

Práca s algoritmami

Učebný text pre nevidiacich žiakov 2. stupňa ZŠ

Autori: Ľudmila Jašková, Natália Kováčová

Financované z grantu KEGA 014UK-4/2016

**Rozvoj kompetencií nevidiacich žiakov
ZŠ potrebných pre život v 21. storočí**

Vydala: KZVI, FMFI UK Bratislava, 2017

Autori textu:

doc. RNDr. Ľudmila Jašková, PhD.,

PaedDr. Natália Kováčová, PhD.

Autor reliéfnych obrázkov: Monika Hegedúšová

Rozsah: 39 strán

Dostupnosť:

http://vin.edi.fmph.uniba.sk/Algoritmy_Ucebica/Algoritmy_Ucebica.pdf

<http://vin.edi.fmph.uniba.sk/materialy.html>

Obsah

Úvod	4
1 Programovanie robotických hračiek.....	5
1.1 Preskúmame robota a jeho prostredie	5
1.2 Základné príkazy	6
1.3 Programovanie trasy pre robota	6
1.4 Opravovanie chyby v programe	7
2 Úlohy s reliéfnou tabuľkou	10
2.1 Preskúmanie prostredia	10
2.2 Základné príkazy	10
2.3 Programovanie trasy	11
2.4 Príkaz opakovania.....	11
2.5 Vykonávame program	13
2.5 Opravovanie chyby v programe	13
2.6 Hľadanie najkratšej cesty	14
3 Programovanie zvukov	16
3.1 Prostredie Alan	16
3.2 Základné príkazy	16
3.3 Príkaz Opakuj.....	18
3.4 Príkaz Otázka	20
3.5 Vlastný príkaz	22
3.6 Hľadanie a opravovanie chýb v programe.....	24
4 Úlohy zo súťaže Informatický bobor	28
4.1 Ovládame robota.....	28
4.2 Plán činností	30
4.3 Určujeme poradie.....	31
4.4 Kódujeme a šifrujeme	35
Register.....	37
Zoznam príkazov.....	38
Robotické hračky	38
Reliéfna tabuľka.....	38
Programovacie prostredie Alan.....	38
Použitá literatúra.....	39

Úvod

Tento učebný text je určený pre nevidiacich žiakov druhého stupňa základnej školy. Rozvoj algoritmického myslenia u nevidiacich žiakov je veľmi dôležitý, nakoľko prax ukazuje, že v softvérových firmách úspešne pracuje nezanedbateľné percento nevidiacich programátorov. Uvedomujeme si, že čím skôr sa vhodne podchyť záujem žiakov o túto profesiu, tým ľahšie sa budú vedieť rozhodnúť pre ďalšie štúdium potrebné pre získanie potrebnej kvalifikácie.

Cieľom je, aby si žiaci osvojili základné programátorské zručnosti a pojmy, ako sú **príkaz, sekvencia príkazov, cyklus, príkaz vetvenia, podprogram, premenná**.

Predpokladáme, že žiaci sa už stretli s pojmom návod, vykonávaním činnosti podľa návodu a zostavovaním návodu na jednoduché činnosti. Z osobného života majú skúsenosti s popisovaním trasy a s presunom z jedného miesta na druhé podľa popisu trasy. Sú to činnosti, ktoré majú blízko k algoritmickému mysleniu a programovaniu.

Tento učebný materiál je rozdelený na štyri časti. V každej z nich je séria gradovaných úloh s návodmi na ich riešenie. Mnohé úlohy si nevyžadujú využitie počítača. Takou sú napríklad úlohy z prvej kapitoly, ktoré je potrebné riešiť pomocou robotických hračiek Bee-Bot alebo Constructa-Bot. Tieto úlohy sú vhodné na osvojenie pojmov ako **príkaz a sekvencia príkazov**. Druhá kapitola obsahuje úlohy, ktoré sa riešia pomocou **reliéfnej tabuľky**. Táto tabuľka je súčasťou sady reliéfnych obrázkov, ktoré si môžete stiahnuť z adresy vin.edi.fmph.uniba.sk, ale treba si ich vytlačiť na Braillovskej tlačiarni umožňujúcej kombináciu reliéfnej a atramentovej tlače.

Výučba programovania je však najefektívnejšia, ak sa použije vhodné programátorské prostredie. Tretia kapitola učebného materiálu je preto viazaná na zvukové programátorské prostredie Alan, ktoré v spolupráci s nami vyvinul v rámci svojej bakalárskej práce študent aplikovanej informatiky [1]. Toto prostredie umožňuje programovať zvukové príbehy a popri tom rozvíjať tvorivosť a osvojiť si všetky programátorské koncepty požadované osnovami predmetu informatika. Program Alan je voľne stiahnuteľný z vyššie uvedenej webovej stránky. Sú tam k dispozícii aj súbory potrebné pre riešenie niektorých úloh. Všetko nájdete v časti Dátové súbory.

Posledná – štvrtá kapitola obsahuje úlohy zo súťaže Informatický bobor s algoritmickým zameraním. Pri ich riešení opäť nie je potrebný počítač. Úlohy sú tematicky usporiadané podľa toho, či je ich cieľom ovládanie robota, kódovanie a šifrovanie, určovanie poradia, či tvorba plánu na nejakú činnosť.

Na konci učebného textu sa nachádza zoznam používaných príkazov a register pojmov.

Upozorňujeme, že učebný text nie je určený pre samostatnú prácu žiaka – začiatočníka. Nevyhnutný je doplnujúci výklad učiteľa. Pri riešení úloh odporúčame použiť vhodnú motiváciu formou príbehu, hry alebo súťaže. Každý učiteľ pozná svojich žiakov najlepšie a sám zvolí najvhodnejšiu motiváciu. Návody k úlohám sú vhodné pre učiteľa, prípadne pre pokročilého žiaka, pre začiatočníka by mal postup vysvetliť učiteľ.

Veríme, že sa vám s našim učebným textom bude dobre pracovať a vďaka nemu si žiaci osvoja zručnosti potrebné pre tvorbu a používanie návodov a pri riešení problémov.

1 Programovanie robotických hračiek

V tejto kapitole sa budeme venovať ovládaniu robotických hračiek – včely Bee-Bot alebo bagra Constructa-Bot. Tieto hračky sú vhodné na výučbu základných pojmov algoritmickeho myslenia, akými sú **príkaz** a **postupnosť príkazov**. Umožňujú získať skúsenosti s ovládaním pohybu hmatateľného objektu, ktoré budú neskôr užitočné pri programovaní virtuálneho objektu pohybujúceho sa po obrazovke počítača. Keďže sa obe hračky ovládajú podobne, v popisoch a úlohách sa obmedzíme len na včelu Bee-Bot. Táto sa ovláda pomocou siedmich tlačidiel, ktoré sú umiestnené na jej chrbte. Tlačidlá majú na sebe rôzne symboly, ktoré sa dajú ľahko rozlíšiť hmatom. Štyri tlačidlá slúžia na manévrovanie so včelou: môže ísť o políčko vpred alebo vzad, môže sa otáčať na mieste vpravo a vľavo. Tlačidlo GO (CHOĎ) vykoná postupnosť zapamätaných príkazov. Tlačidlo CLEAR (ZMAŽ) vymaže zapamätanú postupnosť príkazov z pamäte a tlačidlo PAUSE (PAUZA) dočasne pozastaví pohyb včely. Včela si dokáže zapamätať maximálne 40 príkazov. Pri vykonávaní príkazu VPRED sa presunie o 15 cm dopredu.



Odporúčame, aby ste si z hrubého kartónu a lepiacej pásky vyrobili podložku, po ktorej sa bude včela pohybovať. Hranice políčok na podložke zvýraznite čiernou lepiacou páskou, ktorá sa dá ľahko nahmatať a neprekáža včele pri cestovaní po podložke. Pomocou pásky vytvorte mriežku, kde každé políčko má rozmery 15 cm x 15 cm. Odporúčame použiť menšiu podložku – iba 3 x 4 polia, aby mohli žiaci včelu pri cestovaní po podložke sledovať dotykom.



Ako motiváciu môžeme použiť príbeh o včielke, ktorá vyletí zo svojho domčeka po najbližší kvietok (napr. políčko označené lepiacou gumou), potom letí k ďalšiemu a ďalšiemu, až postupne navštívi všetky kvietky na lúke a vráti sa naspäť domov. Najprv však treba žiakom vysvetliť ako včela vyzerá, ako sa ovláda a ako vyzerá podložka, po ktorej sa bude pohybovať. Žiaci si musia oboje preskúmať rukami.

1.1 Preskúmajme robota a jeho prostredie

Úloha 1

Zoznámte sa s včielkou a lúkou, na ktorej býva. Včielka sa práve narodila a učí sa robiť prvé kroky. Môžeme jej pomôcť tak, že budeme stláčať tlačidlá, ktoré má na chrbte. Preskúmajte hmatom včielku a lúku, na ktorej býva.

1.2 Základné príkazy

Úloha 2

Vyskúšajte stláčať tlačidlá na včielkinom chrbte. Pani učiteľka vám vysvetlí, ako sa bude včielka správať po stlačení jednotlivých tlačidiel.

Zapamätaj si!

- Tlačidlo **DOPREDU** – včielka si zapamätá, že má prejsť o jedno políčko vpred
- Tlačidlo **VZAD** – včielka si zapamätá, že má zacúvať o jedno políčko vzad
- Tlačidlo **VĽAVO** – včielka si zapamätá, že sa má na mieste otočiť vľavo
- Tlačidlo **VPRAVO** – včielka si zapamätá, že sa má na mieste otočiť vpravo
- Tlačidlo **PAUSE** – včielka si zapamätá, že sa má dočasne pozastaviť
- Tlačidlo **GO** – včielka vykoná postupnosť zapamätaných úkonov
- Tlačidlo **CLEAR** – včielka zabudne postupnosť zapamätaných úkonov

1.3 Programovanie trasy pre robota

Úloha 3

Na lúke vyrástol jeden kvet nachádzajúci sa o dve políčka pred včelou. Pomôžte jej dostať sa na toto políčko s kvietkom a potom naspäť.

Návod

1. *Dvakrát za sebou treba stlačiť tlačidlo DOPREDU a potom dvakrát za sebou tlačidlo VZAD.*
2. *Postupnosť zapamätaných úkonov včielka vykoná po stlačení tlačidla GO.*
3. *Nakoniec treba zapamätané inštrukcie zmazať tlačidlom ZMAŽ.*

Úloha 4

Na lúke vyrástol kvet tri políčka od včielkinho domčeka. Druhý kvet je vzdialený dve políčka od neho v rade kolmom na riadok, v ktorom je prvý kvet. Pomôžte včielke prejsť na kvietok, ktorý je v rovnakom riadku ako ona a otočte ju smerom k druhému kvietku.

Návod

1. *Trikrát za sebou treba stlačiť tlačidlo DOPREDU a potom raz tlačidlo VPRAVO.*
2. *Postupnosť zapamätaných úkonov včielka vykoná po stlačení tlačidla GO.*
3. *Nakoniec treba zapamätané inštrukcie zmazať tlačidlom ZMAŽ*

Úloha 5

Na lúke vyrástol kvet tri políčka od včielkinho domčeka. Druhý kvet je vzdialený dve políčka od neho v rade kolmom na riadok, v ktorom je prvý kvet. Pomôžte včielke postupne navštíviť obidva kvety.

Zapamätaj si!

- Stláčaním tlačidiel dávame včele **inštrukcie** alebo **príkazy**.
- Postupnosť zapamätaných príkazov voláme aj **program**.
- Tvorba postupnosti príkazov sa volá **programovanie**.

Úloha 6

V záhradke sú kvety vysadené do tvaru písmena L (U, O, prípadne do tvaru štvorca alebo obdĺžnika). Pomôžte včielke navštíviť všetky kvietky.

Úloha 7

Kvety sú na všetkých políčkach lúky. Pomôžte včielke postupne navštíviť všetky kvietky.

Úloha 8

Ak máte dostatočný počet včiel, aby mohol každý žiak ovládať jednu, zorganizujte preteky včiel. Nech včielky pretekajú z jedného konca lúky na druhý (každá vo svojom rade). Ktorá bude prvá?

1.4 Opravovanie chyby v programe

Úloha 9

Včela má prejsť na políčko v opačnom rohu lúky, kde je úl. Zapamätala si, že má ísť trikrát DOPREDU, potom sa otočiť VPRAVO a nakoniec ešte raz DOPREDU.

- Na ktoré políčko sa včela dostane po vykonaní zapamätanej postupnosti príkazov?
- Doplňte postupnosť príkazov tak, aby sa včela dostala do úľa.

Včela →			
			Úľ

Úloha 10

Včela má prejsť na políčko s úlom. Zapamätala si, že má ísť dvakrát DOPREDU.

- Na ktoré políčko sa včela dostane po vykonaní zapamätanej postupnosti príkazov?
- Doplňte postupnosť príkazov tak, aby sa včela dostala do úľa.

Včela →			
Úľ			

Úloha 11

Včela má prejsť na políčko s úlom. Zapamätala si, že má ísť trikrát DOPREDU.

- Na ktoré políčko sa včela dostane po vykonaní zapamätanej postupnosti príkazov?
- Doplňte postupnosť príkazov tak, aby sa včela dostala do úľa.

Včela →			
		Úľ	

Úloha 12

Včela má prejsť na políčko s úľom. Zapamätala si, že má vykonať takýto program: DOPREDU VĽAVO DOPREDU VĽAVO DOPREDU.

- Na ktoré políčko sa včela dostane po vykonaní zapamätanej postupnosti príkazov?
- Ktorý príkaz treba nahradiť iným, aby sa včela dostala do úľa?

Včela →			
		Úľ	

Úloha 13

Včela má prejsť na políčko s úľom. Zapamätala si, že má vykonať takúto postupnosť príkazov: DOPREDU VPRAVO DOPREDU VĽAVO DOPREDU DOPREDU DOPREDU.

- Na ktoré políčko sa včela dostane po vykonaní zapamätanej postupnosti príkazov?
- Ako treba program zmeniť, aby sa včela dostala do úľa?

Včela →			
			Úľ

Úloha 14

Včela má prejsť na políčko s úľom. Zapamätala si, že má vykonať takúto postupnosť príkazov: DOPREDU VPRAVO DOPREDU DOPREDU VĽAVO DOPREDU VĽAVO DOPREDU.

- Na ktoré políčko sa včela dostane po vykonaní zapamätanej postupnosti príkazov?
- Môže ísť včela kratšou cestou?
- Aká je najkratšia postupnosť príkazov, ktorá dovedie včelu do úľa?

Včela →			
		Úľ	

Úloha 15

Včela má navštíviť všetky políčka s kvetmi a nakoniec prejsť na políčko s úľom. Vytvorte program tak, aby včela žiadne políčko nenavštívila viac ako raz.

Včela →			Úľ
		Kvet	

Úloha 16

Včela má navštíviť všetky políčka s kvetmi a nakoniec prejsť na políčko s úľom. Vytvorte program tak, aby včela žiadne políčko nenavštívila viac ako raz.

Včela →	Kvet		Úľ
	Kvet		

Úloha 17

Včela má navštíviť všetky políčka s kvetmi a nakoniec prejsť na políčko s úľom. Vytvorte program tak, aby včela žiadne políčko nenavštívila viac ako raz.

Včela →	Kvet		Úľ
Kvet	Kvet		

2 Úlohy s reliéfnou tabuľkou

V tejto kapitole použijeme prostredie, ktoré pozostáva z **reliéfnej tabuľky**, **lepiacej gumy** a **jednoduchého textového editora**. Podobá sa na predchádzajúce prostredie, ale namiesto podložky sa použije reliéfná tabuľka z umelej hmoty alebo vytlačená pomocou Braillovej tlačiarne (predlohu nájdete v prílohe). Tabuľka je zložená z mriežky vytvorenej 10 x 10 políčkami s rozmermi jeden štvorcový centimeter. Cestu pre včelu môžete na podložke vyznačiť lepiacou gumou. Na reprezentáciu včely použite hraciu figúrku, prípadne žiaci vlastný prst.



Niektoré políčka na podložke označíme gumou a žiaci majú v textovom editore napísať postupnosť príkazov, aby včela navštívila všetky označené políčka. Žiaci môžu používať nasledujúce príkazy: **vľavo**, **vpravo**, **dopredu**, **vzad**. Žiaci môžu používať aj skrátené verzie príkazov: **VL**, **VP**, **DP**, **VZ** a môžu tiež pred príkazmi písať čísla, aby určili počet opakovaní konkrétneho príkazu. Napríklad, namiesto postupnosti **dopredu**, **dopredu**, **dopredu** môžu napísať **3DP**.

2.1 Preskúmanie prostredia

Úloha 1

Preskúmajte hmatom včielku a lúku, na ktorej býva. Lúka vyzerá ako tabuľka čokolády s desiatimi riadkami a desiatimi stĺpcami. V nasledujúcich úlohách sa bude včielka na začiatku nachádzať v ľavom dolnom rohu tabuľky a bude otočená smerom hore.

2.2 Základné príkazy

Táto včielka sa nevie pohybovať sama. Musíme ňou pohybovať my. My budeme v textovom editore písať pre ňu postupnosť príkazov a aj ju budeme vykonávať. Naša včielka rozumie nasledujúcim príkazom:

Dopredu – včielka prejde o jedno políčko dopredu

Vzad – včielka prejde o jedno políčko dozadu

Vľavo – včielka sa na mieste otočí vľavo

Vpravo – včielka sa na mieste otočí vpravo

Včielka rozumie aj skráteným názvom príkazov. Namiesto DOPREDU môžeme napísať iba DP, namiesto VZAD stačí napísať iba VZ, namiesto VĽAVO stačí napísať len VL a namiesto VPRAVO iba VP.

Úloha 2

- Čo urobí včielka, ak jej napíšeme postupnosť príkazov DP DP VZ ?
- Čo urobí včielka, ak jej napíšeme postupnosť príkazov DP DP VP DP ?
- Čo urobí včielka, ak jej napíšeme postupnosť príkazov DP VP DP VL VZ ?

2.3 Programovanie trasy

Úloha 3

Napište taký program, aby včela (V) preletela na políčko s kvetom (K) a zase naspäť.

	K								
V									

Úloha 4

Napište taký program, aby včela (V) navštívila všetky políčka s kvetmi (K) a vrátila sa naspäť.

			K						
	K		K						
V									

2.4 Príkaz opakovania

Včielka je inteligentná a pozná čísla. Takže ak v programe napíšeme číslo pred nejaký príkaz, včielka porozumie, že má ten príkaz vykonať toľkokrát, aká je hodnota čísla. Napríklad ak napíšeme **3DP**, včielka vie, že je to rovnaké ako postupnosť príkazov **dopredu, dopredu, dopredu**.

Úloha 5

Napište taký program, aby včela (V) preletela na políčko s kvetom (K) a zase naspäť. V programe použite čísla pri opakujúcich sa príkazoch.

K									
V									

Úloha 6

Napište taký program, aby včela preletela na jedno políčko s kvetom a zase naspäť, potom na ďalšie políčko s kvetom a zase naspäť. V programe použite čísla pri opakujúcich sa príkazoch.

	K								
V					K				

Úloha 7

Napište taký program, aby včela navštívila všetky políčka s kvetmi a vrátila sa na východiskové políčko. V programe použite čísla pri opakujúcich sa príkazoch.

	K								
			K						
V			K						

Úloha 8

Napište taký program, aby včela navštívila všetky políčka s kvetmi a vrátila sa na východiskové políčko. V programe použite čísla pri opakujúcich sa príkazoch.

	K			K					
V				K					

2.5 Vykonávame program

Úloha 9

Ako sa bude včielka pohybovať pri vykonávaní tejto postupnosti príkazov? Označ navštívené políčka na pracovnej ploche (napr. reliéfnej tabuľke).

```
5DP 5VZ 1VP 5DP 5VZ
```

Úloha 10

Ako sa bude včielka pohybovať pri vykonávaní tejto postupnosti príkazov? Označ navštívené políčka na pracovnej ploche.

```
5DP 1VP 5DP 1VP 5DP 1VP 5DP 1VP
```

Všimnime si, že v poslednom programe sa štyrikrát opakuje postupnosť príkazov

```
5DP 1VP
```

Túto postupnosť príkazov môžeme umiestniť do zátvoriek a pred zátvorky zadať počet opakovaní. Výsledná postupnosť potom vyzerá takto.

```
4 (5DP 1VP)
```

Takémuto zápisu bude včielka rozumieť.

Úloha 11

Ako sa bude včielka pohybovať pri vykonávaní tejto postupnosti príkazov? Označ navštívené políčka na pracovnej ploche.

```
4 (DP VP)
```

Úloha 12

Ako sa bude včielka pohybovať pri vykonávaní tejto postupnosti príkazov? Označ navštívené políčka na pracovnej ploche.

```
4 (3DP VP)
```

Úloha 13

Ako sa bude včielka pohybovať pri vykonávaní tejto postupnosti príkazov? Označ navštívené políčka na pracovnej ploche.

```
2 (DP VP DP VL)
```

2.5 Opravovanie chyby v programe

Úloha 14

Oprav nasledujúci program tak, aby včielka prešla po celom obvode hracej plochy.

```
4 (VL 10DP)
```

Úloha 15

Oprav nasledujúci program tak, aby včielka prešla po políčkach usporiadaných v tvare písmena S.

```
VP 5DP VL 5DP VL 5DP VL 5DP VP 5DP
```

Úloha 16

Doplň príkazy do nasledujúceho programu tak, aby včielka prešla po všetkých políčkach pracovnej plochy a po každom z nich práve raz. Namiesto každého otáznika môžeš napísať iba jeden príkaz alebo číslo.

```
? (9DP ? DP VP 9DP ? DP VL)
```

2.6 Hľadanie najkratšej cesty

Úloha 17

Napiš taký program, aby včela navštívila všetky políčka s kvetmi a vrátila sa naspäť.

- Nájdí pre včelu najkratšiu trasu.
- Napiš čo najkratší program.
- Dbaj na to, aby včela prešla po každom políčku práve raz.

			K						
V				K					

Úloha 18

Napiš taký program, aby včela navštívila všetky políčka s kvetmi a vrátila sa naspäť.

- Nájdí pre včelu najkratšiu trasu.
- Napiš čo najkratší program.
- Dbaj na to, aby včela prešla po každom políčku práve raz.

					K				
			K						
V				K					

Úloha 19

Napiš taký program, aby včela navštívila všetky políčka s kvetmi.

- Nájdí pre včelu najkratšiu trasu.
- Dbaj, aby sa včela otáčala čo najmenej.

				K					
			K						
		K							
	K								
V									

3 Programovanie zvukov

V tejto kapitole sa zoznámime s programovacím prostredím Alan, ktoré nám umožní vytvárať zvukové príbehy a programovať hudbu.

3.1 Prostredie Alan

Úloha 1

Spustite si program Alan. Prezrite si aplikačnú ponuku.

Zapamätaj si!

- Do aplikačnej ponuky sa presunieme klávesom Alt.

3.2 Základné príkazy

Úloha 2

Pozrite si príkazy v ponuke **Príkaz**. Program Alan má dva základné príkazy: **Zahraj**, **Povedz**.

Zapamätaj si!

- Príkaz **Zahraj** prehrá zvolený zvuk.
- Príkaz **Povedz** povie zadaný text.

Úloha 3

Ak si v ponuke zvolíme príkaz **Zahraj**, rozbalí sa ďalšia ponuka, v ktorej sú zvuky zoradené do rôznych kategórií.

- a. Pozrite sa, aké zvuky sú v kategórii **Zvieratá**.
- b. Zvoľte si zvuk **Pes**. Do okna aplikácie sa pridá príkaz **Zahraj (Pes)**. Nechajte čítač prečítať tento riadok.
- c. Zvuk psa sa však prehrá až keď klávesom **F5** programu Alan povieme, aby program vykonal. Stlačte kláves **F5**.

Úloha 4

Pridajte do programu ďalšie dva zvuky zvierat. Klávesom **F5** nechajte program vykonať.

Návod

1. *Pomocou **Alt+P** vyvoláme príkaz **Zahraj**.*
2. *Po stlačení klávesu **Enter** sa zobrazí zoznam kategórií.*
3. *Klávesom **Z** zvolíme kategóriu **Zvieratá**.*
4. *Šípkami hore alebo dole zvolíme zvuk konkrétneho zvieratka. Môžeme stlačiť aj prvé písmeno názvu zvieratka. Zvuk zvieratka potvrdíme klávesom **Enter**.*
5. *Keď pridáme do programu tri príkazy na prehratie zvukov zvierat, program si necháme prečítať tak, že sa klávesom **Home** nastavíme na jeho začiatok a šípkou dole sa postupne nastavujeme na ďalšie príkazy.*
6. *Nakoniec program necháme prehrať (vykonať) klávesom **F5**.*

Zapamätaj si!

- Príkaz **Zahraj** vyvoláme aj klávesovým príkazom **Alt+P**.
- Vytvorený program prehráme klávesom F5.

Úloha 5

Miško bol cez víkend u starých rodičov a spoznal nové domáce zvieratká. Vytvor program, v ktorom prehráš 3 zvuky zvierat, ktoré mohol Miško cez víkend počuť. Svoj program si na konci práce ulož podľa pokynov učiteľa. Potom celý program zmaž.

Zapamätaj si!

- Keď chceme hotový program uložiť, stlačíme kláves F12. Zobrazí sa dialógové okno, v ktorom zvolíme priečinok a názov súboru.
- Celý program zmažeme pomocou klávesového príkazu Ctrl+F4.

Úloha 6

Teraz vyskúšame príkaz **Povedz**. Chceme, aby nás počítač pozdravil. Zvoľ si v ponuke príkaz **Povedz** a do dialógového okna, ktoré sa objaví, napíšete pozdrav *Ahoj* alebo *Dobrý deň*. Prehrajte si program.

Návod

1. Pomocou **Ctrl+P** vyvoláme príkaz **Povedz**.
2. Zobrazí sa dialógové okno **Zadajte text**. Tabulátorom sa presunieme do nasledujúceho políčka a napíšeme pozdrav, ktorý má počítač povedať.
3. Potom sa tabulátorom presunieme na tlačidlo **Potvrdiť** a stlačíme **Enter**.
4. Program si necháme prečítať.
5. Nakoniec si program necháme prehrať (vykonať) klávesom **F5**.

Úloha 7

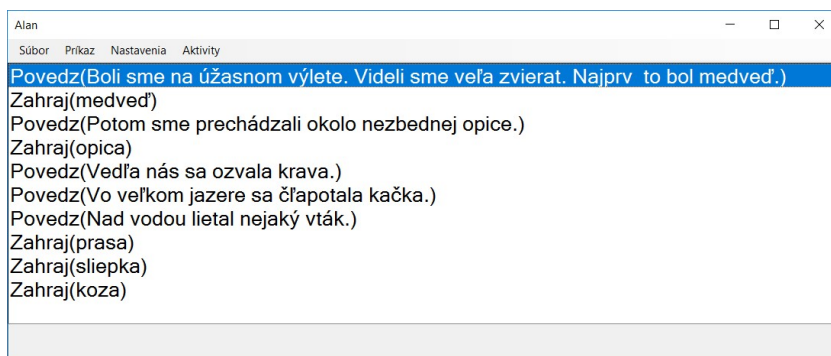
Julka chce naučiť počítač, aby ju každé ráno pozdravil. Má jej povedať: *Ahoj Julka. Prajem Ti pekný deň. Tvoj počítač*. Vytvor program, ktorý zariadi, aby sa tieto 3 vety postupne povedali (každá veta pomocou samostatného príkazu **Povedz**). Svoj program si na konci práce ulož podľa pokynov učiteľa a potom ho zmaž.

Úloha 8

Na školskom výlete v ZOO sa deti zoznámili s rôznymi zvieratkami. Vytvor program, ktorý prehrá ozvučený príbeh o výlete do ZOO. V príbehu o každom zvieratku najskôr počítač povie jeho názov a potom prehrá zvuk, ktorý vydáva. Vyber si päť zvierat, ktoré máš najradšej. Svoj program si na konci práce ulož podľa pokynov učiteľa. Nakoniec program zmaž.

Úloha 9

Evka chcela poslať rodičom pozdrav zo školského výletu, na ktorom sa stretla s rôznymi zvieratkami. Jej rodičia ale omylom niektoré zvuky a názvy zvierat vymazali. Otvor si program **vylet.data** a pomôž Evkiným rodičom doplniť vymazané príkazy. V jej programe počítač najskôr vyslovil názov zvieratka a potom prehral jeho charakteristický zvuk.



Zapamätaj si!

- Keď chceme otvoriť hotový program, stlačíme **Ctrl+O**. Zobrazí sa dialógové okno, v ktorom zvolíme priečinok a názov súboru, ktorý chceme otvoriť.
- Keď chceme zmazať jeden príkaz v programe, nastavíme sa naň a stlačíme kláves **Delete**.
- Ak chceme presunúť príkaz v programe, stlačíme kláves **Application**. Zobrazí sa ponuka, v ktorej si môžeme zvoliť, či chceme príkaz presunúť hore alebo dole.

Úloha 10

Najprv si postupne prehraj všetky zvuky v kategórii **Príbeh**, aby si zistil, ako znejú. Zahraj sa na rozhlasového dramatika a vytvor vlastnú rozhlasovú hru. Pomocou príkazov **Zahraj** a **Povedz** vytvor zaujímavý príbeh. Využi najmä zvuky z kategórie **Príbeh**. Môžeš však použiť aj tie, s ktorými si už pracoval. Svoj príbeh si nezabudni uložiť do svojho priečinku v počítači. Na konci hodiny príbeh prehráš svojim spolužiakom a uvidíš, ako sa im bude páčiť.

3.3 Príkaz Opakuj

Úloha 11

Spomínaš si na výlet na farmu? Bola tam mačka Mica. Práve sa jej narodili mačiatka a je ich veľmi veľa. Narodilo sa až desať mačiatok a všetky hlasno mňaukajú jedno po druhom. Vytvorte program, v ktorom sa desaťkrát za sebou prehrá zvuk mňaukajúcej mačky.

Návod

1. Program môžeme vytvoriť tak, že desaťkrát vložíme príkaz **Zahraj** (mačka). Jednoduchšie však bude použiť príkaz **Opakuj**.
2. Príkaz **Opakuj** vložíme do programu tak, že v aplikačnej ponuke zvolíme **Príkaz** a nastavíme sa na položku **Opakuj**. Po stlačení klávesu **Enter** nás program v ďalšom okne požiada, aby sme zadali počet opakovaní.

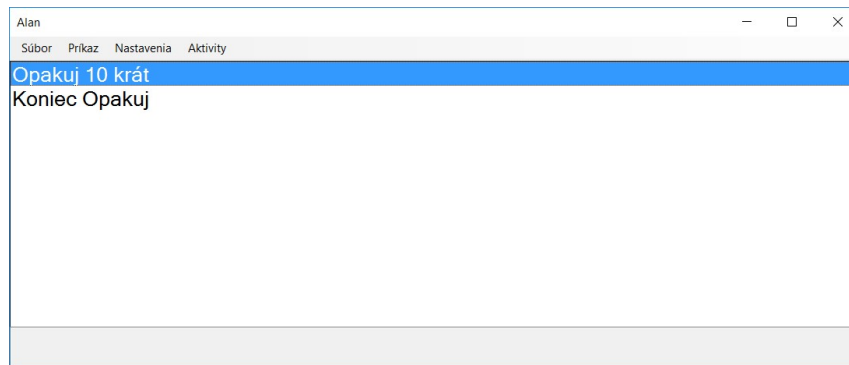
Zadajte počet opakovaní

Zadajte počet opakovaní

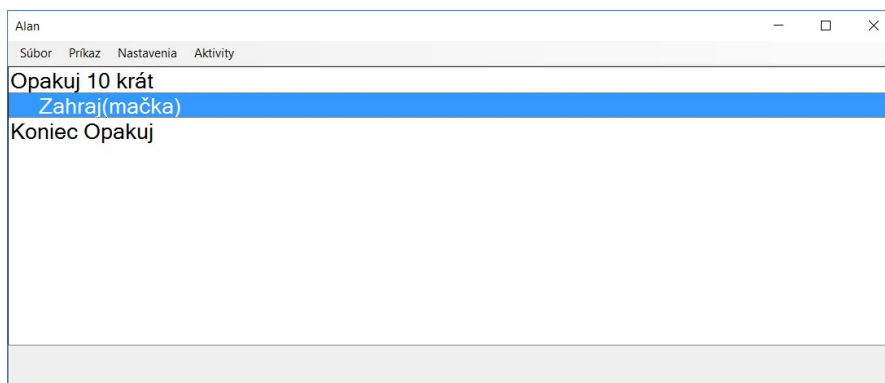
10

Potvrdiť Zrušiť

3. *Zadáme číslo, ktoré určuje, koľkokrát sa má príkaz alebo postupnosť príkazov zopakovať. Do programu sa vloží konštrukcia cyklu.*



4. *Všimnime si, že keď vložíme príkaz **Opakuj** do programu, ostane označený riadok s textom **Opakuj ... krát**. To znamená, že akýkoľvek ďalší príkaz, ktorý vložíme, sa pridá za tento riadok, t.j. **do tela cyklu**.*



5. *Po vložení príkazu **Zahraj** do tela cyklu ostane označený riadok s týmto príkazom, teda ďalší príkaz sa opäť vloží do tela cyklu za posledne vložený príkaz. Ak chceme ďalšie príkazy zadať až za príkaz cyklu, je potrebné sa **šípkou dole** presunúť na riadok **Koniec Opakuj**. Vtedy sa ďalšie príkazy vložia až za cyklus.*
6. *Program si prehráme klávesom **F5**.*

Úloha 12

Okrem mačiatok sa na farme narodili aj malé kozliatka, tých bolo menej, iba päť. Pridaj do programu s mačiatkami postupnosť príkazov, ktorá prehrá zvuk malých kozliatok mékajúcich jedno po druhom.

Úloha 13

Na farme žijú rôzne zvieratká. Vytvor program, v ktorom sa postupne za sebou ozve desať náhodne zvolených zvierat. Použi príkaz **Opakuj** a v kategórii zvukov **Zvieratá** zvol položku **Náhodný(Zvieratá)**.

Úloha 14

Teraz sa vyberieme do koncertnej siene. Hudobníci si tam práve ladia svoje nástroje. Vytvor program, v ktorom sa postupne za sebou ozve desať náhodne zvolených hudobných nástrojov. Použi príkaz **Opakuj** a v kategórii zvukov **Hudba** zvol položku **Náhodný(Hudba)**.

Úloha 15

Vytvor program, ktorý zahrá nejakú jednoduchú pieseň, napríklad *Prší prší...*. V programe použi zvuky z kategórie **Noty**. Použi aj príkaz **Opakuj**. Hotový program ulož podľa pokynov učiteľa.

Úloha 16

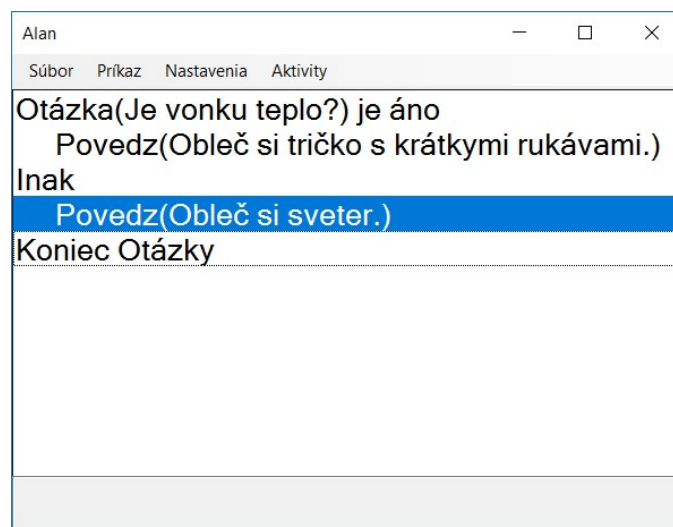
Vytvor program, ktorý prehrá zvučku školského rozhlasu. Ak nemáte na škole rozhlas so svojou zvučkou, tak nejakú vymysli. Nechaj sa inšpirovať zvučkami rozhlasových staníc, ktoré poznáš. V programe použi zvuky z kategórii **Noty** alebo **Hudba**. Použi aj príkaz **Opakuj**. Hotový program ulož podľa pokynov učiteľa.

3.4 Príkaz Otázka

Doteraz sme vytvárali programy, v ktorých sa príkazy vykonávajú všetky zaradom od začiatku až do konca programu. Teraz sa naučíme, ako vytvoriť program, v ktorom sa počítač až počas behu programu rozhodne, ktorá postupnosť inštrukcií sa vykoná a ktorá nie. Počítač sa rozhodne podľa toho, ako na položenú otázku odpovie používateľ, ktorý program spustí. Použijeme teda nový príkaz **Otázka**.

Úloha 17

Otvor si program **Otazka1.data**. Spusti ho a vyskúšaj, čo sa stane, ak na položenú otázku odpovieš **Áno** a čo sa stane v opačnom prípade. Pozri si ako vyzerá program.



Úloha 18

Vytvor program, v ktorom sa počítač opýta, či vonku prší. Ak bude odpoveď na otázku **Áno**, počítač povie **Zober si dáždnik**, v opačnom prípade počítač povie **Dáždnik nechaj doma**.

Návod

1. Príkaz **Otázka** vložíme do programu tak, že v aplikačnej ponuke zvolíme **Príkaz** a nastavíme sa na položku **Otázka**. Po stlačení klávesu **Enter** nás program v ďalšom okne požiada, aby sme zadali text otázky. **Tabulátorom** sa presunieme do políčka, kde treba zadať text.

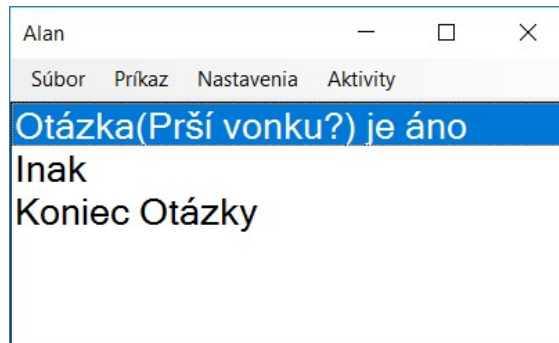
Položte otázku

Položte otázku

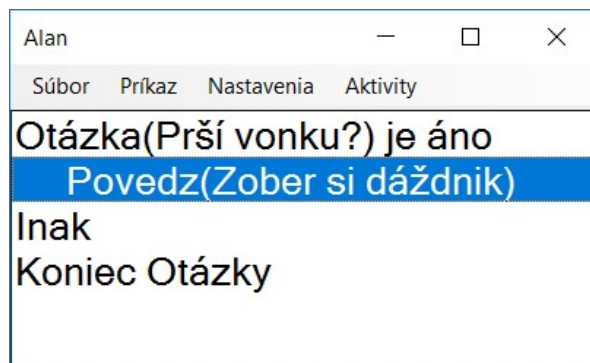
Prší vonku?

Potvrdiť Zrušiť

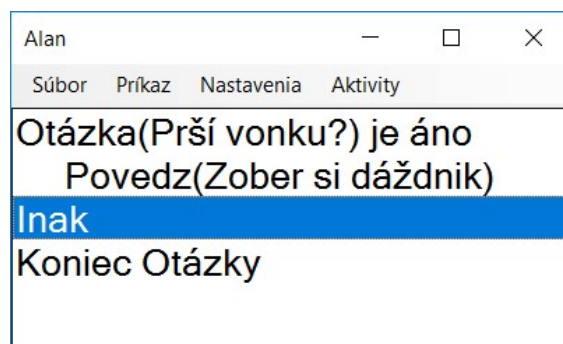
2. Zadáme text **Prší vonku?**, nastavíme sa **tabulátorom** na tlačidlo **Potvrdiť** a stlačíme **Enter**. Do programu sa vloží konštrukcia príkazu **Otázka**. Prečítajte si túto konštrukciu.



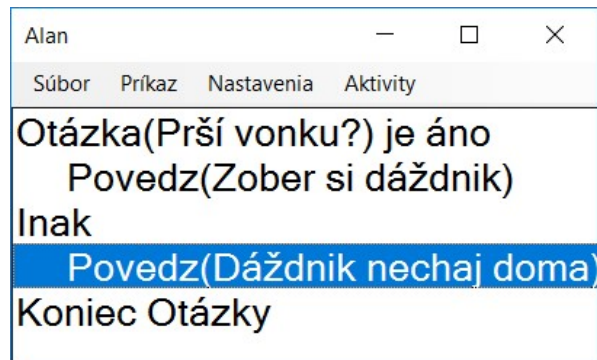
3. Všimnime si, že keď vložíme príkaz **Otázka** do programu, ostane označený riadok s textom **Otázka(...) je áno**. To znamená, že akýkoľvek ďalší príkaz, ktorý vložíme, sa pridá za tento riadok, t.j. do vetvy, ktorá sa vykoná, ak je odpoveď **áno**.
4. Vložíme príkaz **Povedz(Zober si dáždnik)**. Po jeho vložení ostane označený tento príkaz, teda ďalší príkaz sa opäť vloží do tej istej vetvy za posledne vložený príkaz.



5. Ak chceme ďalšie príkazy zadať do vetvy, ktorá sa vykoná, ak odpoveď nie je **áno**, je potrebné sa **šípkou dole** presunúť na riadok **Inak**.



6. Vložíme príkaz **Povedz(Dáždnik nechaj doma)**. Po jeho vložení ostane označený tento príkaz, teda ďalší príkaz sa opäť vloží do tej istej vetvy za posledne vložený príkaz.

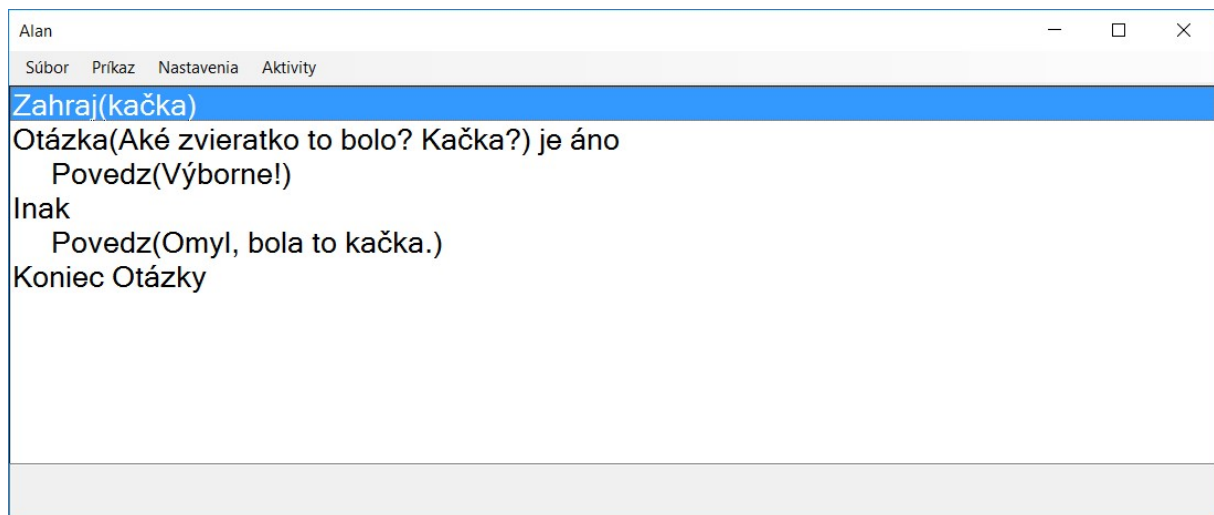


```
Alan
Súbor Príkaz Nastavenia Aktivita
Otázka(Prší vonku?) je áno
Povedz(Zober si dáždnik)
Inak
Povedz(Dáždnik nechaj doma)
Koniec Otázky
```

7. Ak chceme ďalšie príkazy zadať až za príkaz **Otázka**, je potrebné sa **šípkou dole** presunúť na riadok **Koniec Otázky**.
8. Program spustíme klávesom **F5** a vyskúšame, čo sa stane, ak na položenú otázku odpovieme **Áno**. Potom program spustíme znova a vyskúšame, čo sa stane, ak odpovieme **Nie**.

Úloha 19

Otvor si program **Otazka2.data**. Spusti ho a vyskúšaj, čo sa stane, ak na položenú otázku odpovieš Áno a čo sa stane v opačnom prípade. Pozri si ako vyzerá program a skús vytvoriť podobný program, v ktorom sa ozve zvuk zvieratka a počítač sa opýta na názov zvieratka.



```
Alan
Súbor Príkaz Nastavenia Aktivita
Zahraj(kačka)
Otázka(Aké zvieratko to bolo? Kačka?) je áno
Povedz(Výborne!)
Inak
Povedz(Omyl, bola to kačka.)
Koniec Otázky
```

Úloha 20

Vytvor program, v ktorom sa počítač opýta: **Chceš ísť na koncert?**. Ak na položenú otázku odpovieš kladne, počítač povie: **Tak poďme** a ozve sa zvuk niekoľkých hudobných nástrojov. V opačnom prípade počítač povie: **Pôjdeme teda do ZOO** a ozve sa zvuk niekoľkých zvierat.

3.5 Vlastný príkaz

V niektorých programoch potrebujeme, aby sa nejaká postupnosť príkazov vykonala viackrát, ale na rôznych miestach programu. Vtedy je výhodné použiť takzvanú **procedúru**.

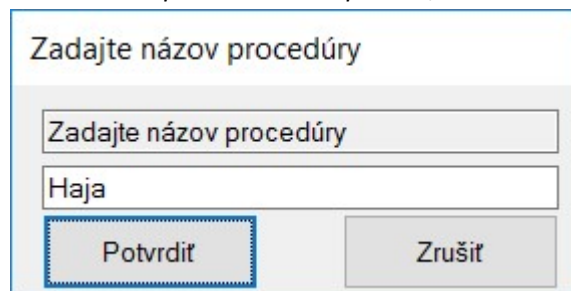
Procedúra je pomenovaná postupnosť príkazov. Ak si vytvoríme procedúru, potom v programe namiesto toho, aby sme písali celú postupnosť príkazov, napíšeme iba názov procedúry. Po spustení programu to bude fungovať tak, že všade tam, kde napíšeme názov procedúry, vykoná sa príslušná postupnosť príkazov.

Úloha 21

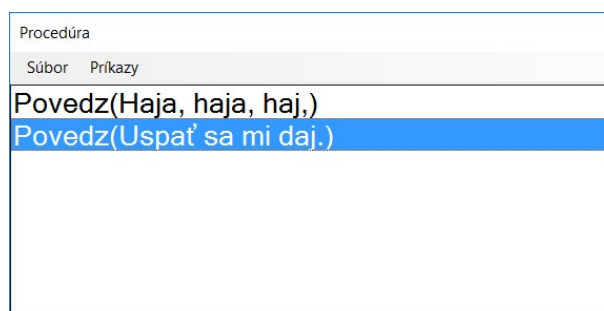
V programe Word si otvor súbor **Uspavanka.docx** a prečítaj si ho. Je tam text uspávanky. Všimni si, že na rôznych miestach sa niekoľkokrát opakuje text **Haja, haja, haj, uspať sa mi daj**. V programe Alan vytvor procedúru, ktorá bude obsahovať dva príkazy: `Povedz(Haja, haja, haj,)` a `Povedz(uspať sa mi daj)`. Túto procedúru nazvi ako **Haja**. Vytvor program, ktorý povie celú uspávanku, ale všade tam, kde sa hovorí text **Haja, haja, ...** použiješ procedúru **Haja**.

Návod

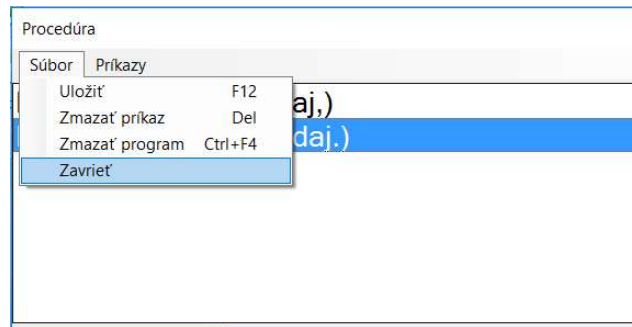
1. Pomocou dvoch príkazov **Povedz** zadáme prvé dva verše uspávanky. Teraz treba zadať postupnosť príkazov, ktorá sa bude na rôznych miestach opakovať. Použijeme na to procedúru.
2. Procedúru vytvoríme tak, že v aplikačnej ponuke zvolíme **Procedúra** a v ďalšej ponuke zvolíme položku **Nová**. Po stlačení klávesu **Enter** nás program v ďalšom okne požiada, aby sme zadali názov procedúry **Tabulátorom** sa presunieme do políčka, kde treba zadať text.



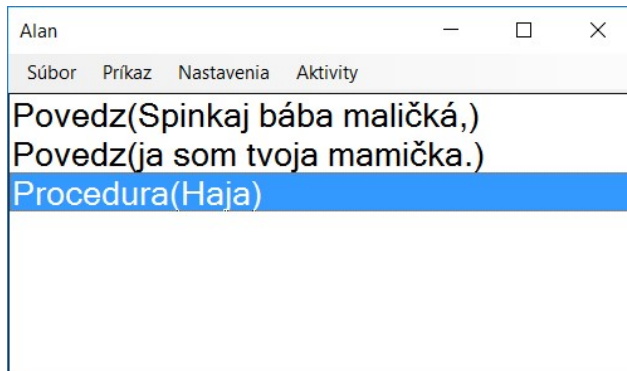
3. Zadáme text **Haja**, nastavíme sa **tabulátorom** na tlačidlo **Potvrdiť** a stlačíme **Enter**. Objaví sa nové okno, v ktorom môžeme zadávať postupnosť príkazov. Zadáme tam dva príkazy: `Povedz(Haja, haja, haj,)` a `Povedz(Uspať sa mi daj.)`



4. Stlačíme kláves **F12**, aby sa procedúra zapamätala.
5. Stlačíme **Alt+S**, aby sme sa nastavili do ponuky **Súbor** a potom sa **šípkou dole** nastavíme na položku **Zavrieť**. Okno s procedúrou sa zavrie.



6. Do programu sa pridá príkaz Procedura (Haja).



7. Pomocou ďalších dvoch príkazov **Povedz** pridáme ďalšie dva verše uspávanky. Keď bude opäť potrebné vložiť postupnosť príkazov, ktoré obsahuje procedúra **Haja**, v aplikačnej ponuke zvolíme **Procedúra**, v ďalšej ponuke zvolíme položku **Haja** a nakoniec zvolíme položku **Pridať**. Po stlačení klávesu **Enter** sa opäť pridá do programu príkaz Procedura (Haja). Takto vytvoríme celý program.
8. Nakoniec program spustíme a uložíme podľa pokynov učiteľa.

Úloha 22

V programe Word si otvor súbor **Obchodnicka.docx** a prečítaj si ho. Je tam básnička o predavačke. Všimnime si, že sa na rôznych miestach niekoľkokrát opakuje text **Vyberte si, čo len chcete! S prázdnuou taškou nepôjdete**. V programe Alan vytvor procedúru, ktorá bude obsahovať dva príkazy: **Povedz(Vyberte si, čo len chcete!)** a **Povedz(S prázdnuou taškou nepôjdete.)**. Túto procedúru nazvite ako **Vyberte**. Vytvor program, ktorý povie celú básničku, ale všade tam, kde sa hovorí text **Vyberte si ...** použi procedúru **Vyberte**.

Úloha 23

Vytvor program, ktorý zahrá nejakú skladbu, v ktorej je na rôznych miestach opakujúci sa refrén. Postupnosť príkazov, ktorá zahrá refrén vytvor ako procedúru. Použi zvuky z kategórie **Noty**.

3.6 Hľadanie a opravovanie chýb v programe

Úloha 24

Otvor si súbor **1.data**. Je v ňom program so zvukovým príbehom o výlete do ZOO. V programe sú však viaceré chyby. Nájdi ich a oprav. Opravený program ulož podľa pokynov učiteľa. Pozor, v aktuálnej verzii programu Alan sa nedá zmeniť parameter príkazu – je potrebné celý chybný príkaz vymazať a na jeho miesto vložiť správny príkaz.

Povedz(Boli sme na výlete v ZOO. Spoznali sme nové zvieratká.)

Povedz (Najprv na nás zareval medveď hnedý.)
Zahraj (medveď)
Povedz (Vedľa na nás čakala drobná opica.)
Zahraj (myš)
Povedz (Prešli sme aj okolo statného tigra.)
Zahraj (vlk)
Povedz (V ZOO mali aj zvieratá z farmy.)
Povedz (Videli sme niekoľko sliepok.)
Zahraj (sliepka)
Povedz (O kúsok ďalej sa pásli kravy a ovce.)
Zahraj (krava)
Zahraj (koza)
Povedz (Na koniec sa s nami rozlúčil veľký strážny pes.)
Zahraj (mačka)

Úloha 25

Otvor si súbor **2.data**. Je v ňom program so zvukovým príbehom o dovolenke pri mori. V programe sú však viaceré chyby. Nájdi ich a oprav. Žiadne príkazy v programe nemaž, príkazy môžeš iba pridávať. Opravený program ulož podľa pokynov učiteľa.

Povedz (Prvý deň dovolenky sme prišli k moru. Šum mora bolo počuť všade okolo.)
Zahraj (more)
Povedz (Niektoré dni dosť fúkalo.)
Povedz (Večer hrávala vonku na terase hudobná skupina.)
Povedz (Jeden člen skupiny hral na gitare.)
Povedz (Ďalší hral na saxofóne.)
Povedz (Tretí člen hral na husliach.)
Povedz (V izbách sa nám dobre spalo, jednu noc však bolo počuť z vedľajšej izby strašné chrápanie.)
Povedz (Netešil som sa na koniec dovolenky, pred odchodom sme si všetci poplakali.)
Zahraj (plač)
Povedz (Už sme ale doma a tešíme sa na ďalšie zážitky.)

Úloha 26

Otvor si súbor **3.data**. Je v ňom program so zvukovým príbehom o hudobnej súťaži. V programe sú však viaceré chyby. Nájdi ich a oprav. Opravený program ulož pod iným menom, ako mal pôvodne.

Povedz (Včera som počúval výbornú hudobnú súťaž.)
Povedz (Na začiatku zaznel štyrikrát zvuk gongu.)
Opakuj 3 krát
 Zahraj (Gong)
Koniec Opakuj
Povedz (Potom prišiel prvý hudobník a zahral krátke sólo na gitare.)
Zahraj (bicie)
Povedz (Potom sa tam vystriedalo veľa nadaných súťažiacich.)
Povedz (Zaznela gitara, organ i saxofón.)
Zahraj (gitara)

Zahraj (saxofón)
Povedz (Na záver celej súťaže, keď sa vyhlásil víťaz, ešte trikrát zaznel zvuk krásnej harfy.)
Opakuj 3 krát
 Zahraj (bicie)
Koniec Opakuj

Úloha 27

Opäť otvor súbor **3.data**. Diskutujte so svojim spolužiakom o tom, koľkými rôznymi spôsobmi sa dá program opraviť tak, aby fungoval správne.

Úloha 28

Otvor si súbor **4.data**. Je v ňom program so zvukovým príbehom o farme. Prehraj si program a uprav ho tak, aby si použil menší počet cyklov, ale aby všetko znelo tak, ako v pôvodnom programe.

Povedz (Na farme je stále rušno!)
Povedz (Je tu počuť mnoho rôznych zvieratiek.)
Opakuj 2 krát
 Zahraj (krava)
Koniec Opakuj
Opakuj 3 krát
 Zahraj (krava)
Koniec Opakuj
Opakuj 3 krát
 Zahraj (koza)
Koniec Opakuj
Opakuj 4 krát
 Zahraj (koza)
Koniec Opakuj

Úloha 29

Otvor si súbor **5.data**. Je v ňom program so zvukovým príbehom o farme. Prehraj si program. Diskutuj so spolužiakom o tom, či sa dá upraviť tak, aby si použil menší počet cyklov, ale aby všetko znelo tak, ako v pôvodnom programe.

Povedz (Včera sme navštívili novú farmu blízko mesta.)
Povedz (Ovca, krava aj koza mali dve nové mláďatká.)
Povedz (Po celej lúke sa ozývali silné hlasy zvieratiek.)
Opakuj 2 krát
 Zahraj (ovca)
Koniec Opakuj
Opakuj 2 krát
 Zahraj (krava)
Koniec Opakuj
Opakuj 2 krát
 Zahraj (koza)
Koniec Opakuj
Povedz (Prasa a sliepka si viedli po päť nových prírastkov.)
Opakuj 5 krát

Zahraj (prasa)
Koniec Opakuj
Opakuj 5 krát
Zahraj (sliepka)
Koniec Opakuj
Povedz (To bude na farme veselo!)

4 Úlohy zo súťaže Informatický bobor

V tejto kapitole sú úlohy zo súťaže Informatický bobor s algoritmickým zameraním. Pri ich riešení nie je potrebný počítač. Môžeš si ich nechať vytlačiť na Braillovej tlačiarni. Úlohy sú tematicky usporiadané podľa toho, či je ich cieľom ovládanie robota, kódovanie a šifrovanie, určovanie poradia, či tvorba plánu na nejakú činnosť.

4.1 Ovládame robota

Úloha 1

Kresliaci robot pozná príkazy:

krok – urobí krok smerom, ktorým je natočený

vpravo – otočí sa na mieste vpravo,

vľavo – otočí sa na mieste vľavo,

opakuj číslo [príkaz príkaz ...] – robot zopakuje príkazy v zátvorkách toľkokrát, koľko udáva číslo pred zátvorkou

Ktorým z týchto príkazov nakreslí robot obdĺžnik?

- A. opakuj 4 [krok vľavo]
- B. opakuj 2 [krok krok vľavo krok vľavo]
- C. opakuj 2 [krok krok vľavo krok vpravo]
- D. opakuj 2 [krok krok vľavo krok krok vpravo]

Úloha 2

Kresliaci robot pozná príkazy:

dopredu počet – prejde počet krokov smerom, ktorým je natočený

vpravo uhol – otočí sa na mieste o daný uhol vpravo,

vľavo uhol – otočí sa na mieste o daný uhol vľavo,

opakuj číslo [príkaz príkaz ...] – robot zopakuje príkazy v zátvorkách [príkaz príkaz ...] toľkokrát, koľko udáva číslo

Ktorým z týchto príkazov nakreslí robot štvorec?

- A. opakuj 4 [dopredu 40 vľavo 90 dopredu 20 vľavo 90]
- B. opakuj 4 [dopredu 40 vľavo 90 dopredu 20 vpravo 90]
- C. opakuj 4 [dopredu 40 vľavo 90]
- D. opakuj 4 [dopredu 40 vľavo 90 dopredu 40 vpravo 90]

Úloha 3

Lienka je robot, ktorý pozná príkazy:

krok číslo – urobí toľko krokov smerom, ktorým je natočený, koľko udáva číslo

vpravo – otočí sa na mieste vpravo,

vľavo – otočí sa na mieste vľavo,

opakuj číslo [príkaz príkaz ...] – robot zopakuje príkazy v zátvorkách toľkokrát, koľko udáva číslo pred zátvorkou

Ktorým z týchto príkazov nakreslí lienka obdĺžnik s rozmermi 2 krát 3 kroky?

- A. opakuj 2 [krok 3 vľavo krok 3 vľavo]
- B. opakuj 2 [krok 2 vľavo krok 2 vpravo]
- C. opakuj 2 [krok 2 vľavo krok 3 vľavo]
- D. opakuj 2 [krok 3 vľavo krok 2 vpravo]

Úloha 4

Tomáš vymyslel robota, ktorý dokáže kresliť vodorovné a zvislé čiary. Robot sa dá ovládať postupnosťou čísel nasledujúcim spôsobom.

Prvé číslo je dĺžka čiary, ktorú má robot nakresliť zvislým smerom (hore - ak je číslo kladné, dole - ak je číslo záporné)

Druhé číslo je dĺžka čiary, ktorú má robot nakresliť vo vodorovnom smere (vpravo - ak je číslo kladné, vľavo - ak je číslo záporné)

Tretie číslo udáva ďalšiu zvislú čiaru

Štvrté číslo udáva ďalšiu vodorovnú

Napríklad podľa nasledujúcej postupnosti čísel robot nakreslí obdĺžnik.

2, 1, -2, -1

Ktorá z nasledujúcich postupností nie je popisom pre nakreslenie štvorca?

- A. 1, 1, -1, -1
- B. 1, -1, -1, 1
- C. -1, 1, -1, 1
- D. -1, -1, 1, 1

Úloha 5

Korytnačka Kasandra žije na svojom pozemku veľkosti 4 krát 4 políčka. Každý večer musí prejsť celý svoj pozemok, aby skontrolovala úrodu. Začína na políčku, ktoré je v ľavom hornom rohu pozemku (pozemok si predstavte ako tabuľku) a postupuje podľa zadaných inštrukcií. Každá inštrukcia obsahuje slovo a číslo. Slovo udáva smer, ktorým sa má Kasandra posunúť a číslo určuje, o koľko políčok sa má v danom smere posunúť. Napríklad príkaz vľavo 4 znamená, že sa má posunúť o 4 políčka vľavo.

Vyber postupnosť štyroch inštrukcií, ktorú má Kasandra dvakrát zopakovať, aby prešla celý pozemok.

- A. vpravo 4, dole 1, vľavo 4, dole 1
- B. dole 4, vpravo 1, hore 4, vpravo 1
- C. vpravo 3, dole 1, vľavo 3, dole 1
- D. vpravo 3, dole 1, vľavo 3, hore 1

4.2 Plán činností

Úloha 6

V internetovej kaviarni majú jeden počítač, jednu tlačiareň a jeden viazací stroj. Zákazníci si tu môžu kúpiť a stiahnuť knihu z internetu, a hneď ju aj vytlačiť a zviazať.

Do kaviarne prišli naraz traja kamaráti a chcú spolu čo najskôr odísť. Každý si chce stiahnuť, vytlačiť a zviazať inú knihu.

Stiahnutie každej knihy trvá 10 minút, vytlačenie 10 minút a aj zviazanie 10 minút.

Operácie, ktoré nevyžadujú to isté zariadenie, sa dajú robiť aj súčasne, napr. kým sa prvému z nich kniha tlačí, druhý si môže sťahovať svoju knihu.

Najmenej koľko času musia stráviť v kaviarni, kým môžu spolu odísť so svojimi knihami?

- A. 50 minút
- B. 40 minút
- C. 90 minút
- D. 30 minút

Úloha 7

Janka varí obed pre svojich priateľov. Chce uvariť polievku, mäso v paradajkovej omáčke a zemiaky. Obed bude variť na dvoch horákoch – pravom a ľavom.

Janka vie, že:

- uvariť zemiaky trvá 30 minút,
- polievka sa uvarí za 80 minút,
- omáčka sa uvarí za 10 minút,
- mäso sa varí 60 minút, ale musí sa variť v už uvarenej omáčke.

Ako musí Janka variť obed, aby bol hotový za 90 minút?

- A. Vľavo najprv zemiaky, potom polievku; vpravo najprv omáčku, potom mäso
- B. Vľavo najprv omáčku, potom polievku; vpravo najprv zemiaky, potom mäso
- C. Vľavo najprv mäso, potom polievku; vpravo najprv zemiaky, potom omáčku
- D. Vľavo najprv mäso, potom zemiaky; vpravo najprv omáčku, potom polievku

Úloha 8

Štvorčlenná rodina chce prejsť cez tmavý tunel. Cez tunel môžu ísť naraz maximálne dvaja a vždy musia mať baterku. Rodina má len jednu baterku.

Jednotlivým členom trvá cesta cez tunel nasledovne:

- mama – 20 minút

otec – 25 minút

dcéra Anna – 10 minút

syn Bruno – 5 minút

Za aký najkratší čas dokáže prejsť cez tunel celá rodina?

- A. 45 minút
- B. 80 minút
- C. 65 minút
- D. 60 minút

4.3 Určujeme poradie

Úloha 9

Bobor Dodko si pripravil prezentáciu o školskom výlete. Na chvíľu však od počítača odišiel a mladšia sestra mu zatiaľ pomiešala snímky. Keď sa vrátil naspäť, jednotlivé snímky obsahovali nasledujúce údaje:

Prvá snímka: Prehliadka mesta

Druhá snímka: Poďakovanie

Tretia snímka : Názov prezentácie

Štvrtá snímka: Cesta domov

Piata snímka: Začiatok cesty

V nasledujúcich riadkoch doplň za dvojbodku správny obsah pre jednotlivé snímky tak, aby boli v správnom poradí.

Prvá snímka:

Druhá snímka:

Tretia snímka:

Štvrtá snímka:

Piata snímka:

Úloha 10

Stroj na zmrzlinu vyrába vždy iba trojkopčekovú zmrzlinu a dodržiava pri tom rovnaký systém pri zoraďovaní kopčekov. Prvé dve zmrzliny mali nasledujúce poradie kopčekov:

Prvá zmrzlina: jahodová, vanilková, čokoládová

Druhá zmrzlina: čokoládová , jahodová, vanilková

Aké bude poradie kopčekov v tretej zmrzline?

- A. vanilková, jahodová, čokoládová
- B. čokoládová, vanilková, jahodová
- C. vanilková, čokoládová, jahodová
- D. vanilková, vanilková, jahodová

Úloha 11

Na deviatom poschodí nastúpili do výťahu traja bobry. Jeden ide na prvé poschodie, druhý na šesťnásť a tretí na dvadsať poschodie.

V akom poradí má výťah navštíviť prvé, šesťnásť a dvadsať poschodie, aby prešiel čo najkratšiu cestu?

- A. 16, 20, 1
- B. 20, 16, 1
- C. 1, 16, 20
- D. 16, 1, 20

Úloha 12

Mama bobrica má štyri malé bobry:

trojročnú Anitu, päťročného Bruna, sedemročného Cyrila a jedenásťročnú Danku.

Malé bobry majú zubné kefy zavesené v kúpeľni od najmenej po najväčšiu. Raz večer si ich omylom dali na nesprávne miesta. Keď prišla mama bobrica, kefy našla uložené v takomto poradí:

Anitina, Cyrilova, Brunova, Dankina.

Ktoré dve kefy musí mama bobrica vymeniť, aby boli zavesené v správnom poradí?

- A. Brunovu a Dankinu
- B. Cyrilovu a Brunovu
- C. Dankinu a Anitinu
- D. Anitinu a Cyrilovu

Úloha 13

Na ulici v Bobrove sú obchody v takomto poradí:

zelovoc, pekáreň, mäsiarstvo, cukráreň, mliekáreň.

Bobor Kubko má kúpiť:

mlieko, chlieb, slaninu, hrozno a zákusky.

Mamička mu napísala na papier zoznam týchto vecí v takom poradí, aby sa na ulici nemusel pre nič vracieť. Ako vyzeral tento zoznam?

- A. Hrozno, mlieko, slanina, chlieb, zákusky
- B. Hrozno, chlieb, mlieko, slanina, zákusky

- C. Hrozno, chlieb, slanina, zákusky, mlieko
- D. Slanina, chlieb, hrozno, zákusky, mlieko

Úloha 14

V bagetérii pripravujú syrové a šunkové bagety dvaja pracovníci.

Prvý vyrobí syrovú bagetu každých 5 minút a druhý vyrobí šunkovú bagetu raz za 7 minút.

Bagety ukladajú na tácku po 8 kusov v takom poradí, v akom ich vyrobia. Obaja pracovníci začali pripravovať bagety súčasne.

Aké bolo poradie bagiet na prvej táčke?

- A. syrová, šunková, syrová, šunková, syrová, šunková, syrová, šunková
- B. syrová, šunková, syrová, šunková, šunková, šunková, syrová, syrová
- C. syrová, syrová, syrová, syrová, šunková, šunková, šunková, šunková
- D. syrová, šunková, syrová, šunková, syrová, syrová, šunková, syrová

Úloha 15

V Bobrove majú výrobnú linku na výrobu koláčikov. Prísady do koláčikov sa pridávajú cez tri rôzne otvory.

Cez prvý sa pridávajú orechy, cez druhý hrozienka a cez tretí čokoláda.

Zloženie výsledného koláčika závisí od toho, ktoré otvory sú počas jeho výroby otvorené.

Výrobná linka je naprogramovaná tak, že otvory sa otvárajú a zatvárajú nasledujúcim spôsobom:

Otvor s orechmi – 2 minúty zavreté, 2 minúty otvorené

Otvor s hrozienkami – 1 minúta zavreté, 1 minúta otvorené

Otvor s čokoládou – 4 minúty otvorené, 4 minúty zavreté

Aké koláčiky bude linka vyrábať počas tretej minúty?

- A. Orechové
- B. Orechovo-hrozienkovo-čokoládové
- C. Orechovo-čokoládové
- D. Hrozienkovo-čokoládové

Úloha 16

Filip vymyslel zaujímavú hru s kartami. Zuzke, Miškovi a Jankovi rozdáva karty. Každý z nich vezme kartu a položí ju na vrch kopy pred sebou. Filip si ukladanie kartičiek zapisuje.

Napríklad zápis Zuzka – 5, Zuzka – 3 znamená, že Zuzka dal najprv kartičku s číslom 5 a potom kartičku s číslom 3. Na vrchu jej kopy je karta s číslom 3, ktorú Zuzka položila ako poslednú.

Filip si poznačil takýto zápis: Zuzka – 3, Miško – 5, Zuzka – 6, Miško – 8, Janko – 1, Zuzka – 3.

K menám spolužiakov napíš čísla kariet, ktoré sú na vrchoch ich kôp.

Zuzka:

Miško:

Janko:

Úloha 17

Tri bobry hrabú bobriu noru. Každý z nich sa špecializuje na iný typ nory:

Anna hrabe nízke nory s dĺžkou 5 metrov,

Benjamín hrabe nízke nory s dĺžkou 10 metrov,

Cyril sa špecializuje na hrabanie vysokých nor.

Bobry sa pri hrabaní nory striedali v rovnakom poradí a nakoniec mala ich nora nasledujúce úseky:

nízka s dĺžkou 5 metrov,

vysoká,

nízka s dĺžkou 15 metrov,

vysoká,

nízka s dĺžkou 15 metrov,

vysoká,

nízka s dĺžkou 10 metrov.

V akom poradí sa bobry striedali pri hrabaní nory?

- A. Cyril – Benjamín – Anna
- B. Anna – Benjamín – Cyril
- C. Benjamín – Cyril – Anna
- D. Anna – Cyril – Benjamín

Úloha 18

Janka je veľká výmyselníčka a rozhodla sa pre svojho brata Ivka vytvoriť číselného hada. Najskôr poskladala svojho hada takto:

7,9,1,3,5,8.

Potom začala vytvárať nového číselného hada pre Ivka. Zobrala číslo z ľavého (L) alebo z pravého (P) konca svojho hada. Toto číslo vždy dala na pravý koniec nového hada. Po umiestnení všetkých čísel vznikol pre Ivka takýto had:

8,5,7,3,1,9.

Ako brala Janka čísla z pôvodného hada?

- A. P, P, Ľ, Ľ, P, P
- B. Ľ, Ľ, P, P, Ľ, P
- C. P, P, Ľ, P, P, Ľ
- D. Ľ, P, P, Ľ, P, P

4.4 Kódujeme a šifrujeme

Úloha 19

Bobor Mišo v programe na spracovanie textu napísal text **Bobor pláva**

Potom stlačil tlačidlo Otoč text. Text sa zmenil tak, že bol celý napísaný po písmenách odzadu.

Potom stlačil tlačidlo Otoč slová. Text sa zmenil tak, že každé slovo ostalo na svojom mieste, ale bolo napísané odzadu.

Ako vyzeral text?

- A. Bobor pláva
- B. pláva Bobor
- C. aválp roboB
- D. roboB aválp

Úloha 20

Maťo a Adam kódujú slová podľa nasledujúcich pravidiel.

Slovo najskôr otočia, potom prvé dve písmená dajú na koniec a napokon každé písmeno nahradia písmenom, ktoré po ňom nasleduje v abecede (napr. A nahradia písmenom B, B nahradia písmenom C, ..., Y nahradia písmenom Z, Z nahradia písmenom A)

Napríklad slovo JAZERO sa najskôr otočí a vznikne slovo OREZAJ, potom sa prvé dve písmená presunú na koniec a vznikne slovo EZAJOR, potom sa písmená nahradia nasledujúcim písmenom v abecede a vznikne slovo FABKPS.

Maťo chce poslať Adamovi správu „BOBOR“.

Čo mu pošle?

- A. ANAQN
- B. SPCPC
- C. CPCSP
- D. CPCPS

Úloha 21

Jano, Ivan, Anna a Zita sa v škole dozvedeli, že existujú mená, ktoré sú abecedné. Znamená to, že sa toto meno dá zostaviť zo všetkých jeho písmen nasledujúcim postupom:

Prvý krok: Zorad' písmená v mene podľa abecedy.

Druhý krok: Zober prvé písmeno a polož ho na miesto, kde začneš vytvárať meno.

Tretí krok: Zober nasledujúce písmeno a pridaj ho vľavo alebo vpravo od vytváraného mena.

Opakuj tretí krok dovtedy, kým zoberieš všetky písmená z abecedného usporiadania.

Napríklad meno SAMO je abecedné a postup, ktorým ho získame je nasledovný:

AMOS

A

AM

AMO

SAMO

Ktorý zo spolužiakov má abecedné meno?

- A. IVAN
- B. ANNA
- C. JANO
- D. ZITA

Register

Príkaz	6
Program	6
Programovanie	6
Príkaz Opakuj.....	18
Telo cyklu	19
Náhodný zvuk.....	19
Príkaz Otázka	20
Procedúra	23

Zoznam príkazov

Robotické hračky

Tlačidlo DOPREDU – včielka si zapamätá, že má prejsť o jedno políčko vpred

Tlačidlo VZAD – včielka si zapamätá, že má zacúvať o jedno políčko vzad

Tlačidlo VĽAVO – včielka si zapamätá, že sa má na mieste otočiť vľavo

Tlačidlo VPRAVO – včielka si zapamätá, že sa má na mieste otočiť vpravo

Tlačidlo PAUSE – včielka si zapamätá, že má dočasne pozastaviť pohyb včely

Tlačidlo GO – včielka vykoná postupnosť zapamätaných úkonov

Tlačidlo CLEAR – včielka zabudne všetky zapamätané úkony

Reliéfna tabuľka

Dopredu alebo **DP** – včielka prejde o jedno políčko dopredu

Vzad alebo **VZ** – včielka prejde o jedno políčko dozadu

Vľavo alebo **VL** – včielka sa na mieste otočí vľavo

Vpravo alebo **VP** – včielka sa na mieste otočí vpravo

Číslo príkaz – zadaný príkaz sa vykoná toľkokrát, aká je hodnota čísla pred ním

Číslo (postupnosť príkazov) – zadaná postupnosť príkazov v zátvorke sa vykoná toľkokrát, aká je hodnota čísla pred zátvorkou

Programovacie prostredie Alan

Alt – presun do aplikačnej ponuky

Príkaz **Zahraj** – prehrať zvolený zvuk

Príkaz **Povedz** – povedať zadaný text

Alt+P – príkaz **Zahraj**

Ctrl+P – príkaz **Povedz**

F5 – vykonať vytvorený program

F12 – uložiť program do súboru

Ctrl+O – načítať program zo súboru

Ctrl+F12 – zmazať celý program

Delete – zmazať aktuálny príkaz

Kláves **Application** – presun aktuálneho príkazu v programe

Príkaz **Opakuj** – v aplikačnej ponuke zvolíme **Príkaz** a nastavíme sa na položku **Opakuj**

Príkaz **Otázka** –v aplikačnej ponuke zvolíme **Príkaz** a nastavíme sa na položku **Otázka**

Použitá literatúra

- [1] KOVÁČ, M. *Programovacie prostredie pre zrakovo postihnutých žiakov ZŠ*, Bratislava: FMFI UK, bakalárska práca, 2016
- [2] JAŠKOVÁ, E., KABÁTOVÁ, M., LECKÝ, P., LAŠŠÁKOVÁ, V. Včely na hodine informatiky v základnej škole In: KALAŠ, I.: *Didinfo 2012*, marec 2012, FPV UMB - Banská Bystrica, s.101-107, ISBN 978-80-557-0342-8
- [3] JAŠKOVÁ, E. Blind Pupils Begin to Solve Algorithmic Problems . In: Diethelm, I., Mittermeir, R.T. (Eds.): *ISSEP 2013*, LNCS 7780, pp. 68--79. Springer, Heidelberg (2013). ISBN 978-3-642-36616-1
- [4] JAŠKOVÁ, E., KALIAKOVÁ, M. Programovacie prostredia pre deti s poruchami zraku In: LOVÁSZOVÁ, G.: *Didinfo 2014*, apríl 2014, FPV UMB - Banská Bystrica, s. 79-88, ISBN 978-80-557-0698-6
- [5] JAŠKOVÁ, E. *Vyučovanie informatiky pre nevidiacich žiakov nižších ročníkov sekundárneho vzdelávania*, Bratislava, FMFI UK, habilitačná práca, 2016
- [6] KOVÁČOVÁ, N. Koncept opakovania vo vyučovaní programovania nevidiacich žiakov základnej školy In: HORVÁTHOVÁ, D. et al.(Eds.) *Didinfo & DidaktIG 2017*, Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, 2017. ISBN 978-80-557-1216-1