



Pedagogická
fakulta
Faculty
of Education

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

MANUÁL PRO UČITELE VYTVOŘENÝ V RÁMCI
DIPLOMOVÉ PRÁCE

VÝUKA PROGRAMOVÁNÍ VE SCRATCH ZAMĚŘENÁ NA VYTVÁŘENÍ POJMŮ

Vytvořila: Bc. Kristýna Holečková

Email: kristyna.holeckova@gmail.com

Informace k úlohám a manuálu

Výukové prostředí formou studia, tedy složky s připravenými projekty, najdete přímo v prostředí Scratch - [zde](#). Ve studiu jsou úlohy pojmenované tak, aby bylo jasné pořadí úloh, jak jdou za sebou, následně do jaké sady patří a následně už je samotný název dané úlohy.

Další možností je využít odkazy na každou úlohu zvlášť přímo z tohoto manuálu. Úlohy jsou poskládány tak, jak by měly jít za systematicky za sebou. Každá sada je zhotovena od nejjednodušších úloh po ty nejtěžší. Ve druhé sadě (opakování) se předpokládá, že žáci již umí pracovat s příkazy a správně je poskládat. Ve třetí sadě (podmínky) se zase již předpokládá, že žáci mají zvládnuté i cykly.

V tomto dokumentu jsou popsány úlohy v počátečním stavu, ale také náhled možného správného řešení, který by mohl učitel pomoci tehdy, pokud sám správné řešení nenajde. Dále jsou zde různá doporučení pro vedení výuky a popsane nejčastější chyby žáků při řešení dané úlohy.

1. Sada úloh na naučení a procvičení skládání pojmů

Název úlohy + odkaz na Scratch	Bližší informace k úloze	Typ úlohy – poskládání již použitých příkazů, použití příkazů z nabídky nebo oprava kódu
1) Kočka	Podrobnosti zde	Použití připravených příkazů
2) Chzení	Podrobnosti zde	Použití připravených příkazů – zhodnocení, zda se využijí všechny připravené příkazy
3) Pozdrav	Podrobnosti zde	Použití připravených příkazů
4) Fáze měsíce	Podrobnosti zde	Použití připravených příkazů
5) Růst květiny	Podrobnosti zde	Použití připravených příkazů
6) Říkanka	Podrobnosti zde	Oprava již poskládané říkanky
7) Tanec	Podrobnosti zde	Nalezení potřebných příkazů v nabídce a správně je použít

2. Sada úloh na naučení a procvičení cyklů

Název úlohy + odkaz na Scratch	Bližší informace k úloze	Typ úlohy – poskládání již použitých příkazů, použití příkazů z nabídky nebo oprava kódu
1) Chození rovně	Podrobnosti zde	Použití připravených příkazů – zhodnocení, zda se využijí všechny připravené příkazy, když bude použitý cyklus s určitým počtem opakování
2) Chození rovně a do strany	Podrobnosti zde	Použití připravených příkazů a úprava počtu opakování v cyklu – zhodnocení, zda se využijí všechny připravené příkazy, když bude použitý cyklus s určitým počtem opakování
3) Fáze měsíce	Podrobnosti zde	Použití připravených příkazů a úprava počtu opakování v cyklu
4) Květina	Podrobnosti zde	Oprava programu
5) Kreslení čtverce	Podrobnosti zde	Použití připravených příkazů a úprava počtu opakování v cyklu a úprava stupňů v otáčení
6) Kreslení kružnice	Podrobnosti zde	Použití připravených příkazů a úprava počtu opakování v cyklu
7) Kreslení více čtverců	Podrobnosti zde	Vyhodnocení, co program dělá. Zjišťování kreslením na papír. Následné přesunutí přímo do programu a s použitím připravených příkazů a zároveň doplněním kódů z nabídky. Úprava počtu opakování v cyklu
8) Tabulka – kreslení více čtverců	Podrobnosti zde	Použití připravených příkazů a zároveň doplnění kódů z nabídky. Úprava počtu opakování v cyklu

3. Sada úloh na naučení a procvičení podmínek

Název úlohy + odkaz na Scratch	Bližší informace k úloze	Typ úlohy – poskládání již použitých příkazů, použití příkazů z nabídky nebo oprava kódu
1) Šváb	Podrobnosti zde	Správné vložení podmínky včetně další větve programu do těla kódu – tedy do těla opakování
2) Myška	Podrobnosti zde	Použití připravených příkazů.
3) Motýl a žabka	Podrobnosti zde	Dohledání vhodného příkazu pro skrytí motýla a vložení příkazu do vhodné větve programu.
4) Měnicí se kočka	Podrobnosti zde	Použití připravených příkazů.
5) Vítek jde domů	Podrobnosti zde	Použití připravených příkazů.
6) Žralok hledá rybku	Podrobnosti zde	Dohledání vhodného příkazu pro skrytí rybky a vložení příkazu do vhodné větve programu.

01 Skládání příkazů – Kočka

Žákům by se nejprve mělo představit samotné prostředí, vysvětlit jim, co jsou příkazy, kam příkazy přetahovat, aby skládaly program a kde se jim bude zobrazovat to, co naprogramovaly.

První úloha je vhodná na představení samotného prostředí, ale i na ukázkou práce s příkazy. Žáci by poté měli být schopni sami dokončit kód tak, aby odpovídal zadání.

Počáteční stav úlohy



Možné správné řešení



Doporučení

Tuto úlohu mají žáci hotovou poměrně rychle. Pokud to již mají poskládané správně a Kočka dělá vše, co má dělat podle zadání, zkuste jim dát jiné zadání tak, aby si žáci zkusili přeskládat již poskládané příkazy.

02 Skládání příkazů – Chození

Počáteční stav úlohy



Možné správné řešení



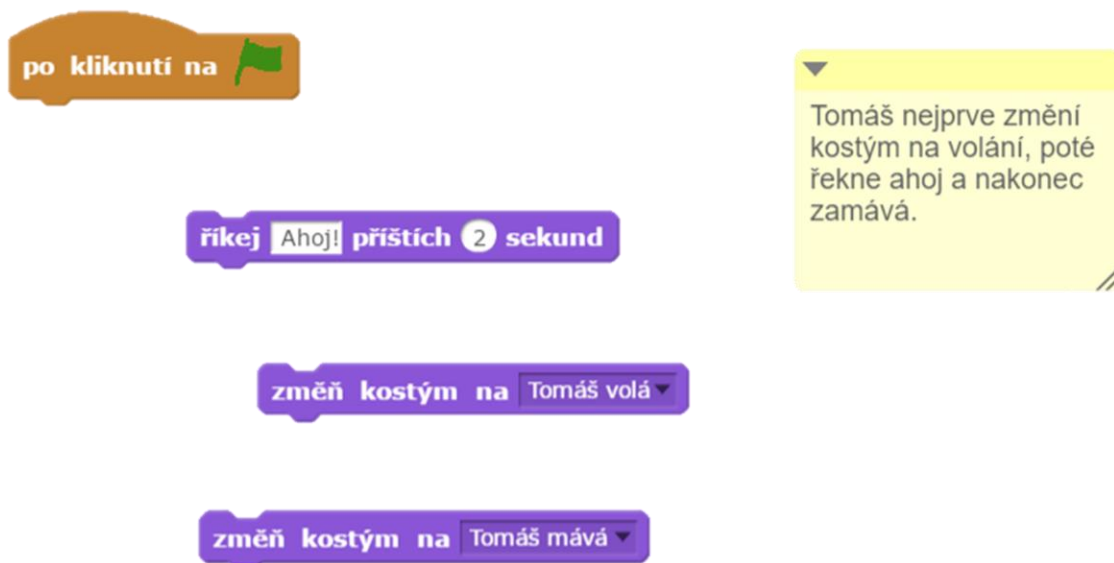
Nejčastější chyby žáků při řešení této úlohy

Žáci často napojí všechny připravené příkazy a tudíž jim kočička přejde start a zastaví se až za oranžovým políčkem, ovšem zadání zní, aby se kočička zastavila v cíli, nikoliv za cílem.

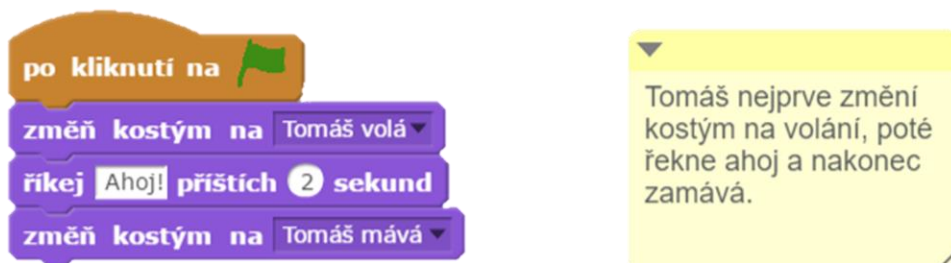
Další nejčastější chybou je, že žáci dávají příkaz „na start“ nakonec, tudíž kočičku na start musí dosadit ručně, poté zapnou program, kočička jim dojde do cíle a vrátí se zpět na start.

03 Skládání příkazů – Pozdrav

Počáteční stav úlohy



Možné správné řešení



04 Skládání příkazů – Fáze měsíce

Počáteční stav úlohy

po kliknutí na



změň pozadí na nov

změň pozadí na 3. čtvrt'

změň pozadí na 1. čtvrt'

změň pozadí na úplněk

Poskládej příkazy tak, aby příkazy trojily celý cyklus měsíce. Tedy aby měsíc dorostl do úplňku a poté přešel postupně do novu.

Pokud máš vytvořený jeden cyklus měsíce. Zkus doplnit kód tak, aby se opakovaly celé tři měsíce.

Možné správné řešení

po kliknutí na



změň pozadí na 1. čtvrt'

změň pozadí na úplněk

změň pozadí na 3. čtvrt'

změň pozadí na nov

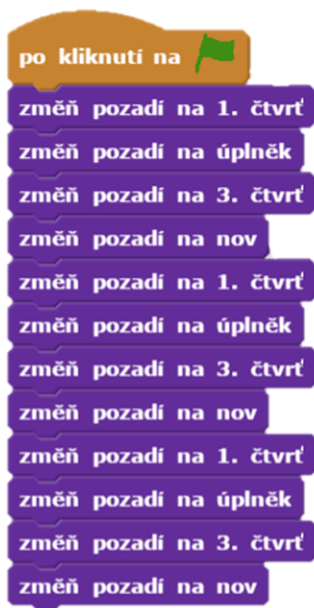
Poskládej příkazy tak, aby příkazy trojily celý cyklus měsíce. Tedy aby měsíc dorostl do úplňku a poté přešel postupně do novu.

Pokud máš vytvořený jeden cyklus měsíce. Zkus doplnit kód tak, aby se opakovaly celé tři měsíce.

Nejčastější chyby žáků při řešení této úlohy

Žáci často příkazy poskládají v pořadí 1.čtvrt', 3. čtvrt', úplněk, nov. Je to často tím, že neznají pojem čtvrt' a neví, jakým způsobem je měsíc na zemi osvětlený. Proto doporučuji vysvětlit princip „dorůstání“ a „couvání“ měsíce – měsíc nejprve musí „dorůst“ do úplňku a teprve potom začne „couvat“.

Doplňková úloha - výsledek



Poskládej příkazy tak, aby příkazy trojily celý cyklus měsíce. Tedy aby měsíc dorostl do úplňku a poté přešel postupně do novu.

Pokud máš vytvořený jeden cyklus měsíce. Zkus doplnit kód tak, aby se opakovaly celé tři měsíce.

05 Skládání příkazů – Růst květiny

Počáteční stav úlohy



▼
Poskládej příkazy tak,
aby růst květiny měl
správný postup.

Možné správné řešení



▼
Poskládej příkazy tak,
aby růst květiny měl
správný postup.

06 Skládání příkazů – Říkanka

Počáteční stav úlohy



Poskládej říkanku tak, aby dávala smysl.

Pokud máš poskládáno správně, zkus najít vlastní říkanku a vložit ji sem do programu.

Příkazy zpřeházej tak, aby říkanka nedávala smysl.

Možné správné řešení



Poskládej říkanku tak, aby dávala smysl.

Pokud máš poskládáno správně, zkus najít vlastní říkanku a vložit ji sem do programu.

Příkazy zpřeházej tak, aby říkanka nedávala smysl.

Doporučení

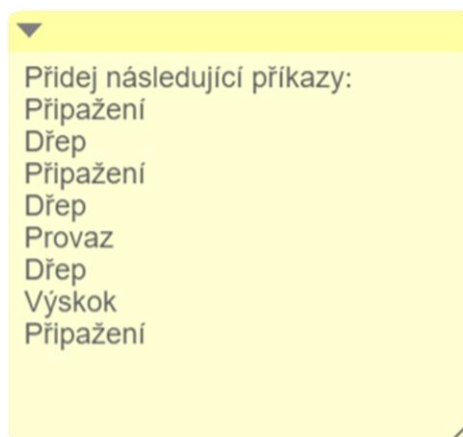
Někteří žáci tuto říkanku neznají, tudíž po nějaké době jim můžete doporučit, aby si ji zkusili najít na internetu a poskládat ji podle předlohy.

Po poskládání této říkanky mají žáci připravit promíchané příkazy vlastní říkanky. Pokud je žádná nenapadá, může to být i nějaká známá písnička např. Prší, prší nebo Skákal pes přes oves.

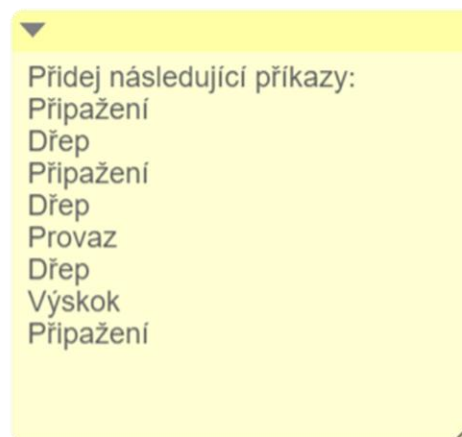
Když mají vymyšlenou a proházenou říkanku, nechte je, aby si je navzájem chodili poskládat a věnujte tomu třeba zbytek hodiny, aby si žáci zkusili co nejvíce říkanek spolužáků. Žáky to baví, protože mají v podstatě volnost v hodině, baví je mezi sebou soutěžit a hlavně je to povzbudí do další hodiny informatiky.

07 Skládání příkazů – Tanec

Počáteční stav úlohy



Možné správné řešení



Nejčastější problém při řešení této úlohy

Žáci mají problém vyhledat příkazy, které by odpovídaly zadání. Můžete jim napovědět, že například aby tanečnice mohla provést následující příkazy, musí změnit Vzhled, kde je několik možností, co má vlastně na sobě změnit.

01 Opakování – Chození rovně

U této úlohy se žákům musí říct, že příkazy se mohou dávat dovnitř cyklu. Následně jim vysvětlit, jak cyklus s takovými příkazy pracuje a co znamená to číslo 4 (opakuje 4 krát).

Počáteční stav úlohy



Možné správné řešení



Nejčastější chyby žáků při řešení této úlohy

Žáci často do cyklu vloží všechny příkazy, tudíž kočička přejde všechna políčka a nakonec zmizí z obrazovky (poté stačí dvakrát kliknout na příkaz „na start“ a kočička se ukáže zpět na startu).

02 Opakování – Chození rovně a do strany

Počáteční stav úlohy



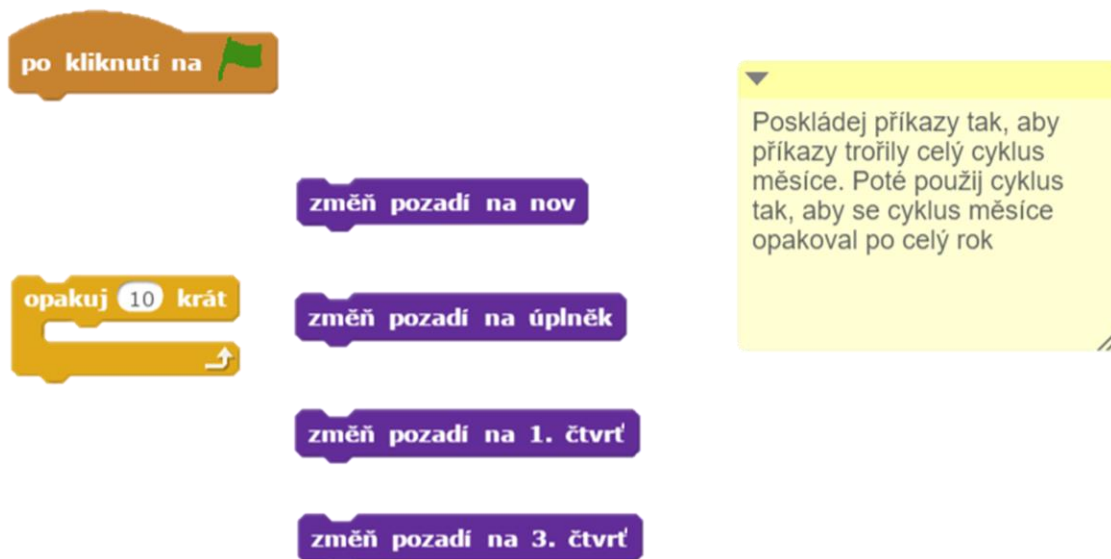
Možné správné řešení



03 Opakování – Fáze měsíce

V této úloze si žáci musí uvědomit, kolik měsíců má rok a kolikrát se tedy jeden celý cyklus měsíce ročně opakuje. A proč se vlastně časovým obdobím v roce říká měsíce.

Počáteční stav úlohy



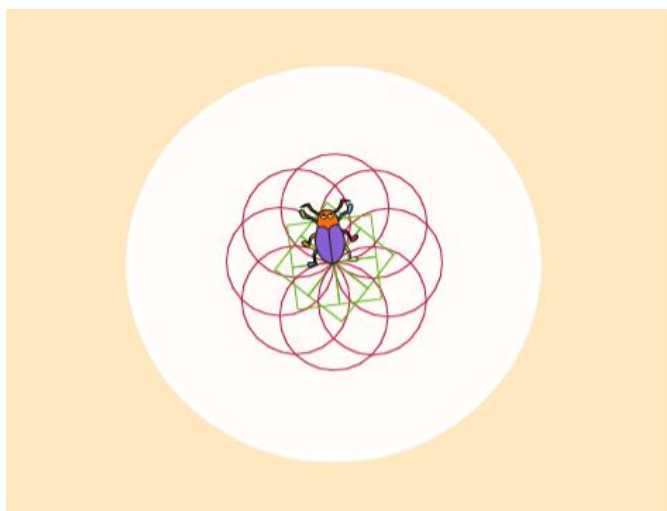
Možné správné řešení



04 Opakování – Květina

Doporučení

Zobrazte žákům náhled výsledku, co program dělá (neukazovat kód, pouze na stránce projektu program spustit) a žáci ať se pokusí sami ten kód opravit podle Vaší ukázky.



Počáteční stav úlohy



Poskládej všechny příkazy tak, aby brouk namaloval celou květinu. (žádné příkazy nejsou třeba upravovat, pouze přeskládat)

Možné správné řešení



Poskládej všechny příkazy tak, aby brouk namaloval celou květinu. (žádné příkazy nejsou třeba upravovat, pouze přeskládat)

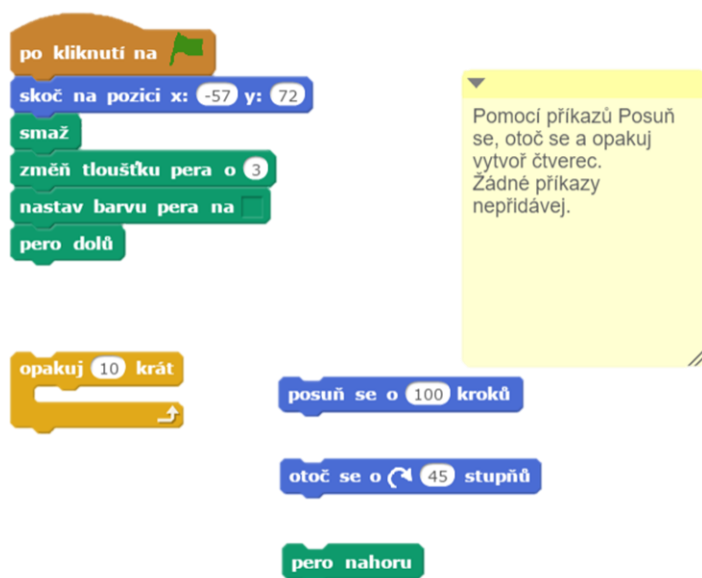
05 Opakování – Kreslení čtverce

Doporučení

Ujistěte se, že žáci ví, kolik stupňů svírají dvě strany čtverce a kolik vlastně má čtverec stran.

Dále je třeba žákům vysvětlit rozdíl mezi perem nahoru a perem dolů. Kdy tužka bude kreslit a kdy naopak kreslit nemá. Může se jim to ukázat na tabuli s křídou – když je křída nahoru, kreslit s ní nelze, protože se nedotýká tabule, ale jakmile ji dáme dolů, přiložíme ji na tabuli, kreslit začne.

Počáteční stav úlohy



Možné správné řešení

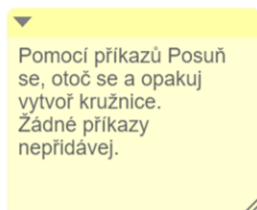


06 Opakování – Kreslení kružnice

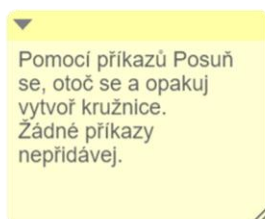
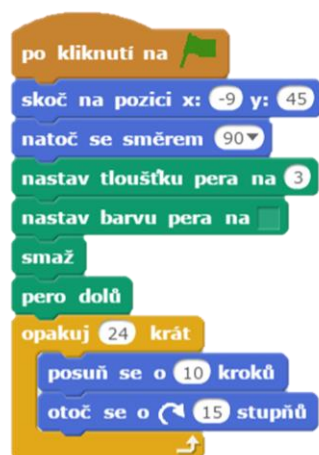
Doporučení

Pro jednoduchost ať žáci nemění počet kroků ani stupňů. Žáci by měli vypočítat, kolikrát se tužka musí posunout a otočit se o 15° , aby se nakreslila celá kružnice – tedy celkem se otočit o 360° .

Počáteční stav úlohy



Možné správné řešení



07 Opakování – Kreslení více čtverců

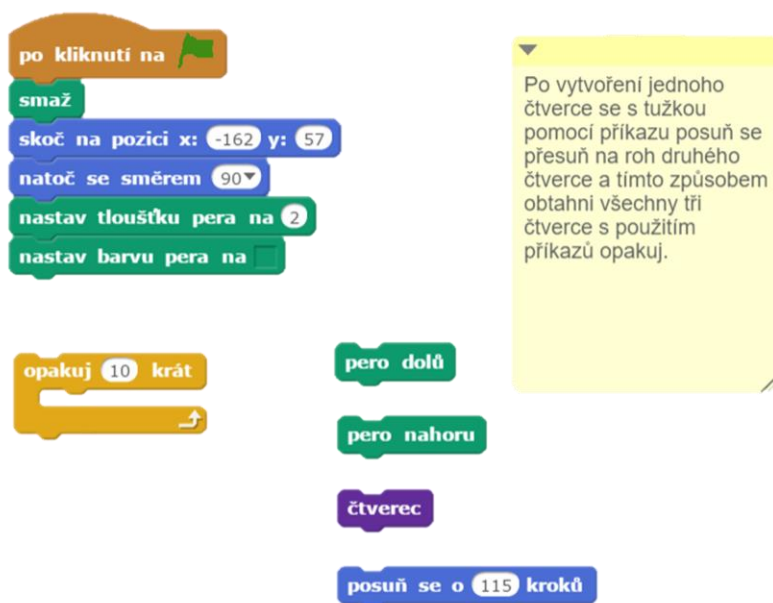
Doporučení

Nejprve žákům zobrazte již hotový kód (bez obrázku se čtverci) a zajistěte, aby zkusili nakreslit na papír, co program provádí.

Můžete je inspirovat tím, že komu se to povede nakreslit správně, dostane jedničku. ☺

Poté ať si program (ten neposkládaný) otevrou ve Scratchi a zkusí ho správně poskládat.

Počáteční stav úlohy



Možné správné řešení



Nejčastější chyby žáků při řešení této úlohy

Největší problém dělalo žákům přijít na to, o kolik se má tužka posunout, aby další čtverec v řadě byl odsazený o 15 kroků. Zapomínají připočítat ještě stěnu čtverce, o kterou se musí poposunout navíc.

08 Opakování – Tabulka – kreslení více čtverců

Doporučení

Ti rychlejší si mohou v této úloze pohrát s tloušťkou čar a barvou. Můžete jim dát zadání, aby každý čtverec měl vždy jinou barvu a tloušťku. (vlastnosti čtverce se mohou změnit ve nejspodnější části programu – v části skládání příkazů v bloku čtverec)

Počáteční stav úlohy



The initial state of the task is represented by the following Scratch code blocks:

- po kliknutí na** (when clicked) block containing:
 - smaž** (erase) block
 - skoč na pozici x: -162 y: 111** (go to x: -162 y: 111) block
 - natoč se směrem 90** (turn 90 degrees) block
 - nastav tloušťku pera na 2** (set pen thickness to 2) block
- opakuj 10 krát** (repeat 10 times) block containing:
 - řada čtverců** (row of squares) block
 - skoč na pozici x: -162 y: -5** (go to x: -162 y: -5) block

A yellow note on the right says: "Vytvoř horní řadu čtverců a následně pomocí příkazu opakuj obkresli i spodní řadu čtverců." (Create the top row of squares and then use the repeat command to draw the bottom row of squares.)

Možné správné řešení



A possible correct solution is represented by the following Scratch code blocks:

- po kliknutí na** (when clicked) block containing:
 - smaž** (erase) block
 - skoč na pozici x: -162 y: 111** (go to x: -162 y: 111) block
 - natoč se směrem 90** (turn 90 degrees) block
 - nastav tloušťku pera na 2** (set pen thickness to 2) block
- opakuj 2 krát** (repeat 2 times) block containing:
 - řada čtverců** (row of squares) block
 - skoč na pozici x: -162 y: -5** (go to x: -162 y: -5) block

A yellow note on the right says: "Vytvoř horní řadu čtverců a následně pomocí příkazu opakuj obkresli i spodní řadu čtverců." (Create the top row of squares and then use the repeat command to draw the bottom row of squares.)

01 Podmínka – Šváb

Doporučení

Zkuste se žáky zopakovat, co znamená v češtině podmínka a ať každý zkusí nějakou podmínku říct. A na nějakém příkladu jim vysvětlíte, co je výraz v těle podmínky a co je další větev programu. Nejlépe nakreslit na tabuli.

Příklad: Když si uklidíš pokojíček, budeš moci jít ven za kamarády.



Zápis ve Scratchi:



Počáteční stav úlohy



Vlož podmínku do těla kódu tak, aby po najetí kurzoru myši vždy šváb změnil kostým a počet švábů se změnil o jedno. Žádný příkaz není třeba měnit a upravovat.



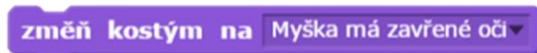
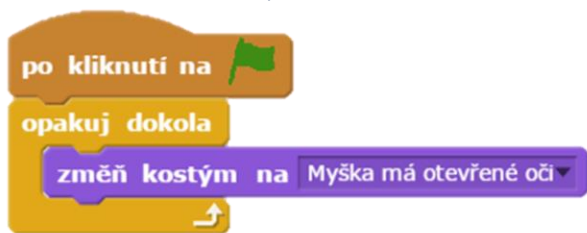
Možné správné řešení



Vlož podmínku do těla kódu tak, aby po najetí kurzoru myši vždy šváb změnil kostým a počet švábů se změnil o jedno. Žádný příkaz není třeba měnit a upravovat.

02 Podmínka – Myška

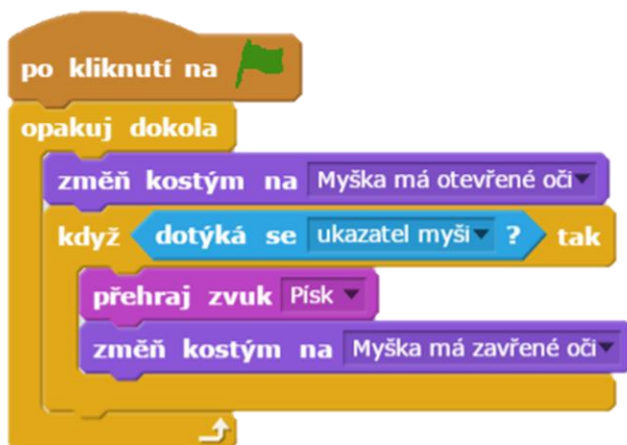
Počáteční stav úlohy



Poskládej příkazy tak, aby myška zapískala a zavřela oči, když na ni najedeš kurzorem myši.

1. Utvoř správně tělo podmínky.
2. Vlož správně poskládané příkazy do správné větve programu (do podmínky).
3. Přidej podmínku do zbytku kódu.

Možné správné řešení



Poskládej příkazy tak, aby myška zapískala a zavřela oči, když na ni najedeš kurzorem myši.

1. Utvoř správně tělo podmínky.
2. Vlož správně poskládané příkazy do správné větve programu (do podmínky).
3. Přidej podmínku do zbytku kódu.

03 Podmínka – Motýl a žabka

Počáteční stav úlohy



Zajisti, aby se motýl skryl, když se dotýká žáby.

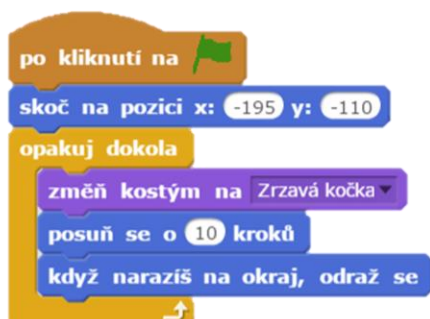
Možné správné řešení



Zajisti, aby se motýl skryl, když se dotýká žáby.

04 Podmínka – Měnění se kočka

Počáteční stav úlohy



Poskládej příkazy tak, aby kočička změnila kostým a zamňoukala, když její pozice x je větší než 35.



Možné správné řešení



Poskládej příkazy tak, aby kočička změnila kostým a zamňoukala, když její pozice x je větší než 35.

05 Podmínka – Vítek jde domů

Počáteční stav úlohy



Dodělej kód tak, že když Vítek dojde k červeným dveřím, řekne "Hurá, už jsem doma", pozadí se změní na jeho pokoj a dveře se skryjí a změní se kostým na Vítek je doma.



Možné správné řešení



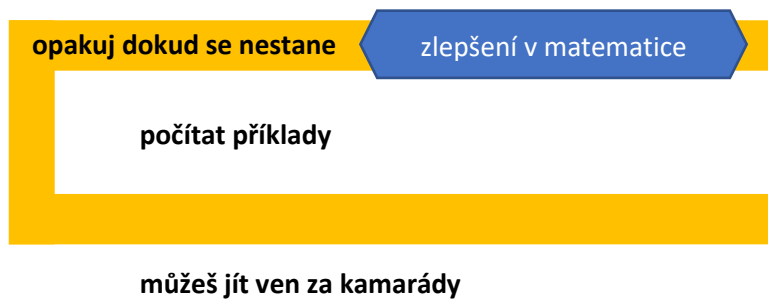
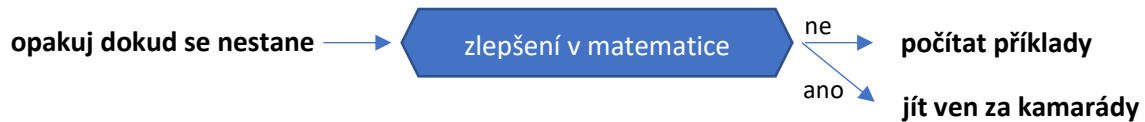
Dodělej kód tak, že když Vítek dojde k červeným dveřím, řekne "Hurá, už jsem doma", pozadí se změní na jeho pokoj a dveře se skryjí a změní se kostým na Vítek je doma.

06 Podmínka – Žralok hledá rybku

Doporučení

Žákům je třeba vysvětlit, co znamená příkaz „opakuj dokud se nestane“. Vysvětlit, jaký je rozdíl mezi tímto příkazem a klasickým cyklem nebo podmínkou a jaké příkazy se dávají do další větve programu.

Příklad: Opakuj počítání příkladů, dokud se nezlepšíš v matematice. Poté můžeš jít ven za kamarády.



Počáteční stav úlohy



Uprav kód rybky tak, aby zmizela, když se ji žralok dotkne.

Možné správné řešení



Uprav kód rybky tak, aby zmizela, když se ji žralok dotkne.