**A zene valós idejű befolyásolása egy táncos lélegzetvételéből adódó periodicitás segítségével**

Ennek a kutatásnak a célja, hogy megtalálja az összefüggéseket a zene és a tánc között, valamint hogy felderítse az emberi légzés ciklikus változásaiból származtatott ritmika zenei alkalmazásának lehetőségeit. A légzés sajátosságait főként az anyagcserével kapcsolatos folyamatok tekintetében tanulmányozzuk. Az így szerzett megfigyelések fontos információkat szolgáltatnak az orvostudomány és a pszichológia számára. A levegővételnek, mint mozgásnak a tanulmányozása azonban viszonylag gyéren kutatott terület, annak ellenére, hogy szoros összefüggésben áll az izomzat és az agy működésével.

Ez a cikk egy interaktív rendszert mutat be, mely két részből áll: egy vezeték nélküli szenzor, mely a légzést figyeli, és egy lejátszó készülék, melynek működését a szenzor által mért adatok befolyásolják. A kutatás eredményei arra ösztönöznek, hogy újfajta konceptuális megközelítésünk legyen a légzés zenei alkalmazása tekintetében.

A zene és a tánc gyakorlatilag egyidős az emberi kultúrával. Ősidők óta jelen van mindkettő, és mindig is a legmeghatározóbb irányvonalát alkották az előadó művészetnek. Mivel mindkettő az időn és a ritmuson alapszik, ezért állandóan hatással vannak egymásra. Ennek ellenére a kettőjük kapcsolata mindig is hordozott magában ellentmondásokat. Az esetlegesen felmerülő karakterisztikai eltérések következtében az egyik gyakran túlzottan alárendelt szerepbe kerül a másikhoz képest. A mindenkori művészek és koreográfusok erőfeszítései ellenére ez a probléma a mai napig fenn áll.

Amennyiben nem emocionális, hanem strukturális szemszögből közelítünk a tánchoz és a zenéhez, megláthatjuk azokat a területeket, melyeken a „szinkronicitás-kényszer” leginkább problémát okoz. Ilyen például a teátralitás, a szonoritás és a tempó. A zenében lévő hangsúlyozásnak és ritmusnak ki kell fejeződnie a tánckoreográfiában időzítés és intenzitás tekintetében is. Ugyanígy követnie kell a tánc gyors, jellegzetes forgó mozdulatait a zenének is: a gyorsabb mozgásoknak erőteljesebb ritmusokat kell generálnia.

A legfontosabb dolog a légzésben, hogy normál körülmények között mennyi levegő használódik el. A lélegzetvétel frekvenciáját, amplitudoját, eltolódását össze lehet egyeztetni a zenei hang spektrális tulajdonságaival. A légzés és más egyéb biofeedback jelenség zenei realizációját általában „biozene” néven emlegetik. Filatriau bemutatta biozene-kompozícióit, melyekben agyhullámot, légzést és szívritmust használt. Első művének legfőbb gyengesége, hogy az EEG által vezérelt hangszintézis nem igazán eredményezett előadható, játszható zenét. A lélegzetvételt és a szvívritmust a második, illetve a harmadik kompozíciójában használta fel. A légáramlat és a mellkas tágulása vezérelte a szubtraktív szintézist eredményező band-pass filterek központi frekvenciáját. Egy másik szerző, Tahiroglu a bőrfelület hő-elvezető képességének mérési adatait és elektrokardiogrammot használt kompozíciójában.

Az előző példákban a szerzők légzés-realizációja a zenét spektrális tekintetben vette figyelembe. Most azonban inkább a temporális aspektus kerül előtérbe. Más egyéb pszichés folyamatokkal összehasonlítva az derül ki, hogy a légzés egy nagyon lassú folyamat, és a szintézis rendszerében túlságosan nagy késést eredményez, ami a spektralitás szempontjából nem túl szerencsés. A táncosok ösztönösen kontrollálják a légzésüket, mely ezáltal erőteljesen periodikussá válik, és megnehezíti a spektrális realizációt.

Számos kísérlet próbált és próbál létrehozni kotta elven működő zenei interfészt, mely ritmust, hangmagasságot, hangerőt és hangszínt realizál a táncos produkciójából. Elmondható azonban, hogy idáig csak a tempó és a ritmika adaptációja bizonyult sikeresnek.

A legmeggyőzőbbnek mondható kísérletet egy miniatűr nyomásmérő segítségével mutatták be, melyet a táncos szájnyílásához rögzítettek. A jel egy vezeték nélküli rendszer segítségével jut el a számítógépbe, ahol felerősítik és átalakítják. A mintavételezést és a transzformációt egy Arduino FIO végzi. A mintavételezési frekvencia 200 Hz-re van állítva, mely elegendőnek bizonyul a légzés detektálásához. A megvalósulás következő stádiuma a Max MSP nevű program, melyben különböző filterek segítségével kiküszöbölik a DC offset-et, és csökkentik a zajt. Itt következik a legfontosabb momentuma a kísérletnek, ez pedig nem más, mint a mapping stratégia. Megfelelő mapping segítségével az információt zenei paraméterekké alakítják, melyeket innentől kezdve MIDI adatként kezelnek. A MIDI adatokat ezután az Ableton Live nevű programba küldik át, mely végül szintetizálja a hangot.

A belégzés és a kilégzés a test megfeszülésének és ellazulásának egy megnyilvánulása, mely állapotok tulajdonképpen a tánc dinamikájának jellegzetes karakterei. Ez volt a koncepciója a legelső mapping stratégiának. A nyomásmérő a tüdő levegővel való telítettségét fejezi ki. Ebben a kisérletben egyetlenegy befolyásoló tényező szerepelt, mégpedig a hangerő, mely a nyomás növekedésével együtt növekszik. A hangokat egy előre megprogramozott MIDI zongora játszotta le. Az előadás után megkérdezték a hallgatóságot, hogy mi a véleményük a produkcióról. Egyöntetűen azt válaszolták, hogy semmiféle összefüggést nem fedeztek fel a zene és a tánc között. Ennek legfőbb oka az időbeli késés volt. Mint azt korábban említettük, a táncos ösztönösen veszi a levegőt, és emiatt a légzés nem feltétlenül követi a tánc koreográfiájának ütemét: ez szintén akadályozta a kísérlet sikerességét. Levonva a tanulságot, a második mapping stratégiába a programozók egy új paramétert iktattak be, mégpedig az ADSR kontrollt. Ez azt eredményezi, hogy a táncos hirtelen, gyors mozdulatainál bekövetkező gyors légnyomásváltozásra dinamikusan tud reagálni a rendszer.