

Vytvořil jsem script který generuje syntetizovaný zvuk auta pomocí kombinací různých syntetizovaných zvuků které vytvářejí zvuk motoru, větru a brzdy automobilu.

Syntetizované zvuky jsou rozděleny do několika pomocných funkcí a jsou založeny na vstupních datech představujících rychlost, otáčky, plyn a brzdy.

Vstupní data jsou nejprve načtena ze souboru a normalizována.

první funkce:

Zvuk větru je generován pomocí sinusové vlny s frekvencí, která se i v průběhu času náhodně mění pro reálnější zvuk.

Druhá funkce:

Zvuk motoru je generován pomocí pilové vlny modulované údaji o RPM a plynu.

Třetí funkce:

Zvuk brzd je generován pomocí sinusové vlny modulované údaji o RPM a brzdy.

Výsledné zvuky jsou pak kombinovány, normalizovány a škálovány a výsledný průběh vytváří pustitelný soubor.

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.

Efekty 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 $3 \cdot \text{frekv}$ Hz. Filtrovaný průběh je pak dále filtrován pomocí low-pass Butterworthova filtru s mezní frekvencí $4 \cdot \text{freq}$ 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/