

Programovanie v prostredí MusIK

Zbierka úloh pre študentov (interný dokument)

Autor programu MusIK: Jakub Švorc

Autor textu: Ľudmila Jašková

Obsah

Úvod	3
1 Programovanie postupnosti tónov	4
2 Tóny a akordy	6
2 Náhodnosť a cyklus	7
3 Premenná	8
4 Príkaz vetvenia.....	10
5 Vlákno.....	11
6 Podprogram.....	13
Zoznam klávesových príkazov	16

Úvod

Prostredie MusIK je voľne dostupné na adrese <http://vin.edu.fmph.uniba.sk/prostredia.html>. Po stiahnutí a rozbalení súboru *musik-aplikacia.zip* treba postupovať podľa inštrukcií, ktoré sú v súbore *readme.txt*.

Prostredie umožňuje atraktívnym spôsobom oboznámiť sa so základnými programátorskými konceptami a prepojiť tieto vedomosti s tvorbou melódií.

Tento text obsahuje zadania a riešenia úloh zameraných na postupné získavanie a rozvoj programátorských kompetencií a oboznamovanie sa s programátorskými konceptami, ako sú príkaz, postupnosť príkazov, cyklus, premenná, príkaz vetvenia, podprogram, vlákno.

Príkazy sú v slovenskom jazyku, majú intuitívnu syntax. Súčasťou programu je pomocník, ktorý sa zobrazí po stlačení klávesu F1. K dispozícii je aj ponuka príkazov, ktorá sa zobrazí po stlačení klávesovej kombinácie Ctrl+Medzerník.

Prostredie aplikácie je plne prístupné pre čítač obrazovky NVDA a JAWS a je plne ovládateľné pomocou klávesových príkazov. Je teda plne využiteľné aj pre osoby so zrakovým postihnutím.

Tento dokument nie je učebnicou, ani metodickým materiálom. Slúži na to, aby sa používateľ preskúmaním prezentovaných príkladov oboznámil s možnosťami, ktoré aplikácia ponúka. Veríme, že tvorivý používateľ so záujmom o programovanie hudby dokáže vytvoriť ďalšie obmeny úloh a naprogramovať melódie podľa vlastných preferencií.

1 Programovanie postupnosti tónov

Úloha 1

Pomocou príkazu **hraj** vytvoríme program, ktorý prehrá rôzne tóny rôznej dĺžky.

Riešenie

```
vlákno hlavné
    hraj C1 d:250
    hraj G d:500
    hraj E2 d:1000
    hraj G2 d:2000
koniec
```

Úloha 2

Naprogramujeme začiatok piesne *Medved'ku, daj labku*.

Riešenie

```
vlákno hlavné
    hraj C d:250
    hraj D d:250
    hraj E d:500
    hraj E d:250
    hraj D d:250
    hraj C d:500
koniec
```

Úloha 3

Zmeňme predchádzajúci program tak, aby tóny zahral iný hudobný nástroj. Použijeme príkaz **nástroj**. Môžeme si vybrať z nasledujúcich nástrojov: flauta, gitara, hlas, trúbka, bicie, husle.

Riešenie

```
vlákno hlavné
    nástroj hlas
    hraj C d:250
    hraj D d:250
    hraj E d:500
    hraj E d:250
    hraj D d:250
    hraj C d:500
koniec
```

Úloha 4

Vytvoríme program, ktorý zahrá stupnicu CDur.

Riešenie

```
vlákno hlavné
    hraj C
    hraj D
    hraj E
    hraj F
    hraj G
    hraj A
```

```
    hraj H
    hraj C2
koniec
```

Úloha 5

Vytvorme program, ktorý zahrá stupnicu CDur odzadu.

Riešenie

```
vlákno hlavné
    hraj C2
    hraj H
    hraj A
    hraj G
    hraj F
    hraj E
    hraj D
    hraj C
koniec
```

2 Tóny a akordy

Úloha 1

Vytvoríme program, ktorý zahrá tóny C, E, G súčasne ako akord.

Riešenie

```
vlákno hlavné
    akord C E G
koniec
```

Úloha 2

Vytvoríme program, ktorý najprv zahrá tri tóny postupne za sebou a potom ich zahrá súčasne ako akord.

Napríklad

```
vlákno hlavné
    hraj C
    hraj E
    hraj G
    akord C E G
koniec
```

Úloha 3

Vytvoríme program, ktorý zahrá päť rôznych akordov.

Napríklad

```
vlákno hlavné
    akord c e g c2
    akord C1 E1 G1 C2 d:250
    akord D1 F1 A1 D2 d:250
    akord E1 G1 C2 E2 d:500
    akord C2 E2 G2 C3 d:1000
koniec
```

Úloha 4

Naprogramujeme skladbu kombinovaním tónov a akordov. Môže to byť napríklad začiatok valčíka *Na krásnom modrom Dunaji*.

Napríklad

```
vlákno hlavné
    hraj C1 d:250
    hraj E1 d:250
    hraj G1 d:250
    hraj G1 d:250
    pauza 250
    akord E2 G2 d:250
    akord E2 G2 d:250
    pauza 250
    akord C2 E2 d:250
    akord C2 E2 d:250
koniec
```

2 Náhodnosť a cyklus

Úloha 1

Vytvoríme program, ktorý zahrá náhodne vybratý tón. Spustíme ho niekoľkokrát za sebou, aby sme zistili, či sa naozaj zakaždým zahrá iný tón.

Riešenie

```
vlákno hlavné
    hraj Nahodny
koniec
```

Úloha 2

Vytvoríme program, aby počítač zahrál päť náhodne vybratých tónov.

Riešenie

```
vlákno hlavné
    hraj Nahodny
    hraj Nahodny
    hraj Nahodny
    hraj Nahodny
    hraj Nahodny
koniec
```

alebo

```
vlákno hlavné
    opakuj 5 krát
        hraj nahodny
koniec
```

Úloha 3

Naprogramujme začiatok piesne *Prší, prší*. Ako nástroj si nastavíme hlas.

Riešenie

```
vlákno hlavné
    nastav hlas
    opakuj 4 krat
        hraj G d:250
        hraj G d:250
        hraj A d:250
        hraj G d:250
koniec
```

3 Premenná

Úloha 1

Vytvoríme program, ktorý do premennej *cislo* priradí nejakú celočíselnú hodnotu a vypíše ju.

Riešenie

```
cislo =7  
vypis cislo
```

Úloha 2

Vytvoríme program, ktorý do premennej *pocet* priradí hodnotu 1. Potom hodnotu premennej 5-krát zvýši o 1 a výslednú hodnotu vypíše.

Riešenie

```
pocet =1  
opakuj 5 krát  
  pocet = pocet+ 1  
koniec  
vypis pocet
```

Úloha 3

Vytvoríme program, ktorý do premennej *pocet* priradí hodnotu 10. Potom od hodnoty premennej 5-krát odpočíta číslo 1 a výslednú hodnotu vypíše.

Riešenie

```
pocet =10  
opakuj 5 krát  
  pocet = pocet- 1  
koniec  
vypis pocet
```

Úloha 4

Vytvoríme program, ktorý vygeneruje 5 náhodných čísel od 1 do 10 a vypíše ich.

Riešenie

```
opakuj 5 krat  
  cislo = losuj(1,10)  
  vypis cislo  
koniec
```

Úloha 5

Vytvoríme program, ktorý zahrá náhodný počet náhodných tónov.

Riešenie

```
cislo = losuj(1,10)  
vypis cislo  
vlákno hlavné  
  opakuj cislo krat
```


hraj náhodný

koniec

koniec

4 Príkaz vetvenia

Úloha 1

Použijeme premennú *cislo*, do ktorej program priradí náhodne vybrané číslo od 1 do 10. Ak je hodnota premennej *cislo* väčšia ako 5 nastaví sa nástroj flauta, inak sa nastaví nástroj hlas. Potom sa zahrajú tóny C, D, E. Spustíme program viackrát. Ktorý nástroj hrá častejšie?

Riešenie

```
cislo = losuj(1,10)
vlákno hlavné
    ak cislo > 5
        nástroj flauta
    koniec
    inak
        nástroj hlas
    koniec
    hraj C
    hraj D
    hraj E
koniec
```

Úloha 2

Použijeme premennú *cislo*, do ktorej program priradí náhodne vybrané číslo od 1 do 10. Ak je hodnota premennej *cislo* väčšia ako 5 zahrajú sa tóny C, D, E. V opačnom prípade sa zahrajú tóny F, G, A. Spustíme program viackrát. Ktorá postupnosť tónov zaznela častejšie nástroj hrá častejšie?

Riešenie

```
cislo = losuj(1,10)
vlákno hlavné
    ak cislo > 5
        hraj C
        hraj D
        hraj E
    koniec
    inak
        hraj F
        hraj G
        hraj A
    koniec
koniec
```

5 Vlákno

Úloha 1

Vytvoríme program, aby klavír zahral päť náhodne vybratých tónov. Skopírujme vytvorený program do troch ďalších vlákien a v každom vlákne nastavíme iný hudobný nástroj.

Riešenie

```
vlakno klavir
    nastroj klavir
    opakuj 5 krat
        hraj nahodny
    koniec
koniec
vlakno husle
    nastroj husle
    opakuj 5 krat
        hraj nahodny
    koniec
koniec
vlakno hlas
    nastroj hlas
    opakuj 5 krat
        hraj nahodny
    koniec
koniec
vlakno gitara
    nastroj gitara
    opakuj 5 krat
        hraj nahodny
    koniec
koniec
```

Úloha 1

Vytvoríme program, ktorý zahrá začiatok piesne *Twinkle, twinkle, little star*. Túto melódiu bude hrať hlas a klavír, každý v inom vlákne.

Riešenie

```
vlakno jedna
    nastroj hlas
    hraj C1 d:250
    hraj C1 d:250
    hraj G d:250
    hraj G d:250
    hraj A d:250
    hraj A d:250
    hraj G d:500
koniec
```

vlakno dva

nastroj klavir

hraj C1 d:500

hraj G d:500

hraj A d:500

hraj G d:500

koniec

6 Podprogram

Úloha 1

Vytvoríme program tak, aby tri rôzne nástroje postupne zahrli pieseň *Pokapala na salaši slanina*. Keďže postupnosť tónov z tejto piesne sa bude 3-krát opakovať, vytvoríme si podprogram **piesen**, ktorý ju bude obsahovať.

Riešenie

```
urob piesen
    hraj C1 d:250
    hraj D1 d:250
    hraj E1 d:250
    hraj F1 d:250
    hraj G1 d:250
    hraj G1 d:250
    hraj G1 d:250
    hraj G1 d:250

    hraj C2 d:500
    hraj C2 d:500
    hraj H1 d:1000
    hraj A1 d:500
    hraj A1 d:500
    hraj G1 d:1000
koniec

vlakno hlavné
    nastroj hlas
    piesen
    nastroj klavir
    piesen
    nastroj husle
    piesen
koniec
```

Úloha 2

Upravíme predchádzajúci program tak, aby všetky tri nástroje hrali pieseň súčasne.

Riešenie

```
urob piesen
    hraj C1 d:250
    hraj D1 d:250
    hraj E1 d:250
    hraj F1 d:250
    hraj G1 d:250
    hraj G1 d:250
    hraj G1 d:250
    hraj G1 d:250
```

hraj C2 d:500
hraj C2 d:500
hraj H1 d:1000
hraj A1 d:500
hraj A1 d:500
hraj G1 d:1000

koniec

vlakno hlas

nastroj hlas

piesen

koniec

vlakno klavir

nastroj klavir

piesen

koniec

vlakno husle

nastroj husle

piesen

koniec

Úloha 3

Upravíme predchádzajúci program tak, aby sa pieseň prehrala ako kánon. To znamená, že:

- najprv pieseň začne hrať hlas,
- klavír začne hrať pieseň až keď hlas zahrá prvých 8 tónov,
- husle začnú hrať pieseň až keď klavír zahrá prvých 8 tónov.

Riešenie

urob piesen

hraj C1 d:250
hraj D1 d:250
hraj E1 d:250
hraj F1 d:250
hraj G1 d:250
hraj G1 d:250
hraj G1 d:250
hraj G1 d:250

hraj C2 d:500
hraj C2 d:500
hraj H1 d:1000
hraj A1 d:500
hraj A1 d:500

hraj G1 d:1000
koniec

vlakno hlas
nastroj hlas
piesen
koniec

vlakno klavir
nastroj klavir
pauza 1100
piesen
koniec

vlakno husle
nastroj husle
pauza 2200
piesen
koniec

Zoznam klávesových príkazov

Klávesové príkazy na rýchle ovládanie aplikácie

F1 : okno s nápoveďou - sumár klávesových skratiek, príkazov a príkladov ich zápisu a použitia

F5 : spustenie prehrávania programu

SHIFT + F5 : zastavenie prehrávania programu

F6 : prepnutie zamerania medzi terminálom (panel hlásení) a editorom kódu

ALT : zameranie na aplikačnú ponuku

ALT + F4 : ukončenie aplikácie

Klávesové príkazy na prácu so súbormi

CTRL + N : nový program (zmaže sa obsah panela s kódom)

CTRL + O : otvorenie súboru

CTRL + S : uloženie súboru (do súboru s príponou txt sa uloží program a súčasne sa do súboru s príponou mid uloží vytvorená melódia)

CTRL + SHIFT + S : uložiť súbor ako

Klávesové príkazy na prácu s editorom kódu

CTRL + : zväčšenie písma,

CTRL - : zmenšenie písma,

CTRL + medzerník : zameranie na panel s ponukou príkazov (počas písania príkazov nemusíte celý príkaz dopísať, môžete ho doplniť pomocou ponuky príkazov).

CTRL + H : pohyb po štruktúre kódu