

# MODUL 3

## Společensví čtyř

### Bádání 1 Postavy ožívají



### Bádání 2 Poznáváme podmínky



### Bádání 3 Vysíláme zprávy



### Bádání 4 Příběhy společensví



#### TÉMA MODULU

Modul 3 zkoumá svět **více postav**: kromě vývoje budoucího chování individuálních hrdinů, budou žáci poprvé přemýšlet také o komunikaci a interakci mezi postavami. Naučí se budovat paralelní reakce několika postav na stejnou událost. Poznají také mechanismus vysílání a přijímání zpráv a další důležité koncepty programování, jako **podmínky** (postavy budou zkoumat, zda se dotýkají určité barvy nebo zda při chůzi nepřekročily jistou hodnotu pozice y), nebo **další řídící konstrukce k opakování** nějaké akce – nejen daný počet opakování, ale také, dokud začne platit určitá podmínka, případně „donekonečna“ (pomocí **opakuj stále \_**). Tento modul možno celkem přirozeně propojit s různými dalšími oblastmi vzdělávání.



#### MOSTY A SOUVISLOSTI

**VÝTVARNÁ VÝCHOVA: ANIMACE** je atraktivním a důležitým tématem také pro informatiku, i pro výtvarnou výchovu.

**ČESKÝ JAZYK: TVOŘÍME PŘÍBĚHY** V prvním i posledním bádání tohoto modulu budou žáci vymýšlet a programovat příběh čtyř hrdinů na neznámé planetě. Ve třetím bádání používáme lidovou píseň jako prostředek k objasnění pojmu vysílání a přijímání zpráv.



#### SCRATCH

- ▶ událost po kliknutí na mě
- ▶ bloky pro zmizení a objevení se
- ▶ grafický efekt průhlednost
- ▶ bloky skoč na \_ a změň o \_
- ▶ opakuj stále
- ▶ pohyb s odrazem od okraje scény
- ▶ otočení nastav směr k \_
- ▶ opakuj, dokud začne platit...
- ▶ blok jestli *podmínka* akce
- ▶ bloky menší než a větší než
- ▶ bloky pro práci se zprávami
- ▶ blok pro zobrazení bubliny





#### INFORMATIKA

- ▶ násobné postavy
- ▶ události
- ▶ paralelní chování
- ▶ násobné kostýmy a animace
- ▶ podmínky a opakování s podmínkou
- ▶ podmíněné provedení
- ▶ výrazy
- ▶ vysílání a přijímání zpráv

#### MATEMATIKA

- ▶ propedeutika souřadné soustavy a souřadnic
- ▶ propedeutika záporných čísel
- ▶ násobení a dělení
- ▶ rozklad čísla na různé činitele
- ▶ náhodná čísla
- ▶ řešení problémů
- ▶ matematické modelování

# MAPA MODULU 3

	Aktivita 1	Aktivita 2	Aktivita 3	Aktivita 4
<p><b>Bádání 1</b> Postavy ožívají</p> 	<p><b>Čtyři hrdinové</b></p> <p>Úvodní projekt: <b>30-Společenství čtyř</b></p>	<p><b>Nano se teleportuje</b></p> <p>Pokračujeme s: <b>30-Společenství čtyř</b></p>	<p><b>Tera se vznáší</b></p> <p>Pokračujeme s: <b>30-Společenství čtyř</b></p>	<p><b>Piko na vycházce</b></p> <p>Pokračujeme s: <b>30-Společenství čtyř</b></p>
<p><b>Bádání 2</b> Poznáváme podmínky</p> 	<p><b>Opakuj, dokud nenastane ...</b> Pokračujeme s: <b>30-Společenství čtyř</b> nebo použijeme <b>31-Společenství čtyř</b></p>	<p><b>Dotýká se barvy?</b></p> <p>Pokračujeme s: <b>30-Společenství čtyř</b></p>	<p><b>Procházka ve vzduchu</b></p> <p>Pokračujeme s: <b>30-Společenství čtyř</b></p>	<p><b>Bez klávesnice: Pravda nebo nepravda?</b></p>
<p><b>Bádání 3</b> Vysíláme zprávy</p> 	<p><b>Bez klávesnice: Vysíláme a přijímáme</b></p>	<p><b>Pro začátek: reaguje jeden</b></p> <p>Pokračujeme s: <b>30-Společenství čtyř</b> nebo použijeme <b>32-Společenství čtyř</b></p>	<p><b>Reaguje více postav: Jde se k Teře!</b></p> <p>Pokračujeme s: <b>30-Společenství čtyř</b></p>	
<p><b>Bádání 4</b> Příběhy společenství</p> 	<p><b>Bez klávesnice: Čteme scénáře</b></p>	<p><b>Příběh čtyř kamarádů</b></p> <p>Pokračujeme s: <b>30-Společenství čtyř</b> nebo použijeme <b>33-Společenství čtyř</b></p>		

**Červenou přerušovanou čarou** jsou označeny klíčové aktivity, řešení kterých je nevyhnutné pro pokračování v některé z následujících aktivit v tomto, nebo vyšším modulu. Aktivity, které nemají rámeček, jsou rozšiřující a nevyhnutné pro pokračování s dalšími aktivitami.

V mapě též vidíme, jaké úvodní projekty budou žáci používat v jednotlivých aktivitách, resp. zda budou pokračovat se svým projektem rozpracovaným v předchozí aktivitě.

# MODUL 3

## PROPOJENÍ NA POŽADAVKY RVP

### RVP

Žákyně/žák:

- přečte textový nebo symbolický zápis algoritmu a vysvětlí jeho jednotlivé kroky
- upraví připravený postup pro obdobný problém; ověří správnost jím navrženého postupu, najde a opraví v něm případnou chybu
- v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; program spustí a opraví v něm případné chyby
- používá události ke spuštění podprogramů

### ŠVP

Žákyně/žák:

- v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program pro chování a reakci postav
- v programu najde a opraví chyby
- používá události ke spuštění činnosti postav
- přečte zápis programu a vysvětlí jeho jednotlivé kroky
- upraví program pro obdobný problém
- používá podmínku k ukončení opakování, rozpozná, kdy je podmínka splněna
- ovládá více postav pomocí zpráv
- plánuje a vytváří souběžné reakce postav

### BÁDÁNÍ MODULU 3

### Učivo

Bádání 1

Zkoumání a postupná úprava projektu s vícero postavami  
Vytváření chování jednotlivých postav jako souboru několika scénářů  
Paralelní chování postav  
Počet opakování jako způsob regulování rychlosti a plynulosti děje  
Používání několika kostýmů při animování postav

Bádání 2

Reakce postav na různé události  
Podmínky, jejich splnění a využití při řízení chování postav  
Monitorování aktuální situace a nastavení postavy ve scéně

Bádání 3


Posílání zpráv mezi postavami, reakce jedné postavy, paralelní reakce několika postav

Bádání 4

Čtení programů  
Posílání zpráv jako prostředek spolupráce a komunikace mezi postavami  
Využití konceptů Modulu 3 při tvorbě samostatného projektu – příběhu s vícero postavami

# MODUL 3, **Bádání 1**

## Postavy ožívají

	Aktivita 1	Aktivita 2	Aktivita 3	Aktivita 4
<b>Bádání 1</b> Postavy ožívají 	<b>Čtyři hrdinové</b>  Úvodní projekt: <b>30-Společenství čtyř</b>	<b>Nano se teleportuje</b>  Pokračujeme s: <b>30-Společenství čtyř</b>	<b>Tera se vznáší</b>  Pokračujeme s: <b>30-Společenství čtyř</b>	<b>Piko na vycházce</b>  Pokračujeme s: <b>30-Společenství čtyř</b>
	10-15 minut	20-25 minut	20-25 minut	20-25 minut

### OBEČNÉ VZDĚLÁVACÍ CÍLE

Zkoumat a modifikovat projekt s násobnými postavami, vytvářet scénáře pro jejich individuální chování, které jsou reakcí – někdy i paralelní – při kliknutí na zelenou vlajku, resp. na postavu. Využívat různý počet opakování určité akce jako způsob regulování „rychlosti“ daného děje. Využívat násobné kostýmy pro animování postavy. Propojovat nové poznatky s matematickým porozuměním a řešením problémů.

V tomto bádání se žáci poprvé setkají s paralelními scénáři pro více postav, s událostmi, skrýváním a objevením se postavy, s grafickým efektem průhlednost, a taky s využitím bloku **opakuji \_ krát** pro řízení „rychlosti“ dějů. Budou také budovat scénáře pro skákání a chůzi postav po scéně, k tomu využijí jejich násobné kostýmy.

## VZDĚLÁVACÍ CĪLE

**Zkoumat**, jak zvolit jednu z více postav. **Vysvětlit**, proč postava reaguje – nebo nereaguje – když na ni klikneme, nebo když klikneme na zelenou vlajku. **Vysvětlit** různé způsoby, jak provést úvodní scénář postavy.

## KROKY

Žáci otevřou projekt **30-Společenství čtyř**, použijí buď **Uložit jako kopii** (při online) nebo **Uložit jako** (při off-line) a k názvu projektu připiší své jméno.

- 1 Žáci prozkoumají projekt a diskutují o tom, co vidí (např. podle prvních tří diskusních otázek dolů). Klikají na každou z postav a diskutují o tom, co se stane a proč.
- 2 Zkoušejí také klikat na zelenou vlajku a diskutují, co se stane a proč (pozorujeme, že projekt neobsahuje žádný scénář, tedy žádné chování – proto se při klikání nic nestane).

Projekt **30-Společenství čtyř** budeme používat v celém modulu – pro postavy projektu budeme postupně budovat jejich chování. Začneme *úvodními scénáři*, které vrátí každou postavu do její **úvodní** (základní) **pozice**, ve které jsme postavu našli poprvé při otevření projektu (v dalších aktivitách modulu postupně přidáme do úvodních scénářů taky další bloky).

- 3 Žáci se naučí, jak otevřít plochu scénářů pro každou postavu. Do každé z nich přitáhnou blok **po kliknutí na zelenou vlajku** a k němu připojí blok **skoč na x: \_ y: \_** s hodnotami pro x a y, které odpovídají úvodní pozici postavy (viz v komentářích, jak je najít).
- 4 **[Rozšíření]** Jako alternativu žáci mohou nahradit blok **skoč na x: \_ y: \_** blokem **klouzej 1 sekund na x: \_ y: \_** se stejnými pozicemi x a y. Mohou potom experimentovat s různými časy klouzání (např. 0.5 s, 1 s nebo 2 s). Žáci odtáhnou myši postavy na jiné pozice na scéně a kliknou na zelenou vlajku.



Tyto čtyři postavy nás budou provázet celým modulem, žáci by si tedy mohli vymyslet příběh, který zajímavým způsobem vysvětluje, kdo jsou, kde jsou, kde se tady postavy vzaly a co dělají.

- 5 Žáci diskutují o našich čtyřech hrdinech: kdo asi jsou a kde se vzali? Poznají se, jsou přátelé? Měli by se stát přáteli a spolu něco podnikat?

## SLOVNÍK

Poprvé s setkáváme s více postavami v projektu. V oblasti **Postavy** vlevo dole vidíme jejich ikony, spolu se jmény. Jedna z ikon má po obvodu tlustý modrý rámeček. Říkáme, že je **zvolená** a vpravo vidíme **její plochu scénářů**.

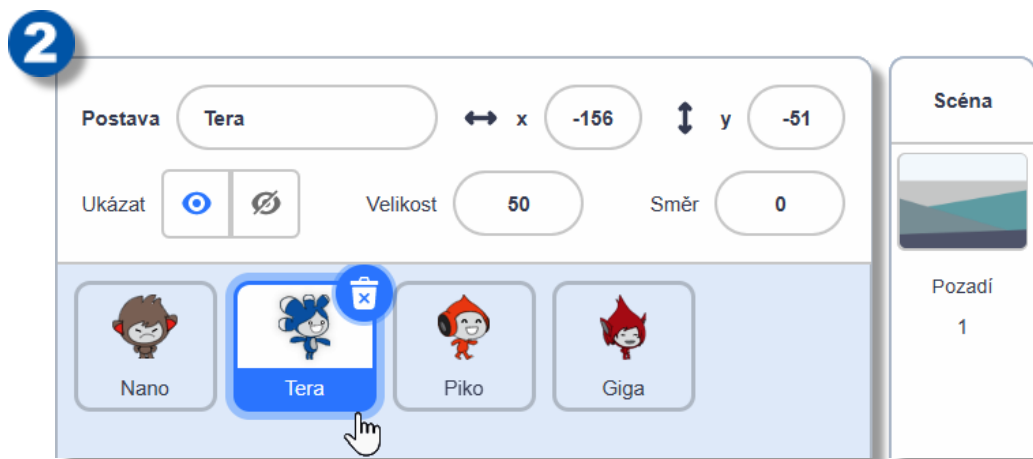
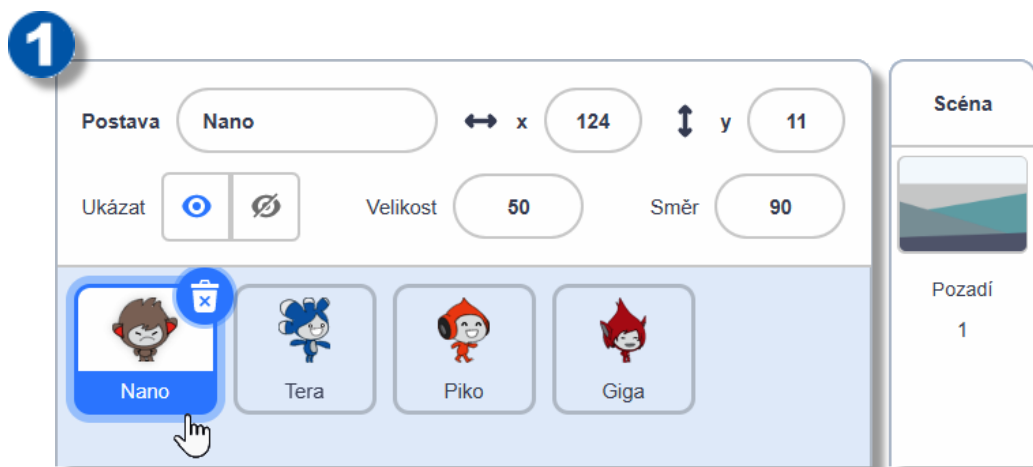
## DISKUSNÍ OTÁZKY

- K čemu je blok **pero zapni**? Co by se stalo, kdybychom ho nepoužili v *úvodním scénáři*?
- Kolik postav je v tomto projektu?
- Jak se jmenují a jak jsme to zjistili?
- Co dovede každá z postav dělat?
- Proč postavy nereagují, když na ně klikáme? Nebo když klikáme na zelenou vlajku? Odkud se tyto reakce berou?
- Znáš dva způsoby, jak provést scénář s hlavičkou **po kliknutí na zelenou vlajku**? Vysvětli, v čem se liší

KOMENTÁŘE

Sledujme, že každá postava má svoje jméno, svůj kostým (vzhled) a svou vlastní **plochu scénářů**. Pokud chceme vytvářet nebo upravovat scénáře pro některou z postav, musíme ji nejdřív **zvolit** – tím, že klikneme na její ikonu v **oblasti postav** vlevo dole (viz 1 a 2 vpravo). Když postavu zvolíme, vpravo se zobrazí její plocha scénářů.

Každý scénář patří pouze jedné z postav.



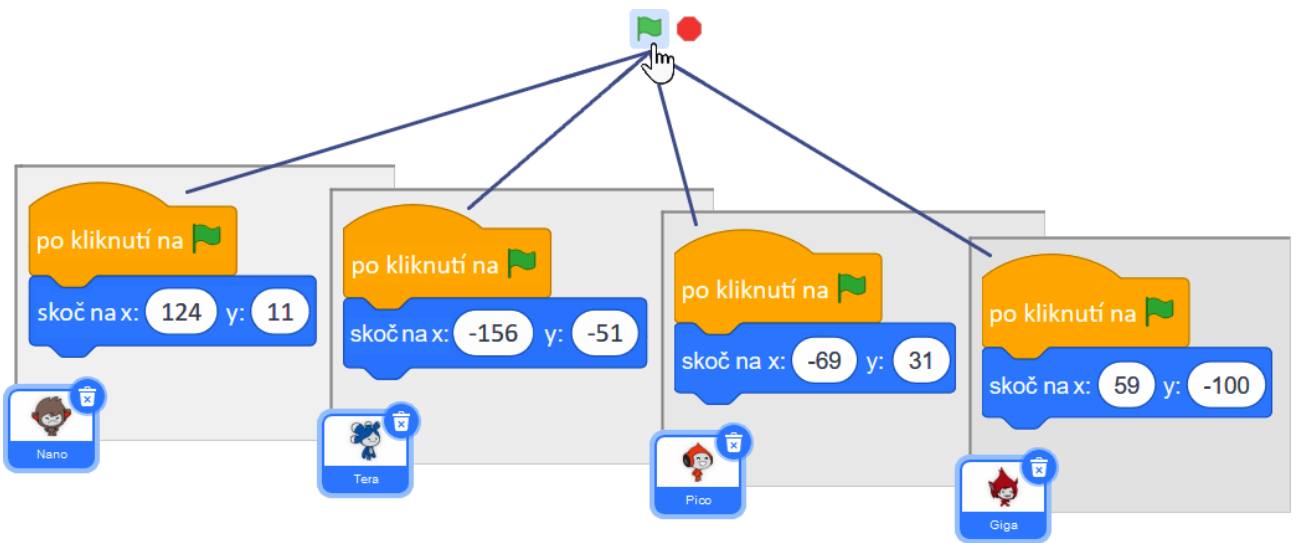
**Jak najdeme úvodní pozici postavy**

Ve skupině bloků **Pohyb** se blok **skoč na x: \_ y: \_** automaticky aktualizuje tak, aby zobrazoval aktuální souřadnice postavy: když myší přemístíme postavu na jinou pozici na scéně, v momentě, kdy pustíme tlačítko myši, změní se hodnoty v blocích **skoč ...** a **klouzej ...** a zobrazí se aktuální hodnoty x-ové a y-ové pozice postavy. Přesně to se nám hodí při vytváření úvodního scénáře. Myší postavu přesuneme na pozici, kam se má při inicializaci vrátit. Potom už jen do plochy přitáhneme blok **skoč na x: \_ y: \_** a použijeme jej v **úvodním scénáři**.

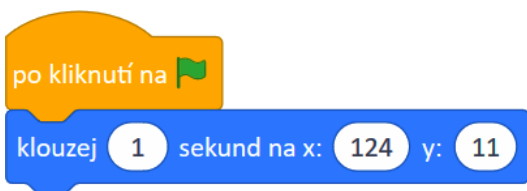
## KOMENTÁŘE

Dole vidíme příklady scénářů, které po kliknutí na zelenou vlajku vrátí každou postavu na její úvodní pozici:

- ▶ Když na některý z těchto scénářů klikneme přímo v ploše, provede se – **pouze on jediný**.
- ▶ Když ale klikneme na zelenou vlajku, všechny scénáře s hlavičkou **po kliknutí na zelenou vlajku** (v našem případě čtyři) se provedou **paralelně**, tedy **současně**.



[Rozšíření] Alternativa s blokem **klouzej 1 sekund na x: \_ y: \_**.



## VZDĚLÁVACÍ CÍLE

**Zkoumat**, jak se postava může skrýt a znovu ukázat. **Vysvětlit** různé strategie ke skrytí a objevení se. **Zkoumat**, jak může postava skočit na náhodnou pozici. **Propojovat** s matematickým uvažováním o „rychlosti“ děje a plánováním *zpětného (opačného) procesu* pro plánovaný proces.

## KROKY

Žáci pokračují v práci se svou kopií projektu **30-Společenství čtyř**. V následující sérii aktivit budeme postupně vytvářet různá chování pro každého z našich hrdinů. Začneme **Nanem**, který má speciální schopnost (pravda, až když ji naprogramujeme) – vždy, když na něj klikneme myší, ztratí se a za chvíli se opět objeví někde jinde.



- 1 Žáci si zvolí **Nana**, ze skupiny **Vzhled** přitáhnou do plochy bloky **skryj se** a **ukaz se** a prozkoumají je (nejdřív jako samostatné bloky).
- 2 Žáci začnou budovat scénář pro **Nanovu** speciální schopnost: k samostatnému bloku **skryj se** připojí blok **skoč na x: \_ y: \_** a blok **čekej 1 sekund** (jinak by se **Nano** okamžitě objevil někde jinde). Potom si zvolí **pozici x a y**, kam se má **Nano** teleportovat. Nakonec ke scénáři přidají blok **ukaz se**, aby se po jedné sekundě **Nano** objevil na svém novém místě.
- 3 Žáci na scénář kliknou, a tím jej provedou. Pokud pracují správně, připojí na začátek scénáře blok-hlavičku **po kliknutí na mě** (viz připojené komentáře).

Toto řešení bude fungovat pouze tehdy, když na **Nana** klikneme poprvé. Každé další kliknutí už způsobí, že se **Nano** opakovaně objeví na tom samém místě.

- 4 My však chceme, aby se **Nano** vždy objevil na jiné – tedy **náhodné pozici**. Žáci proto obě hodnoty v bloku **skoč na x: \_ y: \_** nahradí blokem **náhodné číslo od \_ do \_**. V prvním z nich určí rozsah pozice **x** zleva doprava a v druhém rozsah pozic **y** zdola nahoru – všude tam, kde chtějí, aby se **Nano** mohl teleportovat (viz následující komentáře).
- 5 Žáci prozkoumají izolovaný blok **publina text 2 sekund**. Potom jej upraví a s vhodným textem (např. *Tak já jdu*) jej vloží na začátek **Nanova** scénáře pro teleportování.
- 6 **[Rozšíření]** Žáci prozkoumají a použijí blok **změň efekt průhlednost o \_**, aby se **Nano** skrýval a ukazoval pomalu (ne jedním „skokem“). Vytvoří si vlastní blok **schovej se** a použijí jej místo bloku **skryj se**. Podobně vytvoří scénář pro opačný proces, pojmenují jej **objev se** a použijí místo bloku **ukaz se** (viz následující komentáře).

## SLOVNÍK

Blok **skryj se** skryje postavu na scéně. Blok **ukaz se** postavu znovu ukáže.

## POZNÁMKY A DISKUSE

Pozice **x** se mění od -240 (vlevo) do 240; pozice **y** od -180 (dole) po 180 (nahore). Kliknutí na červenou stopku zastaví všechny scénáře a zruší všechny grafické efekty.

## DISKUSNÍ OTÁZKY

- Co přesně dělá blok **skryj se**? Co se změní, když v našem scénáři vynecháme blok **ukaz se** – kde potom vlastně **Nano** „zůstane“?
- Jak jinak bychom mohli skrýt postavu? (*jak nastavíme její efekt průhlednost na 100*)
- Jaké hodnoty **x** a **y** jste zvolili pro **Nana** jako jeho novou pozici? Proč právě tyto?



ŘEŠENÍ A KOMENTÁŘE

- 1 Žáci by měli začít tím, že do plochy přitáhnou bloky **skryj se** a **ukaz se** a prozkoumají je jako izolované bloky – dřív, než je použijí ve svém scénáři.
- 2 Základní scénář pro teleportování. Toto řešení teleportuje **Nana** pokaždé na stejné místo na scéně. Půjde tedy použít jenom tak, že po teleportování **Nana** odtáhneme myši někam jinam a znovu na něj klikneme.

- 4 Vylepšené teleportování se skákáním na náhodné pozice **x** a **y**.

- 5 Žáci prozkoumají izolovaný blok **bublina text 2 sekund**. Změní v něm text a používají ho s různými časy (např. **1**, **5**, případně **0.1** nebo **0.5** a pod.).



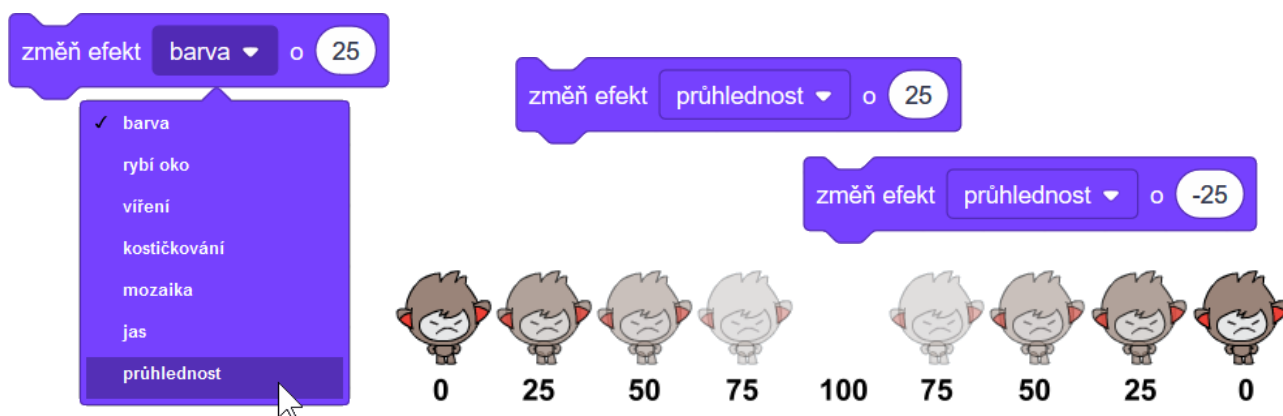
Žáci vloží **Nanovu** větu v bloku **bublina** na začátek scénáře **po kliknutí na mě**. Prodiskutujeme i jiné umístění bloku do scénáře a jaké bude výsledné chování.

ŘEŠENÍ A KOMENTĀŘE

Je velmi důležité diskutovat se žáky na témata: k čemu nám je blok **bublina**, jak jej můžeme použít, kdo „vidí“ obsah této bubliny, kdo ji vnímá a umí na ni reagovat. Žáci si budou postupně vytvářet představu, že blok **bublina** je pouze „dekorativní“ a že nám neumožňuje definovat skutečné interakce mezi postavami.

- 6 [Rozšíření] V první řadě prozkoumejme blok **změň efekt \_ o \_** ze skupiny **Vzhled** jako izolovaný blok v ploše. Z nabídky na bloku vyberme efekt **průhlednost** a zkoumejme, jak se mění „vzhled ducha“ postavy z hodnoty 0 (nejde o efekt průhlednost, postavu vidíme normálně), když hodnotu postupně zvyšujeme o 25, a to až na hodnotu 100, to už postavu nevidíme vůbec, protože je úplně průhledná. To ale není stejné, jako když se skryje blokem **skryj se**.

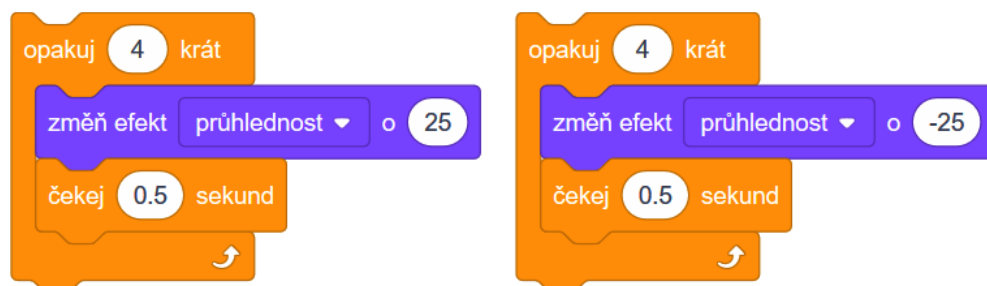
Opakovaně klikajme na blok **změň efekt průhlednost o \_**. Když už je postava úplně neviditelná, prozkoumejme i **opačný proces** tak, že změním 25 na „couvající“ hodnotu -25.



Potom přidejme kolem bloku **změň efekt průhlednost o \_** také blok **opakuji \_ krát**, aby se postupné zmizení odehrálo plynule na jediné kliknutí.

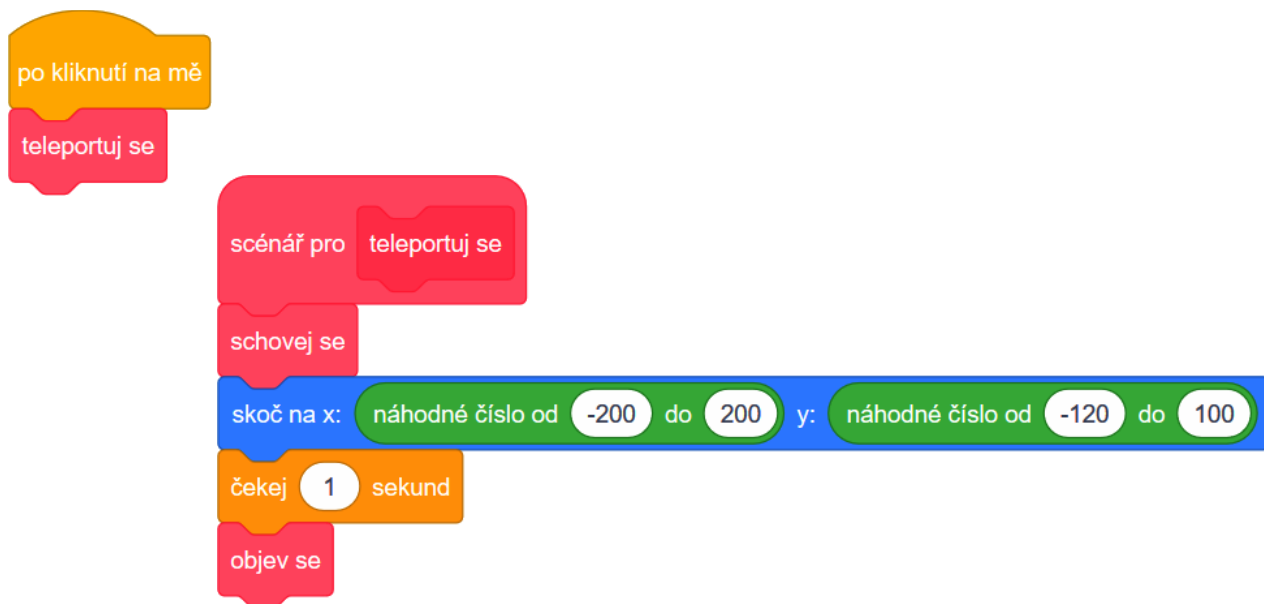


Jedna možnost, jak udělat ztrácení se **Nana** pomalejším, je vložit dovnitř **opakuji** blok **čekej \_ sekund** hodně krátkým časem, např. 0.1 nebo 0.5 sekundy. Toto řešení ovšem není moc dobré, protože ztrácení se postavu **není dostatečně plynulé**.



ROZŠÍŘENÍ 3.1.2 KOMENTÁŘE

Proces **Nanova** ztracení se a zjevení se zpět můžeme zpomalit i lépe – a to změnou hodnoty v bloku **změň efekt průhlednost o** \_, a samozřejmě i odpovídající změnou počtu opakování.



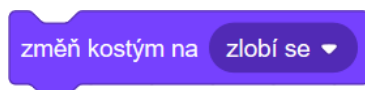
Žáci prozkoumají rozdíl mezi bloky **změň efekt průhlednost o** \_ a **nastav efekt průhlednost na** \_ . Oba bloky přitáhnou do plochy jako izolované bloky, v obou nastaví hodnotu na 10 a na oba opakovaně klikají – pozorují změnu. Potom povídají o svých objevech a diskutují.



Žáci také prozkoumají různé **Nanovy** kostýmy a ve svém scénáři pro teleportování použijí také blok **změň kostým na** \_ – jednou nebo vícrát – např. na začátku a na konci teleportování.

ROZŠÍŘENÍ 3.1.2 KOMENTÁŘE

Žáci také prozkoumají různé **Nanovy** kostýmy a ve svém scénáři pro teleportování použijí také blok **změň kostým na \_** – jednou nebo vícrát – např. na začátku a na konci teleportování.



stojí



mluví



směje se



zlobí se



## VZDĚLÁVACÍ CĪLE

**Zkoumat**, jak postava reaguje na změnu svojí pozice y, jak tuto možnost využít na „výskok“ a „seskok“. **Vysvětlit**, jak lze regulovat „rychlost“ takového procesu. **Propojovat** s matematickým uvažováním o číselných čísla a dvojici *proces a zpětný proces*.

## KROKY

Žáci pokračují v práci se svojí kopii projektu **30-Společenství čtyř**. Naprogramují, aby i **Tera** měla zvláštní schopnost: **když na ni klikneme, vyskočí do výšky a snāší se dolů zpět na to samé místo**.



- 1 Žáci zvolí **Teru** a v její ploše prozkoumají izolovaný blok **změň y o \_**, mění hodnoty v bloku a klikají na něj. Blok mohou použít také na „opačný výskok“, tedy seskok – jestli do něj jako vstup zadají číslo se znaménkem mínus.
- 2 Žáci nyní v bloku **změň y o \_** nastaví výšku **Teřina** výskoku – např. 100. Potom ze skupiny **Pohyb** přitáhnou ještě jeden blok **změň y o \_**. S prvním blokem jej prozatím nespojí, ale nastaví v něm takovou hodnotu pro seskok, aby blok **Teru** vrátil **přesně tam, odkud vyskočila**. Potom zkouší výskok a seskok klikáním na tyto dva izolované bloky.
- 3 Oba bloky **změň y o \_** potom spojí dohromady a zkoumají – výskok a seskok ovšem vůbec není vidět, protože oba pohyby se uskuteční velmi rychle. Vloží proto mezi ně pro zpomalení blok **čekej 1 sekund** (viz následující komentáře). Ke scénāři potom přidají hlavičkový blok **po kliknutí na mě** a scénāř otestují klikáním na **Teru**.

Nyní však chceme, aby **Tera** sesedala pomalu – jakoby se postupně snesla ze vzduchu k zemi.

- 4 Žáci kolem druhého bloku **změň y o \_** přidají **opakuj \_ krát**. Počet opakování a vstup vnořeného **změň y o \_** upraví tak, aby **Tera** klesala pomalu, ale celkově sesedla přesně o tolik, o kolik vyskočí do výšky, např. tak, že bude 20-krát opakovat změnu y o -5, nebo 50-krát změnu y o -2 (viz komentáře). Celé sesedání žáci změni na vlastní blok **snese se**.
- 5 **[Rozšíření]** Žáci změni také **Teřin** výskok na opakování několika menších „výskoků“ (na postupný a plynulý pohyb), ale tak, aby byl výskok rychlejší než sesednutí. Experimentují s různými počty opakování a celý výskok změni na vlastní nový blok **vyskoč**.
- 6 **[Rozšíření]** Žáci prozkoumají a u výskoku a seskoku využijí různé **Teřiny** kostýmy.

## SLOVNĪK

Blok **změň y o \_** změni postavě jediným „skokem“ **pozici y o** dané číslo.

## POZNĀMKY A DISKUSE

Pokud by **Tera** začala svůj výskok někde vysoko na scéně, vyskočila by jenom po horní okraj – ale seskočila o celých 100 kroků.

Nezaměňte si bloky **změň y o \_** a **skoč na y \_**. Prozkoumejte se žáky rozdíl.

## DISKUSNĪ OTĀZKY

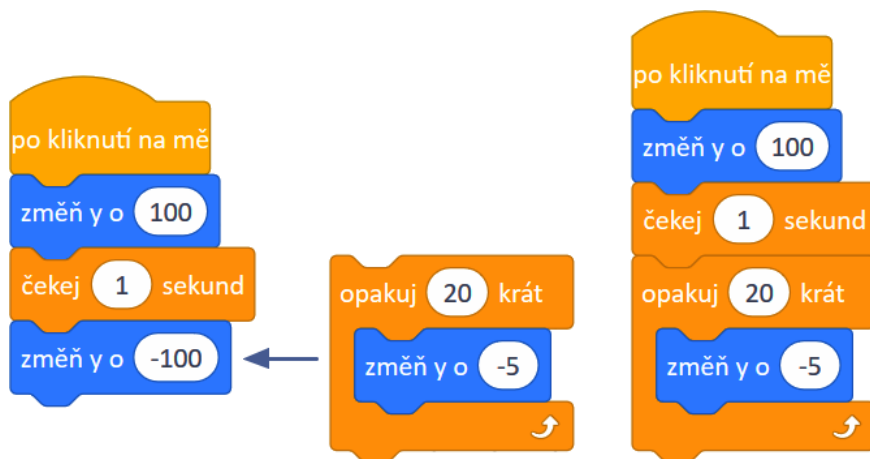
- Jak jsme se přesvědčili, že **Tera** seskočí přesně tam, odkud vyskočila? Jaké vstupy kdo použil?
- Co se stane, když **Teru** nejdřív odtáhneme někam jinam na scéně, až potom na ni klikneme?
- Vyskakuje a sesedá **Tera** různými rychlostmi?
- Jak jsme vypočítali hodnoty pro **opakuj** a **změň y o \_**, aby se **Tera** vrátila přesně na to samé místo?

ŘEŠENĪ A KOMENTĀŘE

Motivujme ůáky, aby začali zkoumáním izolovaných bloků **změň y o** – nejdřív jednoho, potom dvou – dřív, než je spojí dohromady. Diskutujme o skákání nahoru, ale i dolů (tedy o „výskoku“ o číslo se znaménkem mínus – o seskoku). Tady vidíme základní scénář pro výskok a návrat.



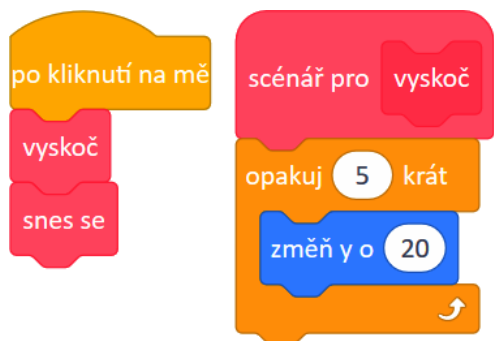
Blok **změň y o -100** můžeme nahradit sérií opakovaných kratších seskoků. Díky tomu **Tera** sesedne hladce a pomalu (ne najednou).



Ůáci potom celý seskok změňí na nový vlastní blok **snes se** a použijí ho ve svém scénáří:



ŘEŠENÍ A KOMENTÁŘE



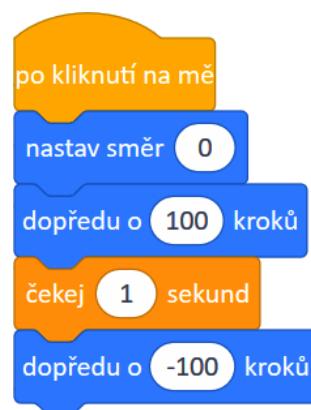
Vpravo vidíme řešení, které (a) spojuje vlastní bloky **vyskoč** a **snes se** do třetího vlastního bloku. Scénář (b) taky využívá více kostýmů pro **Teru**.



V levém sloupci vidíme řešení, kdy žáci vytvořili výskok, i sesednutí jako dva nové vlastní bloky. Oba používají různé počty opakování, díky čemu budou oba pohyby plynulé, ale sesednutí bude pomalejší. Všimněme si, že oba pohyby jsou nyní takové, že už nepotřebujeme mezi nimi použít **čekej**.

Dejme si pozor na tuto situaci: Při experimentování se často stane, že na ploše pro postavu – nyní např. pro **Teru** – budeme mít dva nebo i tři alternativní scénáře s hlavičkou **po kliknutí na mě**. Pokud v takové situaci klikneme na **Teru**, všechny tyto scénáře se provedou současně – co může lehkou vést k nečekanému a nejasnému chování. Tomu se vyhneme, když v takové situaci budeme scénáře testovat ne klikáním na **Teru**, ale jen klikáním na konkrétní scénář. Když experimentování ukončíme, nepotřebné alternativní scénáře zrušíme – a už můžeme klikat taky na **Teru**.

**Zkoumáme alternativní řešení:** Scénář vlevo je podobný řešení, jaká jsme používali, když jsme programovali **dlaždici** a **Brouka**. I když funguje správně, s **Nanem** a **Terou** používáme jiný přístup: místo **posouvání** pomocí **dopředu** \_ je řídit **skákáním** pomocí bloků jako **změň x o** \_, **změň y o** \_ nebo **skoč na x: \_ y: \_**. Nezapomeňme, že **změň x o** \_ znamená skočit vlevo nebo vpravo **o dané číslo**, **změň y o** \_ znamená skočit nahoru nebo dolů **o dané číslo** a **skoč na x: \_ y: \_** znamená skočit **na danou pozici x a y**.

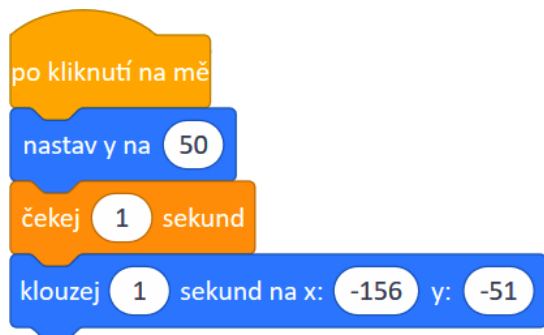
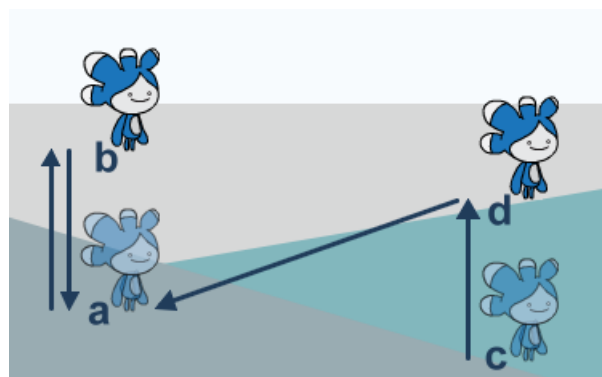


ŘEŠENÍ A KOMENTÁŘE



V obou řešeních vlevo jsme zas **Teřino** sesednutí změnili ze **změň y o -100** na **skoč na ...** nebo **klouzej \_ na ...** přesnou pozici.

Tato řešení přivedou **Teru** z pozice **a** do **b** a potom zpět do **a**. Nebudou ovšem reagovat správně, pokud **Teru** před výskokem nejdřív odtáhneme např. na pozici **c**. Při kliknutí **Tera** vyskočí správně do výšky – do **d**, ale místo do **c** se vrátí do **a**.



V těchto dvou řešeních jsme výskok o dané číslo pomocí **změň y o \_** nahradili skokem **na přesnou pozici y** pomocí bloku **skoč na y: \_**. Žáci mohou tyto alternativy prozkoumat, prodiskutovat a objevit, co přesně **Tera** udělá, kam vyskočí a kam sesedne – pokud jsme ji např. před výskokem odtáhli myší někam jinam.



## VZDĚLÁVACÍ CĪLE

**Zkoumat**, jak využít sĕrii kostýmů k vytvoření iluze chůze – animaci postavy. **Zkoumat** rozdíl mezi opakováním akce *daný počet krát* a *stále*. **Vysvětlit**, jak a kdy použít blok pro odraz postavy při jejím pohybu od okraje scény. **Propojovat** s matematickým uvažováním o opakování dĕje (*nĕkolikrát, stále*) a o rychlosti dĕje.

## KROKY

Žáci pokračují v práci se svou kopií projektu **30-Společenství čtyř**. Nyní budeme programovat **Pikovu** zvláštní schopnost: **Piko se umí po scéně procházet**.



- 1 Žáci zvolí **Pika** a na záložce **Kostýmy** prozkoumají jeho kostýmy. Klikají na ně postupně v pořadí první, druhý, třetí, čtvrtý, první... a všimnou si, že **Piko** jakoby „kráčel“.
- 2 Přitáhnou do plochy blok **další kostým**, nechají jej prozatím izolovaný a budou na něj opakovaně klikat a pozorovat **Pika**.
- 3 Kolem bloku **další kostým** přidají **opakuj** a počet opakování nastaví např. na 100.
- 4 Žáci do **opakuj** přidají také blok **dopředu** s malým počtem kroků, např. 1 nebo 2. Kliknutím rozbĕhnou scĕnář a pozorují. Pravdĕpodobně se rozhodnou do **opakuj** přidat ještě **ĉekej** s velmi malým ĉasem, např. 0.1 nebo 0.2 sekundy. Potom na vrch scĕnáře přidají hlavičku **po kliknutí na mĕ** (viz následující komentáře).
- 5 Žáci kliknou na **Pika** a pozorují jeho chůzi. Potom scĕnář rozbĕhnou znovu a zkoumají, co se stane, když **Piko** při chůzi přijde na okraj scény. Prozkoumají a do **opakuj** přidají ještě i blok **když narazíš na okraj, odraz se** a nahradí blok **opakuj** novým řídícím blokem **opakuj stále**.
- 6 [Rozšíření] Žáci experimentují s různými hodnotami v blocích **dopředu** a **ĉekej**, aby **Piko** kráčel různými rychlostmi (viz následující komentáře).

## SLOVNĪK

Blok **když narazíš na okraj, odraz se** zjistí, zda se postava právě dotýká okraje scény. Jestli ano, zmĕní její smĕr, jako při odrazu.

**Animace** nebo „oživení obrázků“ se v počítačích a animovaných filmech vytváří rychlým střídáním ‘kostýmů’ postav.

Řídící blok **opakuj stále** opakovanĕ provádí bloky v něm vložené, znovu a znovu, do kliknutí na značku **Stop**.

## POZNÁMKY A DISKUSE

Když chceme **Pika** (a jeho **opakuj stále**) zastavit, klikneme na ĉervenou značku Stop.

## DISKUSNĪ OTÁZKY

- Jak jste vysvětlili svůj postup partnerovi ve dvojici? Bylo to náročné? Rozumĕl vám? A vy jemu?
- Ćím se liší scĕnáře 1 a 2? (na další stranĕ)
- Jak byste pro první obrázek vypoĉítali celkový počet kroků, které musí projít pan **Brouk**? Jak tento celkový počet kroků nazýváme v matematice? (*Obvod*)
- Jak by jste pro obrázek 2 vypoĉítali celkový úhel, o který se pan **Brouk** musel otoĉit?

ŘEŠENÍ A KOMENTÁŘE

Když postupně a opakovaně klikáme na **Pikovy** kostýmy se jmény **jde 1**, **jde 2...** atd., na velké ploše vpravo vzniká iluze, že **Piko** kráčet.

To samé můžeme na scéně dosáhnout opakovaným klikáním na izolovaný blok **další kostým**. Žáci by si měli toto vyzkoušet dřív, než k bloku **další kostým** přiloží řídicí blok **opakuj**.

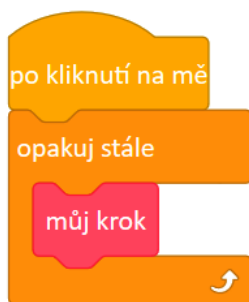
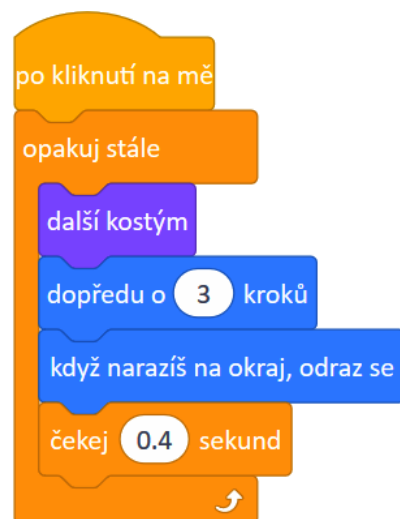
1 – **Pikův** základní scénář pro chůzi

Kdybychom blok **když narazíš na okraj, odraz se** připojili před **opakuj**, provedl by se pouze jednou. Pokud ale chceme, aby se **Piko** odrazil, kdykoliv se dotkne okraje, tento blok musíme vložit dovnitř bloku **opakuj**. Blok **opakuj stále** můžeme chápat přesně jako **opakuj**, ale s „velmi velkým“ počtem opakování.

2 – Sto kroků s odrazem, nekonečná chůze s odrazem (další řešení na následující straně)

ŘEŠENÍ A KOMENTÁŘE

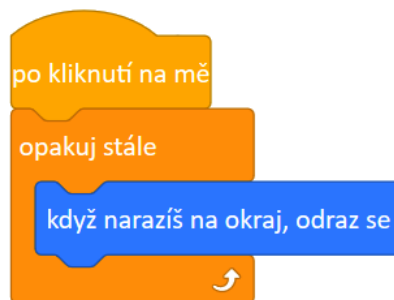
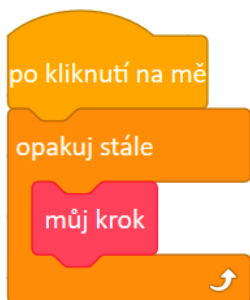
- 3 – Další varianty: **Piko** utíká a pochoduje
- 4 – Řešení s novým vlastním blokem **můj krok**



**Rozšiřující poznámka:** Později bychom při řešení tohoto problému možná dospěli k trojici scénářů pro **Pika**:

- první pouze definuje nový blok **můj krok** – bez kontroly, zda se **Piko** dotkl okraje,
- druhý donekonečna opakuje tento jednoduchý **můj krok**,
- třetí scénář – který se spolu s chůzí rozběhne při kliknutí na **Pika** – donekonečna **kontroluje** (hlídá), **jestli se Piko nedotkne okraje**. Když ano, scénář jej od okraje odrazí – a pokračuje v hlídání.

Nyní by však toto řešení bylo předčasné, protože jsme ještě dostatečně neprozkoumali a neobjevili souběžné scénáře. To je cílem pozdějších aktivit tohoto modulu.



# MODUL 3, Bádání 2

## Poznáváme podmínky

	Aktivita 1	Aktivita 2	Aktivita 3	Aktivita 4
<b>Bádání 2</b> Poznáváme podmínky 	<b>Opakuj, dokud nenastane ...</b> Pokračujeme s: <b>30-Společenství čtyř</b> nebo použijeme <b>31-Společenství čtyř</b>	<b>Dotýká se barvy?</b>  Pokračujeme s: <b>30-Společenství postav</b>	<b>Procházka ve vzduchu</b>  Pokračujeme s: <b>30-Společenství postav</b>	<b>Bez klávesnice: Pravda nebo nepravda?</b>
	15-20 minut	10-20 minut	15-20 minut	10-15 minut

### OBECNÉ VZDĚLÁVACÍ CÍLE

Zkoumat podmínky a způsoby, jak je můžeme využít k řízení chování postav. Naučit se, jak můžeme ve scénářích vnímat a monitorovat okamžitou situaci určité postavy na scéně.

V tomto bádání žáci prozkoumají podmínku **dotýká se postavy?** a použijí ji k řízení opakování činnosti ukončené podmínkou. Seznámí se také s podmínkou, která ověřuje, jestli se postava právě dotýká určité barvy na scéně, resp. s podmínkou k porovnání dvou čísel. Začnou používat blok **když**, který provede vnořené bloky jen tehdy, když je daná podmínka splněná. Tyto nové nástroje jim umožní tvořit scénáře, které dovedou sledovat okamžitou situaci na scéně a reagovat na ni přiměřeným způsobem.

## VZDĚLÁVACÍ CÍLE

**Zkoumat**, jak při chůzi postavy můžeme měnit její směr. **Zkoumat**, jak dokáže postava poznat, že se dotýká jiné postavy. **Vysvětlit**, jak lze podmínku použít k ukončení opakování.

## KROKY

Žáci pokračují v práci se svou kopií projektu **30-Společenství čtyř**. Na úvod naučíme **Gigu** chodit tak, jak chodí **Piko**, potom ale přidáme něco nového.



- 1 Žáci si zvolí **Gigu** a vybudují pro ni stejné chování, jaké má **Piko** z aktivity 3.1.4. (Další možností je zvolit **Pika** a **zkopírovat jeho scénáře do plochy pro Gigu**, a to tak, že jeden scénář za druhým přitáhneme nad ikonu **Gigy** v oblasti postav.)

Nyní jdeme upravit chůzi **Gigy** tak, aby kráčela **směrem k Teře**, jakoby ji šla navštívit.

- 2 Žáci kliknou na **Gigu** a nechají ji kráčet. Potom ze skupiny **Pohyb** přitáhnou do plochy blok **nastav směr k \_** a začnou jej zkoumat jako izolovaný blok.
- 3 Kliknou na bloku na jeho **nabídku možností**, zvolí **Teru** a blok provedou (viz následující komentáře). Pozorují, co se stane. Znovu otevrou nabídku možností – **Giga** ještě stále kráčí – a zvolí **Nana**. Opět blok provedou. Podobně zkusí jako nový cíl cesty **Gigy Pika**. Tak objeví, že když v bloku zvolíme cíl a provedeme ho, **Giga** se otočí tím směrem a pokračuje v cestě.
- 4 Žáci potom vloží blok **nastav směr k Tera** do **Gigina** „kráčejícího scénáře“ před **opakuj stále** – tedy když klikneme na **Gigu**, ta se natočí směrem k **Teře** a vyrazí. Žáci pozorují, co se stane, když už **Giga** přijde k **Teře** (viz komentáře).

My ovšem chceme, aby **Giga** zastavila, když přijde k **Teře**, a ne aby kráčela dál.

- 5 Žáci nahradí blok **opakuj stále** v **Gigině** scénáři novým blokem **opakuj dokud nenastane \_**. Teď ovšem potřebují blok, který zjistí, jestli se **Giga** právě dotýká **Tery** nebo ne – naši první **podmínku**.
- 6 Ze skupiny **Vnímání** přitáhnou do plochy izolovaný blok **dotýkáš se \_?**, jako vstup bloku zvolí **Tera** a kliknou na blok **dotýkáš se Tera?** – ten vždy odpoví *true* nebo *false*.
- 7 Žáci vloží blok **dotýkáš se Tera?** do **opakuj dokud nenastane \_** a testují scénář pro chůzi. Teď už **Giga** správně zastaví, jen co se poprvé dotkne **Tery**. Celé chování **Gigy** nyní žáci pojmenují jako nový blok **jdi k Teře**.

## SLOVNÍK

Blok **nastav směr k \_** nasměruje postavu směrem k jiné postavě – k té, kterou jsme zvolili v nabídce možností.

Když v ploše klikneme na **blok – podmínku**, vždy „hlásí“ *true* (ano, platí) nebo *false* (ne, neplatí).

Blok **opakuj dokud nenastane \_** opakovaně provádí vnořené bloky, dokud poprvé bude jeho podmínka *true*.

Podmínka **dotýkáš se \_?** bude splněna jen tehdy, když se postava, které blok patří, dotýká postavy, kterou jsme zvolili z nabídky bloku. Jinak hlásí *false*.

## DISKUSNÍ OTÁZKY

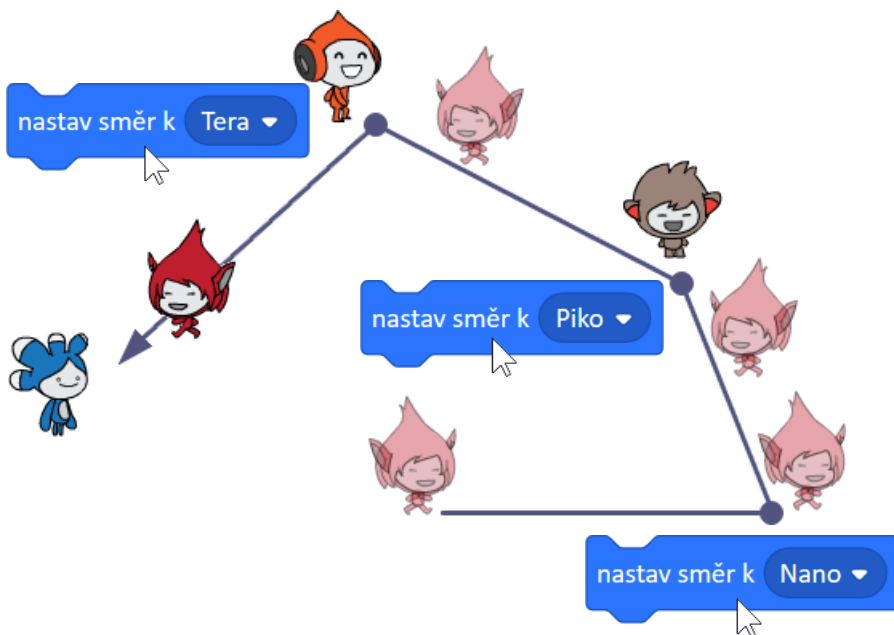
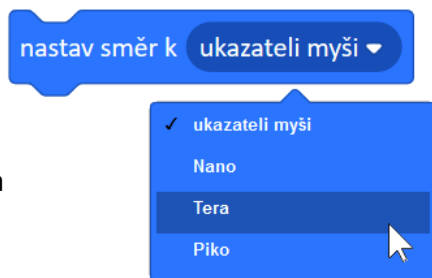
- Co dělá blok **nastav směr k Tera**? Co se stane, když změníme **Teru** na **Pika**?
- Co dělá řídicí blok **opakuj dokud nenastane \_**? Proč vlastně těmto blokům říkáme řídicí bloky?
- Co kdybychom **nastav směr k Tera** přesunuli dovnitř **opakuj dokud nenastane \_**?
- Dovedeš vysvětlit rozdíl mezi různými bloky **opakuj**, které už známe?

KOMENTÁŘE

**Giga** kráčí vodorovně, přičemž se odráží od okrajů. Když necháme scénář běžet a klikneme na izolovaný blok **nastav směr k Tera**. **Giga** v tom momentě změní směr a vykročí k **Teře**. Když zvolíme jiný cíl a na blok opět klikneme, **Giga** znovu změní směr. Toto je už náš druhý (a ještě pořad jen úvodní) zážitek s **paralelismem**.



Je velmi důležité, aby žáci získali tuto zkušenost: **Giga** provádí svůj scénář pro chůzi. Současně s tím – paralelně – provedeme i izolovaný blok (i to je vlastně malý scénář). První děj stále běží, a zároveň se provede i druhý, a to změna směru.



Pozor: ve třídě se může stát, že žák si zvolí v nabídce bloku **nastav směr k \_** určitou postavu, ale zapomene na blok kliknout, tedy **provést jej**. Oba kroky jsou velmi důležité: **zvolit cíl** a **příkaz provést**.



Když klikneme na **Gigu**, otočí se směrem k **Teře** a vykročí. Pjijde až k ní, projde „skrz ni“ a pokračuje dále:

ŘEŠENÍ A KOMENTÁŘE



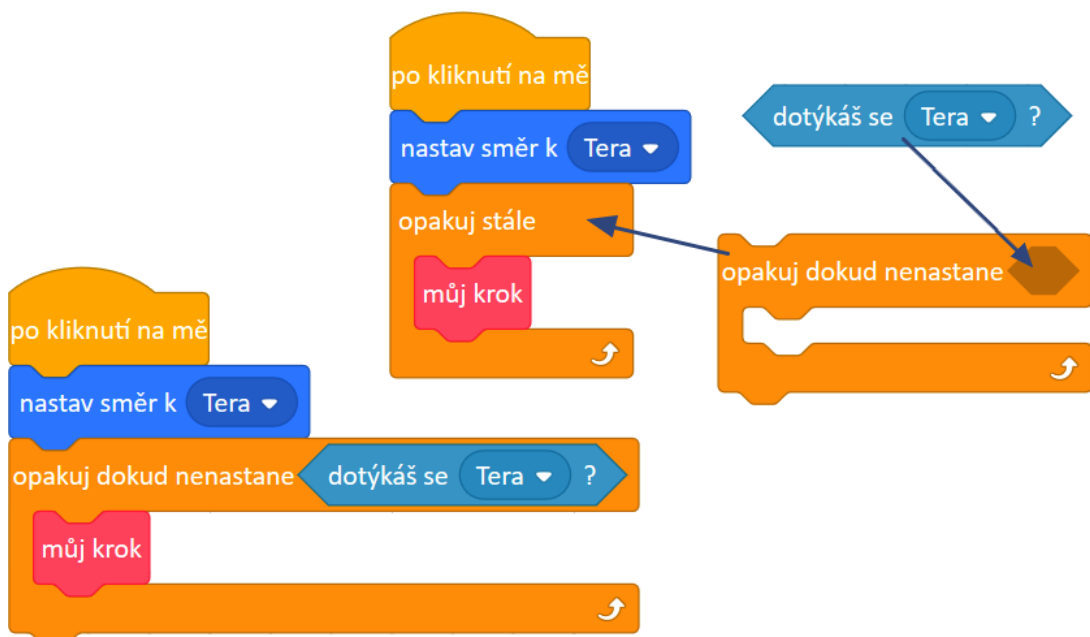
Připomeňme si, že všechny scénáře a izolované bloky v ploše patří té postavě, která je právě zvolená. Jinými slovy, každá postava má **svou vlastní plochu scénářů**.

Protože právě nyní je zvolená **Giga**, tento blok (podmínka) zjišťuje, jestli se **Giga** právě v tuto chvíli dotýká **Tery**.



Uvědomme si také, že jestli se právě teď **Giga** dotýká **Tery**, i **Tera** se právě dotýká **Gigy**.

**5** **6** a **7** V následujícím kroku žáci nahradí blok **opakuj stále** blokem **opakuj dokud nenastane** a vloží do něj podmínku pro **Gigu**: dotýkáš se **Tery**?

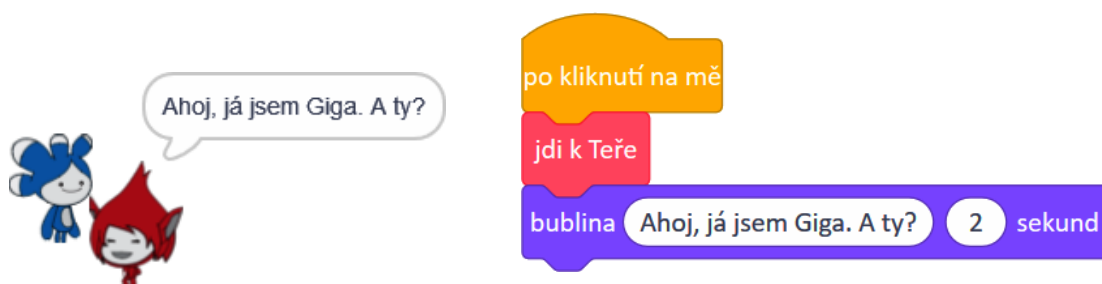


ŘEŠENÍ A KOMENTÁŘE

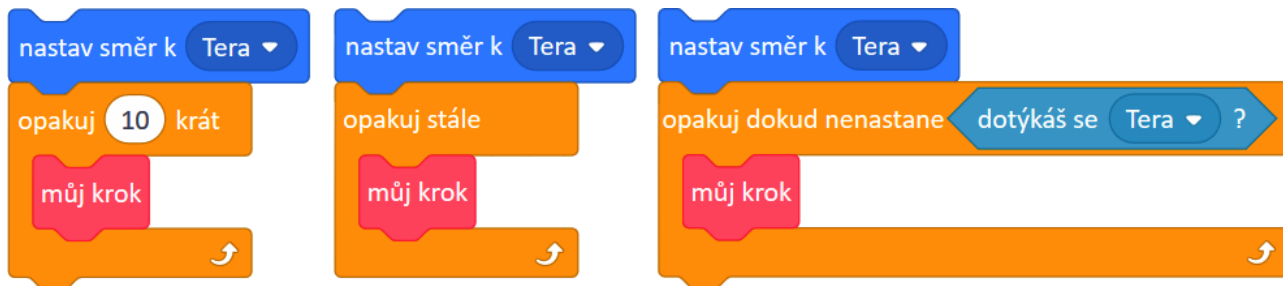
Na závěr žáci pro celé chování **Gigy** vytvoří jediný nový blok, tedy pojmenují celou reakci jako **jdi k Teře**.



Do scénáře **po kliknutí na mě** můžou žáci přidat blok **bublina \_ 2 sekund**, kterým se **Giga** po příchodu k **Teře** také představí. Je velmi důležité, abychom si se žáky vyjasnili, že tato komixová bublina není komunikace mezi postavami, ale pouze její vizuální napodobení – i když my jako diváci bublinu vidíme, **Tera** se o bublině **Gigy** vůbec nedozví. Jak naprogramovat skutečnou komunikaci mezi postavami se dovíme až v Bádání 3 tohoto modulu.



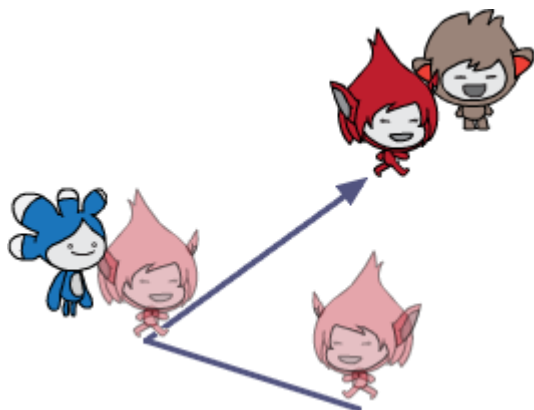
Níže vidíme tři různé způsoby jak **opakovat sérii bloků**. Detailně prodiskutujme se žáky, čím přesně se liší.





ROZŠÍŘENÍ 3.2.1 KOMENTÁŘE

Žáci upraví chování **Gigy** tak, aby nejprve šla k **Teře**, potom se obrátila k **Nanovi** a zastavila až u něj.



```

    po kliknutí na mě
    jdi k Teře
    jdi k Nanovi
  
```

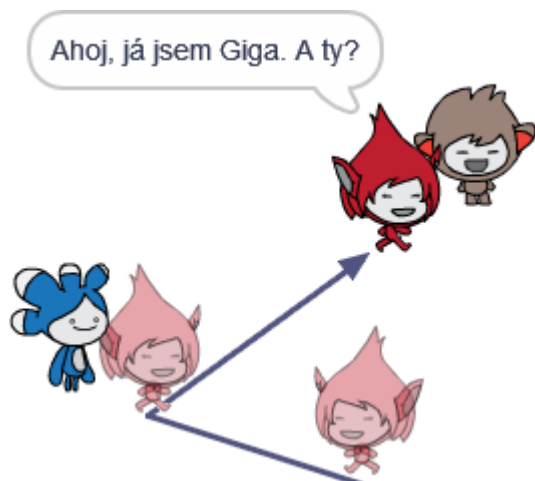
```

    scénář pro jdi k Teře
    nastav směr k Tera
    opakuj dokud nenastane dotýkáš se Tera ?
    můj krok
  
```

```

    scénář pro jdi k Nanovi
    nastav směr k Nano
    opakuj dokud nenastane dotýkáš se Nano ?
    můj krok
  
```

**Giga** může ve svém scénáři zobrazit bublinu i dvakrát – nejprve se představí **Teře**, potom odejde k **Nanovi** a i jemu se představí.



```

    po kliknutí na mě
    jdi k Teře
    bublina Ahoj, já jsem Giga. A ty? 2 sekund
    jdi k Nanovi
    bublina Ahoj, já jsem Giga. A ty? 2 sekund
  
```

### ROZŠÍŘENÍ 3.1.2 KOMENTÁŘE

Někteří žáci si možná všimnou, že v seznamu možností na bloku **nastav směr k** je i **nastav směr k ukazatel myši**. Pokud je tato možnost zaujme a budou ji chtít hlouběji prozkoumat, můžeme postupovat dvěma různými směry:

- Když blok **nastav směr k ukazatel myši** vložíme do scénáře před blok **opakuj stále**, **Giga** se natočí směrem k myši jen jednou, a to tehdy, když se scénář začne provádět (viz **a**).
- Když blok **nastav směr k ukazatel myši** vložíme dovnitř bloku **opakuj stále**, **Giga** se bude při každěm kroku – znovu a znovu natáčet směrem k myši (viz **b**). Žáci spustí toto řešení a pozorují, jak reaguje **Giga**, když kolem ni po scěně pěsouvají šipku myši.



Nezapomínejme – a se žáky opakovaně diskutujeme o tom, že při experimentování, jakě jsme právě dělali, máme často na ploše několik alternativních scěnářů reakcí např. na událost **po kliknutí na mě**. Pokud bychom je spustili tím, že klikneme na **Gigu**, budou se provádět všechny **současně**, to může vést k nejasným a nechtěným reakcím. Scěnáře musíme v této situaci spouštět kliknutím přímo na ně a když se už rozhodneme pro některé řešení, ostatní alternativy nebo nedokoněené pokusy raději zrušit.

## Dotýká se barvy?

## VZDĚLÁVACÍ CĪLE

**Zkoumat**, jak může postava poznat a reagovat na to, že se dotýká určité barvy. **Zkoumat**, jak můžeme ve scénáři provést některé akce pouze tehdy, když je splněná určitá podmínka.

**Propojovat** s matematickým myšlením a řešením problémů (zobecnění). **[Rozšíření]**


## KROKY

Žáci pokračují v práci so svou kopií projektu **30-Společenství čtyř** a zvolí **Pika**.



- 1 Do **Pikova** scénáře pro chůzi přidají hned za hlavičku **po kliknutí na mě** blok **nastav směr** a jako jeho vstup použijí **náhodné číslo od \_ do \_** s hodnotami např. od **0** do **180** (nebo od **0** do **360...**) – to způsobí, že **Piko** vždy začne svoji vycházku náhodným směrem, a ne jenom vodorovně.

Nyní chceme, aby **Piko** pořád chodil, ale aby se otočil zpět, když se dotkne některé zvolené barvy.

- 2 Žáci přitáhnou do plochy ze skupiny **Vnímání** blok **dotýkáš se barvy** , nechají jej izolovaný a jako barvu v něm zvolí (už známým způsobem) – některou z barev planety, např. tmavošedou. Na ni bude **Piko** dělat čelem vzad.
- 3 Blok **dotýkáš se barvy ?** použijeme jako podmínku pro opakované zjišťování, zda **Piko** náhodou nepřišel na zvolenou barvu. Žáci zastaví scénář pro chůzi a prozkoumají izolovaný blok **dotýkáš se barvy ?** tak, že **Pika** tahají myší na různé barevné oblasti scény a vždy kliknou na blok, aby zjistili *true* nebo *false* – jestli podmínka platí nebo ne. Mohou také v bloku zvolit jinou barvu a opět jej vyzkoušet.

Už víme, jakou podmínkou rozeznat, že se **Piko** dotkl zvolené barvy. Ještě musíme přidat řídicí blok, který – když bude podmínka splněná – provede reakci (tedy blok nebo několika bloků).

- 4 Žáci ze skupiny **Ovládání** přitáhnou blok **když podmínka** a zatím jej nechají izolovaný a vloží doň podmínku **dotýkáš se barvy ?**. Dovnitř **když** jako reakci vloží blok **otoč se vpravo o 180**.
- 5 Žáci spustí **Pikův** scénář pro chůzi a opakovaně klikají na **když** a pozorují, co se stane v různých situacích – kliknutí vždy ověří, jestli se právě v tom okamžiku **Piko** dotýká zvolené barvy. Potom celý blok **když** přesunou dovnitř bloku **opakuji stále Pikova** scénáře pro chůzi. Díky tomu se bude podmínka ověřovat pokaždé (nebo před každým) krokem.
- 6 **[Rozšíření]** Žáci si vyzkouší podmínku **dotýkáš se barvy ?**, když upraví **Teřin** scénář tak, že nejprve vyskočí a potom klesá pomalu dolů, než se dotkne zvolené barvy.

## SLOVNÍK

Blok **dotýkáš se barvy ?** zjišťuje, jestli se postava právě dotýká dané barvy – a odpovídá *true* nebo *false*. Řídicí blok (Události) **když podmínka** ověří svou podmínku. Když platí, provede bloky, které jsou vloženy uvnitř.

## POZNÁMKY A DISKUSE

Někdy se stane, že **Piko** „uvízne“ na hraně barevné oblasti a otáčí se tam a zpět. Tehdy jej jen myší posuneme ven ze „zakázané“ barvy.

## DISKUSNÍ OTÁZKY

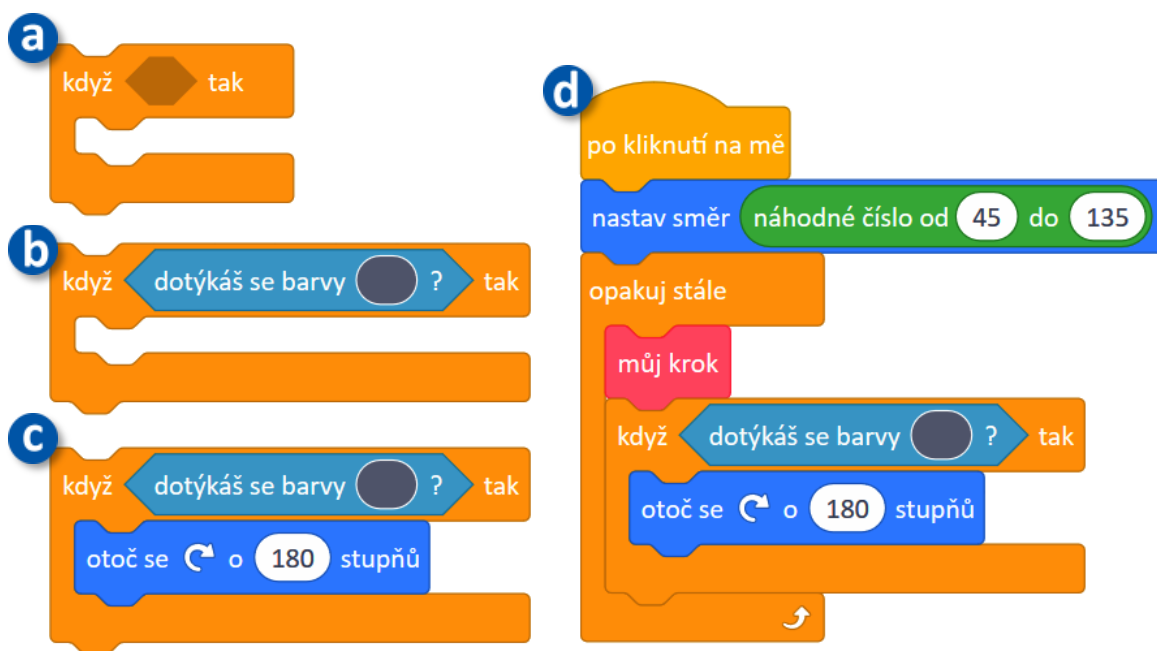
- Proč jsme změnili směr, kterým se **Piko** vydá na vycházku?
- Kdy přesně se **Piko** otáčí?
- Když přikážeme **Pikovi**, aby při chůzi udělal **otoč se vpravo o 180** vždy, když se dotkne zvolené barvy, co přesně jsme naprogramovali?
- Jakým směrem pokračuje **Piko**, když se odrazí od okraje?

ŘEŠENÍ A KOMENTÁŘE

Toto je **Pikův** scénář pro chůzi – když jej rozběhneme, **Piko** vykročí náhodným směrem a stále opakuje svůj krok. Spolu s tím můžeme prozkoumat izolovaný blok-podmínku **dotýkáš se barvy?**, která při každém kliknutí prověří, zda se **Piko** právě dotýká zvolené barvy, tedy zda je podmínka splněná nebo ne (zda je její výsledek *true* nebo *false*).

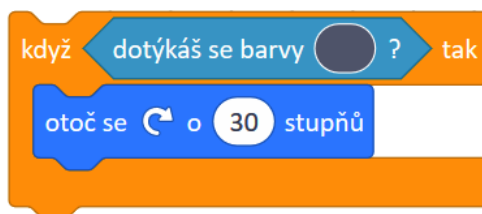
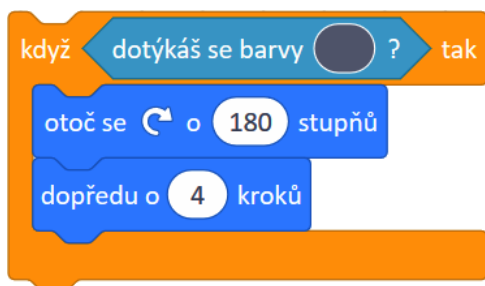


Ze skupiny **Události** potom přitáhneme blok **když podmínka \_ (a)** a vložíme do něj jako podmínku náš blok **dotýkáš se barvy ? (b)**. Ještě stále nechme celý blok **když** izolovaný a vložíme do něj **Pikovu** reakci v případě, že podmínka platí: **Piko** tehdy udělá čelem vzad (c). Když takto prozkoumáme celý složený blok **když**, vložíme ho do **Pikova** scénáře za **můj krok (d)**: vždy, když **Piko** udělá krok, prověří, zda se nedotkl zvolené barvy a jestli tedy nemá udělat čelem vzad.



ŘEŠENÍ A KOMENTĀŘE

Někdy se stane, že postava „uvízne“ na hranici barevné oblasti, které se má vyhnout a otáčí se před a vzad. V této situaci pomůže, když do bloku **když** ještě přidáme i **dopředu** – takže postava se nejenom otočí čelem vzad, ale taky z oblasti „vyskočí“.



**[Rozšíření]** Dole je jedno možné řešení rozšíření **6** pro **Teru**. Nejprve vyskočí o 100 kroků (na pět menších skoků), potom začne klesat tak dlouho, až se dotkne zvolé barvy:



## VZDĚLÁVACÍ CĪLE

**Zkoumat**, jak může postava ověřovat, jestli při pohybu překročila určitou hodnotu své y-ové pozice. **Vysvětlit**, jak můžeme v jejím scénáři na tuto situaci reagovat.

## KROKY

Žáci pokračují v práci se svou kopií projektu **30-Společenství čtyř**, nadále pracují s **Pikem**. Chceme, aby na své toulce nikdy nechodil až „do vzduchu“, tedy do bílé oblasti v horní části scény. Jako první se nabízí podobné řešení, jaké jsme použili v předcházející aktivitě.



- 1 Žáci zkopírují celý řídící blok **když dotýkáš se barva ? \_**, změní v něm zvolenou barvu na bílou a vloží jej do **Pikova** scénáře pro chůzi, dovnitř bloku **opakuj stále** (viz následující komentáře).
- 2 Spustí scénář, pozorují, jak **Piko** chodí po scéně a jak se vyhýbá oběma barvám. Diskutují o tom, že při dotyku s bílou barvou udělá čelem vzad „zbytečně brzy“ – už když se bílé dotkne vrchem hlavy, a ne nohou, co by vypadalo přirozeně.

Abychom vylepšili toto chování, budeme místo barvy kontrolovat **Pikovu** souřadnici y.

- 3 Žáci použijí blok pozice **y** ze skupiny **Pohyb**, který nás **informuje**, jakou má postava právě nyní souřadnici y.
- 4 Přitáhnou tento blok do plochy a nechají jej prozatím volný. Myší přesouvají **Pika** nahoru a dolů po scéně a opakovaně klikají na blok pozice **y** – tak zjistí, že **Piko** by na svojí procházce nikdy neměl zajít nad y-ovou pozici 75.
- 5 Aby v programu ověřovali podmínku, jestli se **Piko** nedostal svojí y-ovou pozicí nad hranici 75, žáci přitáhnou do plochy ze skupiny **Operátory** blok-podmínku **\_ > \_**, nechají ho volný a vloží do něj jako levý vstup blok pozice **y** a jako pravý vstup číslo 75. Opět myší přesouvají **Pika** nahoru a dolů a opakovaně klikají na podmínku, aby ověřili, kdy je splněná.
- 6 Potom ve druhém bloku **když podmínka \_** nahradí podmínku **dotýkáš se barva ?** novou podmínkou pozice **y > 75** a scénář vyzkoušejí (viz komentáře).

## SLOVNÍK

Blok pozice **y** nás informuje o momentální y-ové souřadnici postavy.

Blok **\_ > \_** (větší než) nás informuje o tom, jestli je levý vstup větší jako pravý – v takovém případě je podmínka splněná (blok řekne *true*). Jinak podmínka splněná není. Na blok můžeme kliknout, i když je volný.

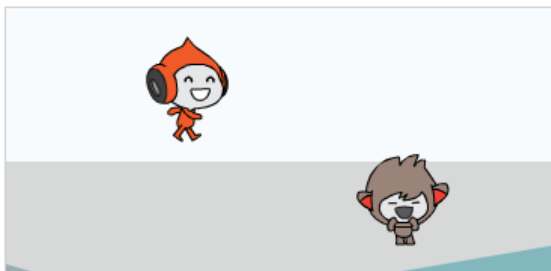
## POZNÁMKY A DISKUSE

Někteří žáci si možná budou plést bloky **\_ < \_** a **\_ > \_**, musíme tomu věnovat pozornost.

## DISKUSNÍ OTÁZKY

- Proč se **Piko** při prvním řešení otáčí dřív, než je nutné?
- Co ověřuje podmínka **\_ > \_** (větší než)? Co by se stalo, kdybychom znak **>** měnili na opačný?
- O čem nás informuje blok pozice **y**? Kdy se mění hodnota tohoto bloku? O čem nás asi informuje blok pozice **x**?

KOMENTÁŘE



Chceme zabránit tomu, aby **Piko** na své procházce mohl vyjít až „do vzduchu“ nad povrch planety. Naše předcházející strategie s kontrolou dotyku barvy však nyní nefunguje úplně dobře, protože **Piko** vždy udělá čelem vzad, jen co se dotkne bílé barvy špičkou hlavy, viz scénář 1.

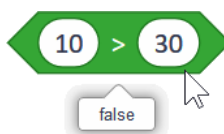
```

    po kliknutí na mě
    nastav směr náhodné číslo od 45 do 135
    opakuj stále
        můj krok
    
```

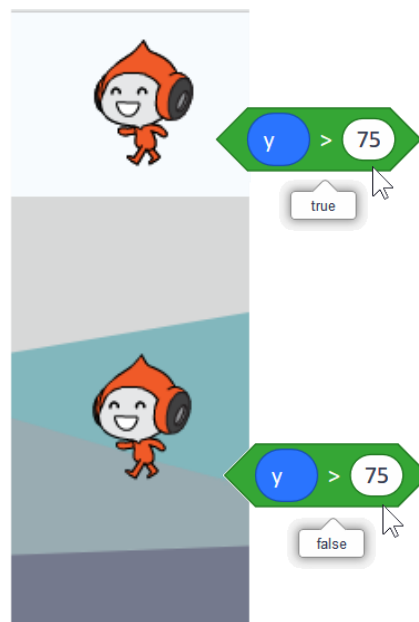


```

    po kliknutí na mě
    opakuj stále
        když dotýkáš se barvy [ ] ? tak
            toto je barva oblohy
            otoč se o 180 stupňů
    
```



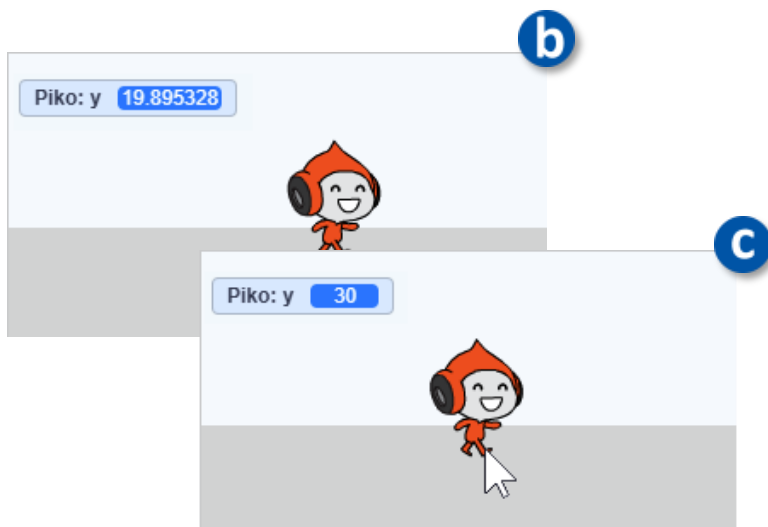
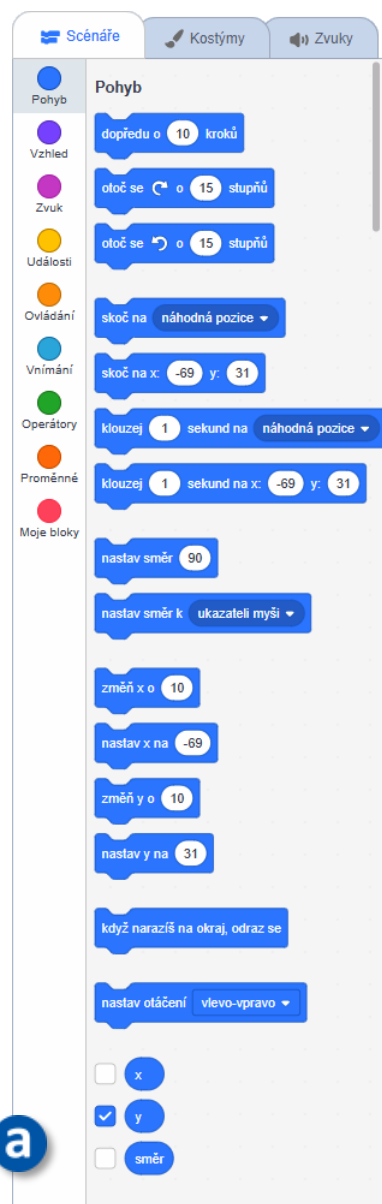
Žáci by každý nový blok měli nejprve prozkoumat jako samostatný blok. Když takto prozkoumají pozici **y**, i podmínku **\_ > \_** s číselnými hodnotami, vloží pozici **y** do podmínky **\_ > \_** a prozkoumají i tento složený blok. Až potom ho vloží do řídicího bloku **když podmínka \_**.



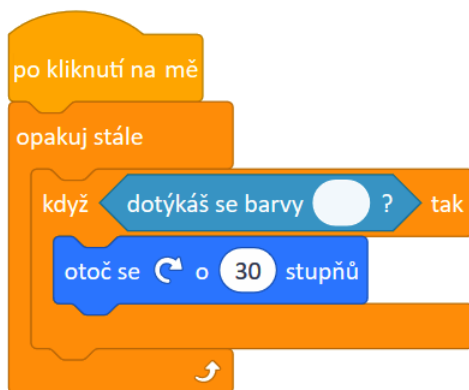
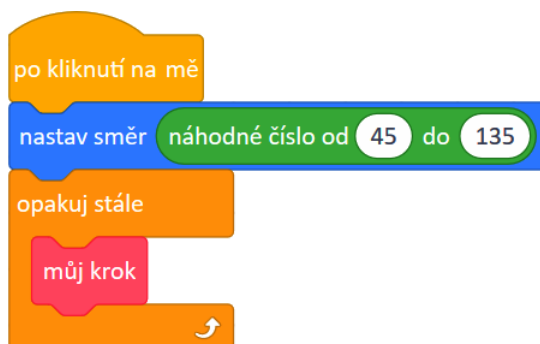
## KOMENTÁŘE

Všimněme si, že v nabídce **Pohyb** je u bloku **y** malá značka. Když je právě zvolený **Piko** a my označíme blok **y**, viz (a), v rohu scény se zobrazí malé informační okénko s momentální hodnotou **Pikovy** pozice **y**. Spustíme **Pikův** scénář pro chůzi a pozorujme, jak se zobrazený údaj mění.

Nešikovný je fakt, že tento údaj se zobrazuje jako **číslo s mnohými desetinnými místy**, viz (b). Jestli ale scénář zastavíme kliknutím na červenou stopku a **Pika** přesuneme myší, v okýnku se už zobrazí jen zaokrouhlené celé číslo, co je pro naše potřeby postačující, viz (c).



Když už se rozhodnete používat se žáky toto informační okénko nebo ne, v každém případě je klíčové, aby žáci každý nový blok **nejprve detailně prozkoumali jako samostatný blok v ploše**.



Výsledná verze **Pikova** scénáře pro chůzi (vpravo) prověřuje za každým krokem, jestli jeho souřadnice **y** nepřekročila hodnotu 75. Místo čelem vzad jsme si ovšem zvolili menší zatáčecí úhel. Zkoumejte a diskutujte, zda je to správně.



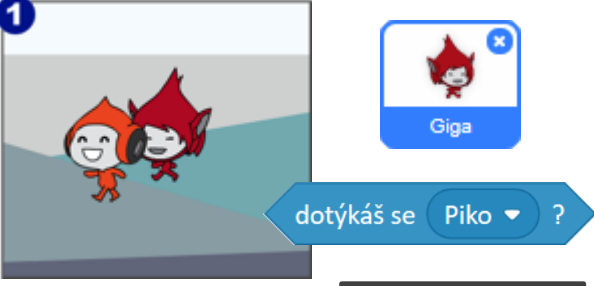

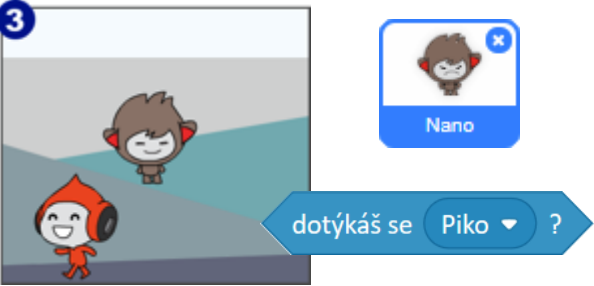

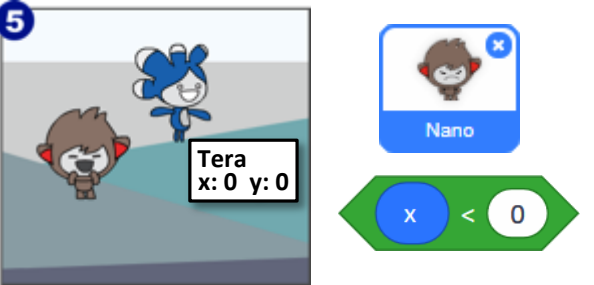
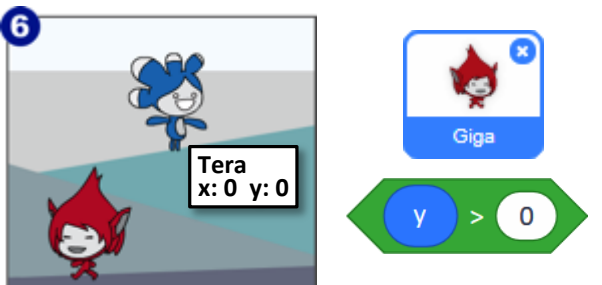
VZDĚLÁVACÍ CĪLE

Představit si na základě okamžité situace na scéně, jestli je daná podmínka splněná nebo ne.  
Propojovat s prvotními matematickými představami o pozici x a y (souřadnicích) na scéně.

KROKY


- 1 Vytiskněte a rozdejte žákům pracovní list 3.2.4 nebo udělejte tuto aktivitu jako skupina.
- 2 Žáci mají na základě situace na obrázku rozhodnout, jestli daná podmínka platí nebo neplatí.
- 3 Na závěr aktivity úlohy a jejich řešení spolu prodiskutujte.

RIEŠENIA ÚLOH

<p>1</p>  <p>Giga, dotýkáš se Pika?</p> <p>Ano, platí</p>	<p>2</p>  <p>Piko, dotýkáš se Gigy?</p> <p>Ano, platí</p>
<p>3</p>  <p>Nano, dotýkáš se Pika?</p> <p>Ne, neplatí</p>	<p>4</p>  <p>Tera, dotýkáš se bílé barvy?</p> <p>Ne, neplatí</p>
<p>5</p>  <p>Tera stojí uprostřed scény. Je Nanova pozice x menší jako 0?</p> <p>Ano, platí</p>	<p>6</p>  <p>Tera stojí uprostřed scény. Je pozice y Gigy větší jako 0?</p> <p>Ne, neplatí</p>

# MODUL 3, **Bádání 3**

## Vysíláme zprávy

	Aktivita 1	Aktivita 2	Aktivita 3
<b>Bádání 3</b> Vysíláme zprávy 	<b>Bez klávesnice:</b> Vysíláme a přijímáme	<b>Pro začátek:</b> reaguje jeden  Pokračujeme s: <b>30-Společenství čtyř</b> nebo použijeme <b>32-Společenství čtyř</b>	<b>Reaguje více postav:</b> Jde se k Teře!  Pokračujeme s: <b>30-Společenství čtyř</b>
	15-25 minut	20-25 minut	20-30 minut

### OBCENÉ VZDĚLÁVACÍ CÍLE

Prozkoumat mechanismus posílání zpráv mezi postavami, přesněji, jak vyslal zprávu a jak ji „poslouchal“ a reagovat na ni. Nejprve vytvořit jeden a později několik scénářů, kterými bude více postav paralelně reagovat na stejnou zprávu.

Toto bádání začíná budovat porozumění nejdůležitějšího (a v jistém smyslu jediného) mechanismu, jak mohou spolu postavy přímo *interagovat*, tedy vzájemně se „vnímat“ a reagovat na podněty, které přicházejí od dalších postav. Tím toto bádání nadále rozvíjí porozumění událostí a vytváří první zkušenosti s paralelními procesy: kdykoliv postava vyšle („zakřičí“) zprávu, jedna nebo několik postav na ni může reagovat. Toto bádání obsahuje tři aktivity:

## VZDĚLÁVACÍ CĪLE

**Zkoumat** vyslání zprávy a reakci na tuto zprávu jako způsob komunikace. **Vysvětlit**, kdo a v jaké situaci reaguje na zprávu a co se stane, když čekám na zprávu, kterou nikdo nevyšle. **Představit si**, jak by mohly vysílání a přijímání zpráv využít postavy v Scratch.

## KROKY

V této aktivitě se žáci bez klávesnice, hravým způsobem seznámí s mechanismem vysílání a přijímání zpráv. Vytiskněte a nastříhejte kartičky (viz následující strany 31-33 tohoto textu) podle těchto pravidel: Budete potřebovat jednu startovací, tedy **modrou kartičku** a po jedné **fialové kartičce** (těch je celkem pět).

Kromě modré a fialových kartiček vytiskněte také **oranžové kartičky**, a to několik kopií strany 33, aby každý žák ve třídě dostal přesně jednu kartičku (tu stejnou oranžovou kartičku bude mít několik žáků). Minimální vhodný počet žáků pro tuto aktivitu je 12, větší počet je vítán. Každý žák si potom pozorně přečte svou kartičku. Modrou startovací kartičku zarecituje nebo zazpívá učitel nebo určený žák. Nerecituje instrukce, ale jenom řádky písničky.

- 1 Žáci si budou hrát na postavy z prostředí Scratch. Instrukce na kartičkách jsou jejich scénáře.
- 2 Žák zareaguje pouze tehdy, když uslyší zaznít určený řádek písně (jako zprávu). Tehdy se postaví, zarecituje nebo zazpívá svůj řádek písně a sedne si.
- 3 Zopakujte celé „představení“ několikrát, aby žáci rozuměli celému procesu.
- 4 Prodiskutujte, co přesně se dělo. Hovořte o **vysílání** a **poslouchání**, či **přijímání** zprávy a pod. Je důležité, aby si žáci uvědomili, že postava svoji zprávu vysílá „každému“, ale jen jedna nebo několik postav (někdy žádná) může poslouchat a **reagovat právě na tuto zprávu**.
- 5 **[Rozšíření]** Odeberte ze hry některou fialovou kartu a zahrajte si znova. V některých případech kvůli tomu hra celkem uvízne. Prodiskutujte.
- 6 **[Rozšíření]** Přidejte do hry extra fialovou kartu a znova si zahrajte. Co se stane? Prodiskutujte.

## POZNÁMKY A DISKUSE

Každý žák (tedy postava) musí pozorně poslouchat, jaká slova (zpráva) zaznejí, aby uměl ve správné chvíli reagovat.

Všimněme si a diskutujme o tom, že na některé zprávy zareaguje pouze jeden žák (postava), jindy na jinou zprávu zareaguje současně více žáků – v naší hře dosud vždy stejně, v následujících aktivitách i různě.

Pokud by na některou zprávu neměl nikdo žádnou reakci (žádný scénář), celá písnička by uvízla.

## DISKUSNÍ OTÁZKY

- Jak jste věděli, kdy přesně se máte postavit a zareagovat? Co bylo nejdůležitější? (*pozorně poslouchat*)
- Kdo z hráčů mohl slyšet každý řádek z písničky (každou zprávu)? (*každý, kdo poslouchal*)
- Co se stalo, když mělo více žáků stejné kartičky (tedy stejný scénář)? Co by se asi stalo, kdyby v našem Scratchi mělo více postav stejnou reakci při přijetí stejné zprávy? Co by se stalo, kdyby na zprávu neměl reakci nikdo?



KARTIČKY, STRANA 1

Vytiskněte a nastříhejte kartičky:

(Startovací kartička)

Učitel zarecituje nebo zazpívá:

*Prší, prší, jen se leje,*

Když uslyšíš:

*Prší, prší, jen se leje,*

postav se a zarecituji nebo zazpívej (pak si sedni):

*kam koníčky pojedeme,*

Když uslyšíš:

*pojedeme na luka*

postav se a zarecituji nebo zazpívej (pak si sedni):

*až kukačka zakuká.*

Když uslyšíš:

*až kukačka zakuká.*

postav se a zarecituji nebo zazpívej (pak si sedni):

*Kukačka už zakukala,*



KARTIČKY, STRANA 2

Vytiskněte a nastrıhejte kartičky:

Když uslyıı:

*Kukačka už zakukala,*

postav se a zarecituj nebo zazpívej (pak si sedni):

***m panenka zaplakala,***

Když uslyıı:

*kukako už nekukej,*

postav se a zarecituj nebo zazpívej (pak si sedni):

***m panenka neplakej.***

6 Extra karta pouze pro zaverene rozııenı. Použijte jen se zdatnou a pokročilou třidou.

Když uslyıı:

*m panenka neplakej.*

postav se a zarecituj nebo zazpívej (pak si sedni):

***kukako už nekukej,***



KARTIČKY, STRANA 3

Vytiskněte a nastrıhejte kartičky:

**Když uslyšíš:**

*kam koníčky pojedeme,*  
**postav se a zazpívej (pak si sedni):**

***pojedeme na luka,***

**Když uslyšíš:**

*má panenka zaplakala,*  
**postav se a zazpívej (pak si sedni):**

***kukačka uř nekukej,***

**Když uslyšíš:**

*kukačka uř nekukej,*  
**postav se a zazpívej (pak si sedni):**

***má panenka neplakej.***

## VZDĚLÁVACÍ CÍLE

**Zkoumat**, jak mohou postavy ve Scratchi spolupracovat pomocí vysílání a přijímání zpráv.  
**Vysvětlit**, čím se liší text v bublině, kterou ukáže postava, a vysílání zprávy.

## KROKY

Žáci pokračují v práci se svou kopií projektu **30-Společenství čtyř** a zvolí **Nana**. Budeme pro něj budovat toto chování: když klikneme na **Nana**, teleportuje se na náhodné místo (jako dosud), ale potom zareaguje i **Tera**: vyskočí do výšky a pomalu sesedne zpět.

- 1 Žáci přitáhnou ze skupiny **Události** nový blok **vyšli zprávu \_** do plochy a nechají ho zatím samostatný. Kliknou na černý trojúhelníček na bloku, v nabídce možností zvolí *nová zpráva...* a do okénka napíší *vyskoč!* – text zprávy pro vyslání. Potom kliknou na tento nový upravený blok, aby **Nano** vyslal svou zprávu. Nic se však nestane (diskutujte o tom, proč).
- 2 Žáci zvolí **Teru** a naučí ji, jak poslouchat a reagovat na tuto zprávu: ze skupiny **Události** přitáhnou do plochy hlavičku **po obdržení zprávy vyskoč!** a připojí k ní stejné chování, jaké má **Tera**, když na ni klikneme – vyskočí a potom pomalu sesedne zpět (viz komentáře).
- 3 Žáci nyní dokončí chování **Nana**: když na něj klikneme, nejprve se teleportuje, až potom vyšle zprávu *vyskoč!*.

Nyní žáci zvolí **Gigu**. Ta by se chtěla moc kamarádit s ostatními. Proto změníme její chování takto: když na ni klikneme, vyšle zprávu *buďme kamarádi*. Reagovat bude **Tera**.

- 4 Žáci přitáhnou pro **Gigu** nový samostatný blok **vyšli zprávu \_** a vytvoří v něm novou zprávu *buďme kamarádi*. K bloku přidají hlavičku **po kliknutí na mě**.
- 5 Potom zvolí **Teru** – ta bude „poslouchat“ a reagovat na zprávu *buďme kamarádi*: nejprve jen v bublině ukáže *Ahoj, já jsem Tera!* Ze skupiny **Vzhled** žáci přitáhnou blok **bublina text 2 sekund** a změní jeho text. Potom k němu připojí hlavičku **po obdržení zprávy buďme kamarádi** (viz komentáře).

Žáci nyní upraví chování **Gigy** a **Tery** na malinko složitější:

- 6 Když klikneme na **Gigu**, nejprve přijde k **Teře**, v bublině poví *Ahoj, já jsem Giga. A ty?* (2 s), a až potom vyšle svoji zprávu. Žáci také upraví reakci **Tery**: ta nejprve vyskočí a sesedne a až potom se představí v bublině: *Ahoj, já jsem Tera!* (2 s).
- 7 **[Rozšíření]** Když žáci udělali rozšíření v 3.2.1, mohou pokračovat takto: po seznámení se s **Terou** bude **Giga** pokračovat k **Nanovi** I také jemu se představí. **Nano** odpoví a teleportuje se.

## SLOVNÍK

**Vysílání zprávy** a reakce na ni je jediný způsob, jak umí postavy komunikovat nebo spolupracovat. Postava vyšle zprávu komukoliv – jakoby něco řekla do rozhlasu.

Někdo jiný může pozorně „poslouchat“ a na tuto zprávu reagovat svým scénářem.

## DISKUSNÍ OTÁZKY

- Co se stane, když někdo vyšle zprávu, ale nikdo jiný nemá scénář **po obdržení zprávy \_**, který by na ni reagoval?
- Jaký je rozdíl mezi bloky **bublina \_ 2 sekund** a **bublina \_**? Co kdybychom v 5 a 6 použili verzi bloku „bez času“? (*bublinu bez času zrušíme tak, že klikneme na značku Stop*)

## KOMENTÁŘE

Postavy komunikují a spolupracují vysíláním a přijímáním zpráv. Je důležité si uvědomit:

- vyslání zprávy nemá přesného „adresáta“. Postava pomocí bloku **vyšli zprávu** \_ jakoby odvysílá svoji **zprávu** v rádiu. Někdy hovoříme, že ji jednoduše **zakřičí**,
- kdokoliv může „poslouchat“ a reagovat právě na tuto **zprávu** – v naší aktivitě je to prozatím jen **Tera** – a to tak, že má ve své ploše scénář s hlavičkou **po obdržení zprávy Zpráva**. Tento scénář vyjadřuje, jak bude postava reagovat,
- je rozumné dávat našim zprávám jasné (mohou být i dlouhé) texty, aby byly pro nás všechny scénáře dobře čitelné.

1 vyšli zprávu zpráva1

2 vyšli zprávu zpráva1

3 Nová zpráva

Nový název zprávy:  
vyskoč!

Zrušit OK

4 vyšli zprávu vyskoč!

5 po obdržení zprávy vyskoč!

vyskoč a snes se

scénář pro vyskoč a snes se

změň kostým na směje se

vyskoč

změň kostým na snáší se

snes se

změň kostým na stojí

po kliknutí na mě

vyskoč a snes se

Všimněme si, že **Tera** má nyní dva scénáře s různými hlavičkami ale stejnými reakcemi: když zachytí zprávu **vyskoč!**, vyskočí a sesedne zpět. Když na ni klikneme, také vyskočí a sesedne zpět. I z tohoto důvodu bylo rozumné, že jsme si vytvořili vlastní blok **vyskoč a snes se**.

- 3 Tady je rozšířený **Nanův** scénář: když na něj klikneme, nejprve se teleportuje a až potom vyšle zprávu **vyskoč!**.



KOMENTÁŘE

- 3 Tady je rozšířený **Nanův** scénář: když na něj klikneme, nejprve se teleportuje a až potom vyšle zprávu *vyskoč!*.

**Giga** se chce spřátelit s ostatními: když na ni klikneme, vyšle zprávu *buďme kamarádi*, viz (a). Tady vidíme, jak můžeme vytvořit reakci pro **Teru**. Nejprve prozkoumáme blok **bublina text 2 sekund**, původní text *Hello!* přepíšeme např. na *Ahoj, já jsem Tera!*, viz (b) a (c). Toto řekne Tera v bublině jako reakci po obdržení zprávy *buďme kamarádi*, viz (d).

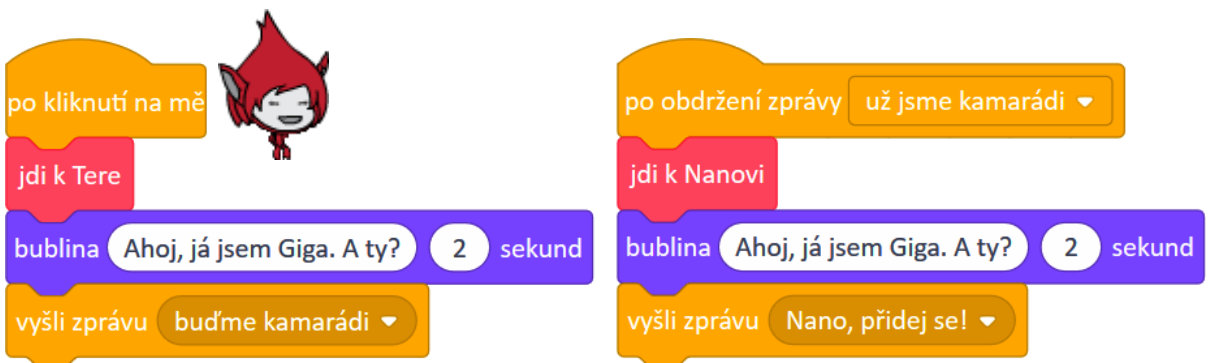
KOMENTÁŘE

Nyní předcházející řešení rozvineme: když klikneme na **Gigu**, přijde k **Teře**, v bublině poví *Ahoj, já jsem Giga. A ty?* (2 sekundy), a vyšle zprávu *buďme kamarádi*. Vpravo dole vidíme, jak bude **Tera** reagovat po přijetí této zprávy. Vyskočí do výšky, sesedne zpět a v bublině řekne *Ahoj, já jsem Tera!*



**[Rozšíření]** Nyní rozšíříme chování **Gigy** ještě jednou: když na ni klikneme, přijde k **Teře**, v bublině řekne *Ahoj, já jsem Giga. A ty?* (2 sekundy) a vyšle zprávu *buďme kamarádi*. **Tera** tehdy zareaguje tak, že vyskočí a snese se, v bublině řekne *Ahoj, já jsem Tera!* **Giga**, potom přijde k **Nanovi** (je vhodné vytvořit pro **Gigu** další vlastní blok *jdi k Nanovi*) a představí se i jemu. **Nano** odpoví bublinou a teleportuje se někam jinam na scéně.

**Důležité:** Postavy navzájem neumí vnímat, co hovoří v bublině někdo jiný. Jediný způsob „vnímání“ či komunikace je vysílání a přijímání zpráv. Když tedy **Tera** vyskočí a sesedne a **Giga** odpoví svou bublinou, **musí jí ještě i poslat zprávu** – jako signál, aby **Giga** věděla, že už může pokračovat k **Nanovi**.



KOMENTÁŘE

scénář pro jdi k Tere



nastav směr k Tera ▾

opakuj dokud nenastane dotýkáš se Tera ▾ ?

můj krok

scénář pro jdi k Nanovi

nastav směr k Nano ▾

opakuj dokud nenastane dotýkáš se Nano ▾ ?

můj krok



po obdržení zprávy budme kamarádi ▾

vyskoč a snes se

bublina Ahoj, já jsem Tera! 2 sekund

vyšli zprávu už jsme kamarádi ▾



po obdržení zprávy Nano, přidej se! ▾

změň kostým na směje se ▾

bublina Hurá! Já jsem Nano! 2 sekund

teleportuj se

změň kostým na zlobí se ▾

## VZDĚLÁVACÍ CÍLE

**Zkoumat**, jak můžeme pomocí vyslání zprávy iniciovat okamžité reakce více postav.  
**Vysvětlit**, proč postava neumí reagovat na text, který ukáže jiná postava v bublině.

## KROKY

Žáci pokračují v práci se svou kopií projektu **30-Společenství čtyř** a zvolí **Teru**.

Takto nyní rozšíříme její chování: Když na ni klikneme, vyskočí a sesedne zpět na místo, potom v bublině řekne *Pojďte ke mně, kamarádi* (2 sekundy), a potom vyšle zprávu *jde se k Teře*, čím k sobě pozve každého, kdo zareaguje na tuto zprávu.

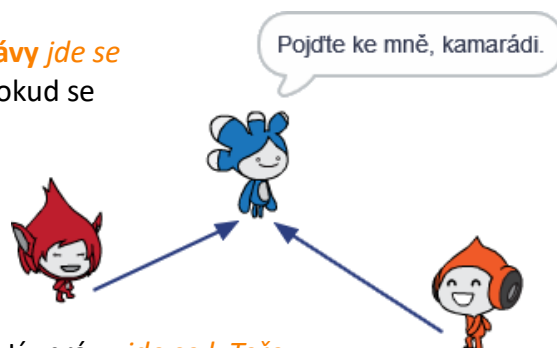
Všimněme si, že už nyní **Tera** reaguje výskokem a sesednutím ve více situacích: když na ni klikneme a i když reaguje na zprávu **Gigy** *buďme kamarádi*. Právě na to se nám výborně hodí náš vlastní blok **vyskoč a snes se**, alespoň nemusíme vícekrát opakovat ten samý scénář.

- 1 Žáci do **Teřina** scénáře **po kliknutí na mě** přidají blok **bublina** *Pojďte ke mně, kamarádi 2 sekund* a taky blok **vyšli zprávu** *jde se k Teře*.

Uvědomme si a opakovaně se žáky diskutujeme o rozdílu mezi bloky **bublina \_ 2 sekund** a **vyšli zprávu \_**: První z nich je skutečně **jen bublina**, tedy vizuální efekt, a ne způsob komunikace mezi postavami. Bublina jedné postavy žádná jiná postava „nevidí“ a nevnímá. Jediný způsob, jak může **Tera** pozvat ostatní k sobě, je vyslat zprávu.

- 2 Žáci zvolí **Pika** a vytvoří jeho reakci **po obdržení zprávy jde se k Teře**: obrátí se směrem k ní a opakuje **můj krok**, dokud se jí nedotkne – stejně, jako v aktivitě 3.2.1.

- 3 Žáci vytvoří nebo zkopírují od **Pika** stejnou reakci i pro **Gigu**, tedy vytvoří její reakci **po obdržení zprávy jde se k Teře**. Reakce **Tery**, **Pika** a **Gigy** otestují kliknutím na **Teru**.



- 4 **[Rozšíření]** Žáci vytvoří i reakci pro **Nana**: když zachytí zprávu *jde se k Teře*, **Nano** se teleportuje k **Teře**. Použijí na to blok **skoč na \_** ze skupiny **Pohyb**. V nabídce možností v tomto bloku mohou zvolit kteroukoliv z postav.
- 5 **[Rozšíření]** Žáci vylepší **Nanovu** reakci z kroku 4 tím, že se bude teleportovat někam blízko k **Teře**, ale ne přesně na její pozici (viz komentáře).

## POZNÁMKY A DISKUSE

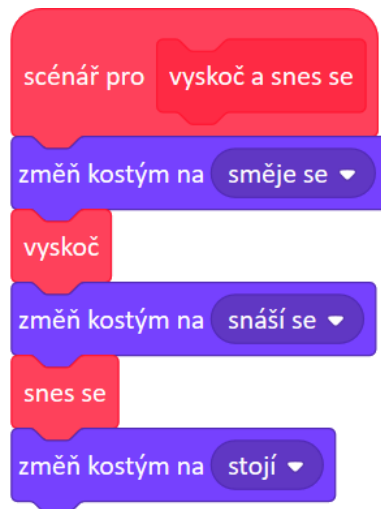
Když zkopírujeme scénář jedné postavy někomu dalšímu (taháním nad jeho ikonu v ploše postav), kopie scénáře se u jiné postavy objeví v levém horním rohu její plochy a obvykle překrývá nějaký jiný scénář.

## DISKUSNÍ OTÁZKY

- Proč je šikovné vytvořit si jediný nový blok pro **Teru** na její výskok a sesednutí zpět?
- Čím přesně se liší bloky **bublina** a **vyšli zprávu \_** ?
- Jak jsme zajistili, aby jak **Piko** tak **Giga** vyrazili k **Teře** v tu samou chvíli?

KOMENTÁŘE

Tady je scénář pro **Teru**, která po kliknutí vyskočí a sesedne zpět, potom v bublině řekne *Pojďte ke mně, kamarádi* (2 s), a nakonec vyšle zprávu *jde se k Teře* jako pozvánku pro každého, kdo chce reagovat.



**Piko** bude reagovat tím, že přijde k **Teře** a zastaví se.



I **Giga** bude reagovat stejně – využije na to svůj blok *jdi k Teře* z předchozí aktivity.


**Nano** bude reagovat tak, že se ztratí, skočí na místo, kde je právě nyní **Tera** a znovu se objeví.

V rozšířeném řešení vpravo se **Nano** nejprve ztratí, potom skočí tam, kde je právě **Tera**, ale hned i kousek od něj odskočí (zmenší svou **pozici x** o 20 a svou **pozici y** o 20, a až potom se znovu zjeví.



# MODUL 3, **Bádání 4**

## **Příběhy společnosti**

	Aktivita 1	Aktivita 2
<b>Bádání 4</b> Příběhy společnosti 	<b>Bez klávesnice:</b> Čteme scénáře	<b>Příběh čtyř kamarádů</b>  Pokračujeme s: <b>30-Společenství čtyř</b> nebo použijeme <b>33-Společenství čtyř</b>
	15-20 minut	40-80 minut

### OBECNÉ VZDĚLÁVACÍ CÍLE

Zúročit všechny zkušenosti a poznatky získané v tomto modulu, především *mechanismus posílání a přijímání zpráv*, na to, aby žáci dokázali naplánovat a naprogramovat svůj vlastní příběh, ve kterém budou některé z postav modulu spolupracovat, komunikovat a zažijí společné dobrodružství.

V tomto bádání si žáci prohloubí porozumění více klíčových pojmů, jakými jsou události, posílání a přijímání zpráv, podmínky a paralelní reakce. Naplánují si a postupně vytvoří příběh, ve kterém hrdinové z tohoto modulu budou chodit skákat a navzájem komunikovat a spolupracovat. Součástí bádání je aj aktivita bez klávesnice, a to soubor deseti úloh, které učitelé pomůžou vyhodnotit, co se žáci naučili v tomto modulu.

### PROPOJENÍ NA POŽADAVKY RVP

## VZDĚLÁVACÍ CÍLE

**Propojovat** zkušenosti s prací se scénáři v jazyce Scratch s matematickým porozuměním, známými pojmy a prvotními představami o některých jevech.

**Představit si**, jaké chování představují dané scénáře, jaké představují reakce a interakci mezi postavami.

**Vysvětlit**, jestli a jak daný scénář vyjadřuje plánované chování, případně jak ho upravit, aby plánované chování skutečně realizoval.

## KROKY

- 1 Vytiskněte a rozdejte žákům pracovní list 3.4.1.
- 2 Požádejte žáky, aby samostatně vypracovali následující úlohy. Tím získáte zpětnou vazbu o tom, co se naučili ve třetím modulu.
- 3 Tady jsou správné odpovědi na úlohy z pracovního listu:
  1. Správný je **třetí scénář**. Podle prvního scénáře **Nano** vždy skočí na to samé místo, a ne na náhodnou pozici. Ve druhém scénáři se **Nano** zjeví okamžitě po skoku, a ne až za sekundu.
  2. Počet opakování má být **10**, aby po výskoku o 100 bodů **Tera** taky klesla zpět stejně. **Tera** sesedne zpět tak, že sníží svou pozici **y** 10-krát o 10 (resp. změní 10-krát o -10).
  3. **Tera** sa posune **dolů**, protože změní svou pozici **y** o náhodný počet „couvacích kroků“ mezi 50 a 10.
  4. Chybějícím blokem je **další kostým**. Bez tohoto bloku by postava nestřídala při posouvání své kostýmy, a tedy by nevznikla představa chůze.
  5. První hodnotou bude **False**, protože **Giga** se **Nana** nedotýká. Druhou hodnotou bude **True**, protože **Giga** se právě dotýká zvolené barvy. Třetí hodnotou bude **False**, protože **Giga** se zvolené barvy nedotýká.
  6. [horní dvě úlohy] **nahoru** (pozice **y** se zvětší), **vpravo** (pozice **x** se zvětší)  
[dolní dvě] **vlevo** (pozice **x** se zmenší), **dolu** (pozice **y** se zmenší).
  7. Správný je **druhý scénář**, protože **Piko** kráčí směrem k menším a menším pozicím **x** a zastaví, jakmile se jeho pozice **x** stane menší jako 0, co je téměř přesně uprostřed scény.
  8. Když klikneme na **Pika**, vyšle zprávu **jdí! Nano** na ni nebude reagovat, protože nemá reakci na tuto zprávu. **Tera** však má dvě reakce na dvě různé zprávy, jedna z nich je právě **jdí!**. **Tera** provede tento scénář, tedy zmenší svoji pozici **y** o 100.
  9. První scénář: **Piko** se „jen“ **skryje** (a nic jiné, protože podmínka není splněná).  
Druhý scénář: **Piko** se **skryje a skrytý zajde k Teře** (protože podmínka je splněná).  
Třetí scénář: **Piko** nezajde nikam (protože podmínka není splněná), potom však v bublině „řekne“ **Ahoj Tero!** po dobu 2 sekund.
  10. **[Rozšíření]** Když klikneme na **Gigu**, v bublině na dvě sekundy „řekne“ **Ahoj!**, potom vyšle zprávu **Haló! Nano** zareaguje jedním ze svých scénářů na tuto zprávu: na jednu sekundu se skryje, potom se zase ukáže.

## VZDĚLÁVACÍ CĪLE

**Zkoumat**, jak zkombinovat různé nové poznatky a postupy osvojené ve třetím modulu při tvorbě interaktivního příběhu s více postavami. **Sdílet** některé prvky (postavy, scénáře, pozadí a pod.) mezi skupinami žáků s cílem dalšího zdokonalení svých projektů.

## KROKY

Doporučujeme, aby na této aktivitě žáci pracovali v malých skupinách. Budou dále pokračovat v práci s kopíí projektu **30-Společenství čtyř** jednoho z členů skupiny. Každá skupina si zvolí dva nebo více z našich hrdinů (**Nana**, **Teru**, **Pica** nebo **Gigu**) a vytvoří o nich příběh.

**1** Žáci příběh nejprve naplánují:

- Jak se tyto postavy seznámily?
- Jak se potkávají a jak se pozdraví?
- Co si povídají? Co spolu dělají?
- Co se stane, když jedna z postav přijde ke druhé?

**2** Žáci vybudují scénář na interakce mezi svými postavami s využitím konceptů a postupů, které se naučili v tomto modulu.

Potom si skupiny představí vzájemně svoje projekty, vysvětlí vlastní postupy a vymění si některé prvky (myšlenky nebo i řešení-scénáře) mezi sebou.

**3** Každá skupina prezentuje a vysvětlí svůj výsledný projekt celé třídě.

Nezapomeňme: Když pracujeme v online verzi prostředí Scratch (s jedním společným účtem), scénáře si můžeme mezi skupinami jednoduše vyměňovat, když použijeme **Batoh**:

- Otevřeme ho tak, že klikneme na proužek Batoh pod plochou scénářů (viz komentáře).
- Potom do plochy Batohu myší přitáhneme scénář, který chceme sdílet s ostatními.
- Když někdo chce použít scénář z Batohu, otevře si jeho plochu a scénář odtáhne do plochy scénářů (tedy pro postavu, která je právě zvolená).

Jiná možnost je uložit postavu se všemi jejími kostýmy a scénáři do souborů (s příponou **.sprite2**), a to v online, i v offline verzi. Potom takový soubor opět přečíst v Scratchi na jiném počítači (viz komentáře). Když jsou scénáře krátké a dobře „čitelné“, žáci z jiných skupin si je též mohou lehce a rychle opět sestavit na svém počítači podle předlohy zobrazené pomocí data projektoru před celou třídou.

## POZNÁMKY A DISKUSE

V Batohu se uloženým scénářům nelze dávat rozumná jména, proto batoh nesmíme zaplnit mnohými scénáři současně – lehce bychom si je pak mohli zaměnit.

Dbejme na to, aby žáci pozorně uvažovali, kterou postavu mají právě zvolenou, když do plochy z Batohu vytahují nové scénáře.

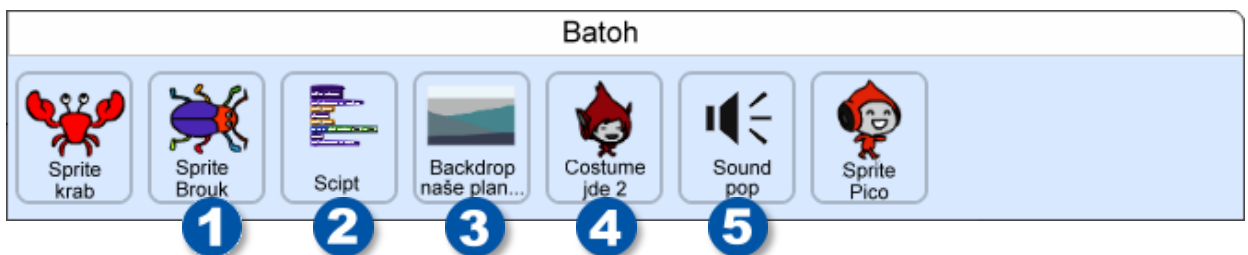
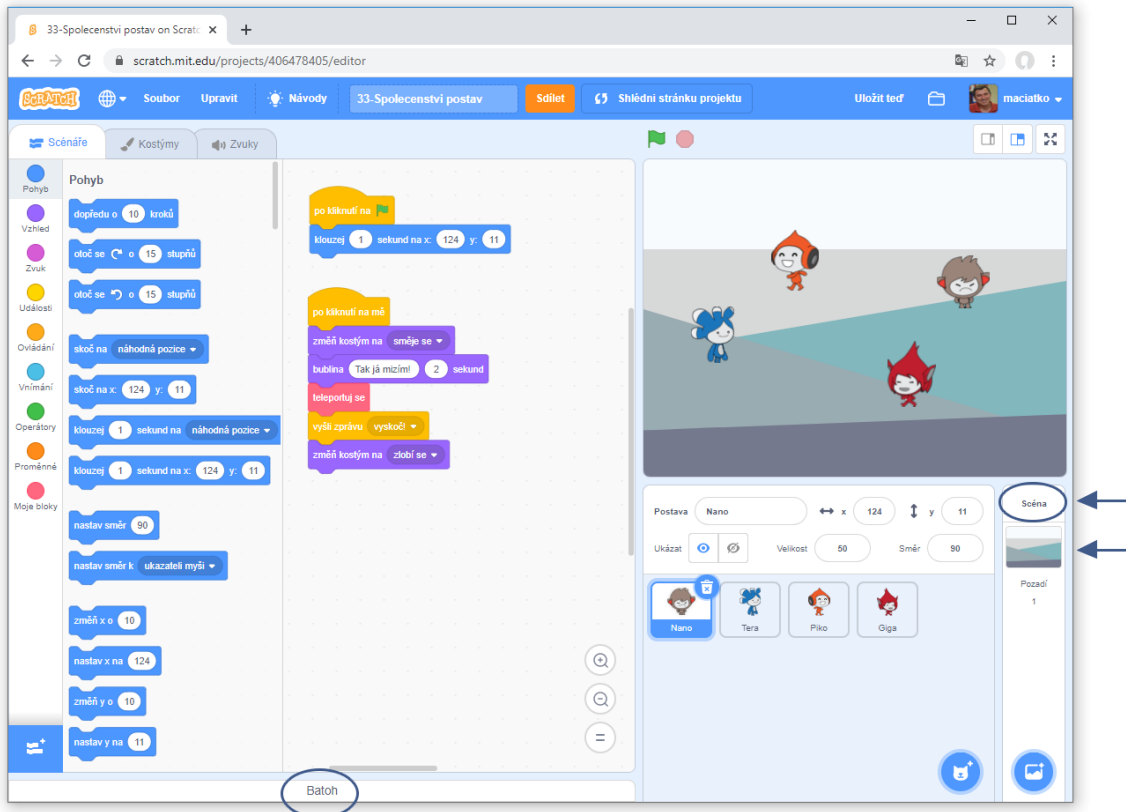
## DISKUSNÍ OTÁZKY

- Jaké interakce mezi postavami se vám podařilo naprogramovat?
- Podařilo se vám ve vaší skupině využít nějakou myšlenku nebo scénář od jiné skupiny?
- Naučili jste se od jiné skupiny něco nového? Naučili se druzí něco od vás?



## KOMENTÁŘE

Batoh umíme používat jen v **online verzi prostředí Scratch 2.0**, jeho obsah se váže na konkrétní Scratch účet. Když ve třídě používáme jediný společný účet, je to způsob, jak jednoduše sdílet prvky projektů mezi žáky (podobně, jako např. v prostředí Windows používáme **Přenos** pro sdílení údajů mezi některými aplikacemi v jednom počítači). Sdílený obsah Batohu ovšem musíme pečlivě spravovat, protože prvkům, které do něj uložíme, nedokážeme dát dobrá „označení“.



- Do Batohu můžeme vložit i celou postavu (**viz 1**), a to taháním její ikony z oblasti postav. Nezapomeňme, že postavu takto zveřejníme spolu se všemi jejími scénáři a dalšími prvky.
- Když chceme převzít postavu z Batohu, přitáhneme ji odtud do oblasti postav.
- Do Batohu můžeme přitáhnout i samostatný scénář (**viz 2**). V Batohu ovšem každý scénář dostane stejné označení, a to 'Scénář', a zobrazí se zde jako zmenšenina originálu. Z tohoto důvodu musíme Batoh používat rozumně, protože každý scénář tady bude vypadat skoro stejně a jen velmi těžce jej bude možné odlišit od jiných sdílených scénářů.
- Když chceme z Batohu některý scénář převzít, nejprve zvolíme postavu, která jej má dostat, až potom scénář přitáhneme z Batohu do její plochy scénářů.
- Když chceme pomocí Batohu sdílet nebo převzít některé pozadí (**viz 3**), zvolíme ikonu **scény** (nalevo od oblasti postav), potom zvolíme záložku Pozadí a zvolenou scénu buď přitáhneme z nabídky pozadí do Batohu, nebo přitáhneme z Batohu do nabídky pozadí.

## KOMENTÁŘE

- Když chceme z Batohu převzít pozadí, **zvolíme ikonu scény** (vlevo od oblasti postav, viz níže), potom zvolíme záložku **Pozadí** a do seznamu pozadí myší z Batohu přitáhneme ikonu nového pozadí. Dejme si pozor – abychom nepřitáhli ikonu pozadí do oblasti postav, protože bychom tak vytvořili novou postavu.

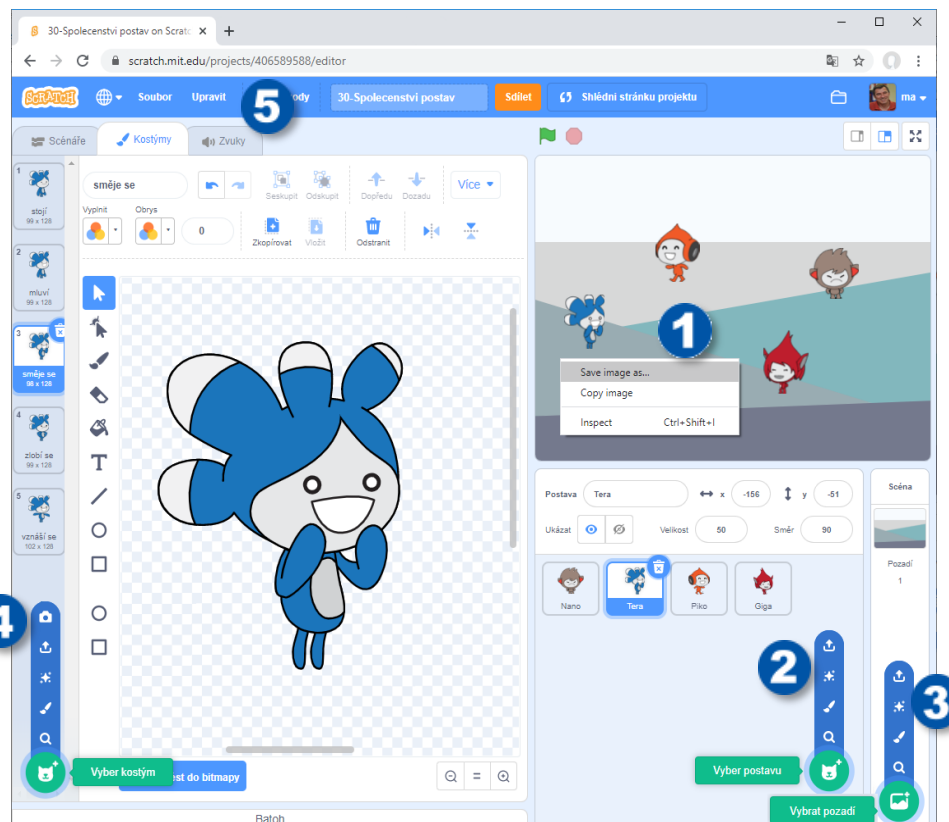


- Do Batohu můžeme odtáhnout i kostým postavy (**viz 4 na předcházející straně**), a to ze záložky **Kostýmy**. Podobně můžeme na tuto záložku kostým z Batohu i převzít
- Stejně můžeme do Batohu odtáhnout i zvuk postavy (**viz 5 na předcházející straně**), a to ze záložky **Zvuky**, případně ho z Batohu převzít na tuto záložku.

Když používáme **offline verzi**, postavy (s jejich scénáři a kostýmy), jednotlivé scénáře, kostýmy, pozadí nebo zvuky můžeme sdílet tak, že je uložíme do lokálního sdíleného souboru (takto však můžeme postupovat i v případě online verze).

- Když chceme uložit aktuální **obsah scény** do **.PNG** souboru, klikneme do scény pravým (nebo Shift + levým) tlačítkem myši (**viz 1 dole**).
- Když chceme uložit kompletní **postavu** (s jejími scénáři, kostýmy a zvuky) do souboru typu **.sprite2**, v oblasti postav klikneme i její ikonu pravým (nebo Shift + levým) tlačítkem myši.

- Když chceme uložit **kostým** do souboru typu **.SVG** (pokud je vektorový) nebo **.PNG** (pokud je bitmapový), na záložce **Kostýmy** klikneme na její ikonu pravým (nebo Shift + levým) tlačítkem myši.
- Když chceme ze souboru do projektu otevřít **postavu**, klikneme na (2). Když chceme otevřít ze souboru **pozadí**, klikneme na (3), v případě **kostýmu** na (4), v případě **zvuku** na (5).



# MODUL 3

## VÝKONOVÝ STANDARD

Po absolvování Modulu 3 budou žáci umět:

### BLOKY

- ▶ Používat bloky na skrytí a objevení se postavy.
- ▶ Používat blok **bublina** pro **text v bublině**.
- ▶ Používat bloky pro **skok na pozici** x nebo y, a také bloky pro změnu pozice x nebo y.
- ▶ Využít blok **nastav směr k \_** jiné postavě.
- ▶ Využít blok pro odraz od okraje scény.
- ▶ Využívat **podmínky** a příkaz **když**, a také řídicí bloky **opakuj stále** a **opakuj dokud nenastane**.
- ▶ Vysílat a reagovat na zprávy.

### POSTAVA

- ▶ Řídit, kdy bude postavu vidět a kdy bude skrytá.
- ▶ **Nastavovat** a **měnit** postavě její pozici x a pozici y.
- ▶ Nastavit směr jedné postavy ke druhé.
- ▶ Využít kostýmy postavy pro její animaci.
- ▶ Způsobit, aby postava skočila nebo se klouzala na určené místo, aby skočila k jiné postavě nebo aby se odrazila od okraje.
- ▶ Způsobit, aby postava zobrazila určitý text v bublině.
- ▶ Způsobit, aby postava komunikovala a spolupracovala s jinými postavami.

### ŘEŠENÍ PROBLÉMU

- ▶ Využívat náhodnosti.
- ▶ Vytvořit paralelní reakce více postav.
- ▶ Vytvořit chování, které soustavně monitorují určitou podmínku, vytvořit podmíněné reakce.
- ▶ Vytvořit cyklus ukončený podmínkou.
- ▶ Koordinovat reakce postav vysíláním a přijímáním zpráv.
- ▶ Spolupracovat s jinými při řešení problémů.
- ▶ **[Rozšíření]** Kombinovat různé algoritmy při vytváření interaktivních příběhů s více postavami.

### SCÉNÁŘE

- ▶ Využít **opakuj** pro řízení rychlosti pohybu postavy nebo vizuálního efektu.
- ▶ Vytvořit scénář pro řízení vizuálního efektu **průhlednost**.
- ▶ Vytvořit scénář pro animovanou chůzi postavy pomocí bloku **další kostým**. Vytvořit scénář, ve kterém se postava při chůzi odrazí od okraje.
- ▶ Pomocí **opakuj stále** vytvořit nekonečné opakování.
- ▶ Využít podmínku pro opakování určité činnosti, dokud začne podmínka platit.
- ▶ Použít blok **když** v cyklu **opakuj stále** pro testování, jestli nastala určitá situace, např. jestli se postava nedotkla určité barvy nebo jestli nepřekročila jistou pozici x nebo y.
- ▶ Vytvářet scénáře s různými hlavičkami ze skupiny **Události**.

### MATEMATICKÉ MYŠLENÍ

- ▶ Použít souřadnice x a y k určení místa, kam má postava skočit nebo kde se má objevit.
- ▶ Použít náhodná čísla na to, aby se postava přemístila na náhodnou pozici.
- ▶ Pomocí podmínky se souřadnicí určit, ve které oblasti scény se může postava pohybovat.
- ▶ Využívat rozklady čísla pro různé součiny a pomocí těchto činitelů řídit rychlost pohybu postav a jiných dějů.
- ▶ Použít opačné číslo k vytvoření zpětného procesu jako návrat, sesednutí nebo objevení se.
- ▶ Prozkoumat koncept odrazu od okraje.
- ▶ Využít logické myšlení při plánování paralelních chování více postav.