

SYNTH CHALLENGE 2016

Michaela Jurková

Kategorie pro bakalářské studium

- a) *Syntéza libovolného sólového hudebního nástroje pro některou z následujících skladeb:*
- J.S.Bach "Dobře temperovaný klavír - preludium a fuga [BWV 846](#)"
- A.Dvořák "[Humoreska](#)"

Pro syntézu jsem si vybrala skladbu „Humoreska“ od A. Dvořáka. Jako nástroj jsem zvolila kytaru, kterou jsem syntetizovala pomocí Karplus-Strongova algoritmu. Nejprve jsem vytvořila vektor obsahující všechny vzorky budoucího signálu vyplněný nulami a následně několik (dle frekvence tónu) prvních vzorků vyplnila náhodnými čísly. Na signál je aplikovaný filtr a výsledný signál je vynásoben amplitudou tónu.

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

V tomto úkolu jsem tvořila stupnici C-dur pro kytaru vytvořenou v předchozím bodě. Našla jsem si frekvence příslušící daným notám a vytvořila z nich vektor. Následně jsem pomocí cyklu *for* postupně pro každou frekvenci vložila do vektoru stupnice příslušný tón kytary, který se získal s využitím souboru *synth.m*. Jako dobu trvání každého tónu jsem zvolila 1 sekundu.

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

Pro vlastní realizaci audio syntézy jsem zvolila znělku seriálu Game of Thrones, kterou jsem stáhla na stránce <https://freemidi.org>. Pro syntézu jsem si vybrala 3 hudební nástroje – banjo, klarinet a buben, přičemž hlavním nástrojem je zde banjo, dále pak klarinet, který se k banju přidá, pokud je frekvence daného tónu menší než 300 Hz, a nakonec bicí, které hrají pouze, když je frekvence daného tónu menší než 100 Hz. Nevyužila jsem kanálů, ale rozdělila jsem jednotlivé nástroje takto podle frekvencí, jelikož mi takto vytvořená výsledná skladba zní nejlépe.

Banjo a klarinet jsem vytvořila pomocí aditivní syntézy. Vytvořila jsem si vektor, který obsahuje spektrální složky banja, čímž se zajistí, aby barva zvuku byla podobná banju. Obálka je tvořena exponenciálou se záporným argumentem, kde je časová osa vydělena konstantou, která určuje, jak rychle exponenciála bude klesat. Pokud je frekvence daného tónu větší než 300 Hz a banjo tedy hraje samotné, je amplituda tohoto tónu dvojnásobná.

Klarinet je vytvořen sečtením pěti harmonických složek, které jsou vůči sobě relativně rozladěny. Jednotlivé složky se liší obálkou, jejíž podobu utváří vektory určující charakter zvuku klarinetu.

Bicí jsou vytvořeny filtrační syntézou. Vygenerovala jsem si bílý šum a vytvořila časovou osu. Obálka je totožná jako u banja, jen je použita jiná konstanta. Dále jsem si vytvořila rezonátor s šířkou pásma 300 Hz a vyfiltrovaný signál typu bílý šum pronásobila obálkou a normalizovala.