UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra technické a informační výchovy

**Bakalářská práce**

David Květoň

**Sada úloh pro výuku programování ve Scratchi pro ZŠ**

Olomouc 2023 vedoucí práce: doc. RNDr. Petr ŠALOUN

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně a uvedl jsem v ní veškerou literaturu a ostatní informační zdroje, které jsem použil.

V Olomouci dne XX. XX. XXXX …………………….

vlastnoruční podpis

Poděkování

Chtěl bych poděkovat panu docentu Šalounovi za cenné rady a ochotu při spolupráci.

David Květoň

**Anotace**

**Abstract**

**Obsah**

[Úvod 6](#_Toc148447919)

[1 Informatické myšlení 7](#_Toc148447920)

[1.1 Vymezení a definice pojmu informatické myšlení 7](#_Toc148447921)

[1.2 Složky informatického myšlení 9](#_Toc148447922)

[1.3 Využití informatického myšlení v běžném životě 10](#_Toc148447923)

[2 Digitální vzdělávání 12](#_Toc148447924)

[2.1 Vize digitálního vzdělávání 12](#_Toc148447925)

[2.2 Strategie digitálního vzdělávání v ČR 13](#_Toc148447926)

[2.3 Cíle strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+ 13](#_Toc148447927)

[2.4 Nové pojetí výuky informatiky na ZŠ 14](#_Toc148447928)

[3 Vizuální programovací jazyk (VPL) 16](#_Toc148447929)

[3.1 Scratch 16](#_Toc148447930)

[4 PRAKTICKÁ ČÁST BAKALÁŘSKÉ PRÁCE 17](#_Toc148447931)

[4.1 Rozdělení úloh 17](#_Toc148447932)

[Závěr 19](#_Toc148447933)

[Seznam použitých zdrojů 20](#_Toc148447934)

[Seznam obrázků 23](#_Toc148447935)

[Seznam grafů 24](#_Toc148447936)

[Seznam tabulek 25](#_Toc148447937)

Úvod

# INFORMATICKÉ MYŠLENÍ

Myšlení je jedním z kognitivních procesů. Patří mezi ně například i paměť, vnímání, pozornost, řeč nebo jazyk. Dalo by se říci, že je to proces práce s informacemi, pojmy, představami. Díky těmto procesům nacházíme souvztažnosti a můžeme řešit různé problémy. [1]

## Vymezení a definice pojmu informatické myšlení

Spojení informatické myšlení by se zjednodušeně dalo vysvětlit, jako schopnost myslet jako informatik při řešení problémů. Computational thinking teacher resources (2011) uvádí relativně dobře srozumitelnou a konkrétní definici: Informatické myšlení je postup řešení problému, který zahrnuje mimo jiné následující charakteristiky:

* Formulovat problémy způsobem, který umožňuje jejich strojové řešení.
* Logicky uspořádat a zkoumat data.
* Reprezentovat data prostřednictvím abstrakcí, jako jsou modely a simulace.
* Automatizovat řešení pomocí algoritmického myšlení (jako posloupnost kroků).
* Odhalit, prozkoumat a provést možná řešení s cílem odhalit nejúčinnější kombinaci činností a zdrojů.
* Zobecňovat a přenášet tento postup řešení problémů do nejrůznějších dalších oblastí.

Všechny tyto dovednosti podporuje další nezbytná součást informatického myšlení, a tou jsou předpoklady a postoje. Jedinec by měl být sebejistý tváří v tvář složitosti, vytrvalý při řešení obtížného problému. Měl by také snášet nejednoznačnosti a být schopný vypořádat se s otevřenými problémy. A v neposlední řadě je důležité, aby jedinec dokázal dorozumět a také spolupracovat s ostatními, a tak dosáhnout společného cíle. [2]

Do českého vzdělávání se požadavek na rozvoj informatického myšlení žáků dostává v roce 2014 prostřednictvím vládního dokumentu Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020, který řadí rozvoj informatického myšlení žáků mezi své tři prioritní cíle. (Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020, 2014, s. 15). [3]

Selby a Woolard chtěli na diskuzi o informatickém myšlení vrhnout nové světlo. Proto se rozhodli zformulovat jednu ne příliš širokou definici a shrnout používanou terminologii. Pro tyto účely zanalyzovali celkem 22 různých definic pojmu „computational thinking“. Součástí výstupu jejich výzkumu je tabulka s přehledem pojmů, které bývají s informatickým myšlením spojovány či dokonce ztotožňovány, včetně vyjádření, zda příslušný pojem může být zahrnut do definice informatického myšlení či nikoliv: [4]

**Tabulka 1:** Terminologie spojená s definicí informatického myšlení

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pojem** | **Lze zahrnout?** | **Zdůvodnění** |
| Myšlenkový proces | ano | Literární zdroje se shodují. |
| Abstrakce | ano | Literární zdroje se shodují. |
| Dekompozice (rozklad) | ano | Literární zdroje se shodují. |
| Logické myšlení | ne | Příliš široký pojem, nedostatečně definovaný. |
| Algoritmické myšlení | ano | Dobře definovaný napříč různými obory. |
| Řešení problémů | ne | Příliš široký pojem, je důkazem použití IM, nerozvíjí ho. |
| Hodnocení (evaluace) | ano | Dobře definovaný napříč různými obory. |
| Zobecnění (generalizace) | ano | Dobře definovaný napříč různými obory. |
| Navrhování systémů | ne | Důkaz použití IM. |
| Automatizace | ne | Důkaz použití IM. |
| Informatický obsah | ne | Důkaz použití IM. |
| Modelování a simulace | ne | Důkaz použití IM |

Selby a Woolard na základě svých zjištění navrhuji definici tohoto znění: *Informatické myšlení je činnost, typicky orientovaná na výsledek, spojována, ale ne výlučně omezena, na řešení problémů. Jedná se o kognitivní proces, který odráží schopnost:*

* *abstrahovat,*
* *rozkládat problém na podproblémy (dekompozice),*
* *myslet algoritmicky,*
* *hodnotit,*
* *zobecňovat (generalizace).* [4]

Jinými slovy je informatické myšlení dle Selbyho a Woolarda přístup zaměřený na řešení problémů zahrnující myšlenkový proces používající abstrakci, dekompozici, algoritmický přístup, hodnocení a zobecňování.

Je tedy zřejmé, že informatické myšlení nemá téměř nic společného s obsluhou počítače, s uživatelským přístupem k technologiím, protože „takové používání počítače informatické myšlení nerozvíjí“ [5].

E.W. Dijkstra, známý nizozemský informatik, který bývá řazen i mezi průkopníky informatiky, dokonce řekl: „Informatika není o počítačích o nic víc než astronomie o dalekohledech.“ [6] Tento známý citát zmiňuje i Pelánek a objasňuje ho následovně: „Počítače, stejně jako dalekohledy, jsou jen prostředek. Informatik, jenž se stará jen o svůj počítač, je na tom stejně jako hvězdář, který se pro všechnu starost o svůj dalekohled zapomněl dívat na nebe.“ [7]

## Složky informatického myšlení

Pro rozvoj informatického myšlení žáků je třeba vymezit, jaké složky koncept informatického myšlení zahrnuje. Do velké míry nám s tímto může pomoci definice Selbyho a Woolarda (2013, s. 5), neboť právě schopnost abstrakce, dekompozice, algoritmického myšlení, zobecňování a hodnocení jsou považovány za základní předpoklady informatického myšlení.

Cílem **abstrakce** je problém zjednodušit, a to určením částí problému, které jsou důležité a podstatné, a částí, které jsou naopak nepodstatné. Prostředkem pro znázornění abstrakce může být model, simulace, diagram, abstraktní jazyk apod. Jako příklad použití abstrakce v matematice lze uvést slovní úlohy, u kterých k vyřešení napomáhá vyjádřit si klíčové informace úlohy více abstraktním jazykem, například algebraicky.

**Dekompozice** je proces, při kterém je problém rozdělen na dílčí podproblémy. Tento přístup má mnoho výhod. Zaprvé z velkých zdánlivě neřešitelných problémů učiní sérii nebo strukturu menších problémů, jejichž řešení je snazší, protože je řešiteli problému například už známé. Zároveň rozklad na podproblémy vytváří vhodné podmínky pro týmovou práci.

**Algoritmické myšlení** představuje zejména proces tvorby algoritmů a algoritmických řešení, která neslouží jen k řešení jedné úlohy, ale jsou řešením celé skupiny úloh, které se od sebe liší vstupními údaji. Vzhledem k tomu, že je algoritmické myšlení vnímáno jako dominantní složka informatického myšlení.

**Generalizace** neboli **zevšeobecňování** je přístup založený na rozeznávání vzorů, podobností a spojitostí, které vedou k pochopení podstaty zkoumaného jevu. Generalizace umožňuje rychleji vyřešit nový problém na základě zkušeností z řešení předchozího podobného problému. Neinformatickým příkladem generalizace může být učení se správné výslovnosti anglických slov. Když se žák v rámci určitého slova naučí vyslovovat určitou 15 posloupnost písmen, dokáže ji správně vyslovit i v případě, kdy na ni narazí v jiném dosud neznámém slově. Poslední ze základních složek informatického myšlení je hodnocení. Jeho cílem je ověření toho, že navržené řešení je dobré a účelné. Za tímto účelem je potřeba vždy zhodnotit řešení z různých hledisek jako je správnost fungování, rychlost, efektivita, náročnost použití řešení z pohledu uživatele, řešení nestandardních situací apod. Součástí procesu hodnocení je i tzv. debugging tedy vyhledávání a ladění chyb.

## Využití informatického myšlení v běžném životě

Pokud bychom chtěli přiblížit využití informatického myšlení v běžném životě obyčejného člověka, museli bychom hledat nějaký často opakovaný a jednotvárný proces, při kterém se pracuje s množstvím nějakých položek. Například proces nakupování si můžeme urychlit uspořádáním položek na nákupním seznamu dle rozmístění zboží v konkrétní prodejně. Tím předejdeme složitému hledání potravin v seznamu. Dalším příkladem by mohl být výběr pokladny v nákupním centru, abychom čekali co možná nejkratší dobu ve frontě, či uspořádání potravin v lednici dle data trvanlivosti. [3]

Díky informatickému myšlení můžeme zachraňovat i lidské životy. Například při řetězové transplantaci ledvin. Právě zapojení informatického myšlení na straně organizátorů dárcovského systému vedlo k rozpoznání a posouzení jeho řešitelnosti. Následná spolupráce s informatiky vedla ke zlepšení situace a nalezení efektivního algoritmu k vyřešení celého problému. Díky sestavenému řetězci je možné zachránit hned několik životů najednou. V české republice probíhají řetězové transplantace již několik let. [11]

# DIGITÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

V současnosti jsme svědky mnoha společenských proměn, které zasahují bez výjimky všechny oblasti lidské činnosti. Abychom byli schopni na tyto proměny reagovat, je třeba na ně adekvátně připravit vzdělávací systém. Vzhledem k významným změnám ve společnosti, způsobeným dynamickým rozvojem, je nutné tomuto vývoji přizpůsobit obsah, metody a formy vzdělávání. (CHLÁDKOVÁ, 2021)

Stejně jako je tomu v ostatních oborech lidské činnosti, lze pozorovat technologické trendy, které ovlivňují pedagogiku, školství a vzdělávání. Digitální technologie mají zásadní podíl na nutnosti přehodnotit vzdělávací cíle a měnit zažité postupy a vazby v našem vzdělávacím systému. [10]

## Vize digitálního vzdělávání

Vizí digitálního vzdělávání je, aby vzdělávací systém vybavil každého jedince bez rozdílu takovými kompetencemi, které mu umožní se uplatnit v informační společnosti a využívat nabídky otevřeného vzdělávání v průběhu celého života. [11]

Koncepce Digitální Česko v. 2.0, kterou v roce 2013 schválila Vláda České republiky, konkrétně uvádí: *„Informační technologie by měly postupovat celým procesem výuky na základních školách, nikoli, jen v předmětech typu Práce s počítačem. Plné zapojení moderních technologií do výuky všech předmětů vnímá stát jako nezbytné v rámci posunu vzdělávacího systému od prostého memorování faktů k důrazu na čtenářskou gramotnost, komunikační dovednosti a logické myšlení.“*

Součástí usnesení vlády k této koncepci je soubor opatření, z nichž se jedno opatření týká problematiky vzdělávání a ukládá MPSV ve spolupráci s MŠMT vypracovat strategii pro zvýšení digitální gramotnosti a rozvoj elektronických dovedností občanů Cílem strategie je nastavit podmínky a procesy ve vzdělávání, které toto digitální vzdělávání umožní realizovat. [12]

## Strategie digitálního vzdělávání v ČR

Vláda České republiky reaguje na přetrvávající rychlý vývoj v oblasti digitálních technologií a je si vědoma nutnosti a potřeby implementovat moderní technologie do výuky. V souvislosti s rychle postupující digitalizací společnosti je bezpochyby žádoucí, aby vzdělávací systém, s přihlédnutím k dynamice těchto změn, byl dostatečně flexibilní a adekvátně připraven.

Tomuto má napomoci Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+. Jedná se o aktuálně platný klíčový dokument, který navazuje na strategický dokument pro oblast vzdělávání vydaný pod názvem Strategie vzdělávací politiky České republiky do roku 2020. Strategie 2030+ je stěžejním dokumentem pro rozvoj vzdělávacího systému v ČR pro nadcházející desetiletí let 2020 – 2030. Zmíněná strategie si klade za cíl zmodernizovat vzdělávací systém tak, aby děti i dospělí obstáli v dynamickém a neustále se měnícím světě 21. století, dále připravit ho na nové výzvy a řešit přetrvávající problému, které v česku panují. Dokument vymezuje dva hlavní strategické cíle a pět strategických linií, které představují cesty a nástroje k realizace těchto cílů. [13]

## Cíle strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+

Dnešní žáci se velmi výrazně liší oproti svým předchozím vrstevníkům. Za společný socializační znak soudobé generace je považováno hlavně využívání digitálních technologií. Předmětná strategie si proto klade následující cíle:

* využívat moderní technologie k dosažení nově definovaných vzdělávacích cílů,
* vytvořit podmínky pro rozvoj digitálního vzdělávání všech žáků a učitelů,
* zvýšit úroveň kompetencí v oblastech užívání digitálních technologií, informatického myšlení a digitální gramotnosti,
* uzpůsobit vzdělávací systém, aby byl schopen přiměřeně se přizpůsobit dynamickému prostředí a pokroku spojeného s rozvojem nových technologií, digitalizace a internacionalizace,
* snažit se zvýšit úroveň digitálních dovedností a informatického myšlení,
* zahrnout informační a datovou gramotnost, komunikaci a spolupráci, mediální gramotnost, tvorbu digitálního obsahu, bezpečnost v on-line prostředí, ale i řešení problémů a kritické myšlení do procesu vzdělávání. [13]

## Nové pojetí výuky informatiky na ZŠ

Doposud se žáci věnovali většinou práci s textovými, tabulkovými a prezentačními editory. Nové pojetí výuky informatiky kromě základů uživatelských dovedností pro práci se zařízeními a aplikacemi přináší a klade důraz:

* na informatické myšlení,
* strukturovaně přemýšlet (i s využitím počítačů a aplikací),
* žáci by se měli učit pracovat s informacemi,
* žáci by měli umět popsat problém, analyzovat jej a hledat funkční řešení,
* porozumět principům digitálních technologií,
* bezpečně a eticky využívat digitálních technologie a týmovou práci. [13]

Inovovat obsah vzdělávací oblasti informatika s důrazem na rozvoj informatického myšlení žáků výrazně přispěl projekt, který byl realizován v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání. Konkrétně se jedná o projekt „Podpora rozvíjení informatického myšlení“ (dále jen ve zkratce PRIM), na jehož spolufinancování se podílela Evropská unie. Hlavním příjemcem a garantem projektu, jehož realizace byla úspěšně ukončena k datu 30. 11. 2020, byla Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Mezi další spolupracující partnery se řadí všechny pedagogické fakulty v ČR a Národní ústav pro vzdělávání. (iMyšlení, 2018)

V rámci tohoto projektu se také podařilo úspěšně vytvořit ucelené sady materiálů pro výuku, a to pro všechny stupně škol. Skutečnosti, proč využít zrovna, a právě prostředí vizuálního programovacího jazyka Scratch pro praktickou část mé diplomové práce přispívá i fakt, že byl zařazen projektem PRIM, jakožto výchozí produkt, ve kterém by se měli začít učit programovat již žáci od 1. stupně ZŠ a plynule v něm navázat a pokračovat na 2. stupni ZŠ. (iMyšlení, 2018)

Obrázek : Ukázka ucelené sady výukových materiálů dle projektu PRIM (2021)



# VIZUÁLNÍ PROGRAMOVACÍ JAZYK

Vizuální programovací jazyk (ve zkratce VPL) je programovací nástroj, který umožňuje uživatelům vytvářet programy grafickým způsobem. Na rozdíl od tradičních textových programovacích jazyků, kde jsou programy napsány pomocí textu, vizuální programovací jazyky používají bloky a spojnice, aby vizuálně znázornily programové struktury a vztahy mezi nimi.

Vizuální programovací jazyky jsou často používány v edukačních prostředích pro výuku programování, protože jsou intuitivnější a jednodušší pro začátečníky. Zároveň však nabízejí dostatečnou flexibilitu pro pokročilé uživatele a umožňují rychlé prototypování a vizualizaci složitých programových struktur.

Vizuální programování využívá několik různých technik, včetně blokového programování, diagramů toku dat a diagramů stavů. Blokové programování je nejrozšířenější metodou vizuálního programování a zahrnuje vytváření programů tím, že se skládají bloky kódu, které odpovídají jednotlivým krokům programu. Bloky kódy mohou být například logické operátory, matematické funkce, cykly, podmínky.

Vizuální programovací jazyky jsou běžně používány v různých oblastech, jako jsou počítačové hry, interaktivní aplikace a automatizované systémy. Některé vizuální programovací jazyky jsou navrženy pro specifické účely, jako jsou například programovací jazyky pro robotiku nebo programovací jazyky pro internetové aplikace.

## Scratch

# PRAKTICKÁ ČÁST BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

V této části mé bakalářské práce vytvořím sadu úloh v programovacím jazyce Scratch. Sada bude obsahovat celkem 17 úloh v prostředí programovacího jazyka Scratch. Úlohy budou mít za cíl, aby si žák osvojil základní programovací kompetence a dostatečně se tak připravil na programování ve vyšších programovacích jazycích jako je Python, Java, C# apod. Tato sada je určená pro druhý stupeň ZŠ, tedy pro žáky 5-9 třídy. Sadou úloh bude žáky provázet postavička se jménem „Bajtík“. Jedná se o animovaného netopýra a jeho jméno je odvozené od pojmu „Bajt“, což je v informatice základní jednotka kapacity počítačové paměti. Všechny vypracované úlohy budou popsány níže s podrobným popisem zadání, řešení a případných doplňujících úkolů. Ke každé úloze bude taky k dispozici metodický list, který bude sloužit jako pomůcka pro pedagogy.

## Rozdělení úloh

Úlohy budou rozděleny do tří kategorií. V každé kategorii si žák osvojí určité znalosti v programovacím jazyce Scratch a bude tak rozvíjet svou znalost nejen v jazyce Scratch, ale taky obecně v programování. Tyto kategorie se budou od sebe odlišovat určitou obtížností, která je uzpůsobená schopnostem žáka. Kategorie na sebe navazují, a to tím způsobem, že v obtížnostně těžších kategoriích budou použity nabité znalosti z kategorií jednodušších. Každá kategorie bude obsahovat celkem 5 úloh + 1 závěrečnou úlohu ve formě většího projektu, který bude sumarizovat danou kategorii a budou tam použito vše, co se žák naučil. Výjimkou je akorát poslední kategorie „Profík“, ve které bude úloh pouze 5, které však budou koncipovány ve formě větších projektů.

**Kategorie Elév**

V této části jsou úlohy koncipovány tak, aby se žák zejména seznámil s prostředím programovacího jazyka Scratch. Pracuje se zde převážně s jednoduchými cykly, kostýmy, pozadím a zvuky. Žáci se zde i naučí pracovat s rozšířením pero, které je v rámci Scratche přístupné volně. Řešení takových úloh vychází časově na cca 30 minut.

**Kategorie Kadet**

Kategorie Kadet se bude věnovat složitějším cyklům, podmínkám a práce s proměnou. Budou zde i využity dříve naučené znalosti z kategorie Kadet. Řešení takových úloh vychází časově na cca 45 minut, tedy 1 vyučovací jednotku.

**Kategorie Profík**

V poslední kategorii Profík bude 5 větších projektů, kde budou žáci využívat vše, co se naučili v předchozích kategoriích. Projekty budou většinou ve formě vytvoření nějaké hry. Řešení takových projektů zabere žákům cca 90 minut, což přesahuje 1 vyučovací jednotku a mohou sloužit právě jako dlouhodobější projekty v rámci výuky.

# ÚLOHY KATEGORIE ELÉV

## Létající Bajtík

**Tabulka 2:** Metodický list - Létající Bajtík

|  |  |
| --- | --- |
| **Metodický list** | |
| Název materiálu: | Letající Bajtík |
| Vzdělávací oblast: | Informační a komunikační technologie |
| Vyučovací předmět: | Informatika |
| Věkové určení: | 2. stupeň ZŠ, 5-6 třída |
| Časová dotace: | 30 minut |
| Rozsah: | 1 pozadí, 1 postava, 2 scénáře, 10 bloků |
| Klíčová slova: | animace, pohyb, kostým, postava |
| Anotace materiálu: | Žák vytvoří animaci pohybu postavy Bajtík. |

**Zadání:**

Rozpohybuj Bajtíka, aby náhodně létal po celé obrazovce a vytvoř mu animaci, která bude simulovat mávání jeho křídel.

**Řešení:**

**Obrázek 2** Kód Bajtík

**Obsah obrázku text, snímek obrazovky, Grafický software, Multimediální software

Popis byl vytvořen automaticky**

**Obrázek 3** Postava Bajtík

**Obsah obrázku snímek obrazovky, text, Multimediální software, Grafický software

Popis byl vytvořen automaticky**

**Obrázek 4** Pozadí

**Obsah obrázku snímek obrazovky, text, Multimediální software, software

Popis byl vytvořen automaticky**

**Doplňující úkoly:** Zkus změnit nebo přidat nové pozadí, Zkus přidat novou postavu a pokus se o animaci pohybu této postavy.

## Pohyb pomocí tlačítek

|  |  |
| --- | --- |
| **Metodický list** | |
| Název materiálu: | Pohyb pomocí tlačítek |
| Vzdělávací oblast: | Informační a komunikační technologie |
| Vyučovací předmět: | Informatika |
| Věkové určení: | 2. stupeň ZŠ, 5-6 třída |
| Časová dotace: | 20 minut |
| Rozsah: | x pozadí, 1 postava, 6 scénářů, 18 bloků |
| Klíčová slova: | animace, pohyb, tlačítko, pozadí |
| Anotace materiálu: | Žák naprogramuje pohyb postavy „Bajtík“ pomocí tlačítek a animaci mávání křídel. |

**Zadání úlohy:** Naprogramuj pohyb Bajtíka pomocí tlačítek na klávesnici, aby mohl létat vpravo, vlevo, nahoru a dolů. Zamez tomu, aby se při změně směru neotáčel a zároveň, aby se při nárazu na okraj odrazil. Naprogramuj i animaci, aby Bajtík mával křídly.

**Řešení úlohy:**

**Obrázek 5:** Kód Bajtík

Obsah obrázku text, snímek obrazovky, design

Popis byl vytvořen automaticky

**Obrázek 6:** Kostým Bajtík

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, Multimediální software, Grafický software

Popis byl vytvořen automaticky

**Doplňující úkoly:** Přidej si do programu více pozadí a naprogramuj, aby se po stisku klávesy mezerník změnilo pozadí.

## Divadlo

|  |  |
| --- | --- |
| **Metodický list** | |
| Název materiálu: | Divadlo |
| Vzdělávací oblast: | Informační a komunikační technologie |
| Vyučovací předmět: | Informatika |
| Věkové určení: | 2. stupeň ZŠ, 5-6 třída |
| Časová dotace: | 45 minut |
| Rozsah: | 1 pozadí, 4 postavy, 4 scénářů, 8 bloků |
| Klíčová slova: | tlačítko, vyslání zprávy, obdržení zprávy, kliknutí na tlačítko |
| Anotace materiálu: | Žák vytvoří přehlídku kostýmů a pomocí dvou tlačítek bude měnit u postav tělo nebo hlavu. |

**Zadání úlohy:** Vytvoř divadlo z kostýmů zvířátek. Vyber si několik zvířecích postav z dostupné nabídky Scratche a uprav si zvířata tak, abys oddělil hlavu a tělo. Poté naprogramuj před vytvořená tlačítka „Tlačítko Hlava“ a „Tlačítko Tělo“, aby se po kliknutí na ně vyslala zpráva, pomocí které se potom bude měnit příslušná partie (hlava, tělo).

**Řešení úlohy:**

**Obrázek 7:** Kód Tlačítko Tělo

**Obsah obrázku text, Písmo, logo, Grafika

Popis byl vytvořen automaticky**

**Obrázek 8:** Kód Tlačítko hlava

**Obsah obrázku text, Písmo, logo, žlutá

Popis byl vytvořen automaticky**

**Obrázek 9:** Kód Tělo

**Obsah obrázku text, Písmo, snímek obrazovky, logo

Popis byl vytvořen automaticky**

**Obrázek 10:** Kód Hlava

**Obsah obrázku text, Písmo, logo, snímek obrazovky

Popis byl vytvořen automaticky**

Obrázek : Kostýmy Hlava

**Obsah obrázku text, snímek obrazovky, software, Grafický software

Popis byl vytvořen automaticky**

**Obrázek 12:** Kostýmy Tělo

**Obsah obrázku text, snímek obrazovky, software, Počítačová ikona

Popis byl vytvořen automaticky**

**Doplňující úkoly:** Přidej více postav. Zkus změnit hudbu, která hraje na pozadí. Zkus si vytvořit a naprogramovat vlastní tlačítko, které bude například po kliknutí měnit pozadí.

## Mandala

|  |  |
| --- | --- |
| **Metodický list** | |
| Název materiálu: | Mandala |
| Vzdělávací oblast: | Informační a komunikační technologie |
| Vyučovací předmět: | Informatika |
| Věkové určení: | 2. stupeň ZŠ, 5-6 třída |
| Časová dotace: | 20 minut |
| Rozsah: | 1 pozadí, 1 postava, 1 scénář, 12 bloků |
| Klíčová slova: | cyklus, pero, otáčení, stupně, pohyb |
| Anotace materiálu: | Žák naprogramuje mandalu pomocí rozšíření pero a za využití cyklu. |

**Zadání úlohy:** Pokus se nakreslit mandalu pomocí možného rozšíření Scratche „Pero“ a za využití cyklu s určitým počtem opakování.

**Řešení úlohy:**

**Obrázek 13:** Kód pro vytvoření Mandaly

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, diagram, design

Popis byl vytvořen automaticky

**Obrázek 14:** Výsledná Mandala

Obsah obrázku kruh, umění, design

Popis byl vytvořen automaticky

**Doplňující úkoly:** Zkus upravit počet opakování nebo stupeň otáčení se, aby si vytvořil jiný zajímavý obrázek.

## DJ pult

|  |  |
| --- | --- |
| **Metodický list** | |
| Název materiálu: | DJ Pult |
| Vzdělávací oblast: | Informační a komunikační technologie |
| Vyučovací předmět: | Informatika |
| Věkové určení: | 2. stupeň ZŠ, 5-6 třída |
| Časová dotace: | 45 minut |
| Rozsah: | 1 pozadí, 6 postav, 6 scénářů, 12 bloků |
| Klíčová slova: | tlačítko, kliknutí na tlačítko, zvuk |
| Anotace materiálu: | Žák vytvoří 6 postav, které si upraví jako tlačítko. Každému tlačítko přidá i zvířecí zvuk, který se přehraje po kliknutí na dané tlačítko. |

**Zadání úlohy:** Pomož DJ Bajtíkovi vytvořit to největší zvířecí disko. Vytvoř 6 postav, které budou sloužit jako tlačítka. Přidej je do DJ pultu a naprogramuj tlačítka tak, aby po kliknutí na ně se přehrál tebou zvolený zvuk zvířete.

**Řešení:**

**Obrázek 15:** 6 vytvořených tlačítek, které jsou umístěné na DJ Pultu

**Obsah obrázku snímek obrazovky, kreslené, kruh, Grafika

Popis byl vytvořen automaticky**

**Obrázek 16:** Kód pro tlačítko

**Obsah obrázku text, snímek obrazovky, Operační systém, design

Popis byl vytvořen automaticky**

**Doplňující úkoly:** Přidej a naprogramuj více tlačítek. Zkus změnit hudbu v pozadí.

## Malování

|  |  |
| --- | --- |
| **Metodický list** | |
| Název materiálu: | Malování |
| Vzdělávací oblast: | Informační a komunikační technologie |
| Vyučovací předmět: | Informatika |
| Věkové určení: | 2. stupeň ZŠ, 5-6 třída |
| Časová dotace: | 45 minut |
| Rozsah: | 1 pozadí, 5 postav, 11 scénářů, 51 bloků |
| Klíčová slova: | Pero, Kreslení, Cyklus, Podmínka, Tlačítko, Barva |
| Anotace materiálu: | Žák naprogramuje ve Scratchi primitivní program malování. |

**Zadání úlohy:** Vytvoř primitivní program Malování. Na předem vytvořenou paletu přidej sebou zvolené barvičky. Naprogramuj barvičky, aby se po kliknutí na danou barvu změnila barva pera. Pero naprogramuj, aby kreslilo, dokud bude stisknuta myš.

**Řešení úlohy:**

**Obrázek 17:** Přidané barvičky na paletě

**Obsah obrázku snímek obrazovky, text, design

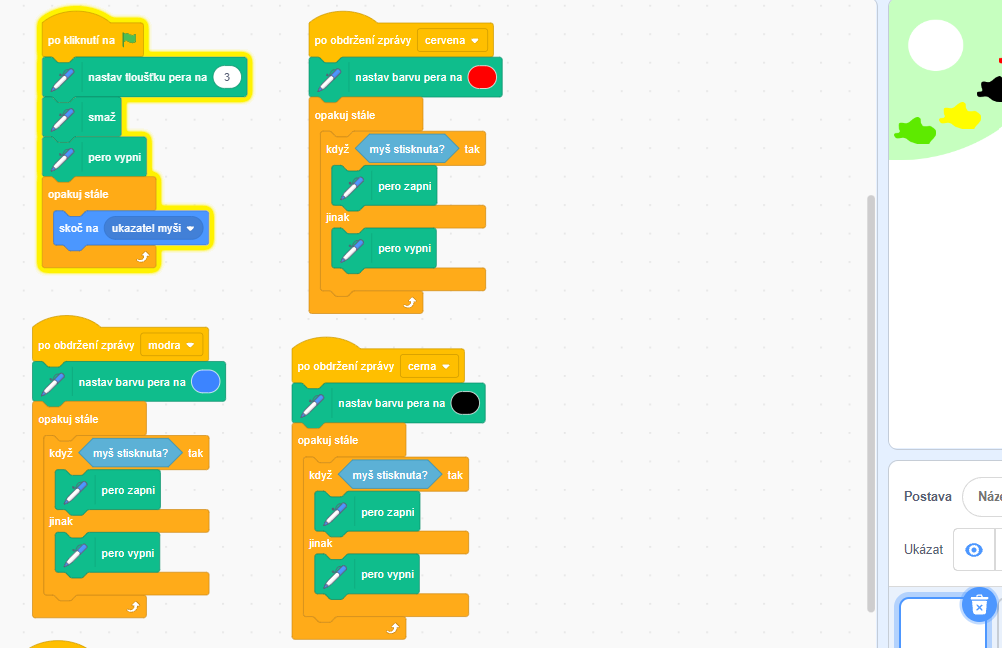
Popis byl vytvořen automaticky**

**Obrázek 18:** Kód pro barvu Modra

**Obsah obrázku text, Písmo, logo, snímek obrazovky

Popis byl vytvořen automaticky**

**Obrázek 19:** Kód postavy Tuzka

****

**Doplňující úkoly:** Přidej a naprogramuj na paletu více barviček.

# ÚLOHY KATEGORIE KADET

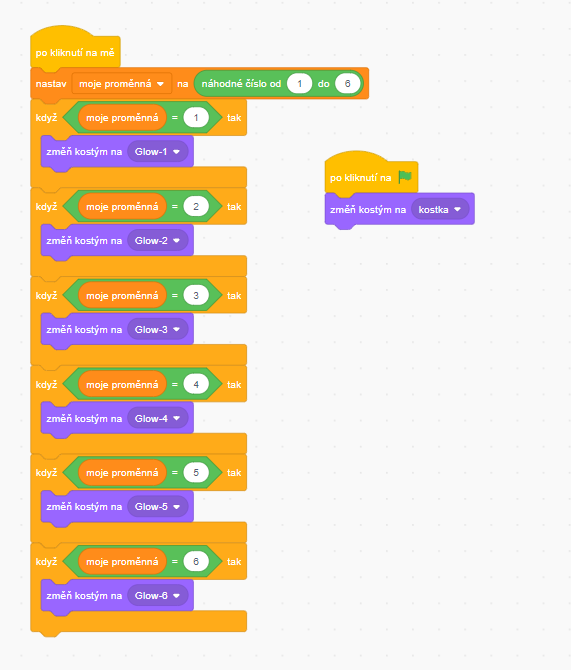
## Kostka

|  |  |
| --- | --- |
| **Metodický list** | |
| Název materiálu: | Kostka |
| Vzdělávací oblast: | Informační a komunikační technologie |
| Vyučovací předmět: | Informatika |
| Věkové určení: | 2. stupeň ZŠ |
| Časová dotace: | 30 minut |
| Rozsah: | 1 pozadí, 1 postava, 2 scénáře, 22 bloků |
| Klíčová slova: | kostka, náhodný generátor čísel, proměnná, podmínka, cyklus |
| Anotace materiálu: | Žák vytvoří kostku, která bude generovat náhodná čísla 1-6. |

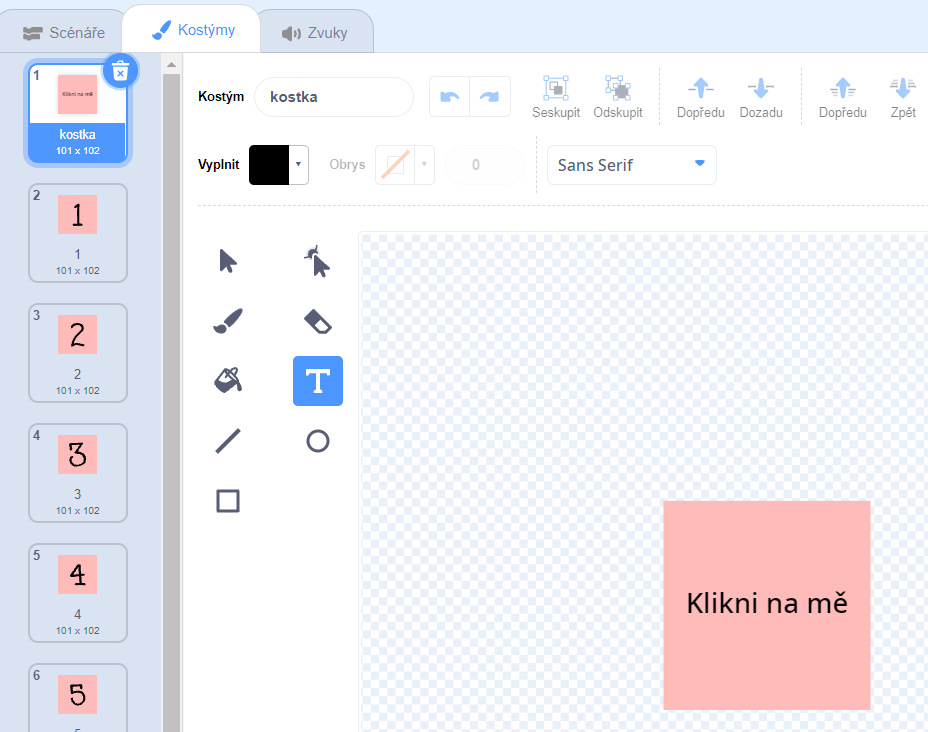
**Zadání:** Vytvoř kostku, která bude generovat čísla od 1 do 6.

**Řešení:**

**Obrázek 20:** Kód Kostka

****

**Obrázek 21:** Kostýmy

****

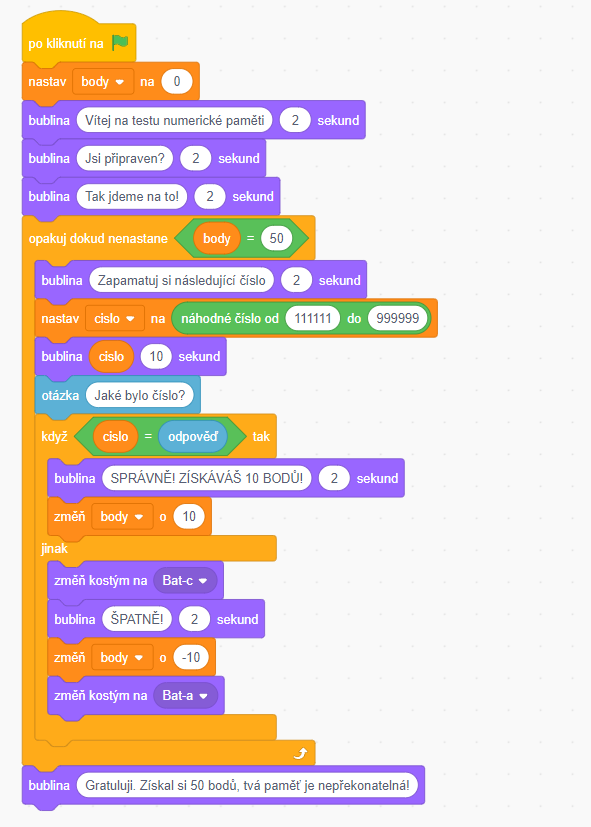
## Numerická paměť

|  |  |
| --- | --- |
| **Metodický list** | |
| Název materiálu: | Numerická paměť |
| Vzdělávací oblast: | Informační a komunikační technologie |
| Vyučovací předmět: | Informatika |
| Věkové určení: | 2. stupeň ZŠ |
| Časová dotace: | 45 minut |
| Rozsah: | 1 pozadí, 1 postava, 1 scénář, 18 bloků |
| Klíčová slova: | náhodný generátor čísel, proměnná, podmínka, cyklus, otázka |
| Anotace materiálu: | Žák vytvoří test numerické paměti, kde bude generovat náhodná vícero ciferná čísla a poté uživateli podá otázku, zdali si pamatuje vygenerované číslo. |

**Zadání:** Vytvoř test numerické paměti. Vygeneruj 6 ciferné číslo, které po 10 sekundách zmizí. Poté se uživatele zeptáš, jaké bylo číslo. Pokud uživatel odpoví správně, získá 10 bodů. Pokud špatně, ztrácí 10 bodů. Jakmile uživatel získá bodů 50, ukonči program.

**Řešení:**

**Obrázek 22:** Kód testu numerické paměti

****

## Sběr banánů

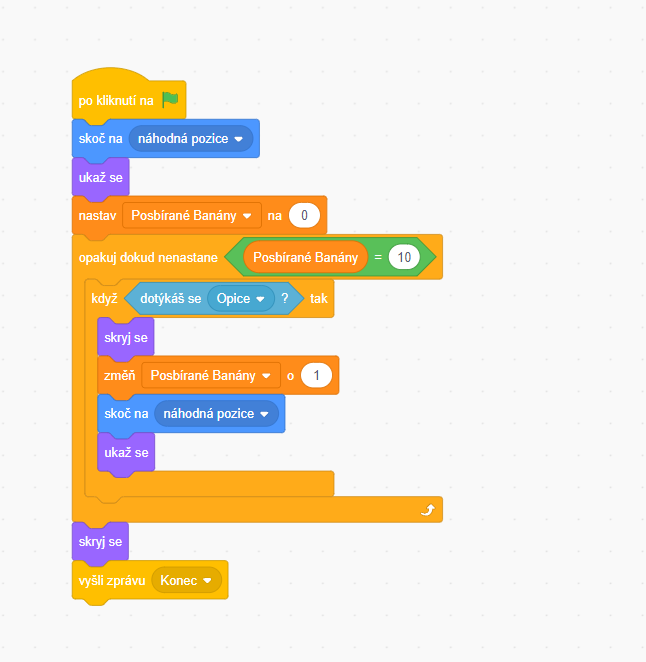
|  |  |
| --- | --- |
| **Metodický list** | |
| Název materiálu: | Sběr banánů |
| Vzdělávací oblast: | Informační a komunikační technologie |
| Vyučovací předmět: | Informatika |
| Věkové určení: | 2. stupeň ZŠ |
| Časová dotace: | 45 minut |
| Rozsah: | 1 pozadí, 2 postavy, 6 scénářů, 27 bloků |
| Klíčová slova: | podmínka, cyklus, dotyk postavy, proměnná, pohyb postavy |
| Anotace materiálu: | Žák naprogramuje opičku, která bude mít za úkol sbírat banány. Bude zapotřebí naprogramovat i postavu banány, která se bude objevovat a mizet dle potřeby. |

**Zadání:** Naprogramuj opičku, která bude mít za úkol nasbírat 10 banánů. Po spuštění hry se vždy na náhodné pozici zobrazí banán. Jakmile se postava opičky dotkne banánu, banán zmizí a znova se objeví na jiné náhodné pozici. Až opička nasbírá 10 banánů, ukonči hru.

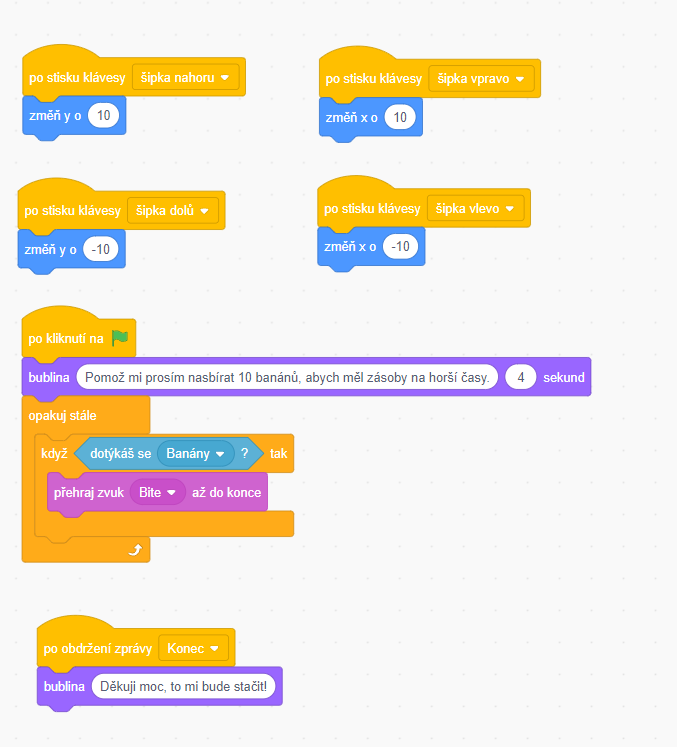
**Doplňující úkoly:** Ozvuč postavy, přidej efekty, pohraj si s pozadím. Pokus se o to, aby se na obrazovce objevilo zároveň více banánů.

**Řešení:**

**Obrázek 23:** Kód Banány

****

**Obrázek 24:** Kód Opice

****

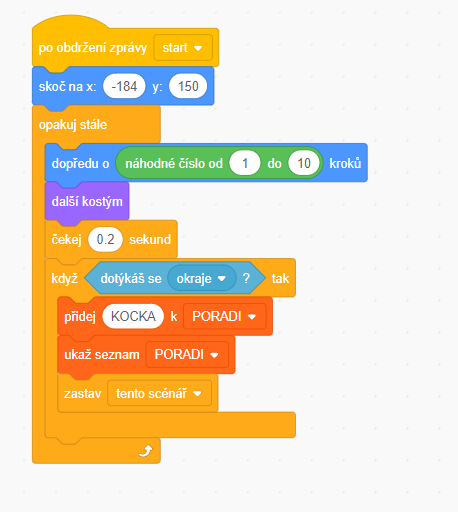
## Dostihy

|  |  |
| --- | --- |
| **Metodický list** | |
| Název materiálu: | Sběr banánů |
| Vzdělávací oblast: | Informační a komunikační technologie |
| Vyučovací předmět: | Informatika |
| Věkové určení: | 2. stupeň ZŠ |
| Časová dotace: | 45 minut |
| Rozsah: | 1 pozadí, 5 postav, 5 scénářů, 50 bloků |
| Klíčová slova: | podmínka, cyklus, dotyk postavy, proměnná, seznam, náhodný generátor čísel |
| Anotace materiálu: | Žák naprogramuje dostihy. Vytvoří 5 postav a bude upravovat jejich rychlost pomocí náhodného generátoru čísel. Jaká postava se první dotkne cíle, zvítězí. Pořadí se potom vypíše ve vytvořeném seznamu. |

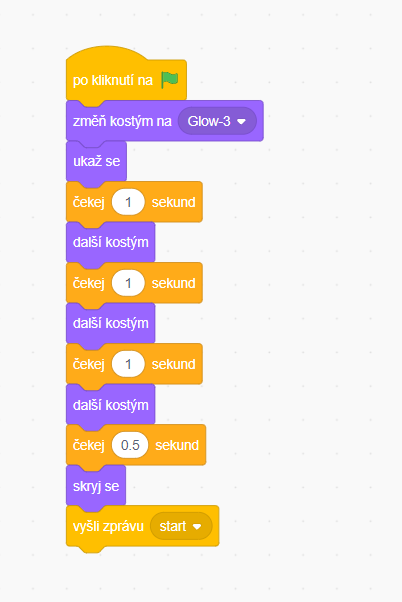
**Zadání:** Naprogramuj dostihový závod zvířátek. Vytvoř 5 zvířecích postav a náhodně upravuj jejich rychlost pohybu. Jakmile se postava dotkne cíle, ulož jí do seznamu a zobraz tak finální pořadí závodníků.

**Řešení:**

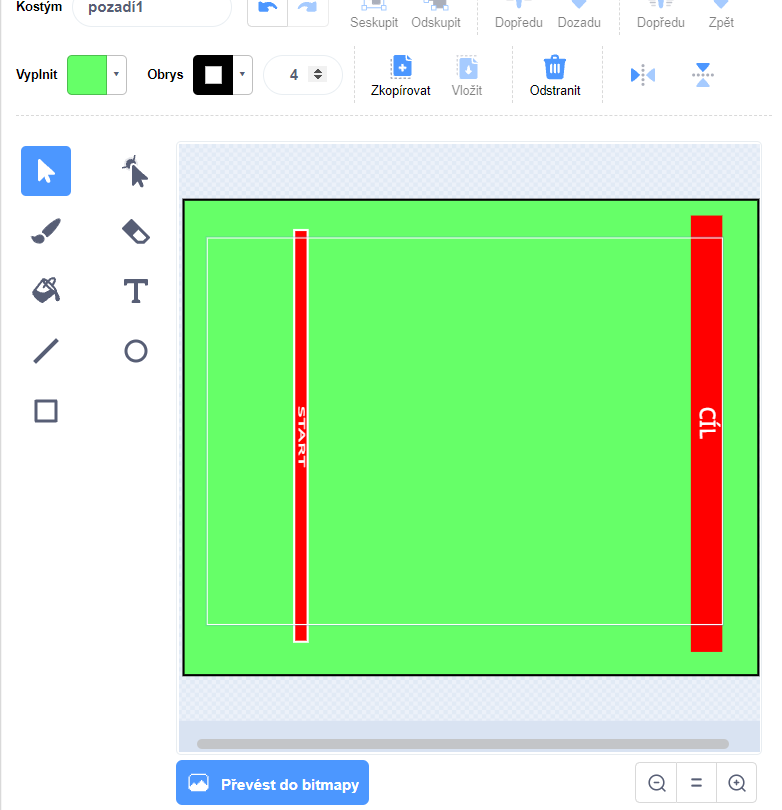
**Obrázek 25:** Kód Kočka



**Obrázek 26:** Kód animace startu



**Obrázek 27:** Pozadí



**Doplňující úkoly:** Pohraj si s grafickou stránkou programu, přidej animace a zvuk pro každou postavu. Než začne závod, odstartuj ho pomocí jednoduché animace prolínání čísel a zvuku výstřelu.

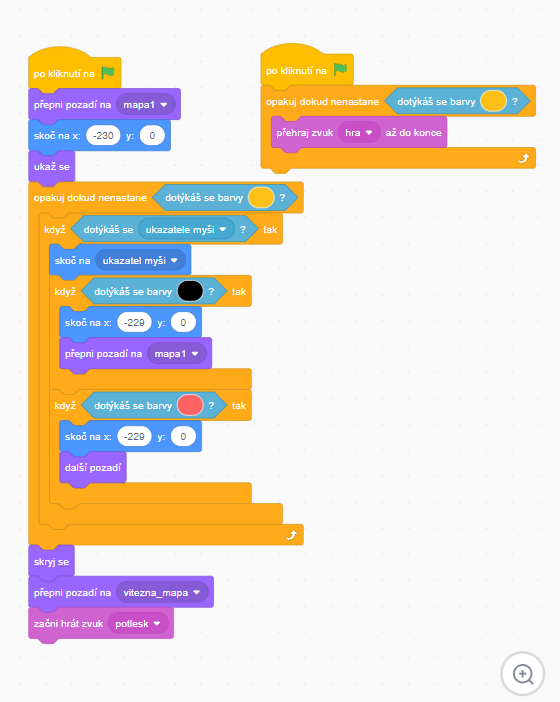
## Minihra s kuličkou

|  |  |
| --- | --- |
| **Metodický list** | |
| Název materiálu: | Minihra s kuličkou |
| Vzdělávací oblast: | Informační a komunikační technologie |
| Vyučovací předmět: | Informatika |
| Věkové určení: | 2. stupeň ZŠ |
| Časová dotace: | 45 minut |
| Rozsah: | 1 pozadí, 5 postav, 5 scénářů, 50 bloků |
| Klíčová slova: | podmínka, cyklus, dotek barvy |
| Anotace materiálu: | Žák vytvoří minihru, kde bude za úkol přesunout kuličku přes vytvořenou dráhu, aniž by se kulička dotkla hrany vytyčené dráhy. |

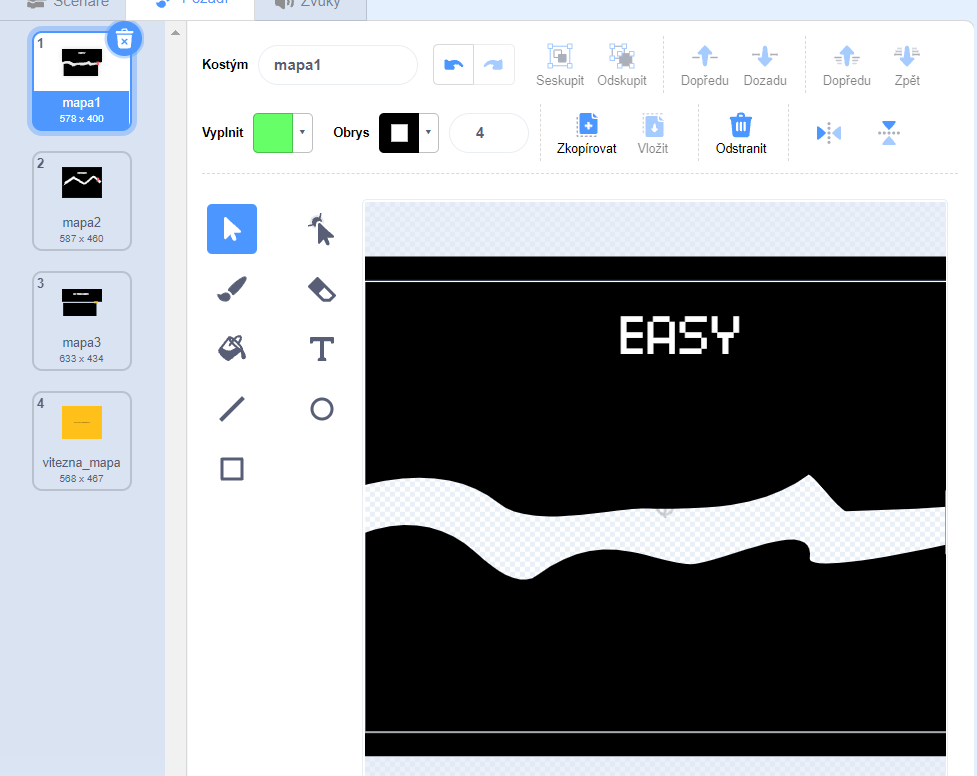
**Zadání:** Vytvoř minihru pro červenou kuličku. Hra bude obsahovat celkem tři dráhy, které nakreslíš (Ideálně, aby se stupňovala náročnost drah). Červená kulička poté bude muset postupně projít všechny dráhy, aniž by se dotkla okraje dráhy.

**Řešení:**

**Obrázek 28:** Kód pro kuličku

****

**Obrázek 29:** Ukázka dráhy

****

**Doplňující úkoly:** Vytvoř a přidej více map do programu. Pokus se uživateli po úspěšném překonání všech map vypsat jeho počet chyb.

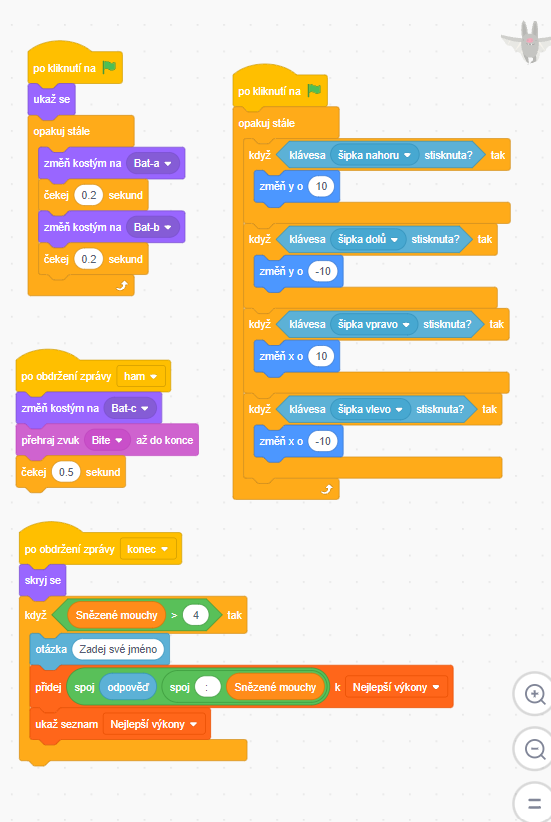
## Lov hmyzu

|  |  |
| --- | --- |
| **Metodický list** | |
| Název materiálu: | Lov hmyzu |
| Vzdělávací oblast: | Informační a komunikační technologie |
| Vyučovací předmět: | Informatika |
| Věkové určení: | 2. stupeň ZŠ |
| Časová dotace: | 90 minut |
| Rozsah: | 1 pozadí, 2 postav, 6 scénářů, 47 bloků |
| Klíčová slova: | podmínka, cyklus, pohyb postavy, interakce s druhou postavou, seznam, stopky, vyšli zprávu |
| Anotace materiálu: | Žák naprogramuje hru, ve které netopýr loví mouchy, které náhodně poletují po obrazovce. Hra potrvá minutu, poté bude mít hráč možnost zapsat své skóre do seznamu výsledků. |

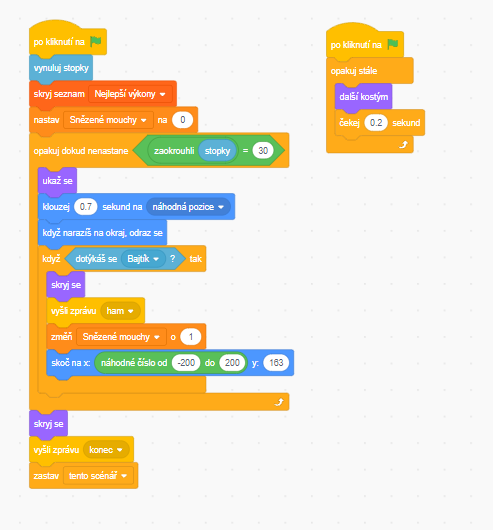
**Zadání úlohy:** Vytvoř hru, kde Bajtík bude ovládán pomocí šipek a jeho úkol bude lovit mouchy. Mouchu naprogramuj tak, aby létala náhodně po celé obrazovce. Pokaždé, co se Bajtík dotkne mouchy, započítá se mu bod. Hra potrvá celkem 1 minutu a po konci si hráč bude mít možnost zapsat své skóre na seznam výsledků (ale pouze v tom případě že nasbíral alespoň 10 much).

**Řešení:**

**Obrázek 30:** Kód postavy Bajtík

****

**Obrázek 31:** Kód postavy Moucha



**Doplňující úkoly:** Přidej do hry zvukové efekty, animace postav, nakresli vlastní pozadí.

# KATEGORIE PROFÍK

## Trénink přesnosti

|  |  |
| --- | --- |
| **Metodický list** | |
| Název materiálu: | Trénink přesnosti |
| Vzdělávací oblast: | Informační a komunikační technologie |
| Vyučovací předmět: | Informatika |
| Věkové určení: | 2. stupeň ZŠ |
| Časová dotace: | 45 minut |
| Rozsah: | 1 pozadí, 1 postava, 3 scénáře, 32 bloků |
| Klíčová slova: | čas, stopky, seznam, průměr, cyklus |
| Anotace materiálu: | Žák naprogramuje trénink přesnosti, kde bude za úkol 30x kliknout na postavu, která se po každém kliknutí přemístí na náhodnou pozici. Po každém kliknutí se měří čas reakce, poté se vypočítá průměrný čas reakce. |

**Zadání úlohy:** Vytvoř program, který otestuje tvou rychlost přesnosti v kliknutí na určitý cíl. Test bude spočívat v tom, že uživatel bude muset 30x kliknout na postavu. Při každém kliknutí se postava přemístí na jinou pozici a do seznamu se uloží čas reakce. Poté vypočítáš průměrný čas reakce, vypíšeš uživateli výsledek a zapíšeš ho do listiny výsledků.

**Řešení:**

**Obrázek 32**: Kód postavy Bajtík 1

**Obsah obrázku text, snímek obrazovky, Písmo, diagram

Popis byl vytvořen automaticky**

**Obrázek 33:** Kód postavy Bajtík 2

**Obsah obrázku text, snímek obrazovky, design

Popis byl vytvořen automaticky**

## Dodgeball

|  |  |
| --- | --- |
| **Metodický list** | |
| Název materiálu: | Dodgeball |
| Vzdělávací oblast: | Informační a komunikační technologie |
| Vyučovací předmět: | Informatika |
| Věkové určení: | 2. stupeň ZŠ |
| Časová dotace: | 90 minut |
| Rozsah: | 2 pozadí, 2 postava, 6 scénářů, 56 bloků |
| Klíčová slova: | klon, klonuj sebe, interakce s postavou, čas |
| Anotace materiálu: | Žák vytvoří hru, kde se postava snaží vyhýbat míčům, které padají shora dolů. Každých 10 sekund se bude intenzita padajících míčů zvyšovat. |

**Zadání úlohy:** Vytvoř hru, kde budeš ovládat postavu zleva doprava. Její úkol bude vyhýbat se míčům, které budou padat ze shora dolů. Padající míče naprogramuj tak, aby se po 10 sekundách změnila intenzita jejich padání. Postava bude mít 3 životy. Za každé uhnutí míče, započítej jeden bod. Za každé trefení míčem uber život. Na konci vypiš skóre.

**Řešení úlohy:**

**Obrázek 34:** Kód postavy Míč

Obsah obrázku snímek obrazovky, text, Barevnost, design

Popis byl vytvořen automaticky

**Obrázek 35:** Kód postavy Stickman

Obsah obrázku text, snímek obrazovky, Barevnost, design

Popis byl vytvořen automaticky

Závěr

Seznam použitých zdrojů

Literatura

CHRÁSKA, Miroslav. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5326-3. Pokud nebude uvedeno ISBN, píšete „ISBN neuvedeno.“

KLEMENT, Milan, DRAGON, Tomáš a Květoslav BÁRTEK. *Počítač jako pomocník učitele: efektivní práce s informacemi ve škole*. Praha: Portál, 2021. ISBN 80-7178-149-5.

Časopis

MENKHOFF, Lukas a Mark P. TAYLOR. The Obstinate passion of foreign exchange professionals: technical analysis. Journal of Economic Literature. *Technika a vzdelávanie* [online]. 2020, **9**(2), 19–24. ISSN 1338-9742. Dostupné z:

Elektronické zdroje

Weby

1. *Studium psychologie: Myšlení, myšlenkové operace, řešení problémů* (2020). [online]. [cit. 2022-11-17]. Dostupné z: <https://www.studium-psychologie.cz/obecnapsychologie/11-mysleni-myslenkove-operace.html>
2. *International Society for Technology in Education* (2012). [online]. [cit. 2022-11-17]. Dostupné z: <http://www.assnstrategies.com/pdf/ISTEPositionProfileFinal.pdf>
3. *Strategie digitálního vzdělávání do roku 2020*. Praha: Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy České republiky, 2014. Dostupné také z: <http://www.msmt.cz/ministerstvo/strategie-digitalniho-vzdelavani-do-roku-2020>
4. *Informatické myšlení: Co je informatické myšlení* (2018). [online]. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, [cit. 2022-11-17]. Dostupné z: [https://www.imysleni.cz/informaticke-mysleni/co-je-informatickemysleni?fbclid=IwAR1blyIYp3A2hfgDGxBxz9\_RjpUC\_r9XCp2d4\_PwOpXmjVmxaw GFULkKoiI](https://www.imysleni.cz/informaticke-mysleni/co-je-informatickemysleni?fbclid=IwAR1blyIYp3A2hfgDGxBxz9_RjpUC_r9XCp2d4_PwOpXmjVmxaw%20GFULkKoiI)
5. SELBY, Cynthia a John WOOLARD. UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON. *Computational Thinking: The Developing Definition*. Southampton, 2013. [online]. [cit. 2022-11-17]. Dostupné z: <https://eprints.soton.ac.uk/356481/1/Selby_Woollard_bg_soton_eprints.pdf>
6. VANÍČEK, Jiří, ed. Výuka algoritmizace patří především do informatiky. In: ROSECKÝ, Jan. *Počítač ve škole 2016 – sborník příspěvků*. Nové Město na Moravě: Gymnázium Vincence Makovského se sportovními třídami, Nové Město na Moravě, 2016. ISBN 978- 80-905765-6-8.
7. COHEN, Avi a Bruria HABERMAN*. Computer science: A language of technology*. ACM SIGCSE Bulletin. 2007, 39(4), 65-69. ISBN neuvedeno.
8. PELÁNEK, Radek. *Jak to vyřešit?: logické úlohy a hry*. 1. vyd. Praha: Portál, 2011. ISBN 978-80-7367-872-2.
9. LESSNER, Dan (2018). *Hledání dárců ledvin* [online]. Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, [cit. 2022-11-17]. Dostupné z: [https://www.imysleni.cz/clanky/priklady/23-hledani-darculevin?fbclid=IwAR3wpkcVVV0JxcB\_up9tCbKz38dAilA3huMyAysUM6pToVQSBuJ P7PKKQCM](https://www.imysleni.cz/clanky/priklady/23-hledani-darculevin?fbclid=IwAR3wpkcVVV0JxcB_up9tCbKz38dAilA3huMyAysUM6pToVQSBuJ%20P7PKKQCM)
10. UNESCO. *Towards knowledge societies for peace and sustainable development, first final recommendations* [online]. 2013 [cit. 2022-11-21]. Dostupné z: <http://bit.ly/1r8eNpC>
11. HYLÉN, Jan. *Open educational resources: Opportunities and challenges. Oecd* [online]. 2006 [cit. 2022-11-21]. Dostupné z: <http://bit.ly/1sFikJX>
12. MŠMT. *Rozpracovaný koncept digitální gramotnosti* [online]. Září 2018, verze 2.0 [cit. 2022-11-21]. Dostupné z: <https://digigram.cz/files/2019/06/VM1.1-Koncept-DG.pdf>
13. Ministerstvo práce a sociálních věcí. *Strategie vzdělávací politiky ČR do roku 2030+* [online]. ©2013-2021, 2020 [cit. 2022-11-21]. Dostupné z: <https://www.msmt.cz/vzdelavani/skolstvi-vcr/strategie-2030>
14. iMyšlení. Co je informatické myšlení? [online]. ©2018 [cit. 2022-11-21]. Dostupné z <https://www.imysleni.cz/informaticke-mysleni/co-je-informaticke-mysleni>
15. iMyšlení. O projektu [online]. ©2018 cit. 2022-11-21]. Dostupné z: https://imysleni.cz/oprojektu

Kvalifikační práce

CHLÁDKOVÁ, Jana. *Interaktivní výuka informatiky na 2. stupni základní školy*. 2021. Diplomové práce. Univerzita Palackého, Katedra pedagogiky s celoškolskou působností. Vedoucí práce Miroslav Chráska.

ZIMOVÁ, Karolína. *Informační systémy ve školní administrativě*. Hradec Králové, 2016. Bakalářská práce. Univerzita Hradec Králové, fakulta přírodovědecká, Katedra informatiky. Vedoucí práce Ing. Mgr. Josef Šedivý, Ph.D.

Seznam obrázků

[Obr. 1: Univerzita Palackého v Olomouci 6](#_Toc66954743)

Seznam grafů

Seznam tabulek

Anotace

|  |  |
| --- | --- |
| **Jméno a příjmení:** |  |
| **Katedra:** | Katedra technické a informační výchovy |
| **Vedoucí práce:** |  |
| **Rok obhajoby:** | 2023 |
|  |  |
| **Název práce:** |  |
| **Název v angličtině:** |  |
| **Anotace práce:** |  |
| **Klíčová slova:** |  |
| **Anotace v angličtině:** |  |
| **Klíčová slova v angličtině:** |  |
| **Přílohy vázané v práci:** | 2 přílohy:  *Dotazník*  *Obrázek základní desky MSI* |
| **Rozsah práce:** | stran |
| **Jazyk práce:** | čeština |