

•

mBot je nejatraktivnější a úžasný výukový robot, který jsem vyzkoušel. —— LIE LENG BOON

Vytvořili jste to, co jsem hledal spoustu měsíců: nejlepší spojení dvou světů, grafického a kódového programování.

—— Cant Sébastien, STEM učitel z Francie

Tento malinký robot má řadu užitečných vychytávek: LED, IR systém, bzučák a mnoho dalších... Chtěl bych vše využívat naplno. Nejdříve si přeji dva roboty pro svoje dcery!!!

—— Vincent MARECHAL z lycea Stendhal v Miláně

mBot v kombinaci s mBlock je zřejmě to nejlepší co jste mohl se svým týmem vytvořit. Pomocí mBlock můžete sledovat kód, což je pro nás učitele velmi důležité.

—— Christian Prim ze švýcarské vysoké školy School Zurich

mBot je mnohem více než pouhý robot. Přeji si aby se stal "klíčem k velkému světu" v "malých dětských rukou".

—— Teddy Donat, fyzik MSC, STEM učitel ve Španělsku

kids maker rocks with the robots m

say light sensor

Autoři: Liao Yuqiang Zhao Tongzheng



Příprava před výukou



Ahoj všichni, vítejte ve světě robotu mBot!

Během výukového kurzu zažijeme interakci mezi fyzickým světem a software. Kurs se skládá ze tří částí: robot mBot, hlavní deska mCore a prostředí mBlock (které si můžete stáhnout z následující adresy: http://mblock.cc/download). Software mBlock je vyvinutý na základě Scratch 2.0. Tento software může ovládat základní desku mCore robotu mBot a realizuje příslušné funkce. Zde je hlavní rozhraní mBlock:



Program mBlock však může ovládat desku mCore pouze tehdy, když je mBot propojen s mBlock. Jak můžeme mBlock propojit s robotem mBot? Nejdříve zapojte USB kabel do počítače i základní desky mCore. Otevřete software mBlock a vyberte příslušný COM port:



Po kliknutí se zobrazí "COMx připojen":





File	Action View Help
(= =) 🖬 🗐 🛛 🖬 🙀 🖗 🕯
× 着	Cration-laptop
>	Audio inputs and outputs
>	Batteries
>	Computer
>	Ø Disk drives
>	Nisplay adapters
>	Human Interface Devices
>	IDE ATA/ATAPI controllers
>	The second secon
>	Keyboards
>	Mice and other pointing devices
>	Monitors
>	Network adapters
~	Ports (COM & LPT)
	T USB-SERIAL CH340 (COM3)
5	Print queues

Pokud ve Správci zařízení nemůžete najít číslo portu, pokuste se prosím, nainstalovat ovladač Arduino. Pak vyhledejte a zvolte port:





Příprava před výukou



Program mBlock je úspěšně propojen k robotu mBot! Ale zatím nemohou mezi sebou komunikovat, protože komunikace nezbytně vyžaduje komunikační protokol. Pojďme tento protokol nainstalovat do základní desky! Nejdříve vyberte správnou základní desku, pak zvolte nabídku "Aktualizace Firmware":



Po instalaci je mBlock schopen komunikovat s mBot! Pospěšte! Odzkoušejte to! Zapněte malé světýlko na robotu mBot:



Klikněte na blok nastavení barvy LED. Malé světýlko na robotu mBot bude svítit červeně. Pokud se všechny hodnoty nastaví na 0, světlo zhasne. Co bychom měli zlepšit, pokud chceme, aby se robot pohyboval po podlaze? Ano, správná odpověď je USB kabel. Kabel omezuje akční rádius mBotu. Tento problém můžeme vyřešit modulem Bluetooth nebo 2.4G.

Bluetooth

Nejprve na počítači zapněte Bluetooth (nebo použijte Bluetooth adaptér) a odpojte předchozí COM (stačí kliknout na COM6). Přihlaste mBlock a vyberte Discovery. Rozbalí se seznam Bluetooth. V seznamu vyberte příslušný Bluetooth:



2.4G

Ještě jednodušší je používání 2.4G (WiFi). Nejprve vložte do počítače adaptér 2.4G (přijímač), podle návodu proveďte spárování s modulem 2.4 na robotu mBot. Po úspěšném spárování klikněte "Spojení".

	Makeblock (00:04:02:03:04:5F) Connected	• Во
	Serial Port	
	сомз	
	COM4	
onnect	COM6	
	COM7	
Cancel	COM8	
	Bluetooth	
	✓ Makeblock (00:04:02:03:04:5F)	
	Discover	



Příprava před výukou



Alternativa	Funkce
File ▼ Edit ▼ Con New Load Project Save Project	New : vytvoří nový projekt; Load Project: otevře existující projekt; Save project: uložíaktuální projekt do lokálního souboru. (Poznámka: přípona souboru je ".sb2")
Edit ▼ Connect ▼ Boar Undelete Small stage layout Turbo mode Arduino mode	Undelete: obnoví dříve smazaný skript; Small stage layout: skryje scénu, aby vytvořil větší editační oblast skriptu; Turbo mode: zrychlí překreslování scény mBlock; Arduino mode: převede skript bloků mBlock na program Adruino a nahraje ho do základní desky Arduino pro realizaci off-line provozu.
Extensions ▼ Help ▼ Arduino Makeblock ✓ mBot PicoBoard Communication	Menu Extension souvisí s modulem. Alternativa zvolená v Extension bude ovlivňovat bloky ukázané v modulu Robot. To znamená, že různé altrnativy přiřadí různé bloky v modulu Robot. Arduino: zahrnuje bloky kompatibilní s Arduino platformou; Makeblock, mBot: Specifikuje základní desku pro Makeblock; PicoBoard: ovládání a destování desky ze Scratch; Communication: realizuje základní funkce LAN



k ovládání robota mBot:



Kapitola 1 Myška miluje jablíčka





Osvojení znalostí



Struktura programu

Struktura programu

Popis sekvenční struktury:

postup se nazývá sekvenční struktura.

základní způsob řízení běhu programu.



Tipy

Hodnota nastavená v blocích mění stav elektronického modulu. Když například nastavíme tón C4, bude bzučák trvale produkovat zvuk. Pokud zastavíte program, stav přehrávání zvuku se nezmění. Správný postup je přidání bloku zastavení přehrávání, který nepotřebuje vložit dobu přehrávání zvuku.



Zkus to

Zkus to	Schéma zpracování
when clicked	Snažte se pochopit schéma postupu a napište,
set led all red 20 green O blue O	prosím postup průchodu skriptu uvedeného na
wait 1 secs	obrázku vlevo.
set led all red O green O blue O	1. Start programu (po kliknutí na zelený prapor)
wait 1 secs	2. Na jednu sekundu se rozsvítí červené světlo
play tone on note C4	3. Po jedné sekundě světlo zhasne
wait until button pressed	4.
stop tone	5.

Příklad rozšiřování

Nyní přistupme k vytvoření prvního programu v mBlock! V tomto programu chce myška sníst jablko, takže během vytváření interaktivního ovládání efektů přes základní desku mCore využijeme dvě postavy. Při spuštění programu, mCore vydá zvuk a čeká než na mCore stisknete tlačítko. Jakmile tlačítko stisknete, Myš se pohybuje dopředu směrem k jablku. Další zvuk mCore přehraje, když myška narazí do jablíčka.





Cvičení

1. Použijte tlačítko na desce mCore ke změně barvy malých LED světýlek, abyste vytvořili nádherný světelný efekt. Pokuste se rozsvítit růžové, žluté a bílé světlo



Pokyny

Myš se neustále pohybuje dopředu. Když přijde až k jablku, , mCore vytvoří zvuk.

Nechte pohybovat myš směrem k poloze jablka

Stisknutím klávesy "mezera" se spustí program -> nechej myš přesunout do počáteční pozice -> zahraj tón C4 -> čekej 0.5 sekundy -> zastav přehrávání -> čekej na stisknutí tlačítka na mCore -> nechej myš přesunout do zadané polohy.

Vytvoř zvuk když myška pojídá jablíčko

Stisknutím klávesy "mezera" se spustí program -> čekej naž myš narazí -> bzučák na desce mCore zahraje tón C4 -> čekej 0,2 sekundy -> změň tón na F2 -> čekej 0.2 sekundy -> zastav přehrávání zvuku

Kapitola 2 Sbírání jablíček

Malá myška Mici dnes hledá ovocný strom jabloň. Právě je období zrání. Když fouká vítr, jablíčka neustále padají ze stromu. Mici doufá, že najde bedýnku na uložení těchto jablek. Pomůžete Mici posbírat více jablíček?



Cíle výuky

1. Naučit se používat a aplikovat ultrazvukový snímač

Elektronické moduly

Název kategorie	Funkce	Pokyny
Ultrazvukový snímač	FUNKCE Ultrazvukový snímač je vstupní zařízení určené k detekci vzdálenosti. Snímač má dvě "oči", jedno které vyzařuje ultrazvukové vlny, zatímco druhé se stará o příjem signálu odraženého zpět po zjištění překážky. Tím se realizuje dosažení cíle - měření vzdálenosti. Rozsah detekce: 3cm-400cm; Úhel detekce: 30°.	POKYNY Ultrazvukový modul je označen žlutým štítkem, proto musíte modul zapojit do rozhraní na základní desce označeného žlutou značkou.





Struktura programu



Zkus to

Scénář	Vývojový diagram
when clicked forever say ultrasonic sensor Port1 distance	Snažte se sami naučit sestavovat vývojové diagramy. Napište pořadí průchodu skriptů na levém obrázku a určete, které stavební bloky tvoří tělo smyčky.



Příklad rozšiřování

Zvládli jsme strukturu smyčky. Pomůžeš myšce chytat jablíčka přes kombinaci sekvenční struktury, kterou jsme se naučili předtím? Musíme jen využít výhodné vlastnosti opakování při ovládání pohybu myši na základě informace z ultrazvukového snímače.









Chycení padajícího

Opakovaně prováděj vložený skript -> zobraz jablko -> urči místo, kde se objevilo jablko -> opakovaně přesouvej jablíčka dolů až na okraj -> po nárazu na hranu, skryj jablko.

Program se zastaví, jakmile myš posbírá 5 jablíček

Čekej, než myš narazí na jablko -> 0,5 sekundy hraj tón -> zastav program po nasbírání 5

Používání mCore a ultrazvukového snímače k řízení pohybu myši

Musíte používat hodnoty, které na základě neustálé obnovy podle údajů ultrazvukového snímače, dynamicky mění polohu myšky.

Kapitola 3 Aritmetická výzva

Malá opička náhodně zobrazuje číslo. Pro sbírání bodů se stejným číslem během 30 sekund potřebuje netopýra. Pomůžete netopýru dokončit úkol od opičky?

Cíle výuky

- 1. Používání matematických operací
- 2. Používání proměnných

Elektronické moduly



Cvičení

1. Pokuste se použít strukturu smyčky k ovládání RGB světla na základní desce. Nechte LED blikat jednou za sekundu a označte stavební bloky, které tvoří tělo smyčky.

2. Pokuste se bzučákem vytvořit melodii, ve které tón C4 zní 10 krát, tón E5 zní 20 krát, tón B6 zní 30 krát a celá melodie se trvale opakuje. Dokážete rozlišit vnořená těla smyček? Zkuste to.





Osvojení znalo	stí		Náměty na	programy
Stavební blok	Instrukce	Příklad	Popis námětu	Му
Operators	Mezi čtyři operátory patří sčítání, odčítání, násobení a dělení. Políčka operátorů můžete vyplnit hodnotou nebo proměnnou. Porovnávací operátory se mohou užívat k porovnání hodnoty s proměnnou, dvou proměnných nebo dvou hodnot. Proměnnou může tvořit také vstup ze snímače.	joystick Port3 X-Axis / 10 Hodnota joysticku se dělí 10 wait until ultrasonic sensor Port1 distance 30 Čeká než je vzdálenost detekovaná ultrazvukovým snímačem menší než 30cm, pak se přesune na následující bloky wait until point = problem Porovnávání dvou proměnných kontroluje, zda jsou stejné. Čeká dokud se liší.	Matematické hry. Ve hře se sbírají body, které generuje	Start programů (Hodnota snímače/100)-5 Zastavení všech programů
pick random 1 to 10	Blok náhodných čísel. Blok můžete vyplnit hodnotami nebo proměnnými.	forever point in direction pick random 0 to 359 wait 1 secs Saždou sekundu se tvář natočí do náhodného směru	 počítač. Tvoří ji čtyři postavy 1. Bodový míček, kterým se zvyšuje skóre 2. Netopýr se chová podle IR dálkováho ovladače 	Bodový míček Cotek
Data&Blocks Make a Variable variable set variable to 0 change variable by 1 show variable variable hide variable variable	Proměnná je kontejner pro uložení dat. Její hodnota se může podle potřeby měnit bez omezení.	set variable to ultrasonic sensor Porti distance Údaje snímače se uloží do proměnné set variable to 0 repeat 10 set variable + 1 set variable to variable + 1 wait 1 secs - - show variable variable - Proměnná se každou sekundu zvýší o 1 1	3. Opička vyhodnocuje skóre získané netopýrem. Nulový míček vynuluje skóre	Zvýšení skóre Skóre Vynulování
if then	Pokud <podmínka> pak Pokud je podmínka splněna, zpracuje se vnitřní skript</podmínka>	if ir remote → pressed then point in direction 90 Pokud stisknete pravé tlačítko na IR dálkovém ovládání, skřítek se bude pohybovat doprava		Nulový míča







Příklad rozšiřování

dálkové ovládání

Matematické operace jsou v programu velmi důležité. Tato kapitola bude velmi užitečná při učení, zejména pro ty, kteří nejsou v matematice příliš dobří! Pojďte se učit společně!











Kapitola 4 Odhad

S přáteli často hrajeme hru na odhadování strany mince. Jak můžeme při této hře použít mCore? V této kapitole to uděláme. Pojďme se podívat kdo má nejlepší odhad!

Cíle výuky

- 1. Naučení struktury větvení
- 2. Používání a porovnávání proměnných

Osvojení znalostí

Stavební bloky	Instrukce	Příklad
if then	Blok "když tak" je jednoduchá struktura větvení. Potřebuje vyplnit šestiúhelníkový blok. Obsažený skript bude zpracován, pokud bude splněna podmínka. Pokud splněna není, je skript přeskočen. Pokud v programu posuzujeme řadu podmínek, musíme použít více bloků "když tak".	<pre>if light intensity < 300 then play tone on note C4 if light intensity > 300 then play tone on note D4 wait 0.5 secs stop tone</pre>
if then else	Blok "když tak jinak" je dvojitá struktura větvení. Horní část bude Zpracována pokud je podmínka splněna. Pokud splněna není, běží spodní část.	if button pressed then play tone on note C4 else play tone on note E4 wait 0.5 secs stop tone





Běžně se hodnota snímače u proměnné. Proto následující posoudí hodnoty bez časového díky sekvenční struktury.

Tipy

Vzhledem k tomu, že se v programu často používá opakované posuzování hodnot snímače, zda splňují určité podmínky, používají se hojně struktury větvění společně s cykly.

Náměty na programy





<ládá do<br="">skript o odstupu</ládá>	when Clicked forever set light to	light inten	sity



Zkus to



Příklad rozšiřování

2 猜猜看

Pojďme si zahrát hru: Klikněte tlačítko na scéně. Na hlavní desce budou blikat tam a zpět dvě RGB světla. Na konci hry zůstane jedno z nich svítit, Hádejte které a sledujte kdo má nejlepší odhad!

when Clicked set select to 0 repeat 2 play tone on note C4 wait 0.2 secs stop tone

Guess

2







Návod

Nejprve na scéně vyberte tlačítko 1 nebo 2 LED světla. Po chvilce čekání počítač zjistí, Zda se stav řídící desky shoduje s vyběrem hráče. Pokud se shodují, znamená to, že je odhad správný a ozve se melodie. Pokud se neshoduje, je odhad špatný a ozve se krátká hudba.



Start hlavního programu

Pokud je proměnná výběru nastavena na 0, hráč bude mít za to, že neproběhla volba. Pokud se ozve tón, znamená to, že počítač je připraven na volbu od hráče.

Je připraven na to, že hráč na scéně zvolí tlačítko 1 nebo 2. Po výběru tlačítka je proměnná select=1, blok již nebude dál blokovat skript.









Po 2s prodlevě program porovná výběr hráče se stavem počítače. Pokud platí camp = computer znamená to, že hráč má správný odhad a zazní melodie. V opačném případě LED světýlko zhasne a zazní tón, který signalizuje chybu.





Tipy

V tlačítku postavy používáme stavební blok "když se klikne na postavu". To znamená, že se skript zpracuje po kliknutí na postavu, bez ohledu na spuštění zeleného praporku. Někdy se nemusí toto řešení hodit. Problém e můžeme vyřešit až zvládneme logické operátory.



Kapitola 5 Obrana ostrova

Kapitán pirátů ukryl poklad na malém ostrově. Když se piráti dozvěděli tuto novinku, chtěli napadnout ostrov a ukořistit poklad. Na ostrov přišli stateční hrdinové, kteří ho chtějí bránit!

Cíle výuky

- 1. Zvládnutí hromadného vysílání příkazu
- 2. Výuka používání klonů

Náměty na programy



Elektronické moduly

Stavební bloky	Instruko
broadcast FIRE V	Bloky hromadného vysílár zprávy všem postavám (v Tím všem příjemcům př akcí. Obrázek na pravé straně zobrazí po kliknutí pravýr V rámci "přehledu vys příjemců" lze ukázat s To umožní uživateli rychlé

Cvičení

1. Použijte strukturu větvení ke zobrazení počtu stisknutí tlačítka mCore na scéně, během 5 sekund.

2. Použijte strukturu větvení a hodnoty snímače osvětlení na mCore ke spínání různých pozadí scény.















34



Vývojový diagram

Snažte se samostatně pochopit vývojový diagram. Napište posloupnost stavů z levého obrázku.

Pokuste se spustit skript na levé straně. Zaznamenejte změny na mBlock.

Návod

Pro ovládání úhlu natočení obrany se používají tlačítka na desce mCore. Pro ovládání vyzařování maskování dělostřelectva při střelbě se používá optický snímač na mCore. Pokud je obrana zasažena, hra končí.









Jakmile přijme zprávu FIRE, vytvoří klon.





Kapitola 6 Čtečka karet

Každá druh zboží v supermarketech má čárový kód. Každý čárový kód koresponduje s určitým zbožím. Dokážete navrhnout stroj na čtení identity? Pojďme takový stroj realizovat!

Cíle výuky

1. Pochopení a naučení vlastností a používání spojovacího seznamu

Osvojení znalostí



Tipy:

- 1. Výsledné klony zdědí atributy skrývání/ukázání původní postavy: pokud se původní postava skryje, klony se skryjí a naopak.
- 2. Hromadná zpráva je také událost. Její bloky "příjem zprávy" spustí okamžitý příjem určité zprávy.

Cvičení

- 1. Pokuste se využít klonované vlastnosti k vytvoření programu s představou deště.
- 2. Použijte optický snímač na desce mCore ke změně pozadí scény.
- 3. Modifikujte hru a povolte současný výskyt 3 až 5 dělostřeleckých nábojů nepřítele.

e





/at	Make a List New List
žit out	List name:
	For all sprites O For this sprite only
	OK Cancel
	× ×





Zkus to

Scénář	Algoritmus
wait until key space repeat? repeat 10 add light intensity to log wait 1 secs	Snažte se sami pochopit vývojový diagram Popište průběh poslouppnosti stavů z levého obrázku.
<pre>wait until key space * pressed? set count * to 0 go to x: -152 y: -59 repeat 10 set y to item count of log * / 3 - 180 pen down change x by 20 change count * by 1 wait 1 secs</pre>	Pokuste se spustit skript na levé straně. Zaznamenejte změny na desce mBlock.

Příklad rozšiřování

Spojový seznam je dobrý pomocník pro záznam masivního množství dat. Můžete s ním ukládat data (číselná nebo text) a pokud je třeba vyhledávat nebo modifikovat. Je to běžně používaný nástroj vyšší úrovně programování!







Použijte optický senzor ke snímaní barvy karty. Přes spojový seznam vyhledejte příslušnou komoditu.

Hodnota snímače osvětlení se zpracována přes aritmetické operace. Hodnota, která odpovídá charakteristice bervy je vlevo.

Odpočítávání časovače 60 s

Během zadané časové periody se porovnávají platné hodnoty snímače osvětlení se spojovým seznamem. Přitom je proměnná "light" hodnota snímače osvětlení a proměnná "list" je hodnota ze spojového seznamu.









Po změně modelu se postava přesune do jiné oblasti. Pohyb nahoru trvá až po dosažení pozice 120 v ose y. Pohyb dolů trvá až po dosažení pozice -120 v ose y. Na závěr se vše opakuje a znavu se nastaví náhodná hodnota proměnné "list".



1. Pokuste se použít spojový seznam na záznam hodnoty snímače osvětlení (data se záznamenávají 20 krát

2. Pokuste se použít dva spojové seznamy pro záznam času a údajů snímače.

3. Kombinací s funkcí štětce se pokuste zakreslit údaje z předchozího bodu do čárového nebo sloupcového grafu.

Kapitola 7 Rytmická hra

Je čas na párty! Šťastná cvíle si žádá hudbu. Pojďme si zahrát rytmickou hru a podívejme se, kdo nejlépe vnímá rytmus. Tato hra je zaměřena na koordinaci rukou a očí!



Instrukce	
Pokud je podmínka uvnitř bloku true, stavební blok "not" je false. Když je vnitřní podmínka false	wait un play tor
stavební blok je true.	wait 1
	stop to
	Instrukce Pokud je podmínka uvnitř bloku true, stavební blok "not" je false. Když je vnitřní podmínka false, stavební blok je true.

Cíle výuky

1. Studium logických operátorů

Osvojení znalostí

Stav. bloky	Instrukce	Příklad
and	Pokud jsou obě vnitřní podmínky pravdivé, stavební blok "and" bude true. Jinak je false.	wait until key a pressed? and key s pressed? play tone on note C4 wait 1 secs stop tone
or	Když je některá ze dvou vnitřních podmínek true, stavební blok "or" je true. Jinak je false.	wait until key ressed? or key ressed? play tone on note C4 wait 1 secs stop tone

Náměty na programy Popis námětu Logi

Logické operátory	Program na pozadí scény
Pokud existují dvě nebo více podmínek,	Inicializace "time" a "point"
které je třeba	*
posoudit,, pak pro	Prodleva 1 s
kombinaci podmínek	proměnná
obvykle použijeme	
logické operatory. Operace se mění	Proměnná času = 0
podle podmínek.	↓A
	Program končí



	Příkla	ıd		
intil not	button	presse	d 🌒	
one on no	te C4			
secs				
one				





	Scénář
orever	
if key	/ a pressed? or key s press
set led	all red 20 green 0 blue 0
else	
set led	ally red 0 green 20 blue 0
<u>د</u>	la se a a a se a se a se a se
forever	
forever if no	t light intensity) > 500 // the
forever if no	t light intensity) > 500 the
forever if no play t	t light intensity > 500 the tone on note D8
forever if no play t else play t	t light intensity > 500 the tone on note D8 tone on note A6
forever if no play t else play t	t light intensity) > 500 the tone on note D 87

Příklad rozšiřování

Rytmická hra je velmi jednoduchá: pokud se středem světelného paprsku zachytí jeden nebo více skřítků (paprsek světla se ovládá tlačítkem), získají se body; pokud se některý skřítek netrefí, body se odečítají. Pomocí logických operátorů "and", "or" a "not" se rozhoduje o přidávání nebo odebírání bodů. Mějte oči otevřené a soustředěné. Zahrajte si tuto malou ale napínavou hru!



Algoritmus
Snažte se samostatně pochopit vývojový diagram. Popište, prosím průběh posloupnosti stavů na levém obrázku.
Pokuste se spustit skript na levé straně. Zaznamenejte změny na desce mCore. Jaký tón zahraje mCore, pokud je intenzita osvětlení přibližně 500?





50









Kapitola 8 Video koule

V této kapitole se naučíme, jak se dělá interaktivní video hra. Hra testuje koordinaci vašich roukou a očí. Jste připraveni?

Cíle výuky

- 1. Naučit se používat stavební bloky související s videem
- 2. Naučit se používat proměnné

Osvojení znalostí

Stavební bloky	Instrukce
turn video on 🔻	Spuštění připojení kamery k počítači
set video transparency to 50 %	Nastavení průhlednosti videa. 0 je neprůhledný a 100 znamená úplně průhledné video.
video motion 🔻 on this sprite 🔻	Detekce pohybu skřítka ve videu.

Cvičení

Pro návrh efektu se použije blok "and": pokud je podmínka splněna, skřítek se zvýší. Jinak se skřítek sníží.

2. K návrhu progamu na blikání LED použijte stavební blok "not".

52







Náměty na programy





Příklad rozšíření

Používání kamery jako snímače je nová vlastnost Scratch 2.0. Tuto vlastnost zdědil také mBlock. Když se možnosti videa kombinují s mCore, mohou se vytvářet působivé, zajímavé, zábavné a interaktivní hry. Pojďte to hned zažít!



Zkus to







Návod

Když začne hra, LED na mCore budou neustále měnit barvu. Hráči se musí ve vyhrazeném čase dotknout koule na scéně se stejnou barvou. Pokud se během vymezené doby dotknete koulí, získáte body. Doba hry je celkem 60 sekund. Ke svému počítači musíte připojit kameru.







Hra trvá 60 sekund. Program neustále přepíná barvu LED (1 je červená, 2 zelená, 3 žlutá a 4 modrá). Pak se stav proměnné "state" nastaví na 1. To znamená, že hráč neodpověděl. Pokud hráč odpoví během dvou sekund, "state" se nastaví na 0 a program znovu vyzvedna barvu. Pak hra vstoupí do následujícího kola; pokud se však během dvou sekund odpověď nestihne, proměnná "time" se nastaví na další časový dozor. Zároveň se "state" nastaví na 0 - to znamená, že je proveden převod barvy do dalšího kola.









Kapitola 9 Robote běž!

Naučené znalosti programování v mBlock můžete aplikovat na ovládání robotů mBot. Pokud hrajete hru na honěnou s ostatními dětmi, bude vás to velmi zajímat.



Cíle výuky

1. Naučit se, jak používat mBlock k ovládání cestování robota

Elektronické moduly

Název kategorie	e Legenda	Instrukce
Modul Bluetooth	Blu oc be	letooth nám může pomoci s uvolněním datové linky a poskytne radost zdrátového programování.

Osvojení znalostí

Modul	Stavební bloky	Instrukce
Robots	set motor M1 speed O	Nastavte rozhraní motoru a imple- mentujte otáčení motoru. Rozsah hodnot otáček je od 255 do -255. 255 je maximální hodnota otáček dopředu, zatímco -255 signalizuje maximální otáčky v opačném smět

Náměty na programy Popis námětu Používání mBot Bluetooth pro příjem
klávesových příkazů mBlock a ovládání
směru pohybu robotu.



1. Připojení motoru







Instrukce

Na boku hlavní desky jsou dva oranžové porty pro připojení motorů.



2. Napájení z baterie

Legenda	Instrukce
	Před používáním Bluetooth, se přesvědčte, že je dobrá napájecí baterie a zapnutý spínač.

3. Navázání Bluetooth spojení



4. Zápis skriptu

Zajištění mobility mBot

ldea	Skript
Stiskněte klávesu pohyb nahoru na klávesnici, která zajistí pohyb mBot dopředu. Uvolněte na klávesnici tlačítko pohyb nohoru, pohyb mBot se zastaví	when up arrow vey pressed set motor M1 speed 100 set motor M2 speed 100 when up arrow vey released set motor M1 speed 0 set motor M1 speed 0 set motor M2 speed 0

Tipy

set motor M2 speed 100

Rychlost motoru 100 není skutečná hodnota rychlosti, ale "škálovaná hodnota" pro snadné používání. Uvnitř rozsahu rychlosti se mění napětí na motoru. Tato "škálovaná hodnota" je v rozsahu 0-255. Tím se definuje, že 0 představuje zastavený motor, zatímco 255 signalizuje motor, který dosáhl maximální rychlost při okamžitém napětí.







Jak budete postupovat, pokud chcete řídit mBot?



Pokud zamýšlíte otáčet mBot pomalu, můžete ho nastavit následovně



Programujte samostatně na základě získaných znalostí. Program umožňuje ovládat vozítko pomocí kláves nahoru, dolů, doleva a doprava.

when up arrow key pressed	when up
set motor M1 speed 100	set moto
set motor M2 speed 100	set moto
when down arrow key pressed	when do
set motor M1 speed -100	set moto
set motor M2 speed -100	set moto
when left arrow * key pressed	when lef
set motor M1 speed 100	set moto
set motor M2 speed -100	set moto
	-
when right arrow key pressed	when rig
set motor M1 speed -100	set moto

Příklad na rozšíření

Vyhodnocení, zda je na cestě před robotem překážka.

1. Ultrazvukové snímače



Instalujte ultrazvukový snímač na přední část vozítka. Zapojte datový kabel do třetího portu.







1. Definice příkazového modulu

Námět	Modul	Popis modulu
Vytvořte modul příkazu nazvaný "sound"	Data&Blocks Robots Make a Variable Make a List Make a Block New Block Sound Poptions OK Cancel	Klikněte na data a příkazy. Vytvořte nový příkazový modul s názvem "sound"

2. Zápis skriptu

Námět	Skript	Popis
Když se robot mBot pohybuje, bude běžet program "sound". Pokud ultrazvukový snímač zjistí před robotem překážku, bzučák oznámí poplach.	define sound if ultrasonic sensor Port3® distance < 10 then play tone on note C4® wait 1 secs stop tone when up arrow key pressed set motor M1® speed 100	je začátek definice programu. Pokud ultrazvukový snímač (připojený na rozhraní 3) snímá překážky před robotem. Pokud se nachází ve vzdálenosti menší než 10 cm, bude bzučák jednu sekundu houkat.
	set motor M2 speed 100 sound	Když se mBot pohybuje (třeba stisknutím tlačítek nahoru/dolů), běží program
		"sound".

Kapitola 10 Mistr vyhýbání

Robot mBot se chce naučit projíždět. Ale pokaždé narazí na překážku před ním. Podívej! mBot narazí do dítěte před sebou. Je to otravné. Pomozme mu. V této kapitole se naučíme, jak programování v mBlock umožní robotu mBot vyhýbání překážek před sebou.

Cíle výuky

- 1. Zvládnutí používání ultrazvukových snímačů
- 2. Naučit se používat programování v mBlock k umožnění vyhýbání překážek před mBot



Osvojení znalostí



Cvičení

1. Zamysleme se, zda je v předchozím programu nějaký problém? Můžeme použít mezerník pro ovládání klaksonu? Na vaše zkoumání čeká mnoho zajímavých her!

66





da	Instrukce	
	Ultrazvukové snímače mohou detekovat vzdálenost od předmětu před snímačem,	





1.1.Install Ultrasonic Sensors

Legend	Instructions
	Install the ultrasonic sensor on the front of mBot. Connect the data line to the No. 2 port on the main board.

2. Zápis skriptu

Získávání dat ze snímače

Námět	Skript
Vytvořte proměnnou (tj. dis) na držení údaje vzdálenosti detekované ultrazvukovým snímačem.	when space key pressed forever set dis to ultrasonic sensor Port2 distanc

Tipy

Běžně lidské ucho nemůže slyšet zvuk s frekvencí 20 kHz nebo vyšší. Takové zvukové kmitání se nazývá ultrazvukové vlny. Netopýři létající v noci umí vytvářet takový typ ultrazvuku. Netopýr se nedokáže orientovat pomocí očí, proto se spoléhá na ultrazvuk. Netopýr vysílá zvukové vlny v rozsahu od 20 do 120 kHz. Zvuk vychází z pusy neboli čumáčku netopýra a přijímají ho uši. Makeblock ultrazvukový snímač je také rozdělen na vysílací a přijímací část. Strana označená T je vysílač a strana s R je přijímač.









Přidání rozhodování a povolení mBot funkce vyhýbání



Nastavení události zastavení mBot

Záměr	Skript	Popis
Nastavení rychlosti mo- toru na 0 a zastavení ostatních skriptů.	when space key released stop other scripts in sprite set motor M1 speed 0 set motor M2 speed 0	when space key released Uvolněním mezerníku se spustí událost. stop other scripts in sprite Nejdříve se zastaví skripty ostatních programů (protože další program stále vyhodnocuje zda je před robotem překážka). set motor M1° speed O° set motor M2° speed O° Nastaví rychlost motoru na 0 a zastaví otáčení.

Všechny programy



Příklad rozšíření

Chcete vytvořit následující efekt? Když se mBot pohybuje dopředu a je před ním překážka (vzdálená 50), bude mBot ostražitý a spustí výstražné světlo. Jakmile se překážka přiblíží, poplach a frekvence blikání prudce vzroste, než se mBot otočí.







Všechny programy







I. Můžeme použít fukci záznamu pro záznam kousku zvuku a přehrát ho, když se mBot setká s překážkou? _____

Kapitola 11 Úspěšná cesta

Robot mBot vidí vlak, jak se pohybuje po olejích. Doufá, že se také může pohybovat po stanovené dráze. V této kapitole se naučíme využívat schopnost robotu mBot sledovat čáru!



Osvojení znalostí



Cíle výuky

- 1. Pochopit parametry snímače pro sledování čáry
- 2. Naučit se sledovat čáru pomocí snímače sledování čáry.

Elektronické moduly

Kategorie	Legenda	Instrukce
Modul snímače sledování čáry		Sledování čáry Modul snímače může robotu pomoci s pohybem podél černé čáry na bílém podkladu. V přední části modulu jsou dva detektory. Posun modulu od černé čáry se detekuje pomocí odraženého světla, které se na bílý podklad promítá z LED.



Instrukce

Získejte hodnotu posunutí snímače pro sledování čáry. Můžete získat celkem čtyři hodnoty, konkrétně 0,1,2,3. Přitom 0 znamená, že je snímač zcela obklopen černou čárou a 3 představuje, že je snímač uplně mimo trať. 1 a 2 illustruje stav, kdy je jedna strana snímače mimo černou čáru, zatímco druhá strana je na čáře.



e follower Port1



ower Port1



ower Port1



ine follower Port1

Hodnota je 0

Hodnota je 1

Hodnota je 2

Hodnota je 3



Náměty na programy





1. Instalace sledování čáry



2. Nastavení zákaznického modulu Motor

V této lekci předpokládáme, že je snímač umístěn v přední části robotu mBot. Pro usnadnění výuky a obluhy nastavíme provoz motoru zákaznickým modulem, který usnadňuje následující obsluhu.



mezerník.



Vysvětlení Snímač pro sledování čáry se připevní na jeden konec mBot. Dávejte pozor, dolů směřují dva detektory. Datový kabel se zapojí do portu 3. Poznámka: Pro usnadnění výuky považujeme za vhodnější umístit snímač sledování čáry na přední část robotu. Pokud chcete pohánět mBot dopředu, můžete během programování nastavit motor na otáčení dozadu (například hodnotou -50).

3. Ladění pohybu robotu mBot

Legenda	Vysvětlení	
Legenda	Usevětlení Levé kolo robotu mBot koresponduje s motorem 2 a pravé kolo koresponduje s motorem 1. Při nastavení zákaznického modulu postupujte následovně: Image: I	
	<pre>set motor M2 speed number] * 1</pre> Hodnota číslo1 se bude násobit -1. A závěr připravte zákaznické moduly "vlevo" a "vpravo": Ift 30 Ift 30 Ift 30 Ift 30 Ift 30 Ift 10 <p< td=""></p<>	

4. Zápis skriptu

Nastavení funkce sledování čáry pro robot mBot

Námět	Skript
Když stisknete mezerník (držíte ho dole), mBot začne vyhodnocovat stav snímačů sledování čáry. Otáčení motoru závisí na posunutí, které určuje nastavení směru pohybu robotu mBot.	<pre>when space key pressed forever set liner to line follower Port3 if liner = 0 then</pre>





Zastavení funkce sledování čáry u robota mBot

Záměr	Modul	Popis instrukce
Když uvolníte mezerník, mBot se zastaví.	when space • key released stop other scripts in sprite set motor M1 • speed 0 • set motor M2 • speed 0 •	when space key released Uvolnění mezerníku spustí událost. Stop other scripts in sprite Zastaví se skripty ostatních programů (protože další programy neustále porovnávají hodnoty snímačů sledování čáry). Set motor M1 speed 0 set motor M2 speed 0 Nastavení rychlosti motoru na 0 a zastavení otáčení.

Všechny programy



Tipy:

Musíte se přesvědčit, že mBot na začátku programu jede po čáře. Pokud sledování čáry robotem mBot nefunguje správně, například jede často mimo čáru, můžete přiměřeně zvětšit šířku černé čáry.



Příklad rozšíření

Cvičení

mBot.

Robot mBot se naučil jak se pohybovat podél dráhy! Je velmi šťastný. Spokojeně si brouká a kráčí po "úspěšné cestě". Napište, prosím programy pro robot a přidejte zvuky podle různých hodnot detekovaných snímačem pro sledování čáry.

Námět	Skript	Popis
Bzučák hraje různé zvuky podle různých hodnot zjištěných snímačem sledování čáry	if liner = 0, then left 30 right 30 play tone on note C2 stop tone	play tone on note c2 stop tone Pokud zazní tón, hned ho ukončete, tím se vytvoří krátký a rychlý zvuk. To je efekt, který jsme očekávali! Výsledkem je, že mBot bude během sledování čáry hrát melodii (můžete se také pokusit o různé tóny).

1. Napište program na ovládání světelných efektů LED a vytvořte mnohem zábavnější pohybování

Kapitola 12 Poslušný robot

mBot je chytrý a poslušný robot. Na jeho těle je infračervený přijímač. Pomocí tohoto příjímače můžeme dálkově ovládat pohyb robotu mBot. Je to skvělé, že? V této lekci se naučíme jak ovládat robot pomocí infračerveného dálkového ovladače.

Cíle výuky

1. Naučit se jak lze robot ovládat infračerveným dálkovým ovladačem.

Elektronické moduly











Osvojení znalostí

Modul	Stavební bloky	Instrukce
Robots	ir remote A T pressed	Získání informace o tlačítku na infračerveném dálkovém ovladači.

Námět na program



Zkus to

Používání šipkových tlačítek k ovládání pohybu robotu mBot

Námět	Skript	
	when 🔎 clicked	
	forever	
	if (ir remote T pressed) then	
	set motor M1 speed 100	
	set motor M2 speed 100	
Kliknutí na zelený		
praporek provede	ir fremote 1 pressed then	
strukturu smyčky.	set motor M1 speed -100	
Ta bude neustále	set motor M2 speed -100	
detekovat přijaté	if ∢ir remote ← pressed then	
informace kláves	set motor M1 speed -50	
dálkového	set motor M2 speed 50	
ovladače Pokud		
jsou přijmuté	if (ir remote \rightarrow pressed) then	
tlačítka šipek,	set motor M1 speed 50	
bude se mBot	set motor M2 speed -50	
pohybovat nebo		
otáčet.	If Ir remote Setting pressed the	
	set motor M1 speed 0	
	set motor M2 speed 0	

Tipy

Klávesnici dálkového ovladače můžete nastavit podle vlastních preferencí, například po stisknutí tlačítka A robot mBot zahraje kousek melodie.





Příklad rozšíření

Dokážeme používat šipková tlačítka na dálkovém ovladači k ovládání pohybů robotu mBot. Jenomže ,vám připomenut problém: mBot se pohybuje velmi intenzivně. Když ho ovládáme infračerveným dálkovým ovladačem, signál se nejdříve přijme infračerveným přijímačem na hlavní desce řízení, pak se zavede zpět přes Bluetooth do mBlock v počítači. Po zpracování signálu v mBlock, se přes Bluetooth ovládá otáčení motorů mBot. Tento proces je velmi komplikovaný, že ano? Existuje způsob jak odpojit mBot od počítače? Jinými slovy, program se přímo vypálí do hlavního mikrokontroléru. Dá se to určitě uskutečnit. Naučte se nyní tuto funkci.



Tipy

Když je program úspěšně nahraný, můžete mBot řídit pomocí infračerveného dálkového ovladače. Pokud napíšete velmi komplikovaný program (například používání štětce ve Scratch, záznam dat a další funkce), nemusí se vygenerovat příslušný kód programu. Objeví se další stránka, která signalizuje, kde došlo k chybě. Proto se nedoporučuje vytváření programů pro realizaci příliš složitých funkcí.







1. Nahrajte kód programu do hlavní řídící desky. Program umožňuje řízení pohybu robotu mBot pomocí dálkového



Kapitola 13 Všestranný robot

mBot je chytrý robot. Dokáže se naučit spoustu dovedností. Například je schopen hbitě vyhýbat překážkám. Může také sledovat čáru a fungovat podle pokynů infračerveného dálkového ovladače. V této lekci umožníme robotu mBot ukázat všechny svoje dovednosti!



Cíle výuky

 Stiknutí tlačítka "A" na dálkovém ovladači. mBot vstoupí do režimu dálkového ovládání. Tlačítka šipek se používají pro řízení pohybu mBot dopředu, dozadu a zatáčení. Když je však 10 cm před robotem překážka, mBot automaticky zatočí.

2. Pokud stisknete "ovládací tlačítko" na dálkovém ovladači nebo snímač sledování čáry narazí na černou čáru, pojede mBot podle čáry.

Náměty programování







1. Napište skript. Vyhodnoťte, zda je na dálkovém ovladači stisknuté "A"



2. Napište podprogram "control"





Cvičení 1. Vedle vytvoření přechodu mBot d

1. Vedle vytvoření přechodu mBot do režimu ručního ovládání po stisknutí tlačítka "A" na dálkovém ovladači, lze také nastavit další režimy. Například tlačítko "B" vloží režim sleování čáry a mBot jede podél černé čáry atd.





Kapitola 14 Závody koní baron

Dnes vstoupíme na závodní dráhu. Každý závodník přinese mBot. Závodníci budou pečlivě ladit své milované mBot tak, aby dosáhli co nejlepší výsledek v této závodní hře. Před zahájením hry mají závodníci spoustu času na trénink robotu mBot. Hra začíná, všichni roboti se postaví na dráhu!



Stavební bloky	Instrukce	Příklad
timer reset timer	Pomocí bloků časovače vytvořte časovou funkci.	Časovač je vestavěná funkce mikroprocesoru Arduino, který je ekvivalentem časovače mBlock.
run forward • at speed 100	Nastavte bloky otáčení a rychlosti motoru.	Blok může současně ovládat otáčení a rychlost dvou motorů.

Náměty programování



Cíle výuky

1. Nahrajte řídící program do mBot v offline režimu a dokončete závodní hru.

Osvojení znalostí

Stavební bloky	Instrukce	Příklad
Robots	Nahrajte program do desky mCore a spusťte off-line mBot.	Klikněte pravým tlačítkem na bloky hlavního programu řízení robotu mBot,







Kompletní zdrojový kód programu Arduino, který se nahraje do desky Arduino.





```
#include <Arduino.h>
#include <Wire.h>
#include <Servo.h>
#include "mBot.h"
#include "MePort.h"
MeBoard myBoard(mBot);
#include "MeBuzzer.h"
#include "MeRGBLed.h"
#include "MeDCMotor.h"
double angle_rad = PI/180.0;
double angle deg = 180.0/PI;
double count;
MeBuzzer buzzer;
double currentTime = 0;
double lastTime = 0;
MeRGBLed rgbled_7(7);
MeDCMotor motor(0);
void setup() {
 while(!((currentTime) > (10))) {
   if((0^(analogRead(A7)>10?0:1))) {
     count += 1;
while(!((1^(analogRead(A7)>10?0:1))));
     else {
  lastTime = millis();
  count = 0;
  pinMode(A7,INPUT);
  rgbled_7.setNumber(2);
  delay(1000*3);
  buzzer.tone(1047);
  buzzer.noTone();
  buzzer.tone(262);
  delay(1000*1);
  buzzer.noTone();
  rgbled 7.setColor(0,0,60,0);
  rgbled 7.show();
while(!((0^(analogRead(A7)>10?0:1))));
  motor.move(1,100);
  delay(1000*count);
  motor.move(1,0);
  rgbled 7.setColor(0,0,0,0);
  rgbled_7.show();
void loop(){
```



		mBlock - 创客工场		_ 8
● File ▼ Edit ▼ Connect ▼	Boards ▼ Extensions ▼ Help ▼			
Scripts	- * X X			
Sound Open Open RoddsBibocks Rodd vait @ Secs frepest (1) freever else wait until repeat until	<pre>index regulation index regulation i</pre>	44 £ 23 ₽ ₽	while(!(('1'(analogRead(A7)>1070.1)))) jele(astTime = mills(); court = 0; philode(A7; IPUT); rgbed_fail buzzer tone(1047); buzzer tone(1047); buzzer tone(1047); buzzer tone(1047); buzzer tone(1000); rgbled_failon(1); rgbled_failon(1);	



Jak můžete změnit vzdálenost, kterou mBot ujede za jednu sekundu?

Námět	Skript
Vprogramu odifikujte dobu čekání.	set led all red Or green 60 blue Or wait until button pressed run forward at speed 100 wait count * 1.2 secs run forward at speed Or set led all red Or green Or blue Or

Pokud si myslíte, že se mBot pohybuje příliš rychle, jak jej můžete nastavit?

Námět	Skript
Modifikujte rychlost motoru	set led all red O green 60 blue O wait until button pressed run forward at speed 80 wait count secs run forward at speed O set led all red O green O blue O



Dotyková hra: spusťte mBot z pevné startovní pozice a přesuňte se pomocí tlačítka do určité vzdálenosti.



Popis skriptu
count 1.2 Zvětšení doby čekání o 20%. count 0.6 Odzkoušejte a sledujte rozdíl.

Popis skriptu
run forward • at speed 80•
Modifikací tohoto čísla můžete změnit rychlost pohybu



1. Konfigurace hřiště



2. Modifikace bloku rychlosti motoru

Záměr	Skript	Popis
Pokud není cílová oblast vpředu, ale cesta probíhá po oblouku	run forward • at speed 100 run forward • at speed 50	Je dobrým řešením nastavení motorů na rozdílnou rychlost. Může to být nejlepší nápad.

3. Napište skript

Námět	Skript	Popis
Přesun po zátočině	wait until button pressed set motor M1 speed 1007 set motor M2 speed 507 wait count secs run forward at speed 07 set led all red 07 green 07 blue 07	Rychlost motorú se přesně nastaví tak, aby robot mBot co nejlépe projížděl zátočinu.

