

```
%%
%Report
% Zvuk větru se vytvoří pomocí sinusové vlny, která se moduluje pomocí
náhodně generovaného frekvenčního vektoru.
% Intenzita větru je poté dopočítána pomocí rychlosti.
% Zvuk motoru se vytvoří pomocí vlny, která se moduluje pomocí otáček
motoru a plynu.
% Poté se použije eliptický filtr k odfiltrování vyšších frekvencí a zvuk
větru a zvuk motoru se sloučí.
```

Nejprve jsem rozdělil vstupní signály podle kanálů do příslušných funkcí.

Funkce mají vždy čtyři vstupy:

```
freq: Základní frekvence zvuku piana v Hz.
dur: Délka zvuku piana.
amp: Amplituda.
Fs: Vzorkovací frekvence zvuku piana v Hz.
```

V první funkci 'fnc_piano' jsem použil aditivní syntézu.

Funkce generuje syntetizovaný zvuk klavíru kombinací více sinusových vln o různých frekvencích a amplitudách.

Syntetizovaný zvuk klavíru je vytvořen součtem několika sinusových vln. Výsledný zvuk se pak rozloží přidáním malé složky náhodného šumu a malé sinusové vlny.

Ke zvuku se přidává i bílý šum.

Výsledný průběh je poté filtrován pomocí dolní propusti kmitočtem 1000 Hz a na zvuk je aplikována obálka.

Nakonec je zvuk normalizován a škálován.

U druhé funkce 'fnc_violin_1' jsem použil modální syntézu.

Funkce generuje zvuk houslí kombinací více sinusových vln s různými frekvencemi, amplitudami a obálkami.

Syntetizovaný zvuk houslí je vytvořen generováním 8 sinusových vln, z nichž každá má jinou frekvenci a amplitudu.

Frekvence jsou rozmístěny ve stejných intervalech nad základní frekvencí a amplitudy jsou zvoleny tak, aby se s rostoucí frekvencí zmenšovaly.

Na každý průběh je aplikována obálka pomocí exponenciálního poklesu a průběhy.

Zkusil jsem také použít efekty vibrato, glissando a portamento které jsem si myslel že by mohli pomoci k celkovému vjemu.

Effekty měli nějaký efekt, ale asi by se měli ještě lépe nastavit.

Výsledné průběhy jsou pak sečteny a filtrovány s mezní frekvencí 5000 Hz. Výsledek je normalizován a škálován.

Nakonec je průběh zesílen faktorem 4.

Tyto housle znějí o něco lépe než subtraktivní housle v následující funkci.

V třetí funkci 'fnc_violin_2' jsem použil subtraktivní syntézu.

Tato funkce generuje zvuk houslí kombinací více filtrovaných sinusových vln a aplikací různých efektů na výsledný tvar vlny.

Syntetizovaný zvuk houslí vzniká generováním pilové vlny s frekvencí Hz a její filtrací pomocí dvou Butterworthových filtrů s dolní propustí.

První filtr má mezní frekvenci rovnou frekv Hz, zatímco druhý filtr má mezní frekvenci rovnou 3*frekv Hz.

Filtrovaný průběh je pak dále filtrován pomocí low-pass Butterworthova filtru s mezní frekvencí 4*freq Hz.

Výsledné filtrované vlny se pak spojí a do tvaru vlny se přidá šum.
Na průběh je aplikována obálka.
Efekt ozvěny je pak aplikován na průběh zvuku.
Výsledný tvar je poté zesílen a normalizován.
Nakonec je tvar vlny zmenšen faktorem 2 aby seděl s ostatními nástroji.
U této funkce jsem nedosáhl požadovaného výsledku zvějících houslí. I přesto si myslím, že výsledek zní ucházejíc.

Výsledek mého snažení si je k poslechnutí ve složce result/