

Programovanie 4 (Imagine) - doplňujúci materiál

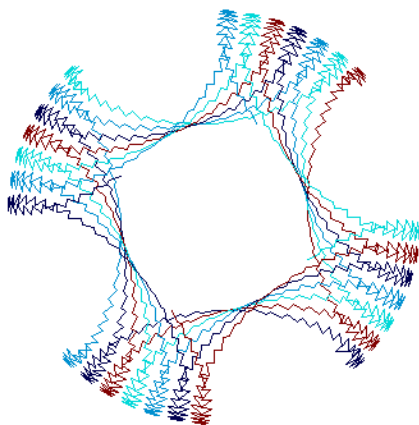
Kapitola 2: Rôzne objekty v Imagine

Práca s viacerými korytnačkami a objektmi

Doplňujúce zadanie 1

Vygenerujte N skrytých korytnačiek pravidelne rozmiestnených na kružnici, s náhodnou farbou pera, hrúbkou pera 2, smermi postupne 360/N, 2*360/N, 3*360/N. Spustíte proces, bude korytnačky pohybovať po kružnici a mazať stránku. Postupujte podľa návodu na str. 18 v materiáli.

Doplňte do projektu proces, ktorý bude ešte rotovať pozíciu korytnačiek okolo bodu [0 0]. Zapnite korytnačkám pero a experimentujte s veľkosťou uhla, počtom korytnačiek, hrúbkou pera.



Naháňačky korytnačiek

Upravíme projekt *Naháňačka korytnačiek* zo str. 19. v materiáli tak, že sa bude N korytnačiek naháňať navzájom, t.j. prvá bude naháňať druhú, druhá tretiu, atď., posledná (s menom N) bude naháňať prvú.

Príkaz, ktorý spustí túto naháňačku pomenujeme *naháňačka2*. V ňom zrušíme všetky existujúce korytnačky a zmažeme stránku, vygenerujeme N korytnačiek a spustíme proces naháňania.

Pri naháňaní sa na rozdiel od predchádzajúcej naháňačky nebudú korytnačky otáčať smerom ku korytnačke 0, ale každá korytnačka sa otočí k svojej nasledovníčke. Meno nasledovníčky vypočítame z mena korytnačky, ktorá práve vykonáva príkaz výrazom `mojeMeno+1`. Ak sa jedná o poslednú korytnačku, budeme zisťovať smer ku korytnačke 1.

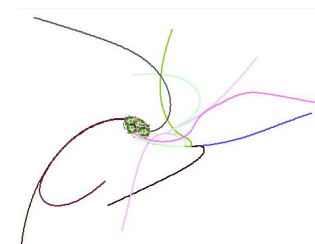
```
viem naháňačka2 :n
  zrušObjekt všetky
  zmaž
  opakuj :n [nová "korytnačka [meno (poč) poz ? fp ? hp 2]]
  každých 100 [preKaždú všetky
    [nechSmer smerk ak2 mojeMeno=:n [1][mojeMeno+1] do 2]]
koniec
```

Garant predmetu:

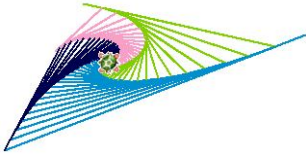
PaedDr. Daniela Bezáková,
PhD.
KZVI FMFI UK, Bratislava
bezakova@fmph.uniba.sk

Autori:

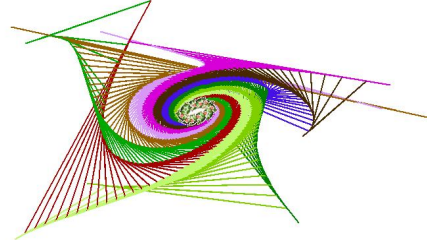
PaedDr. Daniela Bezáková,
PhD.
KZVI FMFI UK, Bratislava
Mgr. Peter Kučera
1. súkromné gymnázium,
Bajkalská 20, Bratislava
RNDr. Gabriela Lovászová,
PhD.
KI FPV UKF, Nitra
RNDr. Peter Tomcsányi,
KZVI FMFI UK, Bratislava



Doplňujúce zadanie 2



Vytvorte ďalšiu verziu naháňačky (príkaz **naháňačka3**). Tiež bude naháňať každá korytnačka nasledujúcu, ale s jedným rozdielom. Okrem natočenia k ďalšej korytnačke si vypočíta vzájomnú vzdialenosť. Natočí sa smerom k nej, prejde dopredu celú vzdialenosť a vráti sa vzad 9/10 vzdialenosti.



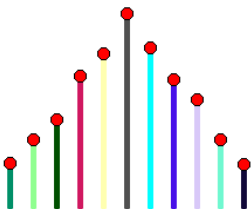
Riešenie

Už pri vytváraní v korytnačky im vytvoríme vlastnú premennú vzdialenosť a môžeme aj vlastnú premennú naháňam, v ktorej si budú pamätať koho naháňajú. Po natočení si korytnačka vypočíta príkazom **abs** vzdialenosť dvoch bodov - svojej pozície a pozície korytnačky, ktorú naháňa.

```
viem nahanacka3 :n
zrušObjekt všetky
zmaž
opakuj :n
  [nová "korytnačka [meno (poč) poz ? fp ? hp 2]
  pre poč [nechVlastna "naháňam
            ak2 mojemeno=:n [1][mojemeno+1]
            nechVlastná "vzdialenosť 0]]
každých 100 [
  preKaždú všetky [nechVzdialenosť
                    abs (poz- pre naháňam [poz])
                    nechSmer smerK naháňam
                    do vzdialenosť
                    vz 9*vzdialenosť/10]]
koniec
```

Simulácia hodu kockou

Doplňujúce zadanie 3

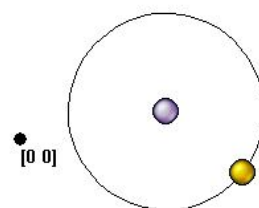


Vytvorte projekt, ktorý nám umožní zaznamenávať štatistiku pri hádzaní kockou nasledovne:

- na stránku umiestnite dve korytnačky s tvarom kocky (použite obrázok z projektu človeče)
- na stránku doplňte posúvač, ktorým budeme definovať počet hodov a tlačidlo štart, ktorým odštartujeme simuláciu
- korytnačky s menami 2 až 11 budú kresliť (znázorňovať) početnosť súčtov hodnôt, ktoré padli na dvoch kockách

Rotujúce korytnačky

Doplňujúce zadanie 4	<p>Vytvorte projekt, ktorý bude simulovať obeh Zeme okolo Slnka a Mesiaca okolo Zeme.</p> <p>V projekte budú tri korytnačky: Slnko, Zem a Mesiac. Zem bude obiehať okolo Slnka a Mesiac okolo Zeme.</p> <p>Ťahaním môžeme korytnačky presúvať (Slnko, Zem a Mesiac). V projekte budú aj dva posúvače, ktorými môžeme zmeniť rýchlosť obiehanie Zeme okolo Slnka a Mesiaca okolo Zeme. V projekte vytvorte aj prepínač, ktorým si zapíname a vypíname kreslenie dráh.</p>
Riešenie	Využite prácu s vektormi.



Kapitola 3: Kreslené tvary korytnačiek. Triedy

Kreslené tvary korytnačiek

Doplňujúce zadanie 1	<p>Pomocou návodu na kreslenie zmeňte korytnačke tvar na snehovú vločku.</p>	
Doplňujúce zadanie 2	<ol style="list-style-type: none">Upravte projekt <i>Sledujúce oči</i> z kapitoly 3 takto:Pridajte na stránku korytnačku s menom <code>loptička</code>, tvarom malého krúžku (definujte návodom na kreslenie) a náhodným smerom. Spustite pre korytnačku proces: <code>loptička'každých 100 [do 10]</code>.Zmeňte udalosť stránky <code>priPohybeMyši</code> tak, aby oči sledovali loptičku, nie myš.	

Dynamické tvary

Doplňujúce zadanie 3	<p>Pomocou návodu na kreslenie zmeňte korytnačke tvar na slnko, ktorého počet lúčov bude závisieť od hodnoty posúvača.</p>
Riešenie	<p>Korytnačke definujeme nastavenie <code>početLúčov</code> s hodnotou 10. Tiež jej definujeme príkaz <code>zmeňTvar</code> nasledovne:</p> <pre>viem zmeňTvar nechTvar ![opakuj (početLúčov) [do 50 vz 50 vp (360 / početLúčov)] koniec</pre> <p>Pridáme posúvač s minimom 10 a maximom 36 a definujeme mu udalosť <code>priZmene</code> nasledovne:</p> <pre>k1'nechPočetLúčov hodnota k1'zmeňTvar</pre>
Doplňujúce zadanie 4	<p>Pomocou návodu na kreslenie zmeňte korytnačke tvar na štvorec. Veľkosť štvorca nastavujte posúvačom.</p>

Tip: V návode na kreslenie môžeme okrem nastavení korytnačky využívať aj globálne premenné či operácie. Napr.

```
? urob "sirka 30
? nechTvar
  ![bod (:sirka)]
? nechTvar
  ![polygon [opakuj 2
    [do (:sirka/2)
      vp 90
      do (:sirka)
      vp 90]]]
```

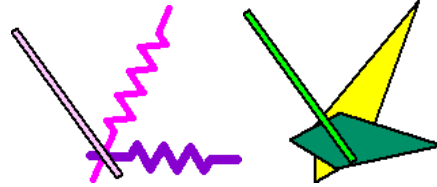
alebo

```
? nechTvar
  ![nechHp 3
    nechSmer
      (6 * prvok 2 čas)
    do 50]
```

Námet na projekt Hodiny

Vytvorte projekt Hodiny.

1. Vytvorte tri korytnačky na pozícii [0 0] s menami *hodiny*, *minúty* a *sekundy*. Pomocou návodu na kreslenie im definujte vhodné tvary (môžete vymyslieť rôzne zaujímavé, moderné, umelecké tvary).



2. Definujte príkaz *šstart*, v ktorom spustíte pre jednotlivé korytnačky vhodné procesy tak, aby sa ručičky v správnych intervaloch otáčali o vhodný uhol.
3. V príkaze *šstart* pred spustením procesu nastavte smer jednotlivých ručičiek podľa reálneho času. Využite operáciu *čas*, ktorá vráti štvorprvkový zoznam [*hodiny minúty sekundy milisekundy*].

Kapitola 4: Sieť

Projekt Spoločné kreslenie

Vytvoríme program, ktorý umožní kresliť naraz niekoľkým užívateľom na zdieľanej ploche.

Spustíte si novú kópiu Imagine Loga a otvorte si *Spojenie.imp*. Spojte sa do siete vždy po dvoch až troch počítačoch vedľa seba. V každom počítači povoľte vykonávanie inštrukcií v objekte `siet`. Uložte si projekt pod novým názvom, napríklad *Kreslenie.imp*.

V rodnom liste objektu `siet` mu definujte nový príkaz:

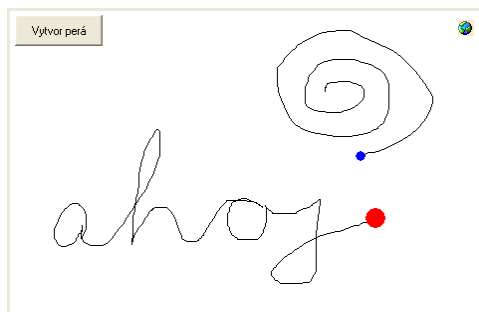
```
viem pošliPoz :p
  ak nieje spojený? [ukonči]
  pošliNaVykonanie [] (zoznam (slovo :mojePero "' "nechPoz) :p
    (slovo :mojePero "' "pd))
koniec
```

Pridajte tlačidlo a nazvite ho **Vytvor Perá**. Jeho udalosť `priZapnutí` nastavte na `vytvorPerá` a definujte mu procedúru `vytvorPerá`:

```
viem vytvorPerá
  zrušObjekt všetky
  zmaž
  urob "mojePero slovo "k@ siet'prezývka
  prePrvky "i bezVýskytov :mojePero siet'ktovSieti
    [nová "korytnačka [meno (slovo "k@ :i) poznámka :i pero ph
      poz ? tvar [nechFP modrá bod 10]]]
  nova "korytnačka [meno :mojePero pero ph poz ? autoŤahanie áno
    tvar [nechFP červená bod 20]]
  pre :mojePero [nechUdalosť "priŤahaní [pd siet'pošliPoz poz]]
koniec
```

Tlačidlo **Vytvor Perá** vytvorí pre všetkých ostatných v sieti korytnačky, ktoré vyzerajú ako malé modré bodky (sú to klony korytnáčiek ostatných počítačov v sieti) a pre seba korytnačku, ktorá vyzerá ako väčšia červená bodka. Zároveň nastaví globálnu premennú `:mojePero` na meno svojej korytnačky.

Teraz skúste všetci stlačiť svoje tlačidlo **Vyrob perá** a skúste ťahať svoje pero - červenú bodku. Mala by sa zároveň pohybovať a kresliť aj niektorá modrá bodka na obrazovkách ostatných počítačov v sieti.



Obrázok 1 Ukážka spoločného kreslenia

Aby sme mohli kresliť aj nespojité obrázky, pridajme možnosť presunúť pero na iné miesto na stránke bez kreslenia. Objektu `siet` definujme novú procedúru `pošliPh`:

```
viem pošliPh
  ak nieje spojený? [ukonči]
  pošliNaVykonanie [] (slovo :mojePero "" "ph)
koniec
```

Príkaz `pošliPh` pošle inštrukciu `ph` (`pero hore`) všetkým klonom nášho pera.

Stránke pridajme udalosť `priLavomDolu`:

```
ph siet'pošliPh pre :mojePero [odštartujŤahanie]
```

Prvý príkaz zdvihne naše pero, druhý zdvihne aj všetky jeho klony. Tretí príkaz prikáže nášmu peru chovať sa tak, akoby sme klikli na neho a ťahali ho. Vďaka tomu priskočí na pozíciu myši a potom vykoná udalosť **priŤahaní** (tá spôsobí pohyb všetkých klonov nášho pera ako aj ich polozenie) a ďalej, ak nezdvihneme tlačidlo myši, bude sa pero chovať tak ako pri bežnom ťahaní myšou.

Tento projekt nepotrebuje príkazový riadok a plochu výpisov, stlačení F5 alebo voľbou Ukázať/Bez plochy výpisov ho môžeme skryť.

Pridajme ďalšie kresliace príkazy. Najprv to bude zmazanie plochy. Objektu `siet'` pridajme procedúru `pošliZmaž`:

```
viem pošliZmaž
  ak nieje spojený? [ukonči]
  pošliNaVykonanie [] [zmaž]
koniec
```

Pridajme do plochy nové tlačidlo s nadpisom Zmaž a udalosťou `priKliknutí`:

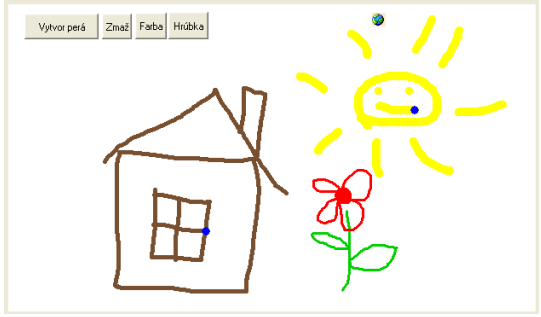
```
zmaž siet'pošliZmaž
```

Vyskúšajte si nové tlačidlo. Na záver ešte pridajme príkaz na zmenu farby pera. Objektu `siet'` pridajme procedúru `pošliFarbu`:

```
viem pošliFarbu :f
  ak nieje spojený? [ukonči]
  pošliNaVykonanie [] zoznam (slovo :mojePero "" "nechFP) slovo "" :f
koniec
```

Potom pridajme tlačidlo, nazvime ho **Farba** a definujme mu udalosť `priZapnutí`:

```
pre :mojePero [vykonaj pomocka "nechFp siet'pošliFarbu fp]
```

Doplňujúce zadanie 1	Pridajte k projektu Kreslenie ďalšie tlačidlo na zmenu hrúbky pera a naprogramujte ho.
Doplňujúce zadanie 2	<p>Nakreslite niečo zaujímavé pomocou projektu.</p> 

Doplňujúce zadanie 3

Naprogramujte sieťovú hru Bomby podľa týchto pravidiel:

Každý hráč má identický program, spustí ho a spoja sa viacerí hráči do siete.

Každý hráč v sieti má na ploche tlačidlo Nová Bomba. Keď ho stlačí, tak vznikne na náhodnom mieste korytnačka, ktorá má tvar veľkej číslice 9 (využite kreslené tvary alebo si nakreslite cifry od 9 po 1 ako obrázky) a jej tvar sa každú sekundu zmení na číslicu o jedna menšiu a preskočí na iné náhodné miesto na obrazovke. Keď by mala dosiahnuť nulu, tak vybuchne - jej tvar sa zmení na text "Bum" (alebo na obrázok výbuchu) , a po pol sekunde sa zruší.

Keď hráč klikne na bombu kým nevybuchla, tak sa pošle po sieti náhodne vybranému inému hráčovi a tam pokračuje v odpočítavaní.

Vylepšenie - každý hráč má v pravom hornom rohu plochy počítadlo vybuchnutých bômb. Je to text ktorého hodnota je na začiatku hry 0 a každá bomba, ktorá u neho vybuchne, ju zvýši o 1.

