

## Zpráva k semestrální práci

### 1. Úloha – BWV846 – „Vox Humana“

Jako nástroj k přehrání skladby BWV846 (J. S. Bach) jsem zvolil nástroj varhany, konkrétně rejstřík „Vox Humana“ (překl. „Hlas Lidský“). Tento rejstřík se používal převážně během liturgie. Konkrétně jsem zvolil italský typ, kde s jedná o použití dvou řad přibližně podobných dřevěných píšťal, které jsou obě v základní oktávě ( $\delta'$ ), avšak jsou od sebe mírně rozladěné, čímž dochází k efektu slabého tremola. U nás v Čechách se však běžně tento samostatný rejstřík nenachází, a tak se ke skladbám, určeným pro „Vox Humana“, používá registrace složená ze dvou jiných, typově podobných rejstříků a efekt tremola se přidává přerušovaným příchodem vzduchu z motoru.

Při syntéze „Vox Humana“ jsem postupoval podle výše uvedeného skutečného sestavení. Jako předlohu jsem použil již syntetizované varhany [1], nicméně takovýto zvuk představuje registraci plena, které se skládá z mnoha píšťal, jež jsou vůči sobě v různých oktávách a bývají převážně kovové, a tak musel být program velmi pozměněn. Přesto se však jedná o **Aditivní syntézu**, která využívá sčítání několika harmonických frekvencí s různými úrovněmi amplitudy. Ke zvolení správných úrovní jsem se nechal inspirovat článkem zabývajícím se spektry varhan [2] a knihou hudební akustiky [3], avšak nakonec jsem vycházel převážně z srovnáváním získaného tónu a zvuku známého z vlastní zkušenosti či nalezených nahrávek [5]. Dále je v syntéze využito **Frekvenční modulace** pro získání přirozenějšího zvuku a na závěr **Amplitudové modulace** pro přidání efektu tremola. Nakonec jsem přidal **Konvoluční reverb**, který pomocí funkce `conv_reverb` vytvoří ze známé impulzní odezvy [4] echo, takže nástroj zní jako kdyby hrál v daném prostoru. Během syntézy jsem nevyužil amplitudy, kterou soubor midi obsahuje, neboť u varhan pojem dynamika funguje na jiném principu, protože varhany určovat hlasitost každého tónu zvlášť neumí.

### 2. Úloha – stupnice *D-dur* – 2 oktávy

V této úloze je použito stejné syntézy jako ve výše zmíněném případě. Stupnici jsem zvolil *D-dur* neboť zhruba odpovídá průměrnému rozsahu lidského hlasu, a tak se taky běžně skladby pro „Vox Humana“ v této tónině vyskytují. Dobu jedné noty jsem stanovil na 0,8 s, aby se tón stihl rozeznít. Poslední tón je prodloužen na dobu 2 s, čímž je stupnice přirozeně ukončena.

### 3. Úloha – Vlastní realizace – Aplaus

Za cíl této úlohy jsem si dal vytvoření potlesku, který bude suplovat dav tleskajících lidí. Základní kamenem je **Filtrační syntéza**, která filtrací šumu přes dva rezonátory vytvoří efekt jednoho tlesknutí. Každý tleskající „člověk“ je pak oddělen od ostatních jednak změnou amplitudy (s každým dalším tleskajícím klesá) a změnou rezonanční frekvence. Tím je získán efekt, že bližší lidi v sále obvykle člověk slyší hlasitěji a srozumitelněji. V celé syntéze je pak zapojeno několik náhodných čísel, které jsou důležitými prvky přirozeného tleskání. Jednak je to frekvence, kterou se jedno tlesknutí šíří, jeho amplituda, a v neposlední řadě musí být částečně náhodný i interval mezi jednotlivými „úderý“. Dále je k výsledku přidán šum, který způsobí pocit většího davu lidí. Na

závěr je nakonec přidána obálka celého průběhu, která by mohla znamenat například postupné vracení herců během závěrečné „děkovačky“ na pódium.

### **Odkazy:**

[1] Music and Acoustics: from Instrument to Computer

- [http://ssl7.ovh.net/~pianoteq/philippe/AM/index\\_en.html](http://ssl7.ovh.net/~pianoteq/philippe/AM/index_en.html)

[2] Observations on organ pipe sounds

<http://www.pykett.org.uk/observations-on-organ-pipe-sounds-frequency-spectra.htm#Spectra-Flutes>

[3] Syrový, V. , Hudební akustika, AMU, 3. vydání, Praha 2013

[4] Voxengo - <http://www.voxengo.com/impulses/>

### **Ukázka – Vox Humana:**

[5] <https://www.youtube.com/watch?v=g1aFPDbwrEM>