

# PROGRAMOVÁNÍ S OZOBOTEM

METODICKÁ PŘÍRUČKA



Zuzana Pacholíková

## Obsah

Úvod .....	3
Představení robota Ozobot Evo .....	4
Ozobot Evo – doporučení .....	5
Úlohy s barevnými kódy .....	6
Úloha 1 – Seznámení se s Ozobotem .....	6
Úloha 2 – Běžecká trať.....	9
Úloha 3 – Orientace v prostoru .....	11
Úloha 4 – Cesta do školy a domů .....	12
Úloha 5 – Hasič .....	14
Úloha 6 – Návštěva ZOO.....	15
Úloha 7 – Procházka městem .....	16
Úloha 8 – Dva Ozoboti.....	17
Úlohy v OzoBlockly – úroveň Nováček .....	19
Úloha 1 – Seznámení se s OzoBlockly .....	19
Úloha 2 – Tanec .....	20
Úloha 3 – Pohyb podle algoritmu.....	21
Úloha 4 – Číslice .....	22
Úlohy v OzoBlockly – úroveň Začátečník.....	23
Úloha 1 – Z úrovně 1 na úroveň 2 .....	23
Úloha 2 – Opakování programu .....	25
Úloha 3 – Šotek v programu .....	26
Úloha 4 – Tři Ozoboti na cestě .....	27
Tabulka s barevnými kódy .....	28

## Úvod

Tato příručka slouží jako doplněk ke sbírce úloh Programování s Ozobotem. Je určena učitelům informatiky, kteří mají možnost ve výuce používat robota Ozobot Evo. Sbíрка úloh i příručka vznikla jako produkt bakalářské práce věnující se tématu výuky algoritmizace a programování u žáků 4. a 5. třídy.

Programování s Ozobotem obsahuje 8 úloh pro programování za pomoci barevných kódů a 8 úloh pro programování v editoru OzoBlockly. Úlohy jsou vytvořeny pro žáky 4. a 5. tříd základní školy s ohledem na nový rámcový vzdělávací program. Každá úloha se snaží pokrýt některé téma ze sekce učivo a alespoň jeden z očekávaných výstupů vzdělávací oblasti algoritmizace a programování. Jedná se pouze o praktické příklady, které je vhodné doplnit alespoň trochou teorie. Úlohy je možné využít všechny nebo jen některé pro procvičení učiva.

Příručka obsahuje vysvětlení všech úloh spolu s řešením. Případně upřesňuje, jak je možné danou úlohu variovat, tak aby pro žáky byla přiměřeně náročná a tedy motivující.

Důležité je zmínit, že cílem příručky není hlubší seznámení učitele se samotným Ozobotem a prací s ním. Pokud jste se rozhodli Ozoboty do výuky zařadit a nemáte zkušenost s výukou algoritmizace a programování a ani se samotnými Ozoboty, tak doporučuji využít školení v rámci DVPP.

## Představení robota Ozobot Evo

Ozobot Evo je malý robot, jehož velikost je přibližně 3,5 cm na 3,5 cm. Na přední části má 5 LED diod a reproduktor pro vydávání zvuků. Vpředu jsou dva senzory vzdálenosti a stejně tak jsou dva vzadu. Vzadu je navíc nabíjecí port. Z boku je tlačítko zapnout/vypnout. Zespodu jsou senzory pro detekci barev a čar a na vrchu Ozobota je Bluetooth anténa a 1 LED dioda. Ozobot se pohybuje pomocí dvou koleček.

Primární funkcí Ozobota je sledovat 4 až 7 mm širokou černou čáru a číst barevné kódy, které jsou na ni vytvořeny. Pokud se některé čáry křížují a Ozobot neměl pomocí barevného kódu zadaný směr, tak se Ozobot rozhodne na křižovatce náhodně. Barevné kódy jsou složeny ze 2 až 4 barev – červená, zelená, modrá a černá. Různou kombinací těchto barev v přesném pořadí za sebou se vytvoří příkaz, kterým můžeme například nařídít robotovi přesný směr na příští křižovatce. Ozobot umí přečíst 29 barevných kódů, které lze rozdělit do 5 kategorií – rychlost, směr a speciální pohyb, časovače, výhry/ukončení a čítače. Každá barva v barevném kódu by měla být ve tvaru čtverce. Neměla by se překrývat s jinými barvami, ale zároveň by neměla vznikat bílá místa mezi jednotlivými barvami. Všechny barevné kódy musí být mezi černými čarami.

Fixy pro kreslení čar jsou v každém balíčku Ozobota. Je však možné využít i jiné fixy, které mají tlustou špičku ve tvaru dláta. Nedoporučují se pastelky a zvýrazňovače, protože nedokáží vytvořit plnou a plynulou širokou čáru, tak aby ji senzor Ozobota rozpoznal.

Při kreslení cest je důležité brát ohled nejen na tloušťku a plnost čáry, ale také na zakřivení cest. Cesty je možné zalamovat od úhlu 45°. Menší úhel nemusí být pro Ozobota čitelným. Pokud jsou vedle sebe dvě paralelní cesty, tak by od sebe měly být vzdálené minimálně 2,5 cm. Stejná vzdálenost platí i pro jednotlivé barevné kódy, které jdou po sobě a pro vzdálenost barevného kódu od křižovatky. Některé barevné kódy však potřebují mít za sebou větší prostor než je 2,5 cm - např. pohyb cik-cak potřebuje mít za sebou nejvíce místa, a to 6,35 cm. Dále žádný barevný kód by se neměl objevovat na křižovatce a ani v zatáčce. V neposlední řadě na cestě, která končí s barevným kódem, ukončující jízdu Ozobota, je nutné ponechat za čárou alespoň 2 cm prázdného místa, protože Ozobot přejede za konec čáry.

Při blokovém programování v editoru OzoBlockly je možné Ozobota propojit s editorem pomocí Bluetooth. Díky tomuto spojení je možné přenést spustit Ozobota s připraveným kódem. Existuje ještě druhá možnost, a to flashové nahrávání, při kterém se Ozobot přiloží k obrazovce, ve které je editor OzoBlockly otevřen a Ozobot získá daný program pomocí prolikávání barev.

Pro bližší info je vhodné se podívat na stránky [www.ozobot.com](http://www.ozobot.com).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Anglický návod pro kreslení čar – <https://files.ozobot.com/stem-education/ozobot-tips.pdf>.  
Kompletní tabulka barevných kódů v angličtině – <https://files.ozobot.com/stem-education/Ozobot-Color-Codes-Chart.pdf>.

## Ozobot Evo – doporučení

Zde je pár doporučení, které mohou usnadnit práci s Ozobotem či podpořit motivaci žáků:

- Je vhodné Ozobota pojmenovat. Žáci lépe pracují s Ozoboty, kteří jsou pojmenovaní nebo které si mohou pojmenovat sami. Zároveň v případě propojení s tablety, je vhodné Ozoboty pojmenovat a párovat vždy k jednomu stejnému tabletu.
- Pokud programujete pouze pomocí barevných kódů, nepřipojujte Ozobota k tabletu/počítači pomocí Bluetooth. Zapnuté Bluetooth vybíjí baterii Ozobota rychleji. Bez připojení by měl Ozobot vydržet až 90 minut.
- Při kreslení barevných kódů pomocí fix dochází k propíjení barvy přes papír a k ušpinění rukou. Je vhodné používat silnější papír nebo mít pod papírem hladkou podložku, která se může umazat.
- Při kreslení barevných kódů je důležité mít možnost opravit chybu. Mějte tak po ruce bílé samolepky, samolepky s barevnými kódy nebo bílý papír s lepidlem či izolepou.
- Důkladně vysvětlete žákům kreslení čar a barevných kódů pro Ozoboty – např. že barvy v barevných kódech se nesmí překrývat, ale nesmí být mezi nimi ani prázdná (bílá) místa. Nejlépe proveďte názornou ukázkou a nechte žáky odzkoušet, kdy Ozobot reaguje ještě správně a kdy už ne.
- Pro všechny úlohy je nutné mít připraveno pár kopií navíc, především u úloh, ve kterých žák doplňuje barevné kódy.
- Tabulku s barevnými kódy (na konci příručky) vytiskněte a zalaminujte v pár kopiích, tak aby bylo možné ji používat, co nejdéle.
- Jakoukoliv úlohu, kterou chcete ve výuce použít, si nejprve sami odzkoušejte.
- Další tipy a nápady na jiné úlohy lze najít na stránkách [www.ozobot.com](http://www.ozobot.com), ale pouze v anglickém jazyce.

# Úlohy s barevnými kódy

## Úloha 1 – Seznámení se s Ozobotem

### Popis

---

Cílem úlohy je, aby se žák seznámil s Ozobotem Evo. Poznal jednotlivé barevné kódy a mohl prakticky vidět, jak na ně Ozobot reaguje. Aby nedošlo pouze k teoretickému popisu chování Ozobota a ukázky tabulky s barevnými kódy, tak je v první části (A) žák vyzván, aby sám popsal, co který barevný kód znamená na základě spuštění Ozobota nad jednotlivými čárami. V druhé části (B) má pak žák za úkol popsat rozdíl mezi jednotlivými barevnými kódy a procvičit si kreslení čar a kódů na bílý papír a ve třetí části (C) má zužitkovat nově nabitě znalosti.

### Podporovaný výstup

---

I-5-2-01 sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů

### Náročnost

---

Úloha je lehká. Část úlohy C lze ztížit zadáním konkrétní sady barevných kódů, které žák může použít – např. sada barevných kódů *1x na křižovatce rovně, 2x na křižovatce doleva a 1x na křižovatce doleva*. Je možné taky úlohu variovat s tím, že stanovíte, že mohou vybarvit pouze dva barevné kódy – jakékoliv dva a jakýmkoliv barevným kódem, ale musí zajistit, aby se Ozobot dostal do cíle.

### Dodatečné poznámky

---

U jednotlivých kódů je vhodné se zastavit a vysvětlit žákům jejich funkčnost. Především u barevných kódů, které umožňují Ozobotovi se přesunout na jinou černou čáru tzv. přeskokem (příklad 10 a 17 v části A).

U části C existuje více způsobů řešení. Je vhodné si s žáky ukázat, jak kdo mapu vyřešil a vysvětlit, že každá úloha nemusí mít pouze jedno správné řešení.

Vhodné je doplnit příklady o volnou aktivitu, ve které si budou moci žáci chvíli Ozobota sami osahat a pohrát si s ním a kreslením různých čar. Žáci mohou odzkoušet, zda Ozobot jezdí i po barevných čárách.

### Řešení

---

#### ČÁST A

1. Ozobot zpomalí na minimum na krátkou dobu (3s).
2. Ozobot zpomalí.
3. Ozobot jede stejnou rychlostí.
4. Ozobot zrychlí.
5. Ozobot zrychlí na maximum.
6. Ozobot zrychlí na maximum na krátkou dobu (3s).
7. Ozobot jede na křižovatce rovně.
8. Ozobot jede na křižovatce doleva.
9. Ozobot jede na křižovatce doprava.
10. Ozobot se nejprve otočí doprava a přejede na další čáru, poté se Ozobot otočí doleva a přejede zpět na původní čáru.
11. Ozobot se otáčí kolem své osy se zvyšující rychlostí a pokračuje dál po čáře.
12. Ozobot jede dopředu pohybem cik-cak.
13. Ozobot se otočí a jede zpátky.
14. Ozobot se otočí o 180° a pokračuje dál pár pohyby pozpátku.
15. Ozobot se dvakrát otočí kolem své osy a pokračuje dál po čáře.

16. Ozobot se zastaví na krátkou dobu (3s), otočí se na konci a jede zpátky, kde se v průběhu zase zastaví na krátkou dobu.

17. Ozobot přeskóčí přes prázdné místo, pokračuje rovně na další čáru.

## ČÁST B

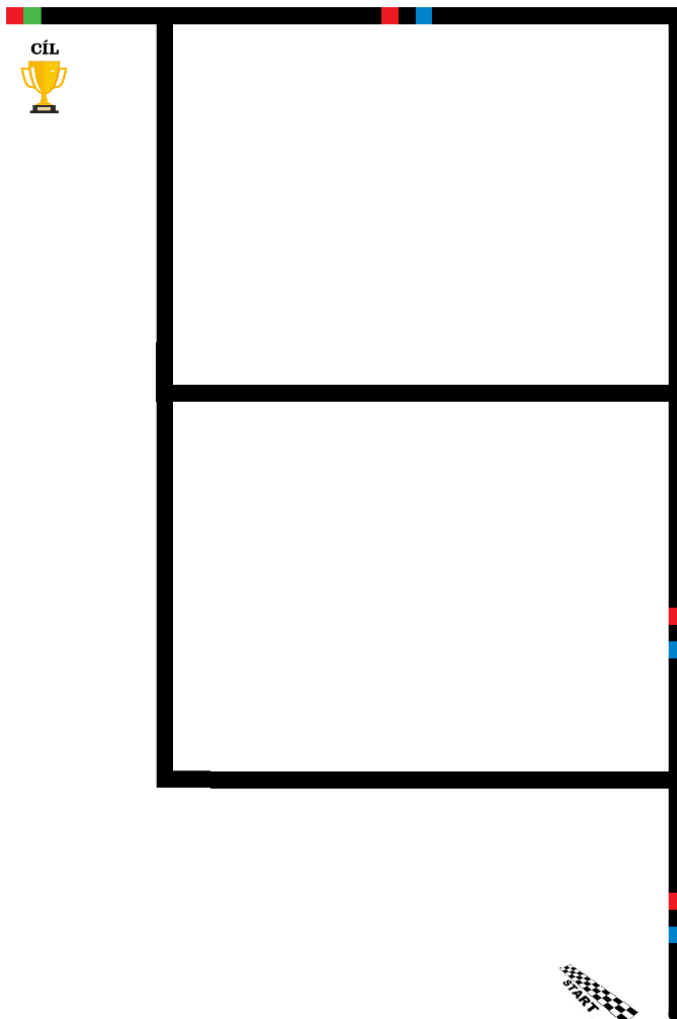
1. Oba kódy Ozobota zpomalí, ale kód na levé straně jej zpomalí pouze na krátkou dobu (3s). Navíc kód vlevo je nejpomalejší rychlost Ozobota.  
2. Oba kódy Ozobota zrychlí, ale kód na levé straně jej zrychlí pouze na krátkou dobu (3s). Navíc kód vlevo je nejvyšší rychlost Ozobota.

3. Oba kódy Ozobota roztočí – Ozobot se otočí kolem své osy. Kód vlevo ale roztáčí Ozobota postupně se zvyšující se rychlostí a bez zasekávání.

## ČÁST C

Možné způsoby řešení, ale řešení existuje více.

1. Jedno z možných řešení při volném zadání úlohy.







## Úloha 2 – Běžecká trať

### Popis

---

Cílem úlohy je využít základní barevné kódy určující směr pohybu. V druhé části (B) pak odzkoušet i vhodný barevný kód pro rychlost.

### Podporovaný výstup

---

I-5-2-01 sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů

I-5-2-04 ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu

### Náročnost

---

Úloha je kratší a středně náročná, žák musí sám přijít na způsob, jak využít předem připravená místa na barevné kódy. Úlohu je možné zjednodušit tak, že žákům hned na začátku poradíte, aby Ozobot běhal kolem dokola ve směru hodinových ručiček.

### Dodatečné poznámky

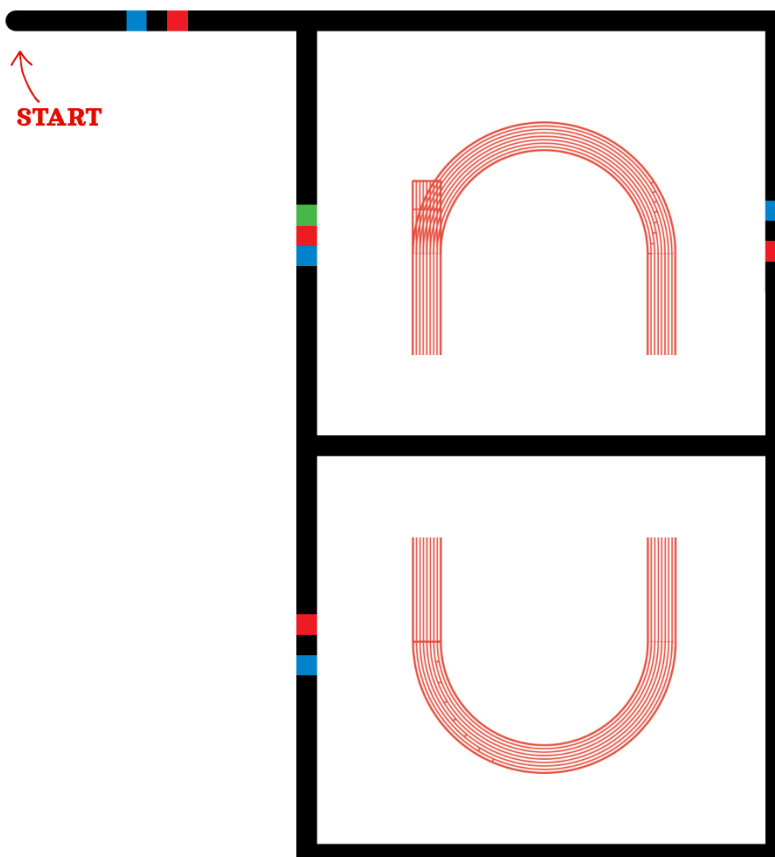
---

V části B je důležité zjistit, který barevný kód pro zrychlení Ozobota žák využil. Je možné, že žáci použijí *super rychlý pohyb*, který ale trvá pouhé 3 sekundy, a tak nesplňuje zadání, aby běžel po celou dobu rychle.

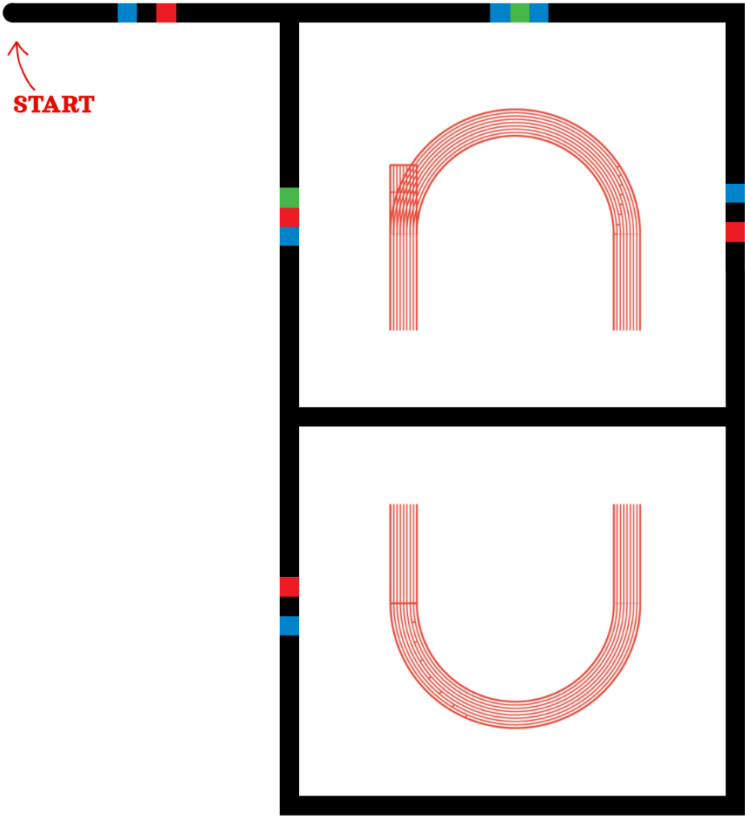
### Řešení

---

#### ČÁST A



ČÁST B











## Úloha 6 – Návštěva ZOO

### Popis

V této úloze si žák procvičí určování významu k předem daným barevným kódům. Žák by měl být schopný popsat, proč se do některých cest Ozobot nedostane, a proč se při každém spuštění Ozobot chová jinak.

### Podporovaný výstup

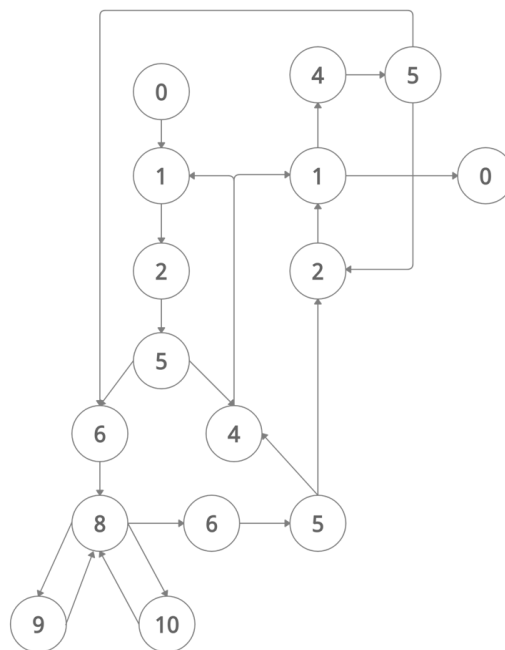
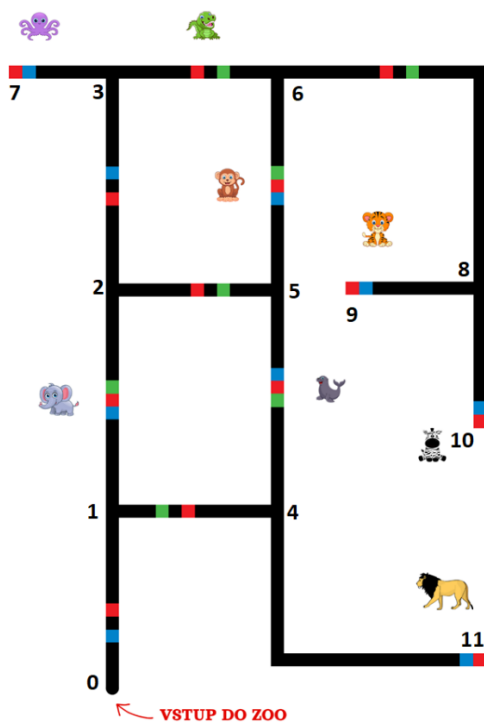
I-5-2-01 sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů

### Náročnost

Úloha je středně těžká, protože klade na žáka potřebu uvědomit si náhodnost Ozobota.

### Dodatečné poznámky

Díky tomu, že mapa obsahuje křižovatky, na kterých se Ozobot rozhodne náhodně, a takových křižovatek na své cestě potká více, tak vzniká spousta možností, jak robot může zoo projet a jak se v některých částech může dočasně cyklit. Můžete s žáky zakreslit orientovaný graf, ve kterém každá křižovatka a konec cesty bude jedním vrcholem.



Pokud se podíváme na část, ve které je tygr a zebra (9 a 10), tak Ozobot může zajet pouze k zebře a vrátit se zpátky na začátek (ke vstupu do zoo), ale také se může na křižovatce při cestě zpátky rozhodnout zajet doleva a navštívit tygra.

Úloha může být použita také hromadně ve skupince žáků, a to tak, aby dali na stůl například 3 stejné mapy, na každé pustili jednoho Ozobota a sledovali, jak každý Ozobot volí různé cesty.

### Řešení

Ozobot může navštívit slona, opici, tygra, tuleně a zebra.

Ozobot není schopný navštívit chobotnici, krokodýla a lva.

## Úloha 7 – Procházka městem

### Popis

---

Úloha je postavena na volném zadání pro dvojici žáků, kdy každý žák má za úkol vymyslet průjezd Ozobota mapou (městem) a následně jeho cestu důkladně popsat formou algoritmu. Poté popis cesty předá druhému z dvojice, aby podle něj zakreslil potřebné barevné kódy do mapy. Na konci úlohy si žáci společně porovnajít předlohu vytvořenou prvním žákem s výslednou mapou, vytvořenou dle popisu druhým žákem. Na konci by měli být mapy shodné. Pokud nejsou, musí žáci přijít na to, kde se stal problém, zdali v předloze, popisu cesty nebo výsledné mapě.

### Podporovaný výstup

---

I-5-2-01 sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů

I-5-2-02 popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení

### Náročnost

---

Úloha je těžká. Náročné mohou být křižovatky, na kterých se Ozobot rozhodne náhodně. Lze ji zjednodušit za použití sady předem stanových barevných kódů. Díky tomu mají žáci omezené kombinace, jak cestu vytvořit a druhý žák tak ví, jaké barevné kódy taktéž využije při tvorbě mapy dle popisu. Možností je taky, aby nebyla sada barevných kódů určena pro všechny, ale aby žák předal s popisem cesty i seznam použitých barevných kódů.

### Dodatečné poznámky

---

V rámci algoritmizace, smyslem tohoto úkolu je procvičit si důležitost přesnosti v popisu, co se má stát. Ve výsledku žáci uvidí, jak moc byl jejich popis přesný, když podle něj bude „programovat“ někdo jiný. Je vhodné s žáky si jednotlivá řešení i ukázat/odprezentovat a rozvést úskalí, se kterými se žáci potýkali, tak aby žák dostal vhled do toho, jaké problémy při programování může řešit.

### Řešení

---

Neexistuje žádné správné řešení. Správné řešení je, aby byl první žák z dvojice ve svém popisu velmi přesný a druhý žák doplnil do mapy identicky barevné kódy, dle toho jak je připravil první žák.



## Úloha 8 – Dva Ozoboti

### Popis

---

Týmová úloha, ve které je potřeba vytvořit mezi žáky dvojice, v případě lichého počtu jednu trojici. Žáci mají před sebou jednu mapu, kterou musí společnými silami vyřešit, pro dva Ozoboty. Cílem je, aby si nejen procvičili navrhování řešení a programování, ale aby byli schopni se na daném řešení i domluvit.

### Podporovaný výstup

---

I-5-2-01 sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů

I-5-2-02 popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení

I-5-2-04 ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu

### Náročnost

---

Úloha je těžká. Je možné pouze použít jednodušší část A, ve které mají žáci volnější zadání s volnými políčky v mapě. V případě části A je možné ještě úlohu žákům zjednodušit různými doporučeními pro jejich návrh řešení – např. aby každý Ozobot se vydal na cestu, ale co nejrychleji se vrátil nebo aby si mapu rozdělili na půl a zkusili najít cestu pro svého Ozobota, každý na své půlce, ale u posledního návrhu nám zaniká týmovost úlohy.

### Dodatečné poznámky

---

Část A může být žáky vyřešena velice jednoduše. Na první místo pro barevný kód dokreslí barevný kód pro otočení se o  $180^\circ$  a Ozobot pojedje zpátky na místo, kde vyjel. Není to špatné řešení. Kvůli tomu ale úloha obsahuje i část B, která má stejné slovní zadání, ale v mapě je již předtištěno pár barevných kódů.

Část B částečně předurčuje směr Ozobotů, který je potřeba doplnit. Při této cestě se ale na pravé svislé čáře Ozoboti střetnou. Kvůli tomu je potřeba, aby žáci doplnili i kódy pro zpomalení či zrychlení Ozobotů, tak aby se Ozoboti vyhnuli kolizi. K tomu lze využít políčko, které je na poslední vodorovné čáře (v řešení doplněno jako Turbo pohyb) a políčko, které je v pravém horní smyčce (v řešení doplněno jako Pauza).



# Úlohy v OzoBlockly – úroveň Nováček

## Úloha 1 – Seznámení se s OzoBlockly

### Popis

---

Cílem úlohy je se seznámit s editorem OzoBlockly a s konceptem blokového programování.

### Podporovaný výstup

---

I-5-2-01 sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů

I-5-2-03 v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy

### Náročnost

---

Úloha je lehká.

### Dodatečné poznámky

---

Žákům je dobré nejprve vysvětlit, jak se Ozobot připojí k aplikaci pomocí Bluetooth, příp. jak je možné vytvořený program nahrát do Ozobota přes flashové nahrávání. Dále jim vysvětlit celé prostředí OzoBlockly a jaké funkčnosti, zde najdou – např. je vhodné jim ukázat, že když ve výběru na blokovou komponentu kliknou pravým tlačítkem, zobrazí se možnost nápovědy.

Úlohu je možné rozšířit o identifikování těch bloků, ke kterým existuje i barevný kód.

Zároveň je vhodné nechat žákům několik minut na samostatné seznámení se s editorem a vytvoření si vlastního programu.

### Řešení

---

1. V levém kódu udělá Ozobot 5 kroků a 5 kroků (mezitím se krátce pozastaví). V pravém kódu udělá Ozobot taktéž 5 kroků, ale další 5 kroků udělá zrychleně (mezitím se opět krátce pozastaví).
2. V levém kódu udělá Ozobot 2 kroky, 2 kroky a 1 krok s tím, že mezi každým blokem se krátce pozastaví. V pravém kódu udělá stejný počet kroků – celkem 5 kroků, ale pohyb je plynulý bez zbytečných pozastavení.
3. V levém kódu se nejprve Ozobot otočí kolem své osy, udělá krok, udělá menší kolečko, udělá krok a nakonec udělá velké kolečko. V pravém kódu udělá všechny pohyby jako v levém kódu, ale udělá je od konce – nejprve udělá velké kolečko, krok, malé kolečko, krok a na konec se otočí kolem své osy.
4. V levém kódu Ozobot dělá ostrý cik-cak pohyb. V pravém kódu udělá Ozobot pohyb ve tvaru „esíčka“.
5. V levém kódu se Ozobot rozsvítí různorodými barvami – jedna dioda je červená, druhá dioda žlutá, třetí dioda zelená atd. V pravém kódu Ozobot začne problikávat tak, že vždy všechny diody mají v daný moment jednu stejnou barvu. Blikání se postupně zrychluje a působí jako ohňostroj.
6. V levém kódu se z Ozobota ozve zvuk jako „ááá“ ve smyslu nešťastnosti. V pravém kódu se z Ozobota ozve zvuk jako „cha-cha“ ve smyslu smíchu.

## Úloha 2 – Tanec

### Popis

---

Úloha je postavena svým zadáním volně a míří především na žákovu kreativitu s využitím programování.

### Podporovaný výstup

---

I-5-2-01 sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů

I-5-2-02 popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení

I-5-2-03 v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy

### Náročnost

---

Úloha je sama o sobě lehká, ale žák může vytvořit složitější tanec. Záleží pouze na schopnostech a kreativitě žáka. Pokud by byla úloha pro žáka velmi jednoduchá, tak je možné mu ukázat vyšší úroveň v OzoBlockly, a dát mu za úkol naprogramovat tanec v jedné z dalších úrovní.

### Dodatečné poznámky

---

Žáci si mezi sebou mohou ukázat svá řešení a vybrat například ten nejzajímavější tanec. Úloha by měla žáky bavit. Pokud budou žáci mít problém s vymyšlením tance, tak je možné jim vytvořit sadu tipů na kombinaci zajímavých pohybů, které mohou vytvořit – např. pohyb 5 kroků dopředu, 5 kroků dozadu a světla policejního auta nebo otočit se kolem své osy a udělat cik-cak pohyb.

### Řešení

---

Řešení existuje nekonečné množství. Důležité je, aby bylo dodrženo zadání, že Ozobot nesmí vyjet mimo stanovený čtverec.

## Úloha 3 – Pohyb podle algoritmu

### Popis

---

Cílem úlohy je, aby se žák naučil programovat podle daného zadání – algoritmu.

### Podporovaný výstup

---

I-5-2-01 sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů

I-5-2-03 v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy

I-5-2-04 ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu

### Náročnost

---

Úloha je lehká.

### Dodatečné poznámky

---

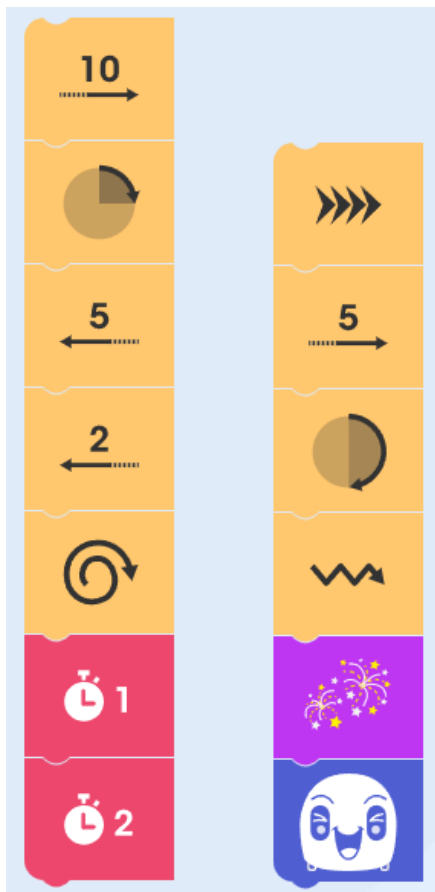
Po dokončení úlohy je vhodné s žáky vést diskuzi např. nad tím, proč není vhodné používat 3 bloky čekání po jedné sekundě a na místo toho využít pouze kombinaci jedné a dvou sekund, a tak je seznámit s efektivností u programování.

### Řešení

---

V rámci řešení je možné některé bloky mít prohozené či méně efektivní – např.:

- 7 kroků zpět může být označeno jako 5 kroků zpět a 2 kroky zpět, nebo jako 2 kroky zpět a 5 kroků zpět, nebo dokonce může se jednat o kombinaci 3x 2 kroky zpět a jeden krok zpět,
- počkat 3 sekundy může být označeno jako 1 sekunda čekání a 2 sekundy čekání, nebo 2 sekundy čekání a 1 sekunda čekání nebo 3x 1 sekunda čekání.



## Úloha 4 – Číslice

### Popis

Žák má danou předlohu (číslice), kterou má Ozobot opsat svým pohybem. Je na žákovi jakou zvolí strategii a z kterého konce číslice začne. Je důležité, že všechny číslice je možné projet „jedním tahem“.

### Podporovaný výstup

I-5-2-01 sestavuje a testuje symbolické zápisy postupů

I-5-2-02 popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení

I-5-2-03 v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy

I-5-2-04 ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu

### Náročnost

Úloha je středně těžká. Vyžaduje od žáka postupné prozkoumávání pohybů, jaká vzdálenost je jeden krok, a kolik kroků musí ujet než se otočí. Náročné jsou hlavně číslice s oblouky – číslice dva a pět.

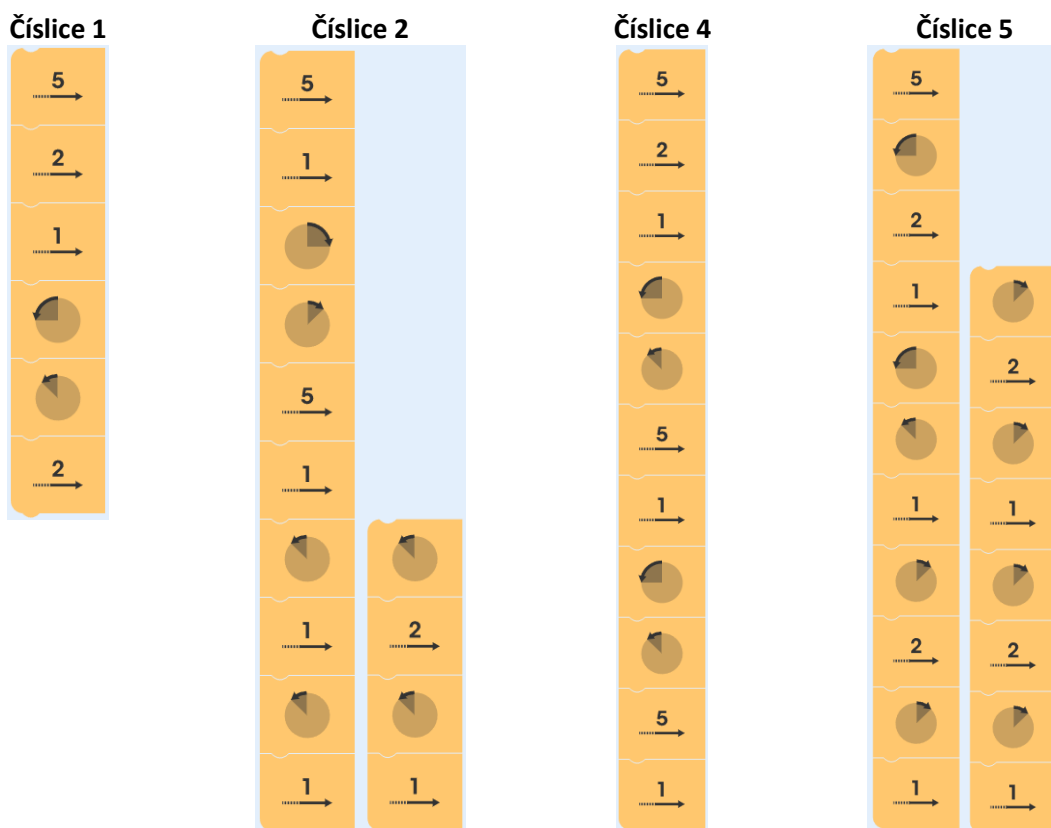
### Dodatečné poznámky

Žákům doporučte, ať programují číslice od té, která se jim zdá nejjednodušší, a že je jedno, z jakého konce začnou. Zároveň není nutné, aby Ozobot opisoval nejjemnější nuance číslice jako například jemný průhyb u jedničky.

### Řešení

Úloha má vícero řešení. Je důležité, aby Ozobot nevyjel zcela mimo danou číslici.

Možná řešení jednotlivých číslic:



# Úlohy v OzoBlockly – úroveň Začátečník

## Úloha 1 – Z úrovně 1 na úroveň 2

### Popis

Cílem úlohy je se seznámit s úrovní 2 Začátečník v editoru OzoBlockly. Úloha umožňuje žákovi si vyzkoušet úlohy, které si mohl již naprogramovat v úlohách pro Nováčky. Pokud úroveň 1 přeskočil, tak je úloha vhodná pro základní seznámení se s OzoBlockly.

### Podporovaný výstup

I-5-2-02 popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení

I-5-2-03 v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy

I-5-2-04 ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu

### Náročnost

Úloha je lehká, především pokud žák již programoval dané úlohy v předešlých úlohách v nižší úrovni. V případě některých číslic však může být složitější – číslice dva a pět.

### Dodatečné poznámky

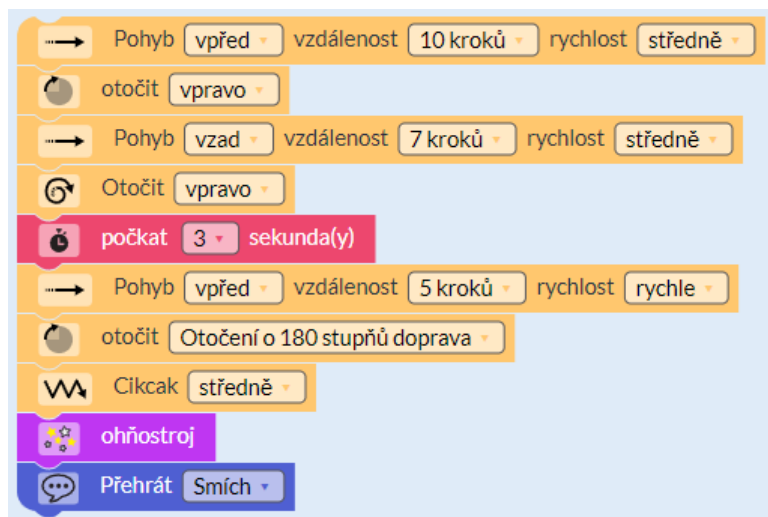
Pokud jste s žáky již řešili úlohy pro úroveň Nováček, tak je možné porovnat blokový kód z úrovně Nováček s blokovým kódem vytvořeným v této úloze. Vyzvěte žáky, aby vám popsali rozdílnosti v úrovních – co jim například nová úroveň Začátečník umožňuje navíc.

Pokud s žáky děláte pouze tuto úlohu a přeskočili jste úlohy pro úroveň Nováček, tak je vhodné žákům nejprve vysvětlit, jak se Ozobot připojí k aplikaci pomocí Bluetooth, příp. jak je možné vytvořený program nahrát do Ozobota přes flashové nahrávání. Dále jim vysvětlit celé prostředí OzoBlockly, a jaké funkčnosti, zde najdou – např. je vhodné jim ukázat, že když ve výběru na blokovou komponentu kliknout pravým tlačítkem, tak se jim zobrazí nápověda.

Zároveň je vhodné nechat žákům alespoň pár minut na odzkoušení si editoru a vytvoření vlastního programu v nové úrovni.

### Řešení

#### ČÁST A



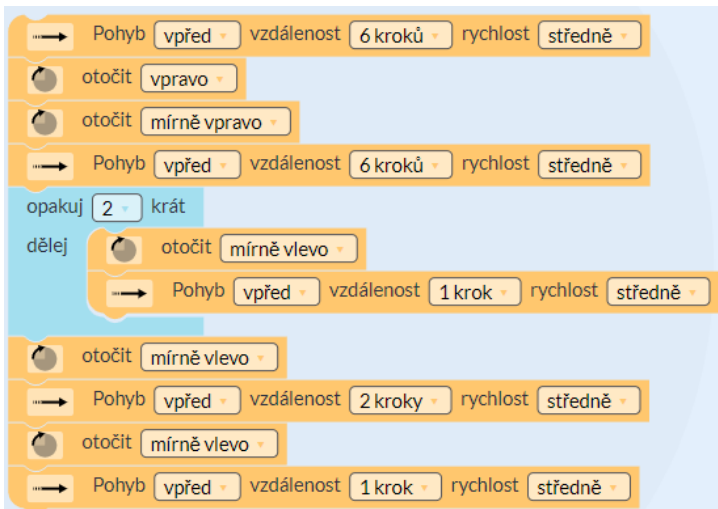
## ČÁST B

Má vícero řešení. Je důležité, aby Ozobot nevyjel zcela mimo danou číslíci.

Možné řešení pro číslici 1:



Možné řešení pro číslici 2:



Možné řešení pro číslici 4:



Možné řešení pro číslici 5:





## Úloha 2 – Opakování programu

### Popis

Úloha cílí na rozpoznávání částí kódu, které se opakují a na nahrazování těchto částí cykly.

### Podporovaný výstup

I-5-2-03 v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy

I-5-2-04 ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu

### Náročnost

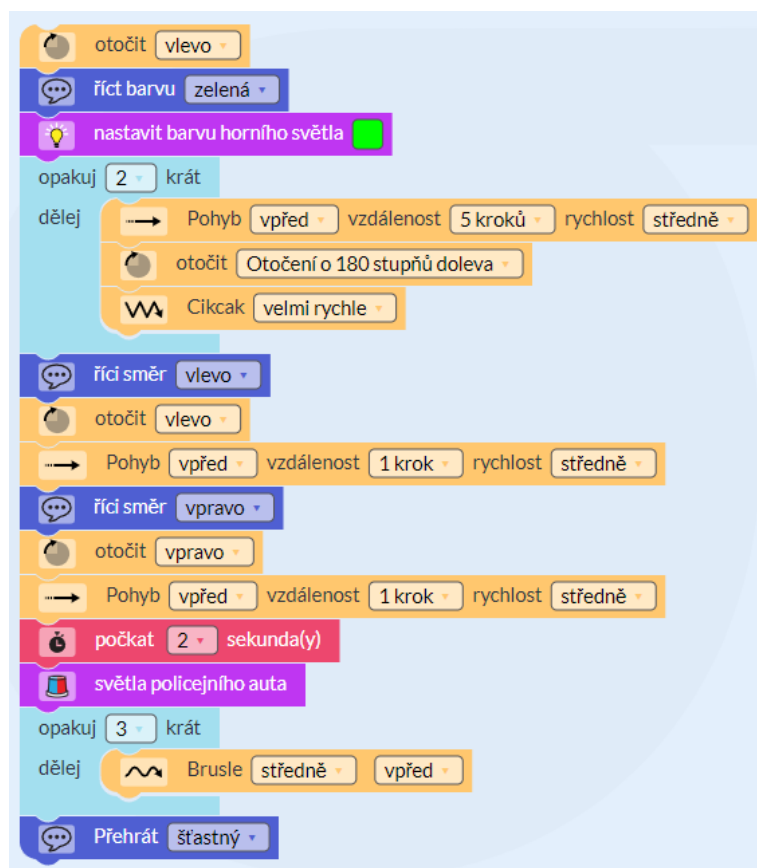
Úloha je středně těžká.

### Dodatečné poznámky

Je vhodné s žáky před úlohou nejprve probrat téma cyklů a seznámit je s tím, k čemu jsou cykly dobré.

Je možné, že někteří žáci označí i část: říci směr, otočit a pohyb vpřed za opakující se. Ta však opakovaná není, protože v jednom případě je směr vlevo a v druhém případě je směr vpravo. Je zde však možnost žákům vysvětlit, že pro takové části kódu se využívají funkce.

### Řešení



## Úloha 3 – Šotek v programu

### Popis

Úloha seznamuje žáka s blokovou komponentou cyklu, ale ta sama není klíčovou pro řešení úlohy. Zásadní částí je, aby žák dokázal identifikovat místo, ve kterém se Ozobot začne pohybovat odlišně od nákresu a tuto část kódu dokáže nahradit kódem validním.

### Podporovaný výstup

I-5-2-02 popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení

I-5-2-03 v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy

I-5-2-04 ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu

### Náročnost

Úloha je středně těžká. Pro jednodušší představení si cesty, kterou Ozobot dělá je možné v rámci zadání doplnit první krok, aby žák Ozobota spustil na čistém bílém papíře a kreslil za ním čáru, jak jede.

### Dodatečné poznámky

Je vhodné s žáky před úlohou nejprve probrat téma cyklů a seznámit je s tím, k čemu jsou cykly dobré.

Žákům doporučte, aby si program nejprve odzkoušeli a zjistili, jak se Ozobot pohybuje dle programu v zadání. Následně, na základě toho, jestli se pohyb liší od požadovaného nákresu, tak případně kód upravili.

### Řešení

Pro správné řešení je nutné upravit část kódu, která následuje po opakování. Výsledný kód vypadá následovně:



## Úloha 4 – Tři Ozoboti na cestě

### Popis

---

Úloha se zaměřuje na týmovou spolupráci a na potřebu kooperace při řešení úlohy. Každý žák by měl mít možnost naprogramovat svého Ozobota, ale na základě domluvy s ostatními členy skupiny. Úloha zároveň procvičuje i schopnost programovat v blokově programovacím jazyku.

### Podporovaný výstup

---

I-5-2-02 popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení

I-5-2-03 v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy

I-5-2-04 ověří správnost jím navrženého postupu či programu, najde a opraví v něm případnou chybu

### Náročnost

---

Úloha je těžká, protože vyžaduje spolupráci, při které se žáci musí přizpůsobit domluvenému řešení. Úlohu je možné ulehčit vytvořením skupinek na základě rozpoznání schopností u žáků – v každé skupině bude alespoň jeden schopnější žák v algoritmizaci a programování. Dalším možným zlehčením je navést žáky na postupy, jak zamezit kolizím na křižovatkách – pozastavit Ozobota na pár sekund, zrychlit či zpomalit jízdu Ozobota.

### Dodatečné poznámky

---

Žáci, ať se rozdělí primárně do skupin po třech. Pokud ve třídě není počet žáků dělitelný třemi, tak pouze vytvořit max. 2 skupiny po čtyřech. Je lepší, když každý žák může programovat jednoho Ozobota. Pokud jsou ve skupince čtyři, jeden z žáků může mít roli koordinátora, který bude spolupráci řídit.

Zvažte, zda žákům nedoporučit, aby se nejprve domluvili na průběhu jízd jednotlivých Ozobotů a nejlépe si i dané algoritmy jízd sepsali. Procvičí si tak způsob vývoje programu, kdy první by měla být analýza problému a návrh řešení a až poté vývoj. Je možné také úlohu obměnit tak, že jedna skupina žáků navrhne řešení, sepíše ho, druhá skupina ho naprogramuje a otestuje a pokud nebude jízda Ozobotů úspěšná, vrátí návrh první skupině.

### Řešení

---

Úloha má vícero řešení – záleží na kooperaci mezi žáky.

# Tabulka s barevnými kódy

## Rychlost



Šnečí tempo (3s)



Pomalý pohyb



Běžný pohyb



Rychlý pohyb



Turbo pohyb



Super rychlý pohyb (3s)



## Směr pohybu a speciální pohyby



Na křížovatec doleva



Na křížovatec rovně



Na křížovatec doprava



Doleva na novou čáru



Rovně na novou čáru



Doprava na novou čáru



Otočit se



Otočit se (na konci)



Tornádo



Čik-cak



Točit se



Chodit pozpátku



## Časovače



Pauza (3s)



Zapnout časovač (30 s)



Vypnout časovač



## Výhry/Ukončení



Konec (Hrát znovu)



Konec (Hra skončila)

