



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 Tiles¹, kterou žáci zřejmě znají. Pokud žáci hru znají, lze toho využít k získání jejich zájmu takovou hru ve Scratch připravit.

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, zahrají tón a zmizí.

Jako každý projekt je i tento rozdělený do jednotlivých fází. V každé fázi vznikne funkční celek, na který se postupně navážou další části, až vzniká celá hra. Učitelé mají k dispozici řešení jednotlivých fází. Materiál s pokyny pro práci žáků je rozčleněn podle fází projektu. V případě, že je žáky zapotřebí blíže seznámit s tím, jak funguje ve Scratch přehrávání tónů, využijte malý projekt *Klavír*. V projektu budou žáci používat seznamy; pokud se seznamy dosud žáci nepracovali, tak se s jejich principem mohou seznámit pomocí malého projektu *Nákupní seznam*.

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*

¹ <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cmplay.tiles2>

CO SE ŽÁCI NAUČÍ:

- 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

- PIANO-F1-padani kulicky.sb3
- PIANO-F2-zacatek a konec hry.sb3
- PIANO-F3-padani dalších postav.sb3
- PIANO-F4-score a seznam.sb3
- PIANO-F5-mys.sb3
- PIANO-F6-obtiznost.sb3
- PIANO-F7-pisnicka.sb3

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?
- Své 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 hru² 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. Vedte žáky k tomu, aby si všímali toho, jak hra plyne od začátku až do samotného konce.

Možnosti pro zahájení práce žáků na projektu hry:

- 1) Nechat žáky přemýšlet nad rozbořem 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 nepředbívá jinou s funkčními prvky. Seznam fází, jak by měly jít za sebou, mají žáci ve svém materiálu k dispozici dalším snímkem. Učitel

² Na internetu se nachází velký výběr online aplikací. Vyberte takovou hru, která vyhovuje nastavení sítě, internetu a pluginům prohlížeče.

může využít pro práci žáků pracovní list s jednotlivými fázemi, které žáci sestaví se zdůvodněním jejich pořadí.

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 vyvíjet hra?
- 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 nechte v následujícím snímku, na němž jsou uvedeny fáze projektu, žáka 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.

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 nastaviš zvyšování obtížnosti a náhodné padání objektů,
7. u hry nastaviš 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 celou již hotovou hru předvést, 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.

Základní nastavení hry

- Spustí nový projekt.
- 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.

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:

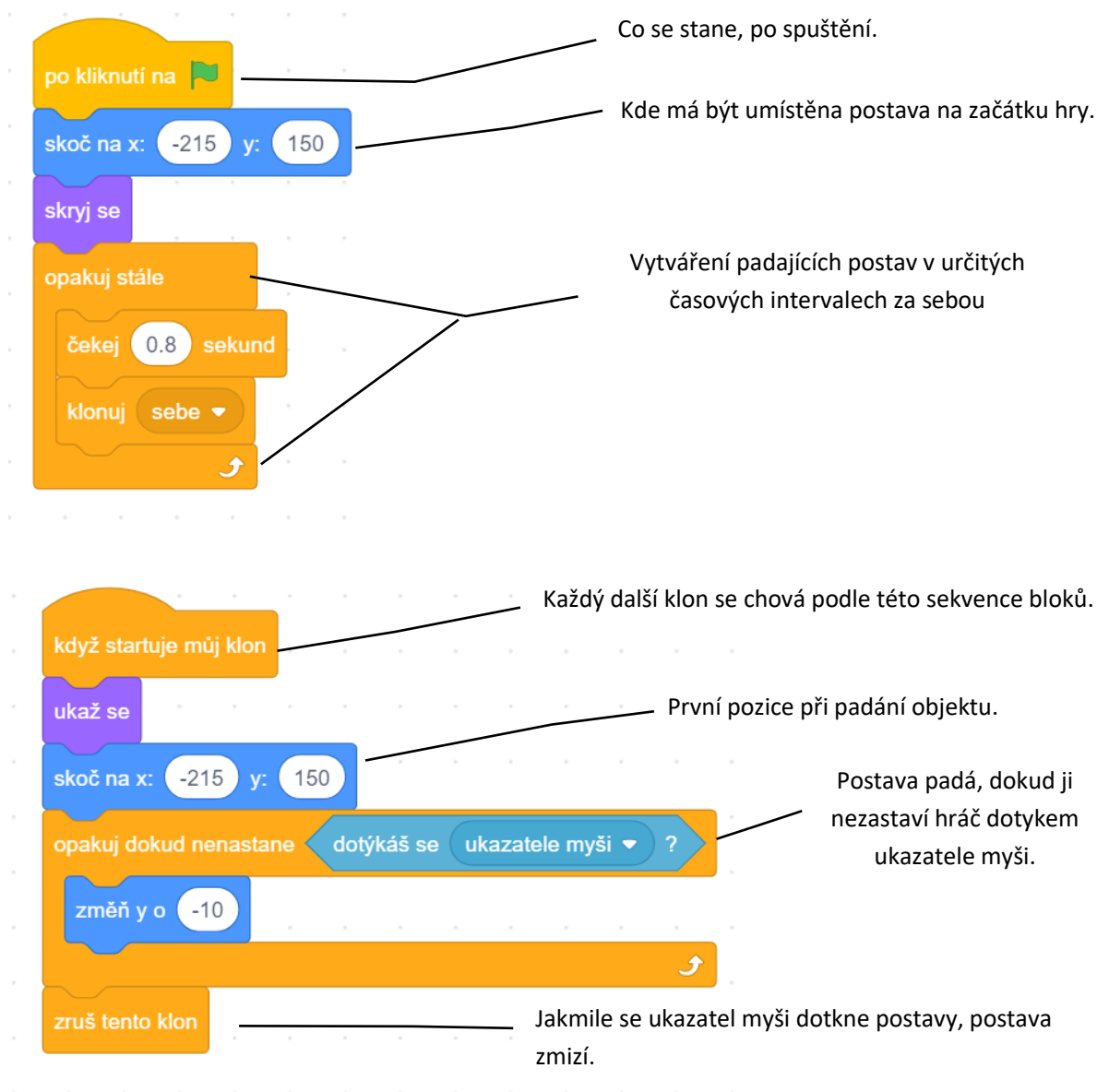
V ukázkové hře se pracuje s postavou Kulička – *BALL*. Tento objekt byl vybrán záměrně, protože má jednoduché barevné kostýmy. Doporučte žákům, aby si vybrali tento objekt, lze toho pak využít např. při padání postav různých barev.

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 jeho padání dolů
- 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, jaká 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 postavy³? A proč?
- Kolikrát bude padat Kulička? 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 s 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).

³ 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 také využít malý projekt SOUŘADNICE. Nebo 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.

2. FÁZE

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:**

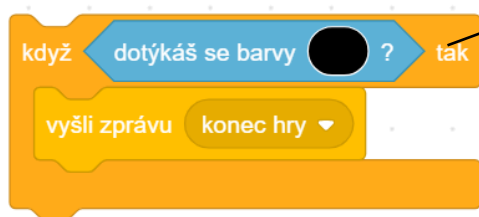
METODICKÉ POZNÁMKY:

V této fázi se žáci zabývají tím, jak nastavit začátek hry (spuštění hry) a jak 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. Nebo lze na spodní okraj pozadí přidat úzký černý obdélník a testovat podmínku pro padající postavu na dotyk s černou barvou; hra skončí při dotyku postavy s černou barvou. Tato druhá možnost je použita v ukázce řešení tohoto projektu.

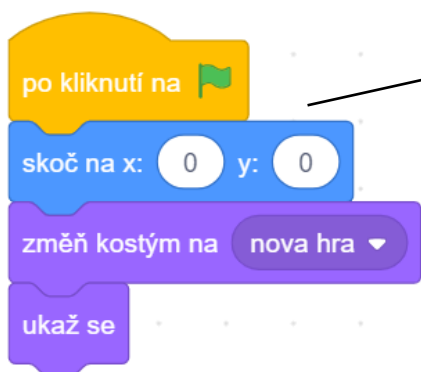
Žák pracuje se dvěma zprávami: **hra** a **konec hry**. Doporučte žákům, aby přidali scénu, která se bude vztahovat k začátku hry a konci hry (pro zjednodušení se může jednat o jednu scénu, jak je uvedeno v ukázce). Scéna tak na začátku i na konci bude mít jiné **pozadí** než pozadí, které si žáci připravili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

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

ŘEŠENÍ ÚLOHY:



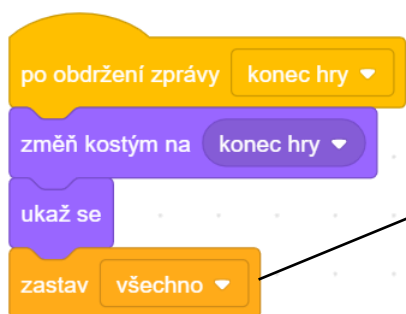
Do cyklu *opakuj dokud nenastane* *dotýkáš se s ukazatelem myši* se přidá podmínka se zprávou o ukončení hry.



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 *koniec 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 a jsou označeny **fialovou** barvou).
- *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 se obdrží zprávu; v případě žákova projektu se všechny scény a objekty dozví, že hra začala, resp. skončila).

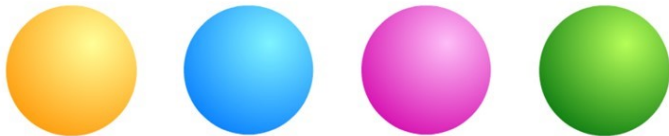
ZÁVĚR:

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.

3. FÁZE

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.

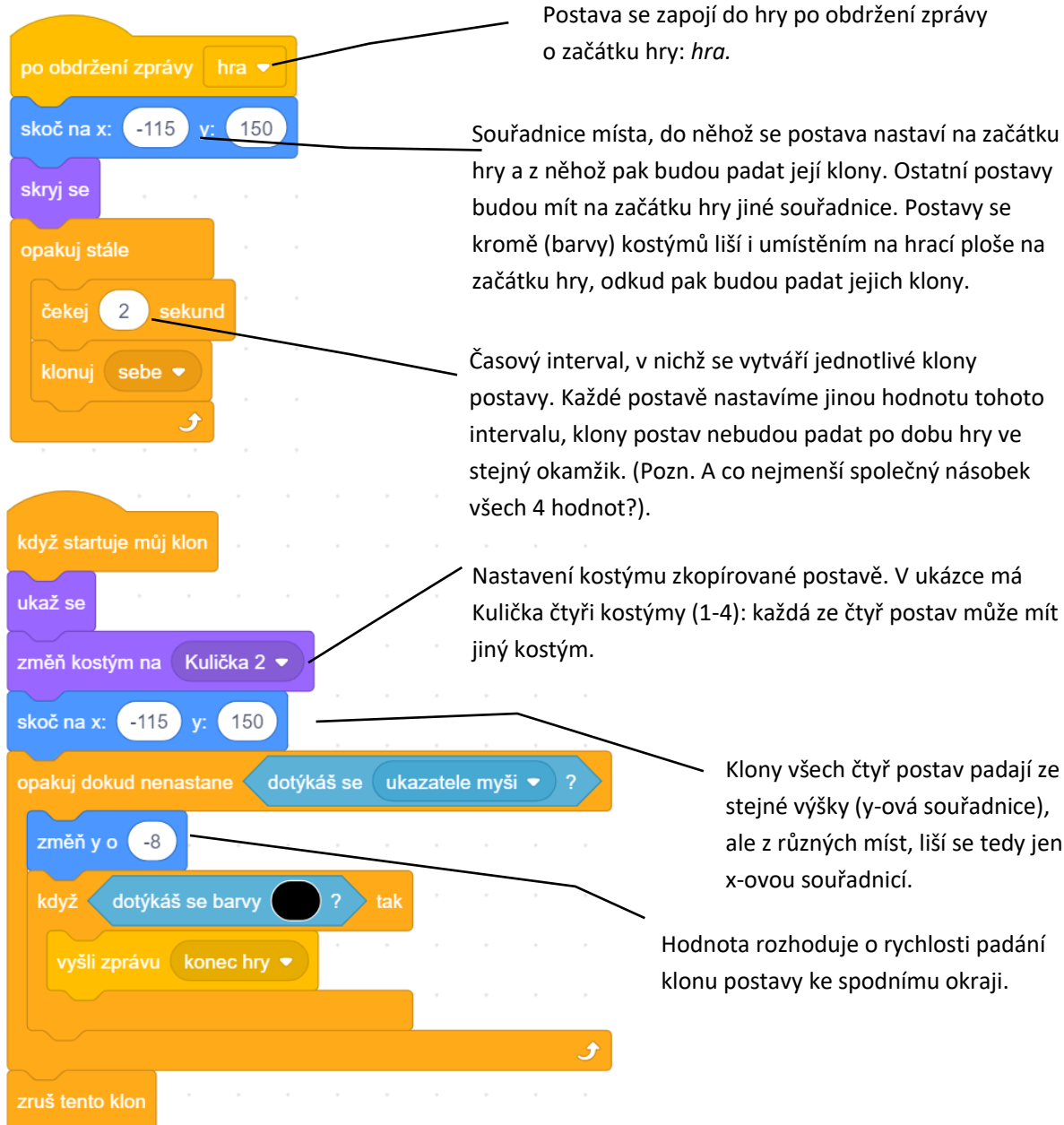


METODICKÉ POZNÁMKY:

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 třetí 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:

- Kterou souřadnici (x; y) budou mít všechny čtyři postavy na začátku hry stejnou? Kterou souřadnici (x; y) budou naopak rozdílnou?
- 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 objekty začnou padat ve stejný okamžik?

MOŽNÉ POTÍŽE:

- Žák *nedokáže pro postavu vytvořit různé kostýmy* – poraďte 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 k tomu také využít malý projekt SOUŘADNICE. Nebo 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.

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 pozměnit (např. **kostým**, počáteční pozici postavy, rychlost padání klonu postavy).

4. FÁZE – první část

Fáze 4: 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 tento projekt vypadat jako hra, je zapotřebí do ní 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 body – počet myši zachycených kuliček (postav). K tomuto účelu se zavede **proměnná Body**.

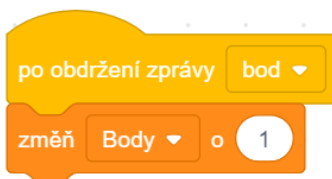
Diskutujte s žáky, kdy a jak má být **Body** nastaveno: jakou hodnotu by měla proměnná body mít na začátku hry (nastavení **Body** na nulu), co se s touto proměnnou děje v průběhu hry (přičítání bodů) a na konci hry.

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*.

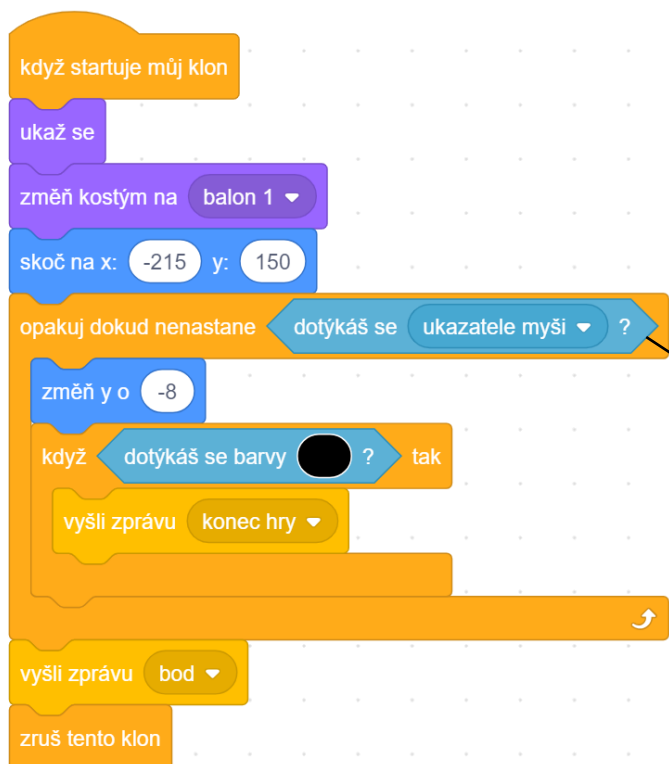


Na začátku hry se Body musí zobrazit. Současně je třeba nastavit Body na nulu, jinak v něm zůstane hodnota z předchozí hry.



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

Scénář pro postavu *Kulička 1*:



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

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

OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Rozhodni, kolik bodů dáš 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.

4. FÁZE – druhá část

Fáze 4: 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:


 hraj notu 0 přístěh 0.25 taktů

změň Body o 1

náhodné číslo od do

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 skromný 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; 70>.

Délka tónu je nastavena na 0.25 taktu (čtvrtkový).

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?
- 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 ve 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>.

5. FÁZE

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:

dotýkáš se ukazatele myši ?

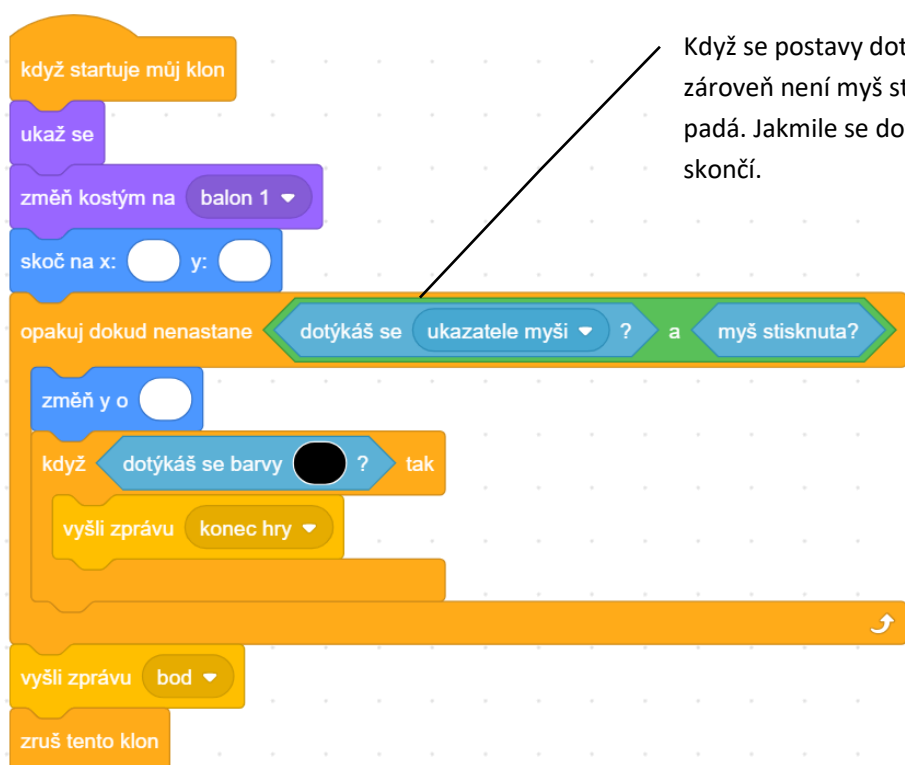
a

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 (**dotyku objektu**) a **kliknutí myši**, což znamená vytvořit složenou podmínku s logickou spojkou **A** a vnořit oba požadavky.

ŘEŠENÍ ÚLOHY:



OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Proč musí obě akce proběhnout najednou: dotýkáš se ukazatele myši a myš 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?

ZÁVĚR:

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

Fáze 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:

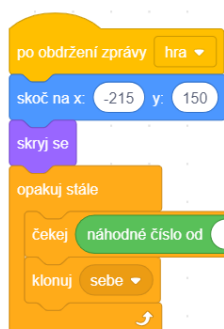
Ve hře již padá více Kuliček (1-4), po kliknutí myši se přičítají body a objekty mizí. Avšak hra je stále stejná, její dynamika se vzhledem ke zvyšujícímu se počtu bodů nemění. Navíc objekty padají s přesnou pravidelností, což může být časem nudné. V této fázi se žák zaměří na zvýšení obtížnosti hry,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

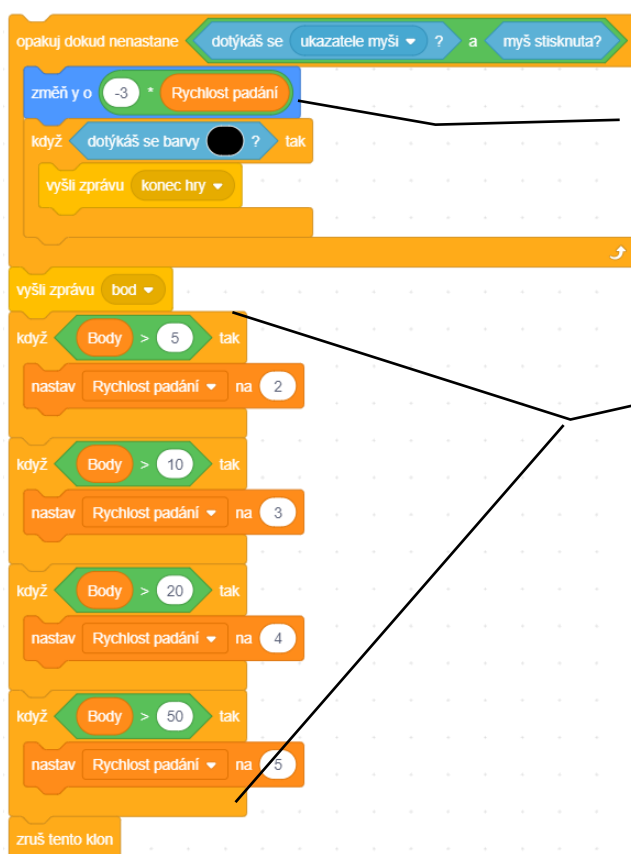
Obtížnost spojená se zvyšováním rychlosti padající postavy bude žák řešit zavedením další proměnné, v naší ukázce je nazvaná **Rychlost padání**. Diskutujte s žáky, na jakou hodnotu by měli nastavit rychlosti padání na začátku hry, proč se vůbec mají rychlosti padání na začátku nastavovat, kde ve scénáři 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 počítat, odčítat, násobit nebo dělit hodnota z **Rychlost padání** a **Body** (popř. nechat žáky s **těmito operátory** experimentovat dle časových možností).

ŘEŠENÍ ÚLOHY:

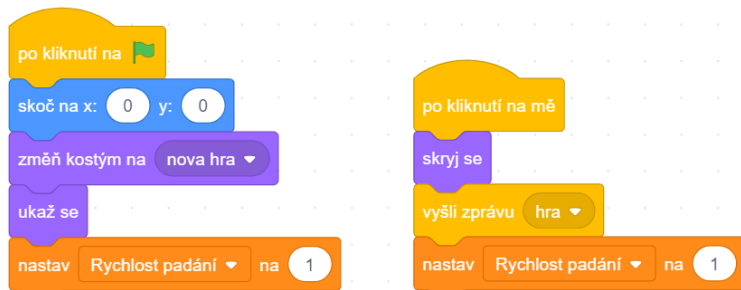


Zajišťuje náhodný časový interval mezi dvěma padání postavy ze zvoleného intervalu 1 až 7. Kuličky (1 až 4) padají v nepravidelných časových intervalech.



Proměnná *Rychlost padání* (na začátku hry nastavená na hodnotu 1) se zvyšuje s rostoucím počtem bodů.

Hodnota proměnné *Body* (na začátku hry nastavená na hodnotu 0) se zvětšuje s počtem kliknutí na padající postavy. Když je hodnota *Body* přesáhne hodnotu 5, tak se nastaví *rychlost padání* na hodnotu 2. Když hodnota *Body* přesáhne hodnotu 10, tak se *rychlost padání* nastaví na vyšší hodnotu, a to na hodnotu 3. atd.



Nastavení *rychlosti padání* na začátku hry na hodnotu 1.

OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Proč se násobí při zrychlování pádu objektu záporným číslem?
- Může být hodnota proměnných na začátku nastavena na jinou hodnotu, než je číslo 1? Co by se dělo, kdyby byla hodnota nastavena na hodnotu 0 nebo 10?

MOŽNÉ POTÍŽE:

- *Žák nechápe práci s proměnnými* – projděte s žákem postupně jednotlivé kroky, ukažte na konkrétních příkladech hodnoty proměnných {-5, -1, 0, 1, 5, 10}. Zaměřte jeho pozornost na přiřazování hodnot v konkrétních scénářích hry.

ZÁVĚR:

Žák vytvořil zcela funkční hru, v níž roste obtížnost hry se zvyšujícím se počtem dosažených bodů.

7. FÁZE

Fáze 7: Nastavení konkrétní melodie

- Základní informace:
 - Hra je již téměř hotová. Stačí nastavit konkrétní melodii písničky pro mizející Kuličku (1-4).
- Co musíš vyřešit:
 - Jak využít seznam a body, aby zazněla po kliknutí na padající Kuličku (1-4) melodie známé písničky?
- Využij bloky:

Body

prvek 1 z Písnička ▾

METODICKÉ POZNÁMKY:

Tato konečná fáze už je spíše nadstavbová. K tomu, aby ve hře zazněly při kliknutí na Kuličky (1-4) postupně tóny konkrétní známé melodie písničky, se využívá práce se seznamy.

Tento problém se již řešil v malém projektu *Klavír*. Žák na základě znalosti o číselných kódech tónů vytvoří **seznam** kódů tónů konkrétní melodie (v ukázce je volena pouze **stupnice**, nicméně žák může připravit seznam se svou vlastní melodií).

Nechte žáka vybrat vlastní melodii a zapsat kódy jejích tónů do **seznamu** s názvem samotné melodie, poté stačí pouze vyměnit na konkrétním místě **seznam**.

ŘEŠENÍ ÚLOHY:



Při změně hodnoty *Body* se zahraje tón melodie, jehož pozice v seznamu kódů *Písnička* odpovídá hodnotě dosažených bodů.

OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jakou písničku si vybereš? Jak zapíšeš melodii písničky, kterou sis vybral/a?
- Jakým způsobem zajistíš, aby se nevybíral náhodný tón, ale aby postupně zazněly tóny písničky?

MOŽNÉ POTÍŽE:

- Žák *nedokáže vytvořit záznam pro písničku do seznamu* – doporučte žákovi, aby si vyzkoušel vyřešit malý projekt *Klavír* a pomocí tohoto malého projektu zjistil, jak fungují tóny na klaviatuře.
- Žáci *neumí číst noty v předloze písničky* – domluvte se s kolegou/kolegyní vyučující hudební výchovu, aby se zapojil do této fáze a pomohl žákům přepsat melodii vybrané písničky pomocí kódů.

Kód	Nota	Kód	Nota
60	C1	67	G
61	CIS	68	GIS
62	D	69	A
63	DIS	70	AIS
64	E	71	H
65	F	72	C2
66	FIS		

ZÁVĚR:

Hra je nyní hotová a žáci by měli své hry prezentovat a se svými spolužáky hry navzájem vyzkoušet. To přispěje k utváření sociálních vztahů ve třídě. To také umožní žákům seznámit se s různými postupy vytváření hry a přemýšlet o dalších úpravách a vylepšeních hry.

Fáze 8: Přizpůsobení hry dle vlastní fantazie

- **Základní informace:**
 - Hra je nyní hotová, přizpůsob si ji dle svých představ.
- **Co musíš vyřešit: teď už je to na tobě, můžeš třeba:**
 - přidat další padající objekty,
 - upravit hru tak, aby hra neskončila hned po prvním dopadu objektu na spodní okraj,
 - změnit hru tak, aby se měnily barvy padajících objektů,
 - ...

METODICKÉ POZNÁMKY:

Základní funkčnost hry byla zajištěna předchozími fázemi. Žáků možná napadne, jak hru vylepšit. Dejte tedy žákům prostor pro vlastní invenci, fantazii a kreativitu. Tato úloha nemá jedno jediné správné řešení.

ŘEŠENÍ ÚLOHY:

Neexistuje jedno jediné správné řešení. Mohou se vyskytovat různé varianty.

OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jak by bylo možné hru dále doplnit? Např. úprava začátku a konce hry, náhodná změna barvy objekty, náhodná změna místa padání objektu.
- Diskutujte s žáky o dalších možnostech hry, např. grafických úpravách.

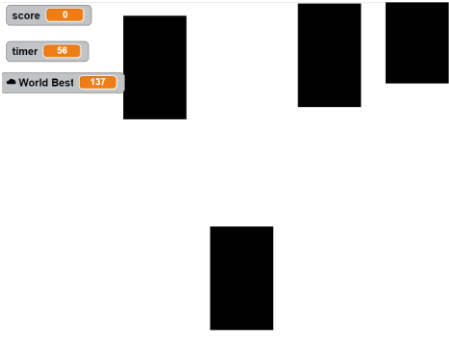

MOŽNÉ POTÍŽE:

Zde není možné identifikovat konkrétní obtíže, které mohou nastávat u jednotlivých projektů, vzhledem k tomu, že změny a inovace hry budou rozdílné u každého konkrétního vzniklého projektu. Pokud žák již nemá snahu, nápad ani motivaci svou hru vylepšit, nechte ho inspirovat se v ostatních online projektech a motivujte ho k prezentaci svého díla.

ZÁVĚR:

Kreativita, vlastní grafický pohled, vlastnosti hry jsou důležitou součástí udržení motivace žáků při rozvíjení jejich algoritmického myšlení. Žák musí mít možnost představit vlastní vizi hry. Učitelova role se stále více a více stává rolí konzultanta.

INSPIRACE – MOTIVACE PRO ŽÁKY

Název projektu	URL	Základní údaje o struktuře projektu
Piano Tiles v1.6	https://scratch.mit.edu/projects/142674806/  <p>Koncepce hry odpovídá standardně hře Piano Tiles. Hru tvoří 4 padající černé obdélníky na konkrétní písničku. Počítá se skóre při kliku myši na objekt. Zároveň si hra pamatuje nejvyšší skóre odehraných her.</p> <p>Zde se však oproti připravenému projektu nevyužívá klonování postav.</p>	<p>max. 4 jednoduché scénáře na postavě 15 postav (4x stejná postava padajícího obdélníků s obdobnými scénáři) 6 proměnných 2 seznamy 0 nových bloků</p> <p>Obtížný: *****</p>
Piano Tiles 	https://scratch.mit.edu/projects/107580665/ <p>Koncepce hry odpovídá standardně hře, na začátku je vytvořena jednoduchá grafika před vstupem hry. V samotné hře však není doprovodná hudba. Neřeší se rychlost padajících objektů ani globální skóre.</p> <p>Zde se však oproti připravenému projektu nevyužívá klonování postav.</p>	<p>max. 6 jednoduchých scénářů na postavě 13 postav (7x stejná postava padajícího obdélníků s obdobnými scénáři) 1 proměnná 0 seznamů 0 nových bloků</p> <p>Obtížný: *****</p>

Příloha: Tabulka s fázemi k rozstříhání a následnému seřazení

vytvořit padající objekt (fungovat na přejetí objektu)	Klonování postavy Kulička	Změna pohybu po ose y	
vytvořit začátek a konec hry			
vytvořit další padající objekty			
počítat počet získaných bodů (skóre)			

zahrát tón u padajícího objektu			
fungovat na kliknutí myši			
nastavit zvýšení obtížnosti			
nastavit náhodné padání objektů			
nastavit přehrávání konkrétní melodie			