

**ČASOVÁ DOTACE:**

1 až 2 vyučování hodiny; záleží na učiteli, kolik dá prostoru 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:**

Standardní součástí řady počítačových her je ovládání pohybu různých postav či objektů. K tomu je vedle externích zařízení nejčastěji využíváno klávesnice a myši. A právě na počítačovou myš a možnosti jejího využití k ovládání postav ve Scratch se zaměřuje tento projekt.

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.

Malý projekt **Kulička** je současně propedeutikou k projektu **Ostrov pokladů**, kde ovládání postavy myši hraje důležitou roli.

**CO BUDEME DĚLAT:**

- ovládat pohyb kuličky pomocí myši
- různým způsobem ovládat kreslení čáry pohybem nebo kliknutím myši

**CO SE ŽÁCI NAUČÍ A PROCVIČÍ:**

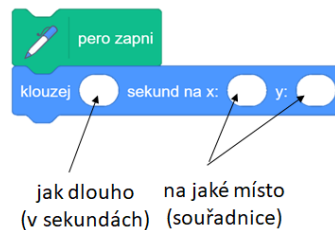
- rozesílat zprávy
- ošetřovat události
- využít nekonečný cyklus
- pracovat s vybranými bloky se sekce *Pero*

**POUŽITÝ PROJEKT:**

- kulička (pro žáka).sb3
- kulička (pro učitele).sb3

## 1. Klouzej

- Podívej se nejdříve do scénáře postavy „Kulička“.
- K události **po obdržení zprávy „klik“** připoj nejdříve první sled příkazů (označen číslem 1). Posuň kamkoliv Kuličku a klikni na scénu.
- Kulička by se měla posunovat směrem ke středu na souřadnicích  $[0,0]$  díky příkazu **klouzej**.



Vyzkoušej, jak příkaz **klouzej** funguje a zkus si vytvořit vlastní postavy, které budou klouzat na jiné souřadnice (např. různé míče):

- Jaké největší (nejmenší) číslo souřadnice můžeš zadat, aby byla postava celá vidět?
- Na čem závisí rychlost pohybu postavy?



### METODICKÉ POZNÁMKY:

Když se žák podívá do konkrétního souboru 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**.

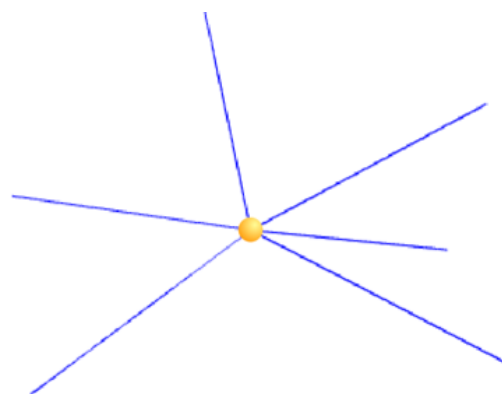
Následně je můžete navést k drobným změnám, jako např. dobu kluzu či souřadnice, kam má postava v podobě kuličky doklouzat. V samotné scéně se nachází i sekvence bloků, která zajišťuje smazání celé scény po stisknutí mezerníku.

### 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 Kuličk klouzala do některého z rohů?
- Klouzání k určenému bodu je velmi dlouhé, zkrát dobu kluzu 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“**.

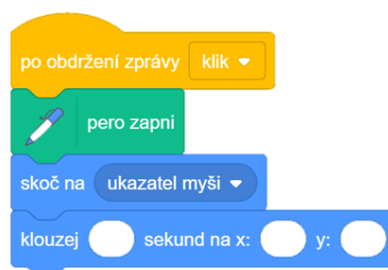
## ZÁVĚR:

Žáci by se měli vysledovat, 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. Před plněním dalších částí (úkolů) však doporučujeme přidané postavy odstranit nebo začít znovu s původním souborem, aby nebyla scéna nepřehledná.

## PRACOVNÍ LIST PRO ŽÁKA - SNÍMEK 4

### 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.



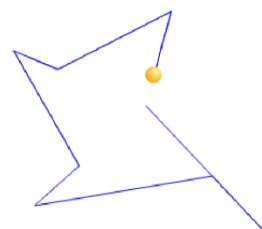
- Všimni si, že celá události funguje pomocí zprávy „klik“. Odkud se ta zpráva vlastně bere? Proč tam je?
- Jak se od sebe liší tato úloha a předchozí?
- Jestli chceš, změň barvu čáry.

## METODICKÉ POZNÁMKY:

Druhá část ukazuje, že na kliknutí na konkrétní místo Kulička změní polohu a následně klouže směrem ke středu. Nechte žáky, aby si vyzkoušeli chování scénáře. Následně je nechte ústně popsat, 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 je tím upozorněn na důležitost sledu 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, jediné, na co by žáci mohli zapomenout je připojení bloku po obdržení zprávy.

### ZÁVĚR:


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

### PRACOVNÍ LIST PRO ŽÁKA - SNÍMEK 5

## 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 programu. V souboru **maly projekt - KULICKA (pro ucitele).sb3** a níže v sekci řešení jsou uvedeny 4 ukázky kombinací bloků (*teoreticky je jich samozřejmě mnohem více*). Doporučujeme Vám si ukázky před výukou vyzkoušet. Během výuky pak lze podle potřeby žáky aktivizovat 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 vyzveme sestavení sekvence bloků, která funguje stejně.

Žáky, kteří neprojevují odpovídající aktivitu, můžete pobídnout jednoduchými výzvami, 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 ke schematizmu a nezůstali jen u změny 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 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 událostí 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:

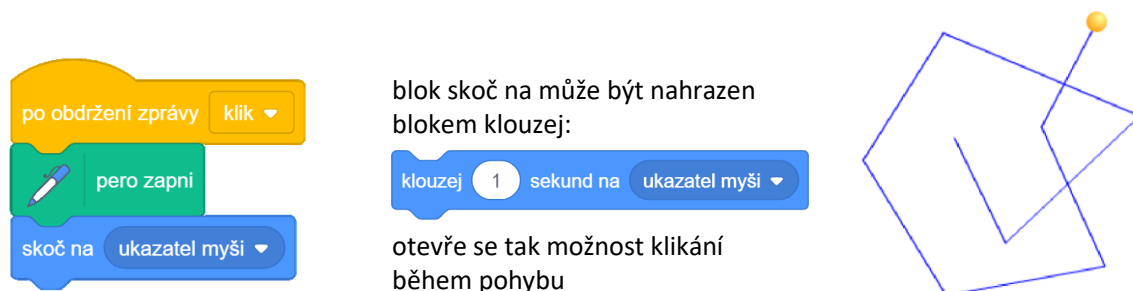
- **po obdržení zprávy** – se začne vykonávat připojená sekvence bloků. Pokud během toho dojde k přijetí stejné zprávy (ještě během vykonávání připojené sekvence), **spustí se sekvence znovu**.
- **po stisknutí klávesy** – se začne vykonávat připojená sekvence bloků. Pokud během toho dojde k přijetí 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. Na ukázkou je zde uvedena čtveřice sekvencí (viz též soubor **maly projekt – KULICKA (pro ucitele).sb3** – pod označením 3 A):



Správné řešení pro úkol je zobrazeno níže, stejně jako příklad kresby, která by mohla vzniknout.



## OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

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

## MOŽNÉ POTÍŽE:

- Potíže zde nejsou očekávány.

## ZÁVĚR:

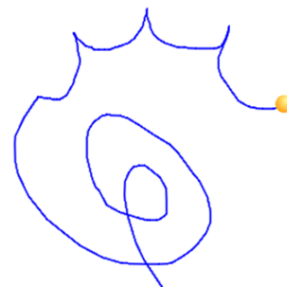
Žáci by si měli uvědomit, že i drobná změna v pořadí bloků nebo např. vyřazení jednoho bloků z hotové sekvence, může vést k podstatným změnám ve fungování programu. Žák by si měl také uvědomit, že není nutné vytvářet složitý (dlouhý) algoritmus (sekvenci bloků), aby bylo dosaženo zajímavého výsledku.

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



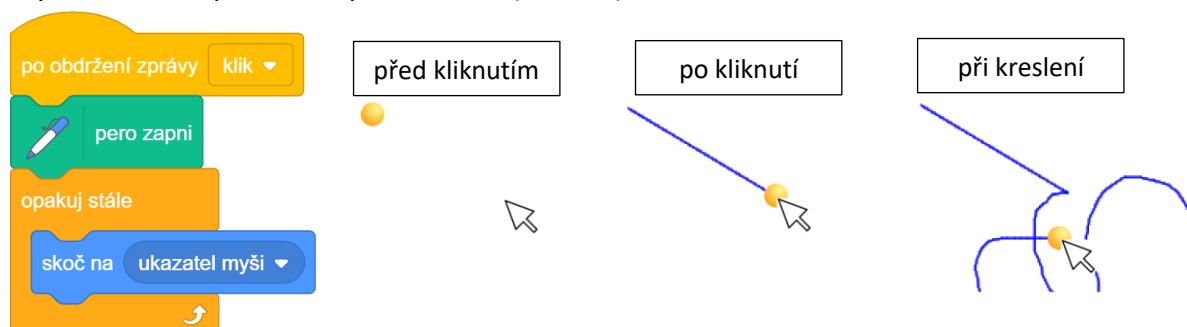
#### METODICKÉ POZNÁMKY:

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 zpočátku pokračovat v „zajetých kolejích“ a hledat řešení s pomocí bloků, které už mají ve scénáři.

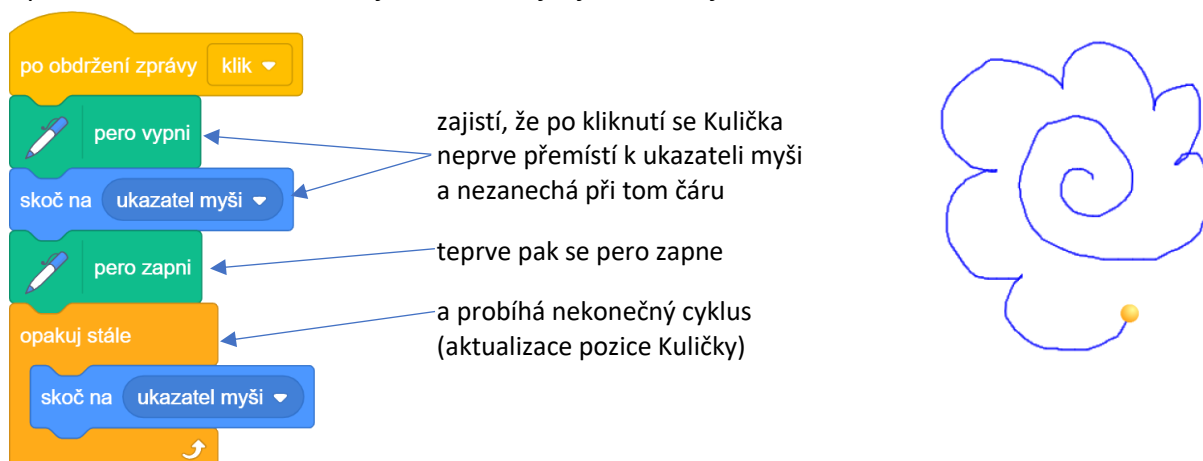
Žákovi musí být vysvětleno, že proces kreslení byl doposud orientován pouze na kliknutí myši, ale při „volném“ kreslení je potřeba myši pouze pohybovat a bez klikání kreslit. To vyžaduje neustálé nekonečné opakování – aktualizaci pozice Kuličky.

#### 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 trpí nedostatkem uvedeným v předchozí sekci **ŘEŠENÍ ÚLOHY** (otázky či podněty jsou uvedeny od obecných až po v podstatě 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?
  - o *příp. doplnit*: Pak ho 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.
  - o *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 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.