

## IMAGINE – PODMIENKY

### Príklady a úlohy na generovanie náhodných čísel

Už poznáme jednoduché použitie operácie (funkcie) **nahodne**. Môžeme ju využiť aj na generovanie iných "druhov" čísel než len celých kladných z intervalu  $0 \dots N-1$ .

- napíšme inštrukciu, ktorej výsledkom bude buď číslo **5** alebo **-5**:  
`? zo (10 * nahodne 2) - 5`  
**-5**
- napíšme inštrukciu, ktorej výsledkom bude náhodné číslo z množiny  $\{0 \ 2 \ 4 \ 6 \ 8 \ 10 \dots 100\}$
- napíšme inštrukciu, ktorej výsledkom bude náhodné číslo z množiny  $\{5 \ 7 \ 9 \ 11 \ 13 \dots 23\}$
- napíšme inštrukciu, ktorej výsledkom bude náhodné číslo z množiny  $\{0.1 \ 0.2 \ 0.3 \dots 1\}$

### Ťahanie kvetiny a odtláčanie

(pridajte udalosti **priLavomDolu**, **priLavomHore**)

Vytvorme – ako minule – príklad na ťahanie korytnačky po ploche spolu s udalosťou **priŤahaní**.

Pridajte však aj udalosti:

**priLavomDolu** – **skry**

**priLavomHore** – **ukaz**

Zmeňme korytnačke tvar na kvet, zmeňme jej **Tvar** / **Zväčšenie** na **0.5**. Vypnime jej pero, zvolme farbu pera na niektorú tmavozelenú, napr. **olivova4**, hrúbku pera na **3**. Definujme udalosť **priŤahaní** ako  
`pd do 80 odtlac ph vz 80 cakaj 30.`

Teraz sú ale všetky kvety:

- rovnako vysoké – chceli by sme však náhodné
- rovnako veľké – chceli by sme však náhodné

Zmeňme udalosť **priŤahaní** na **kvet cakaj 30**, kde príkaz **kvet** definujeme takto (pozri obr. vpravo dolu):



**viem kvet**

`urobTu "v 10 + nahodne 90`

`pd do :v ph`

`nechZvacsenie (2 + nahodne 6) / 10`

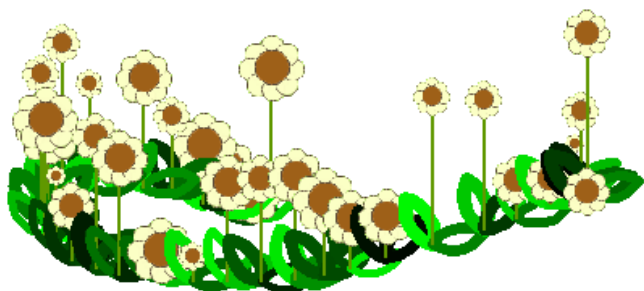
`odtlac`

`nechZvacsenie 0.5`

`vz :v`

**koniec**

**Úloha:** Upravte príkaz **kvet** tak, aby na začiatku každej stonky nakreslil aj dvojicu listov (pozri dolu).



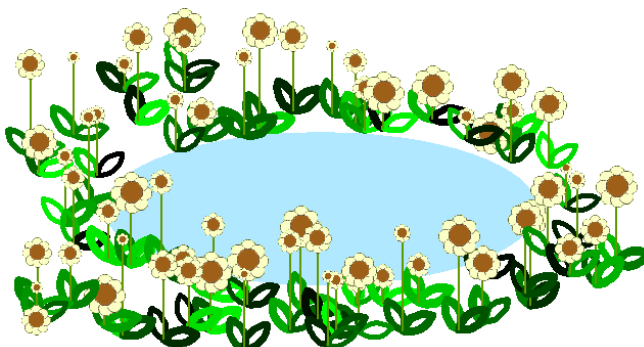
### Ťahanie s podmienkou na farbu pozadia

Už sme definovali príkaz **kvet**. Kliknime na tlačidlo **Ukáž / Skry panel kreslenia**, zvolme farbu **belasa10** a namaľujme jazierko (ako vyplnenú elipsu). Na stránke teda máme body dvoch rôznych farieb – **biela** a **belasa10**. Upravme udalosť **priŤahaní** takto: *Ak si práve na bielej, namaľuj kvet. Potom čakaj 100.*

`ak farbaBodu = "biela [kvet] cakaj 100`

`ak <podmienka> [ inštrukcie ]`

Operácia **farbaBodu** nám povie, akú farbu má bod



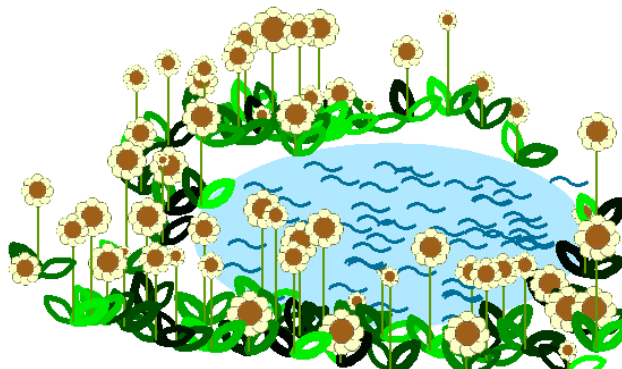
"pod" korytnačkou (na stránke).

Použili sme tu podmienku **farbaBodu = "biela**. Tá je buď splnená alebo nie – **ano** alebo **nie**. Ak je podmienka v príkaze **ak** splnená, vykoná sa zoznam inštrukcií.

Takejto forme výpočtu hovoríme **podmienené vykonanie**.

Definujme ešte príkaz **vlnka**, a to napr. takto:

```
viem vlnka
  nechHp 3 nechfp "belasá4
  vp 45 pd
  opakuj 18 [do 1 vp 5]
  opakuj 18 [do 1 vl 5]
  vl 45 ph
koniec
```



Upravme udalosť **priťahani** takto:

```
ak farbaBodu = "biela [kvet] ak farbaBodu = "belasa10 [vlnka] cakaj 100
```

**Úloha:** Definujte ešte jeden príkaz, napr. **oblak** alebo **vtak** a pod. Pomocou panelu kreslenia vytvorte pozadie s tromi rôznymi farbami. Upravte udalosť **priťahani** tak, aby v závislosti na farbe pozadia vykonala jednu z **troch alternatív**.

## Nekonečná potulka – nekonečná chvostová rekurzia

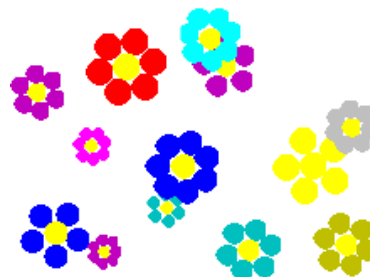
Pod'me urobiť niečo podobné, ale **nie t'ahaním korytnačky** po stránke – nech sa korytnačka **túla sama** – a pritom rozhadzuje kvety. Definujme a vyskúšajme takýto príkaz:

```
viem poLuke
  vp ? do ?
  kvet
  poLuke
koniec
```

Procedúra **poLuke** volá sama seba. Takéto volanie nazývame **rekurzívne**. Ak je rekurzívne volanie posledným príkazom v definícii príkazu (teda tesne pred riadkom **koniec**), hovoríme o **chvostovej rekurzii**. Nekonečnú rekurzívnu procedúru zastavíme pomocou tlačidla **Zastaviť všetky procesy** na Hlavnom paneli alebo stlačením klávesu **F12**.

**Úloha:** Zmeňte definíciu príkazu **kvet** napr. tak, ako je napísané vpravo. Všimnite si, že má dva vstupy: počet "lupienkov" a hrúbku pera. Upravte príkaz **poLuke** tak, aby korytnačka pri svojej nekonečnej potulke kreslila náhodné kvety.

```
viem kvet :n :h
  nechHp :h nechFp ?
  opakuj :n [do :h
    pd bodka ph
    vz :h
    vp 360 / :n]
  nechFp "žltá
  pd bodka ph
koniec
```



**Úloha:** Dokreslite na stránku jazierko (napr. farbou **belasa10** a nástrojom Ceruzka + Výplň). Zmeňte príkaz **poLuke** tak, aby korytnačka kreslila kvety iba na "zemi", nie vo "vode".

**Úloha:** Zmažte stránku a zmeňte príkaz **poLuke** tak, aby korytnačka kreslila kvety iba v spodnej polovici. Využite na to operáciu (funkciu) **ySur**.

**Úloha:** Zmažte stránku a zmeňte príkaz **poLuke** tak, aby korytnačka kreslila kvety iba vtedy, ak nie je od stredu stránky ďalej než **80** krokov. Použite k tomu operácie **abs** a **poz**.

