Ανακοίνωση στο συνέδριο με θέμα:"Ελληνική Μουσική Δημιουργία του 20ου αιώνα για το Λυρικό Θέατρο και άλλες Παραστατικές Τέχνες"
Μεγάλη Μουσική Βιβλιοθήκη "Λίλιαν Βουδούρη" Μέγαρο Μουσικής Αθηνών, 27-29 Μαρτίου 2009

Επέκταση των δυνατοτήτων του μουσικού θεάτρου μέσω υβριδικών συστημάτων μουσικής σύνθεσης με πολυμέσα

Αλέξανδρος Μούζας, Συνθέτης
Τμήμα Μουσικών Σπουδών Ιονίου Πανεπιστημίου

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η βασική ιδέα, στην οποία στηρίζεται η μελέτη αυτή, αφορά στη θεώρηση του περιβάλλοντος ενός έργου του μουσικού θεάτρου ή μιας μουσικής παράστασης με πολυμέσα, ως ένα ζωντανό οργανισμό, που περιλαμβάνει φορείς πληροφοριών διαφόρων μέσων (agents), που συνυπάρχουν, αλληλεπιδρούν ή διαδρούν μεταξύ τους. Οι φορείς αυτοί μπορεί να είναι μουσικοί, χορευτές, ηθοποιοί, performers, υπολογιστές, video, φώτα, κλπ. Σε επίπεδο διαδραστικότητας, άνθρωποι, αντικείμενα, τεχνουργήματα (technical artifacts) και σύμβολα εντάσσονται στη διαδικασία αυτή ως ισότιμα μέλη. (H.K.Kim, 2006).

Η επικοινωνία τους βασίζεται στη ροή πληροφορίας στα διαφορετικά επίπεδα που ακολουθούν την κατανομή χρονικών διαβαθμίσεων.

Κάθε φορέας, συνδέεται και επικοινωνεί σε κάθε επίπεδο του περιβάλλοντός αυτού, μέσω εισόδων και εξόδων (inputs-outputs).

Συγχρόνως, ο θεατής, συμμετέχει και επιδρά στην εκτέλεση, με τους περιορισμούς, αλλά και τις δυνατότητες που του επιτρέπουν οι αντιληπτικές του λειτουργίες.

Ανάλογες προσπάθειες συγκερασμού διαφόρων τεχνολογιών έχουμε από την εποχή του ομιλούντα κινηματογράφου και το συνδυασμό εικόνας και ήχου μουσικής. Οι νεώτερες προσπάθειες αφορούν σε πιο πολύπλοκες κατασκευές για εκτελέσεις έργων με την χρήση σολίστ, ensemble ή ολόκληρης ορχήστρας σε συνδυασμό με διαδραστικά συστήματα υπολογιστών, video ή κίνησης (R.Dannenberg, 2004), (Al.Bonardi, 2006), (J.Koykkar, 2007), (T.Jehan, 2002), (M.Ramstrum, 2003).

2. ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ

Ο βασικός στόχος της σύνθεσης υπήρξε πάντα η διαχείριση της διαδραστικότητας μεταξύ των δομών στις διαφορετικές χρονικές βαθμίδες (Roads, 2004).

Για να μπορέσουμε να αναπτύξουμε το συνθετικό μοντέλο, πρέπει να αναφερθούμε στις χρονικές διαβαθμίσεις, σε κάθε επίπεδο των οποίων, αντιστοιχούνται διαφορετικά επίπεδα πληροφορίας. Θα στηριχθούμε στα χρονικά επίπεδα διαβαθμίσεων, όπως αναφέρονται από τον Curtis Roads (Roads, 2001, 2004).

1. Infinite: Το ιδεατό χρονικό ανάπτυγμα των μαθηματικών διαρκειών, όπως η άπειρη ημιτονοειδής κυματομορφή στην κλασική ανάλυση Fourier.
2. Supra: Η χρονική κλίμακα πέραν της μουσικής σύνθεσης (μήνες, χρόνια, δεκαετίες και αιώνες)
3. Macro: Η χρονική διάρκεια μιας μουσικής δομής ή φόρμας, που μετράται σε λεπτά, ώρες ή, σε ειδικές περιπτώσεις, σε ημέρες. Μελωδία, αρμονία, αντίστιξη, θέμα και παραλλαγές, κλπ.
4. Meso: Η κατανομή της φόρμας. Ομάδες ηχητικών αντικειμένων σε ιεραρχημένες δομές φράσεων διαφόρων μεγεθών. Μετράται σε λεπτά και δευτερόλεπτα.
5. Sound Object: Το επίπεδο της νότας, της βασικής μονάδας της μουσικής κατασκευής, που, με ευρεία έννοια, μπορεί να περιλαμβάνει σύνθετα ηχητικά γεγονότα. Εκτείνεται από κλάσμα του δευτερολέπτου μέχρι μερικά δευτερόλεπτα.
6. Micro: Ηχητικά ψήγματα σε χρονική κλίμακα που φτάνει στο όριο της ανθρώπινης αντίληψης (millisecond).
7. Sample: Το ατομικό επίπεδο των ψηφιακών συστημάτων ήχου, αριθμητικές ποσότητες έντασης σε ακολουθία (microseconds).
8. Subsample: Διακυμάνσεις, πολύ μικρές για να μπορούν να ηχογραφηθούν ή να γίνουν αντιληπτές (nanosecond).
9. Infinitesimal: Το ιδεατό χρονικό ανάπτυγμα, όπως το απειροστό μέγεθος της διαφορικής εξίσωσης Delta.

Το ενδιαφέρον μας εστιάζεται, φυσικά, στις βαθμίδες που άπτονται της ικανότητας του ανθρώπου ή των υπολογιστών να αντιληφθούν, να καταγράψουν ή να κατανοήσουν τα δομικά στοιχεία της μουσικής, αλλά και των άλλων φορέων. Τα επίπεδα αυτά είναι:

1. A. Macro
   B. Meso
2. Sound-Object
3. Micro-Sample.

2.1 ΜΟΥΣΙΚΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Τα κανάλια ροής και το είδος των πληροφοριών που πραγματοποιούνται σε μια αμιγώς μουσική εκτέλεση σε συνδυασμό με τα παραπάνω επίπεδα, είναι τα κάτωθι:

OUTPUT

Macro: Ο μουσικός συμμετέχει στην ολοκλήρωση της μουσικής σύνθεσης.

Meso: Παράγει, φράσεις, μοτίβα, κλπ, μικροδομές δηλαδή που απαρτίζουν την σύνθεση.

Sound Object: Παράγει νότες με χαρακτηριστικά, όπως διάρκεια, ένταση, ύψος και ηχόχρωμα.

Micro/Sample: Ο ήχος μορφοποιείται σε ψηφιακή πληροφορία μέσω ψηφιακών συσκευών.

INPUT

Macro: Αντιλαμβάνεται τη συνολική μουσική σύνθεση.

Mesα: Αντιλαμβάνεται, τον σχηματισμό φράσεων και μοτίβων και αντιδρά αναλόγως.

Sound object: Αντιλαμβάνεται τις νότες και τις παραμέτρους τους.

Micro/Sample: Οι μουσικός δεν έχει δυνατότητα αντίληψης σε αυτό το επίπεδο.

Ουσιαστικά, σε κάθε επίπεδο ο μουσικός παράγει ή αντιλαμβάνεται δομές, οι οποίες είναι διαφορετικές όσο εστιάζουμε στα διαφορετικά χρονικά επίπεδα, με το καθένα να παρέχει διαφορετικά επίπεδα πληροφορίας (σύνθεση, μοτίβο, νότα, sample).

2.2 MULTIMEDIA

Παράλληλα με την μουσική, άλλα μέσα, όπως, video, χορός, φώτα, κίνηση και φυσικά υπολογιστές, μπορούν να ενταχθούν στην ίδια κατανομή πληροφοριών, ολοκληρώνοντας ένα σύνθετο πολυμεσικό περιβάλλον.

Στα διαφορετικά επίπεδα, οι φορείς προσφέρουν τις παρακάτω πληροφορίες:

ΜΟΥΣΙΚΗ-ΗΧΟΣ

1. *Μουσική σύνθεση* (σύνθεση, φόρμα, μοτίβα, φράσεις, κλπ)
2. *Παράμετροι* (ύψος, διάρκεια, ένταση, ηχόχρωμα, κλπ)
3. *Ψηφιακές πληροφορίες* (ψηφιακή επεξεργασία, FX, κλπ)

ΕΙΚΟΝΑ/ VIDEO

1. Εικαστική σύνθεση (σύνθεση, μοτίβα, φόρμα, κλπ)
2. Παράμετροι εικόνας (χρώμα, σχήμα, αλλαγή, μετάβαση, ταχύτητα κίνησης, κλπ)
3. Ψηφιακή πληροφορία εικόνας

ΧΟΡΟΣ-ΚΙΝΗΣΗ

1. Χορογραφία (σύνθεση, μοτίβα, patterns)
2. Παράμετροι κίνησης (θέση σώματος, κίνηση, ταχύτητα κίνησης, χώρος, αλλαγές θέσης, θέση και κίνηση μελών του σώματος, κλπ)
3. Ψηφιακή καταγραφή

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

1. Μουσικό playback, video playback, virtual περιβάλλοντα
2. Επεξεργασία παραμέτρων ήχου, εικόνας, φωτισμού, κίνησης
3. Ψηφιακή διαχείριση ήχου, εικόνας

3. ΕΞΑΓΩΓΗ, ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Τα πολυμορφικά διαδραστικά συστήματα (multimodal interactive systems) επιτρέπουν την ενεργή ανάδειξη του περιεχομένου με real-time ανάλυση των εισόδων του χρήστη σε διαφορετικά επίπεδα (πχ από την ανίχνευση μιας απλής κίνησης των δακτύλων μέχρι την ανάλυση των πληροφοριών που εξάγονται από συναισθηματικές καταστάσεις) και από διαφορετικά αισθητηριακά κανάλια (sensory channels), όπως το ακουστικό (πχ ο χρήστης μπορεί να τραγουδά ή να παίζει μουσική με τέτοιο τρόπο, ώστε να έχει πρόσβαση σε άλλες μουσικές παραμέτρους), κινησιολογικό (postural attitutes, full-body movement and dance triggering and moulding sound and music content), αφή (όπου οι χειρονομίες επαφής επηρεάζουν την γέννηση ή αναπαραγωγή ήχου ή μουσικού περιεχομένου), πληροφορίες νευροφυσιολογικές (επίπεδο stress, προσοχή, ενεργοποίηση, κλπ) και οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν δυναμικά την εξέλιξη της διαδραστικής εμπειρίας.

Οι μέθοδοι επεξεργασίας είναι οι κάτωθι:

***Multimodal processing*:** Πληροφορίες από διαφορετικά multimedia κανάλια (audio, video, etc) επηρεάζουν διαφορετικές αισθητικές λειτουργίες (οπτική, ακουστική).

Cross-modular processing: αξιοποίηση των ομοιοτήτων της ανάλυσης των διαφορετικών πολυμεσικών ροών, έτσι ώστε οι αλγόριθμοι που αναπτύσσονται για κάποιο μέσο να μπορούν να εφαρμοστούν στην ανάλυση άλλου μέσου (Camurri, 2004, 2005).

3.1 Εξαγωγή πληροφοριών από την Μουσική

Μεγάλο μέρος της μουσικής εκτέλεσης δημιουργείται και διαχειρίζεται ήδη μέσω ψηφιακών συστημάτων καταγραφής και επεξεργασίας. Από την απλούστερη ψηφιακή πληροφορία midi που μεταφέρει πληροφορίες ελέγχου, μέχρι τα ψηφιακά συστήματα, όπως sequencers, hard disk recording, κλπ. Με τη μέθοδο της ψηφιακής καταγραφής και τη βοήθεια ενός μικροφώνου, ο φυσικός ήχος μετατρέπεται σε μετρήσιμο μέγεθος, από όπου εύκολα εξάγονται low-level πληροφορίες. Συγχρόνως έχουν αναπτυχθεί προγράμματα αναγνώρισης μουσικών παραμέτρων υψηλότερων βαθμίδων, όπως τα μοτίβα, συγχορδίες, ρυθμικά patterns, αλλά και εφαρμογές για αλγοριθμική σύνθεση, modeling, διάδρασης με υπολογιστές, κλπ.

3.2. Εξαγωγή πληροφοριών από τον Χορό

Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει πολλές μελέτες για τη δυνατότητα ανάλυσης της χορευτικής κίνησης και την εξαγωγή χρήσιμων παραμέτρων για τη διαμόρφωση και τον έλεγχο μουσικών και οπτικών μέσων. Τέτοια projects είναι: Multisensory Integrated Expressive Environments (MIEEs) (Camurri 2000, 2004, 2005), διαχείριση multimodal και cross-modal επεξεργασίας (Project TAI-CHI, Tangible Acoustic Interfaces for Computer - Human Interaction), project MEGA (Multisensory Expressive Gesture Applications (www.megaproject.org) και εφαρμογές όπως Isadora (www.troikatronix.com), EyesWeb (www.eyesweb.org) (Camurri, 2007) (Guedes, 2006, 2007).

Η αρχική προσπάθεια αφορά στη δημιουργία ενός διαδραστικού καναλιού επικοινωνίας μεταξύ χορευτή και μουσικής σε ένα περιβάλλον, όπου οι υπολογιστές διαχειρίζονται τη συνεργασία σε μια dance performance. Φυσικά η διαχείρηση αυτή εύκολα μπορεί να επεκταθεί συμπεριλαμβάνοντας και άλλα μέσα.

Κύριες μέθοδοι καταγραφής και εξαγωγής πληροφορίας από το χορό είναι οι εξής:

Motion tracking: Εφαρμογές που περιλαμβάνουν τεχνικές όπου η ανθρώπινη κίνηση παράγει ή επηρεάζει δευτερογενή μέσα όπως ήχος, μουσική και προβολές (Έλεγχος θέσης από video camera, αισθητήρες σώματος, ρομποτικοί αισθητήρες, αισθητήρες περιβάλλοντος, μικρόφωνα, αισθητήρες δαπέδου, κλπ).

Motion capture: Καταγραφή των πληροφοριών κίνησης για επεξεργασία.

Motion sensing: Συστήματα σχεδιασμένα να αντιλαμβάνονται και να εξάγουν πληροφορίες από την κίνηση των χορευτών παρά από τη θέση τους (Wechler, 20**06).**

3.3 .Υπολογιστές

Οι υπολογιστές έχουν την ικανότητα να εξάγουν πληροφορίες από τους agent, να τις διαμορφώνουν, να τις επεξεργάζονται και να επιδρούν στην παραγωγή άλλων πληροφοριών να προσφέρουν διευρυμένες δυνατότητες για ενδιαφέρον καλλιτεχνικό αποτέλεσμα.

4. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΡΟΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ, ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ (Interfaces, Hardware)

Με τις πληροφορίες που διοχετεύει στο σύστημα ο κάθε agent, επιδρά στα δεδομένα άλλων φορέων, ενώ το αποτέλεσμα της διαμόρφωσης ή επεξεργασίας αυτής εμφανίζεται από την έξοδο του σε άλλα επίπεδα Η συνολική επικοινωνία, καθώς διαχέεται στον πολυεπίπεδο «οργανισμό», σχηματοποιεί βαθμίδες «κοινωνικής συμπεριφοράς» μέσω της επίδρασης, διάδρασης, πρόσληψης και αντίληψης.

Το μοντέλο αυτό μπορεί να εφαρμοστεί από την περίπτωση μιας αμιγούς μουσικής εκτέλεσης από οργανικό σύνολο μέχρι πολύπλοκα, πολυμεσικά διαδραστικά συστήματα με αυξημένο βαθμό ελευθερίας και αυτοσχεδιασμού.

Η εκφραστική αυτονομία ενός multimodal συστήματος καθορίζεται ως ο βαθμός ελευθερίας που ο συνθέτης, σκηνοθέτης, χορογράφος, ή σχεδιαστής της εφαρμογής, επιτρέπει στο σύστημα, με σκοπό να λάβει αποφάσεις, ώστε το κατάλληλο εκφραστικό περιεχόμενο να διαβιβαστεί σε συγκεκριμένη στιγμή και με συγκεκριμένο τρόπο. Ένα τέτοιο σύστημα πρέπει να διαθέτει διάφορους βαθμούς αυτονομίας και ο σχεδιασμός αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την ανάπτυξη των στρατηγικών ελέγχου. Τα υψηλότερα επίπεδα απαιτούν ευφυέστερα συστήματα και ειδικό εξοπλισμό, ενώ τα συστήματα με περιορισμένες βαθμίδες αυτονομίας μπορεί να πραγματοποιηθούν σχετικά εύκολα.

Ο οργανισμός/σύστημα μπορεί να περιλαμβάνει και φορείς που βρίσκονται σε μεγαλύτερες αποστάσεις μεταξύ τους, καθώς τους δίνεται η δυνατότητα επικοινωνίας μέσω δικτύων και Internet, αυξάνοντας και προεκτείνοντας τον ακουστικό χώρο και το διαδραστικό περιβάλλον (Barbosa, 2003).

5. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗ ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΗ ΜΟΥΣΙΚΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Οι δυσκολίες που εμφανίζονται σε αυτά τα συστήματα αφορούν στην διασπορά, στην μακροβιότητα, στην ευρωστία και κυρίως στην αξιοπιστία του hardware και software. Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι περιορισμοί, όπως και οι δυνατότητες της τεχνολογίας και των εκτελεστών. Σε αντίθετη περίπτωση, φιλόδοξα έργα καθίστανται απαγορευτικά δύσκολα να πραγματοποιηθούν, υπεισέρχεται μεγάλος βαθμός επικινδυνότητας στη διάρκεια της παράστασης και ελαττώνονται οι πιθανότητες εκτέλεσης χωρίς την απευθείας εμπλοκή των συνθετών ή σχεδιαστών.

Μερικά από τα προβλήματα:
- Αφύσικες και εκφραστικά δύσκολες δράσεις, αντίθετες με την εκπαίδευση των εκτελεστών
- Ξεκάθαρη διάδραση από το σύστημα.
- Επαρκής χρόνος για εκμάθηση και δοκιμή συστημάτων
- Ανεκτικός σχεδιασμός σε λάθη
- Εφαρμόσιμο mapping σε αίθουσες που διαθέτουν ήδη standard υποδομή
- Συμβατότητα των συστημάτων
- Καθυστερήσεις από την real time επεξεργασία του ήχου ή των πληροφοριών
- Ελευθερία, αυτοσχεδιασμός και ανοικτά συστήματα.(Ένα εντελώς προκαθορισμένο έργο δεν παράγει διαδραστικότητα)
- Νόημα στην μεταφορά των δεδομένων
- Το καλλιτεχνικό αποτέλεσμα είναι ο βασικός παράγοντας κι όχι η πολυπλοκότητα της διασύνδεσης
- Αναγνωρίσιμη και αποτελεσματική διάδραση. Η πολυπλοκότητα του mapping πολλές φορές προκαλεί σύγχυση και ερωτήματα για την αναγκαιότητα τους
- Αντιληπτική ικανότητα του ακροατηρίου, εκπαίδευση, χρονική καθυστέρηση στην αντίληψη, επανάληψη

(Mckay, 2005 και Wechler, 2006)

6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΜΕΣΩΝ

Είναι γνωστό ότι ο θεατής/ ακροατής δεν ενδιαφέρεται να αναγνωρίσει την τεχνολογία ή τις διαδικασίες που διατρέχουν ένα έργο. Πέρα από οποιαδήποτε εσωτερική επεξεργασία, επικοινωνία ή δικτύωση, υπάρχει το τελικό αποτέλεσμα, το οποίο, αν δεν είναι αποτελεσματικό των προθέσεων του συνθέτη, το έργο καταλήγει σε ένα τεχνολογικό θέαμα (spectacle) χωρίς ουσία.

Παράλληλα, είναι γνωστή η αδυναμία μεγάλου ποσοστού έργων ηλεκτρονικής μουσικής, αμιγών ή πολυμεσικών, που δεν επιτυγχάνουν καλλιτεχνικό αποτέλεσμα, αλλά μάλλον καταλήγουν demo επίδειξης της τεχνολογίας ή των εφαρμογών που τα υποστηρίζουν. Οι όποιες δηλαδή παράμετροι ενός μέσου, όταν μεταφέρονται, «μεταφράζονται», ή διαδρούν σε άλλο μέσο, πρέπει να γίνεται με τέτοιο λειτουργικό τρόπο, ώστε να αποκτούν πραγματικό νόημα στο νέο τους περιβάλλον . Ο δημιουργός πρέπει να εξετάσει με προσοχή τις εκφραστικές δυνατότητες κάθε μέσου, να τις ομαδοποιήσει, καταλογογραφήσει, και να επιλέξει με προσοχή αυτά που η διασύνδεσή τους παράγουν αποτέλεσμα. Ουσιαστικά δηλαδή, οι τεχνολογικοί παράμετροι να καταλήξουν, υπό μία έννοια, «αισθητικές παράμετροι». Για παράδειγμα: Τι νόημα θα είχε να επενεργεί ο μουσικός ήχος στα χρώματα ενός video, όταν στην εικόνα δεν προκύπτει ένα ενδιαφέρον αισθητικό αποτέλεσμα. Ο συνθέτης πρέπει να δημιουργήσει ένα περιβάλλον, όπου το κάθε μέσο λειτουργεί σωστά, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του. Κάτι ανάλογο θα βρίσκαμε στην μουσική ενορχήστρωση, όπου κάθε μελωδική γραμμή μπορεί να αποδοθεί από κάποια όργανα καλύτερα από άλλα, χωρίς να εξαναγκάζονται σε υπερβολές, αξιοποιώντας πλήρως το εύρος των τεχνικών και ηχοχρωματικών τους δυνατοτήτων.

7. CASE STUDY

Στο παράδειγμα, που θα χρησιμοποιήσουμε, έχουμε την περίπτωση μιας παράστασης με ζωντανή μουσική, χορό, video προβολή και υπολογιστές (Σχήμα 1).

Θα αναλύσουμε τις διαδικασίες όπως συνυπάρχουν στα διαφορετικά επίπεδα χρονικής κατανομής του έργου.

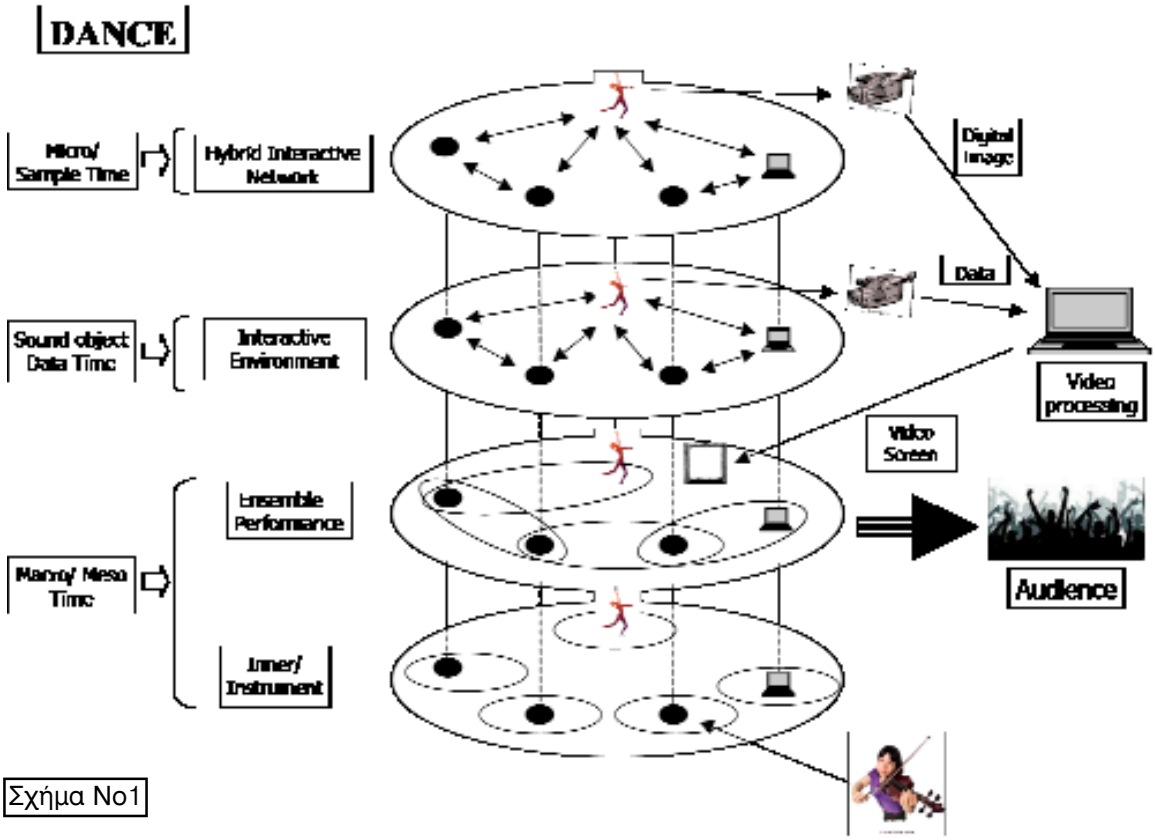
1. Macro/Meso Time

Inner/ Instrument

Στο χαμηλότερο επίπεδο (inner/Instrument) η έννοια «μουσικός-μουσικό όργανο» αντιμετωπίζεται ως μια ενιαία ενότητα (agent). Ο μουσικός, μέσω της συνεχούς διαδικασίας δράσης- ανάδρασης (feedback), συνδιαλέγεται με το όργανό του ελέγχοντας και διαμορφώνοντας το ηχητικό του αποτέλεσμα. Η ίδια ενότητα και υπάρχει αντίστοιχα και στην έννοια «χορευτής-σώμα», όπου ο χορευτής καλείται να ελέγξει το σώμα μέσω των κινήσεων του. Στην performance συμμετέχει επίσης ένας υπολογιστής, και μια βίντεο-προβολή.

Ensemble Performance

Στο επίπεδο Β, όλοι οι agents γίνονται μέρος μιας συμμετοχικής διαδικασίας.. Οι μουσικοί συντονίζονται



Σχήμα No1

χρονικά, διορθώνουν intonation, συμμετέχουν στο σχηματισμό των μουσικών φράσεων, μοτίβων, δομών και, τελικά, της σύνθεσης. Αυτό είναι το βασικό μοντέλο της παραδοσιακής ενόργανης μουσικής εκτέλεσης. Στο παράδειγμά μας, ο χορευτής αντιδρά στο μουσικό αποτέλεσμα αναπτύσσοντας την χορογραφία σύμφωνα με τις επιταγές του χορογράφου. Η ανταλλαγή cues από το ensemble προς τον χορευτή και αντίστροφα είναι μια διαδεδομένη πρακτική.

2. Sound Object- Data Time

Εδώ έχουμε το πρώτο επίπεδο διαδραστικότητας (Interactive Enviroment). Ο υπολογιστής, μέσω μικροφώνων, αντιλαμβάνεται τις παραμέτρους του παραγόμενου ήχου (ύψος, ένταση, διαρκεια, κλπ) και με διάφορες μεθόδους τις αναγνωρίζει και τις μετατρέπει σε πληροφορίες (data). Τους αριθμούς αυτούς με τη βοήθεια του υπολογιστή μπορεί να τους χρησιμοποιήσει για να επιδράσει στα δεδομένα άλλων φορέων.

Η ψηφιακή κάμερα, με τη σειρά της του υπολογιστή, εξάγει και καταγράφει τις παραμέτρους του χορού, όπως τη θέση του χορευτή στον χώρο, το εύρος των κινήσεων, την έκταση του σώματος, την ταχύτητα κινήσεων, την ταχύτητα μετάβασης από μια κατάσταση σε άλλη, κλπ. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν διοχετευτούν ή να επιδράσουν στα δεδομένα άλλων φορέων.

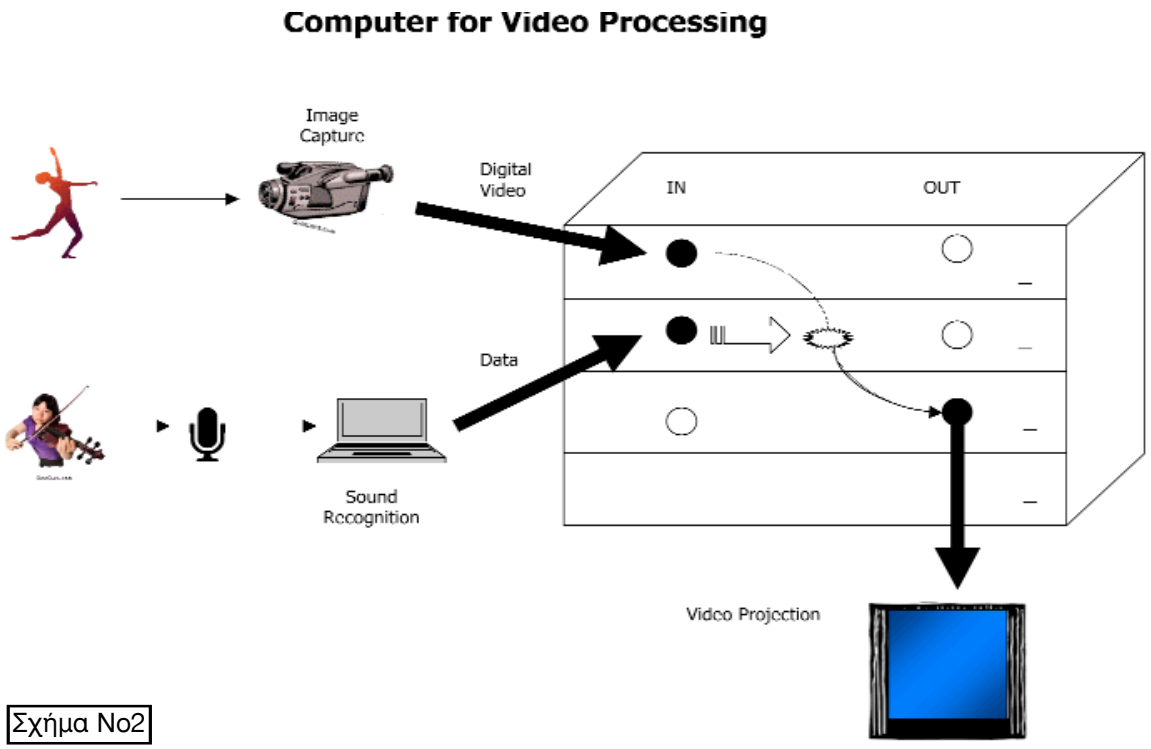
3. Micro/ Sample Time

Στο τελευταίο επίπεδο η video κάμερα καταγράφει ψηφιακά την ίδια την εικόνα της χορευτικής εκτέλεσης. Τα μικρόφωνα καταγράφουν ψηφιακά, τον παραγόμενο ήχο των μουσικών. Μέσω του υπολογιστή τα δεδομένα είναι διαθέσιμα προς διαμόρφωση.

Στο παράδειγμα μας, τα data που έχουν εξαχθεί από το sound object-Data Time θα μπορούσαν να διαμορφώσουν και να επιδράσουν στην ψηφιακή εικόνα του χορευτή, και το αποτέλεσμα να προβληθεί επι σκηνής, στο Ensemble performance επίπεδο, που είναι το επίπεδο, όπου ο θεατής/ακροατής αντιλαμβάνεται τη πολυμεσικό αποτέλεσμα.

Σε πιο λεπτομερές διάγραμμα ροής των πληροφοριών (σχέδιο 2), βλέπουμε τον υπολογιστή, σε ρόλο agent, που διαθέτει εισόδους και εξόδους σε όλα τα επίπεδα. Η κίνηση του χορευτή ψηφιοποιείται στο επίπεδο Δ, και με την επίδραση των data από την μουσική εκτέλεση στο επίπεδο Γ, διοχετεύεται και προβάλλεται στο επίπεδο Β αποτελώντας μέρος της συνολικής performance.

Εννοείται οτι οι διαθέσιμες δυνατότητες mapping και διάδρασης είναι πολλές και ποικίλες, και εξαρτάται από τις προθέσεις των δημιουργών. Το εργαλείο αυτό σύνθεσης μέσων θα μπορούσε κάλλιστα να αξιοποιηθεί σαν εργαλείο ανάλυσης ήδη υπαρχόντων project.



Σχήμα Νο2

7. MULTIMODAL PERCEPTION

Στον σχεδιασμό των πολυμεσικών συστημάτων πρέπει να συμπεριληφθεί και να μελετηθεί η έννοια της πρόσληψης από την πλευρά του θεατή, αφού το αποτέλεσμα δεν προέρχεται από ένα μόνο κανάλι πληροφορίας, αλλά από πολλά, διαφορετικής μάλιστα φύσεως, όπου ο θεατής επιστρατεύει, αντιστοίχως, διαφορετικής φύσεως αισθήσεις για την πρόσληψη και την αντίληψή τους.

Ο τρόπος που ο θεατής/ ακροατής αναγνωρίζει τις οπτικοακουστικές πληροφορίες είναι σαφής.
Η ***ακοή*** λειτουργεί πολυεπίπεδα, χωρίς όρια, και κατευθύνσεις, είναι διαδικασία ανοικτή, δεκτική, παθητική, και δημιουργεί χώρους ανοικτούς ανεξάρτητους από τόπο, χρόνο και λογική.
Η ***όραση*** είναι γραμμική και παραθετική, διαδικασία ενεργητική που απαιτεί υψηλό βαθμό ελέγχου και λογικής επεξεργασίας.

Θα εισάγω την έννοια **«data camera»**, δανεισμένη από τον όρο «sound camera» με την έννοια ότι ο δημιουργός οδηγεί την προσοχή του θεατή από γεγονός σε γεγονός μέσα στο πολυμεσικό περιβάλλον ακολουθώντας ένα υποθετικό «σενάριο». Το σενάριο, δεν είναι το ίδιο το έργο, αλλά ένα σχέδιο για το τι θα αναδειχθεί από τα διαθέσιμα μέσα, το πότε, πόσο και, κυρίως, το γιατί.
Προς αποφυγή παραξηγήσεων, ο θεατής δεν αντιμετωπίζεται σαν κάμερα, αλλά ο συνθέτης πρέπει να βοηθήσει στη σωστή ροή πληροφορίας προς τον θεατή, αποκαθιστώντας ένα αξιόπιστο, ως προς τις προθέσεις του δημιουργού, κανάλι επικοινωνίας, ώστε θεατής απερίσπαστος να δεχθεί, να αντιληφθεί το έργο, αλλά και να μπορέσει να συμμετάσχει είτε λογικά είτε συναισθηματικά, έχοντας γίνει πια συμμέτοχος στο πολυμεσικό γεγονός.
Ο σχεδιασμός δηλαδή του έργου πρέπει επεκταθεί σε τρία συνθετικά επίπεδα ή περιβάλλοντα:

Σε αυτό του έργου και της εκτέλεσης, το virtual περιβάλλον σχέσεων και διασύνδεσης και το γνωσιακό περιβάλλον που συμπεριλαμβάνει τον θεατή.

Α. Το έργο (μουσική σύνθεση, χορογραφία, βίντεο σύνθεση, κλπ)
Β. Συσχέτιση, διάδραση (σύζευξη παραμέτρων)
Γ. Data camera

Σε ένα τέτοιο περιβάλλον, όπου όλα ανταγωνίζονται για την προσοχή του θεατή, αν δεν εφαρμοστεί συγκεκριμένη στρατηγική, εύκολα μπορεί όλα να καταλήξουν ένα χαοτικό θέαμα. Η θέση της αντίληψης του θεατή πρέπει να είναι κριτήριο στο στρατηγικό σχεδιασμό ενός πολυμεσικού πλάνου. Το ενδιαφέρον του θεατή, ο βαθμός και η σωστή ροή της προσοχής του και η αποτελεσματικότητα στην πρόσληψη αποτελούν βασική προϋπόθεση στην αποτελεσματικότητα των προθέσεων του δημιουργού και του έργου του.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

A. Barbosa, "Displaced SoundScapes: A Survey of Network Systems for Music and Sonic Art Creation" 2003. *Leonardo Music Journal*:Vol13, Cambridge, MA:MIT Press:47:52

Al. Bonardi, Ir. Truck, "First steps towards a digital assistant for performers and stage Directors" *Proceedings of the Sound and Computing Conference* 2006 (SMC 06), Marseille, France

J. Bresson, C. Agon, 2005 «Temporal Control over Sound Synthesis Processes» Ircam, Music Representations Team, Paris, France.

A. Camurri, R. Trocca, "Analysis of Movement and Dance, *Proceedings XII Colloquim on MUSICAL Informatics* , L'Aquila, Italy, September 2000.

A. Camurri, G. De Polli, M. Leman, G. Volpe, "Communicating Expressiveness and Affect in Multimodal Interactive Systems" *IEEE Multimedia Magazine* 12(1):43-55, IEEE CS Press, 2005.

A. Camurri, "Multimodal Interfaces for Expressive Sound Control"

Proceedings of the 7th International Conference on Digital Audio Effects (DAFx'04). Naples, Italy, October 5-8, 2004.

A. Camurri, C. Krumhansl, B. Mazzarino, G. Volpe, "An Explanatory Study of Anticipating Human Movement in Dance" *2nd International Symposium on Measurement, Analysis and Modeling of Human Functions*, June 14-16, 2004, Genova, Italy.

A. Camurri, P. Coletta, G. Varni, S. Ghisio, "Developing Multimodal Interactive Systems with EyesWEB XMI" *Proceedings of the 2007 Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME'07)*, New York, NY USA 305-308.

Chen-c., Kiss J. «Setting up of a self organised multi-agent system for the creation of sound and visual virtual environments within the framework of a collective interactivity» *International Computer Music Conference*, 2003.

Cory McKay, Faculty of Music, McGill University, "Approaches to overcoming problems in interactive musical performance systems" in *Proceedings of the McGill Graduate Students Society Symposium*, Montreal, Canada, 2005.

R. Dannenberg , T. Neuendorffer, «Sound Synthesis from Real-Time Video Images» .

S. Dixon, "Extraction of Musical Performance Parameters from Audio Data" *Proceedings of the First IEEE Pacific-Rim Conference on Multimedia*, 2000.

C. Guedes, "Establishing a Musical Channel of Communication between Dancers and Musicians in Computer- mediated Collaborations in Dance Performance" *Proceedings of the 2007 Conference on New Interfaces* (NIME07), New York, NY, USA.

C. Guedes, "Extracting Musically Relevant Rhythmic Information from Dance movement by Applying pitch Tracking Techniques to a video Signal" in *Sound and Music Conference 2006*, Proceedings (SMC'06) Marseille, France, May 18-20, 2006) 25-33.

T. Jehan, T. Machover, M. Fibe "Sparkler: An Audio–Driven Interactive Live Computer performance for Symphony Orchestra" MIT Media Laboratory, http://web.media.mit.edu/~revrev/sparklerpaper.pdf

J.M. Kim, U. Seifert "Embodiment: The Body in Algorithmic Sound Generation" *Contemporary Music Review* Vol 25, No1/2, Feb./Apr 2006, pp.139-149.

J.M. Kim "Trace Theory of mind and musical expressivity" *Proceedings of the 2nd International Conference of Asia pacific* Society for the Cognitive Science of Music (ABSCOM-2), pp 122-129, 2005.

J. Koykkar, "An Exploration of Cosmic Code: an Interactive/ Multimedia Work for live Performance" *SEAMUS National Conference* Iowa State University of Science and Technology, March 8-10, 2007.

T. Madden, R. Smith, M. Wright, D. Wessel, "Preparation for Interactive Live Computer performance in Collaboration with a Symphony Orchestra" *International Conference of Computer Music 2001*, (ISCM01) Havana, Cuba.

M. Ramstrum, S. Lemouton, "Realtime Performance Strategies for the Electronic Opera K..." *International Conference of Music Computing, 2003* (ICCM 03), Singapore.

C. Roads, *Microsound.* Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 2004

R. Wechler "Artistic Considerations in the Use of Motion tracking with Live Performers: a practical Guide" excerpts from *Performance an tech - nology: Practices of virtual Embodiment and Interactivity*", Palgrove Macmillian, 2006.

G. Weinberg "Interconnected Musical Network: Towards a Theoretical Framework" Computer Music journal, 29(2):23-39, MIT, 2005.

G.Weinberg, "Local Performance networks: musical interdependency through gestures and controllers" *Organised Sound* 10(3):255-266 Cambridge University Press, 2005.