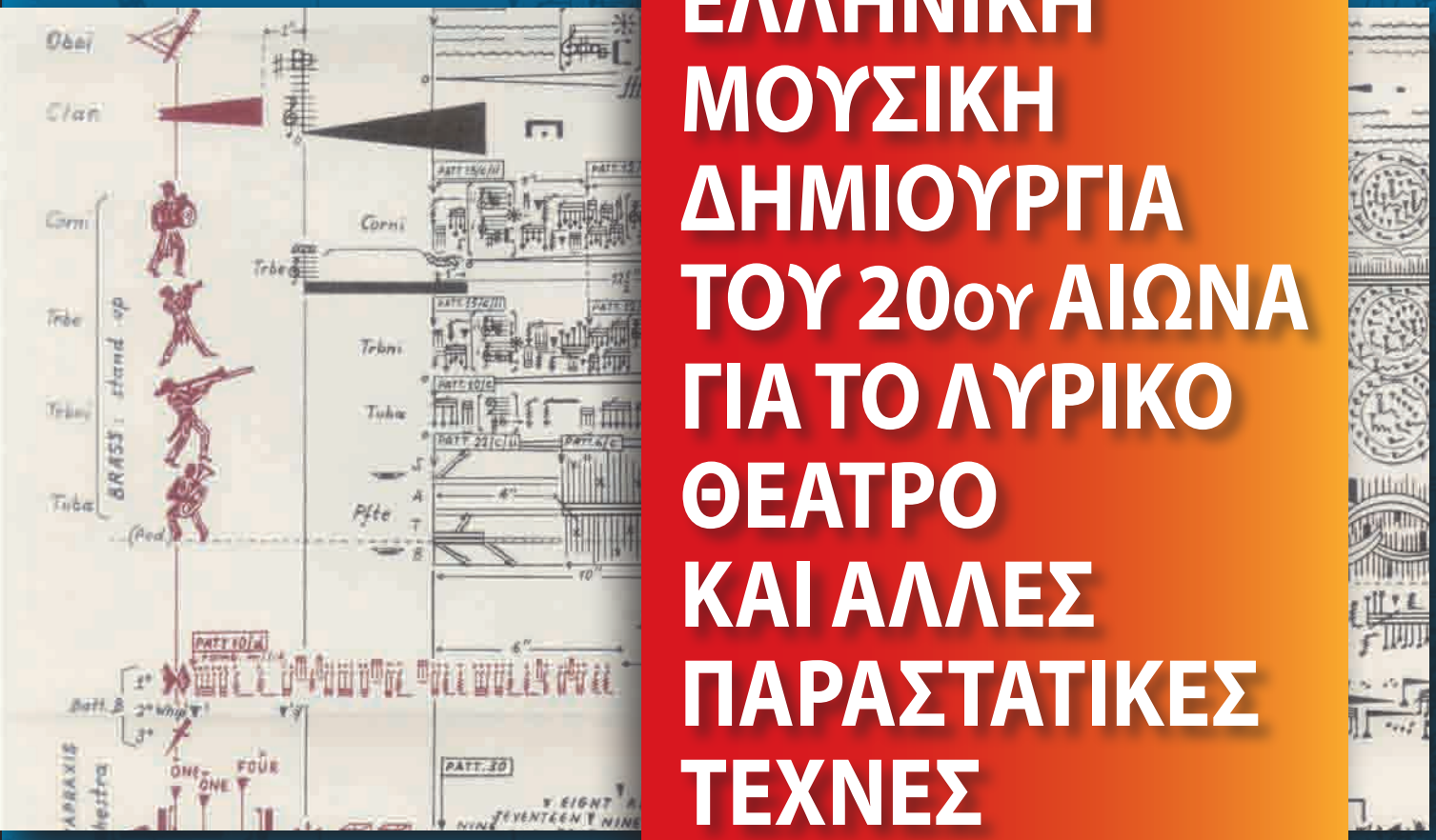
ΜΕΓΑΡΟ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΑΘΗΝΩΝ 2008-2009

ΜΕ ΤΗΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ
ΤΟΥ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ

ΜΕΓΑΛΗ ΜΟΥΣΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ «ΛΙΛΙΑΝ ΒΟΥΔΟΥΡΗ»



ENANTIODROMIA **By Jani Christou**
Copyright © 1971 by Edition Wilhelm Hansen Frankfurt

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΜΟΥΣΙΚΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ 20ου ΑΙΩΝΑ ΓΙΑ ΤΟ ΛΥΡΙΚΟ ΘΕΑΤΡΟ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΠΑΡΑΣΤΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΕΣ

27, 28, 29 ΜΑΡΤΙΟΥ 2009

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΜΟΥΖΑΣ

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

1. Χρονική διαβάθμιση

> 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.[1]

1. Infinite: Το ιδεατό χρονικό ανάπτυγμα των μαθηματικών διαρκειών, όπως η άπειρη ημιτονοειδής κυματομορφή της 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 κ.λπ.
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).

[1] C. Roads, *Microsound* (Cambridge, MA: MIT Press, 2004).

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

1.1. Μουσική εκτέλεση

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, κ.λπ., 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.
Meso: 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).

1.2. 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 κ.λπ.)
2. Παράμετροι (ύψος, διάρκεια, ένταση, ηχόχρωμα κ.λπ.)
3. Ψηφιακές πληροφορίες (ψηφιακή επεξεργασία, FX κ.λπ.)

ΕΙΚΟΝΑ-VIDEO

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

ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

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

2. Εξαγωγή, ανάλυση και επεξεργασία πληροφοριών

Τα πολυμορφικά διαδραστικά συστήματα (multimodal interactive systems) επιτρέπουν την ενεργή ανάδειξη του περιεχομένου με real-time ανάλυση των εισόδων του χρήστη σε διαφορετικά επίπεδα (π.χ. 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 (π.χ. ο χρήστης μπορεί να τραγουδά ή να παίζει μουσική με τέτοιο τρόπο, ώστε να έχει πρόσβαση σε άλλες μουσικές παραμέτρους), κινησιολογικό (postural attitudes, 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 κ.λπ.) 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.[2]

2.1. 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 κ.λπ. 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 κ.λπ.

2.2. 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),[3] 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).[4]

---

[2] A. Camurri, «Multimodal Interfaces for Expressive Sound Control,» στο *Proceedings of the 7th International Conference on Digital Audio Effects (DAFx'04). Naples, Italy, October 5-8, 2004*, επιμ. Gianpaolo Evangelista και Italo Testa (Naples: DAFx'04 / c/o ACEL / Department of Physical Sciences / Federico II University of Naples / Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo, 2004). A. Camurri, C. Krumhansl, B. Mazzarino και G. Volpe, «An Explanatory Study of Anticipating Human Movement in Dance,» στο *2nd International Symposium on Measurement, Analysis and Modeling of Human Functions, June 14-16, 2004, Genova, Italy*. A. Camurri, G. De Polli, M. Leman και G. Volpe, «Communicating Expressiveness and Affect in Multimodal Interactive Systems,» *IEEE Multimedia Magazine* 12, no. 1 (2005): 43-55.

[3] A. Camurri και R. Trocca, «Analysis of Movement and Dance,» στο *Proceedings XII Colloquium on Musical Informatics, L'Aquila, Italy, September 2000*. A. Camurri, G. De Polli, M. Leman και G. Volpe, «Communicating Expressiveness and Affect in Multimodal Interactive Systems,» *IEEE Multimedia Magazine* 12, no. 1 (2005): 43-55. A. Camurri, «Multimodal Interfaces for Expressive Sound Control,» στο *Proceedings of the 7th International Conference on Digital Audio Effects (DAFx'04). Naples, Italy, October 5-8, 2004*, επιμ. Gianpaolo Evangelista και Italo Testa (Naples: DAFx'04 / c/o ACEL / Department of Physical Sciences / Federico II University of Naples / Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo, 2004). A. Camurri, C. Krumhansl, B. Mazzarino και G. Volpe, «An Explanatory Study of Anticipating Human Movement in Dance,» στο *2nd International Symposium on Measurement, Analysis and Modeling of Human Functions, June 14-16, 2004, Genova, Italy*.

[4] A. Camurri, P. Coletta, G. Varni και S. Ghisio, «Developing Multimodal Interactive Systems with EyesWEB XMI,» στο *Proceedings of the 2007 Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME'07), New York, NY USA*, 305-8, http://www.nime.org/2007/proc/nime2007_305.pdf. C. Guedes, «Extracting Musically Relevant Rhythmic Information from Dance movement by Applying pitch Tracking Techniques to a video Signal,» στο *Sound and Music Conference 2006, Proceedings (SMC'06) Marseille, France, May 18-20, 2006*, 25-33, http://smc.afim-asso.org/smc06/smc.htm. C. Guedes, «Establishing a Musical Channel of Communication between Dancers and Musicians in Computer- mediated Collaborations in Dance Performance,» στο *Proceedings of the 2007 Conference on New Interfaces (NIME07), New York, NY, USA*, 417-18, http://www.nime.org/2007/proc/nime2007_417.pdf.

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 διαχείριση 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 κ.λπ.).
- 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.[5]

2.3. Υπολογιστές

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

3. Διαχείριση ροής πληροφοριών, εφαρμογές (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 έξοδό 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,

[5] R. Wechsler, «Artistic Considerations in the Use of Motion tracking with Live Performers: a practical Guide,» στο *Performance and technology: Practices of virtual Embodiment and Interactivity*, επιμ. Susan Broadhurst και Josephine Machon (New York: Palgrave Macmillian, 2006).

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.[6]

4. Προβλήματα σχεδιασμού και εφαρμογής στη διαδραστική μουσική εκτέλεση

Οι δυσκολίες που εμφανίζονται σε αυτά τα συστήματα αφορούν στη διασπορά, στη 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 αναγκαιότητά τους
- Αντιληπτική ικανότητα του ακροατηρίου, εκπαίδευση, χρονική καθυστέρηση στην αντίληψη, επανάληψη.[7]

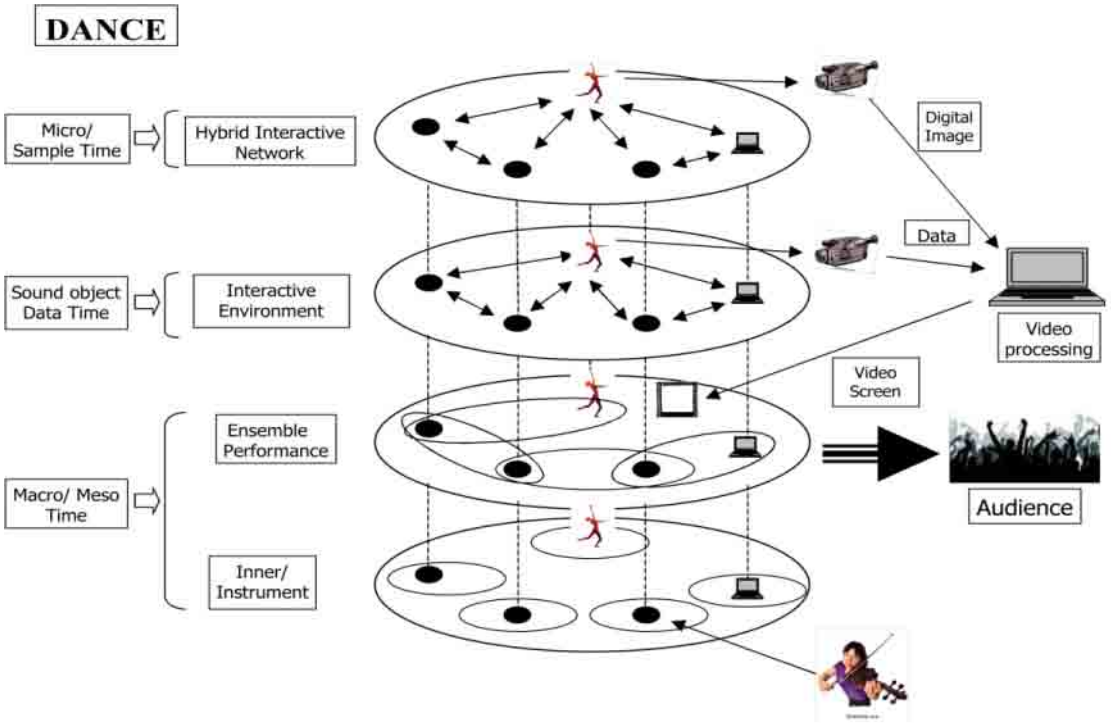
[6] A. Barbosa, «Displaced SoundScapes: A Survey of Network Systems for Music and Sonic Art Creation,» *Leonardo Music Journal* 13 (December 2003): 53-59.

[7] Cory McKay, «Approaches to overcoming problems in interactive musical performance systems,» στο *Proceedings of the McGill Graduate Students Society Symposium, Montreal, Canada, 2005*.

5. Αποτελεσματική διασύνδεση διαφορετικών μέσων

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 αυτές 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.



Σχήμα 1

6. 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.

I. Macro/Meso time

Inner / Instrument

Στο χαμηλότερο επίπεδο, η έννοια «μουσικός-μουσικό όργανο» αντιμετωπίζεται ως μια 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 υπάρχει, αντίστοιχα, και στην έννοια «χορευτής-σώμα», όπου ο χορευτής καλείται να ελέγξει και να οδηγήσει το σώμα μέσω των κινήσεων του. Στην performance συμμετέχει επίσης ένας υπολογιστής και μία βίντεο-προβολή.

Ensemble Performance

Στο Β επίπεδο, όλοι οι agents γίνονται μέρος μιας συμμετοχικής διαδικασίας. Οι μουσικοί συντονίζονται 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 τη χορογραφία σύμφωνα με τις επιταγές του χορογράφου. Η ανταλλαγή cues από το ensemble προς τον χορευτή και αντίστροφα είναι μια διαδεδομένη πρακτική.

II. Sound Object-Data Time

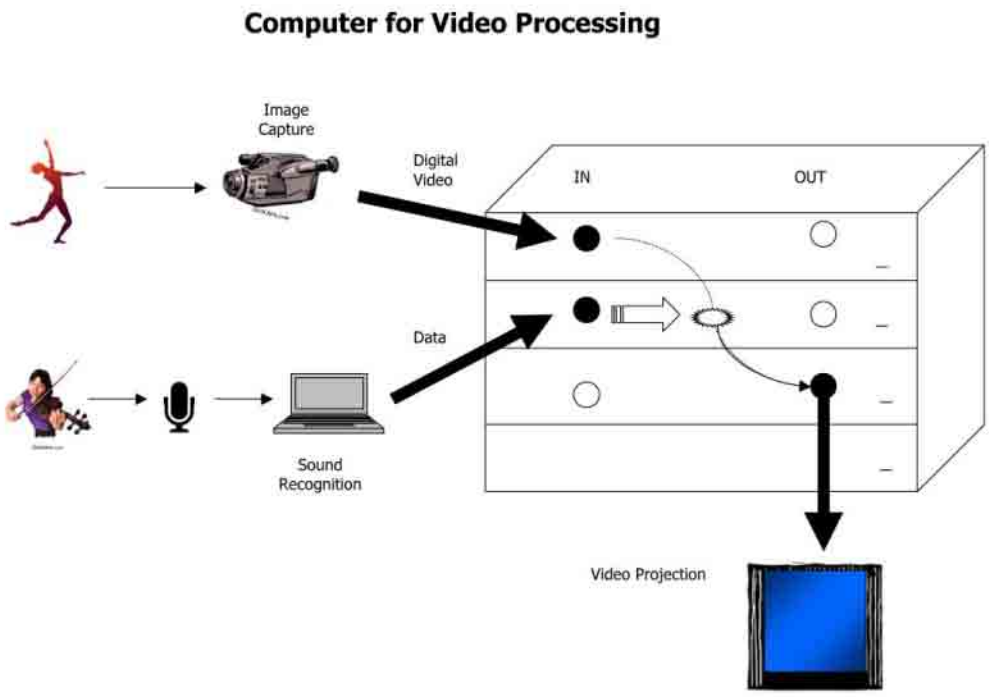
Εδώ έχουμε το πρώτο επίπεδο διαδραστικότητας (Interactive Environment). Ο υπολογιστής, μέσω μικροφώνων, αντιλαμβάνεται τις παραμέτρους του παραγόμενου ήχου (ύψος, ένταση, διάρκεια κ.λπ.) και με διάφορες μεθόδους τις αναγνωρίζει και τις μετατρέπει σε πληροφορίες (data). Τους αριθμούς αυτούς με τη βοήθεια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

Η ψηφιακή κάμερα, με τη σειρά της και με τη βοήθεια 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 κ.λπ. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν διοχετευτούν ή να επιδράσουν στα δεδομένα άλλων φορέων.

III. 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 παράδειγμά μας θα μπορούσαν τα data που έχουν εξαχθεί από το sound object-Data Time να διαμορφώσουν και να επιδράσουν στην ψηφιακή εικόνα του χορευτή και το αποτέλεσμα να προβληθεί επί σκηνής στο ensemble performance επίπεδο, που είναι το επίπεδο όπου ο θεατής-ακροατής αντιλαμβάνεται το πολυμεσικό αποτέλεσμα.



Σχήμα 2

Σε πιο λεπτομερές διάγραμμα ροής των πληροφοριών (Σχήμα 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 ότι 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.

7. Multimodal perception

Στο 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 παρεξηγήσεων, 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 κ.λπ.)
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

Barbosa, A. «Displaced SoundScapes: A Survey of Network Systems for Music and Sonic Art Creation.» *Leonardo Music Journal* 13 (December 2003): 53-59.

Bonardi, Al., και Ir. Truck. «First steps towards a digital assistant for performers and stage Directors.» *Proceedings of the Sound and Music Computing Conference 2006 (SMC 06), Marseille, France*. http://smc.afim-asso.org/smc06/smc.htm.

Bresson, J., και C. Agon. «Temporal Control over Sound Synthesis Processes.» Ircam, Music Representations Team, Paris, France, 2005. http://articles.ircam.fr/textes/Bresson06a/.

Camurri, A., και R. Trocca. «Analysis of Movement and Dance.» Στο *Proceedings XII Colloquium on Musical Informatics, L'Aquila, Italy, September 2000*.

Camurri, A., G. De Polli, M. Leman, και G. Volpe. «Communicating Expressiveness and Affect in Multimodal Interactive Systems.» *IEEE Multimedia Magazine* 12, no. 1 (2005): 43-55.

Camurri, A. «Multimodal Interfaces for Expressive Sound Control.» Στο *Proceedings of the 7th International Conference on Digital Audio Effects (DAFx'04). Naples, Italy, October 5-8, 2004*, επιμέλεια Gianpaolo Evangelista και Italo Testa. Naples: DAFx'04 / c/o ACEL / Department of Physical Sciences / Federico II University of Naples / Complesso Universitario di Monte Sant'Angelo, 2004.

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

Camurri, A., P. Coletta, G. Varni, και S. Ghisio. «Developing Multimodal Interactive Systems with EyesWEB XMI.» Στο *Proceedings of the 2007 Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME'07), New York, NY USA*. 305-308. http://www.nime.org/2007/proc/nime2007_305.pdf.

Chen, C-Y., και J. Kiss. «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.» Στο *International Computer Music Conference Proceedings*. Ann Arbor, MI: Scholarly Publishing Office / University of Michigan University Library, 2003. http://hdl.handle.net/2027/spo.bbp2372.2003.080.

McKay, Cory. «Approaches to overcoming problems in interactive musical performance systems.» Στο *Proceedings of the McGill Graduate Students Society Symposium, Montreal, Canada, 2005*.

Dannenberg, R., και T. Neuendorffer. «Sound Synthesis from Real-Time Video Images.» Στο *International Computer Music Conference Proceedings*. Ann Arbor, MI: Scholarly Publishing Office / University of Michigan University Library, 2003. http://hdl.handle.net/2027/spo.bbp2372.2003.048.

Dixon, S. «Extraction of Musical Performance Parameters from Audio Data.» Στο *The first IEEE Pacific-Rim Conference on Multimedia: 2000 International Symposium on Multimedia Information Processing: conference proceedings*. Sydney, N.S.W.: University of Sydney, 2000.

Guedes, C. «Establishing a Musical Channel of Communication between Dancers and Musicians in Computer- mediated Collaborations in Dance Performance.» Στο *Proceedings of the 2007 Conference on New Interfaces (NIME07), New York, NY, USA*. 417-18. http://www.nime.org/2007/proc/nime2007_417.pdf.

———. «Extracting Musically Relevant Rhythmic Information from Dance movement by Applying pitch Tracking Techniques to a video Signal.» Στο *Sound and Music Conference 2006, Proceedings (SMC'06) Marseille, France, May 18-20, 2006*. 25-33. http://smc.afim-asso.org/smc06/smc.htm.

Jehan, T., T. Machover, και M. Fabio. «Sparkler: An Audio–Driven Interactive Live Computer performance for Symphony Orchestra.» Στο *Proceedings International Computer Music Conference. Gotëborg, Sweden*. San Francisco: ICMA, 2002. http://web.media.mit.edu/~tristan/Papers/ICMC02_Sparkler.pdf.

Kim, J. M., και U. Seifert. «Embodiment: The Body in Algorithmic Sound Generation.» *Contemporary Music Review* 25, no. 1/2 (Feb./Apr 2006): 139-49.

Kim, J. M. «Trace Theory of mind and musical expressivity.» Στο *Proceedings of the APSCOM 2 (The Second International Conference of Asia Pacific Society for The Cognitive Science of Music) Ewha Womans University, Seoul, 2005*, 122-29.

Koykkar, J. «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. http://www.seamusonline.org/conf_2007/koykkar.pdf.

Madden, T., R. Smith, M. Wright, και D. Wessel. «Preparation for Interactive Live Computer performance in Collaboration with a Symphony Orchestra.» Στο *International Conference of Computer Music 2001, (ISCM01) Havana, Cuba*. 310-13. International Computer Music Association, 2001. http://cnmat.berkeley.edu/system/files/attachments/Preperation+for+interactive+live+computer.pdf.

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

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

Wechsler, R. «Artistic Considerations in the Use of Motion tracking with Live Performers: a practical Guide.» Στο *Performance and technology: Practices of virtual Embodiment and Interactivity*, επιμέλεια Susan Broadhurst και Josephine Machon. New York: Palgrave Macmillian, 2006.

Weinberg, G. «Interconnected Musical Network: Towards a Theoretical Framework.» *Computer Music journal* 29, no. 2 (Summer 2005): 23-39.

———. «Local Performance networks: musical interdependency through gestures and controllers.» *Organised Sound* 10, no. 3 (December 2005): 255-65.