

**ČASOVÁ NÁROČNOST:** 3 - 4 vyučovací hodiny

**VÝSTUPY V RVP:**

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

Algoritmizace a programování: 2-5, 2-6, 2-7, 2-8, 2-9, 2-10

**PŘEDSTAVENÍ PROJEKTU:**

V tomto projektu se vytváří interaktivní animovaná pohlednice, na které se odehrává příběh. Při práci na projektu se uplatní kreativita žáků, jejich fantazie, výtvarné dovednosti, schopnosti vymyslet děj a vyprávět příběh. Postup práce a její výsledek velice závisí na příběhu. Tou rozhodující částí projektu je tedy sestavení příběhu a poté jeho realizace ve Scratch.

Důležitý je výběr tématu pro zaměření příběhu na pohlednici: může to být pozdrav z prázdnin u babičky, pozdrav z tábora nebo z pobytu u moře, pozdrav z návštěvy ZOO, může to být přání k narozeninám nebo ke slavnostním příležitostem (Velikonoce, Vánoce, aj.).

Žáky k práci na interaktivní pohlednici můžeme motivovat tím, že budou pohlednici připravovat pro malé děti nebo kamarády. Podporujte žáky v tom, aby se snažili vymyslet a zařadit do scény rozumný počet zajímavých a vtipných interaktivních prvků (postav) s řadou překvapení. Snažte se, aby interaktivitu řešili různými způsoby (kliknutím na postavu, vysláním zpráv, splněním podmínek aj.). Žáci mohou příběh scény doplnit i různými zvukovými nahrávkami (štěkot psa při vyběhání z boudy, vrzání dveří domu při jejich otevírání, sovi houkání, mňoukání kočky aj.).



Obrázek 4: Ukázka pohlednice se zimní tematikou

Námět, který předkládáme, může sloužit jako novoroční přání. Na pohlednici se postupně připraví jednoduchá scéna (s domkem se zahrádkou, stromčkem, psí boudou, sněhulákem aj.). Nad krajinou se stmívá. Některé postavy příběhu (dívka, sova aj.) jsou vidět, jiné zůstávají zatím skryté a objeví se později (štěně, vločky, aj.). Prvky (postavy) umístěné na scéně reagují na kliknutí myši nebo na stisk kláves a následně se něco stane: kliknutím na okno se v domě rozsvítí, po kliknutí na psí boudu vyběhne z boudy štěně, aj. Kliknutím myši se otevírají dveře

domu, rozsvítí se v okně, spadnou rampouchy, vzlétne sova, dívka se dá do pohybu aj. Po kliknutí na sněhuláka se začnou na krajinu snášet bílé sněhové vločky, které se začnou na zemi a na některých objektech vrstvit. Po kliknutí na velkou hvězdu na obloze se vykreslí několik desítek malých hvězdiček. Kliknutím na dům se na pohlednici napíše nápis PF.

Bude záležet na časových možnostech a zájmu žáků, kolik času bude práci na projektu věnováno, do jaké míry dát žákům prostor pro animace a rozvíjení příběhu.

I v tomto případě práce na projektu je rozdělena na jednotlivé fáze, v nichž se řeší dílčí problémy. Specifikem projektu je, že kromě tvůrčí činnosti vyžaduje pečlivou přípravu příběhu a při řešení velkou trpělivost. Žáci se snaží realizovat své nápady a je zapotřebí, aby každou chvíli kontrolovali, zda program funguje podle jejich představ.

#### **POUŽITÝ PROJEKT:**

- Jednotlivé fáze projektu jsou pro učitele ke stažení v materiálech pro tento projekt. Jedná se o 4 soubory:
  - o POHLEDNICE-F1-Krajina.sb3
  - o POHLEDNICE-F2-Snezi.sb3
  - o POHLEDNICE-F3-Zaveje\_na okraji.sb3
  - o POHLEDNICE-F3-Zaveje\_na strese a na strome.sb3
  - o POHLEDNICE-F4-PF-ROK-jednoducha varianta.sb3
  - o POHLEDNICE-F4-PF-ROK-slozitejsi varianta.sb3
- Pro žáky není připraven žádný výchozí scénář, žáci tvoří celý projekt od začátku. Návrh postupu řešení mohou popsat pomocí pracovního listu:
  - o POHLEDNICE-pracovni list.docx

#### **CO BUDEME DĚLAT:**

Postupnými kroky budeme vytvářet interaktivní pohlednici zasněžené krajiny, která může sloužit jako novoroční blahopřání. Konkrétně to znamená, že budeme:

- Tvořit návrh zimní scény.
- Navrhovat a vytvářet postavy pro zimní krajinu.
- Řešit interakci uživatele s postavami, v případě potřeby interakce mezi postavami.
- Generovat vločky, které budou poletovat od shora dolů a po dopadu na zem nebo na střechu domu se budou vrstvit.
- Umisťovat na pohlednici z klávesnice text PF a příslušný rok.

#### **CO SE ŽÁCI NAUČÍ NEBO CO SI PROCVIČÍ:**

- práci na projektu rozdělit do menších funkčních celků (fáze projektu)
- používat klonování pro generování padajících vloček
- animovat pohyb vloček padajících k zemi
- využívat bloky k vyřešení interakce s postavami
- využívat blok **otiskni se**
- využívat bloky k testování dotyku postavy s barvou (**dotýkáš se barvy \_\_**)
- testovat použití kláves P a F při vkládání nápisu PF
- testovat podmínky pro hodnoty souřadnic
- formulovat podmínky s použitím logických spojek **a** **nebo**

- zobrazovat číslo za nápisem PF, které bylo vloženo na základě dialogu (odpověď na otázka \_\_\_)

#### PŘEHLED ZÁKLADNÍCH VYUŽITÝCH BLOKŮ:

- pohyb: skoč na x:... y:...; klouzej ... sekund na x: ... y: ....; dopředu o ... kroků; nastav směr ...; nastav směr k ...; otoč se o ... stupňů; změň x: o ...; změň y: o ...; y; x;
- vzhled: skryj se; ukaž se; změň kostým na ...; další kostým; nastav velikost na ... %; přejdi na vrstvu ...; bublina ... ...;
- zvuk: přehraj zvuk ... až do konce; začni hrát zvuk ...;
- události: po kliknutí na mě; vyšli zprávu ....; po obdržení zprávy ...; po stisknutí klávesy ...;
- ovládání: opakuj stále; opakuj ... krát; čekej ... sekund; když ... tak ...; opakuj dokud nenastane ... ; klonuj ...; zruš tento klon;
- vnímání: dotýkáš se ...; dotýkáš se barvy ...; klávesa ... stisknuta?; otázka ...;
- operátory: náhodné číslo od ... do ...; nebo; a; +; \*; <; >; =;
- proměnné: proměnná; nastav ... na ....;
- moje bloky: vytvořit bloky;
- pero: pero vypni; pero zapni; smaž; nastav barvu pera na ...; nastav tloušťku pera na ...; otiskni.

#### DOPORUČENÉ VYBAVENÍ:

- sluchátka a mikrofón (pro zařazení zvukových efektů)

#### SNÍMEK 2 PRACOVNÍHO LISTU PRO ŽÁKY

## Zamysli se nad projektem

V tomto projektu budeš vytvářet interaktivní pohlednici, kterou bys rád/a někomu věnovala k nějaké příležitosti (narozeninám, k Novému roku, k Vánocům, Velikonocům j.).

Téma pohlednice už je jasné. Zamysli se nad tím

1. Jaký příběh se bude na dané téma na pohlednici rozvíjet, vyprávět, jaké postavy v tomto příběhu budou vystupovat, co budou dělat.
2. Jak bude vypadat grafický design pohlednice (scéna).
3. Jak budou postavy vypadat, kde je budeš hledat, podle čeho je budeš vybírat, jak je vytvoříš. Jakým způsobem bude možné postavy animovat?
4. Jak lze ve Scratch řešit interaktivitu? Které postavy a jakým způsobem budou na pohlednici interaktivní?
5. Zda budeš potřebovat do pohlednice zařadit děje jako sněžení, déšť, padání listů ze stromu, aj.
6. Jak do pohlednice vložit nějaký nápis (k narozeninám, k svátku, k Novému roku apod.)

## Zamysli se nad projektem

	<i>Otázky, problémy k řešení</i>	<i>Co se v této fázi děje?</i>	<i>Postavy (název)</i>	<i>Interakce</i>	<i>Poznámka (jaké bloky ve Scratch použiju)</i>
FÁZE 1					
FÁZE 2					
FÁZE 3					
FÁZE 4					
???					

### METODICKÉ POZNÁMKY:

Doporučujeme žákům představit ukázkou pohlednice, žáci se mohou ukázkou inspirovat nebo naopak aktivovat k tomu, aby vymysleli a navrhli zcela jiné řešení pro interakce na scéně a poté společně se žáky vybrali téma.

Necháme žáky vymýšlet pro vybrané téma jednoduchý příběh, navrhovat postavy a interaktivní prvky. Důležité je, aby vymysleli a do pohlednice zařadili nápadité interakce s postavami, aby něco „padalo“ (listí, déšť aj.) a aby se na pohlednici odehrával nějaký příběh. Žáci navrhnou postup; mohou k tomu použít pracovní list (viz POHLEDNICE-pracovní list.docx).

Následující metodický postup se týká tvorby interaktivní pohlednice s novoroční tematikou. Je rozdělena do čtyř fází, které na sebe navazují. Nicméně lze se zaměřit jen na první dvě nebo tři fáze. V poslední fázi se na pohlednici vloží nápis PF a je jen doplňkem. Nabízíme jednak velice jednoduchou verzi, kdy se na pohlednici „otiskne“ nápis PF a příslušný rok, jednak složitější verzi, v níž se testuje, zda a jaké klávesy byly pro vytvoření nápisu PF 20XX použity.

## FÁZE PROJEKTU – novoroční pohlednice

Navrhni a vytvoř interaktivní pohlednici zimní krajiny.

Postupně budeš dělat tyto činnosti:

1. Pro vybrané téma vymyslíš příběh. Rozmyslíš si pro pohlednici grafickou podobu a postavy, které by se měly v příběhu objevit.
2. Připravíš si scénu krajiny (např. domek se zahrádkou) a pro příběh postavy (dívka, pes, kočka, dveře, komín, strom, aj.). Navrhneš, jak vybrané postavy zaujmout. Navrhneš, které postavy a jakým způsobem budou v příběhu interaktivní.
3. Vytvoříš postavu sněhové vločky. Vyřešíš, aby nad krajinou začal padat sníh.
4. Vyřešíš vrstvení vloček dopadajících na zemi, popř. na některé objekty (dům, strom).
5. Doplníš pohlednici novoročním nápisem PF doplněným příslušným rokem. (Můžeš přidat zvukové efekty, případně melodii).

První dvě fáze projektu jsou jednoduché a mohou být pro žáky i zábavné. Žáci si nejprve připraví jednoduchou scénu zimní krajiny, do níž postupně umístí několik postav (*sněhuláka, dum*, aj.). Bude záležet na jejich tvůrčích dovednostech a představivosti, jaké postavy do scény zařadí (např. *padající rampouch*) a jaké scénáře pro interakci s nimi vymyslí (po kliknutí na sovu sova odletí). Žáci už by mohli mít zkušenosti s animací postav ve Scratch (např. už z 1. st. ZŠ díky učebnici Kalaš & Mayerová, 2020<sup>4</sup>). Možná do pohlednice umístí i nějaké vtipné prvky s překvapením. Žáci si vyzkouší práci s klonováním postav a připraví scénář pro animaci padajících vloček.

V třetí fázi se mají padající vločky postupně vrstvit po dopadu na zem, popř. na střechem domu či na strom. Ve scénáři pro padání vloček budou žáci vytvářet klony vloček a budou se zabývat otázkou, jak proces sněžení zastavit. Třetí fází může práce na projektu skončit.

Ve fázi čtvrté se na pohlednici vytiskne nápis PF 20XX, kde XX je dvouciferné číslo od 21 do 99 tak, aby spojením s 20 vznikl rok, který patří do 21. století (např. 2021).

<sup>4</sup> Kalaš, I., Mayerová, K. (2020) Základy programování ve Scratch pro 5. ročník základní školy. Dostupné na [imysleni.cz](https://imysleni.cz).

Tabulka 3: fáze projektu

	Otázky	Co se v této fázi děje?	Interakce
FÁZE 1 KRAJINA (postavy, interakce, animace)	Jaký příběh se na pohlednici bude odvíjet? Jaké postavy bude potřeba připravit? Jak vyřešit interakce v pohlednici? Jak vyřešit poletování popílku z komína?	Klikáním na postavy se uvedou do činnosti (pohyb, rozsvícení, padání, aj.) Interakce mezi postavami	Kliknutí myši na postavu Vyslání zpráv Klonování
FÁZE 2 SNĚŽÍ	Jak vyřešit padání sněhových vloček? Jak zobrazit proces sněžení generováním vloček?	Sněží (padání vloček)	Kliknutí na sněhuláka Stisk klávesy (zastaví se sněžení)
FÁZE 3 ZÁVĚJE (spodní okraj)	Jak vyřešit vrstvení sněhových vloček na spodním okraji pohlednice?	Vzniká vrstva sněhu na okraji pohlednice	Kliknutí na sněhuláka: Zavedením podmínek na hodnoty y- souřadnice klonů a na dotyk sněhové vločky s bílou barvou.  Stisk klávesy zastaví sněžení.
FÁZE 3 ZÁVĚJE (střecha domu, strom)	Jak vyřešit vrstvení sněhových vloček na střeše domu nebo na stromě?	Vzniká vrstva sněhu na střeše domu nebo na koruně stromu	Kliknutí na sněhuláka:  Zavedením podmínek na hodnoty y- ové souřadnice a na dotyk sněhové vločky s domem nebo stromem  Stisk klávesy zastaví sněžení.
FÁZE 4 PF 20XX	Jak vyřešit vložení nápisu PF a následující rok?	Vloží se text PF s číslem příslušného roku	Kliknutí na dům: Otiskne se nápis PF 20XX, kde se nahradí XX přirozeným číslem XX, pro které platí $20 < XX < 99$ .

Necháváme na zvážení, zda žáci budou při řešení projektu sestavovat scénáře s využitím bloku **MOJE BLOKY**. Práce s novými bloky usnadní žákům orientaci ve scénářích. Práce s novými bloky rovněž může žákům pomoci při rozkladu procesů a různých akcí s postavami. Doporučujeme, aby si žáci pro každou postavu zavedli blok **domu**, který vrátí postavy do pozice na začátku projektu (před spuštěním zeleného praporku).

Nechte žáky přemýšlet, jaké mají ve Scratch možnosti pro vkládání interakcí (kliknutím na postavu, stisknutím nějaké klávesy, posláním zpráv, dotykem s jinou postavou, aj.). Pro interakci doporučujeme volit různé prostředky. V naší ukázce se zimní krajinou jsou interakce založeny hlavně na kliknutí myši na postavy (**po kliknutí na mě**) a **vysílání zpráv**. Událost spojená se stiskem klávesy (**po stisku klávesy**) je využita pro vložení nápisu PF 20XX, kde XX je dvouciferné číslo  $20 < XX < 99$ . Stiskem libovolné klávesy (**klávesa libovolná stisknuta**) se přeruší padání sněhových vloček.

#### OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jaké jsou ve Scratch možnosti pro interakci s postavami?
- Jak můžeme ve Scratch animovat postavy?



## MOŽNÉ POTÍŽE:

- Pokud žáci zavedou ve svém příběhu hodně postav, může nastat zmatek a situace ve scénářích se může stát nepřehlednou. Doporučujeme vkládat komentáře ke scénářům, případně si rozkreslit v podobě tabulky všechny postavy, vztahy a souvislosti mezi nimi, základní východiska pro sestavení scénářů. Doporučujeme rovněž, aby žáci „naučili“ postavy vracet se do původních poloh (např. zavedením nového bloku DOMU).
- Žáci ztratí motivaci svůj projekt dokončit, měli velké plány, které přerostly jejich časové možnosti nebo programátorské zkušenosti, neprojevili dostatek trpělivosti a soustředění pro dokončení svého nápadu. Doporučujeme soustavně žáky podporovat, poskytovat pozitivně zaměřenou zpětnou vazbu, upozorňovat je, aby se soustředili na malé části tak, aby fungovaly.

## ZÁVĚR:

Žáci vědí, na jaké téma budou vytvářet interaktivní pohlednici, a mají rozmyšlený příběh, postavy, jejich animace a interakce v pohlednici.

## SNÍMEK 5 PRACOVNÍHO LISTU PRO ŽÁKY – 1. FÁZE

### 1. KRAJINA - postavy

#### Základní informace:

Na pohlednici je krajina s noční oblohou. V popředí stojí dům (má okno, dveře, komín) se zahrádkou a psí boudou. V zahrádce stojí strom, na něm sedí sova. Nedaleko stojí sněhulák. K domu přichází dívka se šálou.

- Navrhni scénu krajiny (tmavomodré pozadí s hvězdičkami na nebi).
- Vytvoř postavy domu, okna, dveře, komín, kouř, rampouchy, ...
- Využij některé postavy z nabídky (Snowman, Owl, Avery walking, Tree1, aj.), podle potřeby je uprav a pojmenuj (sněhulák, sova, dívka, strom, aj.).

#### Co musíš vyřešit:

- Úpravu postav v editoru (zimní oblečení dívky, natočení sovy a sněhuláka)
- Rozmístění postav na pohlednici

**Nezapomínej průběžně svůj projekt ukládat!**

# 1. KRAJINA – interakce, animace

Otázky:

- Co by mohla na pohlednici provádět *sova*, *dveře*, *okno*? Co by se mohlo dít při kliknutí na *komín*? Co by v pohlednici mohla dělat *dívka*? Co by se mohlo dít s *rampouchy*?

- Jak zařídiš nějakou interakci s postavami?

Co musíš vyřešit:

- Ovládání postav
- Animaci vybraných postav

Využij bloky:

nastav velikost na  %

skoč na x:  y:

vyšli zprávu Uz jsme doma

po kliknutí na mě

po obdržení zprávy Al kouni

dotýkáš se dveře ?

změň kostým na dveře-zavrene

Nezapomínej průběžně svůj projekt ukládat!

# 1. KRAJINA – interakce, animace

Základní informace:

vyšli zprávu Uz jsme doma

po obdržení zprávy Al kouni

AlKouriZKomina

V okně se rozsvítí světlo. Z komína se začne kouřit. Sova vzlétne. Dívka kráčí k domu. Štěně vyleze z boudy a běží k dívce. Rampouchy padají ze střechy. Na stromečku se rozzáří vánoční světla. ...

- Piš si komentáře k jednotlivým postavám, jak se budou chovat
- Navrhni a vyřeš interakce s postavami:

rozsvícení okna

otevření dveří

po kliknutí na mě

kouř z komína

krácející dívka směrem k domu

letící sova

z domu vybíhající kočka

padající rampouch

...

změň kostým na dveře-zavrene

z boudy vybíhající štěně

...

Nezapomínej průběžně svůj projekt ukládat!

Pejsek je schovaný v boudě. Objeví se na scéně až poté, kdy klikneme na dívku, která začne kráčet směrem k domu. Pejsek vyběhne z boudy, běží za dívkou, má radost, od dívky běží k domu a od domu běží zpět k dívce, následuje dívku a s dívkou vejde do domu.

Pejsek vyšle zprávu, aby byly otevřeny dveře a mohl vejít do domu. Dveře se s ním zavrou.

## METODICKÉ POZNÁMKY:

Žáci by se měli nejprve zabývat tím, co mohou ve Scratch využít k tomu, aby do scény mohli zařadit interaktivní prvky včetně vložení nějakých údajů pro další vývoj scény. Nechte žáky přemýšlet o různých možnostech interakcí, nechte je objevovat a zkoušet různé interakce. Na základě těchto zkušeností by si žáci měli rozmyslet, jaké postavy do svého projektu zařadí, jak



se s nimi bude interagovat, k čemu budou využity. Pochopitelně, že během práce na projektu budou žáci chtít scénu doplňovat dalšími postavami.

V této fázi žákům nemusí nabídka postav ve Scratch 3.0 vyhovovat, takže si budou muset řadu postav navrhnout sami, nebo budou muset provést úpravy některých již existujících postav (v naší ukázce jsme doplnili oblečení dívky šálou a klapkami na uši).

<i>postava</i>	<i>Interakce</i>	<i>Co se stane</i>	<i>Jak lze ve Scratch vyřešit</i>
hvězdička	Klikni na hvězdičku	Svítlí na nebi. Nakreslí jedním tahem několik desítek pěticípých hvězdiček na obloze (v horní části).	Malování pomocí bloků <b>PERO</b>
dívka	Klikni na dívku	Dívka se vydá směrem k domu. Vyšle zprávu "Jdu domu", na kterou zareaguje štěně, které vyleze z boudy. Dívka pak vejde do domu se štěnětem.	Při vstupu do dveří je vyslána zpráva UŽ JSME DOMA.
psí bouda (+ štěně)	Klikni na boudu	Když se klikne na boudu, vyleze štěně, zaštěká a zase se vrátí do boudy.	
štěně	Klikni na dívku  Klikni na boudu	Štěně vyběhne z boudy, běží k dívce, od dívky ke dveřím a zase zpět k dívce a společně s ní vejde do domu. Štěně přitom štěká. Štěně vyběhne z boudy, zaštěká a zase zaleze do boudy.	
sněhulák (+ vločka)	Klikni na sněhuláka	Začne sněžit	Po kliknutí na sněhuláka je vyslána zpráva AŽ SNĚŽÍ.
dům	Klikni na dům	Zobrazí se pokyny pro vložení PF 20XX	---
vločka	Klikni na sněhuláka Stiskni libovolnou klávesu	Začnou padat k zemi vločky Přestane sněžit	
sova	Klikni na sovu	Sova sedí na stromě. Zahouká. Roztáhne křídla. Usedne na střechu domu a pak se vrátí zpět na strom.	Blok ZMĚNA KOSTÝMU
dveře	Klikni na dveře	Dveře se otevřou a zase se zavřou. Když se klikne na dveře, tak se otevřou a za chvíli zase zavřou. Dveře se otevřou, když chce dívka a štěně vejít do domu. Za nimi se dveře zavřou.	Blok ZMĚNA KOSTÝMU
okno	Klikni na okno	Okno se rozsvítí a po chvíli zase zhasne.	Blok ZMĚNA KOSTÝMU
komín (+ popel)	Klikni na komín	Z komína se začne kouřit, vyletuje i popel. Kouřit z komína se začne i po vstupu dívky do domu.	Po kliknutí na komín je vyslána zpráva AŽ LÍTÁ I POPEL Blok ZMĚNA KOSTÝMU
popel	Klikni na komín	Postava popela zůstává skryta. Objeví se až společně s kouřem z komína.	Postava se objeví až po obdržení zprávy " AŽ LÍTÁ I POPEL ", kterou vyšle postava komín. Vyletování popela se uskutečňuje pomocí klonování.
strom (+ Vánoční světla)	Klikni na strom	Po kliknutí na strom se rozžáří světla na stromečku. Zazní melodie.	

vánoční světla	Klikni na kteroukoliv část světél	Rozsvítí se všechna světla na stromečku.	
rampouch	Klikni na rampouch	Rampouch visící ze střechy spadne dolů	
PF	Stiskni klávesu p, f	Na pohlednici se otiskne postava ve tvaru písmene P, resp. F.	V jednoduché variantě se OTISKNE nápis. Ve složitější variantě se pomocí otázky zadají pokyny pro vkládání údaje PF.
číslice	Stiskni klávesy číslic a vlož číslo	Na pohlednici se otisknou číslice roku.	V jednoduché variantě se OTISKNE nápis. Ve složitější variantě jsou pomocí otázky a odpovědi zadávány instrukce pro vkládání údaje roku.

Tabulka 4: souhrn vlastní postavy v interaktivní pohlednici

### ŘEŠENÍ ÚLOHY:

Řešení závisí na tom, jak bude vypadat pohlednice se zimní tematikou a jakou budou mít žáci představu o ději na pohlednici. Na základě toho pak připraví pro svůj příběh pozadí. V naší ukázce na tmavo-modrém pozadí pro novoroční přání umístíme tyto postavy:

**Postava dům:** Jednoduchý dům se střechou a malou zahrádkou. Po kliknutí na dům se umístí na pohlednici PF.

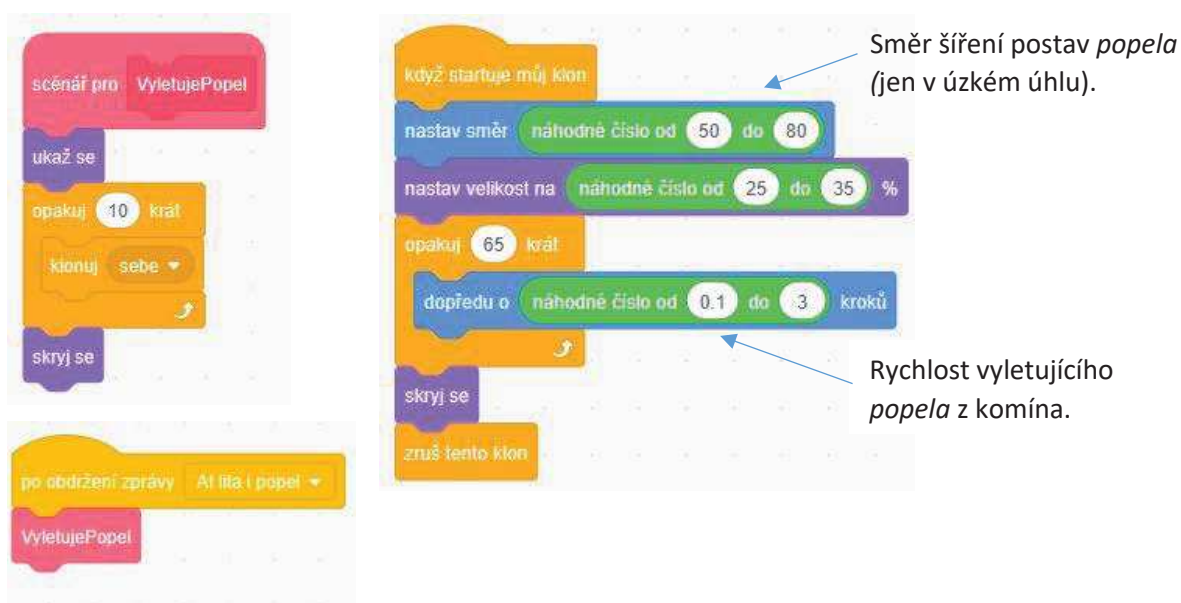
**Postava okno:** Postava je umístěna na domě pomocí **přejdi na vrstvu popředí**. Má dva kostýmy, jeden kostým zobrazuje tmavé okno, druhý kostým vyjadřuje, že se v okně svítí. Po kliknutí na okno se změnou kostýmu v okně rozsvítí.

**Postava hvězdička:** Je umístěna v pravém horním rohu ([185; 120]). Když se na hvězdičku klikne, namaluje v horní části oblohy jedním tahem několik desítek malých žlutobílých 5ticípých hvězdiček různého jasu. Jakmile dokončí svou práci, vrátí se do horního pravého rohu.

**Postava komín:** Postava *komín* má dva kostýmy (komín-kouří, komín-nekouří). Kliknutím na *komín* se vyvolají několikrát změny kostýmů k dosažení efektu vylétávání kouře. Z komínu také vyletuje popel (po vyslání zprávy **Ať lítá i popel**).



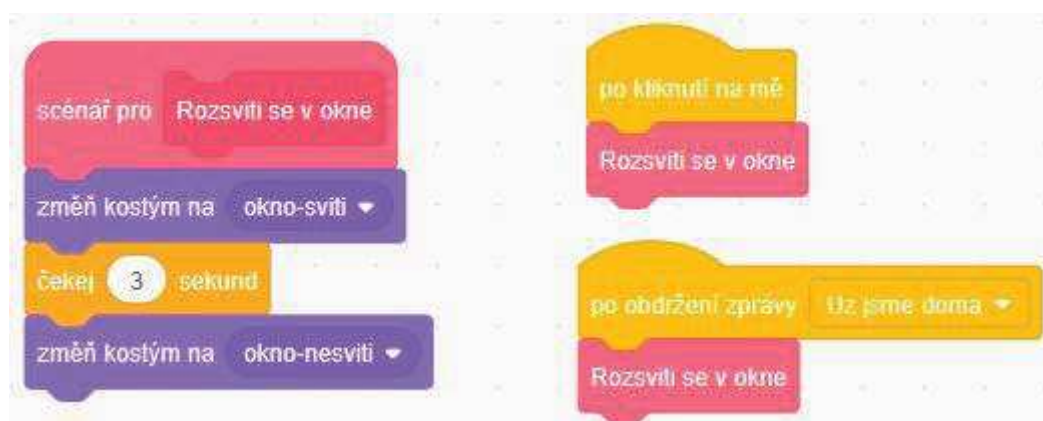
**Postava *popel*:** Proces vylétávajícího kouře je doplněn vylétáváním postavy *popel* z *komína*, která reaguje na **obdržení zprávy *At lita i popel*** klonováním. Každý **klon** popela se pak pohybuje různě velikou rychlostí ve směru od <50°;80°>, aby pak po nějaké době zmizel.



**Postava *dveře*:** Postava *dveře* má tři kostýmy (zavřené, otevřené-tma, otevřené-světlo). Kliknutím myši na *dveře* se *dveře* na chvíli otevrou a pak se zavřou.



**Postava *okno*:** Pomocí dvou kostýmů můžeme nastavovat dvě situace: v okně se svítí, v okně se nesvítí. V okně se bude chvíli svítit, když na okno klikneme, nebo když vejde dívka do domu (**Po obdržení zprávy *Už jsme doma.***).

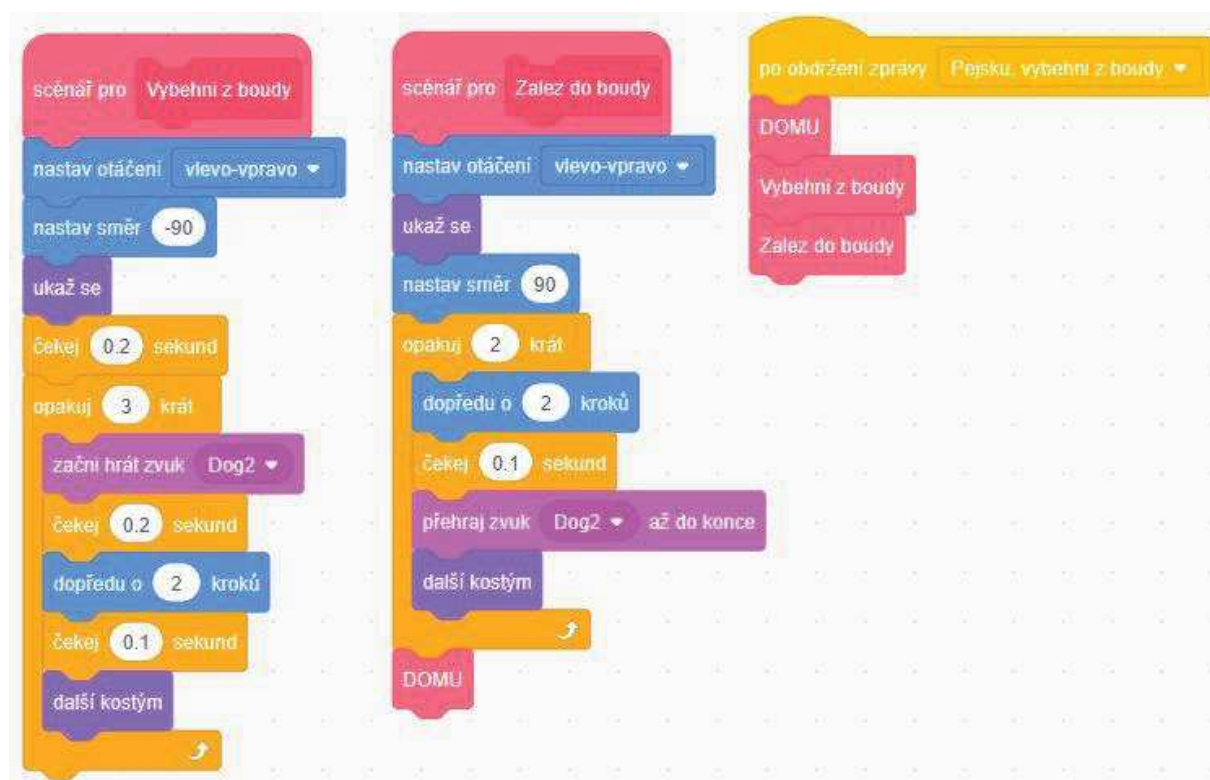


**Postavy *rampouch*, *rampouch2*:** Po kliknutí na rampouch, rampouch spadne ze střechy na zem.

**Postava *bouda*:** Po kliknutí na postavu se vyšle zpráva „*Pejsku, vyběhni z boudy*“ a z boudy vyběhne štěně a zase se vrátí do boudy.

**Postava *štěně*:** Štěně je schované v boudě. Objeví se na scéně až poté, když klikneme na boudu nebo na dívku kráčející k domu. Štěně vyběhne z boudy, zaštěká, běží za dívkou, má radost, od dívky běží k domu a od domu běží zpět k dívce, následuje dívku a s dívkou vejde do domu. Postava štěně vyšle zprávu, aby se dveře otevřely a mohlo vejít do domu. Dveře se za štěnětem zavřou. K animaci pohybu štěněte využíváme změny kostýmů.

Pro popis chování pejska zavedeme několik bloků, z nichž pak poskládáme popis pro jeho pobíhání po scéně, jako např. *Vyběhni z boudy*, *Zalez do boudy*, *Utíkej k dívce*, *Utíkej k domu*, *Vběhni do domu*, *Následuj dívku až k domu*.



**Postava dívka:** Po kliknutí na dívku se dívka vydá směrem k domu, kolem ní pobíhá štěně, které s ní vběhne do domu. Její chůzi animujeme pomocí změn kostýmů.

**Postava strom:** Po kliknutí na strom se rozblíká celá řada světel a zazní melodie.

**Postava sova:** Sova sedí na stromě. Když na ni klikneme, vyletí vzhůru nad střechu, usedne na střechu, pak se otočí a odletí zpět na strom. Pohyb sovy animujeme pomocí změn kostýmů sovy.

**Postava vánoční světla (dolní, prostřední a horní):** Každá řada světel (dolní, prostřední a horní) má 8 různobarevných kostýmů. Náhodnou změnou kostýmů vznikne dojem blikání světýlek vánočních ozdob na stromku.



**Postavy sněhuláka a vločky** jsou upřesněny až ve FÁZI 2. Není nezbytně nutné, aby všechny postavy ve FÁZI 1 byly interaktivní. V naší ukázce bude scénář postavy *sněhuláka* doplněn interaktivitou až v následující FÁZI 2 tak, aby po kliknutí myši na *sněhuláka* začaly padat z oblohy vločky. V ukázce projektu je řada interakcí založená na posílání zpráv jako např.:

Tabulka 5: posílání zpráv

Postava vysílá zprávu:	dívka (kráčí směrem k domu)	dívka (vchází do otevřených dveří)	komín	štěně (běží ke dveřím)	štěně (štěně vybíhá ze dveří nebo už zmizelo v domě)
Název zprávy:	Jdu domu	Už jsme doma	At lítá i popel	Otevři dveře	Zavři dveře
Reakce postav po obdržení zprávy:	reagují štěně, dveře	reagují dveře, komín, popel	reagují komín a popel	reagují dveře	reagují dveře
štěně	Vybíhá ze dveří a běží k dívce a zpět k domu. Pak zase k dívce, jde pomalu za ní a společně s ní vejde do domu.				
dveře	Dveře se otevřou.	Dveře se otevřou, za dveřmi se rozsvítí, dveře se zavřou.		Dveře se na chvíli otevřou.	Dveře se zavřou.
komín		Začne se kouřit z komína.	Začne se kouřit z komína.		
popel		Vylétává z komína.	Vylétává z komína.		
...	...	...	...	...	...



## MOŽNÉ POTÍŽE:

Problémy mohou nastat při použití klonování (s postavou *popel*) a při formulování podmínek pro vznik sněhové vrstvy.

Řada problémů může vzniknout díky tomu, že si žáci vymyslí pro pohlednici příliš komplikovaný děj, že nebudou mít dostatečně přesně ujasněno, co které postavy mají v příběhu dělat, jak případně budou propojeny interakce mezi jednotlivými postavami, zda a jak budou po provedení akce postavy nastaveny do počátečního stavu. Doporučujeme, aby si žáci udělali přehledné schéma o postavách a jejich interakcích a aby si u scénářů vedli komentáře s vysvětlením toho, co má postava dělat.

## OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jakým způsobem můžeš vyřešit interaktivitu s postavami?
- Jak zařídit animaci některých postav?
- Jaké máš ve Scratch nástroje a možnosti pro realizaci svého příběhu?

## ZÁVĚR:

Žáci vytvoří scénu krajiny s postavami, pomocí nichž se ožíví příběh na pohlednici.

### SNÍMEK 8 PRACOVNÍHO LISTU PRO ŽÁKY – 2. FÁZE

## 2. SNĚŽÍ

Základní informace:


Kliknutím na sněhuláka začne z oblohy sněžit. Libovolnou klávesou se sněžení zastaví.

- Vytvoř postavu *vločky*.
- Vyřeš, aby po kliknutí na *sněhuláka* začal z oblohy padat sníh.

Co musíš vyřešit:

- Tvorbu sněhových vloček po kliknutí na sněhuláka
- Padání sněhových vloček
- Zastavení procesu sněžení

Využij bloky:



Nezapomínej průběžně svůj projekt ukládat!

## METODICKÉ POZNÁMKY:

Postavu *vločky* můžeme navrhnout jako malý bílý puntík nebo šesticípou hvězdičku. Doporučujeme zvolit druhou variantu. V naší ukázce vytvoříme sněhové vločky jako bílý 6tí-  
cípý obrazec. Vločky by měly působit lehce a měly by se odlišovat od pěticípých nažloutlých hvězdiček, které na obloze vykreslí hvězda.

*Poznámka:* Scratch 3.0 nabízí světlemodrou postavu *Snowflake*. Žáci ji mohou zařadit a využít jako jeden z dalších kostýmů vločky, musejí však počítat při jejím dalším využití se zmenšením

její velikosti a rovněž s její specifickou světlemodrou barvou. V každém případě vyvolává krásnou zimní atmosféru.

Vločky budou mít různou velikost. Měly by se při svém pohybu pomalu snášet z oblohy k zemi. Ke sněžení lze využít klonování vločky. Klon vločky se zruší, když se blíží ke spodnímu okraji scény.

V této fázi neřešíme zatím vrstvení vloček po dopadu na zem, vločky se během svého letu k zemi míjejí, nekumulují se a nevytvářejí vrstvičky.

### ŘEŠENÍ PROBLÉMU:

Pro řešení použijeme klonování. Pomocí bloku **klonuj** lze vygenerovat vločky. Podnět ke klonování v této ukázce vznikne obdržením zprávy **ať sněží**, kterou vyšle **sněhulák**, když se na něj klikne myší.

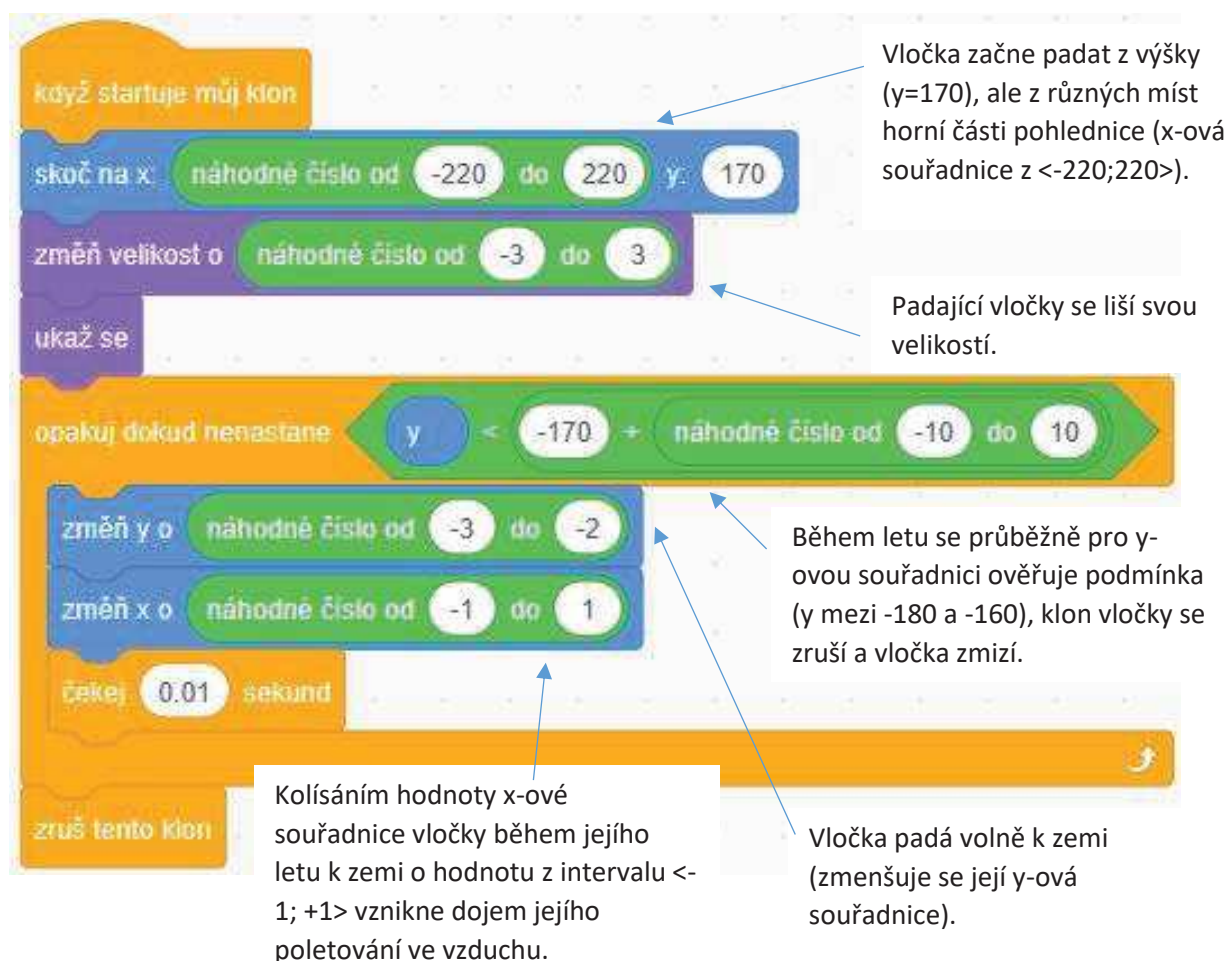
#### Postava vločky:



Nastavení velikosti a tvaru vločky.

Klonování přestane po stisknutí libovolné klávesy. (Sněžení se přeručí libovolnou klávesou.)

Klonování vločky. S hodnotou ČEKEJ\_\_SEKUND si žáci mohou hrát a zjišťovat, jak ovlivní proces padání vloček.



### OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jak zařídit, aby sněžilo, aby vznikaly nové vločky?
- Jakým způsobem padá vločka z oblohy dolů?
- Jak nastavit malou/ větší hustotu sněžení?
- Jak ovlivnit rychlost padání vloček k zemi?
- Jak zastavit sněžení?

### MOŽNÉ POTÍŽE:

Problémy mohou nastat při používání bloku **klonuj** při práci s vločkou.

- Žák *nebude vědět, jak vyvolat padání vloček (např. pomocí postavy sněhulák)*: Bude potřeba, aby se žák znovu zabýval možnostmi pro spuštění událostí.
- Žák *nerozumí použití podmínky když \_\_ tak \_\_*: Nechte žáky uvádět příklady z běžného života, v nichž se tato podmínka vyskytuje. Pozornost věnujte tomu, co se stane, když podmínka je splněna, a co se stane, když podmínka není splněna.
- Žák *si nebude vědět rady, jak vyřešit, aby vločka poletovala, aby nepadala přímo dolů na zem*: Naveďte žáky, aby si představili trajektorii vločky ve tvaru podobném „zig-zag“ vertikálně orientované. Jak se v takovém případě mění x-ová souřadnice vločky?

Nechte žáky, ať si vyzkoušejí různé postupy, jak modelovat trajektorii a měnit rychlosti padající vločky.

- *Žák nebude rozumět použití bloku opakuj dokud nenastane \_\_*: Nechte žáky uvádět příklady z běžného života, v nichž se tato podmínka vyskytuje. Pozornost věnujte tomu, co se stane, když podmínka je splněna, a co se stane, když podmínka není splněna.
- *Žák nebude vědět, jak zastavit sněžení*: Nechte žáka, aby navrhl, jakými způsoby by se proces sněžení mohl zastavit. O možnostech diskutujte. Potom ať navrhne a vyzkouší svůj nápad (např. pomocí mezerníku).

#### **ZÁVĚR:**

Vznikne pohlednice s padajícími sněhovými vločkami. Vločky se nikde nehromadí. Sněžení lze zastavit v našem případě libovolnou klávesou.

### 3. ZÁVĚJE – na zemi (spodní okraj)

Základní informace:

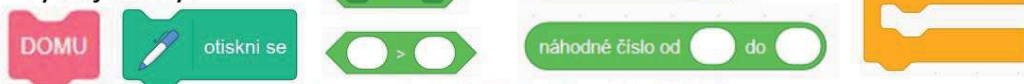
Na spodním okraji pohlednice vznikají vrstvy sněhu.

- Vyřeš, aby se na zemi (spodním okraji) začaly vrstvit sněhové vločky.

Co musíš vyřešit:

- Vymezení podmínek pro vrstvení sněhových vloček padajících k zemi
- Zamezení tomu, aby vznikaly shluky vloček už vysoko nad zemí

Využij bloky:



Nezapomínej průběžně svůj projekt ukládat!

### 3. ZÁVĚJE - střecha domu, strom, bouda

Základní informace:

Vrstvy sněhu vznikají také na dalších objektech.

- Vyřeš, aby se vločky vrstvily na střechě domu, na stromě nebo na psí boudě.

Co musíš vyřešit:

- Vymezení podmínek pro vrstvení sněhových vloček na střechě, na stromě, na psí boudě.

Využij bloky:



Nezapomínej průběžně svůj projekt ukládat!

#### METODICKÉ POZNÁMKY:

V této fázi se řeší vrstvení dopadajících vloček. Vločky se mohou vrstvit po dopadu na zemi (na spodním okraji pohlednice) nebo na některých objektech (na střechě domu, v korunách stromů či na psí boudě).

K vrstvení vloček může docházet po dotyku padající vločky s bílou barvou (s jinou vločkou). Padající vločka se otiskne; bílá vrstva se zvětší, na vznikající vrstvu se začnou nabalovat další padající vločky, sněhová vrstva se bude zvětšovat. Vrstvení tedy můžeme ve Scratch řešit



otiskem vločky v daném místě; další padající vločky se po dotyku s bílou barvou začnou otiskovat též.

### ŘEŠENÍ PROBLÉMU:

Vznik vrstvy sněhu	Podmínka	Bloky ve Scratch
Na spodním okraji pohlednice	Předpoklad: Úzký bílý proužek na spodním okraji pohlednice.	<b>DOTÝKÁŠ SE BARVY__</b>
	Vločka se dotýká bílé barvy.	<b>DOTÝKÁŠ SE BARVY__</b> Logická spojka <b>A</b>
	Souřadnice vločky $y < -170$ (resp. od -180 do -160)	$y < -170$ + náhodné číslo (-10 až 10)
Na střeše domu, na stromě, na psí boudě	Předpoklad: Strom, dům, psí bouda jsou postavy.	<b>DOTÝKÁŠ SE__</b>
	Vločka se dotýká postavy dům.	Logická spojka <b>NEBO</b>
	Vločka se dotýká postavy strom.	Logická spojka <b>A</b>
	Vločka se dotýká postavy psí bouda. Vločka se dotýká bílé barvy.	<b>DOTÝKÁŠ SE BARVY__</b> Logická spojka <b>A</b>
	Sníh na střeše, na boudě nebo na stromě se vrství.	$-40 < y < 40$ (souřadnice pásu, v němž se nachází střecha domu)

Sněhové vločky začnou padat z oblohy po kliknutí na sněhuláka. Libovolnou klávesou lze sněžení zastavit.

### Vznik vrstvy sněhu na spodním okraji pohlednice:

Když se vločka u země (v blízkosti okraje) dotkne jiné vločky, tak se otiskne a její klon se zruší.

Pomocí jednoduchého triku napomůžeme vrstvení vloček po dopadu na zem tím, že na spodním okraji pohlednice podél celého okraje umístíme úzký vodorovný bílý proužek.

Pokud bychom pro vznik závějí ponechali pouze podmínku na dotyk bílé barvy, tak by už vysoko nad zemí vznikaly chuchvalce sněhu, což neodpovídá realitě. Proto přidáme pro vločku ještě další podmínku, a to pro její y-ovou souřadnici. K podmínce **dotýkáš se barvy\_\_** přidáme podmínku pro y-ovou souřadnici vločky s použitím bloku **<\_**. U spodního okraje mají padající vločky y-ovou souřadnici cca -170 až -240. Součástí podmínky pro vznik vrstvy sněhu bude požadavek  $y < -170$ .

Na spodním okraji se vrstva vloček bude vytvářet z vloček blízko spodního okraje; bude se testovat podmínka pro y-ovou souřadnici vločky ( $y$  je něco kolem -170) současně s podmínkou, zda se vločka dotýká bílé barvy (přidaného úzkého bílého proužku nebo bílých vloček obtisknutých nebo dopadajících podél bílého proužku).

*Poznámka:* Aby závěj nebyla rovná jako podle pravítka, tak formulujeme požadavek na  $y < (-170) + \text{náhodné číslo } (-10;10)$ ., tj. cca y-ová souřadnice od -180 až -160.

když startuje můj klon

skoč na x: náhodné číslo od -220 do 220 y: 170

změň velikost o náhodné číslo od -3 do 3

ukaž se

opakuji dokud nenastane

$y < -170 + \text{náhodné číslo od } -10 \text{ do } 10$  a **dotýkáš se barvy** ?

změň y o náhodné číslo od -3 do -2

změň x o náhodné číslo od -1 do 1

čekej 0.01 sekund

otiskni se

zruš tento klon

Současně s podmínkou pro y-ovou souřadnici (horní mez pro y mezi -180 a -160) musí být splněna ještě podmínka pro případ, že se vločka dotkne bílé barvy (úzkého bílého proužku nebo nějaké bílé vločky u země. Vločka se otiskne a klon se zruší.

Vločky u spodního okraje se po dotyku s bílou barvou otisknou.

### Vznik vrstvy sněhu na střeše domu, na stromě nebo psí boudě:

Pro případ vzniku vrstvy sněhu na střeše domu, na stromě, na psí boudě použijeme podmínku pro dotyk s postavou *dům* nebo *strom* nebo *psí bouda* s použitím bloku **dotýkáš se** doplněnou logickou spojkou **A** s podmínkou na hodnotu y-ové souřadnice vločky  $-105 < y$  (v tomto pásu se nachází střecha domu, bouda nebo strom).

když startuje můj klon

skoč na x: náhodné číslo od -220 do 220 y: 170

změň velikost o náhodné číslo od -3 do 3

ukaž se

opakuji stále

změň y o náhodné číslo od -3 do -2

změň x o náhodné číslo od -1 do 1

čekej 0.01 sekund

když **dotýkáš se strom** ? nebo **dotýkáš se dům** ? nebo **dotýkáš se bouda** ? a  $-105 < y$  a **dotýkáš se barvy** ? tak

otiskni se

zruš tento klon

když  $y < -170 + \text{náhodné číslo od } -10 \text{ do } 10$  a **dotýkáš se barvy** ? tak

otiskni se

zruš tento klon

Žáci si v této fázi připomenou blok **otiskni se**, vyzkouší si práci s logickými spojkami **\_a\_** a **\_nebo\_** a použijí blok **dotýkáš se barvy**. Na začátku padání sněhu na střeše domu, resp. na stromě není žádný sníh, test na dotyk vločky s bílou barvou tedy nemá smysl. Vznik vrstvy na střeše domu nebo na stromě je založen na dotyku vločky s postavou *dum*, resp. *strom* a současně na podmínce y-ové souřadnice padající vločky.

Po dotyku vločky s domem, resp. stromem, se vločka otiskne, klon se nezruší a vločka pokračuje v letu k zemi dál. Vrstva na střeše domu **nebo** stromě pak může růst po dotyku padající vločky s bílou barvou (vytvořené z již otisknutých vloček). Obě podmínky spojíme logickou spojkou.

#### OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jak zařídit, aby se vločky začaly vrstvit na sebe? Na co musíš pamatovat?
- Co se stane, když ve scénáři ponecháme pouze podmínku pro dotyk vločky s jinou bílou vločkou?
- Jak zařídit, aby vznikaly různě vysoké závěje?
- Porovnejte a vysvětlete rozdíl. Co se stane? Vyzkoušejte.

#### MOŽNÉ POTÍŽE:

Problémy lze očekávat při formulování podmínek pro danou situaci a při používání logických podmínek (operátorů).

- *Žák nebude schopen analyzovat situaci a zformulovat podmínky pro různé případy – na okraji pohlednice, na stromě, na domě.*
- *Žák nerozumí použití logické spojky **\_a\_**: Nechte žáky uvádět příklady z běžného života. Diskutujte, jak je to s pravdivostí výroků, v nichž je použit tento logický operátor. Důkladně analyzujte situaci v tomto projektu, aby žák porozuměl, proč se použije logická spojka A. Co by se stalo, kdybychom pro týž případ použili **nebo**?*
- *Žák nerozumí použití logické spojky **\_nebo\_**:*

Vrstvu sněhu lze regulovat podmínkou pro y-ovou souřadnici. Nechejte žáky, aby si vyzkoušeli vznik různě vysokých „závějí“.

#### ZÁVĚR:

Žáci vytvoří interaktivní pohlednici, v níž vznikají vrstvy sněhu nejen na okraji pohlednice, ale i na střeše domu a na stromě.

#### 4. FÁZE

##### METODICKÉ POZNÁMKY:

V této fázi se má na novoroční pohlednici napsat text PF XXXX, kde XXXX je číslo nového roku (např. PF 2020). K tomu se zavedou dvě nové postavy: postava *PF* se dvěma kostýmy (kostým pro písmeno P a kostým pro písmeno F) a postava *číslice* s deseti kostýmy (pro jednotlivé cifry od 1 do 0). Pomocí kostýmů těchto dvou postav se jejich otisknutím na pohlednici vytvoří celý nápis PF XXXX (např. PF2020).

Nápis PF můžeme zobrazit různými způsoby. Scénář pro jednoduchý způsob přidání nápisu PF 20XX použitelného v 21. století, kde XX je dvouciferné číslo od 21 do 99, je založen na tom, že se otisknou předem připravené kostýmy v požadovaném pořadí.

Scénář pro nápis PF s příslušným rokem však může mít i obtížnější podobu. Bude se vkládat pomocí dialogu a pomocí kláves „p“, „f“ a kláves numerické části klávesnice.

Jak už bylo řečeno v zadání projektu, nápis PF XXXX se na pohlednici začne vytvářet na pohlednici po kliknutí myši na postavu *dum* (kliknutím na *dum*). Vlastní nápis se sestaví z kostýmů dvou postav *PF* a *číslice*.

Žáci sami rozhodnou, v jakém místě pohlednice se nápis PF 2020 otiskne.

##### Jednoduchá varianta pro vytvoření nápisu PF2020:

SNÍMEK 11 PRACOVNÍHO LISTU PRO ŽÁKY – 4. FÁZE

**4. PF 20XX - jednoduchá varianta**

**Základní informace:**

Na pohlednici se objeví nápis PF 20XX po kliknutí na *dum*.

- Vytvoř postavu s kostýmy písmen P a F.
- Vytvoř postavu číslice s kostýmy 1, 2, ... 9, 0.

**Co musíš vyřešit:**

- Pomocí postavy s písmeny P, F zobrazit na pohlednici text PF
- Pomocí postavy s číslicemi 1, 2, ..., 0 zobrazit na pohlednici číslo nového roku


**Využij bloky:**

po obdržení zprávy   NOVÝ ROK ▾   skoč na x:   y:   změn kostým na ▾   otiskni se

**Nezapomínej průběžně svůj projekt ukládat!**

Ve scénáři pro *dum* se vyšlou dvě zprávy. Na jednu zprávu bude reagovat postava *PF*, aby se otiskl nápis PF, a na druhou zprávu zareaguje postava *číslice*, aby se otiskly některé její kostýmy pro zobrazení potřebného roku (např. 2021).

Tabulka 6: Dům a jeho vlastnosti (jednodušší řešení)

Kliknutí na	Kdo vyšle a co vyšle	Kdo reaguje a co udělá	Kdo vyšle a co vyšle	Kdo reaguje a co udělá
<b>dům</b>	Postava dům vyšle zprávu „PF“	Postava PF po obdržení zprávy otiskne nápis PF	Postava dům vyšle zprávu „NOVÝ ROK“	Postava číslice po obdržení zprávy otiskne rok
	zpráva		zpráva	

### ŘEŠENÍ PROBLÉMU:

Žáci připraví k otisknutí postavu PF se dvěma kostýmy P, F a s vybranými kostýmy postavy číslice pro vytvoření správného nápisu PF 20XX. Kliknutím na dům se vyšlou dvě zprávy.

#### Scénář (pro postavu dům):



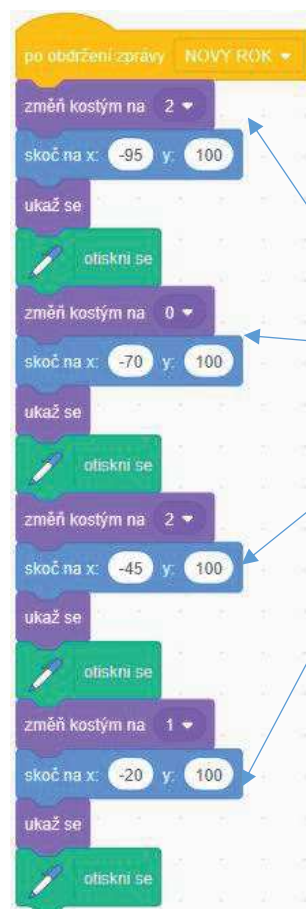
Vyslání zprávy, po jejímž obdržení postava PF otiskne nápis PF.

Vyslání zprávy, po jejímž obdržení postava číslice otiskne už předem sestavený nápis s číslem nového roku.

#### Scénář adresovaný postavě PF:



#### Scénář adresovaný postavě číslice:



Sestavování nápisu 2021 z kostýmů číslice



### OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jak pomocí postav *PF* a *číslice* otisknout na pohlednici nápis PF 2021? Jakým způsobem vyřešíš, aby se na pohlednici objevil nápis pro následující rok (PF 2022), nebo pro jiný rok?
- Jak se nápis smaže?
- Jaké bloky ze Scratch bys pro vytvoření nápisu využil/a?

### MOŽNÉ POTÍŽE:

Neočekáváme žádné problémy. Žáci nastaví ve scénáři potřebné kostýmy a vyzkoušejí si umístění nápisu.

### Složitější varianta: Vkládání PF 20XX pomocí numerické klávesnice

SNÍMEK 12 PRACOVNÍHO LISTU PRO ŽÁKY – 4. FÁZE

## 4. PF 20XX – složitější varianta

Základní informace:

Na pohlednici se objeví nápis PF 20XX po kliknutí na *dům*.

- Vytvoř postavu s kostýmy písmen P a F.
- Vytvoř postavu číslice s kostýmy 1, 2, ... 9, 0.

Co musíš vyřešit:

- Pomocí postavy s písmeny P, F zobrazit na pohlednici text PF
- Pomocí postavy s číslicemi 1, 2, ..., 0 zobrazit na pohlednici číslo nového roku

Využij bloky:

Nezapomínej průběžně svůj projekt ukládat!

Nápis PF lze na pohlednici vytvořit i složitějšími způsoby vložením nápisu PF přímo z klávesnice stisknutím kláves „P“ a „F“ a příslušného roku pomocí numerické klávesnice.

V naší ukázce chceme, aby po kliknutí na postavu *dům* se nápis PF vložil z klávesnice a následně i číslo roku ve tvaru RRRR tak, aby číslo RRRR leželo v intervalu <2021; 2099> (RRRR je rokem v 21. století). Využívají se tři postavy: *dům*, *PF* a *číslice*. Pracuje se s vysíláním zpráv, bublinou a otázkou:

Tabulka 7: *Dům a jeho vlastnosti (složitější řešení)*

Kliknutím na	Kdo vyšle a co vyšle	Kdo reaguje a co udělá	Kdo vyšle a co vyšle	Kdo reaguje a co udělá
<i>dům</i>	Dům vyšle zprávu „PF“	Postava PF po obdržení zprávy a po splnění testu na klávesy otiskne nápis PF	Postava PF vyšle zprávu „hotovo“	Postava číslice klade otázku: „Ještě připiš rok (ve tvaru RRRR)“
	zpráva		zpráva	

- **Test pro vložení PF pomocí kláves „p“ a „f“**

Nápis PF se vkládá z klávesnice pomocí kláves „p“ a „f“. Součástí scénáře je test, jímž se ověřuje, zda byly stisknuty klávesy „p“ a „f“. Zavedou se dvě proměnné: **klavesaP** a **klavesaF**, jimž se přiřadí hodnoty 0. Po stisknutí klávesy „p“ se hodnota proměnné **klavesaP** změní na 1, analogicky v případě stisknutí klávesy „f“.

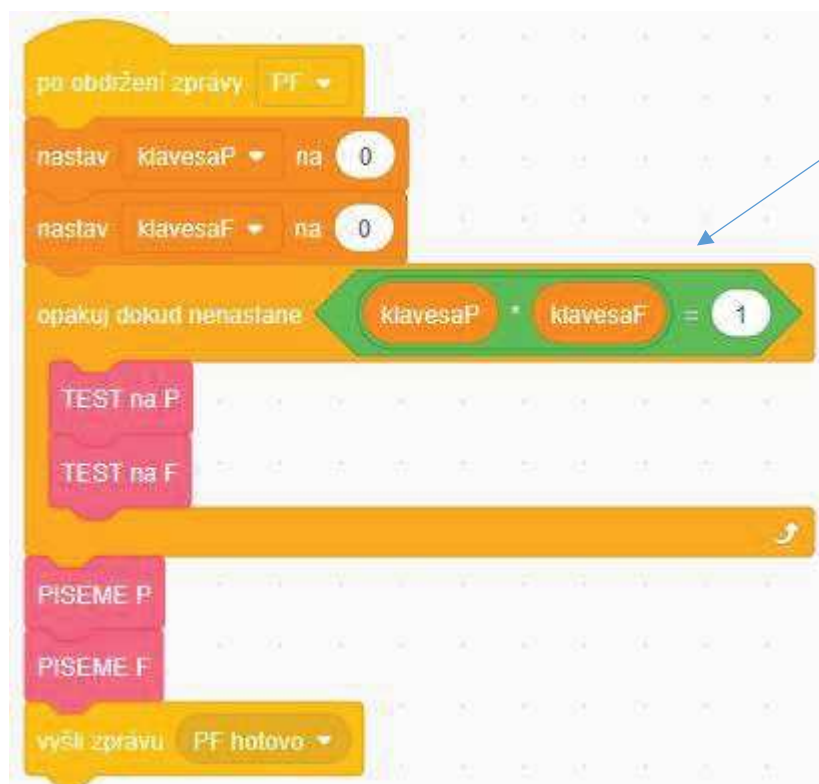


*Test pro stisknutí klávesy „p“*



*Test pro stisknutí klávesy „f“*

Testy na stisknuté klávesy se dělají tak dlouho, dokud se skutečně nepoužily klávesy „p“ a „f“. Teprve pak se na pohlednici zobrazí nápis PF.



Součinem dvou hodnot se testuje splnění obou podmínek: že byla stisknuta klávesa „p“ a také klávesa „f“. Pokud některá z těchto dvou kláves nebyla stisknuta, tak hodnota příslušné proměnné je 0, takže součin je 0 a nápis PF se na pohlednici zatím neobjeví.



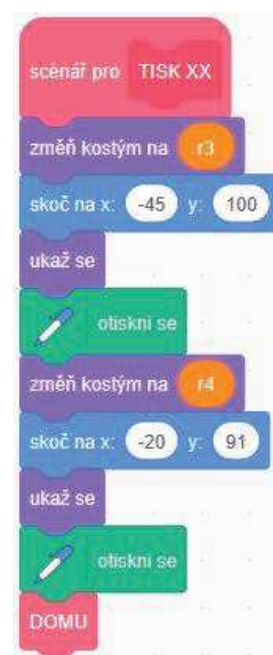
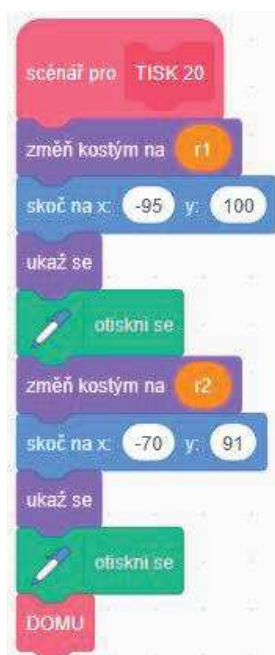
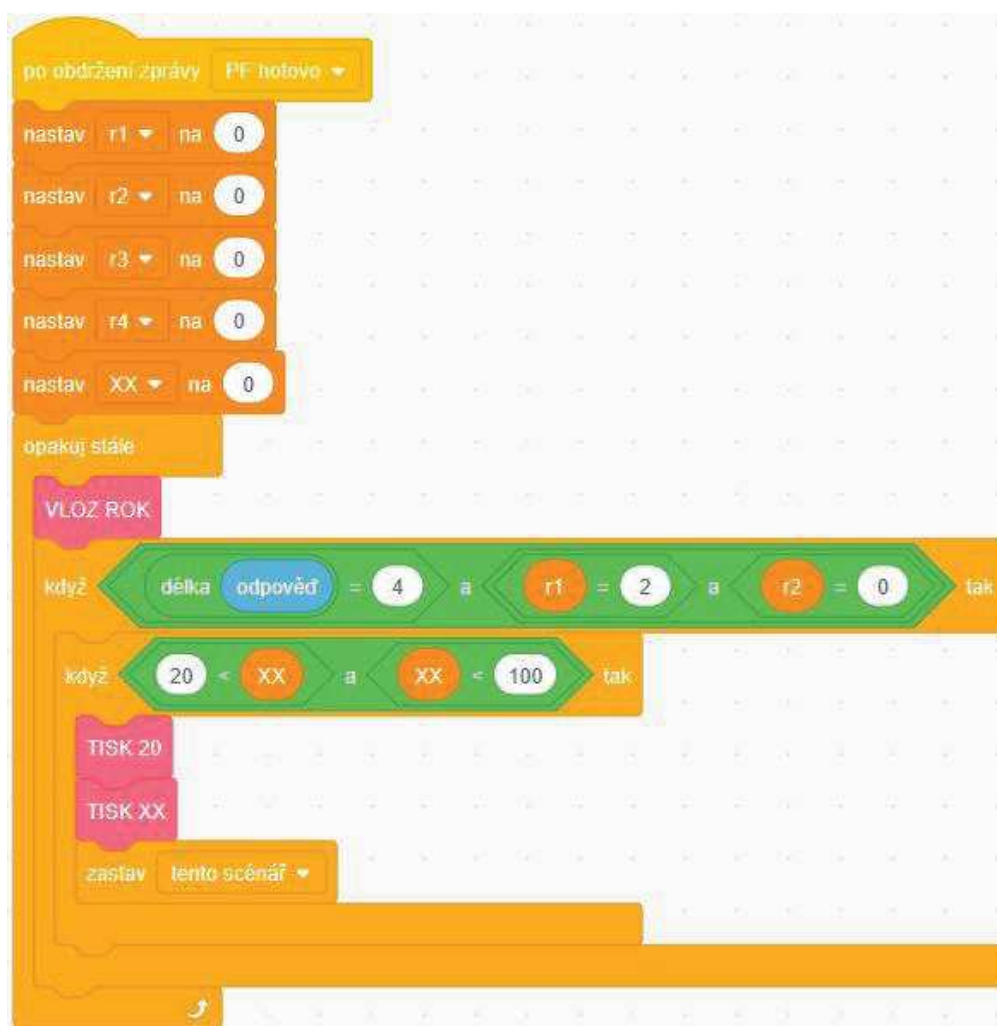
- **Test pro vložení roku ve tvaru čtyřciferného čísla RRRR**

Následně se v dialogu jako odpověď na otázku **otázka** Pripis jeste rok (ve tvaru RRRR) vkládá z numerické klávesnice údaj roku v podobě čtyřciferného čísla ve tvaru RRRR. Vložený údaj by měl být sestaven ze 4 znaků. Číslo RRRR by mělo být číslem roku 21. století. Součástí scénáře je test, že první dva znaky vloženého údaje jsou číslice „2“ a „0“ a že zbývající dvojice znaků představuje dvouciferné číslo XX v intervalu <21; 99>.

Délku vloženého údaje uloženého v **odpověď** zkoumáme pomocí bloku **délka**. Zavedeme pět proměnných r1, r2, r3, r4 a XX. Na začátku mají všechny tyto proměnné nastavenou hodnotu na 0.

Po vložení údaje z klávesnice do **odpověď** proměnné r1 přiřadíme hodnotu 1. znaku z vloženého údaje, proměnné r2 hodnotu v pořadí druhého znaku, proměnné r3 třetího znaku a proměnné r4 čtvrtého znaku. Hodnota proměnné XX závisí na r3 a r4; přiřazuje se jí hodnota  $10 \cdot r3 + r4$ .





Scénář pro otisknutí prvních dvou cifer roku

Scénář pro otisknutí posledních dvou cifer roku

### OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jak zařídit, aby pro vložení nápisu PF byly použity klávesy „p“ a „f“, a žádné jiné?
- Co pro scénář budeš potřebovat, abys otestoval/a použití kláves „p“ a „f“ pro vytvoření nápisu PF?
- Jak pomocí postavy *číslice* otisknout na pohlednici rok, který splňuje podmínku, že se jedná o čtyřciferné číslo, pro které platí, že je větší než 2020 a ještě stále je to rok 21. století?
- Přemýšlej, jak bys ve scénáři mohl/a využít proměnnou?
- Jak se nápis smaže?
- Jaké bloky ze Scratch bys pro vytvoření nápisu využil/a?

### MOŽNÉ POTÍŽE:

- Při řešení této varianty je nutno počítat s různými typy problémů. Hodně bude záležet na zkušenostech žáků, na jejich logickém myšlení a propojení s matematikou (logikou). S podobným přístupem k sestavování scénáře se pracuje také v projektu HODINY při sestavování scénáře pro funkci budíku. Doporučujeme, aby tuto část – složitější variantu vkládání nápisu PF 20XX – řešili žáci zkušenější, s větším zájmem o programování.

### ZÁVĚR:

Na pohlednici se otiskne nápis PF 20XX, kde XX je číslo od 21 do 99.

### UKÁZKY PROJEKTŮ – INSPIRACE:

Na webu Scratch se můžete se žáky podívat na některé ukázky projektů, v nichž se zobrazuje sníh, sněhové vločky, zimní krajina.

Název projektu	URL	Základní údaje o struktuře projektu
<b>Snow!</b>	<a href="https://scratch.mit.edu/projects/193492813/">https://scratch.mit.edu/projects/193492813/</a> Jedná se vlastně o animovaný příběh podbarvený hudbou, v němž padá sníh na domy a vánoční stromček a děti se jdou sáňkovat. Ze střech domů visí rampouchy.	7 scénářů 5 postav 0 proměnných 0 seznamy 0 nové bloky Obtížnost: **
<b>Snow roll (hra)</b>	<a href="https://scratch.mit.edu/projects/195196538/">https://scratch.mit.edu/projects/195196538/</a> Hra v zasněžené krajině. Zajímavé je řešení, jak vytvořit iluzi pohybu v krajině (míjení stromů po levé a pravé straně). Postava se ovládá kurzorovými tlačítky /kurzorovou šipkou, postava se musí vyhýbat překážkám.	163 scénářů 22 postav 46 proměnných 6 seznamů 1 nový blok Obtížnost: *****
<b>Snow</b>	<a href="https://scratch.mit.edu/projects/36391430/">https://scratch.mit.edu/projects/36391430/</a> Velice jednoduchá animace padajícího sněhu v zasněžené krajině.	17 scénářů 9 postav 0 proměnné 0 seznamy



		0 nové bloky Obtížnost: **
<b>Winter</b>	<a href="https://scratch.mit.edu/projects/38074086/">https://scratch.mit.edu/projects/38074086/</a> Animovaný pohled na sad v zasněžené krajině, kde je sněhulák, a občas se objeví vrána. Zajímavá je „iluze“ pohybu v sadu (pomocí kurzoru myši) a animace kouře z komína domu.	17 scénářů 13 postav 2 proměnné 0 seznam 0 nové bloky Obtížnost: ***

PRACOVNÍ LIST – K ANALÝZE PROBLÉMU (lze doplňovat v průběhu práce na projektu)

	<i>Otázky Dílčí problémy k řešení</i>	<i>Co se v této fázi děje?</i>	<i>Postavy (název)</i>	<i>Interakce</i>	<i>Poznámka (s čím budu pracovat)</i>
FÁZE 1					
FÁZE 2					
FÁZE 3					
FÁZE 4					