

Procedúra

- skupina príkazov označená nejakým menom s možnosťou použiť toto meno ako príkaz na vyvolanie danej skupiny príkazov. Použitie procedúry v programe nazývame **volanie procedúry**.

premenná – pomenovanie pamäťového miesta, ktoré počas behu programu môže obsahovať rôzne hodnoty.

rekurzívna procedúra

- ak procedúra v tele procedúry volá samu seba

- procedúra bez parametrov – neobsahuje všeobecný prvok

viem meno procedúry

príkaz 1

....

príkaz N

koniec

- procedúra s parametrami – obsahuje všeobecný prvok

viem meno procedúry **:parameter1 :parameter N**

príkaz 1

....

príkaz N

koniec

Poznámka

- ⌘ Pri prvom použití procedúry v projekte, je vhodné pre správnu lokalizáciu jej zadanie z príkazového riadku. Ďalšie procedúry je jednoduchšie už vytvárať cez položku menu **Pamäť**.
- ⌘ Pri procedúre s parametrami, ak v príkaze použijeme parameter **indexujeme** ho cez **dvojbodku** (pri vymenovaní parametrov za menom procedúry je dvojbodka pred parametrom možná, ale nie nutná).

Posúvače

- využívame ich na nastavovanie parametrov z určitého intervalu

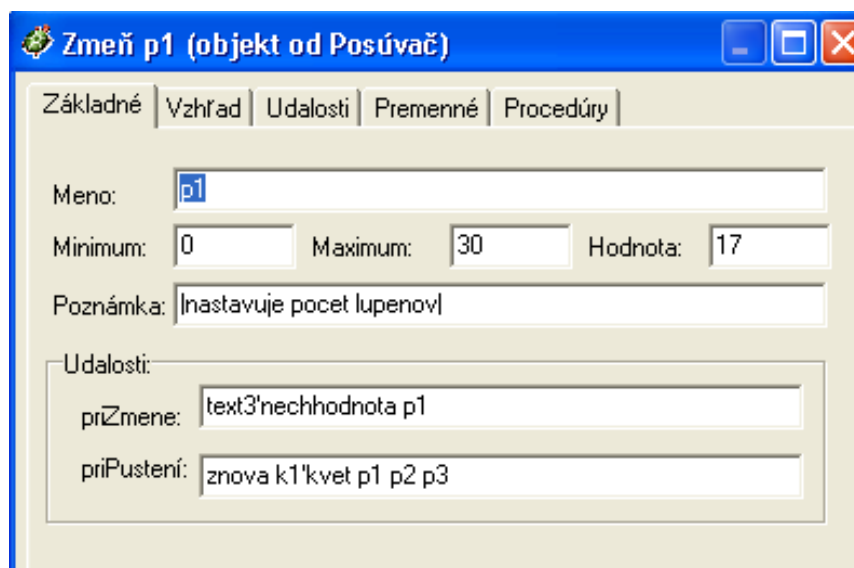
Riešená úloha: Vytvorte procedúru **kvet**, ktorá pomocou čiar vykreslí kvietok. Pomocou posúvačov nastavujeme počet lupeňov, farbu a hrúbku čiar.

Parametre: počet lupeňov <0,30>

farba <0,15>

hrúbka <1,20>

Teoretický popis:



Pri posúvačoch sú dôležité tieto parametre:

- **meno** – používame ho na identifikáciu posúvača
- **interval** – určujeme dolnú a hornú hranicu hodnôt posúvača
- **Udalosti** – **priZmene** – definujeme činnosť, ktorá sa má vykonávať pri pohybe posúvačom

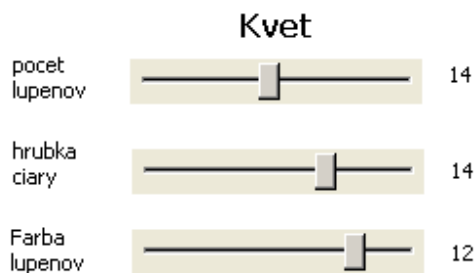
Pr. text3'nechhodnota p1 – nech sa v textovej oblasti text3 zobrazí aktuálna hodnota posúvača p1

- **Udalosti** – **priPustení** – definujeme činnosť, ktorá sa má vykonávať pri uvoľnení posúvača

Pr. znova k1'kvet p1 p2 p3 – 1. vykonaj príkaz znova (nie je nutný – používame ho len pre vyčistenie obrazovky)
2. nech korytnačka s označením k1 vykoná procedúru kvet, kde hodnoty posúvačov p1 p2 p3 dosadí za parametre procedúry **v príslušnom poradí!!!**

Riešenie:

```
viem kvet :n :h :f
nechhp :h
nechfp :f
opakuj :n [do 50 vz 50 vp 360/:n]
nechfp "zlta
bod 30
skry
koniec
```



Cvičenia:

(cvičenia označené značkou ®, majú vypracované riešenia)

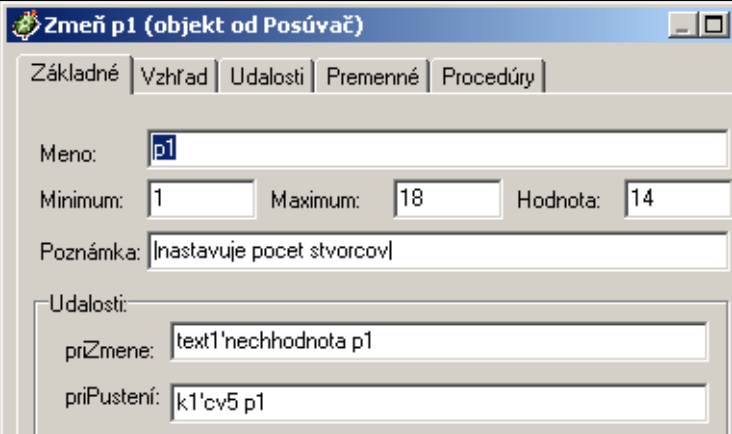
1. Napíšte procedúru **cv1**, ktorá vykreslí štvorec so stranou A. Jej veľkosť sa mení pomocou posúvača v rozsahu $\langle 20, 200 \rangle$.
 - Doplníte posúvač aj pre farbu štvorca F, ktorá sa je z intervalu $\langle 0, 15 \rangle$
2. ® Napíšte procedúru **cv2**, ktorá vykreslí päťcípú hviezdú so stranou A, uhlom otočenia 144° a hrúbkou čiary X. Parametre sa nastavujú posúvačmi v rozsahu $A \in \langle 50, 250 \rangle$ a $X \in \langle 1, 20 \rangle$.
3. Napíšte procedúru **cv3**, ktorá vykreslí ľubovoľný N uholník so stranou A a náhodnou farbou. Parametre sa nastavujú posúvačmi v rozsahu $A \in \langle 50, 250 \rangle$ a $N \in \langle 1, 20 \rangle$.
4. ® Napíšte procedúru **cv4**, ktorá zobrazí elipsoidný výsek od 0° po X° . Parametre elipsy:
 $A = 150$, $B = 50$, farba výplne náhodná, farba pera modrá. X sa mení pomocou posúvača v rozsahu $\langle 0, 360 \rangle$
5. ® Pomocou procedúry **cv5** nakreslite N zaoblených štvorcov. Parametre:
Strana štvorca – 150, $N \in \langle 1, 18 \rangle$, uhol otočenia jednotlivých štvorcov je 20° , farba náhodne generovaná v rozsahu $\langle 5, 14 \rangle$.
6. Pomocou procedúry **cv6** nakreslite N náhodne umiestnených kruhov. Počet kruhov sa nastavuje posúvačom v rozsahu $\langle 3, 200 \rangle$. Farba kruhov je náhodná a ich veľkosť sa generuje z intervalu $\langle 10, 100 \rangle$.
7. Vykreslite N elips náhodne rozmiestnených. Farba obrysu je biela, farba výplne je náhodná. Veľkosť polosí sa náhodne generuje: $A \in \langle 100, 200 \rangle$, $B \in \langle 50, 200 \rangle$. $N \in \langle 1, 50 \rangle$ a nastavuje sa posúvačom.
8. Pomocou procedúry **cv8** nakreslite N zaoblených trojuholníkov. Každý trojuholník je posunutý o 20 bodov a pootočený o 10° . Parametre: Strana trojuholníka – 150, $N \in \langle 1, 36 \rangle$, farba je náhodná. N nastavujeme posúvačom.

9. Nakreslite 6-uholníkovú špirálu s počiatočnou hranou s dĺžkou 3 a každá ďalšia hrana je o 2 body dlhšia. Počet hrán N nastavujeme posúvačom z intervalu $\langle 3, 60 \rangle$.
10. ® Nakreslite X-uholníkovú špirálu s počiatočnou hranou s dĺžkou 5 a každá ďalšia hrana je o 3 body dlhšia. Počet hrán je 40. Pomocou posúvača nastavujeme počet uhlov X a farbu špirály F. $X \in \langle 3, 10 \rangle, F \in \langle 0, 14 \rangle$.
11. Nakreslite vertikálny kužeľ pomocou kružníc. Vstupným parametrom je veľkosť prvej kružnice A. Každá ďalšia kružnica je o 2 menšia. Vzdialenosť jednotlivých kružníc je 5. A nastavujeme pomocou posúvača $A \in \langle 50, 200 \rangle$. Ošetríte prekresľovanie obrázka.
12. Napíšte procedúru, ktorá bude vykresľovať čiary po papieri. Korytnačka sa pohybuje rovno pokiaľ nepríde na okraj tam sa náhodne otočí a pokračuje ďalej. Nesmie opustiť papier!!! (max x -370, max y – 240)
13. Napíšte procedúru, ktorá bude vykresľovať body – veľkosť 20 - po papieri. Rozstup bodov je 30. Korytnačka sa pohybuje rovno, pokiaľ nepríde na okraj tam sa náhodne otočí a pokračuje ďalej. Pri odraze zmení farbu. Nesmie opustiť papier!!! (max x - 300, max y – 200)
14. Upravte procedúru z úlohy 13, tak aby ste simulovali pohyb farebného bodu.
15. Napíšte procedúru, ktorá poľa voľby používateľa vykreslí štvorec, trojuholník, kružnicu alebo elipsu. Užívateľ si vyberá
 - a. číslo 1,2,3 alebo 4
 - b. písmeno a,b,c alebo d
 Pri zlom výbere je upozornený na chybu.

Riešenia:

Označenie textov a posúvačov je len orientačné – pri riešení je nutné použiť správne označenia !!!. Príklady sú uvedené len pre jeden posúvač.

2. viem cv2 :a :x nechhp :x opakuj 5 [do :a vp 144] koniec	Udalosť pri zmene Text1'nechhodnota p1 Udalosť pri pustení Znova k1'cv2 p1 p2
4. viem cv4 :x nechfp "modra nechfv ? elipsa [150 50 0 :x] koniec	Udalosť pri zmene Text1'nechhodnota p1 Udalosť pri pustení Znova k1'cv4 p1
5. viem cv5 :N nechfp (5+nahodne 10) opakuj :N [kreslizaoblene [opakuj 4[do 150 vp 90]] vp 20] koniec	



10. viem cv10 :x :f nechfp :f urob "a 5 opakuj 40[do :a vp 360/:x urob "a :a+3] koniec	Udalost' pri zmene Text1'nechhodnota p1 Udalost' pri pustení Znova k1'cv10 p1 p2
13. viem farba bod 20 ak xsur>=300 [ph vz 30 pd vp 180 vp nahodne 90 nechfp "zlta] ak xsur<=-300[ph vz 30 pd vp 180 vp nahodne 90 nechfp "modra] ak ysur>=200 [ph vz 30 pd vp 180 vp nahodne 90 nechfp "cervena] ak ysur<=-200 [ph vz 30 pd vp 180 vp nahodne 90 nechfp "zelena] ph do 30 pd cakaj 200 farba koniec	14. viem farba2 skry nechfp :f bod 20 cakaj 20 nechfp 15 bod 20 ak xsur>=300 [vz 3 vp 180 vp nahodne 60 urob "f "zlta] ak xsur<=-300[vz 3 vp 180 vp nahodne 60 urob "f "modra] ak ysur>=200 [vz 3 vp 180 vp nahodne 60 urob "f "cervena] ak ysur<=-200 [vz 3 vp 180 vp nahodne 60 urob "f "zelena] ph do 3 pd farba2 koniec