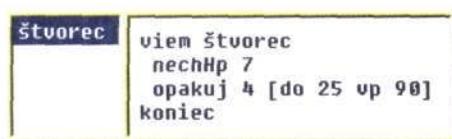


STAVEBNICE PRÍKAZOV

Už vieme, že skupinu príkazov môžeme pomenovať, a tak naučíš korytnačku nové slovo. Takto sme definovali príkazy **balón** a **dvojBodka**. Urobme teraz to isté pre štvorec: naučme korytnačku, ako sa hrúbkou pera 7 kreslí štvorec veľkosti 25 krokov. Otvorme Imagine, opäť vytvorime tlačidlo **Znovu** a napišme:

? uprav "štvorec"



Odteraz už korytnačka rozumie príkazu **štvorec** práve tak dobre, ako príkazom **dopredu či do, vľavo, znova, bod** a ďalším. Skúsme **štvorec** využiť na rôzne kresby. Napíšme do príkazového riadku:



? vp 90
? nechFp ? štvorec do 25
? nechFp ? štvorec do 25
? nechFp ? štvorec do 25

Ak chceme nakresliť vedľa seba veľa štvorčekov, môžeme použiť príkaz **opakuj**:
? opakuj 8 [nechFp ? štvorec do 25]



? nechFp ? do 20 štvorec vz 20 ? opakuj 8 [štvorec do 25 vl 45]
? vl 90
? nechFp ? do 20 štvorec vz 20
? _____

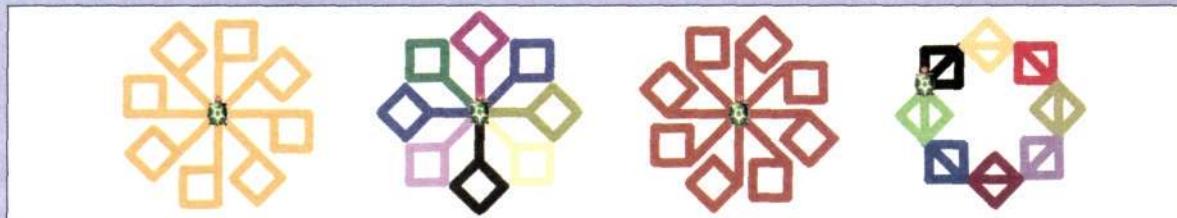
Pokračuj tak, aby korytnačka nakreslila štyri vlajky. Skús to isté ešte raz, ale použi príkaz **opakuj**.



Z malých štvorcov môžeme vytvoriť aj zložité obrázky. Na zmazanie stránky použime tlačidlo **Znovu**, alebo v príkazovom riadku zadajme ? znova

ÚLOHA 1

Opäť sa nám pomiešali obrázky a programy. Pozorne si ich prezri a rozhodni, čo k čomu patrí.



ÚLOHA 2

Ak do **opakuj** pridáme k príkazu **štvorec** aj vypnutie a zapnutie pera **ph** a **pd**, získejme ďalšie zaujímavé možnosti. Chceme, aby korytnačka nakreslila takéto obrázky. Pozorne si ich prezri a nájdi vhodné príkazy.

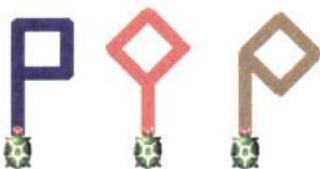


Ak by sme chceli **pozmeniť** príkaz **štvorec**, napríklad zmeniť hrúbku pera alebo veľkosť strany, vtedy znova napíšeme **? uprav "štvorec"** a upravme riadky definície.

```
štvorec
viem štvorec
nechHp 5
opakuj 4
[do 40 vp 90]
koniec
```

- V menách príkazov môžeme používať dĺžne a mäkčene, ale nemusíme. Pre korytnačku je **štvorec** a **stvorec** to isté slovo. V definícii môžeme písat niekoľko príkazov do jedného riadka. Ale aj jeden príkaz **opakuj** môže zaberat niekoľko riadkov.

Tento štvorec už nemá stranu veľkosti 25 ale 40 a kreslí sa tenším perom.



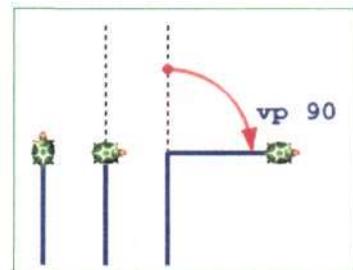
Na obrázkoch z predchádzajúcej úlohy sa vždy opakuje určitý motív. Pri práci s počítačom a korytnačkou sa učíme zbadať takéto opakujúce sa motívy. Vieme, že veľa vecí okolo nás je akoby poskladaných z trojuholníkov, štvorcov, kruhov a podobných obrazcov – motívov. Preskúmajme ich spolu.

Trojuholník, Štvorec, Šesťuholník a ďalšie „uholníky“

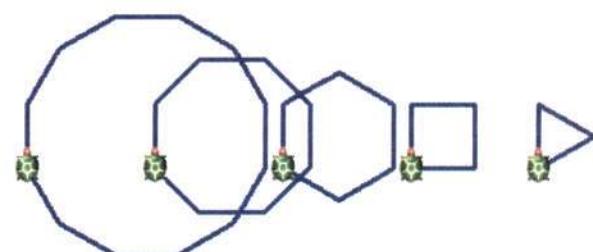
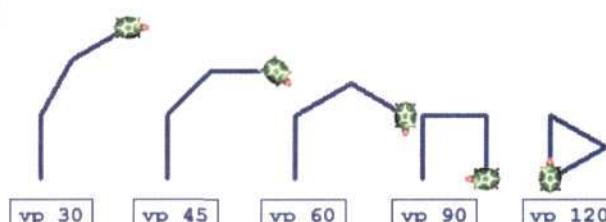
Ked korytnačka kreslí **štvorec**, najprv nakreslí stranu, potom zahne vpravo o 90 stupňov. Túto dvojicu príkazov zopakuje štyrikrát. Pokúsme sa podobným spôsobom nakresliť **trojuholník**. Má tri strany, preto napíšeme:

Znovu

? opakuj 3 [do 40 vp _____]



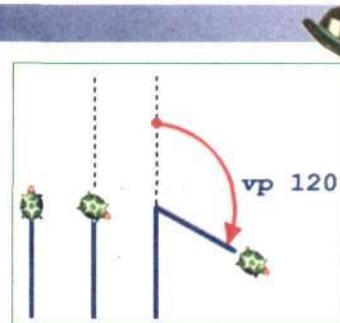
Ešte musíme doplniť, o aký uhol sa má korytnačka v každom vrchole otočiť. Skúšajme postupne rôzne hodnoty, až objavíme tú správnu – 120 stupňov.



Pri kreslení trojuholníka sa korytnačka otáča o 120 stupňov. Nie je to vlastne prekvapenie. Ked kreslí štvorec, štyrikrát sa otočí o 90 stupňov, teda spolu sa otočí o 360 stupňov – a skončí natočená rovnako ako na začiatku. Čosi podobné sa stane pri kreslení trojuholníka. Korytnačka sa trikrát otočí o 120 stupňov, teda spolu sa otočí o 360 stupňov.

ZAPAMÄTAJME SI

- Nakreslili sme trojuholník s tromi rovnakými stranami – teda **rovnostranný trojuholník**. O ňom vieme, že má rovnaké nie len strany, ale aj uhly, a to 60 stupňov. Aby mal **vnútorný uhol** pri vrchole 60 stupňov, musí sa korytnačka otočiť o 120 stupňov. Z matematiky vieme, že tieto dva uhly sa nazývajú susedné a spolu tvoria priamy uhol – teda 180 stupňov.



Naučme korytnačku nový príkaz **trojuholník**. Podobne ako so štvorcem, aj s trojuholníkom môžeme vytvárať rôzne vzory. Pred každým pokusom použime **Znovu** a zvoľme náhodnú farbu pera.

```
? opakuj 4 [trojuholník vl 90]
? opakuj 8 [trojuholník do 40 vl 45]
? opakuj 8 [trojuholník do 40 vp 45]
? opakuj 8 [trojuholník ph do 45 vp 45 do 5 pd]
? opakuj 8 [do 30 trojuholník vz 30 vl 45]
```

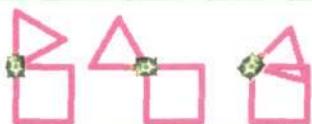
? uprav "trojuholník"

štvorec
trojuholník

viem trojuholník
opakuj 3 [do 40 vp 120]
koniec



Ak správne priložíme trojuholník na štvorec, nakreslíme domček. Skúsme najprv objaviť správnu postupnosť príkazov v príkazovom riadku. Ak sa pomýlime, nakreslíme rôzne zábavné výtvory, tak ako tu. Potom definujme príkaz **domček**.



domček
štvorec
trojuholník

viem domček
štvorec
do 40
vp 30
trojuholník
vl 30
vz 40
koniec



Niekedy je vhodné pridať na koniec ešte dva kroky – **vl 30** a **vz 40**. Vďaka nim sa korytnačka vráti tam, kde začala domček kresliť. Je to dobrý zvyk. Keď sa rozhodneme nakresliť celú ulicu domov, budú sa nám domčeky jednoduchšie stavat vedľa seba.

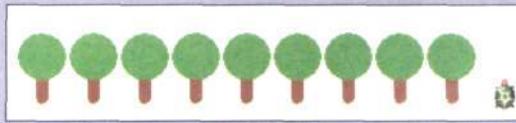
ÚLOHA Nauč korytnačku nový príkaz **ulica**. Je to rad desiatich domov stojacich vedľa seba.

3



ÚLOHA Nauč korytnačku nový príkaz **strom**. Spomeň si na **balón** – od neho sa **strom** líši iba hrúbkou čiary a farbami. Použi **strom** pri ďalšom príkaze **alej**. Je to rad deviatich stromov stojacich vedľa seba.

4



Všimnime si, ako sme do príkazu **alej** napísali **opakuj**. Namiesto dlhého riadka sme vytvorili stĺpec, aby sa nám ľahšie číral. To sa v príkazovom riadku nedá.

alej
domček
strom
štvorec
trojuholník
ulica

viem alej
opakuj 9 [strom
vp 90
ph do 35 pd
vl 90]
koniec

Kružnice a oblúky

Pri kreslení štvorca sme písali **opakuj 4 [do 40 vp 90]**, pri kreslení trojuholníka **opakuj 3 [do 40 vp 120]**. Ak by sme kreslili 8-uholník, napísali by sme napr. **opakuj 8 [do 15 vp 45]**. Skúsme však viac. Nie 8-uholník, ani 30-uholník či 60-uholník, ale hneď 360-uholník pomocou **opakuj 360 [do 1 vp 1]**. Takýto obrazec s 360 stranami vyzerá presne ako kružnica.

Naučme korytnačku kresliť kružnicu ako **opakuj 360 [do 1 vp 1]**. Spomeňme si však aj na to, ako sme kreslili ulicu. Najprv sme naučili korytnačku **štvorec** a **trojuholník**. Pomocou týchto príkazov sme ju naučili kresliť **domček**. Z domčekov sme napokon poskladali ulicu. Podobnú stavebnicu si môžeme urobiť aj **z oblúkov**. Naučme korytnačku kresliť iba **štvrtinu kružnice** a skúsme, čo všetko sa z nej dá vykúzliť.

? nechHp 4
? nechFp ?
? opakuj 360 [do 1 vp 1]



? opakuj 90 [do 1 vp 1]



viem štvrt
nechFp ?
opakuj 90 [do 1 vp 1]
koniec

? nechHp 6
? opakuj 4 [štvrt]



Pravdaže, veľmi jednoduchá je kružnica.

Vytváranie nových príkazov je ako hra so stavebnicou. Zo štvrtkružnice urobme **znak**, **lupeň** alebo niečo celkom iné. Z lupeňa urobme **kvet**.

viem znak
opakuj 4 [štvrt ul 180]
koniec



viem lupeň
opakuj 2 [štvrt vp 90]
koniec



viem kvet
opakuj 8 [lupeň ul 45]
koniec



Hviezdy

Naučme sa kresliť hviezdu. Kým pri štvorcí sme prikázali korytnačke, aby sa otáčala 4-krát o 90 stupňov, teraz jej prikážme otáčať sa 5-krát o 144 stupňov. Zmeňme farbu stránky a nakreslime nočnú oblohu:

? nechFarbaPozadia "belasá5
? opakuj 200 [hviezda do ? vp ?]

? nechHp 3
? nechFp "žltá9

viem hviezda
pd
opakuj 5 [do 28 vp 144]
ph
koniec

ČO SME SA NAUČILI

- Ak korytnačku naučíme nový príkaz, môžeme ho ďalej používať ako každý iný príkaz – aj v príkazovom riadku, aj v definícii ďalších nových príkazov.
- S príkazmi sa môžeme hrať ako so stavebnicou – skladat ich do väčších a väčších celkov.
- Už vieme nakresliť trojuholník, štvorec, 8-uholník... a aj 360-uholník. Ten vyzerá presne ako kružnica.



PLÁN NA NESKÔR

Chceli by sme na oblohu nakresliť hviezdy rôznej hrúbky pera, farby a veľkosti. Príkaz **hviezda** však vždy kreslí hviezdu veľkosti 20, perom hrúbky 3 a farbou žltá9. Ak by sme chceli kresliť iné hviezdy, museli by sme definovať ďalšie príkazy, ako **maláHviezda**, **veľkáHviezda**, **bledáHviezda**... a striedavo ich používať. Ale na to, aby sme nakreslili takýto obrázok, by sme potrebovali aspoň dvadsať rôznych príkazov.

