
RECENZJA PRACY DOKTORSKIEJ MGRA KRZYSZTOFA CYBULSKIEGO
w sprawie nadania stopnia doktora w dyscyplinie artystycznej sztuki muzyczne.

Zleceniodawca

Recenzja została sporządzona na zlecenie Uniwersytetu Muzycznego Fryderyka Chopina w Warszawie (pismo z dnia 8 kwietnia 2024 r., sygnowane przez przewodniczącego Rady Dyscypliny Artystycznej UMFC).

Przedmiot recenzji

Dzieło artystyczne i opis w formie pracy pisemnej „Improwizacja wspomagana technologią” oraz załączone materiały w postaci nagrań i programów przygotowanych w środowisku Pure Data.

Przedmiotem pracy jest interdyscyplinarny projekt, na który składają się komplementarne narzędzia fizyczne i programowe z zakresu kompozycji, reżyserii dźwięku oraz instrumentalistyki. Akronim AAAA (od *Acoustic Augmented Actuated Autonomous*) określa kluczowe zagadnienia interakcji i sposobu powiązań wymienionych obszarów działalności muzycznej. Główną osią przedsięwzięcia są trzy instrumenty hybrydowe, które łączą elementy akustyczne z cyfrowymi.

Najważniejsze tezy badawcze tego projektu to:

1. **Budowa nowych instrumentów:** Projekt zakłada budowę trzech nowych instrumentów, które, oprócz walorów brzmieniowych, mają wpływać na zachowanie wykonawców poprzez cyfrowe interwencje i kontrolę parametrów dźwięku, głównie w obszarze doboru wysokości.
2. **Interakcja między instrumentami a wykonawcami:** Instrumenty mają prowokować muzyków do określonych działań poprzez dynamiczne sugestie, a system generatywny reagować na spontaniczne zachowania wykonawców.
3. **Badanie granicy między improwizacją a kompozycją:** Jednym z głównych celów projektu jest badanie granic między tymi dwoma formami muzyki poprzez minimalizację czynników determinujących kompozycję oraz zastosowanie sztuki generatywnej, która zachęca muzyków do wyboru określonych dźwięków lub ogranicza ich wybór do wybranych skal.
4. **Kontrola wysokości dźwięków:** System zakłada kontrolę wysokości granych dźwięków, stosując algorytmy o różnym stopniu ingerencji. Pozostałe parametry dźwięku, takie jak rytm, barwa, dynamika i artykulacja, pozostają pod pełną kontrolą wykonawców.

Praca pisemna obszernie opisuje założenia oraz kolejne etapy powstawania projektu. Autor wprowadza w tematykę, omawiając kontekst artystyczny i technologiczny, w tym relacje między sztuką a technologią, cechy instrumentów akustycznych oraz związki między wykonawcą a instrumentem, kompozycją i improwizacją. Autor podkreśla także znaczenie postcyfrowości jako idei łączącej świat fizyczny i cyfrowy. Następnie przedstawione są tezy badawcze projektu AAAA,

zakładającego stworzenie hybrydowych instrumentów akustyczno-cyfrowych oraz systemu generatywnego wpływającego na działania muzyków. Autor omawia również badania z zakresu technologii muzycznej, szczególnie instrumentów aktuowanych, robotycznych i mechatronicznych, podkreślając innowacyjność projektu. Trzeci rozdział szczegółowo opisuje proces budowy trzech instrumentów – Autovioli, Aeromembranophone'u i Post-Digital Saxu – oraz ich funkcjonalność, komponenty mechatroniczne, oprogramowanie i strategie wykonawcze wypracowane podczas prób zespołowych. Weryfikacja tez badawczych opiera się na analizie technicznych i artystycznych aspektów projektu. Obejmuje ona kontrolę dźwięków za pomocą algorytmów, analizę nagrań koncertowych i studyjnych, opinie publiczności i wykonawców oraz możliwe kierunki dalszego rozwoju projektu.

Instrumenty hybrydowe

Autor wprowadza termin „aktuowane”, odnoszący się do instrumentów, których mechanizmy są aktywowane bez fizycznego udziału człowieka, a ich kontrola odbywa się przy użyciu urządzeń cyfrowych.

1. **Post-Digital Sax (P-D Sax)** – cyfrowo rozszerzony instrument dęty, który pozwala na generowanie dźwięków o bardzo szerokim zakresie wysokości, w tym niezwykle niskich, niedostępnych dla tradycyjnych instrumentów. Cyfrowa kontrola umożliwia transpozycję dźwięków oraz płynną zmianę wysokości za pomocą specjalnych manipulatorów. Instrument jest wyposażony w system umożliwiający automatyczne porządkowanie dźwięków według ich wysokości oraz ich odgrywanie w różnej kolejności, zależnie od działań wykonawcy.
2. **Autoviola** – hybrydowy instrument strunowy oparty na altówce, który dzięki cyfrowym rozszerzeniom pozwala na wykonywanie złożonych akordów. Instrument ma wbudowany system zapisujący zagrane akordy i umożliwiający ich automatyczną transpozycję na inne wysokości. W zależności od algorytmu Autoviola może odtwarzać akordy oparte na dźwiękach zabranych przez inne instrumenty lub generować je samodzielnie. Może jednocześnie odtwarzać dźwięki o różnych wysokościach, tworząc bogate struktury harmoniczne.
3. **Aeromembranophone** – hybrydowy instrument perkusyjny z możliwością strojenia wysokości dźwięku. Dźwięk generowany jest przez membranę, a jego wysokość wyznacza długość słupa powietrza w korpusie, zmieniana za pomocą systemu klap, podobnie jak w instrumentach dętych. Instrument umożliwia cyfrowe sterowanie klapami.

Oprogramowanie

Oprogramowanie kontrolne projektu AAAA składa się z zestawu patchy zaprojektowanych w środowisku Pure Data. Program kontroluje działanie poszczególnych instrumentów oraz całego systemu. Głównym narzędziem zarządzającym jest patch *AAAA_OSC_master*, pełniący funkcję centralnego kontrolera. Przesyła on informacje o aktualnie wybranym algorytmie do poszczególnych instrumentów, co pozwala na synchronizację działań wszystkich wykonawców.

AAAA_OSC_master ma dodatkową funkcję zliczania liczby zabranych dźwięków w skali chromatycznej przez wszystkie instrumenty (w przypadku Algorytmu 5), co wpływa na eliminację najczęściej granych nut. Ponadto *AAAA_OSC_master* steruje projekcją slajdów wyświetlających infografiki opisujące zasady działania algorytmów, co ułatwia wykonawcom i publiczności zrozumienie zachodzących interakcji.

Kluczową rolę w cyfrowej kontroli wysokości dźwięków pełnią przygotowane w formie patchy algorytmy. Wpływają one dynamicznie na proces improwizacji muzyków. W pracy doktorskiej odnajdujemy opis algorytmów, które mają na celu cyfrową kontrolę nad procesem improwizacji i wpływają na interakcje między instrumentami i wykonawcami.

Każdy algorytm został zaprojektowany tak, by prowokować wykonawców do określonych działań muzycznych, jednocześnie zachowując pewne elementy swobody i improwizacji:

1. **Algorytm 0 – Swobodna improwizacja:** W tym przypadku nie jest stosowana żadna reguła. Wykonawcy grają swobodnie, bez wzajemnego wpływu między instrumentami za pośrednictwem systemu generatywnego, korzystając jedynie z cyfrowych rozszerzeń instrumentów.
2. **Algorytmy 1, 2, 3:** Jeden z instrumentów pełni rolę wiodącą, dyktując nuty pozostałym instrumentom. Informacja o wysokości granych dźwięków jest przesyłana w postaci numerów MIDI, a każdy instrument ma czteropozycyjny bufor zapisujący ostatnie cztery nuty zagrane przez instrument wiodący.
3. **Algorytmy 1A, 2A, 3A:** Wariacje poprzednich algorytmów, w których to wykonawcy decydują o momencie aktualizacji bufora, co daje im większą kontrolę nad harmonicznym przebiegiem improwizacji i pozwala na płynność zmian.
4. **Algorytm 4:** Zmiana wysokości dźwięków jest możliwa tylko wtedy, gdy instrument gra solo. Kiedy więcej niż jeden instrument wydaje dźwięk, interfejs przestaje działać, uniemożliwiając zmianę wysokości.
5. **Algorytm 5:** Ogranicza liczbę powtórzeń każdej nuty. Po dwunastu powtórzeniach dźwięk staje się niedostępny dla wszystkich instrumentów, co prowadzi do stopniowego zawężania dostępnej puli dźwięków.
6. **Algorytm 6:** Instrumenty odgrywają cyfrowo wygenerowaną sekwencję akordów, wybieraną losowo z ograniczonego zestawu. Akordy są transponowane i odtwarzane przez określony czas, co pozwala wykonawcom skupić się na innych aspektach muzycznej ekspresji.

Zastosowane algorytmy mają charakter podstawowych i wyizolowanych technik modyfikacji materiału wysokościowego. Tworzenie bardziej złożonych zależności systemowych, z odpowiednim przygotowaniem napięć na poziomie lokalnym i globalnym, może wymagać treningu w korzystaniu z tego typu narzędzi w czasie rzeczywistym. W przypadku zachowania opisanego jako „Algorytm 0” rodzi się pytanie, czy zjawisko niczym nie skrupowanej improwizacji można nazwać algorytmem?. Czy przepisem na osiągnięcie zamierzonego celu może być brak przepisu? Czy brak przepisu jest przepisem, czy spekulacją osiągnięcia celu czyli de facto brakiem określonego celu?

Innowacyjność

Niewątpliwie tak kompleksowy pomysł ma wiele cech nowego, innowacyjnego podejścia do mniej lub bardziej zdeterminowanego procesu organizacji materiału dźwiękowego. Z pewnością nowatorskie jest stworzenie instrumentów wzorowanych na konstrukcjach tradycyjnych, które umożliwiają zarówno wykorzystanie czysto manualnych umiejętności nabytych w procesie wieloletniego kształcenia, jak i rozszerzenie ich możliwości o kontrolę automatyczną. Dzięki hybrydowej formule nowych instrumentów możliwe jest kontrolowanie niektórych parametrów dźwięku, takich jak wysokość, za pomocą algorytmów, co otwiera nowe możliwości w zakresie komponowania i improwizacji. Innowacyjnym rozwiązaniem jest zastosowanie mechatronicznych

aktuatorów, które wprawiają w ruch części instrumentów, generując dźwięk. Aktuatory te mogą być kontrolowane cyfrowo, pozwalając na ingerencję w sposób gry na instrumentach bez bezpośredniego udziału wykonawcy, poszerzając granice tradycyjnego wykonawstwa.

Jednym z kluczowych elementów projektu jest system generatywny, który wpływa na działania muzyków. Algorytmy zawężają lub sugerują określone wybory muzyczne, prowokując wykonawców do konkretnych działań. Projekt bada również granice między improwizacją a kompozycją, stosując minimalne czynniki definiujące kompozycję i dając wykonawcom dużą swobodę w zakresie parametrów dźwiękowych. To połączenie technologii z tradycyjną grą instrumentalną umożliwia nowe formy muzycznego wyrazu, choć z pewnością wymaga treningu, aby osiągnąć ciekawe efekty artystyczne. Dodatkowo projekt wprowadza nowatorską interakcję między wykonawcami a cyfrowo sterowanymi instrumentami, które mogą dynamicznie zmieniać swoje działanie w trakcie gry, wpływając na zachowanie muzyków i zmuszając ich do dostosowywania swoich wykonań do zmieniających się warunków.

Weryfikacja założeń projektu AAAA z punktu widzenia wykonawcy i odbiorcy

Opinia wykonawców wykazała, że ograniczenia techniczne i „maszynowe” interakcje instrumentów nadają projektowi AAAA unikalny charakter, wpływając jednocześnie na rozwój nowych strategii wykonawczych. Wykonawcy projektu AAAA, Piotr Zalewski i Hubert Zemler, istotnie wpłynęli na jego rozwój i ostateczny kształt instrumentów oraz algorytmów. Zalewski podkreślał estetykę Autovioli, docenił nietypowe rozwiązania harmoniczne i uznał ograniczenia mechanizmów za inspirujące. W grach zespołowych algorytmy były dla niego ciekawym wyzwaniem, zmieniającym sposób improwizacji. Zemler wyróżnił Aeromembranophone za unikalną możliwość wydobycia różnych dźwięków, choć wskazał na ograniczenia brzmieniowe. Uważał, że algorytmy nadają formę improwizacji, wprowadzając świeżość i motywując do kreatywności. W przyszłości zasugerował rozwój barw i poszerzenie skali instrumentów.

Z perspektywy publiczności projekt AAAA był zrozumiały i odbierany jako angażujący, zwłaszcza dzięki słownemu wprowadzeniu przed koncertem oraz infografikom wyświetlanym w trakcie występu. Wyniki ankiety przeprowadzonej wśród 27 słuchaczy podczas drugiego publicznego wykonania w Hashtag Lab wskazują, że większość uczestników zauważyła wpływ algorytmów na przebieg improwizacji. Na pytanie, czy wpływ algorytmów był słyszalny, 56% odpowiedziało pozytywnie, 20% negatywnie, a 24% miało neutralny stosunek.

Co istotne, aż 80% uczestników zauważyło różnice między fragmentami koncertu granymi pod wpływem różnych algorytmów, co sugeruje, że algorytmy rzeczywiście wpływały na odbiór struktury muzycznej. Jeszcze wyraźniejszy był pozytywny wpływ słownego wprowadzenia i infografik, które pomogły 88% publiczności lepiej zrozumieć i docenić wykonanie. Wyniki te wskazują, że wprowadzenie dodatkowego kontekstu wizualno-słownego istotnie podniosło percepcję „komunikatywności” projektu, nawet gdy sama prezentacja zależności między instrumentami nie była kluczowym celem wykonania.

Ankieta w pewien sposób uwiarygadnia zauważalny wpływ zjawisk generatywnych na improwizację twórców. Szkoda, że w badaniach nie zastosowano grupy kontrolnej, której członkowie nie byli świadomi zastosowanych procedur kontroli i wynikających z nich reguł gry. Porównanie opinii obu grup mogłoby dać prawdziwy obraz percepcji dzieła w wymiarze czysto muzycznym, a być może w jakimś stopniu (zapewne obiektywnie) ocenić artystyczną wartość wykreowanego w ten sposób dzieła.

Refleksje

Zapewne warto zadać sobie pytanie, czy kontrola inwencji muzyków improwizujących poszerza, czy ogranicza paletę możliwych środków wyrazu, będących efektem ekspresji chwili. Projekt AAAA jest niezwykle oryginalną próbą uporządkowania, organizacji czy zakomponowania treści improwizowanych. Z pewnością same narzędzia kontroli czy doboru materiału wysokościowego, wprowadzające jakość deterministyczną, stanowią element zakomponowania muzycznego dzieła. Można zastanawiać się, czy lepszy, ciekawszy efekt artystyczny zapewni ingerencja i kontrola ekspresji wykonawczej improwizatora, czy może reinterpretacja niczym nieskrępowanych gestów.

Rozwiązanie zaproponowane przez Krzysztofa Cybulskiego na pewno wprowadza element świadomego konceptu na formę interakcji. Determinuje on zresztą nie tylko postawę i zachowania wykonawców, ale także percepcję odbiorców, którzy podczas utworu są wtajemniczani w dynamicznie wprowadzane zasady zespołowej gry.

Konkluzja

Projekt AAAA jest elastyczną formą, którą można wypełnić różną treścią w zależności od rodzaju improwizacji i indywidualnych preferencji zaproszonych wykonawców. Można rozważyć rozwój projektu w kierunku większej automatyzacji interakcji między instrumentami, wzbogacenia algorytmów o bardziej zaawansowane funkcje reagowania na niuanse gry czy integracji z innymi systemami dźwiękowymi lub wizualnymi.

Praca doktorska Krzysztofa Cybulskiego jest kompleksowym, wielowymiarowym projektem, który podejmuje niezwykle ważne aspekty muzycznej działalności twórczej. Próba zaprojektowania autorskiej formuły procesu zespołowej, improwizowanej kompozycji z wykorzystaniem najnowszych technologii jest z pewnością oryginalna i ma wielki potencjał. Eksploracja możliwości zarówno instrumentów hybrydowych, jak i systemu generatywnej kontroli wysokości dźwięku, być może poszerzonej o nowe algorytmy, może prowadzić do wielu ciekawych artystycznych efektów.

Relacje treści zdeterminowanych oraz improwizowanych lub w pewnych obszarach swobodnych były zawsze przedmiotem zainteresowania i wielkim wyzwaniem dla wielu twórców. Cały projekt AAAA, wraz z jego opisem i autorefleksją, jest wyjątkowo cennym wkładem w stan badań nad nowymi formami działalności twórczej, szczególnie tej będącej wynikiem posthumanistycznych wyzwań, jakie stawia przed nami tak dynamiczny rozwój technologii praktycznie w każdej sferze życia.

Praca doktorska „Improwizacja wspomagana technologią” Krzysztofa Cybulskiego ponad wszelką wątpliwość spełnia wymagania art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.).

Leszcy Duchnowski

Wrocław, 23.10.2024