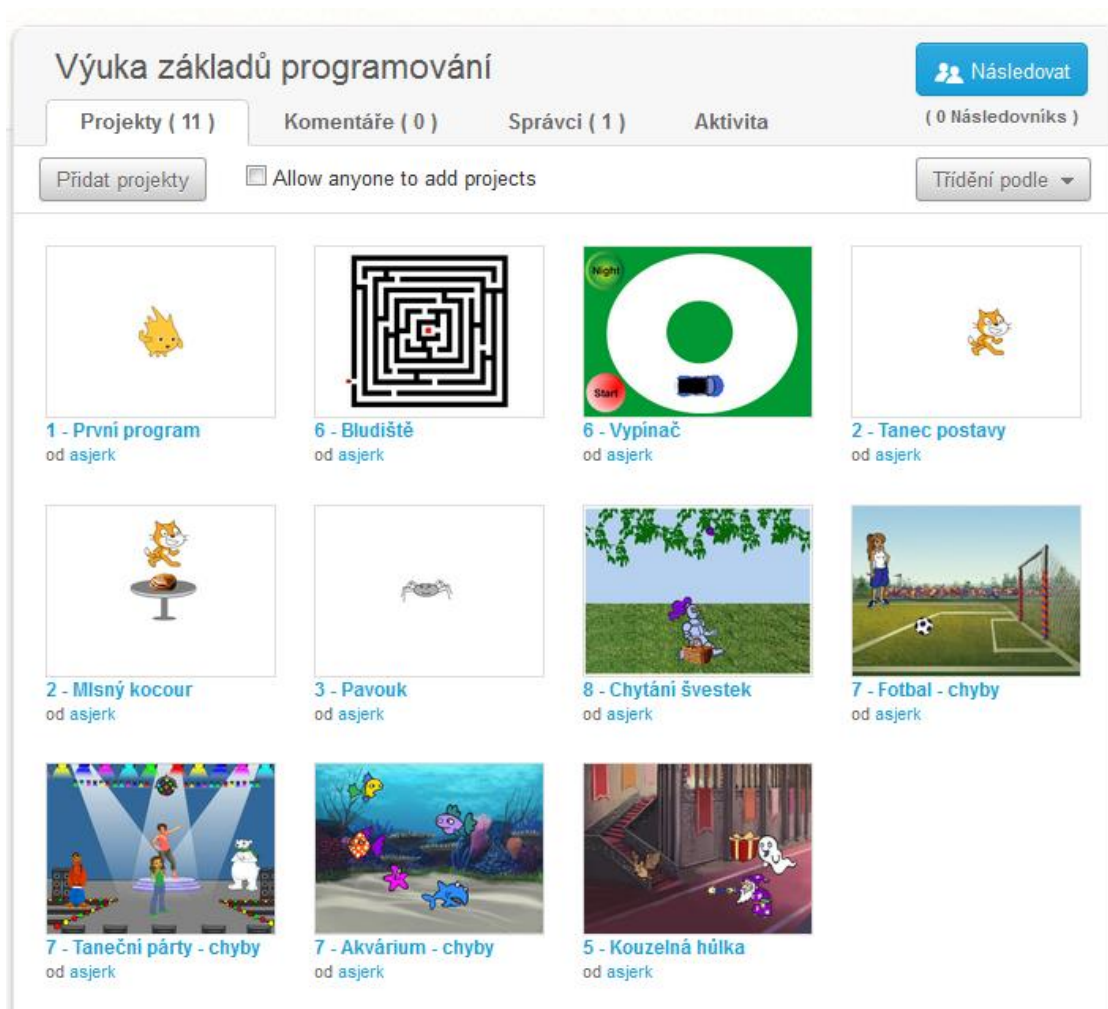


Žákovské listy

Tyto listy jsou připraveny pro žáky a obsahují úkoly pro vývojové prostředí Scratch. Úlohy se mohou odkazovat na připravené projekty. Všechny tyto projekty jsou dostupné ze studia Výuka základů programování, na adrese <http://scratch.mit.edu/studios/408206/>

Projekty vytvořené v prostředí programu Scratch mohou být organizovány v tzv. Studiích. Jedná se o pojmenované uskupení projektů, které zpravidla mají něco společného, mají společný účel. Do studia lze přidávat vlastní projekty. Libovolné studio lze otevřít přes internetový odkaz nebo vyhledat podle názvu a tím si zobrazit všechny projekty, které obsahuje.



Poznámka

Projekty umístěné ve studiu jsou pojmenované číslem (určuje téma, ke kterému projekt patří) a názvem úlohy. Například kapitola 5 obsahuje úlohu Kouzelná hůlka, proto připravený projekt se jmenuje 5 – Kouzelná hůlka.

1. Seznámení s prostředím Scratch

Scratch je programovací jazyk a online společenství kde můžeš tvořit vlastní interaktivní příběhy, hry, animace a všechny své výtvořky sdílet s ostatními lidmi z celého světa. Scratch je projektem Lifelong Kindergarten group na MIT Media Lab. Je dostupný zdarma na <http://scratch.mit.edu>

Seznámení s webem Scratch

Navštivte webové stránky <http://scratch.mit.edu/>. Procházením zjistíte, co všechno se na těchto webových stránkách nachází.

Procházení dostupných projektů

Prozkoumávejte web a zkuste zde nalézt zajímavé projekty. Nyní máte prostor, spustit si některé projekty. Pokud narazíte na nějaké hry, můžete si je klidně zahrát. Tlačítkem vpravo nahoře máte možnost pohlédnout do projektů a tím zjistit jak jsou projekty naprogramované.

Registrace na portálu

Zaregistrujte se nyní na stránkách <http://scratch.mit.edu>. Na těchto stránkách sdílejí uživatelé své projekty. Když se odkudkoliv přihlásíte na tento web, budete mít k dispozici prostředí programu Scratch a také všechny své projekty.

Poznámka

Program Scratch se nemusí instalovat a můžete s ním pracovat kdykoliv, odkudkoliv, dokonce i z domova.

Seznámení s prostředím editoru Scratch 2.0

Odkaz na prostředí programu Scratch 2.0 <http://scratch.mit.edu/projects/editor/>

Některé pracovní listy obsahují připravené projekty. Takový projekt si zobrazíte ze studia „Výuka základů programování“ na adrese <http://scratch.mit.edu/studios/408206/>. Poté stisknete tlačítko vpravo nahoře – **Pohlédni dovnitř**.

První program

Nejprve si otevřete projekt s názvem **1 – První program**, který naleznete v připraveném studiu. Tento program můžete otevřít také pomocí odkazu

<http://scratch.mit.edu/projects/21230742/#editor>.

Použijte příkazy, které leží na ploše, na níž se programuje. Příkaz spustíte tak, že na něj kliknete levým tlačítkem myši. Klikajte na jednotlivé příkazy a pozorujte nebo poslouchajte postavu v levé horní části okna.

Měňte číselné hodnoty u příkazů a pozorujte reakce postavy, když příkaz spustíte.

Na plochu můžete přetahovat další příkazy a vyzkoušet si je.

Příkazy můžete skládat do sebe podobně jako puzzle a vytvářet tak scénář. Takto složený scénář můžete spustit kliknutím, stejně jako jednotlivé příkazy.

O nové poznatky a příkazy se podělte s ostatními spolužáky.

2. Posloupnost příkazů a cyklus

Diskuze

Promyslete a následně vyjmenujte 5 situací ze života, ve kterých budete postupovat podle přesně definovaných kroků (instrukcí, pokynů nebo příkazů).

Tanec bez PC

Vytvořte dvojice. Jeden ze dvojice bude dávat instrukce druhému a ten je bude provádět.

Jedná se o jednoduchý tanec a pokyny znějí následovně:

„Dopředu - krok, krok, tleskni, dozadu – krok, krok, tleskni.“

Tyto instrukce opakujte a kamarád bude tancovat.

Instrukce, které udělíte kamarádovi, libovolně pozměňte a přidejte další.

Tanec postavy

Nejprve si otevřete projekt Tanec postavy, který naleznete v připraveném studiu na adrese <http://scratch.mit.edu/studios/408206/>

Na základě předchozího úkolu (Tanec bez PC) nyní naučte stejný tanec postavu ve Scratchi. Postavě kočky nebo jiné udělejte povely tak, aby postava tančila ve vaší scéně. K tomu použijte příkazy, které leží na ploše, na níž se programuje.

Přijďte na to, jak taneční pohyb postavy 10krát zopakovat?

Až budete mít projekt hotov, můžete se s ním pochlubit ostatním například tak, že jej budete sdílet. Ostatní lidé jej budou moci prohlížet přes webové stránky scratch.mit.edu.

Mlsný kocour

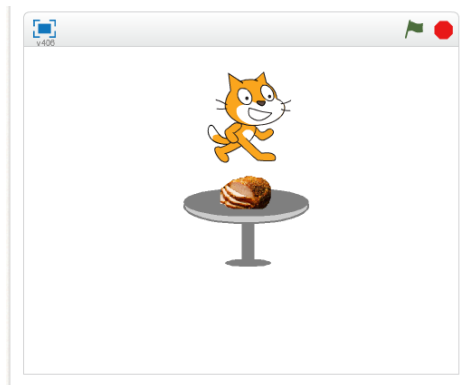
Využijte připraveného projektu „Mlsný kocour“ k naprogramování kocoura, který hladově obchází okolo stolu s pečínkou. Projekt je dostupný z připraveného studia

<http://scratch.mit.edu/studios/408206/>.

Projekt převezměte a podle svého upravte.

Poznámka

Proto, aby bylo možné projekt upravovat, nejprve musíte pohlédnout dovnitř a stisknout oranžové tlačítko umístěné vpravo nahoře „Odvozené“. Tím si projekt zkopírujete a uložíte k sobě do svých věcí a můžete na něm začít pracovat.



3. Postavy a pozadí

Kosmonaut na měsíci

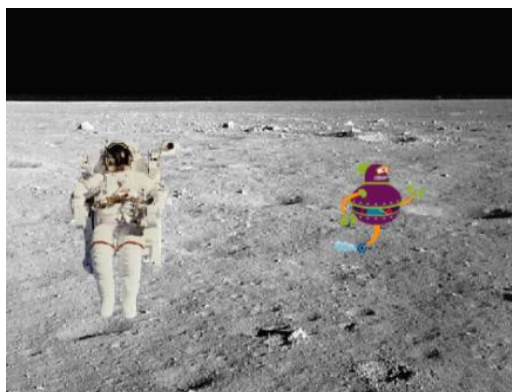
Otevřete si stránky Scratch z adresy <http://scratch.mit.edu/>. Přihlaste se pomocí odkazu vpravo nahoře. Vývojové prostředí spustíte odkazem vlevo nahoře (Tvořit). Nyní máte otevřen nový prázdný projekt. Doporučuji projekt pojmenovat. Pokud jste přihlášení, ukládat se bude automaticky.

Pokuste se změnit pozadí tak, aby scéna připomínala prostředí na Měsíci nebo ve Vesmíru podobně jako ukazuje obrázek vpravo.

Dokážete postavu kočky změnit na jinou postavu (kosmonauta)? Najděte (například na internetu) vhodný obrázek, který využijete pro změnu.

Postavu pak naprogramujte, ať se vznáší ve Vesmíru.

Pokuste se přidat do vesmírného prostoru ještě další objekt, který by tam mohl létat.



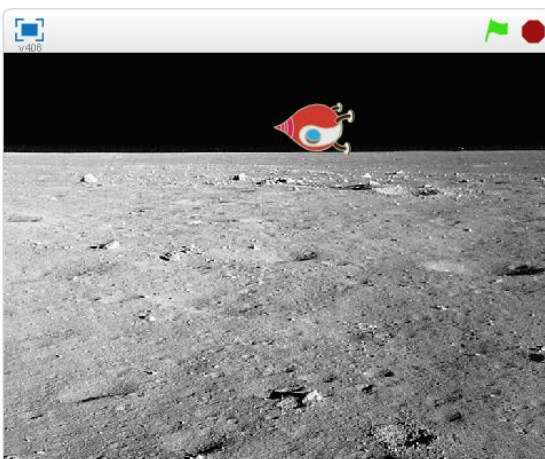
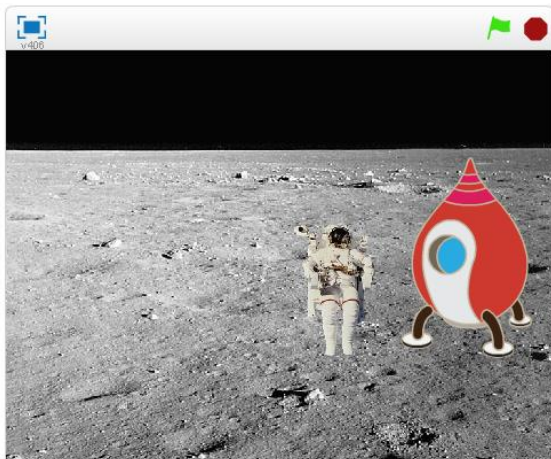
Kosmonaut na měsíci 2

Využijte již vytvořený projekt s kosmonautem, uložte si ho jako kopii a následně jej můžete libovolně upravovat, aniž by se úpravy týkaly původního projektu.

Vložte do scény postavu, která bude představovat raketu.

Scénář vytvořený pro kosmonauta upravte tak, aby doskákal k raketě a nastoupil.

Raketu naprogramujte k následnému odletu do Vesmíru.



Pavouk

Vaším úkolem v této úloze je postavit s pavoukem pavučinu.

Z připraveného studia si můžete odvodit projekt s názvem **Pavouk** (pavouka můžete také namalovat, nebo importovat obrázek).

V připraveném projektu je pouze postava pavouka bez scénáře. Projekt prozatím neobsahuje ani pozadí.

Nejprve změňte pozadí, vyberte pro scénu vhodný obrázek.

Postavu pavouka naprogramujte tak, aby při svém pohybu stavěl pavučinu.

Může pavouk za sebou zanechávat stopu (pavoučí vlákno)?

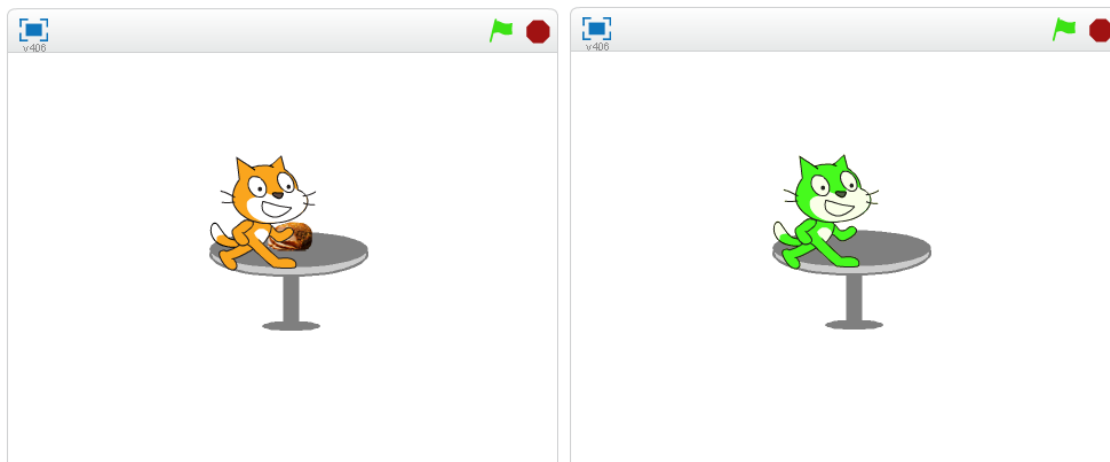


Mlsný kocour 2

Úlohu Mlsný kocour se pokuste upravit tak, aby kocour skočil na stůl a snědl pečínku.

Bude to i na něho dost velká porce a začne mu z toho být špatně. Dokážete ukázat, jak je z mastné pečínky kocourovi špatně?

Úpravy proveďte ve svém vlastním projektu nebo v připraveném projektu Mlsný kocour.



4. Více postav a postupný vývoj

Nežli se pustíte do programování úlohy, zodpovězte tyto otázky:

- Jaký je rozdíl mezi postavou a kostýmem postavy?
- Kdy použijete postavu?
- Kdy použijete kostým?

Taneční párty

Otevřete si program Scratch a v něm nový projekt.

Upravte pozadí scény, použijte vhodný obrázek z knihovny, nebo nějaký vlastní.

Do scény také přidejte libovolné postavy.

Postavy naprogramujte tak, aby reagovaly na kliknutí tancem.

Dokážete na párty přehrávat svou oblíbenou píseň? Pokuste se vložit a přehrávat ve scéně vlastní oblíbenou píseň.

Pracujte postupně po malých částech, vytvořenou část programu vždy otestujte. Pokud bude vše procovat správně, podle vašich představ, pokračujte dál ve vytváření scénáře.

Pokud je to možné, nafotťe se v různých tanečních pózách. Fotografie použijte ve svém projektu tak, že budete tančít na tanečním parketu.

Své práce můžete na závěr sdílet s ostatními.



5. Paralelizace a události

Animace akvária

Otevřete si program Scratch a v něm nový projekt.

Upravte pozadí scény, použijte vhodný obrázek z knihovny, nebo nějaký vlastní.

Do scény také přidejte libovolné postavy (vodní živočichy).

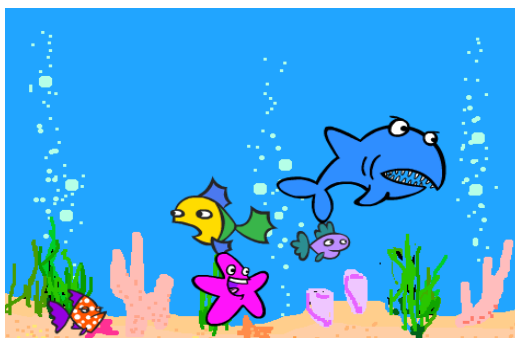
Postavy naprogramujte tak, aby samy plavaly v akváriu.

Přijďte na to, jak projekt naprogramovat, aby se všechny postavy začaly pohybovat na jediný povel – při kliknutí na zelenou vlajku?

Může se postava pohybovat neustále?

Co se stane, když narazí na okraj?

Lze zajistit, aby se postava při změně směru pohybu neotáčela (myšleno hlavou dolů)?



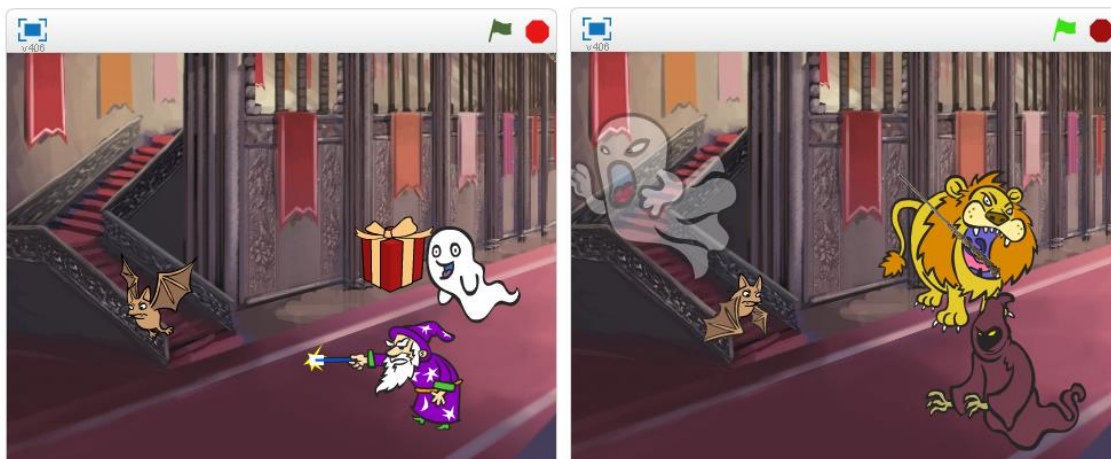
Kouzelná hůlka

Zahrajeme si na kouzelníka. Využijte připravený projekt s názvem **Kouzelná hůlka**, který naleznete v připraveném studiu <http://scratch.mit.edu/studios/408206/>.

Projekt obsahuje několik různých postav. Naprogramujte postavám pohyb, případně další efekty.

Připravenou kouzelnou hůlku naprogramujte tak, aby se pohybovala spolu s kurzorem myši.

Kliknutím na postavy budete kouzlit a postavy měnit v něco úplně jiného, nebo je necháte zmizet.



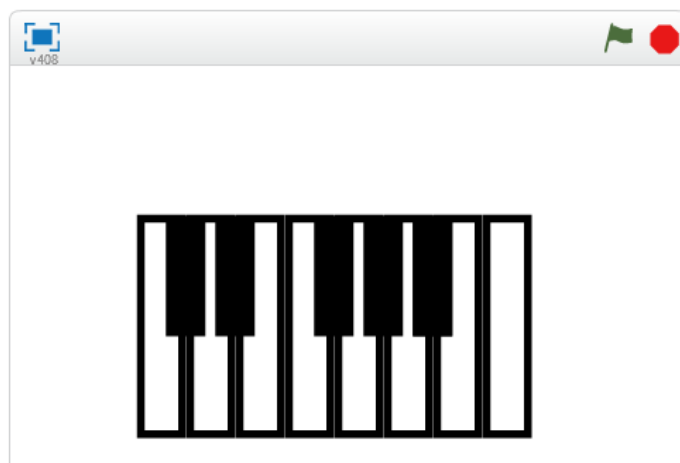
6. Události a zprávy

Hudební nástroj

Otevřete si editor Scratch a v něm nový projekt.

Vytvořte a naprogramujte hudební nástroj (například klavír), na který bude možné interaktivně hrát (klikáním myši).

Na internetu, nebo v hodině hudební výchovy najděte jednoduchou píseň a pokuste se ji přehrát na vašem nově vytvořeném nástroji.



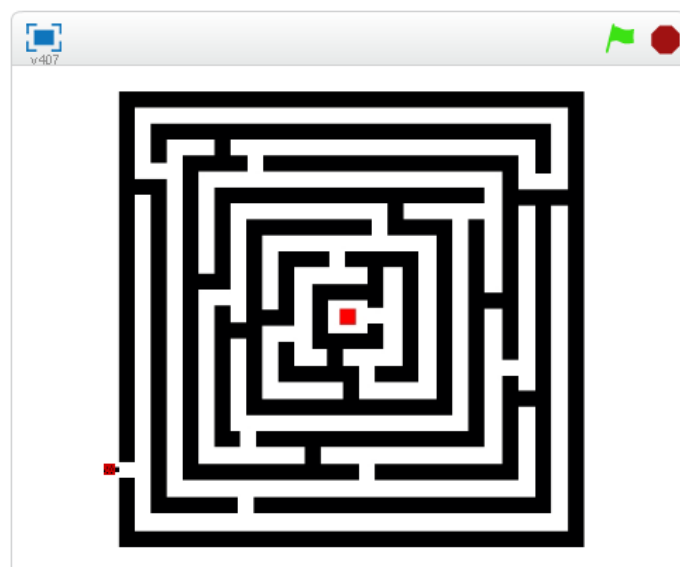
Bludiště

Otevřete si projekt **Bludiště** z připraveného studia.

Úkolem je využít události k dokončení rozpracovaného projektu.

V projektu je připravené pozadí (bludiště) a postava, která musí bludištěm projít.

Naprogramujte postavu tak, aby její pohyb byl možný ovládat pomocí šipek na klávesnici.



Vypínač

Otevřete si projekt **Vypínač** z připraveného studia.

Úkolem je využít události – zprávy k dokončení rozpracovaného projektu.

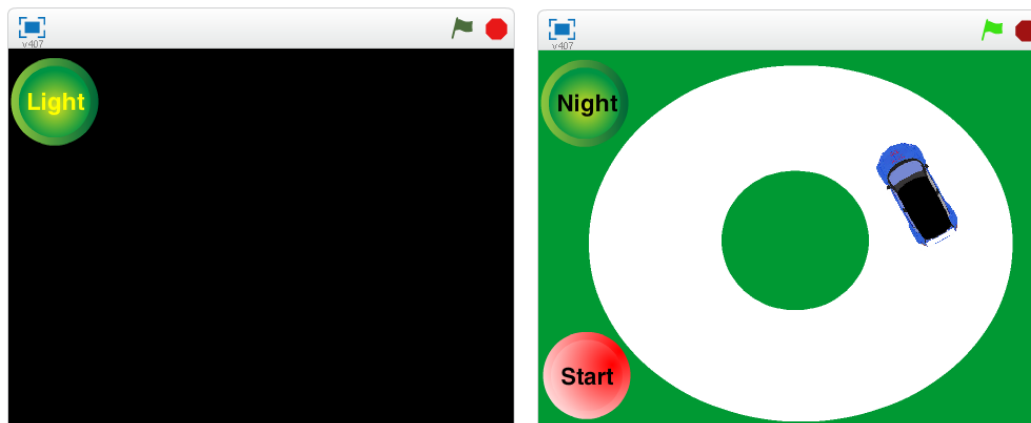
V projektu máte připravené pozadí, tlačítka i automobil.

Při spuštění projektu chceme, aby byla tma a bylo viditelné pouze tlačítko s nápisem Light. Po stisku tohoto tlačítka se nám rozední a ukáže se nám pozadí dráhy, automobil a tlačítko Start. Stiskem stejného tlačítka bychom měli mít možnost kdykoliv zhasnout světlo.

Stiskem tlačítka Start dostane automobil povel a začne se pohybovat po dráze.

K naprogramování komunikace mezi postavami navzájem a scénou využijte zprávy.

Každá postava má více kostýmů, které využijte k dosažení nejlepšího výsledku.



Razítka

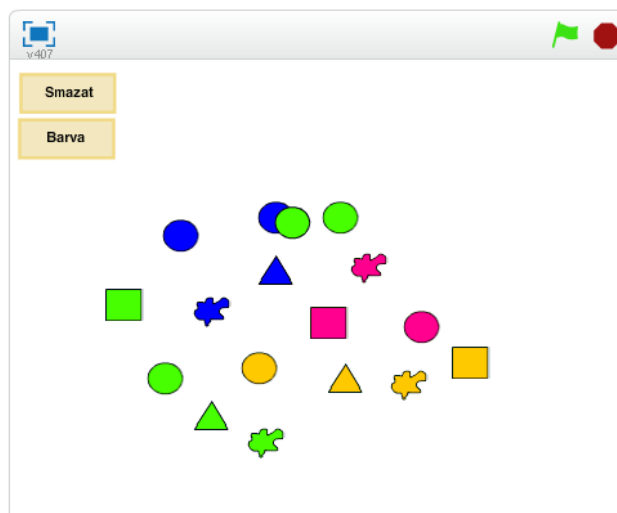
Otevřete si editor Scratch a v něm nový projekt.

Vášim úkolem je nakreslit postavu (razítko). Pro razítko vytvořte více tvarů (kostýmů), které bude možné přepínat například stisknutím klávesy mezerník.

Razítko bude přichycené k myši a na kliknutí se otiskne do scény.

Vytvořte tlačítko, pomocí kterého bude možné měnit barvy razítka.

Vytvořte ještě jedno tlačítko, které bude moci vymazat plochu.



7. Testování a ladění

Otevřete si postupně všechna připravená cvičení. Vaším úkolem je v těchto programech nalézt chyby. Poté navrhnout způsob odladění a programy odladit.

Taneční párty – chyby

Otevřete si projekt **Taneční párty – chyby** z připraveného studia.

Úloha obsahuje čtyři postavy.

Programátor v projektu udělal chyby nebo nesprávně použil některé příkazy.

Chyby nalezněte a opravte.

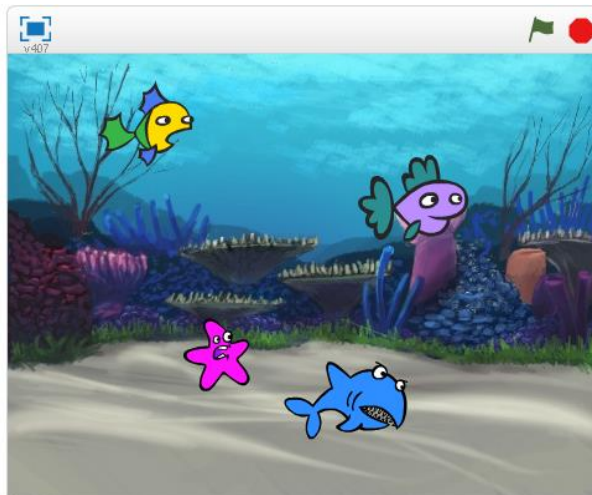


Akvárium – chyby

Otevřete si projekt **Akvárium – chyby** z připraveného studia.

Tento projekt obsahuje pět postav – vodních živočichů a pozadí s mořským dnem. Při spuštění projektu můžete na první pohled zjistit, že čtyři ryby nefungují správně.

Program obsahuje chyby a nefunguje tak, jak si autor představoval. Projekt překontrolujte a opravte případné nedostatky.



Fotbal – chyby

Otevřete si projekt **Fotbal – chyby** z připraveného studia.

Tento projekt obsahuje postavu dívky, míč a pozadí s fotbalovou brankou.

Dívka by měla přiběhnout k míči, poté uživatel stiskne klávesu mezerník a v ten okamžik by měl míč letět do branky. Následně by měla dívka jásat.

Program ovšem tak nefunguje.

Vaším úkolem je chybu najít a opravit.



8. Klonování

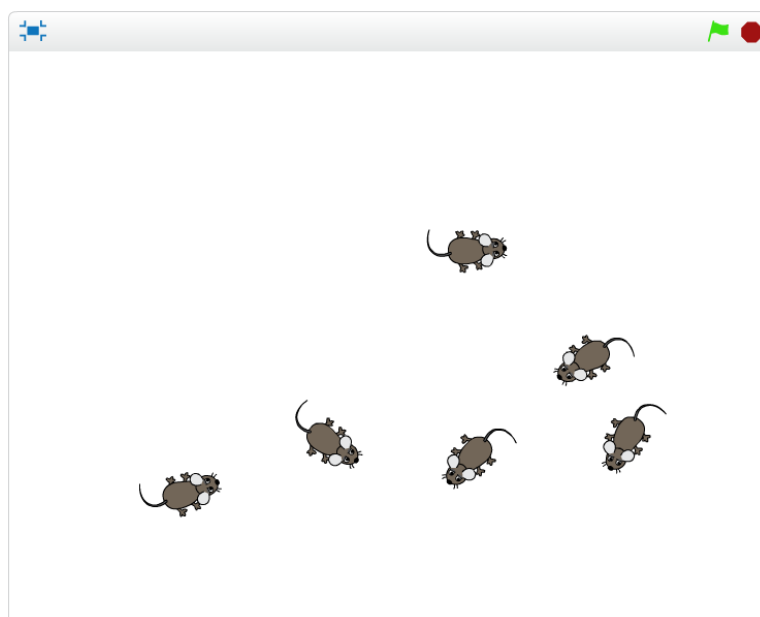
Myši

Otevřete si editor Scratch a v něm nový projekt.

Váším úkolem je vytvořit program, kde se budou množit myši.

Myši se budou náhodně objevovat a budou běhat po scéně.

Nejprve vložte do scény postavu (myš). Tuto postavu budete klonovat. Vznikající klony se budou náhodně pohybovat po scéně.



Možnosti rozšíření programu

Následně můžete program upravit tak, aby bylo možné myš odstranit kliknutím na ni.

Také můžete zkusit program rozšířit o další postavu – kočku, která bude myši chytat.

Arkanoid – příprava hry

Otevřete si editor Scratch a v něm nový projekt.

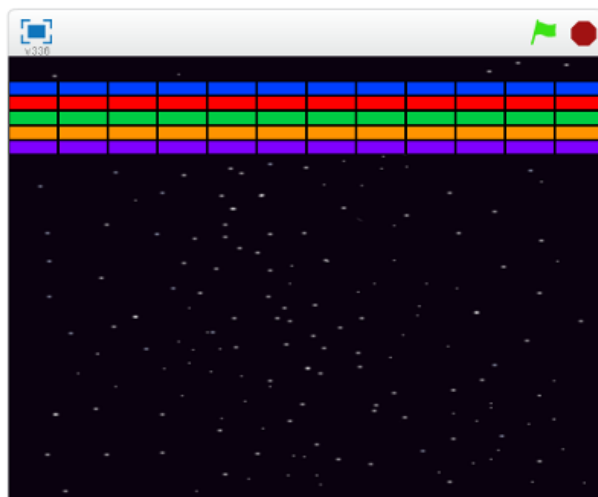
Vaším úkolem je vytvořit základ pro hru Arkanoid.

Do scény nejprve vložte vhodné pozadí.

Připravte si jednu cihličku (postavu) a tu posléze naklonujte na vhodné pozice ve scéně.

Udělejte nejméně pět řad a každou řadu jinou barvou podobně, jak ukazuje obrázek.

V následujících tématech budeme projekt dále rozvíjet.



Chytání švestek – příprava hry

Otevřete si projekt **Chytání švestek** z připraveného studia.

Projekt obsahuje pozadí a tři postavy – rytíře, košík a švestku.

Vaším úkolem je upravit tento připravený projekt tak, aby se v horní části scény náhodně objevovaly švestky a po nějaké době padaly dolů na zem. Využijte postavu švestka, pro kterou vytvoříte vhodný scénář.

Postavy v dolní části scény zatím nijak neupravujte, později je naprogramujete k chytání švestek do košíku.



9. Podmíněný příkaz a operátory

Chytání švestek

Otevřete si rozpracovaný projekt z předchozího tématu.

Padající švestky bychom nyní potřebovali chytat do košíku.

Pokud se padající švestka dotkne košíku, košík ji do sebe pojme a švestka zmizí.

Využijte podmíněný příkaz „když“ a příkazy vnímání k dopracování tohoto efektu.

Později k projektu přidáme počítání chycených švestek.



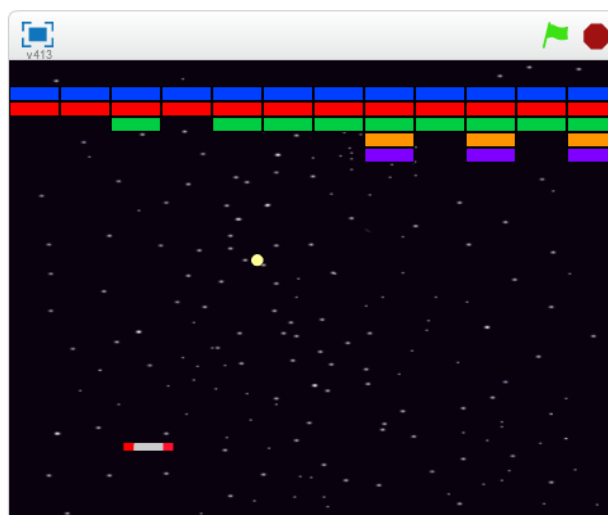
Arkanoid

Otevřete si projekt **Arkanoid**, který máte rozpracovaný z předchozího tématu.

Máme připravené pouze naklonované cihličky v horní části scény.

Vaším úkolem je přidat do scény kuličku spolu s tyčkou a naprogramovat jejich scénáře.

Kulička se bude odrážet od tyčky, okrajů scény a také od barevných cihliček, které bude zároveň bořit (cihličky budou mizet).



10. Proměnné

Chytání švestek – skóre a životy

Otevřete si projekt **Chytání švestek**, který máte rozpracovaný z předchozího tématu.

Nyní rozšíříme tento projekt o počítání chycených švestek do košíku a také omezíme životy (kolik švestek nám může spadnout na zem). V případě že hráč vyčerpá všechny životy, hra bude ukončena.

Skóre i životy se pokuste naprogramovat pomocí proměnných.



Arkanoid – skóre a životy

Otevřete si projekt **Arkanoid**, který máte rozpracovaný z předchozího tématu.

Tuto hru také vylepšete s pomocí proměnných o skóre (počítání zasažených cihliček) a omezte počet životů.

Pokuste se hru rozšířit například o řízení rychlosti kuličky. Kulička by mohla v závislosti na skóre zrychlovat.

V následujícím tématu naprogramujete postup do dalšího levelu.



Kalkulačka

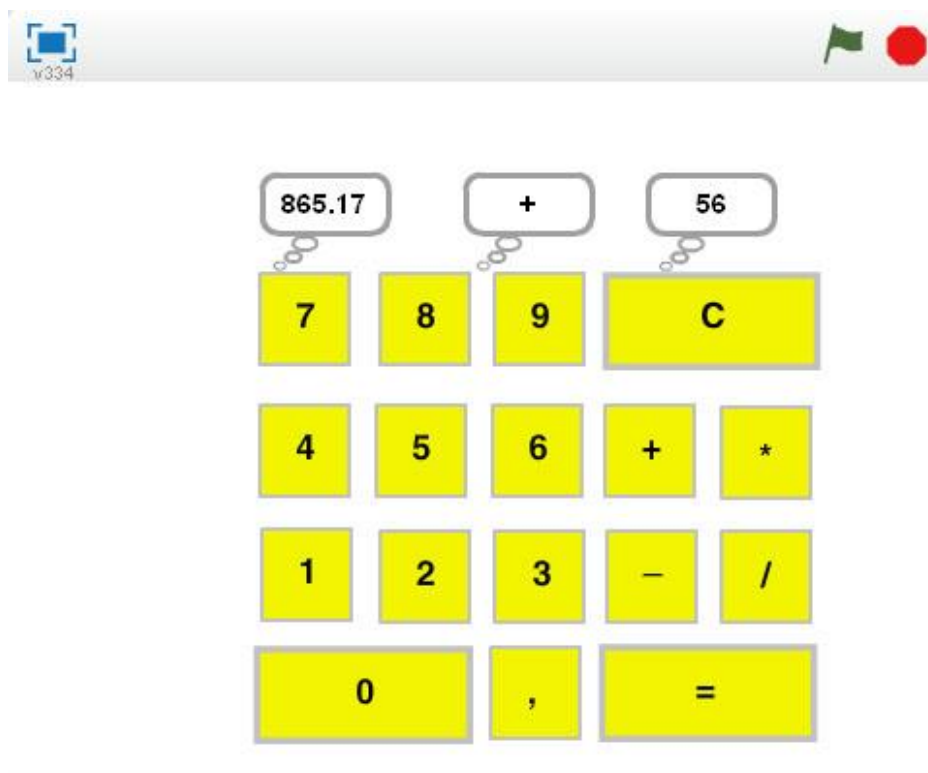
Otevřete si editor Scratch a v něm nový projekt.

S pomocí proměnných vytvořte program, který bude fungovat jako jednoduchá kalkulačka.

Kalkulačka bude umět sčítat, odečítat, násobit a dělit.

Vytvořte jednotlivá tlačítka kalkulačky, na která bude možné klikat myší a tím zadávat hodnoty, případně operace s čísly.

Pro uchování zadávaných čísel použijte seznam.



11. Procedury

Poznámka

Procedura je pojmenovaná část skriptu. Vytvoříme ji za pomoci bloku . Volání procedury je možné pomocí bloku . Procedury má smysl používat v programech, kde se část příkazů vyskytuje vícekrát a také pro přehlednost zdrojového kódu.

Arkanoid – další levely

Otevřete si projekt **Arkanoid**, který máte rozpracovaný z předchozího tématu.

Najděte ve vytvořené hře část příkazů, které se vyskytují v programu opakovaně, nebo část která provádí určitou činnost, která by stála za to pojmenovat a tím zpřehlednit zdrojový kód.

Z nalezené části vytvořte proceduru a tu potom budete volat v programu.

Ve hře může být také implementována procedura, která bude zajišťovat postup do vyšší úrovně.



Závod

Otevřete si editor Scratch a v něm nový projekt.

Vytvořte závodní hru, ve které využijete procedury.

Tratí závodu může být např. jednoduchý ovál.

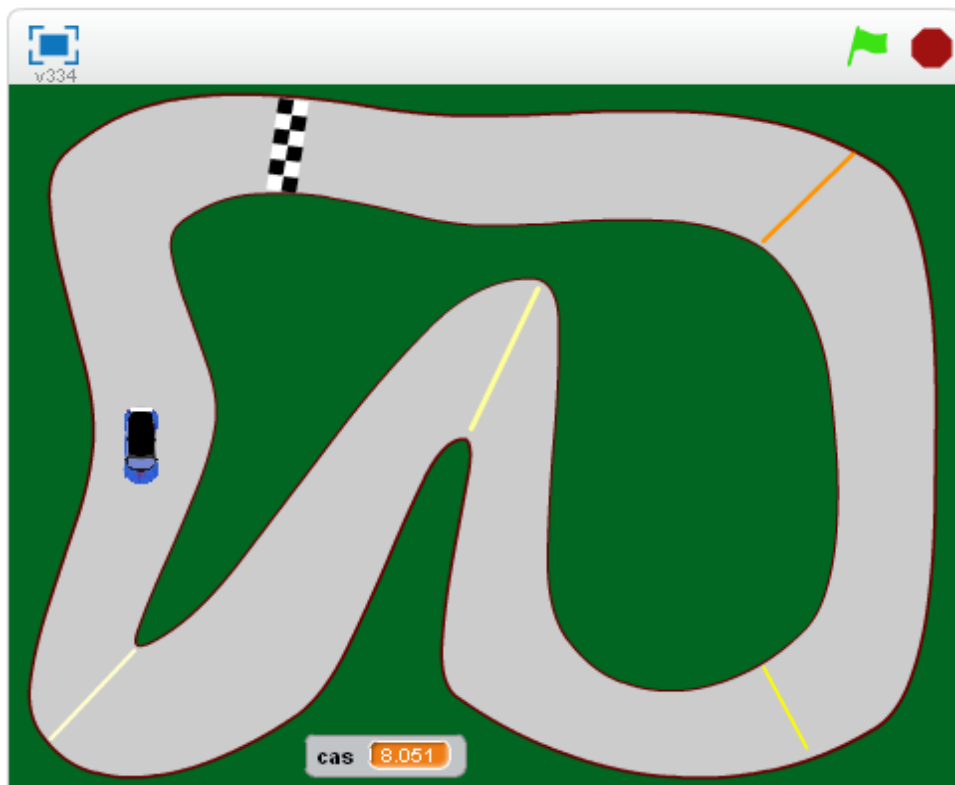
Uživateli umožněte ovládání závodního auta pomocí klávesnice, auto může i zrychlovat a zpomalovat.

Dokážete změřit čas, po který bude závodník na trati?

Lze uchovávat rekordní čas?

Hru následně můžete vylepšovat například o kontrolní průjezdní body, nebo zajistit zpomalení auta na ploše mimo silnici.

Příkladem použití procedury můžete být právě zajištění této kontroly – průjezdních bodů, auta mimo silnici, nebo dojezd do cíle.



12. Závěrečný projekt

Zadání

Vaším úkolem je zpracovat rozsáhlejší projekt, například vlastní hru.

Nejprve si rozmyslete, na jaké téma budete projekt zpracovávat a následně si zpracujte scénář projektu. Až budete mít vše dobře rozmyšlené, můžete se pustit do vytváření grafiky a programování.

Příkladem závěrečného projektu mohou být například hry:

