

# Synth Challenge -- Josef Hůla

## Zadání 1 - Syntéza nástrojů

Pro první zadání jsem se rozhodl pro instrumentaci harfa, housle a hoboj. Hoboj jsem implementoval pomocí FM syntézy, housle pomocí nelineární syntézy pomocí Čebyševových polynomů a harfu Karplus-Strongovým algoritmem. Pro následnou úpravu signálů byly vytvořeny funkce echo, generující reverb pomocí konvoluce. Na jejím základě byla vytvořena funkce chorus, která vytváří sumu náhodně zpožděných signálů, upravených jádrem funkce echo.

Kvůli konvoluci s uměle vytvořenou odezvou místnosti ve funkci echo je u signálů upraveno frekvenční spektrum, dle mého názoru ne toliko, aby znehodnotilo samotný vjem.

## Zadání 2 - Syntéza zvuku automobilu

Druhé zadání, zvukové reprezentace automobilu byla vytvořena syntézou čistě umělých signálů. Celkový vjem se skládá z několika příslušně váhovaných složek.

První, zvuk motoru, za který byl zvolen čtyřválcový řadový spalovací motor, je implementován pomocí filtrované sumace pravidelně fázově posunutých frekvenčně upravených pilových signálů, doplněných nízkofrekvenčním brumem přivozeným vibracemi v karoserii automobilu.

Dále je zde hluk větru okolo kabiny, který je tvořen filtrem pásmová propust s laděnou střední frekvencí danou základní frekvencí plus v závislosti na rychlosti a náhodnou superponovanou frekvencí.

Zvuk pneumatik je obdobně šum filtrovaný pásmovou propustí se střední frekvencí reflektující rychlost vozidla. Amplituda tohoto signálu je dána jak rychlostí, tak náklonem vozidla, jež odráží míru zatáčení, která se v realitě projevuje zvýšením míry hluku od pneumatik.

Tato kompozice je zakončena implementací zvuku brzd.