Sada úloh pro VEX 123

Adéla Hamříková

SEZNÁMENÍ S POHYBEM ROBOTA

V této části se seznámíme se základním pohybem robota.

Seznámení s robotem

Polož robota na lavici tak, aby **nebyl u kraje**. Naklikej krátký **program pomocí tlačítek**, která se vyskytují na jeho **hřbetě**.

Předtím, než vytvoříš program, je důležité robota **probudit**.

Polož robota na lavici a popojeď s ním.

Zjisti co se stane, když…

1) použiješ příkazové tlačítko ↑

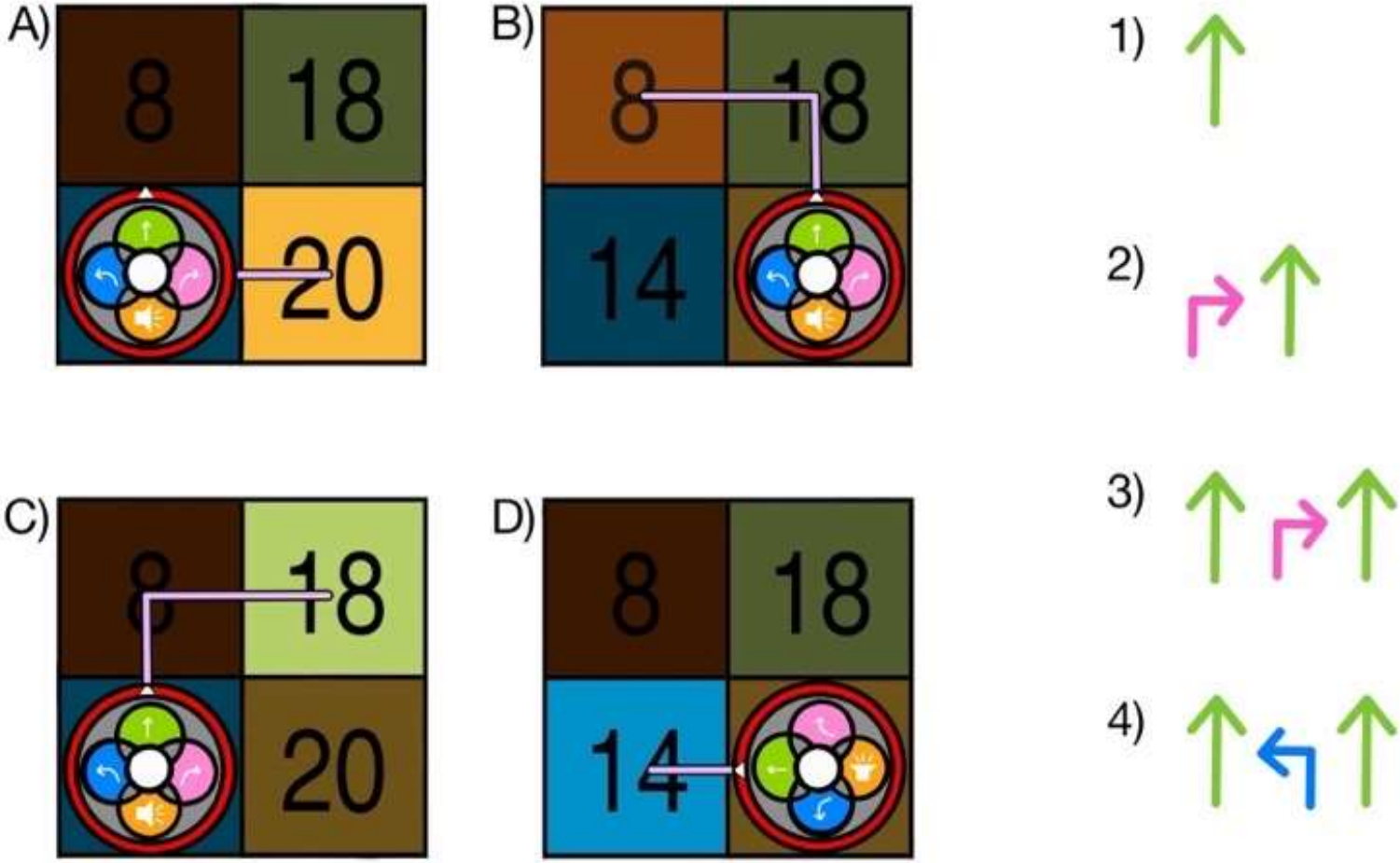
2) použiješ příkazové tlačítko ↰

3) použiješ příkazové tlačítko ↱

4) použiješ příkazové tlačítko 🔈

Přiřazení programů k cestám

Přiřaď program k obrázkům. Na každém obrázku A), B), C), D) je vyznačena cesta pomocí čáry. Tyto čáry ti ukazují, jakou cestou se máš vydat.



Všechna čísla jsou násobky jednoho čísla. Kterého?

Přiřazení cílového políčka k programu

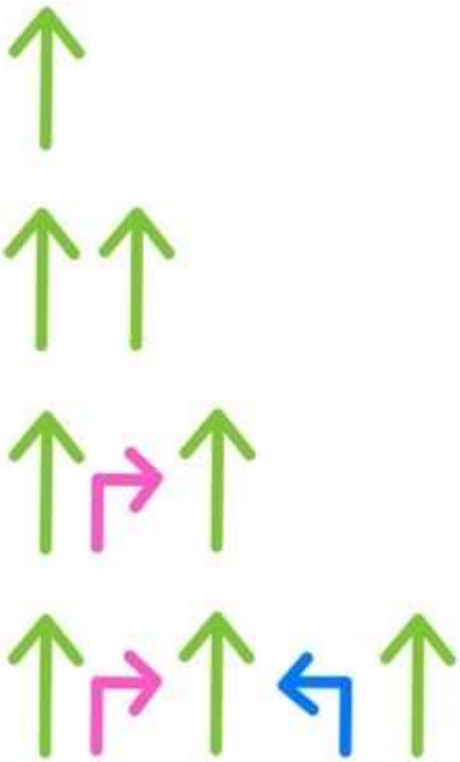
Rozhodni, na která políčka robot dojede pomocí programu:

A)

B)

C)

D)

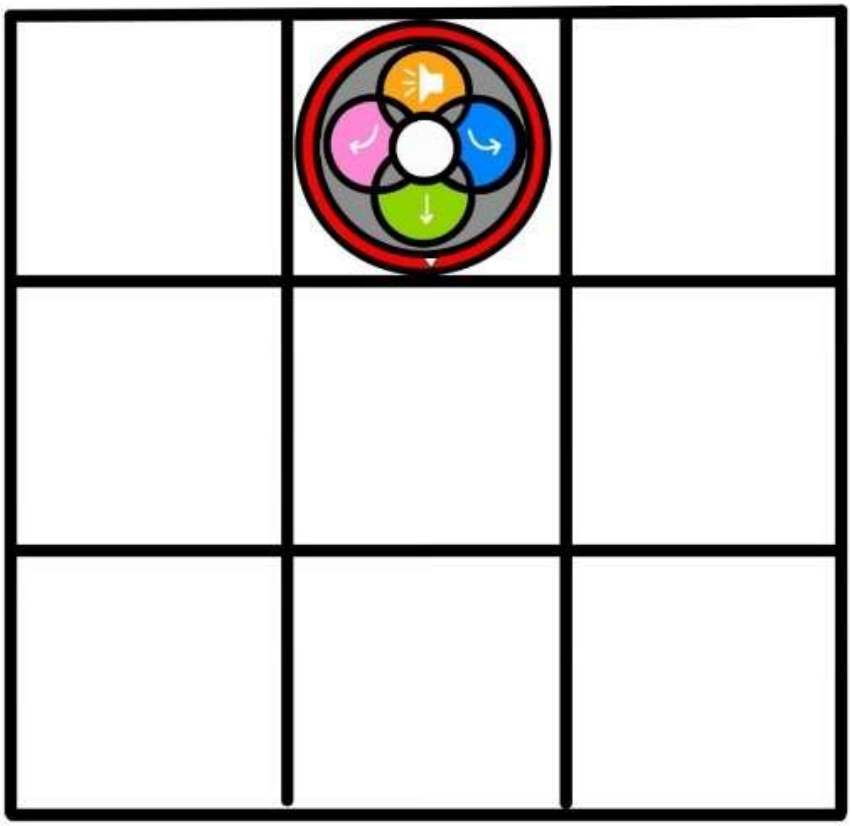


16	24
32	6

Najdi čísla, která nejsou násobkem čísla 6, v tabulce každé z nich nahraď **nejbližším menším** násobkem čísla 6.

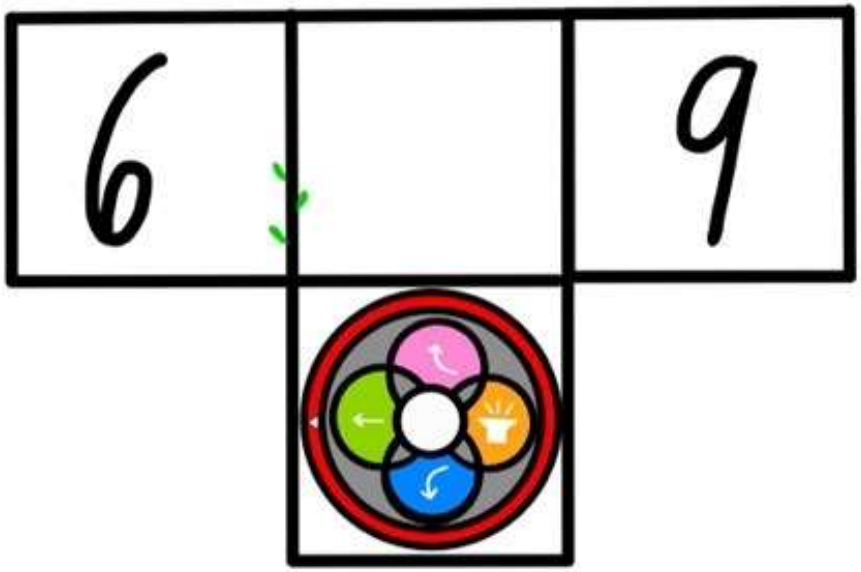
Určení počátečního políčka

Zvýrazni políčko, na které VEX dojede pomocí programu **.**



Zakázané tlačítko

Vymysli program, jehož cílem je dostat se na políčko druhého násobku čísla 3. Ale pozor, nesmíš použít tlačítko otoč se vpravo.



ÚLOHY S ČÍSELNOU PODLOŽKOU

V této části navážeme na to, co jsme se naučili v předchozích úlohách.

Hledání cesty a zápis programu

NAHOŘE

VLEVO

8	18	16
14	20	5
6	12	3
4	15	10
9	2	21

VPRAVO

DOLE

Postav robota na políčko **s pátým násobkem čísla 2.** Najdi cestu na políčko s **druhým násobkem čísla 3** a napiš k ní program.

Druhý násobek čísla tři je …?

Pátý násobek čísla dva je…?

Jaké násobky čísla 2 se nachází ve sloupečku, ve kterém je i druhý násobek čísla 3?

Cesta po násobcích

NAHOŘE

VLEVO

8	18	16
14	20	5
6	12	3
4	15	10
9	2	21

VPRAVO

DOLE

Najdi na podložce políčko se **čtvrtým násobkem čísla 5**. Polož na něj robota a natoč ho **směrem vpravo**.

Přes které násobky čísla 5 přejede pomocí tohoto programu?

Robot stojí na políčku 20 a je natočený doprava. Vytvoř program, při kterém přejedeš přes zmíněné násobky čísla 5 **od největšího k nejmenšímu**. Odhadni, jestli bude delší nebo kratší než ten původní. Poté program napiš a ověř pomocí robota.

Vytváření cesty pro robota

NAHOŘE

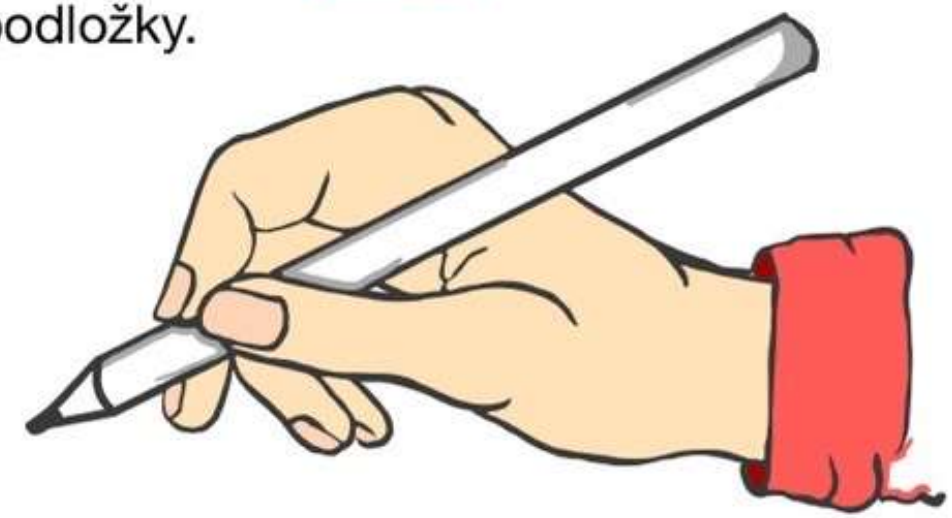
VLEVO

8	18	16
14	20	5
6	12	3
4	15	10
9	2	21

VPRAVO

DOLE

Vytvoř cestu pro robota:
Robot má za úkol projet **všechna políčka s dvouciferným čísly**. Políčkům s **jednociferným** čísly se musí **vyhnout**. Zapiš jeho cestu do podložky.



1) Liší se počet dvouciferných políček s celkovým počtem políček, přes které musíš přejet?
2) Vyskytuje se zde dvouciferné číslo, které nepatří do násobilky čísla 2 nebo 3?
3) Která dvouciferná čísla na podložce patří zároveň do násobilky čísla 2 i 3?

Soutěž:
Najdi alespoň tři cesty podle podmínky

NAHOŘE

VLEVO

8	18	16
14	20	5
6	12	3
4	15	10
9	2	21

VPRAVO

DOLE

1) Postav se na políčko s číslem 9. Dojeď na nejmenší násobek tří v tabulce.
2) Vymysli více možných cest. Počáteční i cílové políčko zůstává stejné. Při cestě do cíle musíš střídat políčka, která jsou násobky tří a která nejsou násobky tří. Při.: Počáteční políčko je násobek tří, poté musíš pokračovat na políčko, které není násobek čísla 3.

Úprava programu 1

NAHOŘE

8	18	16
14	20	5
6	12	3
4	15	10
9	2	21

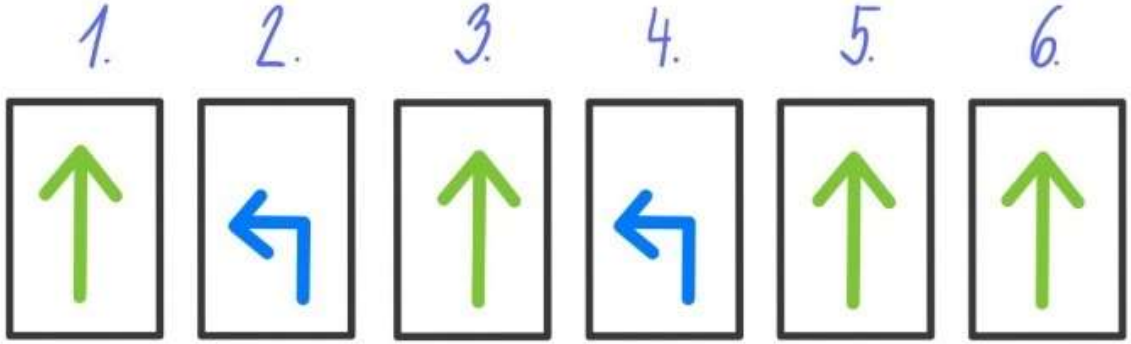
VLEVO

VPRAVO

DOLE

Uprav program:
Robot vyjel z políčka devátého násobku čísla 2 a jel na políčko, které je třetím násobkem čísla čtyři. Skončil na políčku třetího násobku čísla 6.

Program neodpovídá popsané cestě. Uprav ho prohozením dvou karet. Které karty prohodíš?



Úprava programu 2

NAHOŘE

8	18	16
14	20	5
6	12	3
4	15	10
9	2	21

VLEVO

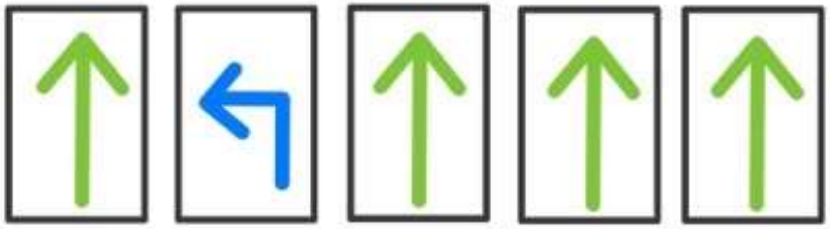
VPRAVO

DOLE

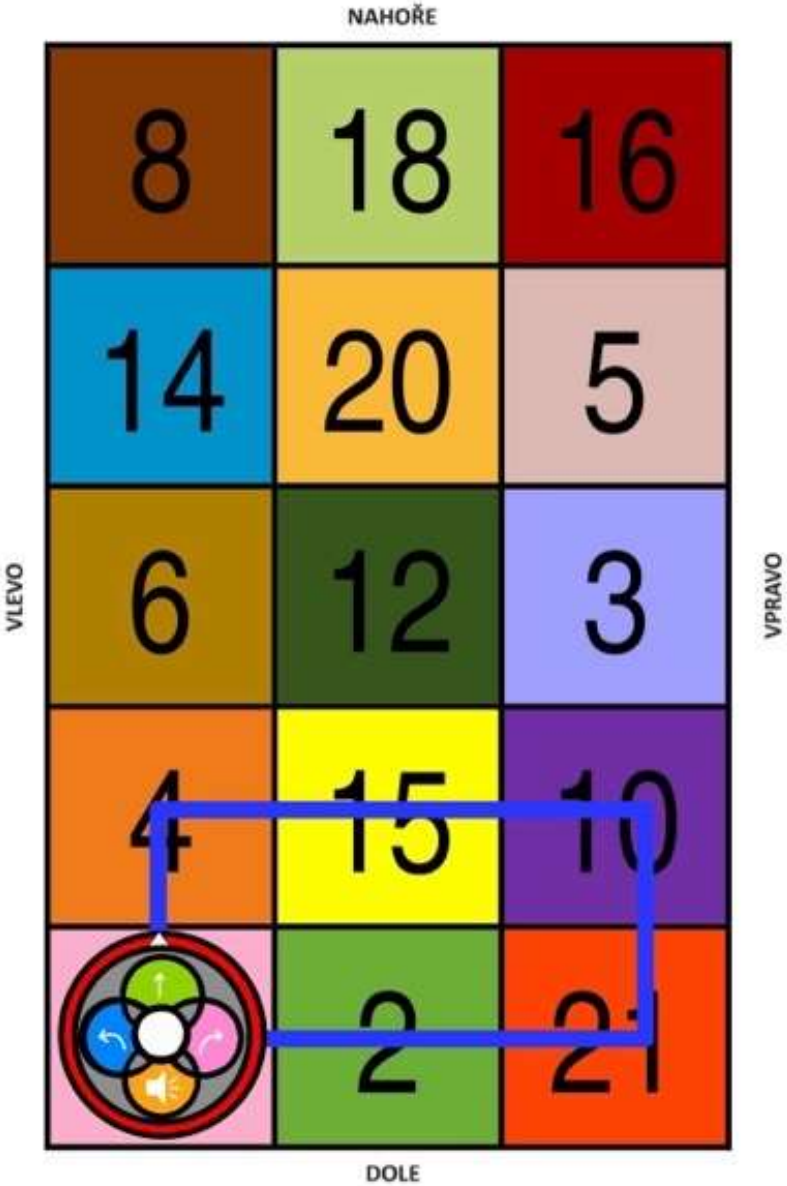
Uprav program:
Postav robota na třetí násobek čísla dva a otoč ho směrem vpravo.

Urči, kam dojedeš pomocí programu:

Uprav program prohozením dvou příkazů, tak aby robot dojel do čtvrtého násobku čísla čtyři.

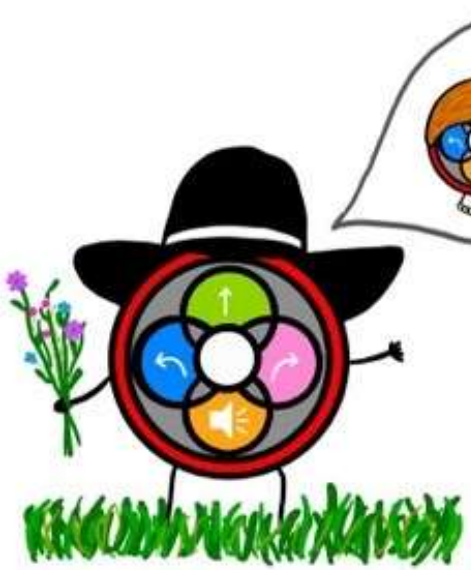


Zamilovaný VEX



Robot si naplánoval cestu, kterou vidíš na obrázku. Jenže pokaždé, když se touto cestou vydá, tak nedojede do cíle.

Zkontroluj a oprav program, který si pro cestu vytvořil.

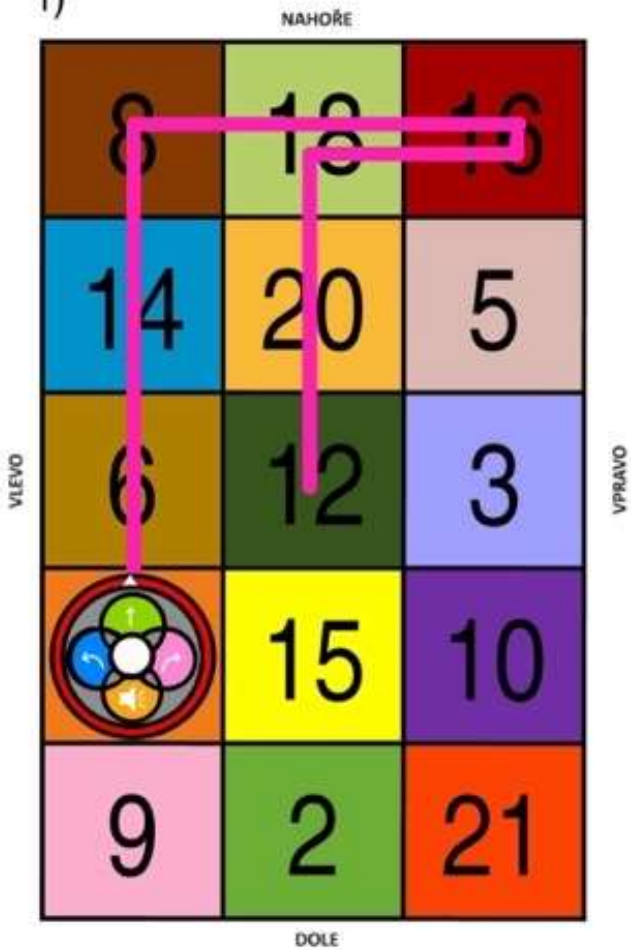


Pomož mi prosím,
vrátit se domů za mou milou.

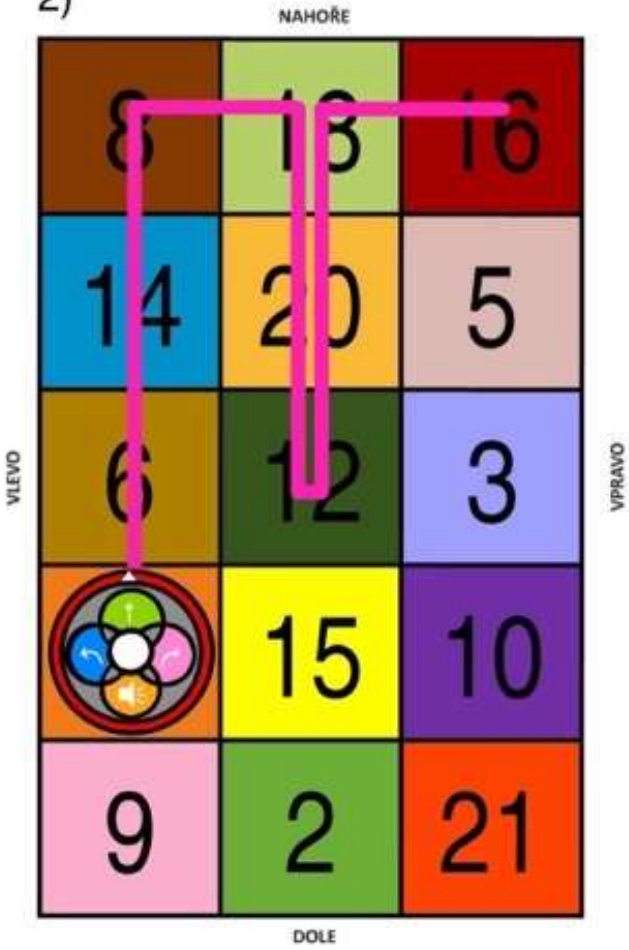
Tři cesty

Kterou cestu přejedeš na nejméně příkazů?
Nezapomeň, že 1 příkaz = 1 kliknutí na tlačítko.

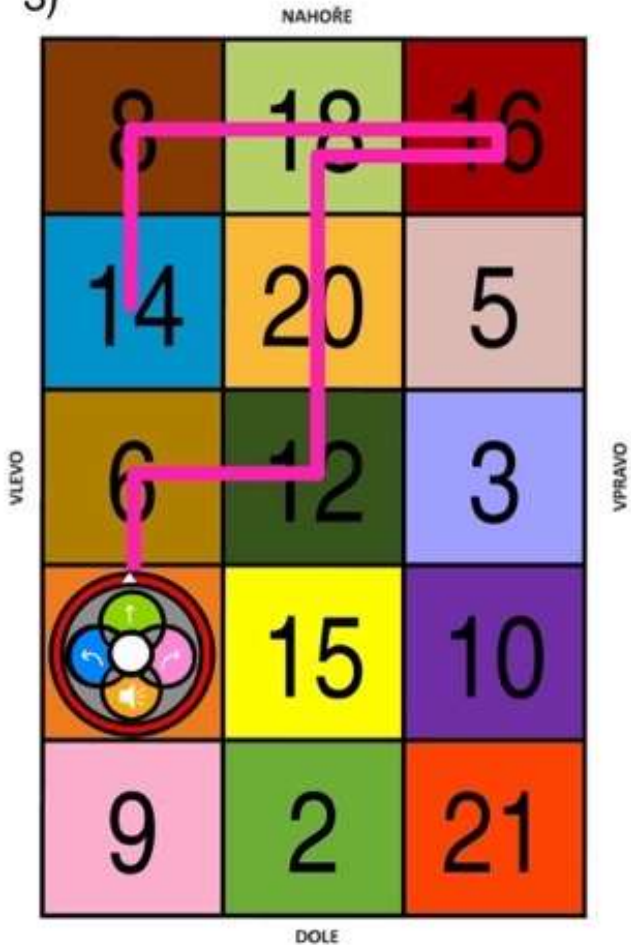
1)



2)



3)



Cesta s nejkratším programem

NAHOŘE

VLEVO

8	18	16
14	20	5
6	12	3
4	15	10
9	2	21

VPRAVO

DOLE

Který program bude nejkratší?

Výchozí pozice: Druhý násobek čísla 4 směrem vpravo.

1) Sedmý násobek čísla 2 -> desátý násobek čísla 2 -> třetí násobek čísla 4.

2) Třetí násobek čísla 6 -> pátý násobek čísla 4 -> druhý násobek čísla 6.

3) Druhý násobek čísla 7 -> první násobek čísla 6 -> čtvrtý násobek čísla 3.

Spojení shodných násobků různých čísel

NAHOŘE

VLEVO

8	18	16
14	20	5
6	12	3
4	15	10
9	2	21

VPRAVO

DOLE

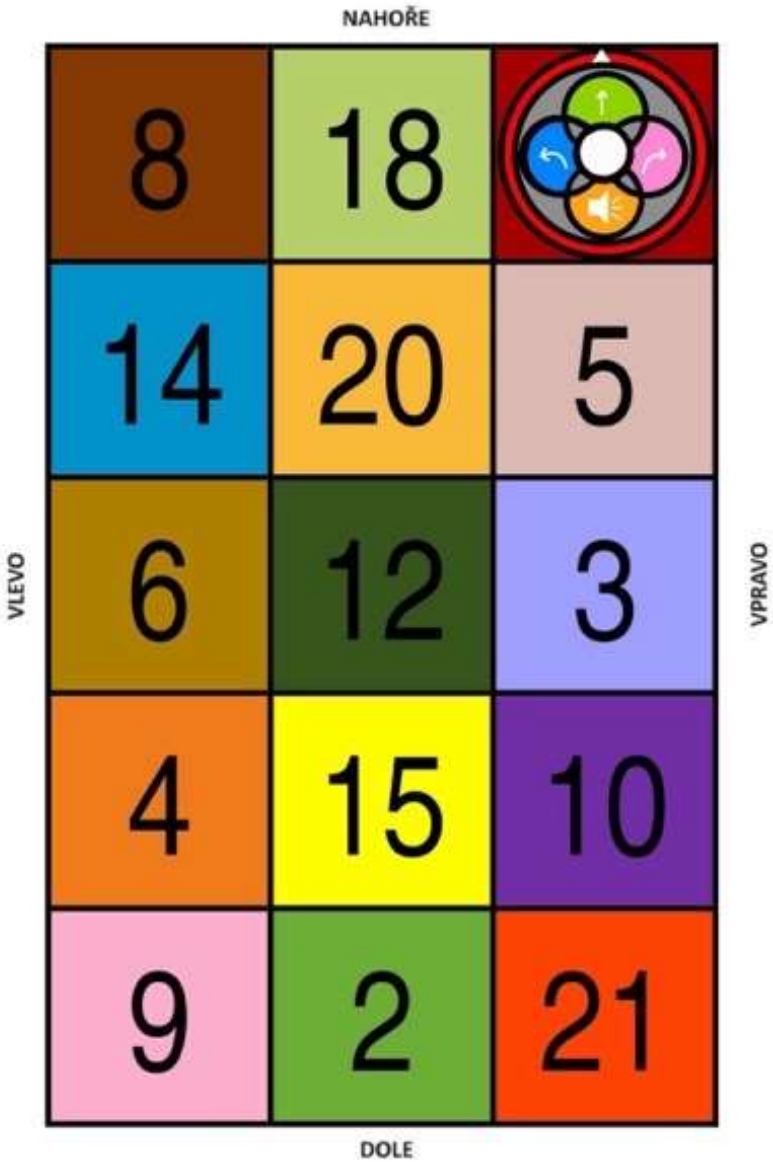
Spoj shodné násobky různých čísel. Dále napiš, o která čísla se jedná.

druhý násobek čísla 6	desátý násobek čísla 2
šestý násobek čísla 4	čtvrtý násobek čísla 4
čtvrtý násobek čísla 5	třetí násobek čísla 4
šestý násobek čísla 3	druhý násobek čísla 9
druhý násobek čísla 8	osmý násobek čísla 3

Zakroužkuj všechna čísla ze zmíněných výše, přes která nepřejedeš pomocí programu:

Robot stojí na políčku 8 směrem dolů.

Cesta zpět



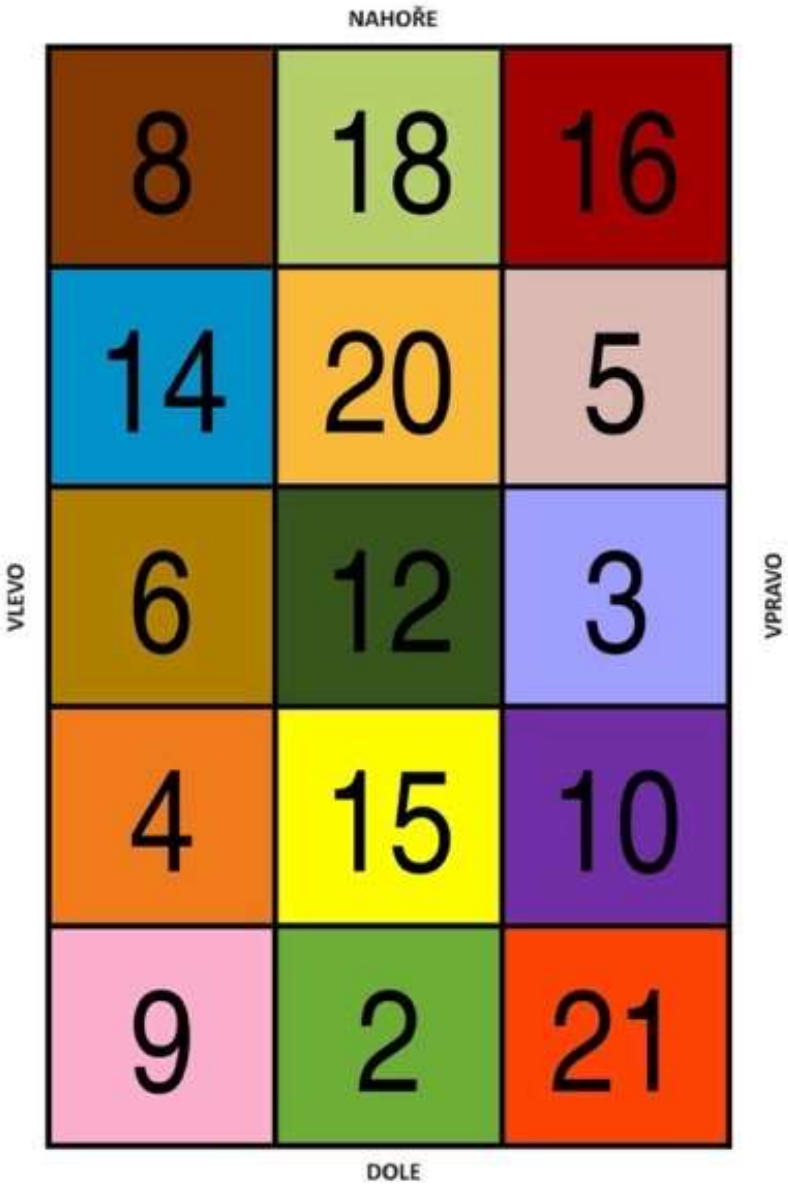
Jakým směrem bude robot natočen v cíli?
Robot stojí tak, jak ho vidíš na obrázku. Jakým směrem bude natočen po splnění programu?
Program:

A) nahoru B) vlevo C) vpravo D) dolů

Jak to bude u tohoto programu?

Pomocí tohoto programu robot přejel přes 3 políčka.
Která z nich musíš sečíst, abys získal/a násobek čísla 4?

Jaký je směr?



Jakým směrem je robot natočen před jízdou?
Stojíš na zeleném políčku, které patří do násobilky čísla 4. Na jakém políčku a jakým směrem musíš být natočen, abys dojel na políčko druhého násobku čísla 8 pomocí programu:

A) nahoru B) vlevo C) vpravo D) dolů

Dokážeš vymyslet kratší program?

ANO x NE

Počáteční políčko

NAHOŘE

VLEVO

8	18	16
14	20	5
6	12	3
4	15	10
9	2	21

VPRAVO

DOLE

Urči počáteční políčko:

Paní Vexová šla ráno sbírat borůvky do lesa. Aby se v lese neztratila, zapisovala cestu. **Skončila na čtvrtém násobku čísla tři směrem nahoru**. Na papír si zaznamenala:

Sbírání borůvek

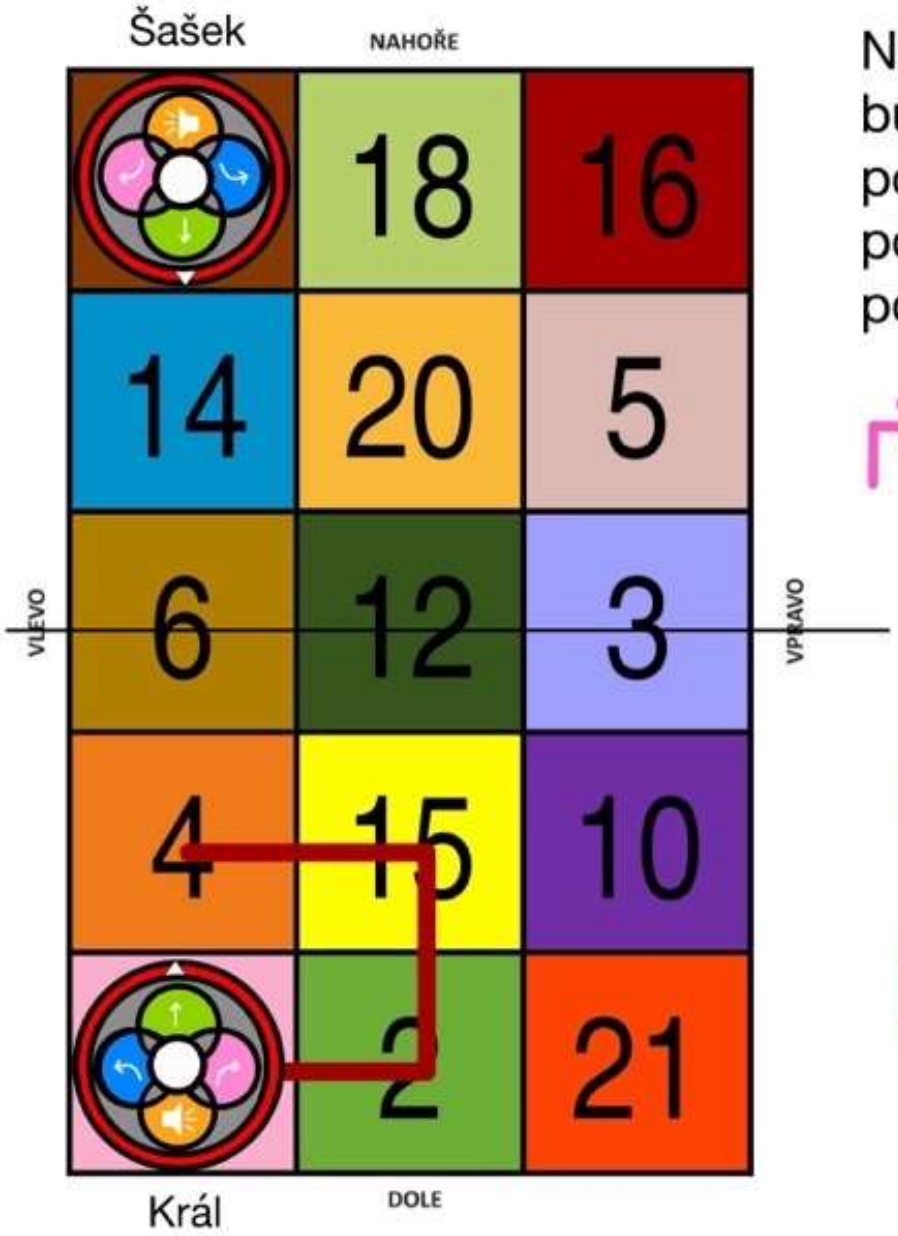
Paní Vexová by ráda do mapy zaznamenala místa, ve kterých se nachází nejvíce borůvek. Pamatuje si, že tato **políčka patří do násobilky čísla tři** a **po jejich sečtení získá osmý násobek čísla**……. .
Uprav program, aby robot zatroubil na **políčkách** s největším množstvím borůvek.

Která čísla sečteš?
Kolikátý násobek čísla osm jsi získal/a?

Počáteční políčko: 6 směrem dolů

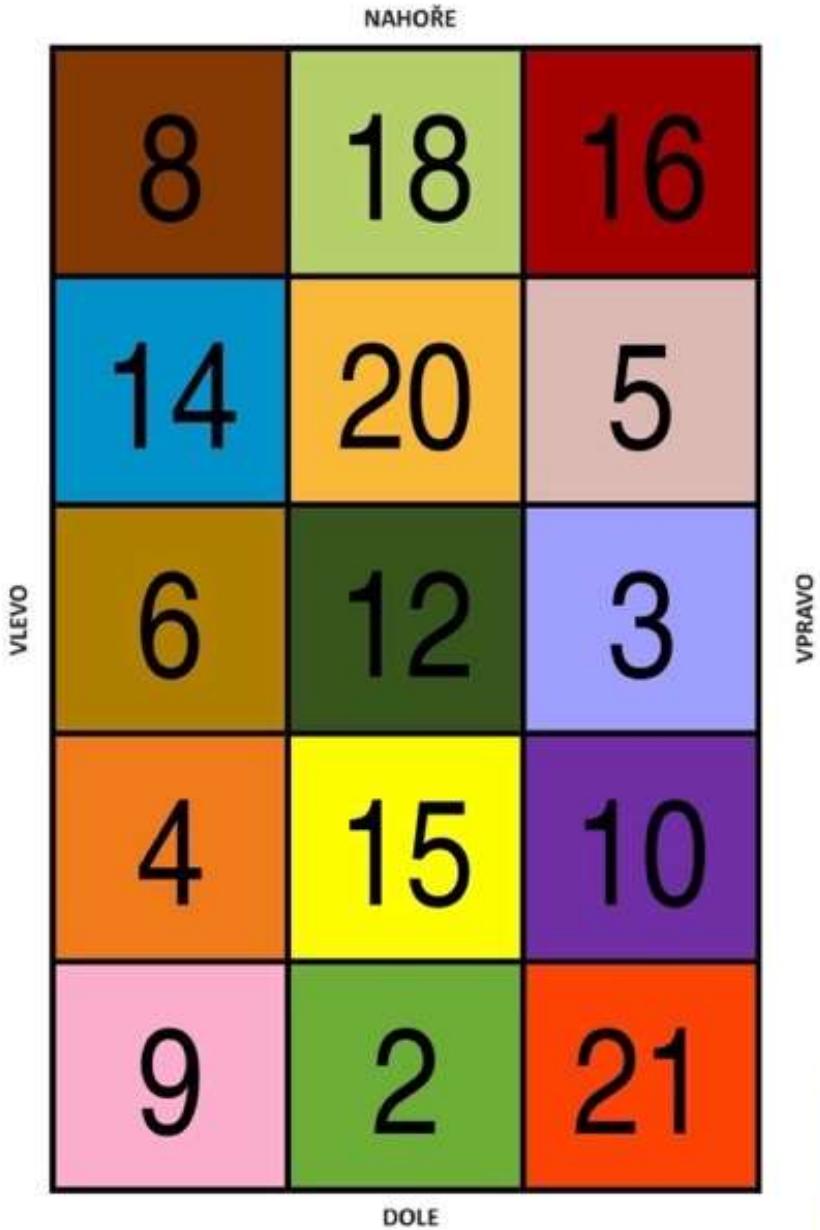
Program: ↑ ↑ ↰ ↑ ↰ ↑ ↑

Dvorní šašek



Na královském plese se dvorní šašek rozhodl, že bude zrcadlově napodobovat pohyby krále, aby pobavil hosty. Když si toho král všiml, začal se pohybovat různými směry. Zakresli a napiš, jak se pohyboval šašek, jestliže se král pohyboval:

Zrcadlo



1) **Nakresli** čáru, která bude značit **zrcadlo**. Tato čára začíná na políčku s číslem **18** a končí na políčku s číslem **2**.

2) Postav robota na políčko s největším násobkem čísla 3, které se vyskytuje na podložce. Poté robota otoč směrem vlevo.

3) Vytvoř program, který splňuje tyto podmínky:

a) Robot chodí postupně přes políčka, která jsou násobkem čísla:

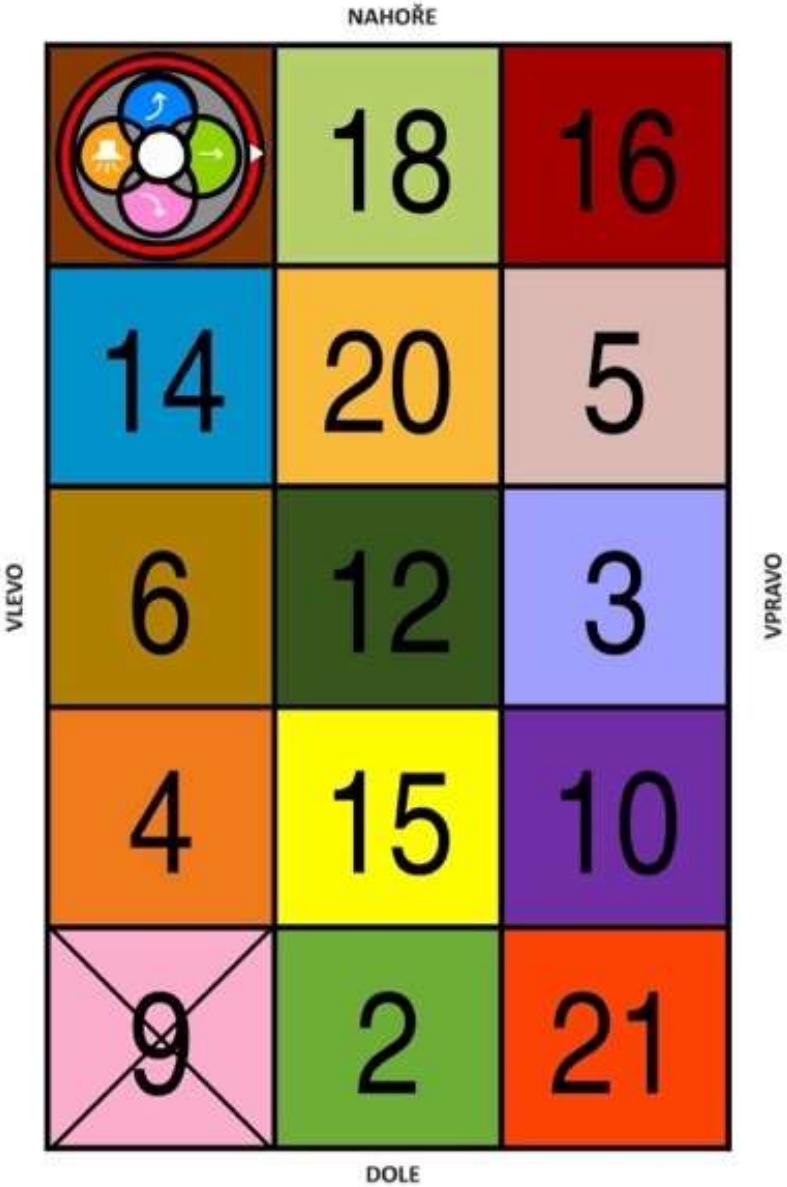
začátek

3 → 2 → 3 → 2 ∨ 3 → 2 → 2 ∨ 3 → 2

b) Stejná **podmínka platí i pro odraz v zrcadle**.

Střetnou se dva roboti pokud jeden začne na políčku třetího násobku čísla 7 a druhý od konce programu pro odraz?

Vytvoř cestu k číslu 2



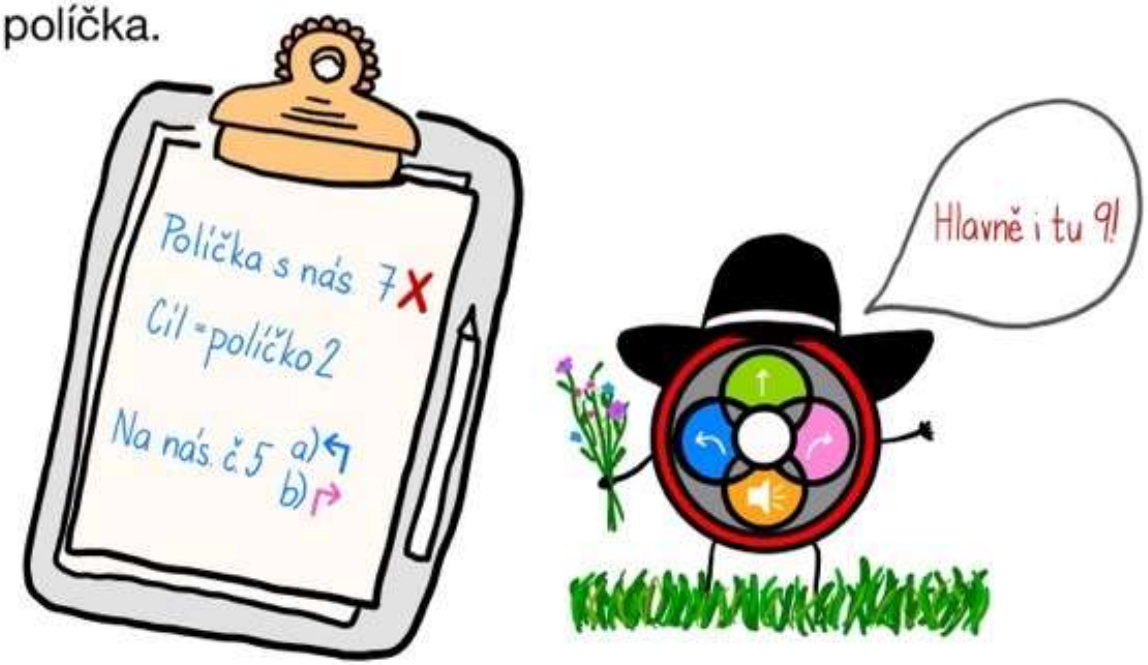
Nakresli cestu k číslu 2:

Postav robota tak, jak ho vidíš na obrázku.

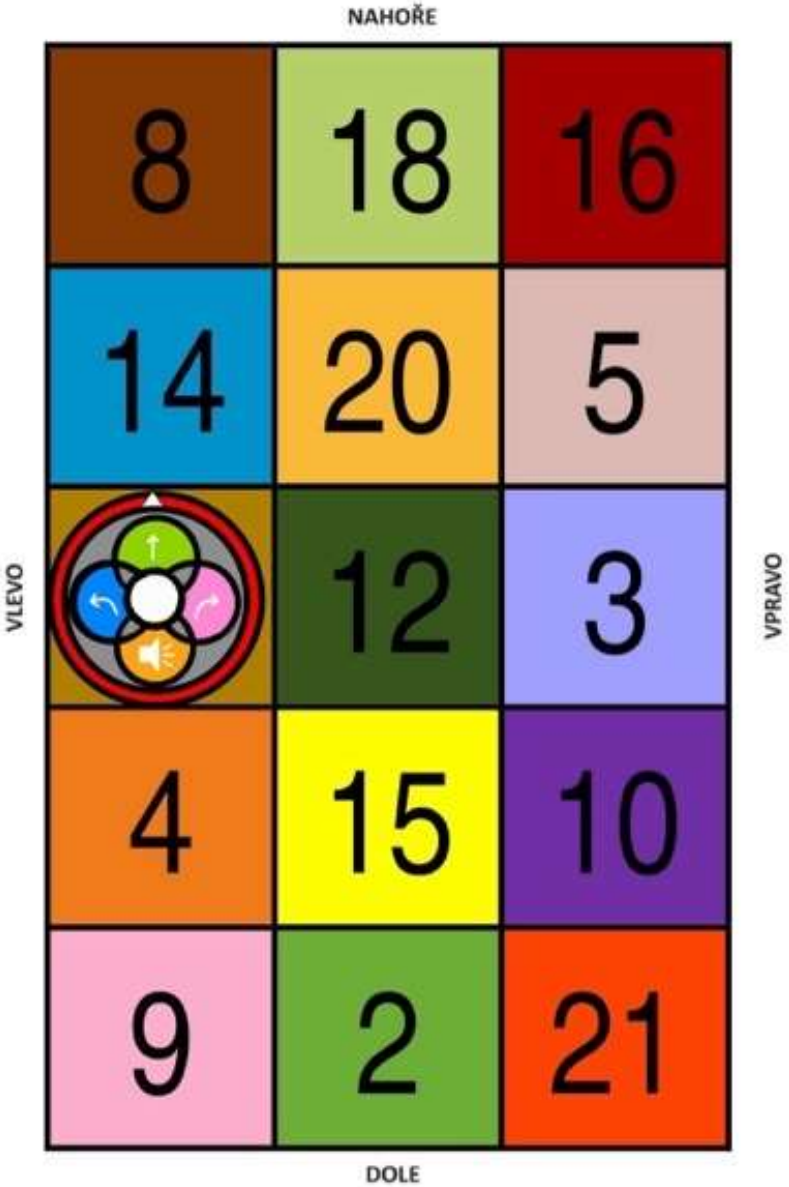
1) **Nesmíš** vstoupit na políčka, která jsou násobky čísla 7. Taková políčka na podložce jednoduše **~~škrtni~~,** stejně jako je zde škrtnuté políčko 9, na které samozřejmě také nesmíš vstoupit.

2) Pokud vstoupíš na políčko s násobkem **čísla 5,** musíš změnit směr (otočit se vpravo/vlevo). Na ostatních políčkách nejsou žádná omezení.

3) Cestou musíš přejet přes všechna neproškrtnutá políčka.



Cesta podle pravidel



Vytvoř program podle následujících pravidel:

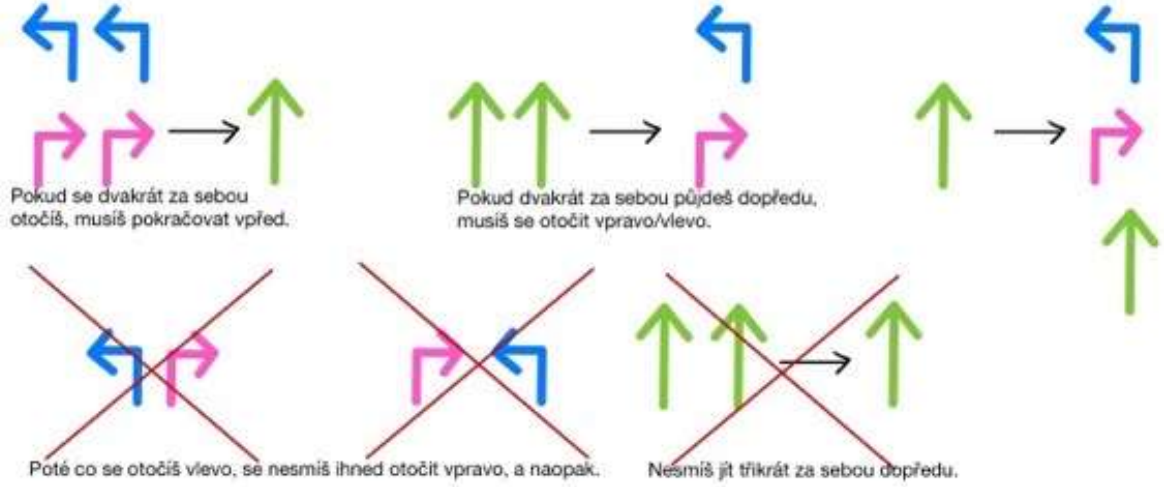
1) Nesmíš vstoupit na políčko, které zároveň patří do násobilky čísla **tři a čtyři**. Takové políčko jednoduše **~~škrtni~~**.

2) Na políčka, která jsou **násobky čísla 5,** můžeš vstoupit maximálně **2x**. **Na ostatní políčka pouze jednou.**

3) Pokud **dvakrát za sebou** použiješ **příkaz vpřed, musíš odbočit vpravo/vlevo** a následně použít příkaz dopředu.

4) **Zatrub** pokaždé, když robot vstoupí na políčko s **násobkem čísla 3**.

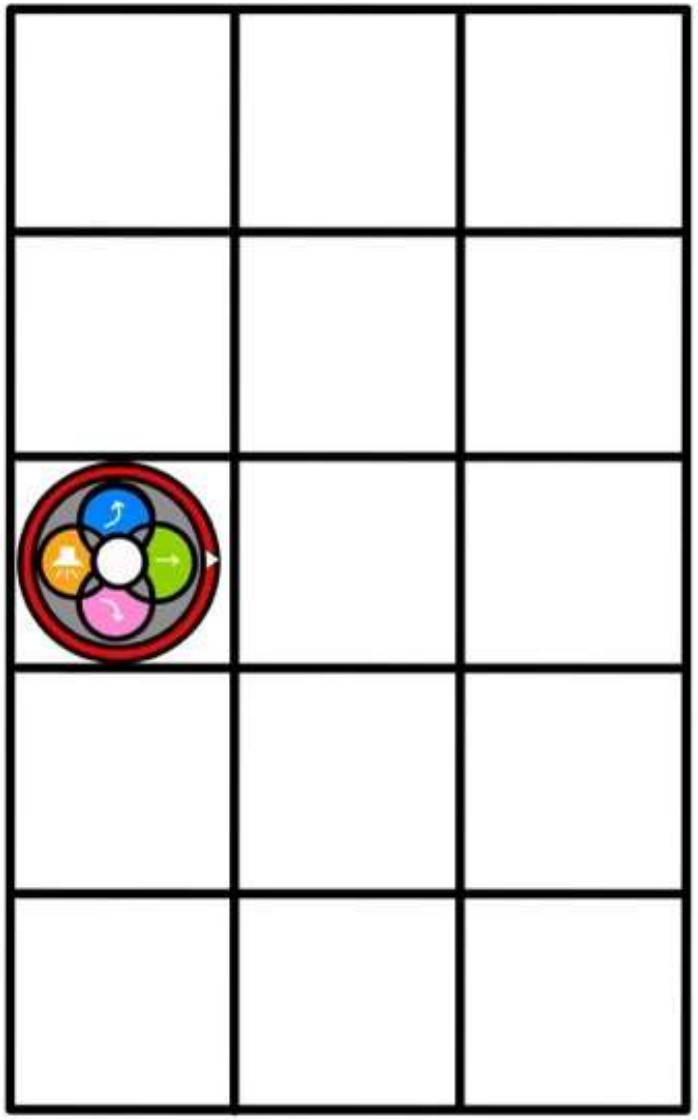
Nikde se zbytečně neotáčej a nevynechej žádné nepřeškrtnuté políčko!
Zde je ukázáno co je správně a co není:



ÚLOHY S PRÁZDNOU PODLOŽKOU

V této části pracujeme s prázdnou podložkou, kterou si musíme vyplnit.

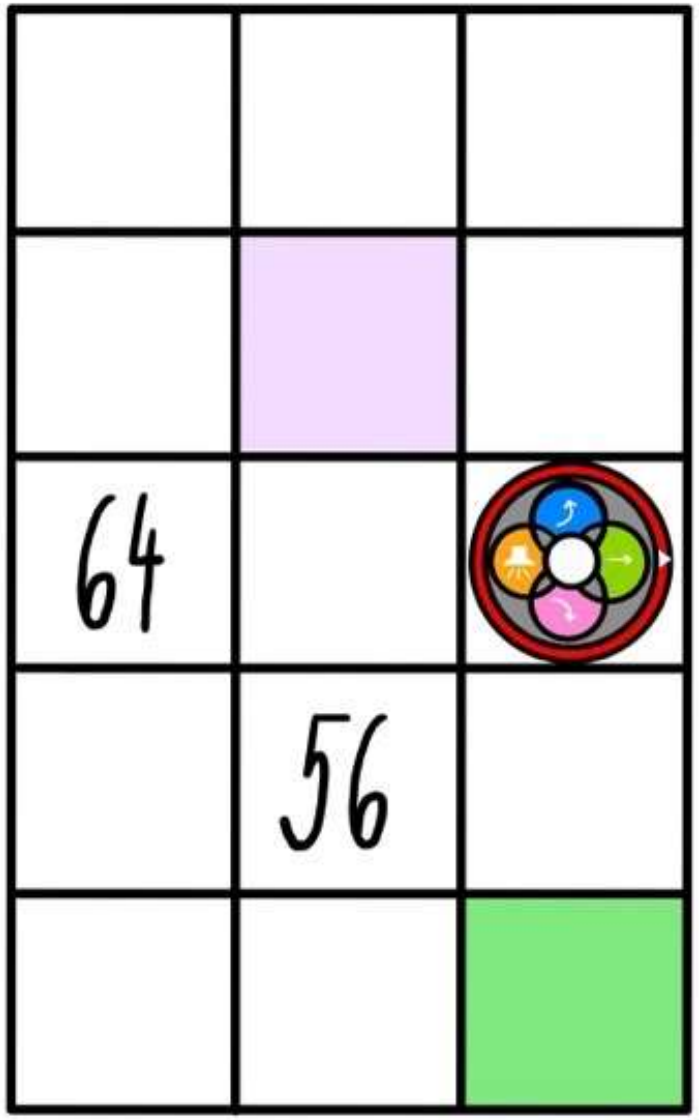
Umístění čísel do podložky 1



Vytváření podložky:
Robot stojí tak, jak ho vidíš na obrázku.
Jelikož je podložka prázdná je potřeba ji zaplnit.
Pomocí tohoto programu robot rozmístil čísla 49, 56 a 64.
Označ políčka, na kterých robot vydá zvuk. Na tyto políčka postupně zapiš čísla v sestupném pořadí.

Můžeš změnit některé příkazy, aniž bys změnil cestu?

Umístění čísel do podložky 2



Vytváření podložky:
Výborně! Nyní máš na své podložce 3 políčka s čísly. Nyní musíš doplnit další dvě čísla. První číslo je devátý násobek čísla 7 a druhým je devátý násobek čísla 6.
Robot stojí tak, jak ho vidíš na obrázku.
Tvým úkolem je: najít cestu na nejmenší počet příkazů tak, aby vedla přes obě zvýrazněná políčka. Dále zapsat čísla ve správném pořadí - k tomu ale nejprve potřebuješ najít nejkratší možnou cestu (podle počtu příkazů).

- Nejprve najdi cestu s nejmenším počtem příkazů.
- Jakmile najdeš nejkratší cestu, zapiš správně čísla do zvýrazněných políček.
- Políčko, přes které přejedeš jako první je devátým násobkem čísla 6. Druhé políčko bude mít číslo devátého násobku čísla 7. Je tedy opravdu důležité najít cestu s nejmenším počtem příkazů.

Jakou barvu má počáteční políčko?

	63	↑
64	←	49
↓	56	↑
		54

Jakou barvu má počáteční políčko?
Bezva práce! Pokud jsi pracoval správně, čísla si umístil následujícím způsobem:

Urči počáteční políčko podle následujících pravidel**:**
1) Cestou přejdi přes všechny násobky čísla 7.
2) Po cestě nesmíš vstoupit na políčka s čísly jiného násobku než je číslo 7.
3) Šipky určují směr. Pokud vstoupíš na políčko se šipkou, musíš pokračovat na políčko, na které šipka ukazuje.

Dostaneš se pomocí té druhé barvy na všechny násobky čísla 8? (Podmínky zůstávají stejné)

Hořící číslo

	63	
64		49
		54

Hořící číslo

Číslo 56 (což je osmý násobek čísla ……) hoří.
Na pomoc se vydal šestý násobek čísla 9 a osmý násobek čísla 8.
Které z těchto dvou čísel dříve uhasí hořící číslo 56? Obě čísla jsou natočená směrem k nejbližší vodě. Nezapomeň, že vodu nabereš a oheň uhasíš až v momentě, kdy na políčko vstoupíš a zatroubíš.

Byl by výsledek jiný, kdyby osmý násobek čísla 8 běžel k té vzdálenější vodě?

Hledání panenky

	63	
64		49
	56	
		54

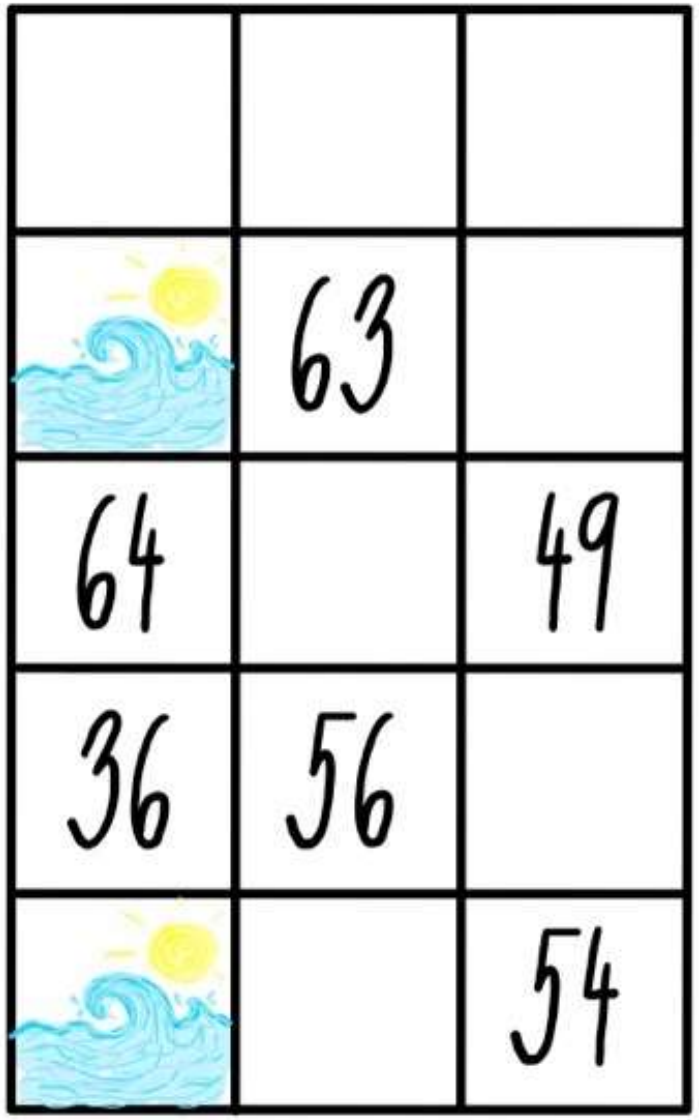
Hledání panenky

Vexinka měla dvě panenky. Odpoledne si s oběma hrála na podložce. Poté, co se vrátila domů, zjistila, že jednu panenku na podložce zapomněla. Bohužel někde vytratila i papír se zakreslenou cestou. Některé části si pamatuje. Pomůžeš Vexince nalézt políčko, na kterém panenku zapomněla?

- Když jsem vstoupila na podložku, viděla jsem kolem sebe vodu a devátý násobek čísla ….. . K tomuto násobku jsem se vydala.
- Poté jsem šla k sedmému násobku čísla …, které se nacházelo po mé pravé straně.
- Poté jsem se vydala k osmému násobku čísla … . Na tomto násobku jsem měla po pravé straně vodu a tak jsem se otočila vlevo. V tu chvíli jsem uviděla prázdné políčko, na kterém jsem si hrála.

Napiš na políčko, na kterém Vexinka zapomněla svoji panenku číslo, které je šestým násobkem čísla 6.

Počáteční políčko s podmínkou



Počáteční políčko s podmínkou:
Robot musí **dojet na všechny násobky čísla devět**. **Vždy** musí **vyjet ze stejného políčka** a musí být pokaždé **natočený stejným směrem**.
Na dojetí ke každému políčku může použít **maximálně 3 příkazy**. Na kterém políčku a jakým směrem robot začne?
Robot může začít na libovolném políčku, kromě násobku čísla 9 nebo políčku s vodou. Na políčko s vodou nesmí vstoupit.

Můžeš použít stejné políčko i směr, aby součet všech tří cest měl dohromady pouze 8 příkazů?
A) Pokud ne, dokážeš najít takové, které by tuto podmínku splňovalo?
B) Pokud ano, najdi další políčko, ze kterého se dostaneš ke každému násobku čísla 9 maximálně na 3 příkazy.

Odkud Vexinka vyjela?

	63	
64		49
36	56	
		54

Z jakého políčka Vexinka vyjela a jakým směrem byla na počátečním políčku natočena?
Jestliže skončila na osmém násobku čísla 8 směrem nahoru a použila tento program:

Urči, jakým směrem byla na začátku natočena, aniž bys sledoval/a cestu, kterou se vydala.