

Synth challenge 2017 – závěrečná zpráva

a) Syntéza libovolného sólového hudebního nástroje pro skladbu:

Nikolaj Rimskij Korsakov "Let čmeláka"

Jako hudební nástroj jsem si vybral kytaru. Jelikož v tabulce MIDI_instrument_table se tento nástroj nachází jako číslo 26, zvolil jsem první soubor *Bumble01.mid*. K realizaci syntézy jsem využil fyzikálního modelování a použil jsem Karplusův-Strongův algoritmus. Konkrétně jsem využil jeho modifikovanou verzi a tu následně upravil. Aby výsledek zněl lépe, aplikoval jsem ještě navíc echo efekt s nastavenými parametry pro koncertní sál.

b) Dvě oktávy durové hudební stupnice pro vybraný sólový hudební nástroj z předchozího bodu

K realizaci hudební stupnice jsem nejprve vytvořil pole s jednotlivými frekvencemi pro danou klávesu. Poté jsem vytvořil *for* cyklus, který využívá k syntéze soubor *synth.m* z předchozího bodu. Následně dojde před zápisem do souboru k normalizaci signálu. Na konec je soubor pomocí funkce *audiowrite* zapsán do souboru s názvem stupnice ve formátu m4a. Při tvorbě tohoto kódu jsem se inspiroval podobným, který jsme dělali na cvičení.

c) Libovolná vlastní realizace audio syntézy v MATLABu (možnost i nehudebních zvuků)

Jako vlastní realizaci jsem si vybral syntézu znělky ze známého seriálu Přátelé neboli písničku *I'll Be There For You (The Rembrandts)*, kterou jsem stáhnul na stránce uvedené ve zdrojích.

V této skladbě je použito celkem 8 klasických hudebních nástrojů a pak několik perkusních na kanálu 10. K syntéze využívám stejný soubor *synth.m* jako v předchozích případech.

V tomto souboru je provedeno hned několik různých nástrojů. Na kanálu 3 je zde použit klarinet (66), který je vytvořen pomocí frekvenční modulace. Aby lépe zněl, je k němu přidán echo efekt. Další hlavní nástroj je zde kytara (30), která se ve skladbě vyskytuje dvakrát, a to na kanálu 5 a 6. Jedná se o kytaru vytvořenou Karplusův-Strongův algoritmem. Jelikož jsem nebyl se zněním spokojený, přidal filtr dolní propusti Butterworth filtr. Jak se tento filtr tvoří jsem našel na webu uvedeném níže. Na kanálu 4 zní pak ještě jedna kytara, která je stejná jako v případě syntézy v bodě a). Kanál 7 a 8 jsem syntetizoval jako banjo převzaté z přednášky pomocí aditivní syntézy. Na kanálu 2 se nachází zvuk sboru „Aah“. Ten jsem zanedbal, nastavil jsem tedy výstupní signál jako nulový.

Ve skladbě se nachází také mnoho perkusních nástrojů na kanálu 10. Všechny *note<50* jsem syntetizoval jako bicí nástroj pomocí frekvenční modulace. Nástroje *note>50* jsem zanedbal, jelikož ani po několika úpravách se mi nepodařilo dojít k uspokojivému výsledku.

Zdroje:

- <http://www.midiworld.com/files/332/>
- <https://www.mathworks.com/matlabcentral/answers/317340-how-to-filter-an-audio-signal-with-low-pass-filter>
- <http://sami.fel.cvut.cz/sms/>