

INTELLECTUAL OUTPUT 2

Pokyny pro zpěváky, trenéry zpěvu / hráče na continuo, režiséry, dirigenty sborů a orchestrů

Intellectual Output 2

Pokyny pro zpěváky, trenéry zpěvu / hráče na continuo, režiséry, dirigenty sborů a orchestrů

Jména autorů	<p>Vědecký koordinátor Federico Bardazzi, Paolo Lippi</p> <p>Redakce Federico Bardazzi, Andrea Bareggi, Marco Di Manno, Paolo Lippi, Carla Giovanna Zanin</p> <p>Příspěvky: Edoardo Angelini, Federico Bardazzi, Andrea Bareggi, Giacomo Benedetti, Dimitri Betti, Giordano Betti, Luca Bimbi, Nicola Cavina, Leonardo De Lisi, Sandro Degl'Innocenti, Marco Di Manno, Giovanni Duci, Cecilia Iannandrea, Marcello Lippi, Paolo Lippi, Patrick Nedel, Carla Giovanna Zanin.</p>
Vedoucí organizace	Slezské divadlo Opava (Česká republika)
Verze	Verze 2
Použití (externí / interní)	Externí
Intellectual Output	IO2
Datum	28/02/2023

Odmítnutí odpovědnosti

Tento dokument obsahuje Intellectual Output 2 (Pokyny pro zpěváky, vokální trenéry / hráče continua, režiséry, dirigenty sborů a orchestrů) projektu Virtual Stage. Některé jeho části mohou podléhat pravidlům partnerských práv duševního vlastnictví (IPR), proto se před použitím jeho obsahu obraťte na vedoucího konsorcia se žádostí o schválení.

Pokud se domníváte, že tento dokument jakýmkoli způsobem poškozuje práva duševního vlastnictví, která vlastníte jako osoba nebo jako zástupce subjektu, neprodleně nás o tom informujte.

Autoři tohoto dokumentu učinili veškerá dostupná opatření, aby byl jeho obsah přesný, konzistentní a zákonný. Projektové konsorcium jako celek ani jednotliví partneři, kteří se implicitně či explicitně podíleli na tvorbě a zveřejnění tohoto dokumentu, však nenesou žádnou odpovědnost, která by mohla vzniknout v důsledku použití jeho obsahu.

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise. Tato publikace [sdělení] vyjadřuje pouze názory autora a Komise nenesou odpovědnost za případné využití informací v ní obsažených.

(<https://europa.eu/european-union>)

Copyright Virtual Stage 2020-2023



Edoardo Angelini, Federico Bardazzi, Andrea Bareggi, Giacomo Benedetti, Dimitri Betti, Giordano Betti, Luca Bimbi, Nicola Cavina, Leonardo De Lisi, Sandro Degl'Innocenti, Marco Di Manno, Giovanni Duci, Cecilia Iannandrea, Marcello Lippi, Paolo Lippi, Patrick Nedel, Carla Giovanna Zanin.

Index

1. ÚVOD	6
1.1 Zkušenosti s uzamčením	6
1.2 První reakce na mimořádnou událost	7
1.3 Proč mluvíme o příležitostech?	8
1.4 Seznam potřeb, které se vyskytly při zastavení činností v přítomnosti	8
1.5 Zkušenosti, na kterých jsme stavěli	8
1.5.1 Průzkum	9
1.5.2 První fáze projektu	9
2. PŘÍSTUP VIRTUAL STAGE K IO2	10
2.1 Sboroví dirigenti	11
2.2 Zpěváci (členové sboru)	12
2.3 Klávesové nástroje (hlasový trénink/kontinuum)	15
2.3.1 Dovednosti a multidisciplinární kompetence	16
2.3.2 Vyplnění mezery mezi sólistou a korepetitorem: jak instituce připravují pěvecké pedagogy?	16
2.3.3 Síťové distanční vzdělávání pro hlasové trenéry	18
2.4 Dirigenti orchestrů	18
2.5 Pokyny pro jevištní režiséry: Historická studie hudebně-divadelního díla	20
2.5.1 Studium předmětu nebo děje	27
2.5.2 Překlad do různých jazyků srozumitelných zpěvákům	27
2.5.3 Fonetika a dikce	29
2.5.4 Interpretace básnických veršů	29
2.5.5 Psychologická analýza postav	29
2.5.6 Interakce mezi postavami	30
2.5.7 Herecké a interpretační techniky	30
2.5.8 Složení zpěváků	30
2.5.9 Studium kostýmů podle postav a historického období	32
2.5.10 Scéna a scénické nástroje: interakce zpěváci-nástroje. Pohyb zpěváků na jevišti	34
2.5.11 Interakce zpěváci-orchester	35
2.5.12 Produkce na jevišti	35
2.5.13 Tvorba operního filmu	35

3. EXPERIMENTOVÁNÍ	38
3.1 Případová studie " <i>Orfea</i> ": zkoušky na dálku/smíšené zkoušky a technologické provedení	41
3.2 Odborné vzdělávání: případová studie souboru Lira Transalpina	47
3.3 Nastavení distanční výuky: nahrávání relace NMP pomocí videa	47
3.4 Minimum potřebných nástrojů a materiálů	47
4. TECH	53
4.1 Osvědčené postupy pro jednoduché a efektivní nahrávání a sdílení zvuku prostřednictvím internetového připojení	53
4.1.1 Vybavení: Mikrofon, zvuková deska, Digital Audio Workstation (DAW)	56
4.2 Dvě metody používané ve Virtual Stage	59
4.2.1 Snadná síťová hudební produkce: nákladově efektivní metoda synchronní produkce a produkce v reálném čase pro hudební soubory.	60
4.2.2 Software použitý v předchozích projektech NMP	63
4.2.3 Rámec systému Networked Music Performance	63
4.2.4 Materiály a metody	63
4.2.5 Instalace experimentálního zařízení	64
4.2.6 Odborné vzdělávání: případová studie souboru Lira Transalpina	67
4.2.7 Nastavení distanční výuky: nahrávání relace NMP pomocí videa	68
4.3 Partial Playback pomocí funkce <i>ListenTo</i>	69
4.4 Osvědčené postupy pro jednoduché a efektivní nahrávání a sdílení videa prostřednictvím internetového připojení	70
4.4.1. Vybavení: Kamera, světla, počítač, software.	71
4.4.2 Světla	74
4.4.3 Počítač	76
4.4.4 Software	77
BIBLIOGRAFIE	85

1. Úvod

Tyto pokyny poskytují podrobný přehled o současném stavu dálkové výuky a výcviku v oblasti opery, se zvláštním zaměřením na výuku zpěváků, na níž se podílejí další referenční osoby - dirigenti orchestrů, ředitelé sborů, hlasoví pedagogové/kontrabasisté a režiséři. Analyzovali jsme různé přístupy v různých fázích: před pandemií, během ní a po ní. Abychom dosáhli tohoto cíle, vycházeli jsme nejen z přímých zkušeností partnerů zapojených do projektu Virtual Stage, ale také z přesného průzkumu prostřednictvím dotazníku adresovaného více než 300 zástupcům tohoto sektoru (akademické instituce, divadla, festivaly, hudební asociace, hudební školy, učitelé operního a barokního zpěvu, instrumentalisté atd. působící na celém území Evropy.

Důkazy ukazují řadu problémů a potřeb, které vznikly během pandemie a které mohou konkrétně otevřít nové příležitosti po skončení konkrétního období mimořádné události. Jinými slovy, hledání alternativních řešení představuje nové digitální paradigma s obrovským aplikačním potenciálem pro celé odvětví, stejně jako významné posílení osvědčených postupů plynoucích z přínosu technologií aplikovaných na hudební činnosti (výuka, odborná příprava, provádění, nahrávání atd.).

1.1 Zkušenosti s uzamčením

Před omezením výuky probíhala výuka a školení v oblasti opery téměř vždy za přítomnosti, s malou podporou technologií.

O jakých technologiích mluvíme?

Rozhodně ne technologie používané k záznamu a přenosu hudebních činností a událostí, které jsou obvykle přítomny, počínaje minulým stoletím, v panoramatu a kultuře hudebníka; poslední měsíce, které přiměly mnoho lidí k hledání nových řešení, ukázaly, jak technologie spojené se (sociálními) sítěmi a vlastním zpracováním / výstupem hudebních produktů nebyly součástí dědictví klasického učitele / hudebníka.

Zdůrazňujeme termín "klasický hudebník", protože podpora audio-video technologií se obvykle používá v kontextu pop music, jazzu apod.

Až do vypuknutí pandemie COVID-19 probíhaly všechny přípravné fáze opery (učení, zkoušení, nácvi, jevištní prezence, kostýmování a scénické úpravy atd...) prezenčně a lidé byli zvyklí scházet se ve velkých

skupinách, pracovat spolu několik hodin, na dlouhých sezeních, která vyžadovala značné organizační a ekonomické úsilí.

Když jsme se tedy všichni náhle ocitli v éře pandemie a následných restriktivních opatření, bylo okamžitě jasné, že výuka a výcvik v opeře, jak jsme je do té doby praktikovali, skončily.

Zde je shrnutí hlavních problémů, kterým jsme museli čelit:

- žádný přístup na místa živých vystoupení;
- velmi často docházelo k přerušení orchestrálních a sborových zkoušek apod.;
- velmi často dochází k výraznému snížení počtu pracovníků v tomto odvětví: režisérů, scénografů, techniků atd.;
- ve většině případů nebylo možné navštěvovat hodiny hudby v přítomnosti;
- přístup k NMP (Networked Music Performance) - kvůli problémům se synchronizací - byl převážně teoretický;
- extrémní potíže při provádění osobních zkoušek, testů a hodnocení.

1.2 První reakce na mimořádnou událost

Hudební svět reagoval na krizi řadou okamžitých technologických řešení, jako jsou online setkání, NMP, streamované koncerty a někdy i jakési synchronní aktivity, které se snaží vyzkoušet nové možnosti "společného hraní", a to i díky experimentování s novými aplikacemi a zvukovými nástroji.

Je nesporné, že finančních prostředků vyhrazených na kulturu je stále méně, zatímco náklady na podporu realizace aktivit jsou stále vyšší. K tomu, aby se tento trend zvrátil, jsou zapotřebí nové kulturní politiky a značné investice do uměleckého a kulturního sektoru. Kromě toho je možné, aby technologie aplikované na výuku a odbornou přípravu a pokud možno i na výkony v operním sektoru měly silnou podporu.

To bude mít pozitivní dopad na omezení nákladů a především na jejich optimalizaci s jasným zlepšením poměru nákladů a výkonu.

Cílem tohoto projektu je vytvořit generaci nových klasických hudebníků, kteří budou umět využít všech možností, které jim nové technologie nabízejí. Současně si projekt klade za cíl stimulovat učitele k funkčnímu využívání technologií, aby došlo k rozšíření všech výukových aktivit a sdílení postupů a osvědčených praktik.

1.3 Proč mluvíme o příležitostech?

Vycházíme-li z národních a mezinárodních zkušeností, jak se vypořádat s touto novou a bezprecedentní realitou, v níž osobní setkání nebyla možná nebo byla přinejmenším silně omezena, je úkolem navrhnout a zkonstruovat některé účinné postupy, které mohou učitelé hudebních institucí použít ke zkvalitnění a rozšíření svých výukových aktivit. Může se to zdát příliš optimistické, ale domníváme se, že několik problémů lze proměnit v příležitosti.

Pracovní skupina Virtual Stage do tohoto projektu zahrнула různé zkušenosti získané během měsíců výluky a snažila se přenést to, co bylo původně nouzovou potřebou, do podnětu ke zvýšení digitálních dovedností nejen ve výuce a školení, ale také ve výkonu.

Tato analýza nás nakonec přivedla k úvaze, nakolik by tyto technologie mohly být přínosem pro konečné uživatele: studenty na jedné straně a publikum na straně druhé.

1.4 Seznam potřeb, které se vyskytly při zastavení činností v přítomnosti

Věříme, že všichni učitelé konzervatoří, hudebních škol, operních institucí, festivalů apod. mají potřebu pokračovat:

- poskytnout údaje o kritériích výkonnosti;
- poskytnout údaje o kritériích interpretace;
- hodnotit výkony a pokroky žáků ve výuce;
- zkoušet ve skupinách;
- spolupracovat s ohledem na různé role a shody: zpěváci a hlasoví trenéři, zpěváci a dirigent sboru a orchestru, zpěváci a režisér;

Jak se ale s těmito novými potřebami vypořádat?

1.5 Zkušenosti, na kterých jsme stavěli

V úvahu byly vzaty dva hlavní prvky, které byly analyzovány následovně.

1.5.1 Průzkum

Protože bylo nutné rozšířit náš pohled i mimo tým výzkumníků zapojených do projektu VS, byl proveden průzkum, který nám umožnil prozkoumat některé aspekty související s využíváním digitálních nástrojů ve světě klasické hudby na evropské úrovni, konkrétně v opeře. Za tímto účelem jsme vytvořili vícejazyčný dotazník, který je popsán ve zprávě o výstupu 1 (IO1) a který posloužil jako další podnět a studie pro vytvoření těchto pokynů.

1.5.2 První fáze projektu

A konečně třetí prvek je spojen s prací a diskusní skupinou, které se uskutečnily během první fáze projektu, včetně společného setkání zaměstnanců, které se konalo v říjnu 2021. Skupina experimentátorů / výzkumníků byla ve skutečnosti rozdělena do menších skupin: Zpěváci, hlasoví trenéři / hráči na continuo, režiséři, dirigenti sborů a orchestrů.

Rozdělení do malých oborových skupin nabídlo možnost naplánovat důležitou interakci na dálku na následující měsíce s cílem výrazně rozvinout a prohloubit výzkumné oblasti projektu.

Skupiny si pro svou oblast stanovily seznam potřeb, problémů a kritických míst, s nimiž se setkaly v období mimořádných událostí, ale obecněji se ptaly na to, jak může jejich činnost využít výhod širšího využití technologií.

Všechny tyto aspekty budou probrány v následujících kapitolách.

2. Přístup Virtual Stage k IO2

Vývoj technologií a následné zvyšování rychlosti digitálních komunikačních sítí umožňuje zlepšit komunikační zkušenosti s dramatickým zkrácením virtuálních vzdáleností.

Cílem projektu Virtual Stage financovaného EU je vyvinout a zdokonalit nástroje pro dálkové studium hudby a shromáždit tyto nástroje v integrovaných vzdálených prostředích pro hudební interakci a vzdělávání. V rámci projektu jsme zvolili dvě techniky pro distanční výuku: Partial Playback (PPB) a Networked Music Performance (NMP). Tyto dvě techniky vyžadují použití hardwarových a softwarových nástrojů.

Cílem tohoto dokumentu je poskytnout komplexní pokyny pro časově a finančně efektivní zkoušky zpěváků (solistů a sboru), dirigentů sboru a doprovodů (klavír a continuo) s využitím síťových technologií. Pro synchronní výuku byly vyvinuty dvě strategie:

- 1) Networked Music Performance (NMP) - zkouška v reálném čase s omezenou kvalitou zvuku;
- 2) Částečné přehrávání (PPB) - nahraná zvuková stopa pro školení (bez reálného času, ale s dobrou kvalitou zvuku).

Tým Virtual Stage předpokládá, že v případě, kdy je NMP příliš obtížné dosáhnout (špatná kvalita sítě), je PPB dobrou alternativou pro zajištění zvukového materiálu pro praktické online kurzy. Vzhledem k tomu, že cílem Virtual Stage je umožnit praktické online kurzy pro operní výcvik, je pro dosažení nejlepších výsledků zapotřebí široká škála technik (jiných než NMP a PPB). Patří sem online nástroje pro překlad, interaktivní partitury, digitální zvukové pracovní stanice (DAW) a virtuální prostředí pro inscenování. Také na tvorbě opery nebo jakéhokoli podobného hudebního divadla se podílí široká škála profesionálů. Dokument IO2 poskytuje komplexní pokyny pro zpěváky, ředitele sborů, klavírní doprovod a pokračovatele.

K dispozici je 5 jednotlivých částí:

- Zpěváci
- Dirigenti sborů
- Klavírní doprovod a continuo
- Režiséři scény
- Software a hardware.

2.1 Sboroví dirigenti

Následující popis zkušeností s virtuálním tréninkem pro sborové zpěváky popisuje pouhou přípravnou fázi, kdy byly aktivity prováděny jako přípravná práce před vlastní prací souboru v přítomnosti. Podle názoru výzkumníků není možné vynechat závěrečnou fázi práce v prezenci, aby byl proveden kvalitní tréninkový program.

Některé části přípravné práce pro sboristy, především ty, které se týkaly rozboru textu a lekcí dikce a výslovnosti, v distanční výuce skutečně neutrpěly degradaci. Online setkání vlastně poskytlo učitelům některé další možnosti, jak práci zefektivnit:

1. sdílení výsledků na obrazovce a přidávání poznámek a známek online, aby si studenti mohli tyto soubory ukládat ve formě osobního studijního archivu;
2. sdílení videí s vysvětlením artikulací textu, aby se na ně studenti mohli znovu podívat při individuálním studiu doma;
3. překlady textu od řádku k řádku v různých formách, aby i zahraniční studenti plně porozuměli výkladu učitele prostřednictvím interaktivní práce efektivněji realizované pomocí digitálních nástrojů.
4. řízený poslech audio/video nahrávek se závěrečnou diskusí skupiny studentů.

Nejtěžší chvíle však přišla, když skupina studentů musela nacvičit souborný zpěv. Použití digitálních nástrojů pro minimalizaci latence (*Jamulus*) pomohlo skupině zažít online možnost společného zpěvu a učitel mohl dát několik důležitých lekcí o porozumění dirigentskému gestu. Přestože práce s menší skupinou hlasů ukázala určité zlepšení, bylo zcela zřejmé, že online sezení má také velmi důležitý limit: izolace každého člena sboru v jeho domově nevyvolávala potřebný efekt vzájemného naslouchání jako v přítomnosti a soustředění směřovalo jen k některým pouhým úkolům "následování skupiny", nikoli k plnohodnotné vzájemné interakci. Nemluvě o extrémních obtížích při vytváření frázování, dynamiky a barev, protože konečný zvukový výsledek vytvořený digitálními nástroji poskytoval velmi malý rozsah variací.

Proto online zkušenosti pracovaly s obecně uspokojivým hodnocením pouze v PRELIMINÁRNÍ fázi práce před vlastní realizací v přítomnosti v pozdější fázi.

2.2 Zpěváci (členové sboru)

Problém	Tradiční řešení	Síťové vylepšení technologií	Nástroje
1. Fonetika a dikce	Studium artikulačních a výslovnostních cvičení s detailním přístupem, s vysvětlením a přímým předváděním učitelem: žák se snaží napodobovat a učitel opravuje. <i>Rytmické čtení</i> textů podle struktury melodie.	Prezentace s teoretickým výkladem o mezinárodní fonemické abecedě (IPA) Zvukové ukázky nahrané učitelem s vysokou kvalitou zvuku Ukázky cvičení studentů, které učitel analyzuje a ověřuje. Videokonference jako lekce	PowerPoint nebo podobné aplikace Pdf nebo podobné Zařízení pro záznam zvuku a videa (vysoké kvality) s dobrými mikrofony. PC/Laptop/Notebook/ Ipad atd. s aplikacemi pro videokonference (např. Zoom, Google Meet, Teams atd.).
2. Interpretace básnické linie	Překlad a výklad textu s odkazy na historické období a životopis autora, s vysvětlením přímo učitelem: žáci poslouchají učitele a kladou otázky.	Totéž, obohacené o: – sdílení poznámek, schémat, diapozitivů (IPA); – zvukový soubor s textovou recitací.	Stejně jako zde výše.

<p>3. Technický přístup (technika zpěvu, držení těla)</p>	<p>Technická vokalizace, rozeřtí hlasu, technická vokalizace s vysvětlením a příklady učitele; někdy korekce prostřednictvím doteků na tělo žáka (ramena, hlava, paže...): žáci se snažili napodobovat a učitel prováděl korekce.</p>	<p>Totéž, ale bez možnosti dotýkat se částí těla žáků, pouze je ukazovat a opravovat, a to prostřednictvím učitelova postoje nebo příkladů zpěvu. Možnosti použití anatomických obrázků, poznámek, schémat apod.</p>	<p>Stejně jako zde výše.</p>
<p>4. Hudební interpretace (kombinace slov s hudbou, stylistická praxe a analýza partitury)</p>	<p>Analýza partitury a extrapolace hudebních prvků souvisejících s významem textu (rétorické figury); pěvecké ukázky a paralely s jinými skladbami téhož skladatele nebo jiných současných autorů.</p>	<p>Totéž, ale také se sdílenými diapositivami s teoretickým výkladem (IPA) Zvukové ukázky nahrané učitelem s vysokou kvalitou zvuku Ukázky cvičení studentů, které učitel analyzuje a ověřuje. Videokonference jako výuka.</p>	<p>Stejně jako zde výše.</p>
<p>5. Porozumění gestům sbormistra / dirigenta</p>	<p>Studium v přítomnosti různých zpěváků a sborových sekcí; zkoušení v různých kombinacích, sledování dirigentova gesta, porozumění jeho požadavkům/pokynům ohledně agogiky, dynamiky a hudebních frází obecně.</p>	<p>Online dirigent musí vysvětlovat svá gesta a uvádět příklady, zatímco zpěváci zpívají a hráči hrají; pokud je však do zkoušky online zapojeno mnoho lidí, je kvůli zpoždění ostatních hlasů/nástrojů poměrně obtížné sledovat dirigentova mistra.</p>	<p>Zařízení pro záznam zvuku a videa (vysoké kvality) s dobrými mikrofony. PC/Laptop/Notebook/ Ipad apod. s aplikacemi pro videokonference (např. Zoom, Google Meet, Teams atd.).</p>

			V tomto případě by mohlo být velkým zlepšením, kdybyste zkoušku prováděli pomocí platformy, jako je Jamulus.
6. Vědomí práce v souboru	Tato část studie je nevhodnější pro přítomnost: pro nástroje a zpěváky, ale také pro jeden sbor. Při zpěvu nebo hře si při poslechu hry jiných lidí uvědomujeme zvukovou vyváženost (dynamiku, intonaci, agogiku atd.).	Tento druh práce je kvůli zpoždění nejproblematičtější provádět online. Hráči a zpěváci mohou cvičit jen přibližně a dávat pozor, aby se navzájem neslyšeli: přesný opak hlavního cíle a požadovaných dovedností v prezenci.	Zařízení pro záznam zvuku a videa (vysoké kvality) s dobrými mikrofony. PC/Laptop/Notebook/ Ipad/ atd. jsou velmi užitečné. Aplikace pro videokonference (jako je Zoom, Google Meet, Teams atd.) jsou zcela nedostatečné; je lepší provádět zkoušky pomocí platformy, jako je Jamulus, která snižuje zpoždění na minimum.
7. Interpretace postav, dikce textu	Procvičování IPA se obvykle používá pro dikci textu.	Práce na online videoplatformě s trenérem dikce/režisérem.	Audio tutoriály se správnou výslovností/dikcí

			realizované ad hoc trenérem mateřského jazyka pro konkrétní obsazení.
8. Herecké dovednosti: jevištní pohyb	Zkoušky 100% za přítomnosti.	Sdílení inscenačních poznámek realizovaných režisérem inscenace.	Práce s nástroji, jako je Mirò s avatary postav, které zpěváci přímo hrají na počítači.

2.3 Klávesové nástroje (hlasový trénink/kontinuum)

Problém	Tradiční řešení	Síťové vylepšení technologií	Nástroje
Transpozice výšky tónu	Znalosti a praxe: tón nahoru a dolů, 3. hlavní a vedlejší tón nahoru a dolů, půltón; přepisování	Digitální klávesové nástroje, úprava partitur s transpozicí	Zvuková karta Počítač Nástroje (Reaper, Kontakt)
Redukce pro orchestr nebo sbor	Ručně psaný přepis na pentagramovém papíře	notační software (Sibelius, Finale a MuseScore)	Počítač, tablet, klávesnice MIDI
Úprava skóre: import a úprava skóre s nízkou kvalitou	Papír a tužka, několikanásobný tisk, lepidlo, nůžky...	Editory založené na notovém zápisu Importování skóre Graficky založené editory	Finale & Sibelius (comm), Musescore & Lilypond (zdarma) Úložiště, techniky OCR http://partifi.org/

2.3.1 Dovednosti a multidisciplinární kompetence

Hlasový korepetitor staré hudby, klasické opery, romantického repertoáru a soudobé hudby je jednou z nejdůležitějších, nejžádanějších a nejpotřebnějších rolí v profesionálním hudebním světě.

Tato profesionální osobnost musí mít silné znalosti o několika aspektech hudby, z nichž některé přímo nesouvisí s technickými aspekty hry na klávesové nástroje. Konkrétně musí hlasový kouč:

- znát historii hudby, různé autory a styly;
- znát jazyky (staré i moderní) a jejich výslovnost;
- znát pěveckou techniku a potřeby zpěváků v operním a duchovním repertoáru;
- poznávat nástroje orchestru: jejich techniku a zvuk;
- znát sborový život a sborový repertoár a umět vést vokální skupinu;
- znát techniku dirigování orchestru, umět číst orchestrální partituru a vést soubor;
- umět navázat empatické spojení s ostatními hudebníky;
- umět převzít lidskou a profesní odpovědnost v projektu;
- znát výslovnost speciálně navrženou pro zpěváky a hlasové kouče;
- znát smlouvy a historickou praxi.

Každému odborníkovi v tomto oboru (klavírnímu doprovázeči i pokračovateli) je jasné, že neexistuje žádný tradiční pedagogický přístup, pokud slovem "tradiční" myslíme teoretický. Ve skutečnosti neexistuje žádná specifická teoretická metoda pro hlasové korepetitory, kromě několika návodů či esejů, které vždy vycházejí z praxe a konkrétní aplikace poznatků: a když se zamyslíme nad teoretickým zázemím a konkrétními kompetencemi, které musí mít korepetitor, máme velmi dlouhý seznam, který lze shrnout výše uvedeným výčtem.

2.3.2 Vyplnění mezery mezi sólistou a korepetitorem: jak instituce připravují pěvecké pedagogy?

Vzhledem k tomu, že neexistuje žádná teoretická metoda, která by formovala hlasového pedagoga, je pro sólistu velmi obtížné osvojit si dovednosti doprovázeče: cembalisté a varhaníci mohou začít tuto kariéru přiblížením se k figurovanému basu, což se často děje v rámci studia starověkých klávesistů, pro klavíristy je to poměrně obtížné, protože v posledních 100 letech se obě postavy doprovázeče a sólisty postupně vzdalovaly, až v posledních 50 letech jsou obě postavy zcela odděleny a nekomunikují spolu: kariéra sólisty se buduje již v prvních letech studia a klavírista, který se chce naučit umění doprovodu, musí studovat komorní hudbu: zcela jiný směr! Ve skutečnosti bude první oficiální akademický kurz klavírního doprovodu otevřen na italských konzervatořích až v červnu 2022, zatímco jinde se již jedná o dobře strukturovaný kurz. Rozdíl mezi sólistou a doprovodem se váže i na rozšířený předsudek, podle něhož je sólista kvintesencí klavíristy, zatímco doprovod sólistu pouze "následuje".

Tuto mezeru mezi sólistou a doprovodem zaznamenal tým vokálních trenérů Virtual Stage (staří klávesisté i klavíristé) od počátku projektu a pozitivně hodnotíme vylepšení technologií týkajících se tohoto problému.

V současné době se instituce zaměřují na zvyšování vzdělání doprovázečů v oblasti:

- čtení zrakem
- transpozice
- redukce pro orchestr/sbor/kvarteto
- složení/uspořádání
- doprovodné techniky podle různých stylů.
- taneční / divadelní doprovod
- komunikační techniky
- psychologie aplikovaná na hudbu.

Zvukový přednes je jednou z hlavních schopností korepetitora/vokálního pedagoga: je důležité zdůraznit, že schopnost číst skladbu zrakem spojuje sólisty a korepetitory, rozdíl spočívá v tom, o jaký typ hudby se jedná. Doprovod musí obsáhnout velkou škálu stylů včetně repertoáru, který sahá od raného baroka až po současnou hudbu: to znamená, že doprovod musí mít "po ruce" obrovskou škálu interpretačních postupů. Příkladem metody čtení na pohled je známá kniha "Speed-reading at the Keyboard" ve třech svazcích.

Schopnost transponovat také patří jak k doprovodu, tak k sólistovi, i když je nezbytná pouze pro doprovod a konkrétněji pro pěvecké trenéry, protože každý zpěvák má svůj specifický hlasový rozsah a texturu, zatímco sólový nástroj má přesné rozšíření v závislosti na své rodině a rozsahu.

Jsme zvyklí si myslet, že redukce sboru a orchestru je především úkolem doprovodného hráče, ale když si vzpomeneme na Lisztovu transkripci Beethovenových symfonií nebo Bachovu varhanní redukci Vivaldiho koncertů pro smyčce (viz příklad na obrázku níže), brzy pochopíme, že představa klávesového nástroje jako "miniaturního" orchestru má svůj původ v sólistickém repertoáru.



Allegro

Violino I solo

Violino II solo

Violini I

Violini II

Violi

Bassi e Continuo



(Allegro)

Oberwerk

I.

Vlevo koncert pro dvoje housle a moll (RV 522) Antonia Vivaldiho, vpravo přepis téhož koncertu pro varhany (BWV 593) Johanna Sebastiana Bacha.

S tím souvisí i schopnost komponovat a aranžovat, která je v tomto smyslu běžnou záležitostí studia a praxe sólistů a doprovodných hráčů.

Ostatní výše uvedené dovednosti jsou zcela zaměřené na doprovod a vyžadují mnoho času a nekonečné množství pokusů, než se v hudebníkovi upevní.

Konkrétní interakce se zpěvákem/instrumentalistou a korepetitorem je pro formování a vzdělávání korepetitora nezbytná.

Cílem Virtual Stage ve složité oblasti týkající se postavy hlasového kouče je pomoci mu připravit se na interakci prostřednictvím síťového distančního vzdělávání, aby věděl, co může očekávat z hlediska frázování, dechů, artikulace, dynamiky, textury hlasu a hudebních nápadů. V tomto smyslu se klávesista postupně učí klíčové roli hlasového kouče, který má pod kontrolou nejen psané noty/text, ale také výraz, frázování a muzikálnost. Distanční výuka založená na síti může obohatit novou specifickou didaktickou metodu pro vokální kouče a korepetitory, která jim umožní připravit se na interakci nebo mít postupnější přístup.

V následujících odstavcích bude dále rozebráno know-how distančního vzdělávání založeného na síti.

2.3.3 Síťové distanční vzdělávání pro hlasové trenéry

Distanční pedagogika je oblastí, která je předmětem probíhajícího výzkumu na všech úrovních vzdělávání. Rozvoj vzdělávacích technologií poskytl platformy pro bakalářské a magisterské hudební kurzy, které mohou probíhat v online prostředí. V kontextu dvou hlavních metod vyvinutých v rámci projektu Virtual Stage lze řešení na bázi sítí aplikovat na pregraduální (bakalářská úroveň) a profesionální (postgraduální a postdiplomové) vzdělávání vokálních pedagogů, klavírních doprovodů a hráčů continuo.

Za předpokladu, že obě metody vyvinuté ve Virtual Stage jsou částečné přehrávání a síťové hudební představení (Networked Music Performance - NMP), musí být hlasový trenér/kontinuista vybaven minimální sadou nástrojů a materiálů pro záznam a přenos zvukového signálu prostřednictvím internetové sítě.

2.4 Dirigenti orchestrů

Registrace výukových lekcí pod vedením dirigenta orchestru

V první fázi učitel pořídí videozáznam jedné části skladby.

Díky spolupráci se zvukovým technikem budou nahrávky vráceny s kvalitativně vhodným zvukem a překryty vícestopým souborem, který umožní vyloučit část, kterou bude muset student předvést na zkoušku. Bude možné zpomalit rychlost, což umožní efektivnější počáteční fázi studia pro studenty.

Pro usnadnění práce, například v instrumentálních úvodech vokálních skladeb nebo v případě dlouhých pauz, lze vytvořit zvukový průvodce s nízkou hlasitostí.

Kromě toho lze vypracovat další řešení, která studentům usnadní praxi v různých situacích, s nimiž se setkávají.

Poskytovat studentům výukové materiály a používat je.

Ve druhé fázi studenti obdrží nahrané skladby. Budou tak moci cvičit s větším vědomím a prohloubit studium skladby v komornějším stylu.

Volba pořízení videozáznamu (namísto pouhého zvukového záznamu) umožní žákům sledovat během jejich výkonu nejen dechy, hmatky a oblouky, ale také snadněji sledovat pauzy, ataky a pohyby těla, které je "vedou". provedení skladby.

Je třeba zdůraznit, že v přípravné fázi lze výukové materiály použít také jako vodítko pro vlastní část. Proto by bylo možné identifikovat tři fáze:

1. poslech a studium verze výukového programu s jeho jednotlivými částmi, aby si ho správně osvojili, a to i při současném procvičování;
2. poslech a studium kompletní verze učebnice se všemi částmi, abyste si ji osvojili celou i současným procvičováním;
3. provedení vlastní části samostatně pomocí verze výukového programu, která ji vylučuje, abyste byli samostatní;
4. realizace vlastního záznamu a zpracování konečného produktu studenty.

Ve třetí fázi budou studenti pod vedením dirigenta orchestru během akademického roku vytvářet vlastní nahrávku, která nahradí skladbu původně připravenou dirigentem orchestru jako výukový program.

Také díky spolupráci se zvukovým technikem budou stopy zpracovány tak, jak je popsáno výše.

Pokud se, jak všichni doufáme, podaří vrátit k výuce a zkouškám tváří v tvář, lze audio-video produkt vytvořený studenty považovat za výsledek vzdělávacího procesu, který bude integrovat získané hudební dovednosti. Tato zkušenost přinese větší zručnost při tvorbě audio-video nosičů, které jsou dnes v našem oboru stále důležitější, zejména pro mladé lidi při konkurzech a umístění.

V případě potřeby mohou být tyto produkty také součástí závěrečného hodnocení kurzů.

Vybavení a náklady

Podstatou tohoto experimentování je usnadnit proces online výuky s vybavením, které mají dirigenti orchestrů i studenti běžně k dispozici, aniž by bylo nutné pořizovat specifické vybavení a vynakládat náklady. Bude stačit:

- audio sluchátka nebo sluchátka do uší;
- chytrého telefonu nebo jiného zařízení, abyste mohli cvičit na dodaném vícestopém souboru;
- chytrého telefonu a současně dalších zařízení (tablet, počítač atd.), abyste mohli poslouchat a zobrazovat základní skladbu a současně nahrávat video.

Úložiště a databáze

Vytvořené materiály mohou být bezplatně zpřístupněny na interaktivním úložišti, jako je IO4 typu IMSLP, nebo na specializovaném kanálu Youtube, který mohou volně využívat i dirigenti orchestrů / odborníci z jiných konzervatoří v Itálii i v zahraničí.

Závěry a perspektivy

Zainteresovaní dirigenti orchestrů budou moci spolupracovat způsobem, který uznají za nejvhodnější: budou si moci vzájemně poskytnout nahrávání korepeticí vokálních a instrumentálních partů a budou moci tuto metodiku také zcela nebo zčásti využít.

V budoucnu by bylo žádoucí výše popsané experimentování spojit s nahráváním za přítomnosti audio-video nosičů, aby bylo možné poskytnout také reálnější modely provedení skladby, které doplňují multitrack.

Stejně jako v mnoha jiných případech DaD, seminářů a online konferencí lze tuto metodiku použít i ve střídavých a smíšených formách. Ve střídavém režimu by mohla být část výuky realizována prezenčně a část online, zatímco ve smíšeném režimu lze předpokládat část výuky pro studenty prezenčně a část online.

Tato flexibilita by tedy mohla umožnit začlenění výuky a testů do prezenční výuky, nikoli jejich nahrazení, a poskytnout tak další podporu i pro prezenční výuku.

2.5 Pokyny pro jevištní režiséry: Historická studie hudebně-divadelního díla

Od první zkoušky musí režisér zpěvákům podávat vysvětlení o historickém období opery, kterou budou hrát. V tradiční inscenaci se s umělci setkává ve zkušebně u stolu. Umělci musí mít s sebou partituru a on jim předá potřebné informace o stylu skladatele a době, do níž režisér hodlá děj zasadit.

Stejnou práci je možné vykonávat i virtuálně pomocí videokonferenční aplikace, jako je Zoom, Meet, Skype a podobně. V případě virtuální konference získá inscenátor spoustu dalších možností, může sdílet stránky knih, výkresy, videa a fotografie, čímž se výklad stane úplnějším. Inscenátor může také připravit některé grafické prvky nebo vizuální shrnutí pomocí aplikace PowerPoint.

Umělci si navíc mohou výklad nahrát, aby si ho mohli zkontrolovat při zkouškách.

Problém	Tradiční řešení	Síťové vylepšení technologií	Nástroje
1. Historická studie hudebního divadla	<p>Osobní studium autorů historických textů a partitur</p> <p>Setkání s režisérem a dirigentem, aby se do hloubky proniklo do problematiky.</p>	<p>Videokonference jako skupinová lekce</p> <p>diapozitivy s historickým výkladem, sdílení obrazovky se společným čtením partitury, předávání spisů o divadelních dílech k tisku a studiu.</p>	<p>PowerPoint nebo podobné aplikace Pdf nebo podobné</p> <p>Zařízení pro záznam zvuku a videa (vysoké kvality) s dobrými mikrofony.</p> <p>PC/Laptop/Notebook/iPad/ atd. s aplikacemi pro videokonference (např. Zoom, Google Meet, Teams, Skype atd.)</p>

<p>2. Studium předmětu nebo děje</p>	<p>Osobní studium umělců nad literárními texty a nad partiturou</p> <p>Setkání s režisérem a dirigentem, aby se do hloubky proniklo do problematiky.</p>	<p>Videokonference jako skupinová lekce</p> <p>Sdílení plátna s diapositivy o literárních zdrojích, společné čtení stránek románu, rozhovory online o příběhu a o tom, jak jej rozvinout na jevišti. Zpěváci mohou vyjádřit své pocity z něj a své představy o inscenaci</p>	<p>Power Point nebo podobný program Pdf nebo podobné</p> <p>Zařízení pro záznam zvuku a videa (vysoké kvality) s dobrými mikrofony.</p> <p>PC/Laptop/Notebook/iPad/ atd. s aplikacemi pro videokonference (např. Zoom, Google Meet, Teams, Skype atd.)</p>
<p>3. Překlad do různých jazyků srozumitelný zpěvákům</p>	<p>Ředitel připraví pro každého zpěváka překlad z jiných jazyků a zemí a každému z nich předá kopii překladu.</p>	<p>Videokonference jako skupinová lekce</p> <p>Každý zpěvák během online setkání aktivuje překladatelský program, aby získal překlad v reálném čase. Mohou si ho zkopírovat a vytisknout, aby dokonale porozuměli básnickým slovům.</p>	<p>Power Point nebo podobný program Pdf nebo podobné</p> <p>Zařízení pro záznam zvuku a videa (vysoké kvality) s dobrými mikrofony.</p> <p>PC/Laptop/Notebook/iPad/ atd. s aplikacemi pro videokonference (např. Zoom, Google Meet, Teams, Skype atd.)</p> <p>Překladatelské aplikace jako např.</p> <ul style="list-style-type: none"> – www.interactio.io/w – www.translate.google.com/

			<ul style="list-style-type: none"> – WT2 – iTranslate Voice – QTranslate – Bing Translator – WordReference (pouze pro jednotlivá slova) – ImTranslator – InstantTranslate
4. Psychologická analýza postav	Režisér dává umělcům svůj osobní interpretační klíč a vede je k tomu, aby hluboce pochopili, co mají postavy při zpěvu na mysli.	<p>Videokonference jako lekce 1:1</p> <p>Sdílení videí s různými interpretacemi těžké postavy ve filmu, divadelní próze a jiných scénických prostředích</p> <p>Psychologická práce o postavě s diapositivy psychologů</p>	<p>PowerPoint nebo podobné aplikace Pdf nebo podobné</p> <p>Zařízení pro záznam zvuku a videa (vysoké kvality) s dobrými mikrofony.</p> <p>PC/Laptop/Notebook/iPad apod. s aplikacemi pro videokonference (např. Zoom, Google Meet, Teams, Skype atd.).</p>
5. Interakce mezi postavami	Každá scéna děje potřebuje interakci mezi postavami. Režisér vede zpěváky ve zkušebně k pochopení jejich vzájemného vztahu.	<p>Videokonference jako skupinová lekce</p> <p>Mluvte o vztazích mezi postavami</p> <p>Sdílení videí z jiných produkcí a komentáře</p>	<p>PowerPoint nebo podobné aplikace Pdf nebo podobné</p> <p>Zařízení pro záznam zvuku a videa (vysoké kvality) s dobrými mikrofony.</p> <p>PC/Laptop/Notebook/iPad/ atd. s aplikacemi</p>

			pro videokonference (např. Zoom, Google Meet, Teams, Skype atd.)
6. Herecké a interpretační techniky	<p>Režisér pomáhá umělcům interpretovat jejich vlastní postavu hlasem, hereckými výkony, pohybem a držením těla.</p> <p>Režisér dělá příklady ve speciální zkušebně a chce, aby zpěváci opakovali totéž.</p>	<p>Videokonference jako skupinová lekce nebo lekce 1:1</p> <p>Cvičení hereckých technik online se zpěváky</p> <p>Vidění celého těla nebo obličeje. Studium výrazů</p> <p>Natáčení cvičení a následná společná analýza výsledků</p>	<p>PowerPoint nebo podobné aplikace Pdf nebo podobné</p> <p>Zařízení pro záznam zvuku a videa (vysoké kvality) s dobrými mikrofony.</p> <p>PC/Laptop/Notebook/iPad/ atd. s aplikacemi pro videokonference (např. Zoom, Google Meet, Teams, Skype atd.)</p>
7. Příprava make-upu podle postav a historického období	<p>I když produkce obvykle najímá speciální pracovníky, kteří umělce před vystoupením nalíčí, musí znát techniku líčení, protože se může stát, že to budou muset udělat sami. V každém případě znají svůj obličej a výraz lépe než kdokoli jiný. Režisér jim vysvětlí, jak se nejlépe nalíčit pro každou postavu, a oni se to snaží napodobit na vlastní tváři.</p>	<p>Online studium líčení pro divadlo s využitím programů a aplikací pro líčení fotografií.</p> <p>Barevné odstíny, barva vlasů, linie make-upu, charakteristika. Zpěvák si může účinky prohlédnout na vlastních fotografiích.</p>	<p>www.artandmakeup.com kurz líčení pro divadlo</p> <p>www.timelessbeauty.it historie divadelního líčení</p> <p>www.teatropertutti.it tutoriál</p> <p>Modiface MakeUp Aplikace</p> <p>Aplikace Youcam Makeup</p>

			<p>B612 Aplikace MakeUp</p> <p>Aplikace Perfect365 MakeUp</p> <p>Aplikace FotoRus MakeUp</p> <p>Aplikace MakeUp Genius MakeUp</p> <p>Aplikace MakeupPlus Makeup</p>
<p>8. Studium kostýmů podle postav a historického období</p>	<p>Na zvláštní schůzce režisér vysvětlí svou představu o kostýmech (ať už odpovídají historickému období, nebo ne) a předá umělcům jejich scénický kostým, aby si na něj mohli zvyknout. Kostýmy obvykle vytvářejí profesionálové.</p>	<p>Umělci si mohou online prohlédnout jevištní kostýmy vytvořené profesionály a vyzkoušet si kombinace oblečení a nástrojů a prostudovat výsledný efekt ještě před samotným vytvořením kostýmu. Mohou se také připravit na změny během představení.</p>	<p>https://smart-pattern.com.ua/en/valentina/</p> <p>Tailornova.com/designer</p> <p>https://iridedilucecoeva.wordpress.com/storia-del-costume/il-costume-teatrale/</p>
<p>9. Jevištní dekorace a jevištní nástroje: interakce zpěvácí-nástroje. Pohyb zpěváků na jevišti.</p>	<p>Každý umělec musí mít vztah k nástrojům na jevišti. Musí vědět, kdy a jak je použít. Režisér zpěvákům při zkouškách ukazuje, jak nástroje používat a co jevištní scéna představuje.</p>	<p>Při online zkouškách umělec pohybuje svým obrazem (tokenem) ve virtuálním prostoru, aby si zapamatoval, že má nějaké nástroje a nesmí je zapomenout. Víze se snaží nahradit přímou zkušenost a opakování pomáhá paměti.</p>	<p>Aplikace pro virtuální inscenace, například MIRO nebo OWLBEAR.RODEO, které umožňují sdílení virtuální scény. Každý zpěvák může přesunout svůj obraz ze svého domu na vlastní počítači a ten funguje na všech počítačích zpěváků.</p>

<p>10. Interakce zpěváci-orchester</p>	<p>Jevištní hudební představení mají pozorovat silný vztah mezi zpěváky a orchestrem. Při zkoušce vede režisér zpěváky k tomu, aby si zvolili co nejlepší pozici pro zpěv a výhled na dirigenta.</p>	<p>To je nejtěžší bod. Zpěváci mají online mapu jeviště, na které se pohybují obrazem sebe sama, ale dirigenta vidí na boční obrazovce, která nemá stejnou pozici jako skutečný dirigent na jevišti. Musí si tedy zapamatovat noty a dynamiku, ale v případě skutečného vystoupení budou muset dirigenta vidět.</p>	<p>Zařízení pro záznam zvuku a videa (vysoké kvality) s dobrými mikrofony. PC/Laptop/Notebook/ Ipad/ atd. jsou velmi užitečné. Aplikace pro videokonference (jako je Zoom, Google Meet, Teams atd.) jsou zcela nedostatečné; je lepší provádět zkoušky pomocí platformy, jako je Jamulus, která snižuje zpoždění na minimum.</p>
<p>11. Výroba na jevišti</p>	<p>Při závěrečných zkouškách musí být vše na svém místě: orchestr, umělci, kostýmy, líčení, kulisy, nástroje. Umělci absolvují několik zkoušek velmi podobných představení, aby si zvykli dělat vše podle režisérových poznámek.</p>	<p>Umělci se musí chovat, jako by zkoušeli na skutečném jevišti. Jejich paměť je musí vést k co nejlepšímu výsledku.</p>	

<p>12. Tvorba operního filmu</p>	<p>Režisér natáčí s profesionály představení na jevišti. Všichni hrají nebo zpívají "naživo". Na závěr režisér vybere nejlepší filmové záběry na základě hudebního nebo scénického výsledku.</p>	<p>Dirigent a orchestr pořídí online kompletní zvukový záznam opery. Režisér pak přesune zpěváky do virtuálního prostoru a vytvoří vizuální efekty. Na filmovém pásu pak komponuje vizuální slovo, které se velmi liší od skutečného divadelního představení.</p>	<p>Vysoce kvalitní kamery a programy pro střih filmu</p>
----------------------------------	--	---	--

2.5.1 Studium předmětu nebo děje

Stejně tak musí režisér poskytnout umělcům potřebné informace o původu námětu, pokud byl převzat z románu, poezie nebo je zcela původní. Pak jim vysvětlí, jak byl původní text přizpůsoben hudbě, co bylo z původního děje vyškrtáno a jak jsou na tom postavy.

To lze provést také virtuálně pomocí videokonference. Aplikace jako zoom, meet, skype a podobně. V případě virtuální konference získá inscenátor spoustu dalších možností, může sdílet stránky knih, náčrty, videa a fotografie, čímž se výklad stane úplnějším. Inscenátor může také připravit některé grafické prvky nebo vizuální shrnutí pomocí aplikace PowerPoint.

2.5.2 Překlad do různých jazyků srozumitelných zpěvákům

Zpěváci obvykle pocházejí z různých zemí, takže režisér má dvě možnosti: buď nepřikládat význam tomu, zda umělec textu rozumí, nebo ne, a důvěřovat jeho profesionalitě, nebo chtít kontrolovat úroveň porozumění a požádat ho o překlad. Také během brainstormingu ve zkušebně se režisér musí ujistit, že to, co řekl, bylo divákovi pochopeno. Může si připravit psaní s překladem textu a dát jim ho, ale musí být srozumitelný i při vysvětlování.

Ve virtuální fázi je tento problém vyřešen. Umělci si mohou na svém zařízení připravit překladač a překládat text a to, co říká režisér, ihned nebo později nahrávaním výkladu.

Mohou si vybrat z mnoha dobrých aplikací.

WT2. (ANDROID, iOS)

WT2 simultánní překladač Timekettle, který v reálném čase překládá to, co říkají ostatní lidé. V podstatě se jedná o bezdrátová sluchátka, která díky síle umělé inteligence umožňují v reálném čase překládat to, co je řečeno, v 36 různých jazycích s podporou 84 různých přízvuků a nejmodernější technologií. Disponují redukcí okolního hluku (což znamená, že mají velmi vysokou úspěšnost překladu). Snadno se používá, nepotřebuje zvláštní konfiguraci, stačí nainstalovat aplikaci do chytrého telefonu.

Google Translator (ANDROID- iOS a online pro počítač)

Je to nejlepší překladač v oblasti mobilních telefonů. Umožňuje nadiktovat frázi a okamžitě ji přeložit. Stejně tak na počítačích.

iTranslate Voice (ANDROID- iOS)

Verze aplikace iTranslate, jedné z nejpokročilejších a nejoblíbenějších překladatelských aplikací pro chytré telefony a tablety, s hlasovým zadáváním.

QTranslate (Windows- MacOS)

Qtranslate je aplikace pro použití v počítači a umožňuje překládat libovolný text vybraný myší stisknutím jednoduché kombinace kláves na klávesnici počítače. Podporuje všechny hlavní světové jazyky a pro překlady využívá nejlepší překladatelské služby dostupné online, jako jsou Google Translate a Babylon. V důsledku toho musí být připojen k internetu.

InstantTranslate (MAC)

Překladač pro počítač, který umožňuje rychle a snadno přeložit libovolný text vybraný myší.

ONLINE PŘEKLADATELÉ

- DeepL
- Překladač Google (online verze)
- Bing Translator
- WordReference (pouze pro jednotlivá slova)
- ImTranslator

2.5.3 Fonetika a dikce

Pro umělce je důležité nejen porozumět textu, ale také ho správně vyslovit.

Za tímto účelem režisér obvykle pomáhá dirigentovi v jeho práci tím, že opravuje každou chybu ve výslovnosti během čtené zkoušky, kdy zpěváci čtou text bez not, aby se dostali do hloubky porozumění postavám a textu.

Tuto práci lze provádět také online, v rámci lekcí 1 na 1 nebo skupinových lekcí. Umělec musí mít dobré zařízení s dobrým mikrofonom a čte text, poslouchá korekce režiséra a opravuje svou výslovnost. Může si také nahrát text čtený režisérem a poslouchat ho v době zkoušek. Režisér si může připravit slajdy v Power Pointu s teoretickým výkladem (intenzivní používání mezinárodní fonetické abecedy IPA).

2.5.4 Interpretace básnických veršů

Když umělci textu rozumí a umí ho vyslovit, je čas na další krok. Jak musí tato slova zpívat, interpretovat, prožívat zpěvák během vystoupení? Co tato slova znamenají (zřetelně nebo skrytě)?

To je začátek inscenace. Umělci se musí soustředit na sebe jako na postavy v ději, v čase a na jiném místě.

V této fázi režisér vede zpěváky k tomu, aby pochopili důvod, proč jejich postavy říkají tato slova nebo zpívají zamilovaně, rozzlobeně nebo bolestně (a tak dále).

Tuto práci lze provádět online v rámci sezení 1 na 1 nebo ve skupině; jedná se o brainstorming, při kterém se zpěváci setkávají s tím, co režisér myslí, a mohou vyjádřit své pocity. Režisér může připravit slajdy v Power Pointu s teoretickým výkladem a sdílet je s umělci.

2.5.5 Psychologická analýza postav

Dalším krokem přípravy je rozbor postav nejen z hlediska děje, ale i s cílem pochopit celou jejich psychologii a porozumět jejich nevyřčenému.

Režisér zpěvákům vysvětluje celé toto téma a ptá se jich na jeho význam a pocity.

Tuto práci lze provádět online v rámci sezení 1 na 1 nebo ve skupině; jedná se o brainstorming, při kterém se zpěváci setkávají s tím, co režisér myslí, a mohou vyjádřit své pocity. Režisér může připravit slajdy v Power Pointu s teoretickým výkladem a sdílet je s umělci.

2.5.6 Interakce mezi postavami

Postavy nejednají v ději samy. Zpěváci musí umět komunikovat s ostatními, aby interpretovali představení na co nejlepší úrovni.

Režisér jim vysvětlí, jaký vztah mají k druhému a jak se mají chovat, aby to bylo divákům jasné.

Tuto práci lze provádět online v rámci sezení 1 na 1 nebo ve skupině; jedná se o brainstorming, při kterém se zpěváci setkávají s tím, co režisér myslí, a mohou vyjádřit své pocity. Režisér může připravit slajdy v Power Pointu s teoretickým výkladem a sdílet je s umělci.

2.5.7 Herecké a interpretační techniky

V tradičních inscenacích shromáždí režisér všechny zpěváky ve větší zkušebně a začne jim na příkladech ukazovat základní herecké techniky. Vede umělce k procítění těla pomocí jógy a tělocvičných cvičení a vysvětluje jim obecné jevištní situace nebo jak vyjádřit pocit pohybem, grimasou, pohledem apod.

Tuto část výroby je obtížnější reprodukovat online. Napodobování toho, co dělá režisér, jeho výrazů a pohybů, lze na obrazovce jen stěží vidět a také cvičení nelze správně provést, aniž bychom viděli a cítili ostatní zpěváky.

V každém případě se můžeme pokusit o videokonferenční aplikace a pokusit se mít dobrou, velkou obrazovku, abyste snadno viděli ostatní. Ředitel může také použít videa, fotografie a texty, aby věc lépe vysvětlil.

2.5.8 Složení zpěváků

Při tradičním způsobu výroby divadelního představení někteří profesionálové, jako jsou maskéři a kadeřníci, studují s režisérem, jak nalíčit zpěváky podle doby, ve které se děj odehrává. Poté vytvoří několik kreseb, ve kterých se snaží co nejlépe ztvárnit to, co po nich režisér požaduje. Nakonec mají s umělci zkoušky líčení, aby viděli, jak jejich nápady vypadají dobře na tváři a vlasech umělců.

Ve virtuální fázi je první krok stejný: režisér požádá nějakého profesionála o jednu typologii make-upu a kadeřnictví, kterou považuje za nejlepší pro postavy. Ti se snaží jeho představu reprodukovat nikoliv pomocí kreseb, ale pomocí virtuálních aplikací. Zpěváci jim pošlou fotografii (nebo více fotografií) a oni pracují studiem na této fotoshow, aby změnili líčení na obličeji.

Novou šanci dává skutečnost, že umělci se mohou sami pokusit najít nejlepší make-up pro ně experimentováním na aplikacích a poté výsledek prezentovat profesionálům.

V posledním případě mohou umělci sami realizovat svůj vlastní make-up, aniž by se do výroby zapojili profesionálové.

Virtuální cesta každopádně umožňuje mít k dispozici fotografie umělců s make-upem od první zkoušky a tato skutečnost může kostýmní výtvarnici velmi pomoci při tvorbě nejlepších kostýmů.

Modiface MakeUp (Android / iOS)

Jedná se o aplikaci pro líčení fotografií, kterou lze nainstalovat do chytrého telefonu nebo tabletu se systémem Android či iOS. Jedná se o bezplatné řešení, které umožňuje vyzkoušet líčení na fotografiích zpěváků a otestovat více než 2 000 kosmetických odstínů. Umožňuje měnit stříh a barvu vlasů; nanášet podkladovou bázi na zpěvákův obličej; vybrat rtěnku, která se použije na rty; nanést řasenku na oči nebo přijmout vzhled, díky kterému může zpěvák vypadat jako (pokud možno) definovaná postava. Samozřejmě umožňuje zachovat finální podobu zpěváka s tím nejlepším make-upem.

MakeupPlus (Android/iOS/Windows 10 Mobile)

Další aplikace pro líčení fotografií, která umožňuje na fotografie zpěváka nanášet rtěnku, řasenku, podkladovou bázi atd. Umožňuje regulovat intenzitu líčení pomocí nastavovacích lišt, které se zobrazují na obrazovce, a uložit fotografii do zařízení.

YouCam Makeup (Android/iOS)

Je to foto make-up Aplikace umožňující aplikovat filtry a make-up na fotografie zpěváka (jak ty v galerii, tak ty, které byly pořízeny v daném okamžiku), tato aplikace umožňuje změnit účes a barvu. Umožňuje dát na zpěváka fotografie make-up prvky, jako je lesk na rty, řasy, obočí, oční stíny, atd. a pomocí nastavovacích lišt na obrazovce upravit jejich intenzitu.

Pomocí této aplikace je možné zobrazit obličej před a po použití make-upu a také získat další podrobnosti o typu použitého triku a umožňuje změnit určitý parametr. Výslednou fotografii si můžete uložit.

Makeup Genius (Android/iOS)

Makeup Genius je aplikace vyvinutá známou značkou L'Oreal Paris, která již léta působí v oblasti kosmetiky a krásy. Aplikaci Makeup Genius lze stáhnout do zařízení se systémem Android i iOS a umožňuje aplikovat na obličej zpěváků různé styly líčení, které uživatelům umožňují vybrat nejvhodnější make-up pro jeho rysy a samozřejmě i pro jeho vkus.

Další aplikace:

- B612 (Android / iOS) - tato aplikace umožňuje použít řadu stylů líčení na fotografie již uložené v zařízení i na fotografie pořízené v reálném čase;

- FotoRus (Android / iOS) - Další aplikace, která umožňuje virtuálně vytvořit obličej;
- Perfect365 (Android / iOS) - tato aplikace umožňuje virtuálně experimentovat s různými make-upy na tváři zpěváka.

Aby zpěváci věděli o historii líčení a kadeřnictví, o nezbytných znalostech, aby neplánovali líčení mimo dobový styl představení, má režisér (nebo jeho asistent pro líčení) dát několik lekcí z historie líčení, pomocí videokonferenční aplikace Zoom (nebo jiné), sdílením obrázků na obrazovce ilustrujících různé líčení v průběhu a pomocí specializovaných aplikací, jako je např.:

- www.artandmakeup.com
- www.timelessbeauty.it
- www.teatroper tutti.it tutoriál

2.5.9 Studium kostýmů podle postav a historického období

Kostýmy pro divadelní představení obvykle vytvářejí profesionálové, kteří vycházejí ze smyslu a přání režiséra. V některých případech si je pronajímá specializovaný dům.

Skutečné kostýmy musí samozřejmě zpěvákům sedět, takže je třeba je přizpůsobit jejich tělu. Na první schůzce s režisérem jsou zpěváci tradičně posláni do kostýmní laboratoře a krejčí si zaznamenají jejich tělesné míry. Poté krejčí provedou úpravy a zpěváci jsou pozváni na kostýmní zkoušku do laboratoře. Pokud je vše v pořádku, mají kostým připravený na poslední zkoušky před premiérou.

Profesionální kostýmní návrhář je zvyklý používat ke kreslení kostýmů papír a tužku, ale v dnešní době, kdy se technologie ve všech odvětvích stále více rozvíjejí, můžeme tužku a papír kombinovat s jakýmkoli počítačem, na kterém je možné navrhovat módní oděvy pomocí velmi propracovaných a přesných kreslicích nebo módních návrhářských programů (v mnoha případech dokonce rychleji). Potřebujeme k tomu mít grafický tablet, protože myš není při kreslení tak přesná jako ruka.

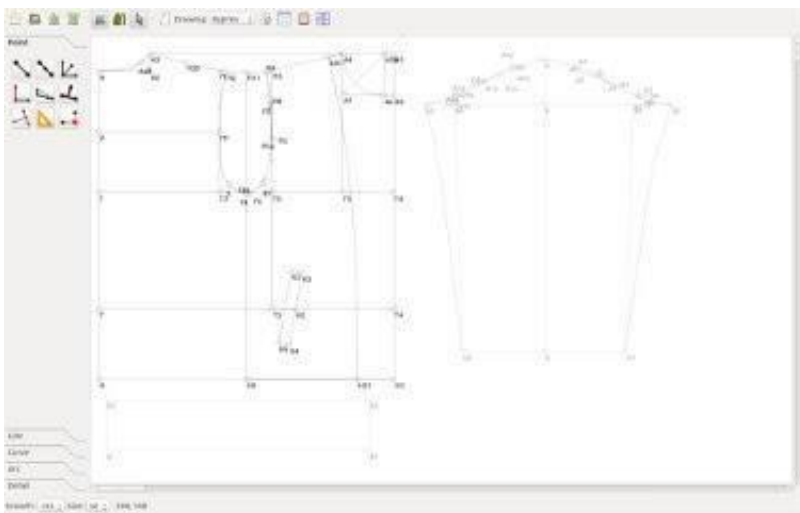
Co se týče studia líčení, i v kostýmním umění musí zpěváci znát styl jednotlivých historických období, a proto dostanou lekce od režiséra nebo kostýmního výtvarníka, aby přesně věděli, co je správné a co ne v období, které režisér pro inscenaci zvolil. Lekce probíhají pomocí zoom videokonferenční aplikace (nebo podobně) sdílením obrázků a textů a videí z jiných inscenací stejné opery.

Pak si zpěváci mohou zkusit vytvořit vlastní kostým pomocí specializované aplikace, jako je např.

Fashion Design Sketches (Windows 10)

Pomocí této aplikace si mohou zpěváci a profesionálové vyzkoušet vytvořit nový outfit, v případě moderní produkce s využitím předem daných modelů. Výkresy lze ukládat a tisknout.

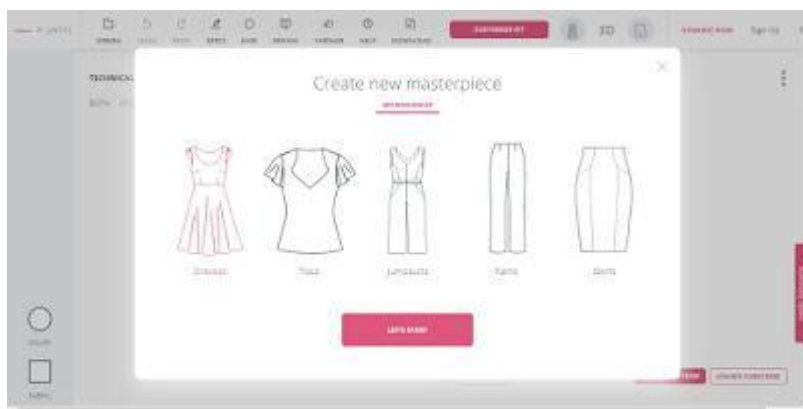
Valentina (Windows 10- Mac- Linux)



Otevřený zdrojový kód umožňuje snadné a volné kreslení bez nutnosti výběru modelu, takže se hodí i pro staré dobové kostýmy. Umožňuje zvolit barvy, styl, motiv, texturu látky atd.

Pomocí této aplikace můžeme ukládat a tisknout illimitní modely.

Tailornova (online přímo na webu)



Tato webová aplikace funguje ve všech moderních prohlížečích (v jakémkoli operačním systému) a poskytuje hotové šablony návrhů, takže umožňuje pouze upravovat předpřipravené modely, nikoli je volně vytvářet.

Tato stránka mimo jiné umožňuje prozkoumat 3D vzorky oblečení a model na virtuálním papíře, aby bylo možné získat projekty velmi podobné těm, které jsou k dispozici v módních domech. Funguje právě pro moderní výrobu.

Blender (Windows 10, Mac a Linux)

Pouze pro profesionály existuje profesionální aplikace, obtížné použití pro začátečníky. Jedná se o program pro 3D modelování, s jehož pomocí můžeme "vdechnout život" oblečení, které vyrábíme, a který si můžete stáhnout z oficiálních webových stránek.

Tento program s otevřeným zdrojovým kódem umožňuje pracovat s 3D modely lidí a oblékat je do oděvů a oděvních modelů navržených přímo v programu nebo importovaných z jiných programů pro návrh oděvů. Je nutné absolvovat specifické studijní kurzy nebo se naučit základy 3D kreslení.

Na konci únavné práce s Blenderem je možné projekt uložit pomocí speciálního rozšíření nebo model odeslat do tiskárny.

2.5.10 Scéna a scénické nástroje: interakce zpěváci-nástroje. Pohyb zpěváků na jevišti

U tradičních inscenací je dalším krokem jevištní zkouška v místě, kde se má představení odehrát. Na tomto místě se postaví a umístí kulisy s pomůckami potřebnými pro děj. Zpěváci musí cítit vzdálenosti mezi prvky kulisy a nástroji, znát a zapamatovat si pozice ostatních umělců. Před zkouškou "Assieme" (společná zkouška orchestru a jeviště) proto absolvují týden zkoušek, aby nastudovali inscenaci.

Je velmi obtížné dosáhnout stejného výsledku při virtuálním zkoušení; umělci se nikdy nepotkají, prostředí a nástroje vidí jen na obrazovce a nevědí nic o vzdálenosti mezi jednotlivými prvky. Znalost této vzdálenosti je velmi důležitá, protože zpěváci musí vědět, že mají hudbu, kterou musí respektovat, a čas určený pro pohyb na této hudbě. Nemohou vědět, na které notě mají začít pohyb, aby se dostali do času, kdy mají provést nějakou akci.

K částečnému vyřešení tohoto problému můžeme použít virtuální aplikace zrozené pro poziční hry, jako je MIRO, což je tvůrce diagramů a zobrazovací tabule. Pokud v této aplikaci umístíme obraz jeviště a vložíme na něj obrázky zpěváků jako žeton, můžeme studovat jevištní pohyby. Každý umělec může s touto tabulí interagovat a pohybovat svým žetonem na tabuli současně s ostatními. Na virtuální scéně můžeme také umístit nástroje potřebné k inscenování.

Zpěvák si může zapamatovat své pozice a zaznamenat si je do partitury, nebo si dokonce všimnout nástroje, poznamenat si, že ho má zvednout a kdy ho má vyndat. Zpěváci si mohou zafixovat pozice podle snímků obrazovky.

Jednodušší, ale snazší je aplikace Owlbear.rodeo, kterou můžeme použít stejným způsobem.

2.5.11 Interakce zpěváci-orchestr

V tradičních produkcích, na zkouškách Assieme a na generální zkoušce se zpěváci musí učit také způsob, jak se vždy podívat na dirigenta, aby byli včas u orchestru. Vědí, kde se dirigent nachází, a musí zajistit, aby ho viděli i při návratu do hlediště.

Ve virtuálním stagingu je to nevyřešený problém. Ve virtuální scéně totiž dirigent není na jevišti, ale je doma na počítači a zpěváci ho vidí na obrazovce. Navíc musí hudbu vytvářet prostřednictvím platformy, která dokáže snížit latenci, jako je například Jamulus.

Tato platforma umožňuje zpěvákům, dirigentovi a orchestru být téměř na čas, ale jedná se o audio přenos zvuku, takže se musíme potýkat s latencí mezi zvukem (Jamulus) a obrazem (Zoom nebo podobný). Zpěváci musí ovládat spoustu věcí najednou: musí vidět dirigenta, který se pohybuje později než zvuk, kontrolovat, aby byli včas se zvukem orchestru, a včas přesunout své žetony na jeviště. Velmi obtížné, ale možné, pokud zpěváci znají hudební roli na dobré úrovni.

Musí si zapamatovat všechna hudební a scénická řešení a zapamatovat si je pro představení.

Samozřejmě nemohou přesně spočítat čas potřebný na cestu na jeviště nebo do šaten, čas na převlečení kostýmu, protože nemají skutečné kostýmy a nářadí a vzdálenosti.

2.5.12 Produkce na jevišti

Závěrečné představení probíhá tradičním způsobem. Zkoušky jsme prováděli pouze virtuálně. Zpěváci a orchestr se nikdy předtím nesetkali. Musí si uvědomit, co se naučili, a zapamatovat si pódiové pozice a herecké výkony včas s hudbou.

2.5.13 Tvorba operního filmu

V rámci tohoto projektu jsme natočili operní film o Monteverdiho Orfeovi. Byl to kompletní virtuální projekt. Orchestr vytvořil zvukovou stopu se zpěváky a online nástroji. Zvuková stopa byla kompletně vytvořena pomocí profesionálních zvukových programů. Režisér pak vytvořil pohyb tak, že natočil krátké videostopy na různých místech podle děje, ale s moderním viděním příběhu. Nakonec spojil krátké videostopy se zvukovou stopou, s čímž mu pomohli profesionálové.

Dříve jsme natáčeli Canon Mark III FULL FRAME a PANASONIC LUMIX. Pro střih filmu jsme použili Adobe Premiere a Adobe After Effects.

Režisér může zpěvákům také vysvětlit techniky natáčení videa, aby se zvýšily jejich obecné dovednosti.

Existují zajímavé a snadné programy o střihu filmů, jako např.:

Quik (Android)

Střihový program užitečný pro vytvoření krátkého filmu extrapolovaného z delšího filmu. Lepší je spojit ho s kamerou GoPro. Umožňuje stříhat film, vkládat filmové filtry a výsledek uložit.

KineMaster (Android)

Jedna z nejlepších aplikací pro úpravu videa pro Android. Umožňuje kompletní střih filmu a umožňuje nahrávání videí na YouTube.

Adobe Premiere Pro (Android)

Umožňuje kompletní střih filmu a má mobilní verzi: Adobe Premiere Rush.

Cyberlink ActionDirector (Android)

Umožňuje stříhat a spojovat videa, používat na ně umělecké efekty, vkládat zvukové stopy, titulky, přechodové efekty a mnoho dalšího.

InShot (Android, iPhone, iPad)

Je to dobrá bezplatná aplikace pro vytváření videomontáží a fotomontáží s uměleckými efekty.

iMovie (iPhone, iPad, macOS)

Apple editor videa, umožňuje upravovat videa, umožňuje slučování, rozdělování, testy a přidávání hudby, tvorbu upoutávek.

Clips (iPhone, iPad)

Aplikace Apple, odlehčená verze iMovie. Tvorba krátkých filmů.

LumaFusion (iPhone, iPad)

Aplikace pro profesionály v oblasti střihu videa.

Avidemux (Windows/macOS/Linux)

Adobe Premiere Pro (Windows/macOS)

VEGAS Pro (Windows)

Pokročilá aplikace s funkcí Smart Split Edit.

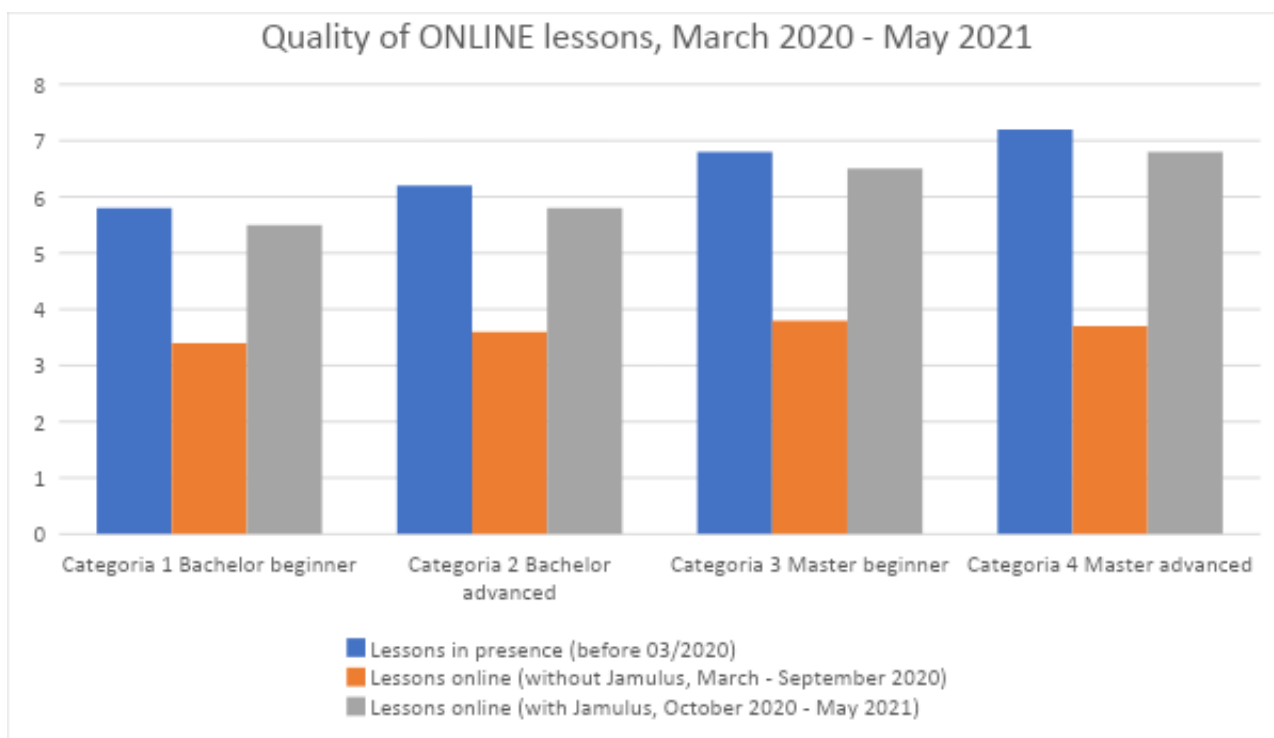
Final Cut Pro X (macOS)

Pokročilá aplikace pro střih videa s podporou 360°, HDR a pokročilého odstraňování šumu.

3. Experimentování

Experimentální část v rámci projektu Virtual Stage byla realizována ve dvou různých hudebních prostředích: v prostředí předprofesního vysokoškolského vzdělávání (licence a magisterská interpretace umělecké písně) a v profesionálním vzdělávání (vzdělávání v hudebních souborech).

Experimentální část z pedagogického hlediska provedl Leonardo De Lisi, profesor interpretace umělecké písně na konzervatoři Luigi Cherubini ve Firenzi (Itálie), během pandemické výluky v Itálii (březen 2020 - květen 2021). Množství shromážděných dat není dostatečné pro podporu úplné statistické analýzy, nicméně experimentování poskytuje vodítka a trendy ve využívání síťové hudební performance v kontextu projektu Virtual Stage. Tento návod zahrnuje ucelenou škálu hodnocení (pro učitele a studenty) kvality online výuky ve srovnání s přítomnou výukou.



Průzkum skupiny 24 zpěváků z umělecké interpretace písní "Musica Vocale da Camera" během pandemické výluky (březen 2020 - květen 2021).

Údaje: hodnocení studijních výsledků (učitel) a zpětná vazba (studenti) ve třech přesně stanovených obdobích:

1. před uzamčením (před březnem 2020): výuka 100% v přítomnosti;
2. během celostátní výluky (březen až září 2020) bez použití Jamulusu: vyhodnocení online výuky (100 % zbývajících plánovaných hodin pro akademický rok 2019-20);
3. po národní výluce (od září 2020) s využitím Jamulusu: hodnocení online výuky (50-60 % rozvrhované výuky na školní rok 2020-21).

Období průzkumu: 2021 - 22. ledna 2022.

Definice průzkumné skupiny:

24 zpěváků 4 různých akademických úrovní

1. Bakalář, začátečníci (1 / 2^{stnd} rok): 7 studentů
2. Bakalářské, pokročilé (3rd rok): 5 studentů
3. Mistr, začátečníci (1st rok): 6 studentů
4. Master, pokročilý (2nd rok): 6 studentů

Stupnice hodnocení studijních výsledků (učitel)

- 0 - 1 Zcela negativní** (žádné výsledky, někdy dokonce jakýsi regres na méně pokročilou úroveň výkonnostních dovedností: NEprospěl).
- 1 - 2 Velmi slabý** (jen minimální postup, nedostatečná organizace a četná zpoždění při dokončování přípravy zadané práce, mnoho chyb v hodnotících testech, neschopen postoupit do další úrovně: NEprospěl).
- 2 - 3 Slabý** (i při určitém pokroku žáci vykazují zjevný nedostatek požadovaných dovedností při postupu na další úroveň: NEprospěl).
- 3 - 4 Dostatečný** (žáci splňují základní požadavky pro postup na další úroveň, přesto vykazují určité obtíže a chyby: 18/30)
- 4 - 5 Dobrý** (úspěšné provedení hodnotících testů s dobrými výsledky a pouze s několika chybami: 24/30)
- 5 - 6 Velmi dobře** (velmi úspěšné provedení hodnotících testů, téměř bez chyb: 27 /30)
- 6 - 7 Výborně** (téměř dokonalé provedení hodnotících testů, žádné chyby a přesné provedení všech požadovaných úkolů: 30/30)
- 7 - 8 Nad očekávání** (naprosto perfektní provedení hodnotících testů, které přineslo velmi osobní a zajímavé příspěvky studentů: 30/30 cum laude)

Škála hodnocení zpětné vazby (studenti)

- 0 - 1 Naprosto negativní** (nemám pocit, že bych se během výuky něco naučil, dokonce mám pocit, že jsem se ještě více zamotal do svých výkonnostních dovedností, jsem vystresovaný a zaujatý tím, že neudělám hodnotící testy)
- 1 - 2 Velmi slabý** (během lekcí jsem udělal/a jen velmi malé pokroky a stále mám mnoho pochybností o svých pěveckých dovednostech a o tom, jak se zlepšit ve zpěvu, jsem trochu zaujatý/á, že neprojdou hodnotícími testy)
- 2 - 3 Slabý** (naučil/a jsem se, co se ode mě očekávalo, ale nemám pocit, že bych dokázal/a stejné výsledky reprodukovat sám/sama, potřebuji si zopakovat stejnou hodinu, abych plně pochopil/a, co po mně učitel/ka požaduje, jsem si jistý/á, že potřebuji mnohem více hodin, abych prošel/a hodnotícími testy, cítím se spíše zaujatý/á)
- 3 - 4 Dostatečné** (mám pocit, že jsem se něco naučil a že dokážu sám/a reprodukovat stejné výsledky, přesto mám pochybnosti o některých detailech, které jsem na hodině nezachytil/a, a některé další části si nepamatuji dobře: přesto se cítím docela jistý/á, že jsem schopen/a projít hodnotícími testy, protože se mohu spolehnout na své základní dovednosti).
- 4 - 5 Dobrý** (Cítím se bezpečně a pozitivně z toho, co jsem se dnes naučil/a, dokážu sám/a reprodukovat stejné výsledky a mé dovednosti jsou mnohem lepší než minulý týden: Mám dobrý pocit z toho, že jsem schopen/a složit zkoušky, a těším se na další lekce, abych se cítil/a stále jistěji při všech svých dalších vystoupeních)
- 5 - 6 Velmi dobré** (během lekce jsem dokázal/a udělat něco, co bych sám/a nedokázal/a, cítím se plný/á pozitivní energie a chuti pokročit: Jsem si jistý/á, že zkoušky zvládnou na výbornou; těším se na další lekce a vystoupení)
- 6 - 7 Výborně** (jsem v euforii z právě proběhlé hodiny; udělal jsem vše, co po mně učitel chtěl, a dostal jsem od něj nadšenou zpětnou vazbu: proto mám pocit, že mé interpretační dovednosti za posledních několik měsíců natolik pokročily, že mohu při hodnotících testech očekávat nejvyšší známky)
- 7 - 8 Překonání očekávání** (tohle byla nejlepší lekce v mém životě! Učitel mi řekl, že jsem dosáhl všech plánovaných cílů a postoupil ještě dál!)

Studenti byli požádáni, aby zhodnotili "kvalitu" výuky během tří přesně vymezených období této studie, přičemž se většinou soustředili na svůj pocit studijního "uspokojení" nebo "frustrace" z aktuálních výsledků. Učitel shromáždil své osobní poznámky po výuce a známky z různých hodnotících testů provedených před pandemickou výlukou a během ní a smísil je s dotazníkem studentů.

Obecně je zřejmé, že před rozsáhlým používáním Jamulusu byly online lekce často neuspokojivé nebo jen dostačující ve srovnání s předchozími dobrými nebo velmi dobrými výsledky. Nejdůležitějším problémem byla latence, která způsobovala snížení výkonnostních dovedností jak u učitele, tak u žáka. Jakmile se Jamulus

stal podstatným nástrojem v metodách online výuky (spolu s rozšířením dalších digitálních dovedností, jako je lepší Wi-Fi nebo internetové připojení, rozsáhlé používání zapojeného mikrofonu i reproduktorů), zaznamenali jsme dramatickou změnu kvality výuky a mnohem lepší výsledky v hodnotících testech. Můžeme poukázat na to, že reakce pokročilejších studentů na nové nástroje odráží lepší situaci z předpandemického období, a potvrzuje tedy, že kvalita online výuky se vrátila do téměř normální situace, na podobný trend jako v přítomnosti. Na druhou stranu zhoršení kvality i výsledků během pandemické výuky v online výuce (bez vylepšení digitálních nástrojů a objevení aplikace Jamulus) jasně ukazuje některé téměř stejné výsledky u všech čtyř skupin. Jestliže před pandemií se celková úroveň ustálila mezi 5-6 (dobrý) a 7-8 (nad očekávání), oněch 6 měsíců pod přísnou národní výlukou (100% výuka online) způsobilo dramatický pokles celkových výsledků na úroveň 3-4 (dostatečný): výuka i hodnotící testy se ukázaly jako "jen" dostatečné, což jaksi anulovalo možnost excelence i u nejpokročilejších studentů. Jakmile přišel Jamulus, všeobecné používání a když jsme mohli prolínat online výuku s ostatními prezenčními (40-50 %), kvalita akademické práce poskočila zpět na předpandemickou situaci.

3.1 Případová studie "Orfea": zkoušky na dálku/smíšené zkoušky a technologické provedení

Vícestopé nahrávání

Tato nahrávací metodika je inspirována více než půlstoletými zkušenostmi v oblasti populární hudby. V klasické hudbě bohužel často panuje nedůvěra k inovacím, což vylučuje možnost experimentovat s inovativními technikami a metodikami pro toto odvětví, i když se s nimi již experimentovalo v příbuzných repertoárech. Z tohoto důvodu byla zkušenost Orfea milníkem v návrhu metody Virtual Stage i ve specifickém aspektu nahrávání.

Vícestopé nahrávání umožňuje současně používat samplý historických nástrojů hraných na midi klávesách nebo EWI a nástroj / hlas s mikrofonem. To umožňuje mít např. 3/4 oddělených stop, které však mohou být přehrávány a nahrávány současně.

Je nutné, abyste si před začátkem skladby a také během celého představení nechali kliknout na menzurální pasáže.

Nejprve je vhodné nahrát harmonické a vážné nástroje a poté melodické a akutní nástroje.

Díky tomu můžete v některých případech v postprodukční fázi zvolit také nástrojové uspořádání.

Pokud se vyskytnou problémy s intonací, je možné použít nástroje, jako je Melodine, zatímco u synchronních je možné jednotlivé hlasy / nástroje ve fázi editace sladit.

Vícestopé nahrávání je klíčové pro realizaci výukových programů a částečných přehrávání s možností flexibilně čas od času přidat/vynechat požadované hlasy.

Částečné přehrávání

Tento režim je inspirován koncerty populární hudby a zahrnuje interakci mezi předem nahranými sekcemi a živými hudebníky. Pro *L'Orfeo* byly použity částečné playbacky pro sbor, kornety, trombony a bicí. Výsledek je ze zvukového hlediska mimořádně pohlcující a umožňuje publiku, zejména na místech pod širým nebem, vnímat a vychutnávat působivost sborových a orchestrálních mas.

Pro interakci živých hudebníků byly testovány 2 režimy:

1. Režisér, zpěváci a instrumentalisté, všichni se sluchátky a klikáním pouze na začátku.
2. Pouze dirigent se sluchátky a cvakáním po celou dobu skladby.

L'Orfeo, milník Virtual Stage

V předchozí části jsme se zabývali konkrétní zkušeností, inscenací opery *L'Orfeo* od Claudia Monteverdiho, abychom ilustrovali využití technologického přístupu v procesu přípravy na nahrávání opery. V tomto kontextu je třeba nahrávku chápat jako multimediální produkt (audio i video), který slouží k několika účelům: vydání CD, zveřejnění na Youtube a příprava na samotné představení. K dosažení tohoto cíle byly použity dva hlavní nástroje, tj. výukové programy a vícestopý záznam.

Tato část úzce souvisí s výše uvedenou, neboť se týká stejné případové studie, ale tentokrát se zaměřuje na zkoušky a představení opery, které se konalo v červnu 2021 ve Florencii. Cílem naší zprávy je poukázat na rozdíly mezi tradičním nastudováním tohoto velkého díla a jeho "virtuální scénickou" verzí, která vyžadovala značné úsilí od "klasických" hudebníků, kteří rozhodně nejsou zvyklí na technologická zařízení ve své každodenní praxi. Kromě zpěváků a instrumentalistů se na představení podílel také taneční soubor, umělecké video promítané na velké plátno a fungující jako kulisa a herec ztvárňující Danteho Alighieriho: přítomnost posledně jmenovaného byla motivována spřízněností velkého básníka s Orfeem, neboť v *Božské komedii* lze vysledovat mnoho explicitních i implicitních odkazů na tuto mytologickou postavu.

Navzdory experimentálnímu charakteru bylo představení velmi uspokojujivé: objevily se však některé nedostatky a je důležité zvážit alternativní řešení, aby byly budoucí živé zážitky stále příjemnější jak pro účinkující, tak pro diváky. Potíže, které se během koncertu vyskytly, budou stručně rozebrány na konci této kapitoly.

L'Orfeo je všeobecně známý jako milník v dějinách hudebního dramatu, protože kombinuje tradiční prvky renesanční doby s nově zavedeným vokálním stylem, tzv. *recitar cantando*. Na rozdíl od dalších dvou dochovaných Monteverdiho titulů, *Il ritorno di Ulisse in patria* a *L'incoronazione di Poppea*, které vznikly mnohem později, počítá *L'Orfeo* s mimořádnou rozmanitostí nejrůznějších nástrojů, jejichž charakteristický zvuk autor mistrně využívá k vykreslení různých světů představovaných v příběhu. Pro účely této analýzy je vhodné připomenout instrumentaci a postavy opery; první koncepcí, na níž je založeno naše zpracování, je totiž **použití menšího orchestru pro živé provedení, neboť mnohé nástroje byly předem nahrány a jejich přítomnost je pouze virtuální**. Níže uvádíme seznam podle Monteverdiho partitury z roku 1609:

Tabulka 1

ROLE	INSTRUMENTY
La Musica (Prologo)	2 cembala
Orfeo	2 kontrabasy
Euridice	2 pětidílné smyčcové soubory (<i>viola da braccio</i>), každý ve složení dvoje housle, dvě violy a violoncello.
Coro di Ninfe e Pastori	1 dvojitá harfa
Speranza	2 chitarroni
Caronte	2 orgány
Coro di Spiriti infernali	1 regál
Proserpina	3 basové violy da gamba
Pluton	4 trombony (sackbuty)
Apollo	2 kornouty
Coro di Pastori per la moresca	3 trubky
	1 rekordér

Jak již bylo řečeno, orchestr použitý pro koncert byl mnohem menší než ten, který je uveden v tabulce výše. Jak tedy byly chybějící nástroje nahrazeny? Odpověď zní: pomocí **zvukových samplů**. Během nahrávání byl každý hudebník zapojený do projektu požádán, aby zahrál celou škálu svých nástrojů, notu po notě. Také tento postup je v souladu s filozofií přístupu "virtuální scény", protože zvuky nebyly převzaty z náhodných

knihoven na webu, ale od skutečných hudebníků, kteří virtuálně komunikovali se svými kolegy hrajícími naživo. Získané zvuky - jakmile se ukázalo, že jsou spolehlivé a přijatelné z hlediska kvality - byly nahrány, převedeny do specifického softwaru a upraveny podle meantonového ladění na 440 Hz. Vzorky bylo nyní možné přehrávat pomocí následujícího vybavení:

- nástroj MIDI. Kromě klaviatury bylo vybráno další zařízení, EWI (Electronic Wind Instrument), zařízení schopné reprodukovat zvuk jiných nástrojů prostřednictvím jednoduchého rozhraní USB;
- notebook s více porty USB;
- software umožňující interpretům spouštět samplované nástroje. Za tímto účelem si všichni hudebníci, kteří měli hrát za přítomnosti, museli stáhnout KONTAKT, nejrozšířenější hostitelskou platformu vyvinutou společností NATIVE INSTRUMENTS;
- zvukové rozhraní připojené k počítači i ke klávesnici;
- sluchátka připojená k centrálnímu směšovači a reproduktorům.

Tabulka ukazuje rozložení nástrojů v živém vystoupení. Jak si lze všimnout, pouze deset hudebníků bylo na koncertě fyzicky přítomno (zobcová flétna hrála také na jeden ze dvou EWI), zatímco ostatních deset bylo možné virtuálně slyšet prostřednictvím MIDI nástrojů. U zbývajících smyčců, které jsou z tohoto výčtu vyloučeny, bylo použito částečné přehrávání.

Tabulka 2

AKUSTICKÉ NÁSTROJE	MIDI NÁSTROJE	SAMPLOVANÉ NÁSTROJE PŘEHRÁVANÉ MIDI NÁSTROJI
<p>rekordér</p> <p>2 housle</p> <p>2 chitarroni</p>	<p>2 EWI</p> <p>4 klávesnice</p>	<p>trubka</p> <p>rekordér</p> <p>cornetto</p> <p>sackbut</p> <p>violoncello</p> <p>kontrabas</p> <p>cembalo</p> <p>orgán</p> <p>harfa</p>

		regal
--	--	-------

Po tomto nezbytném objasnění složení orchestru, použití samplovaných nástrojů a interakce mezi fyzickými a virtuálními hráči se nyní budeme věnovat důkladnému popisu zkoušek a představení.

Zkoušky

Zkoušky, které trvaly týden, se konaly ve velkém krytém prostoru a zúčastnili se jich všichni přítomní umělci: instrumentalisté, zpěváci, tanečníci a jeden herec. Kromě nich si takový technologický projekt vyžádal i personál kvalifikovaných profesionálních techniků - většinou zvukařů a kameramanů -, kteří měli na starosti různé úkoly. Přesněji řečeno, museli: 1) zkontrolovat, zda jsou všechny softwary správně nainstalovány na jednotlivých noteboocích 2) zajistit, aby byly všechny MIDI nástroje správně připojeny; 3) regulovat hlasitost všech mikrofonů a jednotlivých sluchátek; 4) spouštět a zastavovat přehrávání; 5) spouštět video na obrazovce.

Při tomto druhu vystoupení je nejtěžší výzvou hrát a zpívat spolu se základem. K dosažení tohoto cíle je nejzřejmějším prostředkem zavedení zvuku click, který označuje začátek skladby a zajišťuje synchronizaci. Hudebníci se s touto metodou seznámili již během jednotlivých nahrávacích sezení, neboť každý z nich měl hrát svůj part po někom jiném. Zásadní rozdíl spočívá v tom, že zatímco nahrávka umožňuje mnohokrát zastavit a opakovat, dokud není výsledek dokonale přijatelný, zkoušky nutí interprety propojit jednu skladbu s následující, a to bez jakéhokoli přerušení. Z tohoto důvodu je člen technického personálu, který je schopen číst notový zápis, pověřen velmi delikátním úkolem, tj. naznačit zvukařům přesný okamžik, kdy má začít klik: ani příliš brzy, jinak ozvěna závěrečného tónu klik přehluší, ani příliš pozdě, což by mělo za následek zbytečnou přestávku mezi dvěma částmi. Jakákoli minimální nepřesnost může být nebezpečná a změnit přirozené plynutí hudby.

Vedle synchronizace je druhým hlavním problémem pro hudebníky, kteří se nikdy nesetkali s hraním se sluchátky a mikrofony, regulace hlasitosti. Na jedné straně je nezbytné, aby bylo slyšet klikání a přehrávání v celém úseku, na druhé straně nesmí být základna příliš hlasitá, protože by to mohlo negativně ovlivnit produkci vlastního zvuku. To může být pro zpěváky, pro které je vnímání jejich hlasu prvořadou podmínkou k samotnému pěveckému aktu a následně k dobré interpretaci, opravdu frustrující.

Třetí potíž spojená s tímto inovativním modelem se týká MIDI nástrojů a použití programu KONTAKT. Před každým sezením a během něj jsou sice hráči neustále podporováni technickým personálem, ale jsou zodpovědní za řadu zásadních operací:

- zkontrolujte nastavení zvuku a MIDI v programu KONTAKT. Zvolený MIDI kanál musí být stejný pro všechny načtené nástroje. V možnostech zvuku musí být vybráno správné zařízení (zvukové rozhraní nebo vestavěný mikrofon);
- platforma umožňuje současné nahrávání dvou nebo více knihoven zvukových vzorků: při přepínání z jednoho nástroje na druhý je nutné ztlumit nástroje, které nejsou přehrávány;
- kromě obecné hlasitosti, kterou reguluje zvukař prostřednictvím centrálního mixážního pultu, by si každý hudebník měl v programu KONTAKT nastavit svou vlastní hlasitost.

Ve světle tohoto popisu by mělo být zřejmé, jak hudební produkce založená na technologii a virtuálním - nebo částečně virtuálním - přístupu představuje pro všechny zúčastněné umělce nové výzvy. S ohledem na zpěváky jsou však MIDI nástroje zatíženy různými dalšími úkoly, které vyžadují nejen soustředění, ale také pohotovost a flexibilitu.

Výkon

I ve virtuálním jevištním představení pokrývá omezený počet hudebníků všechny nástroje v partituře. Pokud jde o tuto případovou studii, struktura orchestru je uvedena v tabulce 2.

Zatímco zkoušky probíhaly uvnitř, představení se konalo na krásném místě pod širým nebem. Je zřejmé, že zvukaři musí při umísťování mikrofonů a regulaci hlasitosti brát v úvahu rozdílnou akustiku.

Na rozdíl od nástrojů **byli na představení přítomni všichni zpěváci hrající jednotlivé role**, ale na jevišti se objevili pouze dva z nich, kteří měli na hlavě mikrofon: La Musica v prologu a hlavní hrdina Orfeo. Ostatní stáli všude kolem kruhového jeviště, oblečení v černém a pro diváky neviditelní, kromě případů, kdy měli zpívat. Sbory zpívali všichni zpěváci za podpory předem nahraného podkladu.

Orchestr byl také rozmístěn kolem pódia a každý hudebník měl k dispozici veškeré potřebné vybavení: mikrofon, sluchátka (pro všechny); notebook a audio rozhraní (pouze pro MIDI nástroje). V zákulisí se nacházela pracovní stanice, ze které mohl technický personál řídit všechny operace popsané v předchozím odstavci.

Ačkoli se to může zdát zbytečné, je třeba upozornit na něco, co se týká přehrávání. Zaprvé, během sekce playbacku nejsou živé nástroje nečinné - bylo by hrozné vidět orchestr nebo soubor, jak stojí na místě, zatímco se přehrává nahraná hudba! Naopak, živá hudba se musí překrývat s podkladem, aby se vytvořil mimořádně silný efekt "tutti" a také aby se zachoval jeden z hlavních rysů staré hudby, tj. spontánnost projevu a improvizace. V důsledku toho lze tuto metodu aplikovat pouze na některé části opery, kde rytmická stabilita umožňuje poměrně bezpečnou souhru, aniž by hrozilo riziko asynchronie. Které jsou tyto části? S odkazem na *Orfea* jsou to: úvodní *toccata*, všechny sbory a sinfonie a závěrečná *moresca*. Pro všechny ostatní části, tedy recitativy, duety a tria, se playback nepoužije, protože by bylo pro zpěváky naprosto nepřirozené, aby byli vázáni na neměnnou verzi, zatímco potřebují doprovod, který respektuje dechovou a rytmickou svobodu.

3.2 Odborné vzdělávání: případová studie souboru Lira Transalpina

První využití technik Networked Music Performance s Jamulusem pro projekt Virtual Stage provedl soubor Lira Transalpina v rané fázi procesu navrhování projektu¹. Experimentování se zúčastnili všichni členové souboru².

3.3 Nastavení distanční výuky: nahrávání relace NMP pomocí videa

- 1) otevřete aplikaci Kontakt;
- 2) načíst Blanchet;
- 3) nakonfigurovat výstup ASIO na reproduktoru;
- 4) otevřít Jamulus;
- 5) otevřete aplikaci Reaper pomocí šablony ReaRoute;
- 6) připojit se k serveru.

3.4 Minimum potřebných nástrojů a materiálů

Velikost a hmotnost hudebního nástroje, který vokální trenér/kontrabasista používá (klavír, cembalo, varhany), obvykle omezuje hudebníka na práci na určitém místě - a nástroj je obtížné na jevišti přemístit, s výjimkou malých digitálních kláves. Z tohoto důvodu by měly být mikrofony umístěny na konkrétních místech.

Nahrávání akustického klavíru/cembala a odesílání zvukových signálů přes internet:

- 1) Rychlé a spolehlivé připojení k internetu. Určitá referenční hodnota:
 - Rychlé připojení k internetu: Ping (ms): Stahování: 11, Stahování: 260,17 Mb/s, Odesílání: 342,23 Mb/s

¹ návrh koncepce Carla Zanin a řízení projektu Federico Bardazzi.

² Andrea Bareggi, Elodie Colombier, Patrick Nedel, Angelo Chardonnet.

- Normální připojení k internetu: Ping (ms): Stahování: 15, Stahování: 268,50 Mb/s, Odesílání: 90,24 Mb/s
- Pomalé připojení: Ping (ms): Stahování: 25, Stahování: 41,54 Mb/s, Odesílání: 25 (25), 25 (25), 25 (25), 25 (25), 25 (25): 19,33 Mb/s

Rychlé a normální připojení lze použít pro PPB i NMP. NMP by mohl být obtížný pro pomalé připojení, proto se doporučuje PPB. Rychlost internetu lze měřit přímo online. Zde najdete několik odkazů pro vlastní měření: [Odkaz 1](#), [Odkaz 2](#).

2) Mikrofon (externí USB nebo interní).

Interní mikrofony počítačů a chytrých telefonů lze používat pouze za předpokladu, že se smíříte s nízkou kvalitou zvuku. Kvalitu lze zlepšit použitím mikrofonu s konektorem mini-jack nebo mikrofonu USB (nejlepší volba).



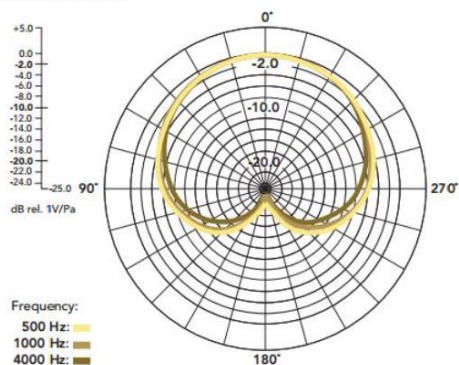
Sada mikrofonů s konektorem mini-jack a mikrofon USB

Základní parametry při výběru mikrofonu jsou:

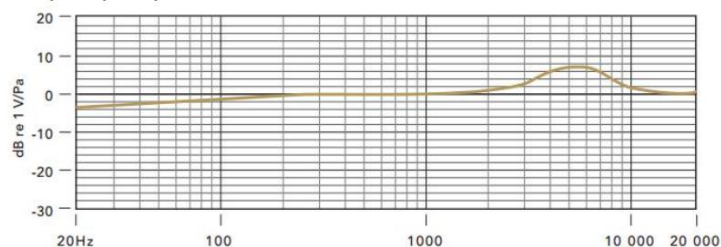
- frekvenční charakteristika zesílení: představuje zesílení (měřené v dB) v závislosti na frekvenci (měřené v Hz);
- polární vzor: grafické znázornění směru záznamu.

Na internetu existuje několik návodů pro optimální výběr mikrofonu. Odkaz na jeden z nich najdete [zde](#). USB mikrofony lze použít také jako USB zvukovou desku.

Polar Pattern

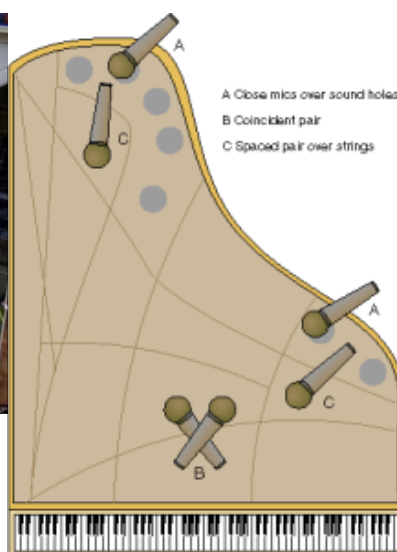
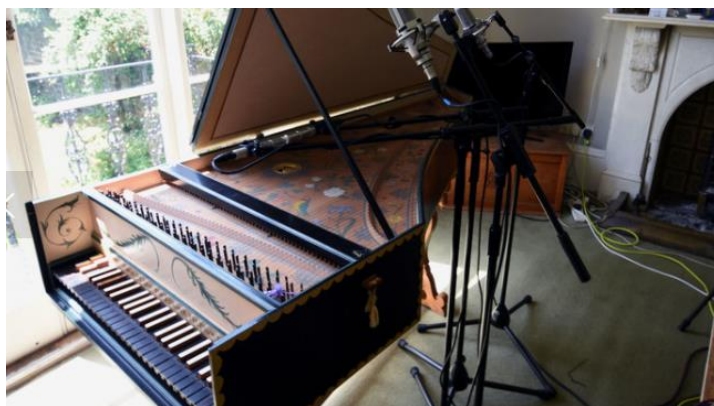


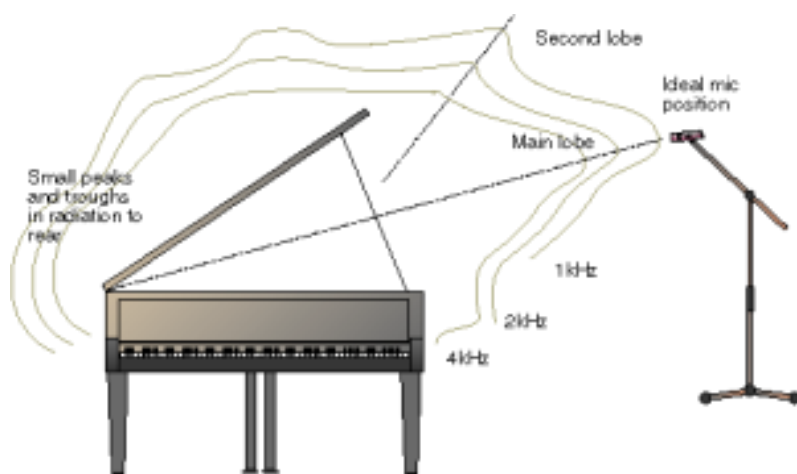
Frequency Response



Příklad polárního obrazce a frekvenční charakteristiky mikrofonu USB

Poloha mikrofonu je důležitá zejména při nahrávání klavíru nebo cembala. Na internetu je možné najít několik užitečných rad.





Použití dvou nebo více mikrofonů k vytvoření stereofonního obrazu poskytuje hloubku a lokalizaci nástroje. v registraci. Existuje mnoho různých způsobů, jak dosáhnout stereofonie.

Použití dvou nebo více mikrofonů k vytvoření stereofonního obrazu poskytuje hloubku a lokalizaci nástroje.

KOINCIDENČNÍ MIKROFONY

Při tomto typu mikrofonování jsou mikrofony umístěny na stejném místě. To znamená, že k oběma mikrofonům přicházejí dva téměř identické signály a rozdíl mezi nimi bude určen pouze amplitudou, nikoli fází.

Z tohoto důvodu poskytuje tento mikrofón "monokompatibilní" signál, který se často používá v rozhlasovém a televizním odvětví, ale také při nahrávání nástrojů se sníženou prostorovostí.

Technika X/Y

Použití dvou identických mikrofonů s kardioidní polární charakteristikou, jejichž kapsle jsou umístěny těsně vedle sebe nebo jsou od sebe vzdáleny méně než 30 cm.

Mikrofony jsou vůči sobě orientovány pod úhlem 90° až 135° v závislosti na velikosti zdroje zvuku a požadovaném stereofonním obrazu.

Dvojice je umístěna tak, aby střed obou kapslí směřoval ke zdroji. Oba mikrofony jsou ve stereu natočeny vpravo a vlevo, zvuk se dostane k oběma kapslím současně, čímž se sníží (v případě kvazi-shodného páru) nebo zcela odstraní (v případě shodného páru) problémy s fázovým posunem, které jsou možné u techniky A/B.

Technika M/S

Technika stereofonního záznamu M/S (Mid-Side - center-lateral) využívá mikrofonní kapsli s kardioidní polární charakteristikou a obousměrnou kapsli, někdy umístěnou ve stejném přístroji, konfigurovanou shodným způsobem.

Kardioidní kapsle (středová) je namířena přímo na zdroj zvuku.

Ta zachycuje především zvuk v ose, zatímco obousměrná kapsle (side - side) zachycuje zvuk mimo osu kardioidní kapsle vlevo a vpravo.

Oba signály jsou kombinovány pomocí matice M/S, která umožňuje nastavit prostorovost stereofonního obrazu. Úpravou úrovně "středního" signálu a laterálního signálu je možné vytvořit širší a více stereofonní obraz, aniž by bylo nutné pohybovat mikrofony.

Tato technika je dokonale kompatibilní s přehráváním v monofonii, a proto se hojně využívá v televizi, rozhlase a ve filmu.

V BLÍZKOSTI MIKROFONŮ

Tyto techniky zahrnují použití dvou mikrofonů ve vzdálenosti 15-20 cm od sebe. To je přibližně průměrná vzdálenost mezi lidskýma ušima.

V případě velmi velkých zdrojů nebo různých osobních potřeb lze měnit vzdálenosti i vzájemné sklony mezi mikrofony.

Při této konfiguraci je možné kromě rozdílů v amplitudě zaznamenat také fázové rozdíly mezi oběma signály. To na jedné straně zlepšuje vykreslení stereofonního efektu, ale výrazně ovlivňuje monokompatibilitu této techniky.

Technika ORTF

(Organizace Radio Television Française)

Tato francouzská technika zahrnuje umístění dvou kondenzátorových mikrofonů s kardioidní polární charakteristikou ve vzdálenosti 17 cm a pod úhlem 110 stupňů.

Technika NOS

(holandská technika)

Jedná se o použití dvou kardioidních mikrofonů umístěných 30 cm od sebe pod úhlem 90 stupňů.

VZDÁLENÉ MIKROFONY

Mikrofony jsou také umístěny ve velké vzdálenosti od sebe. Vzdálenost mezi mikrofony závisí na velikosti zdroje zvuku. Pravidlem je zachovat poměr 3 : 1 mezi vzdáleností mezi mikrofony a vzdáleností mikrofonů od zdroje zvuku.

Tyto techniky zabraňují monokompatibilitě, proto se používají pouze v určitých kontextech.

Technika A / B

Použijte dva mikrofony se všesměrovou kardioidní polaritou, oddělené od sebe na vzdálenost 1 až 3 metrů, a v mixu je panorámujte zcela vlevo a vpravo. Tato technika se často používá pro záznam stereofonního obrazu skupiny nebo nástroje. Stereofonní separace je v tomto případě velmi široká. Vzdálenost mezi oběma mikrofony závisí na fyzických rozměrech zdroje zvuku.

Vzhledem k poměrně velké vzdálenosti mezi oběma mikrofony a z toho vyplývajícimu rozdílu v době příchodu zvuku k mikrofonům může na určitých frekvencích docházet k rušení a sčítání.

4. Tech

4.1 Osvědčené postupy pro jednoduché a efektivní nahrávání a sdílení zvuku prostřednictvím internetového připojení

Metody nahrávání a sdílení zvuku prostřednictvím internetového připojení vyžadují úvodní technické objasnění některých klíčových pojmů týkajících se potřebných nástrojů.

Jistým a nezbytným cílem je pochopit, jak lze zdroj zvuku technicky zachytit a výsledek zaznamenat nebo jinak sdílet.

K tomu je třeba zavést pojem převodník.

Snímač je zařízení, které převádí jednu fyzikální veličinu na jinou. V našem případě je převodníkem mikrofon. Z tohoto zařízení putuje signál kabelem do zařízení zvaného předzesilovač.

Mikrofon ve skutečnosti převádí akustický tlak působící na kapsli na napětí.

Existuje několik kategorií mikrofonů, které se dělí podle způsobu fungování. Hlavními kategoriemi jsou dynamické mikrofony, kondenzátorové mikrofony a páskové mikrofony.

Každá z těchto kategorií má specifické vlastnosti.

U dynamických mikrofonů dochází k pohybu pohyblivé cívky v permanentním magnetu působením akustického tlaku. Pohyb cívky způsobuje změnu napětí. Takové mikrofony, často používané v živých aplikacích, jsou velmi odolné, ale mají obvykle omezený výkon při vysokých frekvencích a ne vždy vynikající citlivost.

Na druhou stranu kondenzátorové mikrofony, které jsou obecně mnohem citlivější a mají přirozenější frekvenční odezvu ve výškách, jsou závislé přímo na činnosti kondenzátoru. Zvukový tlak se převádí na napětí díky pohybu jedné z desek samotného kondenzátoru. Takové mikrofony vyžadují ke své funkci napájení. Toto potřebné napájení k nabití kondenzátoru se často dodává ve formě fantomového napájení - to znamená, že se 48 V posílá pomocí stejného kabelu XLR, po kterém se přenáší zvuk. Elektronkové kondenzátorové mikrofony mají vlastní napájení.

Páskové mikrofony bývají obdobou dynamických mikrofonů. Ve skutečnosti se jedná o velmi tenkou pásku zavěšenou na permanentním magnetu. Takové mikrofony v minulosti vyžadovaly vysoký předzesilovač a byly

velmi křehké. Nevyžadují fantomové napájení (pokud výrobce nestanoví jinak). Ve skutečnosti je třeba se vyhnout posílání 48 V do samotného mikrofonu, pokud není uvedeno jinak, protože by to ohrozilo samotný mikrofon.

Mikrofony se také dělí podle směrovosti.

Existují směrové, obousměrné a všesměrové mikrofony.

Směrové mikrofony (kardioidní, subkardioidní, hyperkardioidní vzor atd.) mají tendenci zachycovat hlavně signál přímo a čelně zavedený do kapsle a odmítat signál, a to různými způsoby a v různém množství, v jiných polohách, než je osa samotné kapsle.

U směrových mikrofonů se projevuje efekt zvaný proximity: když se zdroj zvuku přiblíží ke kapsli, dojde k nepřírozenému zvýšení výnosu nízkých frekvencí. Tento efekt lze v případě potřeby kompenzovat ekvalizací, ale lze jej také využít ve svůj prospěch, pokud je třeba nízké frekvence zdůraznit.

Obousměrné mikrofony naopak snímají signály zepředu i zezadu. Všesměrové, 360°.

Signál, který vychází z mikrofonu, se proto musí dostat do zařízení zvaného předzesilovač, které nedělá nic jiného, než že zvyšuje amplitudu přijímaného signálu, tedy jeho napětí. To se provádí působením na ovládací prvek zvaný zesílení.

Předzesilovač je součástí dalšího užitečného zařízení pro naše účely: zvukového rozhraní.

Signál zachycený mikrofonem je předzesílen a následně zpracován samotným zvukovým rozhráním. Toto zpracování se nazývá konverze.

Signál se převádí ze spojitého na diskrétní pomocí analogově-digitálního převodníku.

Tento signál se měří určitý početkrát za sekundu (vzorkovací frekvence). Měření se pak aproximuje ve fiktivní mřížce v dynamickém rozsahu pomocí bitové hloubky. V praxi je bitová hloubka potřebná k vyjádření hlasitosti v daném okamžiku. Čím větší je bitová hloubka, tím větší je reprezentovaný dynamický rozsah. Bitová hloubka 16 zaručuje 65535 kvantizačních úrovní (jeden bit je použit pro znaménko), zatímco bitová hloubka 24 umožňuje více než 16 milionů kvantizačních úrovní.

Co se týče vzorkovací frekvence, tedy počtu měření signálu za sekundu, je to vždy teoretický dvojnásobek maximální vzorkovací frekvence. Minimální hodnota, která se dnes běžně vyskytuje v audio zařízeních, je 44100 Hz.

Po převodu signálu jej lze zpracovat v softwaru.

V našem případě bude použit software Digital Audio Workstations nebo Jamulus.

Digitální zvukové pracovní stanice je software, který byl vyvinut v polovině 90. let pro integrovanou správu MIDI a zvukových dat.

Toto řízení probíhá v rámci projektů. Každý projekt se skládá z jednotek nazývaných stopy.

Stopa je kontejner zvukových nebo MIDI událostí. V rámci stopy identifikujeme to, co se obecně nazývá oblast, událost nebo položka.

Stopa může obsahovat jednu nebo více oblastí. V některých programech lze kromě vlastností stopy nastavit také specifické vlastnosti jednotlivých položek, které obsahuje.

Obecně existují tři různé typy stop: zvukové stopy, stopy MIDI a stopy virtuálních nástrojů.

Zvukové stopy jsou kontejnery zvukových oblastí, které odkazují na soubor uložený ve velké paměti; stopy MIDI jsou kontejnery pro události (zprávy) MIDI; stopy virtuálních nástrojů jsou stopy s oblastmi, které obsahují události MIDI, ale které vysílají zvukový signál prostřednictvím softwaru, který tyto události interpretuje.

Aby byla stopa povolena pro nahrávání, musí být uzamčena.

Možnost získat rychlou odezvu při poslechu vstupního signálu během přehrávání a nahrávání závisí na parametru dostupném v konfiguraci zvukového rozhraní v rámci softwaru, který se nazývá velikost vyrovnávací paměti.

Velikost vyrovnávací paměti je forma vyrovnávací paměti, kterou systém používá k zajištění nepřetržitého toku dat ze zdroje zvuku do softwaru bez přerušení, cvakání nebo praskání.

Velikost vyrovnávací paměti, obvykle vyjádřená ve vzorcích, nutně určuje latenci - tedy určitou formu zpoždění.

Chcete-li nahrávat nebo v každém případě rychleji odesílat signál do softwaru, musíte se snažit udržet co nejmenší velikost vyrovnávací paměti, kterou systém zvládne.

To, jak malá vyrovnávací paměť je, závisí na celkovém výkonu počítače.

Doba zpoždění je však také funkcí vzorkovací frekvence. Při stejné velikosti vyrovnávací paměti bude mít vyšší vzorkovací frekvence za následek nižší celkovou latenci.

Pokud jde o zvukové události, jsou reprezentovány na časové ose pomocí ukazatelů. Ve skutečnosti je možné nedestruktivním způsobem měnit velikost oblasti, která ohraničuje přehrávání zvukového obsahu dostupného v digitálním formátu.

Pokud používáte soubory, které jsou již v paměti k dispozici, stačí je přetáhnout na časovou osu projektu.

Obvykle, pokud to uživatel neurčí, se odstraněním oblasti neodstraní soubor, na který ukazuje.

V DAW je čas reprezentován horizontálně a kontejnery událostí (stopy) vertikálně.

Proto je také možné přesouvat oblasti v prostoru horizontálně a získat tak rozdíl v reprodukci v čase.

Nejčastěji používanými nástroji pro manipulaci s oblastmi jsou oddělení (nůžky) a změna velikosti.

Zvukové oblasti vyžadují v případě spojování operaci zvanou cross-fade. Ta způsobí, že signál z předchozí časové oblasti přejde do následující časové oblasti, aby se zabránilo cvakání nebo praskání při přehrávání.

Kromě toho lze se signálem na výstupu dále manipulovat pomocí směšovače.

Směšovač je zařízení, v našem virtuálním případě umožňující nastavit hlasitost jednotlivých zvukových stop nebo virtuálních nástrojů, jejich umístění ve stereofonním poli (panning), spravovat součet signálů (master kanál). Směšovač také umožňuje spravovat vkládaná zařízení (například ekvalizéry, kompresory) nebo vytvářet vysílání do pomocných kanálů (často se používá pro správu efektů, jako je reverb nebo delay).

Mezi zařízeními, která budeme od této chvíle nazývat pluginy a která lze vložit do mixážního pultu, je také ListenTo - software, který prostřednictvím předplacené streamovací služby umožňuje zachytit součet signálů z hlavního kanálu a odeslat jej prostřednictvím serverů vzdáleným klientům, nastaveným pomocí přijímače, kterým může být i webový prohlížeč nebo vzdálený kanál DAW, vždy ve formě pluginu.

Souběžně s tím lze pro naše účely použít jiný typ softwaru, a to Jamulus - v případě, že se používá i v kombinaci s DAW, jako je Reaper.

Jamulus je integrované řešení pro vytváření serverů a klientů, které hudebníkům umožňuje spolupracovat a hrát na dálku.

Potřebujete mikrofon, zvukové rozhraní, sluchátka a nejlépe kvalitní stabilní kabelové připojení.

V konfiguračních parametrech je možné určit nejen to, z jakého vstupu je signál, který má být streamován na server, přijímán, ale také velikost vyrovnávací paměti. Jak jsme již viděli, budete se muset snažit, aby velikost vyrovnávací paměti byla co nejmenší. Je třeba provést několik pokusů, aby bylo možné určit, které jsou prakticky pro danou relaci nejmenší tolerované hodnoty velikosti vyrovnávací paměti, pro správu zvuku a pro správné streamování.

4.1.1 Vybavení: Mikrofon, zvuková deska, Digital Audio Workstation (DAW)

Doporučujeme používat zvukovou kartu i mikrofon, a to z důvodu větší flexibility a rozšiřitelnosti během procesu výuky jak pro studenty, tak pro instituci/školitele.

Zvuková karta je také povinná pro každého, kdo používá MIDI klaviaturu s midi výstupem (novější klaviatura používá pro MIDI USB) nebo jakýkoli jiný midi nástroj.

Můžeme identifikovat tři úrovně:

- Institucionální úroveň
- Úroveň trenéra



- Úroveň studenta

Zvukové rozhraní

Institucionální úroveň:

- Arturia Audiofuse Studio
- Arturia Audiofuse
- Focusrite Scarlett 18i8 3. generace

Úroveň trenéra:

- Arturia Audiofuse
- Focusrite Scarlett 18i8 3. generace
- Focusrite Scarlett 8i6 3. generace

Studentská úroveň (s počítačem):

- Focusrite Scarlett 4i4
- Zoom U24

Studentská úroveň (bez počítače, vyžaduje tablet nebo mobilní telefon, pro IOs a Android):

- IK multimedia iRig Pro Duo I/O
- TC Helicon Go Twin
- IK multimedia iRig Pro
- TC Helicon Go Solo

Mikrofony

Úroveň instituce:

- Mikrofony Aston Spirit (pár)
- Lewitt LCT 440 Pure (pár)

Úroveň trenéra:

- Aston Microphones Origin (single)
- Lewitt LCT 440 Pure (single)
- Audio Technica At2035 (single)

Úroveň studenta:

- Audio Technica At2035
- Lewitt LCT240 PRO
- Audio Technica At2020

Nastavení bez zvukové karty

Úroveň trenéra:

- Audio technika Na 2020 usb plus
- Rode NT-USB

Úroveň studenta:

- Rode NT-USB mini
- Samson Q2u Podcasting

Software:

Uživatel PC (MacOs, Windows, Linux):

- Reaper
- Cubase Elements (nebo vyšší verze)
- Kontakt (plná verze, pro přehrávače Virtual Instrument, není k dispozici pro Linux)

Uživatel tabletu/telefonu (Android, IOs, Chrome OS):

- Cubasis 3

Značky a relativní modely uvedené v tomto článku jsou příklady mnoha možností, které trh nabízí v době vzniku článku, a všechny jsou určeny pouze jako ukázky. Výrobky byly vybrány s cílem zachovat co nejvyšší poměr ceny a výkonu.

Všechny volby byly provedeny s ohledem na relativní rozpočet tří identifikovaných úrovní; institucionální úroveň (konzervatoře, školy, hudební školy) má nejvyšší rozpočet ze všech tří, úroveň učitelů má střední rozpočet a studenti nejnižší.

S každou úrovní a nastavením je možné pracovat bezchybně, nicméně pro streamování lekcí a přehrávání striktně doporučujeme dodržovat institucionální nebo učitelskou úroveň.

4.2 Dvě metody používané ve Virtual Stage

Dvě metody používané ve Virtual Stage se týkají použití výše zmíněných funkcí ListenTo a Jamulus.

Služba ListenTo je předplacená a software je poskytován zdarma. Uživatelé, kteří si službu předplatili, mají v podstatě možnost prostřednictvím vlastních serverů vzdáleně streamovat vysoce kvalitní zvukové signály. Příjímáče dostane odkaz, ke kterému se připojí, a může tedy následně tento signál přijímat.

Na druhou stranu v Jamulu má každý možnost založit si servery, a to i soukromé, nebo používat servery založené jinými uživateli.

Kvalita služby nemusí být nutně zaručena stejným způsobem jako u služby ListenTo: závisí na dodržování nejlepších podmínek stanovených výrobcem softwaru ze strany uživatelů.

Tyto nejlepší podmínky jsou:

1. Kvalita připojení: vyhněte se používání WI-FI (zpoždění a potenciální nestabilita) a upřednostněte kabelové připojení (např. ethernet).
2. Vhodná konfigurace sítě: řízení přístupu k síti pomocí použitého počítačového zařízení a řízení místní sítě (například: konfigurace směrovače / modemu).

Na papíře je tedy Jamulus "demokratičtější" nástrojem, protože teoreticky umožňuje komukoli zřídít služby pro sdílení streamovaného zvuku, ale jeho nevýhodou je, že vyžaduje, aby uživatelé splňovali konkrétní technické požadavky.

Audiomovers Listento je řešení zvolené pro streamování, poslech a záznam vícekanálového vzdáleného zvuku s vysokým rozlišením v reálném čase, s více spolupracovníky, kdekoli na světě. Řešení zahrnuje sadu zásuvných modulů Listento a Listento Receiver a také mobilní aplikace. Audio stream je možné přijímat také prostřednictvím webového prohlížeče. Uživatelem volitelné latence umožňují přizpůsobit se internetovému připojení nebo synchronizovat s videochatem. Zvukový proud v Hi-Resolution je s možností AUDIO AAC nebo PCM. Je také možné streamovat mono, stereo, quad, 5.1 nebo 7.1 prostorový zvuk. Kompatibilita pokrývá všechny hlavní DAW.

Jamulus je naopak open source (GPL) síťový software pro hudební vystoupení, který umožňuje živé zkoušení, jamování a vystupování s hudebníky umístěnými kdekoli na internetu. Jedním z klíčových problémů je samozřejmě latence.

Aby se co nejvíce snížilo zpoždění, používá Jamulus k přenosu zvukových dat komprimovaný zvuk a protokol UDP.

Celkové zpoždění se skládá především z:

- Zpoždění sítě - v důsledku zpoždění v síti
- Zpoždění převodu - převod AD/DA

Jak bylo vysvětleno, Jamulus je založen na principu klient-server. Každý klient přenáší svůj vlastní zvuk v komprimovaném formátu na server. Server smíchá dekomprimovaný zvukový tok pro každého uživatele zvlášť a znovu rozešle individuální komprimovaný mix každému klientovi. Každý klient je vybaven mixážním pultem, který umožňuje ovládat vyvážení různých přijímaných signálů. Servery mohou být veřejné nebo soukromé.

4.2.1 Snadná síťová hudební produkce: nákladově efektivní metoda synchronní produkce a produkce v reálném čase pro hudební soubory.

Vývoj technologií a následné zvyšování rychlosti digitálních komunikačních sítí umožňuje zlepšit komunikační zkušenosti s dramatickým zkrácením virtuálních vzdáleností.

Cílem projektu Virtual Stage je vyvinout a zdokonalit nástroje pro distanční výuku hudby a shromáždit tyto nástroje v integrovaných vzdálených prostředích pro hudební interakci a vzdělávání. V rámci projektu jsme zvolili dvě techniky pro distanční výuku: Tento článek se zabývá hlavně druhou z těchto technik: Partial Playback a Networked Music Performance (NMP).

Oblast síťové hudební performance je předmětem probíhajícího výzkumu. Vztah mezi technologiemi a současnou populární či elektronickou hudbou je dobře zavedenou oblastí založenou na počítačové komunikaci. Vzhledem k tomu, že síť se vyvíjí od komunikačního média ke sdílenému prostoru virtuálně obývanému a oživanému tělesnou přítomností. Komorní hudba je sociální hudební praxe, která se vyznačuje zvláštními prostorovými a časovými interakcemi. V NMP jsou tyto vztahy pozměněny zásahem sítě. Počítačové systémy NMP jsou rozděleny do kategorií podle časové (synchronní/asynchronní) a prostorové (souběžně umístěné/vzdálené) dimenze. NMP se zaměřuje na systémy vzdálené hudební produkce podporující synchronní hudební interakce v reálném čase mezi geograficky vzdálenými hudebníky výše uvedených kategorií a klade si za cíl reprodukovat realistické podmínky prostředí pro širokou škálu aplikací od teleaudicí, vzdálené výuky hudby a zkoušek až po distribuované jam sessions a koncerty. Je však třeba vzít v úvahu několik aspektů hudebních interakcí. Hudebníci cvičící ve stejné místnosti se kromě zvuků generovaných jejich nástroji spoléhají na několik modalit, včetně dozvuku zvuku ve fyzickém prostředí a vizuální zpětné vazby z pohybů a gest ostatních hráčů.

Zde se zaměřujeme na technologické otázky spojené s hraním hudebníků na vzdálených místech v téměř reálném čase, se zvláštním zájmem o profesionální vzdělávání v operním prostředí. Vzhledem k tomu, že pandemie Covid-19 ohrozila kontinuitu vzdělávacích aktivit v hudebním vzdělávání, objevují se některá řešení jako reálné možnosti v oblasti distančního a kombinovaného vzdělávání v hudebním vzdělávání.

Přístup NMP je proto v kontextu Virtuální scény obzvláště zajímavý. Pomocí částečného přehrávání nebo technik NMP lze realizovat virtuální výměny v hudební, vokální a instrumentální praxi. Rottondi a kol. předložili komplexní přehled technologií NMP, který je reprodukován v následující tabulce:

Autoři	Název	Architektura	Síť rozsah	Síťové protokoly	Datový typ	#AudioChannels	Synchronizace více proudů	Kodek
Saputra et al.	BeatME	Klient - Server	LAN, WLAN	UDP nebo OSC	MIDI	16 (vstup), 1 (výstup)	žádné	nekomprimované
Kurtisi, Gu et al.	-	Klient - Server	LAN	RTP, UDP (stream) TCP (data relace)	audio	n.a.	NTP	ADPCM, FLAC (v reálném čase) nebo MP3, MPEG4 (na vyžádání)
Renwick a kol.	Zdrojový uzel	Klient - Server	LAN	UDP	MIDI	n.a.	žádné	nekomprimované
Stais et al.	-	Klient-server nebo P2P	WAN	n.a.	audio	2	NTP	nekomprimované
Kapur a kol.	Gigapopr	Klient - Server	WAN	UDP	audio video MIDI	n.a.	n.a.	nekomprimované
Wozniowski et al.	Audioscape	Klient - Server	WLAN	n.a.	audio	1 (vstup), 2 (výstup)	GPS	nekomprimované
Sawchuk, Zimmermann, Chew a kol.	-	Klient - Server	WAN	RTP/RTSP, UDP	Audio video MIDI	16	GPS, CDMA	MPEGI-4
Akoumianakis et al.	Musinet	Klient-server nebo P2P	WAN	SIP (signalizace), RTP (stream), HTTP (text)	Audio video	jakýkoli	žádné	OPUS (zvuk), H.264 (video)
Carot et al.	Soundjack	P2P	WAN	UDP	Audio video	8	externí master hodiny	ULD, OPUS (zvuk),

								nekomprimované video nebo video JPEG
Drioli et al.	LOLA	P2P	WAN	TCP (řízení) UDP (stream)	Audio video	8	n.a.	nekomprimované audio a video
Lazzaro et al.	-	Klient-server (kontrola) P2P (médiá)	WAN, WLAN	RTP/RTCP, UDP (stream), SIP (signalizace)	MIDI	16	RTP/RTCP synchronizační nástroj	MPEG4
El-Shimy et al.	-	P2P	LAN		Audio video	n.a.	n.a.	
Fischer a kol.	Jamulus	Klient-server	WAN	UDP	audio	2	žádné	OPUS
Caceres et al.	Jacktrip	Klient-server nebo P2P	WAN	UDP	audio	jakýkoli	softwarové převzorkování zvuku	nekomprimované
Akoumianakis et al.	Diamouses	Klient-server nebo P2P	WAN	RTP, TCP/UDP	Audio video MIDI	jakýkoli	interní metronomický proud	nekomprimované zvuk, video MJPEG
Gabrielli et al.	WeMust	P2P	LAN, WLAN	TCP nebo UDP	audio MIDI	12	softwarové převzorkování zvuku	bez komprese nebo CELT
Meier a kol.	Jamberry	P2P	WAN	UDP	audio	2	externí master hodiny	OPUS
Chafe et al.	StreamBD	P2P	WLAN	UDP, TCP	audio	jakýkoli	žádné	nekomprimované

4.2.2 Software použitý v předchozích projektech NMP

Některé z programů uvedených v tabulce byly použity při vývoji projektu InterMUSIC. Některé z nich uvádíme:

JackTrip byl vyvinut výzkumnou skupinou SoundWIRE v CCRMA za účelem podpory obousměrných hudebních představení. Je založen na nekomprimovaném přenosu zvuku prostřednictvím vysokorychlostních spojů, jako je Internet2. V současné verzi nepodporuje přenos videa.

Projekt LOLA vyvinula Hudební konzervatoř G. Tartiniho v Terstu ve spolupráci s italskou národní počítačovou sítí pro univerzity a výzkum (GARR). Projekt LOLA je založen na hardwaru pro sběr zvuku/video s nízkou latencí a na optimalizaci všech kroků potřebných k přenosu audio/video obsahu prostřednictvím vyhrazeného síťového připojení.

Na druhé straně je UltraGrid open-source software, který umožňuje přenos zvuku/video s nízkou latencí. Jeho výkonost sice ještě zdaleka nedosahuje výkonosti dosažené systémem LOLA, ale je flexibilnější pro obecný hardware a sítě a umožňuje přispěvatelům implementovat nové funkce.

4.2.3 Rámec systému Networked Music Performance

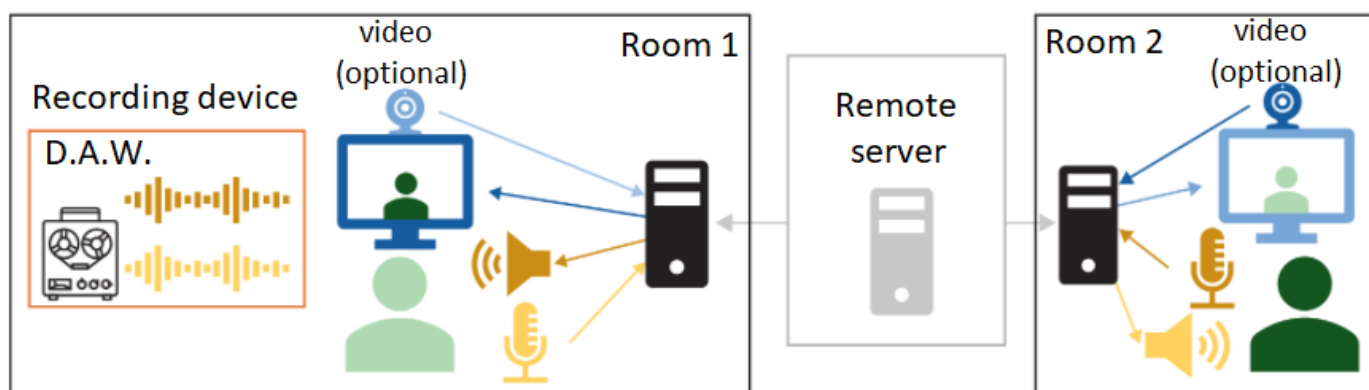
Hudební představení vzniká při společné hudební interakci dvou nebo více subjektů prostřednictvím média. Subjekty mohou být hudebníci během zkoušky, stejně jako školitelé a studenti. Aby bylo možné uvažovat o velkém počtu pravděpodobných scénářů, může se představení odehrávat se všemi subjekty ve stejné místnosti (lokální představení), se všemi subjekty geograficky vzdálenými (síťové představení) nebo s částí subjektů na stejném místě a částí subjektů geograficky vzdálených (smíšené představení). Subjekty komunikují prostřednictvím média. V případě lokálních představení je tímto médiem fyzikální prostředí, například prosté šíření vzduchem. V případě síťových představení je médiem síť a komunikační rozhraní, jako je připojení k internetu a softwarové/hardwarové vybavení NMP používané ke spojení dvou subjektů. V případě smíšených výkonů se jedná o fyzické i síťové médium.

4.2.4 Materiály a metody

Metoda NMP použitá v programu Virtual Stage je založena na bezplatném softwaru Jamulus s otevřeným zdrojovým kódem, který v jazyce C++ naprogramoval Volker Fischer a další. Tento software NMP umožňuje živé zkoušení, jamování a vystupování s hudebníky umístěnými kdekoli na internetu. Jamulus je open-source software (GPL, GNU General Public License) umístěný na SourceForge a funguje pod Linuxem, Windows a MacOS. Je založen na frameworku Qt a používá zvukový kodek OPUS. Na jednom serveru běží serverový

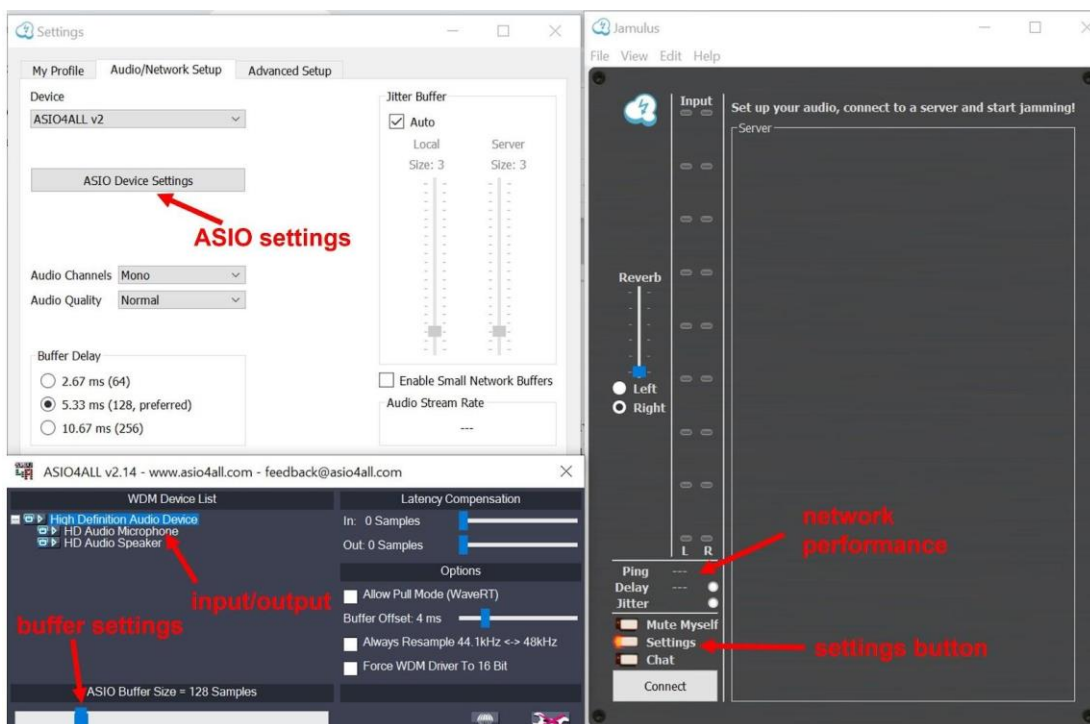
software Jamulus, který shromažďuje zvuková data od každého klienta Jamulus, míchá zvuková data a posílá mix zpět každému klientovi. Konceptci vysvětluje následující obrázek.

Zjednodušená struktura jádra systému Jamulus začíná zvukovým rozhraním založeným na zpětných voláních, které zachycuje bloky zvukových vzorků. Zvukovým rozhraním může být mikrofon USB, rozhraní MIDI nebo výstup zvukové karty. Tyto bloky jsou komprimovány pomocí zvukového kodeku OPUS s nízkou latencí a přenášeny přes internet pomocí protokolu UDP (User Datagram Protocol) bez připojení. Na serveru shromažďuje sada vyrovnávacích pamětí (jitter buffers) asynchronní síťové pakety od všech připojených klientů. Ve zpracovatelské smyčce serveru jsou datové pakety od každého klienta odebrány z vyrovnávací paměti jitteru, dekomprimovány a smíchány dohromady. Tento mix je opět komprimován pomocí OPUS a přenášen všem připojeným klientům pomocí paketů UDP. Zpět u klienta jsou přijaté pakety serveru uloženy do vyrovnávací paměti jitteru. Při dalším zpětném volání zvukového rozhraní je z vyrovnávací paměti jitteru odebrán síťový paket, dekomprimován a odeslán na zvukovou kartu k výstupu.

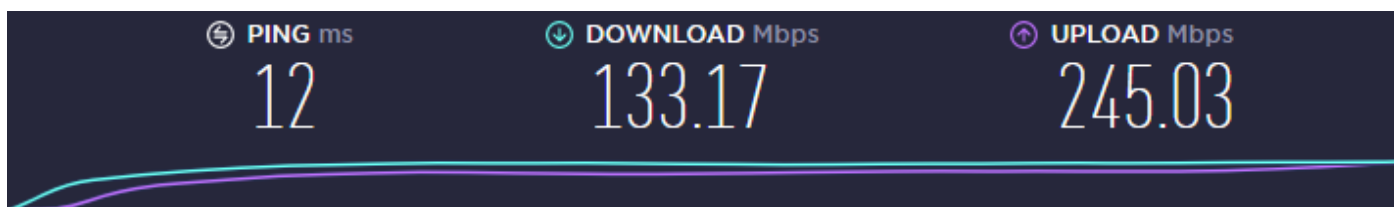


4.2.5 Instalace experimentálního zařízení

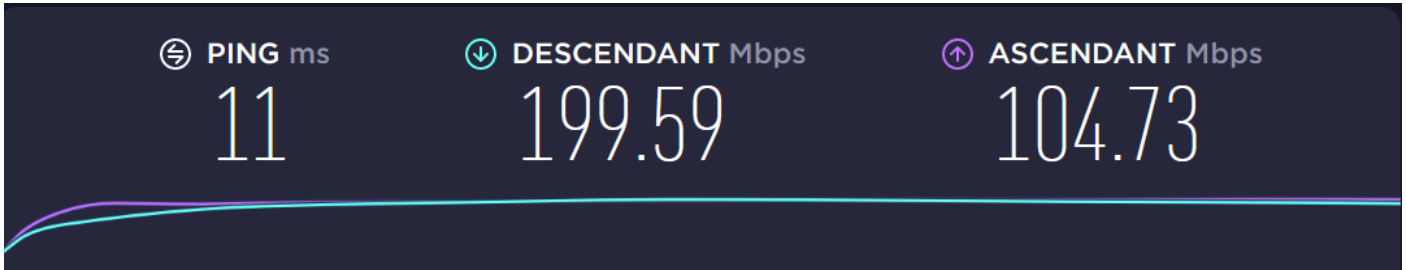
Proces instalace programu Jamulus pro více platform je podle webových stránek softwaru poměrně jednoduchý. V závislosti na hardwaru, který chce uživatel používat, je třeba v nastavení ASIO zvolit vstup a výstup.



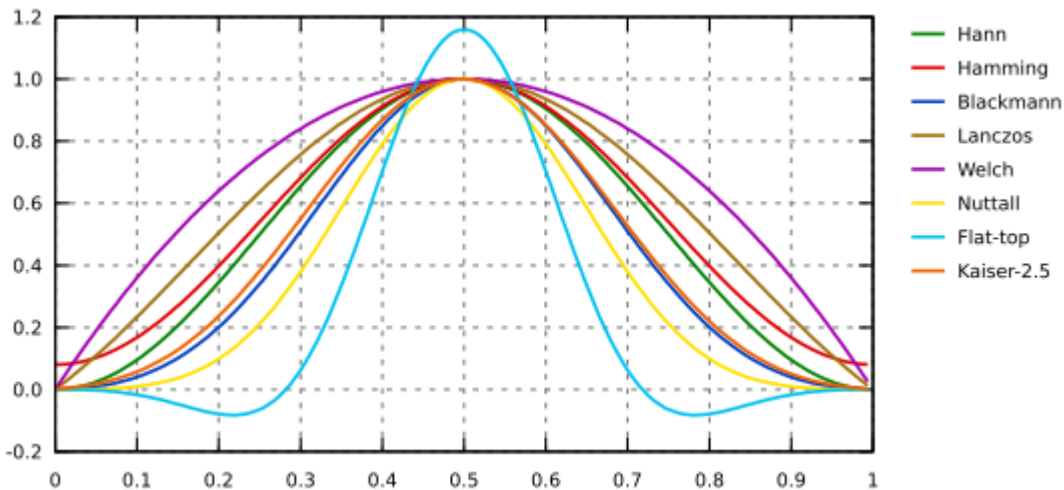
- Základní nastavení: Počítač nebo notebook s levnými sluchátky (drátovými) a integrovaným mikrofonom (nebo drátovým). Konfigurace PC: Konfigurace: Windows / Linux / Mac OS.
- Střední nastavení: Počítač nebo notebook s kvalitními sluchátky, rychlé bezdrátové připojení k internetu, externí mikrofón USB.
- Pokročilé nastavení: Počítač nebo notebook s kvalitními sluchátky, rychlé internetové kabelové připojení, externí zvuková deska, externí mikrofón USB.



Nastavení hodnot rychlosti připojení



PN: wifi (optické vlákno)



Okénko: qwyddion.net

B lackman a Hamming windowing jsou zajímavé pro zamezení nebo minimalizaci odrazů.



4.2.6 Odborné vzdělávání: případová studie souboru Lira Transalpina

První využití technik Networked Music Performance s Jamulusem pro projekt Virtual Stage provedl soubor Lira Transalpina v rané fázi procesu navrhování projektu. Experimentování se účastnili všichni členové souboru.

Experimentů NMP se účastnil soubor Lira Transalpina složený ze čtyř hudebníků, kteří se nacházejí v různých vzdálenostech mezi Itálií, Švýcarskem a Francií. Soubor se o tuto technologii zajímal během výluky, aby mohl pokračovat v hudební interakci pro komorní hudební dílo. Soubor měl zájem o pestrý a eklektický repertoár od historicky poučené hudby až po populární písně.

Výběr nástroje NMP:

V období pandemie se hledala řešení založená na technikách síťové hudební produkce. Znalost systému LoLa (kons. Tartini z Terstu) inspirovala k použití webového nástroje umožňujícího zkoušení na dálku. Hlavním omezením pro využití systému LoLa jsou zejména vysoké náklady pro soukromého uživatele, zatímco několik vysokoškolských institucí systém LoLa efektivně využívá. Řešení s otevřeným zdrojovým kódem, které nabízí Jamulus, se zdá být dobrým kompromisem mezi kvalitou a digitální propastí. Společnost Lira Transalpina se rozhodla provést první testy s Jamulusem.

Problémy, které se vyskytují v NMP

Během zasedání NMP se vyskytlo několik problémů.

Jedním z problémů hudby přehrávané v reálném čase přes internet je latence, tj. časová prodleva, která vzniká při odesílání a přijímání (komprimovaných) zvukových proudů jednotlivými hudebníky. Vliv zpoždění lze částečně kompenzovat pomocí ASIO4ALL v systému Windows (ASIO4ALL je již nainstalován na Macu a funguje snadno, v Linuxu je instalace a použití složitější). Všimněte si, že Jamulus může fungovat pouze v případě, že je ASIO4ALL předinstalován.

Ačkoli malé zpoždění (do cca 40 ms) lze vnímat jako synchronní, delší zpoždění téměř znemožňuje společné hraní naživo. Dalším problémem je jitter efekt, což je typ zpoždění paketů (informací, které se šíří po internetu) v důsledku změn latence v čase, což má za následek trhání nebo zkreslení zvuku. Výrazné zpoždění může dokonce vést ke ztrátě paketů (vnímané jako "výpadek"). Tyto problémy lze zmírnit pomocí vyrovnávací paměti zpoždění nebo vyrovnávací paměti jitteru (obě jsou přítomny v systému Jamulus), ale pak se přidávají k celkovému zpoždění při přenosu, a proto musí být vyváženy.

Předběžné testy systému Jamulus (instalace, různé možné konfigurace)

Pro použití přípravku Jamulus je nutná fáze manipulace. Je důležité znát základní nastavení, aby se omezily problémy s ozvěnami, přerušeními...

Aby se omezily problémy se zpožděním nebo časovou prodlevou, je kromě použití ASIO4ALL nutné, aby všichni členové našli server, který je nejbližší všem účastníkům relace NMP. Pro kvantifikaci časového zpoždění musí mít každý účastník co nejnižší ping (25 ms nebo méně). Nezapomeňte, že ping je doba trvání okružní cesty mezi místem připojení z Jamulusu (hostitel) a serverem, ke kterému se účastníci připojují. Ping Jamulus je vyjádřen v milisekundách (ms) a měří jej hostitelský server. Čím nižší je tedy ping, tím rychlejší a kvalitnější je spojení.

4.2.7 Nastavení distanční výuky: nahrávání relace NMP pomocí videa

V této části představíme postupy umožňující realizovat relaci NMP buď s videem, nebo bez videa. Volba závisí na kvalitě sítě. S Jamulusem lze také použít vzorkované přístroje. V této části je také uveden postup.

Postup pro otevření relace s virtuálními nástroji a NMP

- 1) otevřít Jamulus;
- 2) otevřete aplikaci Reaper pomocí šablony ReaRoute;
- 3) připojit se k serveru;
- 4) další krok pro připojení videa: otevřete Zoom a připojte se k partnerům (zvuková zařízení nebudou se Zoomem fungovat, protože Reaper a Jamulus používají ASIO).

Postup pro otevření relace NMP se vzorkovanými nástroji:

- 1) otevřený software pro samplování MIDI (v našem případě Kontakt) připojený ke klávesnici MIDI;
- 2) načtete MIDI nástroj v Kontaktu (například cembalo Blanchet 1720);
- 3) nakonfigurovat výstup ASIO na reproduktoru;
- 4) otevřít Jamulus;
- 5) otevřete digitální zvukovou pracovní stanici (DAW), v našem případě Reaper se šablonou ReaRoute;
- 6) připojit se k serveru.

Hudebník	Umístění	Síť Ping	Rychlost stahování	Rychlost odesílání	Jamulus Ping	Celkové zpoždění	Kvalita sítě
----------	----------	----------	--------------------	--------------------	--------------	------------------	--------------

Evan Buttar	Den Haag (NL)	9 ms	71 Mb/s	28 Mb/s	15 ms	33 ms	Střední
Elodie Colombier	Lyon (FR)	5 ms	398 Mb/s	274 Mb/s	15 ms	46 ms	Vynikající
Andrea Bareggi	Neuville sur Saone (FR)	10 ms	42 Mb/s	61 Mb/s	15 ms	50 ms	Střední

Tabulka - Síťové údaje pro nácvik instrumentálních částí Rameauova díla Aquilon et Orithie

4.3 Partial Playback pomocí funkce ListenTo

ListenTo je software vyvinutý pro streamování zvuku ve vysoké kvalitě a nahrávání i nekomprimovaného zvuku (v závislosti na kvalitě internetového připojení uživatele).

ListenTo lze použít jako samostatný plugin nebo uvnitř Daw, a to jak v systému Windows, tak v systému MacOS (další informace naleznete na stránkách vývojáře níže: <https://audiomovers.com/storage/pdfs/LISTENTO%20Quick%20Start%20User%20Guide.pdf>).

ListenTo nám také umožňuje poslouchat vysílání jednoduše pomocí prohlížeče v systémech Windows, MacOS, ios a Android: tato funkce je velmi užitečná, protože mnoho studentů může poslouchat stejnou lekci na různých místech, nebo se dokonce účastnit zkoušky opery.

Postup, který jsme testovali, spočívá v tom, že Úsvit institutu nebo učitel používají aplikaci ListenTo a studenti sledují výuku prostřednictvím prohlížeče.

Tato metoda umožňuje posílat zvuk všem účastníkům, kteří mohou také společně hrát a poslouchat se navzájem, avšak streamer nemůže přijímat zvuk od účastníků.

To funguje velmi dobře v případě, že instituce nebo učitel má dobré připojení k internetu, zatímco účastníci ne.



4.4 Osvědčené postupy pro jednoduché a efektivní nahrávání a sdílení videa prostřednictvím internetového připojení

Při pořizování videozáznamu nebo streamování je třeba zvážit mnoho aspektů, od vybavení až po umístění, kompozici a světlo, abychom dosáhli výsledku, který odpovídá našim potřebám.

S postupem času je dosažení dobrého vizuálního výsledku díky novým technologiím stále snazší. Každý rok přicházejí na trh nové telefony se stále výkonnějšími fotoaparáty, které jsou pro nezkušené oko někdy k nerozeznání od filmového fotoaparátu.

Získat dokonalý obraz je velmi obtížné a profesionál musí na svém fotoaparátu zvládnout mnoho nastavení v závislosti na místě, typu světla a obsahu videa. Pro nás to však nebude problém, protože se budeme spoléhat na automatické nastavení fotoaparátu nebo webové kamery, ale s určitými opatřeními.

Nejdůležitější ze všeho je kompozice a rámování, a toto pravidlo platí bez ohledu na to, zda používáte fotoaparát telefonu, nebo specializovanou videokameru.

Existuje mnoho typů natáčení a každý z nich má svůj název, žádný z nich není špatný, ale musí být použit v závislosti na typu videa, které chceme natočit.

- Detailní záběr
- Střední záběr
- Dlouhý výstřel

Pro naše použití bychom potřebovali střední záběr, jak je znázorněno na obrázku:



Tímto způsobem vidíme celou postavu včetně nástroje a můžeme dobře porozumět každému pohybu. Důležité je, aby náš objekt zaplnil celý záběr odspodu nahoru, pokud zůstane v malé části obrazovky, budeme mít problém dobře vidět.

Může se stát, že před nástrojem máme mikrofon, od tohoto záběru se můžeme mírně posunout a najít kompromis, při kterém je mikrofon schopen dobře snímat zvuk, ale zároveň jím není objekt příliš zakryt.

Pozadí je velmi důležité, nesmí na něm být žádné předměty ani lidé, kteří by mohli odvádět pozornost a pohled od našeho objektu.

Můžeme vytvořit tematické prostředí, nebo zachovat čisté pozadí a využít prázdnou zeď.

Důležité je také umístění, pro lepší výsledek je lepší mít mezi námi a pozadím alespoň 3 metry, protože když kamera automaticky zaostří na objekt, pozadí bude rozostřené, což dodá větší důležitost tomu, kdo hraje, a diváci se budou více soustředit.

Pokud nemáme možnost použít speciální světla, využíváme co nejvíce okolního světla. Neumisťujeme se s oknem v pozadí, ale využijme ho k osvětlení sebe sama. Bylo by dobré mít okno obrácené směrem k nám nebo do strany.

4.4.1. Vybavení: Kamera, světla, počítač, software.

Počínaje videokamerou existuje několik možností v závislosti na finančních možnostech.

Pro instituci se doporučuje:

- Canon RP se sadou objektivů

Tento fotoaparát poskytuje kvalitu na profesionální úrovni.

Výhodou této kamery je, že ji lze použít jako videorekordér, ale lze ji připojit přes

USB k počítači a lze ji použít jako webovou kameru pro živé vysílání.



Levnější alternativou může být Canon M50.

Pokud kameru nelze použít jako webovou kameru, potřebovali bychom propojení kamer, které umožní počítači přijímat signál z kamery a používat jej na streamovacích platformách (Zoom, OBS, Youtube).



Používání takové videokamery také znamená vybavit se dalším příslušenstvím, aby bylo možné ji použít, jako je paměťová karta, stativ a náhradní baterie.

Doporučená sada pro fotoaparát (úroveň Institutional):

- Canon RP + kitový objektiv 24-105mm
- Sandisk SD 128GB
- Náhradní baterie pro Canon RP
- Stativ Neewer nebo Manfrotto pro fotoaparát

Studentům a profesionálním hráčům s nízkým rozpočtem doporučujeme co nejlépe využít dostupné prostředky, jako je webová kamera počítače nebo fotoaparát telefonu.

Pokud chceme kvalitu ještě zvýšit, můžeme investovat nějaké peníze do webové kamery USB, která nám pomůže kvalitu výrazně zvýšit.

Počínaje telefonem se doporučuje použít stativ pro chytré telefony, aby byl záběr stabilní a aby se usnadnilo jeho umístění a výběr záběru.



Pokud chceme dosáhnout co nejvyšší kvality, je důležité používat zadní kameru smartphonu, ale pokud se potřebujeme vidět v reálném čase, můžeme použít přední kameru, ale vzdát se kvality.

Integrovaná webová kamera v mnoha počítačích není dostatečně kvalitní, proto je vhodné upgradovat webovou kameru Logitech G920.



Po připojení přes USB bude automaticky rozpoznán počítačem a připraven k použití.



4.4.2 Světla

Možnost nasvítit scénu podle našich představ je jednou z největších výhod, které výrazně zvyšují kvalitu našich videí. Někdy nám prostředí umožňuje získat optimální osvětlení bez velkého přemýšlení, ale bohužel tomu tak není vždy, takže bychom si museli místo prostudovat a maximálně ho využít, nebo ještě lépe vybavit se speciálními světly.

Pro umístění světel je třeba dodržovat určitá pravidla, ale s trochou zkušeností se můžeme pokusit vytvořit různé kompozice, které zprostředkují emoce v závislosti na typu videa, které chceme vytvořit.

Začněme s využitím okolního světla, je důležité snažit se mít co nejvíce světla, pokud chceme nahrávat video jako výukový program, ve kterém je důležité dobře vidět každý krok.

Rozsvítíme světla v místnosti, kde se nacházíme, nebo se postavíme k oknu, aby nám osvětlovalo obličej.

Abychom z toho vytěžili maximum, museli bychom použít speciální světla.

Pro institucionální úroveň:

- Godox SL60W / Amaran 100d / Aputure 120d (jeden z nich, jsou si velmi podobné)
- Godox / Aputure / Neewer → Softbox s držákem Bowens

Uvedená světla jsou si navzájem velmi podobná. Po zapnutí produkují velmi silné světlo vycházející z velmi výkonné LED diody, takže bude nutné světlo rozptýlit prostřednictvím softboxu, který se připevní před světlo prostřednictvím jeho útoku zvaného "Bowens mount".



Čím větší softbox, tím více bude světlo rozptýleno, doporučuje se softbox o průměru asi 80 cm, alespoň pokud je fotografovaným objektem hrající osoba.

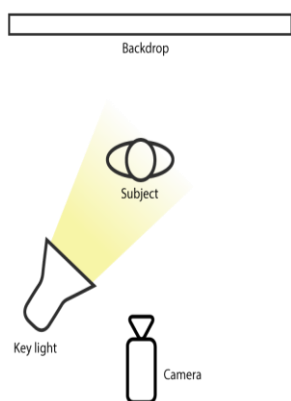
Pro studenty se doporučuje levnější osvětlovací souprava, která však umožňuje dosáhnout dobrého výsledku:



- Sada světel Neewer / Godox Softbox



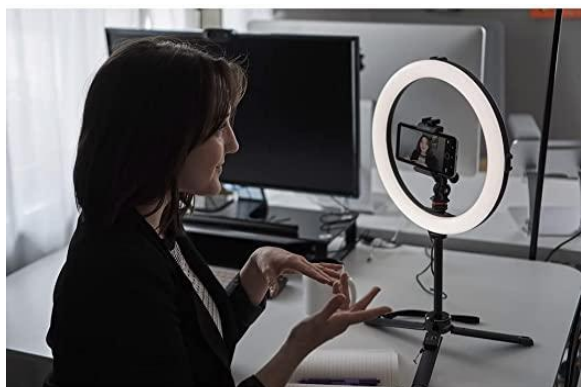
Světlo by mělo být umístěno mírně posunutě na jednu stranu od fotografovaného objektu, ale vždy by mělo zůstat před objektem jako na obrázku:



Doporučujeme mít další světla různých typů, například led panely, aby bylo osvětlení scény kompletní a vše bylo jasnější. Softbox můžeme použít k nasvícení fotografovaného objektu, led panel k nasvícení pozadí, další světlo k nasvícení druhé strany osoby. Důležité však je, aby hlavním světlem bylo první světlo, o kterém jsme hovořili a které osvětluje objekt.



Ještě jednodušším a levnějším řešením zůstává kruhové světlo, které je snadno dostupné a není příliš drahé, ale je to řešení s nejnižší kvalitou ze všech.



4.4.3 Počítač

Doporučený počítač závisí na typu práce, kterou máme vykonávat: pokud se jedná o streamování na Zoom prostřednictvím webové kamery nebo fotoaparátu, můžeme použít počítač střední třídy, jako je Huawei Matebook D14, D15, D16.

V této cenové kategorii najdeme počítače, které umí také upravovat videa nahraná webovou kamerou nebo chytrým telefonem.

Pro úpravu videí nahraných špičkovou kamerou, jako je Canon RP, potřebujete mnohem výkonnější počítač, například Asus Rog nebo Macbook s čipem M1.

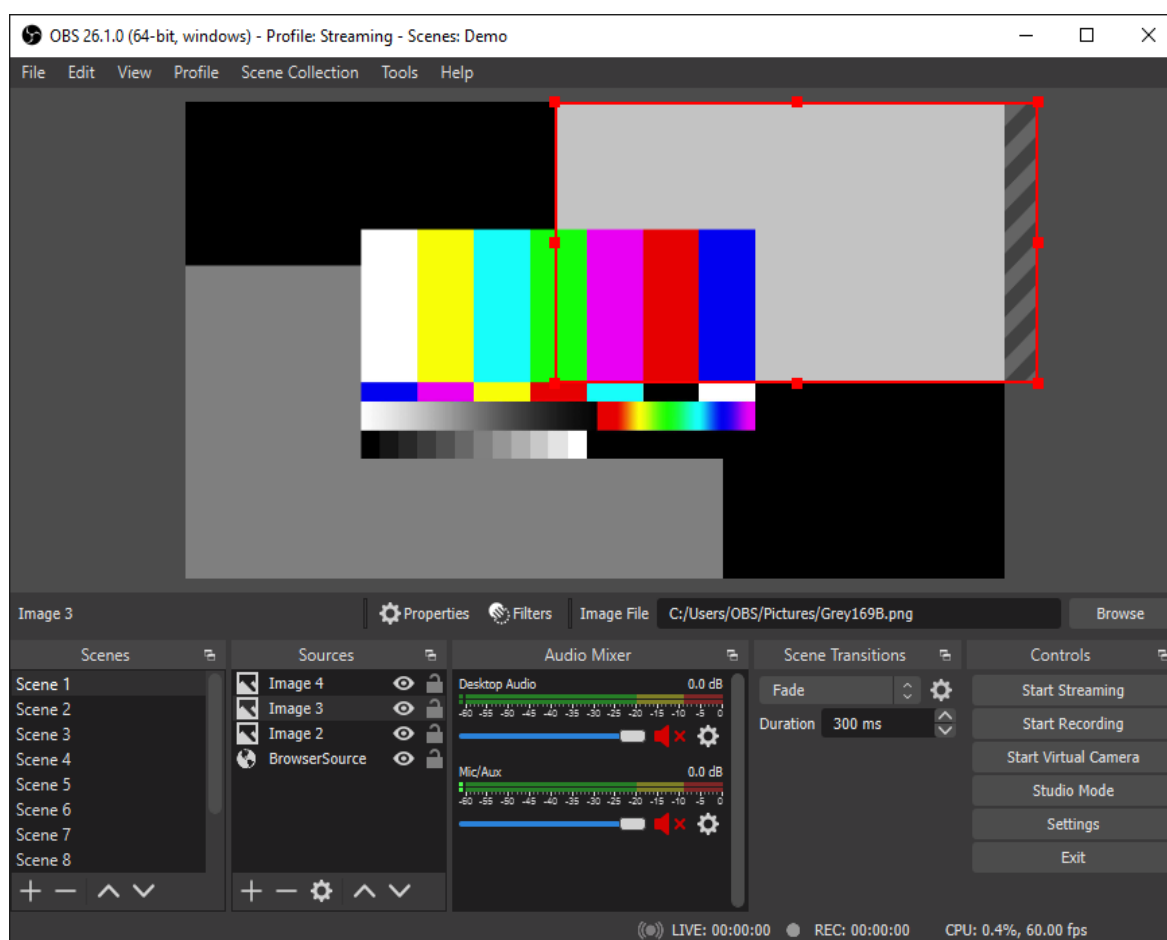
Doporučený počítač (institucionální úroveň):

- Asus Rog / Macbook M1



4.4.4 Software

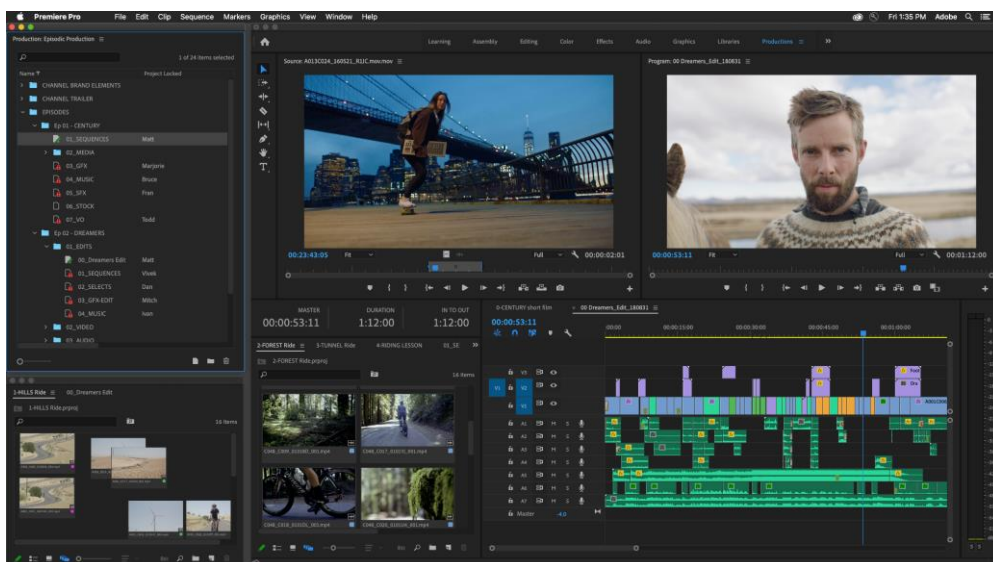
Pro streamování je nejlepší program OBS studio, který je k dispozici pro Windows, Mac a Linux. Poskytuje možnost úplné kontroly v nastavení zvuku a videa pro streamování, můžete se prostřednictvím tohoto programu připojit k dalším aplikacím pro online připojení, jako je Zoom, Youtube, Skype a mnoho dalších.



Máte možnost spravovat scény, sdílet obrazovku a být snímán současně z více úhlů, pokud připojíte více kamer. doporučujeme všem.

Pro úpravy existují různé programy, některé jsou placené a některé zdarma, ale uvedu 3 nejlepší:

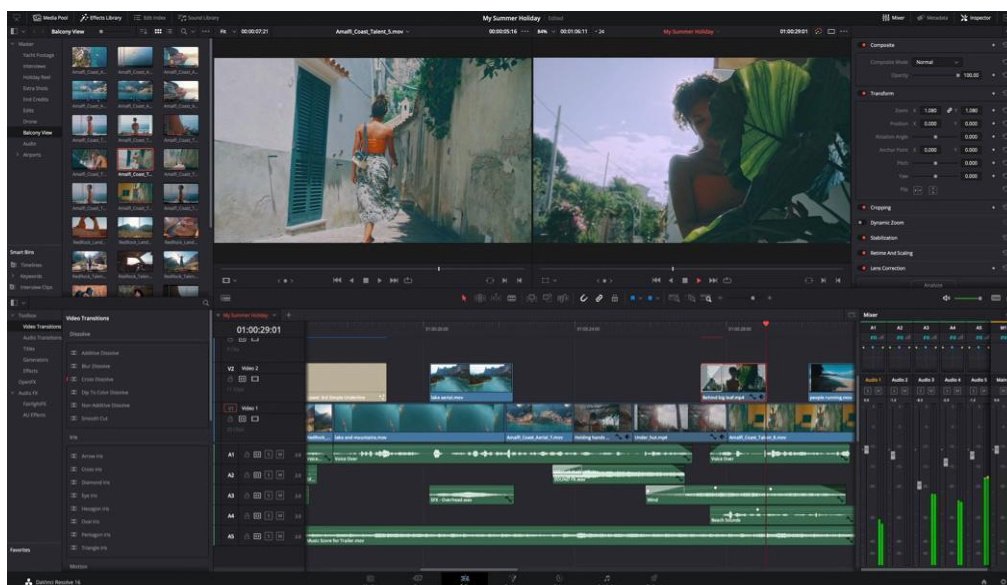
- Adobe Premiere Pro (Windows a Mac)



- Final Cut (pouze Mac)

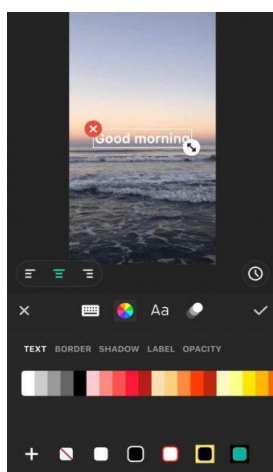


- DaVinci Resolve (Windows a Mac) (ZDARMA)



Pokud máte poměrně výkonný chytrý telefon, jako je iPhone 11/12/13 nebo Android High-range nebo tablet / iPad, pak je možné pomocí některých volně stažitelných aplikací upravovat nahraná videa pomocí telefonu:

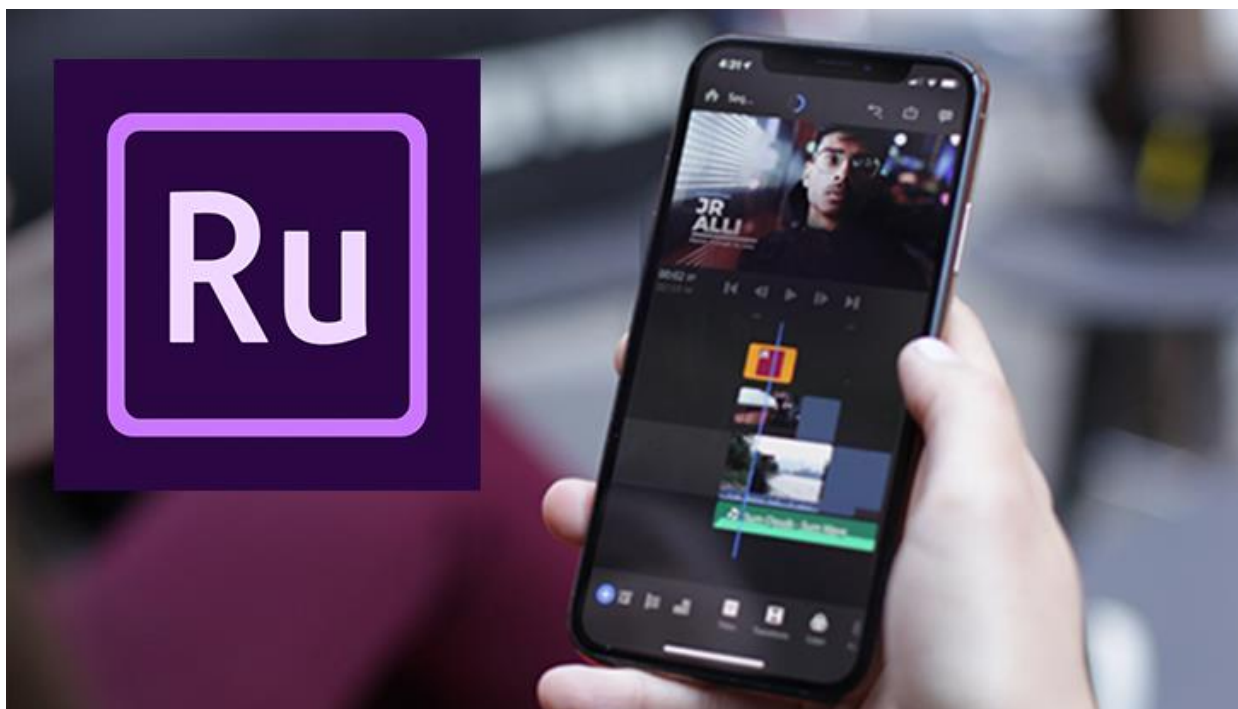
- inshot (Android a iOS)



- iMovie (pouze iOS)



- Adobe Premiere Rush (Android a iOS)



Ve Virtual Stage byl projekt realizován pomocí:

Stránka 80 z 85 – Virtual Stage - Referenční číslo:2020-1-IT01-KA226-VET-008970 - Erasmus+ Klíčová akce 2 - KA226.

Tento projekt byl financován s podporou Evropské komise.

Tato publikace vyjadřuje pouze názory autora a Komise nenesे odpovědnost za případné využití informací v ní obsažených.

- Fotoaparát Panasonic GH5
- Leica 12-60mm f2.8
- Panely Neewer LED
- Černé pozadí

Střih a postprodukce probíhaly v programech DaVinci Resolve a Adobe After Effect.





V tomto případě jsme se rozhodli použít zelené pozadí, abychom jej pak mohli ve fázi úprav nahradit.

Papírové pozadí se špiní a pomalu se kazí až do okamžiku, kdy je nutné ho vyměnit, ale nevytváří vrásky a je snazší ho rovnoměrně nasvítit.

Je důležité, aby pozadí bylo světlé a nevrhalo stíny na zelenou barvu. Díky dobrému světlu bude práce mnohem přesnější.





Bibliografie

- A. Hogarth (july, 7, 2021). When two become one: Top tips for piano accompaniment. Pianist Magazine, Warners Group Publications, Bourne.
- C. Ph. E. Bach (1762). Vom Vortrage. Der Versuch über die wahre Art das Clavier zu spielen, Part I, George Ludewig Winter ed., Berlin, Chapter 3.
- E. Shanaphy, S. Isacoff, J. Jordan (1987). Speed-reading at the keyboard. 3 Volumes. Ekay Music ed.
- W. Woszczyk, J. Cooperstock, J. Roston, and W. Martens, "Shake, rattle, and roll: Getting immersed in multisensory, interactive music via broadband networks," J. Audio Eng. Soc., vol. 53, no. 4, pp. 336–344, 2005. [Online]. Available: <http://www.aes.org/e-lib/browse.cfm?elib=13416>
- C. Rottondi, C. Chafe, C. Allocchio, A. Sarti. "An Overview on Networked Music Performance Technologies", 2017, IEEE Access.
- J.-P. Càceres, C. Chafe, "JackTrip: Under the Hood of an Engine for Network Audio", Proceedings of International Computer Music Conference, Montreal, 2009.
- C. Drioli, C. Allocchio, and N. Buso, "Networked performances and natural interaction via LOLA: Low latency high quality A/V streaming system", Information Technologies for Performing Arts, Media Access, and Entertainment, Springer, 2013 pp.240–250.
- P. Holub, L. Matyska, M. Liška, L. Hejtmánek, J. Denemark, T. and Rebok, A. Hutanu, R. Paruchuri, J. Radil, and E. Hladká "High-definition multimedia for multiparty low-latency interactive communication", Future Generation Computer Systems, 22(8), pp.856–861, 2006, Elsevier
- V. Fischer, "Case Study: Performing Band Rehearsals on the Internet With Jamulus".
- J.-M. Valin, G. Maxwell, T. B. Terriberry, K. Vos, High-Quality, Low-Delay Music Coding in the Opus Codec, Accepted for the 135th AES Convention, 2013.
- K. Vos, K. V. Sorensen, S. S. Jensen, J.-M. Valin, Voice Coding with Opus, Accepted for the 135th AES Convention, 2013.
- K. Vos, A Fast Implementation of Burg's Method, 2013.