



# Οπτικοακουστικά Μέσα και Αρχιτεκτονική

Νίκος Τσινίκας  
Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών

Μάθημα 10<sup>ο</sup>

‘Αρχιτεκτονική’ της μουσικής & ‘Μουσική’ της αρχιτεκτονικής



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



# Σκοποί

*Σκοπός της παρουσίασης είναι να αναλυθούν οι έννοιες: ήχος και εικόνα, αρχιτεκτονική και μουσική*



# Αρμονία



[http://www.uhlib.ru/istorija/peru\\_ot\\_rannih\\_ohotnikov\\_do\\_imperii\\_inkov/\\_70.jpg](http://www.uhlib.ru/istorija/peru_ot_rannih_ohotnikov_do_imperii_inkov/_70.jpg)

## Αρμονία

*κόρη του Άρη και της Αφροδίτης είναι η συνύπαρξη των αντιθέτων, κυρίαρχο στοιχείο στην αρχιτεκτονική και στην μουσική  
Ζήθος & Αμφίων*

*Συμφωνία, ευφωνία, άρθρωση, μελωδικότητα, κλειδί, ταίριασμα, αναλογία*



# ΜΕΤΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΦΘΟΓΓΩΝ

1		2		3	4		5		6	7	7+
8	9-	9	9+		11	5-		5+	13		
do	do#	re	mib	mi	fa	fa#	sol	lab	la	sib	si
do#	re	mib	mi	fa	fa#	sol	lab	la	sib	si	do
re	mib	mi	fa	fa#	sol	lab	la	sib	si	do	do#
mib	mi	fa	fa#	sol	lab	la	sib	si	do	do#	re
mi	fa	fa#	sol	lab	la	sib	si	do	do#	re	mib
fa	fa#	sol	lab	la	sib	si	do	do#	re	mib	mi
fa#	sol	lab	la	sib	si	do	do#	re	mib	mi	fa
sol	lab	la	sib	si	do	do#	re	mib	mi	fa	fa#
lab	la	sib	si	do	do#	re	mib	mi	fa	fa#	sol
la	sib	si	do	do#	re	mib	mi	fa	fa#	sol	lab
sib	si	do	do#	re	mib	mi	fa	fa#	sol	lab	la
si	do	do#	re	mib	mi	fa	fa#	sol	lab	la	sib
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1				5				9			
1				5		7				11	
1			4			7			10		
1		3		5			8		10		
1		3	4		6		8	9		11	
1		3		5	6		8		10		12

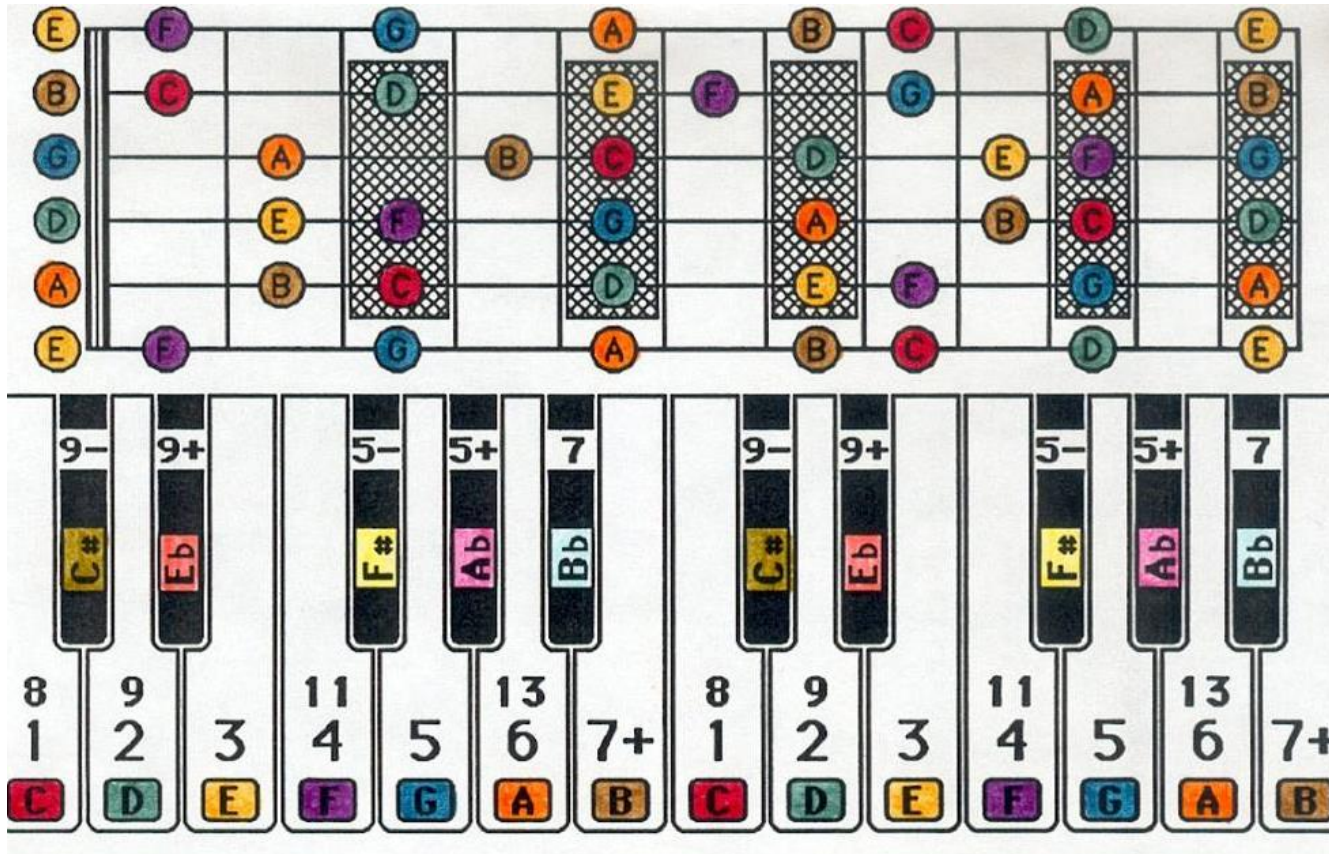
Πίνακας με τους φθόγγους σε 12 σειρές και 12 στήλες.

Από τον πίνακα προκύπτουν οι κλίμακες και οι συγχορδίες.

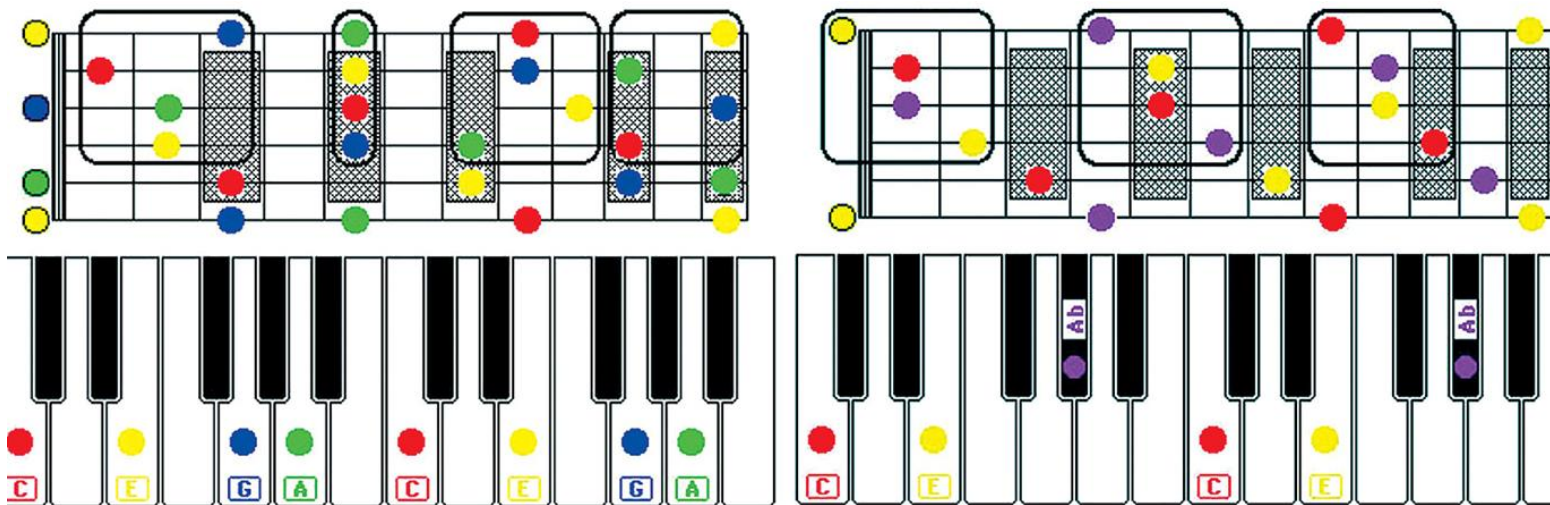
Κάτω οι 4 σειρές δείχνουν τις συγχορδίες ντο5+, ντο7/5-, ντοdim, ντο6/9, και οι δύο επόμενες, κλίμακες.



# Χρωματική απεικόνιση των φθόγγων στο τάστο της κιθάρας και στο κλαβιέ του πιάνου



# ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΙΣ ΣΥΓΧΟΡΔΙΩΝ



Συγχορδία ντο ματζόρε έκτης.  
Ντο-κόκκινο, μι-κίτρινο, σολ-γαλάζιο και  
λα-πράσινο.  
4 διαφορετικές αναστροφές για  
συγχορδία με 4 φθόγγους.

*Συγχορδία ντο ματζόρε πέμπτης  
αυξημένης, όπου φαίνονται τα ίδια  
ακριβώς σχήματα στο τάστο της  
κιθάρας (1 πλήκτρο πάτημα και τρία  
ελεύθερα*

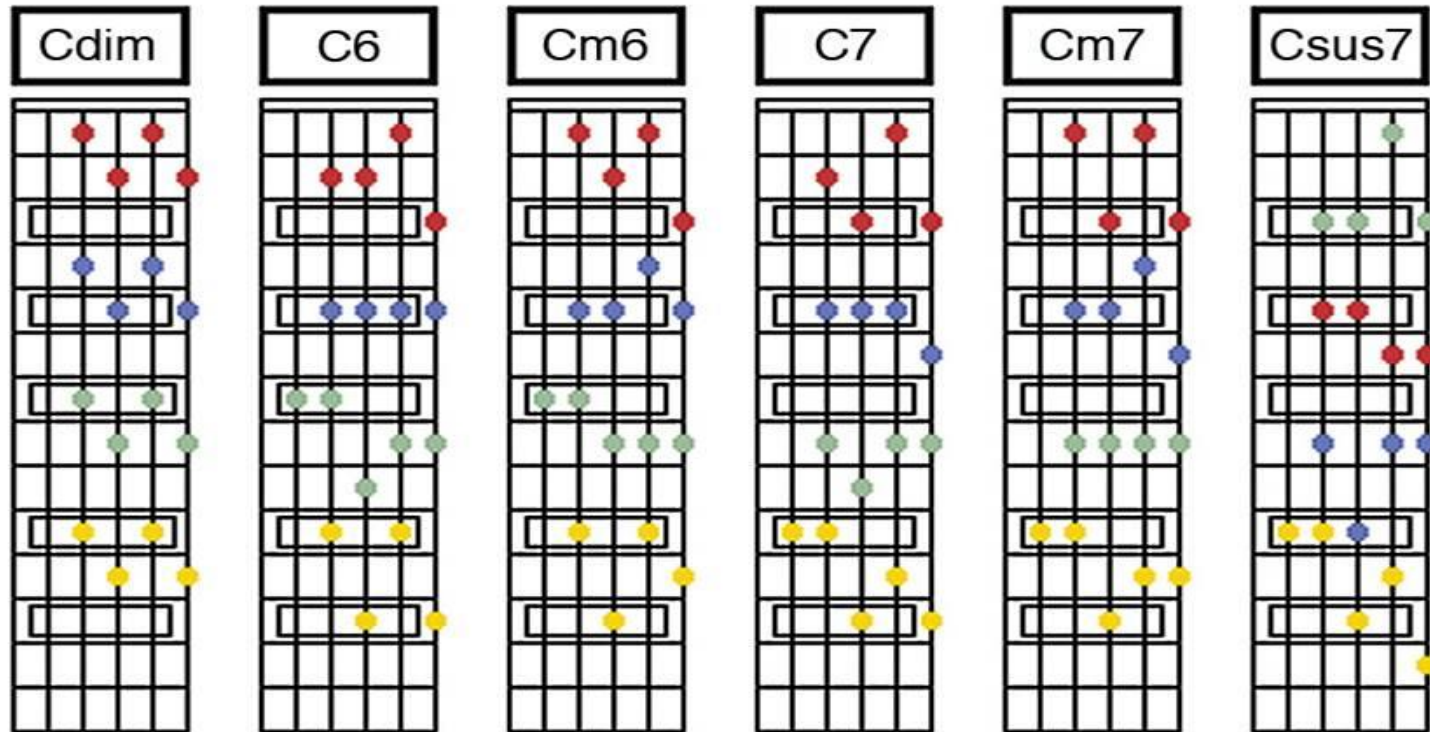
Αρμονικές' γεωμετρικές απεικονίσεις συγχορδιών







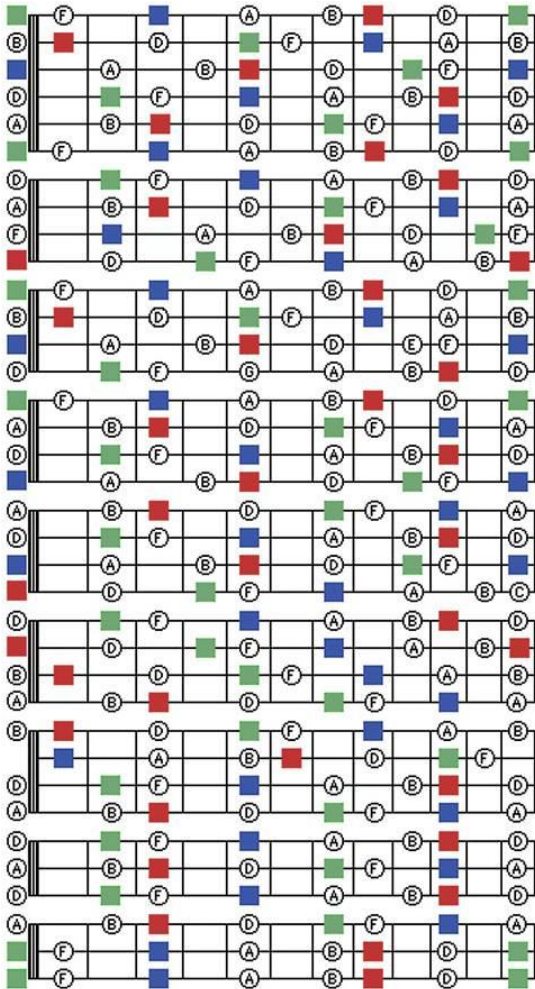
# ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΙΣ ΣΥΓΧΟΡΔΙΩΝ



*Συγχορδίες με 4 φθόγγους, ντο ντιμινουίτα, ντο ματζόρε έκτης, ντο μινόρε έκτης, ντο ματζόρε εβδόμης, ντο μινόρε εβδόμης και ντο τετάρτης και εβδόμης για την κιθάρα. 4 παραλλαγές για την κάθε συγχορδία.*



# ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΕΙΣ ΣΥΓΧΟΡΔΙΩΝ



κιθάρα,

μπουζούκι,

τενόρο ουκουλέλε,

μαντολίνο,

τενόρο μπάντζο,

4χορδο λαούτο,

σοπράνο ουκουλέλε,

μπαγλαμάς,

μπαλαλάικα.

Οι φθόγγοι στα διάφορα έγχορδα  
όργανα.

Το ντο είναι μπλέ,

το κόκκινο σολ και

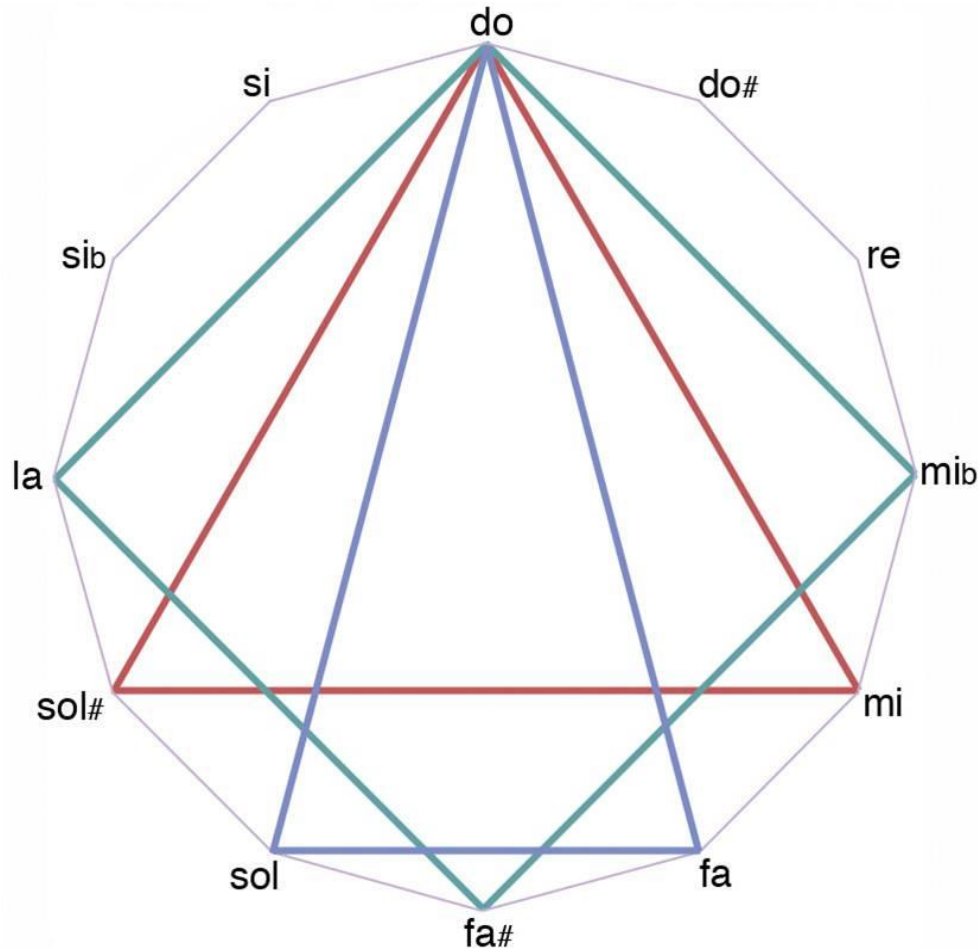
το πράσινο μι για

την συγχορδία ντο ματζόρε.





# ΣΥΓΓΕΝΕΙΕΣ ΦΘΟΓΓΩΝ



Ο κύκλος με τους 12 φθόγγους,

το τρίγωνο με την συγχορδία ντο  
ματζόρε πέμπτης αυξημένης,

το τετράγωνο με την συγχορδία ντο  
ντιμινοβίτα και

Το ισοσκελές τρίγωνο με την συγχορδία  
τετάρτης (sus).



Ματζόρε 0+0+00+0+0+0

dim 0++0++0++0++

5+ 0+++0+++0+++

sus 0++++0+0++++



# ΜΟΥΣΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

**1** συγχορδία do

do mi sol do

**2** συγχορδία la m

mi la do

**3** συγχορδία fa

fa la do fa

**4** συγχορδία sol 7

sol si re sol

αριστερό χέρι

κλίμακα do major, ντο ματζόρε

C D E F G A B C D E F G A

δεξί χέρι

Σύστημα μουσικής που αποτελείται από μία κλίμακα (ντο ματζόρε) και τέσσερις συγχορδίες (ντο λα φα σολ).

Πολλά τραγούδια έχουν 'κτιστεί' πάνω σε αυτό το σύστημα.



## Μουσική ορολογία, συνώνυμα αρχιτεκτονικής και 'ακουστικά' ανάλογα ως 'έμπνευση' αρχιτεκτονικού σχεδιασμού

<b>ΜΟΥΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ</b>	<b>ΣΥΝΩΝΥΜΑ</b> = 'μετάφραση' όρων, προς αρχιτεκτονική	<b>'ΕΡΜΗΝΕΙΑ'</b> σε παρενθέσεις 'ακουστικά' ανάλογα
<b>Ανάπτυξη μουσικού θέματος</b>	Αξιοποίηση, επέκταση, εξέλιξη, σχηματοποίηση	Παραλαβή του μουσικού υλικού και μετασχηματισμός του σε διάφορους τρόπους
<b>Αναστροφή</b>	Αναποδογύρισμα	Η μετάθεση ενός φθόγγου (συχνότητας) της συγχορδίας κατά μία (οκτάβα) κάτω ή πάνω
<b>Αντιστροφή</b>	Αντίθετο, ανάποδο, από μετάθεση	Ο πιο προσίτος από πολλούς πιθανούς συμμετρικούς σχηματισμούς ενός μοτίβου. Καρκινική μουσική ανάγνωση.
<b>Αρμονία</b>	Συμφωνία, ευφωνία, άρθρωση, μελωδικότητα, κλειδί, ταίριασμα, αναλογία	
<b>Δεσπόζουσα</b>	Κυρίαρχη	Η Πέμπτη νότα της κλίμακας (αρμονική συχνότητα)
<b>Διάστημα</b>	Σιωπή, διακοπή, διάκενο, μεσολαβητής, διάλειμμα, κενό, ανάπαυση, χώρος	Απόσταση ανέσα σε τόνους (συχνότητες), (φάσμα)
<b>Κλειδί</b>	Γνώμων, απάντηση, εξήγηση, αποσαφήνιση, διευκρίνιση, ιχνοστοιχείο, δείκτης, λύση	Η ταυτότητα, μουσικό σύμβολο, στο πεντάγραμμο που αφορά το όνομα και το τονικό ύψος των φθόγγων (συχνότητες)
<b>Κλίμακα</b>	Σκάλα, σειρά, ζυγαριά	Σειρά από φθόγγους με συγκεκριμένα διαστήματα μεταξύ τους (φάσμα)
<b>Κλίμακα διατονική</b>		Ματζόρε ο+ο+ο+ο+ο όπου ο=φθόγγος κλίμακας και +=ημιτόνιο κλίμακας 7 φθόγγου 5 ημιτόνια
<b>Κλίμακα πεντατονική</b>		Διτονική κλίμακα x-x-x--x-x-- όπου x=πατάω -=αφήνω (ίδιες νότες με συγχορδία ματζόρε 6ης και 9ης)
<b>Μετατροπία</b>	Διαμόρφωση, χρωματισμός, διακύμανση	Κίνηση από ένα τονικό κέντρο σε άλλο
<b>Μετατροπία διατονική</b>	Διαμόρφωση, χρωματισμός, διακύμανση	Κλίμακα ντο ματζόρε και λα μινόρε με διατονική σχέση και μετατροπία
<b>Μέτρο</b>	Πρότυπο, κανονισμός, κανόνας, τάξη, τακτοποίηση, ρυθμός	Σχεδιάζεται ως σύμβολο (π.χ. 5/4), μετά το κλειδί και τον οπλισμό της κλίμακας και εξαρτάται από τα ρυθμικά περάσματα τονισμού του μουσικού κομματιού
<b>Μετρονόμος</b>	Μετρητής, ρολόι, ρυθμιστής, ταξινόμος	Προσδιορισμός της τάξης των τόνων του τέμπο, της ταχύτητα του ρυθμού



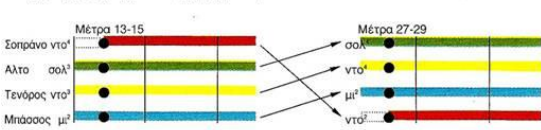
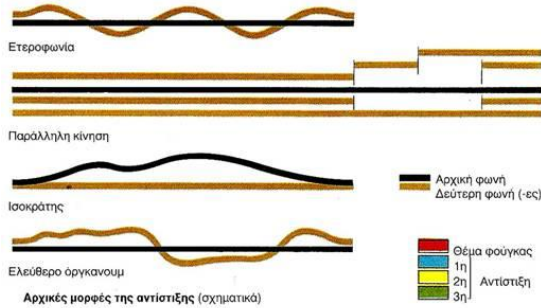


## Μουσική ορολογία, συνώνυμα αρχιτεκτονικής και 'ακουστικά' ανάλογα ως 'έμπνευση' αρχιτεκτονικού σχεδιασμού

ΜΟΥΣΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ	ΣΥΝΩΝΥΜΑ = 'μετάφραση' όρων, προς αρχιτεκτονική	'ΕΡΜΗΝΕΙΑ' σε παρενθέσεις 'ακουστικά' ανάλογα
Μονοφωνία		Μία μελωδική γραμμή χωρίς αρμονική υποστήριξη (φάσμα), (απόκριση συχνότητας ...)
Μοτίβο	Δείγμα, πατρόν, πρότυπο, κόσμημα, στολίδι, ιδέα, σύμβολο, θέμα	Μικρή μουσική ιδέα, αρμονική, μελωδική, ρυθμική, τμήμα μεγαλύτερου μουσικού κομματιού. Βάση για την δόμηση όλου του έργου στον μινιμαλισμό.
Ομοφωνία		Κυρίαρχη μελωδική γραμμή μαζί με άλλες 'δευτερεύουσες' φωνές που συνοδεύουν. Αντίστιξη.
Παύση	Διακοπή, ανάπαυλα, τομή, έλεγχος, καθυστέρηση, δισταγμός, χασμωδία, κατακράτηση	Η μέτρηση της σιωπής ανάλογη με την αξία, διάρκεια των φθόγγων (συχνότητων).
Πολυφωνία	Συνύπαρξη, πλέξιμο, αντιστακτικές μελωδικές γραμμές	Δύο και περισσότερες 'ανεξάρτητες' φωνές ταυτόχρονα. Αντίστιξη.
Πρόοδος	Κίνηση, πορεία, προοδευτικότητα	Σειρά συγχορδιών με προκαθορισμένη κατεύθυνση.
Πτώση, καντένσα	Χτύπος, τόνος, διακύμανση, διακύμανση φωνής, λίκνισμα, μέτρο, πατρόν, ήχος, κούρδισμα	Οργάνωση μελωδίας, αρμονίας και ρυθμού που έχει σημασία πτώσης – ανάπαυσης – προσωρινής κατάληξης
Στρέτο		Επικάλυψη του ίδιου μοτίβου με τον εαυτό του ή αύξηση της ταχύτητας και της έντασης
Συγκοπή	Συγκοπτόμενο, κόντρα τέμπο, αποσταθεροποίηση ισορροπίας	Γεγονότα, συμβάντα ενός χτύπου εκτός της μετρικής βάσης. Αίσθηση μετατόπισης.
Τονικότητα		Το σύστημα που βασίζεται στις κλίμακες και αντιπαράκειται στην ατονία.
Τόνος	Φθόγγος, νότα, ήχος	Απλός ήχος συγκεκριμένου ύψους (συχνότητα f, Hz).
Τρανσπόρτο	'Μετάθεση, μεταφορά	Η μετάθεση μουσικής σε διαφορετικό κλειδί, σε διαφορετική τονικότητα.
Υποδεσπόζουσα		Η τέταρτη νότα της κλίμακας (συχνότητα).
'Υψος τόνου	Κορυφή, περιοδικότητα	Συχνότητα του ηχητικού κύματος σε κύκλους ανά δευτερόλεπτο (Hz).



# Αντίστιξη (κοντραπούντο)



Σχηματική παράσταση της εναλλαγής των φωνών και της αναστροφής των διαστημάτων

Συγχορδία	Ντο	Ντο	σι♭	φα	Σολ <sub>3</sub>	Ντο'	φα	σι♭	φα	φα
Βαθμίδα	V	V	IV	I	II	V	I	IV	I	I
Λειτουργία	Δ	Δ'	υ <sup>3</sup>	τ	Δ	Δ	τ	υ	Τ	τ

Τετραπλή αντίστιξη στην οκτάδα, J. S. Bach, Φούγκα XII (φα ελάσ.)  
 από το Καλά Συγκ. Πληκτροφόρο I  
 Κινήσεις των φωνών



τέλεια στέλη

Τα διαστήματα

Ευθεία και παράλληλη κίνηση πλάγια κίνηση αντίθετη κίνηση

Είδη κίνησης των φωνών

Απαγορευμένες κινήσεις

- Συμφωνία
- Διαφωνία

Μεγάλα πηδήματα προς την ίδια κατεύθυνση

Κακή σχέση

Ολόκληρα πάνω σε ολόκληρα

Μισά πάνω σε ολόκληρα: διαβατική διαφωνία

Τέταρτα πάνω σε ολόκληρα: cambiaeta και διαβατική διαφωνία

Συγκοπές

Τα 5 είδη θειωφνης αντίστιξης (κατά τον Φυκ)

Διάφορες αξίες

Η σύνθεση των μελωδικών (αντιστικτικών) γραμμών σε ένα πολυφωνικό έργο χαρακτηρίζεται από τις φωνές, τα διαστήματα και τις κινήσεις των φωνών.

Οι κινήσεις των φωνών μπορεί να είναι ευθείες, παράλληλες, πλάγιες ή αντίθετες, τηρώντας τους κανόνες αντίστιξης και αποφεύγοντας πάντα τις απαγορεύσεις.

Ροές, Πορείες, Γραμμές, Παραλληλία, Ισορροπία, Ανισορροπία, Layers, Επίπεδα, Πλέξιμο, Σκαμπανέβασμα, Αντιπαράθεση, Αντίθεση, Εναλλαγή, Βαρεμάρα



# Αντίστιξη (κοντραπούντο) Ομοφωνία και πολυφωνία

οριζόντιος άξονας (μελωδία) ομοφωνία

κατακόρυφος άξονας (αρμονία)

1η φωνή

2η φωνή

3η φωνή

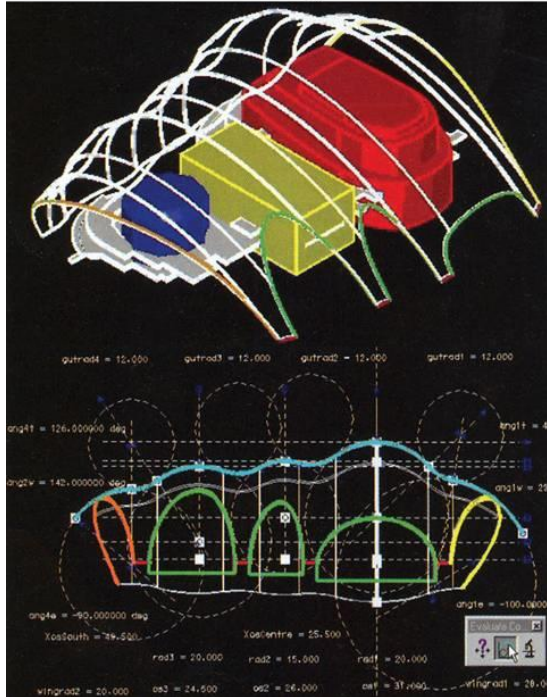
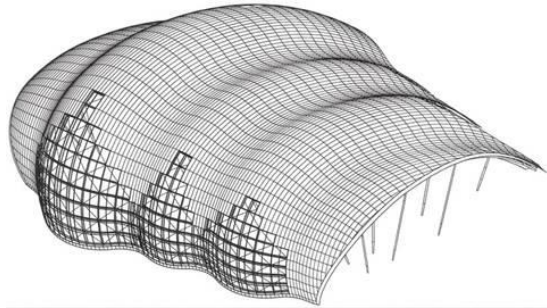
πολυφωνία

The image shows a musical score in 3/4 time with a treble and bass clef. The treble clef part is a melody with a red wavy line above it labeled 'οριζόντιος άξονας (μελωδία)'. The bass clef part consists of chords with a blue wavy line below it labeled 'κατακόρυφος άξονας (αρμονία)'. Below the score are three waveform diagrams: a blue one for '1η φωνή', a yellow one for '2η φωνή', and a red one for '3η φωνή'. The label 'ομοφωνία' is placed above the score, and 'πολυφωνία' is placed between the waveform diagrams.

Στην ομοφωνία, η μελωδία (οριζόντιος άξονας) στηρίζεται στην αρμονία (κατακόρυφος άξονας). Στην πολυφωνία, οι μελωδικές γραμμές είναι ανεξάρτητες μεταξύ το



# Αντίστιξη (κοντραπούντο)



Κυματοειδής επικάλυψη τριών αιθουσών συναυλιών στο Gateshead, αρχιτέκτων Norman Foster. Κτίριο ενός όγκου απροσδιόριστης κλίμακας, δίχως 'τμήματα', πάνω, κάτω, μπρος, πίσω, ... Πάνω, τα κατα-μήκος στοιχεία είναι καμπυλωμένα σε μία διάσταση, κάτω, η γεωμετρία της οροφής αποτελείται από αλληλοτεμνόμενα τόξα κύκλου





Παιδική χαρά σε αίθριο νοσοκομείου στη Γερμανία.

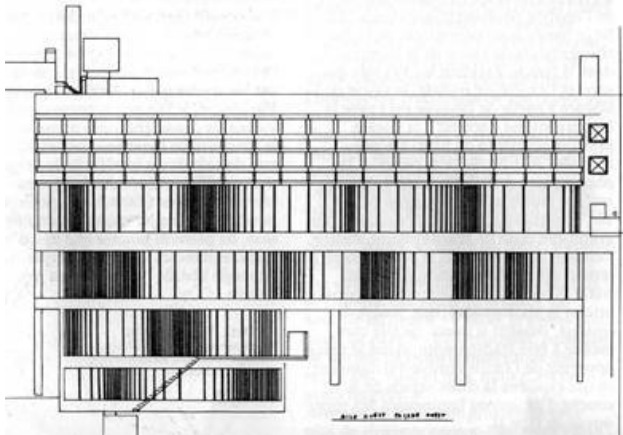


Antonio Gaudi: Casa Mila, (1905-07),  
μελωδική-αντιστικτική



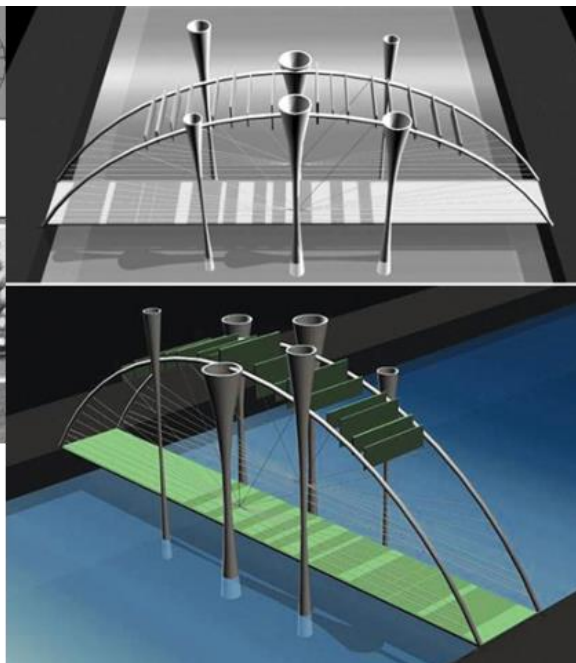
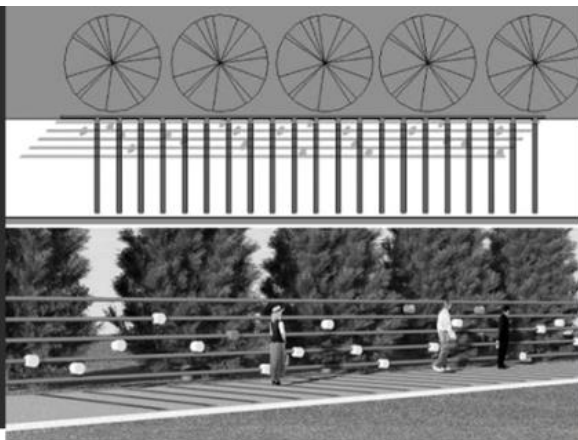
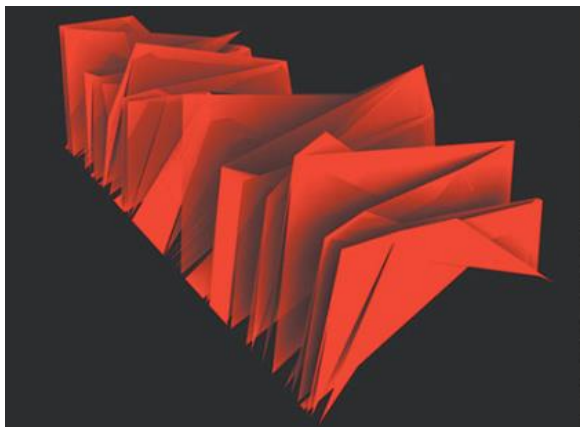


Φωτογραφία και πρόσοψη μοναστηριού, La Tourette 1954, αρχ. Ι. Ξενάκης, Le Corbusier,



Το πρόβλημα ήταν πως να διαταχθούν, να οριστούν κατακόρυφα στοιχεία από σιδηροπαγές σκυροκονίαμα. Μεταξύ των ορθοστατών υπάρχουν υαλοπίνακες που μπορούν να σχηματίσουν μια κυμαίνουσα ζωντανή πρόσοψη. Επομένως, το πρόβλημα ήταν συνάμα αισθητικό, κατανομής και λειτουργικό. Πως θα χαραζώ σε αυτή την ευθεία του πατώματος σημεία; .... Στην πρόσοψη με την οποία ασχολήθηκα ιδιαίτερως, πρότεινα κυμαινόμενες επιφάνειες - αυτή είναι τουλάχιστον η ψευδαίσθηση που δίνουν. Για την κατασκευή των κατακόρυφων στοιχείων, προκειμένου να δημιουργηθούν αυτές οι κυμαινόμενες επιφάνειες, χρησιμοποίησα κυματιστούς υαλοπίνακες.





*Kansas, 'Dust in the Wind',*

*Κόκκινος, Γιάννακας - 2006*

*Χρόνος>Μήκος, Φθόγγος>Πλάτος,  
Οκτάβα>'Υψος*

*Μουσικός Περίπατος,*

*Κατσιφού - 2006*

*'Ηχητική Γέφυρα',*

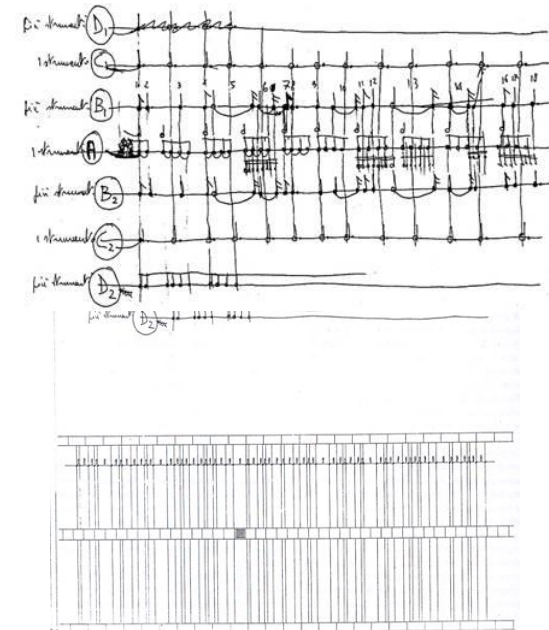
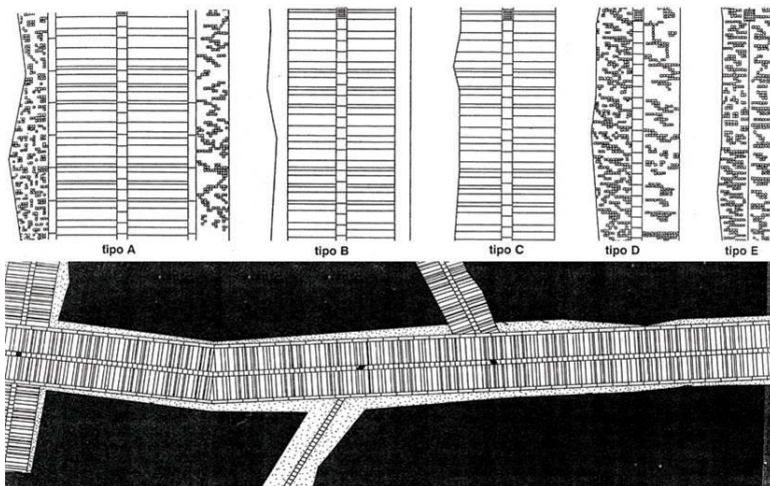
*Κρουστά, πνευστά, έγχορδα,*

*Νικολαΐδου, Πατσαρίκα - 2006*



# ΑΝΤΙΣΤΙΞΗ, Η ΠΕΖΟΔΡΟΜΗΣΗ ΤΟΥ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ ΤΟΥ ΡΙΕΤΙ

Η πεζοδρόμηση έγινε με το ίδιο υλικό και με μικρές διαφοροποιήσεις στα μεγέθη σύμφωνα με την αστική σπουδαιότητα του κάθε άξονα. Χρησιμοποιήθηκαν **5 τύποι** επίστρωσης **δαπέδου** οι οποίοι διαφοροποιούνταν και **με την χρήση χρωμάτων**. Σ' αυτές τις γραμμικές πορείες ήταν θεμιτή η δημιουργία ενός **ρυθμού** που θα έσπαγε την μονοτονία και θα δημιουργούσε ενδιαφέρον στον πεζό. Έτσι ο αρχιτέκτονας (Casali), χρησιμοποίησε ένα **ρυθμικό μοτίβο** επαναλαμβανόμενο, με συνοδεία και με **αντιστικτική** (κάθετη) **γραφή** διαχώρισε τα **διαστήματα** που αντιστοιχούν στις επιμήκειες **πλάκες** της **πλακόστρωσης**.

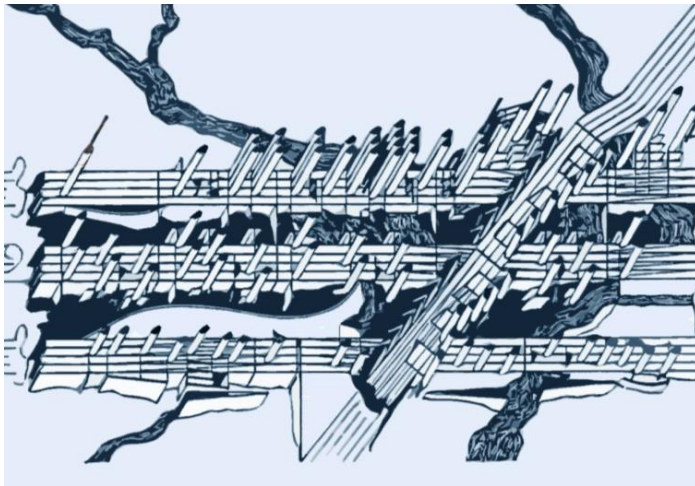




# Πόλη 'κονσέρτο', BLOCK CITY (Peter Cook)

Ιδεατή πόλη η οποία αποτελεί τρισδιάστατη μεταγραφή ενός μέρους του κονσέρτου για Βιολί του Ernest Bloch. Τα φθογγόσημα γίνονται πύργοι, οι ουρές των ογδών γέφυρες, οι γραμμές του πενταγράμμου λεωφόροι και ο κενός χώρος μεταξύ των πενταγράμμων ανοιχτός χώρος – πάρκο.

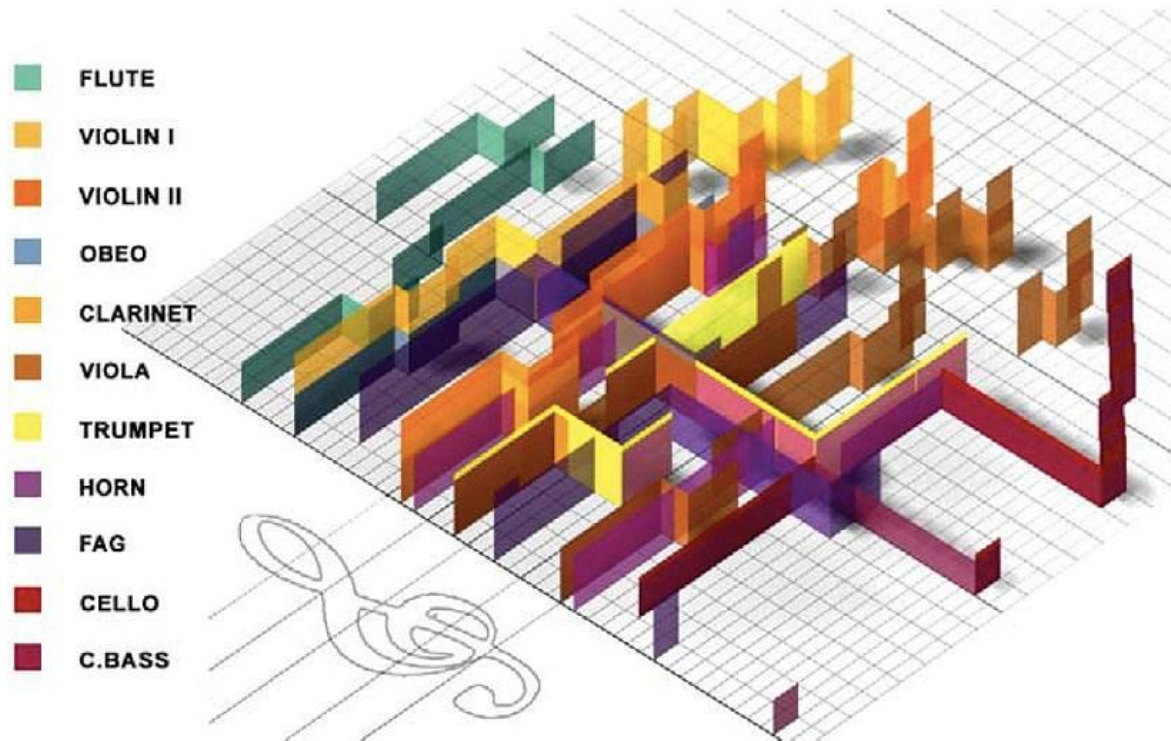
Χρήση στοιχείων όπως: επανάληψη του ίδιου μοτίβου στην χαμηλή φωνή (αλυσίδα), παραλλαγή του θέματος στην κύρια φωνή με τονική αλλαγή προς τα πάνω, σύμπτυξη και αραίωση της μελωδίας (χρονικά), το όλο απόσπασμα αποτελεί το θέμα του κονσέρτου που επαναλαμβάνεται καθ' όλη την διάρκεια του μουσικού κομματιού.



Η μουσική παρτιτούρα  
'μετασχηματίζεται' σε τρισδιάστατη  
κάτοψη,



# Τρισδιάστατη απεικόνιση των μέτρων 220-223 της 1ης συμφωνίας του Brahms



*Brahms Variations on a Paganini Theme/Lilyan Zilberstein*

Αναπαρίσταται όλη η παρτιτούρα του διεθνή ορχήστρας με κάθε όργανο να αποτυπώνεται με διαφορετικό χρώμα από το φλάουτο μέχρι το κόντρα μπάσο (πηγή: Huang).





αποδόμηση δύο  
σ' ένα  
'αλληλοτομία'



καμπύλωση  
προοπτικής  
'εκτόξευση'



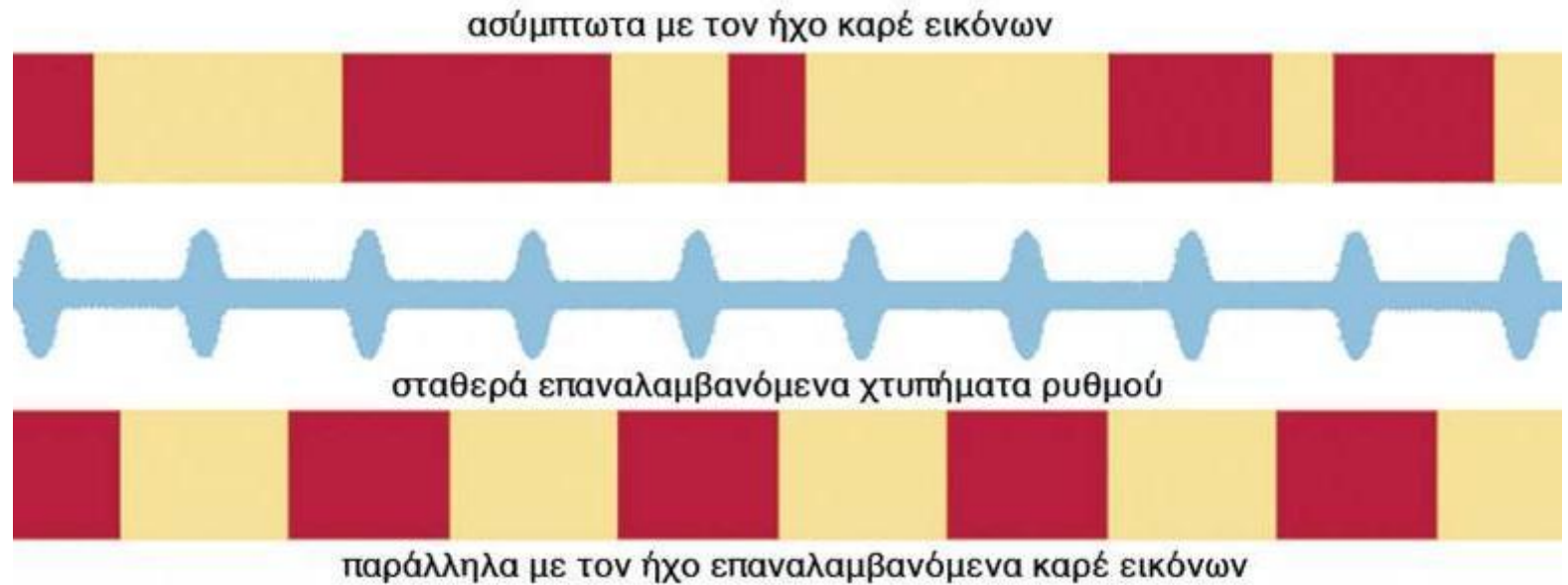
έξω-μέσα 'ουράνιος-  
θόλος



μέρα-νύχτα  
'Peter Pan

Νίκος Τσινίκας, φωτογραφίες 'ΑΝΤΙΣΤΙΚΤΙΚΑ', 1996

# ΡΥΘΜΟΣ ΚΑΙ ΧΩΡΟΣ



Πάνω: Ακανόνιστη σειρά εικόνων σε σχέση με τον ήχο. Κάποια καρέ συμπίπτουν κάθε 8 χτυπήματα.

Κάτω: Παράλληλος ρυθμός εικόνων με τον ρυθμό του ήχου ώστε να υπάρχει απόλυτο ταίριασμα εικόνας-ήχου, (πηγή: Zettl).



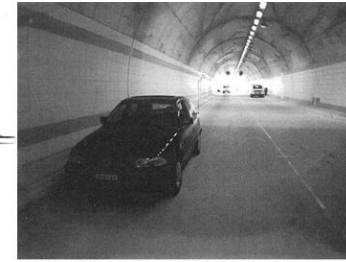
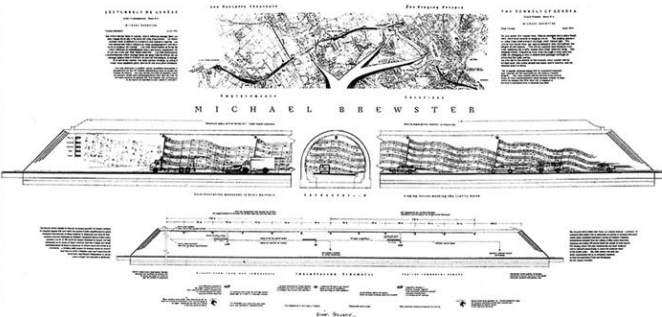
# ‘Ηχητικό’ Τούνελ Geneva by-pass του M. Brewster



Michael Brewster, Geneva by-pass



Michael Brewster, Geneva by-pass



Michael Brewster, Geneva by-pass

Στην Ν 1α λεωφόρο στην Ελβετία, για να κρατήσουν τους οδηγούς σε επαγρύπνηση, χρησιμοποιήθηκε φως και ήχος για την δημιουργία μιας **κιναισθητικής εμπειρίας** η οποία θα έκανε αισθητή την **έννοια του χρόνου** στον οδηγό.

Οι τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν για να δώσουν την αίσθηση του χρόνου μέσα στα τούνελ είναι παρόμοιες με τις **τεχνικές των μακροδομών (φούγκα)**. Αυτό σημαίνει πως ο ακροατής-οδηγός αντιλαμβάνεται τον χώρο μέσω της μουσικής - φωτός (της **αρμονίας σε συνδυασμό με την επαναληπτικότητα**) και σχηματίζεται στο μυαλό του ένα γενικό πρότυπο του τι θα ακολουθήσει. Όταν ο οδηγός μπει στο τούνελ **αντιλαμβάνεται μια δεσμίδα από ακτίνες φωτός** οι οποίες προσαρμόζονται κάθε φορά που αλλάζει ταχύτητα, **δημιουργώντας μια αίσθηση κυνηγητού (φούγκα)**. Επιπλέον με την χρήση “**λευκού θορύβου**” δημιουργούνται **δύο μελωδίες**, η μια σαν ένα **συνεχές basso** (συνοδεία), από την κίνηση του οχήματος και η άλλη σαν την κύρια μελωδία από την **αλλαγή ταχύτητας του οχήματος** και τους **σωλήνες εξαερισμού**.

**Τούνελ, σωλήνας, αιολική άρπα, όγκος, συνήχηση, κίνηση, ροή, επανάληψη, ρυθμός, συχνότητα, μήκος, διάστημα, φώτα, σκιές, ήχοι, ανακλάσεις, εστιάσεις, θόρυβος, μήκος κύματος, νότες ...**



# Ηχητικός' αυτοκινητόδρομος

*FREEWAY AS INSTRUMENT (δρόμος & μουσική) Zeug Design Inc.*

*Η κίνηση σε δρόμους γρήγορης κυκλοφορίας και το εφήμερο της εικόνας που προσδίδει, είναι από τα αγαπημένα γνωρίσματα της μουσικής δομής. Αυτό το παράδειγμα αποδεικνύει πως η εμπειρία της γρήγορης κίνησης σε έναν ευθύ δρόμο, έχει να κάνει περισσότερο με τον χρόνο παρά με τον χώρο. Κατασκευασμένο στο νότιο Texas, ανάμεσα από πόλεις, αποτελεί μια ορχήστρα από μόνο του.*

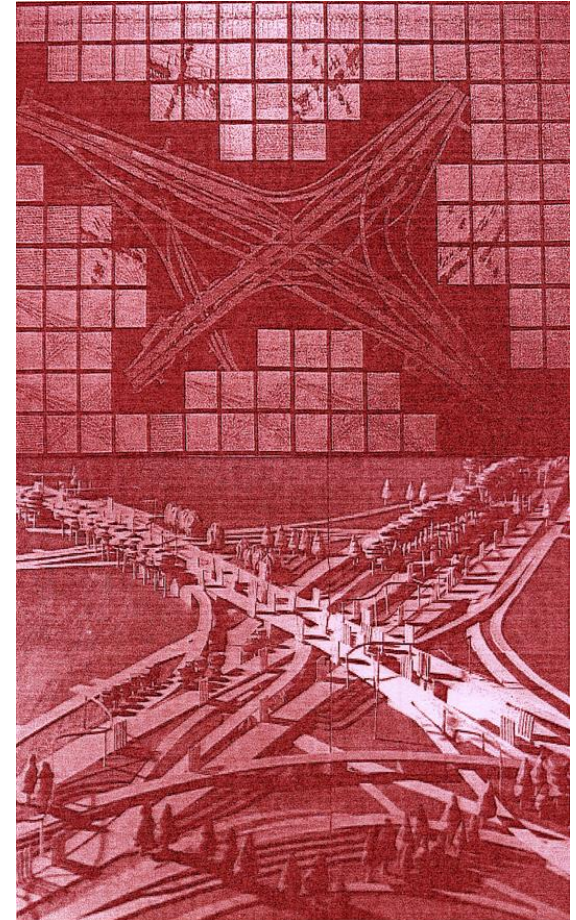
*Ο ήλιος είναι ο μαέστρος,*

*το φώς οι μουσικοί,*

*τα δέντρα και τα κάθετα τεχνητά στοιχεία στην άκρη του δρόμου, τα μουσικά όργανα,*

*οι σκιές που ρίχνουν αυτά τα στοιχεία, η μουσική.*

*Η μουσική αρχίζει με την ανατολή και τελειώνει με την δύση. Οι δυναμικές ποικίλουν ανάλογα με τον καιρό (αέρας, συννεφιά). Έτσι δημιουργείται μια μακροδομή, η οποία βασίζεται σε επανάληψη του ίδιου θέματος με μικρές παραλλαγές, όπως και στην φούγκα με το κυρίως θέμα, κάνοντας αισθητό τον χρόνο και δημιουργώντας μια άηχη (παγωμένη) μουσική.*



*Nick Cave,  
Black Betty*



# Κανόνας & Stretto

Αυτό που διαβάζεται στον κανόνα ως είδος μουσικής σύνθεσης, 'μεταφράζεται' ως προς την αρχιτεκτονική, ως αυτό που δεν περιγράφεται σε ένα κτιριολογικό πρόγραμμα.

Κανόνας είναι η σύνθεση στην οποία μία 'φωνή' επαναλαμβάνεται από μία άλλη 'φωνή'.

ΑΥΣΤΗΡΟΣ, ΚΥΚΛΙΚΟΣ, ΣΠΕΙΡΟΕΙΔΗΣ, ΑΙΝΙΓΜΑΤΙΚΟΣ, ΜΙΚΤΟΣ ΚΑΝΟΝΑΣ

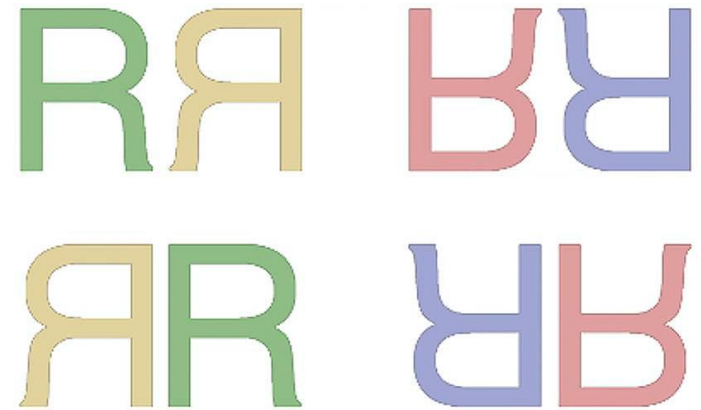
Τα στοιχεία του κανόνα είναι:

1) ο αριθμός των φωνών, 2) η απόσταση εισόδου, 3) το διάστημα εισόδου, 4) η κατεύθυνση κίνησης της φωνής και 5) η ρυθμική σχέση των φωνών.

Ο κυκλικός κανόνας στο πεντάγραμμο μοιάζει εντελώς με κυματομορφή.

Η ευθεία κίνηση, ο κατοπτρικός, ο καρκινικός και ο κατοπτρικός – καρκινικός κανόνας σχηματίζουν ένα συμμετρικό σχήμα ως προς δύο άξονες.

Canon in D, Pachelbel  
Johann



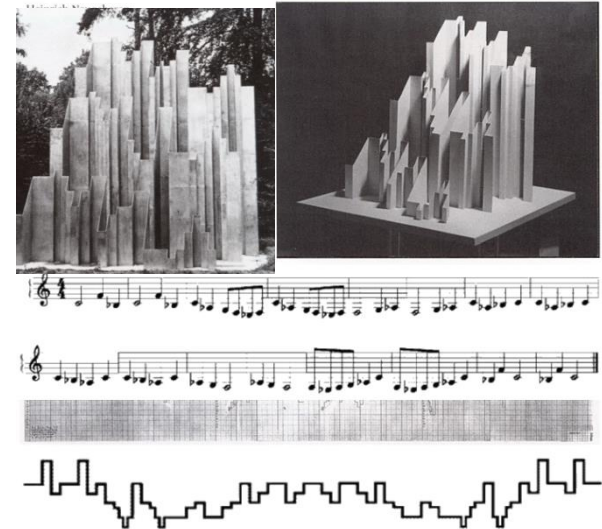
Συμμετρικές διατάξεις κανόνα ως προς δύο άξονες (κατοπτρικός, καρκινικός, ...)



# ΦΟΥΓΚΑ (φυγή)

Πολυφωνικό κομμάτι, **θέμα-θέματα** (δύο, τρία ή τέσσερα) - οδηγία, απάντηση (ακόλουθος), αρχίζει με την κεφαλή, συνεχίζει αντιστικτικά με ένα **αντίθεμα**, ακολουθούν μετατροπικά-χαλαρά **επεισόδια** χωρίς το θέμα, σε επόμενο τμήμα υπάρχει **επανέκθεση**, ένα πτωτικό επεισόδιο οδηγεί στην coda ουρά-κατάληξη-επίλογο πάνω σε ένα **ισοκράτη** στο μπάσο. Αρχικά χρησιμοποιήθηκε ως κανόνας

ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΜΕΤΡΩΝ 52-55 ΤΗΣ ΦΟΥΓΚΑΣ ΣΕ E-minor ΤΟΥ J. S. BACH (Heinrich Neugeboren, 1928 )  
“Ο Klee προσδοκούσε όχι μόνο να ακούσει την χρονική και χωρική διάσταση της μουσικής αλλά και να τις δει, να τις δει ακόμα πιο καθαρά, πέρα από τη μουσική σημειογραφία.”

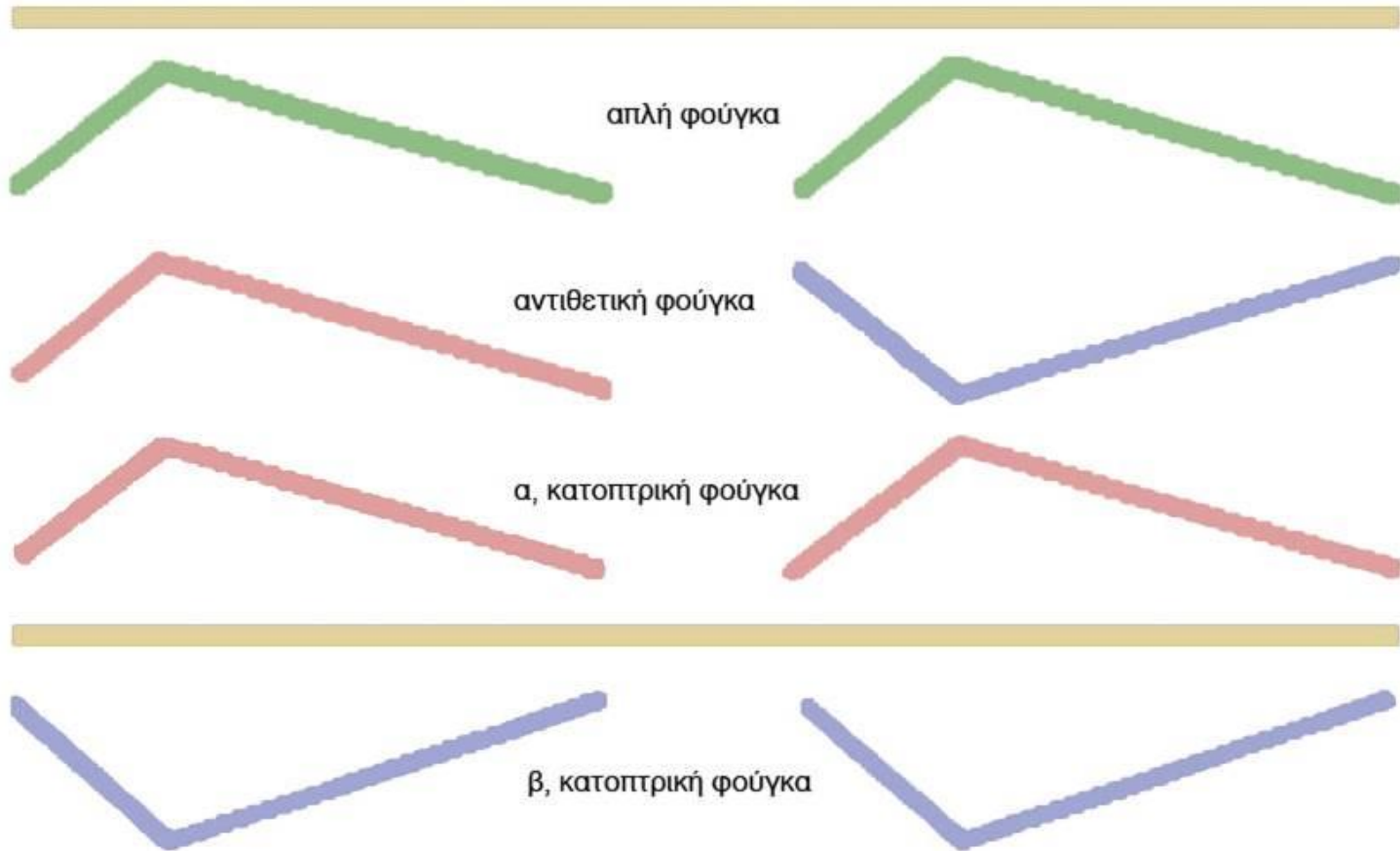




Dux

κατεύθυνση της κίνησης

Comes



# Οικία 'στρέτο', Steven Holl, 1989-91

**Material x Sound** = **Material x Light**  
**Time** **Space**

**Overlapping stretto in music**, 'spatial dams' with a metal

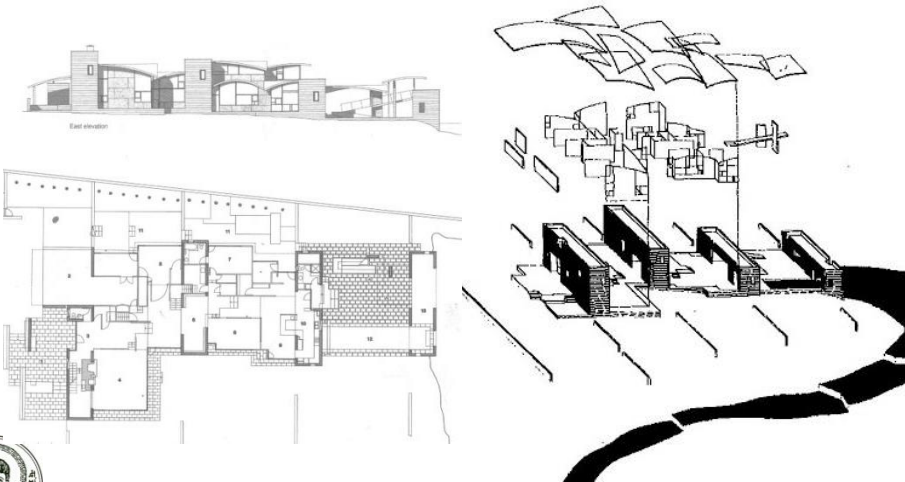
*framed 'aqueous space' flowing through them*

**4 movements**, **4 blocks**

**Heavy (percussion)**, **Heavy Orthogonal Masonry - Plan**

**Light (strings)**, **Light Curvilinear Metal – Section**  
**Guest house - Plan Curvilinear**, **Section Orthogonal**

*Inversion of the subject of 1st mov. of Bartok's Music for Strings, Percussion and Celesta, 1936*



<http://architectonicsofmusic.com/stretto-house#/id/i5853102/full>



# BIO-CENTER OF THE UNIVERSITY OF FRANKFURT (Peter Eisenman)

*Ευδιάκριτες πρακτικές παραλλαγής του θέματος και της χρήσης του καθρέπτη. Έντονη επανάληψη πανομοιότυπων στοιχείων σταθερού ρυθμού. Είναι καταπληκτική η ομοιότητα στην αισθητική ποιότητα του μουσικού σεριαλισμού (η φούγκα αποτελεί την πρώτη σεριαλιστική γραφή μουσικής) και της αποδομηστικής αρχιτεκτονικής*

- [http://www.desinia.tw/design\\_pic/pictures/img\\_L/d004212.jpg](http://www.desinia.tw/design_pic/pictures/img_L/d004212.jpg)
- <https://www.pinterest.com/pin/470837336012716655/>



# Μουσική Προβλήτα Φυγής

Φούγκα Νο 16 του Bach για 4 φωνές  
(3 μέρη > έκθεση, ανάπτυξη, κατάληξη)

‘Μετάφραση’ της μουσικής σημειογραφίας  
σε αρχιτεκτονικό λεξιλόγιο

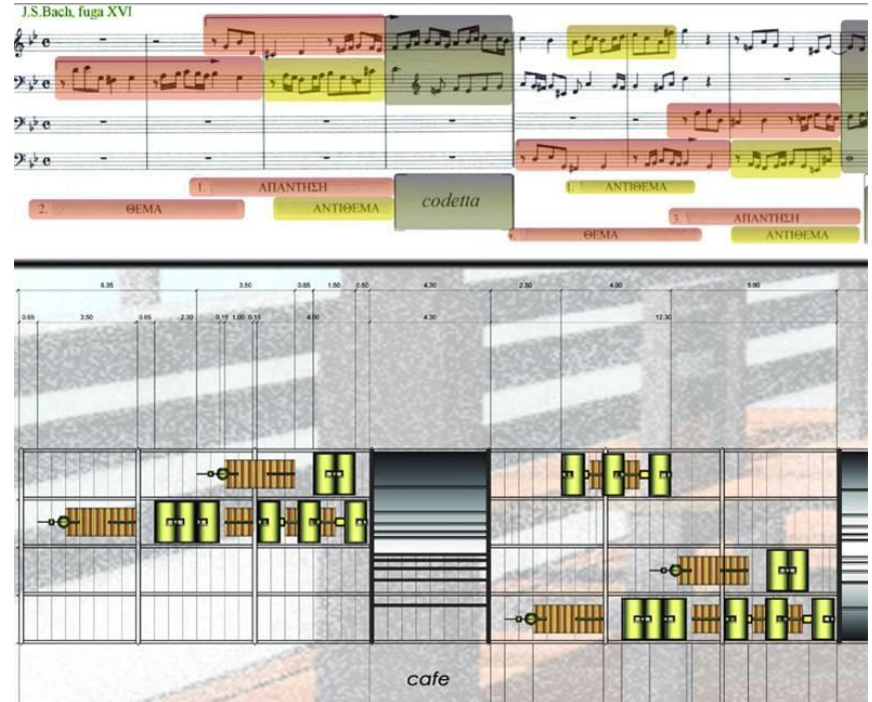
ΘΕΜΑ > ΑΝΑΒΑΘΜΟΣ - ΣΤΑΣΗ  
ΠΕΡΙΠΑΤΗΤΩΝ

ΑΠΑΝΤΗΣΗ > ΑΝΑΒΑΘΜΟΣ ΑΛΛΟΥ  
ΥΛΙΚΟΥ - ΧΡΩΜΑΤΟΣ

ΑΝΤΙΘΕΜΑ > ΠΡΑΣΙΝΟ – ΔΕΝΔΡΑ

ΕΠΕΙΣΟΔΙΑ > ΚΙΟΣΚΙΑ

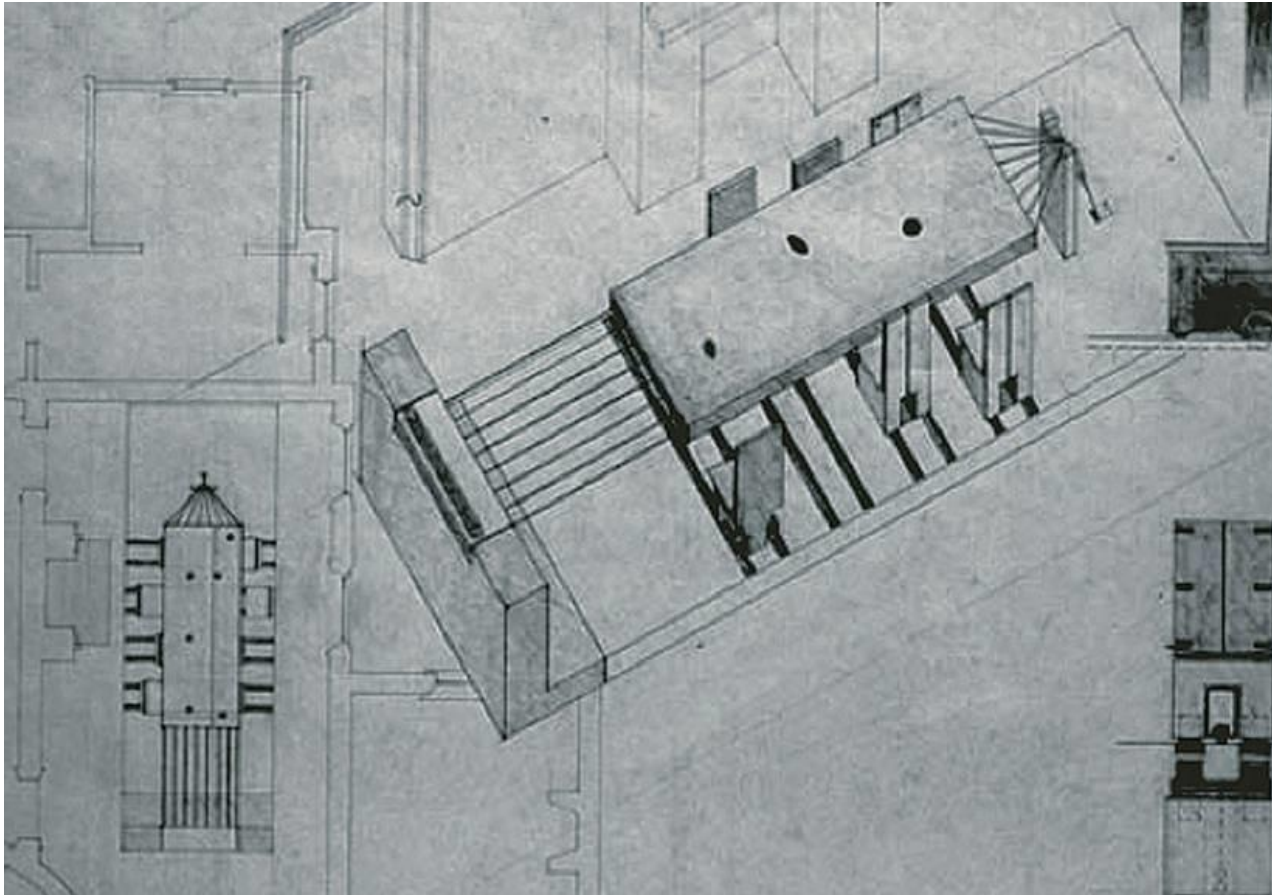
CODETTES - ΟΥΡΕΣ > ΓΕΦΥΡΕΣ (ΣΕ  
ΘΕΜΑΤΑ – ΑΝΑΒΑΘΜΟΥΣ)



Αιμιλία Καραποστόλη, 2005



# Μουσικό Τραπέζι του Derek West



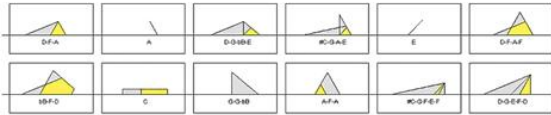
*Μουσικό Τραπέζι του  
Derek West*



*Η παρτιτούρα της 'λατέρνας' είναι ένας ανάγλυφος χάρτης από μία πόλη,  
Citymusic Stadsmuziek, Akko Goldenbeld*

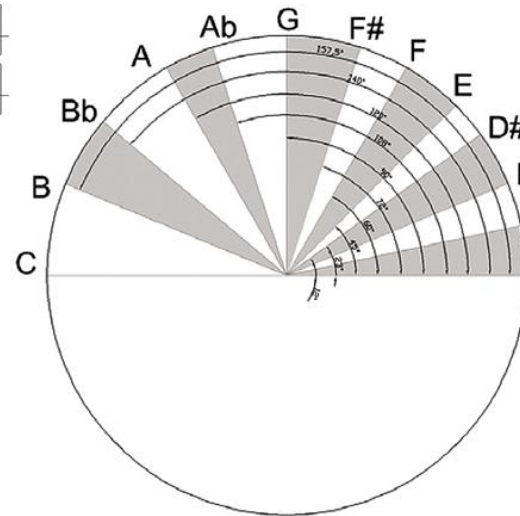


# Μουσείο Μουσικού Θέματος του Huang

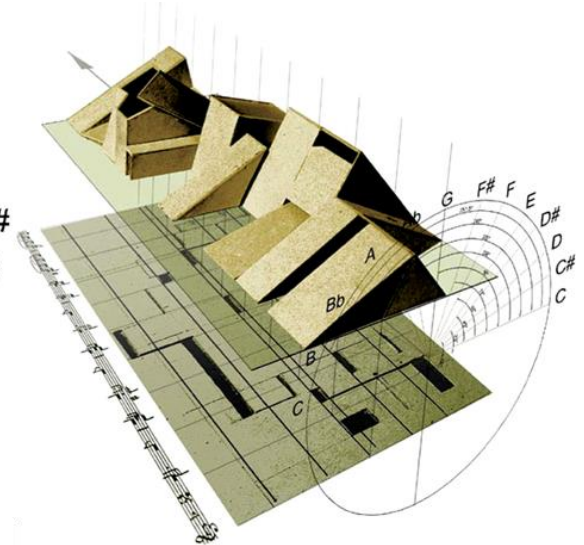


Τα οπτικά διαγράμματα των πρώτων τεσσάρων μέτρων του έργου Chaconne σε ρε μινόρε του Bach, που καθόρισαν την επικάλυψη.

Bach CIACCONA d minor



‘Διατονικός κύκλος’ με τις γωνίες ανάμεσα στα ημιτόνια σε σχέση με τους λόγους μήκους κύματος ως προς το ντο (ντο 1, ντο# 16/15, ρε 9/8, ρε# 6/5, μι 5/4, φα 4/3, φα# 7/5, σολ 3/2, λαβ 8/5, λα 5/3, σιβ 16/9, σι 15/8, ντο οκτάβας 2/1).



Το τρισδιάστατο διάγραμμα σχεδιασμού ενός μουσείου βασισμένο σε μουσικό θέμα του Μπαχ. Η κάτοψη είναι η παρτιτούρα (χ-χρόνος και ψ-τονικά ύψη) και τα τρίγωνα επικάλυψης είναι οι συγχορδίες σε κάθε χτύπημα χρησιμοποιώντας τις γωνίες των ημιτονίων στον κατακόρυφο άξονα



# ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΙΚΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΗΧΩΝ, ΣΥΓΧΟΡΔΙΩΝ, ΜΟΥΣΙΚΗΣ

## Descriptive Nonliteral Sounds

From the following list, choose some factors and try to "listen" to them. Then pick nonliteral sounds (sound effects or music) that best describe each selected item.

Factor	Aspect	Variable
<b>Space</b>	Distance	Far, near, infinite
	Size	Small, large, inflated, huge, microscopic
	Shape	Regular, irregular, found, square, jagged, slender, fat, wide, narrow
	Height	High, tall, low, short
	Volume	Large, small
<b>Time</b>	Seasons	Summer, autumn, winter, spring
	Clock time	High noon, morning, evening, dusk, dawn, night
	Subjective time	Boring, fast, exciting, accelerated
	Motion	Fast, slow, dragging, graceful, clumsy
<b>Light</b>	Sun	Bright, overcast, strong, weak
	Moon	Soft, brilliant
	Searchlight	Moving, blinding
	Car headlights	Passing, approaching, blinding
<b>Quality</b>	Weight	Heavy, light, unbearable, shifting, increasing
	Texture	Rough, smooth, polished, coarse, even, uneven
	Consistency	Hard, soft, spongy, solid, fragile, dense, loose
	Temperature	Hot, cold, warm, cool, heating up, cooling down, freezing, glowing
	Personality	Stable, unstable, cheerful, dull, alive, sincere, insincere, powerful, rough, effeminate, masculine, weak, strong, pedantic, careless, romantic, moral, amoral
Feeling	Funny, tragic, sad, frightened, lonely, panicky, happy, solemn, anxious, loving, desperate, hateful, sympathetic, mean, suspicious, open, guarded	
<b>Event</b>		Sports, church service, graduation ceremony, thunderstorm, political campaign, funeral, death, birth, lovemaking, running, cars in pursuit





# Προγραμματική μουσική

Ονομάζεται η μουσική με 'εξω-μουσικό περιεχόμενο', το οποίο μπορεί να γνωστοποιηθεί μέσω ενός τίτλου ή ενός προγράμματος. Το περιεχόμενο αποτελείται συνήθως από μία σειρά πράξεων, καταστάσεων, εικόνων ή σκέψεων. Ερεθίζει τη φαντασία του συνθέτη και οδηγεί αυτήν του ακροατή σε μια ορισμένη κατεύθυνση. Υπάρχουν τρεις βασικές δυνατότητες να παρουσιαστεί εξω-μουσικό περιεχόμενο με τη μουσική:

**1) αναπαραγωγή ακουστικών εντυπώσεων**, στηρίζεται στην απομίμηση ήχων με τα όργανα της ορχήστρας (κόρνο κυνηγιού, φωνές πουλιών, βροντή, κ.ά.)

**2) συμβολική ηχητική απεικόνιση οπτικών εντυπώσεων** (ηχητική ζωγραφική) και συνειρμών μεταφέρουν τα οπτικά δρώμενα σε μουσικά όπως είναι:

α) **η κίνηση** (επιτάχυνση και επιβράδυνση με γρήγορο και αργό παίξιμο), (άνοδος και κάθοδος με ψηλότερους και χαμηλότερους φθόγγους), (πλησίασμα και απομάκρυνση με αύξηση και ελάττωση της δυναμικής),

β) **οι θέσεις** (ύψος και βάθος με ψηλούς και χαμηλούς φθόγγους), (κοντά και μακριά με δυνατούς και σιγανούς φθόγγους ή και χρήση οργάνου με διαφορετικό ηχόχρωμα όπως μακριά κόρνο κοντά τρομπέτα) και

γ) **ο φωτισμός** (φως και σκοτάδι με ψηλούς-οξείς και χαμηλούς-μουντούς φθόγγους).

**3) περιγραφή συναισθημάτων και ψυχικών καταστάσεων** (ατμοσφαιρική ζωγραφική).



# Υποκειμενική αίσθηση του ήχου στους απλούς τόνους, στα φωνήεντα και στα σύμφωνα

Οι τόνοι **χαμηλών συχνοτήτων** έχουν **όγκο**, διαθέτουν **βάρος**, είναι **άκαμπτοι-δύσκαμπτοι-στατικοί** και μοιάζουν **στρογγυλοί-γεμάτοι, πλατείς-μαλακοί**.

Οι τόνοι **υψηλών συχνοτήτων** είναι **μικροί-αδύνατοι, ελαφροί-αιθέριοι, ευέλικτοι** και μοιάζουν **οξείς, σταθεροί και αιχμηροί**.

Τα **φωνήεντα** χαρακτηρίζονται από την **μεγάλη χρονική διάρκεια**, την **μεγάλη ένταση** και τις **χαμηλές σχετικά συχνότητες**.

Τα **σύμφωνα** χαρακτηρίζονται από την **μικρή χρονική διάρκεια**, την **μικρή ένταση** και τις **υψηλές σχετικά συχνότητες** (στα ένρινα σύμφωνα έχουμε χαμηλές συχνότητες, μ, ν).

Στα **υποκειμενικά κριτήρια** 'καλής' ακουστικής χώρου ακροατηρίου περιλαμβάνονται κατά σειρά η **λαμπρότητα**, η **ζωντάνια** και η **ζεστασιά** του γεμίσματος του τόνου σε αντιστοιχία με τις **υψηλές**, τις **μεσαίες** και τις **χαμηλές** συχνότητες.

Το ίδιο συμβαίνει και στους **τόνους** όπου ένας **χαμηλός** τόνος από έγχορδο με μεγάλες χορδές παράγει **ζεστό** ήχο στα μπάσα σε σχέση με ένα άλλο όργανο με μικρότερες χορδές (π.χ. ίδιος τόνος, ίδια συχνότητα από βιολί και βιολοντσέλο).



# Πρόκληση συναισθημάτων από τα ακούσματα των συγχορδιών

Συγχορδία μείζων ή ματζόρε: θέση, σιγουριά, αυτοπεποίθηση, ενθουσιασμός, δύναμη, λαμπρότητα, χαρά

Συγχορδία ελάσσων ή μινόρε: λύπη, απογοήτευση, ανασφάλεια, σκότος

Συγχορδία τετάρτης (sus): άγχος, αναμονή για ματζόρε ή μινόρε στο ίδιο κλειδί

Συγχορδία ματζόρε με πέμπτη αυξημένη: άγχος, αναμονή για ματζόρε σε άλλο κλειδί, κάτι σαν ενδιάμεση στάση

Συγχορδία ματζόρε με πέμπτη μειωμένη: αποπροσανατολισμός

Συγχορδία ματζόρε έκτη: λύση, τελείωμα

Συγχορδία ματζόρε εβδόμη: γέμισμα, πάτημα

Συγχορδία ντιμινουίτα: ενδιάμεση στάση, διάλειμμα, τράβηγμα στο πλάι, απόσυρση

Συγχορδία ματζόρε έκτη και ενάτη: ατονία, αναμονή αναγγελίας, η κιθάρα 'άδεια'

Συγχορδία ματζόρε εβδόμη και ενάτη: πολύπλοκο γέμισμα, διανοητικό πάτημα, βάση για παραμονή ή για περαιτέρω αναζήτηση



# ‘Μετάφραση’ όρων μουσικής, ακουστικής, αρχιτεκτονικής

<b>ΜΟΥΣΙΚΗ</b>	<b>ΑΚΟΥΣΤΙΚΗ</b>	<b>ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ</b>
νότες (τέταρτα, όγδοα,..)	ήχοι, φωνήεντα και σύμφωνα	εμβάτης, πολλαπλάσια
παύσεις (τέταρτα, όγδοα,..)	αντήχηση	κενά και πλήρη
παρεστιγμένα φθογγόσημα		επέκταση .. σε όροφο, σε ..
συζεύξεις ως προς τον χρόνο και ως προς την διάρκεια	αλλοιώσεις των ακουστικών χαρακτηριστικών	‘εν σειρά’, σαλο-τραπεζαρία, θέατρο-σκηνή
μέτρο	βέλτιστη ακουστική	κάναβος, προδιαγραφές υλικών και στοιχείων

Mushroom Clouds  
Christian Bok



# Πηγές εικόνων

## Διαφάνεια 5

- <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:FallingwaterWright.jpg#/media/File:FallingwaterWright.jpg>  
FallingwaterWright" by User:Serinde - The Fallingwater by Frank Lloyd Wright on Iam Architect/ CC BY 2.5
- <http://www.comearrivarea.com/wp-content/uploads/2012/11/412.jpg>

copyright

## Διαφάνεια 6

- [http://3.bp.blogspot.com/\\_b9\\_gVrFHaYc/TH61SMIWp6I/AAAAAAAAAPc/jmrNBelyULY/S1600-R/3.1.jpg](http://3.bp.blogspot.com/_b9_gVrFHaYc/TH61SMIWp6I/AAAAAAAAAPc/jmrNBelyULY/S1600-R/3.1.jpg)

Copyright από τη σελίδα:

<http://architecture-music.blogspot.gr/>

- <http://subgateibiza.tupra.es/wp-content/uploads/2010/02/IMOVE-IMG.jpg>

Creative Commons BY-NC-ND

## Διαφάνεια 12, 13

- [http://4.bp.blogspot.com/\\_b9\\_gVrFHaYc/SBpHKXbG2EI/AAAAAAAAAY/KMwpgEDUwok/S220/3.7.jpg](http://4.bp.blogspot.com/_b9_gVrFHaYc/SBpHKXbG2EI/AAAAAAAAAY/KMwpgEDUwok/S220/3.7.jpg)

Copyright από τη σελίδα:

<http://architecture-music.blogspot.gr/>

## Διαφάνεια 21

- [http://3.bp.blogspot.com/\\_LJHBrB752xY/TJYXqWlt4kl/AAAAAAAAAIe/o9JBQgUDXco/s400/Antonio+Gaudi+Casa+Mila+Barcelona+\(1905-1910\).jpg](http://3.bp.blogspot.com/_LJHBrB752xY/TJYXqWlt4kl/AAAAAAAAAIe/o9JBQgUDXco/s400/Antonio+Gaudi+Casa+Mila+Barcelona+(1905-1910).jpg)

copyright

- <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/a1/e7/6a/a1e76ae53221659a78bdcc131976a1f9.jpg>

copyright



# Πηγές εικόνων

## Διαφάνεια 22

- <http://vintage.loading.net/wp-content/uploads/2011/07/la-tourette-le-corbusier-rudivan-cattari.jpg>

Copyright

- Προσωπικό αρχείο
- [https://graphicnotation.files.wordpress.com/2011/03/ix40\\_latour\\_ugp.jpg](https://graphicnotation.files.wordpress.com/2011/03/ix40_latour_ugp.jpg)

Copyright

## Διαφάνεια 25

- <http://controra.org/wp-content/uploads/2014/03/blochcity.jpg>

Copyright

## Διαφάνεια 26

Νίκος Π. Τσινίκας, Μουσική / Ακουστική /  
Αρχιτεκτονική Μεταφράσεις και Συμβολισμοί, 1ο  
ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ

ΤΕΧΝΗΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
29-31 ΜΑΪΟΥ 2009, Η Τέχνη ως εργαλείο  
εκπαίδευσης για το περιβάλλον,  
Παιδαγωγικές/Εκπαιδευτικές προσεγγίσεις για το  
Δάσος/Δέντρο & την Ανακύκλωση, σελ 128, σχήμα  
14, διαθέσιμο στον ιστότοπο:

- [http://www.ekke.gr/estia/Cooper/Praktika\\_Synergidio\\_Evgenidio/Files/Text\\_files/II\\_Kentrikes\\_Eisigiseis/Tsinikas\\_k\\_eisigisi.pdf](http://www.ekke.gr/estia/Cooper/Praktika_Synergidio_Evgenidio/Files/Text_files/II_Kentrikes_Eisigiseis/Tsinikas_k_eisigisi.pdf)

Copyright

## Διαφάνεια 27

Νίκος Τσινίκας, φωτογραφίες 'ΑΝΤΙΣΤΙΚΤΙΚΑ',  
1996

## Διαφάνεια 32

- [http://www.digital-in.info/e-tomeas/images/stories/docs/2th314/06\\_sounds\\_capes\\_soundroutes\\_noisepollution.pdf](http://www.digital-in.info/e-tomeas/images/stories/docs/2th314/06_sounds_capes_soundroutes_noisepollution.pdf)

Copyright



# Πηγές εικόνων

## Διαφάνεια 34

- [http://3.bp.blogspot.com/\\_6jM\\_G2INAX4/S8M-75KCjal/AAAAAAAAAJA/oEySz2vLVOw/s400/Stretto.jpg](http://3.bp.blogspot.com/_6jM_G2INAX4/S8M-75KCjal/AAAAAAAAAJA/oEySz2vLVOw/s400/Stretto.jpg)

Copyright

- [http://s3images.coroflot.com/user\\_files/individual\\_files/314923\\_FZUe7mlMeOThP5n2m153Mg4NI.jpg](http://s3images.coroflot.com/user_files/individual_files/314923_FZUe7mlMeOThP5n2m153Mg4NI.jpg)

Copyright





# Τέλος

Επεξεργασία: Τάσιου Στεφανία  
Θεσσαλονίκη, Εαρινό Εξάμηνο 2014



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
πρόγραμμα για την ανάπτυξη  
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

