

All-in-one Starter Kit for Micro:bit

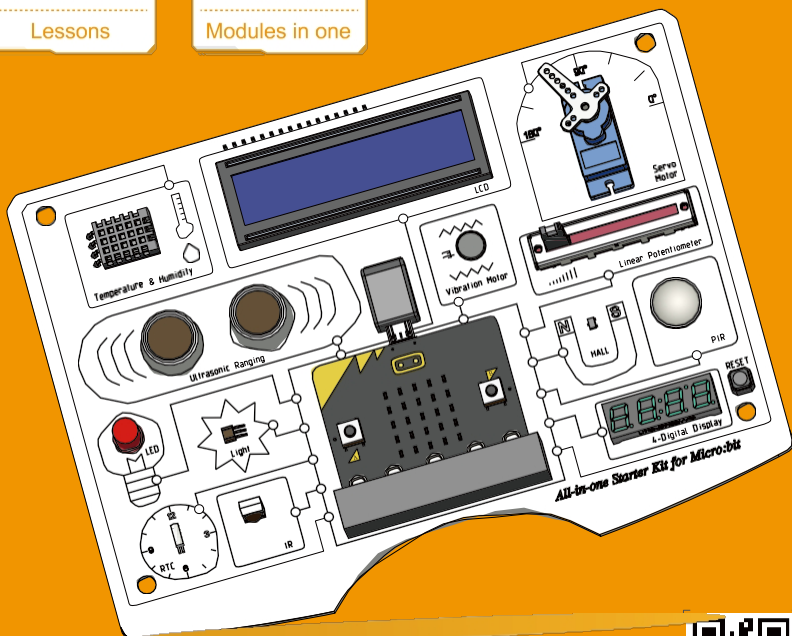
- STEAM Education
- Open-source Hardware

20+

Lessons

13

Modules in one



Začíname	1
Lekcia 1 – Ovládanie LED	3
Lekcia 2 – Ovládanie LED tlačidlom	7
Lekcia 3 – Dýchajúce LED	10
Lekcia 4 – LCD displej	13
Lekcia 5 – Inteligentné pouličné osvetlenie	17
Lekcia 6 – Ultrazvukový diaľkomer	20
Lekcia 7 – Alarm pre blízke prekážky	24
Lekcia 8 – Displej jasu	27
Lekcia 9 – Systém detekcie teploty a vlhkosti	31
Lekcia 10 – Servo riadenie	34
Lekcia 11 – IR ovládanie LED	37
Lekcia 12 – PIR ovládanie svetla	41
Lekcia 13 – Ovládanie uhla serva	44
Lekcia 14 – Automatické dvere	48
Lekcia 15 – Zvukové upozornenie	51
Lekcia 16 – Výpočet zrýchlenia	55
Lekcia 17 – Inteligentné osvetlenie chodby	58
Lekcia 18 – Hallov čítač	63
Lekcia 19 – Zobrazenie čísla na 4-miestnom displeji	66
Lekcia 20 – Vytvorenie presných hodín	69
Lekcia 21 – Budík	72
Lekcia 22 – Kompas	75

Vitajte v používateľskej príručke k štartovacej sade All-in-one pre Micro:bit. Začnime našu cestu do sveta vývojovej dosky Micro:bit a jej senzorov.

Táto vývojová doska obsahuje 22 dobre navrhnutých kurzov, ktoré postupne zvyšujú náročnosť, angažovanosť a kreativitu. Tieto kurzy vás krok za krokom prevedú základnými znalosťami. Počas tohto vzdelávacieho procesu sa zoznámite s rôznymi elektronickými modulmi, rozviniete logické myslenie, zdokonalíte svoje kreatívne dizajnérske schopnosti a prostredníctvom programovania implementujete funkcie modulov.

Proces učenia sa začína úvodom do vývojovej dosky Micro:bit a jej rôznych senzorov. Následne sa naučíte, ako tieto senzory programovať a aplikovať v praktických projektoch. Každý krok je jasne vysvetlený, čo uľahčuje začiatočníkom rýchly štart s programovaním v užívateľsky prívetivom prostredí. All-in-one Starter Kit pre Micro:bit obsahuje 13 elektronických modulov, z ktorých každý má svoje vlastné jedinečné vlastnosti a funkcie. Tieto moduly sú špeciálne navrhnuté pre začiatočníkov a sú vynikajúcou voľbou pre učenie a experimentovanie. Napríklad svetelný senzor umožňuje začiatočníkom ovládať reálne osvetľovacie zariadenia prostredníctvom programovania.

Zhrnutie: pomocou tejto vývojovej dosky sa naučíte základné znalosti a princípy fungovania senzorov, pochopíte dôležité pojmy, ako sú digitálne a analógové signály, analógovo-digitálna konverzia a programovacia logika, a osvojíte si používanie niektorých zložitých elektronických modulov. A čo je najdôležitejšie, prostredníctvom programovania Micro:bit ďalej posilníte svoje logické myslenie.

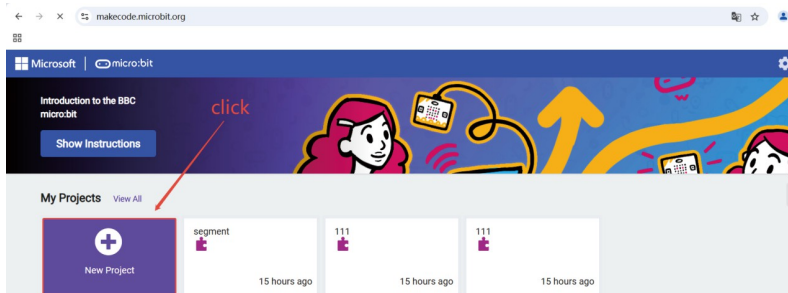
Ako programovací softvér použijeme oficiálnu online programovaciu platformu Micro:bit, ktorá je k dispozícii na webovej stránke Micro:bit. Nie je potrebná žiadna inštalácia softvéru, čo je pre začiatočníkov jednoduché a pohodlné, aby mohli začať programovať priamo online.

***Poznámka:** Pred vložením Micro:bit vypnite napájanie

Začínáme s

RLX COMPONENTS

- Prejdite na webovú stránku Micro:bit: <https://makecode.microbit.org/>



- Ak chcete vytvoriť projekt, zadajte názov a kliknite na „Vytvoriť“.

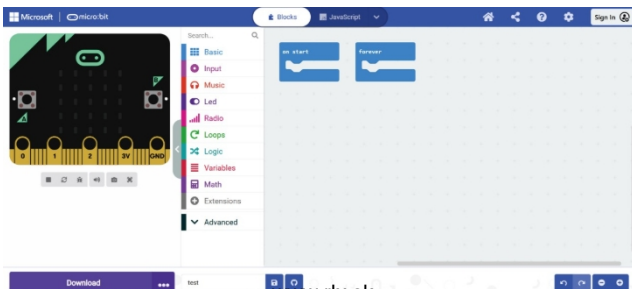
Create a Project 🤖

Give your project a name.

> Code options

Create ✓

- Vstúpte do online editora.



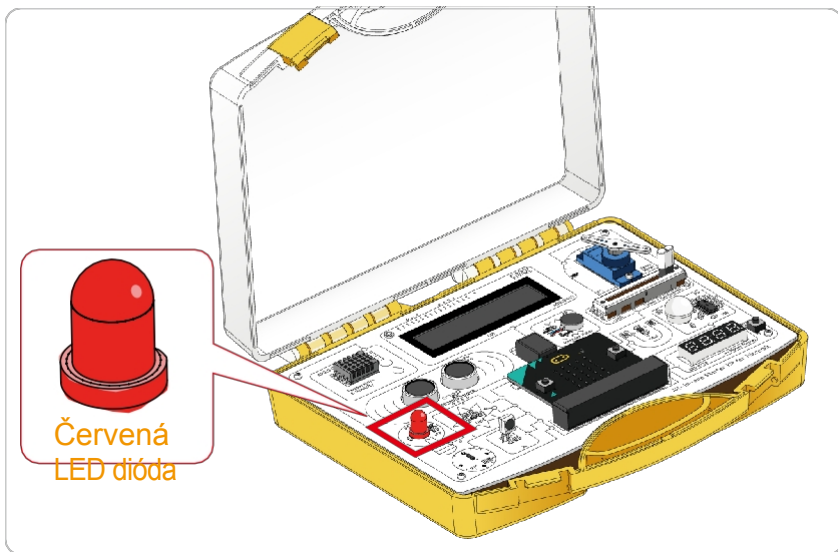
RLX COMPONENTS

Lekcia 1 – Ovládanie LED diód

Úvod

V tejto lekcii sa naučíme, ako programovo ovládať periodické blikanie LED. Prepínaním digitálnych signálov medzi vysokou a nízkou úrovňou na prepínanie obvodu a použitím presných funkcií oneskorenia môžeme dosiahnuť nastaviteľnú dĺžku zapnutia/vypnutia. Toto základné cvičenie poskytuje nevyhnutný základ pre budúce štúdium elektronického ovládania a vývoja aplikácií IoT.

Potrebný hardvér



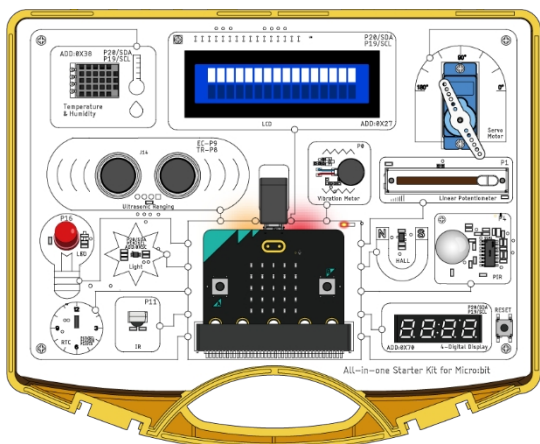
Červená
LED dióda

Princíp fungovania LED

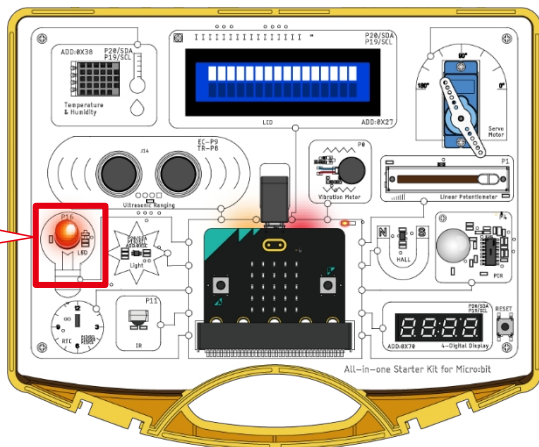
LED (svetelná dióda) funguje prostredníctvom rekombinácie nosičov v polovodičovom PN prechode. Pri priamom predpätí sa elektróny a diery rekombinujú v oblasti vyčerpania a uvoľňujú energiu vo forme fotónov. Vlnová dĺžka emisií je určená šírkou zakázaného pásma materiálu (napr. GaAs pre IR, GaP pre červenú/zelenú, InGaN pre modrú/bielu). Ovládacie obvody musia obmedzovať prúd (zvyčajne 5–20 mA), aby sa zabránilo tepelnému poškodeniu. LED diódy sa vyznačujú vysokou účinnosťou, dlhou životnosťou a rýchlou odozvou a široko sa používajú v displejoch a osvetlení.

www.rlx.sk

Pred prevádzkou

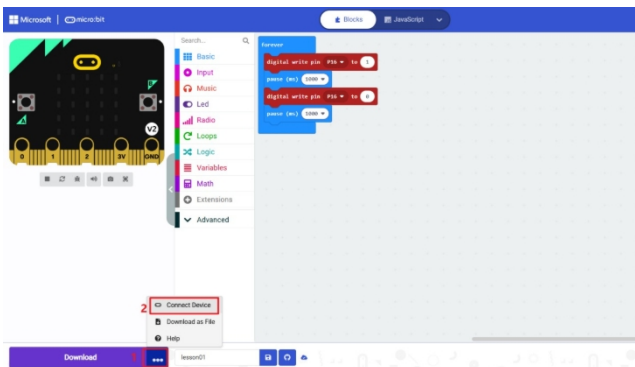


Po prevádzke

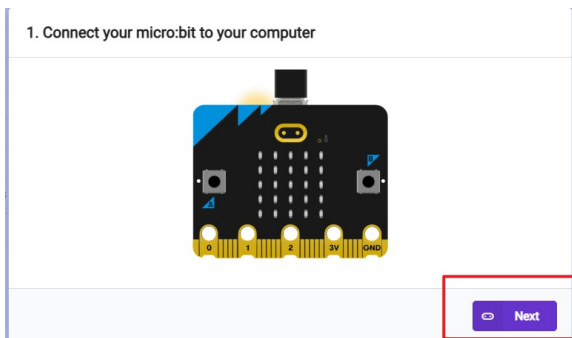


Po spustení programu uvidíte, že LED dióda svieti jednu sekundu, potom sa na jednu sekundu vypne a tento cyklus sa opakuje. Ak tento proces nepozorujete, skontrolujte, či program beží správne.

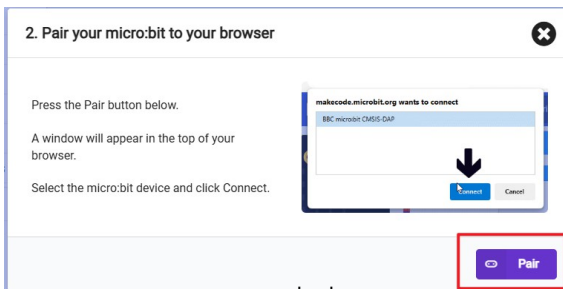
Ďalej vyhľadajte ikonu s tromi bodkami (...) v dolnej časti programovacieho rozhrania, kliknite na ňu, aby sa rozbalilo menu, a vyberte **RPX COMPONENTS**



Identifikujte vývojovú dosku: Kliknite na „Ďalej“ a systém automaticky vyhľadá pripojené zariadenia.

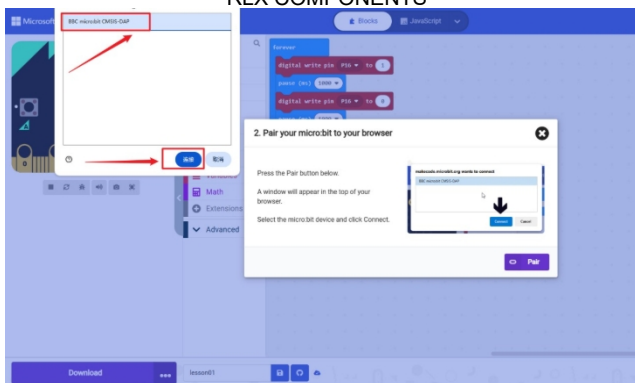


Kliknite na „Spárovať“.

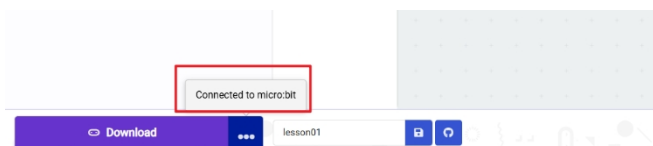


V okienku vyberte „BBC micro:bit CMSIS-DAP“ a kliknite na „Pripojiť“.

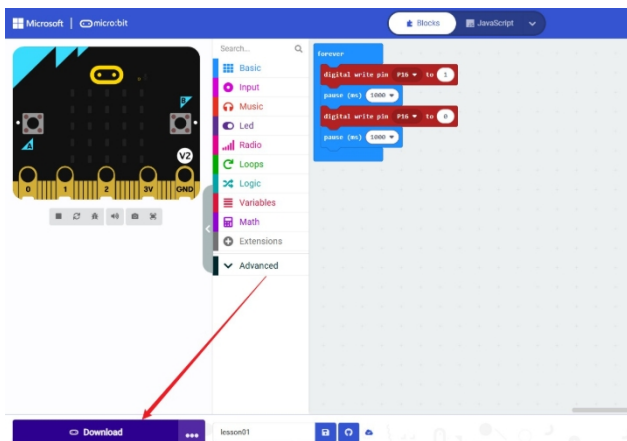
RLX COMPONENTS



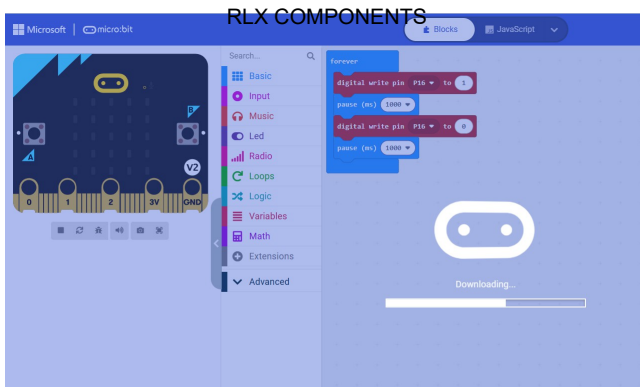
Po úspešnom pripojení sa v ľavom dolnom rohu programovacieho rozhrania zobrazí „Connected to micro:bit“ (Pripojené k micro:bit).



Nakoniec po importe kliknite na „Download“ (Stiahnuť).



Počkajte chvíľu.



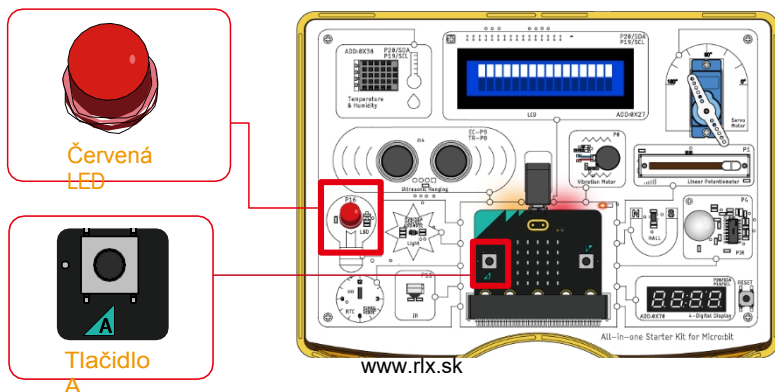
Prehliadač automaticky prenesie kód na vývojovú dosku. Keď uvidíte blikať LED diódu, znamená to, že nahrávanie kódu bolo úspešné!

Lekcia 2 – Ovládanie tlačidiel LED diódy „“

Úvod

V tejto lekcii sa naučíme, ako pomocou Microbitu implementovať interakciu LED ovládanú tlačidlom. Keď je stlačené tlačidlo A, program vysiela vysokú úroveň (1) na pin P16, aby rozsvietil LED, a vysiela nízku úroveň (0), aby ju vypol, keď je tlačidlo uvoľnené. Tento mechanizmus detekcie v reálnom čase demonštruje základné princípy digitálneho riadenia I/O a vytvára základ pre vývoj vstavaných systémov.

Potrebný hardvér



Princíp fungovania LED

RLX COMPONENTS

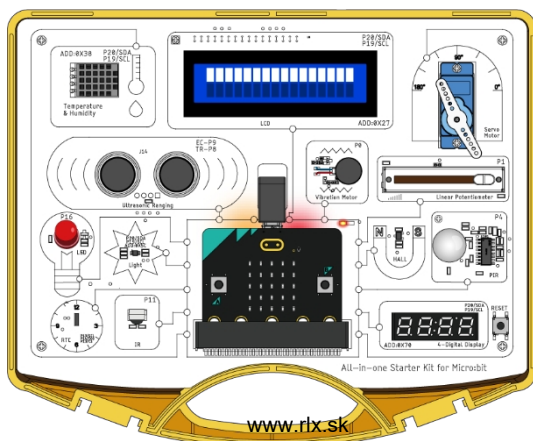
LED (svetelná dióda) funguje na princípe rekombinácie nosičov v polovodičovom PN prechode. Pri priamom predpätí sa elektróny a diery rekombinujú v oblasti vyčerpania a uvoľňujú energiu vo forme fotónov. Vlnová dĺžka emisií je určená šírkou zakázaného pásma materiálu (napr. GaAs pre IR, GaP pre červenú/zelenú, InGaN pre modrú/bielu). Ovládacie obvody musia obmedzovať prúd (zvyčajne 5–20 mA), aby sa zabránilo tepelnému poškodeniu. LED diódy sa vyznačujú vysokou účinnosťou, dlhou životnosťou a rýchlou odozvou a široko sa používajú v displejoch a osvetlení.

Princíp fungovania tlačidlového ovládania

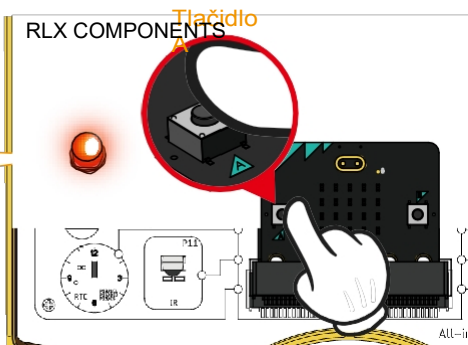
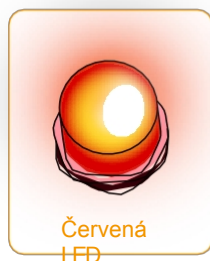
Ovládanie tlačidlovým spínačom sa opiera o mechanické kontakty na prepínanie obvodov. V predvolenom stave otvorené kontakty udržiavajú signál na vysokej úrovni prostredníctvom pull-up rezistora; po stlačení uzavreté kontakty vytvoria vodivú cestu, ktorá stiahne signálovú linku na nízku úroveň. Pre spoľahlivú prevádzku je potrebné implementovať hardvérové odstraňovanie odskakovania (napr. RC low-pass filter) alebo softvérové algoritmy (oneskorené vzorkovanie), aby sa eliminovali falošné spúšťače spôsobené odskakovaním kontaktov. Pri návrhu je potrebné zohľadniť materiál kontaktov, odpor v zapnutom stave a parametre mechanického odolnosti.

Schéma prevádzky

Pred prevádzkou

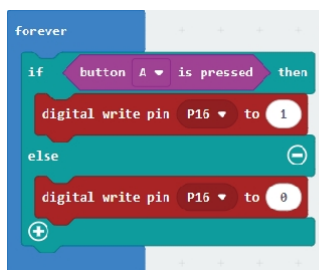


Po prevádzke



Po spustení programu uvidíte, že stlačením tlačidla A na Micro:bit sa rozsvieti LED dióda. Uvoľnením tlačidla sa LED dióda vypne.

Vysvetlenie kódu



- > Nekonečná slučka
- > Ak je stlačené tlačidlo A na Micro:bit LED dióda sa rozsvieti, keď je pin P16 vysoký
- > „else“ tu znamená, že tlačidlo A nie je stlačené
- > LED kontrolka svieti, keď je pin 16 v nízkej polohe

Kliknutím na nižšie uvedený odkaz si môžete prezrieť návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli kompletný kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

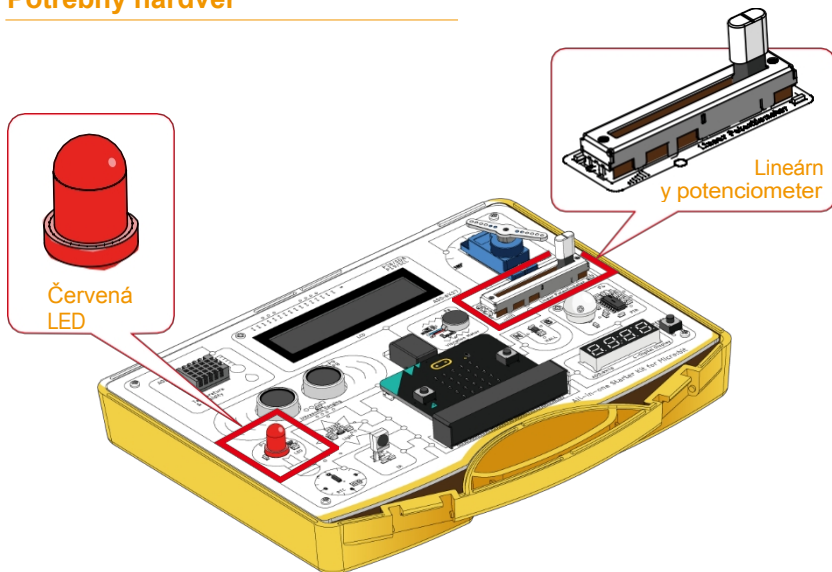
Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

Lekcia 3 – Dýchanie LED diódy

Úvod

V tejto lekcii použijeme potenciometer s maximálnym odporom 10 k Ω , aby sme dosiahli efekt dýchania LED. Keď ho posúvate zľava doprava, jeho výstupné napätie sa bude pohybovať v rozmedzí od 0 V do 5 V (VCC). V tejto lekcii nastavíme LED pomocou potenciometra, aby sme vytvorili efekt dýchajúceho svetla!

Potrebný hardvér



Princíp fungovania LED

LED (svetelná dióda) funguje prostredníctvom rekombinácie nosičov v polovodičovom PN prechode. Pri priamom predpätí sa elektróny a diery rekombinujú v oblasti vyčerpania a uvoľňujú energiu vo forme fotónov. Vlnová dĺžka emisie je určená šírkou zakázaného pásma materiálu (napr. GaAs pre IR, GaP pre červenú/zelenú, InGaN pre modrú/bielu). Ovládacie obvody musia obmedzovať prúd (zvyčajne 5–20 mA), aby sa zabránilo tepelnému poškodeniu. LED diódy sa vyznačujú vysokou účinnosťou, dlhou životnosťou a rýchlou odozvou a široko sa používajú v displejoch a osvetlení.

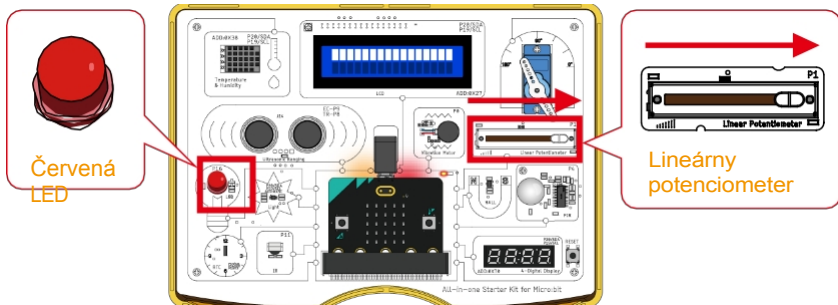
Princíp činnosti lineárneho potenciometra

RLX COMPONENTS

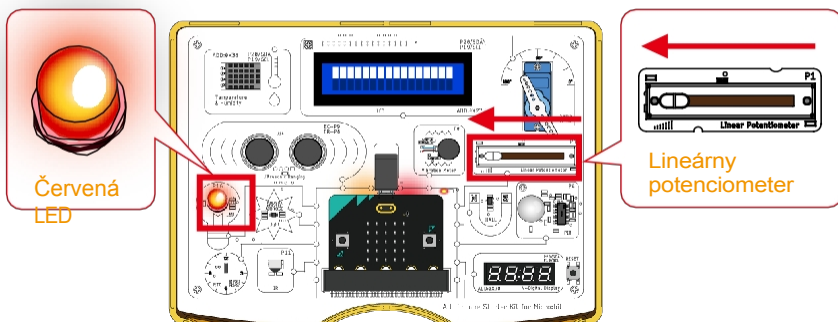
Lineárny potenciometer mení odpor prostredníctvom lineárneho pohybu stierača pozdĺž odporovej dráhy. Odporová dráha, zvyčajne vyrobená z uhlíkovej fólie, vodivého plastu alebo kovovej fólie, sa vyznačuje rovnomerným rozložením odporu. Stierač delí odporový prvok na dve časti, čím vytvára nastaviteľný delič napätia. Táto konštrukcia umožňuje presné nastavenie odporu a je široko používaná v aplikáciách na reguláciu hlasitosti, snímanie polohy a kalibráciu prístrojov.

Schéma fungovania

Keď posuniem modul posúvača úplne doprava, jas LED je najnižší.

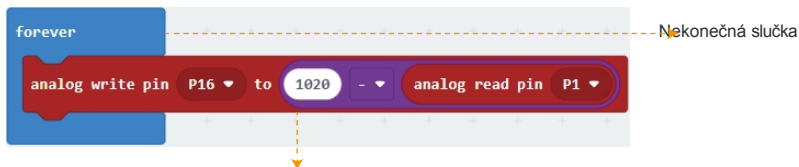


Keď posuniem modul posúvača úplne doľava, jas LED je najvyšší.



Po nahratí kódu sa jas LED diódy bude meniť podľa polohy potenciometra. Keď je lineárny potenciometer posunutý úplne doľava (minimálna poloha), LED dióda svieti najjasnejšie. Keď je posunutý úplne doprava (maximálna poloha), LED dióda zhasne. Ak LED dióda nereaguje podľa očakávania, skontrolujte, či program beží správne.

Vysvetlenie kódu



Posuvný reostat vydáva analógovú hodnotu medzi 0 a 1020. Vyšší odpor znamená, že LED dióda bude svietiť menej. Musíme teda napísať: 1020 – hodnota z posuvného reostatu

Kliknutím na nižšie uvedený odkaz si môžete pozrieť návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na odkaz nižšie, aby ste si prezreli celý kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

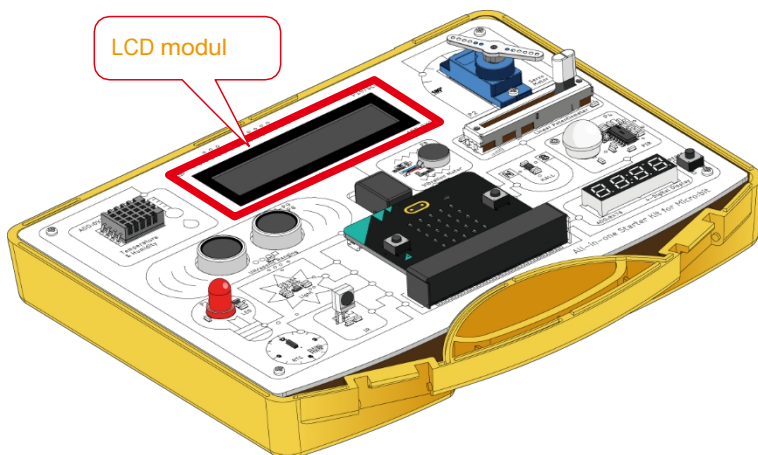
RLX COMPONENTS

Lekcia 4 – LCD displej s funkciou

Úvod

V tejto lekcii sa naučíme, ako zobraziť text na LCD displeji. Získate základné znalosti o fungovaní LCD displejov, naučíte sa ovládať zobrazený obsah prostredníctvom programovania a rozviniete zručnosti potrebné na dynamickú aktualizáciu informácií vo vašich projektoch. Praktickými cvičeniami si rozšírite vedomosti a zručnosti v oblasti ovládania LCD displejov. Na konci tejto lekcie budete nielen schopní samostatne implementovať základné funkcie zobrazenia textu, ale budete aj dobre pripravení na pokročilejší vývoj grafického rozhrania a interaktívnych projektov.

Požadovaný hardvér

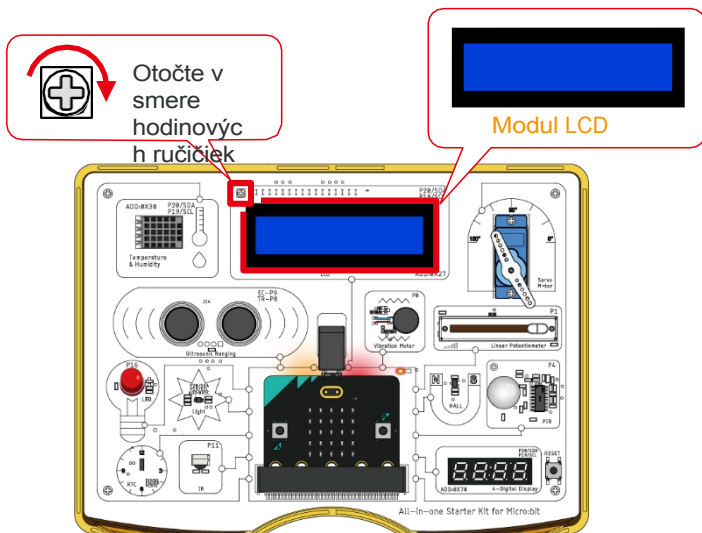


Princíp fungovania LCD displeja

LCD (displej z tekutých kryštálov) moduluje svetlo ovládaním usporiadania molekúl tekutých kryštálov. Vrstva LC je vložená medzi polarizátory: bez napätia molekuly umožňujú prenos svetla; keď sú elektrifikované, otáčajú sa a blokujú svetlo zmenou polarizácie. Každý pixel je nezávisle ovládaný TFT (tenkovrstvovým tranzistorom), ktorý upravuje napätie tak, aby zmenil orientáciu LC pre zobrazenie v odtieňoch sivej alebo farebné zobrazenie.

Pomocou nastavovacieho skrutku v ľavom hornom rohu LCD displeja je možné upraviť kontrast obrazovky.

Princíp tejto úpravy spočíva v zmene ošetrovového napätia VCOM obvodu LCD displeja otočením skrutky kontrastu. Otočením skrutky kontrastu v smere hodinových ručičiek sa zvýši predpätie, čím sa zväčší uhol skrútenia molekúl tekutých kryštálov, čím sa zníži priepustnosť svetla a zvýši kontrast.



Naopak, otáčaním proti smeru hodinových ručičiek sa napätie znižuje, uhol skrútenia sa zmešňuje, priepustnosť svetla sa zvyšuje a kontrast sa znižuje.

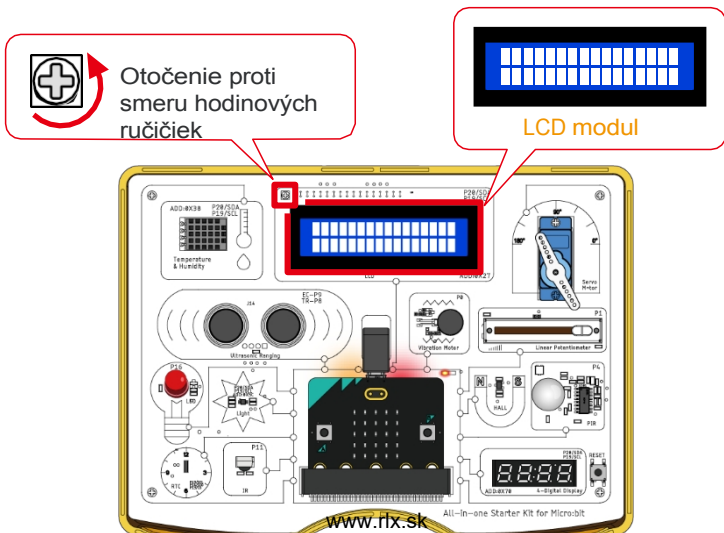
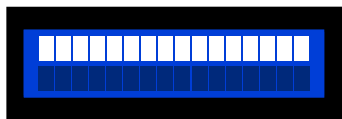


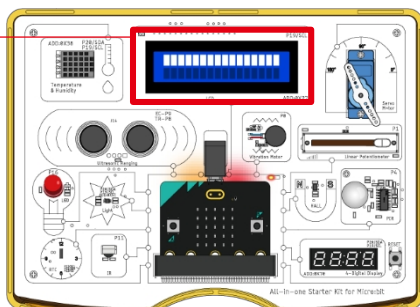
Schéma účinku prevádzky

RLX COMPONENTS

Pred prevádzkou :



LCD modul

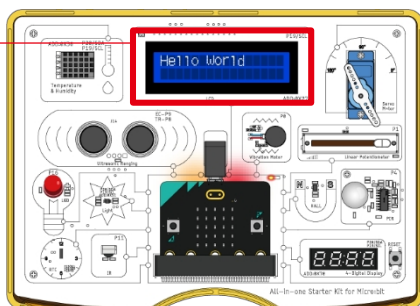


Po prevádzke :

Prvý riadok LCD obrazovky zobrazí „Hello World“



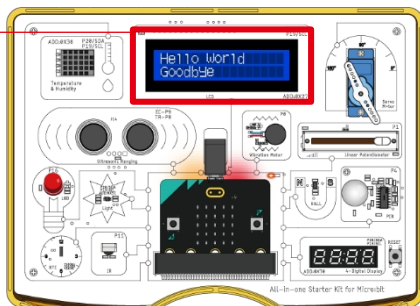
LCD modul



Po jednej sekunde sa na druhom riadku riadok zobrazí „Goodbye“.



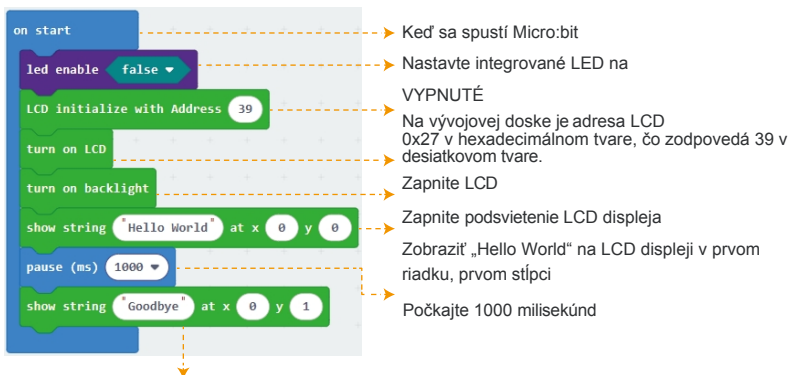
Na LCD module



Po spustení programu uvidíte: na prvom riadku LCD obrazovky sa zobrazí „Hello World“ a po jednej sekunde sa na druhom riadku zobrazí „Goodbye“.

Vysvetlenie kódu

RLX COMPONENTS



Zobrazíť „Goodbye“ na LCD displeji v druhom riadku, prvom stĺpci

Kliknite na odkaz nižšie a zobrazí sa návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli celý kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

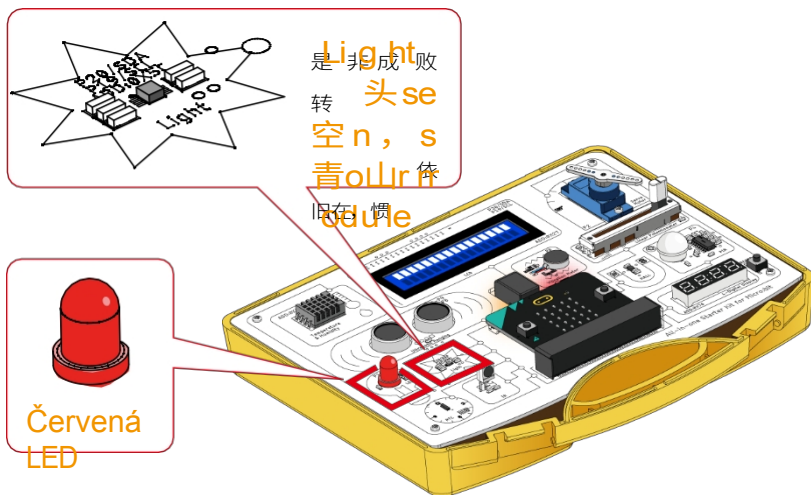
Lekcia 5 – Intelligentné pouličné osvetlenie

RLX COMPONENTS

Úvod

V tejto lekcii získate podrobné informácie o tom, ako získať údaje o intenzite okolitého osvetlenia v reálnom čase pomocou modulu svetelného senzora a ako na základe týchto údajov implementovať inteligentné ovládanie LED. Naučíte sa, ako nastaviť rôzne úrovne prahovej hodnoty osvetlenia, aby sa LED automaticky zapínala alebo vypínala podľa jas okolia, čím sa zabráni zbytočnej spotrebe energie a zlepši sa energetická účinnosť.

Požadovaný hardvér



Princíp fungovania LED

LED (svetelná dióda) funguje prostredníctvom rekombinácie nosičov v polovodičovom PN prechode. Pri priamom predpätí sa elektróny a diery rekombinujú v oblasti vyčerpania a uvoľňujú energiu vo forme fotónov. Vlnová dĺžka emisií je určená šírkou zakázaného pásma materiálu (napr. GaAs pre IR, GaP pre červenú/zelenú, InGaN pre modrú/bielu). Ovládacie obvody musia obmedzovať prúd (zvyčajne 5-20 mA), aby sa zabránilo tepelnému poškodeniu. LED diódy sa vyznačujú vysokou účinnosťou, dlhou životnosťou a rýchlou odozvou a široko sa používajú v displejoch a osvetlení.

Princíp fungovania svetelného

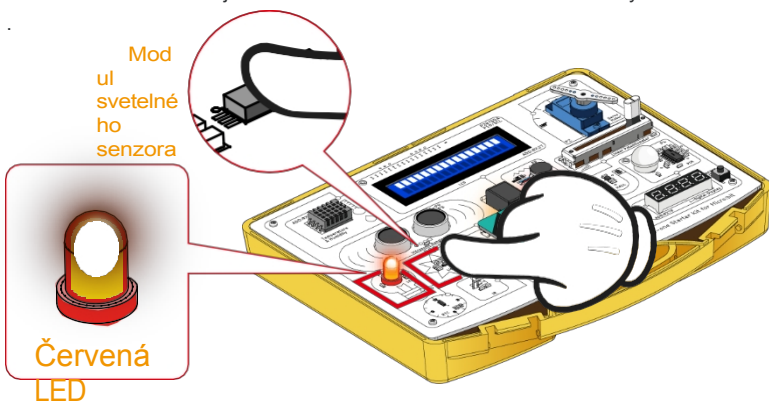
senzora

RLX COMPONENTS

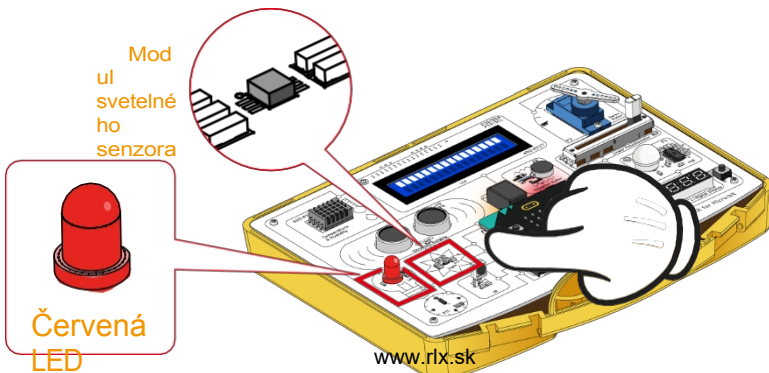
Svetelný senzor prevádza optické signály na elektrické signály prostredníctvom fotoelektrických zariadení (napr. fotorezistor, fotodióda alebo fototranzistor). Fotóny dopadajúce na polovodičové materiály generujú páry elektrónov a dier, čím vytvárajú fotoprúd. Tento prúd je spracovaný obvodom na úpravu signálu (napr. operačným zosilňovačom alebo ADC) na výstupné elektrické signály (napätie/digitálne hodnoty) úmerné intenzite svetla, čo umožňuje presnú detekciu okolitého osvetlenia.

Schéma fungovania

Simulácia prostredia bez osvetlenia: Zakryte hornú časť svetelného senzora rukou. V tomto momente sa zníži jas okolia a červená LED dióda sa automaticky rozsvieti



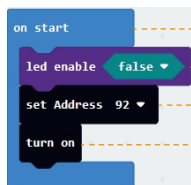
Simulácia svetelných podmienok: Odstráňte ruku zo senzora. Jas okolia sa zvýši a červená LED dióda sa automaticky vypne.



www.rlx.sk

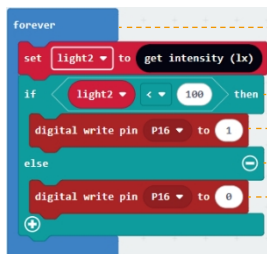
Vysvetlenie kódu

RLX COMPONENTS



- Keď sa spustí Micro:bit
- Nastavte integrovanú LED na VYPNUTÉ
- Adresa svetelného senzora je inicializovaná na 92

Príklad: Inicializácia BH1750



- Forever Loop
- Získajte intenzitu okolitého osvetlenia a uložte ju do „light2“
- Ak je hodnota premennej „light2“ menšia ako 100, intenzita okolitého osvetlenia je príliš nízka
- LED sa rozsvieti, keď je pin P16 vysoký Ak podmienky nie sú splnené
- LED dióda svieti, keď je pin 16 v nízkej polohe

Kliknutím na nižšie uvedený odkaz si môžete prezrieť návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli kompletný kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

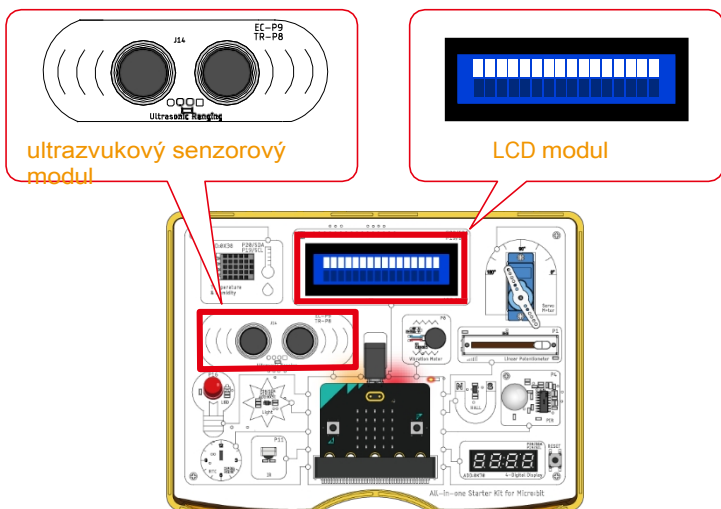
Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

Lekcia 6 – Ultrazvukové meranie vzdialenosti ký displej

Úvod

V tejto lekcii sa naučíme, ako používať modul ultrazvukového senzora. S týmto modulom môžeme merať vzdialenosť medzi modulom a rovnou plochou pred ním. Môžeme vytvoriť ultrazvukový dialkometer a nameraná vzdialenosť sa zobrazí na LCD module.

Potrebný hardvér



Princíp fungovania ultrazvukového snímača vzdialenosti

Ultrazvukový senzor meria vzdialenosť vysielať vysokofrekvenčných zvukových vln (zvyčajne 40 kHz) a detekovaním odrazeného echa. Vysielač vysiela ultrazvukový impulz, ktorý sa odráža od objektu a je detekovaný prijímačom. Mikrokontrolér (MCU) vypočíta čas letu (ToF) medzi vyslaním a prijatím. Na základe rýchlosti zvuku (~343 m/s pri 25 °C) je možné vypočítať vzdialenosť. Na zvýšenie presnosti je možné použiť teplotnú kompenzáciu. Ultrazvukové senzory sú vhodné na bezkontaktnú detekciu vzdialenosti na krátku vzdialenosť. Sú odolné voči svetelnému rušeniu, ale môžu byť ovplyvnené mäkkými materiálmi.

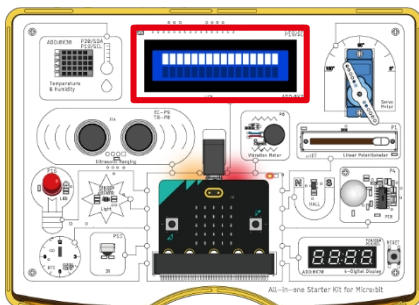
Princíp fungovania LCD displeja

RLX COMPONENTS

LCD (tekutý kryštálový displej) moduluje svetlo ovládaním usporiadania molekúl tekutého kryštálu. Vrstva LC je vložená medzi polarizátory: bez napätia molekuly umožňujú prechod svetla; keď sú pod napätím, otáčajú sa a blokujú svetlo zmenou polarizácie. Každý pixel je nezávisle ovládaný TFT (tenkovrstvovým tranzistorom), ktorý upravuje napätie tak, aby zmenil orientáciu LC pre zobrazenie v odtieňoch sivej alebo farebné zobrazenie.

Schéma fungovania

Pred prevádzkou :

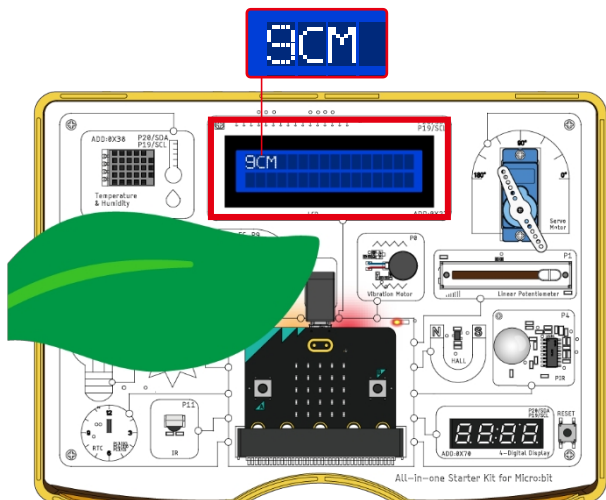
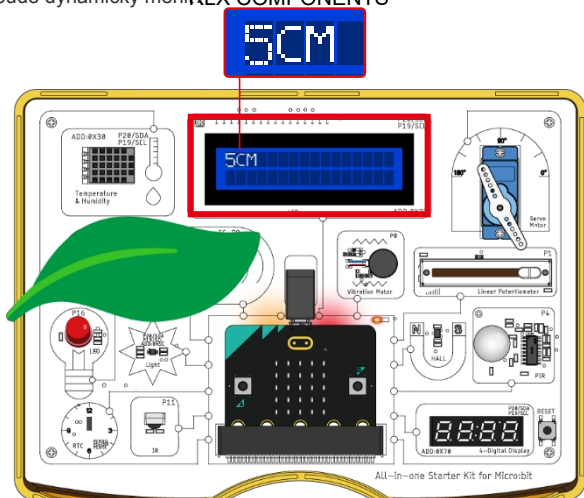


Po prevádzke :

Po spustení lekcie a spustení programu bude LCD obrazovka priebežne aktualizovať hodnoty vzdialenosti merané ultrazvukovým senzorom.

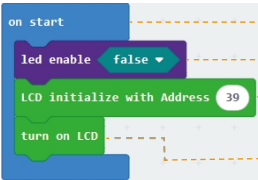


Keď sa pred ultrazvukovým modulom pohybuje plochý predmet, vzdialenosť zobrazená na obrazovke sa bude dynamicky meniť **RLX COMPONENTS**



Po spustení programu uvidíte údaje o vzdialenosti namerané ultrazvukovým senzom, ktoré sa neustále aktualizujú na LCD obrazovke. Ako sa pohybuje plochý povrch pred ultrazvukovým modulom, menia sa aj namerané hodnoty vzdialenosti. Ak sa tak nestane, skontrolujte, či program beží správne.

www.rlx.sk



on start

led enable false

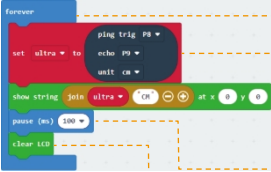
LCD initialize with Address 39

turn on LCD

Keď sa spustí Micro:bit

Nastavte integrované LED na VYPNUTÉ

Na vývojovej doske je adresa LCD 0x27 v hexadecimálnom systéme, čo zodpovedá desiatkovej hodnote 39. Zapnite LCD



forever

ping trig PB

set ultra to echo PB unit cm

show string join ultra 'cm' at x 0 y 0

pause (ms) 100

clear LCD

Nekonečná slučka

I n icializujte piny pre ultrazvukový senzor a uložte namerané hodnoty do premennej „ultra“

Zobrazíť hodnotu premennej „ultra“ na LCD displeji v prvom riadku a prvom stĺpci

Počkajte 100 milisekúnd

Vymažte displej LCD

Kliknite na odkaz nižšie a zobrazte si návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

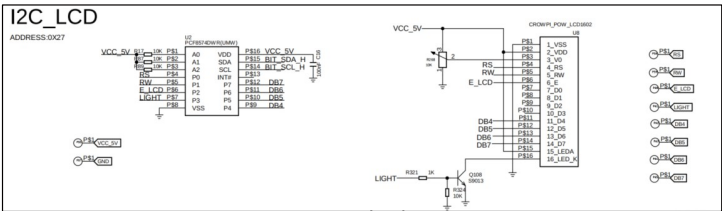
Kompletný kód

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli kompletný kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

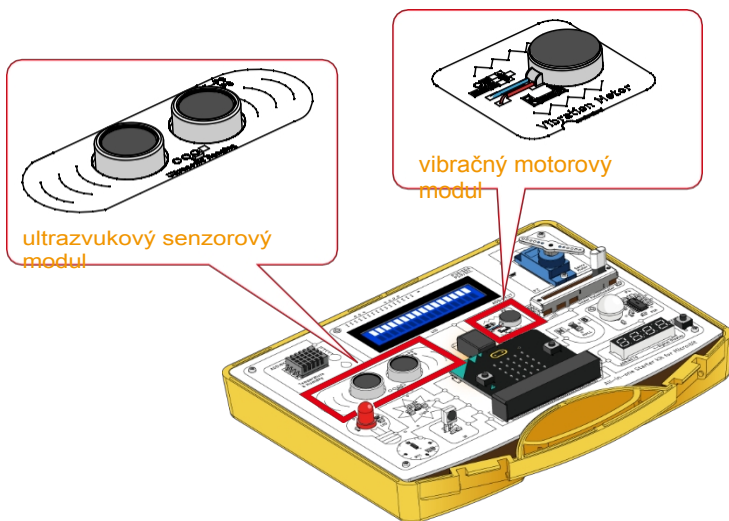


Lekcia 7 – Prekážka na krátku vzdialenosť ký alarm

Úvod

V tejto lekcii sa budeme hlbšie zaoberať modulom ultrazvukového senzora a naučíme sa, ako ho integrovať s inými modulmi. Údaje o vzdialenosti získané z ultrazvukového modulu použijeme na ovládanie stavu zapnutia/vypnutia modulu vibračného motora. Týmto spôsobom dosiahneme efekt ultrazvukového vyhýbania sa prekážkam.

Potrebný hardvér



Princíp fungovania ultrazvukového snímača vzdialenosti

Ultrazvukový senzor meria vzdialenosť vysielať vysokofrekvenčných zvukových vln (zvyčajne 40 kHz) a detekovaním odrazeného echa. Vysielač vysiela ultrazvukový impulz, ktorý sa odráža od objektu a je detekovaný prijímačom. Mikrokontrolér (MCU) vypočíta čas letu (ToF) medzi vyslaním a prijatím. Na základe rýchlosti zvuku (~ 343 m/s pri 25°C) je možné vypočítať vzdialenosť. Na zvýšenie presnosti je možné použiť teplotnú kompenzáciu. Ultrazvukové senzory sú vhodné na bezkontaktnú detekciu vzdialenosti na krátku vzdialenosť. Sú odolné voči svetelnému rušeniu, ale môžu byť ovplyvnené mäkkými materiálmi.

Princíp činnosti vibračného motora

RLX COMPONENTS

Vibračný motor generuje mechanické kmity prostredníctvom elektromagnetického pohonu alebo excentrických rotorov. Jednosmerný prúd pretekajúci cievkou vytvára striedavé magnetické polia, ktoré poháňajú permanentné magnety/excentrické hmoty a premieňajú elektrickú energiu na vibrácie.

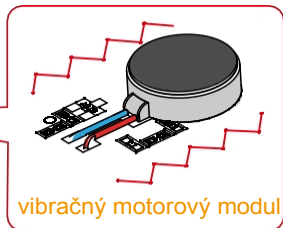
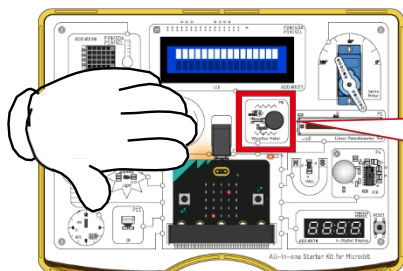
Frekvencia je riadená signálmi PWM, zatiaľ čo amplitúda závisí od excentricity rotora/prúdu. Vstavané senzory nárazov poskytujú spätnú väzbu v reálnom čase, s prevádzkou 3-5 V a dobou odozvy <10 ms.

Schéma prevádzkového účinku

Simulácia blížiacej sa prekážky:

Pomaly priblížte ruku alebo predmet k ultrazvukovému modulu (vzdialenosť < 30 cm).

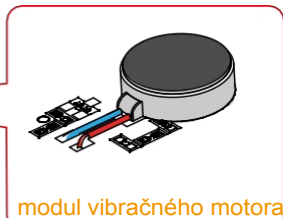
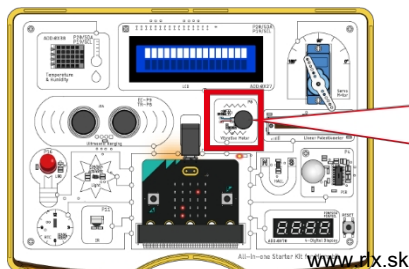
Vibračný motor by sa mal aktivovať, čo signalizuje prítomnosť prekážky.



Vibračný motor vibruje

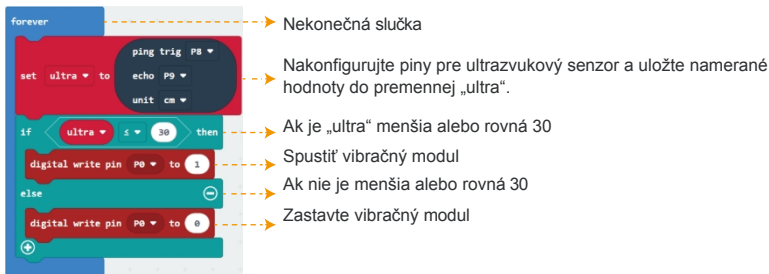
Simulácia ustupujúcej prekážky:

Odstráňte predmet (vzdialenosť ≥ 30 cm). Vibračný motor by mal prestať vibrovať, čo znamená, že priestor je voľný a bezpečný.



Po spustení programu zistíte, že pri zmene vzdialenosti meranej ultrazvukovým modulom sa vibračný motor aktivuje, keď je vzdialenosť 30 centimetrov, čo signalizuje prítomnosť prekážky. Keď je vzdialenosť 30 centimetrov alebo viac, vibračný motor sa vypne, čo signalizuje, že cesta je voľná a neboli zistené žiadne prekážky. Ak sa systém nespráva podľa očakávania, skontrolujte, či program beží správne.

Vysvetlenie kódu



Kliknutím na nižšie uvedený odkaz si môžete prezrieť návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli celý kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

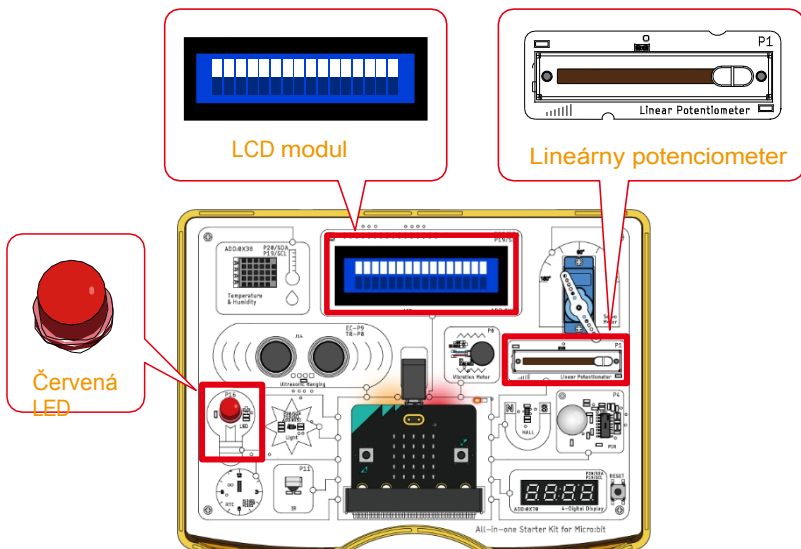
Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

Lekcia 8 – Jas Display

Úvod

V tejto lekcii sa naučíme, ako nastaviť jas LED pomocou posuvného potenciometra a rozdeliť jas do 10 rôznych úrovní. Čítaním výstupného napätia z posuvného potenciometra získate informácie o zmenách hodnoty odporu v reálnom čase a priradíte ich k príslušným úrovňam jasu, čím dosiahnete lineárne nastavenie jasu a stupňovité zobrazenie LED.

Potrebný hardvér



Princíp fungovania LED

LED (svetelná dióda) funguje prostredníctvom rekombinácie nosičov v polovodičovom PN prechode. Pri priamom predpätí sa elektróny a diery rekombinujú v oblasti vyčerpania a uvoľňujú energiu vo forme fotónov. Vlnová dĺžka emisií je určená šírkou zakázaného pásma materiálu (napr. GaAs pre IR, GaP pre červenú/zelenú, InGaN pre modrú/bielu). Ovládacie obvody musia obmedzovať prúd (zvyčajne 5–20 mA), aby sa zabránilo tepelnému poškodeniu. LED diódy sa vyznačujú vysokou účinnosťou, dlhou životnosťou a rýchlou odozvou a široko sa používajú v displejoch a osvetlení.

Princíp činnosti lineárneho potenciometra

RLX COMPONENTS

Lineárny potenciometer mení odpor prostredníctvom lineárneho pohybu stierača pozdĺž odporovej dráhy. Odporová dráha, zvyčajne vyrobená z uhlíkovej fólie, vodivého plastu alebo kovovej fólie, sa vyznačuje rovnomerným rozložením odporu. Stierač delí odporový prvok na dve časti, čím vytvára nastaviteľný delič napätia. Táto konštrukcia umožňuje presné nastavenie odporu a je široko používaná v aplikáciách na reguláciu hlasitosti, snímanie polohy a kalibráciu prístrojov.

Princíp činnosti tlačidlového ovládania

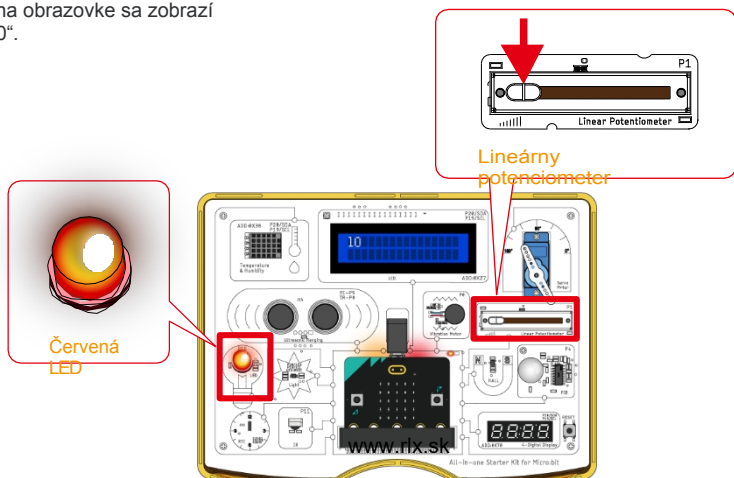
Ovládanie tlačidlovým spínačom sa spolieha na mechanické kontakty pre prepínanie obvodov. V predvolenom stave otvorené kontakty udržiavajú signál na vysokej úrovni prostredníctvom pull-up rezistora; po stlačení uzavreté kontakty vytvoria vodivú cestu, ktorá stiahne signálovú linku na nízku úroveň. Pre spoľahlivú prevádzku je potrebné implementovať hardvérové odstraňovanie odskakovania (napr. RC low-pass filter) alebo softvérové algoritmy (oneskorené vzorkovanie), aby sa eliminovali falošné spúšťače spôsobené odskakovaním kontaktov. Pri návrhu je potrebné zohľadniť materiál kontaktov, odpor v zapnutom stave a parametre mechanického odolnosti.

Schéma prevádzky

Posuňte lineárny potenciometer a sledujte zmeny jasu LED diódy, ako aj úrovne jasu zobrazené na obrazovke.

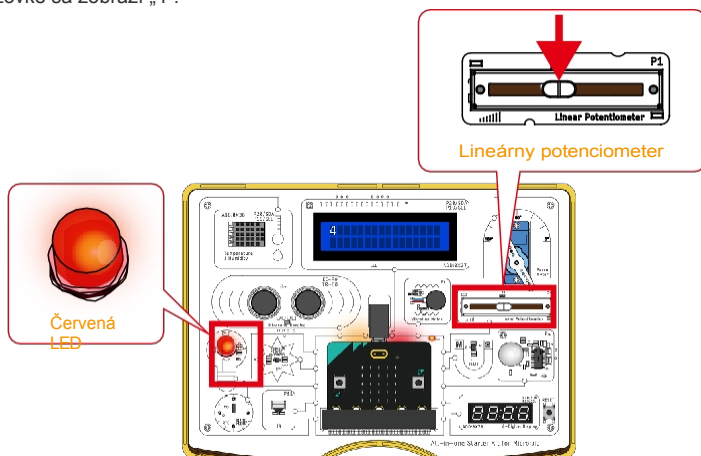
1. Nastavte na 10 (najjasnejšie):

Posuňte potenciometer do krajnej ľavej polohy a sledujte, ako LED dosiahne najjasnejší stav a na obrazovke sa zobrazí „10“.



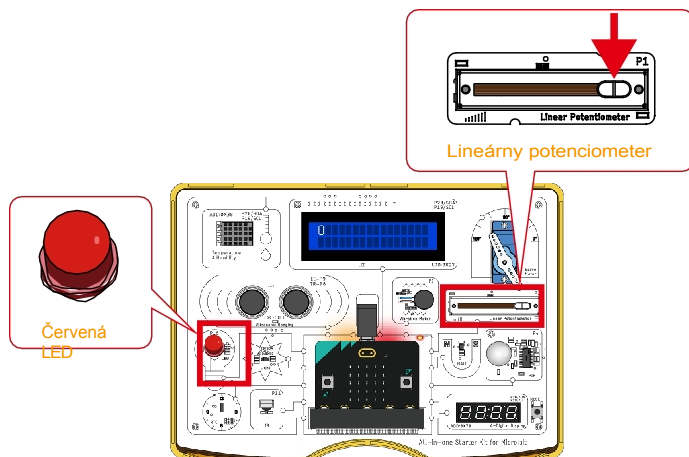
2. Nastavte na 4:

Posuňte potenciometer do strednej polohy (RLX COMPONENTS) a strednej jasnosti a na obrazovke sa zobrazí „4“.

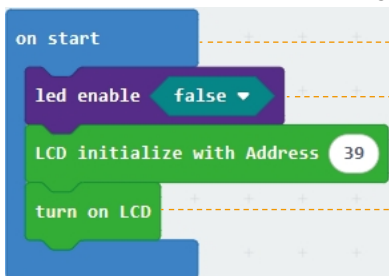


3. Nastavte na 0 (najtmavšie):

Posuňte potenciometer úplne doprava, sledujte, ako sa LED vypne a na obrazovke sa zobrazí „0“.



Po spustení programu uvidíte, že posunutím potenciometra doľava alebo doprava môžete nastaviť úroveň jasnosti svetla od 0 do 10.



Keď sa spustí Micro:bit

Nastavte integrované LED na VYPNUTÉ

Na vývojovej doske je adresa LCD 0x27 v hexadecimálnom tvare, čo zodpovedá 39 v desiatkovom tvare.

Zapnite LCD



Nekonečná slučka

Posuvný reostat vydáva analógovú hodnotu medzi 0 a 1023. Vyšší odpor znamená, že LED bude slabšie svietiť. Musíme teda napísať: 1023 – hodnota z posuvného reostatu.

Keďže hodnoty, ktoré dostaneme, sú analógové a pohybujú sa v rozmedzí od 0 do 1023, musíme ich zmapovať do rozmedzia od 0 do 10 a výsledok zobraziť ako celé číslo na LCD obrazovke.

Počkať 500 milisekúnd

Vymazať LCD

Kliknutím na nižšie uvedený odkaz si môžete prezrieť návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli kompletný kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

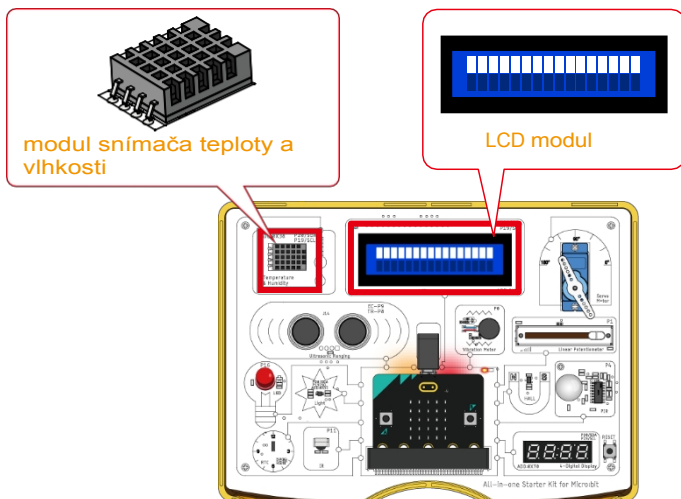
Lekcia 9 – Systém na detekciu teploty a vlhkosti

RLX COMPONENTS

Úvod

V tejto lekcii sa naučíme, ako používať modul snímača teploty a vlhkosti, osvojíme si metódy zberu údajov o teplote a vlhkosti a prostredníctvom programovania implementujeme čítanie a zobrazovanie údajov v reálnom čase. Naučíte sa tiež, ako dynamicky aktualizovať údaje snímača na obrazovke a pochopíte logiku interakcie medzi zberom údajov a vizuálnym zobrazením.

Potrebný hardvér



Princíp fungovania senzorov teploty a vlhkosti

Senzory teploty a vlhkosti detekujú parametre prostredia prostredníctvom citlivých prvkov. Meranie teploty je zvyčajne založené na termistoroch alebo polovodičových materiáloch, ktorých odpor alebo napätie sa mení s teplotou. Vlhkosť sa zvyčajne meria pomocou kapacitných alebo odporových snímačov, kde sa dielektrická konštanta alebo odpor mení s vlhkosťou okolia. Integrovaný obvod na úpravu signálu v senzore prevádza analógové signály na digitálne výstupy, ktoré potom môže čítať a spracovávať hlavná riadiaca jednotka.

Princíp fungovania LCD displeja

RLX COMPONENTS

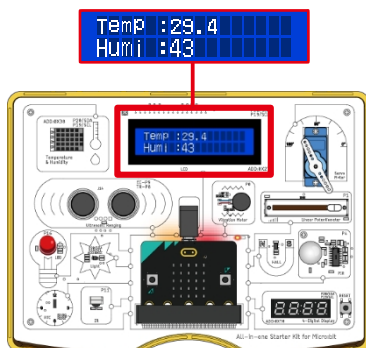
LCD (tekutý kryštálový displej) moduluje svetlo ovládaním usporiadania molekúl tekutého kryštálu. Vrstva LC je vložená medzi polarizátory: bez napätia molekuly umožňujú priechod svetla; keď sú pod napätím, otáčajú sa a blokujú svetlo zmenou polarizácie. Každý pixel je nezávisle ovládaný TFT (tenkovrstvovým tranzistorom), ktorý upravuje napätie tak, aby zmenil orientáciu LC pre zobrazenie v odtieňoch sivej alebo farebné zobrazenie.

Schéma fungovania

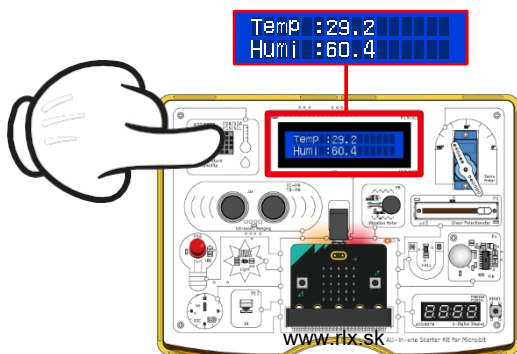
Po spustení programu systém nepretržite zbiera údaje z teplotného a vlhkosťného senzora a zobrazuje ich na obrazovke v reálnom čase.

1. Normálne prostredie:

V prostredí s normálnou izbovou teplotou sledujte údaje o teplote a vlhkosti zobrazené na obrazovke.



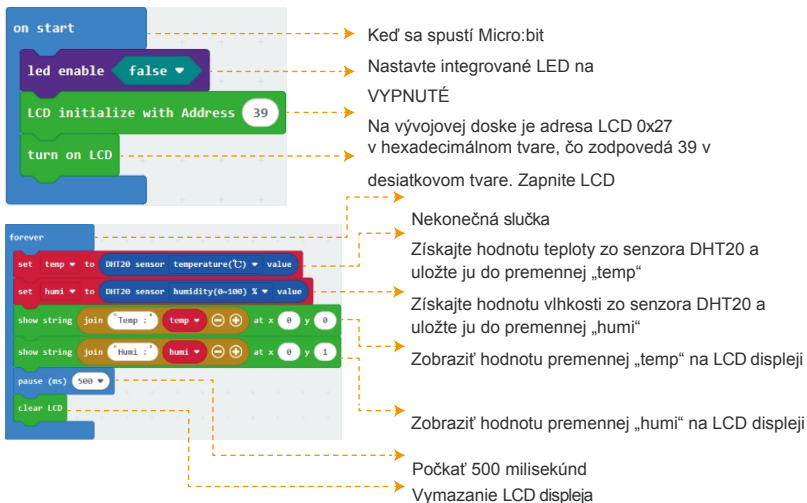
2. Dotknite sa senzora (aby ste mierne zahriali senzor teploty a vlhkosti): Jemne položte prst na povrch senzora teploty a vlhkosti DHT20, aby ste vygenerovali mierne teplo, a sledujte zmeny údajov o teplote a vlhkosti zobrazených na obrazovke.



Po spustení programu sa na obrazovke zobrazia údaje o teplote a vlhkosti získané zo senzora teploty a vlhkosti.

RLX COMPONENTS

Vysvetlenie kódu



Kliknutím na nižšie uvedený odkaz si môžete prezrieť návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli kompletný kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

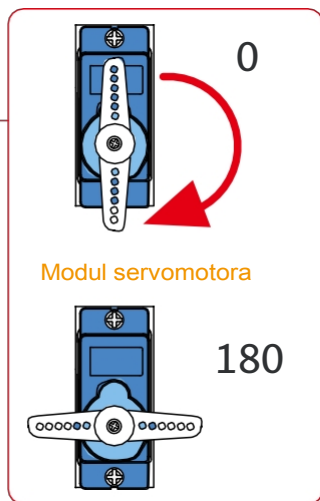
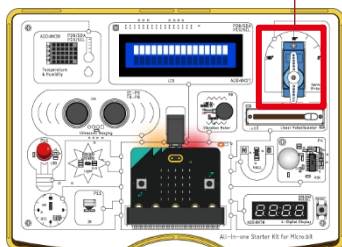
Kroky programovania

Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

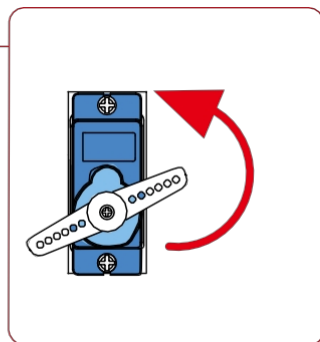
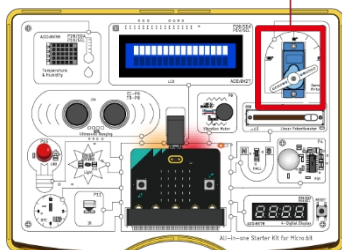
V tejto lekcii sa naučíme, ako ovládať modul servomotora konfiguráciou riadiacich signálov PWM, aby sme dosiahli oscilačný pohyb v rozsahu 0 až 180 stupňov. Počas vykonávania kurzu bude servo sledovať vopred definovanú logiku, aby vykonávalo periodický pohyb, otáčajúc sa od 0 stupňov do 180 stupňov a potom sa vracajúc späť do 0 stupňov.

Servomotor dosahuje presné uhlové polohovanie prostredníctvom uzavretého regulačného systému. Regulačný obvod prijíma signál PWM a dekoduje šírku impulzu, aby určil cieľovú polohu. Motor poháňa súkolie, aby sa otáčalo, zatiaľ čo vstavaný potenciometer nepretržite spätne prenáša aktuálny uhol do komparátora. Ak dôjde k akejkoľvek odchýlke, obvod upraví smer otáčania motora, kým sa chyba neodstráni. Typický servomotor pracuje v rozsahu otáčania od 0° do 180° a ponúka vysoký krútiaci moment a rýchlu odozvu.

Otáčanie dopredu: Po spustení programu sa servo pomaly otáča z polohy 0 stupňov do polohy 180 stupňov.
Otáčanie z polohy 90 stupňov.



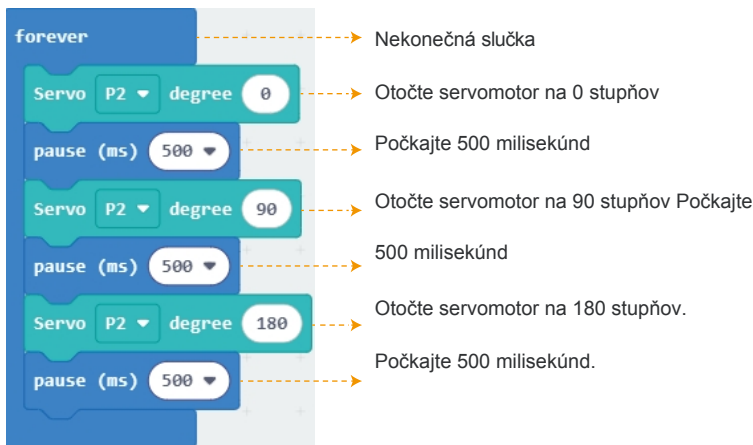
Otočenie dozadu: Akonáhle dosiahne 180 stupňov, servo sa automaticky otočí v opačnom smere, vráti sa do polohy 0 stupňov a vytvorí tak nepretržitú oscilačnú slučku.



Po spustení programu uvidíte, ako sa servo otáča z 0 stupňov na 180 stupňov a potom z 180 stupňov späť na 0 stupňov. Ak tento proces neprebíha, skontrolujte, či bol firmware správne nainštalovaný a či sú hardvérové pripojenia správne.

Vysvetlenie kódu

RLX COMPONENTS



Kliknutím na nižšie uvedený odkaz si môžete prezrieť návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli kompletný kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

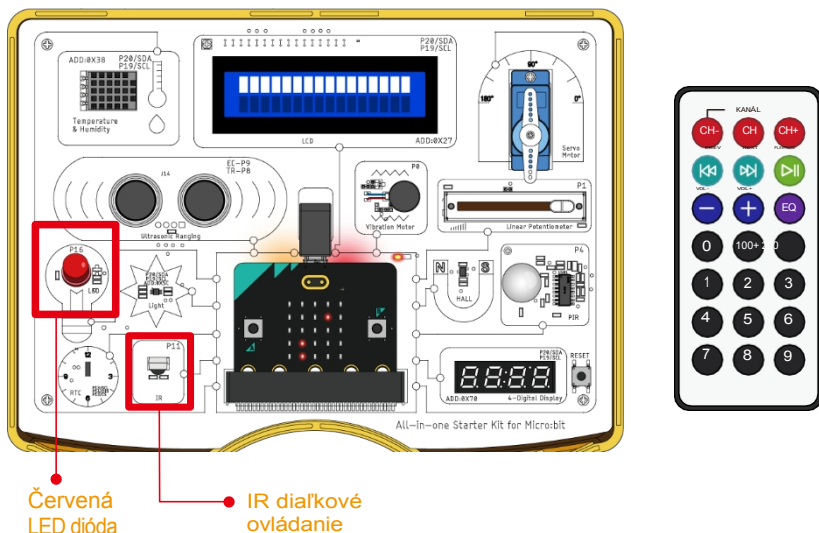
Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

Lekcia 11 – IR ovládanie LED diódy

Úvod

V tejto lekcii sa naučíme, ako pomocou infračerveného diaľkového ovládača dosiahnuť rôznorodé ovládanie LED, vrátane jej zapnutia, blikania a vypnutia. Porozumiete princípom prijímania a dekódovania infračerveného signálu a naučíte sa, ako to integrovať do programovej logiky, aby ste umožnili efektívnu interakciu medzi IR diaľkovým ovládaním a ovládačom LED. Na konci tejto lekcie budete nielen schopní implementovať základné funkcie IR diaľkového ovládania, ale budete tiež dobre pripravení na rozšírenie na ovládanie viacerých zariadení a aplikácie inteligentných osvetľovacích systémov.

Potrebný hardvér



Princíp fungovania infračerveného diaľkového senzora

Infračervený diaľkový senzor umožňuje ovládanie prijímaním infračervených signálov. Vysielač kóduje ovládacie príkazy do infračervených svetelných signálov modulovaných na špecifickú frekvenciu. Akonáhle senzor prijme signál, demoduluje ho a dekóduje späť na ovládací príkaz, ktorý potom vykoná mikrokontrolér, aby vykonal príslušnú operáciu.

Princíp fungovania LED

RLX COMPONENTS

LED (svetelná dióda) funguje prostredníctvom rekombinácie nosičov v polovodičovom PN prechode. Pri priamom predpätí sa elektróny a diery rekombinujú v oblasti vyčerpania a uvoľňujú energiu vo forme fotónov. Vlnová dĺžka emisie je určená šírkou zakázaného pásma materiálu (napr. GaAs pre IR, GaP pre červenú/zelenú, InGaN pre modrú/bielu). Ovládacie obvody musia obmedzovať prúd (zvyčajne 5–20 mA), aby sa zabránilo tepelnému poškodeniu. LED diódy sa vyznačujú vysokou účinnosťou, dlhou životnosťou a rýchlou odozvou a široko sa používajú v displejoch a osvetlení.

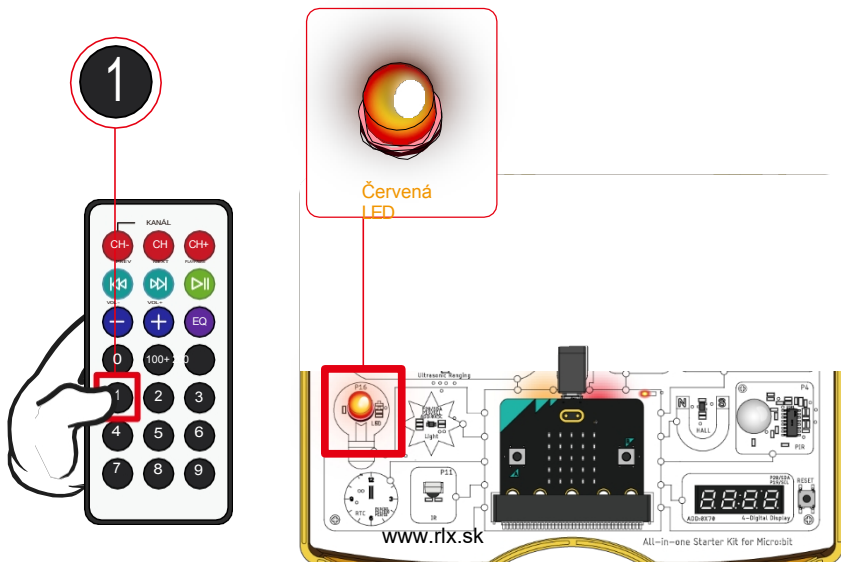
Princíp fungovania infračerveného diaľkového ovládača

Infračervené diaľkové ovládanie odosiela príkazy prostredníctvom tlačidiel. Mikroprocesor vo vnútri diaľkového ovládania zakóduje príkaz a moduluje ho na infračervený signál, ktorý sa potom prenáša prostredníctvom infračervenej emitujúcej diódy. Na prijímajúcej strane infračervený senzor detekuje signál, demoduluje ho a dekoduje pôvodný príkaz, aby riadil cieľové zariadenie a vykonal príslušnú operáciu.

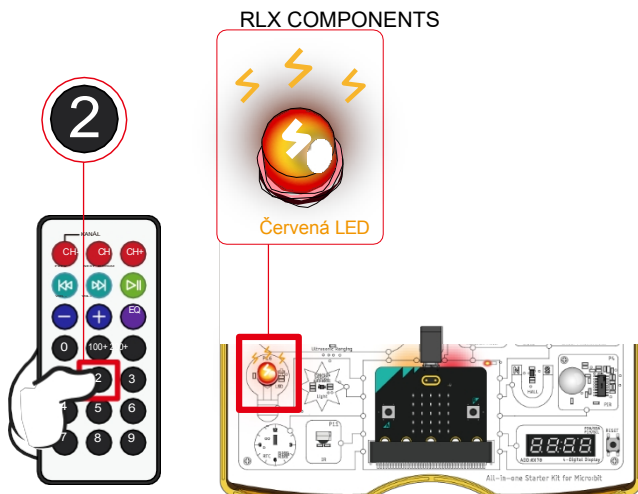
Schéma fungovania

Keď stlačíte „1“

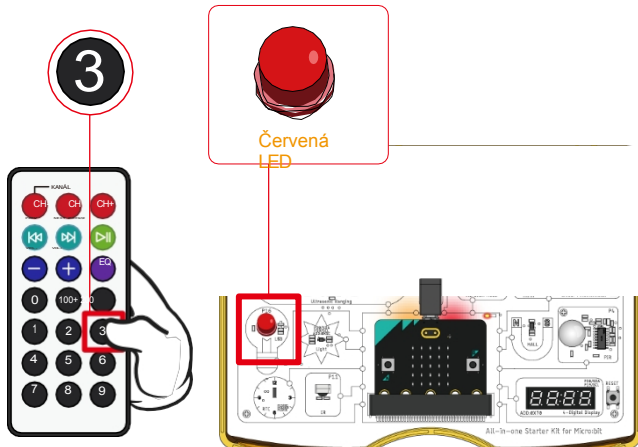
Tlačidlo na diaľkovom ovládači, červená LED dióda svieti.



Keď stlačíte tlačidlo „2“ na diaľkovom ovládači, červená LED dióda začne blikať.



Keď stlačíte tlačidlo „3“ na diaľkovom ovládači, červená LED kontrolka zhasne.



Po spustení programu uvidíte nasledujúce:

Keď stlačíte tlačidlo „1“ na diaľkovom ovládači, rozsvieti sa červená LED kontrolka.
Keď stlačíte tlačidlo „2“ na diaľkovom ovládači, červená LED kontrolka začne blikať.
Keď stlačíte tlačidlo „3“ na diaľkovom ovládači, červená LED dióda zhasne.

on start

- Keď sa spustí Micro:bit
- Inicializujte infračervený (IR) senzor pripojením k pinu P11. Vytvorte premennú s názvom num a nastavte jej počiatočnú hodnotu na 3.

forever

- Nekonečná slučka
- Uložte hodnotu prijatú z IR senzora do premennej „ir_value“.
- Ak je vrátená hodnota rovná 12
- Nastavte hodnotu premennej „num“ na 1, ak sa vrátená hodnota rovná 24
- Nastavte hodnotu premennej „num“ na 2, ak sa vrátená hodnota rovná 94.
- Nastavte hodnotu premennej „num“ na 3
- Ak premenná „num“ sa rovná 1
- LED sa rozsvieti, keď je pin P16 vysoký
- Ak premenná „num“ sa rovná 2
- LED svieti, keď je pin P16 vysoký Počkejte 100 milisekúnd
- LED dióda svieti, keď je pin 16 v nízkej polohe Počkejte 100 milisekúnd
- Ak premenná „num“ je rovná 3
- LED dióda svieti, keď je pin 16 v nízkej polohe

Kliknite na odkaz nižšie a zobrazí sa návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli kompletný kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

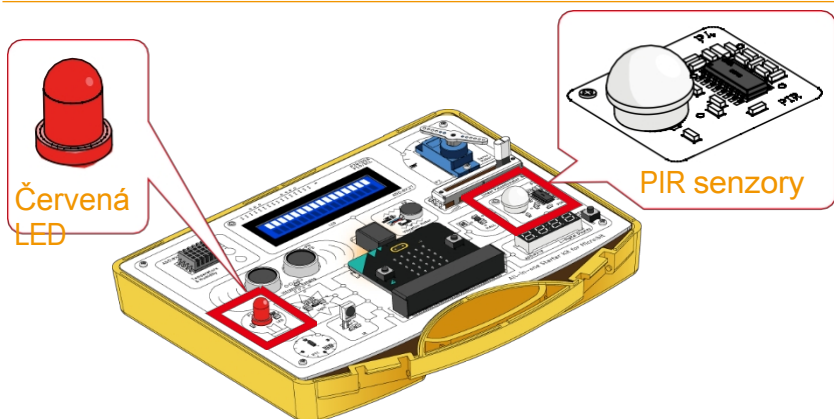
Lekcia 12 – Ovládanie PIR Svetlo

RLX COMPONENTS

Úvod

V tejto lekcii budeme používať PIR senzory, ktoré dokážu detekovať infračervené žiarenie od ľudí alebo zvierat. Keď osoba alebo zviera vstúpi do detekčného rozsahu, PIR senzor pošle signál na detekciu pohybu. PIR senzory sa široko používajú v aplikáciách, ako je automatické ovládanie osvetlenia, bezpečnostné alarmy a ďalšie.

Potrebný hardvér



Princíp fungovania infračerveného diaľkového senzora

LED (svetelná dióda) funguje prostredníctvom rekombinácie nosičov v polovodičovom PN prechode. Pri priamom predpätí sa elektróny a diery rekombinujú v oblasti vyčerpania a uvoľňujú energiu vo forme fotónov. Vlnová dĺžka emisií je určená šírkou zakázaného pásma materiálu (napr. GaAs pre IR, GaP pre červenú/zelenú, InGaN pre modrú/bielu). Ovládacie obvody musia obmedzovať prúd (zvyčajne 5–20 mA), aby sa zabránilo tepelnému poškodeniu. LED diódy sa vyznačujú vysokou účinnosťou, dlhou životnosťou a rýchlou odozvou a široko sa používajú v displejoch a osvetlení.

Princíp fungovania LED

Senzor PIR (pasívny infračervený) detekuje infračervené vlny (8–14 μm) emitované ľudským telom pomocou pyroelektrických materiálov. Pohyblivé zdroje tepla vytvárajú diferenciálne signály na dvoch snímačoch, ktoré sú zosilnené FET a spracované komparátormi na spustenie výstupu. Fresnelove šošovky zaostrujú infračervené žiarenie a definujú detekčné zóny s dosahom 5–10 m pri 3,3–5 V s nízkou spotrebou energie, čo je ideálne pre bezpečnostné a automatizačné systémy.

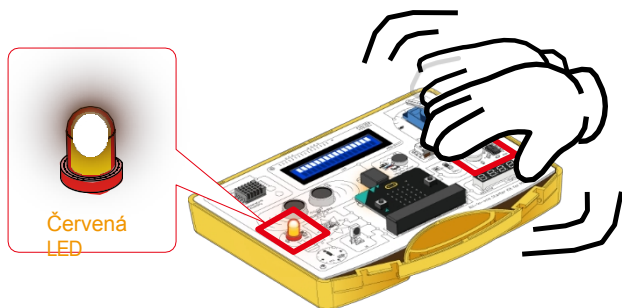
www.rlx.sk

Diagram účinku operácie

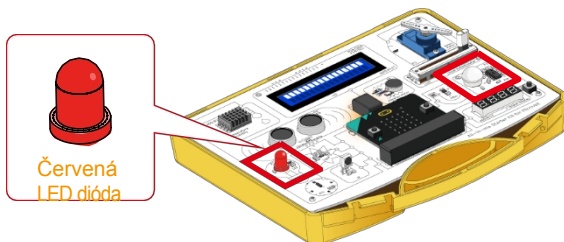
RLX COMPONENTS

Po začatí kurzu budete pozorovať nasledujúce javy:

1. Keď sa osoba pohybuje v detekčnom rozsahu snímača pohybu PIR (pasívny infračervený snímač) (napríklad máva alebo chodí), LED svetlo sa rozsvieti na 5 sekúnd.

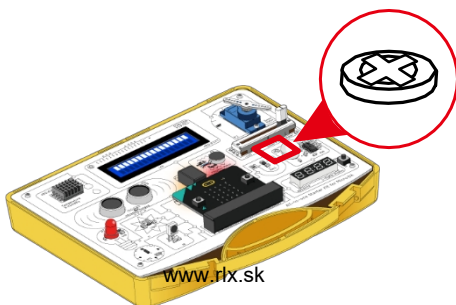


2. Ak nie je zaznamenaný žiadny pohyb, LED dióda zostane vypnutá.

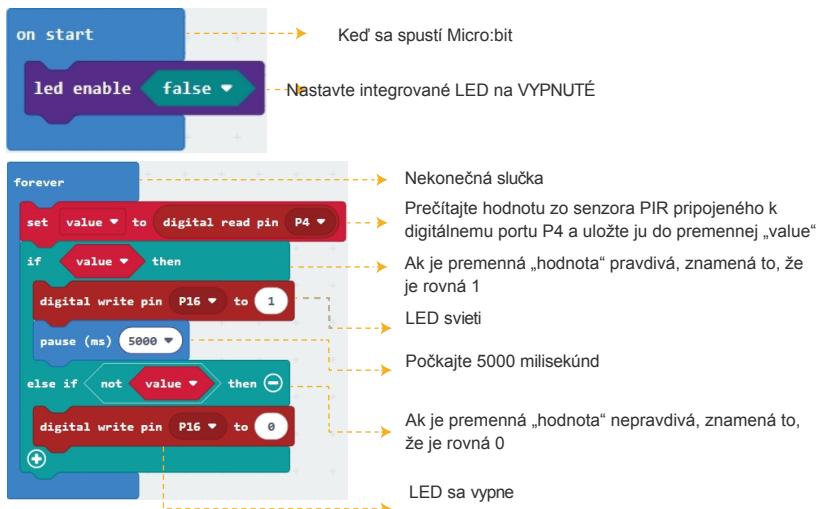


Po spustení programu uvidíte: LED svieti 5 sekúnd, keď je v dosahu PIR snímača pohybu zaznamenaný pohyb, napríklad mávanie alebo chôdza. Ak nie je zaznamenaný žiadny pohyb, LED zostane vypnutá.

Nastavenie skrutky v ľavom hornom rohu snímača PIR na zvýšenie alebo zníženie jeho citlivosti



www.rlx.sk



Kliknite na odkaz nižšie a zobrazí sa návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli kompletný kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

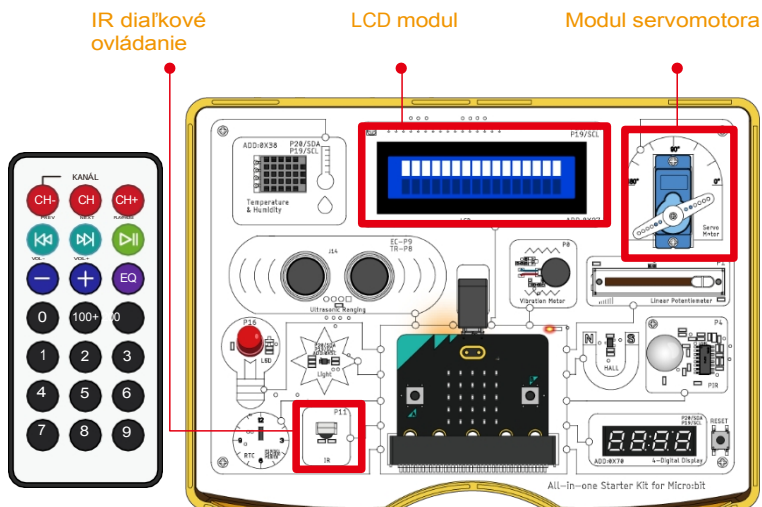
Lekcia 13 – Ovládanie serva pomocou

RLX COMPONENTS

Úvod

V tejto lekcii budeme používať infračervené diaľkové ovládanie na ovládanie servomotora. Stlačením rôznych tlačidiel na diaľkovom ovládaní môžeme nastaviť uhol serva a aktuálny uhol sa zobrazí na LCD obrazovke v reálnom čase. Naučíte sa, ako dekodovať infračervené signály, priradiť vstupy tlačidiel k špecifickým polohám serva (napríklad 0°, 90° a 180°) a poskytovať vizuálnu spätnú väzbu prostredníctvom LCD rozhrania. Táto lekcia vám pomôže pochopiť spoluprácu medzi vstupnými zariadeniami (IR diaľkové ovládanie), spracovateľskou logikou (mikrokontrolér) a výstupnými zariadeniami (pohyb serva a LCD displej).

Potrebný hardvér



Princíp činnosti servomotora

Servomotor dosahuje presné uhlové polohovanie prostredníctvom uzavretého regulačného systému. Regulačný obvod prijíma signál PWM a dekoduje šírku impulzu, aby určil cieľovú polohu. Motor poháňa súkolie, aby sa otáčalo, zatiaľ čo vstavaný potenciometer nepretržite spätne prenáša aktuálny uhol do komparátora. Ak dôjde k akejkoľvek odchýlke, obvod upraví smer otáčania motora, kým sa chyba neodstráni. Typický servomotor pracuje v rozsahu otáčania od 0° do 180° a ponúka vysoký krútiaci moment a rýchlu odozvu.

www.rlx.sk

Princíp fungovania LCD displeja

RLX COMPONENTS

LCD (tekutý kryštálový displej) moduluje svetlo ovládaním usporiadania molekúl tekutého kryštálu. Vrstva LC je vložená medzi polarizátory: bez napätia molekuly umožňujú priechod svetla; keď sú pod napätím, otáčajú sa a blokujú svetlo zmenou polarizácie. Každý pixel je nezávisle ovládaný TFT (tenkovrstvovým tranzistorom), ktorý upravuje napätie, aby zmenil orientáciu LC pre zobrazenie v odtieňoch sivej alebo farebné zobrazenie.

Princíp fungovania infračerveného diaľkového senzora

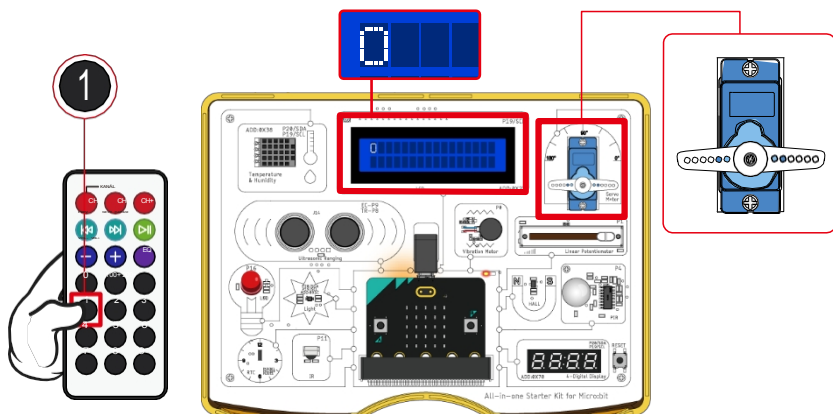
Infračervený diaľkový senzor umožňuje ovládanie prijímaním infračervených signálov. Vysielač kóduje ovládacie príkazy do infračervených svetelných signálov modulovaných na špecifickú frekvenciu. Akonáhle senzor prijme signál, demoduluje ho a dekóduje späť na ovládací príkaz, ktorý potom vykoná mikrokontrolér, aby vykonal príslušnú operáciu.

Princíp fungovania infračerveného diaľkového ovládania

Infračervené diaľkové ovládanie odosiela príkazy prostredníctvom tlačidiel. Mikroprocesor vo vnútri diaľkového ovládania zakóduje príkaz a moduluje ho do infračerveného signálu, ktorý sa potom prenáša prostredníctvom infračervenej emitujúcej diódy. Na prijímajúcej strane infračervený senzor detekuje signál, demoduluje ho a dekóduje pôvodný príkaz, aby ovládal cieľové zariadenie a vykonal príslušnú operáciu.

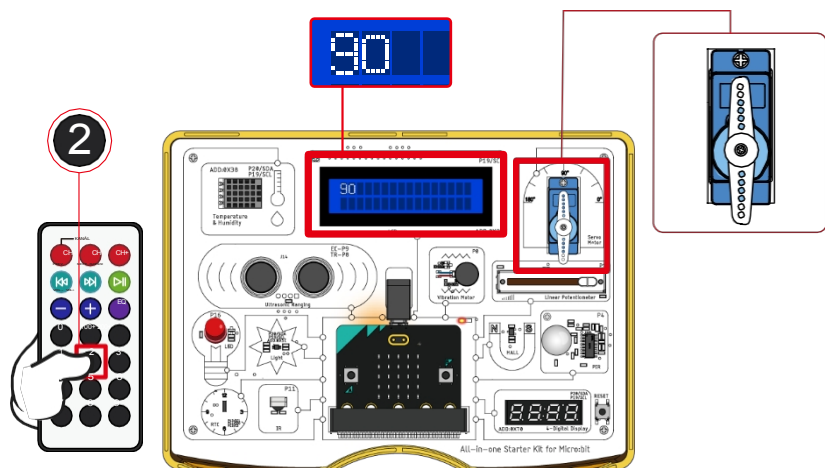
Schéma fungovania

1. Po stlačení tlačidla 1 sa servo otočí do polohy 0 stupňov. Na LCD displeji sa zobrazí: 0

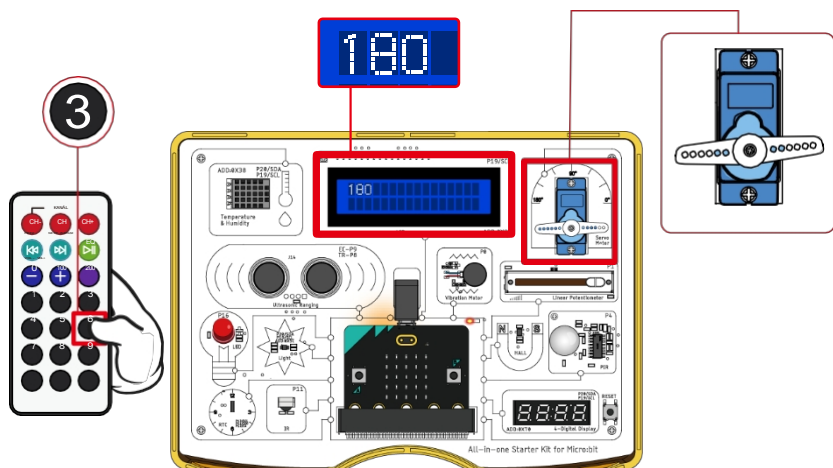


2. Po stlačení tlačidla 2 sa servo otočí o 90 stupňov. Na LCD displeji sa zobrazí: 90

RLX COMPONENTS



3. Po stlačení tlačidla 3 sa servo otočí o 180 stupňov. Na LCD displeji sa zobrazí: 180.



Po spustení programu uvidíte, že servo je ovládané diaľkovým ovládačom. Po stlačení tlačidla 1 sa otočí na 0 stupňov, tlačidlo 2 ho nastaví na 90 stupňov a tlačidlo 3 na 180 stupňov. Po každom stlačení sa aktuálny uhol zobrazí na LCD displeji.

on start

- Keď sa spustí Micro:bit
- connect IR receiver at P11 → Nastavte pin P11 ako vstup pre IR prijímač
- LCD initialize with Address 39 → Na vývojovej doske je adresa LCD 0x27 v hexadecimálnom tvare, čo zodpovedá 39 v desiatkovom tvare.
- turn on LCD → Zapnite LCD

forever

- Nekonečná slučka
- set ir_value to IR button → Priradíte hodnotu vrátenú IR senzorom premennej „ir_value“.
- if ir_value == 12 then → Ak je vrátená hodnota 12,
→ nastavte uhol riadenia na 0.
→ Vymažte LCD displej.
→ Zobrazte „0“ v prvom riadku, prvom stĺpci LCD displeja. Ak je vrátená hodnota 24
- else if ir_value == 24 then → Nastavte uhol riadenia na 90
→ Vymazanie LCD displeja
→ Zobrazíť „90“ v prvom riadku, prvom stĺpci LCD displeja
- else if ir_value == 94 then → Ak je vrátená hodnota 94
→ Nastavte uhol riadenia na 180
→ Vymazanie LCD displeja
→ Zobrazíť „180“ v prvom riadku, prvom stĺpci LCD displeja

Kliknutím na nižšie uvedený odkaz si môžete prezrieť návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli celý kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

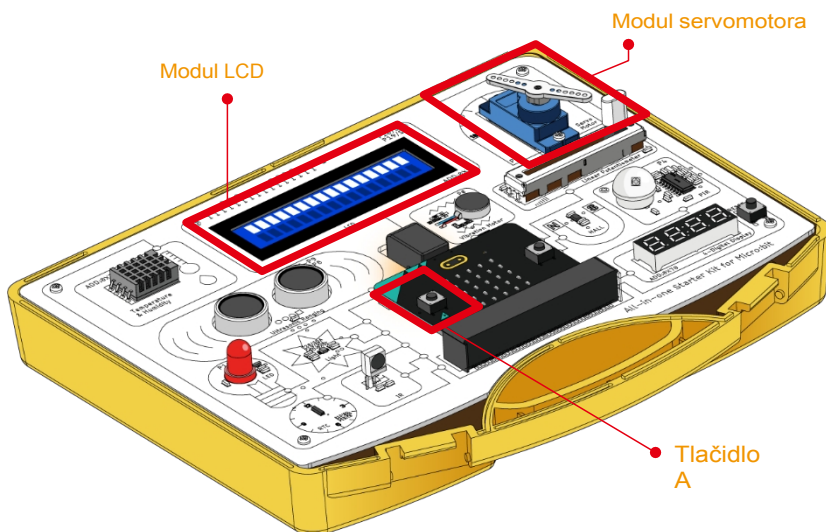
Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

Lekcia 14 – Automatické dvere s funkciou „^{RLX COMPONENTS}“

Úvod

V tejto lekcii sa naučíte, ako otvoriť dvere stlačením tlačidla a zobrazíť na LCD displeji správu „Vitajte“. Naučíte sa tiež, ako pomocou servomotora simulovať otváranie a zatváranie dverí a ako automaticky vymazať správu, keď sa dvere zatvoria. Tento projekt vám pomôže pochopiť interakciu medzi vstupom tlačidla, ovládaním serva a zobrazením na LCD displeji v reálnom čase, čím položíte základy pre inteligentné systémy kontroly prístupu.

Potrebný hardvér



Princíp činnosti servomotora

Servomotor dosahuje presné uhlové polohovanie prostredníctvom uzavretého regulačného systému. Regulačný obvod prijíma signál PWM a dekoduje šírku impulzu, aby určil cieľovú polohu. Motor poháňa súkolie, aby sa otáčalo, zatiaľ čo vstavaný potenciometer nepretržite spätne poskytuje informácie o aktuálnom uhle komparátoru. Ak dôjde k akejkoľvek odchýlke, obvod upraví smer otáčania motora, kým sa chyba neodstráni. Typický servomotor pracuje v rozsahu otáčania od 0° do 180° a ponúka vysoký krútiaci moment a rýchlu odozvu.

Princíp fungovania LCD displeja

RLX COMPONENTS

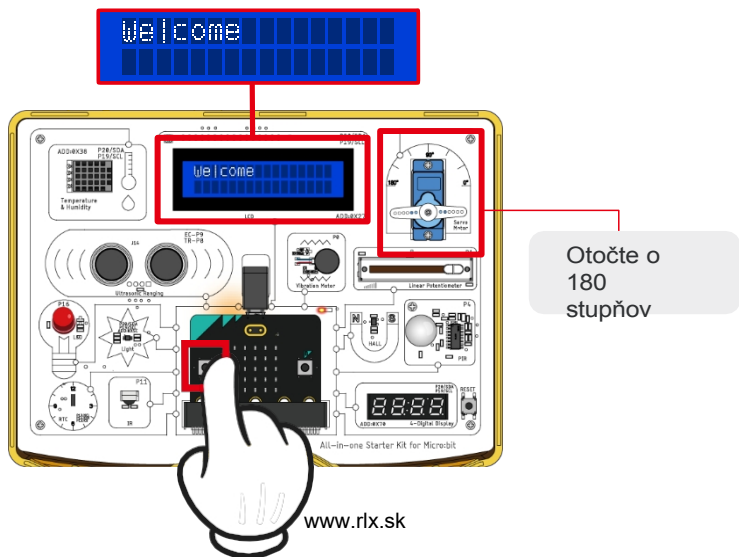
LCD (tekutý kryštálový displej) moduluje svetlo ovládaním usporiadania molekúl tekutého kryštálu. Vrstva LC je vložená medzi polarizátory: bez napätia molekuly umožňujú priechod svetla; keď sú pod napätím, otáčajú sa a blokujú svetlo zmenou polarizácie. Každý pixel je nezávisle ovládaný TFT (tenkovrstvovým tranzistorom), ktorý upravuje napätie tak, aby zmenil orientáciu LC pre zobrazenie v odtieňoch sivej alebo farebné zobrazenie.

Princíp fungovania tlačidlového ovládania

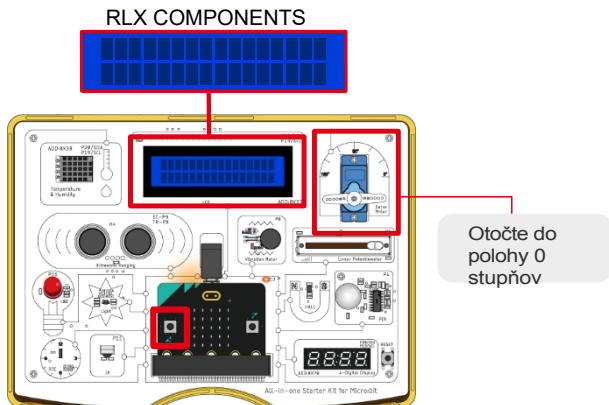
Ovládanie tlačidlovým spínačom sa spolieha na mechanické kontakty pre prepínanie obvodov. V predvolenom stave otvorené kontakty udržiavajú signál na vysokej úrovni prostredníctvom pull-up rezistora; keď sú stlačené, uzavreté kontakty vytvoria vodivú cestu, ktorá stiahne signálovú linku na nízku úroveň. Pre spoľahlivú prevádzku je potrebné implementovať hardvérové odstraňovanie odskakovania (napr. RC low-pass filter) alebo softvérové algoritmy (oneskorené vzorkovanie), aby sa eliminovali falošné spúšťače spôsobené odskakovaním kontaktov. Pri návrhu je potrebné zohľadniť materiál kontaktov, odpor v zapnutom stave a parametre mechanického odolnosti.

Schéma prevádzky

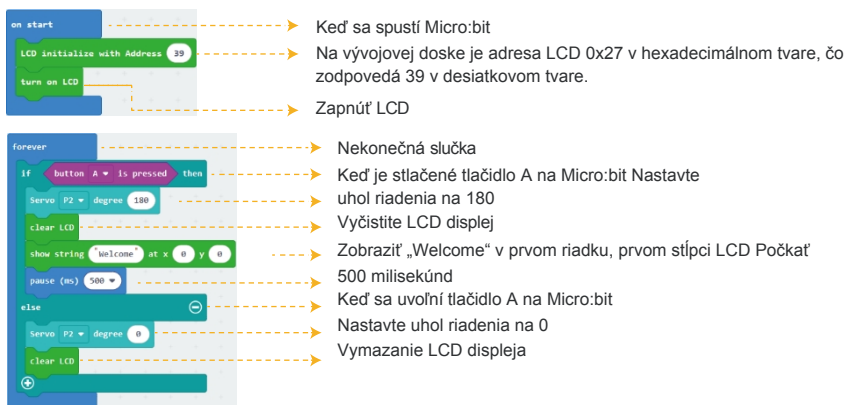
1. Po nahratí programu stlačte tlačidlo A na Microbite, aby sa servo otočilo o 180 stupňov (otvorenie dverí) a na LCD sa zobrazila správa „Welcome“.



2. Uvoľnite tlačidlo, aby sa servo vrátilo späť do polohy 0 stupňov (zatvorte dvere) a odstráňte správu z LCD displeja.



Vysvetlenie kódu



Kliknutím na nižšie uvedený odkaz si môžete prezrieť návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli kompletný kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

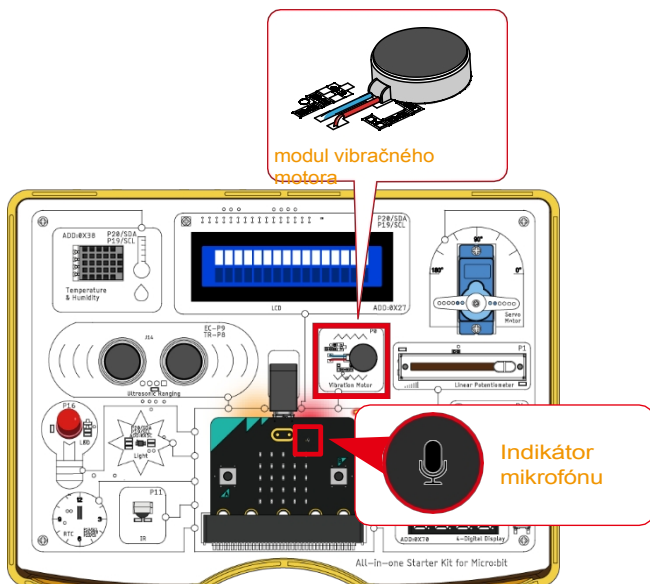
www.rlx.sk

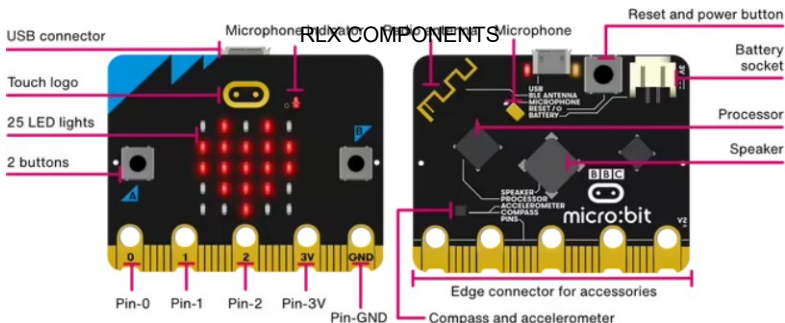
Lekcia 15 – Zvuk Pripomienka

Úvod

V tejto lekcii sa budeme venovať pokročilým funkciám mikrofónu Microbit. Pomocou vstavaného zvukového senzora budeme detegovať hladinu okolitého hluku v aktuálnom prostredí. Naučíte sa, ako čítať údaje o intenzite zvuku, nastavovať prahové hodnoty pre rôzne hladiny hluku a na základe detegovaných výsledkov spúšťať príslušné akcie na vibračnom motore.

Potrebný hardvér





Princíp fungovania zvukového senzora

Zvukové senzory premieňajú akustické vibrácie na elektrické signály prostredníctvom piezoelektrických efektov alebo zmien kapacity. Zvukový tlak deformuje piezoelektrické materiály (vytvára náboj) alebo mení vzdialenosť medzi doskami kondenzátora, čím vznikajú striedavé signály na úrovni mikrovoltov. Po zosilnení/filtrovaní signál digitalizuje ADC. Citlivosť závisí od vlastností materiálu a zosilnenia predzosilňovača, zatiaľ čo frekvenčná charakteristika je určená mechanickými rezonančnými vlastnosťami.

Princíp činnosti vibračného motora

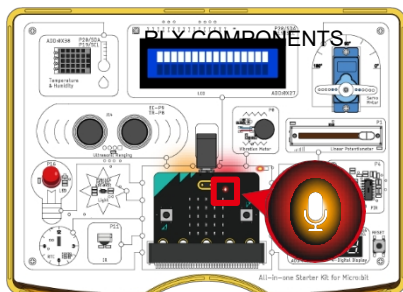
Vibračný motor generuje mechanické oscilácie prostredníctvom elektromagnetického pohonu alebo excentrických rotorov. Jednosmerný prúd pretekajúci cievkou vytvára striedavé magnetické polia, ktoré poháňajú permanentné magnety/excentrické hmoty a premieňajú elektrickú energiu na vibrácie. Frekvencia je riadená signálmi PWM, zatiaľ čo amplitúda závisí od excentricity rotora/prúdu. Vstavané senzory nárazov poskytujú spätnú väzbu v reálnom čase, s prevádzkou 3-5 V a dobou odozvy <10 ms.

Schéma prevádzkového účinku

Vibračný výstražný mechanizmus s indikátorom mikrofónu

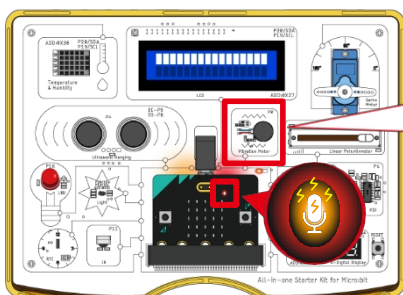
Micro:bit Počiatočný stav po spustení programu:

Po spustení programu bude LED indikátor mikrofónu na micro:bit svietiť nepretržite, čo znamená, že mikrofón je aktívny a pripravený.



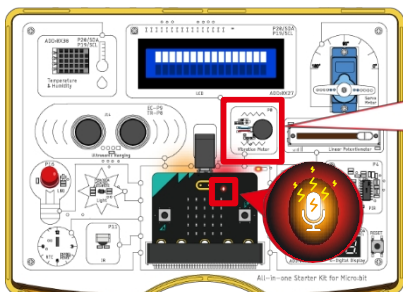
Mechanizmus vibračného upozornenia (LED indikátor mikrofónu blinká počas upozornenia):

- **Spúšťacia podmienka 1:** Ak je okolitý hluk príliš hlasný alebo niekto kričí priamo do mikrofónu, vibračný motor sa aktivuje na 2 sekundy, aby pripomenul používateľovi, aby znížil hlasitosť. Počas tejto doby bude blinkať kontrolka mikrofónu.



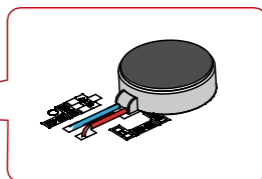
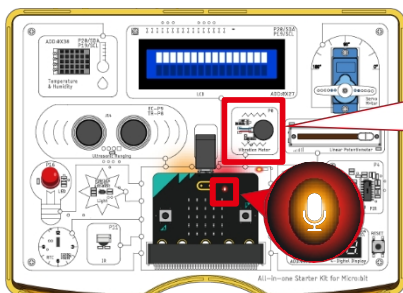
Vibračný motor vibruje počas 2 sekúnd

- **Spúšťacia podmienka 2:** Ak hladina zvuku zostane trvalo vysoká, vibračný motor bude pokračovať vo vibráciách a indikátor mikrofónu bude naďalej blinkať.



Vibračný motor bude pokračovať vo vibráciách

- **Podmienka zastavenia:** Akonáhle hladina hluku klesne pod prahovú hodnotu, vibračný motor sa okamžite zastaví a LED indikátor sa vráti do stavu trvalého svietenia.

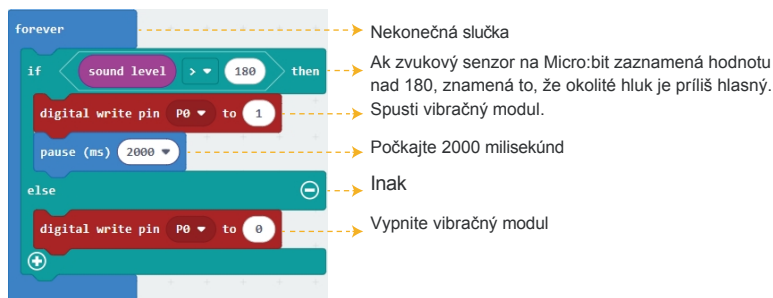


Vibračný motor sa zastaví

Po spustení programu zistíte, že ak je okolitý hluk príliš hlasný alebo ak kričíte do mikrofónu, zariadenie bude vibrovať po dobu 2 sekúnd, aby vám pripomenulo, že máte znížiť hlas. Ak hladina zvuku zostane vysoká, vibračný motor bude pokračovať vo vibráciách. Akonáhle hladina hluku klesne, vibrácie sa zastavia.

Poznámka: Pri prvom zapnutí micro:bit môže mikrofón zaznamenávať neobvykle vysoké hodnoty zvuku. Aby sa zabránilo falošnému spúšťaniu, na odfiltrovanie týchto počiatkových špičiek sa používa prahová hodnota 180.

Vysvetlenie kódu



Kliknutím na nižšie uvedený odkaz si môžete prezrieť návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli kompletný kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

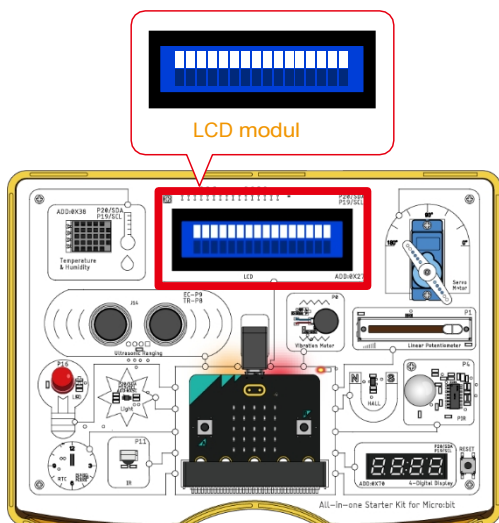
Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

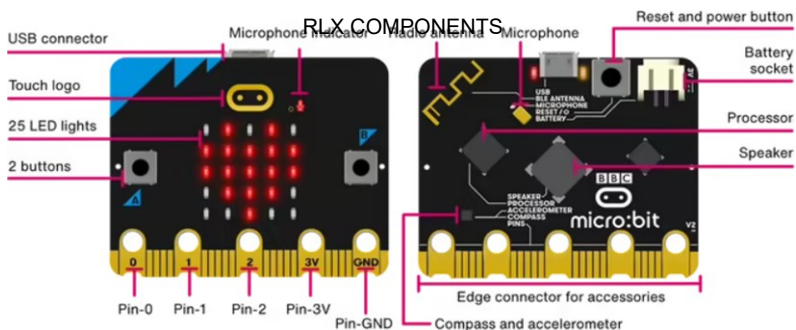
Lekcia 16 – Výpočet zrýchlenia

Úvod

V tejto lekcii sa naučíme, ako používať akcelerometer na čítanie hodnôt pozdĺž osí X, Y a Z. Porozumiete základným princípom merania zrýchlenia, osvojíte si metódy získavania údajov z akcelerometra a naučíte sa spracovávať a zobrazovať údaje zo senzora. Prostredníctvom praktických cvičení budete schopní vnímať zmeny pohybu a orientácie zariadenia.

Požadovaný hardvér





Princíp fungovania LCD displeja

LCD (displej z tekutých kryštálov) moduluje svetlo ovládaním usporiadania molekúl tekutých kryštálov. Vrstva LC je vložená medzi polarizátory: bez napätia molekuly umožňujú priechod svetla; keď sú pod napätím, otáčajú sa a blokujú svetlo zmenou polarizácie. Každý pixel je nezávisle ovládaný TFT (tenkovrstvovým tranzistorom), ktorý upravuje napätie tak, aby zmenil orientáciu LC pre zobrazenie v odtieňoch sivej alebo farebné zobrazenie.

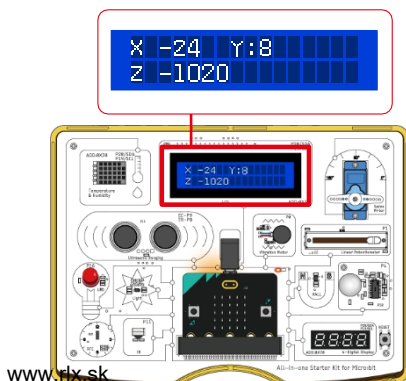
Princíp fungovania akcelerometra

Akcelerometre merajú zrýchlenie detekovaním posunu hmotnosti spôsobeného zotrvačnou silou. Typy MEMS využívajú mikromechanické štruktúry zo silikónu, kde pohyb hmotnosti mení vzdialenosť medzi doskami kondenzátora alebo piezorezistenciu, čím generujú elektrické signály. Obvod ASIC zosilňuje a digitalizuje tieto signály, aby vygeneroval napätie/digitálne hodnoty úmerné zrýchleniu. Verzie s tromi osami využívajú ortogonálne usporiadané snímače na 3D priestorové meranie, ktoré sa široko používajú na detekciu orientácie a analýzu pohybu.

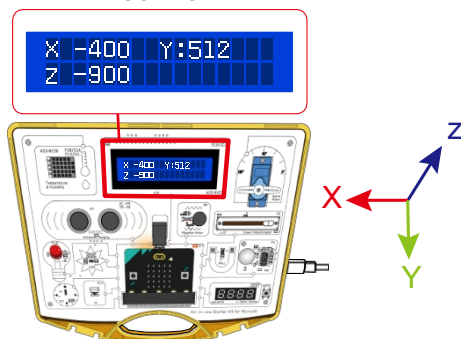
Schéma fungovania

Po spustení programu:

1. Na LCD obrazovke sa zobrazia hodnoty akcelerometra pre osy X, Y a Z.



2. Keď sa akcelerometer rýchlo pohybuje pozdĺž konkrétnej osi, hodnota pre túto os sa zodpovedajúcim spôsobom zmení. **RLX COMPONENTS**



Po spustení programu sa na LCD displeji zobrazia hodnoty akcelerometra pre osy X, Y a Z. Keď rýchlo pohybujete akcelerometrom pozdĺž osi, všimnete si, že hodnota pre túto os sa zodpovedajúcim spôsobom mení.

Vysvetlenie kódu

on start	→ Keď sa spustí Micro:bit
led enable false	→ Nastavte integrované LED na
LCD initialize with Address 39	→ VYPNUTÉ
turn on LCD	→ Na vývojovej doske je adresa LCD 0x27 v hexadecimálnom tvare, čo zodpovedá 39 v desiatkovom tvare. Zapnite LCD

forever	→ Nekonečná slučka
show string join "X:" acceleration (mg) x " Y:" acceleration (mg) y " at x 0 y 0	→ Hodnoty zrýchlenia osí x a y sa zobrazujú v prvom riadku a prvom stĺpci LCD displeja
show string join "Z:" acceleration (mg) z " at x 0 y 1	→ Hodnoty zrýchlenia v osi z sa zobrazujú v druhom riadku a prvom stĺpci LCD displeja
pause (ms) 500	→ Počkajte 500 milisekúnd
clear LCD	→ Vymazanie LCD displeja

Kliknutím na nižšie uvedený odkaz si môžete prezrieť návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

RLX COMPONENTS

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli kompletný kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

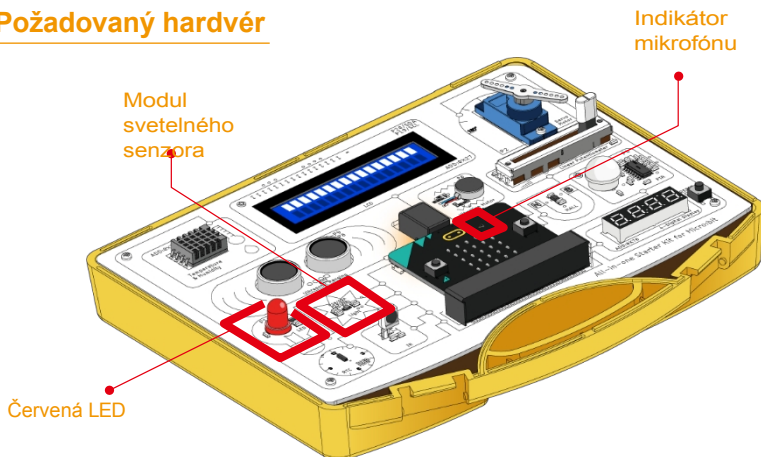
Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prevej lekcii. (P2-7)

Lekcia 17 – Inteligentné osvetlenie chodby

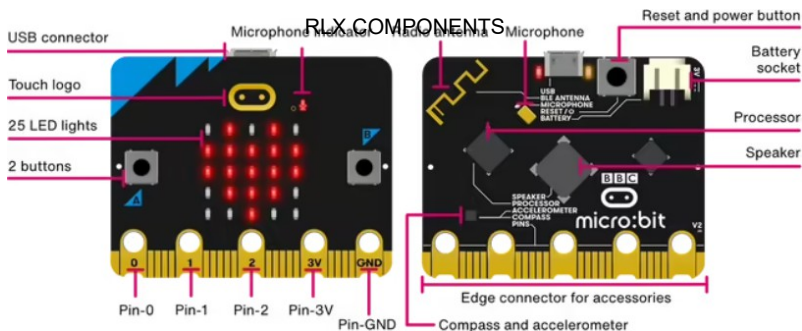
Úvod

V tejto lekcii sa naučíme, ako integrovať zvukový senzor, svetelný senzor a LED diódu na implementáciu inteligentného osvetlenia chodby. Koordináciou viacerých senzorov môže systém automaticky ovládať LED diódu na základe okolitého osvetlenia a zvukových signálov, čím simuluje inteligentnú logiku osvetlenia používanú v reálnych scenároch.

Požadovaný hardvér



www.rlx.sk



Princíp fungovania LED

LED (svetelná dióda) funguje na princípe rekombinácie nosičov v polovodičovom PN prechode. Pri priamom predpätí sa elektróny a diery rekombinujú v oblasti vyčerpania a uvoľňujú energiu vo forme fotónov. Vlnová dĺžka emisií je určená šírkou zakázaného pásma materiálu (napr. GaAs pre IR, GaP pre červenú/zelenú, InGaN pre modrú/bielu). Ovládacie obvody musia obmedzovať prúd (zvyčajne 5–20 mA), aby sa zabránilo tepelnému poškodeniu. LED diódy sa vyznačujú vysokou účinnosťou, dlhou životnosťou a rýchlou odozvou a široko sa používajú v displejoch a osvetlení.

Princíp činnosti svetelného senzora

Svetelný senzor prevádza optické signály na elektrické signály prostredníctvom fotoelektrických zariadení (napr. fotorezistor, fotodióda alebo fototranzistor). Fotóny dopadajúce na polovodičové materiály generujú páry elektrónov a dier, čím vytvárajú fotoprúd. Tento prúd je spracovaný obvodmi na úpravu signálu (napr. operačným zosilňovačom alebo ADC) na výstupné elektrické signály (napätie/digitálne hodnoty) úmerné intenzite svetla, čo umožňuje presnú detekciu okolitého osvetlenia.

Princíp fungovania zvukového senzora

Zvukový senzor premieňa vibrácie zvukových vln na elektrické signály prostredníctvom prevodného prvku. Elektretový mikrofón generuje signály na základe zmien kapacity medzi membránou a zadnou doskou, zatiaľ čo piezoelektrické typy využívajú napätie generované deformáciou piezoelektrických materiálov. Analógový signál je potom zosilnený, filtrovaný a prevedený na digitálne dáta prostredníctvom ADC (analogovo-digitálny prevodník). Citlivosť a frekvenčná charakteristika senzora závisia od materiálu membrány a konštrukčného dizajnu, čo mu umožňuje detekovať zmeny akustického tlaku v určitých frekvenčných rozsahoch.

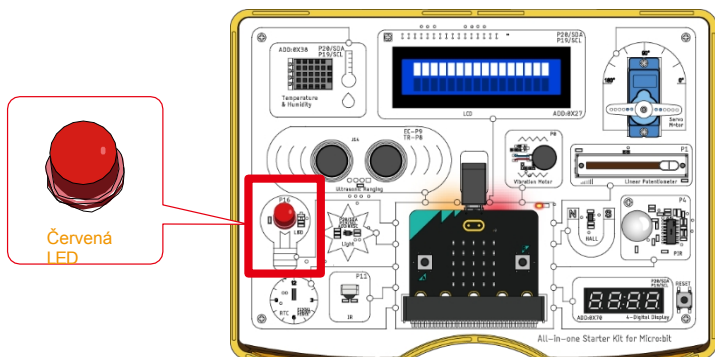
Schéma fungovania

RLX COMPONENTS

Po spustení programu inteligentné osvetlenie chodby funguje podľa nasledujúcej logiky:

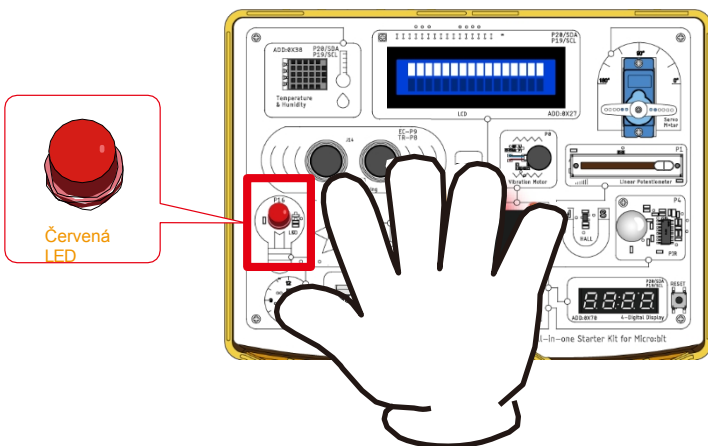
1. Svetlé prostredie:

Keď je dostatok prirodzeného svetla, LED dióda zostáva vypnutá bez ohľadu na to, či je detegovaný zvuk alebo nie.



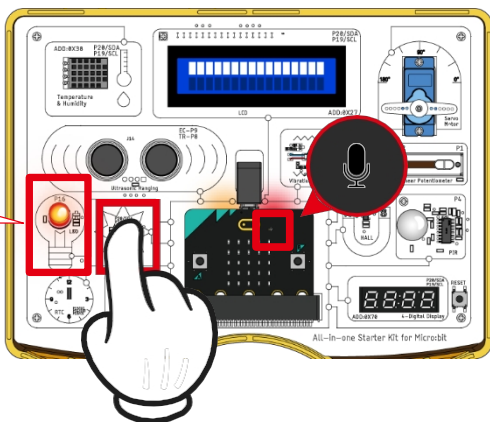
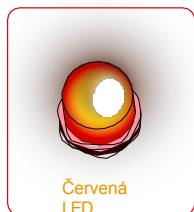
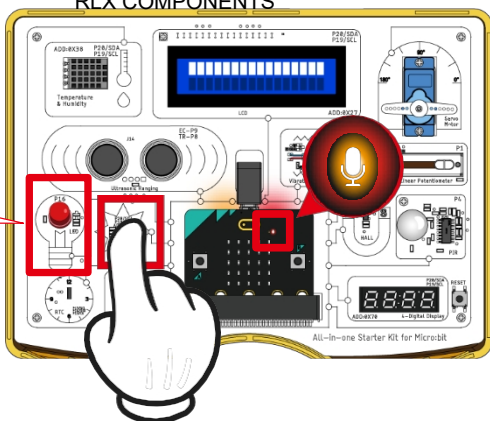
2. Tmavé prostredie:

Keď je svetelný senzor zakrytý rukou (alebo krabicou), LED dióda zostáva štandardne vypnutá.



Ak je detegovaný zvuk, LED sa rozsvieti a zostane svietiť 10 sekúnd, potom sa automaticky vypne.

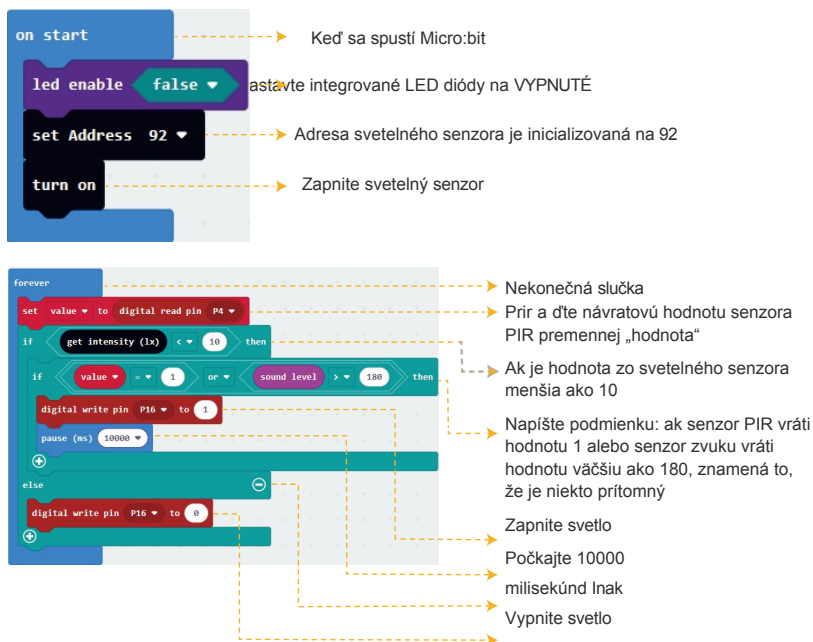
RLX COMPONENTS



Ak zvuk pokračuje, LED svieti nepretržite. Po zastavení zvuku LED svieti ešte 10 sekúnd a potom sa automaticky vypne.

Po spustení programu uvidíte, že LED dióda inteligentne reaguje na okolité svetlo a zvuk. Keď je okolité svetlo veľmi silné, LED dióda zostane vypnutá bez ohľadu na akýkoľvek pohyb alebo hluk. Ak je však okolité osvetlenie slabé alebo je zakrytý senzor osvetlenia, LED dióda zostane vypnutá. V týchto podmienkach slabého osvetlenia sa pri detekcii pohybu alebo zvuku LED dióda rozsvieti na 10 sekúnd a potom sa automaticky vypne. Ak pohyb alebo zvuk pokračuje, LED dióda zostane rozsvietená. Akonáhle sa nedetekuje žiadna ďalšia aktivita, LED dióda zostane rozsvietená ešte 10 sekúnd, potom sa vypne.

www.rlx.sk



Kliknite na odkaz nižšie a zobrazí sa návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli kompletný kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

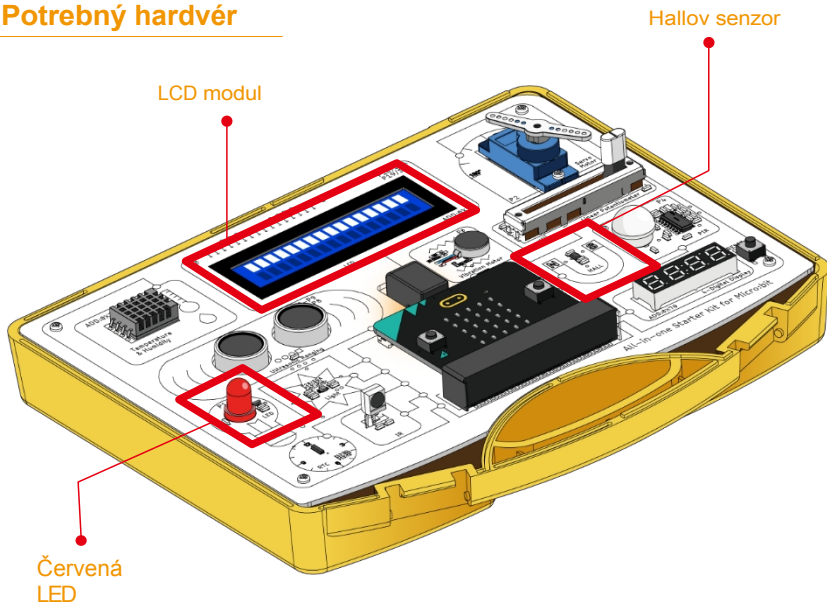
RFX COMPONENTS

Lekcia 18 – Hallov čítač

Úvod

V tejto lekcii sa naučíme základné použitie senzora Hallovho javu. Magnet sa použije na spustenie senzora Hallovho javu, aby vykonal funkciu počítania, pričom výsledky sa zobrazia v reálnom čase na obrazovke TFT. Tento systém je navrhnutý na detekciu zmien v magnetických poliach a je vhodný na použitie v scenároch, ako je počítanie kontroly prístupu a detekcia objektov.

Potrebný hardvér



Princíp fungovania LED

LED (svetelná dióda) funguje prostredníctvom rekombinácie nosičov v polovodičovom PN prechode. Pri priamom predpätí sa elektróny a diery rekombinujú v oblasti vyčerpania a uvoľňujú energiu vo forme fotónov. Vlnová dĺžka emisií je určená šírkou zakázaného pásma materiálu (napr. GaAs pre IR, GaP pre červenú/zelenú, InGaN pre modrú/bielu). Ovládacie obvody musia obmedzovať prúd (zvyčajne 5-20 mA), aby sa zabránilo tepelnému poškodeniu. LED diódy sa vyznačujú vysokou účinnosťou, dlhou životnosťou a rýchlou odozvou a široko sa používajú v displejoch a osvetlení.

Princíp činnosti Hallovho senzora

RLX COMPONENTS

Hallove senzory fungujú na základe Hallovho javu: keď prúd preteká polovodičom v kolmom magnetickom poli, nosiče náboja sa odkláňajú v dôsledku Lorentzovej sily, čím vzniká priečny potenciálny rozdiel (Hallove napätie). Toto napätie je úmerné hustote magnetického toku a je zosilňované obvodmi na úpravu signálu. Sú k dispozícii ako lineárne (analogový výstup) alebo spínacie (digitálny výstup) typy a široko sa používajú na snímanie polohy a detekciu rýchlosti.

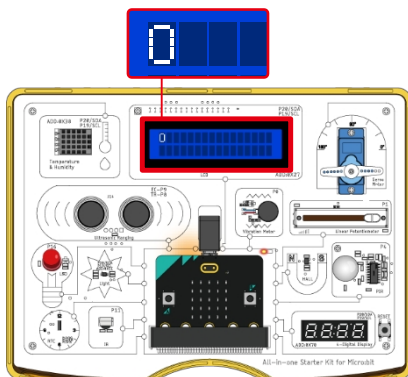
Princíp fungovania LCD displeja

LCD (displej z tekutých kryštálov) moduluje svetlo ovládaním usporiadania molekúl tekutých kryštálov. Vrstva LC je vložená medzi polarizátory: bez napätia molekuly umožňujú priechod svetla; keď sú elektrifikované, otáčajú sa a blokujú svetlo zmenou polarizácie. Každý pixel je nezávisle ovládaný TFT (tenkovrstvovým tranzistorom), ktorý upravuje napätie tak, aby zmenil orientáciu LC pre zobrazenie v odtieňoch sivej alebo farebné zobrazenie.

Schéma fungovania

1. Počiatočný stav:

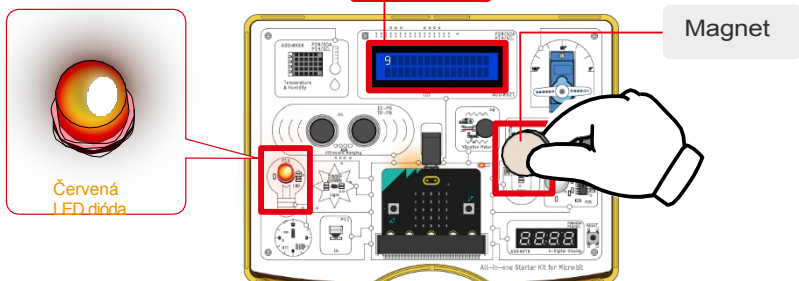
Po zapnutí sa na obrazovke zobrazí 0 a systém prejde do pohotovostného režimu.



2. Spúšťač počítania:

- Keď sa magnet priblíži k Hallovmu senzoru, senzor zistí zmenu magnetického poľa a vydá signál vysokej úrovne.
- Po prijatí signálu vývojová doska spôsobí, že červená LED dióda raz zabliká (LED sa rozsvieti a potom zhasne), pričom hodnota počítadla sa zvýši o 1.
- TFT obrazovka sa aktualizuje v reálnom čase a zobrazuje „X“ (kde X je aktuálne počítanie).

RLX COMPONENTS

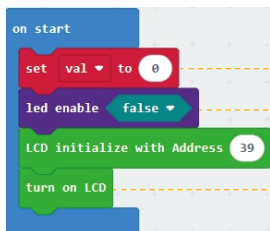


3. Opakované počítanie:

Zakaždým, keď sa magnet priblíži k senzoru a potom sa od neho vzdiali, počet sa zvyšuje podľa vyššie uvedeného postupu (napr. 1 → 2 → 3...), čo sprevádza blikanie LED a aktualizácia displeja pri každom počte.

Po spustení programu sa na LCD displeji zobrazí „0“. Zakaždým, keď sa magnet priblíži k Hallovmu senzoru, červená LED dióda sa na krátko rozsvieti a počet zobrazený na LCD displeji sa zvýši o 1. Opakovaním tohto procesu sa počet bude zodpovedajúcim spôsobom zvyšovať.

Vysvetlenie kódu



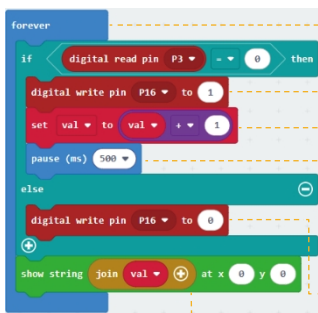
Keď sa spustí Micro:bit

Premenná „val“ je inicializovaná na

hodnotu 0 Nastavte integrované LED

na VYPNUTÉ

Na vývojovej doske je adresa LCD 0x27 v hexadecimálnom tvare, čo zodpovedá 39 v desiatkovom tvare. Zapnite LCD



Nekonečná slučka

Ak Hallv senzor vráti hodnotu 0

Keď Hallv senzor nameria hodnotu 0, znamená to, že sa blíži magnet a LED sa zapne

Pridajte 1 k premennej „val“

Oneskorenie 500 milisekúnd sa používa na zabránenie príliš rýchleho zvyšovania čísel

Inak

LED dióda je vypnutá, keď je pin 16 v nízkej polohe

Na LCD displeji sa zobrazuje v riadku 0, stĺpci 0 na LCD obrazovke

Kliknutím na nižšie uvedený odkaz si môžete prezrieť návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

RLX COMPONENTS

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli kompletný kód.

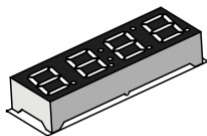
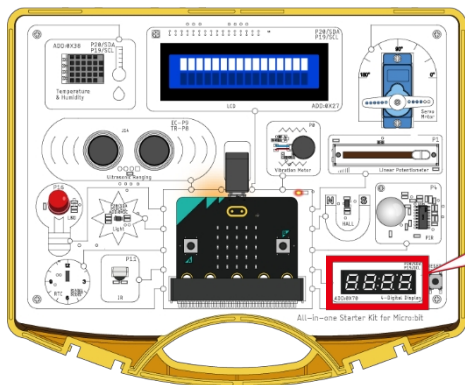
<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Lekcia 19 – Zobrazenie čísla na 4-miestnom displeji

Úvod

V tejto lekcii sa naučíme, ako používať 4-miestny sedemsegmentový displej. Porozumiete jeho princípu fungovania a tomu, ako programovo ovládať každú jednotlivú číslicu. Kurz sa zaoberá metódami zobrazovania čísel, technikami obnovovania údajov a efektmi dynamického prepínania číslíc. Po absolvovaní tejto lekcie zvládnete základné operácie sedemsegmentových displejov, čím si vytvoríte pevný základ pre implementáciu rôznych aplikácií, ako sú počítadlá, hodiny a odpočítavacie časovače.

Potrebný hardvér



4-miestny displej

Princíp fungovania 4-miestneho displeja

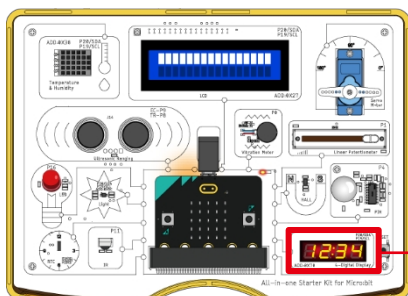
RLX COMPONENTS

4-miestny displej využíva multiplexovú technológiu: každá číslica sa skladá zo 7 LED segmentov. Ovládač postupne aktivuje spoločnú katódu/anódu každej číslice a zároveň odosiela zodpovedajúce segmentové vzory, pričom využíva perzistenciu videnia na vytvorenie „súčasného“ zobrazenia. S obnovovacou frekvenciou >100 Hz, ktorá zabraňuje blikaniu, sa v danom okamihu rozsvieti len jedna číslica, ale rýchlo sa striedajú. Obsah displeja je riadený signálmi výberu segmentov/bitov z ovládača IC, čo vyžaduje použitie odporov obmedzujúcich prúd.

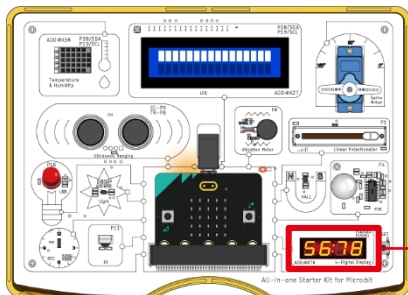
Schéma prevádzky

Po spustení programu:

4-miestny sedemsegmentový displej najskôr zobrazí čísla 1 až 4 v poradí.

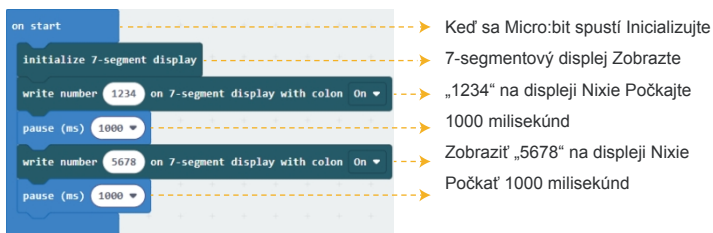


Potom sa postupne zobrazia čísla 5 až 8, ktoré nahradia predchádzajúce čísla.



Po spustení programu uvidíte, ako 4-miestny sedemsegmentový displej postupne zobrazuje čísla 1 až 4. Potom sa postupne zobrazia čísla 5 až 8, ktoré nahradia predchádzajúce číslice.

www.rlx.sk



Kliknutím na nižšie uvedený odkaz si môžete pozrieť návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na odkaz nižšie a zobrazí sa vám kompletný kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

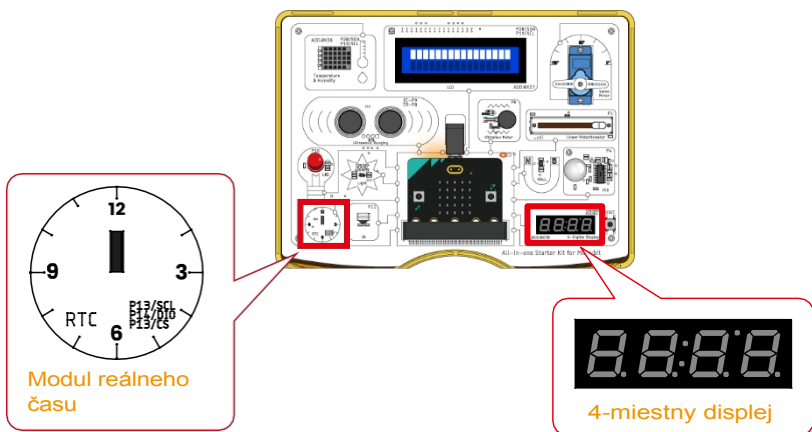
Lekcia 20 – Vytvorte presné hodiny „“

RLX COMPONENTS

Úvod

V tejto lekcii sa naučíme, ako používať modul RTC (Real-Time Clock) na dosiahnutie presného riadenia času. Zistíte, ako inicializovať a konfigurovať RTC, čítať aktuálny čas a dátum a zabezpečiť nepretržité meranie času aj v prípade, že je zariadenie vypnuté. Okrem toho vám ukážeme, ako zobrazíť čas RTC v reálnom čase na 4-miestnom sedemsegmentovom displeji, vrátane toho, ako dynamicky aktualizovať zobrazený obsah.

Potrebný hardvér



Princíp fungovania 4-miestneho digitálneho displeja

4-miestny displej využíva multiplexovú technológiu: každá číslica sa skladá zo 7 LED segmentov. Ovládač postupne aktivuje spoločnú katódu/anódu každej číslice a zároveň odosiela zodpovedajúce segmentové vzory, pričom využíva perzistenciu videnia na vytvorenie „súčasného“ zobrazenia. S obnovovacou frekvenciou >100 Hz, ktorá zabraňuje blikaniu, sa v danom okamihu rozsvieti len jedna číslica, ale rýchlo sa striedajú. Obsah displeja je riadený signálmi výberu segmentov/bitov z ovládača IC, čo vyžaduje rezistory obmedzujúce prúd.

Princíp fungovania RTC

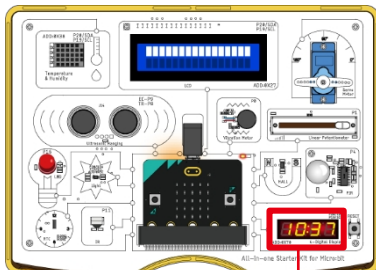
RLX COMPONENTS

Modul RTC generuje referenčné hodinové signály prostredníctvom kryštálového oscilátora, ktoré sú rozdelené na riadenie časovacích obvodov. Špecializované IC obsahujú časové registre a komunikujú prostredníctvom sériového rozhrania. Záložná batéria udržiava časovanie počas výpadku napájania, zatiaľ čo kompenzačné obvody korigujú odchýlky hodín. Časové údaje sa ukladajú v špecifickom formáte s automatickým nastavením kalendára.

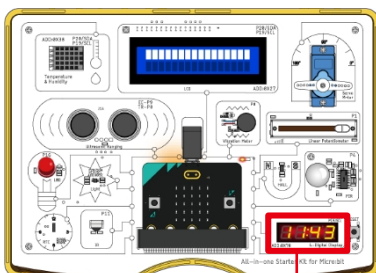
Schéma prevádzky

Po spustení programu:

1. Systém sa inicializuje a prečíta aktuálny čas a dátum (počiatočný čas: 10:37).



2. Po kalibrácii pomocou RTC sa čas reálneho času nepretržite zobrazuje na 4-miestnom sedemsegmentovom displeji.



Po spustení programu uvidíte, že čas je kalibrovaný pomocou RTC a potom zobrazený na 4-miestnom displeji. Displej bude nepretržite zobrazovať aktuálny čas, aktualizovaný v reálnom čase, aby odrážal presné hodnoty hodín udržiavané modulom RTC.

on start

set a to CLK P13 DIO P14 CS P15

set Date and Time: Year 2025
Month 4
Day 15
WeekDay 2
Hour 10
Minute 37
Second 0

Keď sa spustí Micro:bit

Inicializujte pin pripojený k RTC

Inicializujte hodiny reálneho času, ktoré tu môžete voľne nastaviť

forever

initialize 7-segment display

write number parse to number join a get hour a get minute on 7-segment display with colon On

Nekonečná slučka

Inicializujte 7 displejov Nixie trubic

Spojenie hodín a minút do reťazca a zobrazenie na trubici Nixie

Kliknutím na nižšie uvedený odkaz si môžete prezrieť návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na odkaz nižšie a zobrazí sa vám kompletný kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

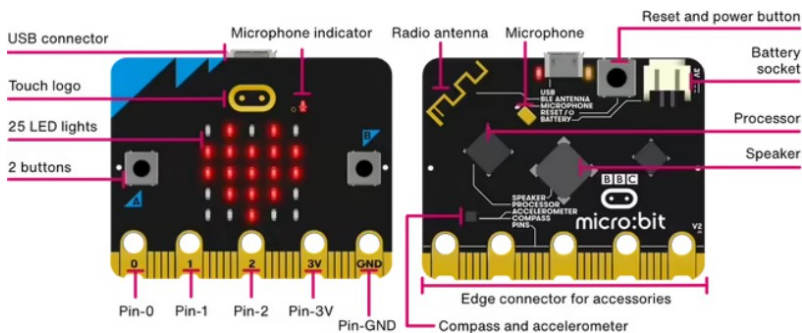
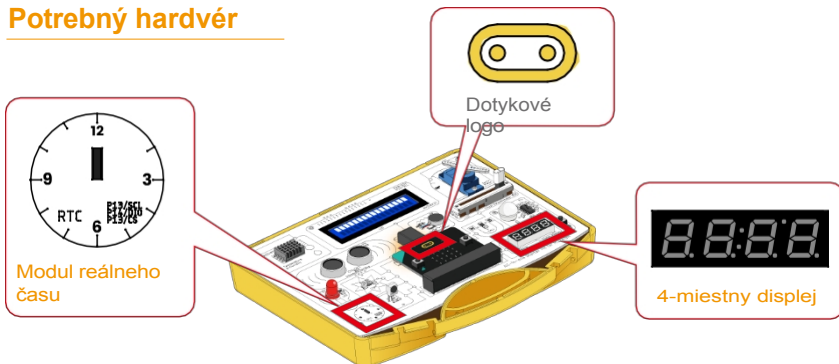
Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

RFX COMPONENTS Lekcia 21 – Budík s funkciou „

Úvod

V tejto lekcii skombinujeme hodiny RTC, 4-miestnu nixie trubicu a integrovaný reproduktor a dotykové senzory Microbit, aby sme vytvorili budík. Budík je možné vypnúť pomocou dotykových senzorov, keď zaznie.

Potrebný hardvér



Princíp fungovania 4-miestneho digitálneho displeja

4-miestny displej využíva multiplexovú technológiu: každá číslica sa skladá zo 7 LED segmentov. Ovládač postupne aktivuje spoločnú katódu/anódu každej číslice a zároveň odosiela zodpovedajúce segmentové vzory, pričom využíva perzistenciu videnia na vytvorenie „súčasného“ zobrazenia. S obnovovacou frekvenciou >100 Hz, ktorá zabraňuje blikaniu, sa v danom okamihu rozsvieti len jedna číslica, ale rýchlo sa striedajú. Obsah displeja je riadený signálmi výberu segmentov/bitov z ovládača IC, čo vyžaduje použitie odporov obmedzujúcich prúd.

Princíp fungovania RTC

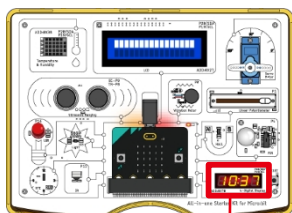
RLX COMPONENTS

Modul RTC generuje referenčné hodinové signály prostredníctvom kryštálového oscilátora, ktoré sú rozdelené na riadenie časovacích obvodov. Špecializované integrované obvody obsahujú časové registre a komunikujú prostredníctvom sériového rozhrania. Záložná batéria udržiava časovanie počas výpadku napájania, zatiaľ čo kompenzačné obvody korigujú odchýlky hodín. Časové údaje sa ukladajú v špecifickom formáte s automatickým nastavením kalendára.

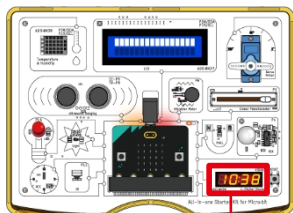
Schéma fungovania

Po spustení programu:

1. Systém sa inicializuje a 4-miestny displej zobrazuje aktuálny čas a dátum (počiatočný čas: 10:37).



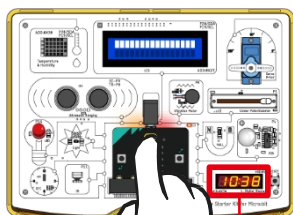
2. Alarm sa nastaví prostredníctvom programu. Keď čas dosiahne 10:38, reproduktor bude nepretržite znieť počas 2 minút.



Hlasový
alarm



3. Dotknutím sa dotykového loga Micro:bit sa reproduktor vypne.



Reproduktor
vypnutý



www.rlx.sk

Po spustení programu uvidíte, že budík je nastavený prostredníctvom programu. Keď nastane nastavený čas, reproduktor bude neustále hrať tón trvaním 2 minút. Ak počas tejto doby stlačíte dotykový senzor, reproduktor sa okamžite vypne, čo vám umožní manuálne stlmiť budík.

Vysvetlenie kódu

The image shows a Scratch script for a Micro:bit alarm clock. The script is divided into two main sections: initialization and a main loop.

Initialization Section:

- on start** block: Triggers the start of the program.
- initialize 7-segment display** block: Initializes the 7-segment display.
- set num to 0** block: Initializes the variable „num“ to 0.
- set a to CLK P13, D10, P14, CS, P15** block: Initializes the pin connected to the RTC.
- set Date and Time: Year 2025, Month 4, Day 15, WeekDay 2, Hour 10, Minute 37, Second 0** block: Initializes the real time, which can be manually set.

Main Loop Section:

- forever** loop: A continuous loop that runs the main logic.
- write number** block: Connects the hour and minute to the 7-segment display with colon.
- if** block: Checks if the time has reached the preset value (Hour 10 and Minute 37).
- while** loop: A loop that runs as long as the touch sensor is pressed.
- set num to 1200** block: Sets the variable „num“ to 1200 when the touch sensor is pressed.
- stop all sounds** block: Stops all sounds when the touch sensor is pressed.
- set num to 1200** block: Resets the variable „num“ to 1200 when the touch sensor is pressed.

Annotations:

- Keď sa spustí Micro:bit Inicializujte
- 7-segmentový displej
- Inicializujte hodnotu premennej „num“ na 0
- Inicializujte pin pripojený k RTC
- Inicializujte reálny čas, ktorý je možné tu voľne nastaviť
- Nekonečná slučka
- Spojenie hodiny a minúty do reťazca a zobrazenie na trubici Nixie
- Ak čas dosiahne prednastavenú hodnotu
- Spojiť hodiny a minúty do reťazca a zobraziť ho na trubici Nixie
- Opakujte slučku, pokiaľ nie je stlačený dotykový senzor Micro:bit a premenná „num“ nie je rovná 1200
- Micro:bit prehrá zvuk Počkajte
- 100 milisekúnd
- Premenná „num“ sa zvyšuje o 1 každých 100 milisekúnd. Po 1200 prírastkoch uplynie 2 minúty.
- Zastavte všetky zvuky

Premenná „num“ je nastavená na hodnotu 1200, aby sa zabránilo opätovnému vstupu do slučky, keď sa znovu aktivuje dotykový senzor Micro:bit.

Kliknutím na nižšie uvedený odkaz si môžete pozrieť návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli celý kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

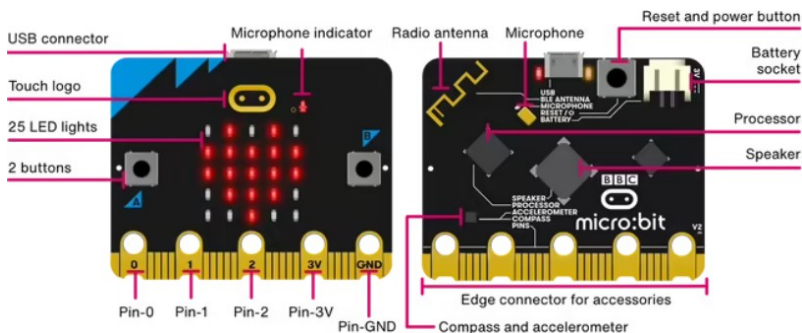
Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

Lekcia 22 – Kompas

Úvod

V tejto lekcii použijeme digitálny kompas (magnetometer) zabudovaný v Microbite na vytvorenie projektu, ktorý vždy ukazuje sever. Naučíte sa, ako zobraziť smerovú spätnú väzbu na LED matici. Prostredníctvom tohto projektu získate hlbšie pochopenie toho, ako funguje digitálny kompas.

Potrebný hardvér



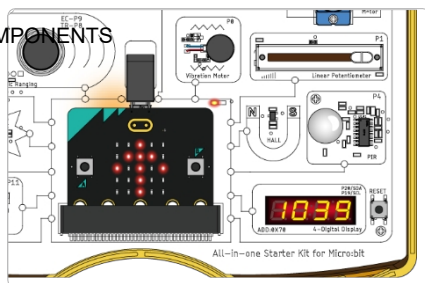
Princíp fungovania elektronického kompasu

Elektronické kompasu určujú smer geomagnetického poľa pomocou magnetorezistívneho alebo Hallovho efektu. Ortogonálne magnetické senzory (napr. AMR alebo Hallove prvky) detekujú zložky poľa v osiach X/Y. Obvody na úpravu signálu prevádzajú analógové merania na digitálne údaje, ktoré prechádzajú kompenzáciou náklonu a kalibráciou, aby sa vypočítal azimut vzhľadom na magnetický sever. Digitálne údaje o kurze sa odosielaajú prostredníctvom štandardných rozhraní.

1. Sever (N)

Rozsah uhla: menej ako 23° alebo väčší alebo rovný 338° .

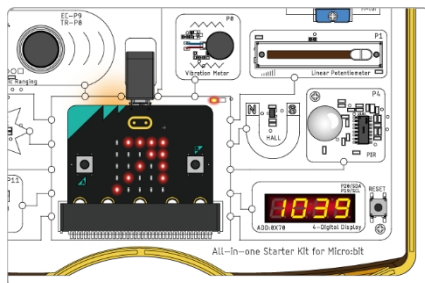
Označuje smer skutočného severu. Na LED matici sa zobrazí šípka smerujúca nahor, ktorá označuje, že zariadenie je smeruje na sever (↑).



2. Severovýchod (NE)

Rozsah uhla: 23° až 66° .

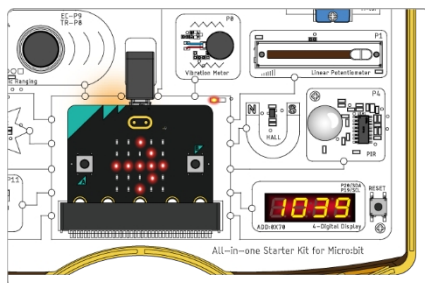
Nachádza sa medzi severom a východom. LED dióda zobrazuje šípku smerujúcu nahor a doprava (↗).



3. Východ (E)

Rozsah uhla: 67° až 111° .

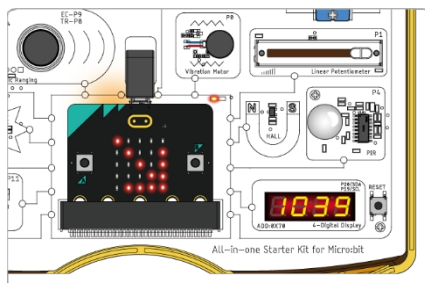
Označuje smer pravého východu. LED dióda zobrazuje šípku smerujúcu doprava (→).



4. Juhovýchod (SE)

Rozsah uhla: 112° až 156° .

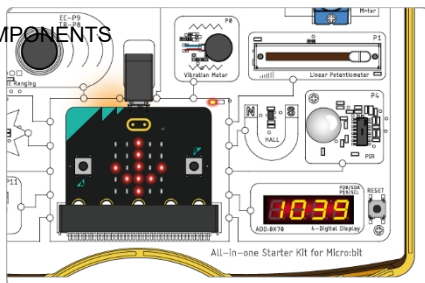
Nachádza sa medzi východom a juhom. LED dióda zobrazuje šípku smerujúcu nadol a doprava (↘).



5Juh (S)

Rozsah uhla: 157° až 201°. Označuje skutočný smer na juh. Na LED matici sa zobrazuje šípka smerujúca nadol (↓), čo znamená, že zariadenie je otočené na juh.

LED matici (↓), čo znamená, že zariadenie je otočené na juh.

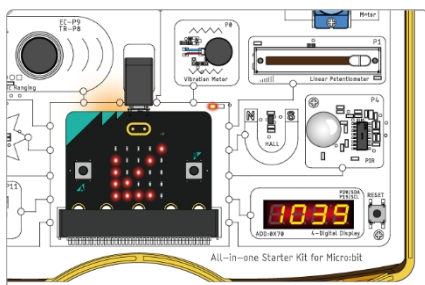


6Juhovýchod (JV)

Rozsah uhla: 202° až 246°.

Nachádza sa medzi juhom a západom.

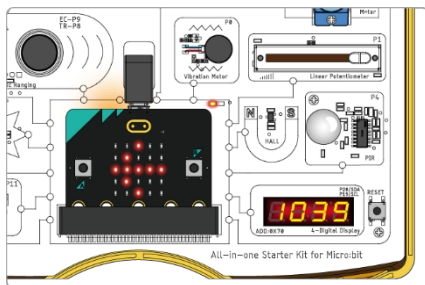
LED zobrazuje šípku smerujúcu doľava a nadol (↙).



7Západ (W)

Rozsah uhla: 247° až 291°.

Označuje skutočný západný smer. LED dióda zobrazuje šípku smerujúcu doľava (←).



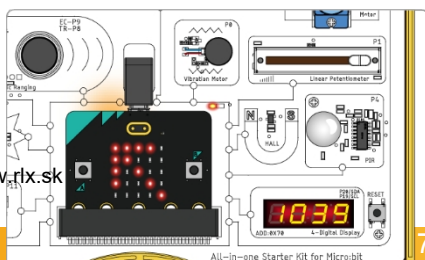
8. Severozápad (NW)

Rozsah uhla: 292° až 337°.

Nachádza sa medzi západom a severom.

LED dióda zobrazuje šípku smerujúcu nahor a doľava (↖).

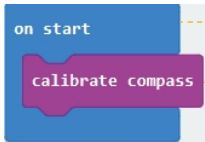
www.rlx.sk



Po spustení programu uvidíte, že LED matica indikuje smer zobrazením šípky, ktorá vždy ukazuje na sever. Šípka sa aktualizuje podľa aktuálnych základov orientácie Microbitu. Rozlíšenie ukazovania je 45 stupňov, čo zodpovedá nasledujúcim smerom: ↑, ↗, →, ↘, ↓, ↙, ←, ↖.

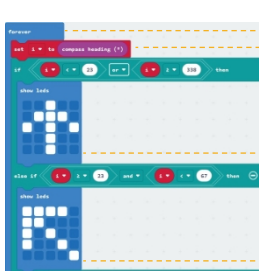
Poznámka: Po nahratí kódu nezabudnite kalibrovať kompas presunutím červenej bod po celej obrazovke Micro:bit podľa pokynov.

Vysvetlenie kódu



→ Keď Micro:bit spustí

→ Kalibrujte kompas na Micro:bit



→ Nekonečná slučka

→ Uložte smer kompasu z Micro:bit do premennej „i“.

Ak je hodnota premennej „i“ menšia ako 23 alebo väčšia alebo rovná 338, smer je sever.

Ak je smer na sever, smerom dopredu znamená smerom na sever

Ak je hodnota premennej „i“ medzi 23 a 67, smer je severozápad.

Ak je smer severozápad, smerom na severozápad sa myslí smer na sever

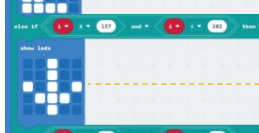


→ Ak je hodnota premennej „i“ medzi 67 a 112, smer je na západ.

→ Ak je smer na západ, smer na západ znamená smer na sever

Ak je hodnota premennej „i“ medzi 112 a 157, smer je juhozápad.

Ak je smer juhozápad, smerom na juhozápad sa myslí smerom na sever

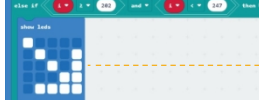


→ Ak je hodnota premennej „i“ medzi 157 a 202, smer je na juh.

Ak je smer na juh, smer na juh znamená smer na sever.

Ak je hodnota premennej „i“ medzi 202 a 247, smer je juhovýchodný.

→ Ak je smer juhovýchodný, smer juhovýchod znamená smer sever.



Kliknutím na nižšie uvedený odkaz si môžete prezrieť návod na programovanie s podrobnými pokynmi na obsluhu.

RLX COMPONENTS

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/all%20in%20one%20microbit%20mp4>

Kompletný kód

Kliknite na nižšie uvedený odkaz, aby ste si prezreli kompletný kód.

<https://github.com/Elecrow-RD/All-in-one-Starter-Kit-for-Micro-bit/tree/master/example/code>

Kroky programovania

Podrobné kroky programovania nájdete v procese programovania v prvej lekcii. (P2-7)

RLX COMPONENTS



USNADNITE SI TVORBU

www.rlx.sk