# Programování ve Scratchi s přesahem do hudební výchovy

## METODICKÁ PŘÍRUČKA

Mgr. Věra Šichtová

Poznámka: Tento materiál je upraveným výňatkem z mé závěrečné práce, která vznikla v roce 2023 v rámci celoživotního vzdělávání na katedře informatiky Pedagogické fakulty Jihočeské univerzity.

## Obsah

1		Ano	tace		4
2		Přeł	nled	odkazů na online studia a soubory	5
3		Sezr	nam	příloh	7
4		Zvul	k a h	udba ve Scratchi	8
	4.	.1	Kart	a ,Zvuky'	9
	4.	.2	Roz	šíření o hudbu1	1
	4.	.3	Tec	hnická příprava1	2
5		Sada	a vyt	vořených projektů1	3
	5.	.1	Bary	va zvuku1	4
		5.1.	1	01 Jaký hudební nástroj hraje?1	4
		5.1.	2	02 Jaký hudební nástroj hraje?1	5
		5.1.	3	03 Jaký hudební nástroj hraje?1	7
	5.	.2	Výšl	ka tónu1	9
		5.2.	1	01 Který tón hraje dřív?1	9
		5.2.	2	02 Který tón hraje dřív?2	0
		5.2.	3	03 Který tón hraje dřív?2	1
		5.2.	4	04 Který tón hraje dřív?2	3
		5.2.	5	Tóny na číslech2	5
		5.2.	6	Tóny na písmenech2	6
	5.	.3	Déll	ka tónu2	8
		5.3.	1	01 Morseovka2	8
		5.3.	2	02 Morseovka2	9
	5.	.4	Síla	zvuku3	1
		5.4.	1	Zesilování, nebo zeslabování?3	1
	5.	.5	Sou	zvuk nebo jednotlivý tón3	3

5.5	.1	Kolik píská píšťalek?	33
5.6	Růz	zné	35
5.6	5.1	Není nutno	35
5.6	5.2	Zašifruj slovo do melodie (A-Z)	35
5.6	5.3	Zašifruj slovo do melodie (Z-A)	35
5.6	.4	Tóny moře	35
5.6	5.5	Tři prasátka – animace se zvukem	36
5.6	.6	Stupnice C dur	36
6 Sez	znam	obrázků	37
7 Cite	ovan	é zdroje	38

### 1 Anotace

Sada materiálů určených pro výuku programování na 2. stupni ZŠ v blokově orientovaném programovacím prostředí Scratch, se zaměřením zejména na průpravná cvičení, která by mohla sloužit jako úvod do programování s hudbou a pomohla by žákům probádat základní možnosti práce se zvukem.

S tím souvisí založení Scratch studia <u>Tvoř s hudbou a zvukem</u>, kde jsou spolu se zadáním úloh umístěny projekty určené k dotváření žáky.

Dále jsou pro učitele vytvořeny vzorové projekty s popisem ovládání programu, sdružené ve studiu <u>S hudbou a zvukem</u>.

Jako doprovodný materiál je k dispozici několik žákovských listů, sloužících k lepší orientaci v prostředí Scratch.

#### 2 Přehled odkazů na online studia a soubory

Všechny elektronické přílohy jsou dosažitelné z tohoto odkazu: https://drive.google.com/drive/folders/1CQxh22hXHa2560dCCFLbuYkHqVB77NN0

Studio Tvoř s hudbou a zvukem (https://scratch.mit.edu/studios/33523107): 01/tvoř Jaký hudební nástroj hraje? (https://scratch.mit.edu/projects/866750669) 02/tvoř Jaký hudební nástroj hraje? (https://scratch.mit.edu/projects/857224644) 03/tvoř Jaký hudební nástroj hraje? (https://scratch.mit.edu/projects/863330485) 01/tvoř Který tón hraje dřív? (https://scratch.mit.edu/projects/857730296) 02/tvoř Který tón hraje dřív? (https://scratch.mit.edu/projects/857731189) 03/tvoř Který tón hraje dřív? (https://scratch.mit.edu/projects/864455808) 04/tvoř Který tón hraje dřív? (https://scratch.mit.edu/projects/866810545) 01/tvoř Morseovka (https://scratch.mit.edu/projects/871602936) 02/tvoř Morseovka (https://scratch.mit.edu/projects/871673444) tvoř/ Kolik píská píšťalek? (https://scratch.mit.edu/projects/871673444) tvoř/ Zesilování, nebo zeslabování? (https://scratch.mit.edu/projects/871591144) tvoř/ Tóny na písmenech (https://scratch.mit.edu/projects/871574982)

Studio <u>S hudbou a zvukem</u> (https://scratch.mit.edu/studios/33585479): <u>01 Jaký hudební nástroj hraje?</u> (https://scratch.mit.edu/projects/866750386) <u>02 Jaký hudební nástroj hraje?</u> (https://scratch.mit.edu/projects/866725993) <u>03 Jaký hudební nástroj hraje?</u> (https://scratch.mit.edu/projects/866719507) <u>01 Který tón hraje dřív?</u> (https://scratch.mit.edu/projects/866804651) <u>02 Který tón hraje dřív?</u> (https://scratch.mit.edu/projects/866805048) <u>03 Který tón hraje dřív?</u> (https://scratch.mit.edu/projects/866805734) 04 Který tón hraje dřív? (https://scratch.mit.edu/projects/866806498) Zašifruj slovo do melodie (A-Z) (https://scratch.mit.edu/projects/798306518) Zašifruj slovo do melodie (Z-A) (https://scratch.mit.edu/projects/798378145) Tóny na číslech (https://scratch.mit.edu/projects/798279802) Tóny na písmenech (https://scratch.mit.edu/projects/798280988) 01 Morseovka (https://scratch.mit.edu/projects/867591825) 02 Morseovka (https://scratch.mit.edu/projects/867592860) Zesilování, nebo zeslabování? (https://scratch.mit.edu/projects/867592860) Kolik píská píšťalek? (https://scratch.mit.edu/projects/867595696) Není nutno (https://scratch.mit.edu/projects/867598310) Tóny moře (https://scratch.mit.edu/projects/798121555) Stupnice C dur (https://scratch.mit.edu/projects/867605844)

### 3 Seznam příloh

Elektronické přílohy jsou dosažitelné z odkazu: https://drive.google.com/drive/folders/1CQxh22hXHa2560dCCFLbuYkHqVB77NN0

Příloha č. 1: 01 Rozšiřujeme Scratch o hudbu – žákovský list Příloha č. 2: 02 Tóny a zvuky postav – žákovský list Příloha č. 3: 03 Připojujeme se ke Scratchi – žákovský list Příloha č. 4 : 04 Rozšiřujeme Scratch o pero – žákovský list

#### Elektronické přílohy:

01 Rozšiřujeme Scratch o hudbu.pptx 01 Rozšiřujeme Scratch o hudbu.pdf 02 Tóny zvuky postav.pptx 02 Tóny zvuky postav.pdf 03 Připojujeme se ke Scratchi.pptx 03 Připojujeme se ke Scratchi.pdf 04 Rozšiřujeme Scratch o pero.pptx 04 Rozšiřujeme Scratch o pero.pdf 01 Jaký hudební nástroj hraje.sb3 01 Který tón hraje dřív.sb3 01 Morseovka.sb3 01 tvoř Jaký hudební nástroj hraje.sb3 01 tvoř Který tón hraje dřív.sb3 01 tvoř Morseovka.sb3 02 Jaký hudební nástroj hraje.sb3 02 Který tón hraje dřív.sb3 02 Morseovka.sb3 02 tvoř Jaký hudební nástroj hraje.sb3 02 tvoř Který tón hraje dřív.sb3

02 tvoř Morseovka.sb3 03 Jaký hudební nástroj hraje.sb3 03 Který tón hraje dřív.sb3 03 tvoř Jaký hudební nástroj hraje.sb3 03 tvoř Který tón hraje dřív.sb3 04 Který tón hraje dřív.sb3 04 tvoř Který tón hraje dřív.sb3 Kolik píská píšťalek.sb3 Není nutno.sb3 Stupnice C dur.sb3 Tóny moře.sb3 Tóny na číslech.sb3 Tóny na písmenech.sb3 tvoř\_Kolik píská píšťalek.sb3 tvoř Tóny na číslech.sb3 tvoř Tóny na písmenech.sb3 tvoř Zesilování, nebo zeslabování.sb3 Zašifruj slovo do melodie (A-Z).sb3 Zašifruj slovo do melodie (Z-A).sb3 Zesilování, nebo zeslabování.sb3

#### 4 Zvuk a hudba ve Scratchi

V ear training neboli sluchových cvičeních "…se hudebníci učí identifikovat… základní prvky hudby pouze sluchem." (Wikipedia: Ear training, 2016) V dnešní nabídce pro notebooky, tablety či mobilní telefony existují aplikace určené právě k rozvoji hudebních sluchových dovedností, např. aplikace EarMaster a další.

V blokově orientovaném programovacím prostředí Scratch je možnost využívat <u>zvuky</u> přiřazené dané postavě (včetně vlastních nahrávek) nebo tvořit pomocí <u>rozšíření o hudbu</u>, kde lze vybrat z předem nastavených syntetických nástrojů a které umožnuje pracovat se **základními vlastnostmi tónu**, tedy s **barvou**, **výškou**, **délkou a sílou**, pomocí číselného vyjádření. Obě varianty lze při programování kombinovat.

#### Barva zvuku

Jednou ze základních vlastností zvuku je jeho barva. Podle barvy zvuku jsme schopni rozlišit, kdo mluví, jaké zvíře se k nám blíží, zda praská oheň nebo hřmí při bouřce. Podle barvy tónu můžeme určit, jaký hraje hudební nástroj, a to i v případě, že tóny hrají ve stejné výšce. Ve Scratchi nastavujeme barvu zvuku výběrem hudebního nástroje nebo příkazem <u>nastav nástroj na</u> (více v následujících kapitolách "Karta Zvuky" a "Rozšíření o hudbu").

#### Výška tónu

Jedním z hlavních atributů tónu je jeho výška. Výšku tónu jsme schopni rozlišovat. Můžeme určovat, zda je právě znějící tón vyšší nebo nižší než předcházející či následující. Můžeme určovat klesavou/stoupavou tendenci melodie. Rozlišování výšky tónu můžeme cvičit a zdokonalovat. Tato schopnost je závislá na relativním sluchu, běžně označovaném jako sluch hudební. Pomocí relativního sluchu rozpoznáváme vztahy mezi tóny a pamatujeme si melodii. V programovacím prostředí Scratch můžeme využívat označení jednotlivých tónů čísly a dále s tímto číslem pracovat jako s proměnnou. Výšku tónu tedy vyjádříme prvním číselným parametrem v bloku <u>hraj notu… příštích… taktů</u> a všem žákům, i těm s méně rozvinutým hudebním sluchem, zprostředkujeme hru s tóny na základě porovnávání čísel a dalších matematických operací.

#### Délka tónu

Další ze čtyř základních vlastností tónu je jeho délka. Délka je nezávislá na síle, barvě či výšce tónu. Kvalita tónu zvaná délka vyjadřuje trvání tónu v čase. Pomocí sluchu potom určujeme, zda tón byl "dlouhý" nebo "krátký", v případě vztahů dvou tónů poznáváme, který byl delší či kratší. Ve Scratchi pracujeme s délkou tónu pomocí druhého číselného parametru v příkazu <u>hraj notu... příštích... taktů</u> a také nastavením hodnoty v bloku <u>nastav tempo na...</u>.

#### Síla tónu

Poslední ze čtyř základních vlastností tónu je jeho síla. Sílu tónu běžně označujeme jako hlasitost. Sílu tónu můžeme určovat v průběhu jeho znění, to znamená, že na jednom tónu můžou nastat dynamické změny, aniž by byl tento tón přerušen. Sílu tónu můžeme také porovnávat vzhledem k tónu předchozímu nebo následujícímu. Sledujeme pak zesilující či zeslabující tendenci po sobě jdoucích tónů (nebo zvuků), v hudební terminologii označovanou jako crescendo či decrescendo. Ve Scratchi nastavujeme sílu zvuku číselným parametrem v blocích <u>nastav hlasitost na… %</u> a <u>změň hlasitost o…</u>.



Scratchi

#### 4.1 Karta ,Zvuky'

Zvuky přiřazené dané postavě se nacházejí v projektu na kartě ,Zvuky', vedle karet ,Scénáře' a ,Kostýmy'. Většina z nabídky postav ve Scratchi má na své kartě jeden připravený zvuk, někdy odpovídající charakteru postavy (např. kočka – mňouknutí, jablko - chroupnutí), v mnoha případech však je přiřazen zvuk neodpovídající, často obecné ,pop', nastavené např. u postavy Convertible (automobil) nebo u šatů ,Dress'. Pokud si při tvorbě scénáře při vybírání postav zvolíme filtr ,Hudba', budou nám nabídnuty některé hudební nástroje (např. kytara, trumpeta, saxofon), k nimž jsou již přiřazeny zvuky v **barvě** odpovídající danému hudebnímu nástroji – zpravidla tóny v rozmezí jedné oktávy.

Pomocí ikony ,vyber zvuk', kterou najdeme v kartě ,zvuky' vlevo dole, můžeme

- vybírat z existující nabídky ve Scratchi a libovolně je přiřazovat k postavám. Tyto zvuky lze dále upravovat: zrychlit, zpomalit, zesílit, zeslabit, úplně ztišit, postupně zesilovat, postupně ztišovat, přehrát pozpátku nebo upravit do robotické podoby. Zvuky můžeme přímo v prostředí Scratch stříhat, kopírovat a množit
- <u>nahrávat</u>, k tomu potřebujeme mít připojený mikrofon, a pokud si to program žádá, povolit jeho používání
- <u>nechat se překvapit</u>, Scratch postavě přiřadí náhodně vybraný zvuk (např. baletka bude troubit jako trombón)
- <u>vybrat zvuk uložený v počítači</u>, ve zvukových formátech MP3 nebo WAV.

Všechny možnosti jde dále kombinovat. Jedna postava tak může mít ve svém scénáři písně, nahrávky vlastního hlasu nebo různě upravené zvuky.

Se zvuky přiřazenými k dané postavě pak ve scénáři pracujeme pomocí bloků ,Zvuk', které v projektu najdeme v nabídce bloků. Je zde celkem 9 blokových příkazů:

- <u>přehraj zvuk... až do konce</u> / vybraný zvuk začne hrát, teprve po jeho skončení se spustí následující příkaz
- <u>začni hrát zvuk...</u> / vybraný zvuk se začne přehrávat a následující příkaz ve scénáři nečeká na jeho dokončení. Vložíme-li za tento příkaz blok <u>čekej... sekund</u>, zajistíme tak délku zvuku/tónu s určitou dobou trvání
- zastav všechny zvuky

<u>změň efekt… o…</u> / efekt přeložený do češtiny jako ,poloha' znamená **výšku** tónu. Pomocí efektu ,poloha' můžeme docílit zvyšování nebo snižování vybraných tónů i celých nahrávek o určené procentní body

- nastav efekt... na...
- zruš zvukové efekty
- <u>změň hlasitost o…</u> / pomocí procentních bodů nastavujeme sílu zvuku
- nastav hlasitost na...
- hlasitost (zaškrtnutí nebo odškrtnutí pro zobrazení ukazatele hlasitosti na scéně)

#### 4.2 Rozšíření o hudbu



Projekty Scratch nemají ve své základní verzi speciální vybavení pro práci s tóny/hudbou. Chceme-li Scratch rozšířit o hudbu, v levém dolním rohu projektu najdeme ikonu pro rozšíření, po kliknutí na ni se rozbalí možnosti, zvolíme ,Hudba', a tím jsme získali dalších 7 blokových příkazů:

<u>bubnuj... příštích... taktů</u> / za slovem ,bubnuj'
vybíráme z bicích nástrojů; slovem ,takt' je zde míněna
doba – určujeme délku znění jednoho úderu

<u>pauza… taktů</u> / jak dlouhá má být pomlka

Obrázek 2: Bloky v rozšíření o hudbu

- <u>hraj notu… příštích… taktů</u> / rozbalí se miniaturní piano-klávesy s názvy not a jejich číselným označením.

Vybíráme výšku tónu a také určujeme délku znění jednoho tónu

- <u>nastav nástroj na...</u> / vybíráme barvu syntetického melodického hudebního nástroje z dané nabídky
- nastav tempo na... / volíme rychlost přehrávání
- změň tempo o... / měníme rychlost přehrávání
- tempo / zaškrtnutí ukazatele tempa pro zobrazení na scéně

Pro **sílu** tónu zde není speciální blok. Pro úpravu hlasitosti volíme bloky z nabídky *"*Zvuk'.

#### 4.3 Technická příprava

Při práci se zvukem v běžné třídě základní školy je předem nutné vyřešit otázku, jakým

způsobem zajistíme slyšitelnost pouštěných zvuků a jakým způsobem zároveň zajistíme, hlučnost prostředí nepřekračovala aby únosnou mez. Osvědčilo se mi využívat běžná drátová sluchátka, připojená k počítači, notebooku nebo tabletu, podle toho, na kterém zařízení žáci pracují. Pro skupinové činnosti využívám kabelovou rozdvojku (redukci), kterou je možné jednoduchým způsobem napojovat na tolik sluchátek, kolik je uživatelů. V případě připojení na mobilní telefon je pravděpodobné, že přístroj Obrázek 3: Redukce 0,3 m, konektory 2x 3,5 mm "neutáhne" vícečlennou skupinu.



Female Jack a 3,5 mm Male Jack

### 5 Sada vytvořených projektů

Následující projekty označené pouze číslem, bez přidaného <u>/tvoř</u>, jsou určeny k předvedení např. na interaktivní tabuli. Žáci by neměli nahlížet do scénářů těchto vzorových projektů, přišli by tak o možnost 01 tvoř Jaký hudební nástroj hraje? přijít si na fungující scénář sami. Projekty <sup>Obrázek 4: Označení 'tvoř' u projektů určených žákům</sup> označené <u>/tvoř</u>, jsou určené k dopracování žáky.

Metodické poznámky mohou sloužit jako podpora realizace aktivit ve výuce.

Vzdělávací cíle následujících projektů, úloh a aktivit v oblasti algoritmizace a programování:

Žák

- v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program pro ovládání postavy
- v programu najde a opraví chyby
- rozpozná opakující se vzory, používá opakování, stanoví, co se bude opakovat a kolikrát
- upraví program pro obdobný problém
- rozpozná, jestli se příkaz umístí dovnitř opakování, před nebo za něj
- cíleně využívá náhodu při volbě vstupních hodnot příkazů
- ovládá více postav pomocí zpráv
- používá podmínky, rozezná, kdy je podmínka splněna
- vytvoří proměnnou, změní její hodnotu, přečte a použije její hodnotu
- vytvoří a použije nový blok

#### Vzdělávací cíle aktivit v oblasti hudební výchovy:

Žák

- určuje, co je a co není hudební nástroj
- podle zvuku rozpoznává některé hudební nástroje
- sluchem určí nižší a vyšší tón
- rozlišuje délku tónů
- rozpozná, zda zvuk zesiluje nebo zeslabuje
- určuje, zda zní jeden tón nebo jde o souzvuk

- pozná a graficky vyjádří stoupavou a klesavou melodii

#### 5.1 Barva zvuku

Jedinečnost frekvenčního spektra určuje specifické zabarvení každého nástroje. Z této vlastnosti vychází i následující úloha určená k programování v blokově orientovaném jazyce Scratch. Úlohu člením do tří úrovní, jednak z důvodu postupného a přehledného tvoření kódu, jednak tím jakoby simuluji počítačovou hru, ve které žáci postupně dosahují dalších ,levelů'. Žáci, kteří se teprve začínají orientovat v prostředí Scratch, se ve složitějším kódu snadno ztratí. Učitel zná svou třídu nejlépe a ví, ve které může zadat rovnou ,level' 3 bez nápovědy a ví, že v některé třídě nebo s některými žáky musí postupovat pomaleji. Stupňovitost úkolů můžeme také použít k určité motivaci, např. projekt 01 je úplné minimum, 02 je základ určený pro všechny, 03 je výzva pro zvídavé, rychlejší žáky. Záleží na učiteli, jak nastaví pravidla a jak bude své žáky motivovat k dosažení jejich vlastního maxima.

#### 5.1.1 01 Jaký hudební nástroj hraje?

#### Vzdělávací cíle v oblasti algoritmizace a programování:

Žák

- v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program pro ovládání postavy
- upraví program pro obdobný problém
- v programu najde a opraví chyby

#### Vzdělávací cíle aktivit v oblasti hudební výchovy:

Žák

- určuje, co je a co není hudební nástroj
- podle zvuku rozpoznává některé hudební nástroje

Vzorový projekt <u>01 Jaký hudební nástroj hraje?</u> je prvním ze tří projektů sady připravené pro učitele. Projekty na sebe navzájem navazují, jakoby postupně nabalují další funkce, až v závěrečném, třetím projektu vznikne scénář pro funkční aplikaci obsahující mimo jiné otázku a zhodnocení odpovědi.

hraje? - stránka projektu

Projekt <u>01/tvoř Jaký hudební nástroj hraje?</u> je prvním ze tří úkolů zrcadlících sadu pro učitele.

 Zadání úlohy: Vytvoř scénář, který bude fungovat takto: Jsou zde více než dva hudební nástroje. Každý z hudebních nástrojů po kliknutí na něj přehraje svůj zvuk.

po kliknutí na	mě					
přehraj zvuk	C2	Sax	•	až do	konce	,

Obrázek 6: 01/tvoř Jaký hudební nástroj hraje? - vzorové řešení

**Metodická poznámka:** Ze zadání vyplývá, že hudebních nástrojů má být více, než je v předloženém projektu.

### 5.1.2 02 Jaký hudební nástroj hraje?

#### Vzdělávací cíle v oblasti algoritmizace a programování:

Žák

- ovládá více postav pomocí zpráv
- vytvoří proměnnou, změní její hodnotu, přečte a použije její hodnotu
- cíleně využívá náhodu při volbě vstupních hodnot příkazů

### Vzdělávací cíle aktivit v oblasti hudební výchovy:

Žák

- určuje, co je a co není hudební nástroj
- podle zvuku rozpoznává některé hudební nástroje

Vzorový projekt <u>02 Jaký hudební nástroj hraje?</u> se scénářem určeným pro učitele, ne pro

žáky, vykonává příkazy podle návodu "Klikej na hudební nástroje, každý z nich ti přehraje svůj zvuk. Když klikneš na ucho, svůj tón zahraje vždy jeden nástroj podle náhodného výběru."



Metodická poznámka: Pro učitele bude podstatné vést žáky k tomu, aby každý z nástrojů skutečně reagoval na oba příkazy

Obrázek 7: 02 Jaký hudební nástroj hraje? – stránka projektu

– jak na kliknutí přímo na nástroj, tak na příkaz vyslaný pomocí postavy ucha.

#### Projekt 02/tvoř Jaký hudební nástroj hraje?

 Zadání úlohy: Vytvoř scénář, který bude fungovat takto: Každý z hudebních nástrojů po kliknutí na něj přehraje svůj zvuk. Projekt bude obsahovat více než



#### Obrázek 8: 02/tvoř Jaký hudební nástroj hraje? - vzorové řešení

dva hudební nástroje. Když klikneš na ucho, svůj tón zahraje vždy jeden nástroj podle náhodného výběru ze všech.

#### 5.1.3 03 Jaký hudební nástroj hraje?

#### Vzdělávací cíle v oblasti algoritmizace a programování:

Žák

- ovládá více postav pomocí zpráv
- vytvoří proměnnou, změní její hodnotu, přečte a použije její hodnotu
- cíleně využívá náhodu při volbě vstupních hodnot příkazů
- používá podmínky, rozezná, kdy je podmínka splněna

#### Vzdělávací cíle aktivit v oblasti hudební výchovy:

Žák

- určuje, co je a co není hudební nástroj
- podle zvuku rozpoznává některé hudební nástroje

Projekt má v závěru fungovat jako aplikace na rozpoznávání zvuků různých hudebních nástrojů. Aplikace vyhodnocuje, zda odpověď byla správná, nebo ne. Při rozšířeném kreativním zpracování by mohly být do aplikace začleněny např. i zvuky zvířat nebo přírodních jevů, ale pro přehlednost úkolu jsem zadala výhradně hudební nástroje. V zadání se také záměrně objevuje barva zvuku, nikoliv tónu, protože při výběru např. některých bicích nástrojů by bylo nepřesné mluvit o barvě tónu.

V návodu na stránce vzorového projektu 03 Jaký hudební nástroj hraje?, jehož scénář

není určený k zveřejnění žákům, je tento popis: "Po kliknutí na ucho se ozve zvuk. Číslem odpověz, kterému hudebnímu nástroji patřil. Klikáním na nástroje si můžeš přehrát jejich zvuky." Řešení je přizpůsobeno číselné proměnné.



Jaký hudební nástroj hrajo?

Obrázek 9: 03 Jaký hudební nástroj hraje? – stránka projektu

Projekt 03/tvoř Jaký hudební nástroj hraje?

 Zadání úlohy: Vytvoř scénář, který bude fungovat takto: Každý z hudebních nástrojů po kliknutí na něj přehraje svůj zvuk. Projekt bude obsahovat více než dva hudební nástroje označené číslem. Když klikneš na ucho, svůj tón zahraje vždy jeden nástroj podle náhodného výběru ze všech a zobrazí se otázka. Číslem odpověz, kterému nástroji zvuk patřil. Program vyhodnotí, jestli odpověď byla správná nebo ne.

#### 5.2 Výška tónu

#### 5.2.1 01 Který tón hraje dřív?

Vzdělávací cíle v oblasti algoritmizace a programování:

Žák

- v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program pro ovládání postavy
- upraví program pro obdobný problém
- v programu najde a opraví chyby

#### Vzdělávací cíle aktivit v oblasti hudební výchovy:

Žák

- sluchem určí nižší a vyšší tón

Projekt <u>01 Který tón hraje dřív?</u>, úvodní ze čtyř na sebe navazujících projektů, je uveden návodem "Klikni na rádio nebo reproduktor. Přehrají ti svůj tón."





Obrázek 10: 01 Který tón hraje dřív? - stránka projektu

Metodická poznámka: Projekty na sebe navazují tak, aby žáka postupně vedly k vytvoření aplikace na porovnávání výšky dvou tónů.

Projekt 01/tvoř Který tón hraje dřív?

Zadání úlohy: Po kliknutí na reproduktor se ozve tón. Vytvoř ještě jednu postavu,
která po kliknutí na ni zahraje jinak vysoký tón.



Obrázek 11: 01/tvoř Který tón hraje dřív? - vzorové řešení

**Metodická poznámka:** Tento projekt obsahuje tedy jen postavu reproduktoru a žáci mají za úkol doplnit druhou.

#### 5.2.2 02 Který tón hraje dřív?

Vzdělávací cíle v oblasti algoritmizace a programování:

Žák

- v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program pro ovládání postavy
- upraví program pro obdobný problém

#### Vzdělávací cíle aktivit v oblasti hudební výchovy:

- Žák
  - sluchem určí nižší a vyšší tón

Projekt 02 Který tón hraje dřív? je oproti předchozímu projektu doplněn o postavu

žebříku. Návod na stránce projektu popisuje, jakým způsobem lze postavy ovládat: "Klikni na rádio nebo reproduktor. Přehrají ti svůj tón. Když klikneš na žebřík, svůj tón ti zahraje jeden z nich podle náhodného výběru." **Metodická poznámka:** Z návodu je patrné, že postava žebříku má funkci jakéhosi ovladače zbylých dvou postav.



Obrázek 12: 02 Který tón hraje dřív? stránka projektu

Projekt 02/tvoř Který tón hraje dřív?





ozve se tón. Po kliknutí na reproduktor se ozve jinak vysoký tón. Když klikneš na žebřík, svůj tón podle náhodného výběru zahraje buď rádio, nebo reproduktor.

Obrázek 13: 02/tvoř Který tón hraje dřív? - vzorové řešení, 1. část



Obrázek 14: 02/tvoř Který tón hraje dřív? - vzorové řešení, 2. část

#### 5.2.3 03 Který tón hraje dřív?

#### Vzdělávací cíle v oblasti algoritmizace a programování:

Žák

- cíleně využívá náhodu při volbě vstupních hodnot příkazů
- ovládá více postav pomocí zpráv
- vytvoří proměnnou, změní její hodnotu, přečte a použije její hodnotu

#### Vzdělávací cíle aktivit v oblasti hudební výchovy:

Žák

- sluchem určí nižší a vyšší tón

Projekt 03 Který tón hraje dřív? - v návodu na stránce projektu je popsáno, jakým

způsobem se postavy ovládají: "Klikni na rádio nebo reproduktor. Přehrají ti svůj tón. Když klikneš na žebřík, oba tóny se zahrají postupně v náhodném pořadí."



Metodická poznámka: Není od věci připomenout žákům

předem, co to znamená, že se tóny zahrají postupně. Tóny nehrají současně, ale jeden

po druhém. Při používání zvuků postavy ze záložky "zvuky", je možné použít blok <u>přehraj</u> <u>zvuk… až do konce</u>. V rozšíření o hudbu je potřeba postupné znění tónů řešit jiným způsobem.

## Projekt <u>03/tvoř Který</u> tón hraje dřív?

-Zadání úlohy: Dotvoř projekt, aby fungoval takto: Když klikneš na rádio, ozve se tón. Po kliknutí na reproduktor se ozve jinak vysoký tón. Když klikneš na žebřík, oba tóny se zahrají

									- F	4
									÷È	=
		2.1							F	
			_				_			
	moje pr	romēnna		nái	hodné	číslo	od	1	10	2
cdyž. 🔇	moje	promênn	18) = (	1	> tak		-			
west	zprávu	zpráva1								
			-							
čeke		ekund	_							
		zpráva 2	2 -							
		zpráva 2	-							
čeke	1 5	ekunid								
		zpráva 1	-							
~	1.11									

Obrázek 16: 03/tvoř Který tón hraje dřív? - vzorové řešení, 1. část

postupně v náhodném pořadí.



Obrázek 17: 03/tvoř Který tón hraje dřív? - vzorové řešení, 2. část

#### 5.2.4 04 Který tón hraje dřív?

#### Vzdělávací cíle v oblasti algoritmizace a programování:

Žák

- cíleně využívá náhodu při volbě vstupních hodnot příkazů
- ovládá více postav pomocí zpráv
- používá podmínky, rozezná, kdy je podmínka splněna
- vytvoří proměnnou, změní její hodnotu, přečte a použije její hodnotu

#### Vzdělávací cíle aktivit v oblasti hudební výchovy:

Žák

- sluchem určí nižší a vyšší tón

Projekt <u>04 Který tón hraje dřív?</u> je závěrečnou aplikací této sady. V návodu je popsáno

ovládání: "Klikni na rádio nebo reproduktor. Přehrají ti svůj tón. Když klikneš na žebřík, oba tóny se zahrají postupně v



Obrázek 18: 04 Který tón hraje dřív? - stránka projektu náhodném pořadí a zobrazí se otázka. Až odpovíš, tvoje odpověď bude vyhodnocena. Potom můžeš hrát znovu."

Projekt 04/tvoř Který tón hraje dřív?

 Zadání úlohy: Dotvoř program, aby fungoval takto: Klikneš-li na rádio nebo reproduktor, přehrají ti svůj tón. Když klikneš na žebřík, oba tóny se zahrají postupně v náhodném pořadí a zobrazí se otázka. Až odpovíš, tvoje odpověď

	na náhodné čí	slo od 🤇	1 do (	2	55 nastav nástroj na (21) Syntetizátor pozadí •
tyž (moje proměnná) =	1 tak				hraj notu 67 příštích 0.5 taktů
vyšli zprávu zpráva1 •					
čekej 1 sekund					po obdržení zprávy zpráva 2 🔹
vyšii zprávu – zpráva 2 👻	<u>10 8 08</u>			0	nastav nástroj na (21) Syntetizátor pozadí •
				×	rf hraj notu 67 příštích 0.5 taktů
				1	
čekej 🚺 sekund					0
vyšli zprávu – zpráva 1 👻					po kliknuti na mě
					nastav nástroj na (21) Syntetizátor pozadí •
ázka Který tón hraje dřív?	(1 = nižší, 2	= vyšší)			
		tak			hraj notu 60 přístich 0.5 taktů
y2 odpověď = moje	a promenna				
v2 odpověd = moje bublina správně 2 s	ekund				

Obrázek 19: 04/tvoř Který tón hraje dřív? - vzorové řešení

bude vyhodnocena. Potom můžeš hrát znovu.

**Metodická poznámka:** Podle zkušeností žáků jednak s prostředím Scratch, jednak s vnímáním tónů je žádoucí ujasnit si předem, co je to "zahrát postupně". Příkaz znamená nechat tón dohrát, a teprve potom spustit další. Pokud mají postavy své vlastní zvuky, je v nabídce možnost přehrát zvuk až do konce. Tento způsob však neplatí v blocích z rozšíření o hudbu. Zde je zapotřebí jiným způsobem vyřešit, aby tóny nezněly současně.

#### 5.2.5 Tóny na číslech

#### Vzdělávací cíle v oblasti algoritmizace a programování:

Žák

- vytvoří proměnnou, změní její hodnotu, přečte a použije její hodnotu

#### Vzdělávací cíle aktivit v oblasti hudební výchovy:

Žák

- pozná a graficky vyjádří stoupavou a klesavou melodii

Projekt <u>Tóny na číslech</u> má na své stránce popis, jak ovládat postavu: "Klávesy 1 - 8 hrají stupnici C dur. Postava melounu znázorňuje výšku tónu."

	po kliknutí na 📕							
no stisku klávesy 1 🔹	nastav Základní pozice 🔻 na -120	stenar pro Start						
koč na x: 0 y: základní pozice + 1 * posun	nastav posun 🔻 na 20 s s s skoč na x: 0 y; základní pozice							
1 hraj notu 60 příštích 0.25 taktů	Start nastav nástroj na (16) Vibrafo	on 🔻						
	změň kostým na watermelon-a ▼							
o stisku klávesy 2 💌	po stisku klávesy 3 -							
	skoč na x: 0 y; základní pozice + 3 * posun							
xoč na x: 0 y: základní pozice + 2 * posun .								
	hraj notu 64 příštích 0.25 taktů							

Obrázek 20: tvoř/ Tóny na číslech - vzorové řešení, 1. část

po stisku klávesy 4 • skoč na x: 0 y: základní pozico + 4 • posun 57 hraj notu 65 příštich 0.25 taktů	po stisku klávesy 5 • skoč na x: 0 y: základní pozice + 5 • posun 25 hraj notu 67 příštich 0.25 taktů	po st skoč	isku kláv na x: hraj r	esy 6 D y: ( otu 69	zákla příš	dní pozi	ce + ( 25 tak	6 tù	pos	
po stisku klávesy 7 • na	po stisku klávesy 8 + skoč na x: 0 y; základní pozice + 8 * posun		-	 			· ·	- - - -		
hraj notu 71 příštích 0.25 taktů	1 hraj notu 72 příštích 0.25 taktů									

Obrázek 21: tvoř/ Tóny na číslech - vzorové řešení, 2. část

Projekt tvoř/ Tóny na číslech

 Zadání úlohy: Vytvoř takový scénář, aby klávesy 1 - 8 hrály stupnici C dur. Postava melounu ať znázorňuje výšku tónu. **Metodická poznámka:** Není účelem této aplikace zasadit pohyb melounu do přesných souřadnic, jakoby hrál noty, jde o naznačení stoupavosti či klesavosti melodie. Z hlediska programování nejde o složitý scénář, spíše zde mají žáci možnost důsledně nastavovat změny v bloku <u>po stisku klávesy...</u> a uvědomovat si souvislost mezi výškou tónu a pohybem postavy po ose y. Učitel může žáky vyzvat, aby vytvořili a používali proměnné.

#### 5.2.6 Tóny na písmenech

#### Vzdělávací cíle v oblasti algoritmizace a programování:

Žák

- vytvoří proměnnou, změní její hodnotu, přečte a použije její hodnotu

#### Vzdělávací cíle aktivit v oblasti hudební výchovy:

Žák

- pozná a graficky vyjádří stoupavou a klesavou melodii

Projekt <u>Tóny na písmenech</u>, určený učitelům, je obdobou předcházejícího projektu "Tóny na číslech", s tím rozdílem, že ovládání postavy melounu (zde vykrojené části) se neděje pomocí čísel, ale písmen na klávesnici, podle těchto pokynů na stránce projektu: "Když stiskneš písmeno na klávesnici, ozve se tón a meloun se přemístí podle jeho výšky: c = nota C1, d = nota D1, e = nota E1, f = nota F1, g = nota G1, a = nota A1, h = nota H1, šipka nahoru = nota C2. "

Projekt tvoř/ Tóny na písmenech

Zadání úlohy: Po stisknutí písmena na klávesnici se ozve tón. Meloun se bude přemisťovat nahoru a dolů, podle výšky hraného tónu: c = nota C1, d = nota D1, e = nota E1, f = nota F1, g = nota G1, a = nota A1, h = nota H1, šipka nahoru = nota C2.

po stisku klávesy c ▼	
skoč na x: 0 y: základní pozice + 1 * postup	scénář pro Start
hraj notu 60 příštích 0.25 taktů po kliknutí na 阔	nastav základní pozice 🔹 na -120
po stisku klávesy d ▼	nastav postup ▼ na 20 skoč na x: 0 y: základní pozice
skoč na x: 0 y: základní pozice + 2 * postup	nastav nástroj na (16) Vibrafon 🗸
hraj notu 62 příštích 0.25 taktů	

Obrázek 22: tvoř/ Tóny na písmenech - vzorové řešení, 1. část

**Metodická poznámka:** Opět je vhodné žákům připomenout využívání proměnných, ale není to nutností. Program bude dobře fungovat i s pevně nastavenými čísly.



Obrázek 23: tvoř/ Tóny na písmenech - vzorové řešení, 2. část

#### 5.3 Délka tónu

S určováním vztahovosti dvou tónů (nebo jen zvuků) počítá i Morseova abeceda, na jejímž principu jsou založeny následující dva projekty v blokově orientovaném programu Scratch: 01 Morseovka a 02 Morseovka (plus od nich odvozené žákovské varianty).

#### 5.3.1 01 Morseovka

#### Vzdělávací cíle v oblasti algoritmizace a programování:

Žák

- rozpozná opakující se vzory, používá opakování, stanoví, co se bude opakovat a kolikrát
- rozpozná, jestli se příkaz umístí dovnitř opakování, před nebo za něj
- ovládá více postav pomocí zpráv
- vytvoří a použije nový blok

#### Vzdělávací cíle aktivit v oblasti hudební výchovy:

Žák

- rozlišuje délku tónů

Projekt <u>01 Morseovka</u> určený k náhledu pro učitele, je opět uveden návodem, jak jej ovládat: "Stiskni klávesu a, b nebo c. Dané písmeno zazní a zabliká podle morseovky." Projekt <u>01/tvoř Morseovka</u>

Zadání úlohy: Dotvoř projekt, aby fungoval takto: Stiskni klávesu a, b nebo c.
Dané písmeno zazní a zabliká podle morseovky. Podaří se ti takto oživit více písmen?

**Metodická poznámka:** V tomto žákovském projektu je již připraven scénář pro písmeno b. Záleží na učiteli, zda chce žákům prozradit tuto část scénáře, nebo je nechat stavět



Obrázek 24: 01/tvoř Morseovka - vzorové řešení, 1. část



Obrázek 25: 01/tvoř Morseovka - vzorové řešení, 2. část



kód "na zelené louce". Vždy je na posouzení učitele, jak zkušené a tvůrčí má žáky. Podle toho si případně upraví pomocný program a bude ho sdílet z jiného odkazu než ze zde poskytnutého. Pokud má pokročilejší žáky, kteří již nepotřebují nápovědu v podobě připravených částí scénáře nebo vytažených bloků, nemusí sdílet žádný "startovací" projekt, žáci si jej jistě umí vytvořit a sestavit sami.

Obrázek 26: 01/tvoř Morseovka - vzorové řešení, 3. část

#### 5.3.2 02 Morseovka

#### Vzdělávací cíle v oblasti algoritmizace a programování:

Žák

- rozpozná opakující se vzory, používá opakování, stanoví, co se bude opakovat a kolikrát
- rozpozná, jestli se příkaz umístí dovnitř opakování, před nebo za něj
- ovládá více postav pomocí zpráv
- vytvoří a použije nový blok
- vytvoří proměnnou, změní její hodnotu, přečte a použije její hodnotu

Vzdělávací cíle aktivit v oblasti hudební výchovy:

- rozlišuje délku tónů

Projekt <u>02 Morseovka</u> je v návodu popsán: "Stiskni mezerník a zaposlouchej se. Jaké písmeno morseovky zaznělo? A, b, nebo c? Odpovíš-li správným písmenem na klávesnici, dostaneš souhlasnou odpověď, jinak ti program odpoví, že tvá odpověď byla chybná." Tento projekt navazuje na ,01 Morseovka', ale nevyužívá grafické vyjádření délky tónu a navíc je interaktivní díky otázce a formuláři pro odpověď. Pouze sluchem máme určovat písmena Morseovy abecedy, na otázku odpovídáme písemně.



#### Projekt 02/tvoř Morseovka

Obrázek 27: 02/tvoř Morseovka - vzorové řešení

\_

Zadání úlohy: Dokážeš vytvořit tento scénář? - Když zmáčkneš mezerník, ozve se jedno z alespoň tří písmen Morseovy abecedy. Objeví se otázka, jaké písmeno zaznělo. Odpovíš-li správným písmenem na klávesnici, dostaneš souhlasnou odpověď, jinak ti program odpoví, že tvá odpověď byla chybná.

Žák

#### 5.4 Síla zvuku

Na principu crescenda a decrescenda je postaven následující projekt ,Zesilování, nebo zeslabování?'.

#### 5.4.1 Zesilování, nebo zeslabování?

#### Vzdělávací cíle v oblasti algoritmizace a programování:

Žák

- rozpozná opakující se vzory, používá opakování, stanoví, co se bude opakovat a kolikrát
- rozpozná, jestli se příkaz umístí dovnitř opakování, před nebo za něj
- cíleně využívá náhodu při volbě vstupních hodnot příkazů
- ovládá více postav pomocí zpráv
- používá podmínky, rozezná, kdy je podmínka splněna
- vytvoří proměnnou, změní její hodnotu, přečte a použije její hodnotu

#### Vzdělávací cíle aktivit v oblasti hudební výchovy:

Žák

- rozpozná, zda zvuk zesiluje nebo zeslabuje

Projekt <u>Zesilování, nebo zeslabování?</u> určený učitelům k předvedení žákům např. na interaktivní tabuli, je uveden slovy: "Po kliknutí na praporek zazní zvuk, který bude buď zeslabovat, nebo zesilovat. Na otázku odpověz slovem. Program vyhodnotí, jestli tvá odpověď byla správná." Projekt obsahuje tři postavy. Postava1 znázorňuje značku pro crescendo, postava2 značí decrescendo. Mezi nimi je umístěn krystal, který hodnotí odpovědi.

#### Projekt tvoř/Zesilování, nebo zeslabování?

 Zadání úlohy: Vytvoř program, který bude fungovat tímto způsobem: Po kliknutí na praporek zazní zvuk, který bude buď zeslabovat, nebo zesilovat. Objeví se otázka: "Zeslabuje zvuk, nebo zesiluje?" Na otázku odpověz slovem. Program vyhodnotí, jestli tvá odpověď byla správná. **Metodická poznámka:** Projekt je určen žákům, kteří jsou natolik pokročilí, že již nepotřebují nápovědu v podobě částečných scénářů. Zde mají jako nápovědu jen několik bloků vytažených na plochu scénáře.

kliknutí na 🏴														
stav velikost na 100 %														
ēñ kostým na 🛛 crystal-a 👻														
	dné číslo	o od	1 d	0 2										
/Ž Zvuk = 1	tak	ĺ												
ryšli zprávu 🛛 zpráva 1 👻														
zka Zeslabuje zvuk, nebo	o zesiluje	?												
yž zvuk = 1			vēđ	= Z	eslabi	uje			- 🤇		lpovēđ	zesi	iluje	
změň velikost o 200														
měň kostým na crystal-a	2 🔹													
publina správně 2	sekund													
ak														
změň kostým na crystal-b														
publina špatně 2 s	ekund													

Obrázek 29: tvoř/Zesilování, nebo zeslabování? - vzorové řešení, 1. část



Obrázek 28: tvoř/ Zesilování, nebo zeslabování? - vzorové řešení, 2. část

#### 5.5 Souzvuk nebo jednotlivý tón

V této kapitole již nesouvisí programování se základními vlastnostmi tónu. V posledním ze sady projektů, z nichž vždy jeden je určen jako vzorový a druhý k dotváření žáky, pracuji s rozlišováním množství současně znějících tónů (zvuků).

#### 5.5.1 Kolik píská píšťalek?

#### Vzdělávací cíle v oblasti algoritmizace a programování:

Žák

- rozpozná opakující se vzory, používá opakování, stanoví, co se bude opakovat a kolikrát
- rozpozná, jestli se příkaz umístí dovnitř opakování, před nebo za něj
- cíleně využívá náhodu při volbě vstupních hodnot příkazů
- ovládá více postav pomocí zpráv
- používá podmínky, rozezná, kdy je podmínka splněna
- vytvoří proměnnou, změní její hodnotu, přečte a použije její hodnotu

#### Vzdělávací cíle aktivit v oblasti hudební výchovy:

Žák

- určuje, zda zní jeden tón nebo jde o souzvuk

Návod na stránce "učitelského" projektu <u>Kolik píská píšťalek?</u> vysvětluje postup, jak projekt používat: "Když klikneš na postavu Goba, zazní jedna, dvě nebo tři píšťalky. Gobo se tě zeptá, kolik píšťalek píská. Napiš číslem svou odpověď, Gobo ti dá vědět, jestli je tvá odpověď správná nebo ne. Potom můžeš hrát dál."

Projekt tvoř/ Kolik píská píšťalek?

Zadání úlohy: Vytvoř scénář, který bude fungovat následujícím způsobem: Když

_	_					
b	ublina	Kli	kni na	mě		změň kostým na gobo-a 👻
						nastav random - na náhodné číslo od 1 do 3
						vyšli zprávu pískej 🔻
						otázka Kolik píská píšťalek?
						když odpověď = random tak
						zmēň kostým na (gobo-b 💌
						bublina Správně 4 sekund
						jinak
						zmēň kostým na 🛛 gobo-c 👻
						bublina Špatně 3 sekund se se se se se

Obrázek 30: tvoř/ Kolik píská píšťalek? - vzorové řešení, 1. část

-

	po obdržení zprávy pískuj • Píšťalka 2	po obdrženi zpravy piskej • Píšťalka 3
obdržení zprávy pískej • Pišťalka 1	nastav písk2 - na náhodné číslo od 77 do 80	nastav písk3 - na náhodné číslo od 81 do 83
astav písk1 • na náhodné číslo od 72 do 76	nastav nástroj na (20) Syntetizátor sólo 🔹	nastav nástroj na (20) Syntetizátor sólo 👻
nastav nástroj na (20) Syntetizátor sólo -	kdy2 random > 1 tak	kdy2 random > 2 tak
pakuj 20 krát	opakuj 20 krát	opakų 20 krát
1 hraj notu piskt příštích 0.05 taktů	pr hraj notu pisk2 příštích 0.05 taktů	hraj notu pisk3 příštich 0.05 taktů

#### Obrázek 31: tvoř/ Kolik píská píšťalek? - vzorové řešení, 2. část

klikneš na postavu Goba, zazní jedna, dvě nebo tři píšťalky. Gobo se tě zeptá, kolik píšťalek píská. Napiš číslem svou odpověď, Gobo ti dá vědět, jestli je tvá odpověď správná nebo ne. Potom můžeš hrát dál.

**Metodická poznámka:** Je dobré navést žáky na to, aby každá píšťalka měla svůj rozsah používaných výšek tónů, a to z důvodu náhodného překrytí. Přestože by byly slyšet např. píšťalky dvě, ve skutečnosti by mohly hrát tři a odpověď 2 by byla vyhodnocena jako chybná.

#### 5.6 **Různé**

V této kapitole předkládám další projekty využívající práci se zvukem. Projekty mohou sloužit učitelům jako inspirace k vytváření podobných projektů s žáky při programování ve Scratchi.

#### 5.6.1 Není nutno

Část známé písničky Zdeňka Svěráka a Jaroslava Uhlíře <u>Není nutno</u>, naprogramovaná jako dirigentem řízený koncert zpěvačky, v doprovodu klavíru. Zpěvačka se rozezpívá a sama sborově zazpívá.

#### 5.6.2 Zašifruj slovo do melodie (A-Z)

Návod k projektu <u>Zašifruj slovo do melodie (A-Z)</u>: "Každému písmenku na klávesnici (bez diakritiky) je přiřazen jeden tón, abeceda má vzestupnou melodii. Námět na hru ve dvojici: První hráč napíše slovo a vysloví ho, pak napíše druhé a opět ho vysloví. Potom píše vždy jedno z těchto slov a druhý hráč sluchem určuje, které to bylo."

#### 5.6.3 Zašifruj slovo do melodie (Z-A)

Návod k projektu <u>Zašifruj slovo do melodie (Z-A)</u>: "Každému písmenku na klávesnici (bez diakritiky) je přiřazen jeden tón, abeceda má sestupnou melodii. Námět na hru ve dvojici: První hráč napíše slovo a vysloví ho, pak napíše druhé a opět ho vysloví. Potom píše vždy jedno z těchto slov a druhý hráč sluchem určuje, které to bylo."

#### 5.6.4 Tóny moře

Každá rybka má v projektu <u>Tóny moře</u> svůj zvukový doprovod, závislý na jejím vertikálním pohybu. K tomu je slyšet šumění vln. Dohromady zvuky vytvářejí zvláštní podmořskou atmosféru.

#### 5.6.5 Tři prasátka – animace se zvukem

Větší prasátko má hlubší hlas, prostřední střední hlas a malé prasátko nejvyšší. V projektu <u>Tři prasátka – animace se zvukem</u> zazní hlasy všech tří postav dohromady i každé zvlášť v doprovodu animace tak, aby bylo vidět, kterému prasátku patří který hlas.

#### 5.6.6 Stupnice C dur

V projektu <u>Stupnice C dur</u> se po kliknutí na praporek přehraje stupnice C dur. Ke každému tónu se zobrazí jeho název.

## 6 Seznam obrázků

Obrázek 1: Karta 'Zvuky' ve Scratchi	9
Obrázek 2: Bloky v rozšíření o hudbu	11
Obrázek 3: Redukce 0,3 m, konektory 2x 3,5 mm Female Jack a 3,5 mm Male Jacl	k 12
Obrázek 4: Označení 'tvoř' u projektů určených žákům	13
Obrázek 5: 01 Jaký hudební nástroj hraje? - stránka projektu	14
Obrázek 6: 01/tvoř Jaký hudební nástroj hraje? - vzorové řešení	15
Obrázek 8: 02 Jaký hudební nástroj hraje? – stránka projektu	15
Obrázek 9: 02/tvoř Jaký hudební nástroj hraje? - vzorové řešení	16
Obrázek 11: 03 Jaký hudební nástroj hraje? – stránka projektu	17
Obrázek 15: 01 Který tón hraje dřív? - stránka projektu	19
Obrázek 16: 01/tvoř Který tón hraje dřív? - vzorové řešení	19
Obrázek 18: 02 Který tón hraje dřív? - stránka projektu	20
Obrázek 20: 02/tvoř Který tón hraje dřív? - vzorové řešení, 1. část	20
Obrázek 19: 02/tvoř Který tón hraje dřív? - vzorové řešení, 2. část	21
Obrázek 22: 03 Který tón hraje dřív? - stránka projektu	21
Obrázek 23: 03/tvoř Který tón hraje dřív? - vzorové řešení, 1. část	22
Obrázek 24: 03/tvoř Který tón hraje dřív? - vzorové řešení, 2. část	23
Obrázek 26: 04 Který tón hraje dřív? - stránka projektu	23
Obrázek 27: 04/tvoř Který tón hraje dřív? - vzorové řešení	24
Obrázek 31: tvoř/ Tóny na číslech - vzorové řešení, 1. část	25
Obrázek 32: tvoř/ Tóny na číslech - vzorové řešení, 2. část	25
Obrázek 33: tvoř/ Tóny na písmenech - vzorové řešení, 1. část	27
Obrázek 34: tvoř/ Tóny na písmenech - vzorové řešení, 2. část	27
Obrázek 35: 01/tvoř Morseovka - vzorové řešení, 1. část	28
Obrázek 36: 01/tvoř Morseovka - vzorové řešení, 2. část	29
Obrázek 37: 01/tvoř Morseovka - vzorové řešení, 3. část	29
Obrázek 38: 02/tvoř Morseovka - vzorové řešení	30
Obrázek 39: tvoř/ Zesilování, nebo zeslabování? - vzorové řešení, 2. část	32
Obrázek 40: tvoř/ Zesilování, nebo zeslabování? - vzorové řešení, 1. část	32
Obrázek 41: tvoř/ Kolik píská píšťalek? - vzorové řešení, 1. část	34
Obrázek 42: tvoř/ Kolik píská píšťalek? - vzorové řešení, 2. část	34

## 7 Citované zdroje

Wikipedia: Ear training. (2016). Načteno z https://en.wikipedia.org/wiki/Ear\_training