



ČASOVÁ NÁROČNOST: 1 vyučovací hodina

VÝSTUPY V RVP:

Data, informace a modelování: 1-2, 1-3, 1-4

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

PŘEDSTAVENÍ PROJEKTU:

V tomto projektu vznikne velmi jednoduchá interaktivní pohlednice s pohledem na noční město, nad nímž vyletují vzhůru rachejtě. Z rachejtě vylétne gejzír různobarevných světel a přitom se obloha rozzáří.

Práce na projektu je rozdělena do tří na sebe navazujících fází:

Ve fázi 1 **Scéna nočního města** si žáci připraví fotografii nočního města a budou navrhovat, jakým způsobem zařídit, aby se noční obloha rozzářila. Ve druhé fázi **Vystřelování rachejtě** budou do scény nočního města umisťovat létající rachejtli. Ve třetí fázi **Ohňostroj nad městem** se pak budou zabývat tím, jak by z rachejtě mohly vylétávat různobarevná barevná světélka.

Řešení jednotlivých fází je pro učitele k dispozici pod názvem PROJEKT Ohňostroj. Materiál pro žáky je rozčleněn do popisu jednotlivých fází.

Poznámka: Projekt lze začít řešit i tak, že nejprve se vyřeší pohyb rachejtě a vznik ohňostrojového gejzíru světél, a potom se připraví scéna nočního města.

SOUVISLOSTI S JINÝMI VYUČOVACÍMI PŘEDMĚTY:

Výtvarná výchova: tvorba grafického designu (postavy, scéna)

ICT: zpracování digitální fotografie nočního města (práce s mobilem, digitálním fotoaparátem)

INSPIRACE – MOTIVACE PRO ŽÁKY

Určitě řada žáků viděla ohňostroj na vlastní oči nebo ho sledovala v televizi na Nový rok. Představa ohňostroje nad městem by neměla žákům činit problémy.

¹ Inspirací k této úloze byl projekt popsáný v knize WOODCOCK, J., VORDERMAN, C. (2016) Computer Coding. Projects for Kids. Dorling Kindersley, 2016.

CO BUDEME DĚLAT:

Postupnými kroky budeme vytvářet interaktivní pohlednici nočního města, v níž bude vyletovat vzhůru rachejtle do místa, kam se klikne myší a kde následně vznikne (barevný) prstenec ohňostrojových světél. Konkrétně to znamená:

- Vložit digitální fotografii nočního města jako scénu (nafotit digitálním fotoaparátem)
- Vytvořit několik postav (*rachejtle*, *světélko*)
- Ovládat pohyb rachejte vzhůru (kliknutím myši)
- Řešit efekt rozzáření oblohy po vystřelení *rachejtle*
- Navrhnout vznik gejzíru barevných *světélek* vylétávajících z rachejtle

CO SE ŽÁCI NAUČÍ:

- Rozložit projekt na dílčí etapy (fáze projektu)
- Používat různé grafické (barevné, světelné) efekty na vytvoření světelných efektů na noční obloze nad městem
- Používat klony pro vylétávající světélka z *rachejtle*
- Používat různé (barevné, světelné) efekty na vytvoření barevného gejzíru vylétávajících světél
- Vysílat zprávy
- Měnit (náhodně) rychlosti vylétávajících světél z rachejtle
- Používat souřadnice myši

POUŽITÝ PROJEKT:

- OHNOSTROJ-F3-Ohnostroj nad mestem.sb3
 - OHNOSTROJ-F3-Ohnostroj nad mestem-sezvukem.sb3
 - OHNOSTROJ-F2-Rachejtle.sb3
 - OHNOSTROJ-F1-Mesto.sb3
 - Postavy pro žáka
 - Postavy pro učitele
-

FÁZE PROJEKTU

Navrhni a vytvoř pohlednici nočního města, nad kterým budou vylétávat světla ohňostroje.

Postupně budeš dělat tyto činnosti:




1. Připravíš si fotografii nočního města. Upravíš pozadí města tak, aby se noční obloha rozzářila.
2. Navrhneš pro ohňostroj postavu rachejtle. Naučíš rachejtli létat (do místa, kam se klikne myší).
3. Vytvoříš gejzír vyletujících světélek z rachejtle.
4. Ohňostroj nad městem můžeš doplnit ještě zvukovými efekty.

METODICKÉ POZNÁMKY:

Projekt je relativně jednoduchý, může být pro žáky zábavný. Žáci si nejprve připraví digitální fotografii nočního města jako scénu a upraví ji tak, aby se noční obloha nad městem rozzářila v dalších fázích v okamžiku, kdy vyletí rachejtle vzhůru a z ní ohňostrojevá světla. Potom vytvoří postavu *rachejtle*, kterou naučí létat vzhůru (do místa kliknutí myší). Vytvoří postavu *světélko*. Potom navrhnu, jak to zařídit, aby z rachejtle vylétávala ohňostrojevá *světélka*. Pokud budou chtít, mohou doplnit ohňostroj zvukovými efekty.

Diskutujte s žáky, jak projekt začít, jak ho ukončit. To, zda bude projekt fungovat, jak bude vypadat světelný efekt ohňostroje a jak budou z rachejtle vylétávat ohňostrojevá světélka, bude záležet na nastavení číselných parametrů (např. směry vyletujících světélek, jejich rychlost, jas, barva). Nechte žáky hrát si s nastavením různých parametrů. Pro vylétávání světél lze využít bloku pro klonování. Doporučujeme použít malé hodnoty (maximálně do 15 až 20).

	Otázky		Propojení
FÁZE 1 SCÉNA NOČNÍHO MĚSTA	Jak vyřešit světelné záblesky na obloze?	střídání pozadí grafické efekty	obdržení zprávy
FÁZE 2 VYSTŘELOVÁNÍ RACHEJTLE	Jak ovládat pohyb rachejtle?	kliknutí myší	vyslání zprávy
FÁZE 3 OHŇOSTROJ NAD MĚSTEM	Jak vypouštět z rachejtle proud světelných záblesků?	klonování	obdržení zprávy

	Vyletí rachejtle 	Vyslání zprávy TŘESK	Rozzáří se obloha
		Vyslání zprávy TŘESK	Vyletí světélka ohňostroje
			

Při řešení projektu je soustředěna pozornost na světelné efekty, které doprovázejí každý ohňostroj. Žáci budou pracovat s nástroji pro editování scény nebo s použitím příkazu pro barevné efekty, pro klonování a pro ovládání pohybu klonů. Necháváme na zvážení, zda žáci budou při práci pracovat i s vlastními bloky nebo zda zavedou proměnnou *rychlost*. Některé parametry (počty kroků, opakování, počty klonů, změny grafických efektů, aj.) bude zapotřebí nastavit na základě vyzkoušení.



OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jakým způsobem zařídit vystřelování rachejtle nad město?
- Jakým způsobem vyřešit vylétávání světél z rachejtle?
- Jak řešit světelné efekty na noční obloze?

MOŽNÉ POTÍŽE:

Problémy lze očekávat při rozhodování, jak ovládat scénu (například klikáním myši), jak zrušit světelné efekty na obloze města. Problémy lze očekávat s navrhováním scénáře pro vznik (barevného) ohňostroje.

ZÁVĚR:

Žáci vytvoří interaktivní pohlednici nočního města, na jejíž obloze se po výstřelu rachejtle objeví (barevný) ohňostroj. Projekt se spouští  a zastaví .

Další doplnění: Žáci mohou doplnit vylétávající rachejtle různými zvukovými efekty, mohou pro vylétávající ohňostrojová světélka použít jiné tvary a doplnit je dalšími světelnými efekty.

Fáze 1: SCÉNA NOČNÍHO MĚSTA

Základní informace:

Nad městem se rozzáří noční obloha.

- Pořídí digitální fotografii nočního města.
- Využij bloky pro světelné efekty.

Co musíš vyřešit:

- Světelné efekty na noční obloze (záblesky) trvající po určitou dobu

Otázky:

- Jak vložíš fotografii pozadí do programu?
- Jak vyřešíš, aby se noční obloha rozzářila? Jak zařídit, aby se obloha pokaždé rozzářila pokud možno jinak?

Využij bloky:

Nezapomínej průběžně svůj projekt ukládat!



METODICKÉ POZNÁMKY:

Světelné efekty vyvolané ohňostrojem nad městem lze řešit výměnou několika pozadí s různě barevnou oblohou (např. *Praha září*, *Praha ve tmě*). Světelné efekty se v obrázcích města mohou dokreslit barevně. Světelné efekty tak můžeme vyřešit jednak pomocí střídání scén (pozadí) po různých časových intervalech, jednak pomocí efektu pro pozadí ze složky VZHLED (např. **ZMĚŇ EFEKT __O__**).

ŘEŠENÍ ÚLOHY:

Na začátku je město zahaleno do tmy.

K dosažení nahodilých nepravidelných změn záře na obloze

K nastavení scény do počáteční situace: město je ve tmě

MOŽNÉ POTÍŽE:

- *Žák nebude vědět, jak upravit noční oblohu, jak ji doplnit světelnými efekty:* Nechte žáky upravovat obrázek města pomocí nástrojů editoru ve Scratch nebo jiných grafických editorů.

OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jak vložíš fotografii pozadí do programu?
- Jak vyřešíš, aby se noční obloha rozzářila? Jak zařídit, aby se obloha rozzářila pokaždé pokud možno jinak?

ZÁVĚR:

Žák má připravenou scénu nočního města s efekty, které způsobí rozzáření oblohy.

2. FÁZE

Fáze 2: VYSTŘELOVÁNÍ RACHEJTLE

Základní informace:

- Nad město vzlétá rachejtle.
- Vytvoř postavu rachejtle.
- Využij bloky pro ovládání pohybu rachejtle kliknutím myši.

Co musíš vyřešit:

- Velikost rachejtle
- Přesun rachejtle na scéně do místa kliknutí myši

Otázky:

- Jak zařídit, aby *rachejtle* vylétla do místa, kam se klikne myší?
- Jak zjistit pozici kurzoru myši, její souřadnice?

Využij bloky: **Nezapomínej průběžně svůj projekt ukládat!**

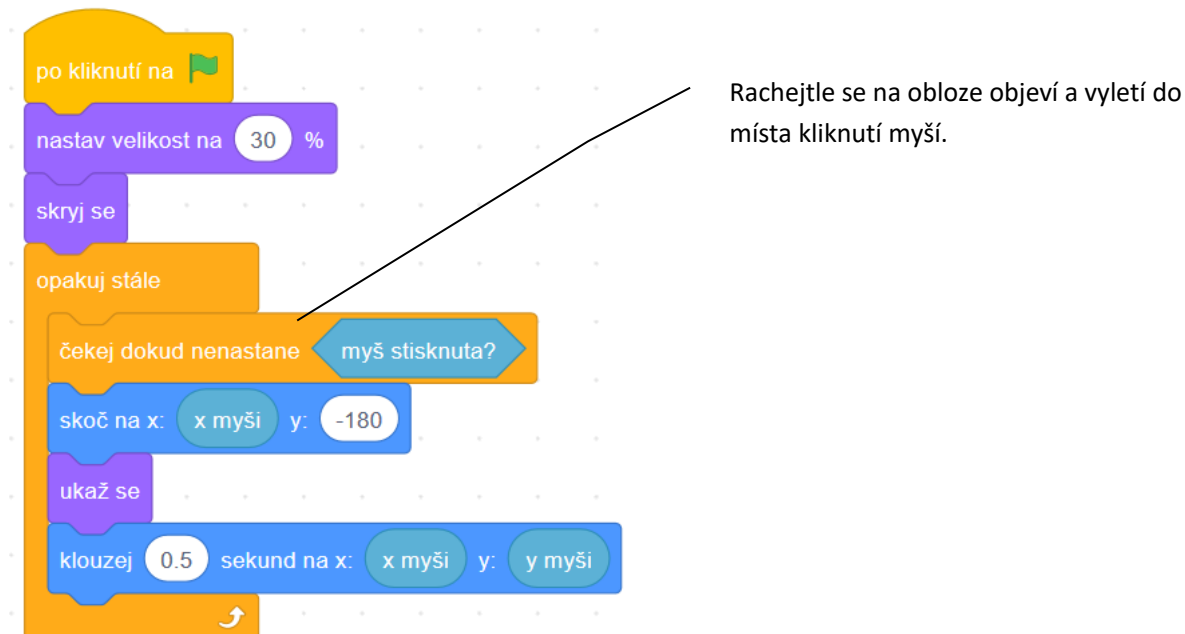


METODICKÉ POZNÁMKY:

Žáci si připraví postavu *rachejtle*. V nejjednodušším případě bude rachejtle létat vzhůru do místa, kam se klikne myší.

ŘEŠENÍ PROBLÉMU:

Scénář pro ovládání pohybu *rachejtle*:



OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jak nastavit optimální velikost *rachejtle*? Jak ji zmenšit?
- Jak vyřešit pohyb *rachejtle*?
- Jak zařídit, aby *rachejtla* vylétla do místa, kam se klikne myší?
- Jak zjistit pozici kurzoru myši, její souřadnice?

Čtení a interpretace scénářů:

Fáze 2: VYSTŘELOVÁNÍ RACHEJTLE

Přečti scénáře a porovnej, co se v jednotlivých případech s postavou bude dít:



MOŽNÉ POTÍŽE:

- *Žák nebude umět nastavit rachejtli o potřebné velikosti:* Nechte žáky zkoumat, pomocí kterých bloků mohou nastavovat velikost postav.
- *Žák se neorientuje v souřadném systému (x, y):* Každá postava má svou pozici (x, y). Nechte žáky pohybovat postavou rachejtli po ploše, ať sledují, jak se mění její x-ová a y-ová souřadnice, a ať si všímají, v kterých místech scény je x-ová, resp. y-ová souřadnice nejmenší a v kterých naopak největší. Kde leží (0;0)? Pokud to bude potřeba, nechte žáka pracovat s materiály k projektu SOUŘADNICE a se scénou systému souřadnic xy-grid.
- *Žák nebude vědět, jak zjistit polohu kurzoru myši:* Nechte žáky zkoumat v nabídce složek s bloky, které bloky by mohly poskytnout údaje o poloze kurzoru myši (její x-ové a y-ové souřadnici). Ať žáci navrhnou, jak tyto údaje využít dosadit údaje o kurzoru myši.
- *Žák nerozumí použití podmínky ČEKEJ DOKUD NENASTANE__ a podmínky KDYŽ__TAK:* Nechte žáky uvádět řadu příkladů z běžného života, v nichž se takové podmínky uplatňují. Pomocí těchto situací ať přijdou na to, v čem se odlišují tyto způsoby formulování podmínek.

3. FÁZE

Fáze 3: OHŇOSTROJ NAD MĚSTEM

Základní informace:

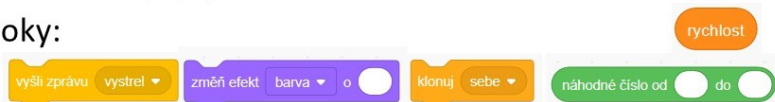
Z místa, kam doletí rachejtli, vylétávají různými směry a rychlostmi barevná světélka.

Během ohňostroje se rozzáří obloha. (Ohňostroj doprovázejí zvukové efekty).

Co musíš vyřešit:

- Vznik barevného ohňostroje v místě, kam se klikne myší
- Šíření barevných světélek ohňostroje všemi směry
- Rozzáření oblohy (popř. zařazení zvukového efektu)

Použij bloky:



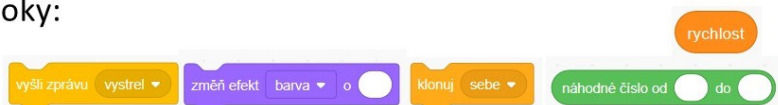
Nezapomínej průběžně svůj projekt ukládat!

Fáze 3: OHŇOSTROJ NAD MĚSTEM

Otázky k řešení:

- Jak zařídit, aby se v místě, kam doletěla rachejtle, generovala ohňostrojevá světélka?
- Jak zařídit, aby se jednotlivá světélka ohňostroje šířila všemi směry (na různé strany)?
- Jak ovlivnit rychlost vyletujících světelek? Jaká by měla být rychlost světelek?
- Připrav zvukový efekt doprovázející výstřel rachejtle (např. Fairy dust). Kam umístíš blok pro jeho spuštění?

Použij bloky:



Nezapomínej průběžně svůj projekt ukládat!

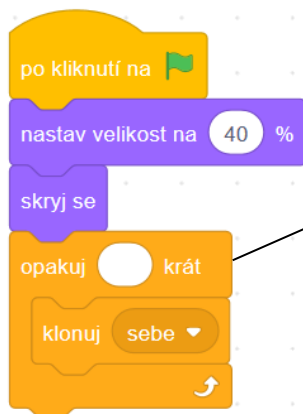
METODICKÉ POZNÁMKY:

Zavedeme postavu *světélko* (např. v podobě kuličky, hvězdičky), která se objeví na scéně v místě, kam vyletí rachejtle, a bude se klonovat (**KLONUJ SEBE**). Pomocí **VYŠLI ZPRÁVU** se iniciuje klonování této postavy a vytvoří se ohňostrojevý gejzír, který doprovodí rozzáření oblohy. Nechte žáky experimentovat, kolik klonů světelek z rachejtle vyletí.

ŘEŠENÍ ÚLOHY:

Ve scénáři pro *rachejtli* můžeme použít cyklus **OPAKUJ STÁLE**, aby vylétla *rachejtle* kdykoliv, když se do scény klikne myší. Do scénáře pro *rachejtli* zařadíme **VYŠLI ZPRÁVU TŘESK**.

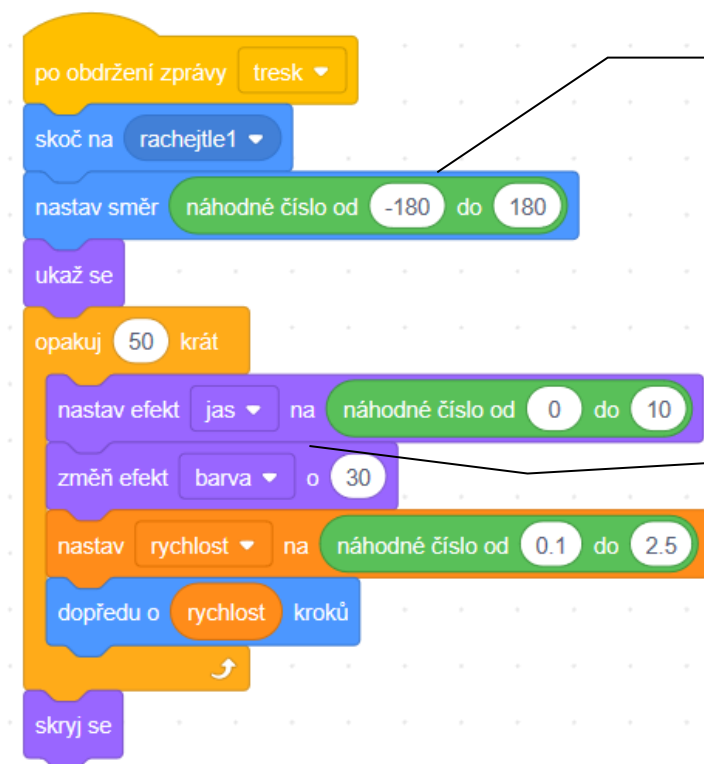
Ve scénáři pro postavu *světélko* se bude vytvářet proud světelek pomocí klonování. Klony spojíme s *rachejtli* (**SKOČ NA**). Dosazováním hodnoty do cyklu s opakováním nastavujeme počet klonů (začneme např. s hodnotou 5). Žáci tak mohou pozorovat jednotlivé světelné záblesky ohňostroje.



Velikost světelného gejzíru lze ovlivnit počtem klonů. Doporučujeme použít malá čísla (např. 5 až 15) a sledovat počet světelek vyletujících z rachejtle.

Rovněž doporučujeme pozorovat klony s použitím různých kostýmů postavy světélko.

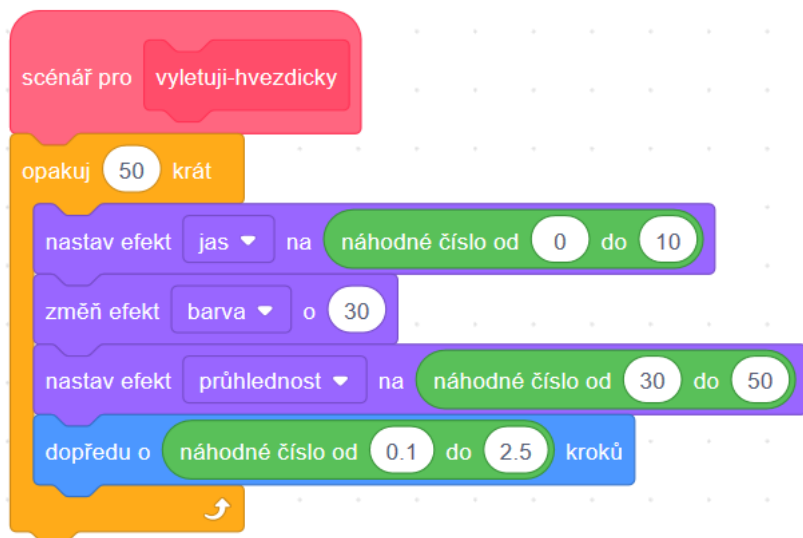
Po obdržení zprávy TŘESK se klony světélka "vynesené rachejtí" budou šířit všemi směry a různými rychlostmi. Některá vyletující světélka budou pomalejší, jiná rychlejší, což lze řešit například zavedením proměnné **RYCHLOST**. Lze měnit jas, barvu a průhlednost vyletujících světel (např. **ZMĚŇ EFEKT** **BARVA O** **30**). Zajímavé světelné efekty docílíme použitím různých parametrů průhlednosti světélka. Pozor na to, že v případě průhlednosti se pracuje s hodnotami v intervalu <0;100>. Žáci mohou zkoušet měnit kostýmy postavy světélko, používat různé grafické efekty a číselné hodnoty (např. pro rychlosti, počet klonů, velikost).



Klony světélka se šíří všemi směry. Ať žáci objeví sami tyto hodnoty.

Nastavení efektů jasu, barvy nebo průhlednosti klonů, které mohou přispět k vytvoření iluze o vylétávání světel do prostoru.

Poznámka: Při řešení lze zavést pro vylétávající světélka se světelnými efekty nový blok:



OTÁZKY A PODNĚTY PRO PRÁCI ŽÁKŮ:

- Jak zařídit, aby se v místě, kam doletěla rachejtle, generovala ohňostrojevá světélka?
- Jak zařídit, aby se jednotlivá světélka ohňostroje šířila všemi směry (na různé strany)?
- Jak ovlivnit rychlost vyletujících světel? Jaká by měla být rychlost světel?
- Připravte zvukový efekt doprovázející výstřel rachejtle (např. Spiral, Rip). Kam umístíte blok pro jeho spuštění?

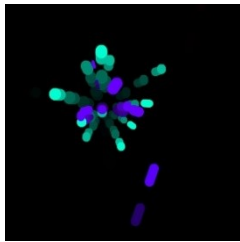
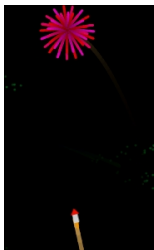
MOŽNÉ POTÍŽE:

- *Žák si nebude vědět rady s klonováním postavy:* V tomto případě bude potřeba žákovi pomoci s vysvětlením klonování postavy a nechat ho vyzkoušet si klonování a experimentovat s klony samostatně mimo projekt.
- *Žák nebude vědět, jak zařídit, aby se klony nepohybovaly stejnou rychlostí:* Hodnotu lze řešit pomocí náhodných čísel **NÁHODNÉ ČÍSLO OD __ DO __**. Zvažte, zda žákům poradíte, aby zavedli pro tyto účely proměnnou **RYCHLOST**.
- *Žák bude používat pro průhlednost hodnoty mimo interval <0;100>*, takže se může stát, že se ohňostroj nezobrazí. Nechte žáka zkoumat, jak se projeví několik vybraných hodnot 0, 50, 100, 150.

ZÁVĚR:

Žáci vytvoří interaktivní pohlednici s ohňostrojem. Po kliknutí do scény začnou vylétávat všemi směry světélka ohňostroje.

UKÁZKY PROJEKTŮ NA TÉMA OHŇOSTROJ – INSPIRACE:

Název projektu	URL	Základní údaje o projektu
Firework Engine 	https://scratch.mit.edu/projects/41538848/ Náhodné generování barevných světel ohňostroje pomocí klonů. Generování ohňostroje reaguje na kliknutí myši.	17 scénářů 14 postav 13 proměnných 1 seznam 3 nové bloky Velmi obtížný: *****
Firework Creator 	https://scratch.mit.edu/projects/10070574/ Vystřelují se rachejtle, které se rozletí v barevný světelný gejzír. Ohňostroj doprovázejí zvuky rachejtlí. Ovládá se mezerníkem. Lze měnit např. barvy.	36 scénářů 15 postav 3 proměnné 9 seznamů 0 nový blok Velmi obtížný: *****