

ČASOVÁ DOTACE:

1 až 2 vyučovací hodiny (záleží na tom, kolik času vyčlení učitel žákům k experimentování)

VÝSTUPY V RVP:

Data, informace a modelování: 1-4

Algoritmizace a programování: 2-5, 2-7, 2-8, 2-9, 2-10

PŘEDSTAVENÍ MALÉHO PROJEKTU:

V počítačových hrách hraje důležitou roli to, jakým způsobem mohou hráči ovládat postavy, objekty, které ve hře vystupují. Běžně se k jejich ovládání kromě externích zařízení využívá klávesnice a myš. A právě tento malý projekt KULIČKA se zaměřuje na to, jak využít počítačovou myš k ovládání postav ve Scratch.

Projekt je rozdělen do čtyř kratších částí. První dvě části jsou pro žáky již připraveny (viz materiály pro žáka) a slouží k tomu, aby se s problematikou seznámili. Další dvě části představují úlohy, které by měli vypracovat dle pokynů. Při tom jsou žáci vedeni k experimentování s různým uspořádáním bloků, resp. jejich sekvencí tak, aby odhalili a uvědomili si, že i drobné změny mohou vést k výrazně jinému fungování programu.

Projekt nemusí být na první pohled pro žáky atraktivní, hlavně první část, nicméně ukazuje různé možnosti pohybu postavy a uspořádání jednotlivých bloků, kdy se změnou pořadí bloků se změní význam celého sdělení. Navíc malý projekt **Kulička** je současně propedeutikou k projektu **Ostrov pokladů**, kde ovládání postavy myší hraje důležitou roli.

CO BUDEME DĚLAT:

- ovládat pohyb Kuličky pomocí myši,
- různým způsobem ovládat kreslení čáry pohybem nebo kliknutím myši,
- řešit uspořádání bloků v různém pořadí.

CO SE ŽÁCI NAUČÍ NEBO CO SI PROCVIČÍ:

- rozesílat zprávy,
- pracovat s událostmi,
- využít nekonečný cyklus,
- pracovat s vybranými bloky ze sekce *Pero*.

POUŽITÝ PROJEKT:

- kulička (pro žáka).sb3 – žáci si tento soubor spustí na začátku práce
- kulička (pro učitele).sb3 – učitel má k dispozici celé řešení v tomto souboru

2. Klouzej doprostřed na kliknutí myši

- Vymaž si všechny čáry pomocí mezerníku.
- Ve druhém případě (označen číslem 2) nemusíš Kuličku přesunovat.
- Po každém kliknutí se Kulička přesune za ukazatelem myši a pak rovnou začne klouzat ke středu.
- Zkus klikat myší na různá místa scény i během pohybu Kuličky.



- Všimni si, že celá událost funguje pomocí zprávy „klik“. Odkud se ta zpráva vlastně bere? Proč tam je?
- Jak se od sebe liší tato úloha a předchozí?
- Jestli chceš, změň barvu čáry.

METODICKÉ POZNÁMKY:

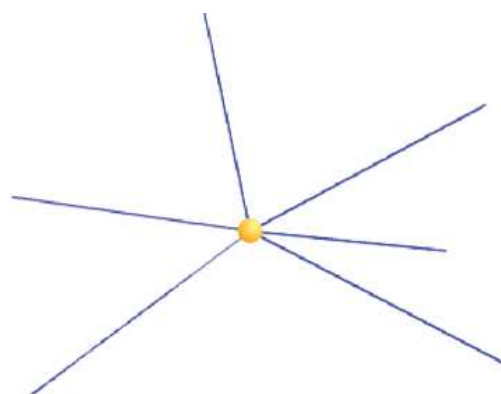
Když se žák podívá do konkrétního souboru (*kulička (pro žáka).sb3*) uvidí čtyři komentáře, pod prvními dvěma je část bloků, které po připojení k **po obdržení zprávy „klik“** začnou fungovat. Nicméně nechte žáky, aby se podívali i do samotné scény, kde se odehrává rozesílání zprávy (tato část bude hrát roli ve čtvrté části projektu). Nechte žáky chvíli vyzkoušet, jak funguje blok **klouzej**. Pro žáky může být matoucí využívání poznámek v souboru. Vysvětlíte žákům, že poznámky jim umožňují orientovat se na scéně a v konkrétních blocích, jak jdou po sobě.

Následně je můžete navést k drobným změnám jako např. dobu kluzu či souřadnice, kam má postava v podobě kuličky doklouzat. V samotné scéně se nachází i sekvence bloků, která zajišťuje smazání celé scény po stisknutí mezerníku.

Pro oživení aktivity mohou žáci využít změny vlastností čáry (např. barva, tloušťka).

ŘEŠENÍ ÚLOHY:

Úkolem žáka je pouze sledovat, jak funguje scénář a blok **klouzej**. Příklad vidíte vpravo.



OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jak zajistíš, aby Kulička klouzala do některého z rohů?
- Klouzání k určenému bodu je velmi dlouhé, zkrát dobu skluzu na polovinu.
- Jaké největší nebo nejmenší číslo můžeš zadat do souřadnic, aby byla postava ještě vidět na scéně? Na čem to závisí?

MOŽNÉ POTÍŽE:

- Potíže zde nejsou očekávány, jediné, na co by žáci mohli zapomenout, je připojení bloku **po obdržení zprávy „klouzej“**.

ZÁVĚR:

Žáci by měli přijít na to, jak blok **klouzej** funguje. Následně bude využit v kombinaci s dalšími bloky. V závislosti na dalších podnětech v prezentaci mohou experimentovat s dalšími postavami, např. míči, které si vloží do samotné scény. Zároveň je možné pracovat i s různými vlastnostmi čáry. Před plněním dalších částí (úkolů) však doporučujeme přidané postavy odstranit nebo začít znovu s původním souborem, aby nebyla scéna nepřehledná.

SNÍMEK 4 PRACOVNÍHO LISTU PRO ŽÁKY

2. Klouzej doprostřed na kliknutí myši

- Vymaž si všechny čáry pomocí mezerníku.
- Ve druhém případě (označen číslem 2) nemusíš Kuličku přesunovat.
- Po každém kliknutí se Kulička přesune za ukazatelem myši a pak rovnou začne klouzat ke středu.
- Zkus klikat myši na různá místa scény i během pohybu Kuličky.



- Všimni si, že celá události funguje pomocí zprávy „klik“. Odkud se ta zpráva vlastně bere? Proč tam je?
- Jak se od sebe liší tato úloha a předchozí?
- Jestli chceš, změň barvu čáry.

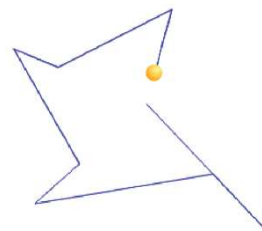
METODICKÉ POZNÁMKY:

Druhá část ukazuje, že po kliknutí na konkrétní místo Kulička změní polohu a pak klouže směrem ke středu. Nechte žáky, aby si vyzkoušeli chování scénáře. Následně je nechte stručně popsat (*nejlépe slovně a nahlas*), jak scénář funguje. Vyzkoušejte, jestli žáci rozumí kombinaci bloků **skoč** a **klouzej**. V tomto případě není třeba aktivitu prodlužovat, žák by si měl uvědomit funkci obou bloků dohromady. Nechte žáky vyměnit bloky **klouzej** a **skoč** mezi sebou a sledovat, jakým způsobem se mění funkcionalita kombinace bloků. Žák by na základě toho měl dojít k poznatku, jak důležité je pořadí bloků. V tomto případě totiž po kliknutí myši do prostoru scény Kulička nejdříve doklouže do středu a pak následně skočí na pozici myši.

Nezapomeňte žáky upozorňovat na to, že je možné si scénu vymazat pomocí mezerníku.

ŘEŠENÍ ÚLOHY:

Úkolem žáka je nejprve vyzkoušet, jak funguje příslušná sekvence bloků, a po experimentech se změnami jejich pořadí pochopit, jak bloky **klouzej** a **skoč** fungují v různých kombinacích.



OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jak se změní pohyb Kuličky při výměně bloků *klouzej* a *skoč*?
- Jak změníš barvu čáry?

MOŽNÉ POTÍŽE:







- Potíže zde nejsou očekávány.

ZÁVĚR:


Žáci by si měli uvědomit, že sestavené bloky za sebou mají konkrétní smysl a na pořadí ve většině případů záleží.

SNÍMEK 5 PRACOVNÍHO LISTU PRO ŽÁKY

3. Experimenty

- Ve scénáři už by měly být následující 3 bloky pro pero a pohyb:
  
- Přidej do něj i tyto:
  

- Vyzkoušej bloky různě kombinovat.
Podobně jako na obrázku vpravo:
- Vyzkoušej i nově přidané bloky.
- Zkus také klikání myši během pohybu Kuličky.
- Uprav scénář tak, aby se Kulička pohybovala vždy k místu, kde bylo naposledy kliknuto myši a během pohybu kulička kreslila čáru.



METODICKÉ POZNÁMKY:

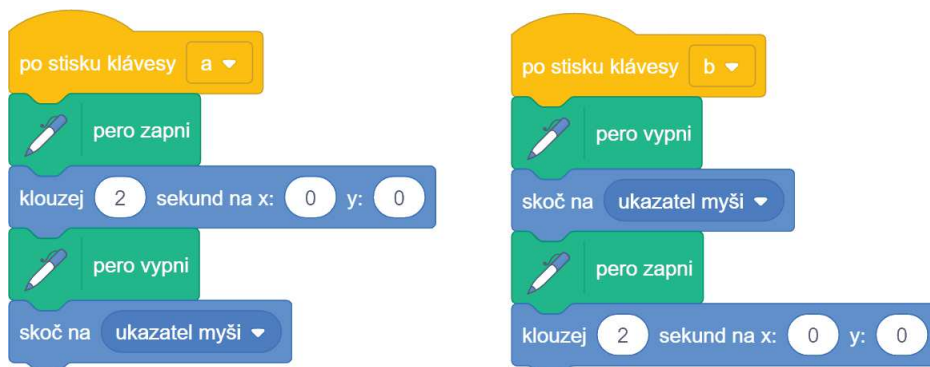
Třetí část je převážně experimentální, i když na závěr obsahuje jeden drobný úkol. Žáci by měli kombinovat uvedené bloky – skládat je do sekvencí v různém pořadí a sledovat, jak se mění chování Kuličky. V souboru *maly projekt - KULICKA (pro ucitele).sb3* a níže v sekci řešení jsou uvedeny čtyři ukázky kombinací bloků (*teoreticky je jich samozřejmě mnohem více*). Doporučujeme vám si ukázky před výukou vyzkoušet. Během výuky pak lze podle potřeby aktivizovat žáky tak, že některou z nich spustíte a vyzvete je, aby se pokusili samostatně sestavit scénář (sekvenci bloků), který bude fungovat stejně. Jinou možností je průběžně sledovat výtvořky žáků a vyzvat autory zajímavých řešení k tomu, aby je předvedli spolužákům. Ostatní žáky pak opět vyzvete k sestavení sekvence bloků, která funguje stejně.

Žáky, kteří neprojevují odpovídající aktivitu, můžete pobídnout jednoduchými instrukcemi, jako jsou například:

- Zkus vyměnit blok  za blok  (či *naopak*).
- Zkus vyměnit blok  za blok  (či *naopak*).
- Zkus vyměnit blok  za blok  (či *naopak*).

Dbejte na to, aby žáci nesklouzli pouze k formálním změnám a nezůstali jen u výměny pořadí bloků z ukázky v pracovním listu, nebo se snažili ve všech svých experimentech vždy využít všechny z bloků **skoč**, **klouzej**, **pero zapni** a **pero vypni**. Zajímavých výsledků lze dosáhnout i s menším počtem bloků. Z toho důvodu je zařazena i závěrečná úloha.

Poslední poznámka se týká výzvy k žákům, která je uvedena v pracovním listu a zní: „Zkus také klikání myši během pohybu Kuličky“. Vzhledem k tomu, že žáci mohou mít ve scénáři několik experimentálních sekvencí bloků, může pro ně být nepohodlné je při zkoušení neustále připojovat pod blok **po obdržení události „klik“** a využijí proto události klávesnice **po stisku klávesy** (viz ilustrativní obr.). V takovém případě, bohužel, nebude mít opakované stisknutí klávesy žádný efekt.



Událost klávesnice ovšem ve Scratch funguje jinak než reakce na obdržení zprávy:

- **po obdržení zprávy** – bude vykonána připojená sekvence bloků. Pokud během toho dojde k přijetí stejné zprávy (ještě během vykonávání připojené sekvence), **spustí se sekvence znovu**.
- **po stisknutí klávesy** – bude vykonána připojená sekvence bloků. Pokud během toho dojde k přijetí stejné zprávy (ještě během vykonávání připojené sekvence), **je ignorována**.

ŘEŠENÍ ÚLOHY:

Experimenty mohou vést k mnoha desítkám různě dlouhých sekvencí bloků s různými variantami jejich pořadí. Pro ilustraci je zde uvedena čtveřice sekvencí (viz též soubor *maly projekt – KULICKA (pro ucitele).sb3* – pod označením 3 A):

Diagram illustrating four different sequences of Scratch blocks (green blocks for 'pero zapni/vypni', blue blocks for 'klouzej', 'skoč na', and yellow blocks for 'po obdržení zprávy', 'po stisku klávesy'). The sequences are:

- Sequence 1: 'pero zapni' → 'klouzej 2 sekund na x: 0 y: 0' → 'pero vypni' → 'skoč na ukazatel myši'.
- Sequence 2: 'pero vypni' → 'skoč na ukazatel myši' → 'pero zapni' → 'klouzej 2 sekund na x: 0 y: 0'.
- Sequence 3: 'pero vypni' → 'skoč na x: 0 y: 0' → 'pero zapni' → 'klouzej 2 sekund na ukazatel myši'.
- Sequence 4: 'pero vypni' → 'klouzej 2 sekund na ukazatel myši' → 'pero zapni' → 'skoč na x: 0 y: 0'.

Two yellow blocks are shown on the right:

- 'po obdržení zprávy klik' (marked with a green checkmark).
- 'po stisku klávesy libovolná' (marked with a red X).

A blue callout box points to the red X with the text: opakované stisknutí klávesy během pohybu Kuličky nemá žádný efekt (podrobněji viz metodika).

Správné řešení pro úkolu je uvedeno níže, stejně jako příklad kresby, která by mohla vzniknout.

Diagram illustrating a sequence of Scratch blocks:

- 'po obdržení zprávy klik' (yellow)
- 'pero zapni' (green)
- 'skoč na ukazatel myši' (blue)

Text explaining the replacement:

blok **skoč na** může být nahrazen blokem **klouzej**:

klouzej 1 sekund na ukazatel myši

otevře se tak možnost klikání během pohybu

A drawing of a square with a dot at the top right corner is shown.

OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jak se změní kresba, když na konci připojíš blok **pero vypni**?

MOŽNÉ POTÍŽE:

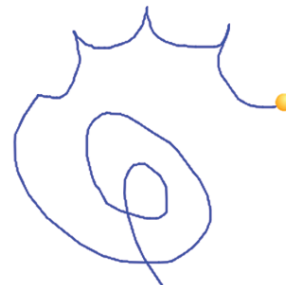
- Potíže zde nejsou očekávány.

ZÁVĚR:

Žáci by si měli uvědomit, že i drobná změna v pořadí bloků nebo např. vyřazení jednoho bloku z hotové sekvence může vést k podstatným změnám ve fungování programu. Žák by si měl také uvědomit, že není nutné vytvářet složitý (dlouhý) algoritmus (sekvenci bloků), aby bylo dosaženo zajímavého výsledku.

4. Volné kreslení za ukazatelem myši

- Pokud se Kulička bude držet jako „přilepená“ ukazatele myši, můžeš vlastně myší kreslit čáru od ruky (viz obr.)
- Jaké musíš použít bloky a jak je sestavíš, aby se kulička pohybovala spolu s ukazatelem myši?
(a nebyla závislá, ani na souřadnicích, ani na konkrétním čase)



Co si musíš uvědomit?

- Kreslení musí začít buď po kliknutí myši nebo po stisknutí nějaké klávesy.
- Aby se mohla kulička plynule pohybovat, musí se pohyb k ukazateli myši rychle opakovat pořád dokola a dokola.

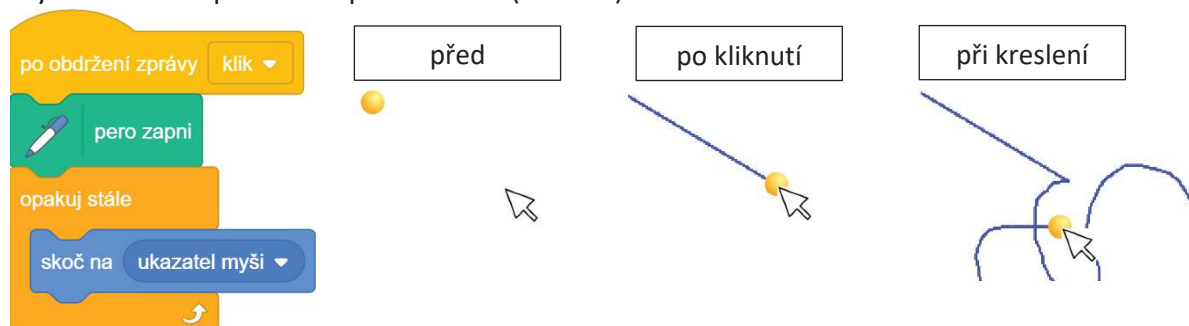
METODICKÉ POZNÁMKY:

Poslední úkol je sice také jednoduchý, ale je zde třeba použít **nekonečný cyklus**, tedy přidat blok, který žáci v předchozích úlohách pravděpodobně nevyužili. Někteří žáci tak mohou z počátku pokračovat v „zajetých kolejích“ a hledat řešení s pomocí bloků, které už mají ve scénáři.

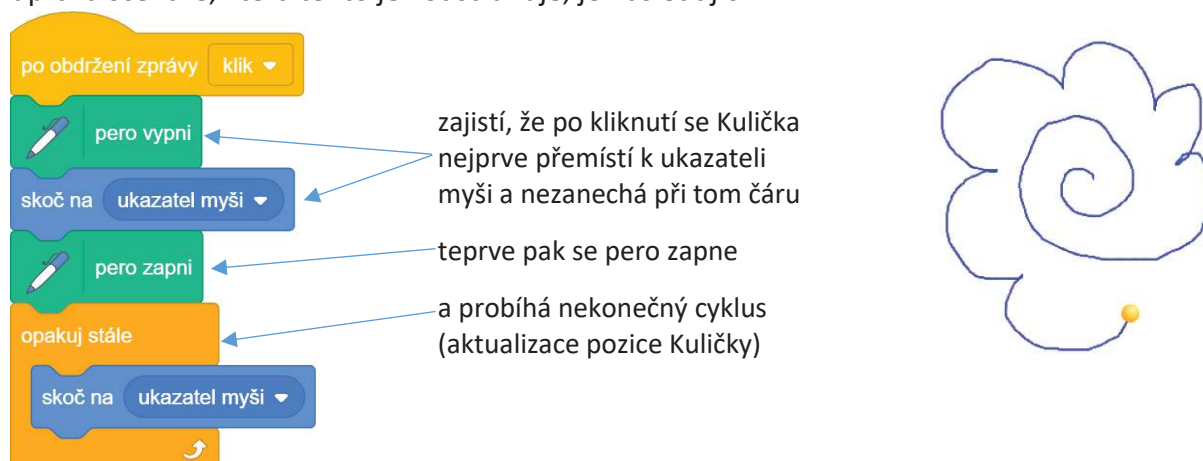
Žákům je třeba objasnit, že proces kreslení byl doposud řízen pouze klikáním myši, ale při „volném“ kreslení je potřeba myši pouze pohybovat a (bez klikání) kreslit. To vyžaduje neustálé, nekonečné opakování – aktualizaci pozice Kuličky.

ŘEŠENÍ ÚLOHY:

Nejjednodušší řešení, které se u žáků v nějaké době pravděpodobně objeví, ilustruje následující obrázek. Uvedené řešení ale způsobuje, že po kliknutí Kulička přiskočí k ukazateli myši a zanechá přitom stopu – úsečku (viz obr.).



Popsaný jev působí jako jistá nedokonalost a lze jej proto chápat jako nežádoucí. Možná úprava scénáře, která tento jev odstraňuje, je následující:



OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

Pokud žákovo řešení obsahuje nedostatky uvedené v předchozí sekci **ŘEŠENÍ ÚLOHY**, lze ho navést následujícími otázkami a podněty (v pořadí od méně návodných až po konkrétní rady):

- Zkus to vyřešit tak, aby se začalo kreslit, až se Kulička přesune k ukazateli myši.
- Co musíš udělat, aby Kulička při přesunu k ukazateli myši nekreslila čáru?
 - *příp. doplnit:* Pak ho (pero) zase budeš muset někde zapnout.
- Co po kliknutí vypnout pero, přesunout Kuličku k ukazateli a pak pero zase zapnout?

Další otázky a podněty (možné řešení na obr. vpravo):

- Uprav scénář tak, aby se začalo kreslit po stisknutí klávesy **mezerník** a mazání scény proběhlo po stisknutí klávesy **s**.
- Zkus upravit scénář tak, aby se dalo kreslení vypnout a pak zase zapnout.
 - *bude-li třeba, konkretizujte:* ... aby se po stisknutí klávesy **↑** pero vypnulo a po stisku **↓** zapnulo.



MOŽNÉ POTÍŽE:

- *Žák má ve scénáři připojených více sekvencí bloků k události* **po obdržení zprávy „klik“**. Žák od sebe oddělí bloky. Je nutné, aby k jedné scéně byl pouze jeden připojený blok **po obdržení zprávy „klik“**.

ZÁVĚR:

Poslední úloha, pokud žáci zpracují i úpravy zmíněné v sekci **OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ**, představuje velmi primitivní, avšak již smysluplnou aplikaci – jednoduchý grafický editor. S využitím dalších událostí klávesnice, pak mohou žáci měnit barvu pera, tloušťku čáry apod.