

Pomôcka k úlohám:

Príkaz	Slovný popis	Vyskúšajte si!
dopredu početKrokov do	Posúva korytnačku o daný počet krokov dopredu.	do 100 do náhodne 100
vzad početKrokov vz	Posúva korytnačku o daný počet krokov dozadu.	vz 50 vz ?
vpravo uhol vp	Otočí korytnačku o zadaný uhol vpravo.	vp 90 vp 3*59
vľavo uhol vl	Otočí korytnačku o zadaný uhol vľavo.	vl 240 vl 50+60
nechFarbaPera "farba nechFp	Zmení farbu pera na zadanú farbu.	nechFp "modrá nechFp [250 0 0]
nechHrúbkaPera číslo nechHp	Zmení hrúbku pera na zadanú hrúbku.	nechHp ? nechHp 20
bod číslo	Nakreslí bod so zadaným priemerom	bod 100 bod náhodne 500
opakuj počet [postupnosť príkazov]	Zopakuje postupnosť príkazov zadaný počet krát.	opakuj 10 [do 100 vz 100 vp 360/10] opakuj :n [do 50 vz 50 vl 360/:n]
?	Vráti náhodnú hodnotu, používa sa v príkazoch ako parameter.	do ? nechHp ? nechFp [255 ? 0]
náhodne číslo	Operácia, ktorá vráti náhodné celé číslo od 0 po (číslo 1) vrátane.	náhodne 10+20 (náhodne 50)+30 (náhodne 10)*50
ak logickýVýraz [príkaz1 príkaz2 ...]	Ak je výsledkom logického výrazu hodnota <u>áno</u> , vykonajú sa príkazy v <u>zozname v zátvorkách</u> , ak je výsledkom hodnota <u>nie</u> , <u>nestane sa nič</u>	ak :n <10 [nechHp 5]
ak2 logickýVýraz [príkaz1.1 príkaz1.2 ...] [príkaz2.1 príkaz2.2 ...]	Ak je výsledkom logického výrazu hodnota <u>áno</u> , vykonajú sa príkazy v <u>prvom zozname</u> , ak je výsledkom <u>nie</u> , vykonajú sa príkazy v <u>druhom zozname</u>	ak2 :n<10 [nechHp 5] [nechHp 15]

zobraz hodnota	Príkaz, ktorý do príkazového riadku vypíše danú hodnotu (môže to byť konštanta, výsledok operácie, hodnota premennej).	
farbaBodu	Výsledkom tejto operácie je farba v tom bode, v ktorom stojí korytnačka.	
?prvok	Vráti náhodne vybraný prvok zo zoznamu .	nechFp ?prvok [modrá zelená žltá]
vyplň	Korytnačka vyfarbí priestor v ktorom sa nachádza, nesmie ale stáť na čiare.	
xSúr	Vráti aktuálnu x-ovú súradnicu korytnačky.	
ySúr	Vráti aktuálnu y-ovú súradnicu korytnačky.	
nechXYSúr x y	Pošle korytnačku na zadané súradnice x, y. Ak má pero dole píše čiaru.	nechXYSúr -300 200 nechXYSúr ? ?

Pomôcka k úlohám:

V reálnom živote ste sa so zoznamom už určite stretli.

- Pani učiteľka vám na začiatku roka dala zoznam pomôcok, ktoré budete potrebovať.
- Mamka vás poslala do obchodu so zoznamom potravín, ktoré máte nakúpiť.
- Keď ste išli volať babičke, hľadali ste jej číslo v telefónnom zozname.
- Pri hre NHL ste si zostavili mužstvo z hráčov, ktorých ste vyberali zo zoznamu.
- Večer si vyberáte televízny program zo zoznamu programov.

Vedeli ste, že ste už so zoznamami pracovali aj na krúžku?

`nechFp ?prvok [žltá modrá zelená červená]`

- V tomto príkaze hovoríme korytnačke aby si nastavila farbu pera na ľubovoľnú farbu zo zoznamu farieb.

`nechPoz [0 -100]`

- Čísla, ktoré vyjadrujú súradnice korytnačky predstavujú zoznam.

`píš " |Volám sa korytnačka Gizela. |`

- V ploche výpisov sa zobrazí zoznam slov: Volám sa korytnačka Gizela.

Už v jednej z našich prvých procedúr sme tiež vytvorili zoznam. Čo si myslíte, čo z procedúry `slnko` je zoznam?

```
viem slnko
    opakuj 15 [do 100 vz 100 vp 360/15 ]
    bod 100
koniec
```

- Áno! Zápis `[do 100 vz 100 vp 360/15]` je zoznamom príkazov. Tento zápis vyjadruje opakované vykonávanie zoznamu príkazov ohraničeného hranatými zátvorkami.

Zoznam korytnačiek:

`pre [k1 k2 k3 k11 k12 k13] [nechFp "modrá nechHp 10 do 200]`

- Všimnite si, že používame dva zoznamy : zoznam korytnačiek a zoznam príkazov

`pre [k1 k11 k13] [skry]`

- Skryjeme vybrané korytnačky

`pre všetky [do 100]`

- Všetky korytnačky sa pohnú o 100 dopredu

Aký dátový typ by ste použili na riešenie ďalej uvedenej úlohy?

Ako by ste označili parkovacie miesta pred hotelom?

Ako by ste očíslovali vozne vlakovej súpravy?

Televíznej vedomostnej súťaže sa zúčastnilo šesť družstiev A, B, C, D, E, F. Ako by ste zaznamenávali priebežné a celkové výsledky?

Možné riešenie:

Bolo by vhodné použiť na každé parkovacie miesto jednu novú premennú? Nie

Ak by sme to aj zrealizovali, ako by sme potom pracovali s toľkými premennými? Ťažko
Aké iné alternatívne riešenie navrhujete? Použiť zoznamy

Definícia zoznamu:

- dynamická dátová štruktúra. To znamená, že pri spracovávaní zoznamov môžeme dynamicky meniť ich veľkosť (pridávať a odoberať prvky).
- postupnosť príkazov, údajov (slov, čísel), objektov (obrázkov, korytnačiek) ktoré môžeme využiť k rôznym výpočtom, spracovávaniu údajov, atď. Prázdny zoznam označujeme párom hranatých zátvoriek `[]`.

Vytvorenie zoznamu:

- Zoznam vieme načítať z klávesnice do globálnej premennej `:z` pomocou príkazu:
`urob "z čítajZoznam`
- Konkrétny zoznam `[1 2 4 8 16 32 64]` priradíme do premennej `:z` príkazom:
`urob "z [1 2 4 8 16 32 64]`
- Zoznam uložený do premennej `:z` vypíšeme obvyklým spôsobom:
`zobraz :z` alebo skrátené `zo :z`

Prístup k prvkom zoznamu:

- Ak chceme zistiť počet prvkov zoznamu `:z`, použijeme operáciu počet
`zobraz počet :z`
Túto operáciu môžeme použiť tiež na výpis počtu znakov slova
`zobraz počet `abeceda`` —> Výsledkom je číslo 7.
- Na vypísanie prvého prvku zoznamu použijeme operáciu prvý
`zobraz prvý [1 3 5 7 9]` —> Výsledkom je číslo 1.
- O tom, či daný zoznam obsahuje prvky alebo je prázdny sa presvedčíme pomocou operácie **prázdny?**.
`zobraz prázdny? [1 3 5 7 9]` —> Výsledkom operácie je hodnota "áno" v prípade prázdneho zoznamu alebo "nie" v prípade neprázdneho príkazu
- Zoznamy a slová vieme však spracovávať aj tak, že ich nebudeme postupne skracovať a zachováme ich v pôvodnom stave. Veľmi dôležitou operáciou je **prvok**, pomocou ktorej sprístupnime ľubovoľný prvok zoznamu, nielen prvý a posledný.
`zobraz prvok 3 [1 3 5 7 9]` —> Príkaz zobrazí tretí prvok zoznamu `[1 3 5 7 9]` t. j. číslo 5.
- Ďalšou dôležitou operáciou je **prvok?**, ktorá vracia hodnotu "áno" alebo "nie" podľa toho, či zadaný prvok je prvkom zoznamu alebo nie.
`zobraz prvok? 3 [1 3 5 7 9]` —> V tomto prípade príkaz vypíše hodnotu "áno" lebo číslo 3 je prvkom zoznamu `[1 3 5 7 9]`.

Skracovanie zoznamov:

- Ak chceme zoznam skrátiť na zoznam neobsahujúci prvý prvok využijeme operáciu **bezPrvého** alebo **bezPr**.
`zobraz bezPr [1 3 5 7 9]` → Výsledkom je zoznam [3 5 7 9].
- Ak chceme zoznam skrátiť na zoznam neobsahujúci posledný prvok využijeme operáciu **bezPosledného** alebo **bezPo**.
`zobraz bezPo [A B C D E]` → Výsledkom je zoznam [A B C D].

Rozširovanie zoznamov

- Ak potrebujeme vkladať nový prvok na začiatok zoznamu, použijeme operáciu **vložPrvý**.
Majme zoznam: písmená [A B C]
`zobraz vložPr 5 :písmená` → Uvedený príkaz vloží číslo 5 na prvú pozíciu zoznamu :písmená. Výsledkom je [5 A B C].
- Ak potrebujeme vkladať nový prvok na koniec zoznamu, použijeme operáciu **vložPosledný**.
Majme zoznam: čísla [1 2 3]
`zobraz vložPo A :písmená` → Uvedený príkaz vloží písmeno A na poslednú pozíciu zoznamu :čísla. Výsledkom je [1 2 3 A].

Spájanie zoznamov

- Ak potrebujeme spojiť dva zoznamy do jedného plynulého zoznamu, použijeme operáciu **veta**.
Majme dva zoznamy : chlapci [Jaro Miro Ivan], dievčatá [Janka Ema Eva]
`zobraz veta :chlapci :dievčatá` → Uvedený príkaz zobrazí jeden plynulý zoznam, vzniknutý spojením dvoch: [Jaro Miro Ivan Janka Ema Eva]
- Ak potrebujeme spojiť dva zoznamy do jedného zoznamu, použijeme operáciu **zoznam**.
Majme dva zoznamy : chlapci [Jaro Miro Ivan], dievčatá [Janka Ema Eva]
`zobraz zoznam :chlapci :dievčatá` → Uvedený príkaz zobrazí jeden zoznam, zoznam zoznamov: [[Jaro Miro Ivan] [Janka Ema Eva]]

Náhodný prístup k prvkom

- Ak potrebujeme sprístupniť ľubovoľný prvok zoznamu, použijeme operáciu **?prvok**.
`zobraz ?prvok [1 3 5 7 9]` → Uvedený príkaz zobrazí náhodne jeden prvok zo zoznamu [1 3 5 7 9].
- Iným riešením zobrazenia náhodného prvku zo zoznamu je použitie operácií **prvok**, **počet** a tiež **náhodne**.
`zobraz prvok 1+náhodne počet :z :z` → Výraz 1+náhodne počet :z vyjadruje náhodné číslo od 1 až po počet prvkov zoznamu :z. Pre využitie v praxi vystačíme s operáciou **?prvok**, ktorá využíva kratší zápis.