

Dokumentace

k soutěži Synth challenge 2016

První úkol:

Syntéza libovolného sólového hudebního nástroje pro některou z následujících skladeb:

- J.S.Bach "Dobře temperovaný klavír - preludium a fuga [BWV 846](#)"
- A.Dvořák "[Humoreska](#)"

Zde je volena skladba BWV 846. Nejprve se nahrály do proměnné *Nodes* informace z midi souboru pomocí funkce *midInfo_polyphony*. Dále se uložily do proměnné *f* všechny použité frekvence jednotlivých kláves to obsahuje třetí sloupec v matici *Nodes*. Dalším postupem bylo syntetizovat jednotlivé noty. To jak se budou syntetizovat, rozhoduje poslední nutný parameter funkce *synth* - *synthtype*. Tato funkce vypadala takto

```
y=synth(freq,dur,amp,Fs,synthtype,channel)
```

freq je frekvence jednotlivých not

dur je doba po kterou daná nota hraje – šestý a pátý sloupec v *Nodes* se od sebe odečetl

amp je amplituda se kterou bude syntetizovaný nástroj hrát od 0 do 1

synthtype podle této hodnoty se určovalo jakým přesně nástrojem se bude nahrazovat původní nástroj.

channel není použit je to nepovinný údaj, udává perkusní nástroje

Ve funkci *synth* je dale v podmínce *if* vždy vytvořeno množství nástrojů podle odlišných metod syntézy.

Např. *synthtype*=20 obsahuje kytaru podle Karpus-Strong. algoritmu.

Pro 10 jsem pomocí frekvenční modulace vytvořil trubku

Dále je používána aditivní syntéza, podle mého názoru nejjednodušší způsob tvorby nástrojů.

Problém většinou nastával volbou špatné obálky.

Dál už stačí pouze složit noty dohromady tímto algoritmem :

```
for j=(ceil(Nodes(i,5)*Fs)+1):(ceil(Nodes(i,6)*Fs)-1)
    hudba(j)=hudba(j)+hudba0(a);
    a=a+1;
end
```

Výsledek se normalizoval a zapsal do souboru BWV846_synth.wav, který je součástí zasláného souboru.

Druhý úkol:

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

Vektor jednotlivých kláves n obsahuje číslo klávesy toto číslo se pomocí funkce *midi2freq* přepočítá na jednotlivou frekvenci dané klávesy.

Dále se úkol opakoval z předchozího úkolu, frekvence jednotlivých not jsme získali z funkce *midi2freq*, doba hraní, amplituda a volba nástroje jakým bude stupnice hrána je čistě individuální. Opět je výsledek normalizován a zapsán do souboru stupnice.wav.

Třetí úkol:

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

Zde je použita známá znělka z televizního seriálu M.A.S.H.

Postup je použit stejný jako v prvním úkolu, pouze je zde přidaná podmínka, která určuje jaký přesně použitý nástroj v originálním souboru znělky M.A.S.H je zaměněn za syntetizovaný nástroj. Např. originální nástroj č. 25 – acoustic nylon guitar (nylonová kytara) je zaměněna za benjo – *synthtype* = 22. Jaký nástroj je použit v originálním souboru je zaznamenáno v devátém sloupci matice *Nodes*, seznam všech nástrojů byl obsahem MIDIttoolboxu.

V poslední části se skládají noty dohromady, avšak z nepochopitelných důvodů zde nesouhlasí velikosti matic. Algoritmus na normalizování signálu je sice připraven ale program k němu nedojde.

Zdroje:

<http://www.midiworld.com/search/2/?q=tv%20themes>

<http://sami.fel.cvut.cz/synthchallenge2016/>

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

<http://amber.feld.cvut.cz/vyu/zzs/zzs3/zzs3.htm>