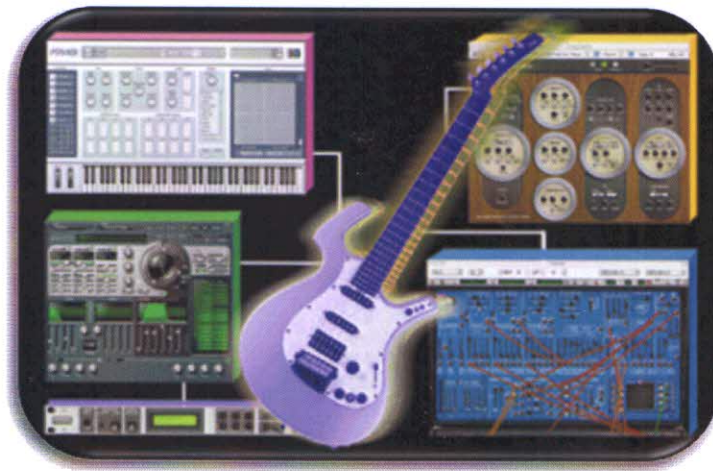


ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΚΑΛΩΝ ΤΕΧΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΟΥΣΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Η MIDI ΚΙΘΑΡΑ ΚΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΣΤΗΝ ΙΔΙΩΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ
ΟΡΓΑΝΩΝ ΟΡΧΗΣΤΡΑΣ



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Του φοιτητού

ΧΟΧΩΛΗ ΓΕΩΡΓΙΟΥ

Α.Ε.Μ. : 1093

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ : ΚΑΜΠΟΥΡΟΠΟΥΛΟΣ ΑΙΜΙΛΙΟΣ, επίκουρος καθηγητής

Handwritten signature in blue ink.

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ ΙΟΥΝΙΟΣ 2009

Περιεχόμενα :

Πρόλογος

1. Το πρωτόκολλο Midi (Ορισμός – Ιστορικό)	7
1.1. Λειτουργία(Software)	7
1.2. Διασύνδεση(Hardware)	8
1.3. Θύρες.....	9
1.4. Σύστημα- εξοπλισμός.....	10
1.5. Midi ηχογράφηση.....	12
1.6. Παράγοντες που επηρεάζουν τη φυσικότητα της ηχογράφησης	13
2. Midi κιθάρα	14
2.1. Επικοινωνία Midi κιθάρας – υπολογιστή.....	14
2.1.1. Midi pickup.....	14
2.1.1.1. Pickups για μια συμβατική κιθάρα και διαφορές με midi pickups.....	15
2.1.2. 13 pin καλώδιο.....	16
2.1.3. Midi ελεγκτής.....	16
2.1.3.1. Αναγνώριση τιμών Note, Gain και Velocity.....	17
2.2.Είδη midi κιθάρας.....	18
2.2.1. Midi κιθάρα με αναγνώριση της πληροφορίας Note από τη κυματομορφή.....	19
2.2.2. Midi Κιθάρα με αναγνώριση της πληροφορίας Note από το μήκος της χορδής ή από ειδικούς αισθητήρες.....	23
2.3. Μετατροπή συμβατικής ηλεκτρικής κιθάρας σε midi κιθάρα.....	25
2.4. Εκτελεστές midi κιθάρας.....	26
2.5. Διαφορές USB κιθάρας με τη midi κιθάρα.....	26
2.6. Μετατροπή midi υποδοχής σε USB.....	27
2.7. Συμπεράσματα και αξιολόγηση των ειδών (οικονομικά, εκτελεστικά.....	28
3. Η Τεχνική της Midi κιθάρας	29
3.1. Τεχνικές δεξιού χεριού.....	30
3.1.1 Δυναμικές.....	31
3.1.2. Συνοδεία.....	32
3.1.3. Αρπάζ.....	34

3.1.4. Τρέμολο.....	34
3.2. Τεχνικές αριστερού χεριού.....	35
3.2.1. Barre.....	35
3.2.2. Λεγκάτο – Τρίλιες.....	35
3.2.3. Tapping.....	36
3.2.4. Αρμονικοί.....	37
3.2.5. Carotasto – Scordatura (αλλαγή κουρδίσματος)	38
3.3 Τεχνικές που πρέπει να υποστηρίζονται από τον midi ελεγκτή ώστε να αναπαραχθούν.....	39
3.4. Midi πεντάλ.....	40

4. Προσομοίωση των βασικών τεχνικών εκτέλεσης των οργάνων της ορχήστρας

με τη χρήση της midi κιθάρας	43
4.1. Έγχορδα – Βιολί.....	46
4.1.1. Τρέμολο.....	47
4.1.2. Legato.....	48
4.1.3. Glissando.....	50
4.1.4. Κούρδισμα μορίων(micro tuning)	51
4.1.5. Pizzicato.....	51
4.1.6. Staccato.....	52
4.1.7. Double stops – Συγχορδίες.....	52
4.1.8. Αρμονικοί.....	52
4.1.9. Διαφοροποίηση έντασης.....	53
4.1.10. Διαφοροποίηση ηχοχρώματος.....	53
4.2. Ξύλινα –Φλάουτο.....	54
4.2.1. Flutertongue.....	54
4.2.2. Glissando.....	55
4.2.3. Microtones.....	56
4.2.4. Registers.....	56
4.2.5. Τρίλιες – Τρέμολο.....	56
4.2.6. Αρμονικοί.....	56
4.3. Χάλκινα – Κόρνο.....	57
4.3.1. Μεταφορά.....	57
4.3.2. Gliassando.....	58

4.3.3. Τρίλιες.....	59
4.3.4. Δυναμικές Sforzando – forte piano.....	59
4.4. Πληκτροφόρα – Πιάνο.....	60
4.4.1. Πολυφωνία – Συγχορδίες.....	61
4.4.2. Clusters.....	62
4.4.3. Πεντάλ.....	63
4.4.4. Σόλο πιάνο.....	64
4.5. Πρακτική παρουσίαση τεχνικών της midi κιθάρας.....	67
4.5.1. Λογισμικό (software)- υλισμικό (Hardware)	67
4.5.2. Μεθοδολογία.....	68
5. Επίλογος.....	69
5.1. Συμπεράσματα που προκύπτουν από τη χρήση της Midi κιθάρας σε σύγκριση με ένα Midi πιάνο.....	69
5.2. Γενικά συμπεράσματα	70
5.3. Μελλοντικές βελτιώσεις.....	71
6. Αναφορές.....	72
6.1. Βιβλία.....	72
6.2. Άρθρα.....	72
6.3. Πατέντες.....	73
6.4. Διαδίκτυο.....	74

Πρόλογος

Ανατρέχοντας στην βιβλιογραφία μπορεί κανείς να ανακαλύψει αρκετά εγχειρίδια που έχουν γραφτεί σχετικά με το Midi. Επίσης μπορεί να βρει αρκετά βιβλία οργανογνωσίας, τα οποία να περιέχουν γνώσεις σχετικά με τις τεχνικές εκτέλεσης των οργάνων ορχήστρας. Ωστόσο λίγες είναι οι αναφορές που συνδυάζουν αυτά τα δυο αντικείμενα, με σκοπό να διευκολύνουν, έναν εκτελεστή ενός midi οργάνου και ειδικότερα της Midi κιθάρας, να προσομοιώσει τα όργανα της ορχήστρας.

Κάθε υπολογιστής έχει τη δυνατότητα να συνδεθεί με ένα Midi ελεγκτή/μετατροπέα και αυτός με μια Midi κιθάρα. Το αποτέλεσμα είναι να παίζονται με την κιθάρα ήχοι εξωτικοί ως προς το κλασικό ήχο της κιθάρας, αλλά και ήχοι που μιμούνται αυτούς των οργάνων της κλασικής ορχήστρας.

Η midi κιθάρα λοιπόν, προσφέρει στο μουσικό τη δυνατότητα να μιμηθεί διάφορα όργανα της ορχήστρας. Μπορεί όμως ένας εκτελεστής να παίζει midi κιθάρα με τις ίδιες τεχνικές που χρησιμοποιεί στην κιθάρα; Μπορεί ένας εκτελεστής να χρησιμοποιεί τις ίδιες τεχνικές όταν παίζει midi κιθάρα και τις ίδιες όταν παίζει midi κιθάρα αποδίδοντας όμως κάποιο άλλο όργανο;

Στο **πρώτο κεφάλαιο**, αυτή η εργασία θα εξετάσει τις βασικές αρχές του midi ώστε να μπορέσει και κάποιος που δε γνωρίζει τη λειτουργία του, να εξοικειωθεί με αυτό και να καταλάβει το κύριο μέρος της εργασίας.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** γίνεται αναφορά στη Midi κιθάρα και τα μέσα που χρειάζονται ώστε να συνδεθεί αυτή, με έναν υπολογιστή. Θα παρουσιαστεί ο τρόπος που γίνεται η μεταφορά των πληροφοριών από τη κιθάρα στον υπολογιστή και το τι μεσολαβεί ώστε να γίνει εφικτή αυτή η σύνδεση. Θα αναλυθούν τα είδη της midi κιθάρας και θα γίνει μια σύγκριση μεταξύ τους, ώστε να καταλάβει ο αναγνώστης τις διαφορές τους αλλά και τα υπέρ και τα κατά του κάθε τύπου κιθάρας.

Αφού λοιπόν περιγραφεί το hardware και το software που απαιτείται για να φτιάξει κανείς και να παίξει με μια midi κιθάρα, στο **τρίτο κεφάλαιο** θα παρουσιαστεί το κύριο μέρος της εργασίας. Κατά ποιο τρόπο δηλαδή, μπορεί ένας εκτελεστής κιθάρας, να αλλάξει τη τεχνική του προκειμένου να παίξει με μια midi κιθάρα, αλλά και να προσεγγίσει τον φυσικό ήχο του οργάνου που θέλει να μιμηθεί.

Στο **τέταρτο κεφάλαιο** η εργασία αυτή θα αναλύσει τις τεχνικές παιξίματος τεσσάρων κλασικών οργάνων, ένα όργανο από κάθε οικογένεια: βιολί από τα έγχορδα, φλάουτο από

τα ξύλινα, κόρνο από τα χάλκινα, πιάνο από τα πληκτροφόρα. Στη συνέχεια θα προτείνει μια μεθοδολογία προκειμένου να μεταφερθεί ο τρόπος παιξίματος του κάθε ενός από αυτά τα τέσσερα όργανα στη midi κιθάρα. Για την μεταφορά του τρόπου παιξίματος των οργάνων στη midi κιθάρα θα διερευνηθούν τρόποι παιξίματος, τρόποι ερμηνείας αλλά και νέες τεχνικές που θα πρέπει να κατακτήσει ο εκτελεστής προκειμένου να φτάσει στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Επίσης, θα αξιοποιηθούν οι δυνατότητες που προσφέρει ο midi προγραμματισμός και η midi κιθάρα όπως vibrato, pitch bending, πεντάλ και scordatura.

Ακόμα, θα γίνει μια παρουσίαση ηχογραφημένου υλικού, που θα περιέχει παραδείγματα από τα συγκεκριμένα όργανα, αλλά και μια ζωντανή εκτέλεση αυτοσχεδιαστικού χαρακτήρα για το κάθε όργανο.

Πρέπει να σημειωθεί σε αυτό το σημείο, ότι η παρούσα εργασία, δεν αποσκοπεί στο να αντικαταστήσει τα φυσικά όργανα (πράγμα αδύνατο, τουλάχιστον με τα σημερινά τεχνολογικά μέσα), αλλά στο να βοηθήσει ένα εκτελεστή κιθάρας, να κάνει μια εύκολη μετάβαση στο χώρο της Midi τεχνολογίας.

Θα ήθελα να εκφράσω τις ολόψυχες ευχαριστίες μου στον κ. **Κόκορα Παναγιώτη**, συνθέτη, ιδρυτικό μέλος, αντιπρόεδρο του Ελληνικού Συνδέσμου Συνθετών Ηλεκτροακουστικής Μουσικής (ΕΣΣΗΜ) και διδάσκοντα στο Τμήμα της Μουσικολογίας του Α.Π.Θ. Οι γενικές και ειδικές γνώσεις που μου προσέφερε ήταν πολύτιμες και χωρίς τη συνεχή συμπαράσταση και συμβολή του, αυτή η διπλωματική εργασία δε θα είχε ολοκληρωθεί. Υπήρξε ακούραστος στην υποστήριξη, στην παροχή συμβουλών και στην επίλυση προβλημάτων μέσα σε μια άμεση, συνεχή συνεργασία και επικοινωνία μαζί μου.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κ. **Καμπουρόπουλο Βασίλειο – Αιμίλιο** επίκουρο καθηγητή στο τμήμα Μουσικών σπουδών του Α.Π.Θ. Οι τελευταίες συμβουλές και διορθώσεις του, πριν την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης εργασίας υπήρξαν καθοριστικές. Με την εμπειρία του, υπήρξε πολύτιμος σύμβουλος και συμπαράστατης σε όλους τους τομείς της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας.

1. Midi (ορισμός – Ιστορικό)

Ο όρος MIDI προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων Musical Instrument Digital Interface το οποίο σε ελληνική απόδοση σημαίνει Ψηφιακή διασύνδεση Μουσικών Οργάνων (Πλέσσας, 2000).

Στις αρχές της δεκαετίας του ογδόντα προτάθηκε σαν πρωτόκολλο για τη διασύνδεση ηλεκτρονικών οργάνων και ο αρχικός σκοπός ήταν να αξιοποιηθεί για τη μεταφορά και διαχείριση δεδομένων εκτέλεσης ψηφιακών μουσικών οργάνων (Kasabona-Frederick, 1988).

Από το 1983 το πρωτόκολλο επικοινωνίας ψηφιακών μουσικών οργάνων (MIDI) έχει υιοθετηθεί από τις βιομηχανίες κατασκευής ηλεκτρονικών μουσικών οργάνων και χρησιμοποιείται όχι μόνο από μουσικούς, για τη γραφή, εκτέλεση και διάδοση της μουσικής τους αλλά και σαν εργαλείο ελέγχου σε μηχανήματα αναπαραγωγής και επεξεργασίας ήχου εικόνας, μηχανήματα ελέγχου φωτισμού καθώς και σε παραστάσεις και παρουσιάσεις πολλαπλών μέσων (Αδάμ, 2002).

Αρχικά το midi προτάθηκε σαν ένα μέσο που θα επέτρεπε στους μουσικούς να ελέγχουν, συνδέοντας μεταξύ τους περισσότερα από ένα ηλεκτρονικά μουσικά όργανα. Η ανάπτυξη της πληροφορικής και η μεγάλη διάδοση της χρήσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών, ανέδειξαν το Midi σαν ένα χρήσιμο εργαλείο για τη διαχείριση μουσικού και γενικότερα οπτικοακουστικού υλικού. Πλέον τα όργανα μπορούσαν να επικοινωνούν με μια κοινή γλώσσα και για πρώτη φορά, τα χαρακτηριστικά μιας μουσικής εκτέλεσης, όπως π.χ. το ύψος των ήχων που παίζονται, η έντασή τους κ.ά., μεταδίδονται υπό μορφή πληροφορίας από και προς διαφορετικές συσκευές ή προσωπικούς υπολογιστές (Αδάμ, 2002).

1.1. Λειτουργία(software)

Το διασυνδεδετικό MIDI αποτελείται από το πρωτόκολλο επικοινωνίας (Software) και το υλικό του μέρος (Hardware). Το πρώτο, περιέχει τις εντολές (MIDI Language) που χρειάζονται για την "περιγραφή" μιας μουσικής εκτέλεσης, ενώ το δεύτερο, αναφέρεται στα χαρακτηριστικά των κυκλωμάτων που παράγουν και ερμηνεύουν την πληροφόρηση MIDI και προσδιορίζει τον τύπο των συνδέσεων και το είδος των καλωδίων που πρέπει να χρησιμοποιηθούν (Αδάμ, 2002).

Το midi πρωτόκολλο αποτελεί ένα σύνολο από κωδικοποιημένα μηνύματα, που μπορούν να περιγράψουν δεδομένα μουσικής εκτέλεσης. π.χ. ποιές νότες πρέπει να ηχήσουν, με τί ηχόχρωμα, πληροφορίες για τη δυναμική (ένταση) τους και άλλες παραμέτρους που σχετίζονται με τον τρόπο που πρέπει να παραχθεί ο ήχος. Ο ήχος παράγεται από ηλεκτρονικά μουσικά όργανα (synthesizers) που θα δεχθούν και θα εκτελέσουν τις αντίστοιχες midi πληροφορίες (Kasabona-Frederick, 1988).

Ένα midi αρχείο μπορεί να περιέχει πληροφορίες για την αναπαραγωγή μουσικής, διάρκειας τριών λεπτών καταλαμβάνοντας χωρο μόλις λίγων δεκάδων Kb, ενώ το αντίστοιχο αρχείο ήχου (wav / aif stereo, 44100kHz, 16bit) θα απαιτούσε περίπου 30 Mb. Είναι δυνατό, να επέμβουμε σε ένα midi αρχείο και να διαμορφώσουμε την ταχύτητα εκτέλεσης του μουσικού κομματιού, χωρίς να αλλοιωθεί το τονικό ύψος, όπως θα συνέβαινε σε αντίστοιχη επέμβαση σε αρχείο ήχου. Μπορούμε να επέμβουμε και να διαφοροποιήσουμε την αναπαραγόμενη μουσική, διαμορφώνοντας την ενορχήστρωση (ηχόχρωμα) και τα στοιχεία δυναμικής (ένταση κάθε νότας) (Αδάμ, 2002).

Η ποιότητα αναπαραγωγής της περιγραφόμενης από το midi αρχείο μουσικής, εξαρτάται από τα όργανα που θα δεχθούν και θα αποκωδικοποιήσουν το αρχείο. Π.χ. εάν «παιχτεί» ένα midi file από το συνθεσαίζερ μιας φθηνής κάρτας ήχου σε κάποιον ηλεκτρονικό υπολογιστή(PC), η ποιότητα του παραγόμενου ήχου θα υστερεί κατά πολύ, σε σύγκριση με το ηχητικό αποτέλεσμα που μπορεί να μας δώσει ένα καλό εξειδικευμένο ηλεκτρονικό μουσικό όργανο (synthesizer) (Αδάμ, 2002).

1.2. Διασύνδεση(Hardware)

Για να μπορέσουμε να διαχειριστούμε MIDI πληροφορίες σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή, εκτός από το κατάλληλο λογισμικό (software), θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με ένα hardware «αποκωδικοποιητή» (MIDI interface) ο οποίος θα δίνει τη δυνατότητα λήψης και αποστολής MIDI δεδομένων. Υπάρχουν MIDI interfaces που συνδέονται είτε στη σειραϊκή θύρα του ηλεκτρονικού υπολογιστή ή μέσω USB είτε τοποθετούνται σε PCI bus με τη μορφή «κάρτας» (Αδάμ, 2002).



Εικόνα 1. Εξωτερική κάρτα ήχου με υποδοχή για midi και εσωτερική κάρτα ήχου

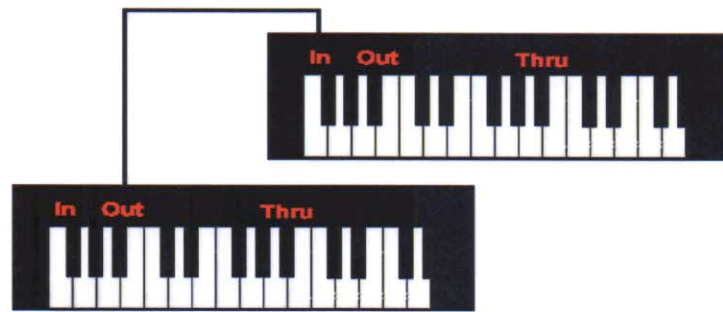
Κάθε όργανο που έχει τη δυνατότητα να διαχειρίζεται midi πληροφορίες, είναι εφοδιασμένο, από τον κατασκευαστή του, με ένα MIDI interface όπου υπάρχουν θύρες εισόδου και εξόδου οι οποίες επιτρέπουν την επικοινωνία με άλλα «MIDI όργανα» (Αδάμ,2002).

1.3. Θύρες

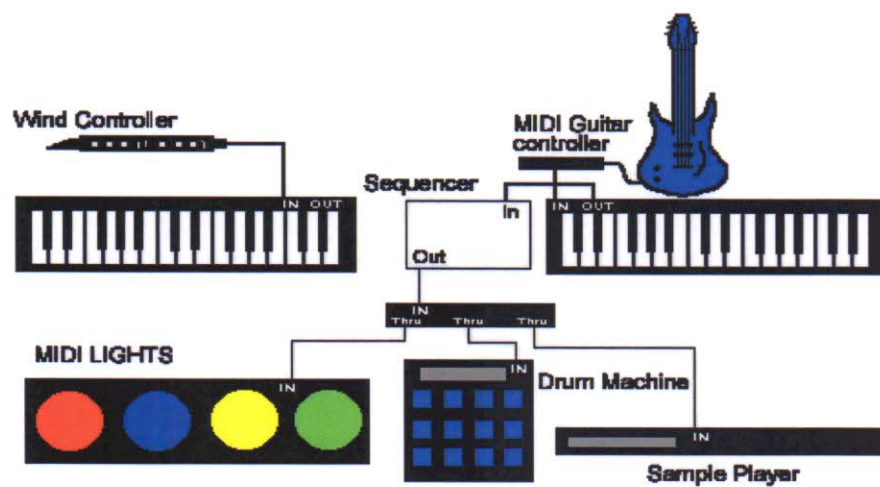
Κάθε συνθετητής (synthesizer) ή Η/Υ ή άλλη συσκευή παραγωγής και επεξεργασίας ήχου έχει τις εξής υποδοχές MIDI: (Kasabona-Frederick,1988)

- **MIDI OUT:** Είναι η υποδοχή που "στέλνει" τις πληροφορίες. Αυτή η υποδοχή συνδέεται με την MIDI IN υποδοχή άλλης συσκευής ώστε να λάβει τα μηνύματα. Το όργανο που στέλνει τις πληροφορίες ονομάζεται "master" (κύριος/οδηγός) και το όργανο που τις δέχεται, "slave" (εξαρτώμενος).
- **MIDI IN:** Είναι η υποδοχή από όπου εισάγονται οι πληροφορίες. Συνδέεται πάντα στο MIDI OUT ή στο MIDI THRU άλλων οργάνων, που είναι master ή ενδιάμεσο (THRU).
- **MIDI THRU:** Είναι η υποδοχή που εξάγει απαράλλαχτες τις πληροφορίες που εισάγονται στο MIDI IN του ίδιου οργάνου. Χρησιμοποιείται για να στείλει τις πληροφορίες που δέχεται το ίδιο στο MIDI IN του, προς ένα επόμενο όργανο.

Σε πιο οικονομικές συσκευές είναι δυνατόν να δούμε μόνο τις υποδοχές MIDI IN & MIDI OUT ενώ λείπει η MIDI THRU. Σε ακριβότερες υλοποιήσεις είναι δυνατόν να δούμε εκτός από την MIDI THRU, δύο ή περισσότερες υποδοχές MIDI IN, που ονομάζονται IN-A, IN-B κ.λπ. διευκολύνοντας πολλαπλές συνδέσεις συσκευών χωρίς την αγορά πρόσθετης συσκευής MIDI Interface (Kasabona-Frederick,1988).



Εικόνα 2. Ένα βασικό midi σύστημα



Εικόνα 3. Ένα σύνθετο Midi σύστημα

Στην **Εικόνα 3** στη θέση του sequencer θα μπορούσε να βρίσκεται ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής.

1.4. Σύστημα (hardware – software)

Ο εξοπλισμός, δηλαδή το σύστημα που χρησιμοποιείται είναι πολύ σημαντικό στη δημιουργία της μουσικής. Το σύστημα που έχει χρησιμοποιηθεί για τη συγκεκριμένη εργασία αποτελείται από: ένα φορητό υπολογιστή της HP¹ (1.83 GHz-1G Ram), μια εξωτερική κάρτα ήχου edirol² Fa-66, ένα midi guitar synth (ελεγκτής) της Roland (Gr-20), ένα

¹ <http://www.hp.com/>

² <http://www.edirol.com/>

σετ ηχεία (monitors) της ESI³ near 05. Το λογισμικό που χρησιμοποιείται για τη παραγωγή μουσικής είναι: Cubase Sx της Steinberg⁴, Live 7 της Ableton⁵.

Όσο πιο ισχυρό είναι το σύστημά τόσες πιο πολλές δυνατότητες έχουμε. Συγκεκριμένα όσο πιο απαιτητικό είναι το λογισμικό, μεγαλώνουν και οι απαιτήσεις που έχει το σύστημά. Το software συνήθως περιλαμβάνει έναν **sequencer**, ένα **sampler**, κάποια **plug-ins**, και μια **βιβλιοθήκη ήχων** (sound library) (Rona, 1998).

- Το **sequencer** είναι το πρόγραμμα που προσομοιάζει ένα πολυκάναλο εγγραφέα μέσα στον οποίο γίνεται η ηχογράφηση, η αναπαραγωγή και η επεξεργασία των μουσικών πληροφοριών (Kasabona-Frederick,1988).

Στη συγκεκριμένη εργασία έχει χρησιμοποιηθεί το Nuendo 3 της Steinberg.

- Το **sampler** είναι το πρόγραμμα μέσω του οποίου γίνεται η δημιουργία ήχων αλλά και η αναπαραγωγή και επεξεργασία ήδη υπάρχοντων δειγμάτων (Frederick,1987).

Στη συγκεκριμένη εργασία έχει χρησιμοποιηθεί το Halion 3 της Steinberg και το Kontakt 3 από τη Native instruments⁶.

- Τα **plug-ins** είναι τα προγράμματα που μπορούν να επικοινωνούν με το sequencer προκειμένου να εκτελέσουν μια συγκεκριμένη λειτουργία. ("Plug-in (computing)", Wikipedia, 2009).

Μπορούν να προσθέτουν κάποιο εφέ (π.χ. Βάθος(reverb)) είτε να εκτελούν κάποια άλλη λειτουργία όπως διόρθωση του τονικού ύψους κ.α. Υπάρχουν πάρα πολλά plug-ins αυτή τη στιγμή στο εμπόριο μερικά από αυτά μάλιστα διατίθενται και δωρεάν. Συνήθως το sequencer έχει μερικά ενσωματωμένα

- Η **βιβλιοθήκη των ήχων** περιέχει τα δείγματα των ήχων. Όσο καλύτερη είναι, δηλαδή, όσο πιο φυσικά ακούγονται τα δείγματα και όσο πιο πολλές παραλλαγές έχουν τόσο καλύτερο θα είναι το τελικό αποτέλεσμα. Βιβλιοθήκες ήχων που χρησιμοποιήθηκαν στην εργασία: από την East West⁷ το Colossus, Symphonic Choirs, Personal Orchestra, από τη Garritan⁸ η Personal Orchestra , από την IK Multimedia⁹ η Miroslav Philharmonic και τέλος από τη Native Instruments η Kontakt 2 library.

³ <http://www.esi-audio.com/>

⁴ <http://www.steinberg.net>

⁵ <http://www.ableton.com/>

⁶ <http://www.native-instruments.com/>

⁷ <http://www.eastwestsamples.com/>

⁸ <http://www.garritan.com/>

⁹ <http://www.ikmultimedia.com/philharmonic/features/>

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφέρω τη περίπτωση ενός διακεκριμένου συνθέτη μουσικής για κινηματογράφο(soundtracks) του **Hans Zimmer**. Ο συγκεκριμένος συνθέτης φτιάχνει τα demo του στους 22 συνδεδεμένους μεταξύ τους υπολογιστές, κάθε ένας από τους οποίους είναι αφιερωμένος σε ένα όργανο της ορχήστρας, με φορτωμένα δείγματα ήχων από τις βιβλιοθήκες της Vienna Symphonic Library¹⁰ (VSL) χρησιμοποιώντας ένα από τους πιο γρήγορους και ισχυρότερους samplers το Gigastudio της Tascam¹¹ (Matheson,2005).

1.5.Midi ηχογράφηση

Ένα από τα πιο δυνατά σημεία του midi σε σχέση με το ηχητικό(audio) σήμα είναι οι πολλές δυνατότητες επεξεργασίας που μας προσφέρει μετά την ηχογράφηση ή διαφορετικά την καταγραφή των πληροφοριών. Εδώ ο ρόλος του μουσικού διευρύνεται κατά πολύ και πρέπει πλέον να έχει γνώσεις και από άλλους κλάδους όπως π.χ. της πληροφορικής, της ακουστικής του χώρου και των οργάνων , της ηχοληψίας κ.α. ώστε να μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτές τις δυνατότητες που του προσφέρει το midi και η τεχνολογία γενικότερα, με σκοπό να δημιουργήσει ένα πιο ολοκληρωμένο μουσικό αποτέλεσμα.

Όταν μιλάμε πια για περιβάλλον ηχογράφησης, οι τεχνικές εκτέλεσης μπορούν σίγουρα να βοηθήσουν, αλλά όσον αφορά τη φυσικότητα του ήχου και την καλύτερη μίμηση του οργάνου, ο ρόλος τους είναι πολύ μικρός, αφού στη συγκεκριμένη περίπτωση μπορούμε να μην έχουμε εκτελεστή και το ρόλο του να πάρει ένα πρόγραμμα επεξεργασίας παρτιτούρας.

Συνοψίζοντας μπορούμε να ξεχωρίσουμε δυο τρόπους εργασίας και τρόπους εισαγωγής της midi πληροφορίας: (Τσούγκρας,2000)

- Με τη βοήθεια ενός **sequencer** (εισαγωγή πληροφορίας σε πραγματικό χρόνο)
- **Πρόγραμμα επεξεργασίας παρτιτούρας** (εισαγωγή πληροφορίας σε μη πραγματικό χρόνο)

Η εργασία αυτή θα ασχοληθεί με τη περίπτωση του **sequencer** και την εισαγωγή της πληροφορίας σε πραγματικό χρόνο αφού είναι πιο κοντά στο στόχο της, δηλαδή τη καταγραφή των πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο, μαζί με την όσο δυνατόν λιγότερη επεξεργασία, έπειτα από την εισαγωγή τους στον sequencer.

¹⁰ <http://vsl.co.at/>

¹¹ <http://www.tascam.com/>

1.6. Παράγοντες που επηρεάζουν τη φυσικότητα της ηχογράφησης

Με τον όρο φυσικότητα γίνεται αναφορά στην καλύτερη προσομοίωση, του φυσικού οργάνου, που παίζει ο εκτελεστής ενός midi οργάνου.

Στη φυσικότητα της σύνθεσης τρία πράγματα παίζουν ρόλο:

- τα **δείγματα** (samples) ήχων που είναι διαθέσιμα και γενικά ο **εξοπλισμός** (hardware-software) (Αδάμ,2002).
- ο **μουσικός προγραμματισμός** πριν και μετά την ηχογράφηση (Matheson,2005).
- Ο **τρόπος εκτέλεσης** (Gilreath, 2004).

Όσον αφορά τον **εξοπλισμό** και το **σύστημα** που διαθέτει κανείς, έχει γίνει αναφορά στο **κεφάλαιο 1.4**. για το πόσο σημαντικός είναι και το ρόλο που παίζει.

Σχετικά με το **μουσικό προγραμματισμό** αυτή η εργασία δε θα επεκταθεί πολύ μιας και είναι ένα πεδίο που για αυτό μπορούν να ειπωθούν πολλά, αλλά δεν είναι και ουσιώδες μέρος της παρούσας εργασίας. Εντούτοις κρίνεται απαραίτητο να αναφερθεί αφού παίζει ρόλο στη προσομοίωση των οργάνων και τη φυσικότητα της σύνθεσης.

Ο μουσικός προγραμματισμός είναι μια μορφή μουσικής παραγωγής και Live performance(ζωντανής εκτέλεσης) χρησιμοποιώντας κάποια μουσικά προγράμματα ("Programming (music),Wikipedia, 2009).

Περικλείει μέσα της πολλών ειδών διαδικασίες μεταξύ αυτών, συνθετικές διαδικασίες όπως, την ενορχήστρωση, βασικές προγραμματικές ρυθμίσεις στο λογισμικό της βιβλιοθήκης των ήχων όπως το attack, release, chorus, delay, reverb, ρυθμίσεις στο sequencer, στον sampler και στα plug-ins, διαδικασίες ηχοληψίας όπως τη μίξη και το mastering.

Στη συνέχεια αναφέρετε μια φράση του Matheson Bayley ώστε να καταλάβει κανείς τη σημασία του μουσικού προγραμματισμού:

«Αν ο ρεαλισμός μιας MIDI δουλειάς βασίζεται κατά 80% στην ποιότητα των δειγμάτων, το τελικό, κρίσιμο 20% είναι στα χέρια του προγραμματιστή» (Matheson, 2005).

Τέλος όσον αφορά τον **τρόπο εκτέλεσης** που είναι και το αντικείμενο που θα ασχοληθεί η παρούσα εργασία, θα εξεταστεί διεξοδικά στα **κεφάλαια 3 και 4** αφού παρουσιαστεί η midi κιθάρα στο επόμενο κεφάλαιο(2).

2. Midi κιθάρα

Η midi κιθάρα δίνει τη δυνατότητα στον εκτελεστή να ελέγξει τους ήχους από ένα synthesizer και να τους αναπαράγει. Στην ουσία είναι μια κιθάρα που μπορεί να παράγει midi μηνύματα και με τη χρήση της ο μουσικός μπορεί να εξερευνήσει νέους ήχους και ηχοχρώματα αλλά και τεχνικές παιξίματος. Επίσης μπορεί να συνδεθεί με ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή, μέσο του οποίου να γίνει ηχογράφηση αλλά και επεξεργασία των πληροφοριών (Cole, 1990).

Σε κάποιες περιπτώσεις ίσως να υπάρχει μια σύγχυση ανάμεσα στη midi κιθάρα και σε μια κοινή κιθάρα που παράγει ήχους synthesizer μέσω ενός αναλογικού ή ψηφιακού πεντάλ. Στη δεύτερη περίπτωση πρέπει να σημειωθεί ότι δεν υπάρχει η δυνατότητα του midi και οι δυνατότητες που δίνονται είναι αρκετά περιορισμένες (Cole, 1990).

2.1. Επικοινωνία Midi κιθάρας - υπολογιστή

Έχει αναφερθεί στο **κεφάλαιο 2** ότι, η Midi κιθάρα μπορεί να μεταδώσει Midi σήμα προς ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή. Όμως, πως γίνεται αυτή η μεταφορά και τί υλικά μέσα παρεμβαίνουν ώστε να γίνει αυτή εφικτή;

Τα μέσα που παρεμβαίνουν είναι τρία:

- Midi pickup
- 13 pin καλώδιο
- Midi converter/controller(μετατροπέας/ελεγκτής)

2.1.1. Midi pickup

Το πρώτο μέσο που παρεμβαίνει είναι το Midi pickup.

Υπάρχουν δυο βασικά είδη midi pickup:

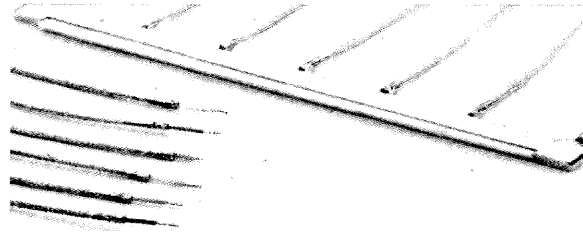
- Magnetic hexaphonic/divided Midi pickup το οποίο, καταλαβαίνει τις δονήσεις των χορδών.



Εικόνα 4. Magnetic midi pickup

Στην ουσία είναι μια συσκευή με 6 μικρούς μαγνήτες (παλιότερα με 12), που μπαίνει στο καβαλάρι της κιθάρας, κάτω από τις χορδές, και έχει τη δυνατότητα να καταλαβαίνει τις μικρό-δονήσεις των χορδών (Fuller, 1975).

- Piezo/contact Midi pickup που καταλαβαίνει τις δονήσεις του σώματος της κιθάρας.



Εικόνα 5. Piezo midi pickup

Πρόκειται για μια κρυσταλλική συσκευή που τοποθετείται κοντά στο καβαλάρι, η οποία καταλαβαίνει τις δονήσεις του σώματος της κιθάρας (Izdebsky, 1979).

2.1.1.1. Pickups για μια συμβατική κιθάρα και διαφορές με midi pickups

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφέρουμε ότι ενώ και για τη συμβατική και για τη Midi κιθάρα χρησιμοποιούνται ίδιας τεχνολογίας pickup (δηλαδή magnetic ή piezo), υπάρχει διαφορά στο τί μεταφέρει το κάθε pickup.

- Τα συμβατικά pickup αναγνωρίζουν τις δονήσεις στις χορδές ή τις δονήσεις από το σώμα της κιθάρας και τις μετατρέπουν σε ηλεκτρικό σήμα το οποίο μπορεί να πάει σε ενισχυτή για αναπαραγωγή ή για ηχογράφηση σε κάποιον sequencer (Brosnac, 1980).
- Τα midi pickups έχουν τη δυνατότητα να παίρνουν πληροφορίες από τη κάθε χορδή ξεχωριστά αφού είναι εξάφωνα (hexaphonic). Έπειτα δίνουν τη δυνατότητα σε ένα midi converter/μετατροπέα Controller/ ελεγκτή να μετατρέψει αυτή τη πληροφορία σύμφωνα με το πρωτόκολλο Midi (Brosnac, 1980).

Από τα παραπάνω φαίνεται η αναγκαιότητα για το midi pickup, αφού χωρίς αυτό, δε θα ήταν εφικτό, να μεταφερθεί το κατάλληλο σήμα στο ελεγκτή, ώστε να το μετατρέψει σε Midi σήμα και να το στείλει σε κάποιον υπολογιστή για επεξεργασία.

2.1.2. 13 Pin καλώδιο

Πρόκειται για ένα ειδικό καλώδιο που έχει βύσμα με 13 υποδοχές και χρησιμοποιείται για να ενωθεί το midi pickup με τον Midi controller που θα αναφερθεί στη συνέχεια.



Εικόνα 6. 13 pin καλώδιο

Το κάθε pin από το καλώδιο μεταφέρει κάποια συγκεκριμένη πληροφορία:

Pin 1 - σήμα 1

Pin 2 - σήμα 2

Pin 3 - σήμα 3

Pin 4 - σήμα 4

Pin 5 - σήμα 5

Pin 6 - σήμα 6

Pin 7 – Το output του Midi pickup

Pin 8 – Ένταση του control πάνω στο midi pickup

Pin 9 – δε χρησιμοποιείται

Pin 10 – κουμπί αλλαγής preset (κάτω)

Pin 11 - κουμπί αλλαγής preset (πάνω)

Pin 12 - +7 volts power

Pin 13 - -7 volts power

Shield – ground

2.1.3. Midi converter/controller (μετατροπέας/ελεγκτής)

Το τρίτο και τελευταίο μέσο είναι ο midi controller. Ο οποίος έχει την ευθύνη να μετατραπούν οι πληροφορίες που στέλνει το Midi pickup σε midi σήμα και να αποσταλεί στον υπολογιστή.

Υπάρχουν τρία είδη midi controller : (Bonano,1986)

- Midi controller ο οποίος καταλαβαίνει τη συχνότητα (Pitch) από τη κυματομορφή που στέλνει το midi pickup. Μπορεί να συνδεθεί με ένα magnetic pickup ή με ένα piezo pickup.
- Midi controller ο οποίος καταλαβαίνει τη συχνότητα (Pitch) από το μήκος της χορδής.
- Midi controller ο οποίος καταλαβαίνει τη συχνότητα (Pitch) από αισθητήρες (ένας για κάθε τάστο)

Ανάλογα με τον controller που παρεμβάλλεται, καθορίζονται και τα είδη της midi κιθάρας, τα οποία θα εξεταστούν στο **κεφάλαιο 2.3**.

Τέλος ο controller σε όποια και από τα τρία είδη και αν είναι αναγνωρίζει και μεταφέρει τρεις βασικές πληροφορίες:

- Note = πληροφορία που περιέχει το τονικό ύψος, δηλαδή σε ποια χορδή και σε ποιο τάστο έπαιξε ο εκτελεστής
- Gate = πότε ξεκίνησε και πότε σταμάτησε ο ήχος
- Velocity = με πόση δύναμη χτύπησε ο εκτελεστής τη χορδή.

(Bonano, 1986)

2.1.3.1. Αναγνώριση τιμών Note, Gate και Velocity

Καταρχήν πρέπει να τονιστεί ότι τα χαρακτηριστικά της ταλάντωσης μιας χορδής είναι πολύ πολύπλοκα και φυσικά διαφέρουν ανάλογα με το πάχος, το μήκος της χορδής, το πόσο δυνατά έχει χτυπηθεί κ.α. (Bonano, 1986).

Η ταχύτητα που χρειάζεται ο Midi ελεγκτής για να αναγνωρίσει την ταλάντωση της χορδής εξαρτάται από τη θεμελιώδη συχνότητα της χορδής. Η 6^η χορδή παραδείγματος χάρη έχει μια περίοδο 12ms. Για να αναγνωριστεί από το midi ελεγκτή, πρέπει να διανύσει μισό κύκλο. Άρα εμείς θα ακούσουμε τη νότα με μια καθυστέρηση 6ms. Ευτυχώς αυτή η καθυστέρηση μικραίνει στις άλλες χορδές, όμως δε παύει να υπάρχει. Επομένως ένας εκτελεστής θα πρέπει να εξοικειωθεί με αυτή τη καθυστέρηση για να παίζει σωστά (Bonano, 1986).

Ένα άλλο πρόβλημα που υπάρχει είναι στη περίπτωση που χτυπάμε μη αρμονικές περιοχές στο όργανο. Αυτές οι περιοχές εντοπίζονται: (Κουκουρίγκος, 2005)

- σε ένα όργανο ανάλογα με τη κατασκευή του και διαφέρουν από όργανο σε όργανο. Πρόκειται δηλαδή για κατασκευαστική αδυναμία του οργάνου

- Επίσης τέτοιες περιοχές μπορεί να δημιουργηθούν όταν δε πατήσουμε καλά σε ένα τάστο. Εδώ πρόκειται για αδυναμία του εκτελεστή.

Σε αυτή τη περίπτωση για να αναγνωρίσει ο ελεγκτής τη τιμή του velocity μπορεί να χρειαστεί να περάσουν τρεις ή ακόμα και τέσσερις κύκλοι. Έτσι υπάρχει η πιθανότητα να υπάρχει μια καθυστέρηση της τάξης των 20 έως 40ms, τιμές που εμποδίζουν τον εκτελεστή να ελέγξει το όργανο (Bonano,1986).

Ακόμα ένα πρόβλημα εμφανίζεται επειδή οι τιμές του gate και του velocity πρέπει να μεταφερθούν μαζί και άμεσα ώστε να τις καταλάβει ο Midi controller. Έτσι αν υπάρχει μια καθυστέρηση στο Velocity όπως αναφέρθηκε παραπάνω θα καθυστερήσει αναγκαστικά και το Gate (Bonano,1986).

Τέλος το σύνθετο σχήμα της ταλάντωσης μια χορδής μπορεί να προκαλέσει λάθος τιμές Velocity μέσα στο πρώτο κύκλο των αρμονικών. Επομένως, το midi pickup μπορεί να “ξεγελαστεί” θεωρώντας ότι παίχτηκε κάποια νότα, ενώ αυτό που στη πραγματικότητα αναγνώρισε, ήταν το περίγραμμα (contour) της ταλάντωσης της χορδής και έτσι θα αναπαράγει αυτή τη νότα με μεγαλύτερο velocity (Bonano,1986).

Από τα παραπάνω μπορεί κάποιος να καταλάβει ότι ένας εκτελεστής θα πρέπει να είναι εξοικειωμένος με αυτά τα προβλήματα, αφού δεν υπάρχει η πιθανότητα να εξαλειφθούν εντελώς, λόγω των χαρακτηριστικών του οργάνου αλλά και των δυνατοτήτων του Midi controller. Το μόνο που μπορεί να κάνει είναι να βρει τρόπους να τα μειώσει στο ελάχιστο δυνατό (Bonano,1986).

2.2. Είδη midi κιθάρας

Υπάρχουν δύο είδη Midi κιθάρας: (Wait, 1988)

- midi κιθάρα με αναγνώριση της πληροφορίας Note από τη κυματομορφή
- Midi Κιθάρα με αναγνώριση της πληροφορίας Note από το μήκος της χορδής ή από ειδικούς αισθητήρες.

Σημείωση: το είδος που χρησιμοποιήθηκε και εξετάστηκε στη παρούσα εργασία είναι το πρώτο, δηλαδή της Midi κιθάρας με controller που αναγνωρίζει το pitch από τη κυματομορφή.

2.2.1. Midi κιθάρα με αναγνώριση της πληροφορίας Note από τη κυματομορφή

Η πρώτη midi κιθάρα που φτιάχτηκε βασιζότανε στη μορφή της ηλεκτρικής κιθάρας, φτιάχτηκε από τη Roland Corporation¹²(Gr-500) το 1977 και παραμένει μέχρι και σήμερα ένα πρωτοποριακό μοντέλο για το είδος. Άλλοι αξιοσημείωτοι κατασκευαστές είναι οι: Terratec/Axon¹³, Ibanez¹⁴, Casio¹⁵ και Yamaha Corporation¹⁶ (Wait, 1988).



Εικόνα 7. Κιθάρα της Roland (1977),Gr-500

Οι κιθάρες αυτού του είδους αποτελούνται από: (Wait, 1988)

- μια κιθάρα ηλεκτρική, ακουστική ή κλασσική,
- ένα hexaphonic /divided Pick up (εξαφωνικός μαγνήτης) ή ένα piezo pickup¹⁷
- ένα controller (μετατροπέα/ελεγκτή).

Το midi pickup, δίνει το output ξεχωριστά από τη κάθε χορδή και ο μετατροπέας ελέγχει τις τιμές του Note, του Gate, του Velocity, τις μετατρέπει σε midi σήμα και τις στέλνει στο synthesizer για να τις αναπαράγει. Το midi pickup και ο μετατροπέας μπορεί να είναι ενσωματωμένα πάνω(μέσα) στο όργανο ή μπορεί να είναι ξεχωριστά κομμάτια που θα προστίθενται πάνω στο όργανο ή θα συνδέονται εξωτερικά (Bonano, 1986), (Wait, 1988).

¹²[http:// www.roland.com](http://www.roland.com)

¹³ <http://www.terratecproducer.com/>

¹⁴ <http://www.ibanez.com/>

¹⁵ <http://www.casio.com>

¹⁶ <http://www.yamaha.com/>

¹⁷ Midi pickup, που αναγνωρίζει τις δονήσεις, στο σώμα της κιθάρας. Χρησιμοποιείται στις κλασσικές midi κιθάρες λόγω των πλαστικών χορδών που διαθέτουν. Επίσης χρησιμοποιείται και σε κανονικές κιθάρες(κυρίως ηλεκτροακουστικές, ηλεκτροκλασσικές).

2.2.1. Midi κιθάρα με αναγνώριση της πληροφορίας Note από τη κυματομορφή

Η πρώτη midi κιθάρα που φτιάχτηκε βασιζότανε στη μορφή της ηλεκτρικής κιθάρας, φτιάχτηκε από τη Roland Corporation¹²(Gr-500) το 1977 και παραμένει μέχρι και σήμερα ένα πρωτοποριακό μοντέλο για το είδος. Άλλοι αξιοσημείωτοι κατασκευαστές είναι οι: Terratec/Axon¹³, Ibanez¹⁴, Casio¹⁵ και Yamaha Corporation¹⁶ (Wait, 1988).



Εικόνα 7. Κιθάρα της Roland (1977), Gr-500

Οι κιθάρες αυτού του είδους αποτελούνται από: (Wait, 1988)

- μια κιθάρα ηλεκτρική, ακουστική ή κλασσική,
- ένα hexaphonic /divided Pick up (εξαφωνικός μαγνήτης) ή ένα piezo pickup¹⁷
- ένα controller (μετατροπέα/ελεγκτή).

Το midi pickup, δίνει το output ξεχωριστά από τη κάθε χορδή και ο μετατροπέας ελέγχει τις τιμές του Note, του Gate, του Velocity, τις μετατρέπει σε midi σήμα και τις στέλνει στο synthesizer για να τις αναπαράγει. Το midi pickup και ο μετατροπέας μπορεί να είναι ενσωματωμένα πάνω(μέσα) στο όργανο ή μπορεί να είναι ξεχωριστά κομμάτια που θα προστίθενται πάνω στο όργανο ή θα συνδέονται εξωτερικά (Bonano, 1986), (Wait, 1988).

¹² <http://www.roland.com>

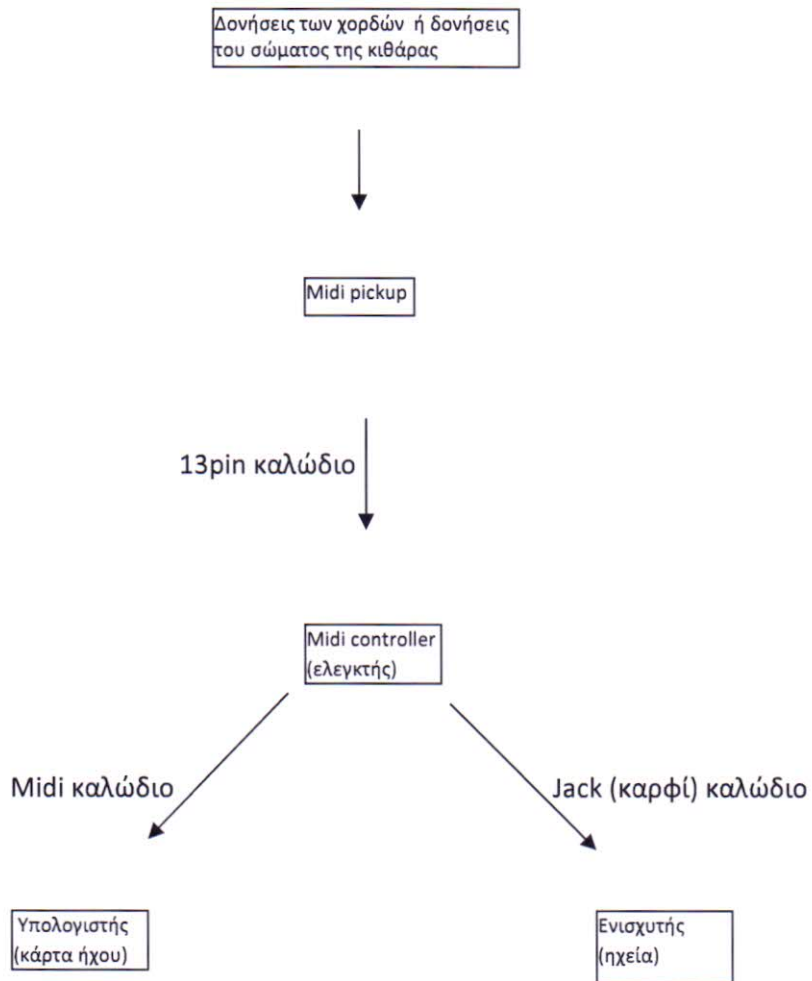
¹³ <http://www.terratecproducer.com/>

¹⁴ <http://www.ibanez.com/>

¹⁵ <http://www.casio.com>

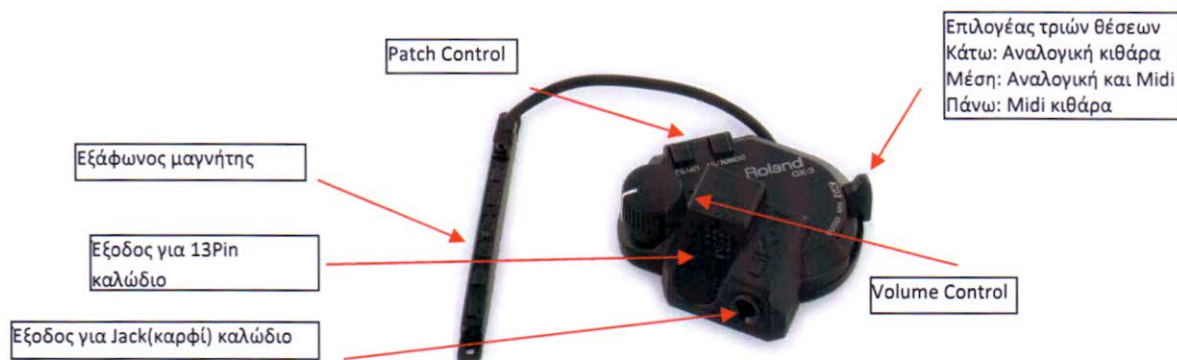
¹⁶ <http://www.yamaha.com/>

¹⁷ Midi pickup, που αναγνωρίζει τις δονήσεις, στο σώμα της κιθάρας. Χρησιμοποιείται στις κλασσικές midi κιθάρες λόγω των πλαστικών χορδών που διαθέτουν. Επίσης χρησιμοποιείται και σε κανονικές κιθάρες(κυρίως ηλεκτροακουστικές, ηλεκτροκλασσικές).



Σχήμα 1. Απεικονίζει τη πορεία του midi σήματος

- Η Roland προσφέρει μια σειρά midi pickups (GK-1, GK-2, GK-3) που μπορούν να προστεθούν σε μια ηλεκτρική ή ακουστική κιθάρα και να τη μετατρέψουν σε midi κιθάρα. Άλλη μια εταιρία που βγάζει τέτοιους μαγνήτες είναι η Terratec/Axon.



Εικόνα 8. Roland GK-3 (midi pickup)

- Η Godin¹⁸ προσφέρει μια σειρά με midi κιθάρες ηλεκτρικές, ακουστικές και κλασσικές που έχουν ενσωματωμένο ένα piezo midi pickup. Τον ονομάζει RMC και αποτελείται από μια κρυστάλλινη συσκευή ενσωματωμένη στη γέφυρα της κιθάρας η οποία καταλαβαίνει τις δονήσεις του σώματος της κιθάρας. Έπειτα η κιθάρα έχει μια θύρα για καλώδιο 13 Pin το οποίο μπορεί να συνδεθεί με κάποιον ελεγκτή(μετατροπέα). Η godin έχει μοντέλα ηλεκτρικής, ηλεκτροακουστικής αλλά και ηλεκτροκλασσικής midi κιθάρας.



Εικόνα 9 . Godin LGXT ηλεκτρική και ηλεκτροκλασσική ACS

- Η Fender¹⁹ προσφέρει μια σειρά από midi κιθάρες που έχουν ενσωματωμένο το magnetic midi pickup της Roland (GK) και τις ονομάζει Fender Roland –ready.

Μαγνήτης της Roland
Gk3 ενσωματωμένος
πάνω στη fender Roland
Ready



¹⁸ <http://www.godinguitars.com/>

¹⁹ <http://www.fender.com/>

Εικόνα 10. Fender Roland Ready

- Η Casio προσφέρει midi κιθάρες που έχουν ενσωματωμένο ένα midi pickup και ένα μετατροπέα. Με αυτό τον τρόπο η κιθάρα διαθέτει midi θύρα και μπορεί άμεσα να συνδεθεί με οποιοδήποτε άλλο όργανο που διαθέτει midi είσοδο ή σε ένα υπολογιστή.

Midi μαγνήτης ενσωματωμένος πάνω στη Casio midi κιθάρα του Eric Johnson



Εικόνα 11. Eric Johnson's Casio midi κιθάρα

Ο ελεγκτής/μετατροπέας μπορεί να έχει ενσωματωμένη και κάποια βιβλιοθήκη με ήχους. Έτσι δίνεται η δυνατότητα να συνδεθεί κατευθείαν με κάποιον ενισχυτή. Αν δεν διαθέτει κάποια βιβλιοθήκη, υπάρχει έξοδος midi η οποία μπορεί να οδηγηθεί σε ένα synthesizer ή σε ένα υπολογιστή.



Εικόνα 12. Roland GR-20 ελεγκτής που αναγνωρίζει τη συχνότητα από τη κυματομορφή και διαθέτει ενσωματωμένη και μια βιβλιοθήκη ήχων

Τέλος το πλεονέκτημα σε αυτό το είδος midi κιθάρας, είναι ότι ο εκτελεστής μπορεί να εναλλάσσει το όργανο από midi σε κανονικό ή ακόμα να μπλέξει τους δυο ήχους δηλαδή της Midi κιθάρας και της κανονικής κιθάρας δημιουργώντας ένα υβριδικό ήχο ("Guitar synthesizer" , Wikipedia, 2009).

2.2.2. Midi Κιθάρα με αναγνώριση της πληροφορίας Note από το μήκος της χορδής ή από ειδικούς αισθητήρες

Μερικοί κατασκευαστές θέλοντας να εξαλείψουν τα προβλήματα καθυστέρησης (latency) που υπήρχαν στις midi κιθάρες αλλά και να αναδείξουν τις δυνατότητες έκφρασης του οργάνου ακόμα πιο πολύ, κατασκεύασαν κάποια είδη αποκλειστικά για χρήση midi μηνυμάτων.

Το 1980 φτιάχτηκε το SynthAxe²⁰ που διέθετε ένα σετ χορδών για το αριστερό χέρι, ώστε να δίνεται το τονικό ύψος και ένα άλλο σετ για το δεξί χέρι, όπου υπήρχε ενσωματωμένο midi pickup που αναγνώριζε το πόσο δυνατά, χτυπάει ο εκτελεστής τη χορδή. Διέθετε ακόμα και ένα πληκτρολόγιο με έξι πλήκτρα που το κάθε ένα αντιστοιχούσε σε μια χορδή, δίνοντας τη δυνατότητα στον εκτελεστή να μπορεί να παίζει και από εκεί. (Wait, 1988)



Εικόνα 12. SynthAxe

Έπειτα έγινε μια προσπάθεια από τη Yamaha λανσάροντας στη αγορά το G-10. Ήταν φθηνότερο από το Syntaxe όμως είχε το αρνητικό ότι όλες οι χορδές του ήταν του ίδιου μεγέθους, δημιουργώντας έτσι μια δυσκολία στους εκτελεστές (Wait, 1988).

²⁰<http://www.hollis.co.uk/john/synthaxe.html>



Εικόνα 13. Yamaha G-10

Το μόνο όργανο του είδους που βρίσκεται σε παραγωγή ακόμα είναι το Ztar από τη Starr Lab²¹. Διαφέρει από τα άλλα δύο όργανα στο ότι αντί για χορδές έχει αισθητήρες. Με αυτό τον τρόπο οι κατασκευαστές κατάφεραν σχεδόν μηδενικό Latency (καθυστέρηση) και επέτυχαν να μπορεί το όργανο να κάνει αρκετά ικανοποιητικά glissando και pitch bend. Το μόνο αρνητικό στο όργανο ακόμα είναι ότι χρειάζεται κάποιο χρόνο μέχρι να εξοικειωθεί κανείς ώστε να παίζει χωρίς χορδές ("Guitar synthesizer" , Wikipedia, 2009).



Εικόνα 14. Το Z7-S από τη σειρά Ztars της Starr Lab

²¹ <http://www.starrlabs.com/>

2.3. Μετατροπή συμβατικής ηλεκτρικής κιθάρας σε midi κιθάρα

Στο κεφάλαιο 2.2.1. αναφέρθηκε ότι μπορεί να γίνει μετατροπή μιας απλής κιθάρας σε midi αν διαθέτουμε ένα midi pick-up. Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστεί ο τρόπος που γίνεται αυτό ώστε να έχουμε τη καλύτερη δυνατή ενσωμάτωση του midi pick-up πάνω στη κιθάρα.

Αυτά που θα χρειαστούν είναι ένα Midi pick-up και ένας ελεγκτής/μετατροπέας. Στη συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιήθηκε ο GK-3 και ο GR-20 της Roland.

Υπάρχουν τρεις τρόποι ώστε να ενσωματωθεί ο midi pick-up(μαγνήτης) στη κιθάρα:

- Με ένα ειδικό αυτοκόλλητο που εμπεριέχετε στη συσκευασία.
- Με βίδες(πρέπει να τρυπηθεί το καπάκι της κιθάρας στο μπροστινό μέρος)
- Ή να ενσωματωθεί πάνω στη γέφυρα της κιθάρας(Αυτή η επιλογή είναι εφικτή μόνο για κιθάρες τύπου Gibson Les Paul²²)

Από αυτούς τους τρεις τρόπους ο πιο διαδεδομένος είναι ο πρώτος αφού, είναι ο πιο εύκολος και ο πιο ακίνδυνος για το όργανο και μπορεί να το κάνει ο καθένας. Για τους άλλους δυο πρέπει να έχει κάποιος περισσότερες και ειδικές γνώσεις, κατάλληλα εργαλεία αλλά και το συγκεκριμένο μοντέλο κιθάρας που αναφέρθηκε παραπάνω. Τα βήματα που ακολουθούνται είναι τα ίδια και για τους τρεις τρόπους, αυτό που αλλάζει είναι μόνο η τελική φάση.

Καταρχήν τοποθετούμε το pick-up ανάμεσα στη γέφυρα και στο κάτω μαγνήτη της κιθάρας σε απόσταση 15mm. Αν είναι πολύ μακριά από τις χορδές θα πρέπει να ανυψωθεί. Μέσα στη συσκευασία υπάρχουν διάφορα αυτοκόλλητα διαφορετικού πάχους. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ένα, δυο ή και παραπάνω ώστε να φτάσει το επιθυμητό ύψος. Αφού γίνει αυτό θα πρέπει να σημειωθεί η θέση του, να βγουν οι χορδές, να κολληθεί ο μαγνήτης και να ξαναμπούν οι χορδές. Έπειτα πρέπει να κουρδιστεί η κιθάρα και να παιχτεί ξεχωριστά κάθε χορδή για να παρατηρηθεί αν έχουν όλες την ίδια ένταση/ευαισθησία.

Σε αυτό το σημείο αν κάποια χορδή ακούγεται λιγότερο υπάρχουν δυο τρόποι για να δυναμωθεί:

- Ο μαγνήτης στο επάνω μέρος του έχει μια βίδα που ελέγχει το radius(πόσο καμπύλη θα έχει ο μαγνήτης). Αυτή η βίδα πρέπει να μετακινηθεί αριστερόστροφα ή δεξιόστροφα ανάλογα με το ποια χορδή έχει το πρόβλημα.

²² <http://www.gibson.com/>

- Αν το πρόβλημα συνεχίζει να υπάρχει, μπορεί να ρυθμιστεί η ευαισθησία μέσα από τον ελεγκτή/μετατροπέα, ξεχωριστά για κάθε χορδή.

Αφού ο μαγνήτης έχει τοποθετηθεί σωστά συνδέεται το 13 pin καλώδιο που έχουμε με τον ελεγκτή/μετατροπέα (GR-20).

Έπειτα ο ελεγκτής μπορεί να συνδεθεί κατευθείαν σε ένα ενισχυτή/ηχείο εφόσον διαθέτει ενσωματωμένη βιβλιοθήκη, από την έξοδο mono out ή να συνδεθεί από τις θύρες midi in/out με κάποιο synthesizer ή ένα υπολογιστή.

2.4. Εκτελεστές midi κιθάρας

Πάρα πολλοί εκτελεστές κιθάρας έχουν χρησιμοποιήσει τη midi κιθάρα σε διάφορα στυλ μουσικής όπως Jazz, progressive rock, fusion. Μερικοί από αυτούς είναι : Robert Fripp, Mike Oldfield, Bill Frisell, Allan Holdsworth, Alex Lifeson, John McLaughlin, Pat Metheny, Andy Summers, Les Fradkin, Mike Stern, Jeff Baxter, Eric Clapton, Tom Morello(κιθαρίστας των Rage Against the Machine),Yannis Spathas and Rob Swire ("Guitar synthesizer" , Wikipedia, 2009).

2.5. Διαφορές USB κιθάρας με τη Midi κιθάρα

Καταρχήν πρέπει σημειωθεί ότι η USB κιθάρα δε διαθέτει δυνατότητα μεταφοράς midi πληροφοριών. Σε αυτή την εργασία, αναφέρεται, επειδή κάποιες φορές συγχέεται λανθασμένα με τη Midi κιθάρα. Αυτό δε συμβαίνει στη πραγματικότητα αφού η USB διεπαφή μας δίνει τη δυνατότητα να εισάγουμε στον υπολογιστή μας ψηφιακό σήμα κατευθείαν από το όργανο, όχι όμως και midi πληροφορίες. Μια εταιρία που παράγει USB κιθάρες είναι η Behringer²³.

²³ <http://www.behringer.com/>



Εικόνα 15. Behringer USB κιθάρα

2.6. Μετατροπή midi υποδοχής σε USB

Εφόσον δε διαθέτουμε στον υπολογιστή μας midi θύρες μας δίνεται η δυνατότητα με ένα μετατροπέα να μετατρέψουμε τη midi υποδοχή σε USB και με αυτό τον τρόπο να συνδεθεί η midi κιθάρα στη USB θύρα του υπολογιστή.



Εικόνα 16. Μετατροπέας midi σε USB από την EMU²⁴

²⁴ <http://www.emu.com/>

2.7. Συμπεράσματα – αξιολόγηση(οικονομικά και εκτελεστικά) των ειδών

<u>Είδη midi κιθάρας</u>	<u>ΘΕΤΙΚΑ</u>	<u>ΑΡΝΗΤΙΚΑ</u>	<u>ΤΙΜΗ(euro)</u>
Με controller που καταλαβαίνει το pitch από τη κυματομορφή (εργοστασιακή)	Μπορούμε να έχουμε τη δυνατότητα να παίξουμε και με τον ήχο της κιθάρας αλλά και με τον ήχο της Midi κιθάρας Παίζεται εύκολα αφού έχει τις ίδιες τεχνικές με τη κιθάρα αλλά και το ίδιο σχήμα	Δεν μπορεί να αναπαράγει σε ικανοποιητικό βαθμό τεχνικές όπως glissando και pitch bend	700 -1000
Με controller που καταλαβαίνει το pitch από τη κυματομορφή (χειροποίητη βλ. κεφάλαιο 2.3.)	Ίδια με τα παραπάνω Η τιμή της είναι αρκετά καλή σε σχέση με μια εργοστασιακή	Ίδια με τα παραπάνω Πρέπει κανείς να έχει κάποιες γνώσεις για να εγκαταστήσει επιτυχώς το midi μαγνήτη	150 -200
Με controller που καταλαβαίνει το pitch από το μήκος της χορδής ή από ειδικούς αισθητήρες	Έχει σχεδόν μηδενικό Latency(καθυστέρηση) Μπορεί να αναπαράγει σε αρκετά καλό βαθμό τεχνικές όπως glissando και pitch bend	Δύσκολο να συνηθίσει κανείς να παίζει αφού το κάθε μοντέλο έχει διαφορετική τεχνοτροπία, μορφή και διαφορετική τεχνική εκτέλεσης	1000-6000...

3. Η Τεχνική της Midi κιθάρας

Η midi κιθάρα προσφέρει στο μουσικό τη δυνατότητα να μιμηθεί διάφορα όργανα της ορχήστρας. Μπορεί όμως ένας εκτελεστής να παίζει midi κιθάρα με τις ίδιες τεχνικές που χρησιμοποιεί στην κιθάρα; Επίσης χρησιμοποιεί τις ίδιες τεχνικές όταν παίζει midi κιθάρα και τις ίδιες όταν παίζει midi κιθάρα αποδίδοντας όμως κάποιο άλλο όργανο;

Σε αυτό το κεφάλαιο θα παρουσιαστούν μερικές βασικές αρχές που πρέπει να ακολουθήσει κάποιος εκτελεστής, ανάλογα με το όργανο που θέλει να μιμηθεί, σε περιβάλλον ζωντανής εκτέλεσης, προκειμένου, να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα να μεταφερθούν δεδομένα μη συμβατά με αυτά που ήθελε να μεταφέρει π.χ. νότες διαφορετικού τονικού ύψους, με διαφορετική χρονική διάρκεια ή μουσικά ακούσματα που δε θα μπορούσε να αναπαράγει το φυσικό όργανο που θέλει να αποδώσει.

Καταρχήν πρέπει να σημειωθεί ότι η midi κιθάρα είναι διαφορετικό όργανο από τη κιθάρα, έχει διάφορα είδη οργάνων και ένα ιδιαίτερο τρόπο εκτέλεσης. Η εργασία αυτή δε θα ασχοληθεί με τεχνικές των άλλων ειδών. Θα ασχοληθεί μόνο με το είδος της Midi κιθάρας που αναγνωρίζει τη πληροφορία Note από τη κυματομορφή (βλ. κεφ. 2.2.1 είδη Midi κιθάρας)

Οι κοινές κιθάρες (ηλεκτρικές, κλασσικές, ακουστικές) έχουν συγκεκριμένες τεχνικές όπως συνοδεία (accompaniment), αρπίσματα, pitch bending, glissando, vibrato, tremolo, παραγωγή αρμονικών, τρίλιες, legato, staccato.

Στη συνέχεια θα γίνει μια προσπάθεια να παρουσιαστεί ο τρόπος που πρέπει να χρησιμοποιούνται αυτές οι τεχνικές στη Midi κιθάρα. Οι τεχνικές θα χωριστούν, σε αυτές του δεξιού και σε αυτές του αριστερού χεριού.

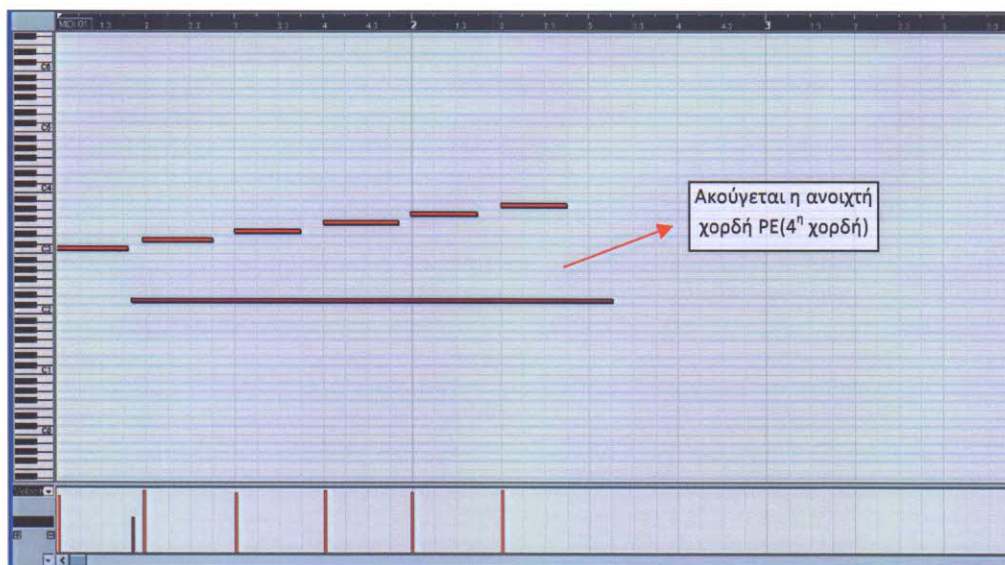
Σημείωση: Όλα τα παρακάτω μπορούν να διαφέρουν ανάλογα με το πόσο καλό είναι το όργανο. Για παράδειγμα αν έχει ενσωματωθεί ο ελεγκτής σε μια παλιά κιθάρα ή σε μια κιθάρα μη ρυθμισμένη καλά (ύψος χορδών, ρυθμίσεις του midi pick-up) μπορεί να δημιουργηθούν περισσότερα προβλήματα. Στα συγκεκριμένα πειράματα η κιθάρα είναι σχετικά παλιά (15 χρόνων), αρκετά φτηνή (100 ευρώ) και με μέτριες ρυθμίσεις. Χαρακτηριστικά που συχνά αντιπροσωπεύουν τον μέσο χρήστη.

3.1. Τεχνικές δεξιού χεριού

Δίνεται η δυνατότητα στον εκτελεστή να παίζει είτε με **πένα**, είτε με **δάχτυλα**, είτε και με τα δυο σε **συνδυασμό**. Το σημαντικότερο από όλα όμως είναι το πόσο ακριβής είναι ο εκτελεστής στις κινήσεις του. Στις συμβατικές κιθάρες υπάρχει η πιθανότητα να παιχτεί κατά λάθος και κάποια άλλη χορδή και αυτή να ακουστεί ελάχιστα ή και καθόλου. Στη midi κιθάρα όμως, αν γίνει κάτι τέτοιο, ο ελεγκτής θα αναγνωρίσει το σήμα ακόμα κι αν είναι πολύ ασθενές και θα το μεταδώσει. Ανάλογα με τις ρυθμίσεις που έχουν γίνει λοιπόν μπορεί να ακουστεί δυνατά η πιο σιγά, αλλά σίγουρα θα ακουστεί αρκετά, ώστε να φαίνεται ότι έγινε κάποιο λάθος. Για παράδειγμα παίζεται μια ανιούσα μελωδία όπως στο **σχήμα 2** με τις νότες Ντο και Ρε στη τρίτη χορδή.



Σχήμα 2. Ανιούσα Κλίμακα

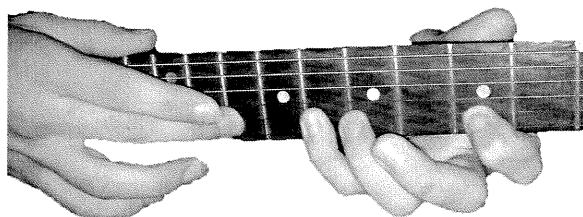


Παράδειγμα 1. Cubase project: απεικονίζει τη κλίμακα του σχήματος 1. αλλά και τη νότα Ρε

Στο **Παράδειγμα 1** μπορεί να παρατηρήσει κανείς ότι έχει καταγραφεί και η νότα Ρε(4^η χορδή ανοιχτή). Αυτό που συνέβη ήταν το εξής: Καθώς σηκωνόταν το δάχτυλό του εκτελεστή από τη νότα ρε στη τρίτη χορδή 5^ο τάστο, χτυπήθηκε ελαφρά η 4^η χορδή, με αποτέλεσμα να καταγραφεί και αυτή.

Για αυτές τις λάθος νότες ευθύνεται το αριστερό χέρι και όχι το δεξί, όμως υπάρχει η δυνατότητα με το δεξί χέρι να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα να γίνει κάτι τέτοιο. Μπορεί κανείς λοιπόν να κλείνει την επάνω χορδή από αυτή που παίζει, με την έξω μεριά του αντίχειρά. Με τα δάχτυλα αυτό είναι πιο εύκολο να επιτευχτεί αφού ο αντίχειράς είναι ελεύθερος.

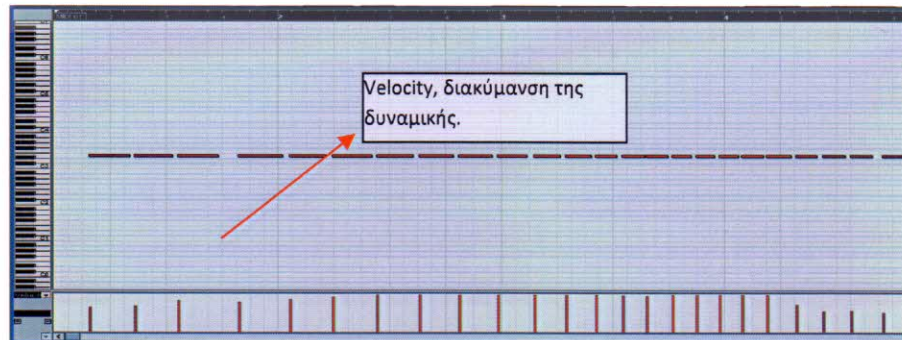
Επίσης υπάρχει και μια ακόμα τεχνική κατά την οποία το δεξί χέρι μπορεί να παίζει και αυτό στη ταστιέρα μαζί με το αριστερό επιτυγχάνοντας έτσι μεγαλύτερη πολυφωνία. Αυτή η τεχνική μπορεί να βοηθήσει αρκετά όταν μιμούμαστε ηλεκτροφόρα όργανα όπως το πιάνο, πρέπει να σημειωθεί όμως ότι θέλει αρκετή εξάσκηση για να είναι αποτελεσματική.



Εικόνα 17. Παράδειγμα τεχνικής κατά την οποία και τα δύο χέρια παίζουν στη ταστιέρα

3.1.1. Δυναμικές

Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί ότι οι midi ελεγκτές επιτρέπουν στο κάτοχό τους, να διαλέξει μέχρι πόσες δυναμικές θα έχει το παίξιμό του. Συγκεκριμένα ο ελεγκτής της Roland (GR-20) έχει τις εξής επιλογές: No dynamics (χωρίς δυναμικές), από 1(μια)-4(τέσσερις) και sensitive (ευαίσθησία). Αν διαλέξει κάποιος να έχει πάνω από δυο δυναμικές θα πρέπει οι κινήσεις του δεξιού χεριού να είναι αρκετά ελεγχόμενες, ώστε να έχει τη δυνατότητα, να αναπαράγει αυτή που θέλει οποιαδήποτε στιγμή. Στο **παράδειγμα 2** μπορεί να παρατηρηθεί η διακύμανση της δυναμικής. Όσο πιο ψηλές είναι οι γραμμές στη περιοχή Velocity (όπου δείχνει το κόκκινο βέλος) τόσο πιο δυνατά θα ακουστεί η νότα.



Παράδειγμα 2. Cubase Project: Διακύμανση της δυναμικής

Σχετικά με τη δυναμική υπάρχει και η δυνατότητα διακύμανσής της με τη χρήση ενός midi πεντάλ, το οποίο μπορεί να το προγραμματιστεί να ελέγχει είτε τη μεταβολή velocity των Note on μηνυμάτων είτε τη μεταβολή της έντασης του volume continuous controller. Με τον συνδυασμό αυτών των δύο μπορούν να επιτευχθούν εφέ τύπου *sforzando* ή *crescendo* (Τσούγκρας, 2000).

3.1.2. Ρυθμική Συνοδεία (*rhythmic strumming*)

Σε αυτή τη τεχνική ο εκτελεστής πιάνει μια συγχορδία με το αριστερό χέρι και με το δεξί κτυπάει όλες τις νότες τις συγχορδίας έχοντας στο μυαλό του ένα συγκεκριμένο ρυθμικό σχήμα (Pascal, 1997).

Είναι μια από τις πιο διαδεδομένες και εύκολες τεχνικές, την οποία μπορεί ο μαθητής κιθάρας, να την αναπαράγει από τα πρώτα κιάλας μαθήματα. Στη midi κιθάρα δεν δίνεται η δυνατότητα να τη χρησιμοποιηθεί και να βγει το ίδιο μουσικό αποτέλεσμα σαν αυτό της κιθάρας. Αυτός ο περιορισμός οφείλεται στα τεχνικά χαρακτηριστικά του midi ελεγκτή που διαθέτει κανείς αλλά και γενικότερα στη τεχνολογία της midi κιθάρας. (Wait, 1988)

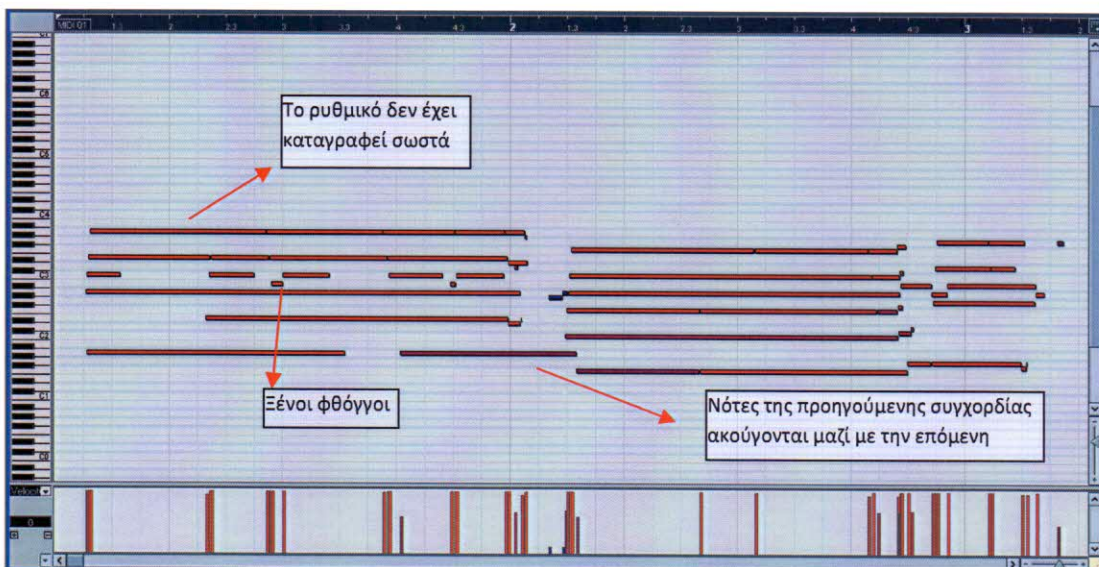
Αν σε ένα midi πιάνο πατηθεί μια νότα ή περισσότερες και αφηθεί τότε αυτή/ές θα σταματήσουν να ηχούν. Το ίδιο συμβαίνει και στη κιθάρα, σηκώνοντας όμως το δάχτυλό από τα τάστα ή κλείνοντας τις χορδές με το αριστερό ή το δεξί χέρι. Στη Midi κιθάρα όμως μπορεί να υπάρχουν απώλειες όπως φάλτσες νότες, σε μικρά ποσοστά όταν είναι μια η νότα. Οι πιθανότητες όμως μεγαλώνουν δραματικά αν πρέπει να κανείς να παίξει μια συγχορδία 6φωνα για παράδειγμα και σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα πρέπει να πάει σε μια άλλη συγχορδία. Αν προσπαθήσει λοιπόν να χρησιμοποιήσει αυτή τη τεχνική στη midi κιθάρα, τα δεδομένα θα είναι πάρα πολλά για να επεξεργαστούν από το midi ελεγκτή και το αποτέλεσμα θα είναι ένα σύνολο πληροφοριών που θα περιέχει, μέσα σε άλλα, κομμένες

νότες, διαφωνίες, πηδήματα οκτάβας, λανθασμένη ρυθμική αγωγή. Για παράδειγμα εκτελείται μια διαδοχή συγχορδιών όπως στο **σχήμα 3**.



Σχήμα 3. Ρυθμικό σχήμα

Στο **Παράδειγμα 3** φαίνεται ότι, αυτό που καταγράφηκε απέχει αρκετά από αυτό που θα έπρεπε να έχει καταγραφεί. Οι χρονικές διάρκειες δεν έχουν καταγραφεί σωστά και υπάρχουν νότες που ακούγονται μαζί ενώ δε θα έπρεπε.



Παράδειγμα 3. Cubase Project: αποτέλεσμα παίζοντας το ρυθμικό σχήμα

Αυτό που συνέβη ήταν το εξής: όταν παιζόταν το **ρυθμικό σχήμα**, το αριστερό μας χέρι έμεινε στη ίδια θέση, με αποτέλεσμα να μη κόβονται οι νότες και ο ήχος να ακούγεται συνεχόμενος παρόλο που το δεξί χέρι έπαιζε ρυθμικά. Θα μπορούσε ο εκτελεστής να σταματάει τις νότες με το αριστερό ώστε να επιτύχει το ρυθμικό σχήμα, αλλά αυτό είναι πάρα πολύ δύσκολο να επιτευχθεί και ιδιαίτερα σε γρήγορες ταχύτητες και για αρκετό χρονικό διάστημα.

Επίσης παρατηρούνται **διαφωνίες**. Αυτές σημειώθηκαν γιατί δε προλάβανε ο εκτελεστής να κλείσει όλες τις νότες από τη μια συγχορδία στην άλλη, με αποτέλεσμα κάποιες νότες να συνεχίζονταν να ακούγονται ενώ είχε ξεκινήσει η δεύτερη συγχορδία.

Για χρησιμοποιηθεί αυτή τη τεχνική θα πρέπει να προσεχθεί η πολυφωνία που χρησιμοποιείται και οι θέσεις των συγχορδίων. Το κυριότερο από όλα είναι να μη χρησιμοποιούνται συγχορδίες με ανοιχτές χορδές γιατί έτσι είναι ακόμα πιο δύσκολο να ελεγχτεί το όργανο.

3.1.3. Αρπέζ

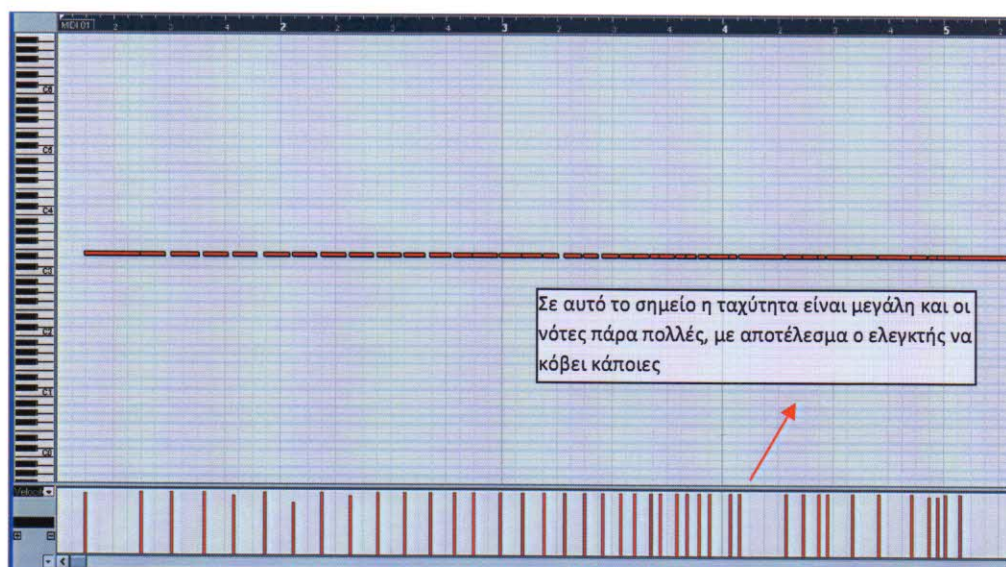
Τα αρπέζ μπορούν να χρησιμοποιηθούν αποτελεσματικά στη midi κιθάρα και είναι μάλιστα πολύ διαδεδομένα. Φυσικά πρέπει πάλι να προσεχθούν όσα αναφέρθηκαν για τη συνοδεία και γενικά για το δεξί χέρι.

3.1.4. Τρέμολο

Αυτή η τεχνική μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε με πένα είτε με δάκτυλα. Όμως όπως στις περισσότερες τεχνικές που εξετάζονται, θα υπάρχει κάποιος περιορισμούς όσον αφορά το θέμα τις ταχύτητας. Ένα μέτριο εκτελεστή σίγουρα δε θα τον επηρεάσει αλλά κάποιος βιρτουόζος εκτελεστής ίσως να μην είναι ικανοποιημένος από τα όρια που του βάζει η Midi κιθάρα.

Όσον αφορά το θέμα τις **ταχύτητας** η Midi κιθάρα βάζει περιορισμούς σε όλες τις τεχνικές.(Wait, 1988)

Ας υποθέσουμε για παράδειγμα ότι παίζει κάποιος συνεχόμενα, τρέμολο, με πένα και σταδιακή αύξηση της ταχύτητας. Στο **σχήμα 7** φαίνεται η αδυναμία του Midi ελεγκτή να αφομοιώσει τα δεδομένα με αποτέλεσμα να παραλείπει κάποιες νότες, κρατώντας σε μεγαλύτερη διάρκεια την προηγούμενη από αυτές.



Παράδειγμα 4. Cubase Project: Πείραμα σχετικά με τη ταχύτητα του τρέμολο

3.2. Τεχνικές αριστερού χεριού

Το σημαντικότερο πρόβλημα που μπορούμε να συναντήσει κανείς είναι τη στιγμή που αφήνει κάποια νότα για να πάει σε κάποια άλλη. Υπάρχει κίνδυνος αν δεν έχει καλή τεχνική, την ώρα που σηκώνει το δάχτυλό να τραβηχτεί η χορδή που παίζει (ή η πάνω από αυτή) με αποτέλεσμα να ακουστεί η νότα της ελεύθερης χορδής. Για παράδειγμα αν παίζει στη Σολ χορδή θα ακούσει τη νότα Σολ ανάμεσα από τη νότα που έπαιξε και αυτή στην οποία κατευθύνεται (βλ. **Παράδειγμα 1**). Για αυτό το λόγο το αριστερό χέρι καλό θα είναι στηρίζεται στη τεχνική της κλασσικής κιθάρας, να χρησιμοποιούνται όσο είναι δυνατόν, λογικοί δακτυλισμοί και το παίξιμο να έχει προετοιμασία (να μην αφήνεται η προηγούμενη νότα πριν πιαστεί η επόμενη).

3.2.1. Barre

Πρέπει να είναι κανείς πολύ προσεκτικός και κατά την προετοιμασία του barre αλλά και κατά την εξαγωγή του. Αν δεν έχει προετοιμαστεί καλά υπάρχει μεγάλος κίνδυνος να ακουστούν ξένοι φθόγγοι. Αν δει κανείς το **Παράδειγμα 1** στο οποίο παιζόταν μια νότα και κατά την εξαγωγή του δακτύλου από τις χορδές υπήρχε κίνδυνος να χτυπηθεί και κάποια άλλη νότα, τότε μπορεί να βγει ως συμπέρασμα ότι τώρα που υπάρχουν 4,5 ή 6 νότες κρατημένες η δυσκολία μεγαλώνει για αυτό το λόγο, καλό είναι να αποφεύγονται τα μεγάλα barre.

3.2.2. Legato, τρίλιες

Αυτές οι τεχνικές ανάλογα με το όργανο και με την βιβλιοθήκη των ήχων που χρησιμοποιεί κανείς υπάρχει περίπτωση να μην είναι εφικτές.

Όταν χρησιμοποιούνται ήχοι από τον ελεγκτή (αν αυτός διαθέτει) αυτές οι τεχνικές μπορούν να εκτελεστούν. Όταν όμως χρησιμοποιούνται ήχοι, από μια βιβλιοθήκη του υπολογιστή υπάρχει περίπτωση να μην εκτελούνται καλά ή ακόμη και καθόλου.

Αυτό οφείλεται στη μειωμένη τιμή του pitch bend η οποία έχει διαμορφωθεί έτσι ώστε, να ελαττωθεί ο κίνδυνος να ακουστούν φάλτσες νότες. Αυτός ο περιορισμός οφείλεται στα φυσικά χαρακτηριστικά της χορδής (βλ. **κεφάλαιο 2.1.3.1.**). Έτσι αν οι ρυθμίσεις του Pitch bend είναι ανεβασμένες μας δίνονται παραπάνω δυνατότητες αλλά είναι δύσκολο αυτές να

ελεγχθούν. Όταν δεν αναπαράγονται λοιπόν οι παραπάνω τεχνικές, θα πρέπει να αυξηθεί η τιμή του pitch bend(Εικόνα 18.)



Εικόνα 18. Miroslav Philharmonic

Αν χρησιμοποιηθούν οι ήχοι του ελεγκτή δε χρειάζεται να γίνει κάποια ρύθμιση μέσω του υπολογιστή.

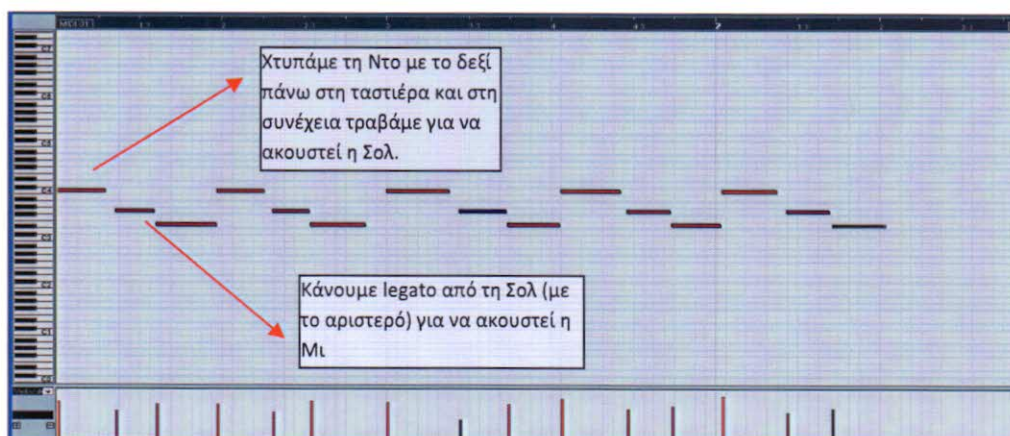
Τέλος, ανάλογα με τη ταχύτητά τους, τη ποιότητα του δείγματος του ήχου και με το ποια βιβλιοθήκη ήχων έχουμε στη κατοχή μας μπορεί να ακουστούν μηχανικά (ρομποτικά, όχι φυσικά).

3.2.3. Tapping

Τεχνική κατά την οποία και το δεξί και το αριστερό χέρι παίζουν στη ταστιέρα πετυχαίνοντας έτσι αποστάσεις φθόγγων που δε θα μπορούσαν να καλυφτούν με το ένα χέρι. Για τη καλύτερη δυνατή αναπαραγωγή αυτής της τεχνικής, θα ήταν καλό να αυξηθεί το gain ή το attack (το πόσο γρήγορα θα ακουστεί ο πλήρης ήχος από την ώρα που θα χτυπηθεί η χορδή). Στο Παράδειγμα 5 υπάρχει μια εκτέλεση tapping. Όλες οι νότες έχουν παιχτεί στη 2^η χορδή. Η νότα Ντο(4) παίζεται με το δεξί χέρι και οι η Σολ και Μι με το αριστερό.



Εικόνα 19. Emmett Chapman - Free Hands method 1969



Παράδειγμα 5. Cubase Project: Παράδειγμα tapping

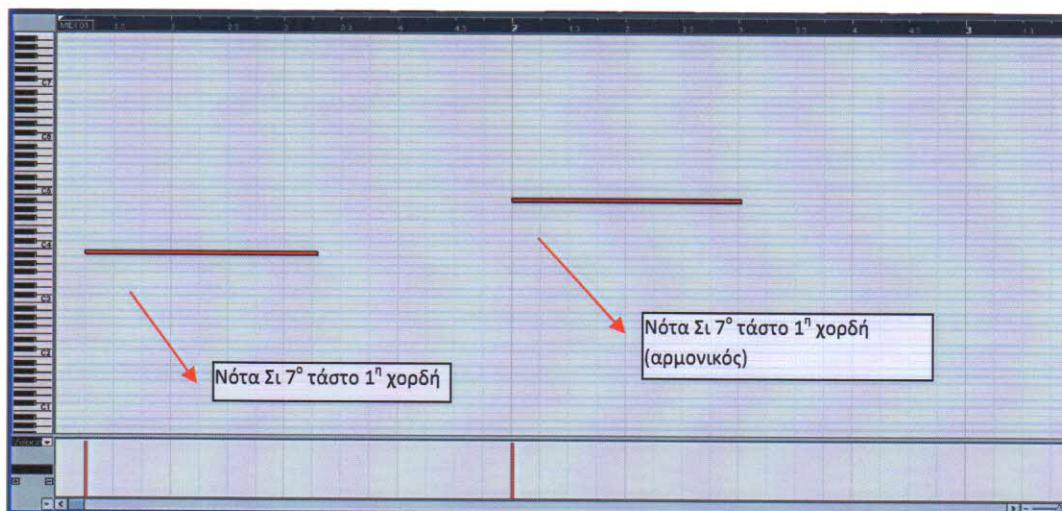
3.2.4. Αρμονικοί

Όπως έχει αναφερθεί το midi είναι ένα πρωτόκολλο που μεταφέρει πληροφορίες και όχι ήχο. Από τη midi κιθάρα δηλαδή μεταφέρονται πληροφορίες όπως το τονικό ύψος, ο χρόνος, η ταχύτητα, δυναμικές κ.α.

“Σύμφωνα με τους νόμους της φυσικής, όταν ηχήσει κάποιο ηχογόνο σώμα π.χ. μια χορδή, πάλλονται και τμήματα αυτής σε αναλογία 1, 1/2, 2/3, 4/5 κ.λπ. όπου κάθε τμήμα έχει τη δική του συχνότητα. Αυτά τα τμήματα της χορδής που πάλλονται παράγουν τους αρμονικούς ήχους που οι συχνότητές τους είναι πολλαπλάσια της συχνότητας του θεμελιώδους ήχου που παράγει ολόκληρη η χορδή” (Διαμαντής, 1985).

Οι αρμονικοί είναι μια ιδιότητα του ήχου και αυτή τη δυνατότητα μπορεί να την έχει μόνο κάποιο φυσικό όργανο, έτσι λοιπόν στη midi κιθάρα δε μπορούν να αναπαράχθούν οι αρμονικοί. Το ίδιο συμβαίνει και με όλες τις άλλες τεχνικές που αφορούν το ηχόχρωμα (sul tasto, sul ponticello, τρόποι χτυπήματος πέννας κ.α.) Το μόνο που μπορεί να κάνει κάποιος είναι να φορτώσει κάποιο δείγμα ήχου που αποδίδει τέτοιο ηχόχρωμα και έπειτα να το

αναπαράγει. Παρόλα αυτά, αν εκτελεστεί ένας αρμονικός, αυτό που θα ακουστεί θα είναι η νότα που παίχτηκε, μια οκτάβα ψηλότερα. Ας υποθέσουμε λοιπόν, ότι παίζεται ο αρμονικός Σι στο 7^ο τάστο πρώτη χορδή.



Παράδειγμα 6. Cubase Project: Αρμονικός από τη νότα Σι(1^η χορδή, 7^ο τάστο)

Όπως φαίνεται στο **Παράδειγμα 6** αυτό που καταγράφηκε είναι η νότα Σι αλλά μια οκτάβα ψηλότερα (όχι οι αρμονικοί της αρχικής νότας)

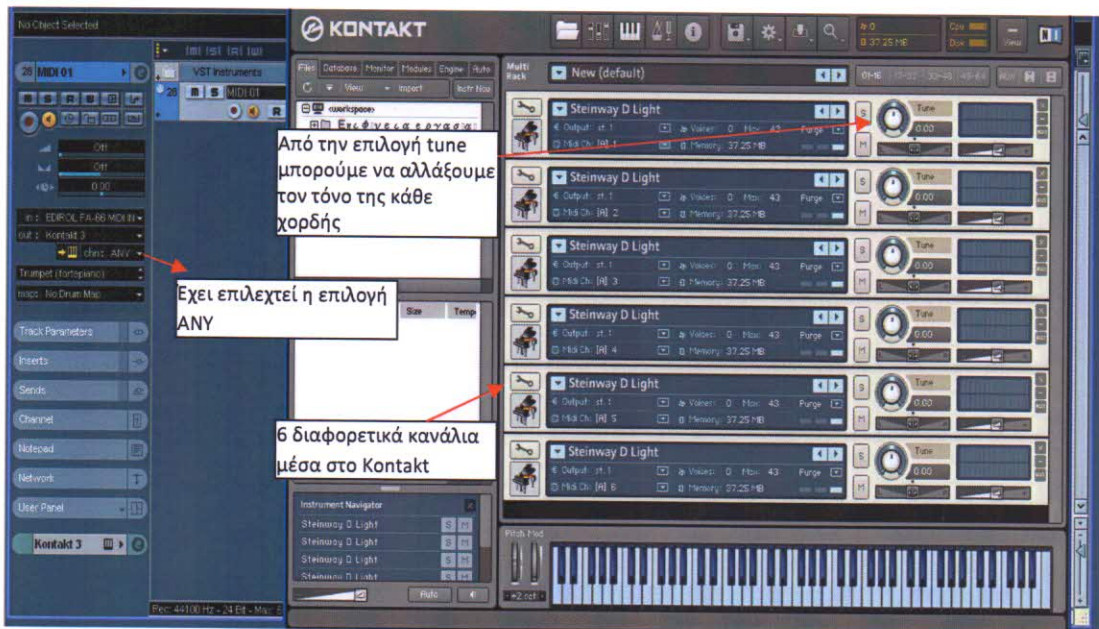
3.2.5. Capotasto – Scordatura (αλλαγή κουρδίσματος)

Το σωστό κούρδισμα είναι βασικό στοιχείο της προετοιμασίας που κάνει ο κάθε εκτελεστής πριν ξεκινήσει να παίζει. Έτσι λοιπόν και στη midi κιθάρα πρέπει να γίνει το ίδιο αν θέλει κάποιος να ακούγεται τονικά σωστά.

Επίσης δίνεται η δυνατότητα να τοποθετηθεί κάποιο καποτάστο (εξάρτημα που μπαίνει στα τάστα της κιθάρας αλλάζοντας το τονικό ύψος) αλλά και να αλλαχτεί το κούρδισμα της κάθε χορδής. Αυτό μπορεί να γίνει και χειροκίνητα (αλλάζοντας το τόνο από τα κλειδιά της κιθάρας) αλλά και μέσα από το λογισμικό ή το hardware (midi ελεγκτής) που διαθέτει κανείς.

Μέσα από το hardware μπορεί να γίνει πηγαίνοντας στην επιλογή **transpose** στον ελεγκτή. Όμως εδώ δε δίνεται η δυνατότητα για κούρδισμα της κάθε χορδής ξεχωριστά. Αντίθετα μέσα από το λογισμικό υπάρχουν περισσότερες δυνατότητες ειδικά όταν έχει φορτωθεί η κάθε χορδή σε ξεχωριστό κανάλι (mono mode). Για να επιτευχθεί αυτό πρέπει να επιλεχτεί η επιλογή Mono mode μέσα στον ελεγκτή. Με αυτό τον τρόπο ο ελεγκτής θα

στέλνει το σήμα της κάθε χορδής ξεχωριστά. Έπειτα πρέπει να ανοιχτούν έξι ξεχωριστά κανάλια στο sampler (ένα για κάθε χορδή) και να φτιαχτεί ένα midi track στο sequencer που θα είναι προγραμματισμένο να περνάει από αυτό οποιοδήποτε midi κανάλι (channel) (εικόνα 20). Αφού γίνουν τα παραπάνω δίνεται η δυνατότητα να αλλάχτεί το κούρδισμα της κάθε χορδής. Έτσι δίνεται και η δυνατότητα της scordatura.



Εικόνα 20. Απεικονίζει τις διαδικασίες που χρειάζονται για να εφαρμοστεί το mono mode

3.3. Τεχνικές που πρέπει να υποστηρίζονται από τον midi ελεγκτή ώστε να αναπαραχθούν

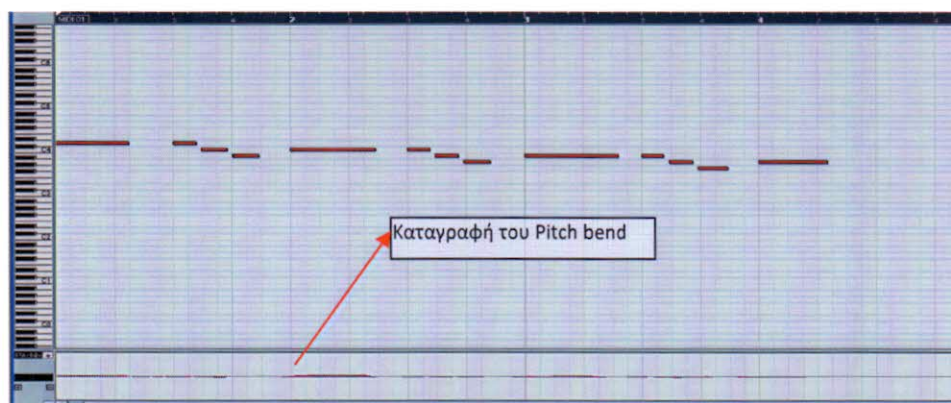
Υπάρχουν κάποιες τεχνικές που στη κιθάρα είναι εύκολες να εκτελεστούν και πολύ διαδεδομένες όμως στη midi κιθάρα πρέπει να υπάρχουν κάποιες προϋποθέσεις για να τις χρησιμοποιήσουμε. Αυτές οι τεχνικές είναι : **glissando, vibrato, pitch bending**.

Καταρχήν το πιο βασικό είναι να τις υποστηρίζει ο midi ελεγκτής. Αν δεν τις υποστηρίζει δε θα υπάρχει η δυνατότητα να αναπαραχθούν.

Οι πιο πολλοί Midi ελεγκτές για κιθάρα έχουν συνήθως ενσωματωμένα και κάποια βιβλιοθήκη ήχων. Όταν χρησιμοποιούνται ήχοι από εκεί και ο ελεγκτής υποστηρίζει αυτές τις τεχνικές, τότε μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Τι γίνεται όμως αν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε ήχους από κάποια άλλη βιβλιοθήκη ήχων;

Οι πιο πολλές βιβλιοθήκες ήχων που κυκλοφορούν στο εμπόριο είναι σαφώς ανώτερες από αυτές που θα έχει ο ελεγκτής. Για έναν ήχο καλύτερο και πιο φυσικό θα πρέπει να

χρησιμοποιηθούν αυτές οι βιβλιοθήκες. Οι παραπάνω τεχνικές δεν μπορούν να εκτελεστούν από τα πλήκτρα παρά μόνο αν χρησιμοποιήσει κανείς τους διακόπτες (Pitch ή Modulation) ή κάποιο πεντάλ. Έτσι λοιπόν αν γίνει ένα pitch bend για παράδειγμα, το πρόγραμμα θα πάει στην επόμενη νότα διατονικά ή σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να μη κάνει και απολύτως τίποτα. Συνήθως για να επιτευχθούν αυτές οι τεχνικές, θα πρέπει να έχει κάποιος στη κατοχή του μια εργοστασιακή midi κιθάρα, διαφορετικά θα πρέπει να αυξηθεί η τιμή του pitch bend (κεφ. 4.2.2.) ή να χρησιμοποιηθεί ένα Midi πεντάλ. Η καλύτερη λύση όμως είναι το midi πεντάλ αφού η ήχος είναι πιο φυσικός μέσο αυτού. Συνήθως οι midi πεταλιέρες έχουν ένα glide(glissando) πεντάλ το οποίο μπορεί να προγραμματιστεί να κάνει pitch bend σε κάποιο συγκεκριμένο διάστημα. Στη συνέχεια υπάρχει ένα παράδειγμα στο **Παράδειγμα 7** όπου φαίνεται η καταγραφή του pitch bend.



Παράδειγμα 7. Cubase Project: Παράδειγμα Pitch Bend με το χέρι

Το μεγάλο μειονέκτημα αυτών των τεχνικών είναι ότι ακούγονται λίγο ηλεκτρονικές και μηχανικές. Δυστυχώς ακόμα τα midi όργανα δεν έχουν φτάσει στο σημείο να αναπαράγουν αυτές τις τεχνικές από μόνα τους. Υπάρχουν όμως δείγματα ήχων που τις αποδίδουν και μάλιστα με αρκετή φυσικότητα.

3.4. Midi πεντάλ

Ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο που ήδη αναφέρθηκε παραπάνω είναι το midi πεντάλ (σχήμα 12). Μπορεί κανείς να κάνει μέσω αυτού χρήση των μηνυμάτων continuous midi controllers. Πρόκειται για μια κατηγορία μηνυμάτων που επιτρέπουν τον έλεγχο σε πραγματικό χρόνο μια σειράς μηνυμάτων που μεταβάλλουν τον τρόπο παραγωγής του

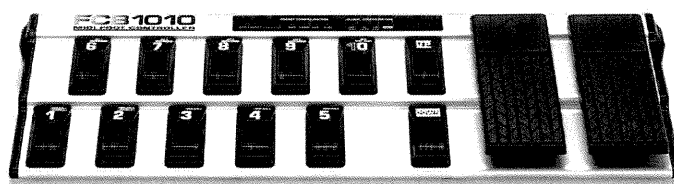
ήχου όπως pitch bend, modulation, volume, pan, portamento, cutoff, frequency, attack time, depth κ.α. (Τσούγκρας,2000).

Με τη χρήση του μπορούμε να επιτευχθούν μεταξύ άλλων : (Τσούγκρας,2000)

- **Vibrato** (με ενδεχόμενη δυνατότητα προγραμματισμού της ταχύτητάς του) μέσω του Modulation
- **Glissando** με το pitch bend είτε με το portamento
- **Crescendo – diminuendo** με χρήση του volume controller
- **αλλαγή χροιάς** είτε διαφοροποιώντας το envelope με τους controllers attack time - release time είτε προσθαφαιρώντας αρμονικούς με τους controllers φίλτρων είτε προσθαφαιρώντας εφέ αντήχησης ή chorus.

Αν υποθέσει κανείς ότι έχει στη διάθεσή του τρία, τέσσερα ή και παραπάνω midi πεντάλ (midi πεταλιέρες), μπορεί να έχει το καθένα προγραμματισμένο να κάνει κάποια από τις παραπάνω λειτουργίες. Οι δυνατότητες που δίνονται είναι πάρα πολλές και το σημαντικότερο είναι ότι μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε περιβάλλον ζωντανής εκτέλεσης.

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι ακόμα και αν κάποιος είναι πολύ καλός εκτελεστής θα πρέπει να έχει και κάποιες (έστω βασικές) γνώσεις μουσικού προγραμματισμού για να μπορέσει να μιμηθεί κάποιο όργανο με όσο το δυνατόν λιγότερο μηχανικό τρόπο αλλά και να αναδείξει το μουσικό του ταλέντο.



Εικόνα 21. Midi πεντάλ της Behringer²⁵ (FCB1010)

²⁵ <http://www.behringer.com/>

Ως **συμπέρασμα** λοιπόν θα μπορούσε να πει κανείς ότι οι βασικές αρχές που θα πρέπει να έχει ένας εκτελεστής είναι τρεις :

- να γνωρίζει τις δυνατότητες του εξοπλισμού του (Hardware,Software), του οργάνου του αλλά και του εαυτού του (βλ. **κεφάλαιο 1 και 2**)
- να έχει κάνει ένα σωστό μουσικό προγραμματισμό πριν και μετά την ηχογράφηση.(ρυθμίσεις Pitch bend, attack, gain, volume, βλ. **κεφάλαιο 3**)
- να έχει γνώσεις οργανογνωσίας για το όργανο που μιμείται(**κεφάλαιο 4**)

4. Προσομοίωση των βασικών τεχνικών εκτέλεσης των οργάνων της ορχήστρας με τη χρήση της midi κιθάρας

Σε αυτό το κεφάλαιο θα μελετηθεί η δυνατότητα προσομοίωσης της Midi κιθάρας, κάποιων βασικών οργάνων της ορχήστρας ,με τη βοήθεια των τεχνικών που ήδη αναφέρθηκαν στο κεφάλαιο 3.

Καταρχήν, πρέπει να αναφερθεί, ότι ο εκτελεστής θα πρέπει να έχει κάποιες βασικές γνώσεις οργανογνωσίας πριν ξεκινήσει να παίζει. Να γνωρίζει δηλαδή τις εκτάσεις του οργάνου που προσομοιώνει αλλά και τον τρόπο παιξίματος με τις τεχνικές του.

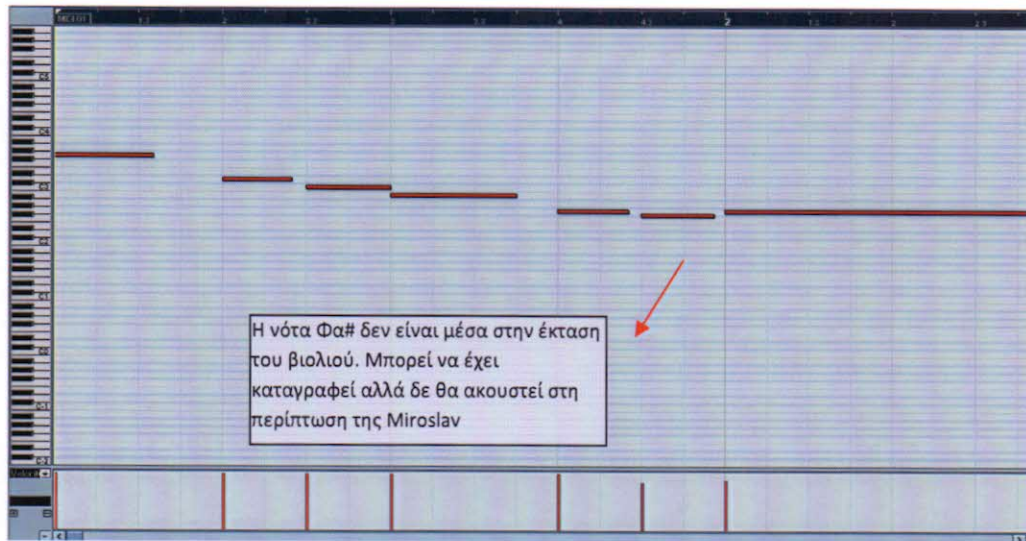
Όσον αναφορά τις **εκτάσεις** θα πρέπει να σημειωθεί ότι κάποια δείγματα ήχων είναι προγραμματισμένα έτσι ώστε να μην έχουν τη δυνατότητα να ξεφύγουν από την έκταση του οργάνου που προσομοιώνουν. Αν δηλαδή αναπαράγεται μια νότα, εκτός της έκτασης του οργάνου, δε θα ακούγεται τίποτα. Η πληροφορία θα μεταφερθεί βέβαια, αλλά δε θα υπάρχει κάποιος ήχος για αυτή τη νότα. Επειδή όμως μπορεί μια βιβλιοθήκη ήχων να μη δίνει αυτή τη δυνατότητα ή μπορεί να χρησιμοποιείται η βιβλιοθήκη του ελεγκτή, που σε αυτή τη περίπτωση υπάρχει η ελευθερία να παίξουμε σε όλη τη ταστιέρα, θα αναφερθούν οι εκτάσεις για το κάθε όργανο.

Στα επόμενα δύο παραδείγματα (**εικόνες 22,23**) έχουμε μια μελωδία για βιολί με μια νότα εκτός της έκτασής του (Φα#3). Έχει εκτελεστεί δύο φορές, τη μια με ήχους από τον ελεγκτή της Roland GR-20, και την άλλη από τη βιβλιοθήκη ήχων της Miroslav Philharmonic μέσω ενός sampler εγκατεστημένου στον υπολογιστή.

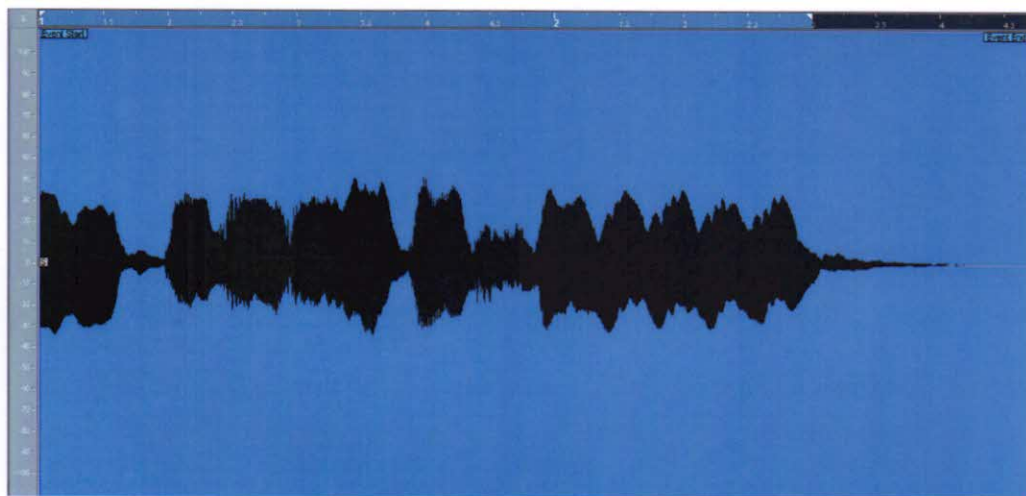
Σημείωση: Η κιθάρα είναι όργανο μεταφοράς οπότε η συγκεκριμένη μελωδία θα έπρεπε να γραφεί μια οκτάβα ψηλότερα για τη κιθάρα.



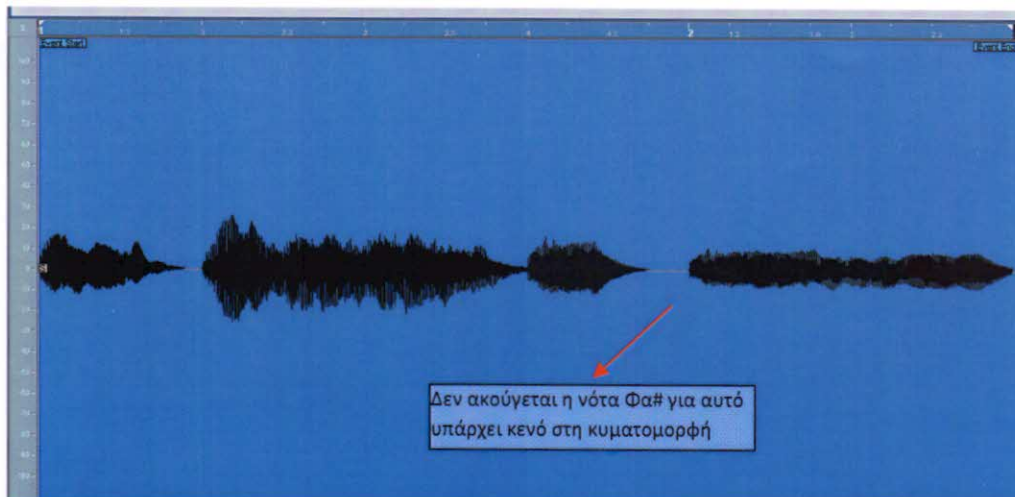
Σχήμα 4. Μελωδία



Παράδειγμα 8. Cubase Project: μελωδίας



Εικόνα 23. Κυματομορφή – Roland



Εικόνα 23. Κυματομορφή – Miroslav Philharmonic

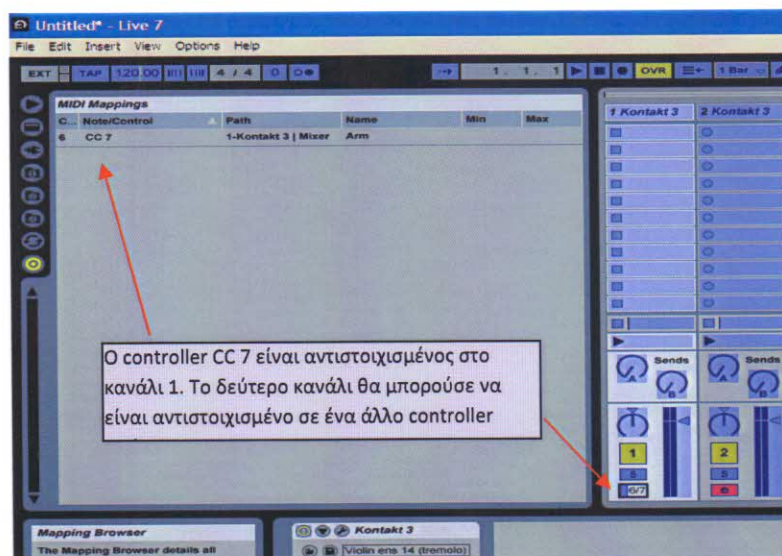
Αυτό που παρατηρούμε είναι ότι και στις δύο περιπτώσεις το Midi αρχείο έχει καταγράψει όλες τις νότες. Στο αρχείο του ήχου (wav) όμως παρατηρούμε ένα κενό στη κυματομορφή. Αυτό συμβαίνει επειδή δε καταγράφηκε η νότα Φα#, αφού το λογισμικό είναι προγραμματισμένο σύμφωνα με τις εκτάσεις του βιολιού.

Επίσης, κάτι άλλο που παρατηρήθηκε ήταν ότι, στη περίπτωση της Miroslav, η μελωδία ακούστηκε μια οκτάβα κάτω ενώ στη Roland ακούστηκε κανονικά στην έκτασή της. Στη βιβλιοθήκη της Miroslav οι προγραμματιστές το προνόησαν και για αυτό ότι παίζεται ακούγεται μια οκτάβα χαμηλότερα, σε κάποια άλλη βιβλιοθήκη όμως, όπως στη περίπτωση του synthesizer της Roland αυτό μπορεί να μην είναι εφικτό.

Επίσης έχει αναφερθεί στο **κεφάλαιο 3.2.4.**, ότι η midi κιθάρα δε μπορεί να αναπαράγει τεχνικές αλλαγής ηχοχρώματος όπως αρμονικούς, sul tasto, sul ponticello κ.τ.λ.π. για αυτό το λόγο δε θα γίνει αναφορά σε αυτές τις τεχνικές.

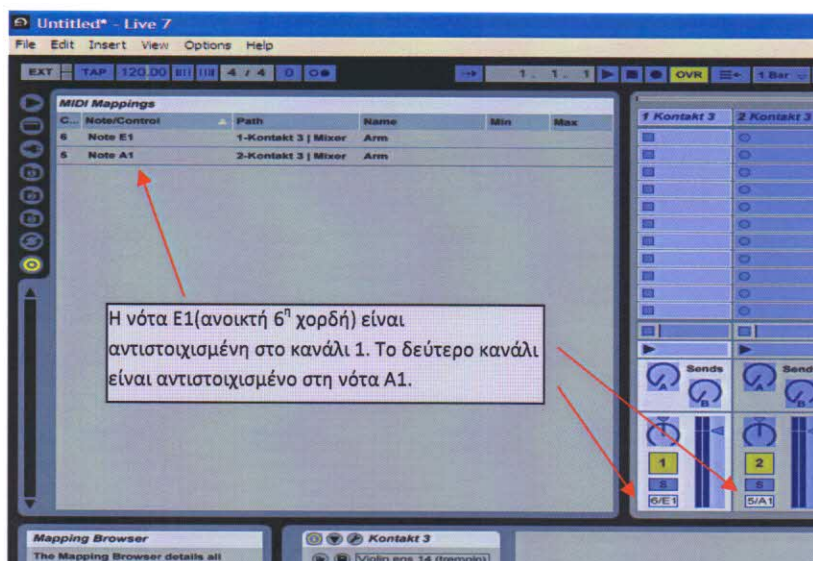
Ο μόνος τρόπος που υπάρχει για να ακουστούν αυτές οι τεχνικές είναι μέσω ενός συνεχόμενου πεντάλ (volume) ή ενός πεντάλ (switch), αλλάζοντας κάποιες παραμέτρους μέσω του sampler ή αλλάζοντας ακόμα και ανάμεσα στους ήχους που έχουν φορτωθεί.

(εικόνα 24)



Εικόνα 24. Απεικονίζει την αντιστοίχιση των controllers στα κανάλια μέσα στο Ableton Live 7

Τέλος εάν δεν υπάρχει κάποιο Midi πεντάλ, δίνεται η δυνατότητα μέσω του Ableton Live (ή κάποιου άλλου προγράμματος που έχει αυτή τη δυνατότητα) να αντιστοιχηθούν οι ήχοι που είναι φορτωμένοι σε κάποια νότα. Με αυτό τρόπο όταν θα παίζεται η συγκεκριμένη νότα, θα γίνεται αυτόματα και η αλλαγή του ήχου.(εικόνα 25)



Εικόνα 25. Απεικονίζει αντιστοίχιση νωτών πάνω στη κιθάρα με κανάλια μέσα στο Ableton Live 7

4.1. Έγχορδα –Βιολί

Κούρδισμα :

Έκταση: G2-A6

Το βιολί κουρδίζεται σε διαστήματα πέμπτης καθαρής, όπως και όλα σχεδόν τα όργανα της οικογένειας του βιολιού. Με τοποθέτηση των δακτύλων πάνω στη ταστιέρα, μπορεί να επιτυγχάνονται σε κάθε χορδή ψηλότερη φθόγγοι. Στα πλαίσια της έκτασής του το βιολί έχει εξαιρετικά μεγάλες δυνατότητες ευκινησίας, ταχύτητας παιχνιδιού με εναλλαγή των πιο διαφορετικών διαστημάτων καθώς και εξαιρετική ποικιλία επίτευξης ηχοχρωμάτων, εντάσεων ήχου και τρόπων άρθρωσης των φθόγγων με το δοξάρι (Γιάννου, 2001).

4.1.1. Τρέμολο

Στη κιθάρα με τη λέξη τρέμολο εννοείται, εκείνη η συγκεκριμένη τεχνική, κατά την οποία επαναλαμβάνεται συνεχόμενα, σε σταθερό τέμπο, μια μόνο νότα (Rujoi, 1971).

Στο βιολί όμως και γενικότερα στα έγχορδα της ορχήστρας, μπορεί να επαναλαμβάνονται δύο νότες, που να έχουν μεταξύ τους διάστημα μεγαλύτερο ή ίσο της τρίτης(αλλιώς ονομάζεται τρίλια) (Piston,1955/R 1961).

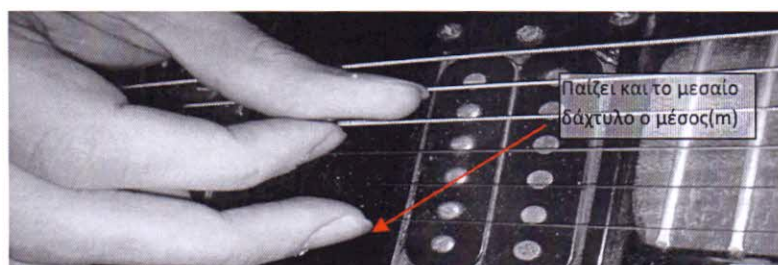
Στο κεφάλαιο 4.1.1. εκτελέστηκε πείραμα σχετικά με τη ταχύτητα του τρέμολο και αποδείχτηκε ότι υπάρχουν κάποιοι περιορισμοί όσον αφορά το θέμα της ταχύτητας. Τώρα το θέμα δε είναι μόνο η ταχύτητα αλλά και η τεχνική, αφού αυτή απαιτείται, για να φτάσει κανείς στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Στη συνέχεια παραθέτω ένα παράδειγμα τρέμολο στο σχήμα 5.



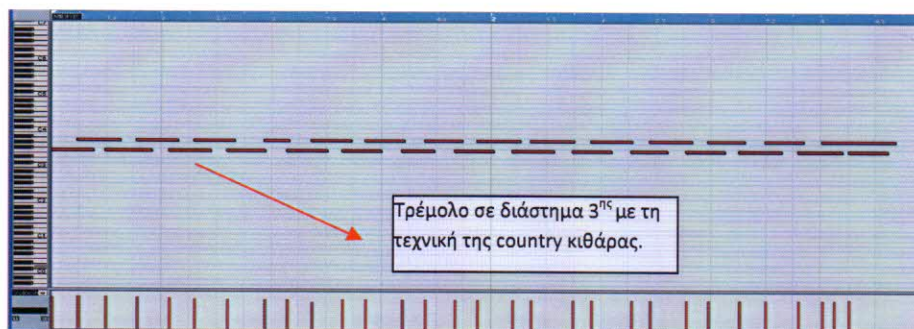
Σχήμα 5. Τρέμολο

Για τους κλασσικούς κιθαρίστες είναι πιο εύκολο να παίξουν το παραπάνω σχήμα, αφού λόγω τις τεχνικής τους(δάχτυλα) μπορούν να παίξουν εύκολα σε δύο χορδές. Για τους εκτελεστές με πένα (όπως στην ηλεκτρική κιθάρα) είναι πιο δύσκολο να το εκτελέσουν μόνο με τη πένα εκτός αν είναι αρκετά βιρτουόζοι. Το πιο εύκολο είναι να δανειστούν μια τεχνική από το στυλ της country κιθάρας (εικόνα 26) που χρησιμοποιεί ένα δάχτυλο από αυτά που είναι ελεύθερα (Levine,1996).

Έτσι θα έχουν καλύτερο έλεγχο αλλά και πιο γρήγορη ταχύτητα σε σχέση με τη πένα.



Εικόνα 26. Country τεχνική



Παράδειγμα 9. Τρέμολο (3^η μικρή)

4.1.2. Legato

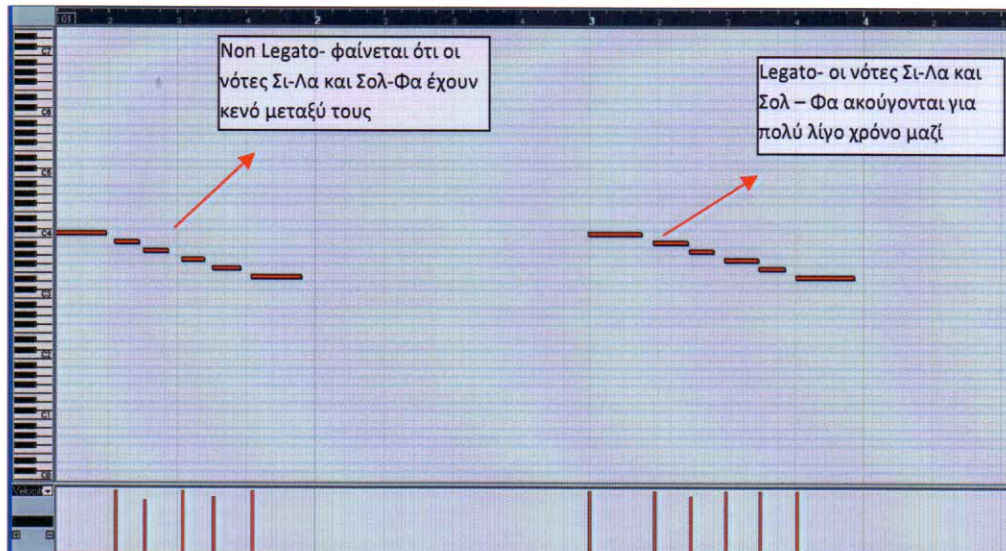
Το Legato στη κιθάρα είναι μια τεχνική των δαχτύλων του αριστερού χεριού που επιτρέπει την εκτέλεση συνεχόμενων φθόγγων χωρίς τα δάχτυλα του δεξιού χεριού (Κοτσιώλης, 1987).

Στο βιολί αυτό επιτυγχάνεται με τη τεχνική της μιας δοξαριάς (in one bow). Όταν δηλαδή κάτω ή πάνω από κάποιες νότες υπάρχει η σύνδεση του legato, τότε ο εκτελεστής πρέπει να παίζει αυτές τις νότες με μια δοξαριά (Piston, 1955/R 1961).



Σχήμα 6. Legato ογδών

Στο **σχήμα 6** υπάρχουν δυο εύκολα legato κατά τα οποία ο βιολιστής θα πρέπει να παίζει το δύο πρώτα όγδοα σε μια δοξαριά και σε άλλη μια τα άλλα δυο. Αντίστοιχα ο κιθαρίστας πρέπει να παίζει τη πρώτη νότα και να τραβήξει τη χορδή με το αριστερό χέρι για να ακουστεί η επόμενη νότα.



Παράδειγμα 10. Non Legato – Legato

Το legato στο **σχήμα 6** ήταν ένα αρκετά εύκολο legato. Το βιολί όμως φημίζεται για τα πολύ γρήγορα και με πολλές νότες legato.



Σχήμα 7. Legato δεκάτων έκτων

Το **σχήμα 7** για παράδειγμα, αν παιζόταν από ένα βιολί, θα έπρεπε ο εκτελεστής να παίξει τα δέκατα έκτα με μια δοξαριά. Στη κιθάρα αντίστοιχα θα έπρεπε και εκεί να παίξει τη πρώτη νότα από τα δέκατα έκτα και τις επόμενες να τις παίξει με το αριστερό χωρίς να χτυπήσει τις χορδές με το δεξί. Όμως αυτό το Legato είναι δύσκολο να γίνει ακόμα και στις κοινές κιθάρες πόσο μάλλον στη midi κιθάρα, που όπως έχει αναφερθεί, έχει κάποιους περιορισμούς. Στη κιθάρα μπορούμε να κάνουμε μέχρι τρεις νότες διατονικά legato, από εκεί και πάνω θα πρέπει να το χωρίσουμε σε υποδιαιρέσεις. Παραδείγματος χάρη το **σχήμα 7** θα πρέπει να το χωρίσουμε σε δυο legato: Σι- Λα και Σολ-Φα (όπως στο **σχήμα 6**). Το αποτέλεσμα φυσικά δε θα είναι το ίδιο. Αν πρέπει να γίνει ακριβώς το ίδιο legato μπορεί μόνο έπειτα από τη καταγραφή των πληροφοριών, μέσω του sequencer. Αφού έχουν καταγραφεί οι νότες δηλαδή, έπειτα μπορεί να γίνει edit από τον editor του sequencer και να διαμορφωθούν οι χρονικές διάρκειες τις κάθε νότας με σκοπό να ακουστεί το συγκεκριμένο legato.



Σχήμα 8. Legato μεγαλύτερο της 2^{ας}

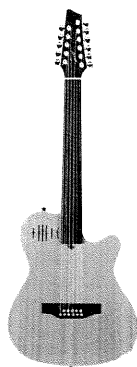
Τέλος μπορεί να παιχτεί legato με διάστημα μεγαλύτερου της 2^{ας} όπως στο **σχήμα 8** αν κρατηθεί λίγο παραπάνω η πρώτη νότα του Legato για να ακουστεί για κλάσματα του δευτερολέπτου μαζί με την επόμενη, η οποία πρέπει να παιχτεί λίγο πιο σιγά ώστε να δοθεί η αίσθηση του Legato. Ένας δεύτερος τρόπος είναι να παιχτούν στην ίδια χορδή με τη τεχνική του **tapping** που είχε αναφερθεί στο **κεφάλαιο 3.2.3**.

4.1.3. Glissando

Το glissando στο βιολί επιτυγχάνεται, πάνω σε μια χορδή, με ένα δάχτυλο, το οποίο το σύρουμε κατά μήκος της χορδής, παίζοντας συνεχόμενα με το δοξάρι όλες τις ενδιάμεσες νότες. (Piston,1955/R 1961)

Όσον αναφορά τώρα την απόδοσή του glissando από τη midi κιθάρα, εκτός από τα προβλήματα που αναφέρθηκαν στο **κεφάλαιο 4.3**, υπάρχει ένα ακόμα θέμα. Το βιολί είναι άταστο όργανο και μπορεί να παίζει μόρια η κιθάρα όμως έχει τάστα και για αυτό το λόγο δε μπορεί. Ένας τρόπος για να γίνει κάτι τέτοιο σε ζωντανή εκτέλεση και όχι έπειτα από την καταγραφή, είναι χρησιμοποιώντας μια άταστη Midi κιθάρα.

Εφόσον δεν είναι διαθέσιμη μια άταστη κιθάρα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα Midi πεντάλ που θα είναι προγραμματισμένο να ανεβάζει το pitch της νότας που παίχτηκε όχι χρωματικά αλλά με μικροτονικές υποδιαίρεσεις του ημιτονίου ή ένας midi διακόπτης (glide πενταλ) που θα κάνει αυτόματα glissando προς ένα συγκεκριμένο διάστημα.



Εικόνα 27. Άταστη 11χορδη κιθάρα της Godin(A11 NT)

4.1.4. Κούρδισμα μορίων (micro tuning)

Εφόσον δεν υπάρχει μια άταστη Midi κιθάρα, ο μόνος τρόπος για να επιτευχθούν τα μόρια είναι με αλλαγή κουρδίσματος που θα προγραμματιστεί μέσω του sampler. Οι περισσότεροι samplers έχουν τέτοια ρύθμιση. Φυσικά κάτι τέτοιο απαιτεί από το σύστημά τη μέγιστη ισχύ του και αν δεν είναι ισχυρό και σταθερό το σύστημα αυτή η λύση δε θα έχει επιτυχία.



Εικόνα 28. Microtuning στο Kontakt 3

Φυσικά ότι κούρδισμα επιλεχτεί δε θα μπορεί να αλλάξει κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης.

4.1.5. Pizzicato

Το Pizzicato εκτελείται στο βιολί, παίζοντας με το δείκτη του αριστερού χεριού αντί με το δοξάρι (Piston, 1955/R 1961).

Φυσικό Pizzicato δε μπορεί να γίνει στη midi κιθάρα, αφού είναι τεχνική αλλαγής ηχοχρώματος. Αυτό που μπορεί να γίνει είναι ένας προγραμματισμός ώστε παίζοντας κάποια νότα ή πατώντας κάποιο πεντάλ να αλλάζει ο ήχος του sampler σε pizzicato. Έτσι μπορεί να γίνει pizzicato χωρίς να γίνει κάποια παύση για να αλλαχθεί ο ήχος την ώρα της εκτέλεσης.

4.1.6. Staccato

Το Staccato, επιτυγχάνεται αφήνοντας το δοξάρι να πέσει πάνω στη χορδή, μαζί με μια ημικυκλική κίνηση στη μέση του δοξαριού (Piston, 1955/R 1961).



Σχήμα 8. Staccato

Στη κιθάρα σαν τεχνική το staccato υπάρχει και μπορεί να εκτελεστεί αφού παίξουμε μια νότα αφήνοντας σε πολύ γρήγορο χρονικό διάστημα το αριστερό μας χέρι από τη ταστιέρα. Φυσικά για μια καλύτερη προσομοίωση θα ήταν καλό να επιλεγεί ένας ήχος staccato από τη πηγή ήχου, αφού ο φυσικός ήχος staccato από το βιολί, έχει ηχώχρωμα που δε μπορεί να αναπαραχθεί με τη παραπάνω τεχνική.

4.1.7. Double stops και συγχορδίες

Στο βιολί μπορούν να παιχτούν μέχρι δύο χορδές ταυτόχρονα . Για να ακουστούν τρεις πρέπει να πιεστεί η μεσαία χορδή ώστε να φτάσει στο ίδιο ύψος με την επάνω και τη κάτω από αυτή. Συνήθως όταν υπάρχουν γραμμένες τρίφωνες ή τετράφωνες συγχορδίες παίζονται πρώτα οι χαμηλές και έπειτα οι ψηλές νότες (Piston, 1955/R 1961).



Σχήμα 9. Τετράφωνη συγχορδία(γραφή και απόδοση στο βιολί)

Αντίθετα στη Midi κιθάρα σαν πολυφωνικό όργανο που είναι, υπάρχει η δυνατότητα να παίξουμε μέχρι και εξάφωνες συγχορδίες με αρκετά μεγάλη ευκολία. Για αυτό το λόγο πρέπει ο εκτελεστής να προσέχει γιατί υπάρχει κίνδυνος να ξεφύγει πέρα από τις δυνατότητες του οργάνου που προσομοιώνει(βιολί στη συγκεκριμένη περίπτωση).

4.1.8. Αρμονικοί

Αν και οι αρμονικοί είναι σε γενικές γραμμές, τεχνική αλλαγής ηχοχρώματος, ο αρμονικός της οκτάβας, φαίνεται στο βιολί ότι παράγεται σαν κανονική νότα στη μελωδική γραμμή (Piston ,1955/R 1961).



Σχήμα 10. Αρμονικός

Στη midi κιθάρα όπως έχει ειπωθεί στο **κεφάλαιο 4.2.4.**, συμβαίνει ακριβώς αυτό. Όταν παιχτεί ο αρμονικός κάποιας νότας ακούγεται η ίδια νότα αλλά μια οκτάβα ψηλότερα. Επομένως στο βιολί μπορούν να αναπαραχθούν οι αρμονικοί της οκτάβας, με μια μικρή όμως ηχοχρωματική διαφορά.

4.1.9. Διαφοροποίηση έντασης

Βασικός τρόπος διαφοροποίησης της έντασης στο βιολί είναι η αυξομείωση της πίεσης του δοξαριού επί των χορδών. Η κατασκευή του δοξαριού από τα τέλη του 18^{ου} αιώνα επιτρέπει στον εξασκημένο και ικανό εκτελεστή την επίτευξη με πλαστικότητα μιας μεγάλης ποικιλίας εντάσεων και διαβαθμίσεων εντάσεων του ήχου, που επιτρέπει στο βιολί να έχει τις μοναδικές αυτές δυνατότητες, που συναντάμε στην ανθρώπινη φωνή και στα πνευστά όργανα. (Γιάννου,2001)

Όπως έχει αναφερθεί στη midi κιθάρα μπορεί να υπάρχει διαφοροποίηση έντασης ανάλογα με το πόσο δυνατά χτυπάει η πένα στη χορδή αλλά και με τη χρήση ενός Midi πεντάλ. Είναι όμως δύσκολο να προσομοιωθεί αυτή η τόσο μεγάλη ποικιλία που υπάρχει στο βιολί και ιδίως αυτή η πλαστικότητα που έχει όταν κάνει αυτές τις διαφοροποιήσεις και ειδικά, όταν αυτό πρέπει να γίνει σε περιβάλλον ζωντανής εκτέλεσης.

4.1.10. Διαφοροποίηση ηχοχρώματος

Η διαφοροποίηση ηχοχρώματος με το δοξάρι επιτυγχάνεται με την αλλαγή του σημείου των χορδών, πάνω στο οποίο σύρεται το δοξάρι. Το σύνηθες ηχόχρωμα του βιολιού παράγεται, όταν το δοξάρι σύρεται στο μέσο περίπου μεταξύ άκρου της ταστιέρας και του καβαλάρη.

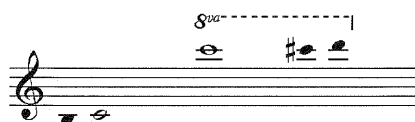
Όσο περισσότερο πλησιάζει το συρόμενο δοξάρι προς τον καβαλάρη παράγεται ήχος δυνατότερος σε ένταση αλλά ταυτόχρονα με μικρότερη δυνατότητα πλαστικής αυξομείωσης της έντασης. Πολύ κοντά στο καβαλάρη ο ήχος τσιριχτός δημιουργώντας ένα ιδιόμορφο ηχόχρωμα- ειδικά όταν συνδυάζεται με γρήγορες επαναλαμβανόμενες νότες(τρέμολο). Η οδηγία προς τον εκτελεστή να παίζει με αυτό τον τρόπο δίνεται με την

ένδειξη **sul ponticello**. Η επαναφορά στο κανονικό παίξιμο σημειώνεται με τη λέξη **ordinario** (ord.) (Γιάννου,2001).

Όσο περισσότερο πλησιάζει το συρόμενο δοξάρι προς τη ταστιέρα παράγεται ήχος σιγανότερος σε ένταση αλλά ταυτόχρονα και με μικρότερη δυνατότητα αυξομείωσης της έντασης. Αυτή η τεχνική σπάνια χρησιμοποιείται σκόπιμα και συστηματικά σε σόλο μέρη λόγω της εξαιρετικά μικρής έντασης. Σε ορχηστρικά μέρη αντίθετα η χρήση του είναι συχνή. Η οδηγία προς τον εκτελεστή να παίζει με αυτό το τρόπο δίνεται με την ένδειξη **sul tasto** και η επαναφορά στο κανονικό παίξιμο με την ένδειξη **ordinario**(ord) (Γιάννου,2001).

Πλέον οι επαγγελματικές βιβλιοθήκες ήχων έχουν μέσα τους samplers που προσομοιώνουν πάρα πολλές (αν όχι όλες) τις ηχοχρωματικές διαφοροποιήσεις και όπως έχει αναφερθεί αυτές μπορούν να αλλάξουν και στη μέση της εκτέλεσης.

4.2. Ξύλινα – Φλάουτο



Έκταση: (H2)C3 – C6

Γενικά χαρακτηριστικά του φλάουτου είναι η δυνατότητα γεμάτου ήχου σε αργά μέρη και η εξαιρετικά μεγάλη ευκινησία σε γρήγορα περάσματα, όπου μπορεί να επιτύχει ευκρινέστατη άρθρωση σε πολύ γρήγορο tempo. Αρθρώσεις του ήχου εκτός από το legato και το non-legato, είναι το staccato, διπλό staccato και τρέμολο (Γιάννου,2001).

4.2.1. Flutertongue

Είναι μια τεχνική κατά την οποία ο εκτελεστής κάνει συνεχόμενες γρήγορες κινήσεις διπλώνοντας τη γλώσσα του ή παράγει ένα ήχο "ρ" από το λάρυγγα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να αλλοιώνεται ο ήχος του οργάνου και να δημιουργείται μια ιδιαίτερη χροιά. Αυτή η τεχνική είναι πολύ συνηθισμένη, εύκολη και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε αργά αλλά και σε γρήγορα περάσματα ή ολόκληρες μελωδίες (Adler, 1989).

Επειδή είναι τεχνική αλλαγής ηχοχρώματος στη Midi κιθάρα για να την επιτύχουμε πρέπει να φορτώσουμε ένα τέτοιο ανάλογο ήχο.

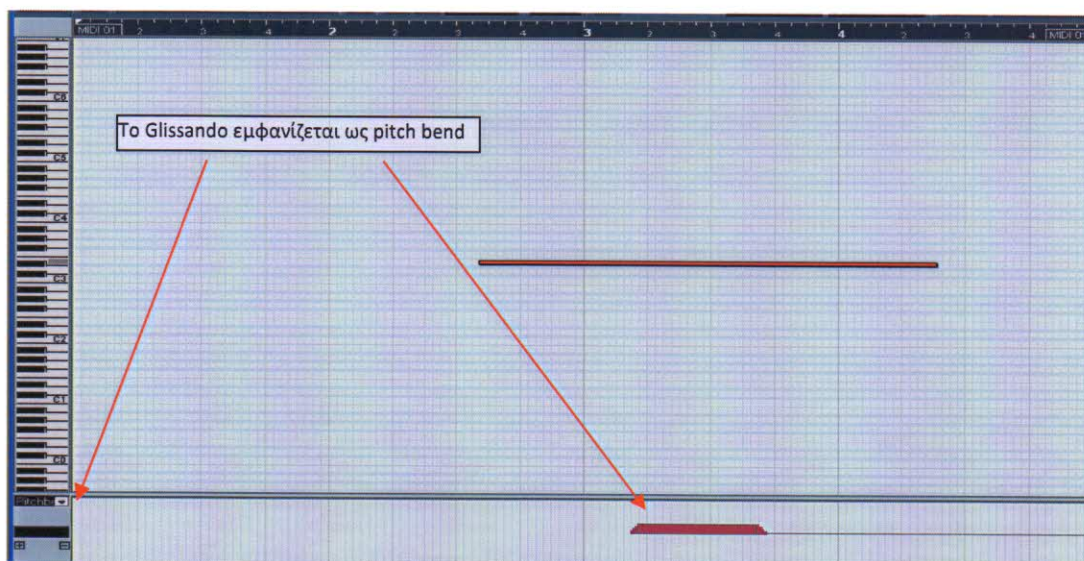
4.2.2. Glissando

Το φλάουτο μπορεί να κάνει glissando προς τα πάνω και προς τα κάτω αλλά όχι σε διάστημα μεγαλύτερο της δευτέρας (Adler,1989).

Στη midi κιθάρα μπορεί να εκτελεστεί είτε άμεσα χρησιμοποιώντας το αριστερό χέρι είτε έμμεσα με τη βοήθεια ενός midi πεντάλ που θα ανεβάζει το tune ή με ένα glide πεντάλ το οποίο θα είναι προγραμματισμένο να κάνει glissando προς ένα συγκεκριμένο διάστημα προς τα επάνω ή προς τα κάτω. Η καλύτερη επιλογή όμως είναι το midi πεντάλ αφού έτσι το glissando θα γίνει πιο ομαλά. (**Παράδειγμα 11**)



Εικόνα 29. Glide πεντάλ στον ελεγκτή της Roland(GR-20)



Παράδειγμα 11. Cubase project που απεικονίζει glissando που εκτελέστηκε με τη βοήθεια ενός glide πεντάλ προγραμματισμένο σε διάστημα 2^{ας} μικρής

4.2.3. Microtones

Το φλάουτο μπορεί να εκτελέσει μικρομόρια αλλά όχι με τόσο μεγάλη ευκολία όση το κλαρινέτο για παράδειγμα. Πρέπει να είναι ικανός ο εκτελεστής. Γενικά αυτή η τεχνική ανήκει στις δύσκολες τεχνικές μαζί με τη τεχνική της πολυφωνίας. Παρόλα αυτά αν κάποιος θέλει να τη χρησιμοποιήσει μπορεί να κοιτάξει στο **κεφάλαιο 5.1.4.** όπου έχει γίνει ήδη αναφορά για τον τρόπο με τον οποίο μπορούν να εκτελεστούν μόρια στη midi κιθάρα

4.2.4. Registers (περιοχές)



Σχήμα 11. Registers

(Adler, 1989)

Αφού τα δείγματα ήχων (samples) που χρησιμοποιούμε είναι ηχογραφημένα από αληθινό φλάουτο, οι διαφοροποιήσεις σε κάθε περιοχή θα υπάρχουν. Σε αυτό το σημείο αναφέρονται για να μπορεί κάποιος να ξέρει τις διαφορές τις κάθε περιοχής ώστε να χρησιμοποιήσει αυτό που του χρειάζεται.

4.2.5. Τρέμολο - Τρίλιες

Το φλάουτο μπορεί να κάνει αρκετά εύκολα τρίλιες, ωστόσο πρέπει να αποφεύγονται οι τρίλιες από και προς το H2 αφού είναι πολύ αδύναμες.

Τρέμολο μπορεί να κάνει μέχρι μια 5^η καθαρή στις χαμηλές περιοχές και μια 4^η καθαρή στις ψηλές (Adler, 1989).

Επομένως στη midi κιθάρα ο εκτελεστής θα πρέπει να προσέξει τις παραπάνω αδυναμίες του οργάνου αν θέλει να μπορεί να το προσομοιώσει σε ένα καλό βαθμό. Αν δηλαδή παίξει τη συγκεκριμένη τρίλια που αναφέρεται πιο πάνω θα έχει κάνει κάτι που δε θα είναι φυσικό προς το όργανο.

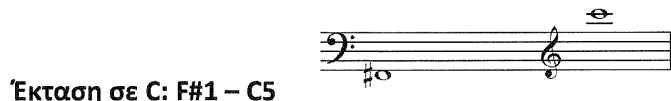
4.2.6. Αρμονικοί (Harmonics)

Όλες οι νότες πάνω από το ανοιχτό C# είναι αρμονικοί στο φλάουτο. Όμως με τη λέξη αρμονικός στο φλάουτο εννοούμε να παίξει κάποια νότα και να δημιουργήσει έναν

αρμονικό διαφορετικού ύψους από τη παιγμένη νότα. Αυτό το πετυχαίνει ο εκτελεστής με τη τεχνική *overblowing* (Piston, 1955/R 1961).

Αφού λοιπόν το ηχόχρωμα δεν αλλάζει, δεν υπάρχει πρόβλημα να αναπαράγουμε τους αρμονικούς στη midi κιθάρα.

4.3. Χάλκινα – Γαλλικό Κόρνο



Το κόρνο είναι όργανο μεταφοράς και ισχύει γενικά ότι για μέρος σε κλειδί του Σολ οι γραφόμενες νότες είναι πραγματικές μόνο για κόρνο in C (alto). Τα άλλα κόρνα παίζοντας κάνουν μεταφορά κατά τόσο διάστημα χαμηλότερα, όσο χαμηλότερα είναι ο τόνος κατασκευής τους από το C. Έτσι π.χ. το κόρνο in B παίζει (ηχεί) μια δεύτερη μεγάλη χαμηλότερα, από αυτό που βλέπουμε (Γιάννου, 2001).

Το ηχόχρωμά του είναι εξαιρετικά πλούσιο και χαρακτηριστικό. Μπορεί να συνδυάζει τον μεταλλικό ήχο των χάλκινων με τον μαλακότερο ήχο, που χαρακτηρίζει τα ξύλινα πνευστά. Γι' αυτό το λόγο άλλωστε στην ενορχήστρωση και στη μουσική δωματίου συνδυάζεται πολύ καλά με τα ξύλινα. Τέλος όπως όλα τα χάλκινα έχει εξαιρετική ευκινησία και ποικιλία αρθρώσεων ήχου όλων των ειδών (Γιάννου, 2001).

4.3.1. Μεταφορά

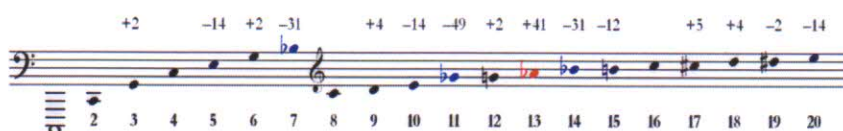
Στη midi κιθάρα δίνεται η δυνατότητα να διαχειριστεί η μεταφορά με δυο τρόπους:

- Ο εκτελεστής να βλέπει τη παρτιτούρα και να κάνει τη μεταφορά με το μυαλό του παίζοντας πάντα τόσο διάστημα παραπάνω όσο είναι ο τόνος κατασκευής του οργάνου.
- Αλλάζοντας την τονικότητα του οργάνου σύμφωνα με το τόνο κατασκευής του κόρνου. Έτσι ο εκτελεστής θα βλέπει της νότες που παίζει αλλά αυτές θα ακούγονται αυτόματα στο ύψος που πρέπει (βλ. κεφάλαιο 3.2.5. σχετικά με την αλλαγή κουρδίσματος της midi κιθάρας)

4.3.2. Glissando

Στο κόρνο το glissando επιτυγχάνεται με τα χείλια του εκτελεστή και είναι περισσότερο αποτελεσματικό στη ψηλή περιοχή του οργάνου. Τα glissando προς τα επάνω είναι πιο εύκολα για το κόρνο ωστόσο μπορούν να επιτευχθούν και glissando προς τα κάτω όμως χρησιμοποιούνται σε jazz μουσικές περισσότερο (Adler 1989).

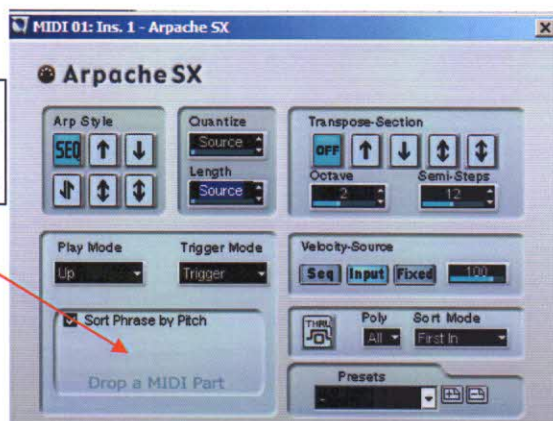
Το glissando στο κόρνο αφού γίνεται με τα χείλη περιέχει μέσα του νότες σύμφωνα με τη διάταξη των αρμονικών(σχήμα 12).



Σχήμα 12. Διάταξη των αρμονικών

Επομένως για να εκτελεστεί στη Midi κιθάρα το glissando, μια λύση θα ήταν να παιχτούν όλες οι νότες ανάμεσα στη πρώτη και τη τελευταία νότα σύμφωνα με τη διάταξη των αρμονικών(σχήμα 12). Με αυτή τη λύση όμως η ταχύτητα θα είναι περιορισμένη, για αυτό καλό θα ήταν να χρησιμοποιήσουμε ένα arpeggiator plugin (plug in που παίζει αυτόματα μια συγκεκριμένη διαδοχή φθόγγων, που έχει οριστεί από τον εκτελεστή ("Arpeggiator" Wikipedia,2009), ώστε να γίνεται αυτόματα το glissando.

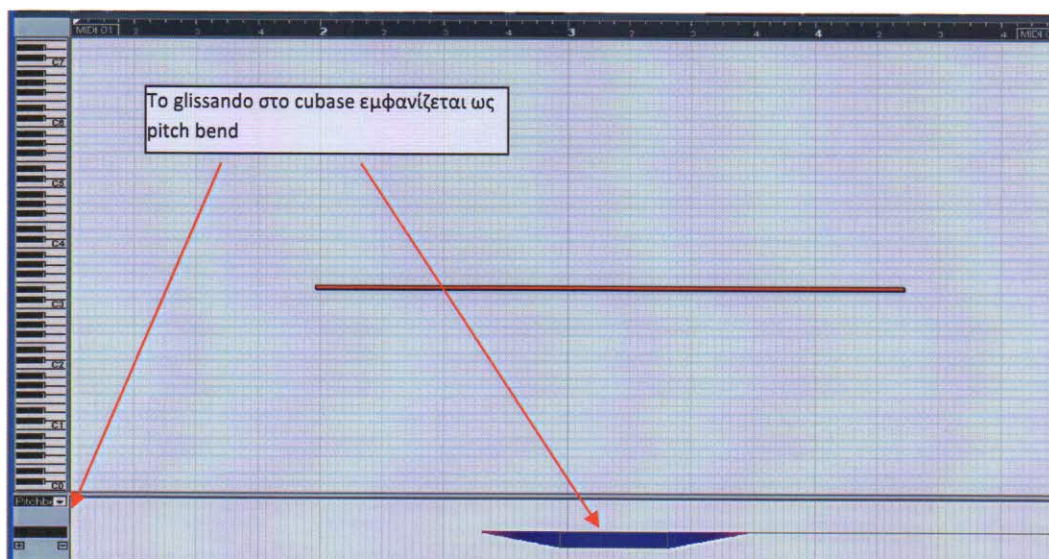
Σε αυτό το σημείο του plug in μπορούμε να εισάγουμε ένα midi αρχείο με τη διάταξη των αρμονικών έτσι όταν παίζουμε μια νότα θα παίζεται αυτόματα η διαδοχή των αρμονικών



Εικόνα 30. Arpeggiator

Στο Παράδειγμα 12 φαίνεται μέσα σε ένα Cubase Project, glissando με τη χρήση ενός midi πεντάλ. Το πεντάλ έχει προγραμματιστεί από πριν ώστε να κάνει glissando μια 2^α μικρή

προς τα κάτω. Επειδή όμως το πρόγραμμα δε μπορεί να καταλάβει τη διαφορά του pitch bend και του glissando το αποικονίζει ως εντολή pitch bend.



Παράδειγμα 12. Cubase project που απεικονίζει glissando προς κατά κάτω κατά μια 2^α μικρή με χρήση ενός glide πεντάλ

4.3.3. Τρίλιες

Στο κórνο οι τρίλιες παίζονται είτε με τις βαλβίδες είτε με τα χείλια. Οι τρίλιες με τα χείλη είναι εφικτές μόνο σε διάστημα 2^α, και μπορούν να συγκριθούν με τις φωνητικές τρίλιες. Οι τρίλιες με τις βαλβίδες δεν μπορούν να έχουν μεγάλη ταχύτητα και ακούγονται καλύτερα σε διάστημα ημιτονίου. Οι τρίλιες του κórνου δεν μπορούν να συγκριθούν με τις τρίλιες του φλάουτου σε ταχύτητα και σε καθαρότητα. Γενικά οι τρίλιες δεν συμπεριλαμβάνονται στα καλά χαρακτηριστικά του κórνου (Piston, 1955/R 1961).

Στη midi κιθάρα μπορούν να εκτελεστούν τρίλιες κórνου, πρέπει όμως να προσεχθεί η ταχύτητά τους αφού υπάρχει κίνδυνος να παιχτούν τρίλιες με ταχύτητα πιο γρήγορη από αυτή που μπορεί να έχει ένας εκτελεστής κórνου.

4.3.4. Δυναμικές (Sforzando – forte piano attack)

Το κórνο και γενικά τα χάλκινα, έχουν αρκετά μεγάλη έκταση δυναμικής, τόσο μεγάλη που ο μαέστρος πρέπει να προσέχει μήπως επικαλύψουν τα ξύλινα. Το πρόβλημα εντοπίζεται στο να παίξουν πολύ σιγά αφού το δικό τους pianissimo(pp) διαφέρει με το pp των ξύλινων και των έγχορδων. Όμως αυτό μπορεί να το διευθετήσει ο μαέστρος ώστε να υπάρχει ισορροπία (Adler, 1989).

Μια αρκετά συνηθισμένη τεχνική δυναμικής για τα χάλκινα είναι η αλλαγή της δυναμικής πάνω στην ίδια νότα ή σε συγχορδία όταν πρόκειται για περισσότερα όργανα, από sforzando σε forte piano (Adler, 1989).



Σχήμα 12. Sforzando – Forte piano

Στη midi κιθάρα αυτό μπορεί να επιτευχθεί είτε με τη χρήση ενός volume πεντάλ είτε με την εισαγωγή δείγματος ήχου (sampler) που θα προσομοιώνει αυτή τη τεχνική.



Εικόνα 31. Φορτωμένο δείγμα ήχου fortepiano στο Kontakt

4.4. Πληκτροφόρα – Πιάνο



Έκταση: A-1 – C7

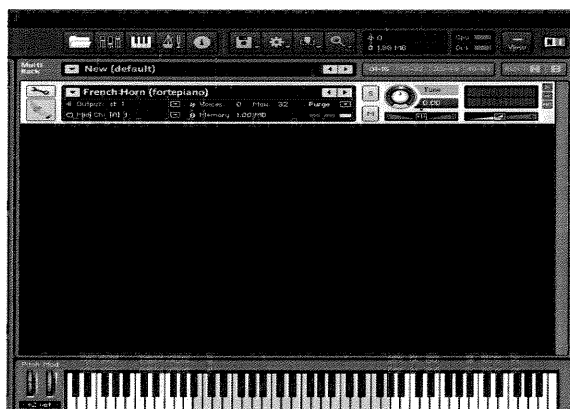
Το πιάνο είναι ένα από τα κατεξοχήν όργανα έκφρασης του ρομαντικού ηχητικού ιδεώδους. Οι διαφοροποιήσεις ηχητικής έντασης και ηχοχρώματος αυξάνονται με τη χρήση των πεντάλ, με τη βοήθεια των οποίων επιτυγχάνεται αφενός άρση του πνιγέα κάθε χορδής και επομένως ελεύθερη ταλάντωσή της και αφετέρου η μετατόπιση των σφυριών ώστε να χτυπούν μια ή δυο από τις δυο ή τρεις χορδές, που αντιστοιχούν σε κάθε πλήκτρο και να παράγουν έτσι πιο σιγανό ήχο. Το πιάνο είναι ένα όργανο ευρύτατης χρήσεως σε όλα τα

Μια αρκετά συνηθισμένη τεχνική δυναμικής για τα χάλκινα είναι η αλλαγή της δυναμικής πάνω στην ίδια νότα ή σε συγχορδία όταν πρόκειται για περισσότερα όργανα, από sforzando σε forte piano (Adler, 1989).



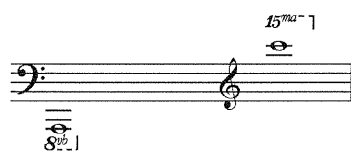
Σχήμα 12. Sforzando – Forte piano

Στη midi κιθάρα αυτό μπορεί να επιτευχθεί είτε με τη χρήση ενός volume πεντάλ είτε με την εισαγωγή δείγματος ήχου (sampler) που θα προσομοιώνει αυτή τη τεχνική.



Εικόνα 31. Φορτωμένο δείγμα ήχου fortepiano στο Kontakt

4.4. Πληκτροφόρα – Πιάνο



Έκταση: A-1 – C7

Το πιάνο είναι ένα από τα κατεξοχήν όργανα έκφρασης του ρομαντικού ηχητικού ιδεώδους. Οι διαφοροποιήσεις ηχητικής έντασης και ηχοχρώματος αυξάνονται με τη χρήση των πεντάλ, με τη βοήθεια των οποίων επιτυγχάνεται αφενός άρση του πινιέα κάθε χορδής και επομένως ελεύθερη ταλάντωσή της και αφετέρου η μετατόπιση των σφυριών ώστε να χτυπούν μια ή δυο από τις δυο ή τρεις χορδές, που αντιστοιχούν σε κάθε πλήκτρο και να παράγουν έτσι πιο σιγανό ήχο. Το πιάνο είναι ένα όργανο ευρύτατης χρήσεως σε όλα τα

είδη της μουσικής και έχει ένα εξαιρετικά πλούσιο σολιστικό ρεπερτόριο. Η χρήση του στην ορχήστρα είναι περιορισμένη (Γιάννου,2001).

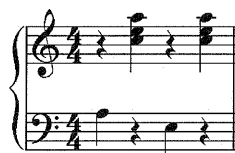
Παρόλα αυτά όταν χρησιμοποιείται στη ορχήστρα έχει συνήθως δύο ρόλους: (Adler, 1989)

- Σαν όργανο συνοδείας
- Όργανο που μιμείται τη μελωδία ενός ή περισσοτέρων οργάνων

4.4.1. Πολυφωνία-Συγχορδίες

Ενώ τα προηγούμενα όργανα που εξετάστηκαν ήταν κυρίως μονοφωνικά όργανα, το πιάνο είναι πολυφωνικό όργανο. Η κιθάρα είναι και αυτή πολυφωνικό όργανο όμως η διαφορά τους έγκειται στον βαθμό πολυφωνίας που έχουν τα δύο όργανα. Η κιθάρα μπορεί λόγω της κατασκευής της και λόγω των αριθμών χορδών που έχει να παράγει μέχρι έξι νότες πολυφωνία ενώ το πιάνο μπορεί να παράγει σίγουρα μέχρι δέκα αλλά και παραπάνω με τη χρήση ιδιαίτερων τεχνικών. Φυσικά τόσες πολλές νότες σε πολυφωνία χρησιμοποιούνται λιγότερο συχνά και ο συνήθης συνδυασμός φωνών είναι μέχρι πέντε ή έξι(2-3 στο δεξί χέρι, 3 στο αριστερό). Έτσι λοιπόν σε κομμάτια που έχουν αυτό τον αριθμό πολυφωνίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί η midi κιθάρα και να προσομοιώσει το πιάνο.

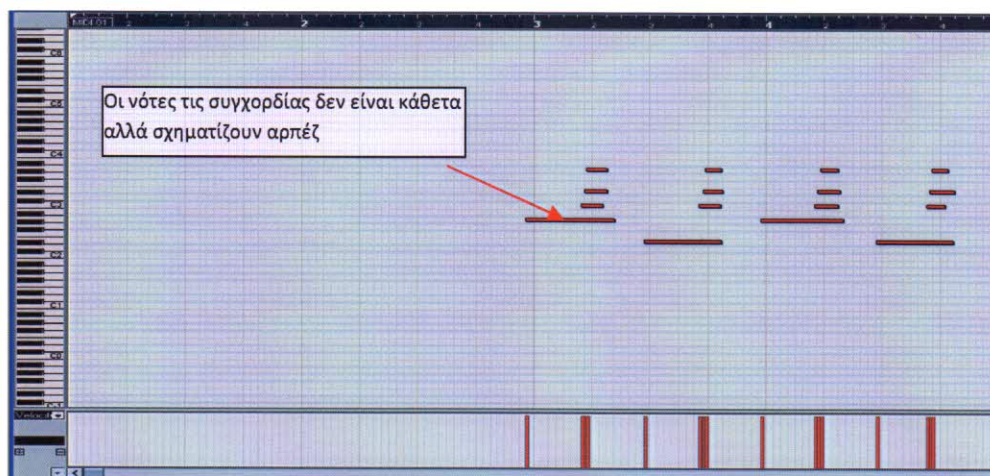
Για παράδειγμα παίζεται το παρακάτω ρυθμικό σχήμα:



Σχήμα 13. Ρυθμική Συνοδεία

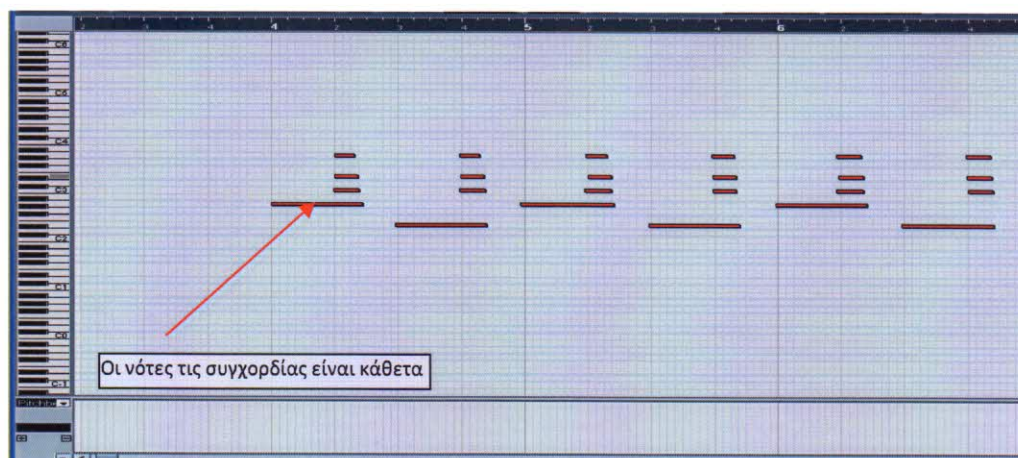
Στο **Παράδειγμα 13** έχει εκτελεστεί το ρυθμικό του **σχήματος 13** χρησιμοποιώντας τη πένα. Αυτό που παρατηρείται είναι ότι οι νότες τις συγχορδίας δεν είναι κάθετα η μια στη άλλη και δεν ηχούν όλες μαζί αλλά η συγχορδία ακούγεται σαν ένα πολύ γρήγορο αρπέζ.

Αντίθετα στο **Παράδειγμα 14**, όπου το ρυθμικό του **σχήματος 13** έχει εκτελεστεί με δάκτυλα η συγχορδία ακούγεται κανονικά και όπως φαίνεται στο Cubase Project οι νότες είναι η μια κάτω από την άλλη χωρίς να σχηματίζονται φαινόμενα αρπέζ.



Παράδειγμα 13. Cubase project Ρυθμικό του σχήματος παιγμένο με πένα

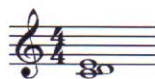
Γενικά ακούγεται περισσότερο πιανιστικό όταν χρησιμοποιούνται δάχτυλα παίζοντας τέτοια συνοδευτικά σχήματα αφού η πένα μπορεί να δημιουργήσει φαινόμενα αρπέζ κάποιες φορές.



Παράδειγμα 14. Ρυθμικό του σχήματος παιγμένο με δάχτυλα

4.4.2. Clusters

Τα clusters είναι συγχορδίες που περιέχουν το λιγότερο τρεις συνεχόμενες νότες τις κλίμακας(Σχήμα 14).(Wikipedia, 2009).

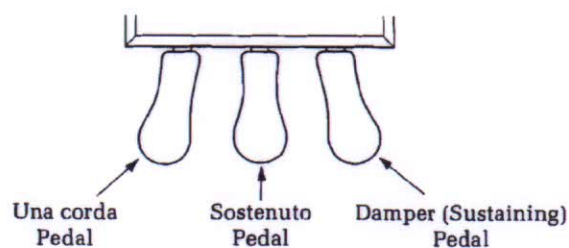


Σχήμα 14. Cluster

Στη Midi κιθάρα και γενικότερα στη κιθάρα τα clusters μπορούν να εκτελεστούν αλλά μέχρι τρεις νότες πολυφωνία λόγω της κατασκευής του οργάνου

4.4.3. Πεντάλ

Το πιάνο έχει τρία πεντάλ. Αυτό που χρησιμοποιείται πιο συχνά είναι το Sustaining πεντάλ(πρώτο από δεξιά-**Σχήμα 15**). Το οποίο σηκώνει όλους τους σιγαστήρες από το μηχανισμό επιτρέποντας στη χορδή να πάλλεται ακόμα και όταν ο εκτελεστής αφήσει το πλήκτρο (Adler, 1989).



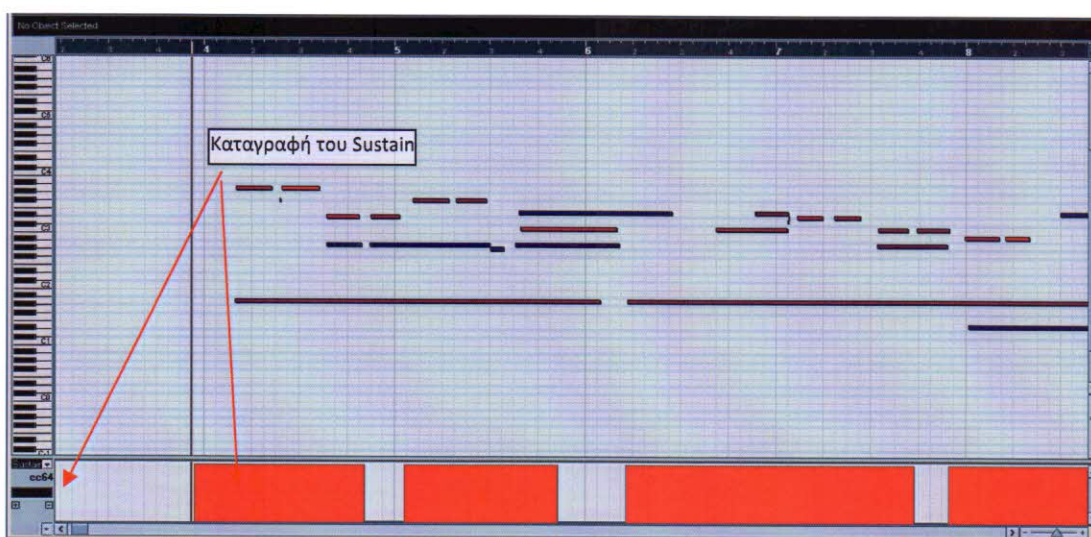
Σχήμα 15. Τα τρία πεντάλ του πιάνου

Για να γίνει αυτό στη midi κιθάρα πρέπει να χρησιμοποιηθεί ένα Midi πεντάλ που θα ελέγχει το πόσο θα κρατηθεί ο ήχος. Αυτό το πεντάλ ονομάζεται όπως του πιάνου sustaining πεντάλ ή αλλιώς Hold πεντάλ. Ο ελεγκτής της Roland (GR-20) που χρησιμοποιείται στη παρούσα εργασία έχει τέτοιο πεντάλ.



Εικόνα 32. Hold (sustain) πεντάλ στον ελεγκτή της Roland (GR-20)

Στο **Παράδειγμα 15** μπορεί κανείς να παρατηρήσει τη καταγραφή του Sustain(hold) πεντάλ.



Παράδειγμα 15. Cubase Project όπου έχει καταγραφεί η εντολή sustain

4.4.4. Σόλο πιάνο

Ενώ όταν πρόκειται για εύκολα συνοδευτικά σχήματα όπως αναφέρθηκε στο κεφάλαιο 4.4.1. η Midi κιθάρα μπορεί μέχρι ένα βαθμό να προσομοιώσει το πιάνο, όταν πρόκειται για σόλο κομμάτια όμως, ο βαθμός δυσκολίας μεγαλώνει. Πρώτα από όλα το δυσκολότερο που πρέπει να επιτευχθεί είναι ο βαθμός πολυφωνίας, για αυτό το λόγο το κομμάτι θα πρέπει να μεταγραφεί σε μια τονικότητα που θα δίνει στη κιθάρα, τη δυνατότητα να έχει μεγαλύτερη πολυφωνία(π.χ. Mi-). Συνήθως τα κομμάτια για πιάνο μεταγράφονται για κιθάρα είτε σε μια βολική τονικότητα (βλ. Asturias, Albeniz, Ρε- για πιάνο Mi- για κιθάρα) είτε μεταγράφονται για δυο κιθάρες.

Στη συνέχεια υπάρχει ένα κομμάτι του Eric Satie σε μεταγραφή για δύο κιθάρες (σχήμα 16). Όπως φαίνεται για να μπορέσει να παίξει κάποιος το συγκεκριμένο κομμάτι live θα πρέπει να παίξει και τις δυο κιθάρες ταυτόχρονα. Από αυτό και μόνο μπορεί να βγει ως συμπέρασμα πρώτον ότι η ταχύτητα που θα μπορέσει να έχει ο εκτελεστής θα είναι περιορισμένη και δεύτερον θα πρέπει να μειωθεί ο αριθμός της πολυφωνίας του κομματιού ώστε να παιχτεί η συνοδεία και η μελωδία ολοκληρωμένα.

Για παράδειγμα στο πρώτο μέτρο του κομματιού, δεύτερο τέταρτο, υπάρχει μια συγχορδία Λα- στη συνοδεία και στη μελωδία ένα Ρε#. Για να μπορέσει κάποιος να παίξει αυτό το σημείο θα πρέπει να παραλείψει κάποια νότα από τη συγχορδία.

Gnossienne III

Lent

Erik Satie
Arranged for Guitar Duet by
Andrew Forrest 1962

The image shows a musical score for 'Gnossienne III' by Erik Satie, arranged for guitar duet. The score is in 3/4 time and consists of two systems. The first system shows the beginning of the piece with a tempo marking of 'Lent'. The second system starts at measure 6 and includes the instruction 'cavaliers vous s'agrippent'. The score is written for two guitars, labeled 'gtr1' and 'gtr2'. The first system has five measures, and the second system has five measures. The music is in a key with one sharp (F#) and a common time signature (3/4). The first system starts with a treble clef and a key signature of one sharp. The second system starts with a bass clef and a key signature of one sharp. The music is written in a simple, minimalist style characteristic of Satie's work.

Σχήμα 16. Gnossienne 3, Eric Satie

Άλλο ένα πρόβλημα είναι η διαφορά της έκτασης μεταξύ των δυο οργάνων. Στο **σχήμα 17** στο πρώτο μέτρο, αριστερό χέρι, υπάρχει ένα C, το οποίο στη κιθάρα δεν υπάρχει λόγω της έκτασης του οργάνου. Μια λύση είναι να παιχτεί όλο το κομμάτι μια οκτάβα πάνω. Όμως και πάλι θα υπάρχουν δυσκολίες όσο αφορά τους δακτυλισμούς και τις θέσεις αφού το κομμάτι είναι σε τονικότητα δύσκολη για τη κιθάρα. Έτσι η μόνη λύση είναι να μεταγραφεί ολόκληρο το κομμάτι σε μια άλλη τονικότητα. Στο **σχήμα 18** βλέπουμε τη μεταγραφή του για κιθάρα σε Dm.

Θα μπορούσε να προκύψει λοιπόν ως συμπέρασμα από τα παραπάνω ότι, για να παιχτούν κάποια σολιστικά έργα του πιάνου στη midi κιθάρα, θα πρέπει να παίξουμε τη μεταγραφή του κομματιού για κιθάρα. Αλλιώς θα πρέπει να γίνουν κάποιες αλλαγές που μόνο έμπειροι εκτελεστές μπορούν να τις κάνουν, όπως να κοπούν κάποιες νότες ή να ανεβούν οκτάβα κάποιες άλλες.

Präludium in C moll für Laute

JOHANN SEBASTIAN BACH (1685-1750)
BWV 999

Σχήμα 17. Πρελούδιο σε Cm του Bach για πιάνο

Prelude

J.S. BACH (1685-1750)
BWV 999

Σχήμα 18. Πρελούδιο σε μεταγραφή για κιθάρα

4.5. Πρακτική παρουσίαση τεχνικών της midi κιθάρας

Στη παρουσίαση της εργασίας έγινε και ένα project όπου παρουσιάστηκαν πρακτικά οι παραπάνω τεχνικές της midi κιθάρας. Το project έχει συμπεριληφθεί μέσα στην εργασία σε ψηφιακή μορφή (CD).

Το project, είναι χωρισμένο σε δύο μέρη, προκειμένου να εξεταστούν οι δυνατότητες της Midi κιθάρας, από δυο οπτικές γωνίες:

- Το **πρώτο μέρος** έχει να κάνει με την εισαγωγή της πληροφορίας live, χωρίς αυτή να επεξεργαστεί. Είναι δηλαδή ένα είδος Live performance το οποίο θα περιέχει τα όργανα που εξετάστηκαν. Σε αυτό το μέρος θα εξεταστούν οι δυνατότητες της midi κιθάρας στο έπακρον, αφού δε θα υπάρχει καμία επεξεργασία στις πληροφορίες και δε θα υπάρχει η δυνατότητα να διορθωθεί κάτι που έπαιξε ο εκτελεστής.
- Το **δεύτερο μέρος** περιέχει ένα σύντομο κομμάτι πρωτότυπης σύνθεσης το οποίο περιέχει τα όργανα που εξετάστηκαν. Σε αυτό το μέρος οι μουσικές πληροφορίες έχουν υποβληθεί σε επεξεργασία. Θα εξεταστεί ο χρόνος που χρειάστηκε για να επεξεργαστεί αλλά και σε ποια στοιχεία της μουσικής πληροφορίας έγινε αυτή η επεξεργασία.

4.5.1. Λογισμικό (Software) – υλισμικό (Hardware)

Το **λογισμικό** που χρησιμοποιήθηκε είναι το εξής:

- Για το **πρώτο μέρος** το Ableton Live 7 και ένας sampler από τη Native Instruments, Kontakt 3 μαζί με τη βιβλιοθήκη ήχων, Kontakt 2 Library. Επίσης χρησιμοποιήθηκε η βιβλιοθήκη της Miroslav Philharmonic και η Colossus από τη Native Instruments.
- Για το **δεύτερο μέρος** το Nuendo 3 της Steinberg, Kontakt 3, Miroslav Philharmonic, Colossus και ένα plugin για reverb από τη σειρά waves 5.0.

Το **υλισμικό** που χρησιμοποιήθηκε είναι:

- ένας φορητός υπολογιστής της HP (1.83 GHz-1G Ram)
- μια εξωτερική κάρτα ήχου ediol Fa-66
- ένα σετ ηχεία (monitors) της ESI near 05
- ένας midi guitar synth(ελεγκτής) της Roland(Gr-20)
- Μια κιθάρα με ενσωματωμένο το midi μαγνήτη Gr-20 της Roland

4.5.2. Μεθοδολογία

Για το πρώτο μέρος ακολουθήθηκε η εξής διαδικασία προκειμένου να εισαχθούν οι μουσικές πληροφορίες:

Χρησιμοποιήθηκε το Ableton Live 7 στο οποίο δημιουργήθηκαν Midi κανάλια, όπου στο κάθε ένα φορτώθηκε από ένα εικονικό όργανο.

Επίσης, φτιάχτηκε ένα audio κανάλι στο οποίο φορτώθηκε μια loop drum η base ώστε να υπάρχει ένα ρυθμικό χαλί πάνω στο οποίο θα γίνει το performance.

Για το δεύτερο μέρος ακολουθήθηκε η εξής διαδικασία:

Δημιουργήθηκαν Midi κανάλια (αυτό το μέρος έχει μόνο midi πληροφορίες) και στο κάθε ένα φορτώθηκε από ένα εικονικό όργανο.

Σε κάθε κανάλι που γραφόταν κάποια πληροφορία, γινόταν έπειτα επεξεργασία μέσω του editor, διορθώνοντας νότες, ρυθμικές αξίες και ένταση.

Όσον αναφορά τις **νότες** τα λάθη που προέκυψαν ήταν σχετικά λίγα αφού δεν ήταν λάθη πάνω στη μελωδία αλλά νότες που γράφτηκαν λόγω προβλημάτων του controller (βλ. **κεφάλαια 2.1.3.1 και 3.1**).

Σχετικά με τις **ρυθμικές αξίες** οι αλλαγές που έγιναν ήταν για να δοθεί η αίσθηση του Legato με μεγαλύτερη φυσικότητα.

Όσον αναφορά την **ένταση**, έγιναν αλλαγές στη συνολική ένταση του κάθε οργάνου αλλά και μερικές στην εντολή velocity (ένταση της κάθε νότας – διαφοροποίηση ηχοχρώματος).

Ο **χρόνος** που χρειάστηκε για να γίνουν τα παραπάνω ήταν περίπου 2 ώρες.

Τέλος προστέθηκε ένα **reverb** ώστε να υπάρχει η αίσθηση του χώρου.

5. Επίλογος

Ο λόγος για τον οποίο γράφτηκε η συγκεκριμένη εργασία, προέκυψε από την ανάγκη, να δοθούν οι δυνατότητες σε ένα κιθαρίστα, να εξερευνήσει άλλους ήχους.

Αυτό είναι και το θετικότερο στοιχείο όσον αφορά τη Midi κιθάρα, αφού ένας εκτελεστής κιθάρας μπορεί πλέον χρησιμοποιώντας αυτή, να προσομοιώσει κάθε είδους όργανο, χωρίς να χρειάζεται να μάθει να χειρίζεται ένα πληκτροφόρο midi όργανο.

Σκοπός της ήταν να παρουσιάσει τη Midi κιθάρα, τον τρόπο λειτουργίας της και να δώσει έναν οδηγό σε ένα κιθαρίστα μουσικό, που θέλει να προσομοιώσει φυσικά όργανα, όπως αυτά της ορχήστρας.

5.1. Συμπεράσματα που προκύπτουν από τη χρήση της Midi κιθάρας σε σύγκριση με ένα Midi πιάνο

Μέχρι το 1977, χρονολογία που κατασκευάστηκε η πρώτη Midi κιθάρα, η εισαγωγή Midi πληροφοριών γινόταν αποκλειστικά με τη χρήση midi κλαβιε (πιάνου). Αυτή η νέα τεχνολογία, έδωσε τη δυνατότητα στους εκτελεστές κιθάρας να διευρύνουν το φάσμα των ήχων τους. (Wait, 1988)

Μπορεί όμως η Midi κιθάρα να συγκριθεί με τις δυνατότητες ενός Midi πιάνου και αν ναι ποια θετικά στοιχεία έχει παραπάνω από αυτό; Φυσικά, δεν ήταν αυτοσκοπός της παρούσας εργασίας να κάνει μια τέτοια σύγκριση ώστε να βγάλει ένα πόρισμα για πιο από τα δυο όργανα είναι καλύτερο, αφού μια τέτοια σύγκριση είναι αβάσιμη. Όμως, θα ήταν καλό για έναν εκτελεστή κιθάρας, που θέλει να ασχοληθεί με τη Midi κιθάρα, να γνωρίζει τα θετικά στοιχεία που αυτή του προσφέρει.

Τα θετικά στοιχεία που προέκυψαν μέσα από τη παρούσα εργασία είναι τα εξής:

- Το κυριότερο από όλα είναι ότι μέσω της Midi κιθάρας, δίνονται στους κιθαρίστες, μουσικές και ηχοχρωματικές δυνατότητες, που δε θα μπορούσαν να έχουν με μια συμβατική κιθάρα, παρά μόνο χρησιμοποιώντας ένα midi πιάνο.
- Το δεύτερο θετικό στοιχείο (που είναι έμμεσα συνδεδεμένο με το πρώτο), είναι η μεγαλύτερη εκφραστικότητα που μπορεί να έχει ένας κιθαρίστας παίζοντας με τη Midi κιθάρα σε σύγκριση με μια εκτέλεση σε ένα Midi πιάνο. Τεχνικές όπως pitch bend και vibrato, που θα μπορούσαν να δώσουν σε μια μελωδία μεγαλύτερη κίνηση και φυσικότητα, στο midi πιάνο θα έπρεπε να αναπαραχθούν με διακόπτες ή κάποιο midi πεντάλ. Αλλά εκτός αυτού υπάρχουν και τα θέματα της ταχύτητας και της

άρθρωσης τα οποία κάποιος εκτελεστής (είτε midi πιάνου είτε Midi κιθάρας), μπορεί να τα διαχειριστεί καλύτερα χρησιμοποιώντας το όργανό που γνωρίζει καλύτερα.

- Το τρίτο θετικό στοιχείο είναι η παιδαγωγική χρήση της midi κιθάρας αφού μέσω αυτής, ο σπουδαστής κάποιου προκαταρτικού επιπέδου, μπορεί να ελέγξει αν έπαιξε τις σωστές νότες στο κομμάτι, αλλά και ένας σπουδαστής προχωρημένου επιπέδου να πειραματιστεί με το όργανο και τις δυνατότητες του.

Σε αντιπαράθεση με τα παραπάνω, δε μπορούμε να παραβλέψουμε ότι ένα midi πιάνο(κλαβιέ) είναι πιο σταθερό στη διαχείριση των Midi πληροφοριών αφού οι πληροφορίες Note, Velocity και Gain (βλ. **κεφάλαιο 2.1.3.**) μεταφέρονται από διακόπτες, κουμπιά και με αυτό τον τρόπο αποτρέπονται τα λάθη.

Ολοκληρώνοντας, όποιο και από τα δύο όργανα κι αν διαλέξει κάποιος εκτελεστής θα έχει τα θετικά του και τα αρνητικά του. Το πιο σωστό είναι κάποιος να ξέρει σε ποιες περιπτώσεις πρέπει να χρησιμοποιεί το ένα ή το άλλο όργανο, σύμφωνα πάντα με τις δυνατότητες του ίδιου αλλά και του οργάνου.

5.2. Γενικά συμπεράσματα

Τα βασικά προβλήματα που παρουσιάστηκαν κατά την υλοποίηση αυτής της εργασίας ήταν τα εξής:

- Πρώτον, οι άπειρες εκτελεστικές δυνατότητες των φυσικών οργάνων και η δυσκολία προσομοίωσης τους με midi εικονικά όργανα
- Δεύτερον, οι φυσικές ιδιότητες της χορδής και η δυσκολία να ελεγχτούν Midi πληροφορίες με αυτή.

Όσον αναφορά το πρώτο πρόβλημα, μέχρι στιγμής δεν έχει δοθεί λύση από τη σημερινή τεχνολογία. Η ποιότητα των εικονικών οργάνων αυξάνεται με τον καιρό, όμως η δυνατότητες ενός φυσικού οργάνου είναι πάρα πολλές και ιδιαίτερες δημιουργώντας μεγάλη δυσκολία, ώστε να προσομοιωθεί με ακρίβεια κάποιο όργανο. Επομένως αυτή η εργασία συμβιβάστηκε με αυτό, θεωρώντας το ως κάτι το δεδομένο.

Στο δεύτερο πρόβλημα δε μπορεί να δοθεί λύση, εκτός αν χρησιμοποιηθεί Midi κιθάρα χωρίς χορδές, αλλά με αισθητήρες. Κάτι τέτοιο βέβαια θα δημιουργούσε το πρόβλημα της αλλαγής τεχνικής, αφού πια ο εκτελεστής θα έπρεπε να αλλάξει όλη τη τεχνική του προκειμένου να παίζει με ένα τέτοιο όργανο. Για αυτό το λόγο δεν εξετάστηκε και το συγκεκριμένο είδος Midi Κιθάρας.

Από τα παραπάνω, είναι δυνατόν να βγει ως συμπέρασμα, ότι δεν είναι δυνατή η αντικατάσταση των φυσικών οργάνων, αφού κάτι τέτοιο μέχρι σήμερα, με τα τεχνολογικά μέσα που υπάρχουν, δεν είναι εφικτό.

5.3. Μελλοντικές βελτιώσεις

Θα είχε ενδιαφέρον σε μια μελλοντική εργασία να εξεταστεί κάποιο άλλο είδος midi Κιθάρας, ώστε να γίνει και μια σύγκριση μεταξύ τους. Μέσα από αυτή τη σύγκριση θα μπορούσε να σχηματιστεί μια συνολική εικόνα για τις δυνατότητες της Midi κιθάρας.

6. Αναφορές

6.1. Βιβλία

1. Adler, Samuel. (1989). *The Study of Orchestration*. London: W.W. Norton and Company
2. Anderton, Creg (1986). *Midi for musicians*. New York: AMSCO Publications
3. Bartolozzi, Bruno. (1967/R 1982). *New sounds for woodwind*. London: Oxford University Press
4. Brosnac, Donald. (1980). *Guitar Electronics: A Workbook*. Ojai CA: d.B. Music Co.
5. Gilreath, Paul. (2004). *The guide to midi orchestration*. New York: Music works Atlanta
6. Ingham, Richard. (1998). *The Cambridge Companion to the Saxophone*. London: Cambridge University Press
7. Kasabona, Helen-Frederick, David. (1988). *Using Midi*. U.S.A: GPI Publications
8. Levine, Mike. (1996). *Country Rock Riffs for Guitar*. New York: Cherry Lane music Company
9. Pascal, Eric. (1997). *Rythmic Guitar the complete guide*. Milwaukee : Hal Leonard Corporation
10. Piston, Walter. (1955/R 1961). *Orchestration*. London: Victor Gollancz LTD
11. Pujol, Emilio. (1971). *Escuela Razonada de la guitarra*. Buenos Aires: Ricordi Americana
12. Rona, Jeffrey. (1998). *The midi companion*. New York: Hal Leonard
13. Wait, Bradley. (1988). *Guitar Synth and Midi*. U.S.A: GPI Publications
14. Αδάμ, Δημήτρης. (2002). *Προγραμματίζοντας σε MIDI*. Αθήνα: Σύγχρονη Μουσική
15. Πλέσσας, Αντώνης.(2000) *Μουσική & Τεχνολογία*. Αθήνα: Σύγχρονη Μουσική
16. Γιάννου, Δημήτρης. (2001). *Στοιχεία Οργανογνωσίας*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστημιακό τυπογραφείο
17. Κοτσιώλης, Κώστας. (1987). *Ο βιρτουόζος κιθαριστής*. Αθήνα: Νάκας
18. Διαμαντής, Γιώργος. (1985). *Η κλασική θεωρία της μουσικής*. Αθήνα: Νάκας

6.2. Άρθρα

1. Airy, Samuel (2001): *Midi, Music and Me: Students Perspectives on Composing with Midi*. *Music Education Research* (3): 41-49

2. Goto, Suguru (1999): The Aesthetics and Technological Aspects of Virtual Musical instruments: *The Case of the SuperPolm MIDI Violin*. *LEONARDO MUSIC JOURNAL*. **9**(2), 115–120
3. Moore F.R. (1988): The disfunctions of midi. *Computer Music Journal* **12**(1): 19-28
4. Vermillion, Ron (1995): *Encore Power User Tips*, Keyboard. **2**(6):81-86
5. Τσούγκρας, Κώστας. (2000) : Αξιοποίηση του Midi studio : Η μουσικότητα της Midi εκτέλεσης. *Μουσική εκπαίδευση*. **2**(7): 77-85
6. Τσούγκρας, Κώστας. (1994): Κριτική θεώρηση του Midi studio και αξιολόγησή του ως μέσο παραγωγής μουσικής. *Μουσικοτροπίες*. **1**(4): 47-52

6.3. Πατέντες

1. Bonanno, Carmine. (1986): *Guitar Controller for a music Synthesizer*. U.S. Patent Documents. U.S. Patent 4,702,141, filled Mar. 13, 1986, and issued Oct.27, 1987
2. Bonanno, Carmine. (1986): *Guitar controller pickup and method for generating trigger signals for a guitar controlled synthesizer*. U.S. Patent 4,730,530, filed Feb. 28, 1986, and issued Mar. 15, 1988
3. Cole, John. (1990): *Guitar style synthesizer controllers*. U.S. Patent 5,085,119, filed, Jul. 19, 1990, and issued Feb. 4, 1992
4. Elion, Clifford. (1990): *Guitar control system*. U.S. Patent 5,140,890, filed Jan. 19, 1990, and issued Aug. 25, 1992
5. Fuller, Leonard. (1975): *Magnetic pickup for stringed musical instrument*. U.S. Patent 4,026,178, filed Apr. 11, 1975, and issued May. 31, 1977
6. Izdebsky, Jerzy. (1979): *Pickup for a musical instrument*. U.S. Patent 4,290,331, filed Jul. 27, 1979, and issued Sep. 22, 1981
7. Matsui, Akira. (1984). *Guitar for guitar Synthesizer*. U.S. Patent 4,606,255, filed, Sep. 26, 1984, and issued Aug. 19, 1984
8. Omata, Fumio- Katusosi, Sakai. (1989): *Electronic String Musical Instrument with string Vibration detecting apparatus*. U.S. Patent. 5,014,588, filed May 31, 1989, and issued May, 14, 1991

6.4. Διαδίκτυο:

1. Matheson, Bayley. (2005). Music Technology Software Review: VSL and Horizon.
http://www.mathesonbayley.com/article_vsl_greek.php, πρόσβαση 11 Φεβρουαρίου 2009
2. Wikipedia contributors, "Guitar synthesizer," Wikipedia, The Free Encyclopedia,
http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Guitar_synthesizer&oldid=271512997,
πρόσβαση February 18, 2009
3. Wikipedia contributors, "Sampler," Wikipedia, The Free
Encyclopedia,<http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Sampler&oldid=250004651> ,
πρόσβαση 11 Φεβρουαρίου 2009
4. Wikipedia contributors, "Plug-in (computing)," Wikipedia, The Free
Encyclopedia,[http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Plugin_\(computing\)&oldid=269870171](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Plugin_(computing)&oldid=269870171) ,
πρόσβαση 11 Φεβρουαρίου 2009
5. Wikipedia contributors, "Programming (music)," Wikipedia, The Free Encyclopedia,
[http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Programming_\(music\)&oldid=257993949](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Programming_(music)&oldid=257993949)
,πρόσβαση 11 Φεβρουαρίου 2009
6. Wikipedia contributors, "Sequencer," Wikipedia, The Free Encyclopedia,
<http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Sequencer&oldid=216228148> , πρόσβαση 11
Φεβρουαρίου 2009).
7. Wikipedia contributors, "Tone cluster," *Wikipedia, The Free Encyclopedia*,
http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Tone_cluster&oldid=275985074 (πρόσβαση 23
Μαρτίου 2009).
8. Wikipedia contributors, "Arpeggiator," *Wikipedia, The Free Encyclopedia*,
<http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Arpeggiator&oldid=258798727> (πρόσβαση 27
Απριλίου, 2009).
- 9.Κουκουρίγκος, Γιάννης. (2005): *Η κιθάρα από τη σκοπιά της φυσικής*. Σιδηροχώρη:
TAR(διαδικτυακό περιοδικό για τη κιθάρα)
<http://www.tar.gr/content/content/print.php?id=821>, πρόσβαση 1 Μαΐου 2009

