

**KAUNO TECHNOLOGIJŲ UNIVERSITETAS
SOCIALINIŲ, HUMANITARINIŲ MOKSLŲ IR MENŲ FAKULTETAS**

Andrius Laucevičius

**INTERAKTYVUS MUZIKINIS KŪRINYS “TIME/LAIKAS”.
INTERAKTYVI KŪRINIO ATLIKIMO SPECIFIKA**

Baigiamojo magistro projektas

Vadovas

Vytautas Kederys

KAUNAS, 2017

KAUNO TECHNOLOGIJŲ UNIVERSITETAS
SOCIALINIŲ, HUMANITARINIŲ MOKSLŲ IR MENŲ FAKULTETAS
AUDIOVIZUALINIŲ MENŲ KATEDRA

TVIRTINU
Katedros vedėjas
Lekt. Vytautas Kederys

INTERAKTYVUS MUZIKINIS KŪRINYS “TIME/LAIKAS”.
INTERAKTYVI KŪRINIO ATLIKIMO SPECIFIKA

Baigiamasis magistro projektas

Elektroninės muzikos kompozicija ir atlikimas (kodas 621W30003)

Vadovas

Lekt. Vytautas Kederys

Recenzentas

Lekt. M. Natalevičius

Projektą atliko

..... Andrius Laucevičius
andrius.laucevicius@ktu.edu

KAUNAS, 2017

Turinys

SANTRAUKA	5
SUMMARY	6
ĮVADAS	7
1. TEORINĖ DALIS. DARBE NAUDOTOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS IR APARATŪROS APŽVALGA	
1.1. Programinė įranga “Maschine”	8
1.2. Programinė įranga “Logic Pro X”	9
1.3. Sintezatorius “mikroKORG”	10
1.4 Kamera “Kinect”	11
1.5 Programinė įranga “Synapse for Kinect”	12
1.6 Programinė įranga “Ableton Live”	13
1.7 Programinė įranga “Max/MSP”	13
1.8 Programinė įranga “Konktakt”	14
2. PRAKTINĖ-ANALITINĖ DALIS. INTERAKTYVI KŪRINIO “TIME/LAIKAS” ATLIKIMO SPECIFIKA	
2.1. Kūrinio “Time/Laikas” aprašymas	14
2.2. Sudėtinių kūrinio dalių aprašymas	15
2.3. Interaktyvi kūrinio atlikimo specifika	17
2.4 Nuosekli jungimo grandinė	20
IŠVADOS	25
LITERATŪROS SĄRAŠAS	26
PRIEDAS	28

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS
SOCIALINIŲ, HUMANITARINIŲ MOKSLŲ IR MENŲ FAKULTETAS

(Fakultetas)

Andrius Laucevičius

(Studento vardas, pavardė)

Elektroninės muzikos kompozicija ir atlikimas (kodas 621W30003)

(Studijų programos pavadinimas, kodas)

“INTERAKTYVUS MUZIKINIS KŪRINYS “TIME/LAIKAS”.
INTERAKTYVI KŪRINIO ATLIKIMO SPECIFIKA”

AKADEMINIO SAŽININGUMO DEKLARACIJA

2017 m. sausio 09 d.

Kaunas

Patvirtinu, kad mano, Andriaus Laucevičiaus, baigiamasis projektas tema „Interaktyvus muzikinis kūrinys “Time/Laikas”. Interaktyvi kūrinio atlikimo specifika.” yra parašytas visiškai savarankiškai ir visi pateikti duomenys ar tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti sąžiningai. Šiame darbe nei viena dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar internetinių šaltinių, visos kitų šaltinių tiesioginės ir netiesioginės citatos nurodytos literatūros nuorodose. Įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs.

Aš suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo faktui, man bus taikomos nuobaudos, remiantis Kauno technologijos universitete galiojančia tvarka.

(vardą ir pavardę įrašyti ranka)

(parašas)

Laucevičius, Andrius. Interaktyvus muzikinys kūrinis "Time/Laikas". Interaktyvi kūrinio atlikimo specifika. *Muzikos magistro* baigiamasis projektas / vadovas lekt. Vytautas Kederys; Kauno technologijos universitetas, Socialinių, humanitarinių mokslų ir menų fakultetas.

Mokslo kryptis ir sritis: Menų srities muzikos krypties darbas

Reikšminiai žodžiai: interaktyvi muzikinė instaliacija, interaktyvaus muzikinio kūrinio atlikimo specifika.

Kaunas, 2017 m. 28 pslp.

SANTRAUKA

Šiuolaikiškas menas apima vis daugiau sričių, kurios anksčiau buvo sunkiai suvokiamos, kaip meninės priemonės. Kompiuteriams vis giliau žengiant į kasdienybę, menas nelieka nuošaly ir su pasimėgavimu narsto technologijas, bando jas apjungti meninėmis formomis, ar atvirkščiai - technologijas bandoma įprasminti menėse išraiškose. Multi-discipliniškumas reikalauja įvairių sričių kompetencijos, tuo pačiu suteikdamas neaprėpiamas galimybes ieškoti ir kurti. Apjungiant iš pažiūros labai skirtingas disciplinas, rezultate gaunama daugiasluoksniai kūriniai, vertinant meninę vertę. Daugiasluoksniškumas pasitarnauja adresuojant kūrinius į įvairius vartotojus - kiekvieno vartotojo skonis išlavintas skirtingai, todėl kiekvieno jų dėmesį patraukia skirtingos kūrinio dalys. Interaktyvumas yra viena jų, kuri veikia paviršutiniame sluoksnyje, bet per interaktyvumą vartotoją galima kur kas lengviau įtraukti į kūrinio koncepciją.

Šiame darbe išsikeltas tikslas - sukurti interaktyvų muzikinį kūrinį "Time/Laikas", bei išanalizuoti jo kūrimo etapus. Siekiant šio tikslo buvo išspręsti šie uždaviniai:

- Interaktyviam kūriniai atlikti sukurta dvylika kūrinių, kurie atstoja vieno interaktyvaus kūrinio sudėtinės dalis.*
- Sukurti, išbandyti ir aprašyti pačią kūrinio interakciją.*

Teorinėje dalyje apžvelgiama darbe naudota programinė įranga ir aparatūra. Praktinėje-analitinėje dalyje pateikiama interaktyvi kūrinio atlikimo specifika.

Laucevičius, Andrius. *Interactive Musical Composition "Time". Peculiarities of the Interactive Performance*. Master's Final Project in Music/ supervisor lect. Vytautas Kederys. The Faculty of Social Sciences, Arts and Humanities, Kaunas University of Technology.

Research area and field: Musical Work of Arts Direction

Key words: interactive musical installation, peculiarities of the interactive performance.

Kaunas, 2017. 28 pages.

SUMMARY

Modern art includes a growing number of areas that previously there were hardly perceived as artistic tools. Computers more deeply go into everyday life, art does not remain on the sidelines and with pleasure been analyzing technology, trying to combine them artistic forms, or vice versa - an attempt to make sense of technology in art expression. Multi-interdisciplinarity requires different areas of expertise, while providing immense opportunities to look for and create. Pools of seemingly very different disciplines, the result obtained multi-layered works in terms of artistic value. Serves the multi-layered works addressed to different users - each user's taste educated differently, so each of them distracted by the different parts works. Interactivity is one of them, which operates paviršutiniame layer, but in the interaktyvumq user can be much easier to incorporate into the piece concept.

In this paper, its goals - to create an interactive piece musikinį Time / Time ", and to explore its development stages. For attaining this goal has been to solve the following tasks:

Interactive piece designed to carry twelve tracks that serves as a work of interactive components.

Create, test, and describe the same work interaction.

The theoretical part provides an overview of the work used software and hardware. The practical-analytic part presents an interactive performance piece specifics.

IVADAS

Šiuolaikinis menas vystosi taip greitai ir į įvairiausias puses, jog sunku spėti visą jį susekti, o dar sunkiau patiems kūrėjams neatsilikti nuo standartų, o juos visą laiką perlipti. Todėl šiuolaikinis kūrėjas privalo turėti multi-disciplininį suvokimą bei darbų planavimą. Kūrinio vertė, ypač meninė, dažnai lieka antrame plane, kai į meną yra žiūrima iš vartotojo taško. Labiausiai vartotojų akį patraukia blizgios smulkmenos, o ne pati kūrinio esmė. Norint įprasminti kūrinį ir kad to kūrinio prasmė ir vertė atsiskleistų įvairaus išsilavinimo vartotojams, kūrinys privalo turėti daugiau sluoksnių, kurių kiekvienas orientuotas į skirtingą vartotoją. Vieniems vartotojams svarbiausia kūrinio dalis yra apipavidalinimas, kiti gi ieško kur kas gilesnės prasmės. Kaip sakoma - dėl skonio nesiginčijama, bet skonis yra lavinamas. Todėl galima daryti išvada, jog idealus šiuolaikinis kūrinys privalo turėti kuo daugiau sluoksnių. Interaktyvus kūrinys visada patraukia vartotojo dėmesį, nes kūrinio vystymasis ir kitos sudedamosios dažniausiai priklauso nuo pačio vartotojo. Kitą vertus tokio kūrinio kūrimas labiau panašėja į mokslinio darbo analizavimą, kai kūrėjas turi išsikelti tikslus, numatyti priemones tiems tikslams pasiekti, atlikti vartotojų analizę, nustatyti vartotojų grupes, orientuoti savo kūrinį į pasirinktas vartotojų grupes ir t.t. Toks kūrimo būdas tikriausiai labiau primena verslininko veiklą, nei ekspresyvią kūrėjo emocijos ar požiūrio išraišką.

Iš kitos pusės, atsiradus multi-disciplininiam menui, atsirado ir pati galimybė jau sukurta kūrinį pritempti prie komercinių siekių arba iškart jį kurti kitų dėl tikslų, nei meninė išraiška, expresijos forma, įpakavimo blizgumas, dramaturginio kūrinio vystymo, emocijos ir kitų. Apjungus kelias sunkiai bendraujančias tarpusavyje disciplinas, galima pasiekti neįtikėtinais įdomių ir neragautų rezultatų.

Šiame darbe aprašomas interaktyvus muzikinis kūrinys "Time/Laikas", kurio tikslas buvo apjungti kelias disciplinas ir taip pasiekti daugiasluoksnius rezultatus. Pirmiausia - tai pati interakcija, kuri patraukia ne mažiausiai išsilavinusius vartotojus. Be abejo, viso darbo tikslas nėra orientuotas į neišsilavinusį vartotoją, bet vienas iš kūrinio tikslų yra lavinti vartotoją. Todėl interaktyvioji kūrinio dalis yra labai svarbi. Šiame darbe šiai daliai yra skirta daugiausiai dėmesio.

1. TEORINĖ DALIS. DARBE NAUDOTOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS IR APARATŪROS APŽVALGA

Teorinėje dalyje pateikiama darbe naudotos programinės įrangos ir aparatūros susisteminta apžvalga.

Albumo kūrimo naudotos programinės įrangos ir aparatūros apžvalga:

- Maschine,
- Logic Pro X,
- microKORG.

Konstruojant interakciją, naudotos programinės įrangos ir aparatūros apžvalga:

- Kinect,
- Synapse for Kinect,
- Ableton Live,
- Max/MSP,
- Kontakt.

1.1 Programinė įranga “Maschine”

Native Instruments hibridinė techninės ir programinės įrangos ritmų mašina ir *semplaris*.

Maschine yra ritmų gamybos darbo vieta su įdiegtu būgnų *sekvensoriumi*, mėginių (*semplų*) naudojimu ir apdorojimu bei kilpų pjaustymu. Tai yra kompanijos *Native Instruments* iniciatyva sukurta hibridinė techninės ir programinės įrangos priemonė. Programinės įrangos elementas veikia kaip atskira paraiška arba kaip AU / VST / RPS įskiepai, o aparatūros *kontroleris* veikia kaip *Maschine* programinės įrangos valdiklis, taip pat veikia kaip bendrosios paskirties MIDI valdiklis.

Su *Maschine*, kompanija *Native Instruments* norėjo pasinaudoti lytėjimo ir laisvo improvizacinio kūrimo bei atlikimo stiliais, atliekant muzikinės įrangos priemonėmis, kaip pavyzdžiui, Akai MPC modelis, ir pridėti kompiuterio pagrindu sukonstruotą muzikos įrašų studiją. Nors aparatūra neturi garso generavimo pajėgumų, dėl savo glaudžios integracijos su įskiepais, suteikia panašų pojūtį, kaip naudojant atskirą aparatūros įrenginį. Darbo eigos ir funkcijų rinkinys

taip pat buvo smulkiai ištobulintas, nors su tam tikromis išimtimis, kurios žada būti sprendžiamos vėliau.

Įdiegimas vyksta iš DVD, kuriame telpa pati programinė įranga ir biblioteka, taip pat kompiuteris prijungiamas USB kabeliu prie regulatoriaus (*kontrolerio*). Tada galima paleisti atskirą programą arba įdiegti įskiepius. Beveik visas operacijas galima atlikti iš techninės įrangos. Regulatorius yra tvirtas, pagamintas daugiausia iš plastiko, su matine juoda metalo imitacija ant priekinio skydelio. Mygtukai ir padeliai yra pagaminti iš kietos gumos, panašios į KORG modelį Pad KONTROL ir visi gali išžiiebt. Virš pagrindinių padelių yra du ekranai ir dvi eilės sudarytos iš aštuonių rankenėlių ir mygtukų, kurie sudaro pagrindinę vartotojo sąsajos juostą.

Užkrovimas

Pirmasis žingsnis daugelyje Maschine projektų yra paspausti mygtuką *Naršyti* ir įkelti būgno garsą, kilpą arba bet kokį garsą iš bibliotekos. Naršydami kairiame ekrane, galite filtruoti biblioteką kategorijomis ir pasirinkti, į kokio lygio Maschine struktūrą įkelti (*Master*, grupės ar garso). Maschine pateikia galimus kandidatus kitame jo ekrane ir suteikia galimybę pasirinkti ir įkrauti į pasirinktą rinkinį. Visa tai atsispindi programinės įrangos *Naršyklės* stulpelyje.

Norint įrašyti paternus padeliais, galima groti jais gyvai arba naudoti žingsnių seką. Nuspaudus *Pattern* mygtuką, aparatas rodo esamus paternus dešiniame ekrane, kuriame galite pasirinkti juos padeliais. *Paterno* ilgis gali būti greitai pakeistas rankenėle, pasirenkant *Dvigubinimo* mygtuką, kuris padvigubina paterno ilgį.

1.2 Programinė įranga “Logic Pro X”

Pro Logic yra skaitmeninės garso darbo stoties ir MIDI sekvencoriaus programinė įranga Mac OS X platformai. Iš pradžių buvo sukurta ankstyvaisiais 1990-aisiais, kaip Notator Logic, arba Logic, Vokietijos programinės įrangos kūrimo kompanijos C-Lab, vėliau EMAGIC. Jis tapo "Apple" produktu, galiausiai žinomą kaip Logic Pro, po to, kai "Apple" nusipirko EMAGIC 2002 metais.

Vartotojo lygio versiją, pastatyta ant to paties garso variklio, bet su mažiau funkcijų, vadinamąją “Logic Express” buvo galima įsigyti už mažesnę kainą. "Apple" “GarageBand”, kita programa, naudojanti Logic garso variklį, yra įeina į iLife programinės įrangos komplektą, kuris

būna įdiegtas bet kokiame naujame "Macintosh" kompiuteryje. 2011-ųjų gruodžio 8-ąją fizinė įpakuota Pro Logic versija buvo nutraukta, kartu su Logic Express ir Pro Logic yra dabar prieinamas tik per "Apple" "App Store".

Pro Logic pateikia virtualius instrumentus, garso efektus ir įrašymo įrenginius bendrai muzikos sintezei. Ji taip pat palaiko "Apple Loops" - nemokamas profesionaliai įrašytas instrumentų kilpas. Pro Logic ir Express turi daug tų pačių funkcijų bei tą pačią sąsają. Logic Express yra apribotas iki dviejų kanalų *stereo*, o Pro Logic gali apdirbti daugiakanalį erdvinį garsą. Abu gali atlaikyti iki 255 garso takelių, priklausomai nuo sistemos veikimo (CPU, kietojo disko našumo ir kitų dedamųjų). Pro Logic gali naudotis MIDI klaviatūromis ir kitais įrangos valdikliais MIDI signalų įvesčiai ir apdorojimui, bei MIDI išvesčiai. Programa realiu laiku palaiko orkestravimą muzikinėse notacijose, gitarų tabulatūrą, akordų santrumpas, ir būgnų notacijas.

1.3 Sintezatorius "microKORG"

MicroKORG yra MIDI įgalintas virtualus analoginis sintezatorius ir *vokoderis*, pagamintas kompanijos Korg su įdiegtu DSP analoginiu modeliavimu. Sintezatorius su klaviatūra sukurtas taip, kad jis iš esmės atkartoja modelį Korg MS-2000 su programuojamu žingsnių *arpedžiatoriumi* (MS-2000 turi tik šešis paprastus modelius), mažiau pažengusiu *Vokoderiu* (yra 8 juostos vietoj 16 juostų randamų MS-2000 modelyje), judesio seka (MS-2000 modelyje trūkumų turėjo tris judesio sekos), XLR mikrofono įvesties stoka ir dėl mažesnio tūrio - su mažiau realaus laiko valdymo rankenėlių.

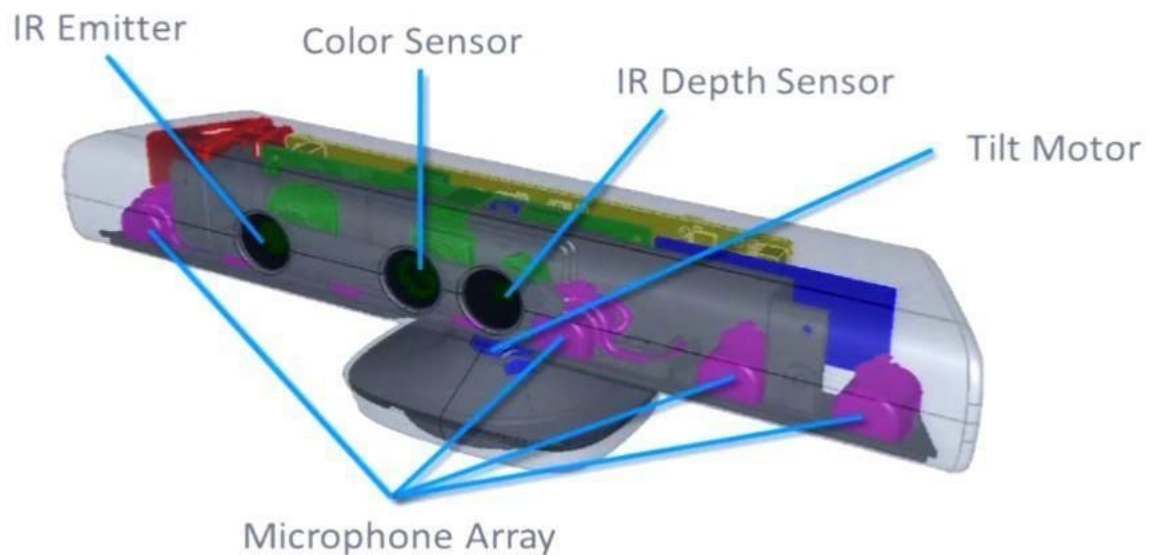
MicroKORG buvo išleistas 2002 metais ir dar gaminamas iki 2017 metų. Jis yra laikomas vienu iš populiariausių šiuolaikinių muzikos sintezatorių, paskaičiuota 100.000 parduotų vienetų nuo 2009-ųjų gegužės. 2007 rugsėjį Korg išleido riboto tiražo microKORG modelį su atvirkštinių spalvų klaviatūra, nors funkcionalumas nepakito. 2008-aisiais NAMM parodoje buvo pristatytas įpėdiniu vadinamas microKORG XL modelis. Nuo 2009 metų pradžios modelis naudoja MMT Multi Modeling technologiją iš naujesnių KORG ir galingesnių Radians / R3 sintezatorių.

Praktinė-analitinė dalis yra skirta tyrimo rezultatams pristatyti, analizuoti ir interpretuoti. Šioje dalyje yra analizuojama faktinė informacija apie tiriamą problemą. Atsižvelgiant į BP ar studijų programos (pvz., Socialinė pedagogika) specifiką, po šios dalies gali būti pateikiama

diskusijų dalis. Jei rašomas teorinio pobūdžio BP, praktinė dalis turi atitikti teorinio tiriamojo BP pobūdį ir žanrą.

1.4 Kamera Kinect

Izraelio bendrovė Primesense sukūrė technologiją bei įrenginį Kinect (žr. 1 pav.) ir pardavė licenciją bendrovei "Microsoft". Kinect jutiklis yra prijungiamas USB 2.0 prievadu su papildomu energijos tiekimu ir turi standartinę RGB kamerą, gylį matuojantį jutiklį ir keturių kanalų mikrofono komplektą. Įrenginio galva gali būti pakreipta $\pm 27^\circ$. Primesense PS1080 *system-on-chip* (SOC) suteikia sinchronizuotą gylio vaizdą, spalvotą vaizdą ir garso srautus. Visi gylio skaičiavimo algoritmai veikia PS1080 SoC režimu, todėl nereikalinga papildoma įranga prie kompiuterio.



(1 pav.)

RGB kamera

Kinect RGB kamera standartinė raiška filmuoja 640x480 pikseliais, veikiančiais esant 30 Hz kadrams. Gali būti naudojama didelės raiškos režimu 1280x1024 pikselių raiška. Bet kadrų dažnis nukris iki maždaug 15 Hz, naudojant didelės raiškos režimu.

Iš RGB srauto taip pat gali būti naudojamas išvesčiai ir žaliavinės informacijos srautas infraraudonųjų spindulių (IR) kamera. Deja RGB srautas ir IR srautas negali būti naudojami tuo

pačiu metu. Šis internetinės vaizdo kameros stiliaus įrenginys leidžia naudotojui balso ir kūno judesių komandomis valdyti kompiuterius.

1.5 Programinė įranga Synapse (for Kinect)

Synapse yra programinė įranga, su kuria susiduriama ieškant sąsajos kompiuteriui, kad gauti duomenis iš *Kinect* kameros. Tai yra nėra vienintelis būdas, bet kol kas yra labiausiai stabilus. Pati programinė atrodo taip: (žr. 2 pav.)



(2 pav.)

Tai yra numatytasis vaizdas, tačiau, kai programinė įranga nuskaityto ir pradeda stebėti vartotojo judesius, vaizdas pasikeičia: (žr. 3 pav.)



(3 pav.)

Kai programa pradeda sekti vartotoją, ji pradeda išvesti visus duomenis OSC formatu.

1.6 Programinė įranga “Ableton Live”

“Ableton Live” yra programinė įranga, veikianti kaip muzikos sekvensorius ir skaitmeninė garso stotis, skirta OS X ir Windows operacinėms sistemoms. Ableton Live yra sudaryta iš dviejų langų - aranžavimo ir sesijos. Sesijos langas naudojamas organizuoti ir inicijuoti MIDI įvikius bei audio įrašus vadinamuosiuose klipuose. Šie klipai gali būti suskirstyti į scenas, kurios gali veikti kaip vienetai. Pavyzdžiui būgno, bosų ir gitaros takeliai gali sudaryti vieną sceną.

Kitas langas skitas aranžavimui, kuris yra naudojamas takelių įrašymui iš sesijos lango, siekiant toliau keisti jų išdėstymą ir efektus. Jis taip pat naudojamas kaip pagrindinis MIDI sekos vedlys, dėl kurio klasikiniam kompozitoriui darbo eiga tampa patogesnė. Šis langas yra gana panašus į tradicinės programinės įrangos sekvenseriavimo sąsają.

Klipais gali būti arba garso mėginiai, arba MIDI sekos. MIDI inicijuoja įvikius Ableton Live įmontuotoms priemonėms, taip pat trečiųjų šalių VST instrumentams ar išorinei aparatūrai.

1.7 Programinė įranga “MAX/MSP”

San Franciske įsikūrusi programinės įrangos kompanija Cycling '74 sukūrė vizualinio programavimo kalbą Max kurti muziką ir multimediją. Programinę įrangą naudoja kompozitoriai, atlikėjai, programinės įrangos dizaineriai, mokslininkai ir menininkai kurdami įrašus, koncertinius pasirodymus ir įrenginius.

Max programa yra modulinė. Programavimo sąsaja (API), leidžia trečiųjų šalių plėtrą naujuose projektuose (pavadinta išoriniais objektais). Max turi didelę vartotojų ir programuotojų bazę, kuri padidina programinės įrangos sėkmę tiek komerciniame, tiek nekomerciniame vystime. Dėl savo išplėstinio dizaino ir grafinės vartotojo sąsajos (GUI), kuri atstovauja programos struktūrą bei sąsają su vartotoju ir yra pateikta vartotojui vienu metu, Max buvo apibūdinta kaip *lingua franca* vystant interaktyvią muzikos atlikimui skirtą programinę įrangą.

1.8 Programinė įranga “Kontakt” (Native Instruments)

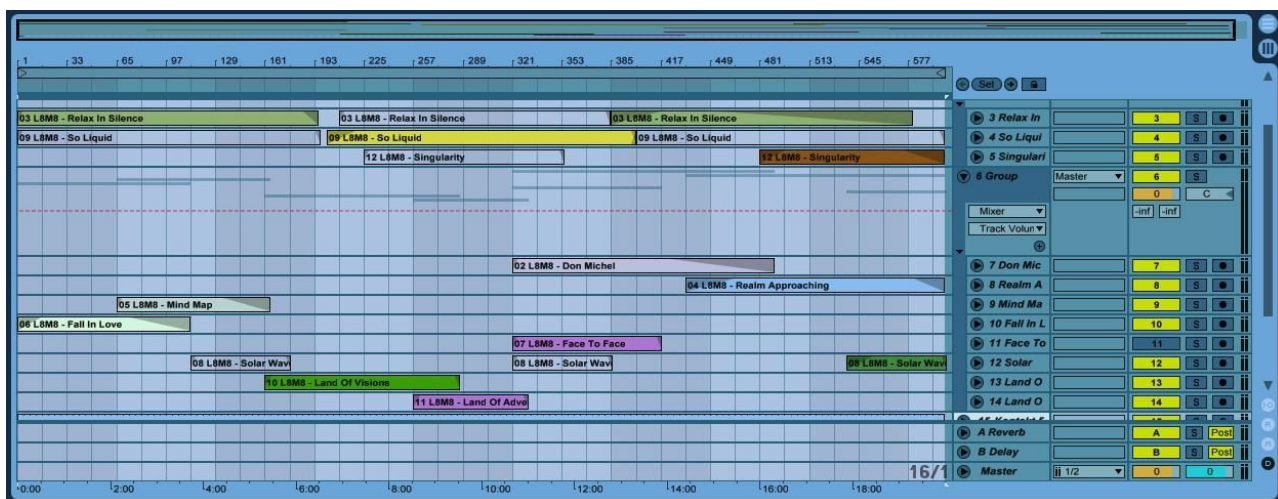
Kontakt programinė įranga yra skirta kurti muziką iš anksto įrašytais garsais, paskirtant juos po natas. Kontakt yra *sampler* tipo virtualus sintezatorius, kuriame galima susikurti savo tembrus, naudojant savo garsų biblioteką. Kurti tembrus suteiktos labai plačios galimybės, todėl tembrai gali skambėti ypač skaidriai arba sodriai ir turtingai. Kontakt programinę įrangą prieš devyneris metus sukūrė ir gamina bendrovė Native Instruments. Kontakt yra vertinamas kaip aukščiausio lygio *sampler* tipo virtualus sintezatorius, beveik neturintis analogų, kurie leistų tokias dideles galimybes ir tuo pačiu itin patogią sąsają su vartotoju.

2. PRAKTINĖ-ANALITINĖ DALIS. INTERAKTYVI KŪRINIO “TIME/LAIKAS” ATLIKIMO SPECIFIKA

2.1 Kūrinio “Time/Laikas” aprašymas

Kūrinys “Time/Laikas” yra interaktyvus muzikinis kūrinys. Jame skamba daug sudėtinių dalių, kurios kiekviena neša savo nuotaiką ir spalvą. Kiekviena sudėtinė dalis miksuojasi su kitomis ir taip išgaunama emocija. Kadangi vartotojas, šiuo atveju atlikėjas, valdo muzikos dalių miksavimąsi savo judesiais, kuriuos filmuoja ir nuskaito Kinect kamera, pats vartotojas kuriasi sau nuotaiką, dramą bei kūrinio stuktūrą, eigą. Dalis struktūros jau yra iš anksto paruošta, bet kurios dalys ir kaip miksuojasi, priklauso nuo vartotojo judesių.

Interakcija labiausiai juntama “bėgančio” *arpedziatoriaus* linijoje, kurioje pasireiškia bet koks mažiausias vartotojo/atlikėjo judesys. Kūrinio “Time/Laikas” Ableton Live darbinis langas atrodo taip: (žr. 4 pav.)



(4 pav.)

2.2 Sudėtinių kūrinio dalių aprašymas

Sudėtinės kūrinio dalys yra sudarytos iš dvylikos kūrinų, kurių kiekvienas sau turi pilną atskirą koncepciją ir meninę vertę. Kūrinių seka ir taip kaip šie kūriniai yra išdėlioti sieja juos į vieną bendrą junginį, kuris toliau bus vadinamas albumu “Timelight”.

Albumą sudaro 12 originalių kompozicijų nuo *ambient synth-pop* iki *drone* muzikos, apimant ir *cinematic dark ambient*. Viso albumo koncepcija yra paremta minimalistiniu komponavimu *ambient* muzikos estetikoje. Visi albumo kūriniai sukurti 12-oje tonacijų. Kiekvienas kūrinys yra vis kitoje tonacijoje. Tai atsispindi kūrinų pavadinimuose. Pats albumas vadinasi “Timelight”. Pavadinimas susideda iš dvejų skirtingų žodžių, dvejų dalių, kurios jaučiamos kiekviename kūrinyje. Pirmoji - tai laikas. Jis jaučiamas tempu. Visi kūriniai sukurti tame pačiame tempe - 120 BPM (angl. - beats per minute). Tokiu būdu visas albumas yra viename sinchrone. Kita dalis yra šviesa, kuri sudeda visus kūrinius į vieną pasakojimą. Viskas skamba šviesiai ir taikiai.

Vizualinė albumo dalis yra pilna "gyvų piešinių". Audiovizualinis albumas atrodo kaip gyvi piešiniai, kurie juda ir yra gyvi. Pilnas abstrakcijos, simbolizmo, minimalizmo ir šviesos. Bet deja, dėl laiko stokos vizualinė albumo dalis bendro interaktyvaus muzikinio kūrinio “Time/Laikas” taip ir nepasiekė.

1. "Do It Colorful": Minimalistiškai ir optimistiškai. Nuo giliai tamsios pradžios, kūrinys lėtai virsta ryškus ir spalvingas. Įžanginėje kompozicijoje "gyvųjų piešinių" judėjimas yra aktyvesnis nei kitose kompozicijose. Kūrinio tonacija - Do minoras. Sukurtas naudojant Ableton Live, Maschine programinę įrangą, mikroKORG, Kaossilator, Roland Groovebox MC-303 sintazatorius.

2. "Don Michel": kiek statiškesnis "gyvas piešinys", išlaikantis savyje elektroninio ambient komponavimo estetiką. Visas tembrų garsovaizdis atitinka 7-ojo dešimtmečio autentinką ir primena laikus, kai sintetiniai garsai išpopuliarėjo. Kūrinio tonacija - Do# minoras. Sukurtas naudojant Logic Pro X programinę įrangą, mikroKORG, Kaossilator, Roland Groovebox MC-303 sintazatorius.

3. "Relax In Silence": varpai įrašyti gatvėje šalia "Kristaus Prisikėlimo" bažnyčios Kaune. Kūrinys prasideda triukšmingai, bet kaip tik lauke įrašyti garsai perauga į sintetinę ambienciją, užvaldo ramybė ir tyla. Kūrinio tonacija - Re minoras. Sukurtas naudojant Logic Pro X programinę įrangą, mikroKORG sintazatorių.

4. "Realm Approaching": Traukinys, kuris atvyksta pasiimti jus į kelionę yra įrašytas geležinkelio stotyje, Vilniuje. Šis traukinio įrašas buvo specialiai padarytas mono kanale dėl kontrasto, kuris pasijunta suskambus muzikai. Muzika - tai tyrinėjimo ir keliavimo džiaugsmas. Kūrinio tonacija - Re# minoras. Sukurtas naudojant Logic Pro X, Maschine programinę įrangą.

5. "Mind Map": žaidžiantys vaikai lauko aplinkoje buvo užfiksuoti "Bernardinų sode", Vilniuje vasarą. Kūrinio tonacija - Mi minoras. Sukurtas naudojant Logic Pro X, Maschine programinę įrangą, mikroKORG, Kaossilator sintazatorius.

6. "Fall In Love": Vienintelis kūrinys albume, kuris turi būgnus, 60-ies dūžių per minutę. Kūrinio tonacija - Fa minoras. Sukurtas naudojant Logic Pro X, Maschine programinę įrangą, mikroKORG, Roland Groovebox MC-303 sintazatorius.

7. "Face To Face": charakteris (bosinė gitara) transliuoja žinutę (*patern*) ir kaskart jis deda akcentus ant skirtingų natų ir taip jis artikuliuoja, kas kartą šaukia. Bet viskas, ką charakteris (bosinė gitara) gauna atgal kaip atsaką yra tik triukšmas. Ir tokiu būdu jie bendrauti akis į akį.

Kūrinio tonacija - Fa# minoras. Sukurtas naudojant Logic Pro X, Maschine programinę įrangą, mikroKORG, Roland Groovebox MC-303, Little Phatty sintazatorius.

8. "Solar Waves": suvokimo apie gyvenimą saulėje rekonstrukcija. Kūrinio tonacija - Sol minoras. Sukurtas naudojant Logic Pro X programinę įrangą, mikroKORG, Kaossilator, Roland Groovebox MC-303 sintazatorius.

9. "So Loquid": kompozicija turi tą skystą jausmą. Garsų grupių judesiai kartojasi, skirtingais metrais, bet tuo pačiu susinchronizuoti, kartu sukurdami šį skystą afektą. Kompozicijos vizualinė dalis atspindi garsą. Kūrinio tonacija - Sol# minoras. Sukurtas naudojant Logic Pro X, Maschine programinę įrangą, mikroKORG, Kaossilator, Roland Groovebox MC-303 sintazatorius.

10. "Land Of Visions": kai vystaisi, daug įsivaizduoji, kaskart suvoki tuos pačius dalykus skirtingai, mokaisi savo požiūrio, daug svajoji. Vizijų krašte. Kūrinio tonacija - La minoras. Sukurtas naudojant Logic Pro X programinę įrangą, mikroKORG, Kaossilator, Roland Groovebox MC-303 sintazatorius.

11. "Land Of Adventures": tai skubantys, lekiantys veiksmai. Jau priimi sprendimus, stovėdamas ant savo kojų, pilnas savo patirties, toks visas į nuotykius. Kūrinio tonacija - La# minoras. Sukurtas naudojant Logic Pro X programinę įrangą, mikroKORG, Kaossilator, Roland Groovebox MC-303 sintazatorius.

12. "Singularity": Kaip paskutinė kompozicija albume ji turi visą jį užbaigti. Muzika slepiasi kažkur tarp garsų, jūs netgi galite ją vos girdėti. Vizualinėje kompozicijos dalyje yra tas pats - šviesa (šviesos bangos) slepiasi kažkur tamsoje, didžiąją laiko dalį ją galite vos matyti. Kūrinio tonacija - Si minoras. Sukurtas naudojant Logic Pro X, Maschine programinę įrangą, mikroKORG, Kaossilator, Roland Groovebox MC-303 sintazatorius.

2.3 Interaktyvi kūrinio atlikimo specifika

12 kūrinių (12 tonacijų) sukrauti į Ableton langą, sutransponuoti į vieną tonaciją, sugrupuoti į dvi grupes, kurių garsumas reaguoja į judesius. Visi kūriniai dabar suvokiami kaip atskiros vieno

kūrinio dalys, atliekančios savo funkcijas didesniame darinyje, o ne atskiri vienetai. Filosofškai žiūrint, tai simbolizuoja darną tarp visai tarpusavyje nederančių dalykų. Šiai darnai tapti realiai reikalingas skirtingų dalykų supanašėjimas arba radimas bendraties.

Pirmasis “Do It Colorful” kūrinys atlieka visiškai skirtingą funkciją, nei likę kūriniai - jis skamba tol, kol niekas daugiau neskamba. Jo būdas - foninis.

Kiti kūriniai skirstomi į šias dvi grupes:

Monotoniški ir foniniai - jie savo pakankamai kukliomis linijomis netrukdo kitiems kūriniais, į šią grupę sudėti trys kūriniai:

- “Relax In Silence”,
- “So Liquid”,
- “Singularity”.

Antroje grupėje - kiek nuotaikingesni ir aktyvesni kūriniai, kiekvienas jų diktuoja savo nuotaiką:

- “Don Michel”,
- “Realm Approaching”,
- “Mind Map”,
- “Fall In Love”,
- “Face To Face”,
- “Solar Waves”,
- “Land Of Visions”,
- “Land Of Adventures”.

Priklausomai nuo judesių, kūriniai miksuojasi tarpusavyje, iš anksto numatyta tvarka, nes viskas sutransponuota į vieną tonaciją.

Priklausomai nuo judesių bėga *arpedžiatoriaus* takelis per sukurtą sintezatoriaus tembrą, kuris sudarytas iš ištempto garso, ant garso uždėtas to paties garso lėtesnė *convolution* reverberberacijos kopija kaip efektas. Garsas ir efektas miksuojasi tarpusavyje, filtruojasi, jaučiasi *stereo* erdvė, uždėtas *delay* efektas, natą laikant ilgiau, garsas įeina į kilpą (žr. 5 pav.). *Arpedžiatorius* yra valdomas judesiais.



(5 pav.)

Kūrinio atlikėju tampa bet kuris žmogus priėjęs prie instaliacijos, nes kūrinio atlikimas yra interaktyvus. Šiame darbe toliau jis bus vadinamas atlikėju. Priešais atlikėją įmontuota Kinect kamera, kuri geba filmuoti ne tik paprastu video režimu, bet ir infraraudonaisiais spinduliais. Tokiu būdu ji sugeba nustatyti erdvę ir pateikti šiuos duomenis realiu laiku. Šiame darbe Kinect kamera naudojama sekti atlikėjo skeleto judesius. Tai pasiekti naudojama Synapse programinė įranga, kuri geba nustatyti iki aštuoniolikos kaulų jungčių, taip paversdama visas jungtis į vieną bendrą skeletą. Atlikėjo judesius filmuoja Kinect kamera ir visą informaciją siunčia į Synapse programinę įrangą. Programinė įranga Synapse nustačiusi skeleto judesius, savo informaciją siunčia toliau. Šią informaciją gauna kita programinė įranga Max/MSP, kurioje mes turime galimybę prisegti kiekvienos kaulų jungties judesius prie atitinkamo norimo veiksmo dar vienoje programinėje įrangoje Ableton Live. Taigi, susidaro pakankamai ilga grandinė, kuri veikia realiu laiku. Priklausomai nuo naudojamo kompiuterio galingumo, vėlavimas gali būti jaučiamas smarkiau arba išvis nejaučiamas. Taip pat nuo naudojamo kompiuterio galingumo priklauso ar visos programos veiks sklandžiai, ar tiksliai atliks pageidajamus veiksmus. Silpniausia grandis šioje grandinėje yra tarp programinės įrangos Synapse ir programinės įrangos Max/MSP. Šioje grandyje reikia labai tikslaus sukalibravimo kiekvieno naudojimo metu, norint gauti reikiamus rezultatus.

2.4 Nuosekli jungimo grandinė

Kinect kamera prijungiama prie kompiuterio USB jungtimi, kuri perduoda vaizdo, garso ir infraraudonųjų spindulių neapdorotą informaciją kompiuteryje esančioms programinėms įrangoms. Pirmiausia įjungiama Synapse programinė įranga. Atsistojus priešais Kinect kamerą ir pakėlus abi rankas šonuose į viršų, Synapse programinė įranga nuskaityt atlikėjo skeletą, nustatydama aštuoniolika kaulų jungčių. Šią informaciją toliau siunčia į Max/MSP programinę įrangą, kurioje galima sujungti kaulų jungčių judesius su norimų parametrų kontrole. Tam naudojama Max Kinect Dial programiniai įskieptai. Šiais įskieptais sujungiami kaulų jungčių judesių informacija, kuri apdorota Synapse programinėje įrangoje, su norimais kontroliuoti programinės įrangos Ableton Live parametrais. Programinės įrangos Ableton Live lange yra sukurtas specialus MIDI takelis, skirtas kontroliuoti gautus duomenis MIDI lygmenyje. Čia naudojami parametrai:

1. natos aukštis vienoje oktavoje;
2. oktavos aukštis;
3. *arpedžiatoriaus* metras;
4. natos paspaudimo vertė;
5. natos ilgis.

Natos aukštis oktavoje padalintas į septynias vertes (žr. 6 pav.), nes grojant tiek minorinėje, tiek mažorinėje tonacijose, naudojami septyni klavišai vienoje oktavoje. Beveik visi albumo kūriniai skamba minore, bet kai kuriuose kūrinuose yra stengtasi išvengti pustoniu, kurie nusako mažorinę ar minorinę kūrinio dermę. Ableton Live programinė įranga MIDI informaciją nuskaityt 128-ėse vertėse, todėl ši skaičių padalinus iš 7 (pustonių skaičius) gauname, jog vienai vertei pakeisti programinė įranga Ableton Live sunaudoja šiek tiek daugiau nei 18 verčių (tiksliai - 18,285).



(6 pav.)

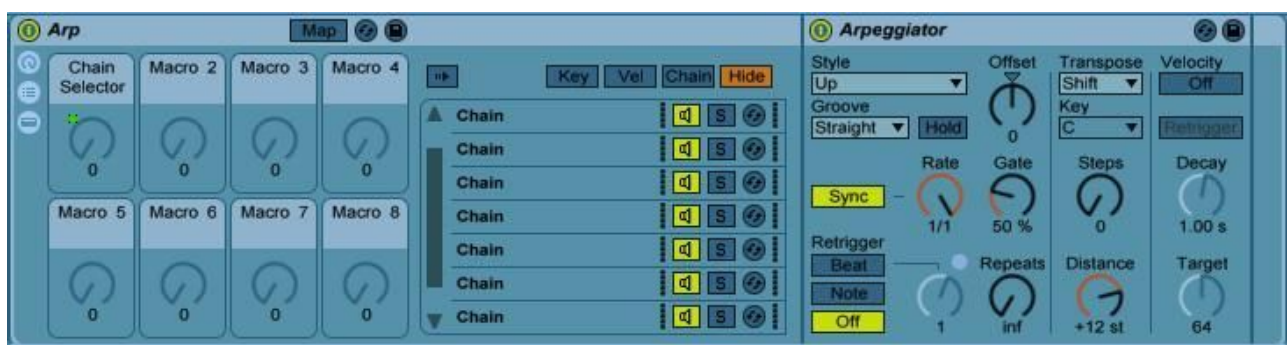
Oktavos aukštis kontroliuojamas per penkias oktavas (žr. 7 pav.). Čia penkioms vertėms kontroliuoti yra sunaudojama po 25,6 MIDI vertės.



(7 pav.)

Arpedziatoriaus metras kontroliuojamas aštuoniomis vertėmis (žr. 8 pav.):

1. Pilnos natos vertė;
2. Pusinės natos vertė;
3. Tretinės natos vertė;
4. Ketvirtinės natos vertė;
5. Šeštinės natos vertė;
6. Aštuntinės natos vertė;
7. Šešioliktinės natos vertė;
8. Trisdešimt antrinė natos vertė.



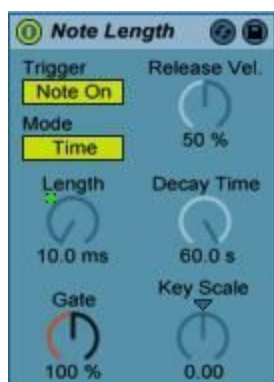
(8 pav.)

Natos paspaudimo vertei išgauti naudojami du parametrai: atsitiktinių įvykių galimybės amplitudė ir šių įvykių vidurkio centras (žr. 9 pav.). Abu šie parametrai kontroliuojami visomis 128-iomis vertėmis.



(9 pav.)

Valdyti natos ilgį galima taip pat visomis 128-iomis vertėmis, kai nulinė vertė atstoja 10-ies mili sekundžių natos ilgį, o 128 (maksimali) vertė atstoja 60-ies sekundžių natos ilgį (žr. 10 pav.).



(10 pav.)

Programinės įrangos Max/DSP dėka, kaulų jungtys sujungiamos su reikiamais parametrais taip (žr. 11 ir 12 pav.):

- Dešinės rankos plaštaka judėdama x ašimi Kinect kameros atžvilgiu kontroliuoja natos aukštį vienoje oktavoje.
- Dešinės rankos plaštaka judėdama y ašimi Kinect kameros atžvilgiu kontroliuoja oktavos aukštį.
- Dešinės rankos plaštaka judėdama z ašimi Kinect kameros atžvilgiu kontroliuoja arpedžiatoriaus metrą.

- Dešinė alkūnė judėdama x ašimi Kinect kameros atžvilgiu kontroliuoja atsitiktinių įvykių galimybės vidurkio centrą.

- Dešinė alkūnė judėdama y ašimi Kinect kameros atžvilgiu kontroliuoja atsitiktinių įvykių galimybės amplitudę.

- Dešinė alkūnė judėdama z ašimi Kinect kameros atžvilgiu kontroliuoja natos ilgį.



(11 pav.)



(12 pav.)

Kai kuriems įvykiams kontroliuoti naudojamas programinės įrangos Max/MSP įskiepis Max Kinect Event. Jis patogiausiai veikia naudojant įjungti ir išjungti norimus parametrus. Šiame darbe Max Kinect Event įskiepai naudojami:

- įjungti ir išjungti *arpedžiatorių*;
- įjungti ir išjungti ritmų kilpas;
- įjungti ir išjungti garsinius efektus.

Kairei rankai priskirti garsumo kontroliavimo parametrai:

- Kairės rankos plaštaka judėdama x ašimi Kinect kameros atžvilgiu kontroliuoja antrosios kūrinių grupės garsumą.

- Kairės rankos plaštaka judėdama y ašimi Kinect kameros atžvilgiu kontroliuoja *arpedžiatoriaus* garsumą.

- Kairės rankos plaštaka judėdama z ašimi Kinect kameros atžvilgiu kontroliuoja ritmų kilpų garsumą.

- Kairės rankos alkūnė judėdama x ašimi Kinect kameros atžvilgiu kontroliuoja garsinių efektų garsumą.

Tokia kontrolė įgalina vartotoją/atlikėją valdyti norimus parametrus labai impulsyviai, kas priduoja kūrinio atlikimui daugiau ekspresijos.

IŠVADOS

Siekiant neatsilikti nuo šiuolaikinio tempo, svarbu žengti koją kojon su šiuolaikinėmis technologijomis, kurios įgalina įveikti užsibrėžtus iššūkius paprasčiau ir per trumpesnę laiką. Multi-discipliniškumas mene leidžia žengti ten, kur slypi dar neatrastos ir neištyrinėtos žemės. Šiame darbe bandyta aprėpti kelias disciplinas, kurios suteiktų kūriniai interakcijos, laisvę atlikėjui, bei daugiasluokniškumą meninės vertės požiūriu. Pradinėje idėjoje buvo sukurti audio-vizualinę interaktyvią instaliaciją, deja dėl laiko stokos vizualinės dalies teko atsisakyti. Atsisakius vizualinės dalies, kuri kūriniai suteiktų dar daugiau sluoksnių, yra sukurta interaktyvi muzikinė instaliacija, bet šiame darbe pristatomas tik interaktyvus muzikinis kūrinys, nes visai instaliacijai pristatyti nėra galimybių. Daugiausia laiko ir darbo pareikalavo Kinect kameros kalibravimas Synapse ir Max programinėse įrangose. Didžiausių bėdų kilo , norint sukalibruoti interaktyviąją kūrinio dalį taip, jog rankos judesiais galima būtų laisvai judėti ir tuo pačiu gauti pageidaujamus rezultatus. Kadangi erdvė, kurioje vartotojas/atlikėjas juda yra pakankamai didelė judesių tikslumo atžvilgiu, todėl kiekvieną kartą prijungus interaktyvią kūrinio dalį, tekdavo vis iš naujo sukalibruoti aparatūra ir pritaikyti vartotojui (nepaisant to, jog vartotojas visada buvo tas pats). Kad interakcija veiktų didelėje erdvėje, reikalingi pakankamai platūs vartotojo mostai ir tai labai apsunkina judesių tikslumą. Priešingu atveju atlikėjas turi judėti itin tiksliai, kad išgautų norimus rezultatus, tuomet šioje vietoje prarandamas taip pageidaujamas meninis ekspresyvumas. Tai tampa valdyti sudėtinga dėl pasirinktų daug taškų (kaulų jungčių), kuo mažiau taškų pasirinkta, tuo paprastesnis tampa valdymas.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Tavares, T. F. (2015). An interactive audio-visual installation using ubiquitous hardware and web-based software deployment. [žiūrėta 2016 11 16].
Priega per internetą: <https://peerj.com/articles/cs-5.pdf>
2. Holbrook, J. B. (2012). What is interdisciplinary communication? Reflections on the very idea of disciplinary integration. [žiūrėta 2016 12 08].
Priega per internetą: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11229-012-0179-7>
3. Fogle, M. (2009). Understanding Electronic Music: A Phenomenological Approach. Florida State University Libraries.
4. Kanellopoulos, P. (2007). Musical Improvisation as Action: An Arendtian Perspective". *Action, Criticism, and Theory for Music Education* 6/3. [žiūrėta 2015 10 08]
Priega per internetą:
http://act.maydaygroup.org/articles/Kanellopoulos6_3.pdf
5. Moore, A., Stansbie, A., Moore, D., Pearse, S. (2013). From Tape to Typedef: Compositional Methods in Electroacoustic Music. University of Sheffield Department of Music.
6. Samson, M. (2001). Imaging Music: Abstract Expressionism and Free Improvisation. *Leonardo Music Journal* Vol. 11. P 29 -43 [žiūrėta 2016 11 18]
Priega per internetą:
<http://www.jstor.org/stable/1513424?origin=JSTOR-pdf>
7. Aasbakken, M. (2011). Evaluating User Experiences From Interactive Art Installations. [žiūrėta 2016 11 18]
Priega per internetą: <https://artentnu.files.wordpress.com/2012/01/mia2011.pdf>
8. Nardelli, E. A classification framework for interactive digital artworks. [žiūrėta 2016 12 20]
Priega per internetą:
<https://www.mat.uniroma2.it/~nardelli/classification-interactive-digital-art-LNICST-camera-ready.pdf>
9. Lee, H. Y. and others (2014). Interactive Digital Art based on user's Physical Effort with Sensor Technology. [žiūrėta 2016 12 20]
Priega per internetą:
http://www.sersc.org/journals/IJSEIA/vol8_no3_2014/19.pdf

10. Lee, H. Y. and others (2013). Interactive Digital Art using Sensor Technology. [žiūrėta 2016 12 20]
Priega per internetą:
http://onlinepresent.org/proceedings/vol39_2013/18.pdf
11. Scott, R. (2014). Free Improvisations and Nothing: From the Tactics of Escape to a Bastard Science [žiūrėta 2016 12 21]
Priega per internetą:
http://www.act.uni-bayreuth.de/resources/Heft2014-05/ACT2014_05_Scott.pdf
12. Goncalves, A. S. (2014). Can You Mimic the Emotions of Portraits from Master Painters? [žiūrėta 2016 12 22]
Priega per internetą:
<http://sightcorp.com/can-you-mimic-the-emotions-of-portraits-from-master-painters/>
13. Povilionienė, R. (2013). Musica Mathematica: tradicijos ir inovacijos šiuolaikinėje muzikoje. Lietuvos muzikos ir teatro akademija, Vilnius.
14. Babbitt, M. (1961). Set Structure as a Compositional Determinant. Journal of Music Theory, Vol. 5.
15. Klein, C. and others (2014). Describing Art – An Interdisciplinary Approach to the Effects of Speaking on Gaze Movements during the Beholding of Paintings. [žiūrėta 2016 12 28]
Priega per internetą:
<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0102439>
16. Leson, R. (2012). Medieval Art History after the Interdisciplinary Turn. [žiūrėta 2016 12 29]
Priega per internetą:
<http://arthist.net/archive/4032>
17. Pereli, L. (2003). Interdisciplinary Aspects of Public Art. [žiūrėta 2016 12 29]
Priega per internetą:
<http://raco.cat/index.php/Waterfront/article/viewFile/214745/285037>

PRIEDAS

CD turinys:

1. Elektroninė baigiamojo magistrinio projekto versija.
2. Interaktyvus muzikinio kūrinio “Time/Laikas” įrašas.