

ČASOVÁ NÁROČNOST: 5 vyučovacích hodin

VAZBA NA RVP:

Data, informace a modelování: 1-1, 1-3, 1-4

Algoritmizace a programování: 2-5, 2-6, 2-7, 2-8, 2-9, 2-20

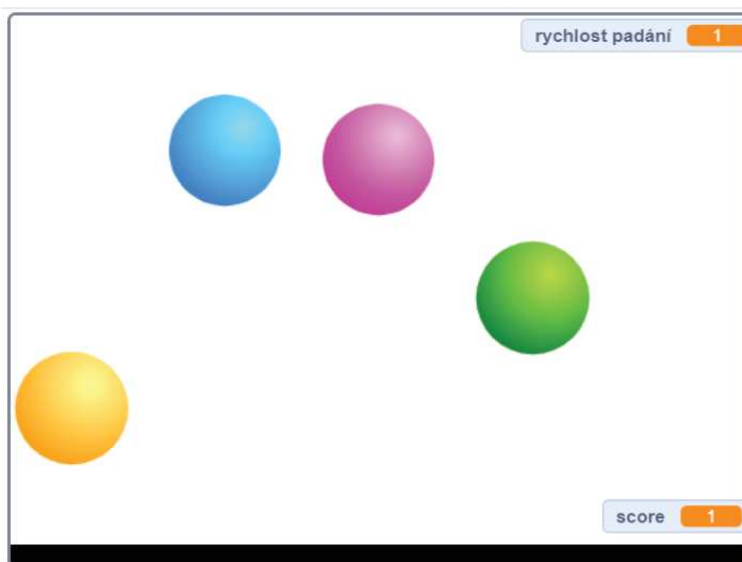
Informační systémy: 3-12, 3-13, 3-14, 3-15

PŘEDSTAVENÍ PROJEKTU:

Cílem projektu je umožnit žákům vytvořit vlastní hru s využitím melodie. Jedná se o variaci na interaktivní hudební hru Piano Tiles⁸. V případě, že žáci hru znají, nebo si ji zahrájí, mohou mít větší motivaci si podobnou hru vytvořit v prostředí Scratch.

Hra, při níž se kliká většinou na černé klávesy, a díky tomu jsou přehrávány tóny, si hráči mohou stáhnout jako aplikaci na mobilním zařízení i zahrát online. Cílem hry je stisknout všechny černé, či jinak barevné klávesy v konkrétním pořadí, aby se zahrála (většinou velmi dobře známá) melodie. Když hráč nestihne v daném pořadí kliknout na potřebnou klávesu, hra končí.

Ve hře, kterou budou žáci vyvíjet ve Scratch jako variaci na výše zmíněnou hru, budou z horní části scény padat kuličky, na které, když se klikne, zazní tón a zmizí.



Obrázek 14: Ukázka z vytvořené hry

Podobně jako ostatní projekty je i tento rozdělený do jednotlivých fází. V každé fázi vznikne funkční celek, na který se postupně navazují další části, až vzniká celá hra. Učitelé mají k dispozici řešení jednotlivých fází. Materiál s pokyny pro práci žáků je rozčleněn podle fází

⁸ Příklad hry: <https://play.google.com/store/apps/details?id=game.piano.black.tiles.music>

projektu. V projektu budou žáci používat seznamy; pokud se seznamy dosud žáci nepracovali, tak se s jejich principem mohou seznámit pomocí malého projektu *Nákupní seznam* nebo projektu *Bludiště*.

Pro motivaci žáků kromě samotného hraní hry Piano Tiles je vhodné využít také připravené celkové řešení v souboru *PIANO - F7 - písnička.sb3*.

CO BUDEME DĚLAT:

Postupnými kroky budeme vytvářet hru na motivy Piano Tiles, což znamená, že bude zapotřebí:

- připravit grafický design hry,
- vyřešit pohyb postavy *Kulička* (v ukázce konkrétně BALL – Kulička),
- vyřešit pohyb ostatních postav,
- vyřešit, jak zaznamenávat body a nastavovat vyšší úroveň hry,
- vyřešit přehrávání melodie při kliknutí na *Kuličku*.

CO SE ŽÁCI NAUČÍ NEBO CO SI PROCVIČÍ:

- rozložit hru na menší funkční celky (rozložit problém na podproblémy) – fáze projektu,
- rozesílat zprávy pro reakce na hru (úvod hry, konec hry),
- pracovat s blokem seznam a s prvky seznamu,
- pracovat s proměnnými a seznamy (zaznamenání písničky),
- klonovat postavy a pracovat s klony postav.

BLOKY K VYUŽITÍ:

- použité bloky jsou vždy k dispozici v pracovních listech žáka a podrobněji jsou rozebrány v rámci metodiky řešení jednotlivých fází projektu.

PŘEHLED ZÁKLADNÍCH VYUŽITÝCH BLOKŮ:

- vzhled: skryj se, ukaž se, změň kostým na ...
- pohyb: skoč na x: ... y: ..., změň y o ...
- proměnné: nastav ... na ...
- události: po obdržení zprávy ..., vyšli zprávu ...
- ovládání: zastav ..., čekej ... sekund, klonuj ..., opakuj stále, když ... tak ..., ukaž proměnnou ...
- vnímání: dotýkáš se ..., dotýkáš se barvy ..., myš stisknuta?

POUŽITÝ PROJEKT:

Pro učitele jsou k dispozici tyto soubory (rozdělené dle jednotlivých fází projektu):

- PIANO-F1-padani kulicky.sb3
- PIANO-F2-zacatek a konec hry.sb3
- PIANO-F3-padani dalsich postav.sb3
- PIANO-F4-score a seznam.sb3
- PIANO-F5-mys.sb3
- PIANO-F6-obtiznost.sb3
- PIANO-F7-pisnicka.sb3 – doporučuje se pro ukázkou celkové hry

Úvod do projektu není k dispozici pro žáky. Žák tvoří samostatně celou hru.

Zamysli se:

- Připomeň si, jak hra Piano Tiles funguje: hru si zahraj, ale dívej se na ni z pohledu struktury a vlastností.
- Sleduj, jak hra funguje:
 - Jak hra postupuje (od začátku až do konce)?
 - Jaké prvky/postavy se ve hře vyskytují?
 - Jak se hra ovládá? Jaké by bylo nejlepší ovládání hry?
 - Jak se hra nastavuje? Jaké by bylo nejvýhodnější nastavení hry?
- Svě postřehy si zapisuj, mohly by se ti při tvorbě hry hodit.
- Zamysli se nad tím, jak funguje hra, kterou budeš tvořit. Pokus se na ni podívat stejným způsobem jako na hru Piano Tiles, kterou jsi hrál/a.

METODICKÉ POZNÁMKY:

Předpokládáme, že žáci již mají zkušenosti s hrou Piano Tiles, takže už budou mít představu o tom, jak funguje. Žáci by tudíž měli být schopni sami popsat způsob, jak hru vytvořit, jak ji rozložit na menší funkční části, které by se mohly postupně vyvíjet (podobně jako v případě sněhové koule, kdy se k funkčnímu celku přidává a nabaluje další vrstva). Pozornost by měla být věnována rozboru hry a následným krokům pro její zpracování.

Důležité je, aby žáci měli zkušenost s touto hrou. Bylo by tudíž vhodné ji žákům připomenout, jak funguje, v čem spočívá její princip. Nechte tedy žáky si hru⁹ zahrát, ať při ní přemýšlejí o tom, jak funguje. Na základě poznámek, které si žáci při práci s aplikací vytvoří, diskutujte se žáky, na jaké části (fáze) by se mohl postup vývoje hry rozdělit. Vedťte žáky k tomu, aby si všímali toho, jak hra probíhá od začátku až do samotného konce.

Možnosti pro zahájení práce žáků na projektu hry:

- 1) Nechat žáky přemýšlet nad rozбором hry, kterou znají (popř. jim rozbor hry představit). Navrhnout jim zaznamenávat části (fáze) hry do tabulky, do níž mohou také uvést grafické komponenty, které budou potřebovat, nebo zmínit problém, který bude zapotřebí v dané fázi řešit.
- 2) Předložit žákům seznam fází a nechat je přemýšlet o tom, jak by měly být fáze postupně seřazeny za sebou, zda některá z fází nepředbíhá jinou. Seznam fází, jak by měly jít za sebou, mají žáci ve svém materiálu k dispozici na dalším snímku. Učitel může využít pro práci žáků pracovní list s jednotlivými fázemi, které žáci sestaví se zdůvodněním jejich pořadí.

⁹ Na internetu se nachází velký výběr online aplikací. Vyberte takovou hru, která vyhovuje nastavení sítě, internetu a pluginům prohlížeče.

OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Proč je nutné hru rozdělit na menší části, které se pak budou postupně zpracovávat?
- Každá hra se dá rozdělit na menší části, které dohromady zajišťují všechny funkce ve hře. Kde začneme u této hry? Jak se bude dále hra vyvíjet?
- Může nastat situace, že můžeme postupovat dle jiných kroků/fází? Kdy a proč?
- Může nastat situace, že nelze postupovat jinak, než v přesně daném pořadí kroků/ fází?

MOŽNÉ POTÍŽE:

- *Žák se zabere do hry a nevěnuje pozornost struktuře a vlastnostem hry* – omezte hraní hry časem a následně nechte žáky sepsat body, jak by postupovali při tvorbě hry.
- *Žák nezná hru Piano Tiles* – seznamte žáka s hrou buď prostřednictvím videa nebo aplikace v mobilním dotykovém zařízení, či online, jak je doporučeno na snímku *Zamysli se*.
- *Žák nedokáže rozdělit hru na menší funkční celky* – dejte žákovi k dispozici jednotlivé fáze projektu v přeházeném pořadí, ať se pokusí určit pořadí (viz. pracovní list). Nebo žáka nechte v následujícím snímku, na němž jsou uvedeny fáze projektu, postup popsat slovně, aby se žák zorientoval v tom, co bude dělat a jak bude při řešení projektu postupovat.

ZÁVĚR:

Žáci provedli rozbor hry. Dospěli k tomu, že je zapotřebí hru rozdělit na menší části (celky, fáze). Žáci poznali, že bez některých „stavebních kamenů“ hry nelze vytvářet další fáze, tj. že existuje logika postupu při vytváření hry z hlediska algoritmických postupů. Tato část je klíčová pro další práci žáků na projektu.

SNÍMEK 4 PRACOVNÍHO LISTU PRO ŽÁKA – FÁZE PROJEKTU

Fáze projektu

Postupně budeš hru vytvářet:

1. vytvoříš padající objekt (postavu),
2. navrhneš a vytvoříš začátek a konec hry,
3. vytvoříš několik dalších padajících objektů (postav),
4. vyřešíš, jak se budou počítat body a jak padající objekt zahraje tón,
5. vyřešíš, aby hra začala fungovat na kliknutí myši,
6. u hry nastavíš zvyšování obtížnosti a náhodné padání objektů,
7. u hry nastavíš konkrétní melodii,
8. upravíš hru podle svých představ.

METODICKÉ POZNÁMKY:

Teprve teď mají žáci k dispozici snímek s jednotlivými fázemi projektu. Diskutujte se žáky jejich návrhy řešení a další možnosti zpracování hry. V případě, že uznáte za vhodné, nechte (některé) žáky postupovat podle jejich vlastního návrhu.

Snímek s fázemi ukazuje, jakým způsobem se bude odvíjet připravený projekt, jak je práce na projektu rozčleněna do menších úseků, které by měly být funkční. Učitel může některé fáze vypustit (např. z časových důvodů).

Učitel může žákům předvést celou již hotovou hru, aby žáci věděli, k čemu se mají dopracovat, jak budou na sebe jednotlivé fáze navazovat.

OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- *Žák vymyslí úplně jiné fáze a dělení hry* – je na učiteli, aby žákovi umožnil postupovat podle jeho návrhu. V takovém případě je zapotřebí počítat s tím, že žák bude možná potřebovat konzultovat s učitelem zcela jiné problémy, než jsou uvedeny v tomto metodickém materiálu. Na druhou stranu žák může přijít s originálním řešením a naučí se další algoritmické konstrukty; žák se bude muset spolehnout i sám na sebe, protože ne vždy mu bude moci učitel dát okamžitou zpětnou vazbu nebo radu.

SNÍMEK 5 PRACOVNÍHO LISTU PRO ŽÁKA – ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ HRY

Základní nastavení hry

- Spustí nový projekt v aplikaci Scratch, popř. online na scratch.mit.edu.
- Připrav si prázdnou pracovní plochu (bez scén, postav nebo bloků).
- Nezapomeň svou práci (projekt) průběžně ukládat.
- Budeš pracovat s přednastavenými postavami v knihovně.
- Můžeš si zvolit pro scénu libovolné pozadí. Nicméně bylo by dobré, kdyby sis vybral/a jednoduché jednobarevné pozadí, na němž budou dobře vidět všechny postavy, které ve hře vystupují.

METODICKÉ POZNÁMKY:

Při práci na projektu mohou žáci projevit své kreativní schopnosti, smysl pro kreativitu a grafický design pro základní nastavení hry. Žáci budou mít jistě tendenci vyzkoušet různé podoby scén. Upozorněte žáky na to, že na hrací ploše budou padat různobarevné objekty (Kuličky), a ty by měly být na hrací ploše dobře vidět. Doporučte žákům, aby si vybrali v nabídce postav takovou postavu, která má několik kostýmů nebo pro kterou se dají další kostýmy snadno vytvořit.

ZÁVĚR:

Žák má uložený soubor se svým projektem, pro který si vybral pozadí scény hry.

SNÍMEK 6 PRACOVNÍHO LISTU PRO ŽÁKA – 1. FÁZE

1. Padající objekt

• Základní informace:

- vyber postavu, která bude sloužit jako padající objekt (nejlépe postavu s více kostýmy),
- v ukázkách bude celou dobu využita postava **BALL (Kulička)**.



Ball

přejmenováno na
Kulička

• Co musíš vyřešit:

- Jak nastavit, aby postava začala padat vždy ze stejného místa?
- Jak zařídit, aby postava zmizela, jakmile se jí dotkneš ukazatelem myši?
- Jak nastavit, jak často má postava padat?

• Využij bloky:



METODICKÉ POZNÁMKY:

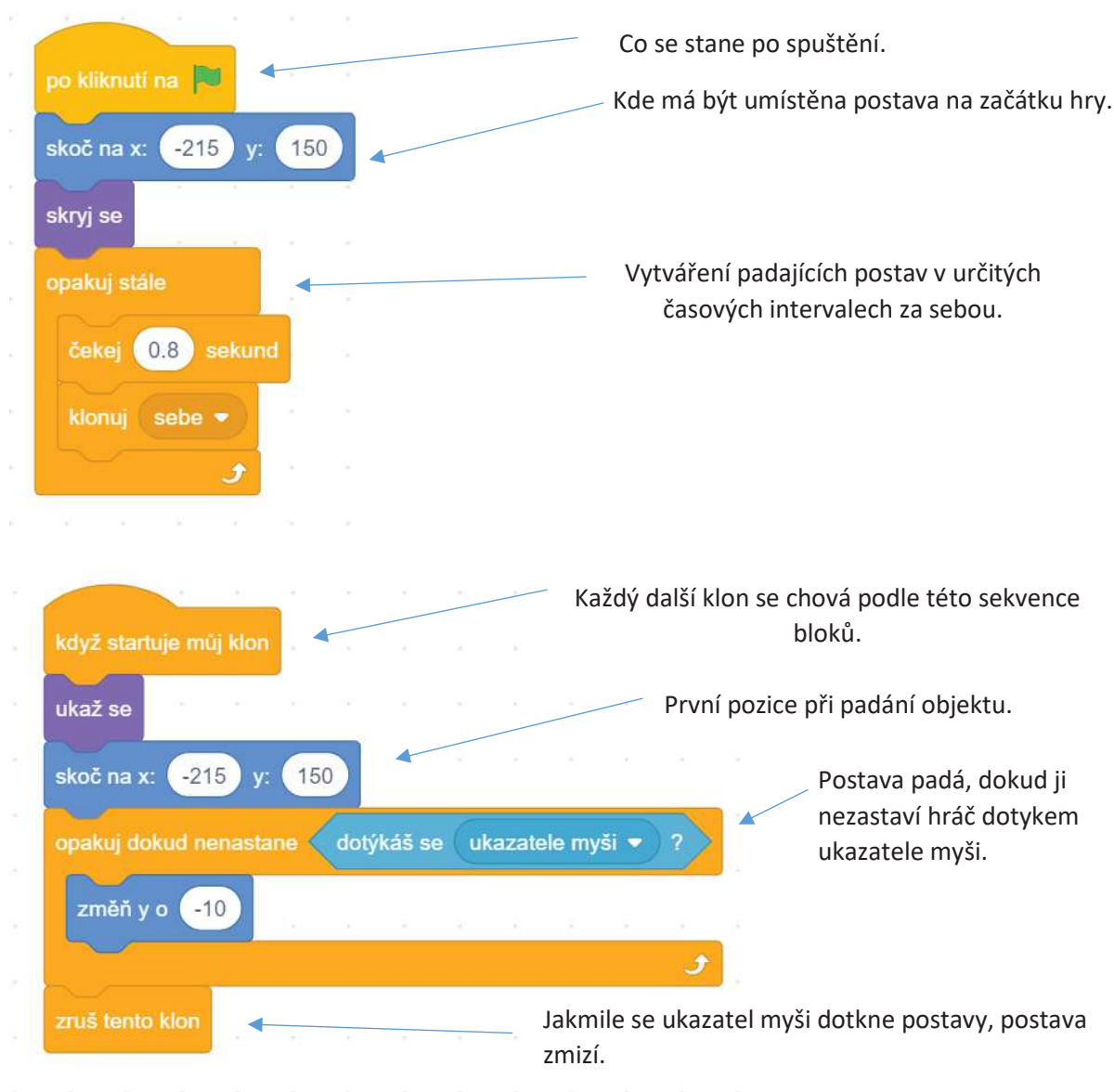
V ukázkové hře se pracuje s postavou Kulička – *BALL*. Tento objekt byl vybrán záměrně, protože má jednoduché barevné kostýmy a tvar je v libovolné rotaci stále stejný. Doporučte žákům, aby si vybrali tento objekt, lze toho pak využít např. při padání postav různých barev.

V této první fázi je zapotřebí naučit padat objekt seshora dolů. Návodnými otázkami je žák veden k tomu, aby promyslel a vyřešil:

- umístění postavy do horní části scény (odkud bude postava padat)
- klonování postavy a padání klonu
- zmizení postavy po dotyku s myší
- frekvence padajících postav (jejich počet za jednotku času)

Ved'te žáky k tomu, aby zkoušeli, kam umístit Kuličku do horní části scény, jakou zadat vhodnou pozici (souřadnice) postavy, tedy místo, odkud bude postava padat. Žáci by měli přijít na to, která souřadnice se bude při pádu postavy směrem dolů měnit a jak zajistit padání dalších a dalších postav pomocí klonování. Žák by měl přijít na to, že je zapotřebí „donutit“ postavu, aby se objevovala mnohokrát, vlastně nekonečně mnohokrát, takže bude zapotřebí použít blok pro nekonečný cyklus.

ŘEŠENÍ ÚLOHY:



OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jaký časový interval nastavíš pro obnovení padání postavy¹⁰? A proč?
- Kolikrát bude Kulička padat? Jak zařídit, aby padala pořád?
- V jakém okamžiku má postava zmizet? Jak to zařídit, aby postava zmizela?
- Co se stane, když se ukazatel myši postavy nedotkne?

MOŽNÉ POTÍŽE:

- *Žák nerozumí práci s klonem* – pomozte žákovi vysvětlit na příkladu vytváření animace posun objektu a zkuste se žákem najít postup.
- *Žák nerozumí nekonečnému cyklu* – na konkrétním příkladu ze života ukažte žákovi nekonečný cyklus (např. střídání ročních období, pohyb sekundové ručičky u hodin).

¹⁰ Samotná postava se nepohybuje, zůstává skrytá na místě. Pro žáky je to pouze zjednodušení situace.

- *Žák nerozumí pozici (umístění objektu)* - pomozte žákovi s použitím čtverečkováného papíru, jak lze popsat polohu bodu v systému souřadnic. Můžete žákům poradit, aby si vypomohli pozadím *xy-grid*, které najdou v knihovně Scratch.

ZÁVĚR:

Postavy dokážou padat seshora dolů. Kdykoliv se hráč dotkne postavy ukazatelem myši, tak postava zmizí.

SNÍMEK 7 PRACOVNÍHO LISTU PRO ŽÁKA – 2. FÁZE

2. Začátek a konec hry

- Základní informace:**
 - vytvoření „nové postavy“ se dvěma kostýmy: začátek hry (1. kostým), konec hry (2. kostým)
- Co musíš vyřešit:**
 - Jak začít hru (pomocí odesílání zprávy)?
 - Jak ukončit hru, když spadne postava na spodní okraj hracího pole?
- Využij bloky:**

když tak

vyšli zprávu konec hry ▼

zastav všechno ▼

dotýkáš se barvy ?

vyšli zprávu hra ▼

změň kostým na nova hra ▼

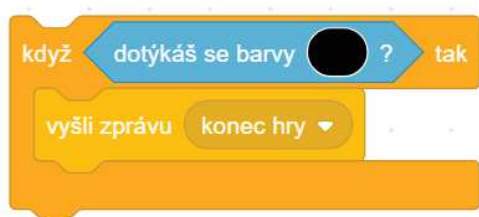
METODICKÉ POZNÁMKY:

V této fázi se žáci zabývají tím, jak nastavit začátek hry (spuštění hry) a jak hru ukončit (konec hry). Hra skončí, když postava dopadne na okraj scény. Žák by měl navrhnout, jak poznat, že postava dopadla na okraj scény. Zde je možné postupovat několika způsoby, např. testováním y-ové souřadnice padající postavy, a hru ukončit, jakmile y-ová souřadnice padající postavy dosáhne určité hodnoty. Dále lze na spodní okraj pozadí přidat úzký jednobarevný (v ukázce černý) obdélník a testovat podmínku pro padající postavu na dotyk s vybranou barvou; hra skončí při dotyku postavy s vybranou barvou. Tato druhá možnost je použita v ukázce řešení tohoto projektu.

Žák pracuje se dvěma zprávami: **hra** a **konec hry**. Doporučte žákům, aby přidali scénu, která se bude vztahovat k začátku hry a konci hry (pro zjednodušení se může jednat o jednu scénu, jak je uvedeno v ukázce). Scéna tak na začátku i na konci bude mít jiné **pozadí** než pozadí, které si žáci připravili pro samotnou hru.

Žáci zavedou novou postavu (v našem případě postavu *hra*) se dvěma kostýmy: nova hra a konec hry.

ŘEŠENÍ ÚLOHY:



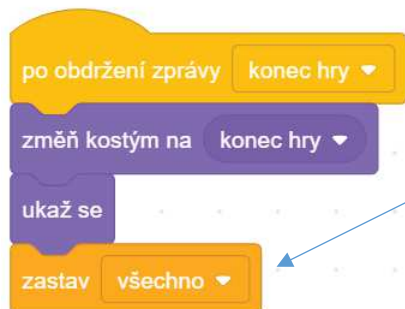
Do cyklu *opakuj dokud nenastane* *dotýkáš se s ukazatelem myši* se přidá podmínka se zprávou o ukončení hry.



Všechny aktivity začínají po kliknutí na hrací plochu a změnou kostýmu postavy s názvem *Hra*, kde se změní kostým nazvaný „nova hra“ (vlastní pojmenování kostýmu postavy) – na scéně se objeví padající postava.



Když se klikne na postavu *Hra*, rozešle se všem zpráva o zahájení hry.



Kontrola, zda již hra neskončila tím, že se postava *Kulička* dotkla černé čáry, poté se všechny aktivity zastaví a změní se kostým postavy *Hra* na *konec hry*.

OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Kde všude se musí objevit **rozesílání zpráv**, že hra začala nebo hra skončila? Kde všude bude potřeba tyto zprávy přijmout (obdržet) a zpracovat (reagovat na ně)?
- Jak vhodně pojmenovat kostýmy postavy *Hra*, abychom se rychle zorientovali ve scénáři hry?
- Co se musí stát, aby hra skončila?
- Co se stane s nekonečným objevováním se postavy na scéně *Kulička* v okamžiku, kdy hra končí? – zastavení všech aktivit na všech scénách.

MOŽNÉ POTÍŽE:

- *Žák nedokáže pracovat s kostýmy* – ukažte žákovi, kde se nachází **kostýmy** a jak je může podle potřeby modifikovat. Směřujte pozornost žáka, aby se zajímal o bloky pro práci s kostýmy (najde je v záložce VZHLED).
- *Žák si neumí poradit s posíláním zpráv hra, konec hry* – vysvětlete žákovi na konkrétním příkladu, jak práce se zprávami funguje (např. posílání hromadné zprávy do chatu mezi více osob – všechny osoby obdrží zprávu; v případě žákova projektu se všechny scény a objekty dozví, že hra začala, resp. skončila).

ZÁVĚR:

Žák by měl mít nyní sestavenou základní funkční hru: hra má konkrétní velmi elementární pravidla, tj. žák ví, jak hra začíná a kdy hra končí. Žák rozumí práci s **kostýmy** a principu **posílání zpráv**.

SNÍMEK 8 PRACOVNÍHO LISTU PRO ŽÁKA – 3. FÁZE

3. Zavedení dalších padajících postav

- Základní informace:
 - Na hrací ploše budou celkem čtyři padající postavy.
- Co musíš vyřešit:
 - Jak využít stejný objekt (postavu), ale s jiným kostýmem?
 - Jak nastavit, aby každý objekt (postava) padal seshora dolů z jiného místa?
 - Jak zajistit, aby objekty padaly v různých okamžicích, nikoliv najednou?
- Rada: Využij kopírování postav s jejich přednastavenými vlastnostmi a scénáři.

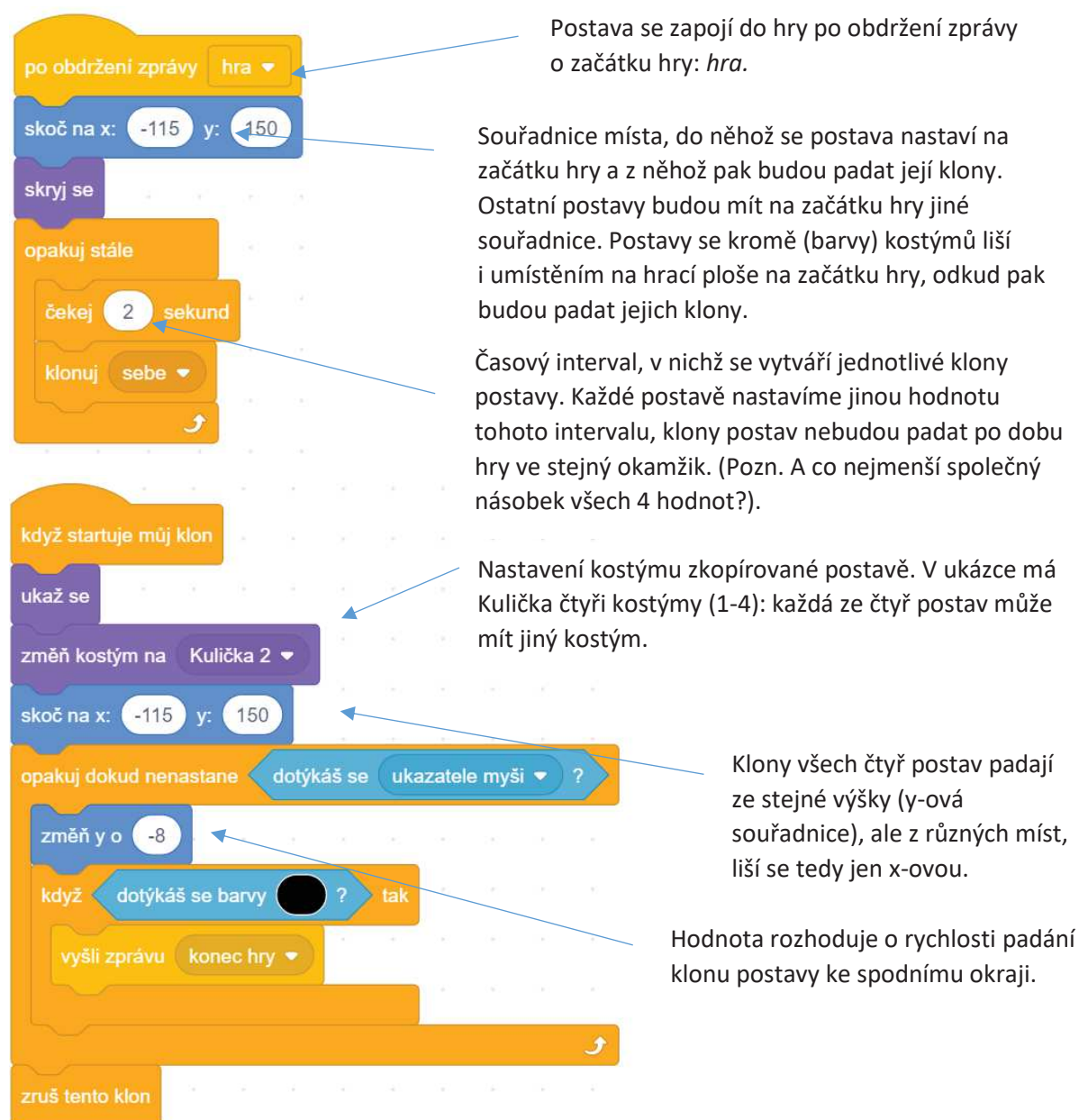


METODICKÉ POZNÁMKY:

Hra už má základní parametry, funguje s jednou padající postavou. Žáci začnou hru vylepšovat, začnou do ní přidávat další prvky, hra se stane obtížnější, komplikovanější, ale určitě pro žáky zajímavější a zábavnější.

V této fázi hry začne ve hře padat více objektů, v našem případě přibudou další tři, celkem ve hře budou čtyři padající postavy. Postavy by neměly začít padat ve stejný okamžik. Nechte žáky kopírovat postavy a zjišťovat, zda se s kopírováním postavy zkopírovaly také její vlastnosti a scénáře. Bylo by dobré, kdyby se postavy lišily ve hře kostýmem: v ukázkové hře se postavy liší barvou kostýmu.

ŘEŠENÍ ÚLOHY:



OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jakou souřadnici (x; y) budou mít všechny čtyři postavy na začátku hry stejnou? Kterou souřadnici (x; y) budou mít naopak rozdílnou? A proč?
- Jak zajistíš, aby každý z objektů padal jinou rychlostí?
- Vyzkoušej, zda se dá zajistit, aby nikdy nepadaly dva objekty ve stejnou chvíli.
- Zamysli se nad tím, kdy může nastat situace, že všechny čtyři objekty začnou padat ve stejný okamžik?

MOŽNÉ POTÍŽE:

- Žák nedokáže pro postavu vytvořit různé kostýmy – poradte žákovi, jak kostým postavě vytvořit.

- *Žák nechápe práci se souřadnicemi x, y* – pomozte žákovi s použitím čtverečkováného papíru, jak lze popsat polohu bodu v systému souřadnic. Můžete žákům poradit, aby si vypomohli pozadím xy-grid, které najdou v knihovně Scratch.
- *Žák nedokáže pracovat s různými kostýmy jedné postavy* – znovu ukažte žákům rozdělení pracovní plochy na scénáře, kostýmy a zvuky.
- *Žák nebude umět odpovědět na otázku, za jakých podmínek by mohly začít padat všechny objekty ve stejnou chvíli.*

ZÁVĚR:

Žáci poznávají, že při kopírování postavy se kopírují i všechny parametry, bloky a scénáře. Pro hru je zapotřebí u každé kopie postavy provést úpravu parametrů různých bloků (např. **kostým**, počáteční pozici postavy, rychlost padání klonu postavy).

SNÍMEK 9 PRACOVNÍHO LISTU PRO ŽÁKA – 4. FÁZE

4.1 Nastavení bodů (skóre)

- **Základní informace:**
 - Hráč získává bod za zachycení padající postavy (kuličky) ukazatelem myši, než postava spadne dolů ke spodnímu okraji.
- **Co musíš vyřešit:**
 - Jak vytvořit proměnnou skóre a zobrazit ji na ploše hry?
 - Jak přičítat bod za každý objekt, který je chycený myší?
 - Jak vynulovat skóre na začátku každé nové hry?
- **Využij bloky:**

body

změň body ▾ o 1

vyšli zprávu bod ▾

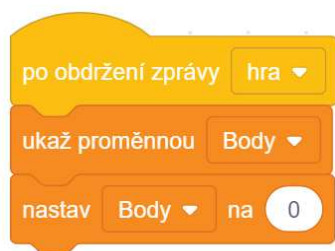
METODICKÉ POZNÁMKY:

Má-li mít tento projekt charakter hry, je zapotřebí do něj zařadit hodnocení (bodování, skóre). Nebo bychom mohli měřit čas hry, jaký čas hráči uběhl od začátku hry do jejího ukončení. V naší ukázce se zaměřujeme na získávání bodů za zachycení kuliček (postav) ukazatelem myši. K tomuto účelu se zavede **proměnná Body**.

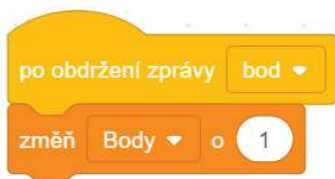
Diskutujte s žáky, kdy a jak má být **Body** nastaveno: jakou hodnotu by měla proměnná **Body** mít na začátku hry (nastavení **Body** na nulu), co se s touto proměnnou děje v průběhu hry (přičítání bodů), a na konci hry.

ŘEŠENÍ ÚLOHY:

Scénář pro scénu: V naší ukázce probíhá sčítání bodů ve scénáři pro scénu, sčítají se body od všech postav. Sčítání bodů by mohlo být zařazeno i do scénáře postavy *Hra*.

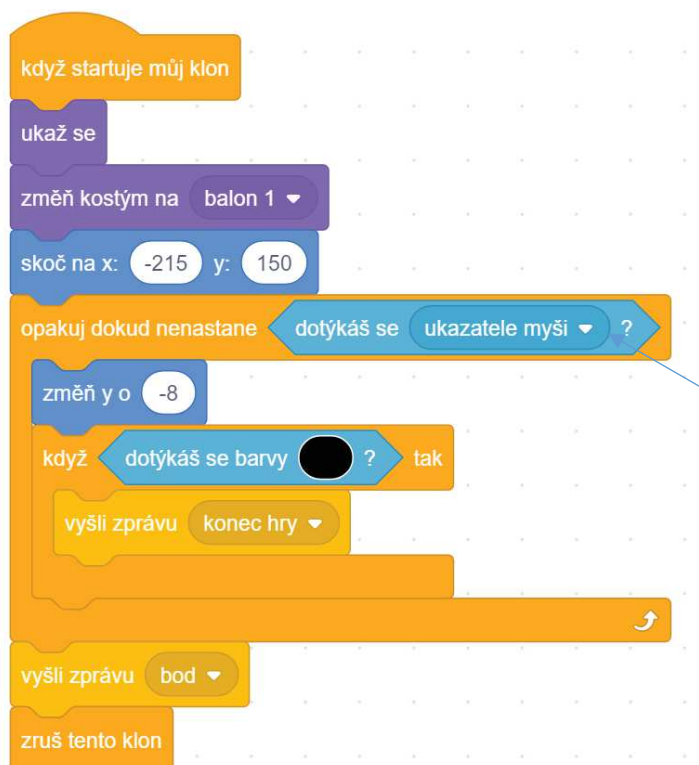


Na začátku hry se Body musí zobrazit. Současně je třeba nastavit Body na nulu, jinak v něm zůstane hodnota z předchozí hry.



K přičtení bodu dojde po obdržení zprávy *bod*, hodnota proměnné *Body* se zvětší o 1.

Scénář pro postavu *Kulička 1*:



Když se hráč dotkne myší postavy Kuličky (1-4), objekt zmizí a *Body* se zvýší o 1.

V případě, že se nedotkne hráč myší postavy Kuličky (1-4), hra skončí.

OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Rozhodni, kolik bodů hráč získá za zachycený objekt.
- Do kterého scénáře zařadit sekvenci bloků pro přičítání bodů?
- Jakým způsobem lze zvyšovat body?
- Do kterého scénáře zařadit sekvenci bloků pro navýšení **Bodů** o 1 bod?
- Stačí nastavit přičítání **Bodů** jen u jednoho objektu? Budou se i nyní bloky kopírovat samy?
- Jakým způsobem vyřešit, aby se body zobrazily přímo na hrací ploše?

MOŽNÉ POTÍŽE:

- Žák neví, do jakého scénáře umístit bloky pro počítání bodů – nechte žáka vysvětlit, jak se přesně bude postupovat, krok za krokem.
- Žák nerozumí práci s proměnnou, a jakých hodnot nabývá – ukažte žákovi průběh bodů krok po kroku v konkrétní situaci.

ZÁVĚR:

Žák vytvoří hru, která dokáže počítat **Body**, přitom využije jednu proměnnou, jejíž hodnota se bude měnit díky interakci se všemi postavami.

SNÍMEK 10 PRACOVNÍHO LISTU PRO ŽÁKA – 4. FÁZE

4.2 Hraní tónu

- Základní informace:
 - V okamžiku, kdy se ukazatel myši dotkne padající postavy, zahraje se nějaký tón a postava zmizí.
- Co musíš vyřešit:
 - Jak zajistit, aby po dotyku ukazatele myši s postavou zahrál pokaždé jiný tón?
 - Jak vybrat konkrétní rozsah tónů, které se budou hrát?
- Využij bloky:



METODICKÉ POZNÁMKY:

Ve hře už se počítají body za zachycené kuličky.

Hru doplníme zvuky. Při dotyku ukazatele myši s postavou se zahraje tón. Kódy pro jednotlivé tóny se ve Scratch zadávají pomocí bloků v záložce **HUDBA**.

V malém projektu KLAVÍR se kódy melodie zadávaly pomocí **seznamů**.

V této čtvrté fázi našeho projektu budeme mít jednoduchý požadavek: budou se přehrávat tóny, jejichž kód se náhodně vybere z nějakého intervalu hodnot, například se budou náhodně vybírat kódy pro tóny stupnice C1-C2, tj. z intervalu 60-72 (včetně zvýšených tónů). Sekvenci bloků pro generování kódů tónů přidáme ke scénáři, kde se přičítají body za zásah kuliček.

ŘEŠENÍ ÚLOHY:



Po dotyku padající postavy s ukazatelem myši se zahraje tón, jehož kód je náhodně vybrán z intervalu <60; 72>.

Délka tónu je nastavena na 0.25 taktu (čtvrtový).

OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Kolik a jaké tóny je možné umístit do hry?
- Jak vyzkoušíš, jaké tóny jsi do hry zařadil/a?
- Co je to náhodné číslo? Proč se vybírá číslo z konkrétního intervalu?
- Kam (k jaké postavě, scéně, sekvenci bloků, scénáři) umístíš sekvenci bloků, aby se zahrál tón?

MOŽNÉ POTÍŽE:

- *Žák neumí pracovat s tóny ve Scratch* – žák se s problematikou může seznámit pomocí malého projektu KLAVÍR. Nechte žáky hrát si s tóny v záložce **HUDBA**.

ZÁVĚR:

Dotyk ukazatele myši s postavou Kuličky a její zmizení doprovází ve hře náhodně vybraný tón, jehož kód ve Scratch je z intervalu <60; 70>.

SNÍMEK 11 PRACOVNÍHO LISTU PRO ŽÁKA – 5. FÁZE

5. Kliknutí na objekty

• Základní informace:

- Na padající kuličku se musí tentokrát také kliknout myší, nestačí se jí jen ukazatelem myši dotknout.

• Co musíš vyřešit:

- Jak hru upravit tak, že je zapotřebí na padající kuličku kliknout myší, nikoliv se jí jen dotknout ukazatelem myši? Teprve po dotknutí se kuličky myší a po kliknutí myší na kuličku kulička zmizí.

• Využij bloky:



METODICKÉ POZNÁMKY:

Ve hře, kterou žáci znají z mobilních dotykových zařízení (tablet, mobilní telefon), se padající objekty nechytají přejetím ukazatele myši, ale kliknutím na objekt. Kliknutí na postavu vyžaduje větší soustředění a přesnost hráče.

V naší ukázce budeme požadovat, aby byly současně splněny dvě podmínky, a to dotyk postavy s ukazatelem myši (**dotýkáš se objektu**) a **myš stisknuta**, což znamená vytvořit složenou podmínku s logickou spojkou **a** vnořit oba požadavky.

ŘEŠENÍ ÚLOHY:

The image shows a Scratch script on a grid background. The script starts with an orange 'when green flag clicked' block, followed by a purple 'show' block, a purple 'change costume to' block set to 'balon 1', and a blue 'go to x: y:' block. Then, an orange 'repeat while' loop is set to 'until condition is met'. The condition is a blue 'touching' block (set to 'mouse pointer') connected by an 'and' operator to a blue 'mouse button pressed?' block. Inside the loop, there is a blue 'change y by' block. Below the loop, there is a yellow 'say' block (set to 'game over') with a 'when clicked' trigger. Finally, there is a yellow 'say' block (set to 'point') and an orange 'end clone' block. A blue arrow points from the text on the right to the 'and' operator in the loop condition.

Když se postavy dotkne ukazatel myši a zároveň není myš stisknuta, objekt neustále padá. Jakmile se dotkne černé barvy, hra skončí.

OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Proč musí obě kontroly proběhnout najednou: dotýkáš se ukazatele myši a myš je stisknuta?

MOŽNÉ POTÍŽE:

- Žák *nedokáže kombinovat více bloků do sebe* – ukažte žákovi možné způsoby kombinace bloků a místo, kde se kombinace bloků v prostředí Scratch vyskytuje.
- Žák *nezná operátory (logické výrazy): .. a .., .. nebo ..* – na příkladu žákovi vysvětlete, co znamenají, např. Chceš k snídani chleba a/nebo rohlík? Žák by si měl vyzkoušet i to, jak ve Scratch u složených výroků mohou sledovat, zda jsou pravdivé, či nepravdivé.

ZÁVĚR:

Žák dokáže zkombinovat několik bloků do sebe při formulování podmínky a rozumí tomu, proč je v některých případech nutné využít podmínku složenou z více bloků a jakou logickou spojku použít. Dokáže upravit konkrétní místo ve scénáři a umí hledat chyby ve scénáři.

6. Obtížnost a náhodné padání objektů

• Základní informace:

- Se zvyšujícím se počtem bodů se bude zvyšovat obtížnost hry – rychlost padající Kuličky (1-4) se bude zvětšovat.
- Kuličky (1-4) budou padat v náhodných, nikoliv pravidelně a pevně daných časových intervalech.

• Co musíš vyřešit:

- Jak využít Body k tomu, aby se se zvyšujícím se skórem zvyšovala obtížnost? (např. když hráč dosáhne více než 10, tak se zdvojnásobí rychlost padání kuličky).
- Jak zajistit, aby Kuličky (1-4) padaly náhodně, nikoliv v pravidelných a pevně daných časových intervalech?

• Využij bloky:



METODICKÉ POZNÁMKY:

Ve hře již padá více Kuliček (1-4), po kliknutí myši se přičítají body a objekty mizí. Nicméně hra je stále stejná, její dynamika se vzhledem ke zvyšujícímu se počtu bodů nemění. Navíc objekty padají s přesnou pravidelností, což může být časem nudné. V této fázi se žák zaměří na zvýšení obtížnosti hry, konkrétně na zrychlení pohybu padání Kuliček (1-4) a nahodilost jejich padání.

Pro náhodné padání Kuliček (1-4) využijeme **náhodné číslo** z intervalu (např. 1-7), které musí být zavedeno pro všechny postavy.

Obtížnost spojená se zvyšováním rychlosti padající postavy bude žák řešit zavedením další proměnné, v naší ukázce je nazvaná **Rychlost padání**. Diskutujte s žáky, na jakou hodnotu by měli nastavit rychlosti padání na začátku hry, proč se mají rychlosti padání na začátku nastavovat, kde ve scénáři zařadit bloky s novou proměnnou. Dejte žákům dostatek času, aby si vše mohli vyzkoušet a ověřit.

Rychlost padání je závislá na hodnotě **Body**. Se zvyšujícím se počtem bodů se zvyšuje rychlost. Nejtěžší je pro žáky pochopení násobení hodnoty **Rychlost padání** se změnou souřadnice y. Učitel by měl ukázat, jak se rozdílně mění souřadnice y, pokud se bude sčítat, odčítat, násobit nebo dělit hodnota z **Rychlost padání** a **Body** (popř. nechat žáky s **těmito operátory** experimentovat dle časových možností).