Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Pedagogická fakulta

GEOMETRIE NA ZŠ PODPOROVANÁ PROGRAMOVACÍM JAZYKEM IMAGINE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Marcela KOLÁŘOVÁ

České Budějovice, duben 2008

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské - diplomové - disertační práce, a to v nezkrácené podobě - v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných pedagogickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích 30. 4. 2008 vlastnoruční podpis

Poděkování:

Touto formou děkuji své konzultantce paní PaedDr. Daně Tržilové, CSc., za cenné rady a připomínky při zpracování mé práce.

Anotace

Hlavním výsledkem diplomové práce je dvoudílná sbírka úloh z geometrie pro první a druhý stupeň základní školy s využitím programovacího prostředí Imagine Logo.
Úvodní část je věnována krátkému seznámení s programem Imagine, na kterou navazuje samotná dvoudílná sbírka včetně úloh pro zajímavost. Příklady, které jsou ve sbírce uvedeny obsahují správná řešení včetně postupů a grafická znázornění. Některé úlohy byli testovány na žácích základní školy v rámci zájmového kroužku výpočetní techniky, pro něž je sbírka určena. Publikace přibližuje žákům nejen samotnou geometrii, ale i stručný přehled o základních mechanismech programování .

Abstract

Two books of geometric tasks in the programming environment of Imagine Logo for the first and the second grade of elementary school are the main result of this diploma paper.
At the beginning of the diploma paper I describe the computer program Imagine shortly. Then you can find above mentioned two books with many interesting geometric tasks there. The tasks in these books include their correct solution including the processes and the graphic solutions too. Some tasks were tested in an IT hobby group that was visited by elementary schoolchildren. The books are destined for this purpose and they near geometry as well as brief description of basic programming mechanism to the schoolchildren.

OBSAH

Úvod 6

Krátké seznámení s prostředím programu. 8

Příkazy 9

Pro zajímavost 12

Tlačítka 13

Opakování 14

Nový příkaz (procedura) 15

Sbírka úloh pro 1. stupeň základní školy 17

Př.č.1 18
Př.č.2 19
Př.č.3 21
Př. č.4 23
Př. č.5 25
Př. č.6 27
Př.č.7 29
Př.č.8 31
Př.č.9 33
Př.č.10 35

Sbírka úloh pro 2. stupeň základní školy 37

Př.č.2 40
Př.č.3 41
Př.č.4 42
Př.č.5 45
Př.č.6 46
Př.č.7 47
Př.č.8 51
Př.č.1 53
Př.č.2 54
Př. č.3 55
Př. č.4 56
Př. č.5 57
Př. č. 6 58
Př. č.7 59

Závěr 60

Literatura 62

Přílohy 62

Úvod

Ke své diplomové práci jsem si zvolila téma geometrie na základní škole podporovanou programovacím jazykem Imagine [imedžin]. Cílem práce bylo sestavit dvoudílnou sbírku geometrických úloh, kterou bych mohla využít ve své budoucí profesy učitelky matematiky a výpočetní techniky. První část sbírky, bude zaměřena na příklady pro žáky prvního stupně základní školy, ve druhé části budou příklady v rozsahu učiva geometrie na druhém stupni ZŠ. Celá publikace bude zpracována ve vývojovém prostředí Imagine Logo v programovacím jazyce Logo.

Diplomová práce je postavena na konkrétních příkladech, které by měli žákům přiblížit nejen geometrii, ale i základní postupy programování v jazyce Logo. Žáci se v celé geometrii nesnadno orientují a tyto sbírky by měly tento problém, alespoň částečně vylepšit.

K práci s touto sbírkou budou žáci používat PC, které jsou v současné době při výuce již hojně na základních školách a to nejen na druhém stupni, ale i na prvním stupni ZŠ. Jedním s dílčích cílů publikace je také přiblížit více žákům prvního stupně využívání PC a zároveň snadněji pochopit geometrii.

Celou tuto sbírku jsem odzkoušela v rámci zájmového kroužku počítačů, který jsem vedla ve svém volném čase v roce 2007 na Základní škole Nerudova v Českých Budějovicích. Kroužek jsem vedla jednou týdně, vždy dvě vyučovací hodiny. Jednalo se o odpolední hodiny, proto kroužek navštěvovali žáci, kteří v této době byli ještě ve škole (v družině). Z tohoto důvodu jsem měla ve třídě žáky různého věku (rozsah 7 – 11 let). Byla jsem nucena tedy ke každému žákovi přistupovat individuálně. Rozsahem jsem příklady přizpůsobovala věku a dovednostem žáka. Každý příklad ve sbírce bude obsahovat řešení nějakého žáka z tohoto kroužku, se správným výsledkem. Dále pod jednotlivými příklady uvádím získané postřehy, které jsem při řešení příkladů ve třídě pozorovala.

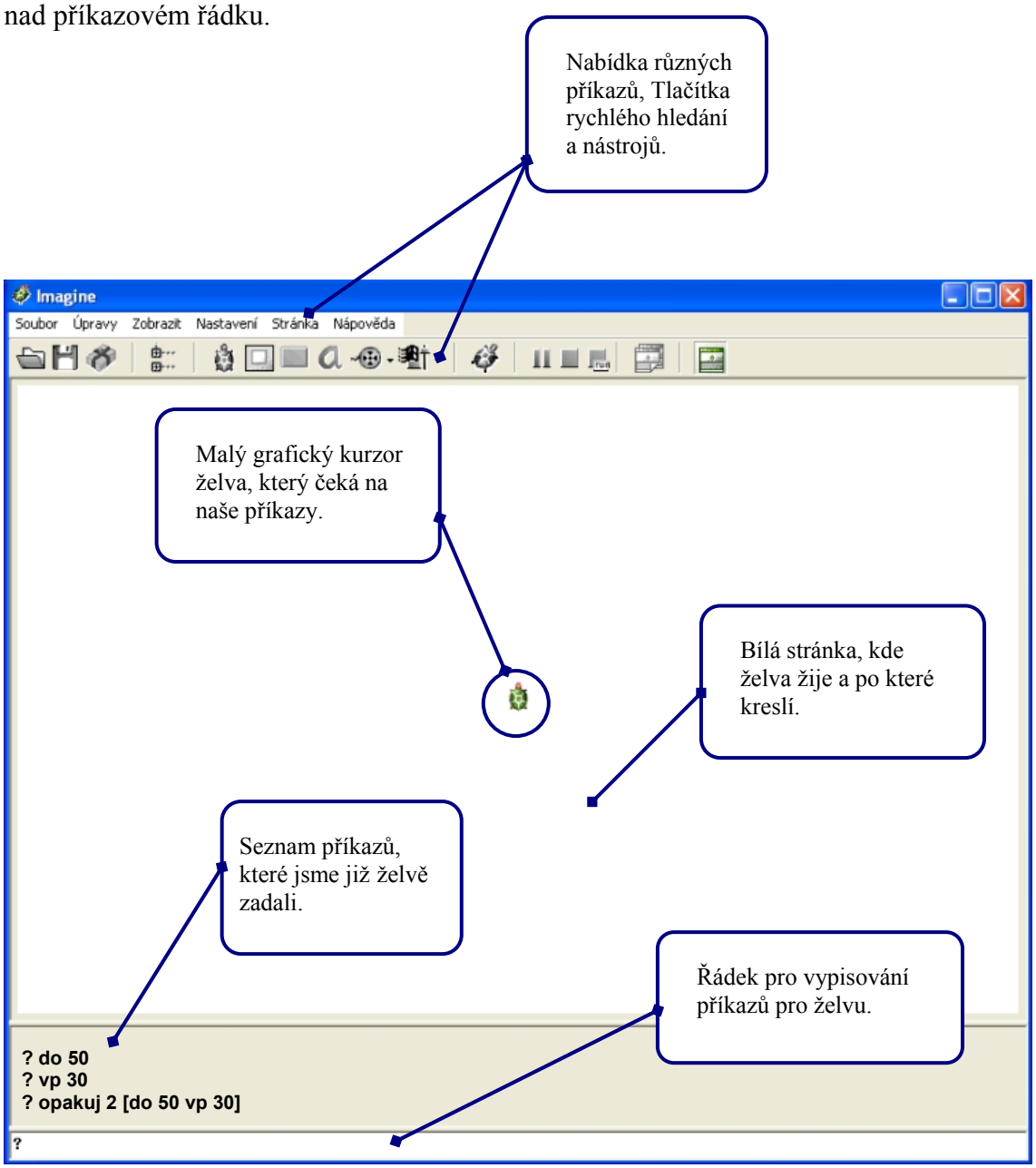
Programové prostředí

Jazyk vývojového prostředí Imagine Loga Massachutského technologického institutu (Massachusetts Institute of Technology – MIT) vznikl v 70 létech 20. století. Vychází z programového jazyka LISP tvůrců Seymouera Paperta, Cynthii Salomon, Wally Freueziega.

Program Imagine Logo vznikl v roce 2001 firmou LOGOTRON. Velmi podobný programu Comenius Logo. Je to objektově orientovaný jazyk Logo, který je veden událostmi. Podporuje statickou i dynamickou hierarchii objektů, aktivity a paralelně nezávislé procesy. Procedury, které mezi sebou komunikují pomocí příkazů se vykonávají ihned po jejich zapsání do příkazového řádku. Je to programové prostředí pro Windows a tato verze obsahuje prvky typické pro Windows, jako je například stránkování. Logo bylo vyvinuto pro žáky, studenty a učitele, kteří se chtějí aktivovat v široké škále činností spojené nejen s programováním ale i kreslením, animováním, prezentaci vlastních projektů a prezentací, tvorba multimediálních aplikací atd….

Krátké seznámení s prostředím programu.

Hlavní postavou v tomto programu je malý grafický kurzor želva – robot, která podle našich příkazů bude pohybovat a kreslit různé obrázky. Želva může měnit svůj tvar, může se převtělovat do jiného obrázku nebo do obrázku s animací. Želva se pohybuje po bílé grafické ploše v počítači, pomocí příkazů programovacího jazyka Logo. Jako každý program má i tento panel nástrojů s nejdůležitějšími tlačítky. Zajímavý je příkazový řádek, kam se zapisují příkazy pro želvu a tyto výpisy se zobrazují v seznamu nad příkazovém řádku.

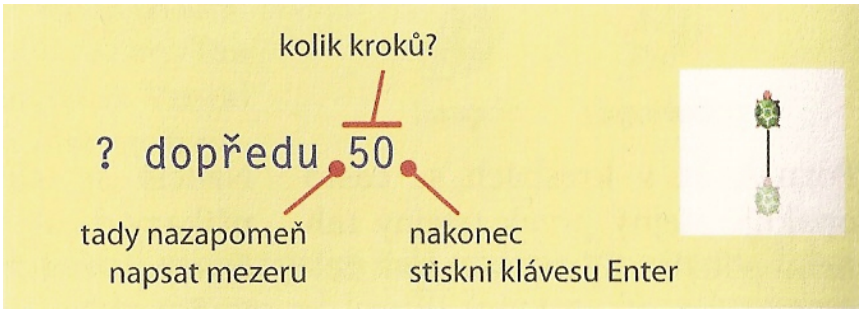


Obr. 1 Okno Imagine

Příkazy

Vždy při otevření programu želvu najdeme uprostřed stránky, jak čeká na naše příkazy. Nerozumí všem našim příkazům, ale jenom příkazům, které zná. Tyto příkazy najdeme jako v každém programu v nápovědě. V práci bych chtěla uvést jen několik důležitých příkazů, se kterými se nejčastěji v příkladech setkáme.

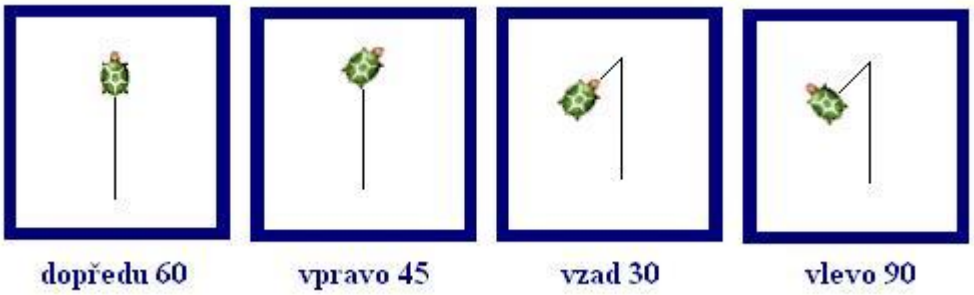
- Nejdůležitějším příkazem je chůze dopředu.Budeme-li chtít, aby nám želva popolezla o 60 kroků dopředu a přitom kreslila perem tenkou černou čarou. Jak bude takový příkaz pro želvu vypadat? Do příkazového řádku jednoduše napíšeme **dopředu 60 a stiskneme klávesu Enter**, zkrácená forma zápisu je **do 60** a opět nezapomeneme stisknout **Enter.** Výsledkem je, že želva popoleze o 60 kroků dopředu a přitom kreslí perem tenkou černou čáru. I u dalších příkazů nesmíme zapomenout potvrdit příkaz klávesou Ester. V dalších příkladech ho již nebudu uvádět



Obr. 2 Publikace Imagine Logo str. 6

- Dalšími příkazy je otočení želvy vpravo či vlevo. Budeme-li chtít otočit želvu vpravo a potom vlevo musíme jí také zadat i o kolik se má želva otočit tzn. o kolik stupňů. Použijeme příkazu **vpravo 45** a **vlevo 90.** Zkrácená forma zápisu je **vp 45, vl 90**. Želva se nám otočí vpravo o 45 ^{o} a potom vlevo o 90^{o}.

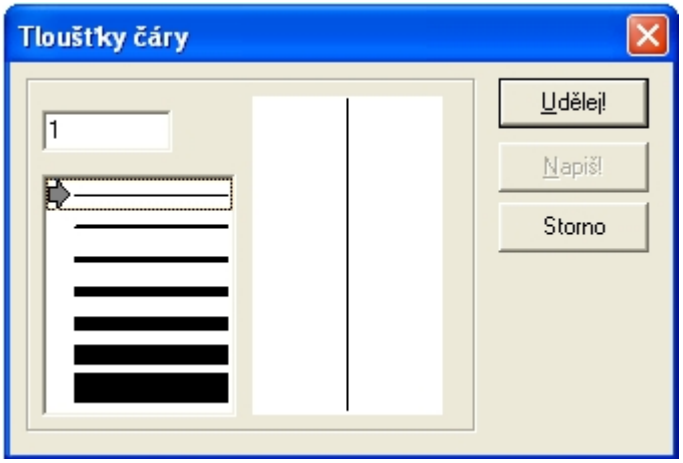
- Želva umí chodit i pozpátku. Tento příkaz se nazývá vzad a opět musíme želvě říct o kolik si má couvnout. Budeme-li tedy chtít, aby želva couvla např. o 30 kroků. Napíšeme jí příkaz **vzad 30**, zkrácená verze je **vz 30**. Želva couvne o 30 kroků a přitom kreslí perem tenkou černou čáru.



Obr. 3 Pohyby želvy

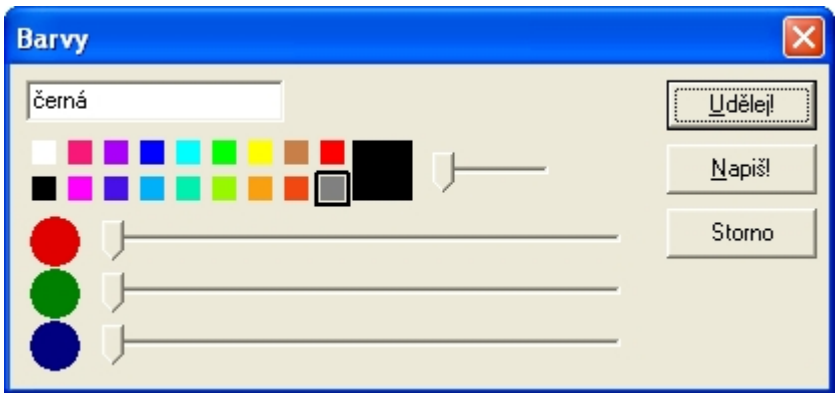
Příkaz pro vymazání celé pokreslené stránky stačí napsat **znovu.** Takto se nám smaže celá stránka a želva se vrátí opět na svoje místo tzn. doprostřed stránky.

- Příkaz pro vrácení želvy na původní místo zní **domů**.
- Pokud budeme chtít vymazat obrázek, který želva nakreslila, ale nebudeme chtít želvu na původní místo, napíšeme jí příkaz **smaž**.
- Příkazu tloušťka pera, použije v případě pokud chceme, aby nám želva kreslila jinou tloušťkou pera než je implicitně nastaveno tzn. víc než velikostí 1. Tato velikost pera je nejmenší. Můžeme zadat různé tloušťky pera, dokonce i 50. Pro změnu pera bude tedy příkaz znít **tp! 50**. Může se stát, že nevíme, jak velkou tloušťku chceme kreslit. Můžeme si ji vybrat, když zadáme příkaz **tp! + F9**. Otevře se okno pomocníku tloušťky pera, kde si snadno už šíři pera vybereme.



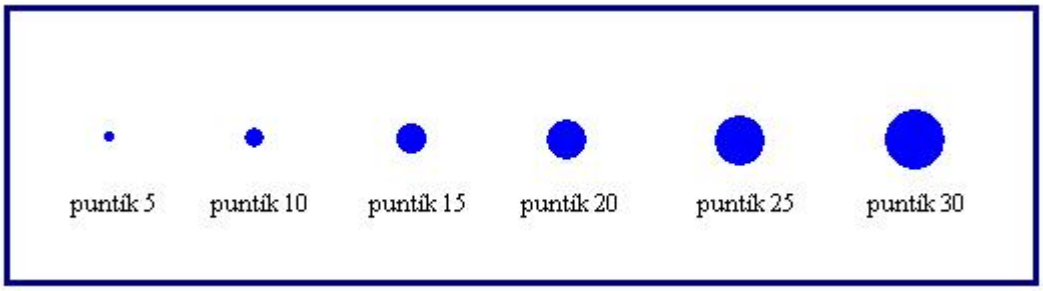
Obr. 4 Okno pomocníka pro tloušťku pera

- Dalším příkazem je barva pera. Chceme-li změnit barvu pera, kterou chceme aby želva kreslila na modrou, napíšeme příkaz **bp! "modrá**. Každá barva má 12 odstínů, změnu odstínu modré napíšeme **bp! "modrá8**, čím vyšší číslo tím světlejší odstín. Opět si můžeme otevřít pomocníka barvy pera **bp! + F9**.



Obr. 5 Okno pomocníka pro barvu pera

- Dalším zajímavým příkazem je příkaz puntík. Pokud chceme, aby nám želva nakreslila puntík velikosti 30, napíšeme jí příkaz **puntik 30**.



Obr. 6 Příklady velikostí puntíků

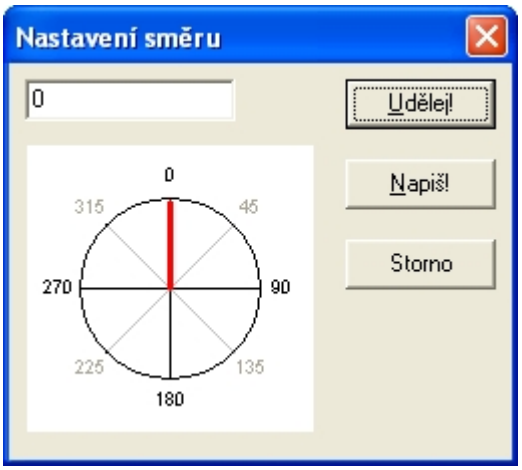
- Želva má implicitně nastaveno kreslení tzn. při příkazu jakéhokoli pohybu pořád kreslí. Budeme-li chtít, aby nám želva nekreslila, můžeme jí napsat příkaz **pn** od této chvíle nám želva nebude kreslit. Příkazem **pd** jí zase přikážeme kreslit.

Pro zajímavost

Libovolná barva, velikost, tloušťka. Pro příkazy viz výše můžeme zvolit slovo lib. Tzn. pokud bychom chtěli libovolnou barvu pera, napíšeme příkaz **bp! lib** stejný postup bychom zopakovali i pro libovolnou tloušťku pera, libovolnou délku kroku, libovolný úhel otočení i libovolnou velikost puntíku.

Obr 7 Použití příkazu bp! lib

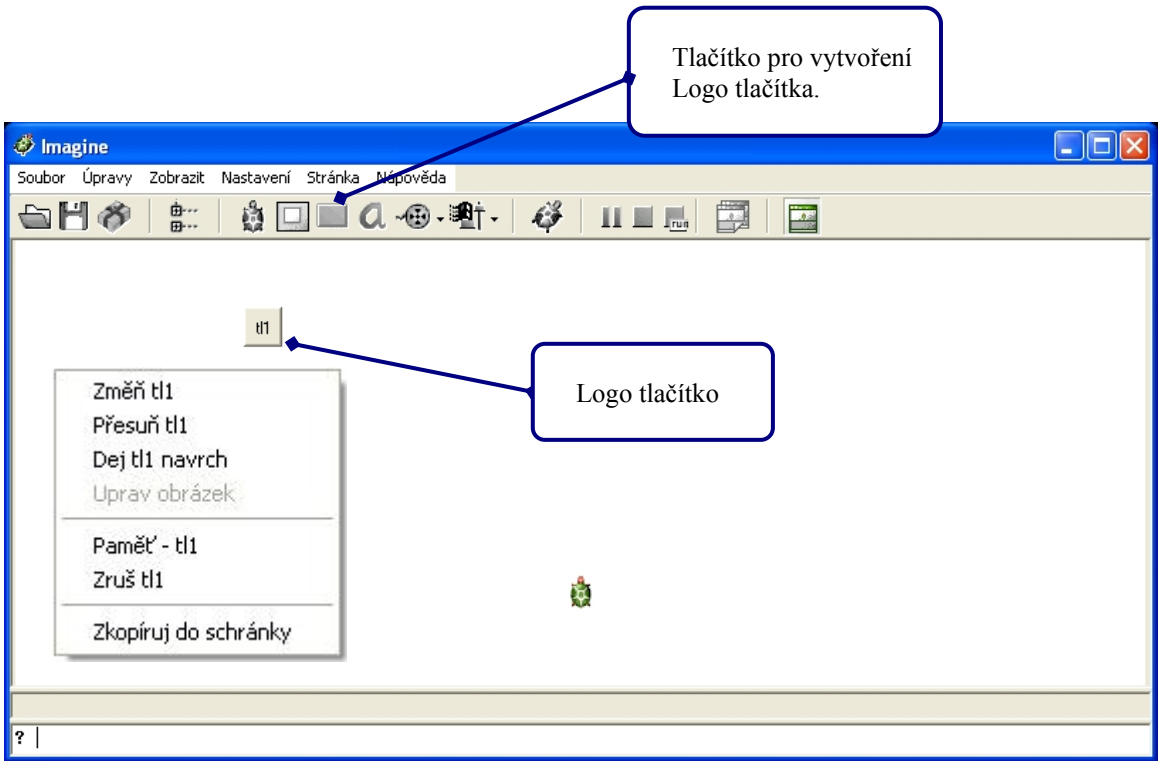
Pomocníci. V případě některých příkazů, jako je např. barva, tloušťka, úhel pera můžeme otevřít okno pomocníka a to stisknutím klávesy F9.



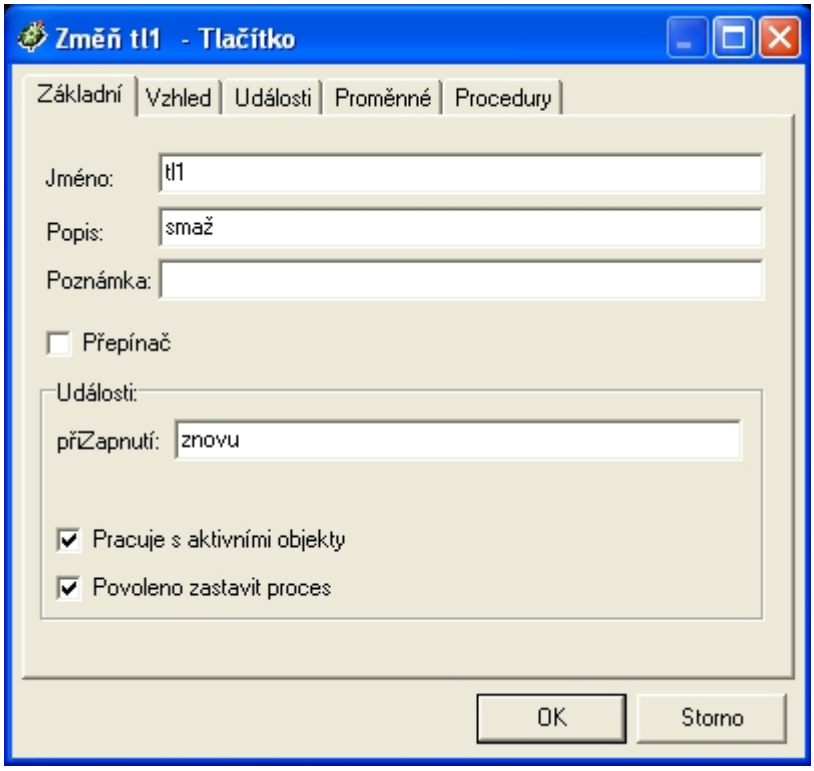
Obr. 8 Okno pomocníka pro nastavení směru

Tlačítka

Další věcí, kterou využijeme při tvorbě příkladů bude vytvoření tlačítka. U každého příkladu si vytvoříme tlačítko smaž, který nám smaže pokreslenou stránku. Jak vytvoříme takové tlačítko? Na panelu tlačítek najdeme tlačítko pro vytvoření nového našeho tlačítka. Toto tlačítko umístíme na naši stránku. Označení bude tl1 (tlačítko 1). Tlačítko zatím nefunguje a proto ho změníme. Pravým tlačítkem myši se nám otevře okno příkazů, kde vybereme na prvním řádku změň tl1. Otevře se nám okno, kam do řádku přiZapnutí napíšeme příkaz znovu a do řádku popis napíšeme název tlačítka smaž. Změnu potvrdíme OK.



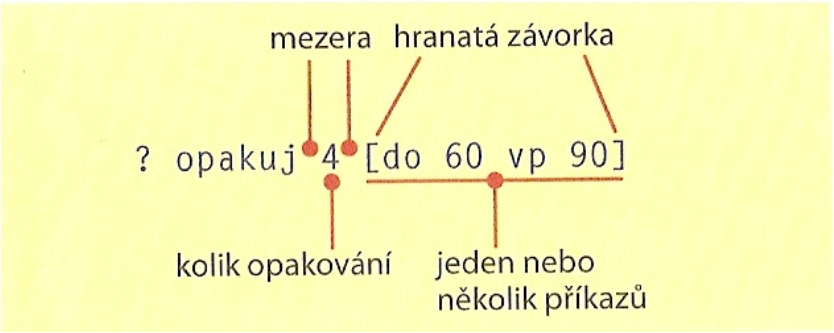
Obr. 9 Okno imagine – vytvoření nového tlačítka



Obr. 10 Okno pro úpravu tlačítka

Opakování

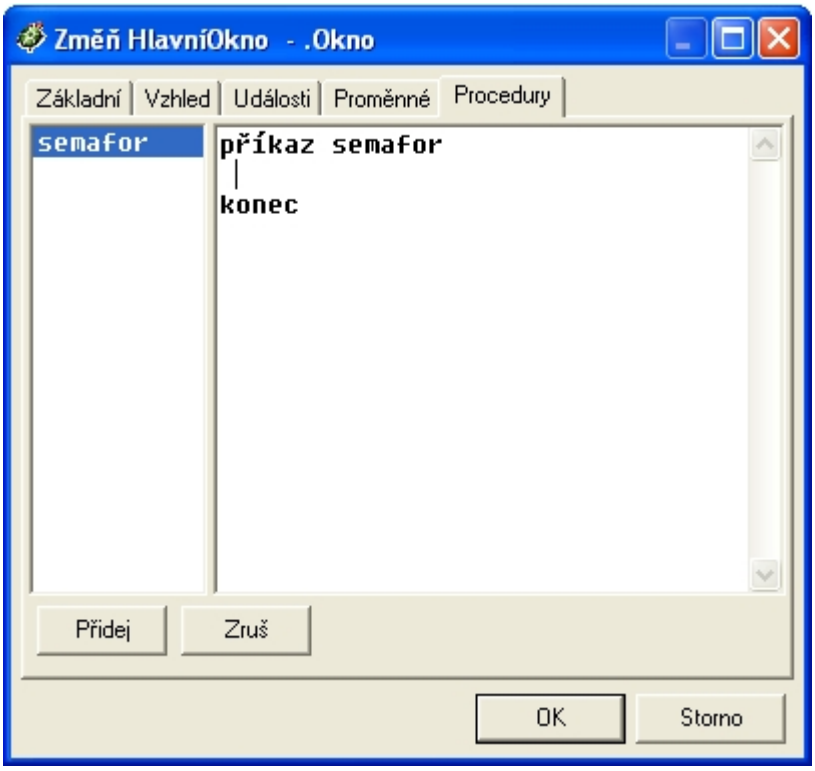
Může se stát, že budeme po želvě chtít jeden příkaz nebo skupinu příkazu zopakovat. Pro tuto možnost želva zná slovo opakuj. Budeme chtít, aby nám želva nakreslila 3 po sobě jdoucí puntíky. Zápis bude vypadat takto, **opakuj 3 [puntik 50 do 45]**.



Obr 11. Publikace Imagine Logo str. 13

Nový příkaz (procedura)

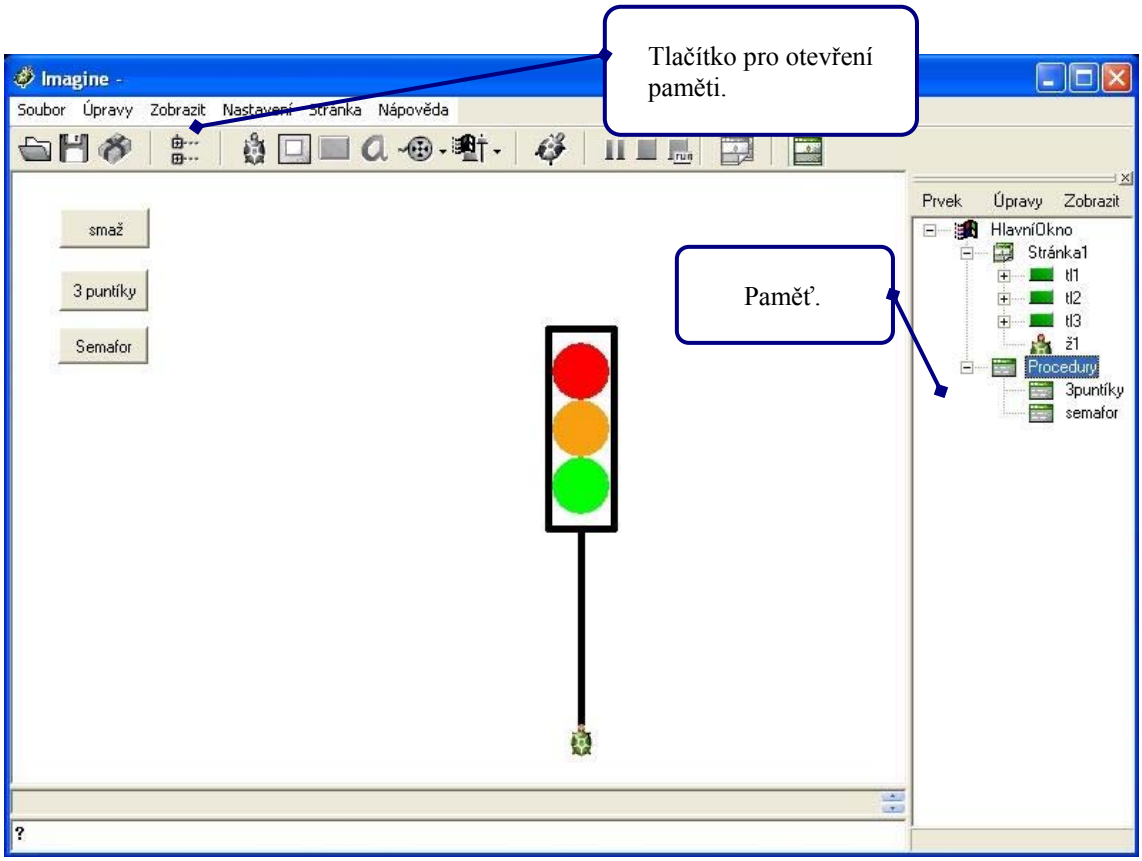
Příkazy se kterými jsme se zatím setkali želva zná. Můžeme ji však příkaz vytvořit sami. Do příkazového řádku napíšeme uprav. Otevře se nám okno uprav, kde napíšeme název našeho nového příkazu (procedury) např. semafor a potvrdíme tlačítkem Udělej! Otevře se nám okno



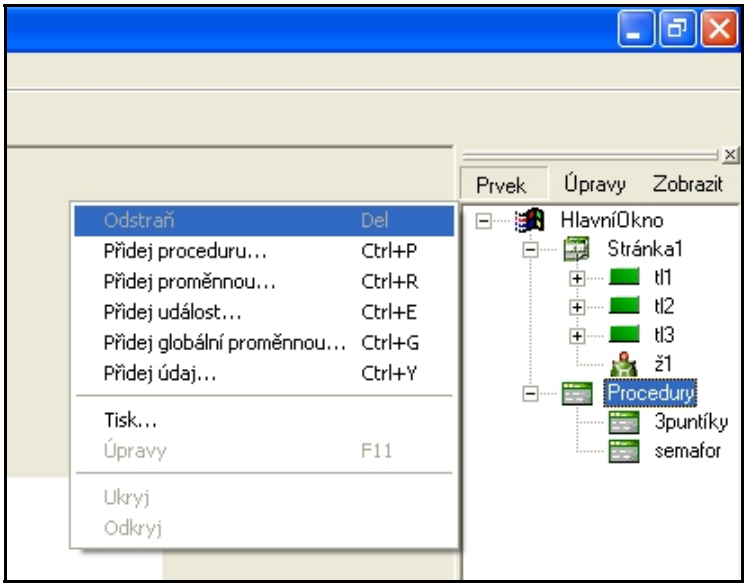
Obr 12 Okno pro vytvoření nového příkazu (procedury)

Do řádku napíšeme celý postup, jak želva nakreslí semafor. V seznamu použitých příkazů se nám objeví *uprav "semafor*. Vytvoření takového semaforu viz. Příklad 5 ze str 58

Další možností jak vytvořit novou proceduru je mít otevřenou tzv. paměť. Ta se nám zobrazuje na levé straně okna. Když klikneme na prvek, přidej proceduru otevře se nám totéž okno viz. výše.



Obr. 13 Okno otevření paměti



Obr. 14 Část imagine okna – vytvoření nového příkazu (procedury)

Další složitosti pro tvorbu geometrických obrazců nebudeme používat. Je samozřejmé, že program má ještě další jiné funkce, složitosti a zajímavosti, ale to není obsahem mé práce. Podrobnější informace můžeme najít v odborných publikacích, které budou vypsány na konci této práce.

Sbírka úloh pro 1. stupeň základní školy

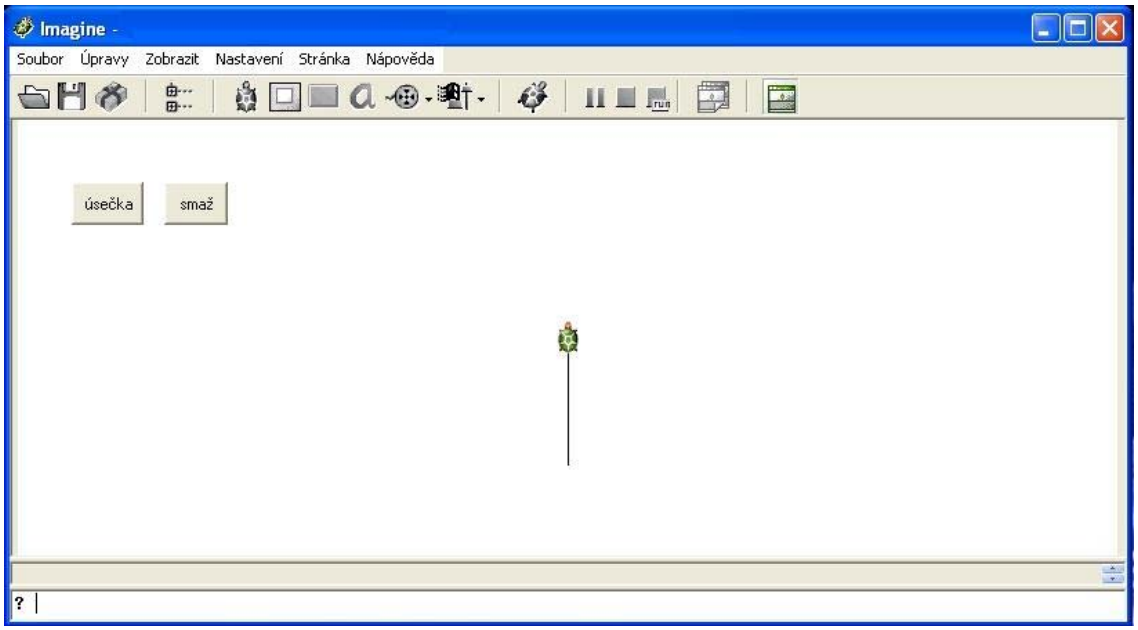
Tato pomůcka je určena pro žáky 1. stupně základní školy. Jsem přesvědčena, že sbírka může být aplikována do výuky již žákům druhé třídy, kdy předpokládáme, že již umí číst, psát a počítat do 100. Nejprve by si měli program sami vyzkoušet tzv. „osahat“, než začnou řešit uvedené příklady. Je nutné začít s vysvětlením nejdůležitějších příkazů a dát časový prostor na vyzkoušení. Potom samozřejmě následuje fáze nejprve jednoduchých příkladů, které žáci snadno vyřeší formou „pokus-omyl“. Tato forma výuky je pro žáky 1. stupně velice důležitá a přináší největší úspěchy. Cílem výše popsané fáze výuky je jednoduché příkazy lépe vštípit uživateli do paměti a naučit jej je aktivně a automaticky používat.

Úprava příkladů

Uvedené příklady budou vždy obsahovat přesné zadání vč. délek kroků, velikostí pera, úhlů či barvy pera. Pod každým zadáním bude umístěno okno imagine, které bude znázorňovat úplné a správné grafické řešení příkladu. Celý postup vytvoření příkladu bude ihned pod obrázkem. V některých příkladech se objevila možnost i více správných řešení pro jedno zadání, pokusím se tedy vždy všechna tato možná řešení vypsat. U příkladu, který jsem odzkoušela v rámci zájmového kroužku uvádím informace o řešení žáků, případně mé postřehy s tím spojené. Všechna zadání, která jsou uvedena ve sbírce a vytvořena v programu Imagine Logo budou uložena na cd, které bude součástí kompletní práce.

Př.č.1

Naučte želvičku nakreslit přímku, která bude mít délku 90 želvích kroků.



Obr. 15 Imagine okno - úsečka

Postup:

Pro nakreslení úsečky stačí, když želvě napíšeme příkaz dopředu 90 (do 90).

Řešení:

příkaz úsečka
do 90
konec

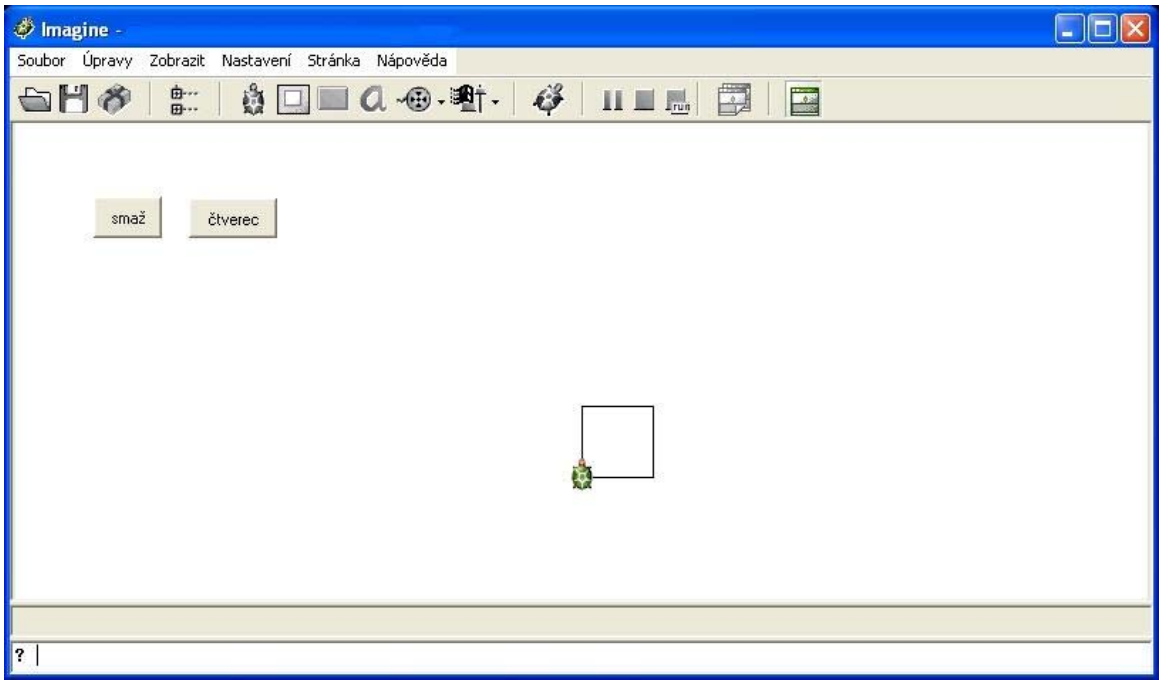
Odzkoušení v rámci zájmového kroužku

Tento základní příklad jsem řešila v rámci mého volitelného kroužku informatiky ihned druhou hodinu po seznámení se s programem.

Pro různorodost věku žáků jsem přistupovala ke každému individuálně. Od nejmladších žáků mi postačovalo vytvoření úsečky pomocí zapsání příkazu do příkazového řádku a vytvoření tlačítka pro smazání nepovedené kresby. U starších žáků jsem požadovala již vytvoření tlačítka pro nakreslení přímky. Vytvoření nového příkazu pro želvu jsem v této fázi po nich nepožadovala.

Př.č.2

Nakreslete čtverec o délce strany 50 želvích kroků.



Obr. 16 Imagine okno - čtverec

Postup:

Z výše uvedeného zadání lze čtverec nakreslit různými způsoby, nejjednodušší způsob je želvě přikazovat krok po kroku. Nejprve tedy želvě přikážeme, aby šla *dopředu 50 (do 50)*, pak želvičku otočíme *vpravo 90 (vp 90)*, pak opět *dopředu 50 (do 50)* znovu otočíme želvu *vpravo 90 (vp 90)* a tak dále až nám želvička nakreslí čtverec. Čtverec jsou čtyři naprosto shodné úsečky, proto je možné využít příkaz *opakuj*. Napíšeme tedy *opakuj 4* a do závorky uvedeme postup nakreslení jedné úsečky s otočením želvy doprava.

Řešení 1.

příkaz čtverec
do 50 vp 90
do 50 vp 90
do 50 vp 90
do 50 vp 90
konec

Řešení 2.

příkaz čtverec
opakuj 4 [do 50 vp 360/4]
konec

Řešení 3.

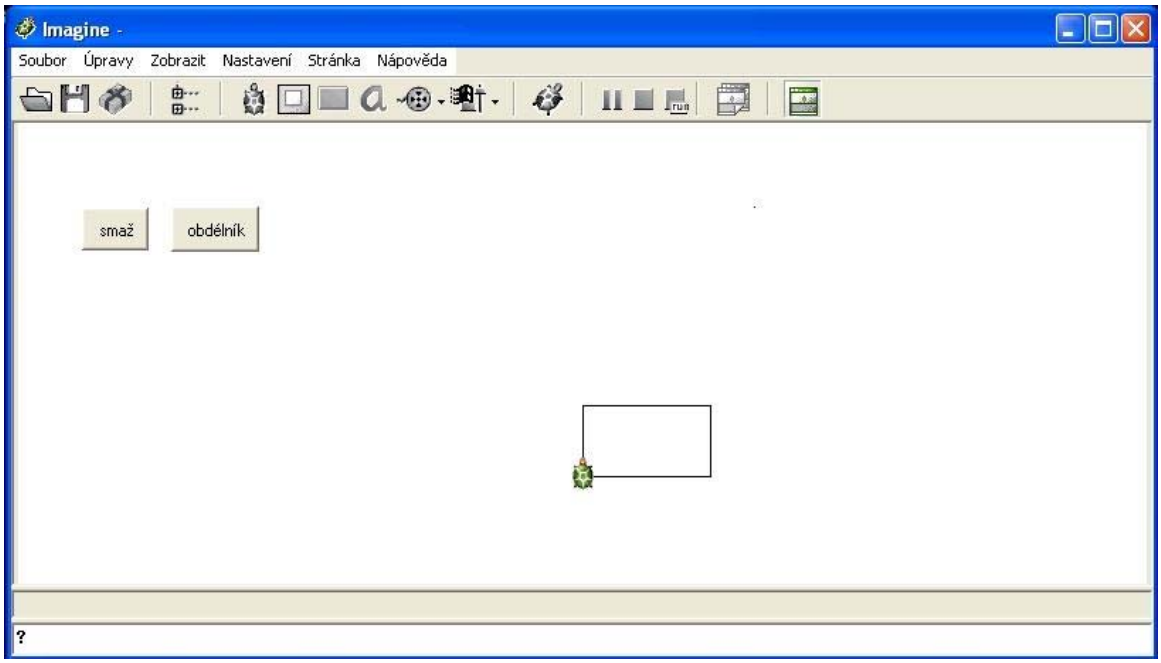
příkaz čtverec
opakuj 4 [do 50 vp 90]
konec

Odzkoušení v rámci zájmového kroužku

Příklad čtverec jsem zařadila ihned po provedení předchozího příkladu z důvodu využití jednoduché úsečky. Většina žáků volila postup řešení „pokus, omyl“. Úhel jsem všem mladším žákům musela zadat jako hodnotu. Ostatním žákům jsem se snažila pomocí jednotkové kružnice tento úhel vysvětlit. Pro zajímavost jsem ukázala, jak jinak přijít na úhel 90^o než ho vypočítat. Starší žáci, pak zralou úvahou došli k řešení s opakováním. Od všech žáků jsem požadovala vytvoření tlačítko pro nakreslení celého čtverce. Vytvoření nového příkazu pro čtverec jsem zatím po žácích nechtěla.

Př.č.3

Nakreslete obdélník, který má délku strany a = 50 a b = 90 želvích kroků.



Obr 17 Imagine okno - obdélník

Postup:

Nakreslení obdélníka je obdobný jako v předchozím příkladě s tím rozdílem, že vždy dvě protější strany jsou shodné. Želvě tedy nejprve zadáme příkaz jít *dopředu 50* kroků pak jí otočíme *vp 90* a opět nechám popojít tentokrát *dopředu* o *90* kroků, pak jí otočíme opět *vp 90*. Tento celý postup zopakujeme ještě jednou. Z důvodu opakování lze využít příkazu opakuj.

Řešení 1.

příkaz obdélník
do 50 vp 90
do 90 vp 90
do 50 vp 90
do 90 vp 90
konec

Řešení 2.

příkaz obdélník
opakuj 2 [do 50 vp 360/4 do 90 vp 360/4]

Řešení 3.

příkaz obdélník
opakuj 2 [do 50 vp 90 do 90 vp 90]

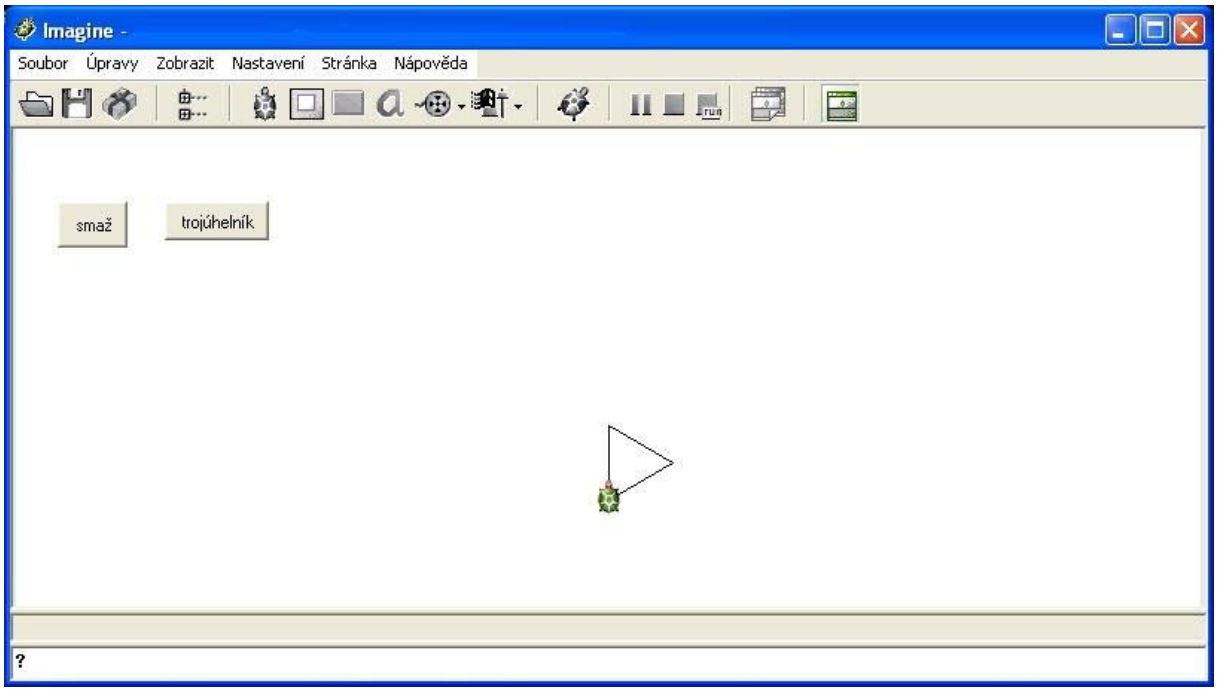
Odzkoušení v rámci zájmového kroužku

Obdélník jsem zadala po vypracování příkladu čtverce. Žákům, kteří zvolili řešení u čtverce „pokus, omyl“ stačilo změnit délku druhé strany vše ostatní zůstalo nezměné.

Po starších žácích jsem chtěla vytvoření obdélníku pomocí příkazu s opakováním. Museli si uvědomit kolik opakování zde bude a co se bude opakovat. Neměla jsem k dispozici dataprojektor a tak v této fázi bylo zapotřebí dětem vypomáhat a kreslit na tabuli. Společnými silami jsme dali obdélník dohromady. Starší žáci opět vytvořili tlačítko pro obdélník. Tímto jsme ukončili druhou hodinu s Logem. Většině žáků se tato forma výuky líbila a těšili se na další hodinu.

Př. č.4

Nakreslete rovnostranný trojúhelník, který bude mít délku strany 50 želvích kroků.



Obr. 18 Imagine okno – trojúhelník

Postup:

Trojúhelníka lze vytvořit obdobně jako příklad č.2 - čtverec . Rovnostranný trojúhelník má všechny 3 strany stejně dlouhé, proto je vhodné využít pro lepší pochopení příkladu čtverce. Želvě tedy nejprve zadáme příkaz jít *dopředu o 50* kroků pak jí otočíme *vpravo o 120* celý postup zopakujeme ještě dvakrát. I v tomto případě mohu využít příkazu opakování. Jedná se o trojúhelník, proto budu opakovat příkaz nakreslení strany a otočení želvy vpravo, 3-krát. Pro dlouhý popis trojúhelník jsem zvolila zkratku troj.

Řešení 1.

příkaz troj
do 50 vp 120
do50 vp 120
do 50 vp 120
konec

Řešení 2.

příkaz troj
opakuj 3 [do 50 vp 360/3]

Řešení 3.

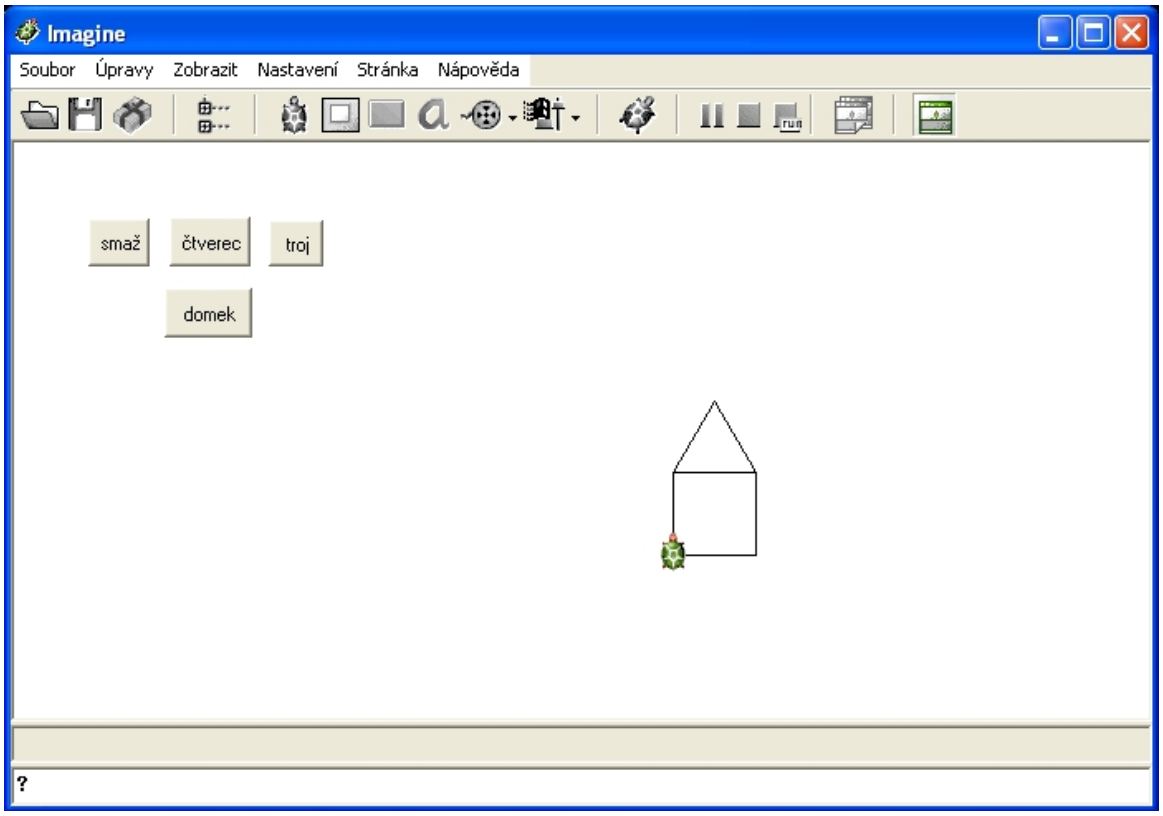
příkaz troj
opakuj 3 [do 50 vp 120]

Odzkoušení v rámci zájmového kroužku

Další ze základních příkladů je vytvoření trojúhelníka. Domnívala jsem se, že zadaný trojúhelník nebude pro žáky žádným problémem, bohužel jsme nakonec celý příklad museli vyřešit společně. Největší problém v nakreslení obrazce činil zvolit správný úhel otočení želvy. Tentokrát již všichni starší žáci museli využít pomůcky, kterou jsem jim napověděla minulou hodinu. Pro větší orientaci jsem žákům ukázala, ještě jednu metodu, jak správně želvu otočit. Jednalo se o otevření pomocníka klávesovou zkratkou F9. Samotné vytvoření trojúhelníka nebyl pro žáky již žádným problémem.

Př. č.5

Nakreslete domeček a využijte k tomu již vytvořené příkazy pro trojúhelník a čtverec.



Obr. 19 Imagine okno - domek

Postup:

V řešení tohoto příkladu budeme postupovat následovně. Nejdřív nakreslíme čtverec, který známe z příkladu č. 2. Želva nakreslí čtverec a zůstane stát ve výchozí pozici. Budeme-li tedy chtít začít kreslit střechu je nutné jí nechat vylézt na jeden z horních okrajů čtverce, v tomto případě levý. Pak teprve můžeme začít kreslit střechu. Střecha má tvar trojúhelníka, když však tento trojúhelník nakreslíme podle př. 4, zjistíme, že ji máme našikmo. Proto, než začneme kreslit střechu musíme želvičku otočit *vpravo* o úhel *30*, pak nám už nakreslí střechu tak já správný domek mít.

Řešení:

příkaz čtverec
opakuj 4 [do 50 vp 360/4]
konec

příkaz troj
opakuj 3 [do 50 vp 360/3]
konec

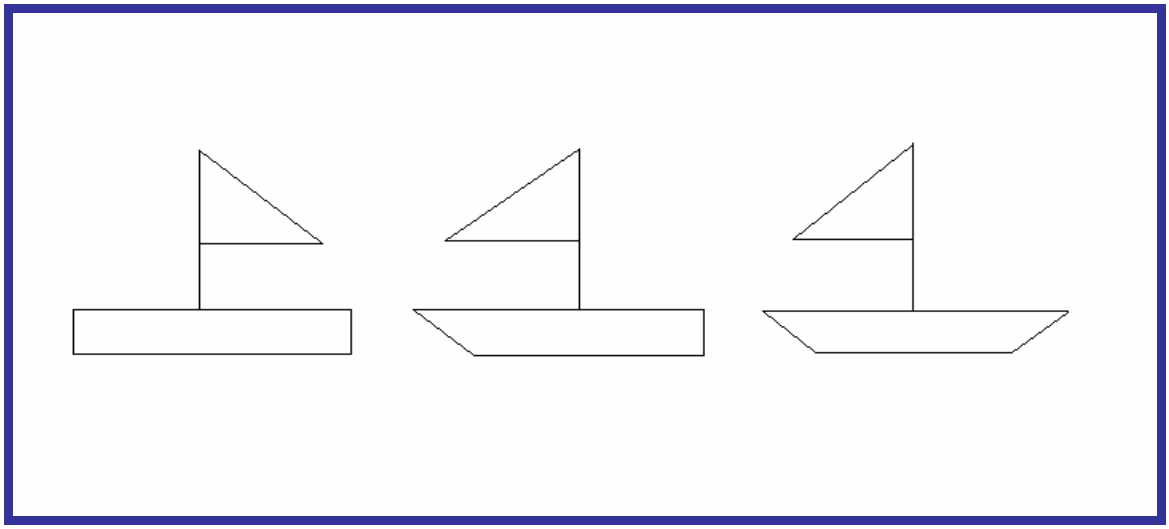
příkaz domek
čtverec
do 50
troj
konec

Odzkoušení v rámci zájmového kroužku

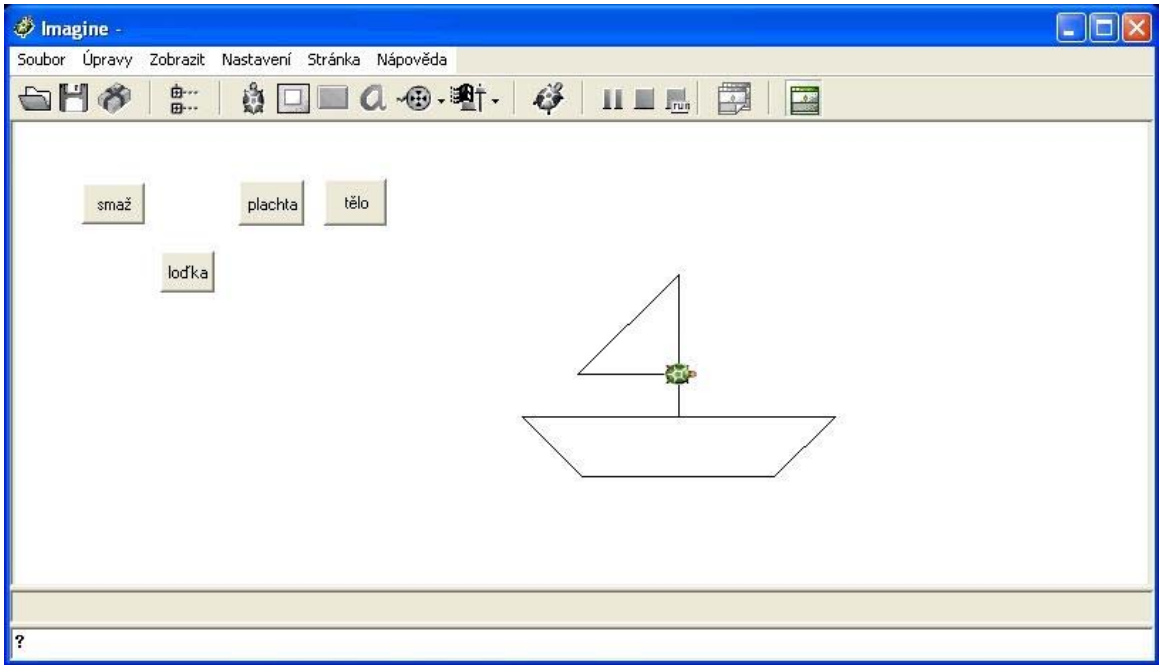
Jako první obrázek, kde žáci využijí již získaných poznatků jsem zvolila domek. Jednoduchý domek vznikne spojením příkazu čtverce a trojúhelníka. Tento obrázek nečinil žádnému žákovi problém. Nejdřív nakreslili čtverec a pak střechu. Úhel otočení střechy zjistili pomocí pomocníka pro úhel otočení.

Př. č.6

Nakreslete jednoduchou lodičku podle zobrazené předlohy.



Obr. 20 Předloha loděk



Obr. 21 Imagine okno - loďka

Postup:

Řešení tohoto příkladu jsem ovlivnila zadanou předlohou. První začneme vytvářet tělo lodičky v mém případě se jedná o lichoběžník. Vytvoříme příkaz tělo, pomocí kterého tělo loďky nakreslíme, poté vytvoříme příkaz pro plachtu. Plachta loďky je tvořena

trojúhelníkem, který jsme si vyzkoušeli sestrojit již v př.4. Celý příkaz bude pak vypadat následovně. Nejprve zadám příkaz tělo, pak nechám želvu dojít doprostřed lodičky, nakreslím stožár a zadám příkaz plachta. Tím mi želva nakreslí celou lodičku.

Řešení:

příkaz tělo
vl 45 do 60
vp 135 do 220
vp 135 do 60
vp 45 do 135
pn
vp 45 do 60
vp 135 do 110
pd
konec

příkaz plachta
vl 90
opakuj 2 [do 100 vl 135]
do 70
konec

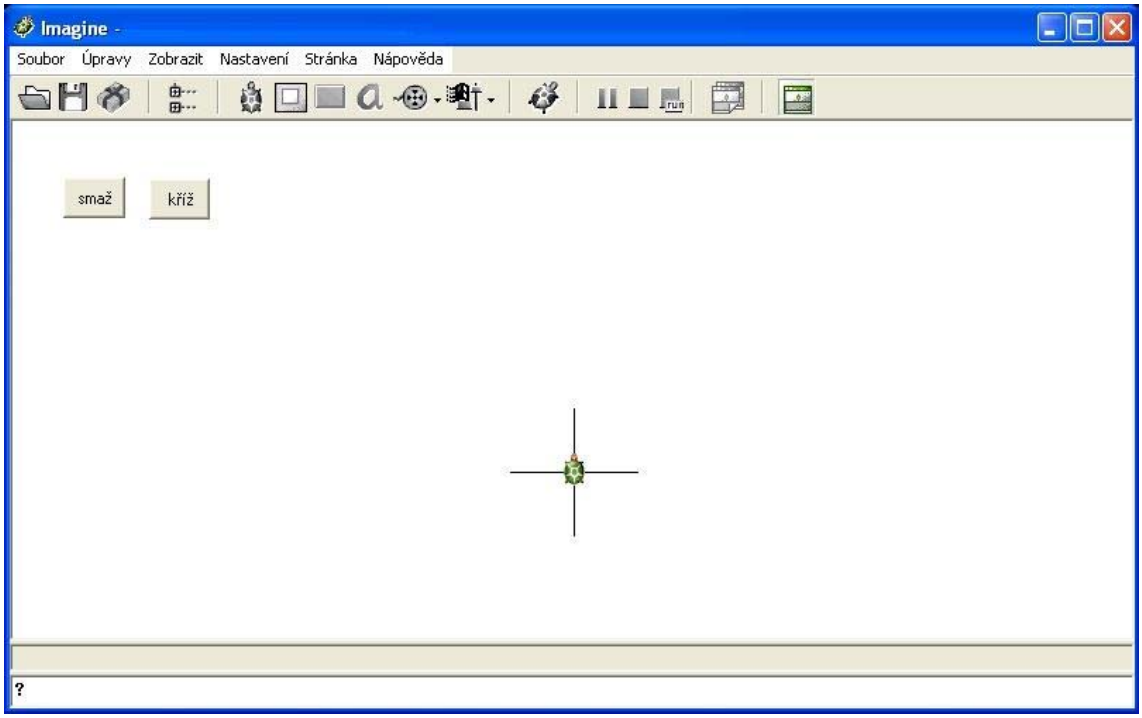
příkaz loďka
tělo
plachta
konec

Odzkoušení v rámci zájmového kroužku

Loďka byl první větší projekt, kde jsem mohla u žáků pozorovat jejich zainteresovanost programem Imagine Logo. Žákům jsem dala na výběr ze třech obrázků loděk. Nejmladším žáci potřebovali hlavně pomoci při vytváření tlačítek a nových příkazů pro tělo a plachtu loďky. Většina žáků začala opět kreslit formou „pokus, omyl“. V tomto případě je to jediná a nejvhodnější forma kreslení. Tentokrát jsem žákům ukázala vytváření nových příkazů.

Př.č.7

Naučte želvu nakreslit kříž. Délka jednoho ramene bude 45 želvích kroků.



Obr. 22 Imagine okno - kříž

Postup:

Pro nakreslení jednoduchého kříže využijeme opět metodu opakování. V tomto případě se jedná o čtyři naprosto stejné úsečky natočené vzájemně od sebe o 90^o. Tudíž želva nejdřív nakreslí jednu úsečku o velikosti *45* želvích kroků, pak se vrátí zpět na začátek a otočí se *vpravo* o *90*. Tento postup zopakujeme ještě 3-krát a máme celý kříž hotový.

Řešení 1:

příkaz kříž
vp 90 do 45 vz 45
vp 90 do 45 vz 45
vp 90 do 45 vz 45
vp 90 do 45 vz 45
konec

Řešení 2:

příkaz kříž
opakuj 4 [vp 90 do 45 vz 45]
konec

Řešení 3:

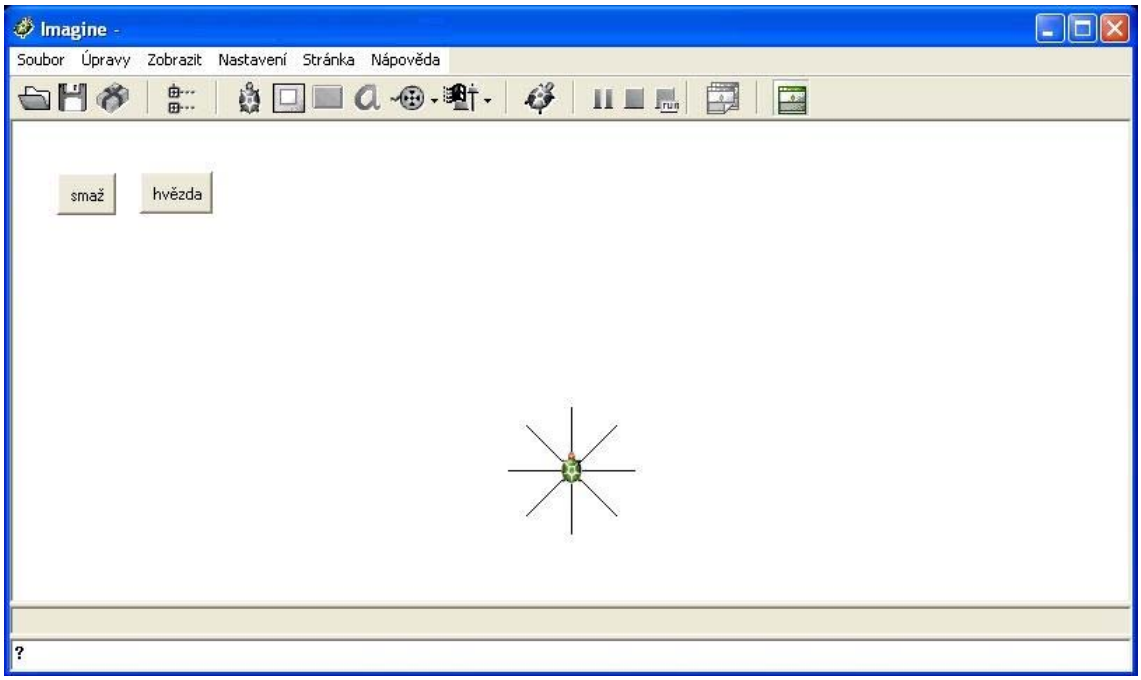
příkaz kříž
opakuj 4 [vp 360/4 do 45 vz 45]
konec

Odzkoušení v rámci zájmového kroužku

Tento příklad se velice podobá příkladu nakreslení čtverce. Většina dětí si to právě s tímto příkladem spletla, proto zprvu skoro všem vycházel tento obrazec. Málo kdo, si ze žáků uvědomil, že musí želvičku opět vrátit na začátek. I přesto, že jsem příkaz vzad v úvodu hodiny opakovala. V tomto příkladu jsem po všech žácích chtěla vytvoření tlačítka pro příkaz kříž již s opakováním. Starším žákům jsem na tomto příkladu ukázala tvorbu nové procedury kříž.

Př.č.8

Naučte želvu nakreslit osmicípou hvězdu. Délka jednoho ramene bude opět 45 želvích kroků.



Obr. 23 Imagine okno - hvězda

Postup:

Tento příklad by měl následovat po předchozím příkladu. Jednou z možností je využít kříže pro nakreslení osmicípé hvězdy. Pokud tedy využijeme příkazu kříž je tento příklad velice banální. Necháme nakreslit želvu kříž a pak želvu otočíme *vpravo o 45°* a znovu nakreslíme kříž. I v tomto případě můžeme využít příkazu opakuj. Pokud nebudeme mít vytvořený příkaz pro kříž musíme postupovat jako v předchozím příkladu. Víme, že hvězdu tvoří opět 8 úseček které jsou od sebe otočeny *vpravo o 45°*. Na tento úhel přijdeme jednoduchou pomůckou, buď si otevřeme stisknutím klávesy F9 pomocníka, nebo si tento úhel vypočítáme 360:8 = 45. Nejprve tedy nakreslíme úsečku, pak želvu vrátíme zpět na začátek a potom jí otočíme o příslušný úhel. Tento postup zopakujeme ještě 7-krát a máme hvězdu vytvořenou. Pro zkrácení celého zápisu můžeme opět využít příkazu opakuj.

Řešení 1:

příkaz hvězda
vp 90 do 45 vz 45
vp 90 do 45 vz 45
vp 90 do 45 vz 45
vp 90 do 45 vz 45
vp 90 do 45 vz 45
vp 90 do 45 vz 45
vp 90 do 45 vz 45
vp 90 do 45 vz 45
konec

Řešení 2:

příkaz hvězda
opakuj 8 [vp 90 do 45 vz 45]
konec

Řešení 3:

příkaz hvězda
opakuj 8 [vp 360/4 do 45 vz 45]

Řešení 4:

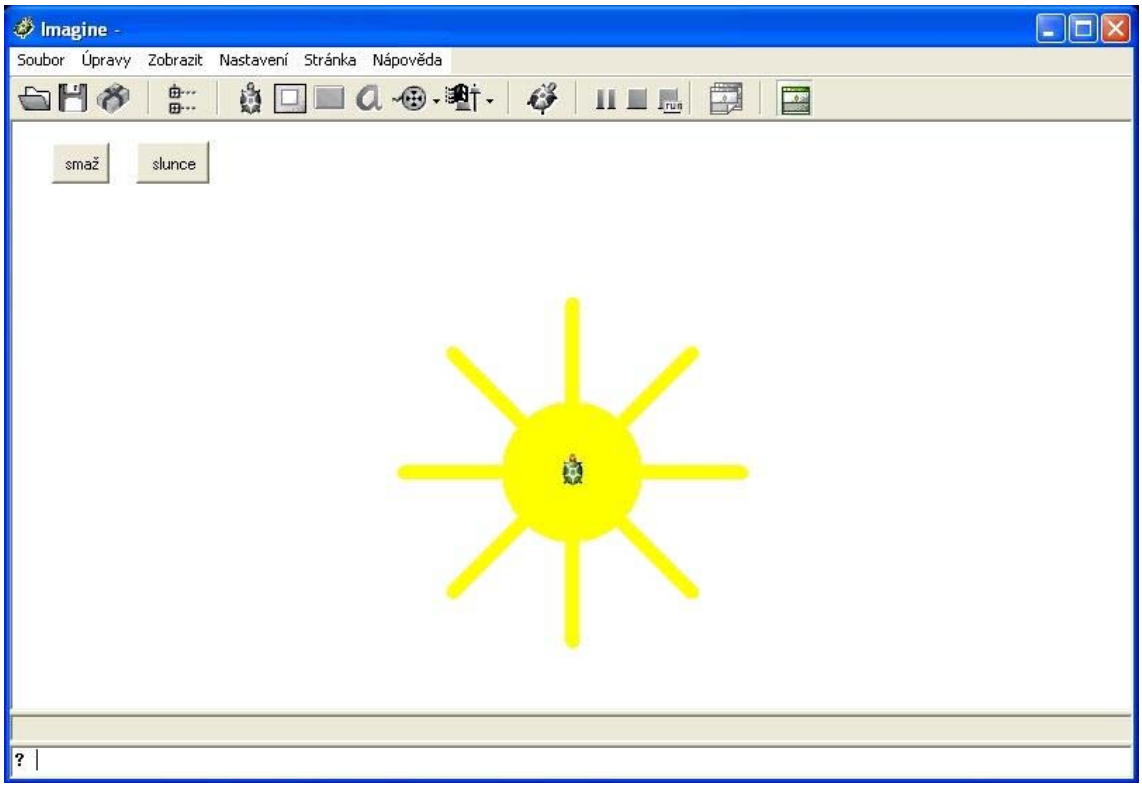
příkaz hvězda
opakuj 2 [kříž vp 45]
konec

Odzkoušení v rámci zájmového kroužku

Pro názornost jsem hvězdu nakreslila na tabuli. Žáci na využití předchozího příkladu nepřišli.Většinou začali postupovat krok za krokem formou pokus omyl. Největší potíže činilo najít ten správný úhel otočení. Starším žákům pomohl výpočet úhlu. Mladší si pomáhali klávesovou zkratkou F9 (otevření pomocníka úhlu). Opět jsem chtěla po žácích vytvoření tlačítka pro příkaz hvězda. Starší žáci již vše tvořili pomocí nové procedury. Po uložení práce jsem žákům ukázala nejkratší zápis vytvoření osmicípé hvězdy pomocí již vytvořeného příkazu kříž.

Př.č.9

Nakreslete žluté sluníčko s osmi paprsky. Velikost sluníčka je libovolná.



Obr. 24 Imagine okno - slunce

Postup:

Při vytváření tohoto obrázku můžeme využít již vytvořeného příkazu *hvězda*. Sluníčko má barvu žlutou proto nejdříve přikážeme želvě kreslit *žlutě*. V mém případě jsem chtěla docílit většího sluníčka, proto jsem ještě želvě přikázala, aby kreslila *tloušťkou pera 10*. Potom následuje nakreslení paprsků (využijeme příkazu *hvězda*) a v poslední řadě nakreslíme kulaté sluníčko pomocí příkazu *puntík 100*. Je samozřejmé, že pokud nemáme vytvořený příkaz hvězda, musíme tento příkaz pro nakreslení paprsků vytvořit. Příkaz bude vypadat: *opakuj 8 [do 120 vz 120 vp 45]*

Řešení 1:

příkaz slunce
bp! "žlutá
tp! 10
opakuj 8 [do 120 vz 120 vp 45]
puntík 100
konec

Řešení 2:

příkaz slunce
bp! "žlutá
tp! 10
hvězda
puntík 100
konec

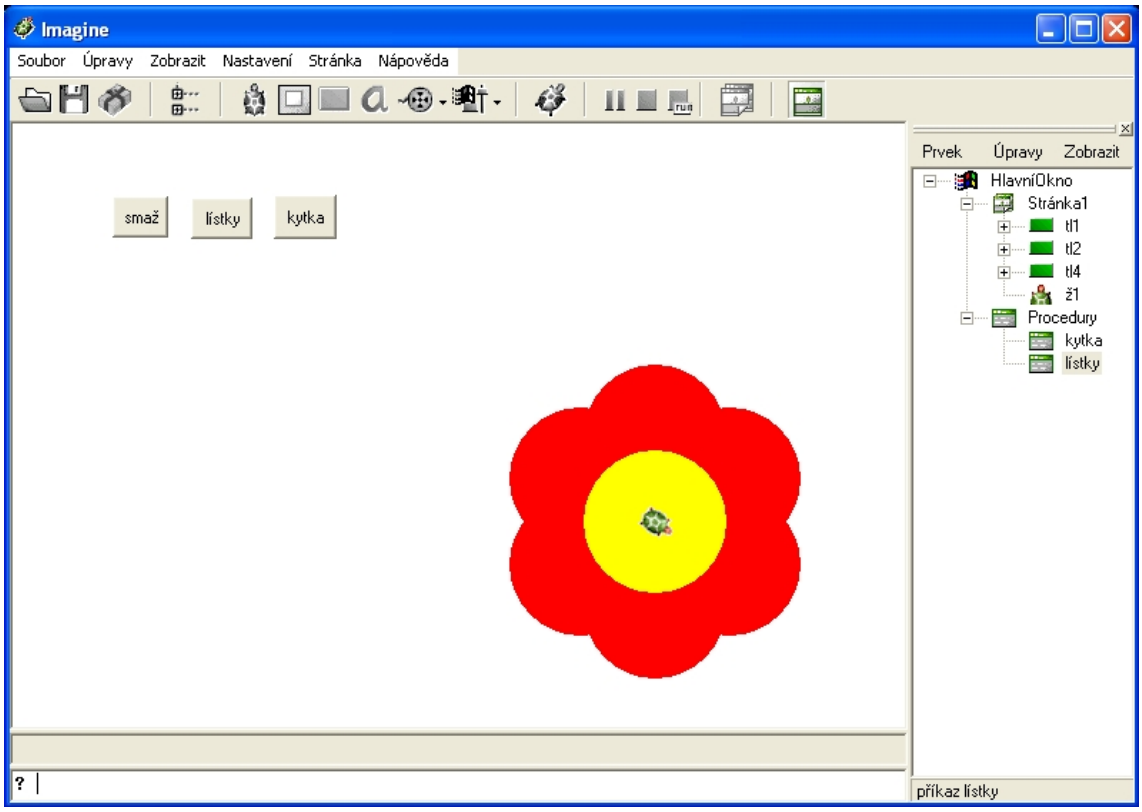
Odzkoušení v rámci zájmového kroužku

Nakreslením tohoto obrázku jsem chtěla v hodině zopakovat použití příkazu opakuj s vícenásobným opakováním s využitím úhlu 45^{o} Většina dětí při kreslení využila příkazu hvězda, který si vytvořili v předchozím příkladu, proto nakreslení paprsků nečinil nikomu problém. Největší překážkou bylo vytvořit tělo sluníčka. Žáci mají z výtvarné výchovy zafixováno nejdříve nakreslit kruh a pak ho vybarvit. V tomto programu to lze také, ale je to v podstatě nemožné naprogramovat. Proto žáci museli využít jednoduchého příkazu puntík. Jako v předchozím příkladu museli žáci vytvořit tlačítko a proceduru slunce.

Starší žáci byli s obrázkem velice rychle hotovy. Zadala jsem jim doplňující příklad. Vytvořit sluníčko s 20 paprsky. Zde jsem mohla sledovat využití početního úkonu dělení při zjištění úhlu otočení želvy. Pro zajímavost toto sluníčko zvládl naprogramovat pouze jeden žák. Tím jsem zjistila, že výpočet úhlu činí většině problém.

Př.č.10

Pomocí příkazu puntík nakreslete květ kytky, se šesti okvětními lístky. Barva a velikost je libovolná.



Obr. 25 Imagine okno - květ

Postup:

Obrázek květ vypadá zdánlivě obtížně na nakreslení, ale ve skutečnosti je to úloha velice jednoduchá. Nejprve musíme nakreslit okvětní lístky. Jeden okvětní lístek nakreslíme pomocí příkazu *puntík 100*. Pro nakreslení 6 okvětních lístků použijeme příkaz *opakuj 6 [puntík 100 vp 60 do 360/6]* Pak už nám stačí želvu vrátit na původní místo a nakreslit semeniště a to příkazem *puntík 100*.

Řešení:

```
příkaz lístky
opakuj 6 [puntík 100 vp 60 do 360/6]
konec
```

```
příkaz kytka
 bp! "červená
 lístky
 vp 120
 do 60
 bp! "žlutá
 puntík 100
konec
```

Odzkoušení v rámci zájmového kroužku

V minulém příkladu jsem zmínila moje zjištění, že žákům největší problémy činily úlohy s výpočtem velikosti úhlu. Pomocí tohoto příkladu jsem zopakovala všechny možné výpočty a pomůcky pro zadání správné velikosti úhlu. Všem žákům jsem musela pro představu kytku nakreslit na tabuli. Bylo pro ně dost nepředstavitelné využít při kreslení jenom příkazu puntík. Touto nápovědou byli i chlapci schopni kytku nakreslit. Postupovali jako v předchozích příkladech. Nejprve formou „pokus,omyl“ zkoušeli přijít např. na správnou velikost a barvu puntíku. Úhel otočení želvy vypočítali nebo si otevřeli pomocníka klávesou F9. Příkaz opakování již nečinil žádné problémy. Zádrhel se objevil, až při kreslení semeniště. Většina žáků neuměla vypočítat správný úhel otočení a délku kroku želvy k tomu, aby se vrátila do středu kytky a nakreslila puntík (semeniště). Žáci velikost svých kytek volili náhodně tudíž jsem byla nucena všem tento úhel a velikost kroku želvy vypočítat.

Sbírka úloh pro 2. stupeň základní školy

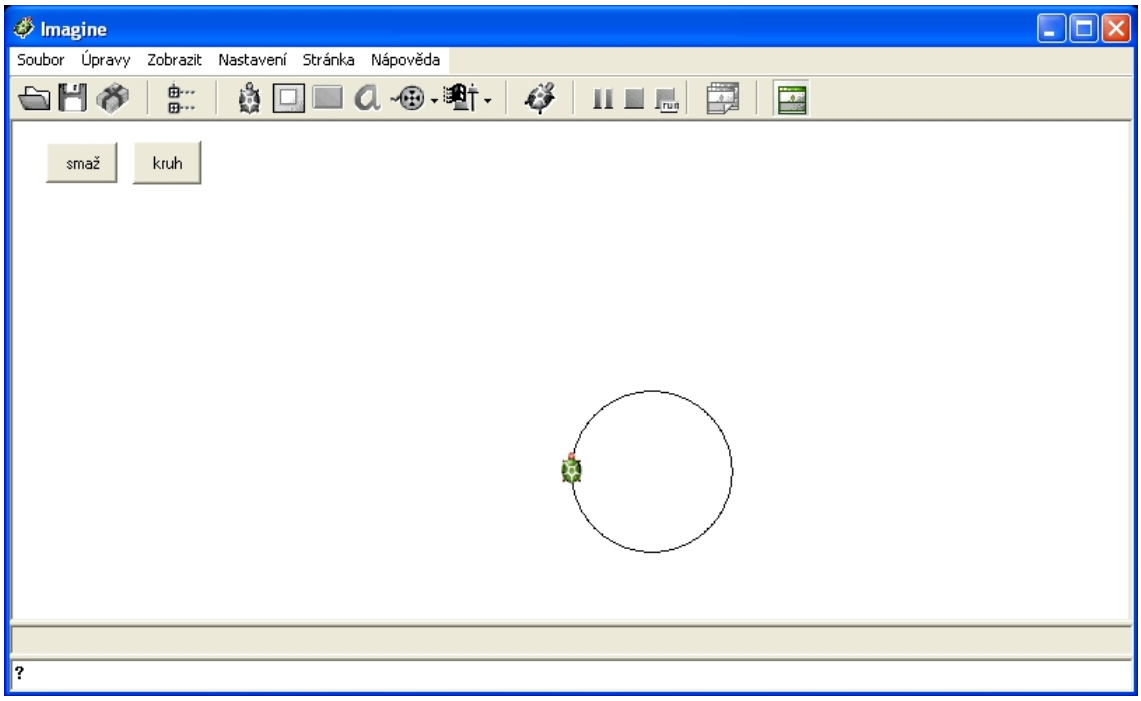
Tato pomůcka je určena pro žáky 2. stupně základní školy. Sbírka navazuje na sbírku úloh pro 1. stupeň základní školy. Úlohy, které se v této sbírce nacházejí jsou těžší a určeny pro žáky, kteří již program Imagine Logo znají. Umí se rychle orientovat v prostředí programu, používat základní příkazy, vytvářet nové příkazy (procedury), nová tlačítka a ukládat projekty. Snažila jsem se do sbírky začlenit příklady, které lze využít ve výuce geometrie na druhém stupni základní školy

Úprava příkladů je stejná jako v předchozí sbírce.

Bohužel tuto sbírku jsem nebyla schopna z důvodu věku žáků celou prozkoušet, nechtěla jsem jim vštěpovat učivo vyššího stupně základní školy. Většina úloh by byla pro ně těžká, velice by se s nimi trápili a nepřineslo by to požadovaný účinek.

Př.č.1

Nakreslete kružnici, která bude mít libovolnou velikost.



Obr 26 Imagine okno - kružnice

Postup:

Kružnici lze nakreslit několika možnými způsoby. V tomto programu je kružnice mnohačetným n-úhelníkem. První způsob, jak kružnici nakreslit je napsat příkaz *opakuj 360 [vp 1 do 1]*. Želva udělá 360 kroků a pokaždé se otočí o 1^{o}. Kružnici nakreslíme i příkazem *opakuj 180 [vp 2 do 2]*. Tato kružnice však již nebude, tak hezká. Pouhým okem budou vidět délky kroků, proto se nám bude zdát kostrbatá. Velikost kružnice ovlivníme délkou kroku želvy

Řešení 1:

příkaz kružnice
opakuj 360 [vp 1 do 1]
konec

Řešení 2:

příkaz kružnice
opakuj 180 [vp 2 do 2]
konec

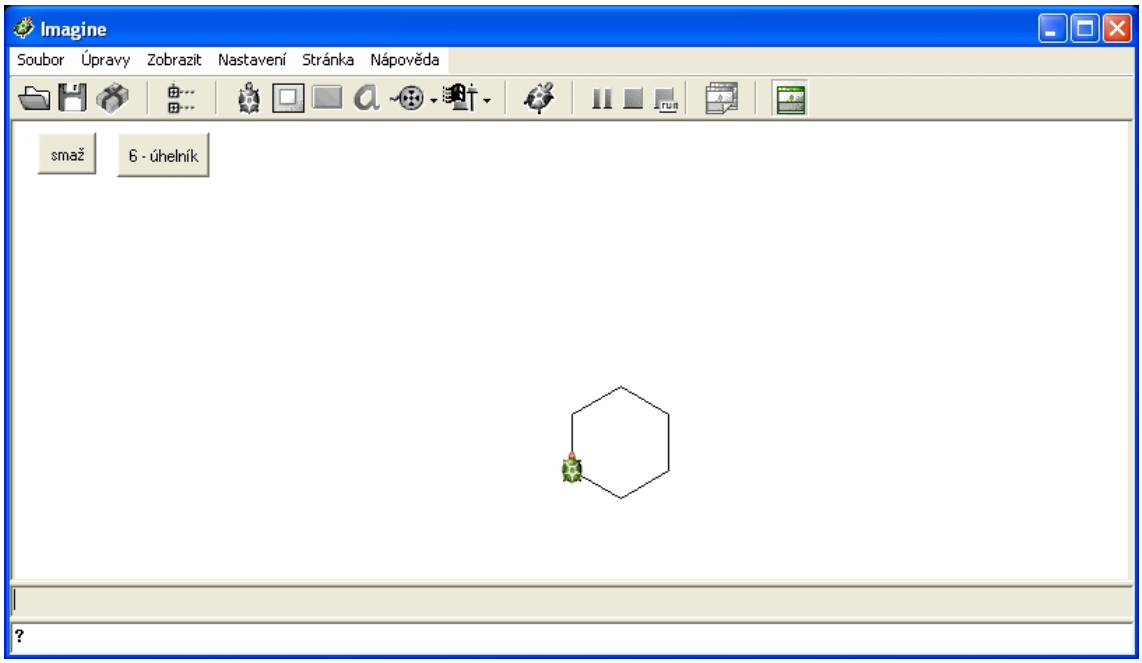
Odzkoušení v rámci zájmového kroužku

Tuto jednoduchou úlohu jsem z důvodu mnohočetnosti opakování začlenila až do druhé sbírky. Je obtížné si představit, že želva udělá jeden krok a otočí se o pouhý jeden 1^{o}. Kroužek navštěvovali pouze žáci mladší 12 let, kteří ještě kružnicí nemají zařazenou

v učební osnově, proto jsem postupovala s nimi po jednotlivých krocích. Velkou pozornost bylo nutné věnovat vysvětlování četnosti opakování. Celý postup řešení jsme společnými silami vymysleli. Poté jsem žáky nechala zkoušet měnit velikosti otočení a délku kroku. Žáci opět vytvořili tlačítko pro nakreslení kružnice

Př.č.2

Nakreslete pravidelný šesti úhelník. Velikost strany bude 40 želvích kroků.



Obr 27 Imagine okno – šestiúhelník

Postup:

Pravidelný šesti úhelník má všechny strany stejně dlouhé. Tento příklad je velice podobný úlohám nakreslení trojúhelníka nebo čtverce. Rozdíl je v četnosti opakování a ve velikosti úhlu otočení. Nejdříve želvu necháme udělat *40* želvích kroků dopředu a pak jí otočíme o úhel 60^o. Tento postup zopakujeme ještě 5-krát. Můžeme opět využít příkazu opakuj.

Řešení 1:

příkaz 6uhel
opakuj 6 [do 40 vp 360/6]
konec

Řešení 2:

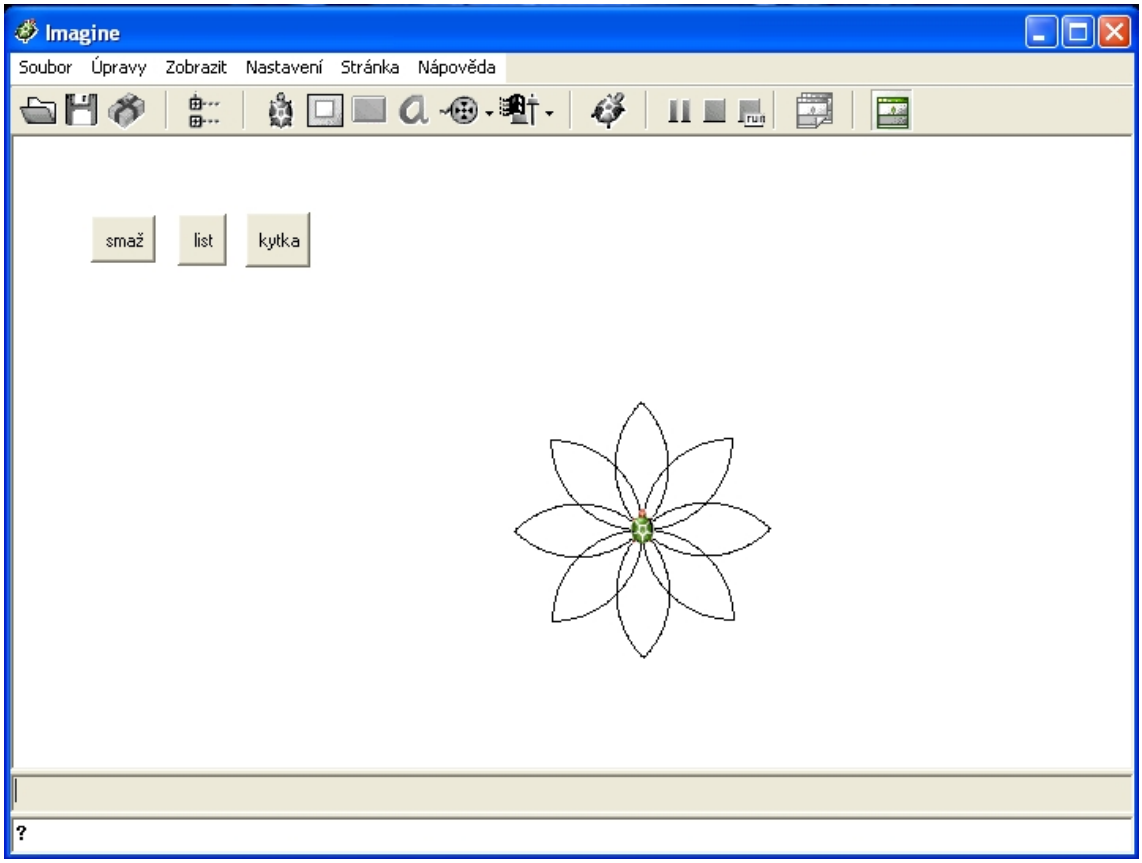
příkaz 6uhel
opakuj 6 [do 40 do 60]
konec

Odzkoušení v rámci zájmového kroužku

Tento příklad jsem žákům zadala ihned po vytvoření kružnice. Pro jejich nízký věk jsem jim musela pravidelný 6-ti úhelník nakreslit na tabuli a napovědět jim, že se kreslí podobně jako čtverec a trojúhelník. Poté již nakreslit 6-ti úhelník nečinil žádný problém. Opět museli vytvořit tlačítko a proceduru pro 6-ti úhelník. Po rychlejších žácích jsem požadovala vytvořit ještě pravidelný 20-ti úhelník.

Př.č.3

Vytvořte květ kytky, jeden okvětní lístek bude mít tvar dvou čtvrt kružnicí. Květ bude mít osm okvětních lístků.



Obr 28 Imagine okno - květ

Postup:

Nejprve musíme definovat příkaz pro čtvrt kružnice (půl lístku). Půl lístku nakreslíme pomocí příkazu *opakuj 90 [do 1 vp 1]*. Celý lístek dokončíme, že želvu otočíme *o 90*^{o} a znovu zopakujeme příkaz pro vytvoření půl lístku a opět otočíme želvu *o 90*^{o}. V tomto případě využijeme příkaz *opakuj 2 [pullist vp 90]*. Pro vytvoření květu musíme želvu vždy ještě otočit o *45*^{o}. Osm lístků nakreslíme pomocí příkazu *opakuj 8 [lístek vp 360/8]*

Řešení:

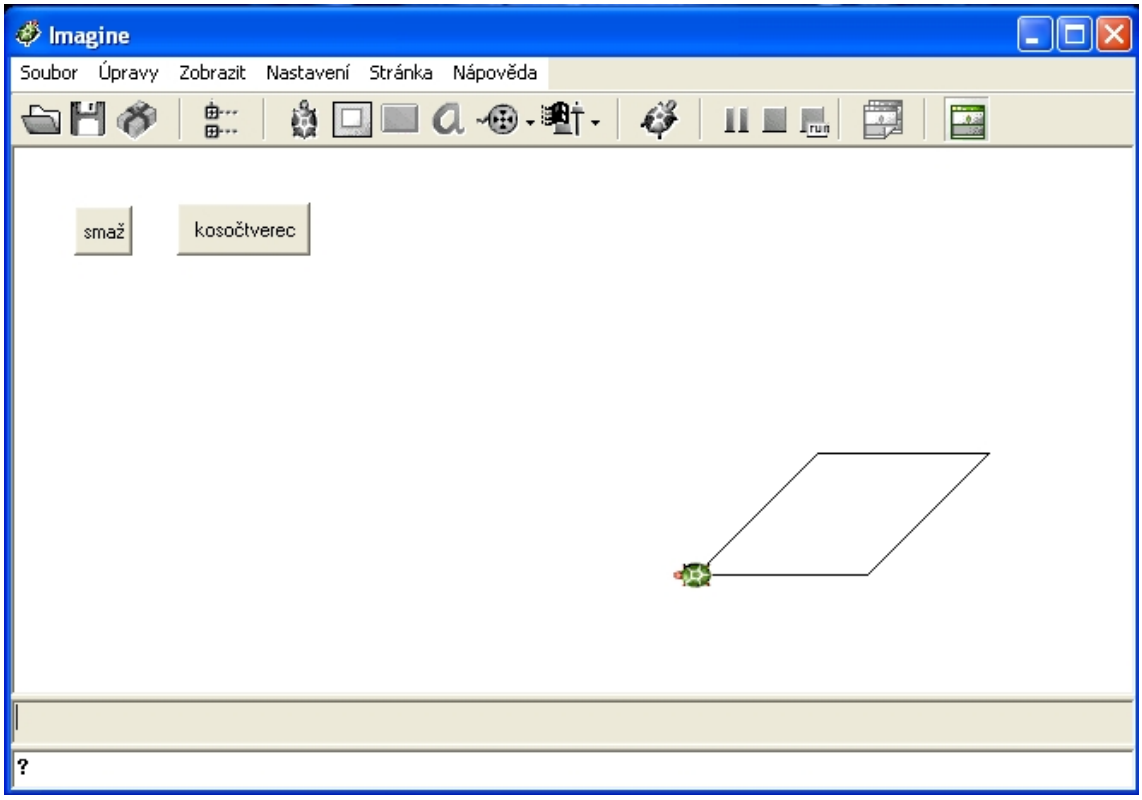
příkaz pullist
opakuj 90 [do 1 vp 1]
konec

příkaz list
opakuj 2 [pullist vp 90]
konec

příkaz květ
opakuj 8 [list vp 45]
konec

Př.č.4

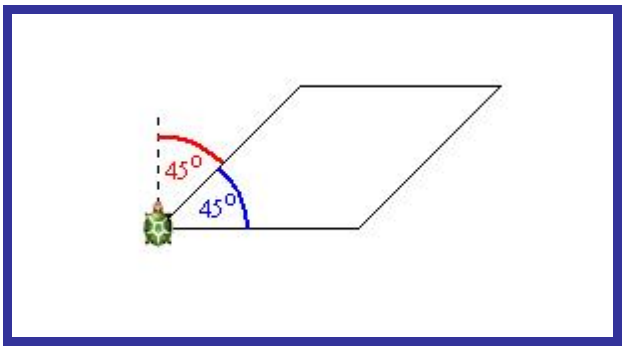
Nakreslete kosočtverec délka strany je 100 želvích kroků, úhel $\alpha = 45^o$, $\beta = 135^o$



Obr 29 Imagine okno - kosočtverec

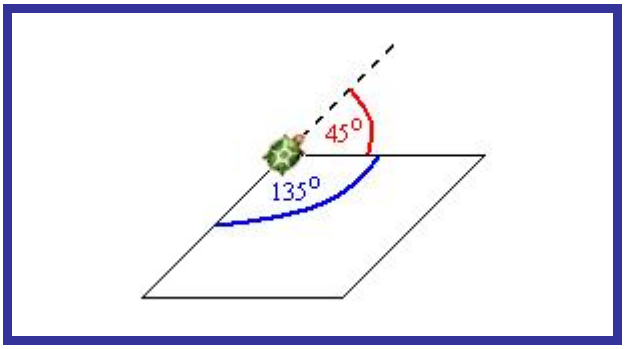
Postup:

Kosočtverec je v podstatě čtverec, který je zkosený na jednu stranu v nějakém úhlu. Víme, že vždy protilehlé úhly jsou stejné. Při kreslení budeme postupovat následovně. Nejprve musíme želvu otočit o určitý úhel v našem případě o 45^o, protože úhel $\alpha = 45^o$ viz obr. 30



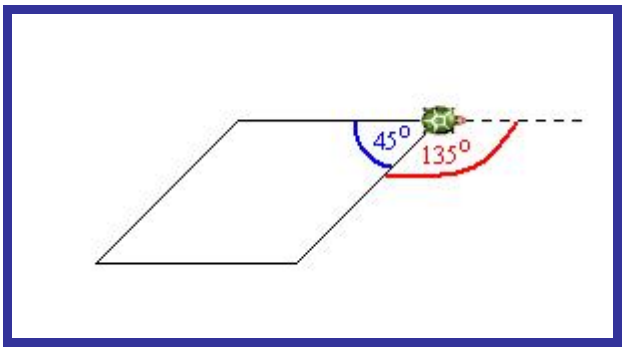
Obr. 30 Grafický výpočet úhlu otočení želvy

Po té necháme želvu nakreslit stranu $d = 100$ želvích kroků a otočíme o úhel 45^o, viz obr.31



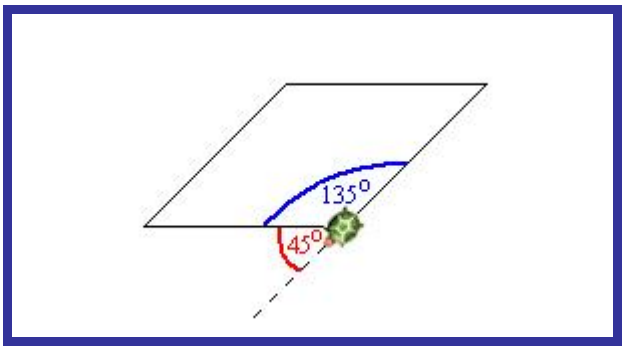
Obr. 31 Grafický výpočet úhlu otočení želvy

Pak nakreslíme stranu $c = 100$ želvích kroků a otočíme želvu o úhel 135^o viz obr.32



Obr. 32 Grafický výpočet úhlu otočení želvy

Želvu zase necháme nakreslit stranu $b = 100$ želvích kroků a otočíme jí o úhel 45^o viz obr.33



Obr. 33 Grafický výpočet úhlu otočení želvy

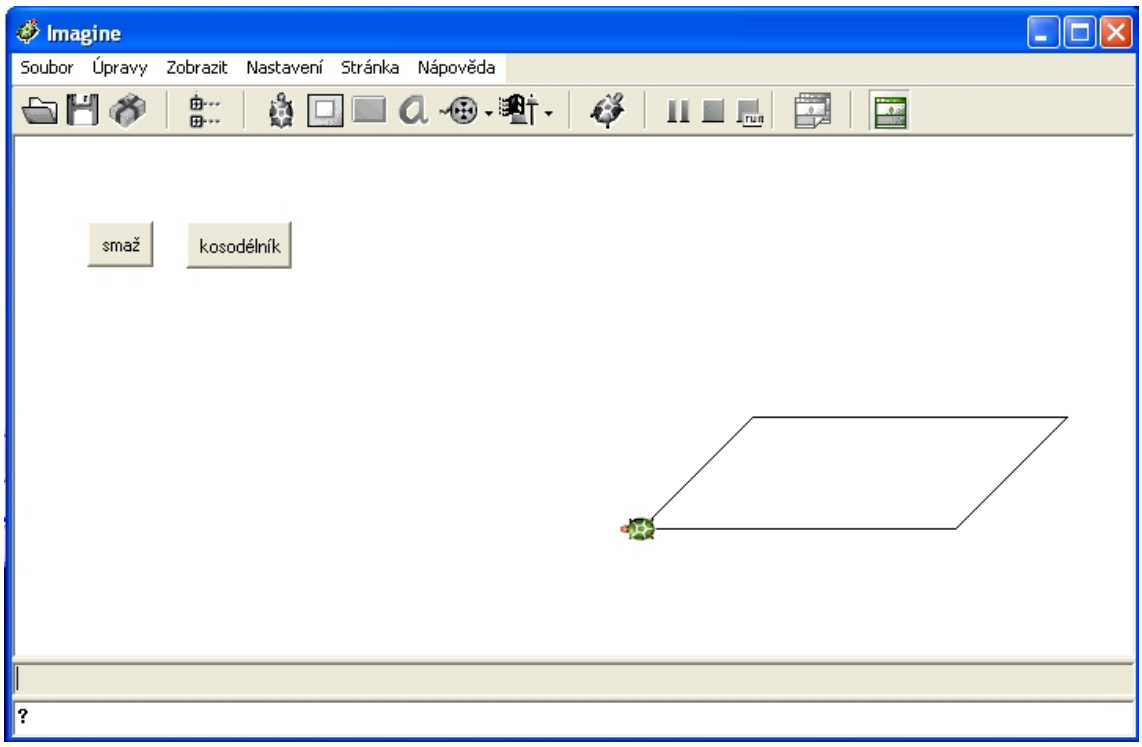
Pak už stačí nakreslit stranu $a = 100$ želvích kroků.

Řešení:

```
příkaz kosočtverec
vp 45
do 100 vp 45
do 100 vp 135
do 100 vp 45
do 100
konec
```

Př.č.5

Podobně jako jste vytvořili kosočtverec vytvořte kosodélník, strana *a* = 200 želvích kroků a strana *b* = 100 želvích kroků, úhel α = 45°, β = 135°.



Obr. 34 Imagine okno - kosodélník

Postup:

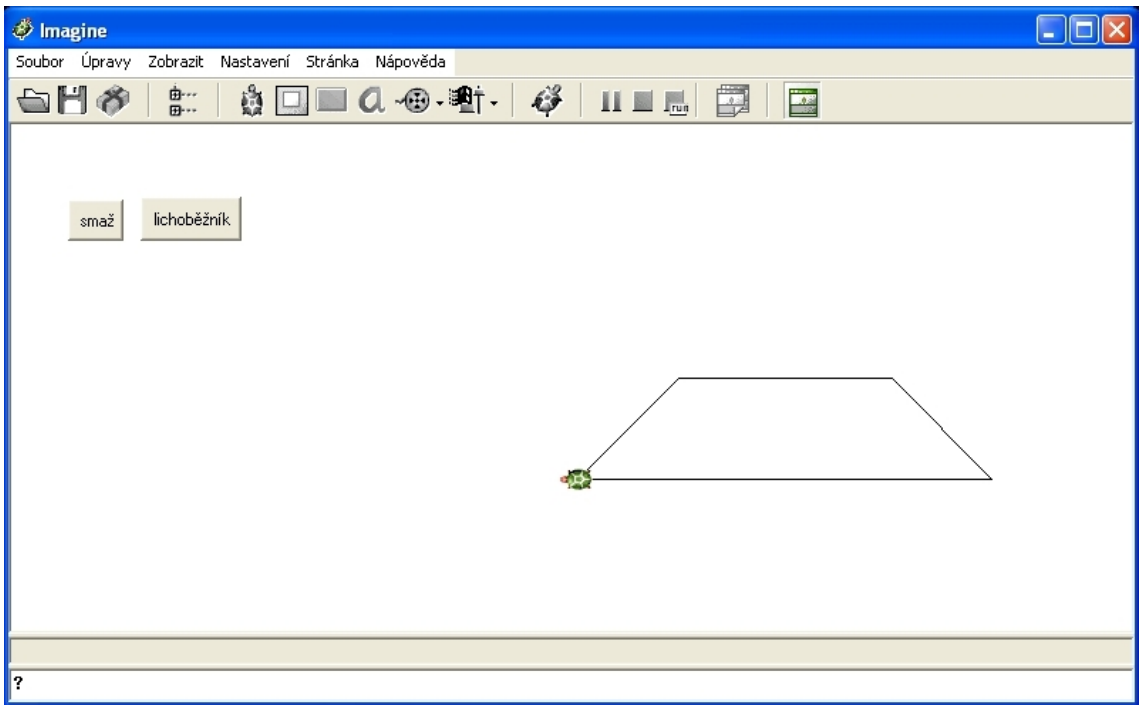
V tomto případě je postup naprosto stejný jako u kosočtverce, s tím rozdílem, že strana *a* je délky 200 želvích kroků.

Řešení:

příkaz kosodélník
vp 45
do 100 vp 45
do 200 vp 135
do 100 vp 45
do 200
konec

Př.č.6

Vytvořte rovnoramenný lichoběžník strana a = 290 želvích kroků, b = 100 želvích kroků, c = 150 želvích kroků, d = 100 želvích. Úhel $\alpha = 45^o$, $\beta = 45^o$ $\chi = 135^o$, $\delta = 135^o$



Obr 35 Imagine okno - lichoběžník

Postup:

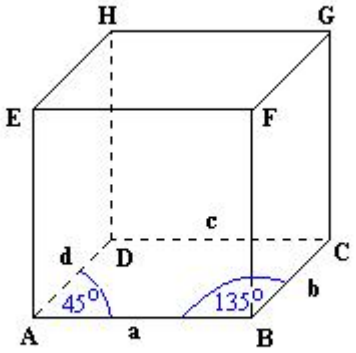
Podobně jako u příkladu kosočtverce i v tomto případě budeme muset dopočítat úhly otočení želvy. Nejprve želvu otočíme o *45°*, pak ji přikážeme jít *dopředu 100* želvích kroků následně ji otočíme opět o *45°* a znovu ji přikážeme jít *dopředu 150* želvích kroků, otočíme o *45°*, opětovně ji necháme dojít do vzdálenosti *100* želvích kroků a naposledy želvu otočíme o *135°* a přikážeme nakreslit poslední stranu o vzdálenosti *290* želvích kroků.

Řešení:

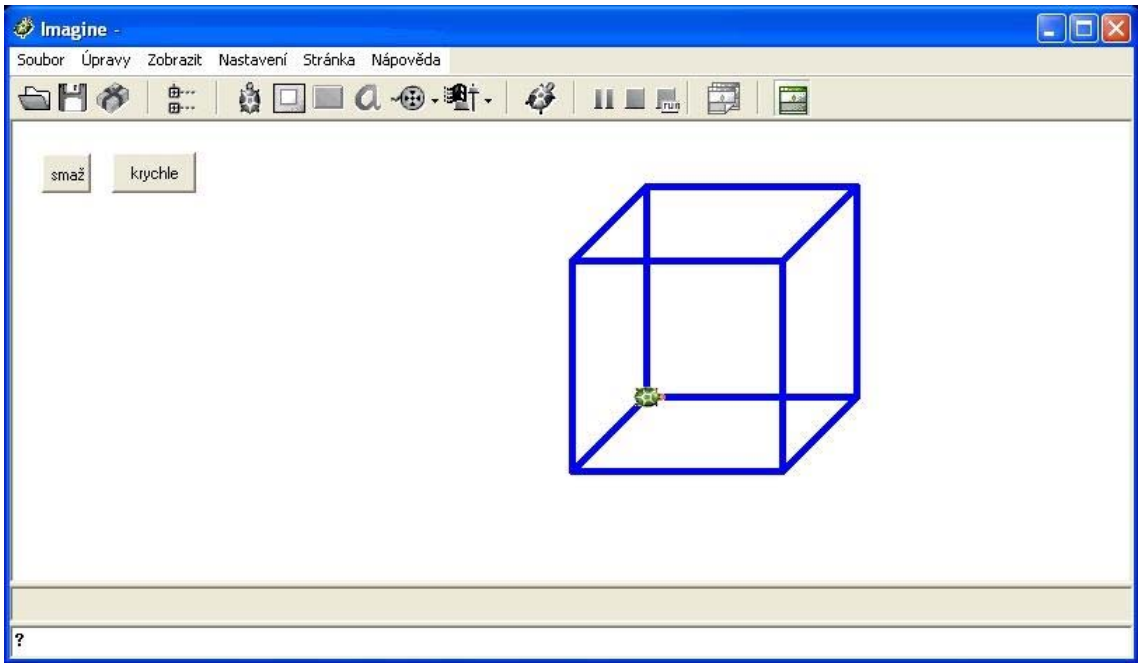
příkaz lichoběžník
vp 45 do 100
vp 45 do 150
vp 45 do 100
vp 135 do 290
konec

Př.č.7

Vytvořte krychli, která má délku hrany a = 150 želvích kroků, délku hrany b = 75 želvích kroků, velikost úhlu při vrcholu A je 45° a při vrcholu B je 135°.



Obr 36 Náčrtek krychle

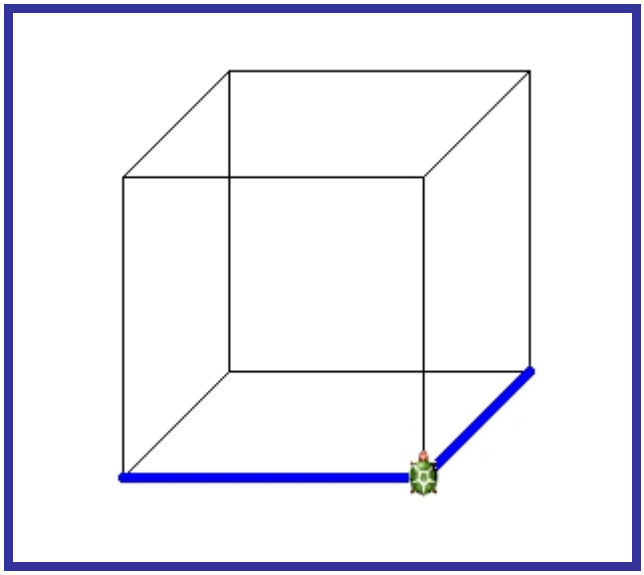


Obr 37 Imagine okno - krychle

Postup:

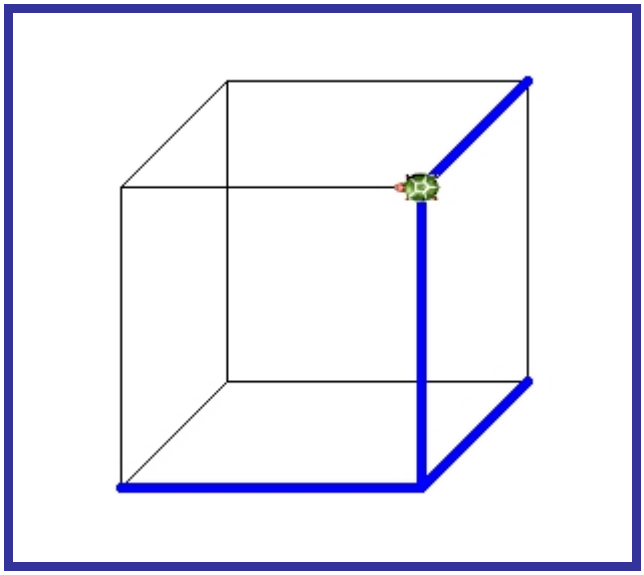
Při kreslení kompletní krychle budeme postupovat krok za krokem.

1. Želvu otočíme *vpravo o 90^o*. Nakreslíme hranu *a* o velikosti *150* želvích kroků, otočíme želvu o *45^o* necháme ji popojít *dopředu* o *75* želvích kroků, potom ji vrátíme *vzad* opět o *75* želvích kroků a otočíme *vlevo* o *45^o* viz obr. 38



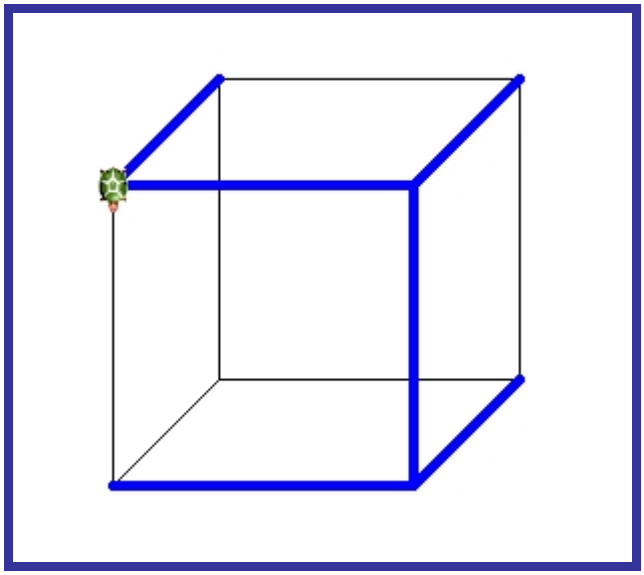
Obr 38 První bod postupu vytvoření krychle

2. Želvě přikážeme jít *dopředu 150* želvích kroků, pak ji otočíme *vpravo o 45^o*, opět necháme želvu udělat *75* želvích kroků *dopředu* v zápětí ji vrátíme o *75* želvích kroků zpět a potom ji otočíme *vlevo o 135^o* viz obr. 39



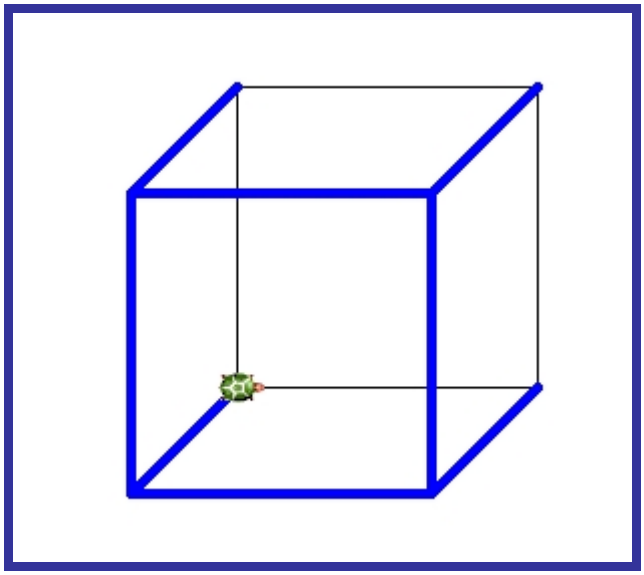
Obr 39 Druhý bod postupu vytvoření krychle

3. Opět přikážeme želvě jít dopředu o *150* želvích kroků, otočíme ji *vpravo* o *135*^{o}, necháme ji udělat *75* želvích kroků *dopředu*, opět ji necháme vrátit zpět o *75* želvích kroků a otočíme *vlevo o 225*^{o} viz obr. 40



Obr 40 Třetí bod postupu vytvoření krychle

4. Přikážeme želvě jít *dopředu 150* želvích kroků, necháme ji otočit se *vlevo o 135*^{o}, opět želvě přikážeme jít *dopředu 75* želvích kroků a tentokrát již jenom otočíme o úhel *45*^{o} viz. obr. 41



Obr 41 Čtvrtý bod postupu vytvoření krychle

5. A v poslední řadě dokreslíme čtverec o délce jedné strany *150* želvích kroků, *opakuj 4 [do 150 vl 90]*

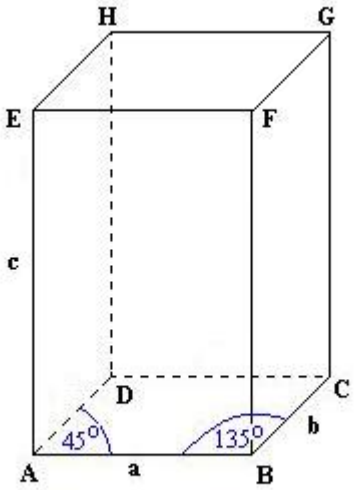
Řešení:

```
příkaz ctver
opakuj 4 [do 150 vl 90]
konec
```

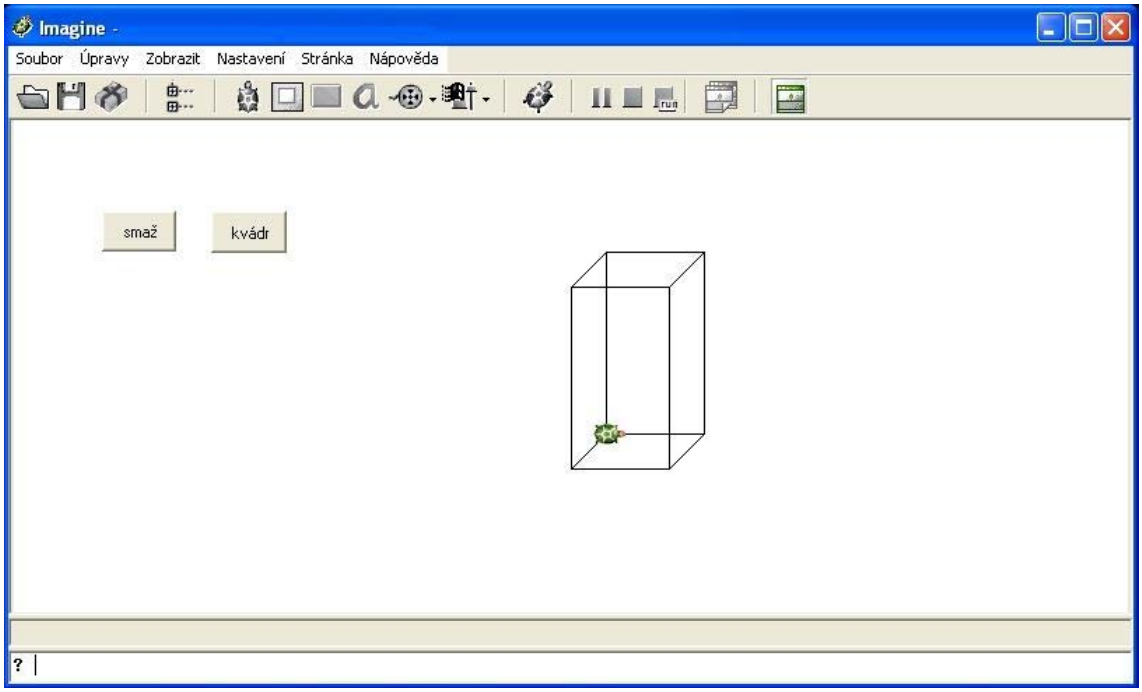
```
příkaz krychle
vp 90
do 150 vl 45 do 75 vz 75 vl 45
do 150 vp 45 do 75 vz 75 vl 135
do 150 vp 135 do 75 vz 75 vl 225
do 150 vl 135 do 75 vp 45
ctver
konec
```

Př.č.8

Vytvořte kvádr, který má délku hrany a = 70 želvích kroků, délku hrany b = 35 želvích kroků, délku hrany c = 130 želvích kroků. Velikost úhlu při vrcholu A je 45^o a při vrcholu B je 135^o.



Obr 42 Náčrtek kvádru



Obr 43 Imagine okno - kvádr

Postup:

Začneme obdobně jako u krychle tzn. že nejdříve otočíme želvičku *vpravo 90^{o}*.

1. Potom želvě přikážeme jít dopředu *70* želvích kroků, následně želvu otočíme *vlevo 45^{o}*, opět ji přikážeme jít dopředu tentokrát *35* želvích kroků, vrátíme ji zpět a otočíme *vlevo 45^{o}*.
2. Želvu necháme popojít o délku 130 želvích kroků, otočíme *vpravo 45^{o}* opět zopakujeme postup jako v bodu 1. *dopředu 35, vzad 35* a nakonec želvu otočíme *vlevo o 135^{o}*.
3. Opět želvě přikážeme jít *dopředu 70* želvích kroků, necháme ji otočit *vpravo 135^{o}* a znovu zopakujeme postup jako v bodech 1.,2 (*dopředu 35, vzad 35*). Potom želvu otočíme vlevo o *225^{o}*.
4. V následujícím kroku želvu pošleme *dopředu 130* želvích kroků, potom jí otočíme *vlevo* o *135^{o}*, opět ji přikážeme jít *dopředu 30* želvích kroků a otočíme *vpravo 45^{o}*.
5. Pak již napíšeme jenom příkaz pro nakreslení obdélníka v tomto případě příkaz *opakuj 4 [do 70 vl 90 do 130 vl 90]*.

Řešení:

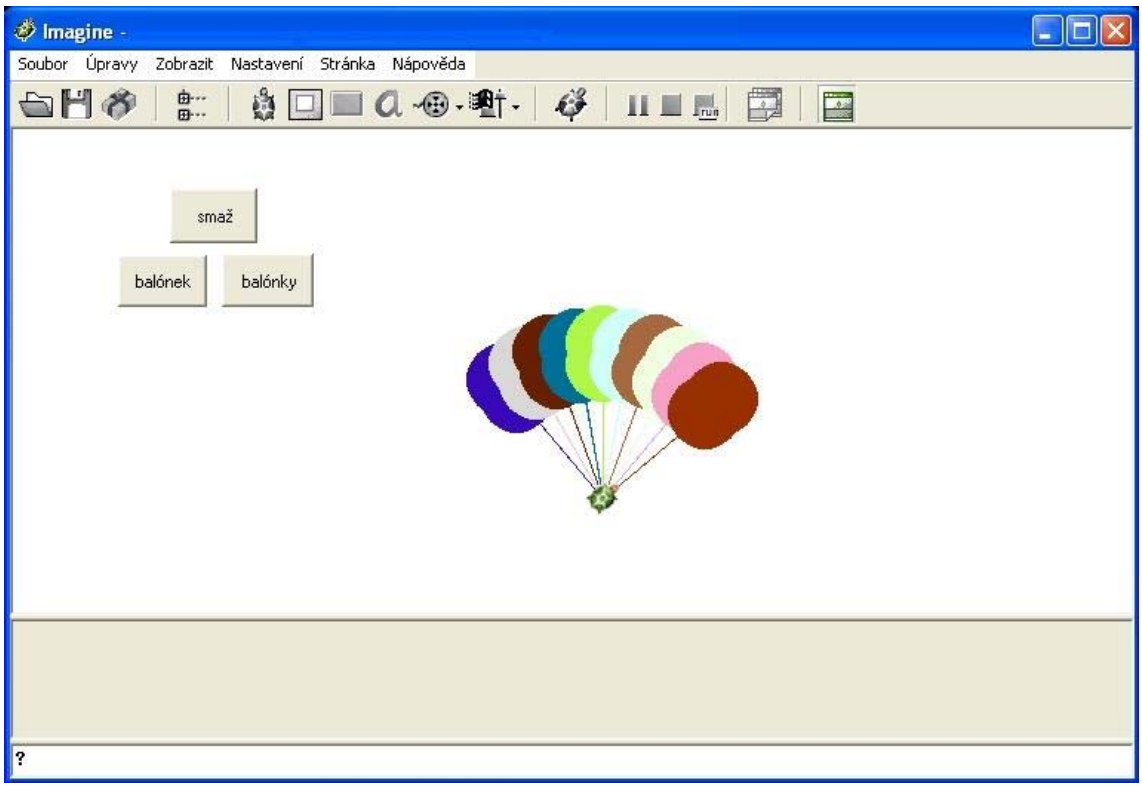
```
příkaz kvádr
vp 90
do 70 vl 45 do 35 vz 35 vl 45
do 130 vp 45 do 35 vz 35 vl 135
do 70 vp 135 do 35 vz 35 vl 225
do 130 vl 135 do 35 vp 45
opakuj 4 [do 70 vl 90 do 130 vl 90]
konec
```

Úlohy pro zajímavost

Tyto úlohy lze do vyučovacích hodin také začlenit, ale již nepřinášejí žádné další nové informace. Bylo by vhodné je začleňovat např. jako vyplňující či případně při opakování učiva. U lehčích úloh jsem uvedla postup, těžší příklady jsou již jenom s přesným řešením. Je samozřejmé, že každý člověk má na úlohy jiný pohled tudíž může zvolit různé otáčení, barvy či vzdálenosti.

Př.č.1

Nakreslete svazek 10 balónků, který budou mít libovolný tvar a libovolnou barvu.



Obr 44 Imagine okno - balónky

Postup:

Nejprve musíme želvu naučit nakreslit balónek. Balónek může vypadat různě. V mém případě je balónek tvořen šňůrou dlouhou *90* želvích kroků a dvěma puntíky velikosti *50* vzdálené od sebe *15* želvích kroků. Želva nakreslí balónek a aby zvládla nakreslit další balónky musí se vrátit zpět na začátek. Svazek 10 balónků vznikne tak, že želvu otočíme o příslušný úhel např. *vp 10* a nakreslíme balónek. Tento postup zopakujeme ještě 9-krát. Můžeme použít opět příkaz opakuj. Aby balónky měli různou barvu použila jsem příkaz *bp! lib.*

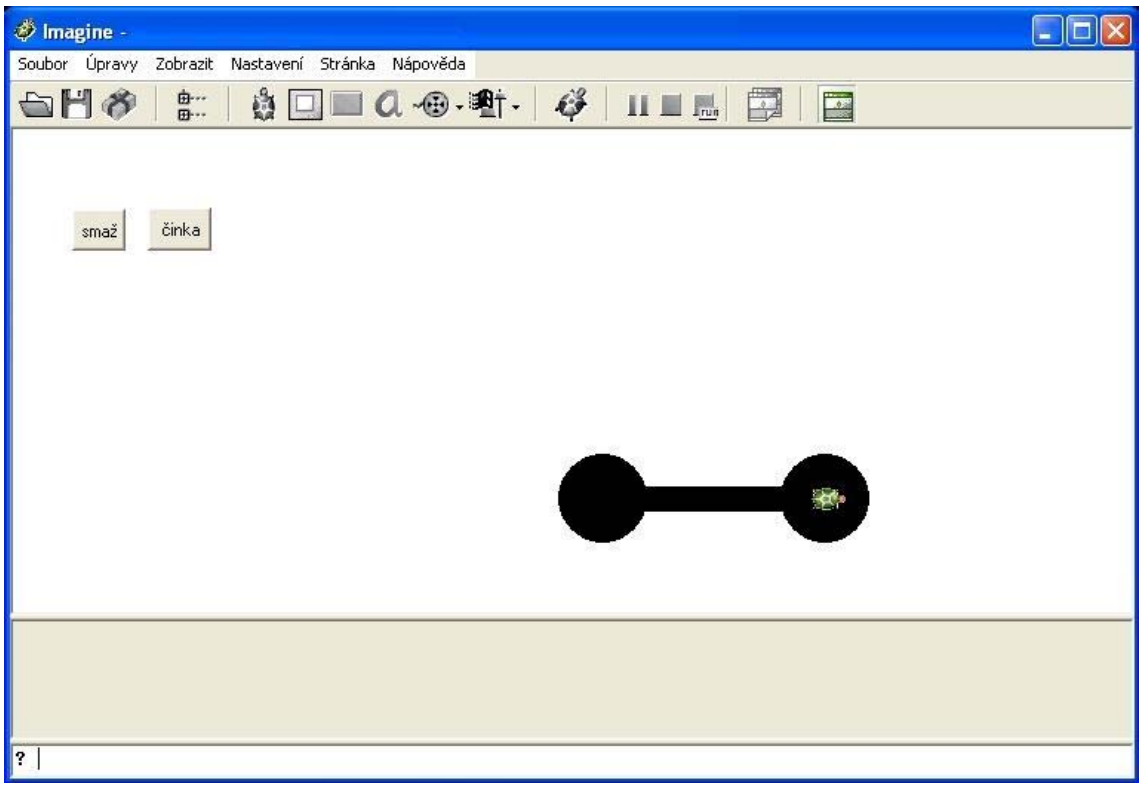
Řešení:

příkaz balónek
do 90
puntík 50
do 15
puntík 50
vz 105
konec

příkaz balónky
vl 40
opakuj 10 [bp! lib balónek vp 10]
konec

Př.č.2

Nakreslete velkou černou činku na posilování.



Obr 45 Imagine okno - činka

Postup:

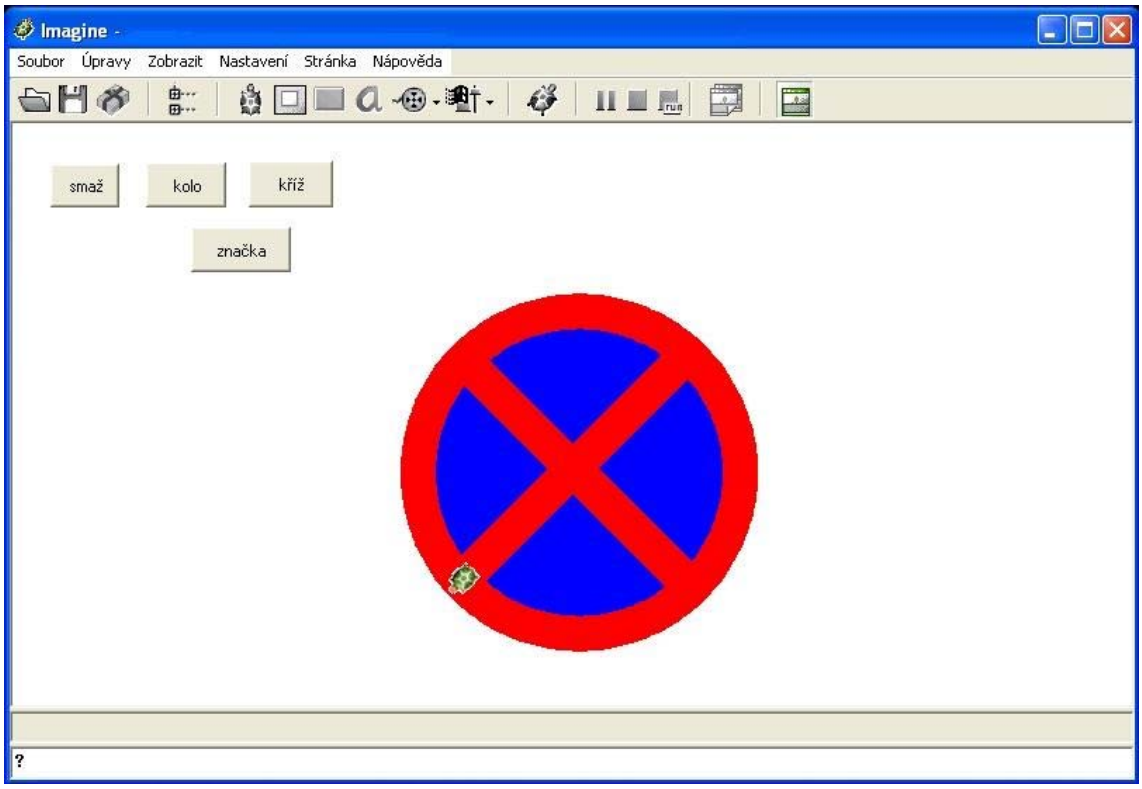
Činku nakreslíme pomocí dvou puntíků (koulí), které jsem od sebe libovolně vzdáleny. V mém případě jsem zvolila velikost puntíku (koule) *60* a vzdálenost mezi puntíky *150* želvích kroků. Želvu tedy nejprve musíme otočit *vpravo o 90*^{o} Pak želvě přikážeme nakreslit puntík *60* necháme jí popojít dopředu o *150* želvích kroků a opět nakreslíme puntík *60*. Aby tyč mezi koulemi nebyla tenká přikážeme želvě kreslit *tloušťkou pera 17*.

Řešení:

příkaz činka
vp 90
puntík 60
tp! 17
do 150
puntík 60
konec

Př. č.3

Nakreslete značku libovolně velikou značku zastavení



Obr 46 Imagine okno - značka

Řešení:

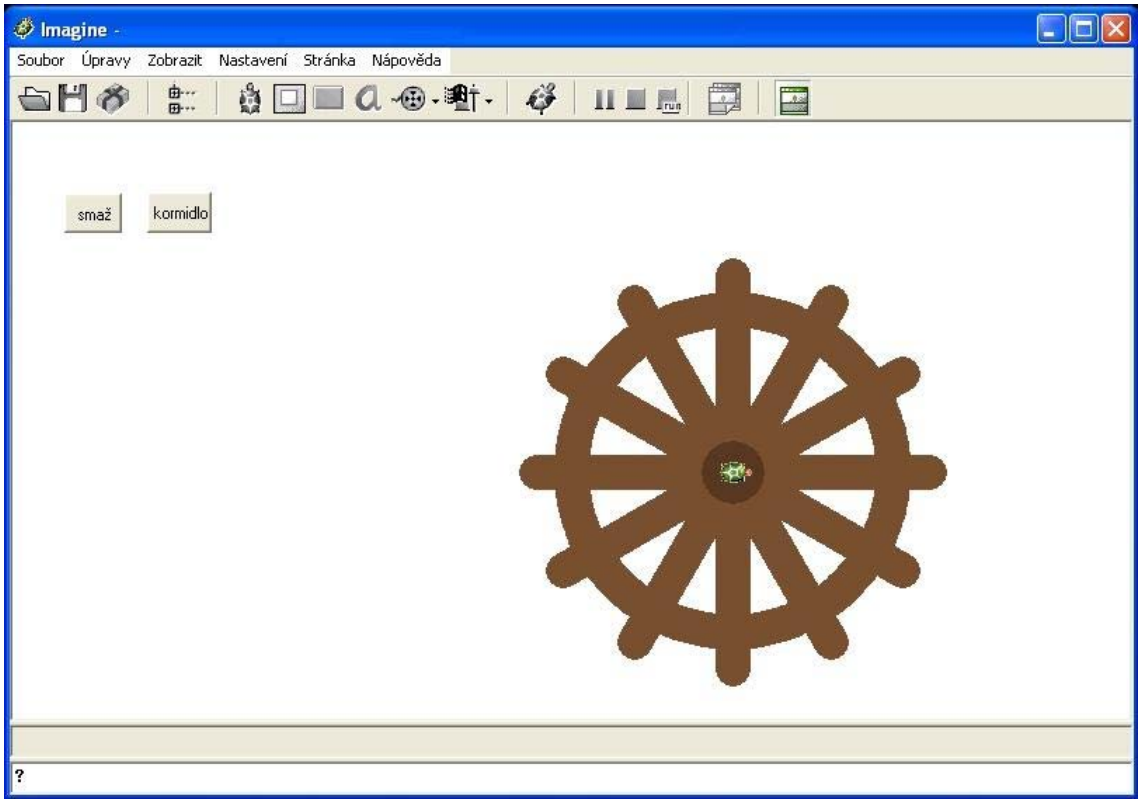
příkaz kolo
bp! "červená
opakuj 360 [do 2 vp 1]
opakuj 45 [do 2 vp 1]
konec

příkaz kříž
bp! "červená
vp 90 do 110 vp 90
vp 90 vz 100 do 220
konec

příkaz značka
bp! "modrá
puntík 220
vl 90 do 110 vp 90
tp! 25
kolo
kříž
konec

Př. č.4

Vytvořte kormidlo, které najdete na každém pořádném lodním můstku.



Obr 47 Imagine okno - kormidlo

Řešení:

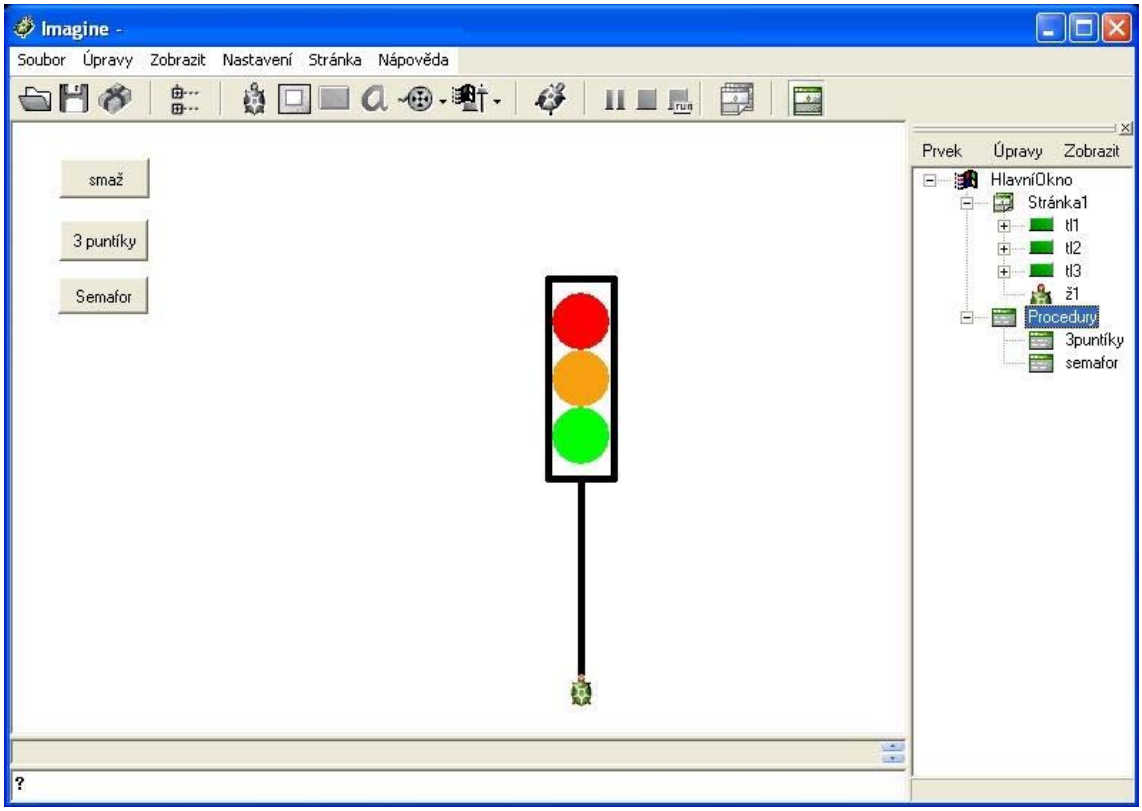
příkaz kolo
bp! "hnědá4
tp! 25
opakuj 360 [do 2 vp 1]
konec

příkaz příčky
opakuj 12 [do 140 vz 140 vl 360/12]
konec

příkaz kormidlo
kolo
vp 90 do 115
příčky
bp! "hnědá3
puntík 45
konec

Př. č.5

Nakreslete tříbarevný semafor, který potkáváte na každé křižovatce.



Obr 48 Imagine okno - semafor

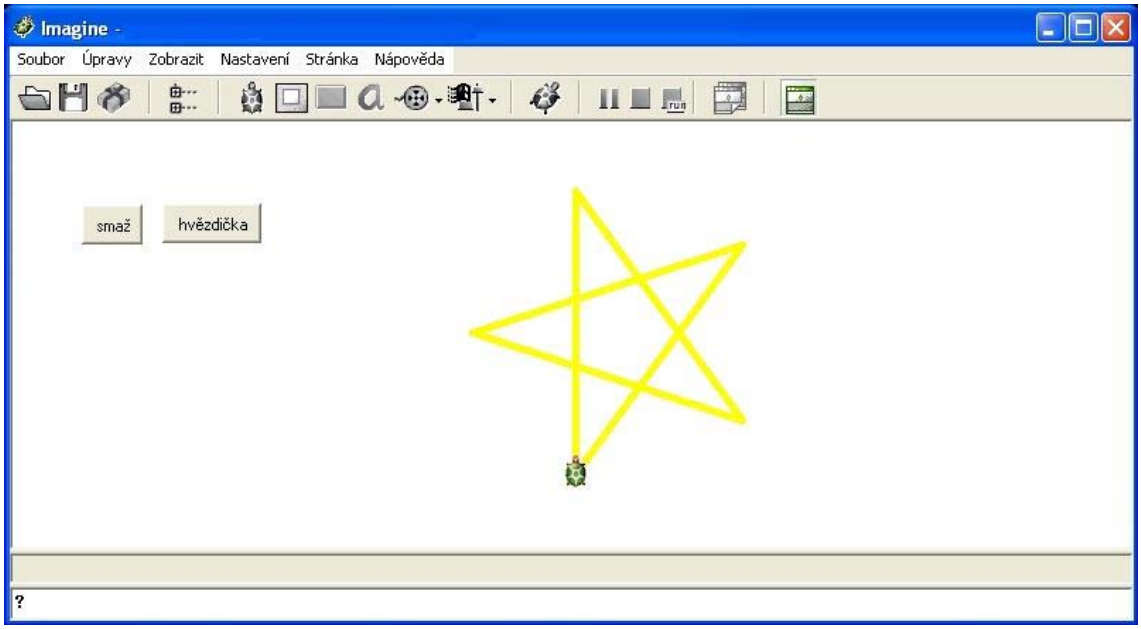
Řešení:

příkaz 3 puntíky
bp! "zelená
puntík 40
do 40
bp! "oranžová
puntík 40
do 40
bp! "červená
puntík 40
konec

příkaz semafor
pn vz 150 pd
bp! "černá
tp! 5
do 150
pn vl 90 do 23 vp 90 pd
tp! 5 bp! "černá
opakuj 2 [do 140 vp 90 do 46 vp 90]
pn
vp 90 do 23 vl 90 do 30
pn
3puntíky
vz 260
konec

Př. č. 6

Nakreslete pěticípou hvězdičku



Obr 49 Imagine okno - hvězda

Řešení 1:

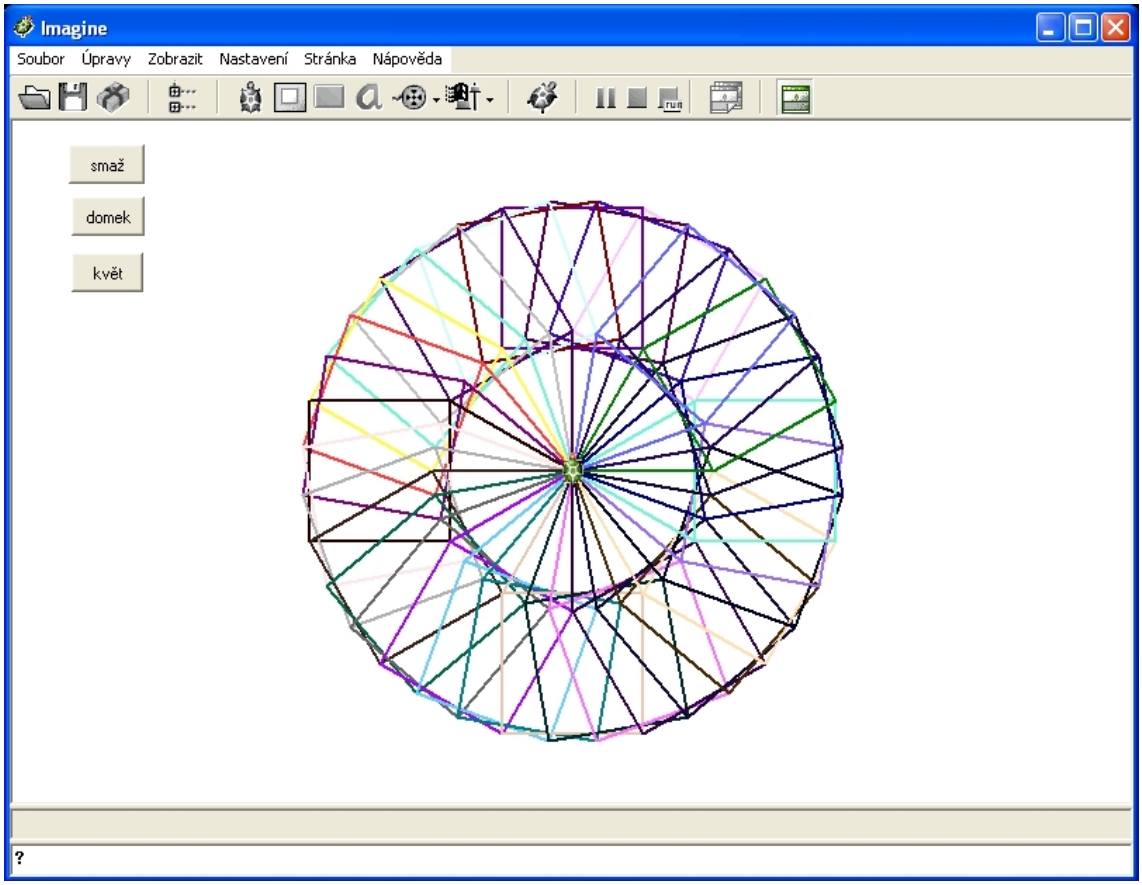
příkaz hvězdička
do 100 vp 144
do 100 vp 144
do 100 vp 144
do 100 vp 144
do 100 vp 144
konec

Řešení 2:

příkaz hvězdička
opakuj 5 [do 100 vp 144]
konec

Př. č.7

Nakreslete květ, který bude mít 36 lístků ve tvaru domečku otočeného střechou dolů.



Obr 50 Imagine okno - květ

Řešení:

příkaz ctver
opakuj 4 [do 100 vp 90]
konec

příkaz troj
opakuj 3 [do 100 vp 360/3]
konec

příkaz domek
tp! 2
bp! lib
troj
do 100 vp 30
ctver
vl 30 vz 100
konec

příkaz kvet
opakuj 36 [domek vl 360/36]
konec

Závěr

V současné době rozmachu informačních technologií je tendence přiblížit využití počítačů do většiny oblastí výuky, jak na prvním tak i na druhém stupni základních škol. Geometrie a začátky jednoduchého programování jsou dvě základní klíčové oblasti, kterými se v práci zabývám. Programovací prostředí Imagine Logo není v současné době příliš rozšířeno, vzhledem k jeho možnosti využití na základních školách pouze ve výuce geometrie a programování. Dalším aspektem, proč není uvedené prostředí rozšířené je fakt, že chybí zpracované uživatelské publikace a návody jak tento program ve výuce využít.

Hlavní cílem diplomové práce tedy bylo vytvoření dvoudílné sbírky úloh z geometrie pro první a druhý stupeň základní školy, vytvořené v programovacím jazyce Imagine Logo. První část sbírky je věnována jednoduchým úlohám v rozsahu učiva geometrie na prvním stupni ZŠ a je podstatné zde zmínit i zpracované základy programování v jazyce Logo. Druhá část sbírky počítá s tím, že uživatel již základní povědomost o programu má a bude schopen řešit i složitější úlohy např. geometrické obrazce a jejich zobrazení v prostoru. Publikace byla částečně odzkoušena v rámci zájmového kroužku výpočetní techniky, proto pod některými úlohami uvádím získané postřehy, případně informace o tom, co činilo žákům největší problémy v řešení.

Výše popsané téma jsem si zvolila na základě mé budoucí profese učitelky matematiky a výpočetní techniky na základní škole a s tím spojeného přístupu k počítačům ve výuce. Sbírka je určena na jedné straně žákům a na druhé straně i učitelům a měla by dopomoci propojit svět informačních technologií a počítačů s předmětem jako je matematika (geometrie). Příklady, které jsou použity ve sbírce jsem volila podle daných osnov matematiky (geometrie) na prvním a druhém stupni základní školy a podle učebnic uvedených v seznamu použité literatury. Příklady jsem upravila pro použitelnost v programu Imagine Logo. Úlohy jsem odzkoušela v rámci mého ročního zájmového kroužku na základní škole Nerudova. Pro nízký věk žáků jsem pro odzkoušení volila jenom jednoduché příklady, které byli zvládnutelné a jim blízké. Nepředpokládám, že by v nejbližší době progresivně vzrostl počet využívaných počítačů na našich základních školách než je současný stav, proto budu považovat za

úspěch, pokud bude sbírka využívána zatím doplňkově při výuce geometrie případně v zájmovém kroužku informatiky.

Literatura

1. BLAHO, A. – KALAŠ, I.: Imagine Logo učebnice programování pro děti, Computer Press, a.s., 2006

2. VANÍČEK, J. – MIKEŠ, R.: Informatika pro základní školy a víceletá gymnázia 3. díl, Computer Press, a.s., 2006

3. ODVÁRKO, O. – KADLEČEK, J.: Matematika pro 6. ročník základní školy, 1. díl, Prométheus, spol. s r.o., 1997

4. ODVÁRKO, O. – KADLEČEK, J.: Matematika pro 6. ročník základní školy, 3. díl, Prométheus, spol. s r.o., 1997

5. ODVÁRKO, O. – KADLEČEK, J.: Matematika pro 7. ročník základní školy, 3. díl, Prométheus, spol. s r.o., 1999

6. ODVÁRKO, O. – KADLEČEK, J.: Matematika pro 8. ročník základní školy, 3. díl, Prométheus, spol. s r.o., 2000

7. SLOUKA, J.: Geometrie pro 5.-9. ročník ZŠ a nižší třídy víceletých gymnázií, FIN spol. s r.o.,1993

8. BLAHO A.,: Stránky věnované Imagine Logu v českém jazyce [online], 2002 [cit. 2008-30-04] Dostupné z www: <http://imagine.input.sk/cz/>

9. DIVÍŠEK J., HOŠPESOVÁ A., LEISCHNER P.: Příručka pro psaní diplomové práce na Katedře matematiky Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích. Dostupné z www: <http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/m/diplprace.phtml>

Přílohy

- Disk se soubory