JAK PROGRAMOVAT ROBOTY

ZÁKLADNÍ OTÁZKA

Jak mohou studenti programovat roboty pomocí blokového programovacího prostředí?

ANOTACE

Tato lekce je speciálně navržena pro akci Hodina kódu™, která studentům ukazuje jak snadné může být programování robotů Ozobot Bit a Evo. V uzavřeném prostředí Games OzoBlockly studenti budou postupně řešit gradující úlohy "želví grafiky". Úkolem je nastavit barvu LED a naprogramovat pohyb robota tak, aby opsal zadanou křivku.

Postupným řešením úloh se studenti zorientují v blokovém editoru OzoBlockly. K dokončení této lekce nepotřebjete roboty. V prostředí Games OzoBlockly se programuje simulovaný Ozobot. Během hraní těchto dvou desetiúrovňových her se studenti naučí: jak zadávat základní povely pro *pohyb robota*, *nastavovat barvu LED* a používat *smyčky* (základní informatický koncept). Program lze také nahrát do Ozobota a vyzkoušet přímo na robotovi.

Pro více informací o tom, jak využívat Ozobty v hodinách informatiky a v dalších předmětech, jako matematika, estetika, jazyky a věda, navštivte https://ozobot.com/stem-education/stem-classroom-kitt (anglicky) nebo http://ozobot.sandofky.cz/ (česky).

PLÁN LEKCE

1. *(Volitelně)* Studenti si vytvoří papírový model Ozobota, který jim pomůže lépe si uvědomit souvislost mezi příkazy a pohybem robota.
2. **Shape Tracer 1** - studenti řeší úlohy z "želví grafiky" a učí se programátorské koncepty v prostředí Games OzoBlockly

   Koncepty
   - Základy vizálního blokového prostředí
   - Pohyb vpřed
   - Otáčení a rotace
   - Nastavení barvy LED

   http://games.ozoblockly.com/shapetracer-basic

3. **Shape Tracer 2** - navazuje na aktivity v Shape Tracer 1 v prostředí Games OzoBlockly

   Pokročilé koncepty
   - Smyčky (opakování)
   - Vnořené smyčky (volitelně)

   http://games.ozoblockly.com/shapetracer-advanced

©2017 Ozobot, Inc

přeložila a upravila Hanka :), http://ozobot.sandofky.cz

Z https://portal.ozobot.com/lessons/detail/how-to-program-robots 2019

PREREKVIZITY
Žádná předchozí znalost kódování nebo Ozobotů není vyžadována.

VĚK
Od druhé třídy výš. Starší studenti se mohou pohybovat nezávisle na herních úrovních tutoriálu. Výukové programy jsou na úvod vhodné pro všechny bez ohledu na věk, aby se studenti seznámili s programovacím prostředím OzoBlockly.

SKUPINOVÁ PRÁCE
Jednotlivci, dvojice nebo trojice.

MATERIÁL (PROSTŘEDKY)
- Tablet nebo počítač s prostředím OzoBlockly připojený k internetu pro každého studenta
- *(Volitelně)* Papírová šablona modelu Ozobota pro každého studenta.
- *(Volitelně)* Papírová čtvercová síť, aby studenti mohli testovat pohyb robota.

TÉMA PROGRAMOVÁNÍ V OZOBLOCKLY
volný pohyb, světelné efekty, opakování

TRVÁNÍ
1 hodina

SLOVNÍČEK
- *Ozobot Bit* nebo *Evo* - malé roboty, které mohou sledovat nakreslené čáry nebo být naprogramovány pomocí nakreslených kódů nebo prostřednictvím jazyka OzoBlockly
- *OzoBlockly* - vizuální editor, který umožňuje vytvářet programy propojováním bloků s příkazy. Bloky lze použít ke kontrole chování robota, jako je pohyb, LED světla atd.
- *Rotate Right or Left* / Zatoč doprava nebo doleva - zatočí přibližně o 90°
- *Rotate Slightly Right or Left* / Zatoč mírně doprava nebo doleva - zatočí přibližně o 45°
- *Steps* / Kroky - jednotka pro pohyb vpřed nebo vzad

OTÁZKY K TÉTO LEKCI?
Kontaktujte ozobot.vyuka@gmail.com (česky), ozoedu@ozobot.com (anglicky)

přeložila a upravila Hanka :), http://ozobot.sandofky.cz

©2017 Ozobot, Inc

Z https://portal.ozobot.com/lessons/detail/how-to-program-robots 2019

LEKCE

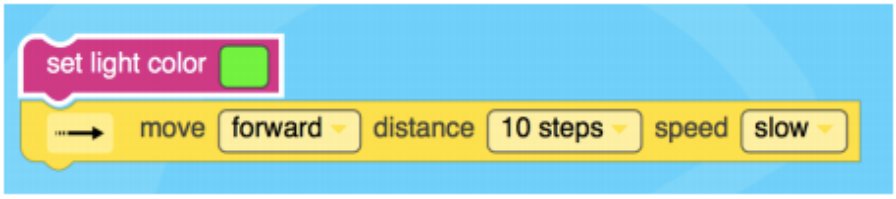
VOLITELNĚ PAPÍROVÝ MODEL

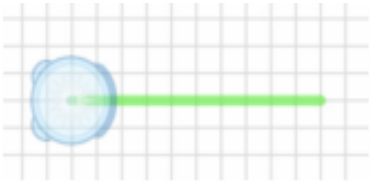
Vytiskněte šablonu papírového Ozobota ve velikosti, která vám vyhvuje a nechte studenty vybarvit prázdné strany, vystřihnout, poskládat a slepit. Vysvětlete studentům, jak model Ozobota používat. Podle jejich programu, natočením odpovídající barevné strany nahoru nastaví barvu "LED" a pohybují modelem po stole nebo připravené čtvercové síti (to jim umožní lépe počítat vzdálenost/kroky). Studenti mají postupovat podle jejich kódu, nikoli obrázku křivky (zadání). S tou porovnají správnost pohybu jejich papírového robota.

1. SHAPE TRACER 1

ÚROVEŇ 1

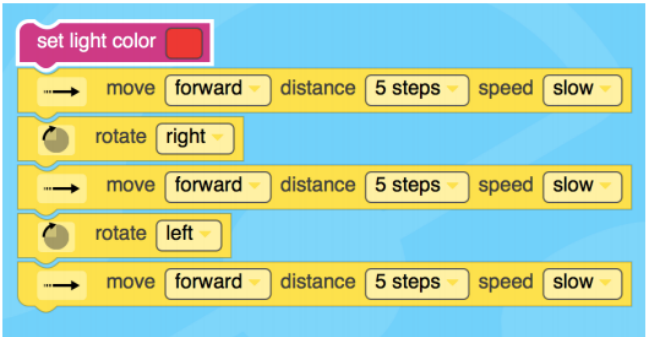
Na úrovni 1 seznamte všechny studenty s rozhraním Games OzoBlockly. Nejprve vyskakovací okno "*Goal*" / Cíl říká studentům, co mají dělat. Obrázek vpravo je simulátor, kde musí simulovaný robot Ozobot přesně sledovat stopu. Pro sestavení programu klikněte vlevo do příslušné kategorie menu a vyberte blok, který chcete. Bloky se spojují k sobě jako puzzle a tak tvoří dohromady program. Studenti mohou kliknout na rozevírací nabídky nebo barevné čtverce v blocích a upravovat tak nastavení každého bloku. Program spustíte klepnutím na tlačítko "*Run*" (spustit) pod simulátorem.





ÚROVEŇ 2

Vysvětlete studentům, že Ozobot se může také otáčet. K tomu používáme nový blok "Rotate" v paletě "Movement".



Nechte studenty experimentovat s pohyby a otáčením. Zeptejte se studentů: „Jaký je rozdíl, když je Ozobot naprogramován tak, aby se otočil "*slight left*" a "*left*" rotate?

Mluvte o otočení o 45 ° vs. otočení o 90 °. Vyzvěte studenty, aby zjistili, o kolik stupňů se Ozobot otočí s příkazem "*U-Turn*". Studenti mohou řešit úroveň 2.

©2017 Ozobot, Inc

přeložila a upravila Hanka :), http://ozobot.sandofky.cz

Z https://portal.ozobot.com/lessons/detail/how-to-program-robots 2019

ÚROVEŇ 3-10

Když se studenti seznámí s prostředím, jednoduchými příkazy pro pohyb a nastavením LED, mohou další úrovně dokončit samostatně.

Hotový program poskládaný z bloků příkazů v OzoBlockly nahrajete do Ozobota Bit nebo Evo "nablikáním" z obrazovky. To se děje pomocí speciálního "*Flash*" nahrávání.

Jak funguje "*Flash*" nahrávání? Ve spodní části Ozobota se nachází barevný a světelné senzory, které Ozobot využívá k rozpoznávání barevných čar nebo speciálních barevných kombinací nazývaných Ozo kódy nebo také právě blikající kombinace "f*lash kódů*" pro nahrávání z obrazovky. Ozobot si při "nablikávání" uloží posloupnost bloků příkazů a tento program pak může být kdykoli spuštěn - dvojklikem na zapínací tlačítko. Program si Ozobot pamatuje, dokud není přehrán jiným programem.

2. SHAPE TRACER 2

ÚROVEŇ 1

Zeptejte se studentů na nápady, jak by mohli naučit svého Ozobota projít křivku ve tvaru schodiště. Nápady zaznamenejte na tabuli. Nechte studenty zkoumat a hledat řešení. Mnoho studentů bude programovat takto:

Otázka
"Vidíte nějaký vzor v kódu?"

Odpověď
"Bloky se začínají opakovat a používají se stále dokola."

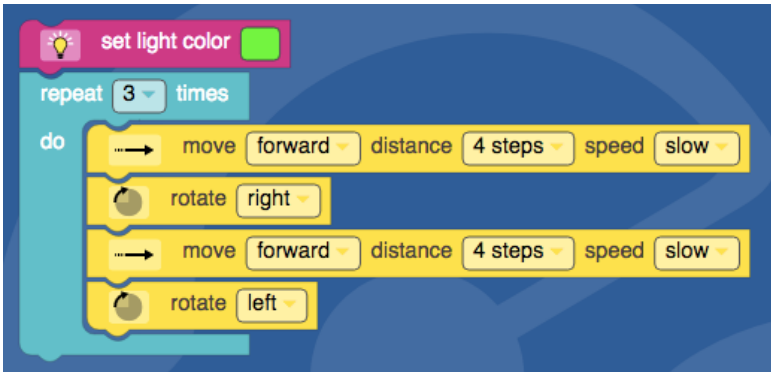
přeložila a upravila Hanka :), http://ozobot.sandofky.cz

©2017 Ozobot, Inc

Z https://portal.ozobot.com/lessons/detail/how-to-program-robots 2019

Ukažte tento program studentům a zeptejte se jich, zda vidí nějakou kombinaci bloků, která by se opakovala.

Vysvětlete jim smysl bloku "*Loop*" pro smyčku. Jakákoliv kombinace bloků příkazů, které se mají opakovat, může být umístěna uvnitř bloku pro smyčku. Jediné, co musíte udělat, je říct smyčce kolikrát se má příkaz opakovat. Správný způsob programování na této úrovni vypadá takto:

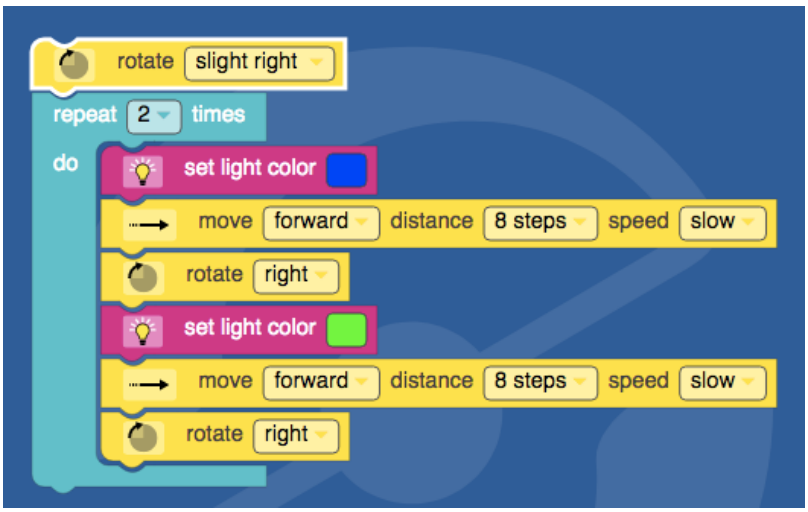


ÚROVEŇ 2

Tato úroveň vyžaduje stejné dovednosti jako úroveň 1. Studenti řeší úroveň 2.

ÚROVEŇ 3

Tuto úroveň začněte tím, že necháte studenty, aby se pokusili najít řešení ve skupinách nebo jednotlivě. Po nějaké době experimentování, se zeptejte třídy, jaká řešení našli. Mnozí z nich naleznou řešení jako je toto:



Otázka
Proč je výhodnější používat smyčky?

Odpovědi
Protože použití méně bloků (řádků kódu) představuje méně práce.

Protože je snazší upravovat program v případě potřeby.

Protože je kód přehlednější a to vede k méně chybám.

přeložila a upravila Hanka :), http://ozobot.sandofky.cz

©2017 Ozobot, Inc

Z https://portal.ozobot.com/lessons/detail/how-to-program-robots 2019

Toto je zcela funkční řešení a studenti mohou řešit další úrovně. V tomto bodě však máte možnost zavést koncept vnořené smyčky. Existuje řešení, které je efektivnější než výše uvedené!

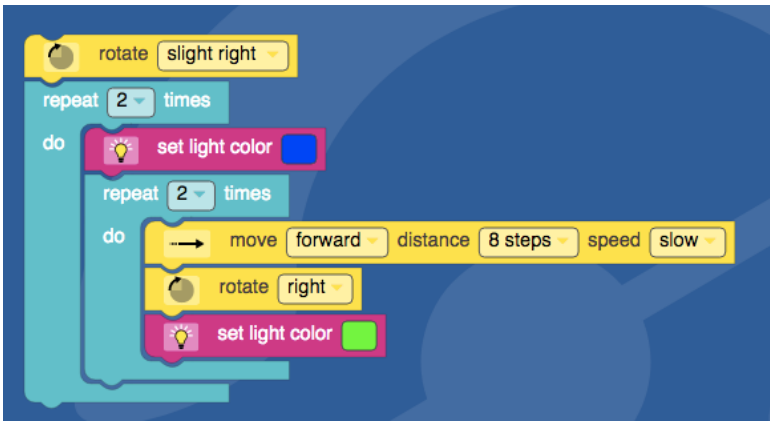
Volitelně: Vysvětlení vnořených smyček. Co jsou vnořené smyčky? Vnořené smyčky vzniknou tak, že se vloží jeden blok pro smyčku do druhého (blok "Loop"), tak aby se použil co nejmenší počet bloků k dokončení úkolu. Toto video z code.org stručně vysvětluje vnořené smyčky: http://www.youtube.com/watch?v=2C0pdRhIZhk

Při použití vnořených smyček se program spouští od vnější smyčky. Když program narazí na vnitřní smyčku, vykonají se opakovaně všechny její příkazy, než se program vrátí zpět na vnější smyčku. Celkový počet opakování celé smyčky bude výsledkem počtu opakování ve vnitřní i vnější smyčce.

Ukázaka vnořené smyčky

1. Nechte studenty se podívat na předchozí program, který používá pouze jednu smyčku. Pravděpodobně si uvědomí, že příkazy se téměř opakují, ale existuje nepatrný rozdíl v příkazech, které jim zabraňují používat méně bloků. Rozdíl je ve změně barvy.

2. Připravte si tento program, který ukážete třídě:



3. Umožněte studentům sledovat váš příklad, aby viděli, jak program běží přes bloky. Několikrát přehrajte simulaci a požádejte dobrovolníka, aby to vysvětlil, co se děje.

4. Studenti naprogramují v simulátoru program pro Ozobota s vnořenou smyčkou.

ÚROVEŇ 4-10 4 5 6 7 8 9 10

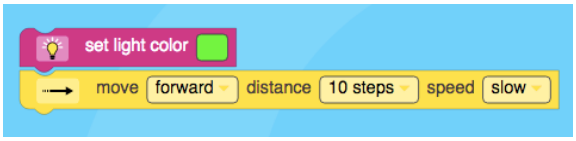
Poté, co se studenti seznámili s příkazy pro pohyb a opakování a vyzkoušeli si je. Nechte je vyřešit další úrovně.

©2017 Ozobot, Inc

přeložila a upravila Hanka :), http://ozobot.sandofky.cz
Z https://portal.ozobot.com/lessons/detail/how-to-program-robots 2019

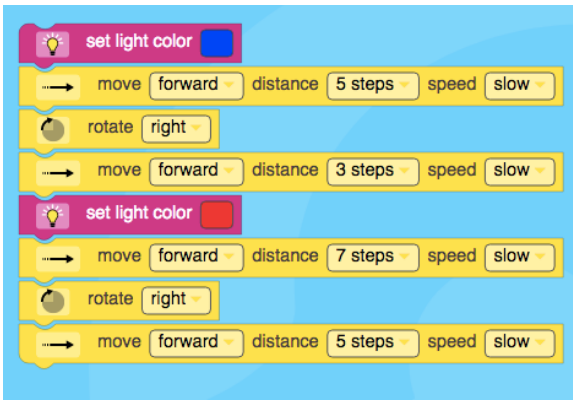
SHAPE TRACER 1 - KLÍČ ODPOVĚDÍ

Úroveň 1

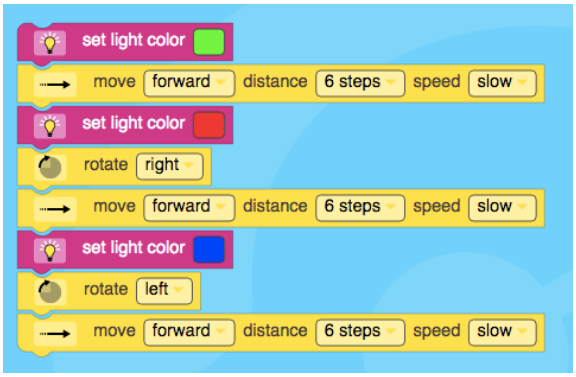


Úroveň 2

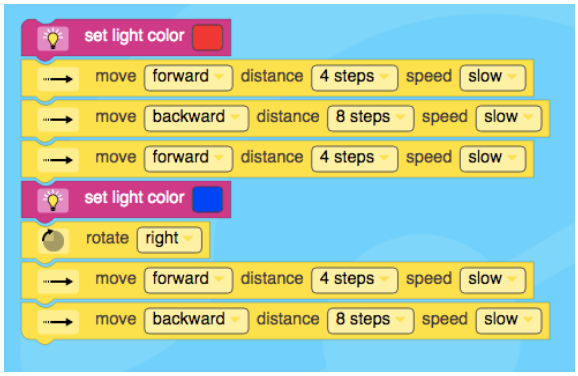
Úroveň 3



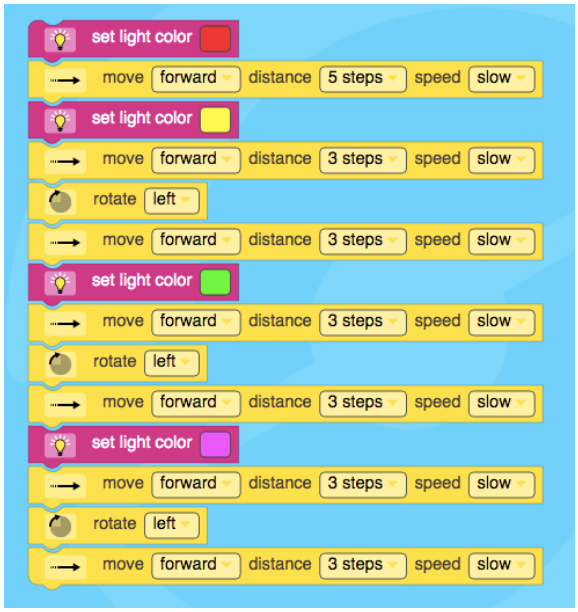
Úroveň 4



Úroveň 5



Úroveň 6

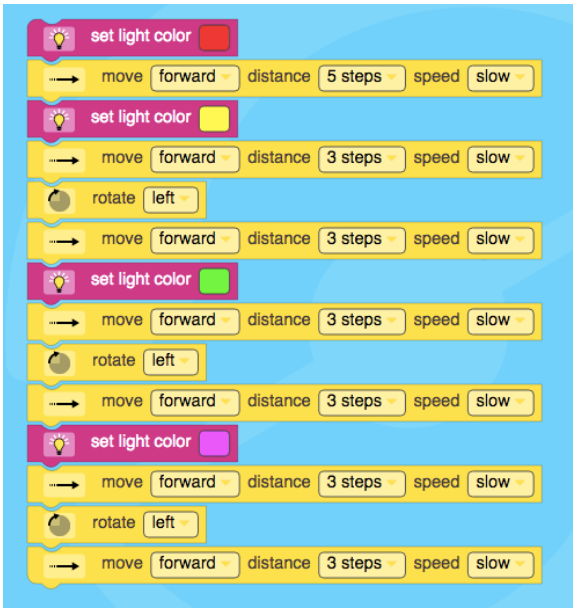


přeložila a upravila Hanka :), http://ozobot.sandofky.cz

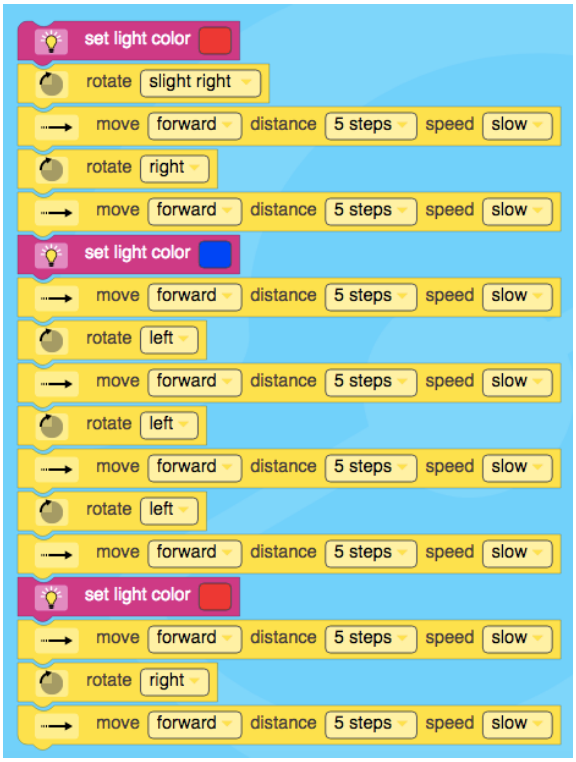
©2017 Ozobot, Inc

Z https://portal.ozobot.com/lessons/detail/how-to-program-robots 2019

Úroveň 7



Úroveň 8



Úroveň 9

Úroveň 10

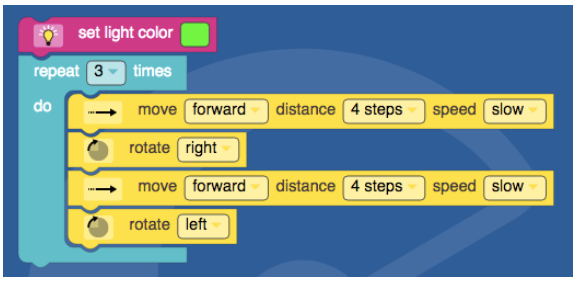
©2017 Ozobot, Inc

přeložila a upravila Hanka :), http://ozobot.sandofky.cz

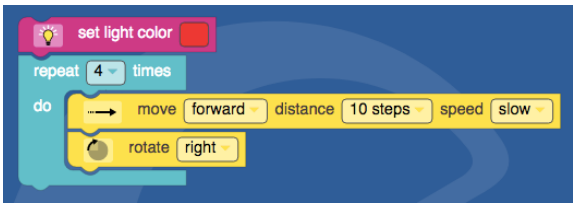
Z https://portal.ozobot.com/lessons/detail/how-to-program-robots 2019

SHAPE TRACER 2 - KLÍČ ODPOVĚDÍ

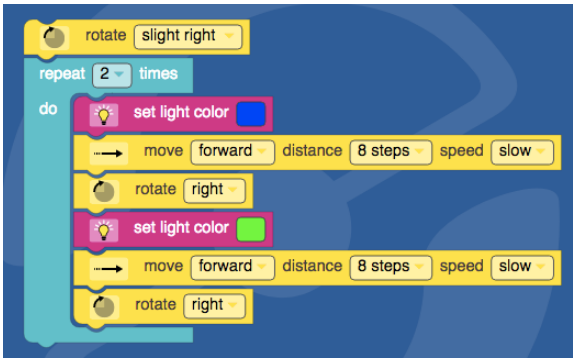
Úroveň 1



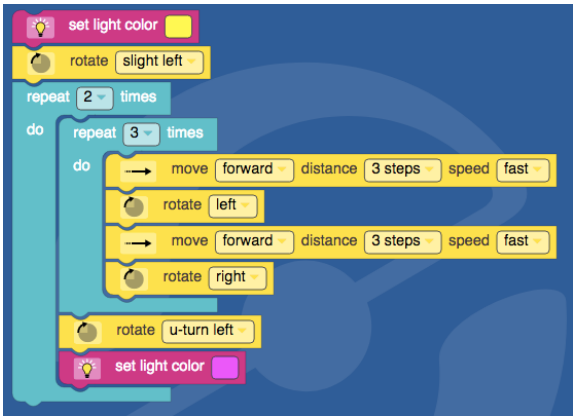
Úroveň 2



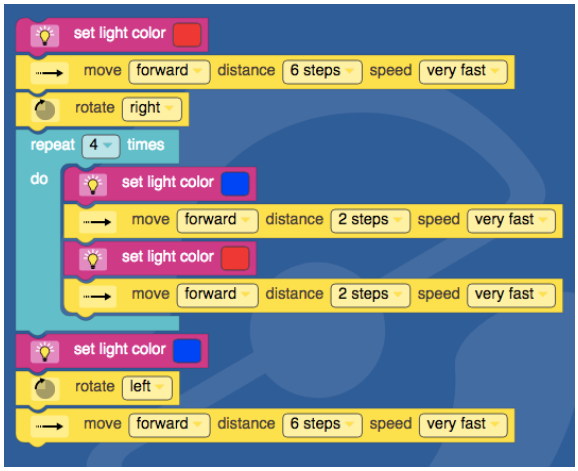
Úroveň 3



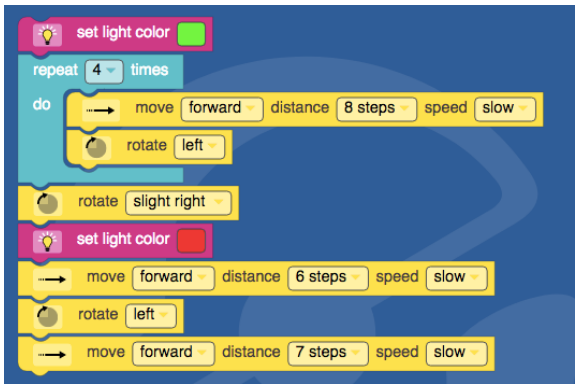
Úroveň 4



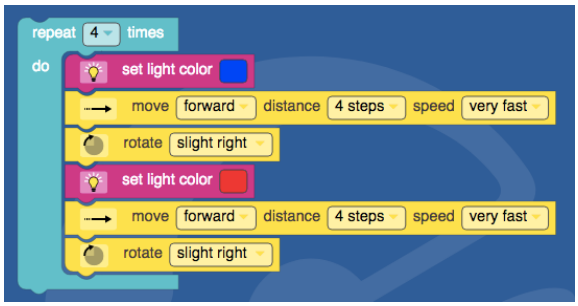
Úroveň 5



Úroveň 6



Úroveň 7

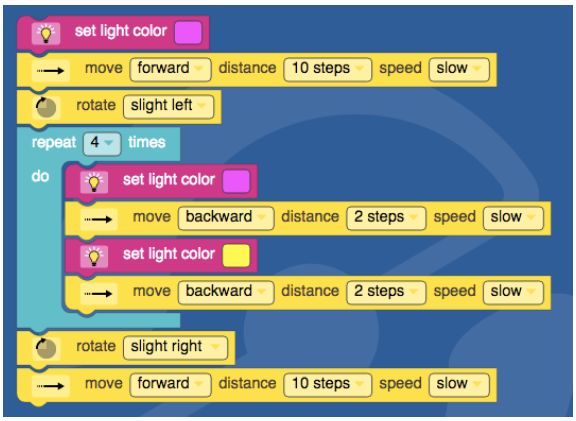


©2017 Ozobot, Inc

přeložila a upravila Hanka :), http://ozobot.sandofky.cz

Z https://portal.ozobot.com/lessons/detail/how-to-program-robots 2019

Úroveň 8



Úroveň 9

Úroveň 10

přeložila a upravila Hanka :), http://ozobot.sandofky.cz

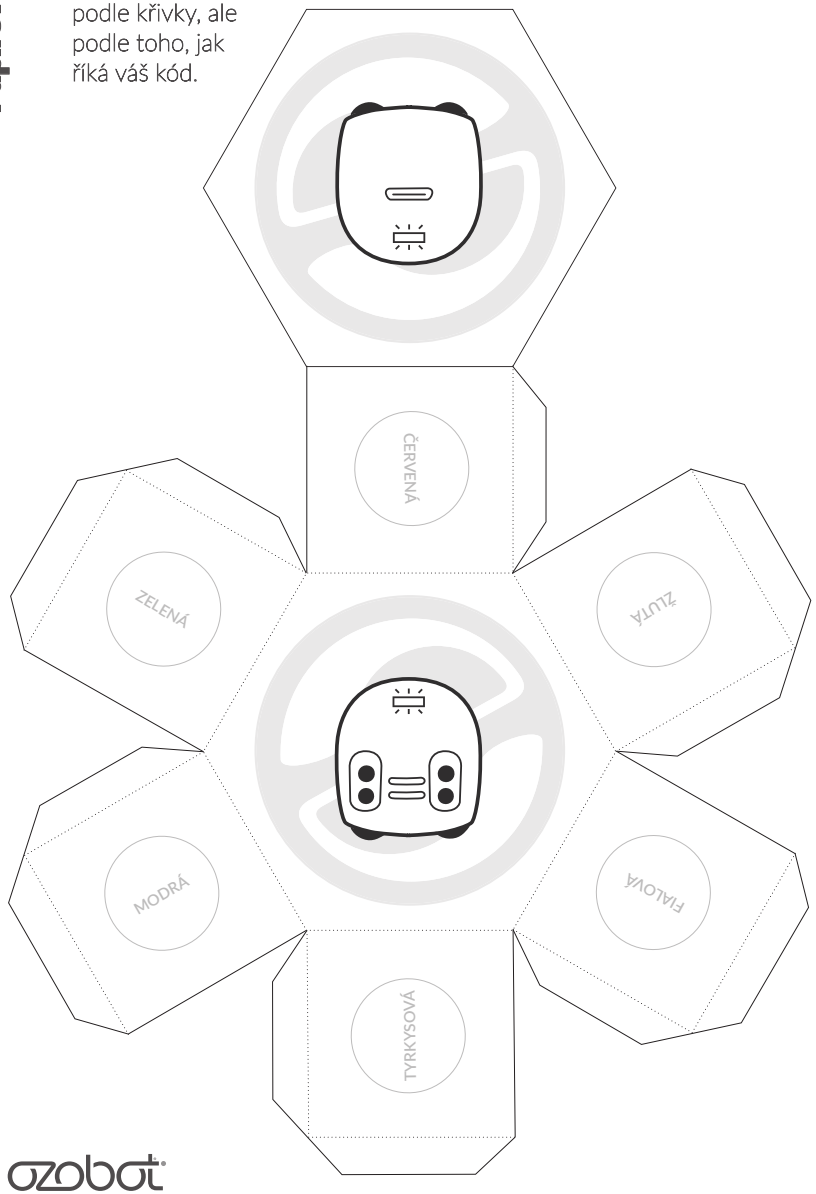
©2017 Ozobot, Inc

Z https://portal.ozobot.com/lessons/detail/how-to-program-robots 2019

Papírový model Ozobota

1. Vystřihněte podle obrysu.
2. Strany vybarvěte příslušnou barvou.
3. Přehněte podle tečkovaných čar.
4. Páskou nebo lepidlem poslepujte dohromady.
5. Pohybujte robotem čelem vpřed ve směru podle vašeho kódu a nastavte ho příslušnou barevnou stěnou vzhůru.

TIP! Nepohybujte robotem podle křivky, ale podle toho, jak říká váš kód.



ozobot

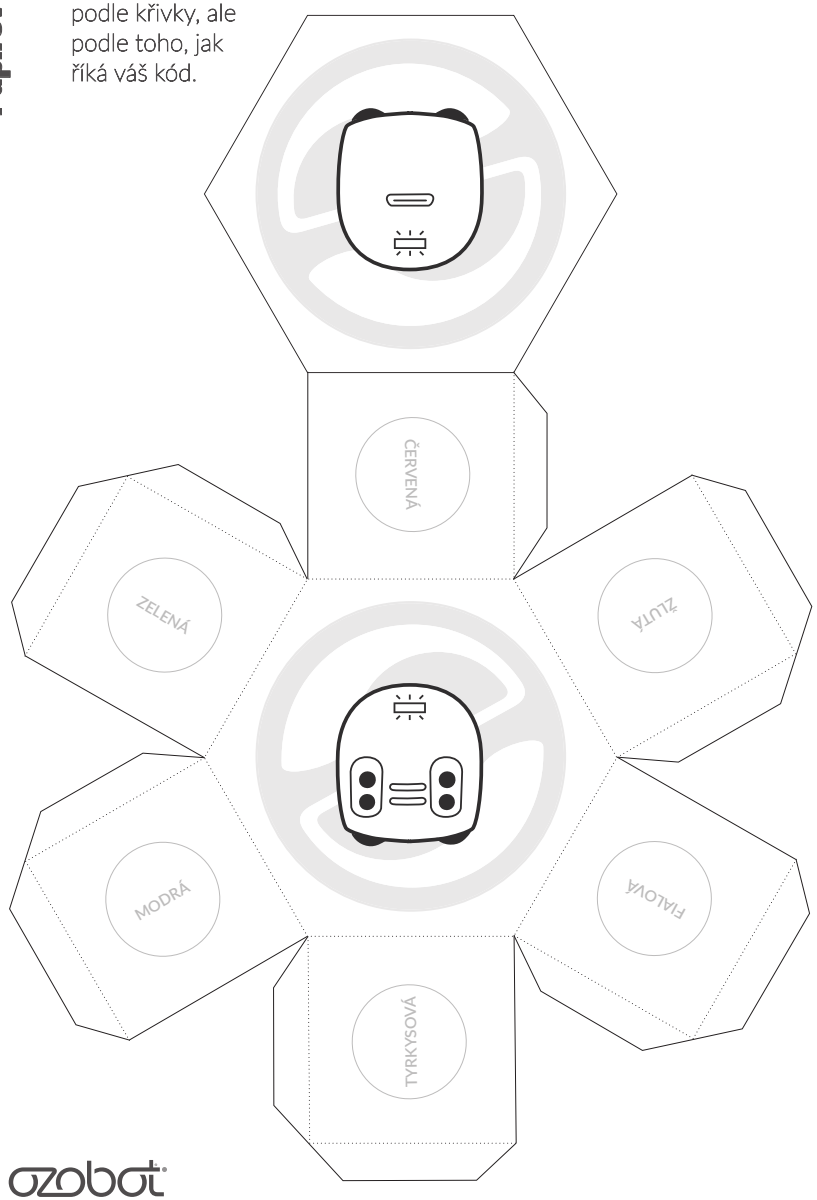
přeložila a upravila Hanka :), http://ozobot.sandofky.cz

Z https://portal.ozobot.com/lessons/detail/how-to-program-robots 2019

Papírový model Ozobota

1. Vystřihněte podle obrysu.
2. Strany vybarvěte příslušnou barvou.
3. Přehněte podle tečkovaných čar.
4. Páskou nebo lepidlem poslepujte dohromady.
5. Pohybujte robotem čelem vpřed ve směru podle vašeho kódu a nastavte ho příslušnou barevnou stěnou vzhůru.

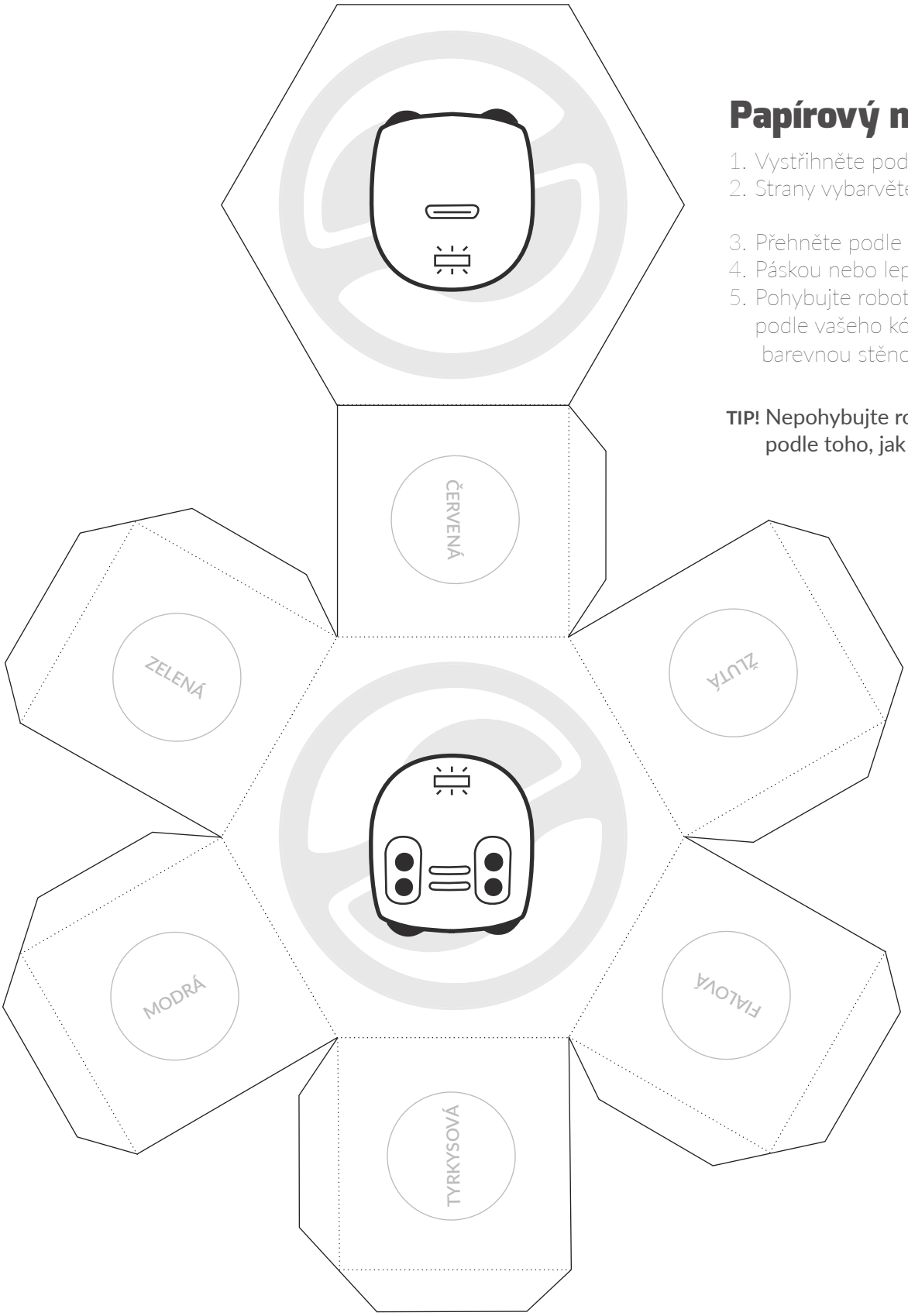
TIP! Nepohybujte robotem podle křivky, ale podle toho, jak říká váš kód.



ozobot

přeložila a upravila Hanka :), http://ozobot.sandofky.cz

Z https://portal.ozobot.com/lessons/detail/how-to-program-robots 2019



Papírový model Ozobota

1. Vystřihněte podle obrysu.
2. Strany vybarvěte příslušnou barvou.

3. Přehněte podle tečkovaných čar.
4. Páskou nebo lepidlem poslepujte dohromady.
5. Pohybujte robotem čelem vpřed ve směru podle vašeho kódu a nastavte ho příslušnou barevnou stěnou vzhůru.

TIP! Nepohybujte robotem podle křivky, ale podle toho, jak říká váš kód.

ozobot

přeložila a upravila Hanka :), http://ozobot.sandofky.cz

Z https://portal.ozobot.com/lessons/detail/how-to-program-robots 2019