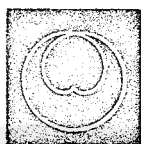


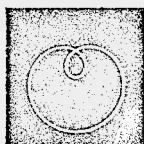
3:2, ίσο πλάτος,
ομόστροφη κίνηση



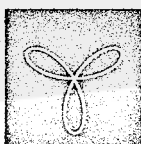
3:2, αντίθετο πλάτος,
ομόστροφη κίνηση



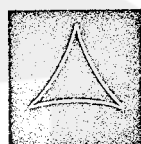
3:2, αντίθετο πλάτος,
αντίστροφη κίνηση



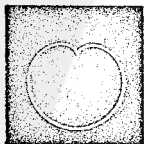
2:1, ίσο πλάτος,
ομόστροφη κίνηση



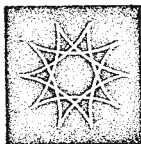
2:1 ίσο πλάτος, αντί-
στροφη κίνηση



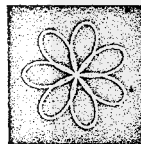
2:1 αντίθετο πλάτος,
αντίστροφη κίνηση



2:1, αντίθετο πλάτος,
ομόστροφη κίνηση



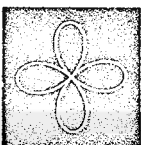
7:3 αντίθετο πλάτος,
αντίστροφη κίνηση



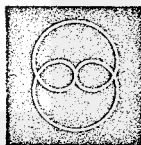
5:2 ίσο πλάτος,
αντίστροφη κίνηση



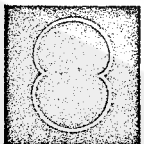
5:2, αντίθετο πλάτος,
αντίστροφη κίνηση



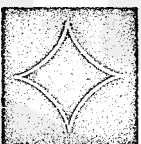
3:1 ίσο πλάτος, αντί-
στροφη κίνηση



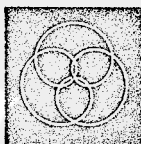
3:1 ίσο πλάτος,
ομόστροφη κίνηση



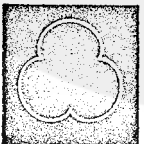
3:1 αντίθετο πλάτος,
ομόστροφη κίνηση



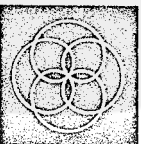
3:1 αντίθετο πλάτος,
αντίστροφη κίνηση



4:1 ίσο πλάτος,
ομόστροφη κίνηση



4:1 αντίθετο πλάτος,
ομόστροφη κίνηση



5:1 ίσο πλάτος,
ομόστροφη κίνηση



5:1 αντίθετο πλάτος,
ομόστροφη κίνηση

Αρμονικά μοτίβα από το Sir Thomas Bazley,
Index to the Geometric Chuck, 1875, που αντιστοιχούν σε ομόστροφες
και αντίστροφες κινήσεις με ίσα και αντίθετα πλάτη ταλάντωσης.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πολλά από τα σχέδια αυτού του βιβλίου δημιουργήθηκαν με ένα απλό επιστημονικό εργαλείο που είναι γνωστό ως αρμονογράφος, μια εφεύρεση που αποδίδεται στον καθηγητή Μπλάκμπερν και χρονολογείται στα 1844. Φαίνεται πως στα τέλη του 19ου αιώνα τα εργαλεία αυτά ήταν της μόδας. Οι κύριοι και οι κυρίες της βικτωριανής εποχής συνέρρεαν σε soirées ή conversazioni, και συγκεντρώνονταν γύρω από αυτό το όργανο, αναφωνώντας με θαυμασμό καθώς έβλεπαν να σχηματίζονται τα όμορφα και μυστηριώδη σχέδια του. Ένα κατάστημα στο Λονδίνο πουλούσε φορητά μοντέλα αρμονογράφων, που μπορούσαν να αναδιπλωθούν σε μια τσάντα και να μεταφερθούν σε μια κοσμική εκδήλωση. Πολλά από αυτά τα όργανα μπορεί ακόμα να βρίσκονται κρυμμένα σε σοφίτες, σε κάποια γωνιά της γης.

Από την πρώτη στιγμή που είδα τέτοια σχέδια, ένιωσα μια ακατανίκητη έλξη. Όχι μόνο λόγω της παράξενης ομορφιάς τους, αλλά επειδή έμοιαζαν να κρύβουν ένα νόημα – ένα νόημα που γινόταν όλο και πιο φανερό και βαθύ καθώς έμαθα πώς να κατασκευάσω και να θέσω σε λειτουργία τον δικό μου αρμονογράφο. Το όργανο σχεδιάζει εικόνες των μουσικών αρμονιών, συνδέοντας την εικόνα με τον ήχο.

Ωστόσο, πριν προχωρήσω, νιώθω ότι θα πρέπει να απευθύνω μια προειδοποίηση στους αναγνώστες. Αν και εσείς μπαίνετε στον πειρασμό να ακολουθήσετε το παράδειγμά μου, προσέξτε! Το εγχείρημα αυτό μπορεί να είναι συναρπαστικό, είναι όμως εξαιρετικά χρονοβόρο.

Θα ήθελα να αναγνωρίσω την οφειλή μου στο βιβλίο *Harmonic Vibrations*. Έπεσα τυχαία πάνω του σε μια βιβλιοθήκη, λίγο μετά το τέλος του Β΄ Παγκοσμίου Πολέμου, και έτσι γνώρισα τον αρμονογράφο. Καθώς είδα ότι το βιβλίο είχε εκδοθεί από μια εταιρεία που κατασκεύαζε επιστημονικά όργανα και έδρευε στην οδό Wigmore, πήγα μια μέρα για να δω αν η εταιρεία υπήρχε ακόμα. Εξακολούθησε να λειτουργεί, αν και οι δραστηριότητές της περιοριζόταν

πλέον στην κατασκευή και την πώληση προβολέων. Μπήκα στο μαγαζί κρατώντας στο χέρι το αντίτυπο της βιβλιοθήκης, για να το δει ο γηραιός κύριος που καθόταν πίσω από το ταμείο.

«Σας έμειναν καθόλου αντίτυπα αυτού του βιβλίου;» τον ρώτησα.

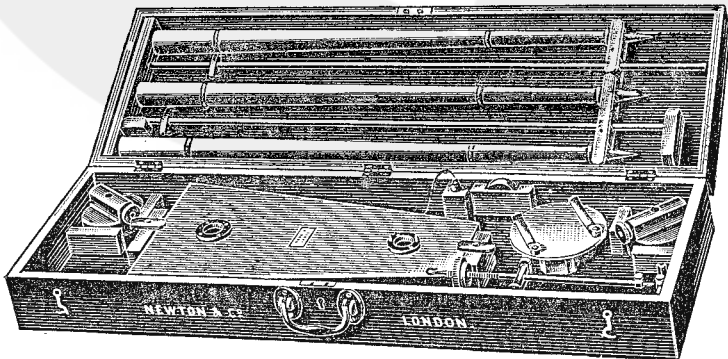
Με κοίταξε σαν να ήμουν φάντασμα και απομακρύνθηκε χωρίς να πει λέξη. Γύρισε μετά από λίγα λεπτά με ένα σκονισμένο, άδετο αντίτυπο του βιβλίου.

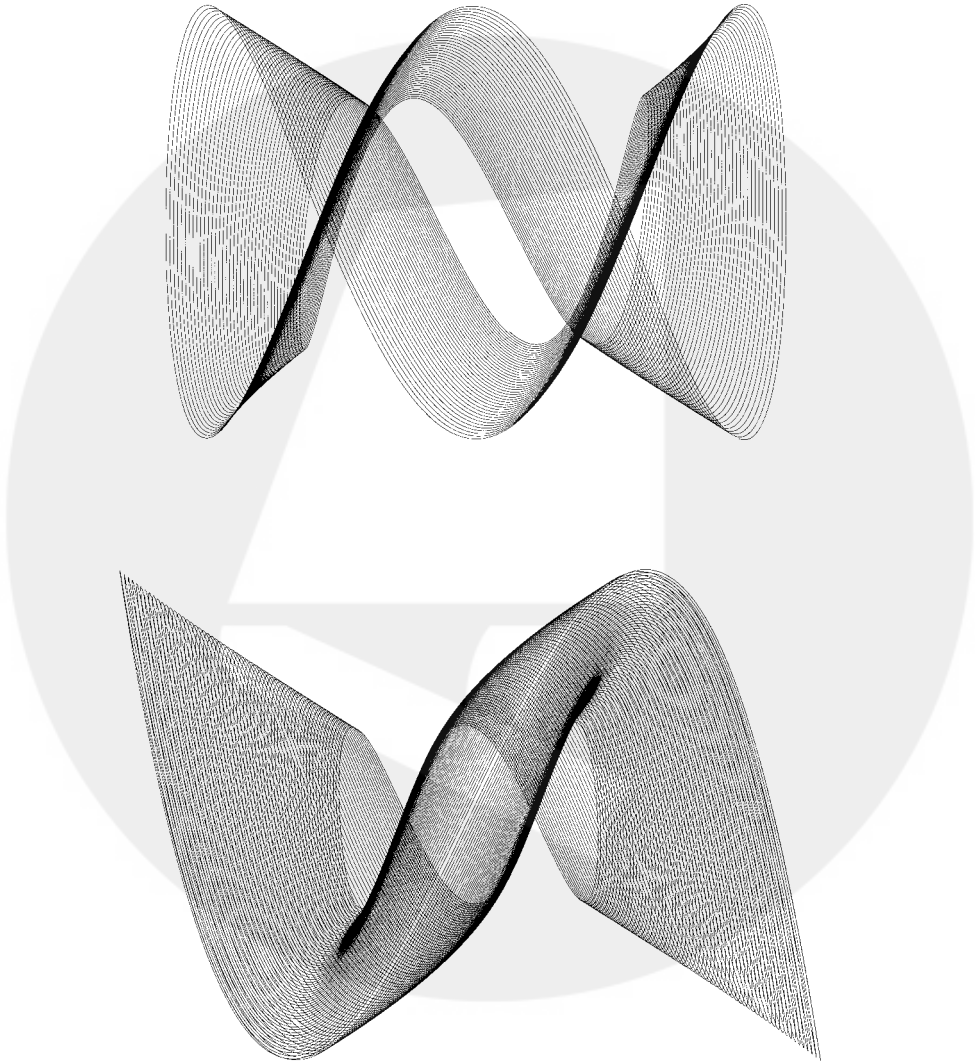
«Υπέροχα», είπα, «πόσο κοστίζει;»

«Σας το χαρίζω», απάντησε, «είναι το τελευταίο αντίτυπο, και αύριο κλείνουμε».

Γι' αυτό πάντοτε ένιωθα ότι μια μέρα όφειλα να γράψω το βιβλίο που κρατάτε στα χέρια σας.

Γκίρτον, 2002





Η ΑΝΑΚΑΛΥΨΗ ΤΗΣ ΑΡΜΟΝΙΑΣ

περνώντας έξω από ένα σιδηρουργείο

Για να κατανοήσουμε τι κάνει ο αρμονογράφος, πρέπει πρώτα να γνωρίσουμε τα βασικά στοιχεία της θεωρίας της μουσικής.

Στον Πυθαγόρα, 2500 χρόνια πριν, αποδίδεται η ανακάλυψη ότι η ευχάριστη εμπειρία της μουσικής αρμονίας προκαλείται όταν οι συχνότητες των ήχων έχουν λόγο απλών αριθμών. Σύμφωνα με τον μύθο, ενώ έκανε περίπατο, ο Πυθαγόρας πέρασε μπροστά από το εργαστήριο ενός σιδερά. Ακούγοντας γνώριμες αρμονίες στους καμπανιστούς ήχους των σφυριών που χτυπούσαν το αμόνι, μπήκε μέσα και διαπίστωσε ότι το βάρος του κάθε σφυριού ήταν αυτό που καθόριζε τη νότα που ακουγόταν.

Αν ένα σφυρί ζύγιζε το μισό από ένα άλλο, η νότα που παρήγαγε ήταν δύο φορές πιο οξεία, είχε δηλαδή απόσταση *οκτάβας* (2:1). Δύο σφυριά που είχαν λόγο βάρους 3:2 ακούγονταν όμορφα, απείχαν διάστημα *πέμπτης*. Οι απλοί λόγοι παρήγαγαν όμορφους ήχους.

Οι εικόνες της απέναντι σελίδας απεικονίζουν τα πειράματα που έκανε κατόπιν ο φιλόσοφος (από το βιβλίο του Franchino Gaffurio, *Theorica musice*, 1492), καθώς διαπίστωσε ότι όλα τα απλά μουσικά όργανα, κρουστά, έγχορδα και πνευστά, λειτουργούν κατά βάση με τον ίδιο τρόπο.

Βαθιά εντυπωσιασμένος από αυτή τη σχέση της μουσικής με τους αριθμούς, ο Πυθαγόρας οδηγήθηκε στο μεταφυσικό συμπέρασμα ότι όλη η φύση διέπεται από την αρμονία που προκύπτει από τους αριθμούς, μια θέση που αποτελεί πρόδρομο της παραδοχής της νεότερης φυσικής ότι η φύση διέπεται από νόμους που εκφράζονται με μαθηματική μορφή. Στις εικόνες θα δείτε ότι, σε κάθε πείραμα –με τα σφυριά, τις καμπάνες, τα ποτήρια, τα βάρη και τους σωλήνες– εμφανίζονται οι ίδιοι αριθμοί: 16, 12, 9, 8, 6 και 4. Οι αριθμοί αυτοί μπορούν να συνδυαστούν ανά δύο με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, και όλοι τους είναι ευχάριστοι στην ακοή αλλά, όπως θα δούμε παρακάτω, και στην όραση.

