

Programovanie hudby a zvukov



Ľubomír Šnajder

Ústav informatiky PF UPJŠ v Košiciach



Čo spoločné má notový zápis s programovaním?

The image shows a musical score in 4/4 time, consisting of two staves: a treble clef staff on top and a bass clef staff on the bottom. The tempo is marked as quarter note = 80. The score is divided into several sections. The first section starts with a dynamic marking of *mp* (mezzo-piano) and features a melody of eighth notes in the treble staff and a bass line of eighth notes. The second section is marked *mf* (mezzo-forte) and continues the melodic and bass line patterns. The third section is marked *1. decresc.* (first ending, decrescendo) and features a melody of quarter notes in the treble staff and a bass line of quarter notes. The fourth section is marked *2. cresc.* (second ending, crescendo) and features a melody of quarter notes in the treble staff and a bass line of quarter notes. The score concludes with a fermata over the final note of the second ending.

Dvojice odpovedajúcich si konceptov v hudbe a programovaní

Prima / sekunda volta (alternatívne prehrávané tóny)
– príkaz vetvenia

♩ = 80

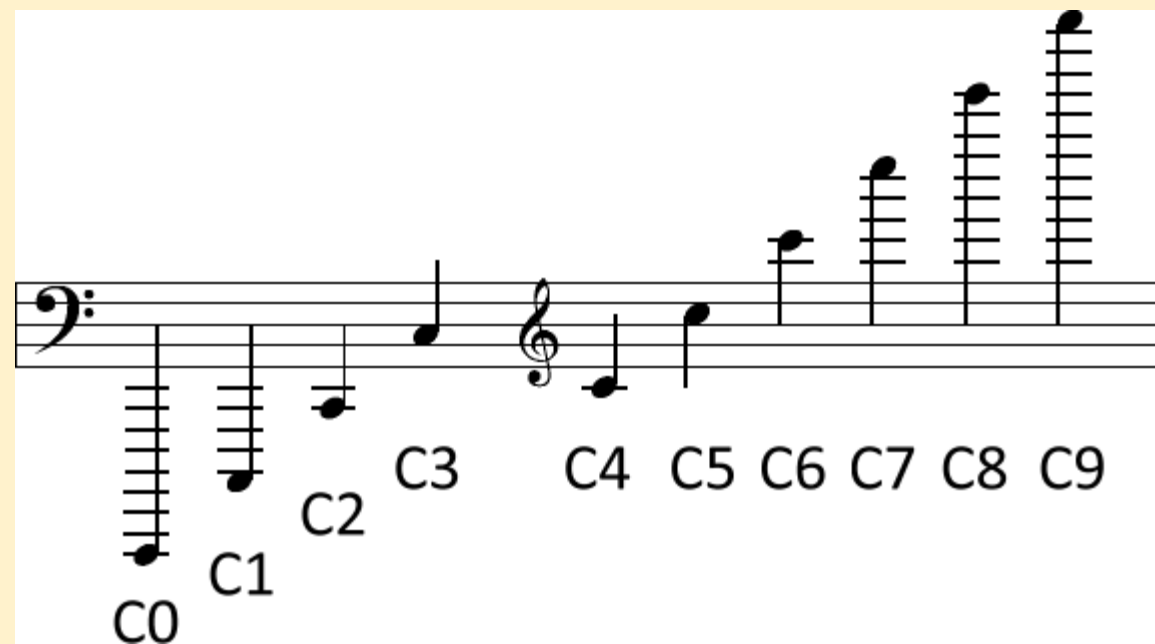
Postupnosť tónov
– postupnosť príkazov

Opakovanie taktov s tónmi
– príkaz opakovania

Akord (súzvuk 3 a viacerých tónov)
– paralelne vykonávanie príkazov

Refrén (pomenovaná časť skladby uvedená podrobne len raz)
– pprogram / funkcia

Kódovanie tónov

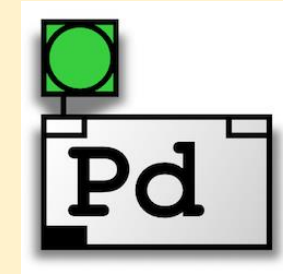
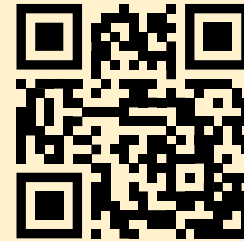


MIDI hodnota	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120
Anglický názov	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9
Nemecký názov	„C	,C	C	c	c'	c''	c'''	c''''	c'''''	c''''''
Frekvencia v Hz	16,35	32,70	65,41	130,81	261,63	523,25	1046,50	2093,00	4186,01	8372,02

Programovacie jazyky a prostredia



PENCIL
code



python™



Výučba programovania v Scratchi a hudba

- Precvičenie si programovacích konceptov
- Prehrávanie známych a vlastných skladieb
- Virtuálne hudobné nástroje a vizualizácie
- Užitočné hudobné aplikácie

Precvičenie si programovacích konceptov

- [R'n'r – sekvencia](#)
- [R'n'r – podprogramy](#)
- [R'n'r – podprogramy s parametrami](#)
- [R'n'r – zoznamy](#)
- [Audializované vykresľovanie binárneho stromčeka](#)

Prehrávanie známych a vlastných skladieb

- [Ide zlodej do banky – karaoke](#)
- [Moja toccata](#)
- [1- až 5-hlasná skladba s výberom hlasov \(Vstávaj Zuzi hore\)](#)
- [Vianočný pozdrav 2022](#)

Virtuálne hudobné nástroje

- [Klavírik ovládaný klávesmi, myšou, gestom](#)
- [Hudobný nástroj ovládaný micro:bitom](#)
- [Bicie](#)

Užitečné hudobné aplikácie

- [Aký je môj hlasový rozsah?](#)
- [Podme si precvičiť hlasivky](#)

Diskusia

- Koľko hodín výučby venujete téme **Práca so zvukom**?
Aké zvukové editory používate?
Aké zvukové projekty vytvárajú vaši žiaci?
Akých chýb sa dopúšťajú pri téme Práca so zvukom?
- Vyučujete v rámci programovania aj **programovanie zvukov a hudby**?
Ak áno, v akých **programovacích jazykoch a prostrediach**?
Aké zaujímavé zvukové či hudobné projekty naprogramovali vaši žiaci?
Akých chýb sa dopúšťajú pri programovaní zvuk. či hudobných projektov?
- Aké (**tímové, kolaboratívne**) aktivity zamerané na programovanie zvukov a hudby **mimo výučby** robíte na vašej škole (akadémia, deň otvorených dverí, [codeweek](#) ...)?