

ZPRÁVA K SEMESTRÁLNÍ PRÁCI

SYNTH CHALLENGE 2017

ZADÁNÍ

Kategorie pro střední školy a pro bakalářské studium:

- Syntéza libovolného sólového hudebního nástroje pro skladbu:
Nikolaj Rimskij Korsakov "Let čmeláka",
- Dvě oktávy durové hudební stupnice pro vybraný sólový hudební nástroj z předchozího bodu.
- Libovolná vlastní realizace audio syntézy v MATLABu (možnost i nehudebních zvuků).

SYNTÉZA LIBOVOLNÉHO SÓLOVÉHO HUDEBNÍHO NÁSTROJE

Syntézu provádíme dle zadání pro skladbu Let čmeláka. Aditivní syntézou jsem zkusila vytvořit několik dechových nástrojů (flétna, trubka). Nejlépe ale zněl klarinet. Proto jsem si pro syntézu nakonec vybrala právě tento nástroj.

Ve scriptu *main* nejprve načteme soubor midi (Bumble03.mid) – používám soubor č. 3 určený pro syntézu dechových nástrojů. Tento soubor je analyzován nejdříve scriptem *midi2synth* a následně je skladba syntetizována ve scriptu *synth*.

Pro syntézu je třeba znát amplitudy jednotlivých harmonických složek nástroje.

harmonická	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Klarinet	1,00	0,00	0,75	0,00	0,50	0,00	0,14	0,50	0,00	0,12	0,17

Hodnoty převzaty z <http://sami.fel.cvut.cz/zs/ZS03.pdf>

Součtem několika sinusových signálů tvoříme zvuk jednoho tónu. Pro hluboké tóny klarinetu se sudé harmonické neozývají vůbec. U vyšších frekvencí pracujeme jak se sudými, tak s lichými harmonickými složkami.

Pokud je tón dostatečně dlouhý a má vysokou základní frekvenci, použijeme ještě vibrato. To vytvoříme přičtením sinusového signálu k argumentu předchozích sinusových signálů. Vibráto nepoužíváme pro nižší frekvence, protože pro doprovodné tóny ve skladbě se nehodí.

Jakmile je tón hotový, je třeba upravit jeho amplitudový průběh. Obálku ADSR tvoří 4 vektory s informací o amplitudě a délce všech složek, ze kterých je složený další vektor, obálka. Ten je upravený na stejnou délku jako výsledný signál a následně jím vynásobený.

Na konci se skladba přehraje a zapíše do souboru Bumble.m4a.

DVĚ OKTÁVY DUROVÉ HUDEBNÍ STUPNICE PRO VYBRANÝ SÓLOVÝ HUDEBNÍ NÁSTROJ

Oktáva je tvořena tóny přes tři oktávy, od C1 do C3. Vektor stupnice vybírá jednotlivé durové tóny ze stupnice a skládá je za sebe tak, aby vznikla durová stupnice. U nižších frekvencí zní dle mého názoru (a sluchu 😊) velmi přesvědčivě, pro vyšší frekvence je to o něco horší.

Proměnnou delka nastavujeme dobu trvání jednoho tónu. Pokud je délka větší než 0,8 objevuje se u tónů vibrato.

Stupnice je na konci přehrána a zapsána do souboru Stupnice.m4a.

LIBOVOLNÁ VLASTNÍ REALIZACE AUDIO SYNTÉZY V MATLABU

Pro vlastní syntézu jsem si vybrala známou skladbu Sky full of stars, kterou jsem předělala do varhanního koncertu. Nejprve je načten ve skriptu *main* soubor midi ASkyFullOfStars.mid a tento soubor je následně analyzován nejdříve skriptem *midi2synth* a následně je skladba syntetizována ve skriptu *synth*. Zde je uvedená vlastní syntéza pro zvuk varhan (neperkusní nástroj).

Soubor je následně přehrán a uložen do souboru SkyFullOfStars.m4a.

ZDROJE

<http://sami.fel.cvut.cz/sms/>

<http://sami.fel.cvut.cz/zzs/ZZS03.pdf>

<http://kenschutte.com/midi>