky a podle potřeby upravte vlastnosti příslušné komponenty.



Změňte hodnotu BackgroundColor (pozadí) komponenty Label1 na Dark Gray (tmavě šedá) a nastavte hodnotu FontSize (velikost písma) na 25.





Nastavte Šířku Labelu na vyplnění rodiče, změňte Text na „Smart Home“, nastavte TextAlignment na střed a TextColor na bílou.



Po úpravě je nadpis stránky dokončen a výsledek je následující::



(4) Navrhněte rozhraní připojení Bluetooth. Najděte v Rozložení komponentu VerticalArrangement a přetáhněte ji na obrazovku telefonu. Komponenta VerticalArrangement poskytuje obdélníkový rámeček, do kterého lze vložit další komponenty a uspořádat je do přímky shora dolů.



(5) Upravte vlastnosti komponenty VerticalArrangement. Nastavte AlignHorizontal i AlignVertical komponenty VerticalArrangement1 na střed, nastavte BackgroundColor na Gray, nastavte Height na 150 pixelů a nastavte Width na vyplnění parent



(6) Přetáhněte komponentu Label2 komponenta Arrangement.



Upravte vlastnosti komponenty Label2 tak, že změňte její FontSize (Velikost písma) na 20, nastavíte její Width (Šířka) na vyplnění rodiče a změňte Text na „Bluetooth Settings“



(7) Přetáhněte komponentu HorizontalArrangement pod štítek „Bluetooth Settings“ uvnitř komponenty VerticalArrangement



(8) Přetáhněte komponentu ListPicker1 a komponentu Button1 do komponenty HorizontalArrangement.



(9) Změňte text komponenty ListPicker1 na „Bluetooth select“ a změňte textovou vlastnost komponenty Button1 na „Bluetooth Disconnect“.



(10) Přetáhněte další komponentu HorizontalArrangement na spodní pozici komponenty VerticalArrangement a nastavte její vlastnost AlignVertical na Center.



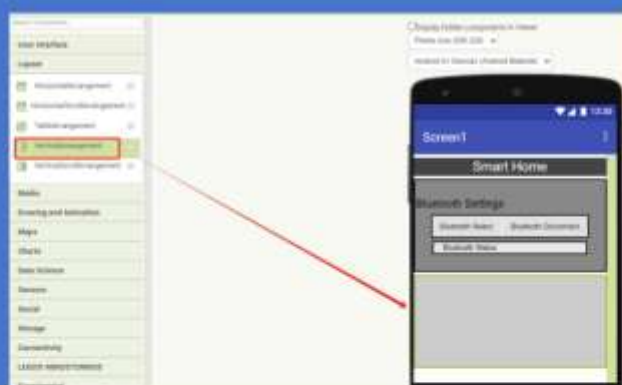
(11) Přetáhněte dvě komponenty Label do nově přidané komponenty HorizontalArrangement.



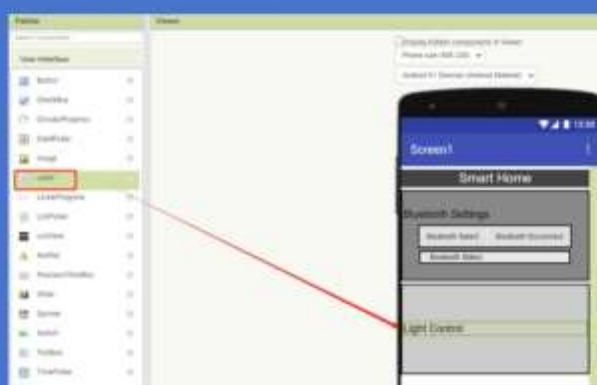
(12) Nastavte šířku komponent Label3 a Label4 na 120 pixelů. Změňte vlastnost Text komponenty Label3 na „Bluetooth status:“ a nastavte její vlastnost TextAlignment na střed. Vymažte textovou vlastnost Label4.



(13) Pod komponentou VerticalArrangement1 přetáhněte další komponentu VerticalArrangement2 a nastavte její vlastnost BackgroundColor na hodnotu Light Gray. Ujistěte se, že ostatní vlastnosti komponentů VerticalArrangement2 jsou stejné jako vlastnosti komponentů VerticalArrangement1.



(14) V části VerticalArrangement2 přetáhněte komponentu Label5. Upravte šířku komponenty Label5 tak, aby vyplňovala nadřazený prvek, nastavte velikost písma FontSize na 20 a změňte vlastnost Text na „Light Control“.



(15) Pod štítkem „Light Control“ uvnitř komponenty VerticalArrangement přetáhněte komponentu HorizontalArrangement3 a nastavte její hodnoty AlignHorizontal a AlignVertical na střed.





(16) komponentech HorizontalArrangement3 přetáhněte komponenty Button2, Button3 a Image1.



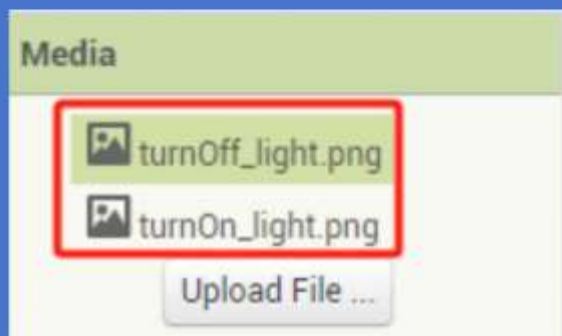
(17) Změňte text komponenty Button2 na „Turn On“ (Zapnout), změňte text komponenty Button3 na „Turn Off“ (Vypnout) a nastavte šířku a výšku komponenty Image1 na 80 pixelů.



(18) Chcete-li nahrát soubor, klikněte nejprve na tlačítko „Nahrát soubor“. Poté se zobrazí dialogové okno pro výběr souboru. Klepněte na tlačítko „Choose File“ (Vybrat soubor) a projděte místní souborový systém, abyste našli soubor, který chcete nahrát. Po výběru souboru potvrďte kliknutím na tlačítko „OK“



(19) Podle předchozích kroků nahrajte dva obrazové soubory „turnOff\_light.png“ a „turnOn\_light.png“.

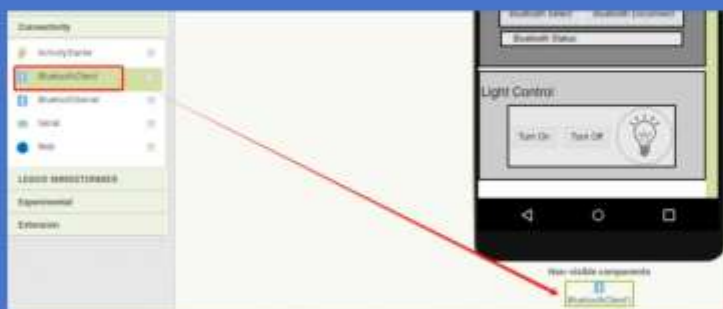


(20) Nastavte obrázek komponenty Image1 na turnOff\_light.png“.





(21) Přidejte komponentu Bluetooth. Najděte klientskou komponentu Bluetooth v části Připojení na panelu připojení a přetáhněte ji na obrazovku telefonu. Jedná se o neviditelnou komponentu, která se na obrazovce telefonu nezobrazí.

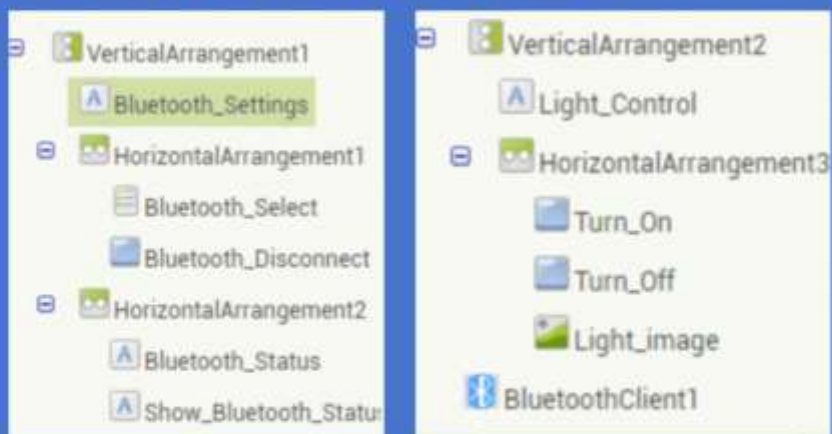


(22) Přejmenujte komponenty. Abychom jednotlivé komponenty snáze rozlišili, přejmenujeme jednotlivé komponenty. Nejprve vyberte komponentu, kterou chcete přejmenovat, a poté klikněte na tlačítko „Přejmenovat“. Poté do vyskakovacího okna zadejte nový název, a nakonec klikněte na tlačítko „OK“.



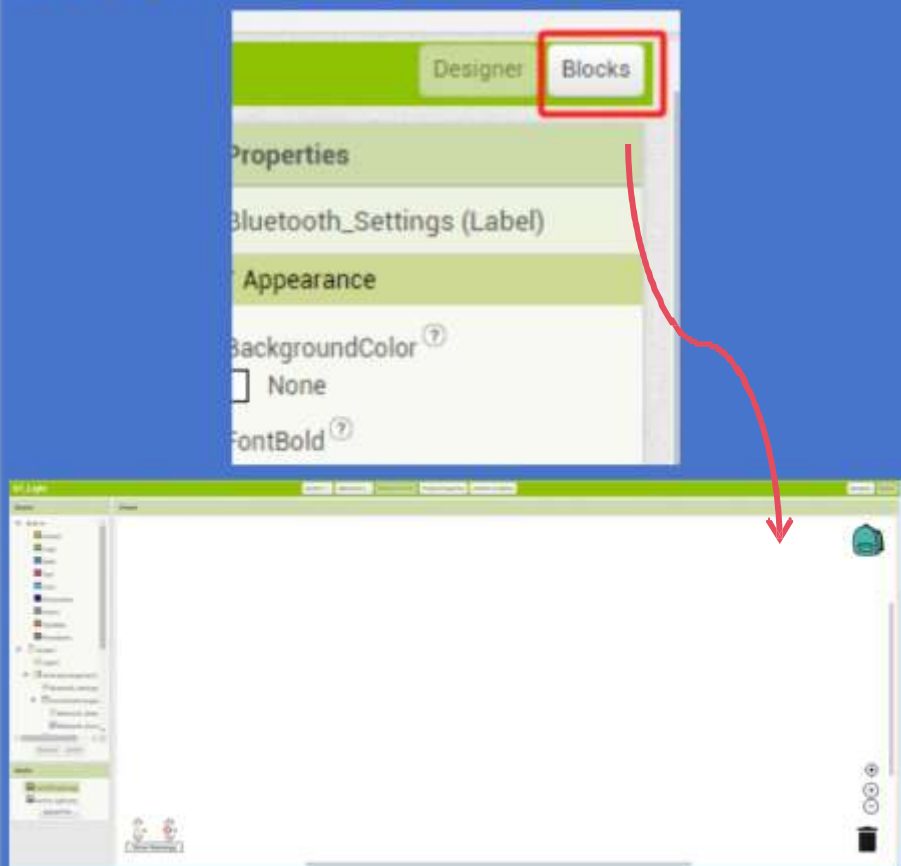


(23) V předchozím kroku přejmenujte vybrané součásti podle obrázku níže:



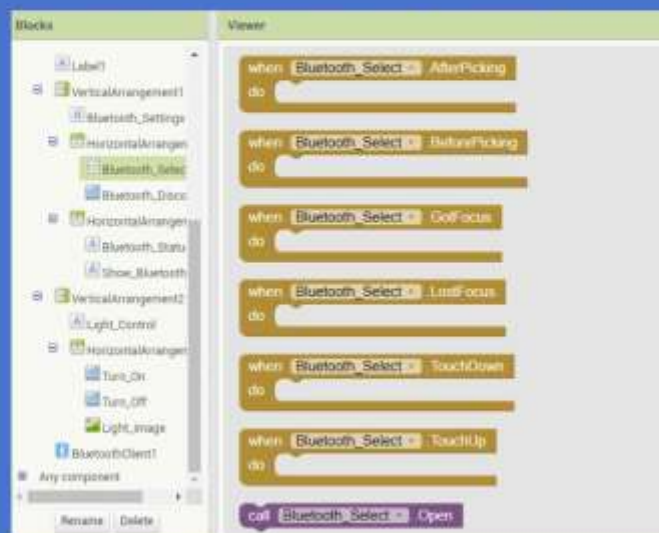
#### 4. Logický návrh

(1) Kliknutím na tlačítko „Blocks“ (Bloky) v pravém horním rohu stránky vstupte na stránku logického návrhu.

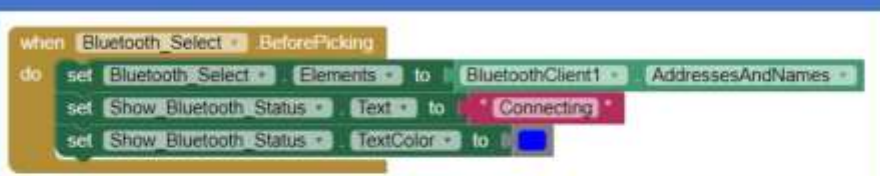




(2) Kliknutím na moduly vlevo se zobrazí příslušné vestavěné programovací pokyny a řídicí pokyny týkající se komponent.



(3) Navrhněte funkci vyhledávání Bluetooth. Při kliknutí na „Bluetooth\_Select“ v ListPickeru zobrazte v ListPickeru informace o Bluetooth v okolí. během výběru nastavte text štítku „Show Bluetooth\_Status“ na „Connecting“ (Připojení).



(4) Připojte Bluetooth. Vyhledejte informace o světle Bluetooth v „Bluetooth\_Select“ v ListPickeru, kliknutím vyberte pro spárování a připojení Bluetooth. Pokud je připojení úspěšné, nastavte Text štítku „Show Bluetooth\_Status“ na „Connected“ (Připojeno) Pokud se připojení nezdaří, nastavte Text na „Connection failed“ (Připojení se nezdařilo).



```
when Bluetooth_Select . AfterPicking
do
  if call BluetoothClient1 . Connect
     address Bluetooth_Select . Selection
  then
    set Show Bluetooth Status . Text . to "Connected"
    set Show Bluetooth Status . TextColor . to green
  else
    set Show Bluetooth Status . Text . to "Connection failed"
    set Show Bluetooth Status . TextColor . to red
```

5) Odpojte Bluetooth. Kliknutím na tlačítko „Bluetooth\_Disconnect“ odpojte Bluetooth. Změňte text štítku „Zobrazit stav Bluetooth“ na „Odpojeno“.

```
when Bluetooth_Disconnect . Click
do
  call BluetoothClient1 . Disconnect
  set Show Bluetooth Status . Text . to "Disconnected"
  set Show Bluetooth Status . TextColor . to black
```

(6) Odešlete příkaz k zapnutí světla. Kliknutím na tlačítko „Turn on“ (Zapnout) odešlete světlu Bluetooth číslo 0 a nastavte Obrázek obrázku „Light\_image“ na turnOn\_light.png“.

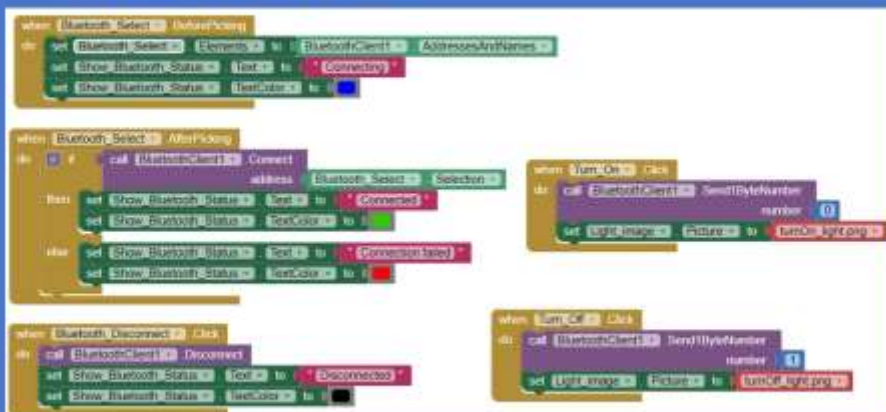
```
when Turn_On . Click
do
  call BluetoothClient1 . Send1ByteNumber
     number 0
  set Light_image . Picture . to turnOn_light.png
```

(7) Pošlete příkaz k vypnutí světla. Kliknutím na tlačítko „Turn\_off“ (Vypnout) odešlete světlu Bluetooth číslo 1 a nastavte obrázek „Light\_image“ Image (Obrázek světla) na turnOff\_light.png“.

```
when Turn_Off . Click
do
  call BluetoothClient1 . Send1ByteNumber
     number 1
  set Light_image . Picture . to turnOff_light.png
```



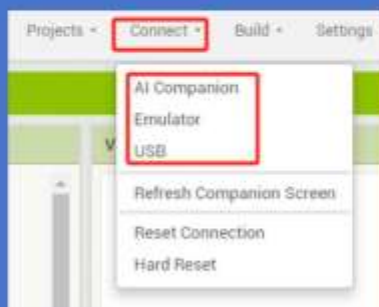
## (8) Complete Program



### 5. Testování a ladění

V aplikaci APP INVENTOR lze ladění programu provádět takto:

provádět online v reálném čase pomocí tří metod: AI Companion, emulátoru a USB,



#### (1) Ladění pomocí aplikace AI Companion

Do mobilního telefonu je třeba stáhnout software s názvem AI Companion (v doprovodných materiálech této učebnice je uveden instalační balíček AI Companion s názvem MITAI2Companion.apk) a nainstalovat jej do telefonu.



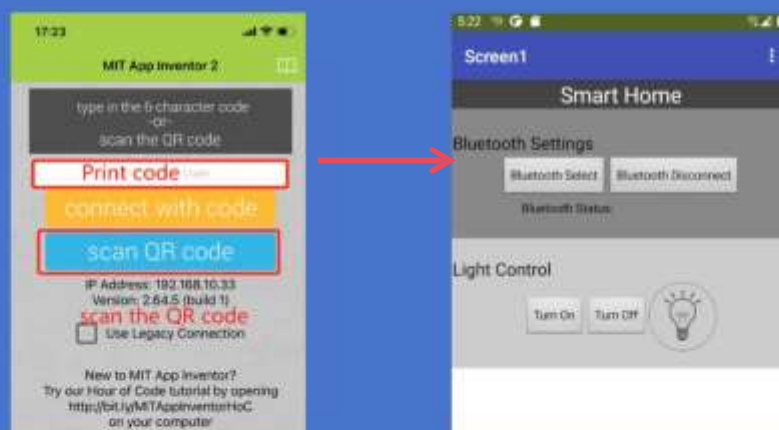


**Poznámka:** Ladění AI Companion vyžaduje, aby telefony i počítač byly připojeny ke stejné síti Wi-Fi.

Na stránce APP INVENTOR vyberte metodu připojení jako AI Companion a na stránce se objeví QR kód a kód.



Poté otevřete aplikaci AI Companion na mobilním telefonu a naskenujete QR kód na počítači pro připojení nebo zadejte kód pro připojení ručně. Po úspěšném připojení se rozhraní AI Companion přepne na rozhraní pro ladění programu.





## (2) Ladění emulátoru

Ladění na emulátoru nevyžaduje telefon, ale simuluje virtuální telefon na počítači prostřednictvím softwaru. To vyžaduje instalaci softwarového nástroje do počítače (je součástí materiálů přiložených k učebnici, přičemž instalační balíček nese název MITApplInventorTools.exe). Po instalaci simulačního softwaru se na pracovní ploše vytvoří zástupce s názvem aiStarter.



Otevřete program aiStarter a na stránce APP INVENTOR vyberte možnost připojení emulátoru. V počítači se automaticky objeví simulovaný telefon a rozhraní telefonu se automaticky přepne na rozhraní pro ladění programu.

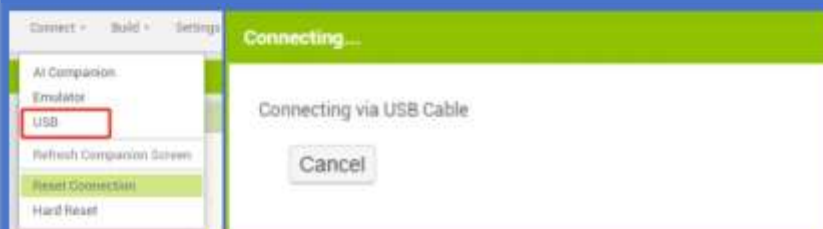


### (3) Ladění USB

Ladění přes USB zahrnuje propojení telefonu a počítače pomocí kabelu USB pro ladění. Vyžaduje instalaci aplikace AI Companion v telefonu a softwaru App Inventor Tools v počítači. Před laděním musí být telefon nastaven do režimu „Developer mode“.

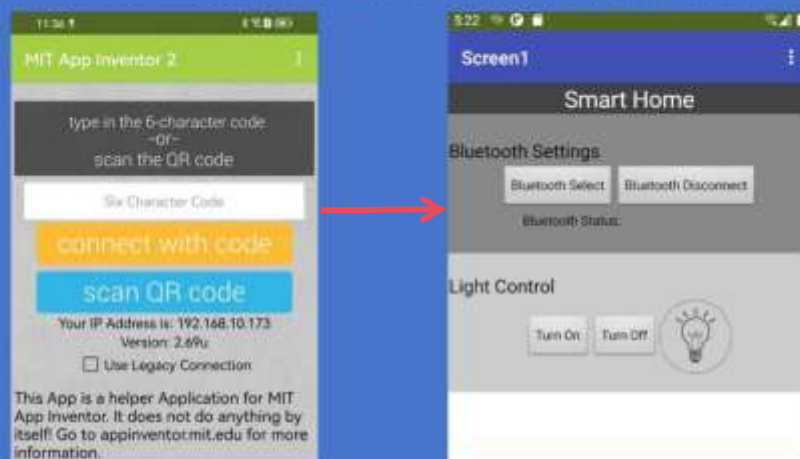
Zde jsou uvedeny konkrétní kroky:

1. Spustíte software aiStarter v počítači.
2. Otevřete aplikaci AI Companion v telefonu.
3. Připojte telefon k počítači pomocí kabelu USB.
4. V telefonu vyberte možnost Připojení USB.
5. Na stránce APP INVENTOR se objeví okno připojení, ve kterém se zobrazí stav připojení.



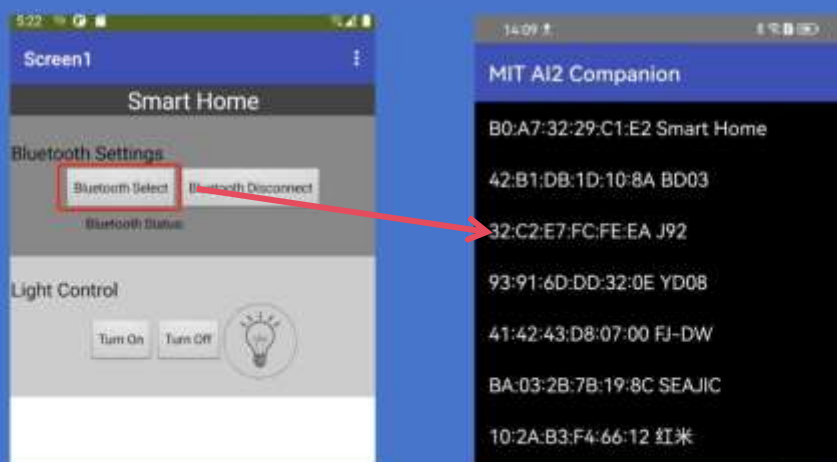


Po úspěšném připojení se rozhraní AI Companion přepne na rozhraní pro ladění programu.



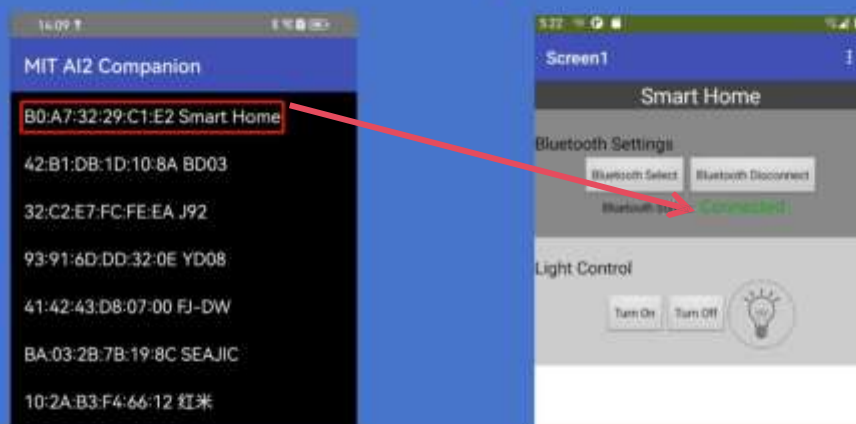
#### (4) Ladění programu

Po vstupu do rozhraní ladění výše uvedenými způsoby začnete ladit program. Připojte LED diodu k portu ESP32 pin 5 a nahrajte program lampy Bluetooth. Zapněte funkci Bluetooth na telefonu, klikněte na tlačítko „Bluetooth Select“ (Vybrat Bluetooth) v rozhraní pro ladění programu a zobrazí se seznam Bluetooth se zjištěnými informacemi o Bluetooth v okolí.





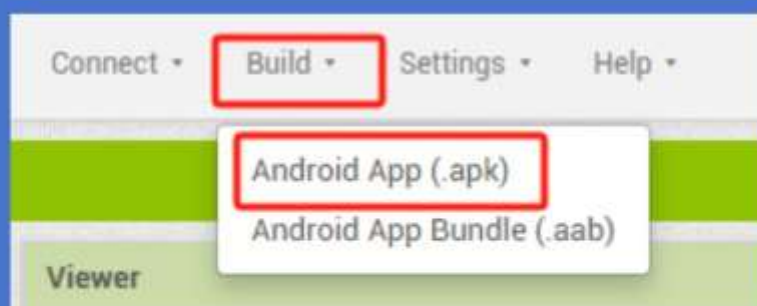
V seznamu najdete název světla Bluetooth (název Bluetooth je definován v programu Bluetooth lamp) a kliknutím na něj se připojíte. Po úspěšném připojení se v rozhraní pro ladění zobrazí „Bluetooth Status“ (Stav Bluetooth).



Po úspěšném připojení Bluetooth klikněte na tlačítka „Turn On“ (Zapnout) a „Turn Off“ (Vypnout) na ladicím rozhraní pro ovládání provozu světla LED. Sledujte, zda je světlo LED ovládáno podle očekávání.

## 6. Balení a instalace programu

(1) Po dokončení ladění zabalte navrženou a vyvinutou aplikaci do formátu .apk.

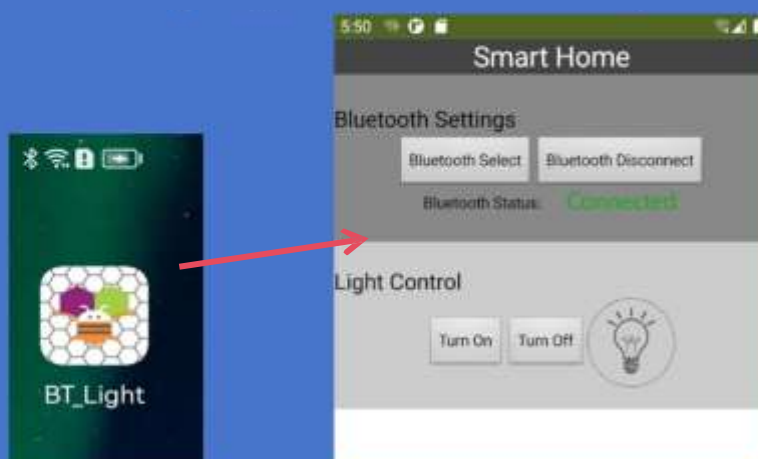




(2) Po dokončení balení se zobrazí okno pro stahování. Soubor .apk můžete stáhnout do počítače kliknutím na tlačítko pro stažení vlevo nebo můžete telefonem naskenovat QR kód vpravo a stáhnout jej přímo.



(3) Přeneste stažený program .apk do telefonu. Upozorňujeme, že APP INVENTOR v současné době podporuje pouze systém Android. V telefonu klepněte na soubor ,apk a nainstalujte jej. Po úspěšné instalaci najdete na domovské obrazovce telefonu ikonu aplikace Bluetooth light. Klepnutím na ikonu otevřete aplikaci Bluetooth light a ovládejte provoz LED.



## Oddíl 5 WiFi Communication(I)



### Cíl učebního plánu

- ✎ Pochopení konceptu WiFi
- ✎ Porozumění funkcím WiFi systému ESP32
- ✎ Porozumět konceptu protokolu TCP
- ✎ Zvládnutí používání komunikace ESP32 WiFi
- ✎ Dokončit návrh systému „Inteligentní domácí WiFi komunikace.“



**Jaké produkty WiFi jste používali? Jakou roli hraje WiFi v těchto produktech?**

WiFi je v našem každodenním životě všudypřítomné, nejčastějšími produkty s WiFi jsou chytré telefony a počítače. V domácnostech obvykle používáme směrovače s podporou WiFi, které vytvářejí bezdrátové sítě a umožňují bezdrátové připojení zařízení s podporou



WiFi, jako jsou chytré telefony a počítače, čímž se eliminuje potřeba ethernetových kabelů pro přístup k internetu.



Je však úloha WiFi omezena na poskytování přístupu k internetu zařízením? Co přesně je WiFi? Pojdme společně prozkoumat tajemství WiFi.

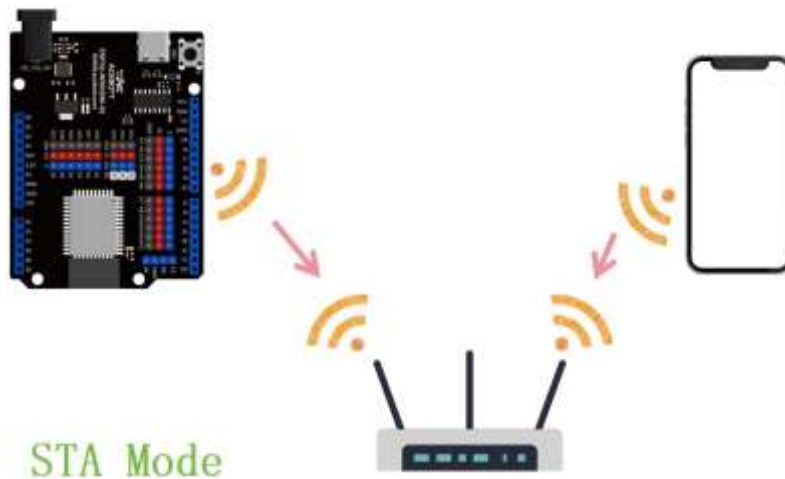
## Komunikační technologie WiFi

Komunikační technologie WiFi je typ technologie bezdrátové místní sítě (WLAN), která umožňuje elektronickým zařízením, jako jsou chytré telefony, tablety, notebooky atd., bezdrátové připojení k internetu nebo místní síti. Zkratka WiFi znamená "Wireless Fidelity" (bezdrátová věrnost) a vychází ze standardu IEEE 802.11, který poskytuje bezpečné, spolehlivé a rychlé bezdrátové připojení.

Komunikační technologie WiFi připojuje zařízení ke stejné síti prostřednictvím bezdrátového směrovače nebo přístupového bodu (AP), podobně jako se mezi jednotlivými zařízeními buduje silnice, která poskytuje bezdrátový komunikační síťový kanál pro vzájemnou komunikaci zařízení. V síti WiFi mohou zařízení navzájem odesílat a přijímat data. Funkce WiFi systému ESP32 má tři provozní režimy:

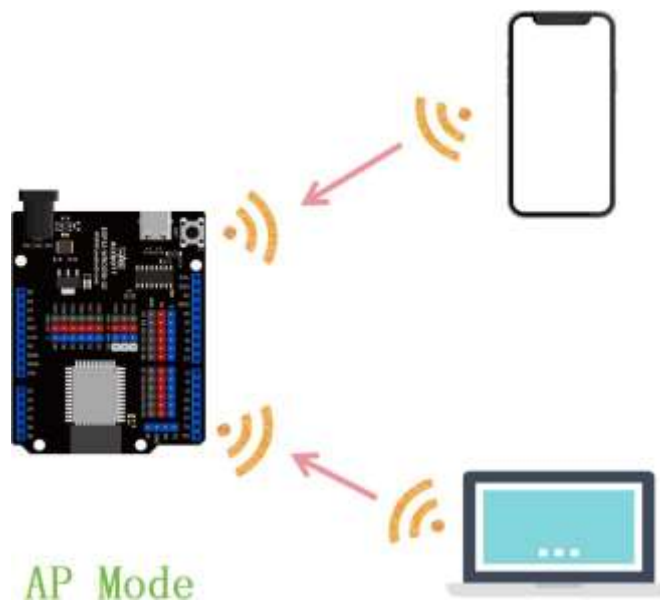
### 1. Režim bezdrátové stanice známý (také jako režim STA)

V tomto režimu funguje ESP32 jako koncové zařízení a připojuje se k síti WiFi vytvořené jinými zařízeními.



## 2. Režim přístupového bodu známý (také jako režim AP)

V tomto režimu funguje ESP32 jako generátor WiFi a vytváří vlastní signál sítě WiFi, ke kterému se mohou připojit další zařízení.



## 3. Bezdrátová stanice + Režim přístupového bodu

V tomto režimu může ESP32 fungovat jako terminál pro připojení k jiným sítím WiFi i jako přístupový bod pro vytvoření vlastní sítě WiFi, ke které se mohou připojit další zařízení.



Komunikace WiFi pouze vytváří kanál pro komunikaci mezi zařízeními na hardwarové úrovni, ale zatím neumožňuje přenos dat. Je tomu tak proto, že zařízení v síti nemají jasnou identifikaci; nemohou určit, komu mají data předávat nebo odkud je mají získávat.

Tento proces je podobný psaní dopisů přátelům. Když píšeme dopisy přátelům, musíme znát jejich adresy, abychom zajistili, že naše dopisy obdrží. Stejně tak musíme svým přátelům sdělit své adresy, abychom dostali odpovědi. Přenos dat mezi síťovými zařízeními funguje podobně, každé zařízení má svou jedinečnou adresu, známou jako IP adresa, která usnadňuje přenos dat mezi těmito nezávislými adresami.

## IP adresa

Každému síťovému zařízení je přidělena IP adresa, kterou poskytuje internetový protokol (IP), jenž tvoří základ internetové komunikace. Protokol IP existuje ve dvou verzích: IPv4 a IPv6. Protokol IPv6 je vylepšenou verzí protokolu IPv4 a může nabídnout více adres IP. V tomto výukovém kurzu se zaměříme na protokol IPv4.

Adresy IPv4 se skládají ze čtyř čísel oddělených tečkami, například 192.168.10.136. Tato adresa se skládá ze dvou částí:

První tři čísla (192.168.10) představují adresu



zařízení připojené k síti WiFi, zatímco poslední číslo (136) je identifikátor zařízení v rámci této sítě WiFi.

Předpokládejme například, že máme vývojovou desku ESP32 a chytrý telefon, které jsou připojeny k síti WiFi routeru. IP adresa směrovače je 192.168.10.0. IP adresa desky ESP32 může být 192.168.10.1 a IP adresa smartphonu může být 192.168.10.3. Tyto adresy přiděluje server DHCP zabudovaný ve směrovači.



Jakmile mají zařízení IP adresy, mohou je používat k přenosu dat. Pro zajištění přesnosti přenosu dat můžeme použít různé přenosové protokoly, jako je TCP (Transmission Control Protocol), UDP (User Datagram Protocol) atd. Zde se zaměříme na protokol TCP.

## Protokol TCP

Protokol TCP je spolehlivý protokol orientovaný na spojení, který zajišťuje, aby datové pakety dorazily k příjemci ve správném pořadí.



Pokud dojde ke ztrátě nebo poškození paketů, protokol TCP je znovu odešle. Protokol TCP je široce používán v aplikacích, které vyžadují vysokou spolehlivost, jako je prohlížení webových stránek, e-mail a přenos souborů.

Přenos TCP zahrnuje vytvoření serveru a klienta, což usnadňuje jejich vzájemnou komunikaci. V tomto kurzu používáme desku ESP32 jako server a chytrý telefon jako klienta, abychom dosáhli datové komunikace prostřednictvím protokolu TCP.

Přenos dat TCP se skládá ze tří kroků:

### **1. Navázání připojení TCP**

Navázání spojení TCP je prvním krokem při implementaci komunikace ESP32 TCP. ESP32 jako server musí čekat na požadavky na připojení od klientů na zadaném portu, zatímco smartphone jako klient se musí aktivně připojit k serveru.

### **2. Odesílání a přijímání dat**

Po navázání spojení TCP může dojít k přenosu dat mezi klientem a serverem.

### **3. Uzavření připojení**

Pokud již není bezdrátová komunikace potřeba, lze spojení TCP uzavřít, aby se ušetřily prostředky.



## Smart Home Lab

### Chytrá domácnost WiFi



#### Popis projektu

Sestavte systém pro ovládání inteligentní domácnosti pomocí WiFi na straně serveru, připojte ESP32 k externí síti WiFi a nastavte jej jako server TCP, který čeká na připojení dalších klientů. Prostřednictvím klienta ovládejte osvětlení a řízení přístupu do chytré domácnosti a zobrazujte údaje o vnitřním osvětlení na straně klienta.



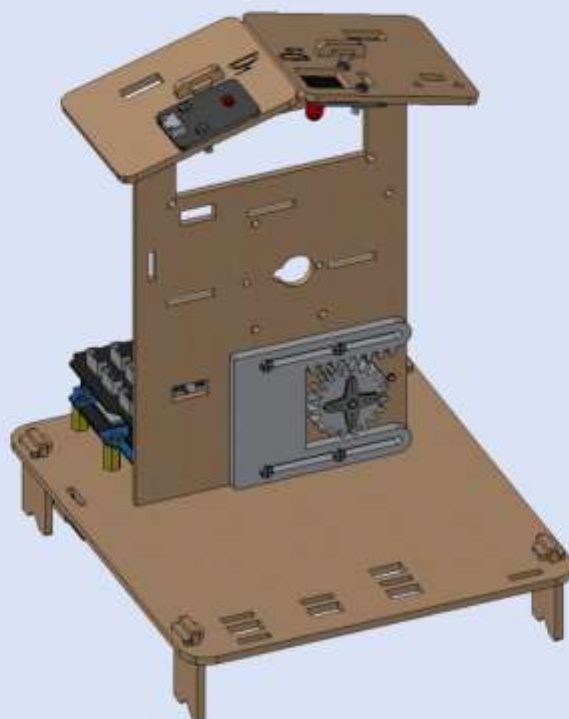
#### Hardwarové schéma

1 .Seznam hardwaru

Picture	Name	Quantity
	ESP32	1
	ESP32 Expansion board	1
	Red LED Module	1
	Servo SG90 9G	1
	Light Sensor	1
	USB Data Cable	1

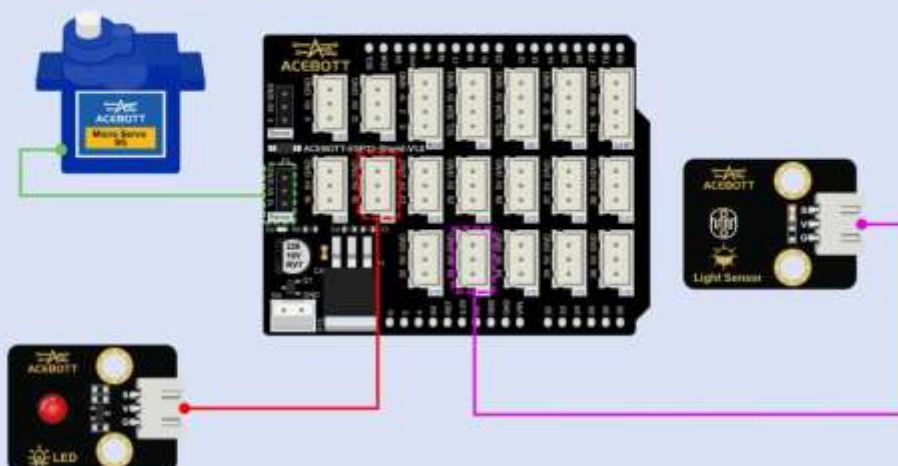


## 2. Hardware Structure Diagram



Podrobný postup montáže naleznete v části 13 „13 Chytrá WiFi domácnost“ dokumentace k montáži.

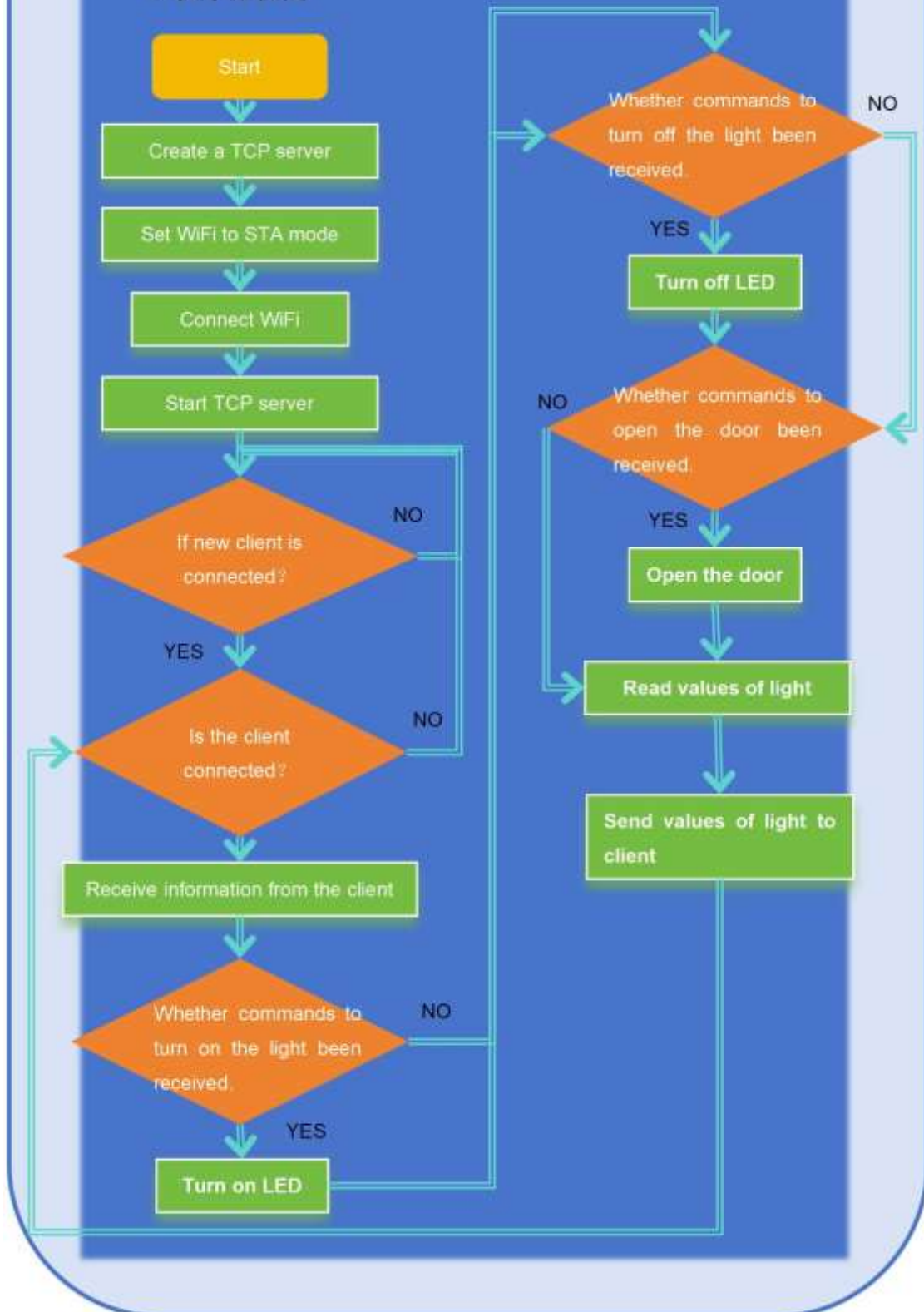
## 3. Hardware Wiring Diagram





## 编程实现

### 1. 程序流程图



## 2.Coding

```
1. #include <WiFi.h>
2. #include <WiFiClient.h>
3. #include <WiFiServer.h>
4. #include <ESP32_Servo.h>
5.
6. #define LED 19 // Declare the pin for the LED sensor
7. #define PR 33 // Declare the pin for the PR sensor
8. #define servoPin 13 // Declare the pin for the servo
9.
10. WiFiServer server(80); // Create a TCP server and specify the
    server port
11. Servo servo; // Create a servo object
12.
13. const char *ssid = "xxxx"; // WiFi name
14. const char *password = "xxxx"; // WiFi password
15.
16. void setup() {
17.   pinMode(LED, OUTPUT); // Set the LED pin to output mode
18.   pinMode(PR, INPUT); // Set the PR pin to input mode
19.   Serial.begin(115200);
20.   WiFi.setTxPower(WIFI_POWER_19_5dBm); // Set WiFi bandwidth
21.   WiFi.mode(WIFI_STA); // Set WiFi to STA mode
22.   WiFi.begin(ssid, password); // Connect to WiFi
23.   while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) { // Wait for WiFi con
        nection
24.     delay(1000);
25.     Serial.print(".");
26.   }
27.   Serial.println();
28.   Serial.println("WiFi is connected.");
29.   Serial.println(WiFi.localIP()); // output IP address of the ESP32
30.   server.begin(); // Start the server
31.   servo.attach(servoPin); // Initialize the servo
32.   servo.write(5); // Move the servo to the initial position
33. }
```



```
34. void loop() {
35.   // Receive client information:
36.   WiFiClient client = server.available();
37.   // Check if there is a client connection:
38.   if (client) {
39.     // There is a client connection:
40.     while (client.connected()) {
41.       // Check if the client maintains a connection
42.       Serial.println("Client is connected.");
43.       // Read client information:
44.       String text = client.readStringUntil('\r');
45.       // Extract the first letter of the string
46.       // "a" means turn on the light, "b" means turn off the Li
         ght. "c" means open the door
47.       text = text.substring(0, 1);
48.       if (text == "a") { // Check if the string is "a"
49.         digitalWrite(LED, HIGH); // Turn on the LED
50.         Serial.println("LED ON");
51.       }
52.       if (text == "b") { // Check if the string is "b"
53.         digitalWrite(LED, LOW); // Turn off the LED
54.         Serial.println("LED OFF");
55.       }
56.       if (text == "c") { // Check if the string is "c"
57.         Serial.println("Door Opening"); // Open the door
58.         door_open();
59.       }
60.       int light_value = analogRead(PR); // read the value of Light
61.       String value = "";
62.       // Convert light values into string:
63.       value = String(light_value);
64.       client.println(value); // Send temperature and humidity
         value information to the client
65.     }
66.   }
67. }
```



```
68. void door_open(){//Open the door function
69.   for(int angle = 5;angle<=110;angle = angle+5){
70.     servo.write(angle);
71.     delay(25);
72.   }
73.   delay(2000);
74.   for(int angle = 110;angle>=5;angle = angle-5){
75.     servo.write(angle);
76.     delay(25);
77.   }
78. }
```

### 3.popis pokynů

**WiFiServer server(80):** Vytvoří objekt TCP serveru a deklaruje číslo portu serveru.

**WiFi.setTxPower():** Nastaví šířku pásma WiFi signálu.

**WiFi.mode():** Nastaví pracovní režim WiFi funkčnost.

**WiFi.begin(ssid,password):** Zahájit připojení k WiFi. „ssid“ je název sítě WiFi, ke které se má připojit, a ‚password‘ je heslo sítě WiFi, ke které se má připojit.

**WiFi.status():** Zjistí stav připojení WiFi.

**server.begin():** Spustí server TCP.



`server.available()`: Přijímání zpráv od klienta. Vrábí true, pokud existuje nový klient žádající o připojení, jinak vrátí false.

`client.connected()`: Přečte stav připojení klienta. Vrábí true, pokud je připojen, false, pokud připojen není.

`client.readStringUntil()`: Čte řetězcovou zprávu odeslanou klientem, dokud nenarazí na zadaný znak.

`text.substring(a,b)`: Podřetězec části řetězce „text“, kde 'a' je počáteční pozice podřetězce v původním řetězci a 'b' je koncová pozice.

`client.println()`: Odeslání informace o řetězci klientovi.



## Oddíl 6 WiFi Communication(II)



### Cíl učebního plánu

- ✎ Osvojte si způsob přidávání rozšiřujících modulů v aplikaci APP INVENTOR.
- ✎ Dokončete návrh APP pro ovládání chytré domácnosti pomocí WiFi.



Kdybyste měli navrhnout aplikaci pro ovládání chytré domácnosti, jaké funkce by měla mít?

V předchozí lekci jsme úspěšně dokončili návrh komunikačního serveru WiFi pro chytrou domácnost. Abychom uživatelům umožnili vzdáleně ovládat zařízení chytré domácnosti, musíme nyní vytvořit mobilní klientskou aplikaci, která bude monitorovat a ovládat zařízení chytré domácnosti.

Nejprve si musíme ujasnit funkční požadavky aplikace. Na základě funkčního návrhu serveru inteligentní domácnosti by tato aplikace měla mít následující základní funkce:

1. **Připojení zařízení:** Uživatelé musí zadat IP adresu a číslo portu serveru inteligentního domácího zařízení v aplikaci a



poskytují tlačítka pro navázání komunikačního spojení mezi aplikací a zařízením.

2. **Monitorování zařízení:** Aplikace by měla být schopna zobrazovat provozní stav zařízení chytré domácnosti v reálném čase, jako je osvětlení, teplota, vlhkost atd. Uživatelé mohou prostřednictvím aplikace zkontrolovat údaje o zařízení a porozumět tak domácímu prostředí.

3. **Dálkové ovládání:** Uživatelé mohou prostřednictvím aplikace vzdáleně ovládat chytrá domácí zařízení. Například nastavit jas světel, zapnout nebo vypnout domácí spotřebiče, nastavit naplánované úlohy atd. Aplikace by měla poskytovat intuitivní ovládací rozhraní, aby uživatelé mohli rychle začít pracovat.

Po dokončení funkčního návrhu se musíme zaměřit na návrh rozhraní aplikace a uživatelské prostředí. Jasně a přehledné rozhraní a intuitivní způsoby ovládání pomáhají zvýšit spokojenost uživatelů.

V této lekci budeme pokračovat v používání programu APP INVENTOR k návrhu a vytvoření aplikace pro ovládání chytré domácnosti. APP INVENTOR však nemá komunikační komponenty TCP, proto přidáme rozšiřující komponenty TCP.

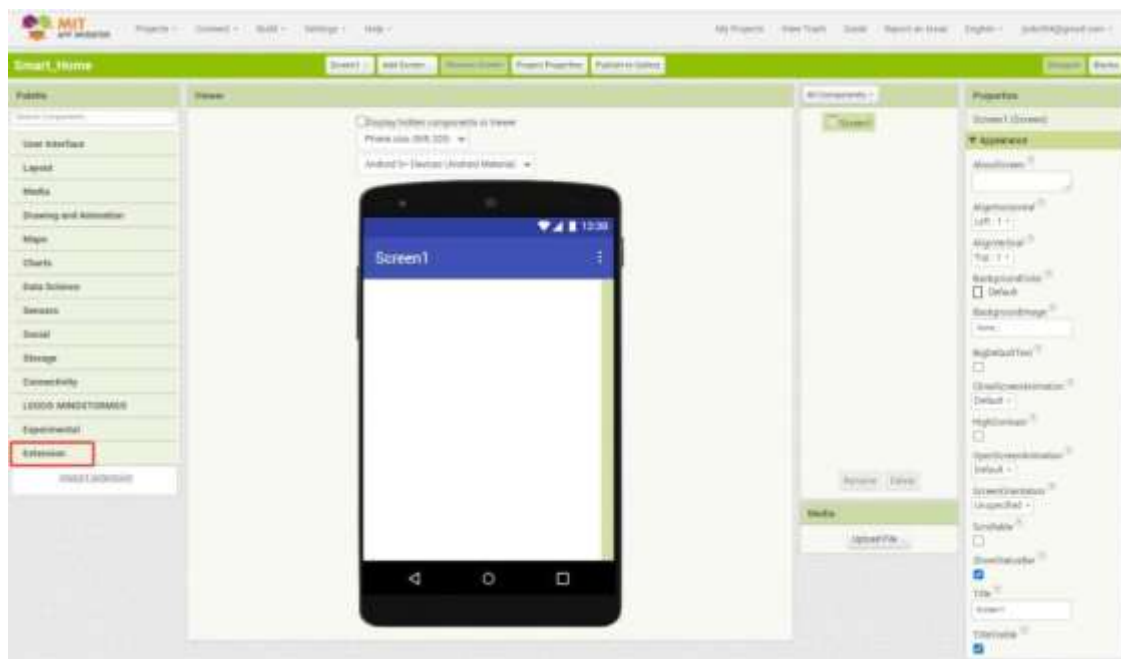
## Komponenty rozšíření

Při návrhu aplikace pomocí nástroje APP Inventor nemusí vestavěné komponenty plně vyhovovat našim funkčním požadavkům. Na adrese



takových případech musíme přidat externí rozšiřující komponenty, abychom splnili naše potřeby. Postup přidání externích rozšiřujících komponent je následující:

1. Přejděte na stránku návrhu komponenty v aplikaci APP Inventor a na panelu komponenty vyhledejte možnost "Extension".



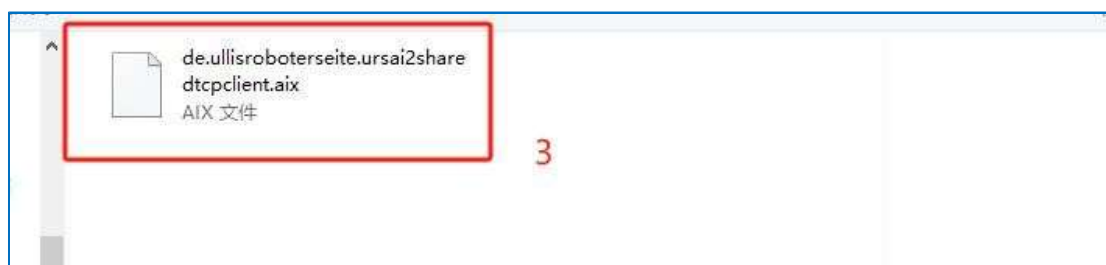
2. Klikněte na "Importovat rozšíření". Zobrazí se okno pro import projektů. Klikněte na "Choose File" a projděte cestu k souboru, abyste našli požadovanou komponentu rozšíření. V doplňkových materiálech poskytnutých v tomto výukovém programu najdete komponentu rozšíření pro TCP komunikace s názvem (de.ullisrobotseite.ursai2sharedtcpclient.aix). Vyberte komponentu, kterou chcete přidat.



1

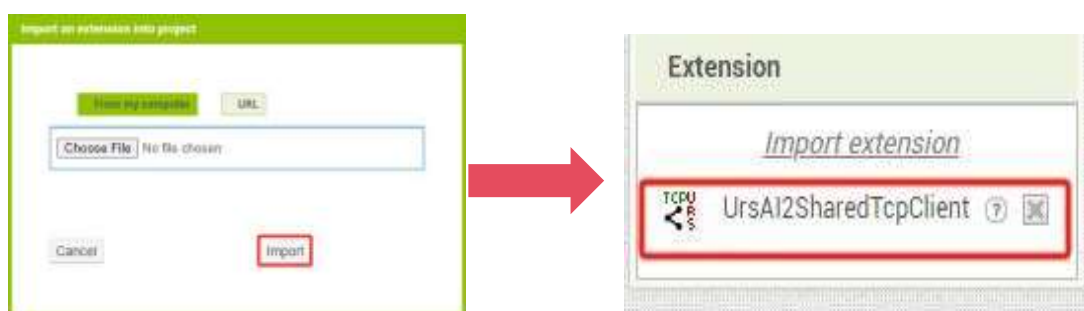


2



3

2. Po výběru rozšiřující komponenty klikněte na tlačítko "Importovat" a komponentu importujte. Nově importovaná komponenta rozšíření se poté zobrazí na panelu rozšíření.





## Smart Home Lab



## Aplikace Smart Home



### Popis projektu

Vytvoření aplikace pro ovládání chytré domácnosti, která komunikuje s ESP32 přes WiFi, dálkově ovládá osvětlení a přístup do doo a zobrazuje hodnoty vnitřního osvětlení v aplikaci.



### Vývoj Aplikace

#### 1. Návrh rozhraní aplikace

(1) Vytvoření názvu stránky. Přetáhněte komponentu Label z panelu uživatelského rozhraní na mobilní stránku.



Upravte vlastnosti komponenty Label1 takto:

následujícím způsobem: Změňte hodnotu BackgroundColor na Dark Gray. Upravte hodnotu FontSize na 25. Nastavte hodnotu Width na hodnotu vyplňující nadřazenou položku. Změňte text na „Smart Home“. nastavte TextAlignment na





(2) Vytvořte rozhraní komunikačního připojení. Přetáhněte komponentu VerticalArrangement1 do rozhraní telefonu a změňte její BackgroundColor na šedou. Nastavte její Height na 120 pixelů a Width na výplň rodiče.



Do komponenty VerticalArrangement1 přetáhněte komponentu Label12. Změňte FontSize komponenty Label12 na 20 a upravte Text na „Signal Connection“.



Přetáhněte komponentu HorizontalArrangement1 do komponenty VerticalArrangement1. Změňte komponentu. AlignHorizontal a AlignVertical na střed a nastavte Šířku na vyplnění nadřazené komponenty.





Přetáhněte Labe13 do komponenty HorizontalArrangement1. Nastavte FontSize na 18 a Text na „IP:“.



Přetáhněte komponentu TextBox1 vedle komponenty Labe13 uvnitř komponenty HorizontalArrangement1. Nastavte její



Vedle komponenty TextBox1 přetáhněte komponentu Label4 a komponentu TextBox2. Nastavte FontSize komponenty Labe14 na 18 a změňte její Text na „Port:“. Nastavte šířku komponenty TextBox2 na 60 pixelů.





Přetáhněte komponentu HorizontalArrangement2 pod HorizontalArrangement1 dovnitř VerticalArrangement1. Nastavte AlignHorizontal a AlignVertical komponenty HorizontalArrangement2 na střed a upravte Width tak, aby vyplňovala nadřazenou komponentu.



Přetáhněte komponenty Button1 a Button2 dovnitř HorizontalArrangement2. Změňte Text komponenty Button1 na „Connect“ a text komponenty Button2 na „Disconnect“,



Uvnitř komponenty HorizontalArrangement2, za Button2, přetáhněte komponenty Labe15 a TextBox3. Změňte FontSize komponenty Labe15 na 18 a nastavte Text na „Connection Status:“. Nastavte šířku komponenty TextBox3 na 60 pixelů.





(3)Vytvoření rozhraní Light Control Přetáhněte komponentu VerticalArrangement2 pod VerticalArrangement1, změňte její BackgroundColor na světle šedou, nastavte Height na 100 pixelů a Width na vyplnění rodiče. Poté přetáhněte komponentu Labe16 dovnitř VerticalArrangement2, změňte její FontSize na 20 a Text na „Light Control“.



Pod komponentu Labe16 uvnitř VerticalArrangement2 přetáhněte komponentu HorizontalArrangement3. Změňte její AlignHorizontal a AlignVertical na střed, BackgroundColor na světle šedou a Width na výplň rodiče. Uvnitř HorizontalArrangement3 přetáhněte komponenty Button3 a Button4. Změňte text komponenty Button3 na „Zapnout“ a Button4 na „Vypnout“.





Přetáhněte komponentu Image1 za tlačítko4 a nahrajte dva obrázky: „(tyto obrázky by měly být součástí výukových materiálů). Změňte vlastnost Picture komponenty Image1 na „turnOff\_light.png“.

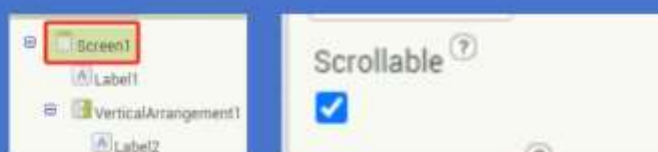


(4) Vytvořte rozhraní pro řízení přístupu. Přetáhněte komponentu VerticalArrangement3 pod komponentu VerticalArrangement2 a změňte její BackgroundColor na šedou, Height na 120 pixelů a Width na vyplnění rodiče. Poté dovnitř komponenty VerticalArrangement3 přetáhněte komponentu Label7 a změňte velikost písma na 20 a text nastavte na „Access Control“.





Poznámka: Pokud námi vložené komponenty přesahují rozsah obrazovky telefonu, můžeme ve vlastnostech komponenty obrazovky najít vlastnost „Povolit posouvání“ , a zaškrtnout níže uvedené políčko. To nám umožní posouvat obrazovku myší a získat tak větší prostor pro návrh.



V komponentě VerticalArrangement3 pod komponentou label 7 přetáhněte komponentu HorizontalArrangement4 a nastavte obě hodnoty AlignHorizontal a AlignVertical na střed. Změňte hodnotu BackgroundColor na šedou a hodnotu Width na vyplnění rodiče. Uvnitř komponenty HorizontalArrangement4 přidejte komponentu Image2 a nahrajte obrázek „open\_door.png“. Změňte Šířku a Výšku komponenty Image2 na 70 pixelů a nastavte vlastnost Picture na „open\_door.png“.





Vpravo od složky obrázek 2 přetáhněte položku 5 a změňte její text na „Otevřít dveře“.

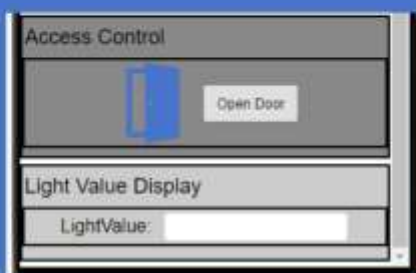


(5) Vytvořte rozhraní pro zobrazení světelných hodnot. Pod komponentu VerticalArrangement3 přetáhněte komponentu VerticalArrangement4. Změňte její pozadí Color na světle šedou, nastavte Výšku na 80 pixelů a Šířku na výplň nadřazené. Poté uvnitř komponenty VerticalArrangement4, přidejte komponentu labe18. Nastavte FontSize štítku 8 na 20 a text změňte na „Light Value Display“,



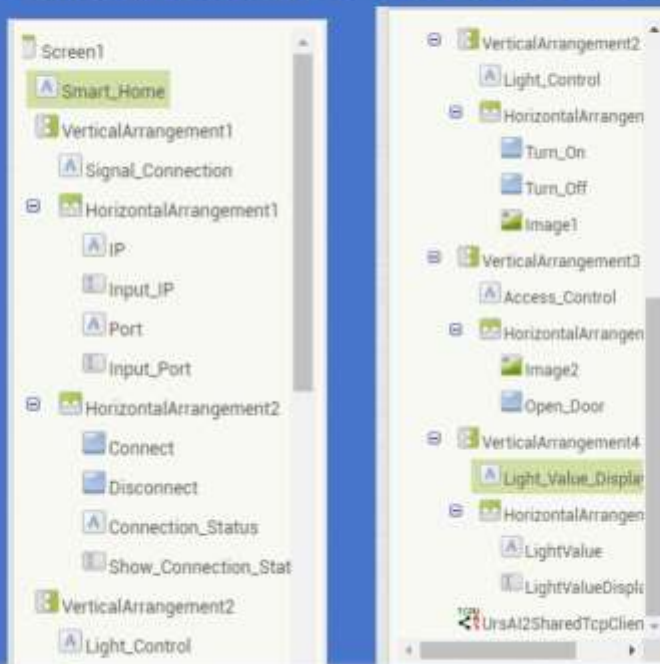


Uvnitř svislé komponenty VerticalArrangement4, pod štítkem 8, přetáhněte komponentu HorizontalArrangement5. Nastavte AlignHorizontal i AlignVertical na střed, změňte BackgroundColor na světle šedou a nastavte hodnotu Width na hodnotu vyplňující nadřazený prvek. Uvnitř komponenty HorizontalArrangement5 přidejte komponentu labe19. Vlastnost Text změňte na „LightValue:“. Na pravé straně komponenty labe19 přetáhněte položku a upustte komponentu TextBox4 a nastavte její Šířku na 80 pixelů.



(6) Definujte název komponenty

Abyste lépe rozlišili jednotlivé komponenty, přejmenujte je odpovídajícím způsobem. Můžete se odvolat na níže





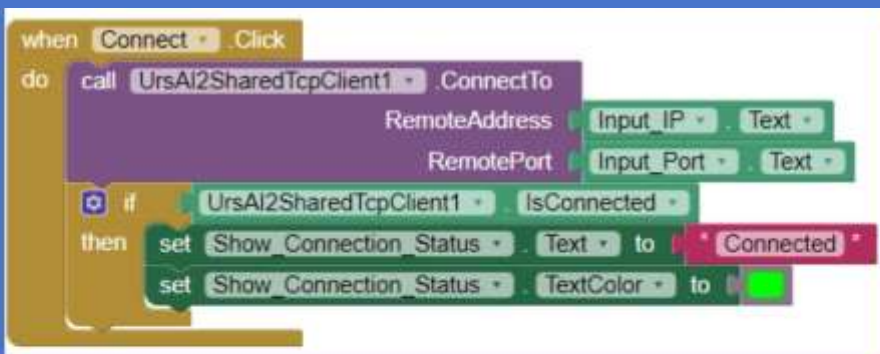
(7) Přidání komunikační funkce TCP:

Přetáhněte rozšiřující komponentu TCP na obrazovku telefonu.



## 2. Logický návrh aplikace

(1) Implementace komunikačního spojení: Zkontrolujte, zda je možné navázat komunikační spojení. Po kliknutí na tlačítko „Připojit“ odešle mobilní zařízení požadavek na připojení k serveru TCP chytré domácnosti. Pokud je připojení úspěšné, nastavte text v textovém poli „Zobrazit stav připojení“ na hodnotu „Připojeno“ a nastavte textColor na zelenou barvu.



(2) Odpojení komunikačního spojení, Po kliknutí na tlačítko „Disconnect“ (Odpojit) se komunikační spojení mezi mobilním zařízením a serverem inteligentní domácnosti ukončí. Pokud je odpojení úspěšné, nastavte Text pole „Show\_Connection\_Status“ TextBox na „Disconnected“ a nastavte TextColor na červenou.



```
when Disconnect .Click
do
  call UrsAI2SharedTcpClient1 .Disconnect
  if UrsAI2SharedTcpClient1 .IsDisconnected
  then
    set Show_Connection_Status .Text to "Disconnected"
    set Show_Connection_Status .TextColor to red
```

3) Odeslání příkazu k zapnutí světla. Po kliknutí na tlačítko „Zapnout“ odešlete příkaz k zapnutí světla na server inteligentní domácnosti. Zde řetězec „a“ představuje zapnutí světla. Nastavte také obrázek komponenty Image1 na hodnotu „turnOn\_light.png“.

```
when Turn_On .Click
do
  call UrsAI2SharedTcpClient1 .WriteLn
  Message "a"
  set Image1 .Picture to turnOn_light.png
```

(4) Odeslání příkazu pro vypnutí světla. Když na stránce je kliknuto na tlačítko „Vypnout“, odešlete příkaz k vypnutí světla na server inteligentní domácnosti. Zde řetězec „b“ představuje vypnutí světla. Nastavte také Obrázek komponenty Image1 na hodnotu „turnOff\_light.png“.

```
when Turn_Off .Click
do
  call UrsAI2SharedTcpClient1 .WriteLn
  Message "b"
  set Image1 .Picture to turnOff_light.png
```

(5) Odeslání příkazu k otevření dveří. Po kliknutí na tlačítko „Open\_Door“ odešlete příkaz k otevření dveří na server inteligentní domácnosti. Zde řetězec „c“ představuje otevření dveří...

```
when Open_Door .Click  
do call UrsAI2SharedTcpClient1 .WriteIn  
Message "c"
```

(6) Přijetí hodnoty Light ze serveru a její zobrazení v příslušném textovém vstupním poli.

```
when UrsAI2SharedTcpClient1 .MessageReceived  
Message  
do set LightValueDisplay .Text to get Message
```



### **3.Ladění a testování**

Spusťte projekt inteligentní domácnosti vytvořený v předchozím kroku a ujistěte se, že chytrý telefon i chytrá domácnost jsou v provozu. server chytré domácnosti připojeny ke stejné síti WiFi. Vstupte do ladicího rozhraní pomocí aplikace AI Companion, emulátoru, USB nebo jiných metod. V okně „IP Address Input“ a v textovém poli „Port Input“ zadejte IP adresu, adresu serveru TCP a port serveru (IP adresu lze získat ze sériového monitoru Arduina). Klepnutím na tlačítko „Connect“ (Připojit) se připojíte k serveru inteligentní domácnosti a otestujete funkce, jako je ovládání světla, řízení přístupu a zobrazení hodnoty světla.

### **4. Balení a instalace**

Po dokončení testování aplikace ji zabalte do .apk souboru a nahrajte jej do zařízení se systémem Android pro instalaci aplikace.

## Sledujte nás

Naskenujte QR kódy a sledujte nás pro řešení problémů a nejnovější zprávy.

Máme velmi rozsáhlou komunitu, která je velmi nápomocná při řešení problémů, a máme také připravený tým podpory, který vám zodpoví všechny dotazy.



FB skupina ACEBOTT QR kód



QR kód YouTube



ACEBOTT



O- 0755-23956813

.ll ACEBOTT STEM Educatio n Tech Co Ltd

Pokoj 306, budova 212, Talan Science Park, Terra 4th Rd, Futian District, Shen Zhen, Čína, 518042