



**Sbírka úloh pro minirobota Ozobot**  
vytvořená v rámci diplomové práce

**Autor:** Bc. Denisa Janů

2021

# Obsah

<b>1</b>	<b>Úvod</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Sada úloh</b>	<b>4</b>
2.1	Popis a metodika . . . . .	5
2.2	Objevování kódů . . . . .	6
2.2.1	Poznání směrových kódů . . . . .	6
2.2.2	Změna rychlosti . . . . .	9
2.2.3	Otočené kódy . . . . .	12
2.2.4	Omezený čas jízdy . . . . .	15
2.2.5	Myšky v bludišti . . . . .	19
2.2.6	Myšky v bludišti – pokračování . . . . .	22
2.3	Směrové kódy . . . . .	25
2.3.1	Dokončení trasy . . . . .	25
2.3.2	Chybná trasa . . . . .	28
2.3.3	Omezené množství kódů . . . . .	31
2.3.4	Stejný cíl . . . . .	34
2.3.5	Zásoby na zimu . . . . .	37
2.3.6	Nejkratší cesta . . . . .	40
2.3.7	Překážka mezi startem a cílem . . . . .	43
2.4	Úlohy na čas . . . . .	46
2.4.1	Omezený čas na sražení kuželek . . . . .	46
2.4.2	Dosáhnutí cíle za vymezený čas . . . . .	49
2.4.3	Nedosáhnutí cíle za vymezený čas . . . . .	52
2.4.4	Úprava trasy s časovou podmínkou . . . . .	55
2.5	Hry s kuželkami . . . . .	58
2.5.1	Sražení kuželek . . . . .	58
2.5.2	Vyhýbání se kuželkám . . . . .	62
2.5.3	Vyhýbání se kuželkám (rozšířená verze) . . . . .	65
2.6	Úloha s využitím náhody . . . . .	69
2.6.1	Kámen, nůžky, papír . . . . .	69
<b>3</b>	<b>Šablona s kódy</b>	<b>72</b>

# 1 Úvod

Vítejte ve sbírce úloh pro Ozobota, která byla vytvořena v rámci mé diplomové práce *Úlohy pro rozvíjení algoritmizace s minirobotem Ozobot*. Tato práce vznikla na Katedře informatiky Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích pod vedením pana doc. PaedDr. Jiřího Vaníčka, Ph.D. Bylo vytvořeno celkem 20 úloh zabývajících se rozvojem algoritmizace pomocí minirobota Ozobot ve výuce informatiky. Vytvořené úlohy jsou určeny pro tisk na papír a jsou stavěny na programování pomocí grafických kódů.

V podkapitole *Popis a metodika* je text o kalibraci ze zdroje: *Tipy pro kalibraci Ozobota* [online]. Ozobot ve výuce [cit. 2021-04-03]. Dostupné z: <http://ozobot.sandofky.cz/wp-content/uploads/Ozobot-kalibrace-tipy-CZ.pdf>.

**kontaktní email:** janudenisa@seznam.cz

## 2 Sada úloh

V této části najdete mnou vytvořené úlohy pro Ozobota, které slouží k rozvoji algoritmizace.

### Přehled úloh:

- Objevování kódů
  - Poznání směrových kódů
  - Změna rychlosti
  - Otočené kódy
  - Omezený čas jízdy
  - Myšky v bludišti
  - Myšky v bludišti - pokračování
- Směrové kódy
  - Dokončení trasy
  - Chybná trasa
  - Omezené množství kódů
  - Stejný cíl
  - Zásoby na zimu
  - Nejkratší cesta
  - Překážka mezi startem a cílem
- Hry s kuželkami
  - Sražení kuželek
  - Vyhýbání se kuželkám
  - Vyhýbání se kuželkám (rozšířená verze)
- Úloha s využitím náhody
  - Kámen, nůžky, papír

## 2.1 Popis a metodika

Sada úloh obsahuje seznamovací, objevovací, problémové a optimalizační úlohy s gradací náročnosti. Jednotlivé úlohy jsou rozděleny do pěti kapitol podle toho, na co jsou zaměřené (Objevování kódů, Směrové kódy, Úlohy na čas, Hry s kuželkami, Úloha s využitím náhody).

U každé úlohy je uvedeno zadání, cíl, metodické poznámky, prováděné úpravy a vzorové řešení. Poté zde naleznete náskres úlohy včetně zadání v plné velikosti, která je určena k vytisknutí na papír o velikosti A4. Cíle úloh splňují očekávané výstupy RVP. Metodické poznámky obsahují, na co si dát při zadávání pozor. Prováděné změny jsou zde pro zajímavost, aby bylo vidět, jak se úloha vyvíjela a co se na ní měnilo.

Přímo v zadání úlohy je vždy uvedeno, co smí žáci při řešení použít. K úlohám byla vytvořena sada kódů, která je u některých úloh potřebná.

Před použitím Ozobota na úlohy je nutná a vhodná jeho kalibrace. Ta pomáhá zlepšit přesnost čtení kódů a linií. Při kalibraci na papír podržte spínací tlačítko Ozobota po dobu 2 vteřin, dokud LED světlo nezačne blikat bíle. Umístěte Ozobota na střed černého kalibračního kruhu na bílém podkladu, který lze vytvořit pomocí fixů. Ozobot popojede vpřed a bude zeleně blikat. To znamená, že kalibrace byla úspěšná. Pokud však bliká červeně, kalibraci opakujte. Pokud úlohy použijete v elektronické podobě například na tabletu, využijte digitální kalibraci. Nejdříve nastavte jas displeje na 100 %. Podržte spínací tlačítko Ozobota po dobu 2 vteřin. Začne blikat bíle, jakmile bude připraven. Uvolněte tlačítko a umístěte Ozobota na bílé vyhrazené místo nebo na bílou část obrazovky. Ozobot začne blikat bíle. Jakmile Ozobot bliká zeleně, znamená to, že kalibrace byla úspěšná. Začněte znovu, pokud Ozobot bliká červeně.

## 2.2 Objevování kódů

### 2.2.1 Poznání směrových kódů

**zadání úlohy:** Ozobot zvládne projet bludištěm a dojet do cíle. Dokaž proč. K čemu slouží kódy v bludišti? K řešení úlohy smíš použít Ozobota a tužku na poznámky.

**cíl:** Objeví, jak se Ozobot chová po přečtení kódů, které ovlivňují jeho chování a vysvětlí k čemu v bludišti kódy slouží.

**metodické poznámky:** Vhodná úloha k seznámení se směrovými kódy, proto by žáci k této úloze neměli využívat tabulku s přehledem Ozokódů. V bludišti jsou směrové kódy, které ovlivňují chování Ozobota na křižovatkách. Kvůli těmto kódům Ozobot zvládne dojet až do cíle.

Učitel upozorní žáky, že je nutné pustit Ozobota hned u STARTU, aby stihl reagovat na první kód. Žáci by si měli všimnout, že Ozobotovi při přečtení kódů zabliká LED dioda.

**prováděné úpravy:** U úlohy se měnilo a upřesňovalo zadání (původně znělo: Zjisti, jak se Ozobot chová po přečtení kódů.). Po otestování se musela zvětšit černá část u kódu určující jízdu vlevo, protože Ozobot tento kód bral jako konec jízdy.





### 2.2.2 Změna rychlosti

**zadání úlohy:** Zjistí, jak se Ozobot chová po přečtení kódů. Poté kódy přiřadí k jednotlivým obrázkům. K řešení úlohy smíš použít jen Ozobota, tužku a vlastní hlavu.

**cíl:** Žák od sebe rozezná různé rychlosti jízdy Ozobota.

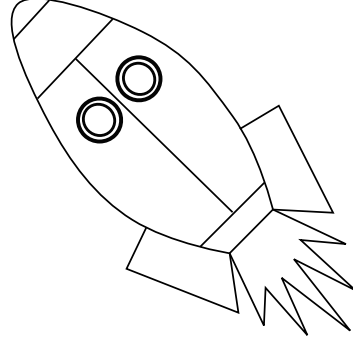
**metodické poznámky:** Ozobot dokáže jet různou rychlostí. Rychlosti je třeba porovnat a podle tempa k nim přiřadit dané možnosti z reálného života. K úloze nevyužívejte tabulku s Ozokódy.

Doporučuji pustit Ozoboty po každé čáře najednou pro porovnání rychlostí.

**prováděné úpravy:** Část před kódem se protahovala, aby Ozobot stihl reagovat. V zadání se slovo možnosti měnilo na obrázky.

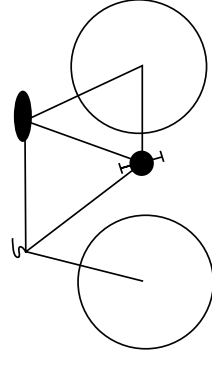
Zjistí, jak se Ozobot chová po přečtení kódů. Poté kódy přiřadí k jednotlivým obrázkům.  
K řešení úlohy smíš použít jen Ozobota, tužku a vlastní hlavu.

1.



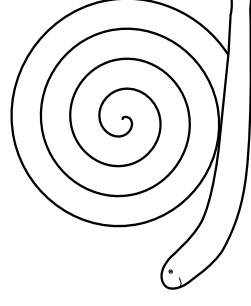
a)

2.



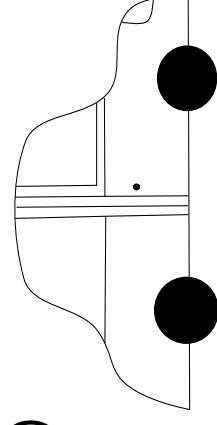
b)

3.



c)

4.



d)

**vzorové řešení:** 1. c) šnečí tempo, 2. d) auto, 3. b) kolo, 4. a) raketová rychlost

### 2.2.3 Otočené kódy

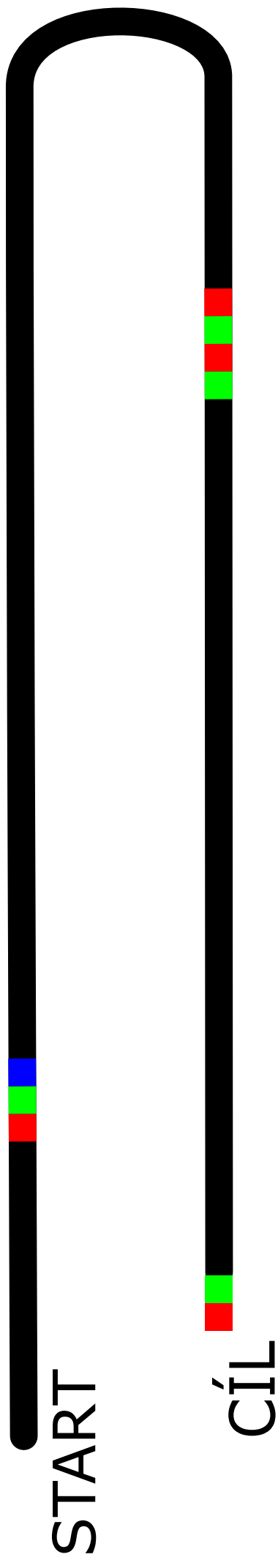
**zadání úlohy:** Pepa po Ozobotovi chtěl, aby projel trasu raketovou rychlostí a udělal piruetu. Podařilo se mu to? Pokud ne, tak trasu překresli a oprav.

**cíl:** Žák chápe, že záleží na směru přečtení kódu Ozobotem.

**metodické poznámky:** Před touto úlohou by učitel měl nejdříve s žáky vyzkoušet rychlostní kódy a taneční kreace, které Ozobot dokáže. Na začátek úlohy nevyužívejte tabulku s přehledem Ozokódů. Tu může učitel využít až při zadávání doplňující otázky. Doplňující otázka učitele po úloze pro žáky: Existují i další otočené kódy, u kterých záleží na směru přečtení?

**prováděné úpravy:** -

Pepa po Ozobotovi chtěl, aby projel trasu raketovou rychlostí a udělal piruetu. Podařilo se mu to? Pokud ne, tak trasu překresli a oprav.



vzorové řešení:



Obrázek 2: Řešení úlohy – Otočené kódy

#### 2.2.4 Omezený čas jízdy

**zadání úlohy:** Jak se Ozobot chová po přečtení prvního kódu? Vyzkoušej to. Dokáže dojet do cíle? K tomu smíš použít jen Ozobota a vlastní hlavu.

Diskusní otázka pro případ, že Ozobot nedojede do cíle: Lze mapu dokreslit tak, aby Ozobot dojel do cíle? Dokresli ji. Dojede vždy do cíle? Smíš dokreslovat jen další čáry. Kódy použít nesmíš.

**cíl:** Žák je schopen řešit problémy s využitím testování.

**metodické poznámky:** Žák využije Ozobota k otestování trasy. Po přečtení kódu Ozobot jede 30 sekund a do cíle tak nestihne dojet.

Poté by měla přijít diskusní otázka, jestli lze dostat Ozobota do cíle pouze dokreslováním dalších čar. V další fázi může učitel povolit i využití kódů, protože jen dokreslováním čar není  $p=1$ .

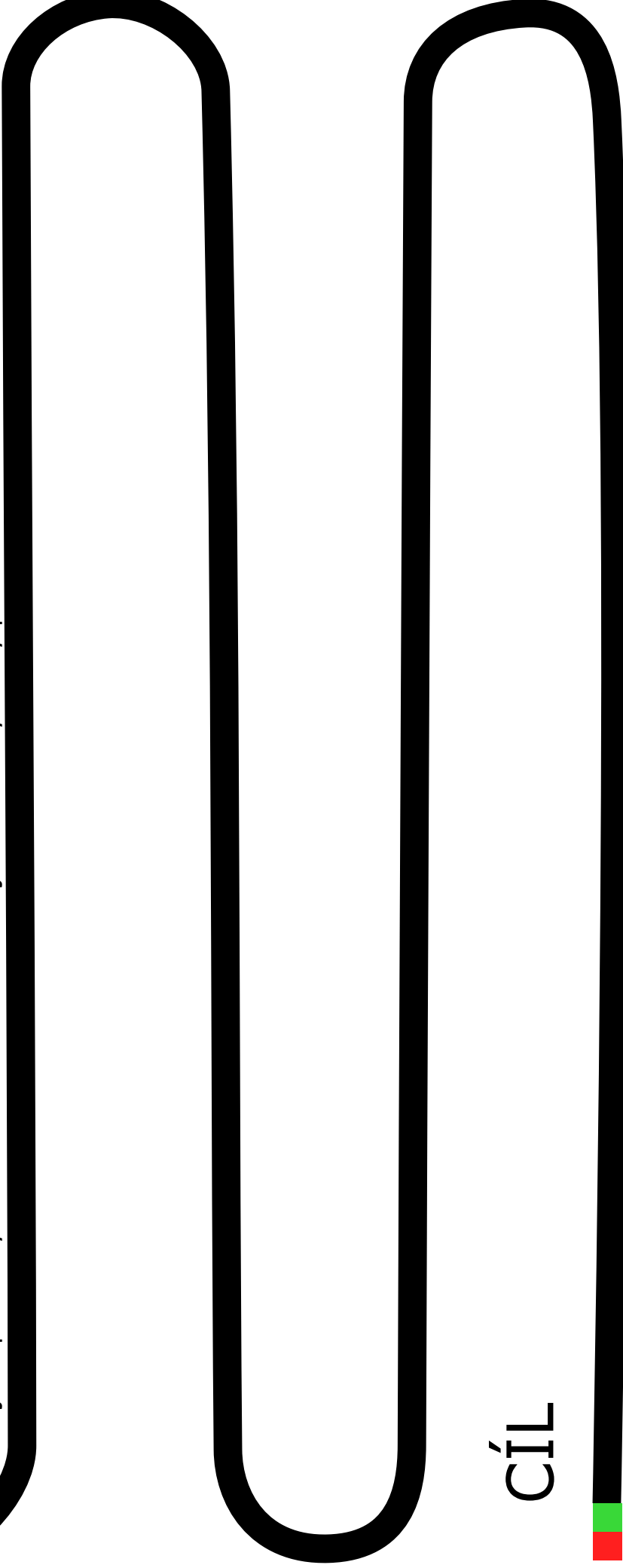
**prováděné úpravy:** Došlo ke změně zadání (původně: Je schopen dojet do cíle?). K úloze se přidávala diskusní otázka. Protahovala se část před kódem.



START

Jak se Ozobot chová po přečtení prvního kódu? Vyzkoušej to. Dokáže dojet do cíle? K tomu smíš použít jen Ozobota a vlastní hlavu.

Diskusní otázka pro případ, že Ozobot nedojede do cíle: Lze mapu dokreslit tak, aby Ozobot dojel do cíle? Dokresli ji. Dojede pak vždy do cíle? Smíš dokreslovat jen další čáry. Kódy použít nesmíš.



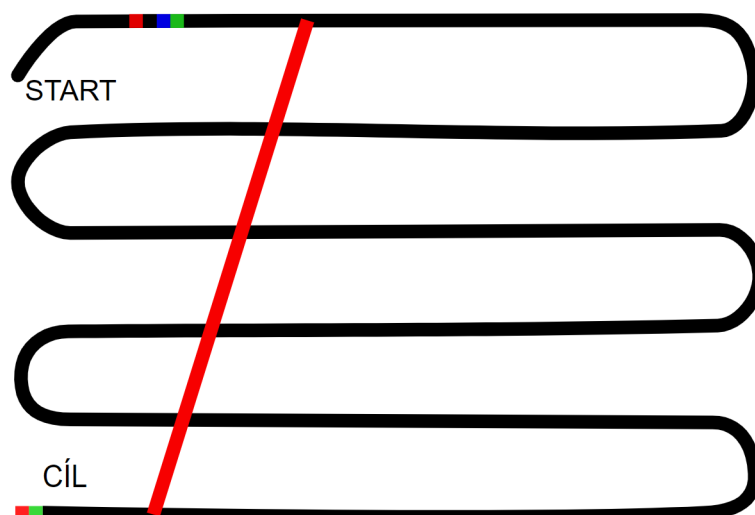
CÍL

**vzorové řešení:** Ozobot skončí svoji jízdu po 30 sekundách ve vyznačené části.



Obrázek 3: Řešení – Omezený čas jízdy

V další části žáci budou dokreslovat čáry bez použití kódů, aby Ozobot stihl dojet do cíle. Například mohou přidat jednu čáru skrz cestu. Zde je málo pravděpodobné, že Ozobot dojede do cíle, protože se na každé křižovatce rozhoduje, kam pojedou.



Obrázek 4: Řešení – Přidání trasy č. 1

U lepší varianty se Ozobot rozhoduje jen na dvou křižovatkách, ale i tak je šance, že do cíle nedojede. Museli bychom využít směrové kódy, aby pravděpodobnost byla  $p=1$ .



Obrázek 5: Řešení – Přidání trasy č. 2

### 2.2.5 Myšky v bludišti

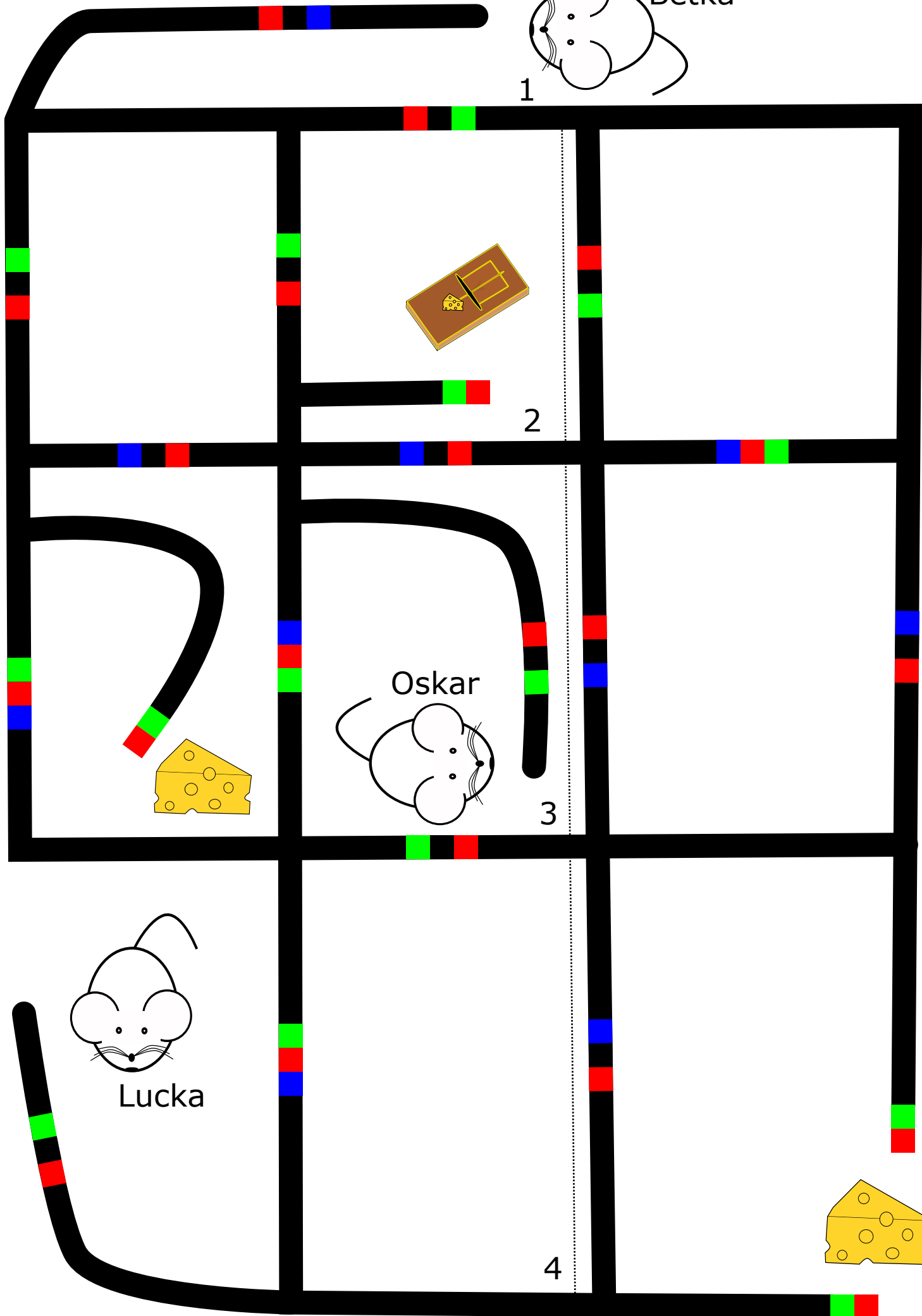
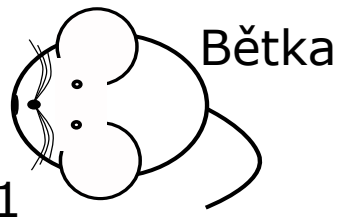
**zadání úlohy:** Bez Ozobota urči, které myšky se chytanou a které dojdou k sýru? Své řešení si poté ověř pomocí Ozobota.

**cíl:** Žák dokáže bez použití Ozobota určit, co se na mapě odehrává. Své řešení umí ověřit pomocí Ozobota.

**metodické poznámky:** Směrové kódy dovedou myšky k sýru nebo pastičce. Ozobota při testování přikládejte úplně na začátek trasy, aby stihl reagovat.

Tuto úlohu může učitel s žáky využít také k úpravě tras myšek, aby všechny dostaly k jednomu sýru či pastičce. K tomu využije kódy z připravené šablony.

**prováděné úpravy:** U této úlohy byla provedena grafická úprava obrázků, aby vypadaly více jako ve 3D. Při testování byla odhalena a opravena chyba ve směrovém kódu.



Bez Ozobota urči, které myšky se chytanou a které dojdou k sýru?  
Své řešení si poté ověř pomocí Ozobota.



### 2.2.6 Myšky v bludišti – pokračování

**zadání úlohy:** Spoj toto bludiště s předchozím bludištěm – přilož na papír s předchozím bludištěm podle čárkované čáry, aby k sobě přiléhala čísla 1, 2, 3 a 4. Jak se změní trasy myšek? Své řešení si ověř pomocí Ozobota.

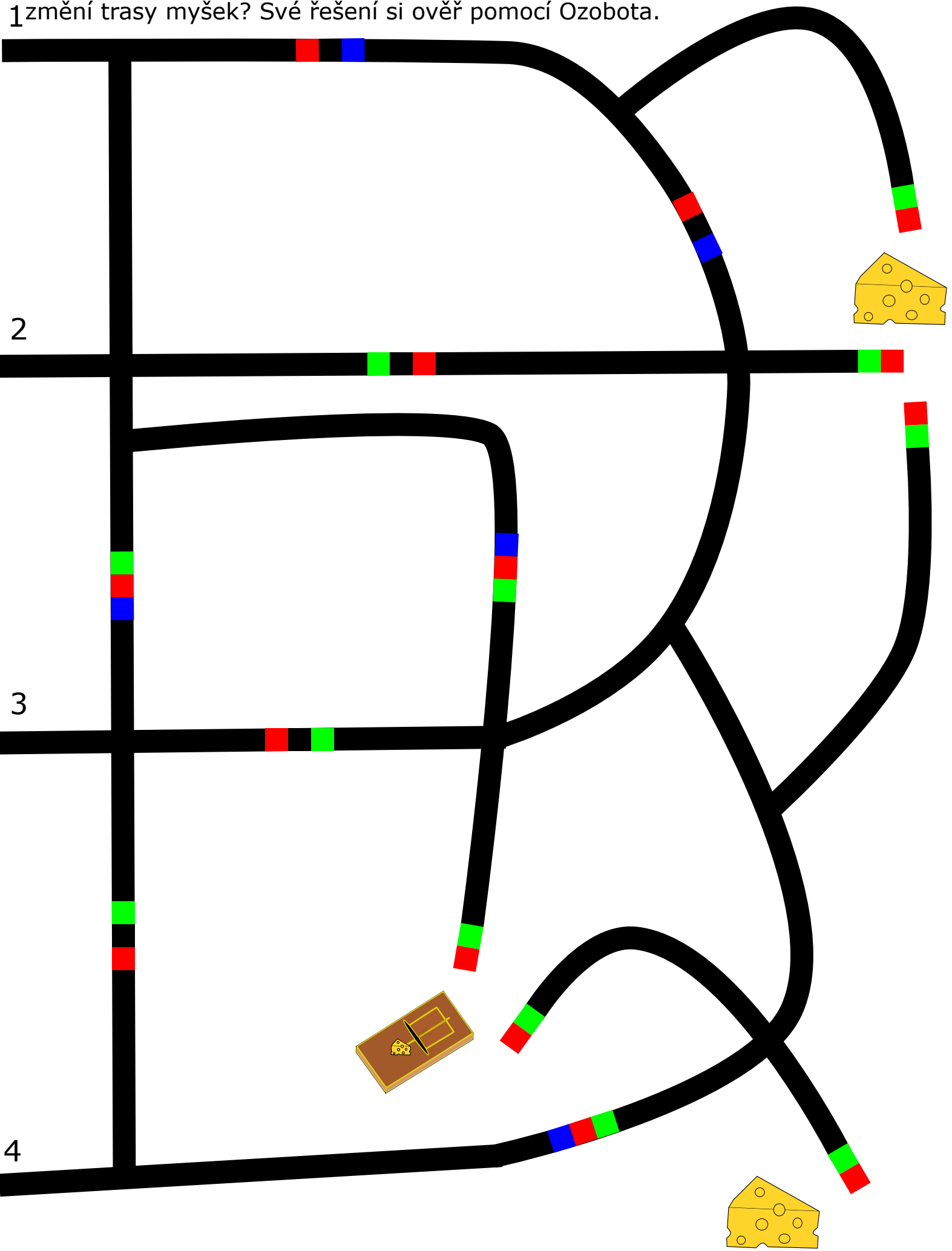
**cíl:** Žák pozná a vysvětlí, jak se změnil algoritmus obměněním mapy.

**metodické poznámky:** Tuto úlohu je potřeba nejdříve spojit s předchozí podle pokynů a označení. Poté zkoumají, jak se algoritmus v úloze změnil a ověří své řešení Ozobotem.

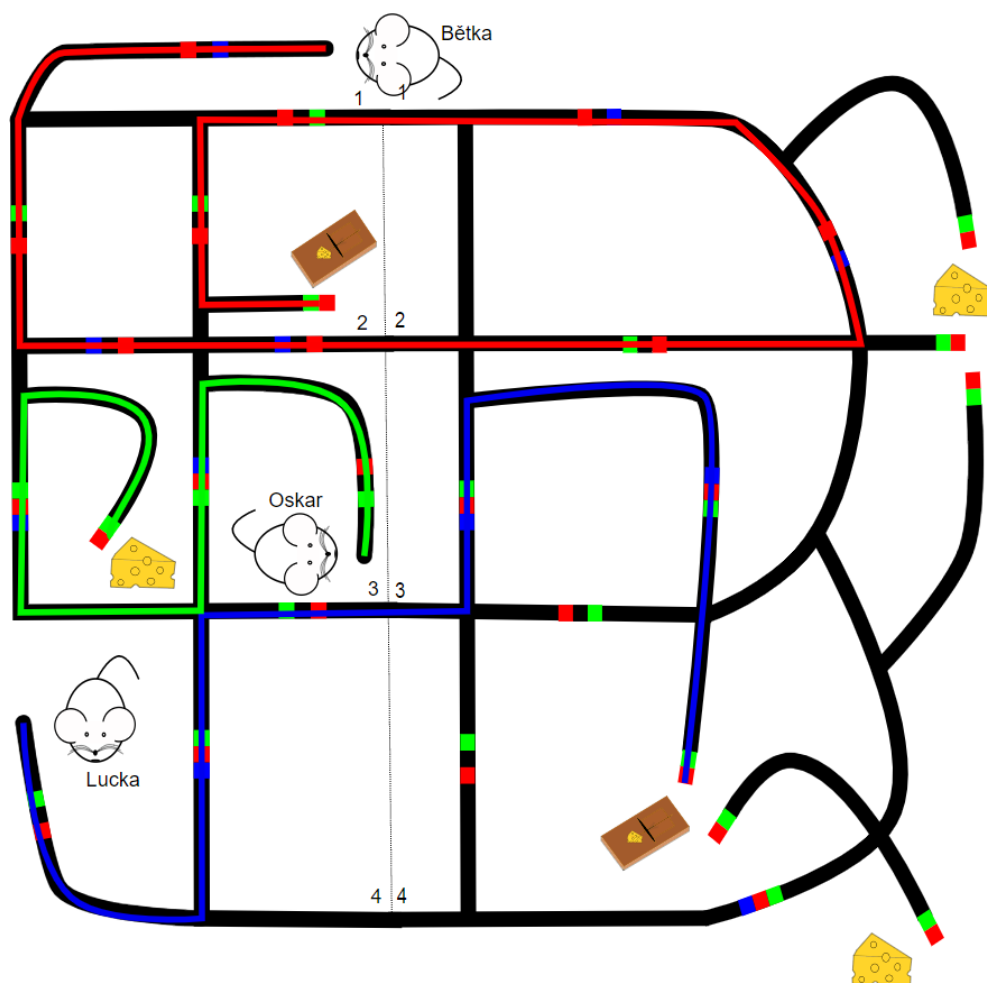
Učitel může tuto úlohu s žáky využít k vytváření nových cest s využitím kódů z připravené šablony.

**prováděné úpravy:** Upravovala jsem označení pro spojení s předchozím bludištěm, aby bylo přesné a jasné.

Spoj toto bludiště s předchozím bludištěm - přilož na papír s předchozím bludištěm podle čárkované čáry, aby k sobě přiléhala čísla 1,2,3 a 4. Jak se změní trasy myšek? Své řešení si ověř pomocí Ozobota.



vzorové řešení:



Obrázek 7: Řešení – Myšky v bludišti (pokračování)

## 2.3 Směrové kódy

### 2.3.1 Dokončení trasy

**zadání úlohy:** Pepa zkoušel Ozobota pomoci kódů dostat do cíle. Trasu ale nestihl dokončit. Tvým úkolem je zjistit, co kódy znamenají a poté mapu dokončit tak, aby Ozobot dojel do cíle. Smíš pracovat jen s prázdnými políčky (všechna prázdná políčka využít nemusíš!!!). K dokreslení použij pouze stejné kódy, které už na mapě jsou a barevné fixy.

**cíl:** Žák rozumí účelu směrových kódů a dovede je správně využít.

**metodické poznámky:** V bludišti se nachází doplněné směrové kódy, ve kterých je třeba pokračovat tak, aby Ozobot dojel do cíle.

Žák by měl poznat, že v bludišti není potřeba využít poslední prázdné políčko na kód. Stačí ho přetřít černou fixou.

Učitel může úlohu pro žáky využít i k nalezení nejkratší cesty do cíle s využitím připravené šablony s kódy.

**prováděné úpravy:** Upřesňovalo se zadání úlohy. Při testování nefungovala dobře jedna zatáčka, která se musela prodloužit.





### 2.3.2 Chybná trasa

**zadání trasy:** Zvládne Ozobot dojet do cíle? Pokud ne, tak nakreslené kódy můžeš změnit nebo na vyznačená místa (oranžové obdélníky) přidat další, ale dostaň Ozobota do cíle. Využij připravenou šablonu s kódy.

**cíl:** Žák dokáže odhalit chybu a upravit trasu tak, aby s Ozobotem dojel od cíle.

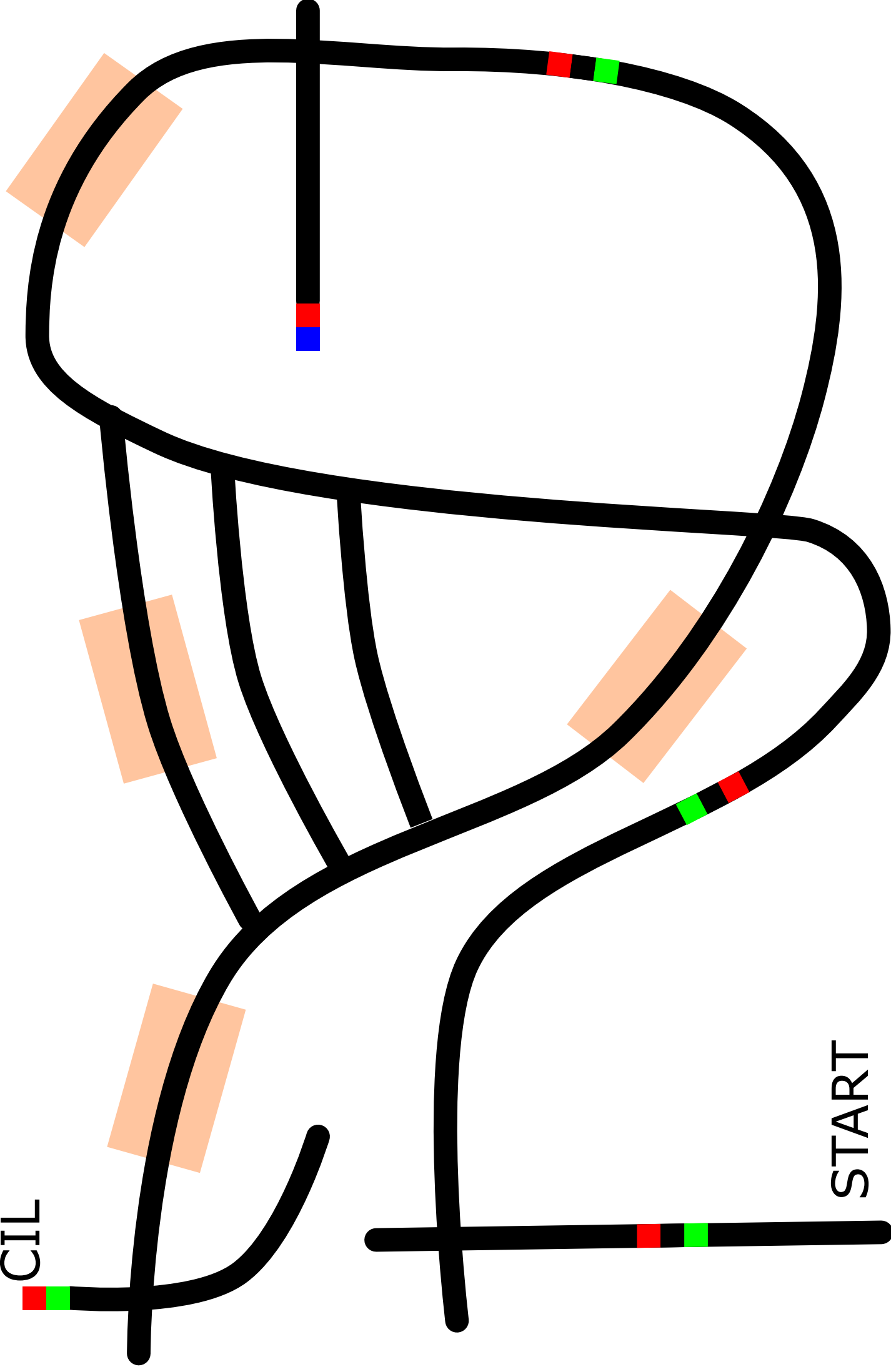
**metodické poznámky:** Směrové kódy v bludišti jsou špatné. Žák musí postupně trasu otestovat a poté změnit a dokončit. Další kódy lze přidávat jen na vyznačená místa.

Pokud žák povede Ozobota špatnou trasou, dostane ho před tři křižovatky za sebou. Mezi tyto křižovatky nelze přidat příkaz kudy jet, takže se zde Ozobot rozhoduje nezávisle. Ozobot musí jet jinou cestou.

K této úloze nelze využít fixy, ale musí se použít připravená šablona s Ozokódy.

**prováděné úpravy:** U úlohy se lépe vyznačovaly místa, kam se můžou přidávat další kódy.

CÍL



START

Zvládne Ozobot dojet do cíle? Pokud ne, tak nakreslené kódy můžeš změnit nebo na vyznačená místa (oranžové obdélníky) přidat další, ale dostaň Ozobota do cíle. Využij připravenou šablonu s kódy.



### 2.3.3 Omezené množství kódů

**zadání úlohy:** Doved' Ozobota do cíle tak, aby srazil všechny kuželky. Využij jen připravené kódy (kódy si vystříhni a nalep do bludiště).

**cíl:** Žák dokáže řešit situaci s využitím omezeného počtu kódů.

**metodické poznámky:** V úloze je omezené množství směrových kódů na to srazit kuželky a dojet do cíle.

Pozor na umístování směrových kódů, aby je Ozobot zvládl včas přečíst. Kódy lepte doprostřed mezi dvě křižovatky. Na některých místech není potřeba využít směrový kód i když to vzhledově tak vypadá. Jsou to místa, kde má jen Ozobot jednu možnost, kam jet.

**prováděné úpravy:** -





#### 2.3.4 Stejný cíl

**zadání úlohy:** Dovedť všechny myšky k sýru. Smíš využít jen směrové kódy z šablony.

**cíl:** Žák je schopen dovést všechny postavy do jednoho cíle.

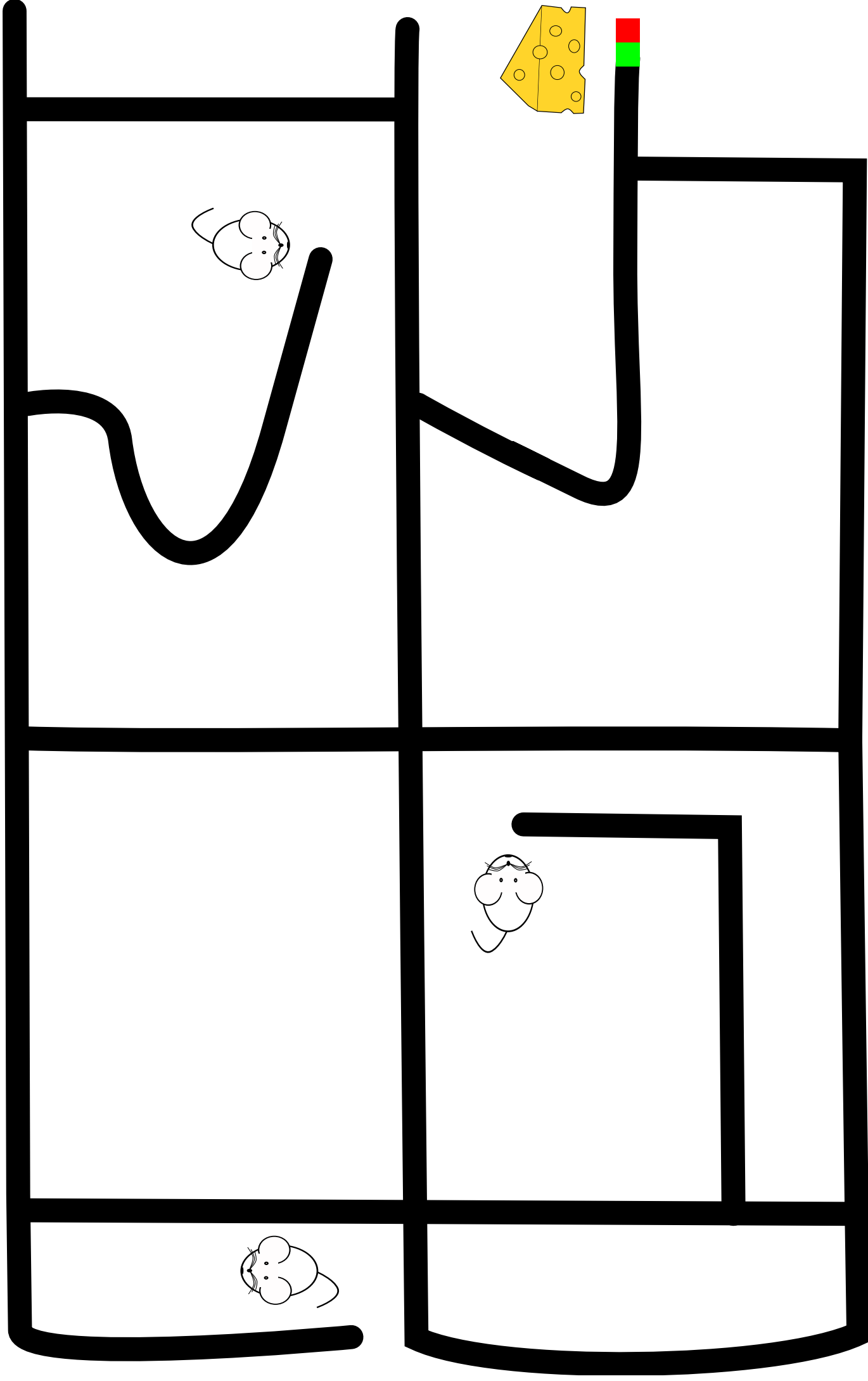
**metodické poznámky:** Všechny myšky se musí dostat k sýru tedy do stejné místa. Využijí se směrové kódy.

Všimněte si, že trasy myšek mohou být z části stejné.

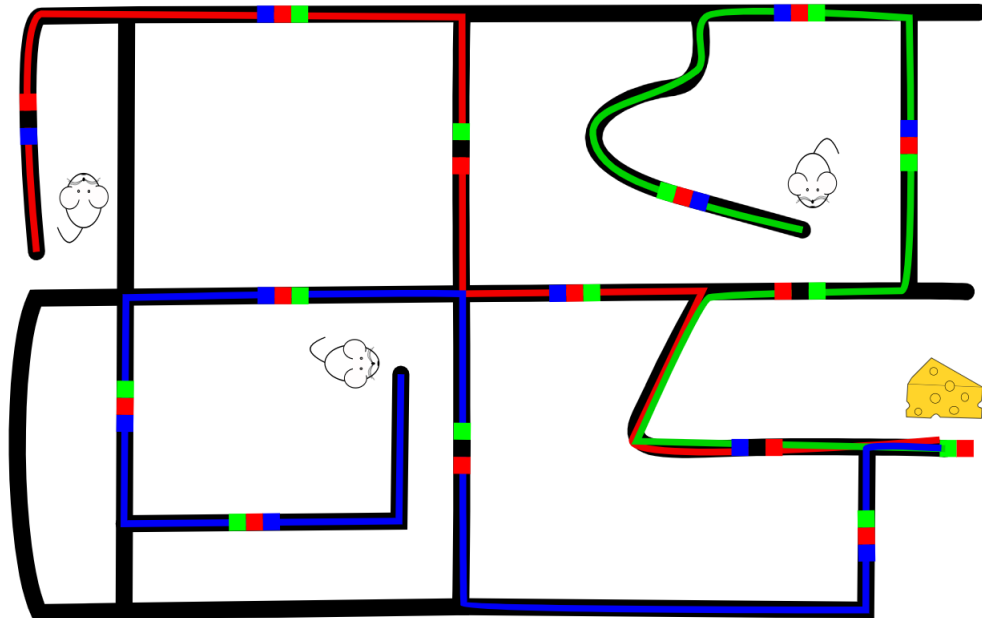
Žák musí poznat, kam umístit směrové kódy, aby je Ozobot dokázal přečíst a reagovat na ně.

**prováděné úpravy:** V zadání bylo nejdříve, že má dovést všechny myšky do cíle, které bylo nahrazeno za sýr.

Doved' všechny myšky k sýru. Smíš využít jen směrové kódy z šablony.



**vzorové řešení:** Zde je uvedený příklad jednoho možného řešení. Trasy myšek se však mohou prolínat. Musí to být takové trasy, u kterých stihne mít Ozobot dostatečné místo na směrové kódy.



Obrázek 11: Řešení – Stejný cíl

### 2.3.5 Zásoby na zimu

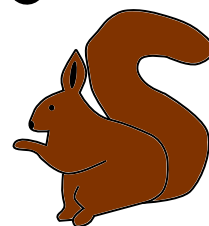
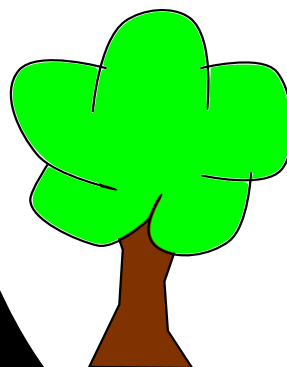
**zadání úlohy:** Veverka Zuzka sbírá zásoby žaludů na zimu. Vychází ze svého domečku na stromě, sesbírá zásoby a vrátí se s nimi zpět domů. Doplň libovolné kódy, aby se jí to povedlo. Využij šablonu s kódy.

**cíl:** Žák dokáže sestavit algoritmus tak, aby Ozobot splnil úkol a vrátil se na původní místo.

**metodické poznámky:** V úloze žák musí poznat, kam správně umístit směrové kódy tak, aby je Ozobot stihl přečíst, sebrat všechny žaludy a vrátit se na původní místo, ze kterého vyjel. Dva žaludy se nechází na konci cesty, takže je potřeba využít kód na otočení. Jeden je v úloze už doplněn jako nápověda. Druhý kód na otočení musí žáci dodělat.

**prováděné úpravy:** -

Veverka Zuzka sbírá zásoby žaludů na zimu. Vychází ze svého domečku na stromě, sesbírá zásoby a vrátí se s nimi zpět domů. Doplň libovolné kódy, aby se jí to povedlo. Využij šablonu s kódy.





### 2.3.6 Nejkratší cesta

**zadání úlohy:** Zaměstnanec knihovny rozváží po městě Knihomol knihy. Musí objet všechny čtenáře a dojet domů. Jeho trasa musí být co nejkratší. Čísla na mapě znázorňují délku jednotlivých úseků města. Najdi a dokresli do mapy nejkratší cestu. Využij směrové kódy z šablony.

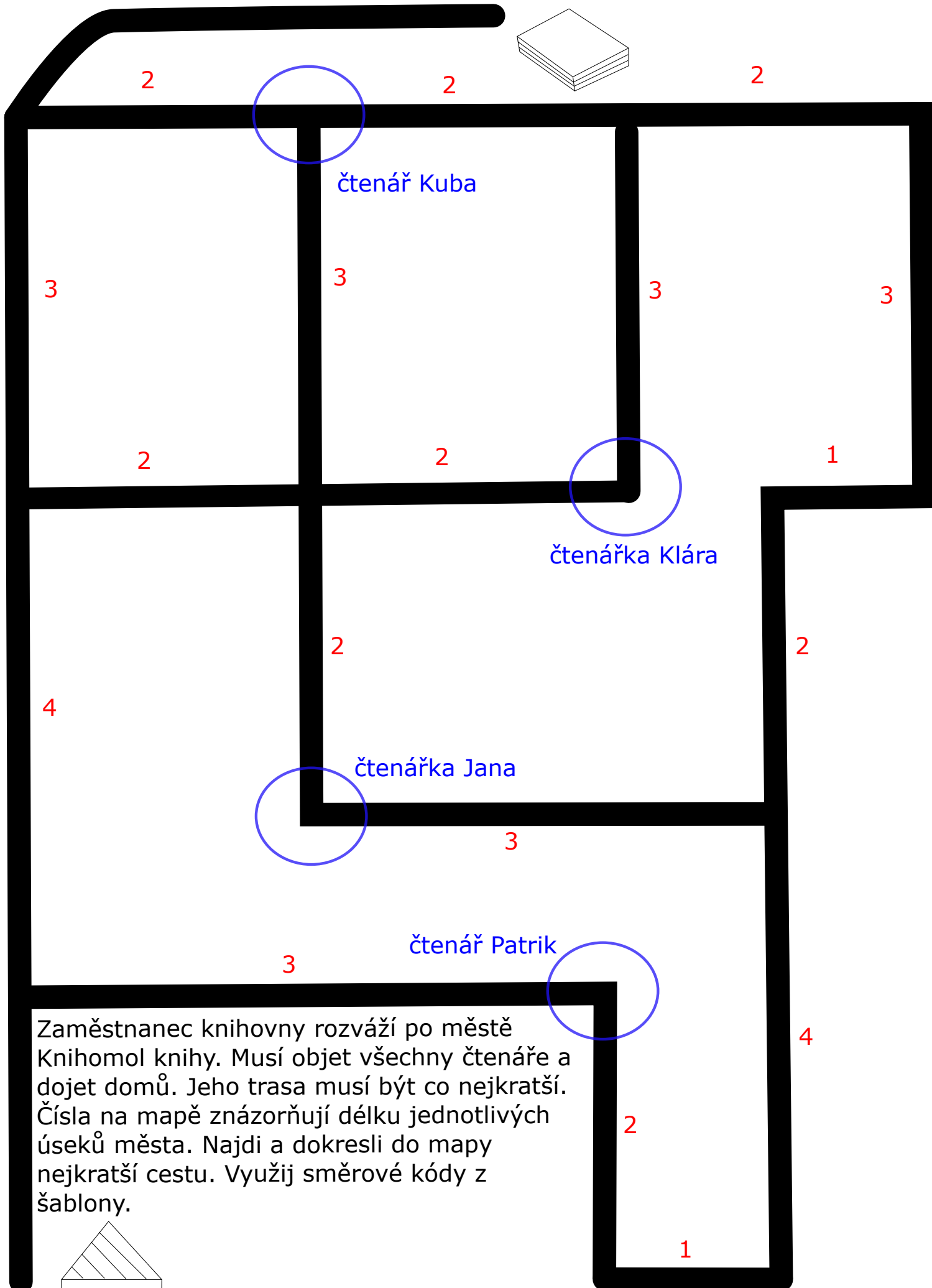
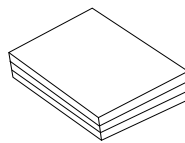
Poznámka: Čas úseků v mapě neodpovídá jejich délce. Rychlost jakou Ozobot jednotlivé úseky projede je pouze orientační.

**cíl:** Žák dokáže využít směrové kódy k nalezení nejkratší cesty v mapě.

**metodické poznámky:** Nejkratší trasa v úloze nezáleží na rychlosti jízdy Ozobota. Čas úseků za jakou je Ozobot projede na mapě neodpovídá jejich délce. Rychlost jakou Ozobot jednotlivé úseky projede je pouze orientační. Trasu je nutné najít pomocí uvedených délek. Pro žáky bude vhodné představit si čísla například s kilometry.

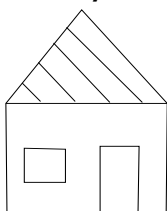
**prováděné úpravy:** Došlo k úpravě a upřesnění zadání.

# Knihovna



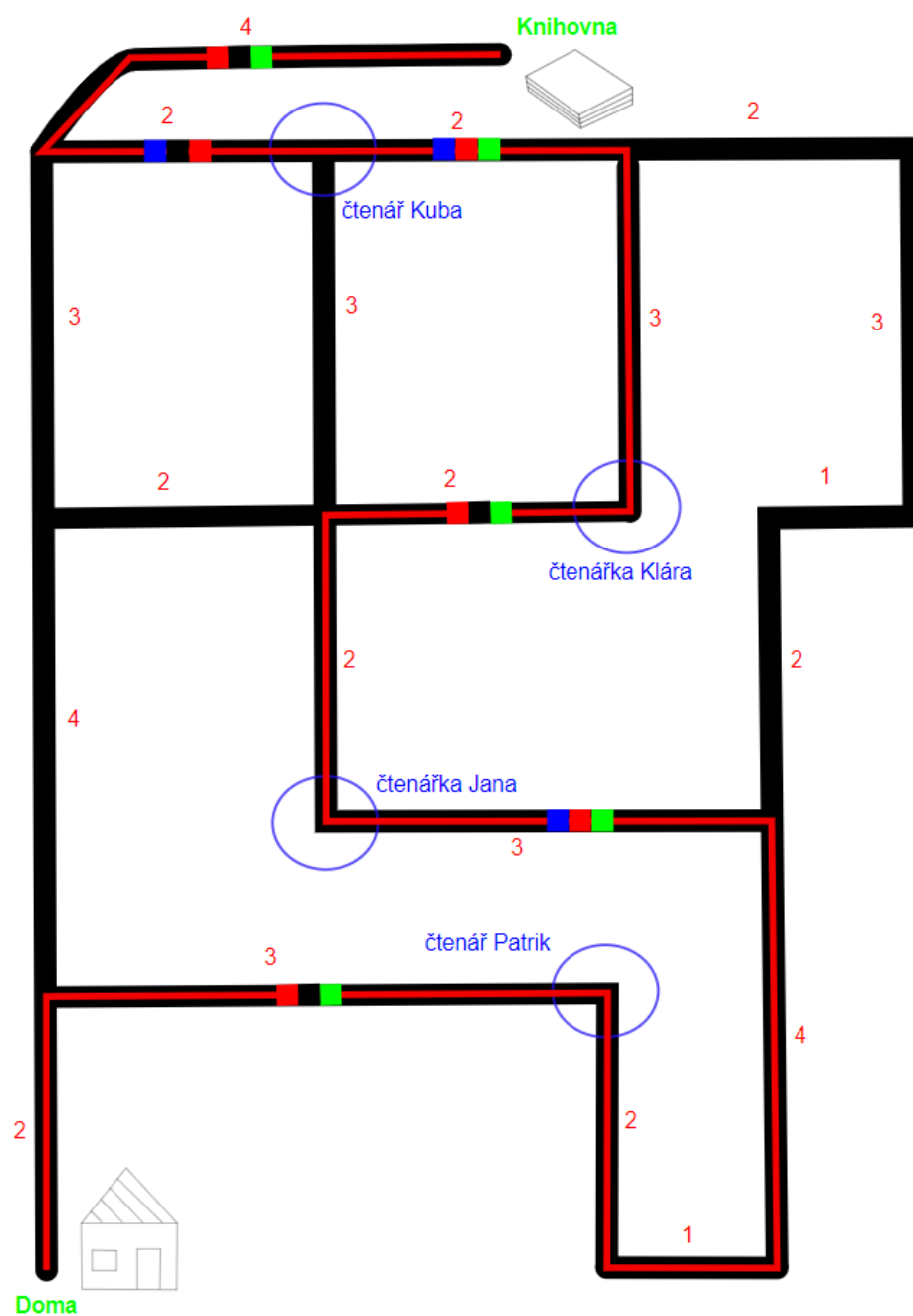
Zaměstnanec knihovny rozváží po městě Knihomol knihy. Musí objet všechny čtenáře a dojet domů. Jeho trasa musí být co nejkratší. Čísla na mapě znázorňují délku jednotlivých úseků města. Najdi a dokresli do mapy nejkratší cestu. Využij směrové kódy z šablony.

## Doma



Poznámka: Čas úseků v mapě neodpovídá jejich délce. Rychlost jakou Ozobot jednotlivé úseky projede je pouze orientační.

vzorové řešení:



Obrázek 13: Řešení – Nejkratší cesta

### 2.3.7 Překážka mezi startem a cílem

**zadání úlohy:** Dostaň Ozobota do cíle. Nesmíš srazit kuželku a použít fixy (smíš využít jen kódy z šablony).

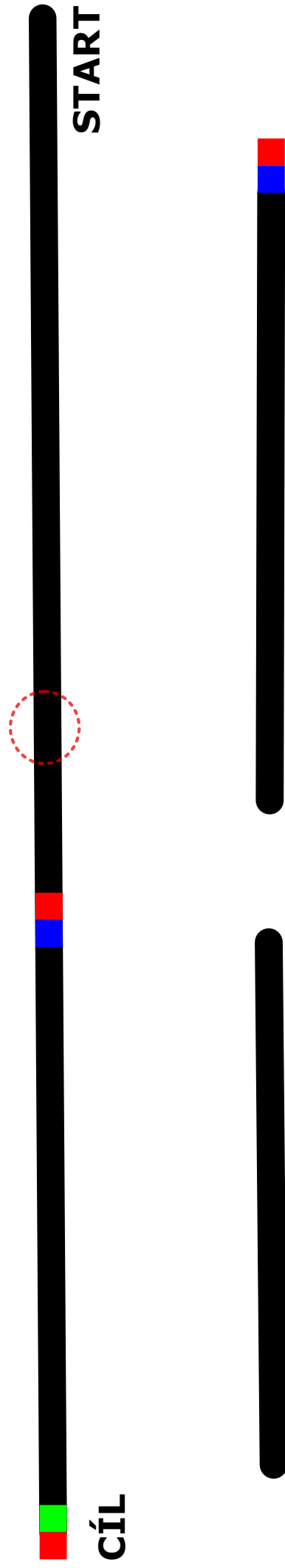
**cíl:** Žák dokáže řešit problémy, kdy je mezi startem a cílem je překážka.

**metodické poznámky:** V této úloze nestačí k vyřešení problém klasické směrové kódy. Ozobot umí po přečtení kódů (*skok doleva, skok rovně a skok doprava*) vyjet mimo danou dráhu a hledat daným směrem další. Pomocí těchto kódů se zvládne dostat do cíle.

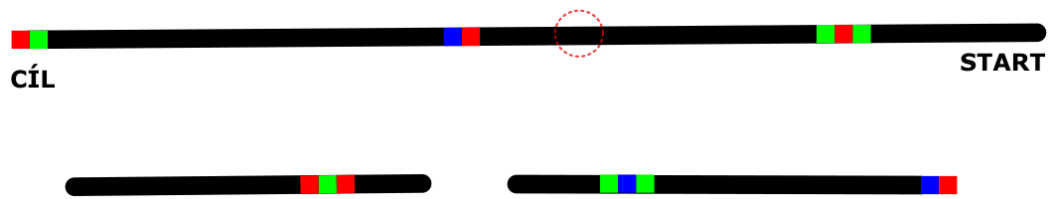
Kódy pro otočení jsou v úloze proto, aby Ozobot nejel špatným směrem. K úloze můžete využít tabulku s Ozokódy a připravenou šablonu.

**prováděné úpravy:** Upravovala se pozice kuželky, aby stihl v případě potřeby Ozobot reagovat na kód otočení a nesrazil kuželku.

Dostaň Ozobota do cíle. Nesmíš srazit kuželku a použít fixy (smíš využít jen kódy z šablony).



vzorové řešení:



Obrázek 14: Řešení – Překážka mezi startem a cílem

## 2.4 Úlohy na čas

### 2.4.1 Omezený čas na sražení kuželek

**zadání úlohy:** Sestav trasu pro Ozobota tak, aby za vymezený čas (Ozobot po přečtení kódu u startu jede přibližně 30 sekund, pak se zastaví) srazil všechny kuželky. Do volných políček smíš použít jen směrové kódy.

**cíl:** Žák je schopen vyřešit problém za vymezený čas.

**metodické poznámky:** Před touto úlohou je vhodné, aby si žáci zkusili úlohu *Omezený čas jízdy* z kapitoly Objevování kódů, kde se seznámí s kódem *Časovač (30 vteřin do vypnutí)*.

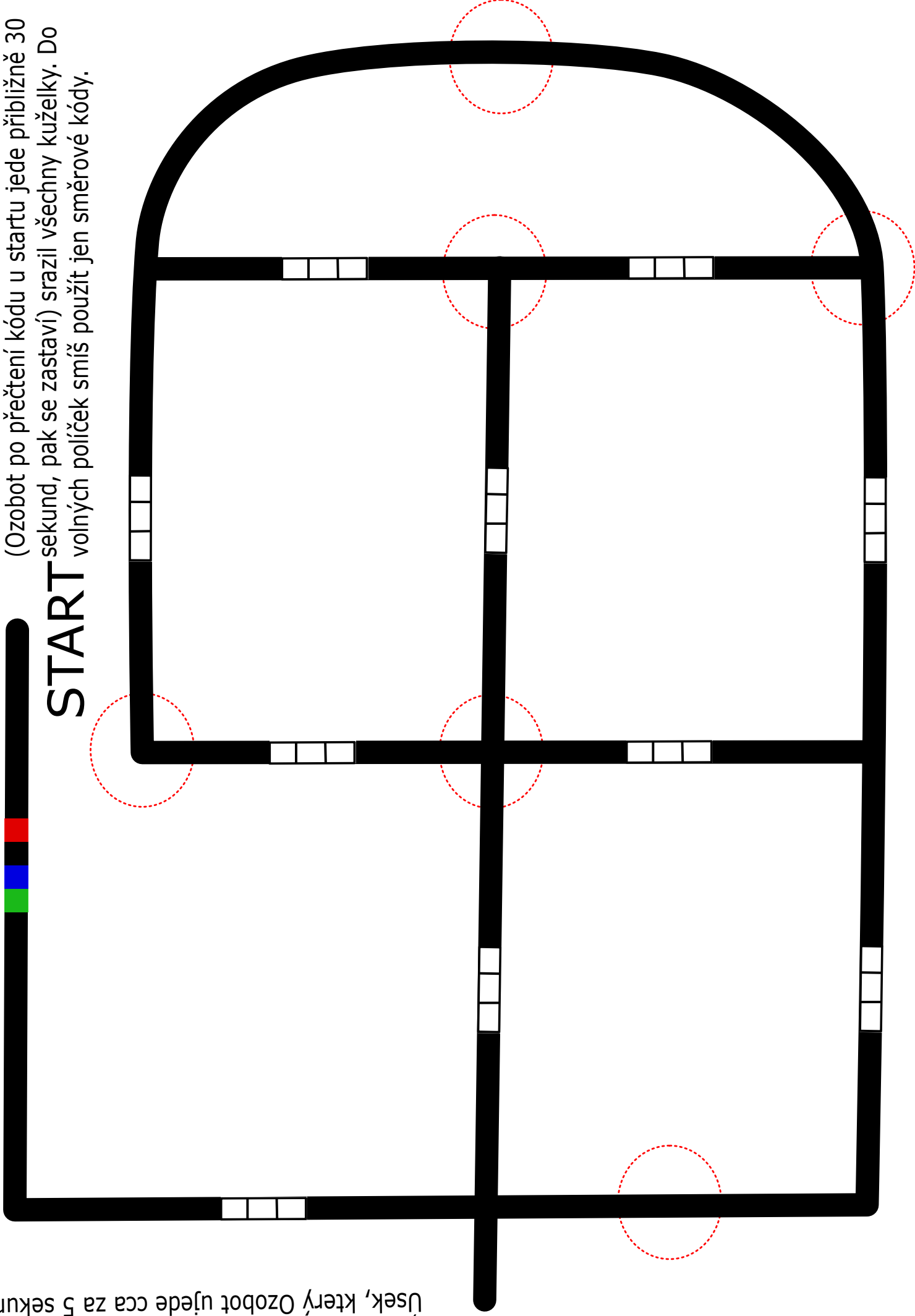
Ozobot musí projet trasu doplněnou o směrové kódy a srazit přitom všechny kuželky za 30 sekund. U této úlohy není cíl. Úlohu žák splní stihne-li za 30 sekund srazit všechny kuželky.

Žáci by si měli zkusit změřit, za jak dlouho Ozobot projede pětisekundovou úsečku.

**prováděné úpravy:** Dodání úseku, který Ozobot ujede cca za 5 sekund.

Sestav trasu pro Ozobota tak, aby za vymezený čas (Ozobot po přečtení kódu u startu jede přibližně 30 sekund, pak se zastaví) srazil všechny kuželky. Do volných políček smíš použít jen směrové kódy.

# START



Úsek, který Ozobot ujede cca za 5 sekund.



### 2.4.2 Dosáhnutí cíle za vymezený čas

**zadání úlohy:** Dostaň Ozobota do cíle za 30 sekund. Musíš využít všechny dané trasy. Smíš použít libovolné kódy (i z šablony) a fixy.

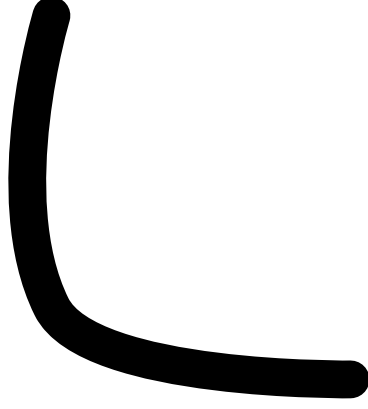
**cíl:** Žák umí řešit úlohu sestavením mapy pro Ozobota s časovou podmínkou.

**metodické poznámky:** Všechny úseky v bludišti se musí spojit případně doplnit o další kódy tak, aby Ozobot stihl dojet do cíle za 30 sekund. Úloha obsahuje kódy *Pauza (3 vteřiny)* a *Turbo*.

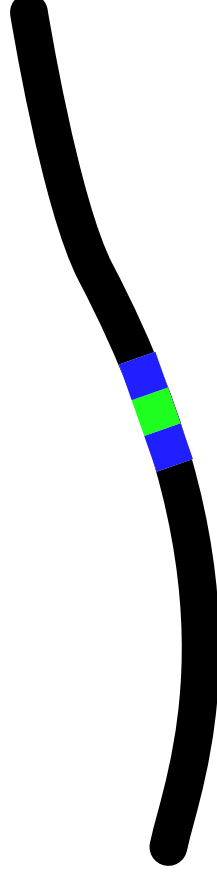
K úloze může žák využít tabulku s Ozokódy. Žáci by si měli zkusit změřit, za jak dlouho Ozobot projede pětisekundovou úsečku.

**prováděné úpravy:** Dodání úseku, který Ozobot ujede cca za 5 sekund.

Úsek, který Ozobot ujede cca za 5 sekund.



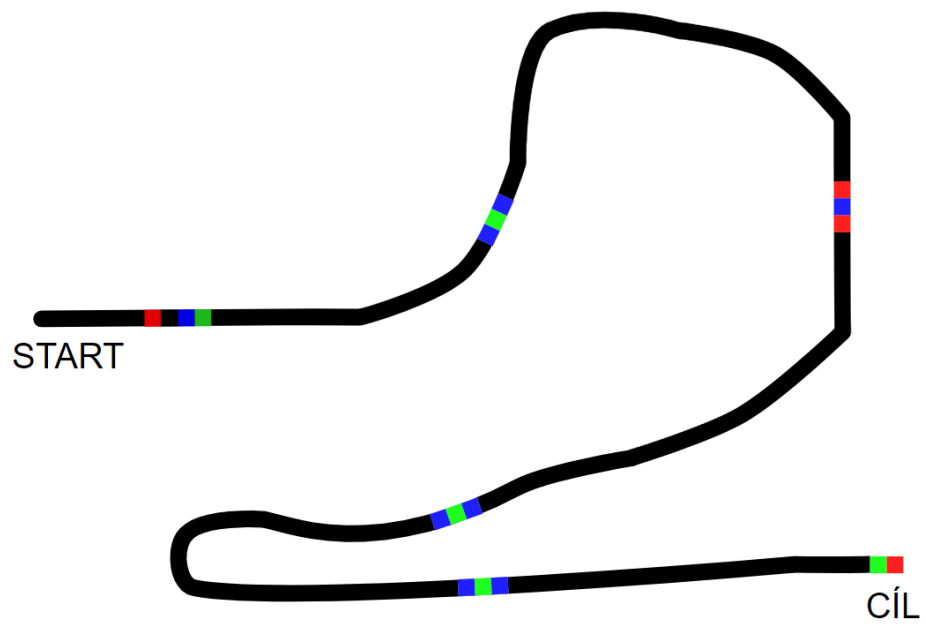
START



CÍL

Dostaň Ozobota do cíle za 30 sekund. Musíš využít všechny dané trasy. Smíš použít libovolné kódy (i z šablony) a fixy.

vzorové řešení: Příklad jednoho možného řešení.



Obrázek 17: Řešení – Dosáhnutí cíle za vymezený čas

### 2.4.3 Nedosáhnutí cíle za vymezený čas

**zadání úlohy:** Vytvoř mapu pro Ozobota s využitím připravené trasy tak, aby Ozobot po přečtení prvního kódu nikdy nestihl dojet do cíle za 30 sekund. K tomuto úkolu smíš využít fixy i libovolné kódy.

**cíl:** Žák pomocí znalostí kódů dokreslí cesty v mapě tak, aby splnil úkol.

**metodické poznámky:** Ozobot se nesmí do 30 sekund dostat do cíle. U této úlohy je vhodné porovnávat řešení jednotlivých žáků a zjistit například, které z nich dá žákovi nejmenší práci atd.

Žáci by si měli zkusit změřit, za jak dlouho Ozobot projede pětisekundovou úsečku.

**prováděné úpravy:** Tato úloha byla nejdříve omylem sestavená tak, že už Ozobot nedojel do cíle. Dodání úseku, který Ozobot ujede cca za 5 sekund.



Úsek, který Ozobot ujede cca za 5 sekund.

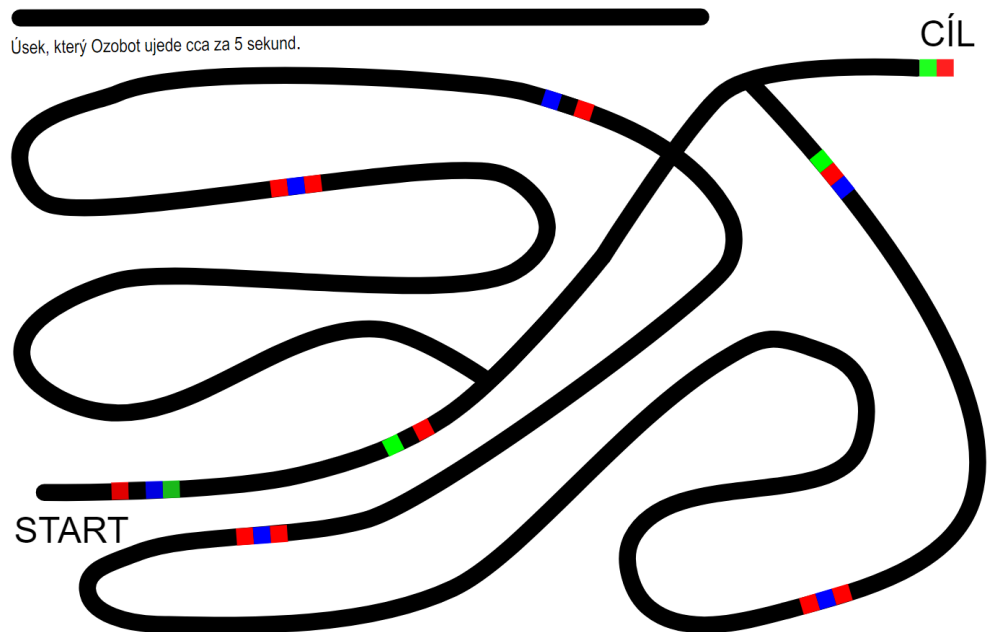
CÍL



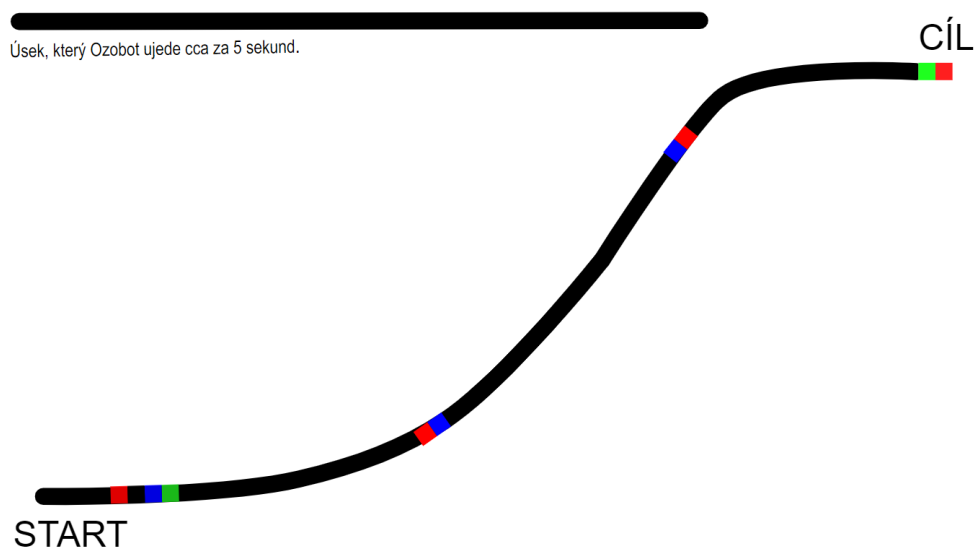
START

Vytvoř mapu pro Ozobota s využitím připravené trasy tak, aby Ozobot po přečtení prvního kódu nikdy nestihl dojet do cíle za 30 sekund. K tomuto úkolu smíš využít fixy i libovolné kódy.

**vzorové řešení:** Ozobotovi lze nakreslit dostatečně dlouhou trasu, kterou nestihne projet za 30 sekund s využitím směrových kódů nebo využít kódy na otočení, kdy Ozobotovi zamezíme přístup k cíli.



Obrázek 18: Řešení 1 – Nedosáhnutí cíle za vymezený čas



Obrázek 19: Řešení 2 – Nedosáhnutí cíle za vymezený čas

#### 2.4.4 Úprava trasy s časovou podmínkou

**zadání úlohy:** Dokáže Ozobot dojet do cíle za vymezený čas (Ozobot po přečtení prvního kódu u startu jede 30 sekund)? Pokud ne, uprav kódy v bludišti tak, aby to stihl (první kód na trase nesmíš měnit). Smíš použít libovolné kódy ze šablony. Kódy můžeš měnit nebo přidávat na libovolná místa na trase. Fixy použít nesmíš.

**cíl:** Žák zvládne otestovat úlohu a optimalizovat ji.

**metodické poznámky:** Ozobot nestihne trasu projet za 30 sekund. Trasa se musí upravit libovolnými kódy tak, aby stihl dojet Ozobot do cíle. Žák může využít libovolné kódy z připravené šablony.

**prováděné úpravy:** -





## 2.5 Hry s kuželkami

### 2.5.1 Sražení kuželek

**zadání úlohy:** Doplň směrové kódy tak, aby Ozobot srazil kuželky na vyznačených místech (červené kruhy) a dojel do cíle. Kolik možností má Ozobot kudy může jet? Zakresli si jednotlivé možnosti, vezmi si stopky a vyber nejrychlejší trasu.

**cíl:** Žák dokáže popsat a navrhnout jednotlivé kroky v řešení problému. Porovnat jednotlivá řešení.

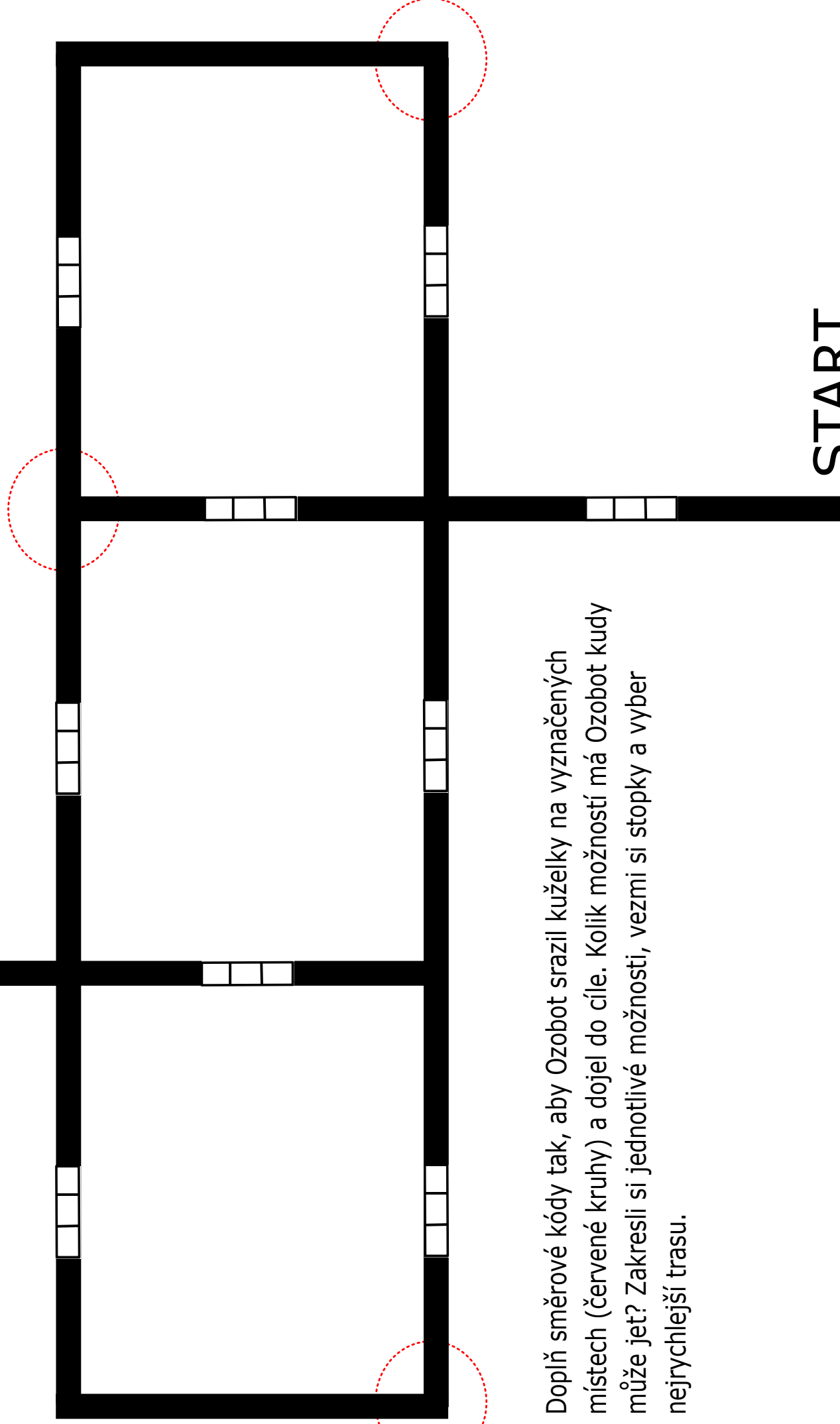
**metodické poznámky:** Ozobot nemá jen jednu možnost kudy jet. Jednotlivé úseky je třeba časově porovnat. Kvůli rozestavení trasy jsou úseky stejně dlouhé.

Učitel by měl poskytnout žákům více kopií úlohy na řešení (alespoň 3).

Ozobota pouštějte úplně u startu, aby stihl reagovat na první kód.

**prováděné úpravy:** -

# CÍL



Doplň směrové kódy tak, aby Ozobot srazil kuželky na vyznačených místech (červené kruhy) a dojel do cíle. Kolik možností má Ozobot kudy může jet? Zakresli si jednotlivé možnosti, vezmi si stopky a vyber nejrychlejší trasu.

# START





### 2.5.2 Vyhýbání se kuželkám

**zadání úlohy:** Doplň směrové kódy tak, aby se Ozobot vyhnul kuželkám (umístěných na červených kruzích) a dojel do cíle. Kudy Ozobot může jet? Najdi všechny možnosti.

Do bludiště umísti na křižovatku ještě jednu kuželku tak, aby Ozobot nemohl dojet do cíle, protože by ji srazil. Kam můžeš umístit kuželku?

**cíl:** Žák dokáže popsat a navrhnout jednotlivé kroky v řešení problému. Dokáže modifikovat svoje řešení úlohy podle dalších podmínek.

**metodické poznámky:** Najít cestu tak, aby se Ozobot vyhnul kuželkám. Poté umístit další kuželku tak, aby Ozobot nemohl projet bez toho, aby ji srazil.

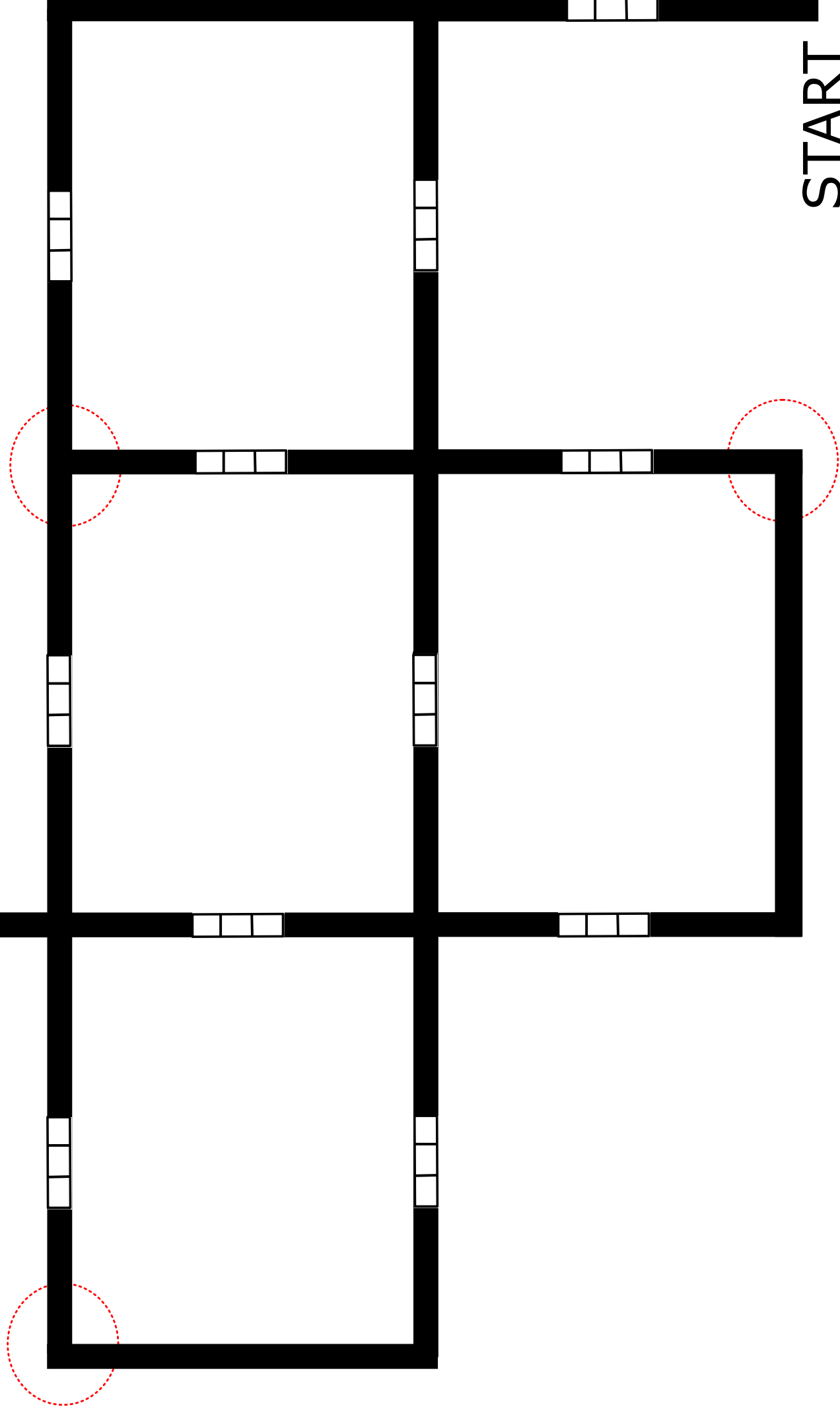
Ozobota pouštějete úplně u startu, aby stihl reagovat na první kód. Tato úloha je jednoduchá. Pro rychlejší žáky je vytvořená i rozšiřující složitější verze.

**prováděné úpravy:** K této úloze byla přidána rozšiřující verze.

# CÍL

Doplň směrové kódy tak, aby se Ozobot vyhnul kuželkám (umístěných na červených kruzích) a dojel do cíle. Kudy Ozobot může jet? Najdi všechny možnosti.

Do bludiště umísti na křižovatku ještě jednu kuželku tak, aby Ozobot nemohl dojet do cíle, protože by ji srazil. Kam můžeš umístit kuželku?



# START



### 2.5.3 Vyhýbání se kuželkám (rozšířená verze)

**zadání úlohy:** Doplň směrové kódy tak, aby se Ozobot vyhnul kuželkám (umístěných na červených kruzích) a dojel do cíle. Kudy Ozobot může jet? Najdi všechny možnosti.

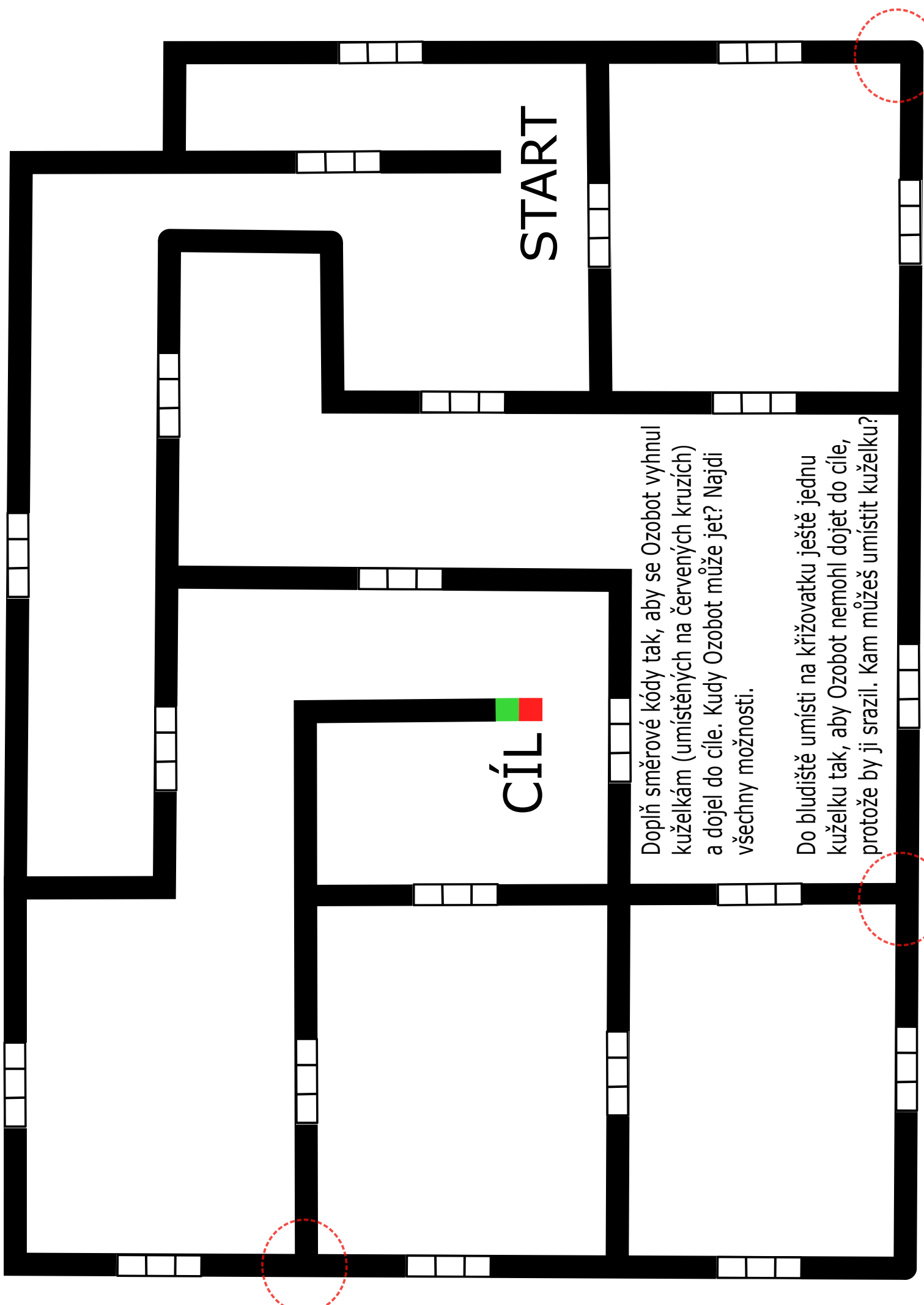
Do bludiště umísti na křižovatku ještě jednu kuželku tak, aby Ozobot nemohl dojet do cíle, protože by ji srazil. Kam můžeš umístit kuželku?

**cíl:** Žák dokáže popsat a navrhnout jednotlivé kroky v řešení složitějšího problému. Dokáže modifikovat svoje řešení úlohy podle dalších podmínek.

**metodické poznámky:** Najít cestu tak, aby se Ozobot vyhnul kuželkám. Poté umístit další kuželku tak, aby Ozobot nemohl projet bez toho, aby ji srazil.

Ozobota pouštějte úplně u startu, aby stihl reagovat na první kód.

**prováděné úpravy:** -



START

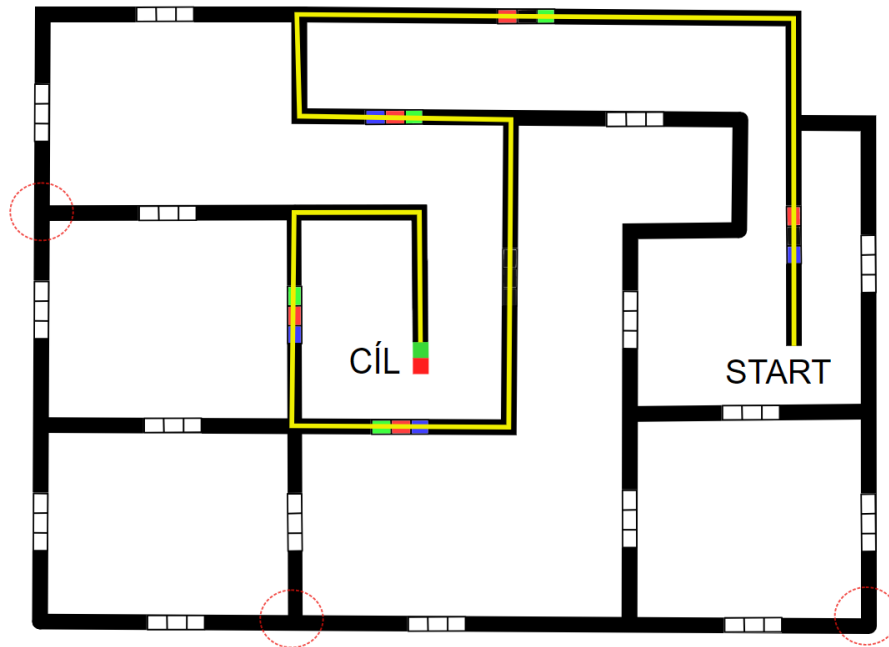
CÍL



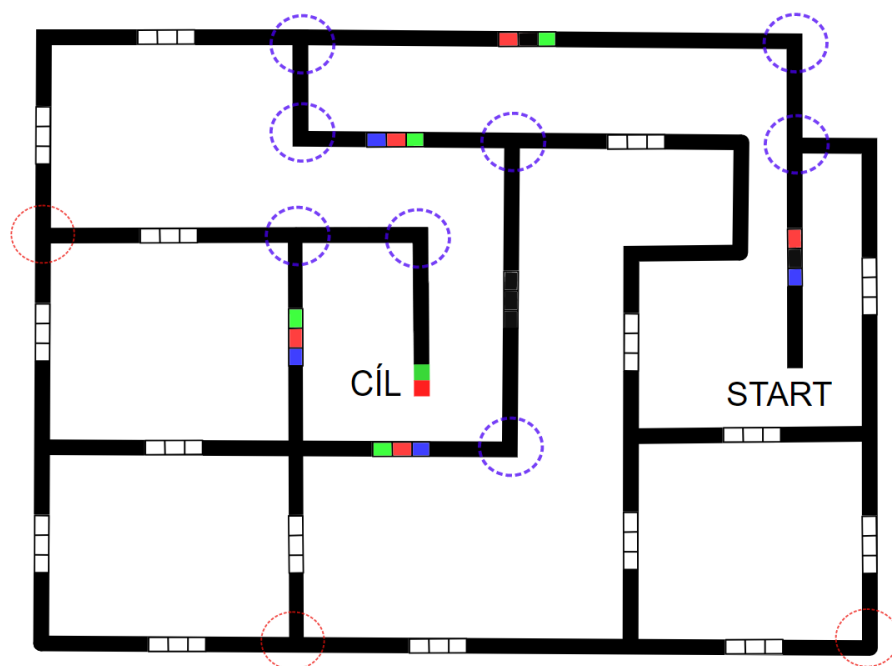
Doplň směrové kódy tak, aby se Ozobot vyhnul kuželkám (umístěných na červených kruzích) a dojel do cíle. Kudy Ozobot může jet? Najdi všechny možnosti.

Do bludiště umísti na křižovatku ještě jednu kuželku tak, aby Ozobot nemohl dojet do cíle, protože by ji srazil. Kam můžeš umístit kuželku?

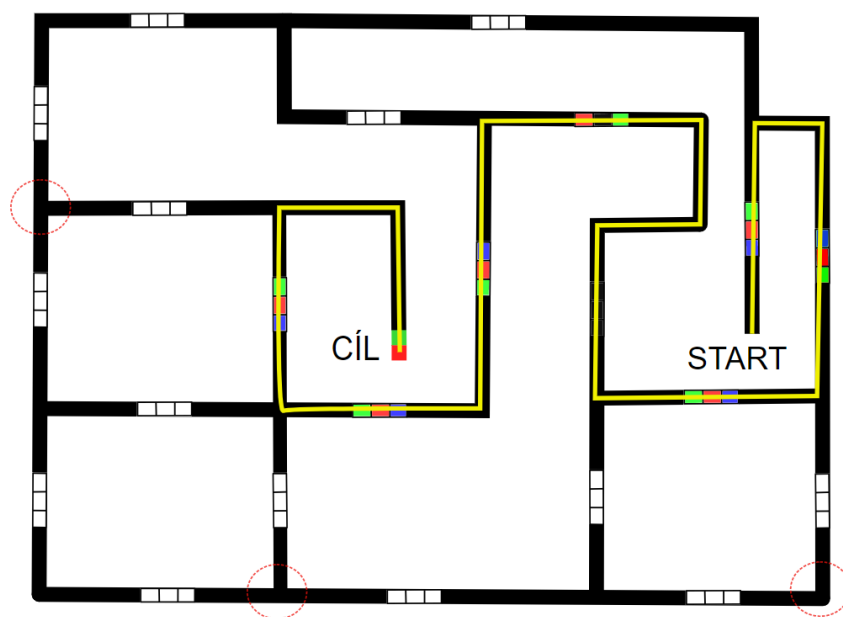
**vzorové řešení:** Ozobot má dvě možnosti kudy jet. Modrými kruhy jsou označeny místa pro umístění kuželek, aby Ozobot nedošel do cíle.



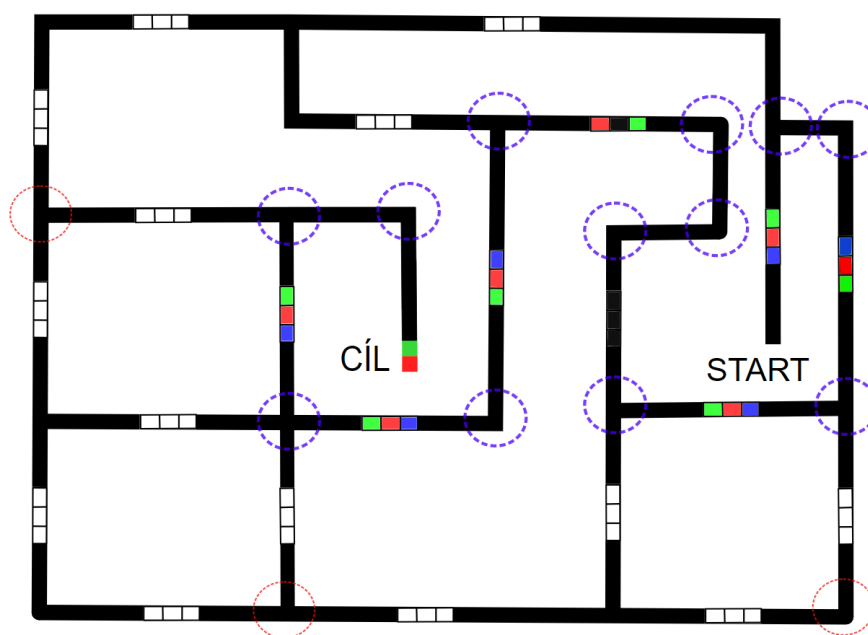
Obrázek 27: Řešení 1 – Vyhybání se kuželkám (rozšířená verze)



Obrázek 28: Řešení 2 – Vyhybání se kuželkám (rozšířená verze)



Obrázek 29: Řešení 3 – Vyhybání se kuželkám (rozšířená verze)



Obrázek 30: Řešení 4 – Vyhybání se kuželkám (rozšířená verze)

## 2.6 Úloha s využitím náhody

### 2.6.1 Kámen, nůžky, papír

**zadání úlohy:** Skupinová práce ve dvojicích: Sestavte trasu pro Ozobota tak, aby jste jím vytvořili hru Kámen, nůžky, papír. Dbejte na to, aby hra byla spravedlivá.

**cíl:** Žák dokáže aplikovat nově nabyté znalosti při řešení úloh založených na náhodě, které v zadání neobsahují mapu.

**metodické poznámky:** Úloha je vhodná na závěr práce s Ozobotem. Pomocí Ozobota chceme nahradit hru Kámen, nůžky, papír, která by byla spravedlivá.

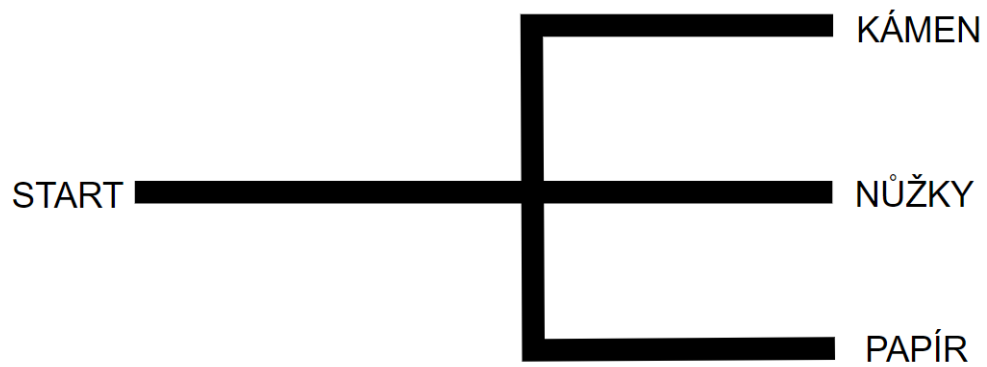
Pro rychlejší žáky lze přidat rozšiřující verzi. Například vytvořit napodobeninu hrací kostky.

**prováděné úpravy:** -

## Skupinová práce ve dvojicích

Sestavte trasu pro Ozobota tak, aby jste jím vytvořili hru Kámen, nůžky, papír. Dbejte na to, aby hra byla spravedlivá.

vzorové řešení: Příklad možného řešení.



Obrázek 31: Řešení – Kámen, nůžky, papír

### 3 Šablona s kódy

K sadě úloh jsem vytvořila šablonu s kódy k vytiknutí na klasický papír A4 nebo přímo na odlepovací papír.

