

Obhajoba diplomové práce

Programování v Pencil Code

Bc. Karolína Gawłowská

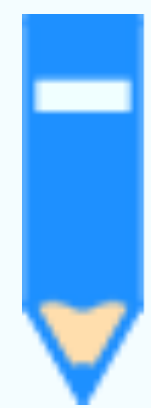
Vedoucí DP:

PhDr. Petra Vaňková, Ph.D.

Oponent DP:

Ing. Jaroslav Novák, Ph.D.

STRUKTURA PREZENTACE



PENCIL
c o d e



CÍLE PRÁCE



TEORETICKÁ ČÁST



PENCIL CODE



PRAKTICKÁ ČÁST



PILOTNÍ OVĚŘENÍ



ZÁVĚR PRÁCE

CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem této diplomové práce je **analyzovat informatické myšlení** v kontextu tvorby grafických výstupů a prostředí Pencil Code.

Na základě těchto poznatků **navrhnout ucelený soubor aktivit** pro žáky druhého stupně ZŠ, který bude **pilotně ověřen** v praxi.

1

ANALYZOVAT POJEM IM (AM)
v kontextu tvorby grafických výstupů.

2

ANALYZOVAT PROSTŘEDKY A POROVNAT JE
s prostředím Pencil Code.

3

NAVRHNOUT A SESTAVIT SOUBOR AKTIVIT
pro rozvoj informatického myšlení na druhém stupni ZŠ s využitím grafických výstupů.

4

OVĚŘIT NAVRŽENÝ SOUBOR
na vybraných skupinách žáků druhého stupně ZŠ

TEORETICKÁ ČÁST

Teoretická část práce se zaměřuje na **vymezení pojmu IM a AM.**

Součástí je také **srovnání vybraných nástrojů** se zvláštním důrazem na prostředí Pencil Code.

Pozornost je věnována i možnostem **implementace IM do výuky dle RVP.**



dle serveru BBC

dle Futcheka

dle WINGOVÉ

dle Vaníčka

dle platformy EDUSKOP

NÁSTROJE TRINKET ANNA & ELSA
SCRATCH PYTHON TURTLE ACADEMY

RVP

RVP ZV 1. stupeň

RVP G

RVP ZV 2. stupeň

RVP SOV IT

APLIKACE PENCIL CODE

JMÉNO

NÁZEV


TLAČÍTKA

JMÉNO
UŽIVATELE

NÁZEV
PROGRAMU

TLAČÍTKA
APLIKACE

gawlowsk

 baf

Blocks

Move

Art

Text

Sound

Control

Operators

Sprites

Snippets

fd 100

rt 90

lt 90

bk 100

rt 180, 100

lt 180, 100

speed 10

speed Infinity

home()

turnto 270

moveto 100, 50


movexy 30, 20

jumpto 100, 50

jumpxy 30, 20


pause 5

1



output

VÝSTUP
PROGRAMU



NÁŠ
PROGRAM

SPOUŠTĚČ
PROGRAMU

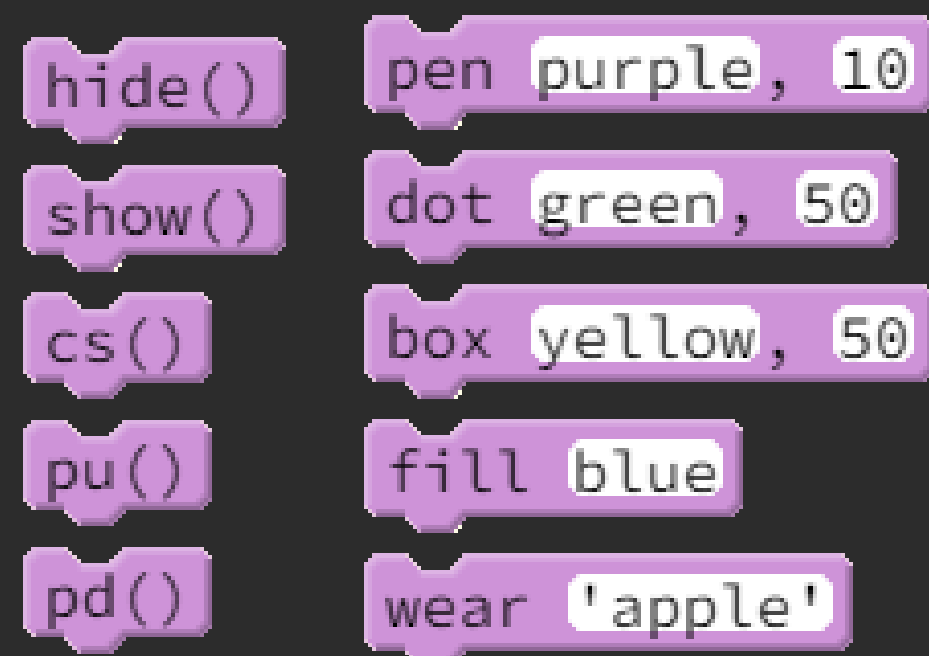
SOUŘADNICE
ŽELVY

0,0

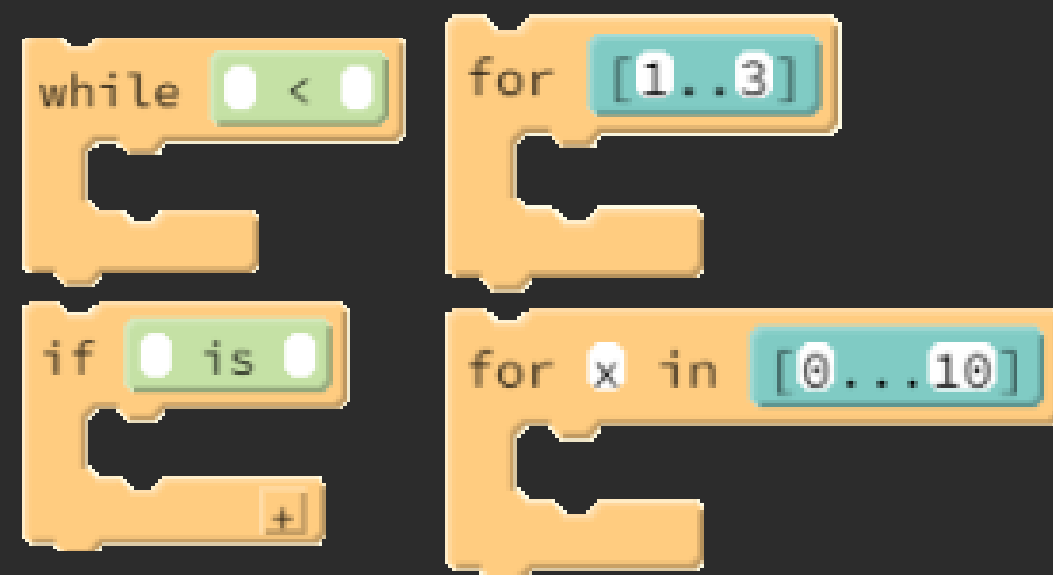
POSTAVA
ŽELVY

APLIKACE PENCIL CODE

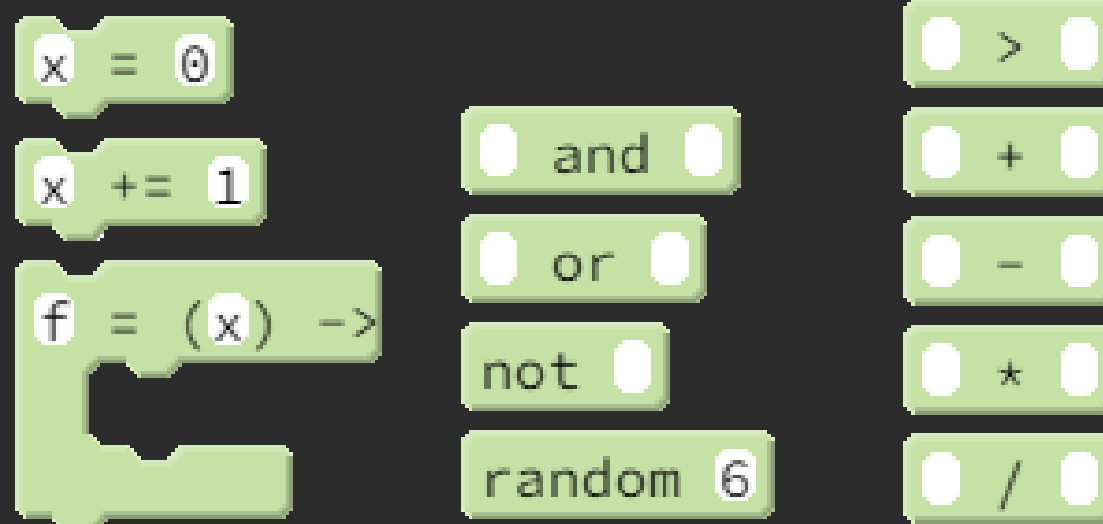
ART



CONTROL

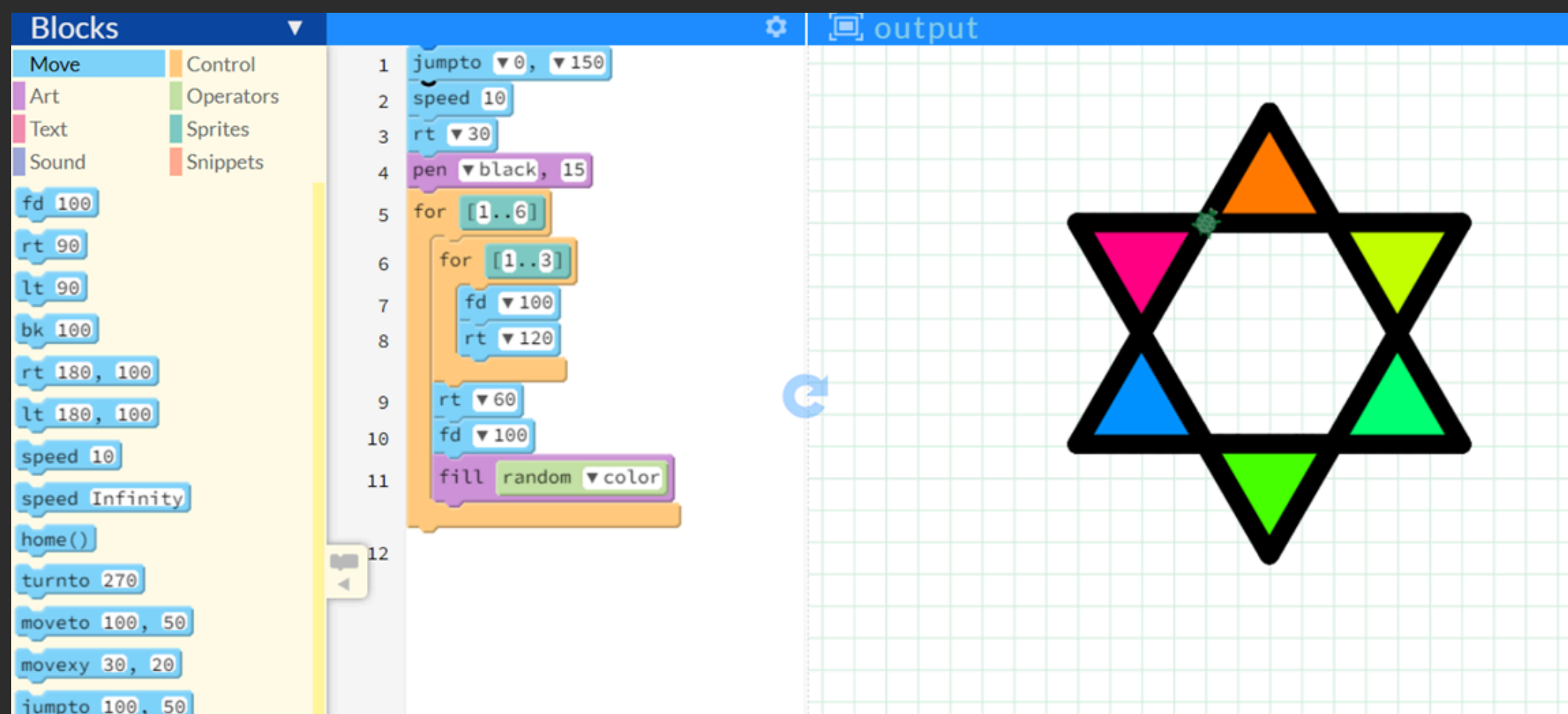


OPERATORS

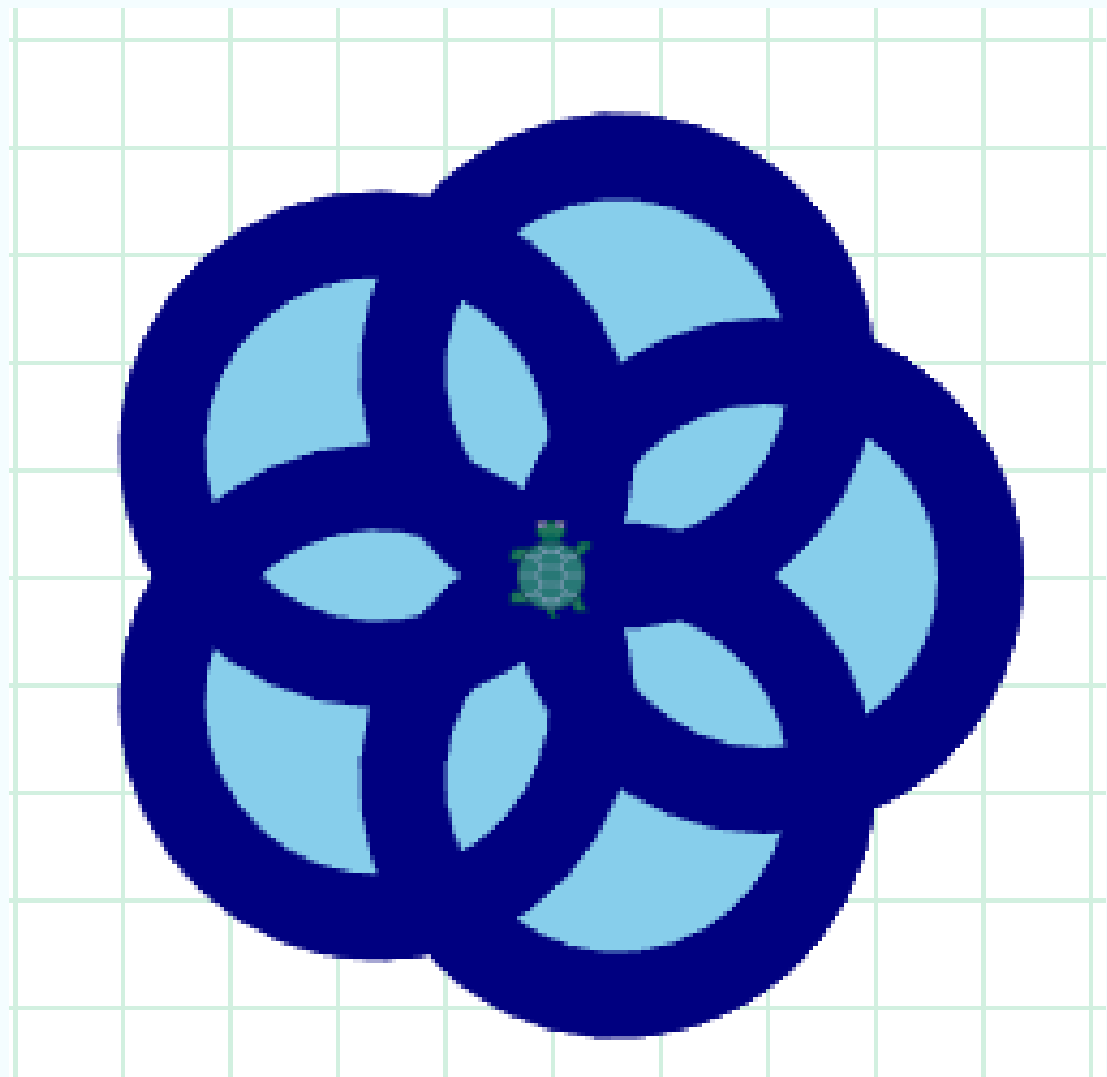


KATEGORIE PŘÍKAZŮ

Move	Control
Art	Operators
Text	Sprites
Sound	Snippets



APLIKACE PENCIL CODE



c2 VÝHODY APLIKACE



ONLINE A ZDARMA



ANIMOVANÝ POHYB ŽELVY



UŽIVATEL PO STISKNUTÍ IHNED UVIDÍ VÝSTUP



BAREVNĚ ODDĚLENÉ KATEGORIE



KOMBINACE BLOKOVÉHO A TEXTOVÉHO REŽIMU

PRAKTICKÁ ČÁST

V experimentální části **byl vytvořen ucelený soubor aktivit** zaměřených na rozvoj informatického myšlení, který jsem **metodou akčního výzkumu pilotně ověřila**.

NÁVRH ÚLOH

VÝUKOVÉ CÍLE

ZADÁNÍ ÚLOHY

POKYN PRO ŽÁKA

MOŽNÉ ŘEŠENÍ Z ŘAD ŽÁKŮ

DIDKATICKÝ VÝZNAM ÚLOHY

MOŽNÉ VARIANTY DLE NÁROČNOSTI

MOŽNÉ OBTÍŽE S ŘEŠENÍM

UKÁZKA ÚLOHY

9.5 Úloha 2: Puzzle

Odkaz na zadání úlohy: <https://gawkarol.pencilcode.net/edit/2/Puzzle>

9.5.1 Výukové cíle

- Žák aktivně využívá příkazy z kategorií move, art a control v prostředí Pencil Code.
- Žák dokáže nakreslit opakující se vzor kombinující přímky a křivky.
- Žák identifikuje opakující se sekvence v algoritmu.
- Žák chápe, jak lze využít cyklus k optimalizaci kódu.
- Žák vytvoří algoritmus pro nakreslení puzzle pomocí cyklu.

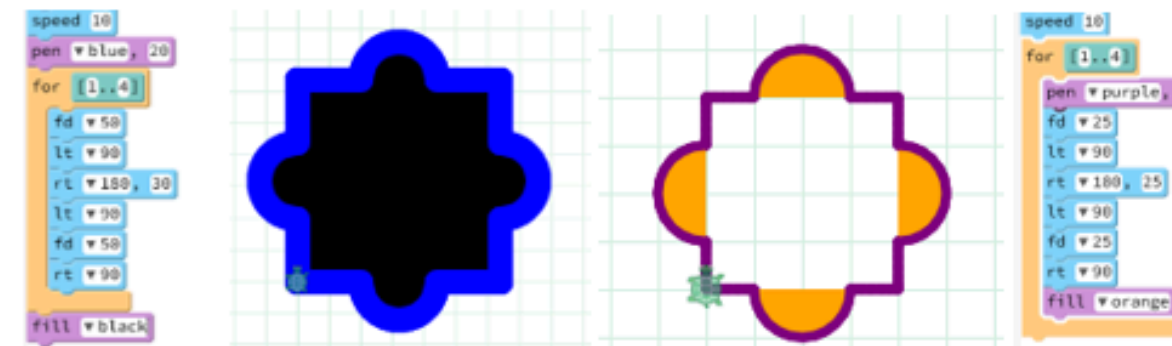
9.5.2 Zadání

V prostředí Pencil Code nakresli puzzle vzor skládající se ze střídajících se přímých úseků a půlkružnic. Použij různé barvy nebo tloušťku čáry pro zajímavější efekt a následně obrazec vybarvi. Zamysli se nad tím, zda by se některé části kódu daly zjednodušit pomocí cyklu.

9.5.3 Pokyn pro žáka

Při kreslení puzzle vzoru si uvědom, že se skládá z opakujících se úseků – rovné čáry a půlkružnic. Nejprve nastav barvu a tloušťku čáry pomocí příkazu „pen“. Poté postavu želvy nasměruj a posuň dopředu pomocí příkazu „fd“. Následně vytvoř půlkružnici pomocí příkazu „rt/lt“ o poloměr r. Dále správně zatoč obrazec želvy příkazem „lt“ a posuň ji dopředu. Použij příkaz pro opakování z kategorie control. Pro vybarevní obrazce použij příkaz „fill“.

9.5.4 Ukázka možného řešení z řad žáků:



Obrázek 21—Ukázka řešení pro úlohu Puzzle

9.5.5 Didaktický význam úlohy

Úloha pomáhá žákům pochopit, jak kombinovat přímky a křivky při tvorbě opakujících se vzorů. Podporuje rozvoj algoritmického myšlení tím, že žáci musí identifikovat opakující se sekvence příkazů a následně je optimalizovat pomocí cyklu. Díky tomu si osvojí principy efektivního programování a automatizace v kódu.

9.5.6 Možné varianty úlohy podle náročnosti

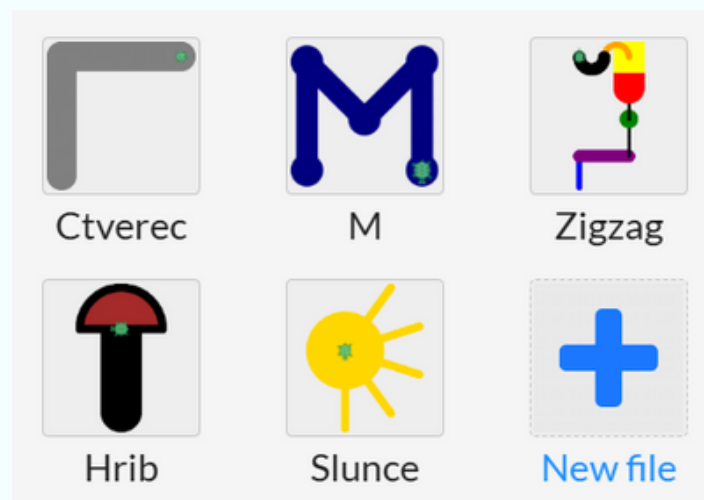
- Základní: vytvoření kódu pro nakreslení puzzle vzoru pomocí cyklu.
- Rozšířená: experimentování s různými poloměry a barvami křivek. Místo půlkružnice lze vytvořit jiný opakující se tvar.
- Zjednodušená: žáci vytvoří pouze jeden segment puzzle (přímka + půlkružnice) bez použití cyklu.

9.5.7 Možné obtíže a jejich řešení

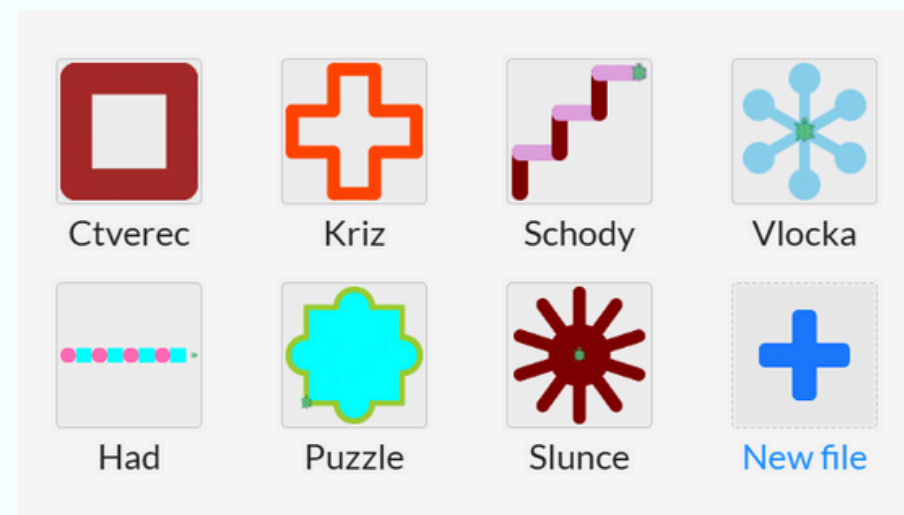
- Špatně nakreslené půlkružnice: vysvětlit, že poloměr a směr otáčení jsou klíčové, a doporučit vizuální náčrt před psaním kódu.
- Nepravidelný vzor: zdůraznit správné střídání příkazů pohybu vpřed a půlkružnic, případně vizuálně rozebrat strukturu na tabuli.
- Problém s otáčením: nechat žáky nejprve si vizualizovat, jak se želva otáčí a nakreslit bez cyklu jednu stranu puzzle. Následně zařadit do cyklu.

OVĚŘOVÁNÍ NA ZŠ

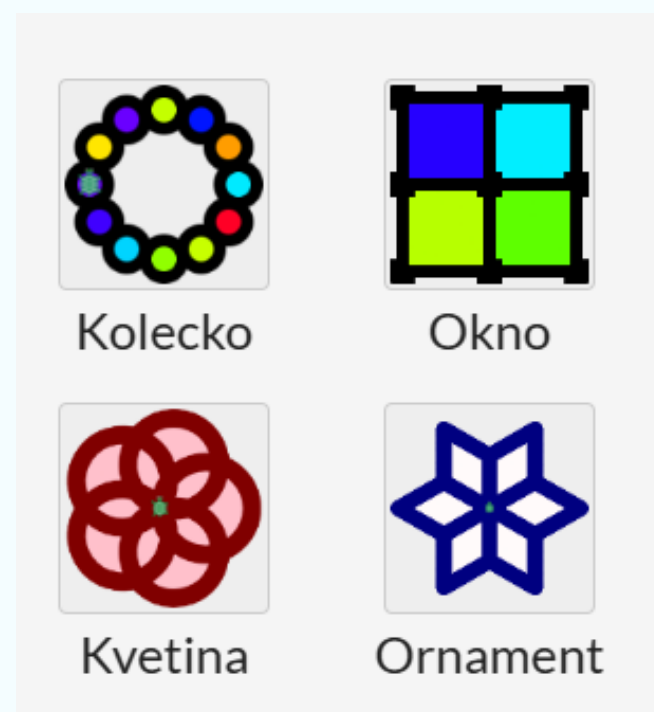
LEKCE 1



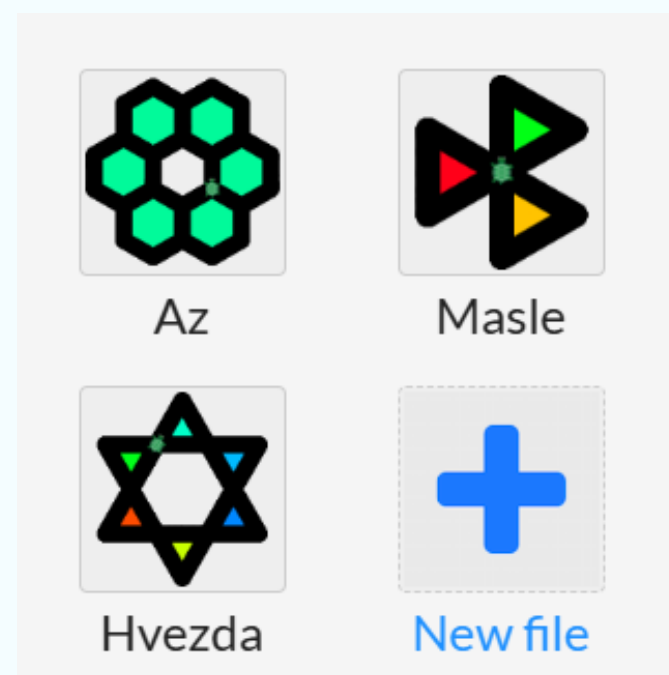
LEKCE 2



LEKCE 3



LEKCE 4



c4 PILOTNÍ OVĚŘENÍ



4 vyučovací hodiny
(dvě dvouhodinovky)



2 skupiny žáků
(dva půlené 7. ročníky)



březen 2025

ZÁVĚR PRÁCE

Zadání práce, vytyčené cíle a úkoly
byly splněny.

Praktická část této práce je
využitelná v pedagogické praxi.

”

I Pencil Code může být jednoduchým, ale
plnohodnotným nástrojem pro rozvoj IM
na 2. stupni ZŠ.

”



PILOTNĚ ODZKOUŠENO

4/4 lekcí



VZNIKL WEB

<http://gawkarol.pencilcode.net/>

DĚKUJI ZA POZORNOST

