

ΑΝΤΙΛΗΨΗ

Επίπεδο συνείδησης

Αισθητικότητα

Μνήμη
Μάθηση

Σωματικές &
ειδικές αισθήσεις

Αντίληψη

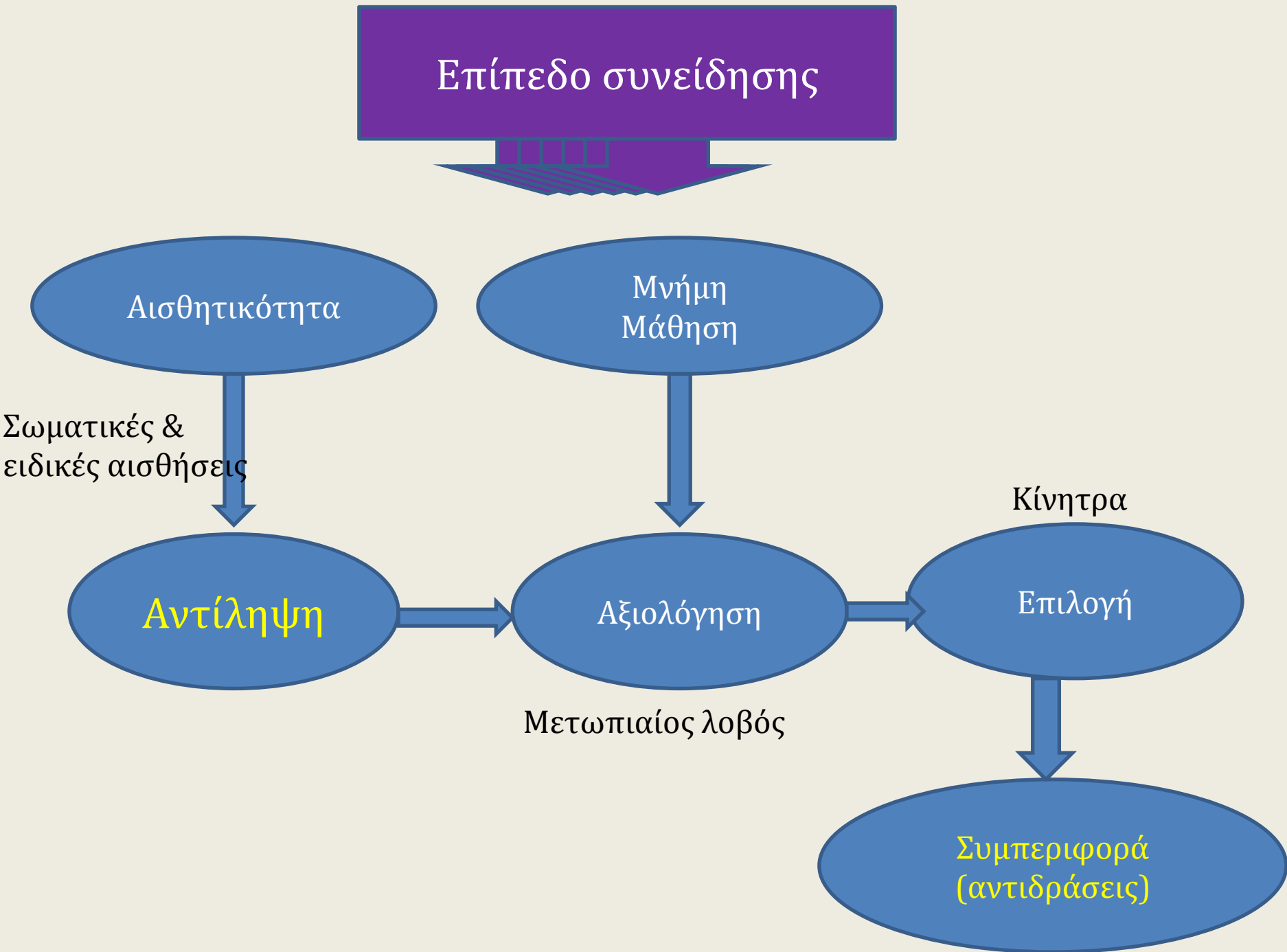
Αξιολόγηση

Κίνητρα

Επιλογή

Μετωπιαίος λοβός

**Συμπεριφορά
(αντιδράσεις)**



ΟΡΙΣΜΟΣ....

- ✓ Η αντίληψη (αντί + λαμβάνομαι) είναι ή λήψη του κόσμου δια των αισθήσεων.
- ✓ Ο όρος αντίληψη αναφέρεται στα μέσα, τρόπους με τους οποίους οι πληροφορίες που αποκτώνται μέσω των οργάνων αίσθησης **μετασχηματίζονται σε εμπειρία** αντικειμένων, γεγονότων, ήχων, γεύσεων, κ.λπ.. (Roth 1986).

ΟΡΙΣΜΟΣ....

- Ή διαφορετικά....
- Αντίληψη είναι η διαδικασία **ερμηνείας των πληροφοριών** που εισέρχονται στον εγκέφαλο μέσω των αισθητηριακών οργάνων, για τη σχηματοποίηση αντικειμένων, εικόνων, ήχων, προτάσεων κ.λ.π.
 - Ερεθίσματα οπτικά, ηχητικά κ.λπ. μεταφέρονται από τα αισθητήρια όργανα μέσω του νευρικού συστήματος στον εγκέφαλο, όπου ερμηνεύονται ως διαφορετικά είδη αισθήσεων.
 - Οι άνθρωποι προκειμένου να αντιληφθούν όσα τους περιβάλλουν χρησιμοποιούν πέντε βασικές αισθήσεις: την ώραση, την ακοή, την αφή, την όσφρηση και τη γεύση.

TOP-DOWN PROCESSING

- ✓ Αναγνώριση προτύπων με τη χρήση σχετικών πληροφοριών
 - ✓ Πχ ανάγνωση ενός δύσκολου κειμένου και η κατανόηση του από τα συμφραζόμενα
- ✓ **Gregory's Theory**
 - ✓ Το 1970, ο ψυχολόγος Richard Gregory δήλωσε ότι **η αντίληψη είναι μια εποικοδομητική διαδικασία που εξαρτάται από την επεξεργασία από πάνω προς τα κάτω.**
 - ✓ Η προηγούμενη εμπειρία και οι προηγούμενες γνώσεις που σχετίζονται με ένα ερέθισμα μας βοηθούν να βγάλουμε συμπεράσματα.
 - ✓ **Αντίληψη είναι η καλύτερη εικασία ή υπόθεση για το τι βλέπουμε.**
 - ✓ Από την άποψη της οπτικής αντίληψης, υποστηρίζει ότι περίπου το 90% των οπτικών πληροφοριών χάνονται από τη στιγμή που φθάνουν στον εγκέφαλο για επεξεργασία. Αυτό το γεγονός οδηγεί στη **δημιουργία μιας αντιληπτικής υπόθεσης για το ερέθισμα**, με βάση τη μνήμη και την προηγούμενη εμπειρία που μπορεί να σχετίζεται με αυτό.
 - ✓ Οπτικές ψευδαισθήσεις, όπως ο σωλήνας Necker, πίστευε ότι ο εγκέφαλος μπορεί να δημιουργήσει λανθασμένες υποθέσεις, οδηγώντας σε πολλά σφάλματα αντίληψης.
- ✓ <https://www.youtube.com/watch?v=fEN8YAXdOak>

BOTTOM-UP PROCESSING

- ✓ **bottom-up processing analysis** ξεκινά από τους υποδοχείς και καταλήγει στην απαρτίωση των πληροφοριών στον εγκεφαλικό φλοιό.
- ✓ Έτσι, η αντίληψη μπορεί να περιγραφεί ως δεδομένη.
 - ✓ Για παράδειγμα, υπάρχει ένα λουλούδι στο κέντρο του πεδίου ενός ατόμου. Η θέα του λουλουδιού και όλες οι πληροφορίες σχετικά με το ερέθισμα μεταφέρονται από τον αμφιβληστροειδή στον οπτικό φλοιό στον εγκέφαλο. Το σήμα κινείται προς μία κατεύθυνση.

GIBSON'S THEORY

- ✓ Ο ψυχολόγος E.J. Gibson επέκρινε την εξήγηση του Gregory σχετικά με τις οπτικές ψευδαισθήσεις, καθώς είναι απλώς τεχνητά παραδείγματα, όχι εικόνες που βρίσκονται στο κανονικό οπτικό περιβάλλον ενός ατόμου.
 - ✓ ο Gibson υποστήριξε ότι η αντίληψη δεν υπόκειται σε υποθέσεις. Η αντίληψη είναι άμεση, φαινόμενο "Αυτό που βλέπετε είναι αυτό που παίρνετε".
 - ✓ Εξήγησε ότι το περιβάλλον μας μπορεί επαρκώς να παρέχει λεπτομέρειες σχετικά με το ερέθισμα (π.χ. μέγεθος, σχήμα, απόσταση κλπ.), έτσι ώστε **η αντίληψη του ερεθίσματος να μην εξαρτάται από την προηγούμενη γνώση ή την προηγούμενη εμπειρία.**
 - ✓ Η παράλλαξη κινήσεων υποστηρίζει αυτό το επιχείρημα. Όταν ταξιδεύουμε σε μια ταχέως κινούμενη αμαξοστοιχία, αντιλαμβανόμαστε ότι αντικείμενα πιο κοντά μας περνούν γρηγορότερα, ενώ μακρύτερα αντικείμενα περνούν αργά. Έτσι, μπορούμε να αντιληφθούμε την απόσταση μεταξύ μας και του αντικειμένου που περνάμε με βάση την ταχύτητα με την οποία περνούν.

ΑΝΤΙΛΗΨΗ



Όταν βλέπουμε ένα ανθισμένο δέντρο δεχόμαστε ηλεκτρομαγνητικά κύματα διαφόρων συχνοτήτων. Μήπως βλέπουμε αυτά τα κύματα; Μάλλον όχι. Αντιλαμβανόμαστε όμως μια πανδαισία χρωμάτων. Μήπως βλέπουμε τα μόρια των ουσιών που ξεχύνονται από τα άνθη; Όχι, αντιλαμβανόμαστε όμως τα ενεργητικά και τερψίθυμα αρώματά τους.

- ✓ Αντίληψη είναι η διαδικασία μέσω της οποίας
 - ✓ **επιλέγουμε,**
 - ✓ **προσλαμβάνουμε,**
 - ✓ **οργανώνουμε και**
 - ✓ **αναγνωρίζουμε τα ερεθίσματα του περιβάλλοντος**
- ✓ ώστε να τα συνδέσουμε με νόημα και σημασία.
- ✓ Οι αντιλήψεις δεν είναι άμεσες καταγραφές του κόσμου, **αλλά δημιουργούνται εσωτερικά σύμφωνα με εγγενείς κανόνες και περιορισμούς που επιβάλλονται από τις ικανότητες του νευρικού συστήματος.**

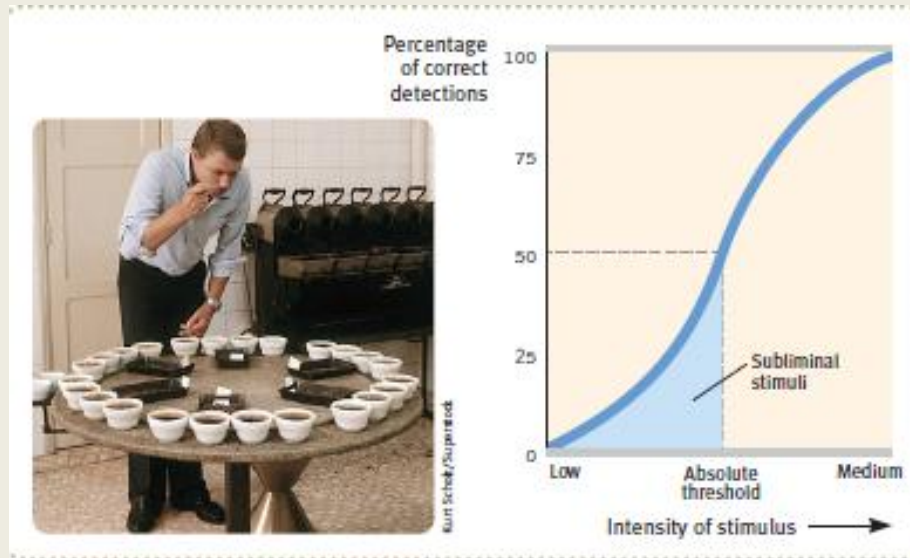


© Bev Doolittle painting, “The Forest Has Eyes.”

Τα αισθητικά μας συστήματα και η αντίληψη μας συχνά «απλοποιούν» το εξωτερικό περιβάλλον

ΚΑΤΩΤΕΡΗ ΟΥΔΟΣ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΟΣ

ABSOLUTE THRESHOLDS



Absolute threshold What subtle differences can I detect among these coffee samples? When stimuli are detectable less than 50 percent of the time, they are "subliminal." **Absolute threshold** is the intensity at which we can detect a stimulus half the time.

- ✓ Η ελάχιστη διέγερση που απαιτείται για τον εντοπισμό ενός συγκεκριμένου ερεθίσματος (φως, ήχος, πίεση, γεύση, οσμή) στο 50% του χρόνου.
 - ✓ Πχ για να ελέγξετε απόλυτο όριο για ήχους, ένας ειδικός θα εκθέσει καθένα από τα αυτιά σας σε διαφορετικά επίπεδα ήχου. Για κάθε τόνο, η δοκιμή θα καθορίσει το ήμισυ του χρόνου σας που χρειάζεται να εντοπίσετε σωστά τον ήχο και το ήμισυ του χρόνου που αυτό δεν γίνεται. Για κάθε μία από τις αισθήσεις σας αυτό το σημείο 50-50 ορίζει το απόλυτο όριο.

ΚΑΤΩΤΕΡΗ ΟΥΔΟΣ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΟΣ



Signal detection How soon would you notice the radar blips of an approaching object? Fairly quickly if

- (1) you expect an attack,
- (2) it is important that you detect it,
and
- (3) you are alert.

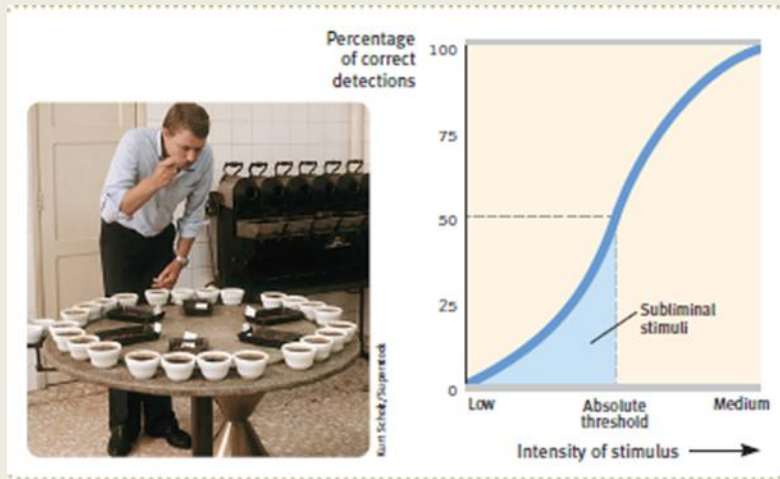
- ✓ Απόλυτος ουδός για την αναγνώριση ενός ερεθίσματος
 - ✓ Επηρεάζεται από
 - ✓ Ηλικία

- ✓ Η αναγνώριση ασθενών ερεθισμάτων επηρεάζεται από
 - ✓ Επίπεδο εγρήγορσης
 - ✓ Εμπειρία
 - ✓ Σπουδαιότητα του ερεθίσματος

ΥΠΟΣΥΝΕΙΔΗΤΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ



Μπορούμε «αισθανθούμε» ένα ερέθισμα κάτω από τον «απόλυτο» ουδό?



- Κατά μία έννοια, η απάντηση είναι σαφώς ναι.
- Θυμηθείτε ότι ο "απόλυτος" ουδός είναι απλώς το σημείο στο οποίο ανιχνεύουμε ένα ερέθισμα στο μισό χρόνο. Κάτω από αυτό το όριο, θα «εντοπίσουμε» το ερέθισμα αλλά απαιτεί περισσότερο χρόνο.

ΥΠΟΣΥΝΕΙΔΗΤΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ



Μπορούν να μας επηρεάσουν ερεθίσματα που είναι τόσο αδύναμα ώστε να μην «παρατηρηθούν»;

ΥΠΟΣΥΝΕΙΔΗΤΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ



- ✓ Υπό ορισμένες προϋποθέσεις, η απάντηση είναι **ναι**.
 - ✓ Μια αόρατη εικόνα ή λέξη μπορεί να επηρεάσει την απάντησή σας σε μια μεταγενέστερη ερώτηση.
 - ✓ Σε ένα τυπικό πείραμα, η εικόνα ή η λέξη αναβοσβήνει γρήγορα, και στη συνέχεια αντικαθίσταται από ένα ερέθισμα που αποκρύπτει την επεξεργασία του εγκεφάλου πριν τη συνειδητή αντίληψη.
 - ✓ Για παράδειγμα, σε ένα πείραμα προβλήθηκαν υποσυνείδητα και στιγμιαία είτε συναισθηματικά θετικά σκηνές (γατάκια, ένα ρομαντικό ζευγάρι) ή αρνητικές σκηνές (λυκάνθρωπος, ένα νεκρό σώμα) πριν οι συμμετέχοντες στο πείραμα δουν διαφάνειες ανθρώπων. Οι συμμετέχοντες αντιλαμβάνονταν το υποσυνείδητο ερέθισμα ως flash of light.
 - ✓ Μετά το «υποσυνείδητο» ερέθισμα τα πρόσωπα των ανθρώπων που ακολουθούσαν ένα «ευχάριστο» υποσυνείδητο ερέθισμα φαίνονταν κατά κάποιον τρόπο καλύτερα σε σχέση με τα πρόσωπα που ακολουθούσαν μια «δυσάρεστη» υποσυνείδητη εικόνα.
- ✓ Krosnick et al., 1992

ΥΠΟΣΥΝΕΙΔΗΤΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ



Σε ένα άλλο πείραμα άτομα εκτέθηκαν σε υποσυνείδητες ευχάριστες, ουδέτερες ή δυσάρεστες οσμές. Παρά το γεγονός ότι δεν γνώριζαν τις οσμές, οι συμμετέχοντες βαθμολόγησαν ένα πρόσωπο ουδέτερης έκφρασης, περισσότερο ευχάριστο μετά την έκθεση σε ευχάριστες και όχι δυσάρεστες μυρωδιές.

Li et al., 2007

ΥΠΟΣΥΝΕΙΔΗΤΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ

Can advertisers really manipulate us with “hidden persuasion”?



ΥΠΟΣΥΝΕΙΔΗΤΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ



- ✓ Η κοινή πεποίθηση είναι μάλλον **όχι**
- ✓ **ΚΙ'ΟΜΩΣ...**
 - ✓ Διψασμένοι και μη διψασμένοι συμμετέχοντες εκτέθηκαν αρχικά σε «Lipton Ice» ή σε ουδέτερη λέξη και στη συνέχεια αξιολογήθηκαν για την επιλογή και την πρόθεση να πουν «Lipton Ice».
 - ✓ Η επιλογή και η πρόθεση να πουν «Lipton Ice» ήταν υψηλότερη τόσο όταν οι συμμετέχοντες αναφέρθηκαν ως διψασμένοι (στη μελέτη 1) όπως και όταν οι συμμετέχοντες χειραγωγήθηκαν να είναι διψασμένοι (στη μελέτη 2 - μέσω της παροχής στους συμμετέχοντες αλμυρών γλυκών).

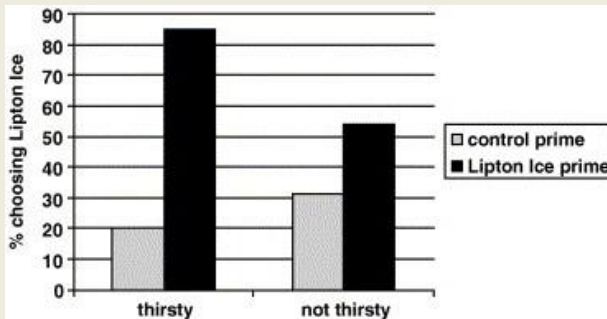


Figure 1 [below] demonstrates their findings in study 2. This suggests that subliminal advertising could be feasible.

ΥΠΟΣΥΝΕΙΔΗΤΑ ΕΡΕΘΙΣΜΑΤΑ

- Ο Anthony Greenwald και οι συνεργάτες του (1991, 1992) έδωσαν τυχαία σε πανεπιστημιακούς σπουδαστές να ακούν καθημερινά για πέντε εβδομάδες εμπορικά προϊόντα που ήταν υποσυνείδητα μηνύματα που ισχυρίζονταν ότι βελτιώνουν είτε τον αυτοσεβασμό είτε την μνήμη. Οι ερευνητές όμως έκαναν ένα πολύ πρακτικό αστείο και άλλαξαν το ήμισυ των ετικετών. Μερικοί φοιτητές πίστευαν ότι άκουγαν μηνύματα βελτίωσης της αυτοπεποίθησης τους ενώ άκουγαν μηνύματα βελτίωσης της μνήμης. Άλλοι πάλι ενώ άκουγαν μηνύματα βελτίωσης της αυτοπεποίθησης ανέφεραν ότι η μνήμη τους «επαναφορτίστηκε».



- Ήταν τα «υποσυνείδητα μηνύματα» αποτελεσματικά;
- Οι βαθμολογίες των σπουδαστών στις δοκιμές που αφορούσαν τόσο την αυτοεκτίμηση όσο και την μνήμη, πριν και μετά από τις πέντε εβδομάδες, δεν έδειξαν καμιά διαφορά. Και όμως, όσοι πίστευαν ότι είχαν ακούσει μια ηχογράφιση βελτίωσης της μνήμης πίστευαν ότι οι μνήμη τους είχε βελτιωθεί. Ένα παρόμοιο αποτέλεσμα συνέβη και για εκείνους που πίστευαν ότι είχαν ακούσει μια ηχογράφιση βελτίωσης της αυτοπεποίθησης. Οι ηχογραφήσεις δεν είχαν αποτελέσματα, όμως οι μαθητές αντιλαμβάνονταν ότι έλαβαν τα οφέλη που περίμεναν.

Persuasion:

The act of influencing
an audience.

An act of power.



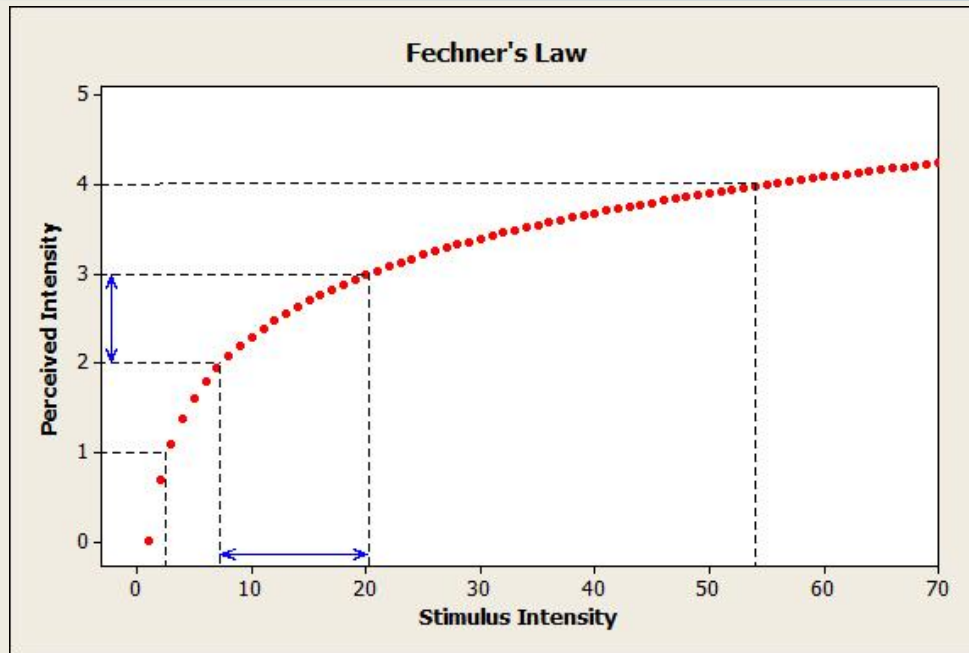
Ο νόμος του Weber



Tell when you (observer) detect a difference in the light.

- ✓ Ο Weber (1795-1878) προσπάθησε να απαντήσει σε ερωτήματα σχετικά με την αντίληψη. Διατύπωσε λοιπόν ένα δικό του νόμο:
 - ✓ η ελάχιστη αντιληπτή μεταβολή στην ένταση του φυσικού ερεθίσματος είναι ανάλογη της αρχικής έντασης του.
 - ✓ Υπάρχει δηλαδή μια σχέση της αρχικής έντασης με τη διαφορά (μεταβολή) η οποία είναι μια σταθερά ($\Delta I/I=k$).

Ο νόμος του Fechner



- Ο Fechner διατύπωσε τη δική του εκτεταμένη θεωρία η οποία λέει ότι **καθώς η ένταση του φυσικού ερεθίσματος αυξάνει, η ευαισθησία μας σε αυτό μειώνεται ($S=k\log(I)$)**.
- Τη δεκαετία του 50 ο Smith Stevens (1906-1973) επαναδιατύπωσε το νόμο του Fechner.

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ

× Πχ όσφρηση, ακοή

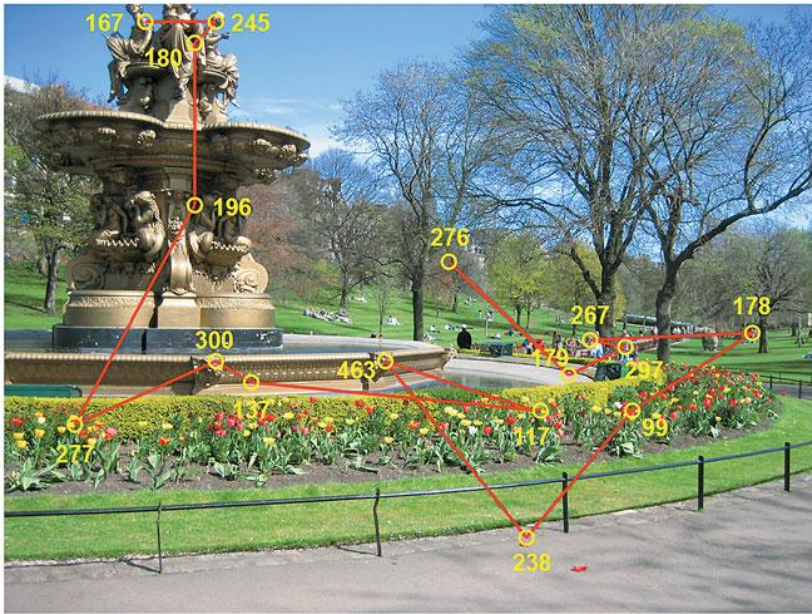


ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ

- ✘ Γιατί όταν κοιτάμε επίμονα ένα αντικείμενο αυτό δεν εξαφανίζεται από την όρασή μας στα πλαίσια της προσαρμογής?



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ



× Γιατί τα μάτια μας μετακινούνται συνεχώς από το ένα σημείο του αντικειμένου σε άλλο

The jumpy eye

University of Edinburgh psychologist John Henderson (2007) illustrates how a person's gaze jumps from one spot to another every third of a second or so. Eye tracking equipment shows how a typical person views a photograph of Edinburgh's Princes Street Gardens. Circles represent fixations, and the numbers indicate the time of fixation in milliseconds (300 milliseconds = three-tenths of a second).

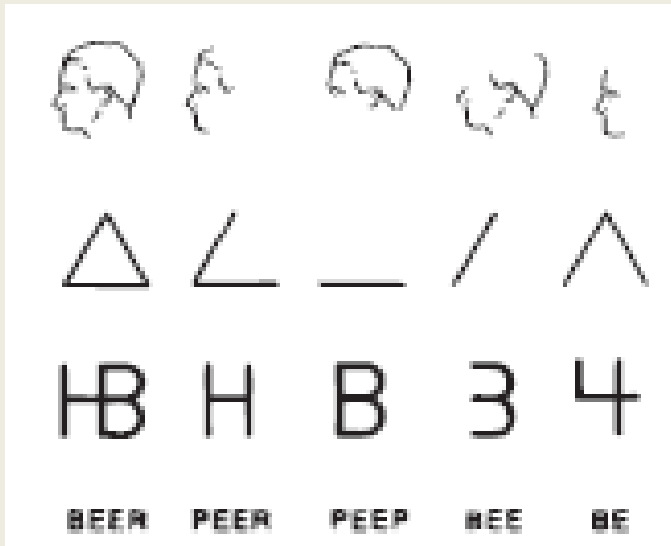
ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ

- ✘ Εάν σταματούσαμε τις κινήσεις αυτές των ματιών θα σταματούσαμε να βλέπουμε και τα αντικείμενα?

ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ



- × To find out, psychologists have devised ingenious instruments for maintaining a constant image on the eye's inner surface. Imagine that we have fitted a volunteer, Mary, with one of these instruments—a miniature projector mounted on a contact lens. When Mary's eye moves, the image from the projector moves as well. So everywhere that Mary looks, the scene is sure to go.
- × If we project the profile of a face through such an instrument, what will Mary see?
- × At first, she will see the complete profile.
- × But **within a few seconds**, as her sensory system begins to fatigue, things will get weird. **Bit by bit, the image will vanish**, only later to reappear and then disappear—in recognizable fragments or as a whole.



ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ



- ✓ Αν και η αισθητική προσαρμογή ελαττώνει την ευαισθησία μας προς τα ερεθίσματα του περιβάλλοντος μας παρέχει ένα σημαντικό πλεονέκτημα: **την δυνατότητα να ανιχνεύουμε μεταβολές στο περιβάλλον.**
- ✓ **Our sensory receptors are alert to novelty**; bore them with repetition and they free our attention for more important things.
 - ✓ Stinky or heavily perfumed people don't notice their odor because, like you and me, they adapt to what's constant and detect change.
- ✓ This reinforces a fundamental lesson: **We perceive the world not exactly as it is, but as it is useful for us to perceive it.**
 - ✓ Our sensitivity to changing stimulation helps explain television's attention-grabbing power. Cuts, edits, zooms, pans, sudden noises—all demand attention



Το «αργό» και «γρήγορο» σύστημα σκέψης του εγκεφάλου

- × <https://www.youtube.com/watch?v=JiTz2i4VHFw>

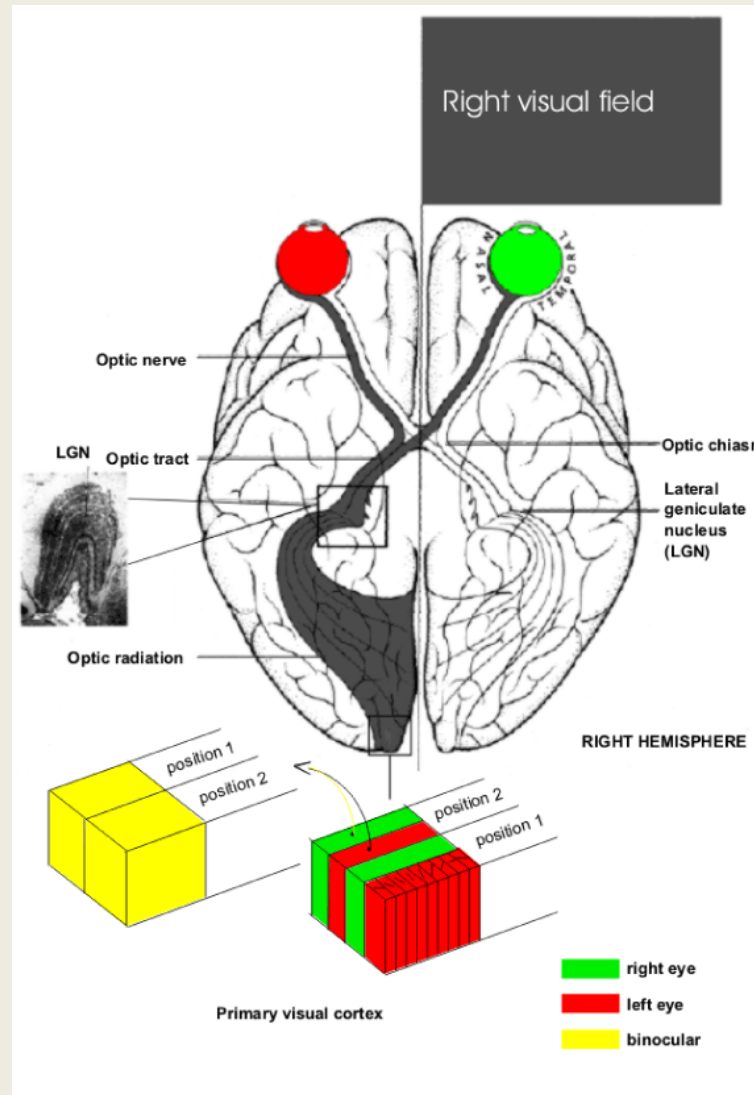
ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

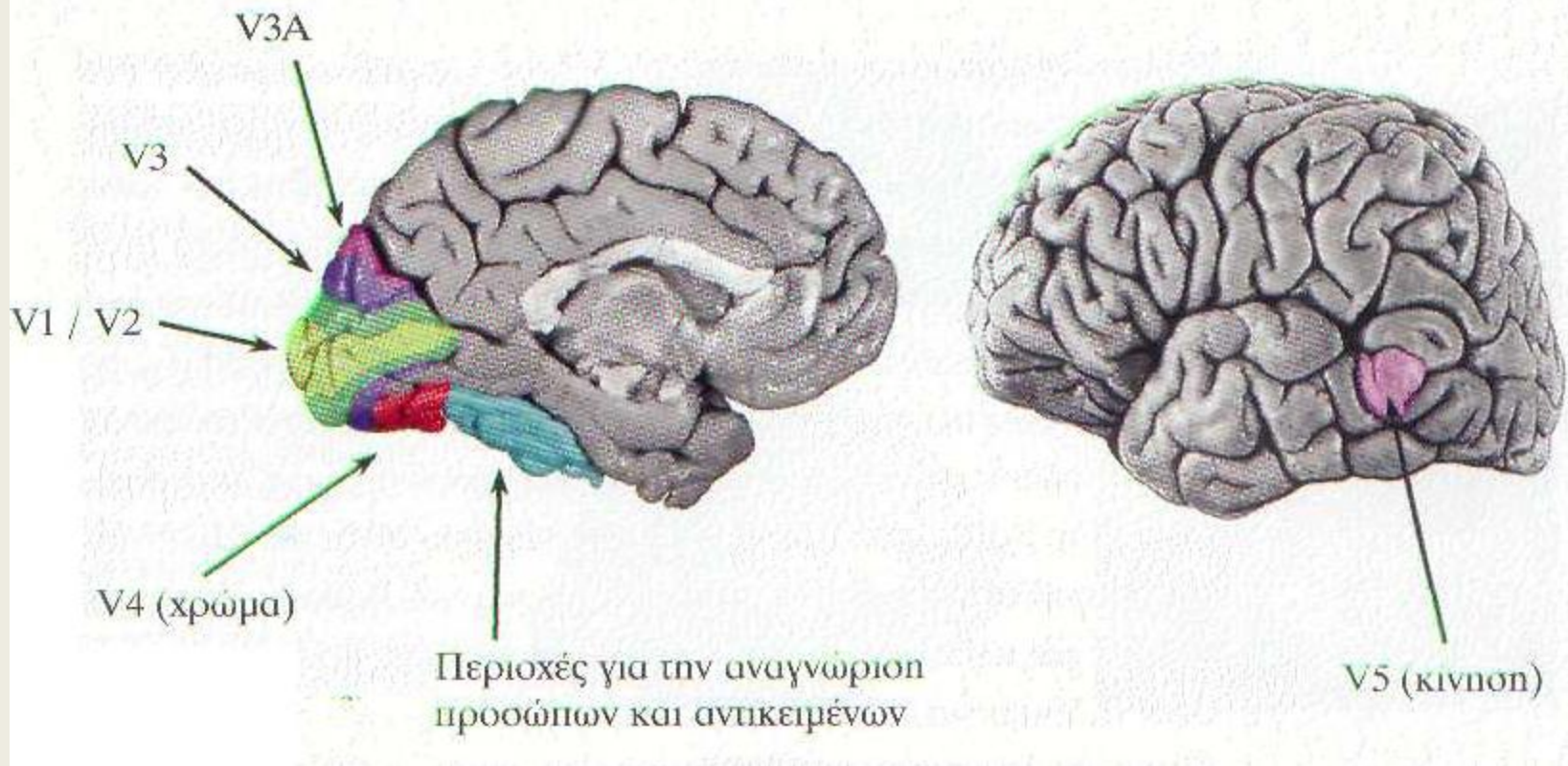
Αίσθηση	Αισθητηριακό όργανο	Ερέθισμα	Τύπος υποδοχέας
Όραση	Αμφιβληστροειδής	Φως	Φωτοϋποδοχέας
Ακοή	Κοχλίας	Κύματα πίεσης αέρα	Μηχανοϋποδοχέας
Αφή	Δέρμα του σώματος	Μηχανικό, θερμικό, βλαπτικό(χημικό)	Μηχανοϋποδοχέας Θερμοϋποδοχέας Αλγοϋποδοχέας χημειοϋποδοχέας
Γεύση	Γευστικοί κάλυκες	Χημικό	Χημειοϋποδοχέας
Όσφρηση	Όσφρητική βλέννα της μύτης	Χημικό	Χημειοϋποδοχέας
Ισορροπία	Ημικυκλικοί σαλίνες	Κινήσεις κεφαλής	Μηχανοϋποδοχέας
Κιναίσθηση	Νευρώνες-υποδοχείς στους μύς, τένοντες, αρθρώσεις	Χημικό	Χημειοϋποδοχέας



ΟΡΑΣΗ

Οπτικό σύστημα

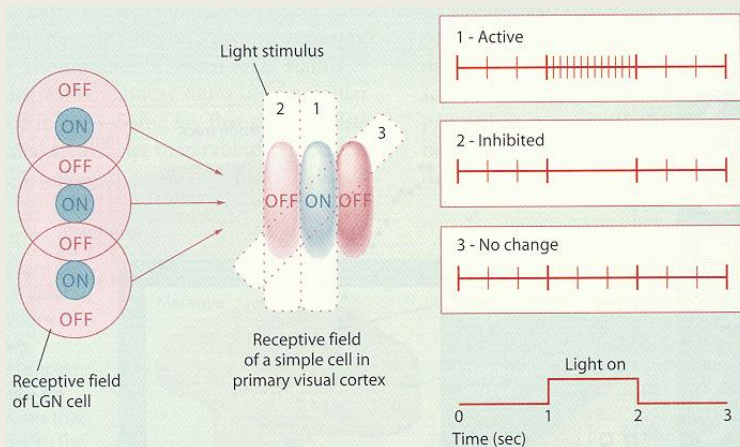
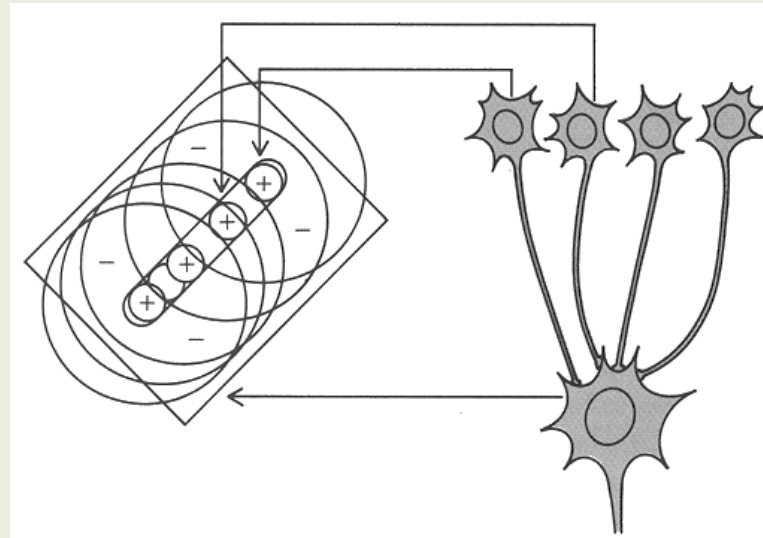
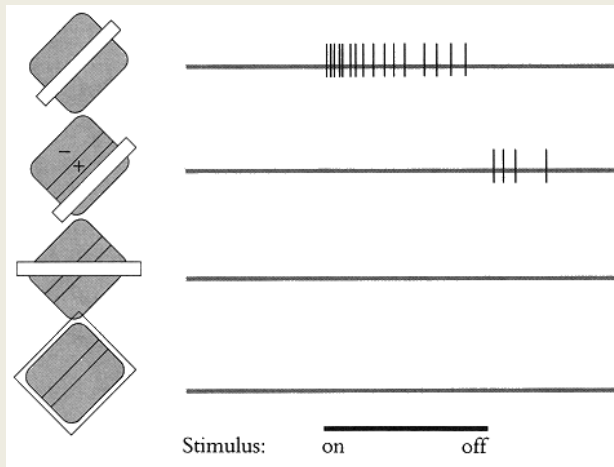




- ✓ Στο εγκεφαλικό φλοιό υπάρχουν περιοχές που είναι υπεύθυνες για μερικά χαρακτηριστικά των οπτικών πληροφοριών.
 - ✓ **V1 & V2** ευθύνονται για το χρώμα και τη μορφή,
 - ✓ **V4** ευθύνεται για το χρώμα και τον προσανατολισμό
 - ✓ **V3** είναι υπεύθυνη για τα σχήματα και τις μορφές
 - ✓ **V5** είναι υπεύθυνη για την κίνηση

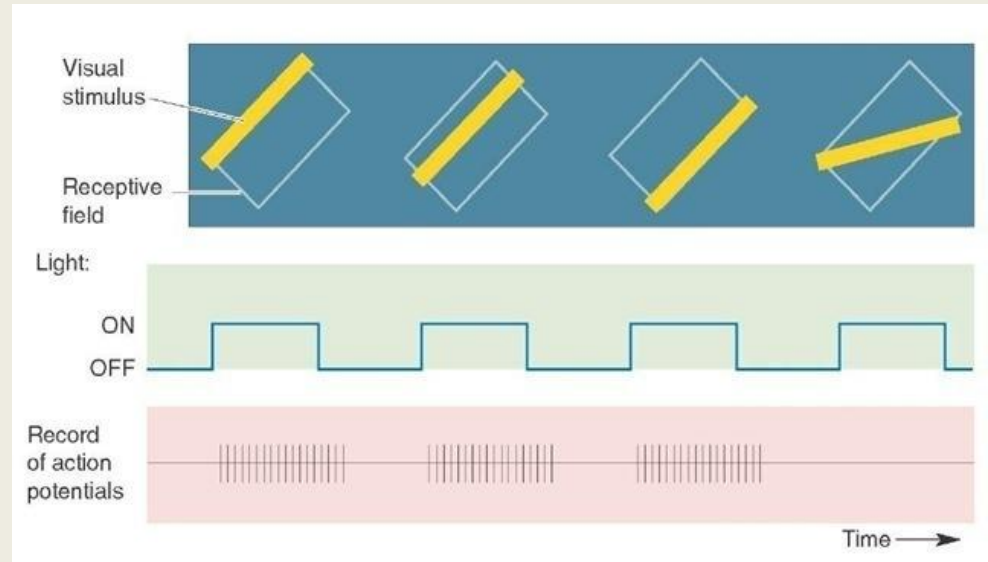
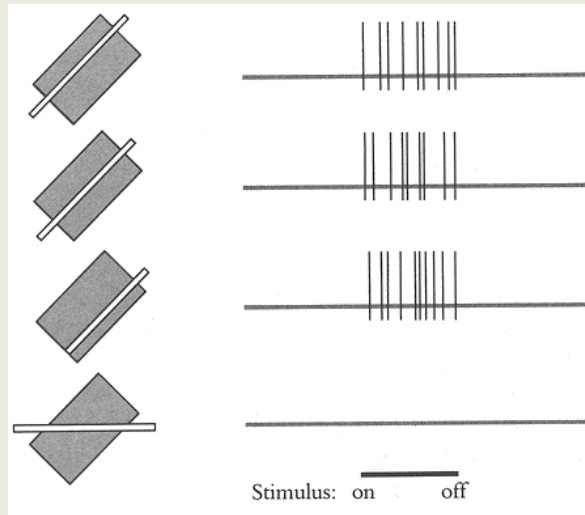
- ✓ ορισμένα κύτταρα προοδευτικά εξειδικεύονται ώστε να ανιχνεύουν και να εντοπίζουν τα χαρακτηριστικά των αντικειμένων. Τα κύτταρα ονομάζονται ανιχνευτές χαρακτηριστικών (features detectors).
- ✓ Οι ανιχνευτές χαρακτηριστικών αντιδρούν καλύτερα σε **ορισμένα γραμμικά χαρακτηριστικά των οπτικών αντικειμένων**,
 - ✓ π.χ. συγκεκριμένο προσανατολισμό κατεύθυνσης,
 - ✓ στην κίνηση,
 - ✓ στο φως,
 - ✓ στα περιγράμματα,
 - ✓ στις κλίσεις των γραμμών,
 - ✓ στις γωνίες, κλπ.

ΑΠΛΑ ΚΥΤΤΑΡΑ (SIMPLE CELLS)



- ✘ Τα απλά κύτταρα (Simple Cells) βρίσκονται κυρίως στην V_1 περιοχή στις στιβάδες 4 & 6.
- ✘ Τα αισθητικά τους πεδία έχουν διεγερτικές και ανασταλτικές περιοχές

ΣΥΝΘΕΤΑ ΚΥΤΤΑΡΑ (COMPLEX CELLS)



- Τα σύνθετα κύτταρα βρίσκονται στην V_1 περιοχή στις στιβάδες 2, 3 και 5.
- Τα αισθητικά τους πεδία δεν έχουν ξεκάθαρες διεγερτικές και ανασταλτικές περιοχές
- Απαντούν σε μπάρες φωτός με σωστό προσανατολισμό μέσα στα αισθητικά τους πεδία
- Ερέθισμα που καλύπτει ολόκληρο το αισθητικό τους πεδίο δεν προκαλεί διέγερση των κυττάρων αυτών

- ✘ Αυτή η πολυσύνθετη λειτουργία των εγκεφαλικών κυττάρων παρέχει τη δυνατότητα στον άνθρωπο να εντοπίζει και να αναλύει τα προσδιοριστικά χαρακτηριστικά των αντικειμένων και να σχηματίζει μια ενιαία και ολοκληρωμένη αντίληψη.

Color



Motion



Form



Depth



Parallel processing:
Brain cell teams process combined information about color, movement, form, and depth

Feature detection:
Brain's detector cells respond to specific features — edges, lines, and angles



AP Photo/Retna/Gregg DeGuire

Recognition:
Brain interprets the constructed image based on information from stored images

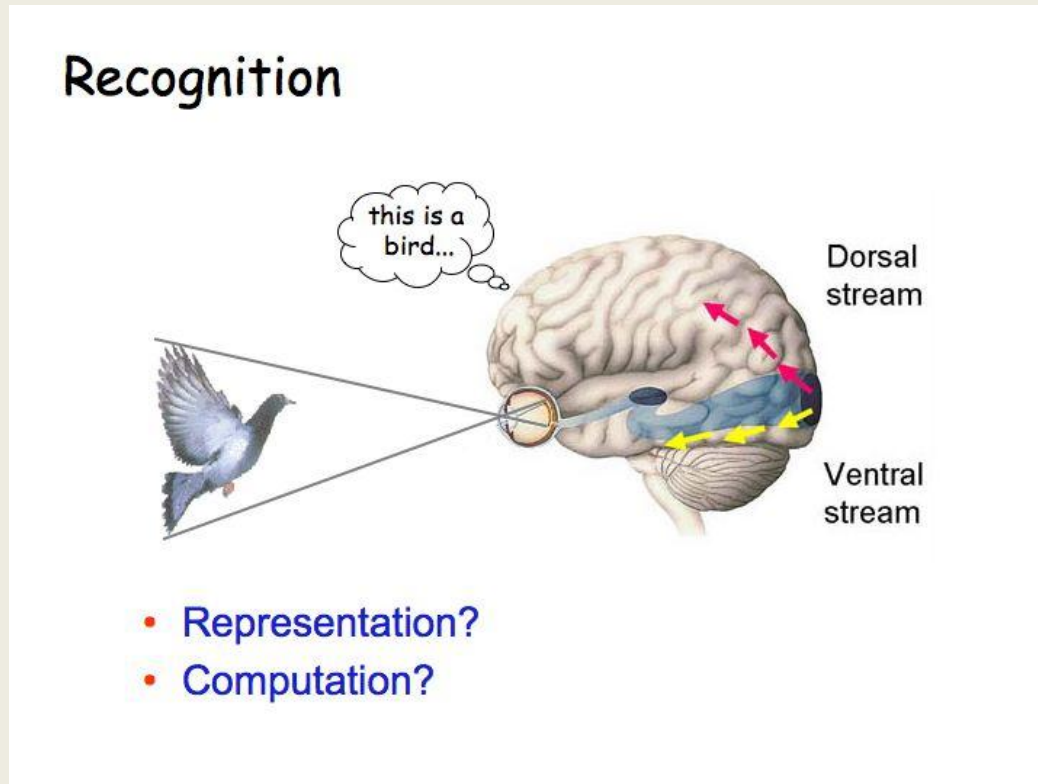
Retinal processing:
Receptor rods and cones → bipolar cells → ganglion cells

Scene

Ερώτημα:

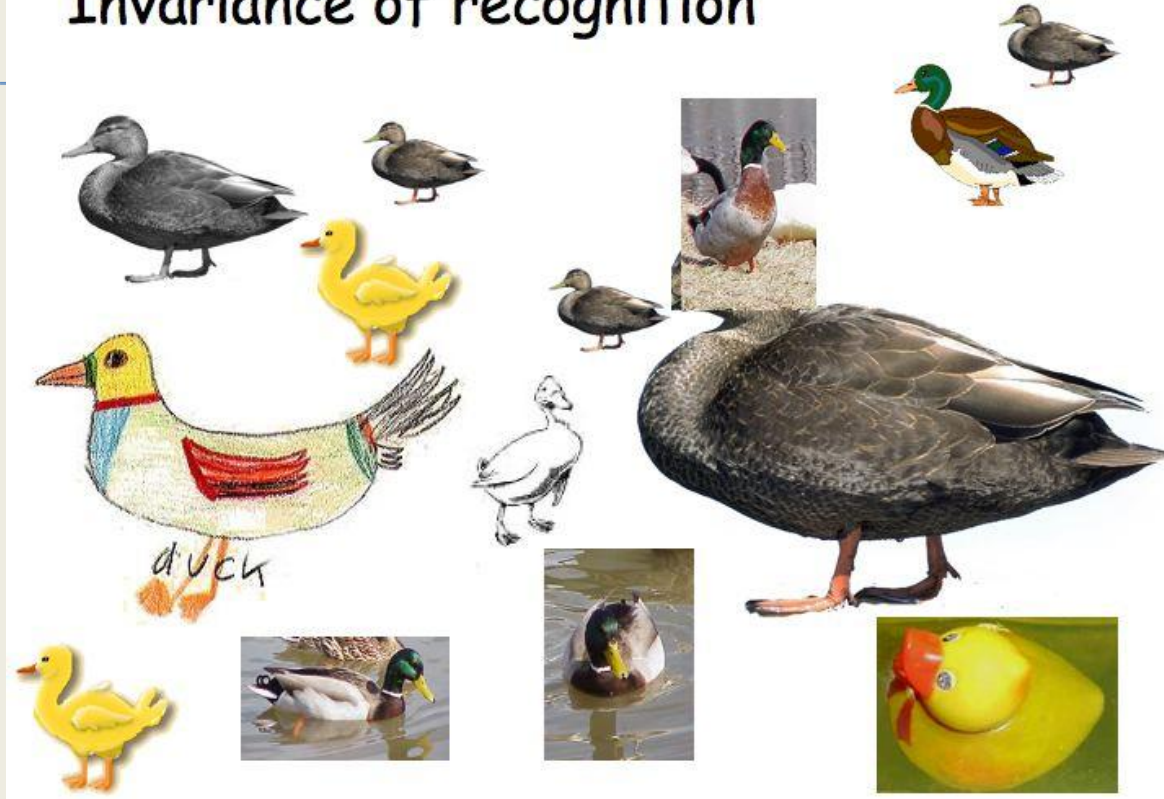
- ✘ Πως ο ανθρώπινος εγκέφαλος συνδέει και συναρμολογεί τα επιμέρους δομικά στοιχεία του οπτικού ερεθίσματος για να προκύψει ενιαία, ολοκληρωμένη και ενσυνείδητη αντίληψη;

Αναγνώριση αντικειμένου



Αναγνώριση: ταύτιση της αισθητικής (οπτικής) πληροφορίας με μια εσωτερική αντιπροσώπευση του αντικειμένου

Invariance of recognition



- ✘ Μπορούμε να αναγνωρίσουμε ένα αντικείμενο από πολλές διαφορετικές οπτικές γωνίες, ακόμη και αν οι εικόνες του αντικειμένου είναι πολύ διαφορετικές μεταξύ τους
- ✘ Μπορούμε πολύ γρήγορα να «ταξινομήσουμε» ένα αντικείμενο (π.χ., ως μια πάπια),

Novel examples need to be recognized...

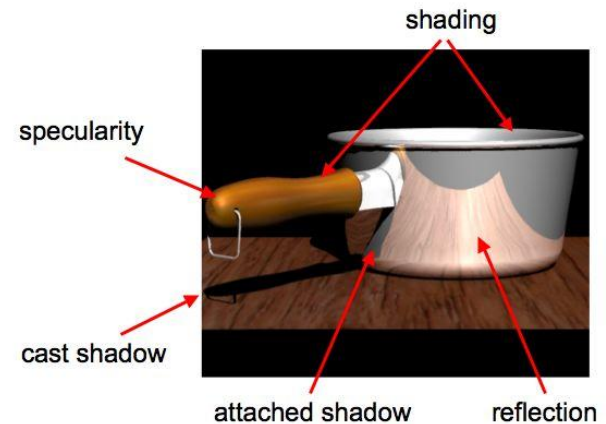


Μπορούμε να αναγνωρίσουμε παρόμοια αντικείμενα ακόμη και αν δεν τα έχουμε δει ποτέ πριν

Recognition
when only *part*
of an object is
visible...



Photometric invariance



- ✓ Μπορούμε να αναγνωρίσουμε αντικείμενα
 - ✓ ακόμη κι αν βλέπουμε ένα τμήμα τους
- Η
- ✓ από ασυνήθιστη οπτική γωνία ή συνθήκες φωτισμού

Αναγνώριση προσώπων & αντικειμένων

Η αναγνώριση προσώπων και αντικειμένων γίνεται σε διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου

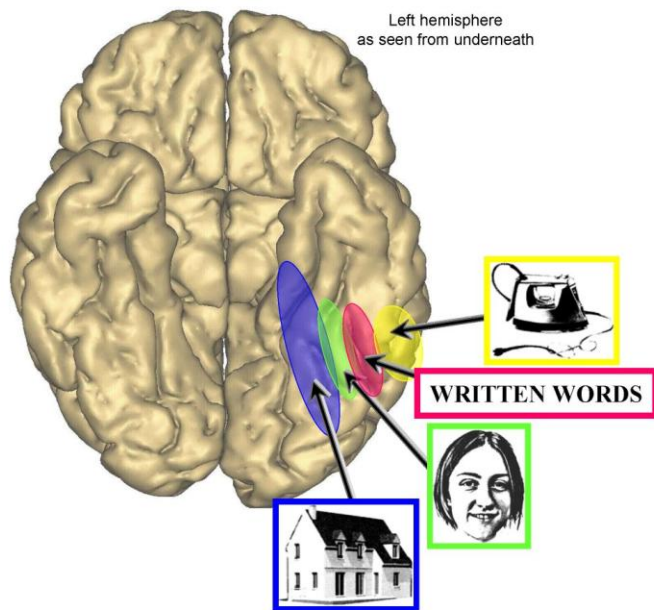
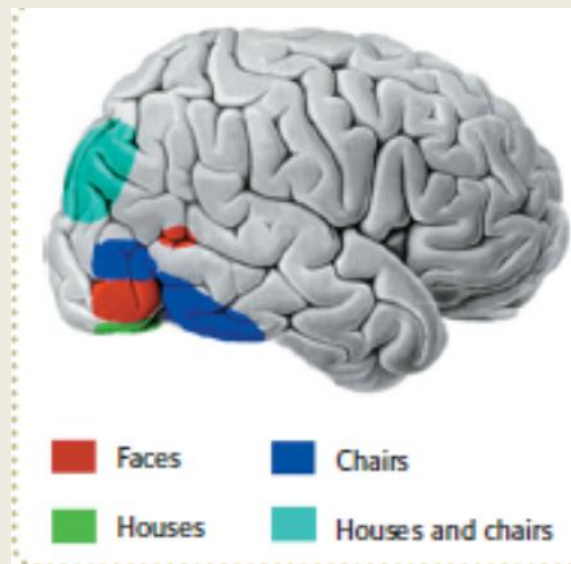


Figure 2.6. A patchwork of specialized visual detectors covers the underside of the brain. Each cortical region preferentially responds to a certain category of objects. This preference pattern occurs in the same order in all individuals, from houses to faces, words and then objects. Reading always activates an area located between the peak responses to faces and to objects (after Ishai et al., 2000; Puce et al., 1996).

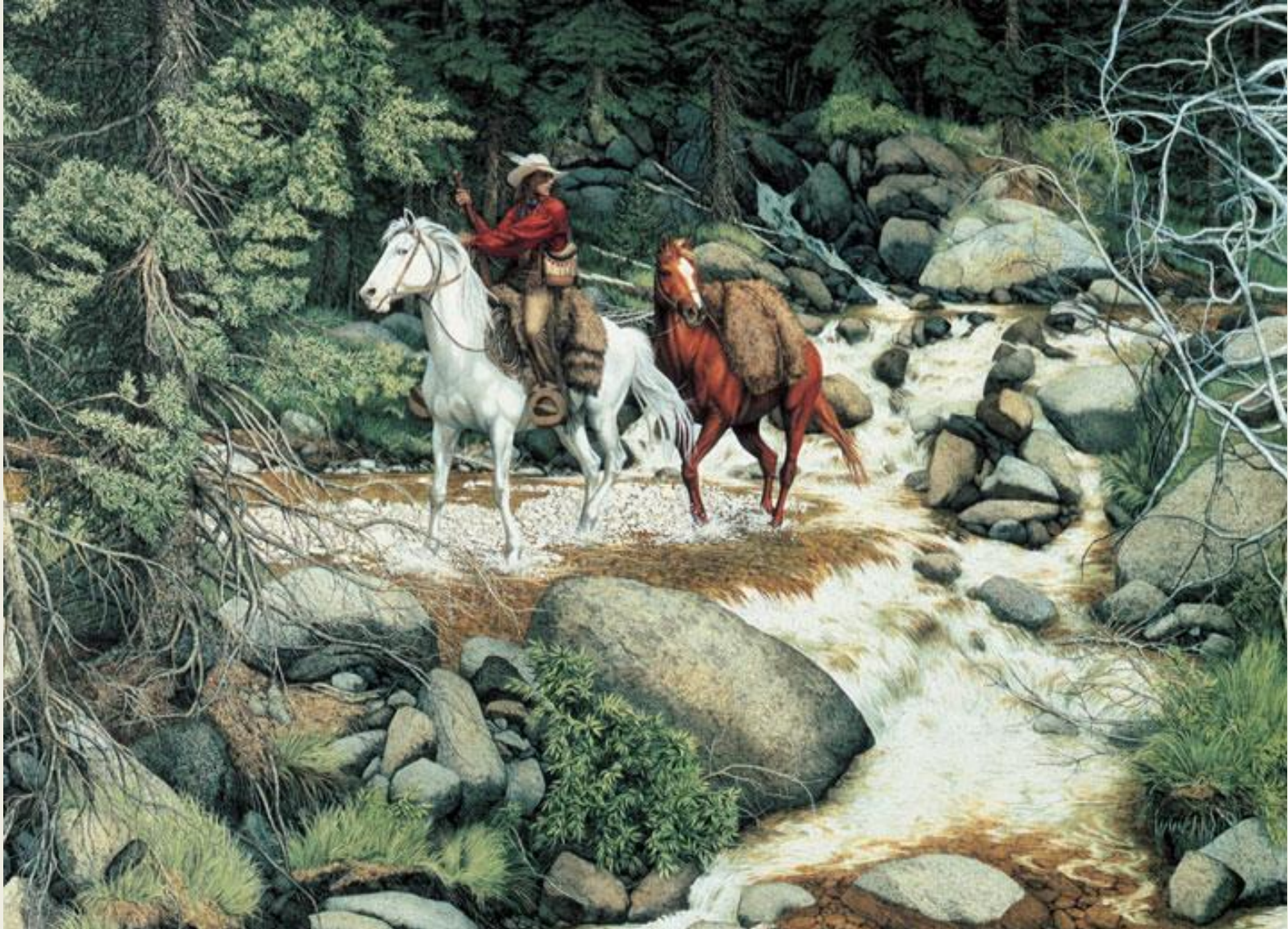


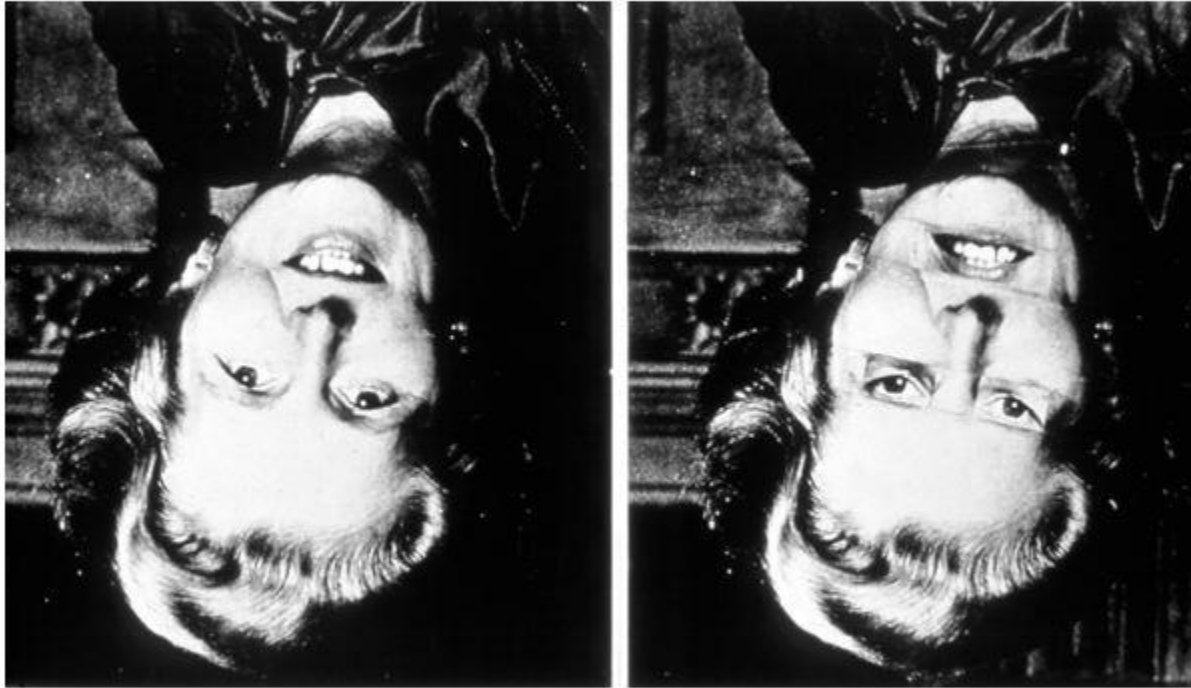
Προσωποαγνώστια

Face agnosia (see only the objects)



Αδυναμία αναγνώρισης αντικειμένων

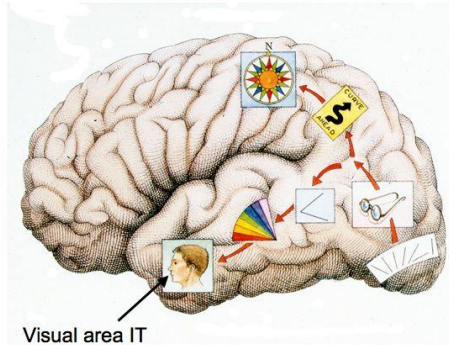




Δυνατότητα αναγνώρισης προσώπων όταν είναι ανεστραμμένα

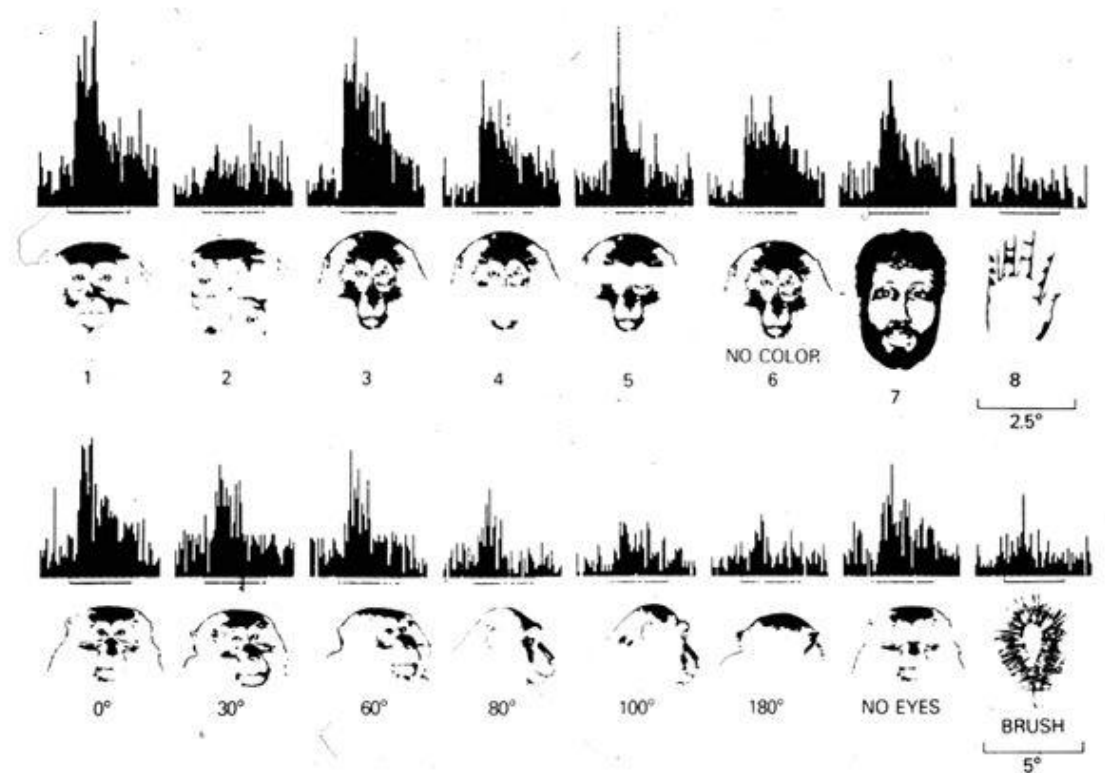


Infero-temporal cortex (IT)



Each panel plots the response of an IT neuron (firing rate over time) in response to each of the pictures.

Face selectivity in IT



Top row:

strong response to intact face

scramble features randomly - very little response

another intact monkey face - strong response

blank out eyes - response is a bit weaker.

blank out mouth - again, a bit weaker

remove color from the picture - weaker response than with color

Bob Desimone's face

hand - complex stimulus but very weak response

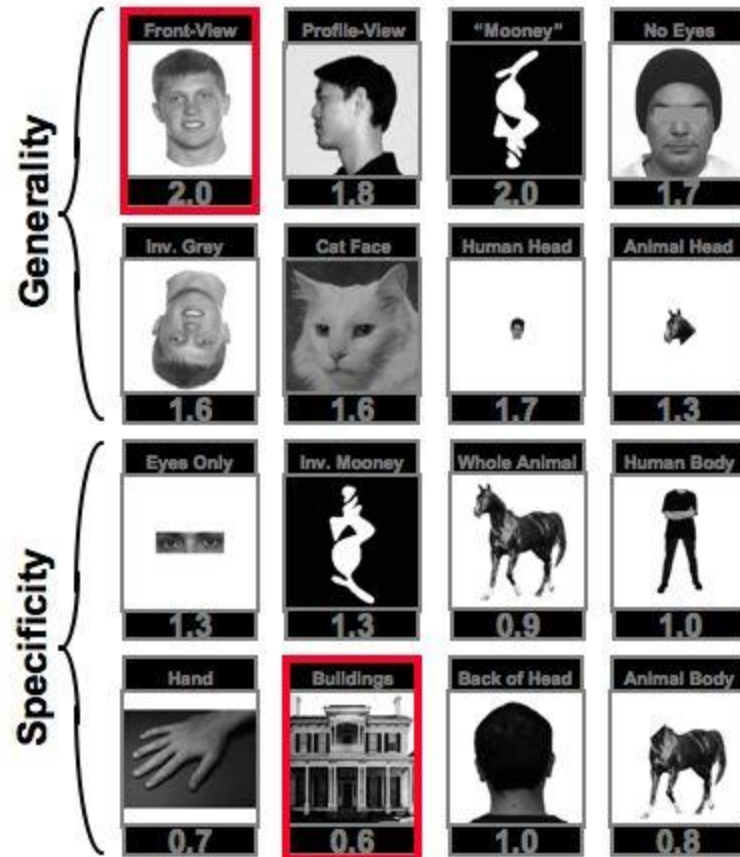
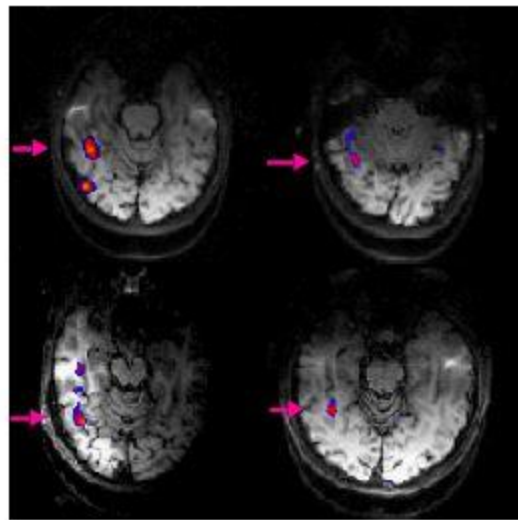
Bottom row:

change angle of face systematically - response decreases systematically.

blank out eyes

toilet brush

Fusiform face area



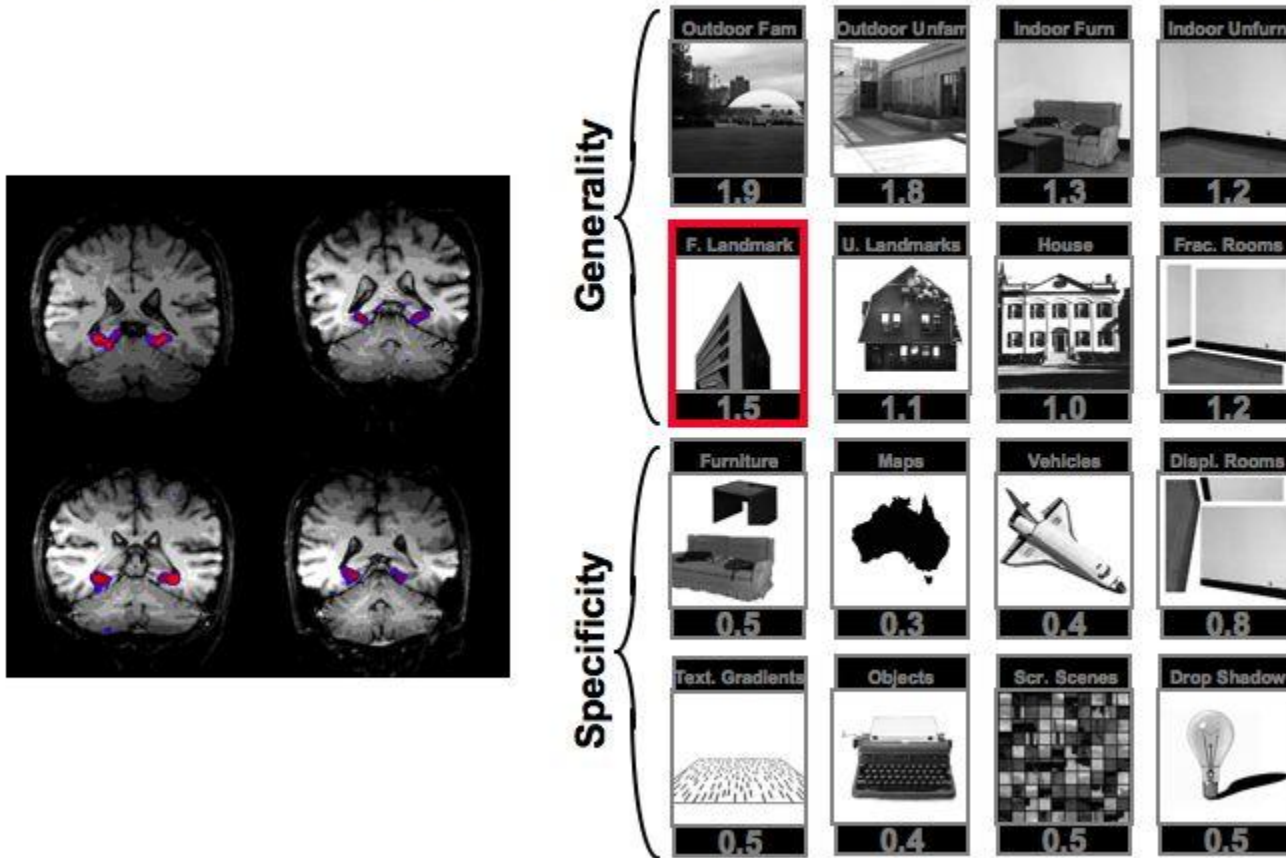
This figure is from a study in which subjects viewed pictures of faces in comparison to non-face pictures.

slices through each subject's brain showing a region in the ventral temporal lobe that responds to faces.

Right: Amplitude of brain activity (numbers) in the "face area" in response to each picture.

The response is greater for faces than for places (compare the two pictures outlined in red).

Parahippocampal place area



This figure is from a study in which subjects viewed pictures of buildings and familiar places. Left: slices through each subject's brain showing a region in the ventral temporal lobe that responds to faces. Right: Brain activity in the "place area". The response is greater for places and buildings than for other objects. The conclusion from these (and a number of other) fMRI experiments is that faces and objects are processed in separate brain areas, separated by several centimeters

ΑΝΤΙΛΗΨΗ (ΟΡΑΣΗ)

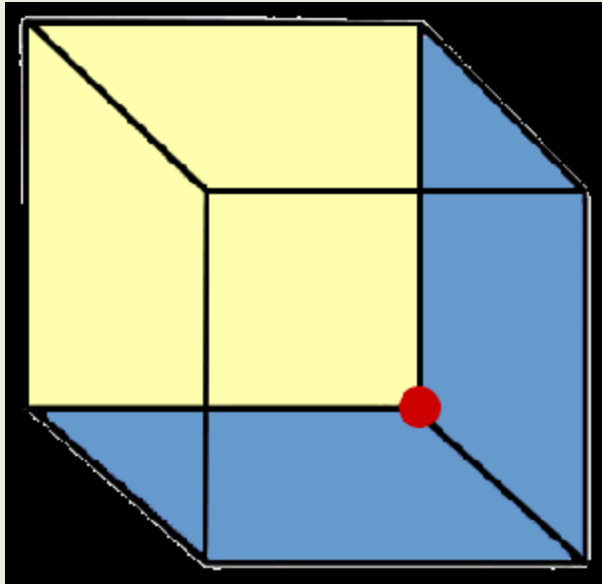
✓ Θεωρία της άμεσης αντίληψης



- ✓ Ο Gibson, ιδρυτής αυτής της θεωρίας, πιστεύει ότι η αντίληψη δεν είναι μια διαδικασία που συμβαίνει από μόνη της αλλά μέσα σε ένα πλούσιο περιβάλλον από ερεθίσματα
- ✓ Πρέσβευε ότι χρησιμοποιούμε τις διάφορες πληροφορίες του περιβαλλοντικού πλαισίου άμεσα, έχοντας την βιολογική προδιάθεση να αντιδρούμε σε αυτές τις πληροφορίες.
- ✓ **Δηλαδή, οι πληροφορίες που χρειάζεται το άτομο για να κατανοήσει τι είναι αυτό που βλέπει, ενυπάρχουν μέσα στο ίδιο το ερέθισμα.**

Θεωρία της άμεσης αντίληψης

-Βασικές αρχές



Is the red dot on the near or far corner?

Stare at it for a while, what happens?

- ✓ «Ένα εξαιρετικά απίθανο αντικείμενα τείνουμε να το θεωρήσουμε λάθος και να το θεωρήσουμε ως ένα πιθανό αντικείμενο».
 - ✓ https://www.youtube.com/watch?v=QbKw0_v2clo#t=56
- ✓ Η αντίληψη μπορεί να είναι «διφορούμενη»
 - ✓ Necker cube test
- ✓ Η αντίληψη επιτρέπει γενικά μια συμπεριφορά κατάλληλη προς τα μη ανιχνευόμενα χαρακτηριστικά ενός αντικειμένου
 - ✓ Για παράδειγμα, θα «αντιληφθούμε» ορισμένα αντικείμενα, όπως κι αν είναι ως πόρτες, ακόμη και αν εκείνο που βλέπουμε είναι ένα μακρόστενο ορθογώνιο παραλληλόγραμμο

Αντιληπτική οργάνωση

- ✓ Σχηματοποίηση των αντικειμένων:
 - ✓ Οι ψυχολόγοι της σχολής της μορφολογικής ψυχολογίας (**Gestalt psychology**) υποστηρίζουν ότι οι νοητικές διεργασίες αποτελούνται κυρίως από σχηματοποιήσεις σε σύνολα και όχι από ακολουθίες απλών αισθητηριακών αντιλήψεων ή από διασυνδέσεις ανάμεσα σε ερεθίσματα και αντιδράσεις.

Αντίληψη και ερμηνευτική διαδικασία

άποψη 1^η

- Η αντίληψη είναι μια ερμηνευτική διαδικασία η οποία δεν βασίζεται μόνο σε πληροφορίες που έρχονται από το ερέθισμα αλλά επηρεάζεται από προηγούμενες εμπειρίες και γνώσεις, οι οποίες δημιουργούν **προσδοκίες σχετικά με το τι πρόκειται να δούμε ή να ακούσουμε.**
- Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία το αντιληπτικό μας σύστημα θα πρέπει να κατασκευάσει μια αναπαράσταση της πραγματικότητας συναρμολογώντας τα επιμέρους τμήματα των αντιληπτικών μας πληροφοριών. Στη διαδικασία αυτή το αντιληπτικό μας σύστημα δημιουργεί και ελέγχει υποθέσεις που προέρχονται από την ερμηνεία των προσλαμβανόμενων ερεθισμάτων.

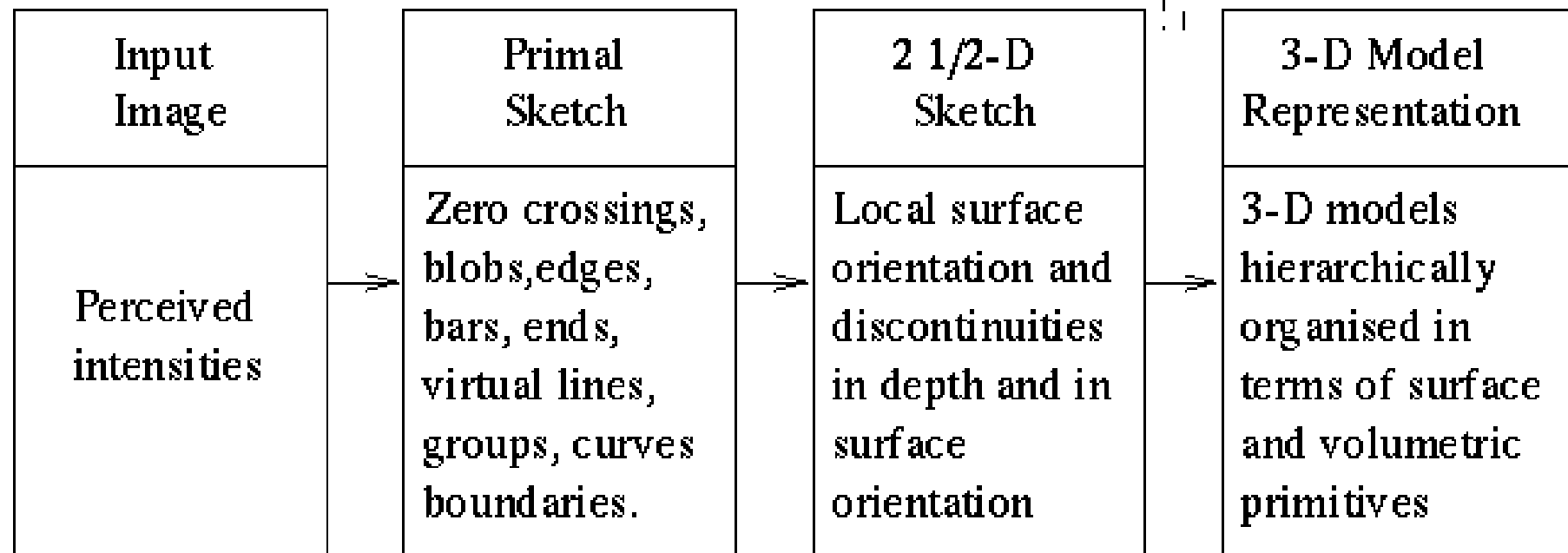
Αντίληψη και ερμηνευτική διαδικασία

άποψη 2^η : Υπολογιστικές θεωρίες

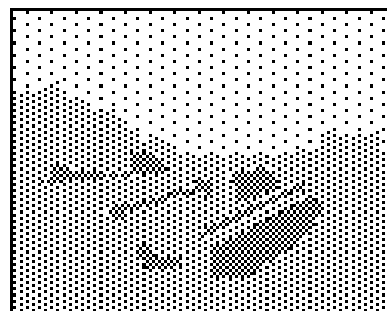
- × Σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, ο ανθρώπινος εγκέφαλος χρησιμοποιεί μια **διαδικασία τριών σταδίων** για να δημιουργήσει μια τρισδιάστατη αντίληψη του τι βλέπουμε.
- Αρχικά, δημιουργεί ένα δισδιάστατο σχέδιο με βάση τις αισθητηριακές πληροφορίες που φθάνουν στους οφθαλμούς. Το σχέδιο αυτό είναι ένα αντικείμενο στις δύο του διαστάσεις.
- Στη συνέχεια δημιουργεί ένα σχέδιο (σχέδιο δυόμιση διαστάσεων), έχοντας λάβει υπόψη τα σήματα βάθους (σκίαση, διαβάθμιση υφής, κίνηση) και τους προσανατολισμούς των επιφανειών.
- Τέλος, ο εγκέφαλος επεξεργάζεται περαιτέρω το σχέδιο των δυόμιση διαστάσεων και δημιουργεί ένα τρισδιάστατο μοντέλο που αναπαριστά τα τρισδιάστατα αντικείμενα και τις χωρικές συσχετίσεις μεταξύ των τρισδιάστατων αντικειμένων. Το τρισδιάστατο αυτό μοντέλο περιλαμβάνει τη χωρική συσχέτιση ανάμεσα στον παρατηρητή και τα προσλαμβανόμενα αντικείμενα, ωστόσο είναι ανεξάρτητο από την οπτική γωνία του παρατηρητή.

Viewer centred

Object centred



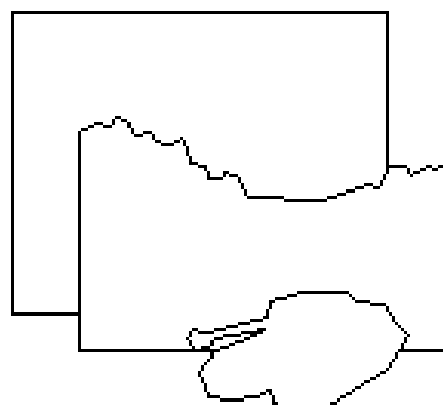
input image



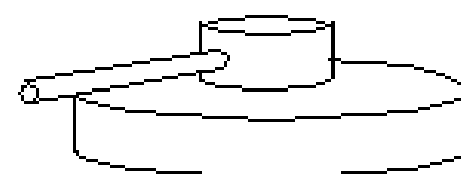
edge image



2 1/2-D sketch



3-D model



Αντιληπτική οργάνωση

- ✓ **Σχέση μορφής - φόντου**

- ✓ Αδιαφορία για το φόντο - αντίληψη αντικειμένων ενδιαφέροντος



Αντιληπτική οργάνωση

Gestalt Laws

In search of the „Good Figure“

„The whole is different from the sum of the stimuli“

- Proximity



- Closure & Figure-Ground



- Similarity



- Common Fate & Continuity



- Symmetry



e.g., Koffka (1935)





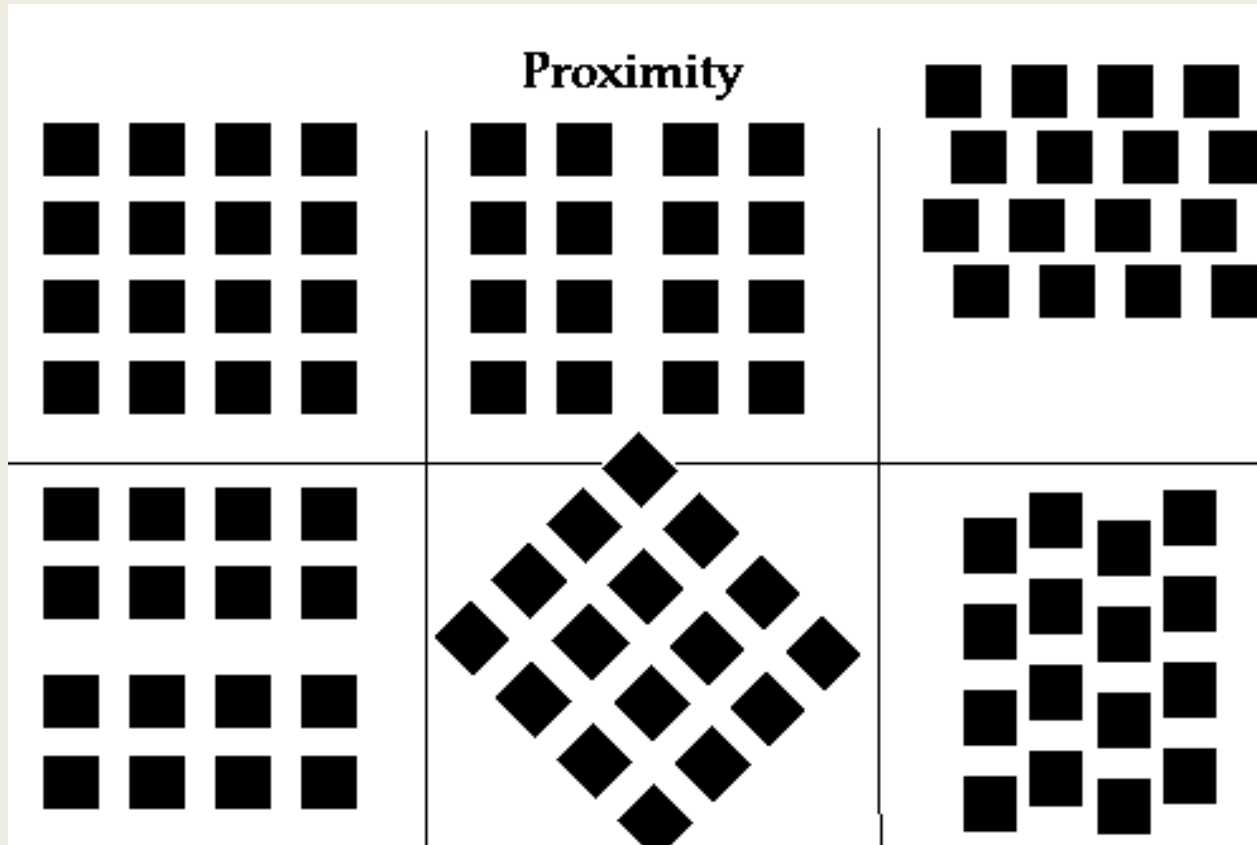




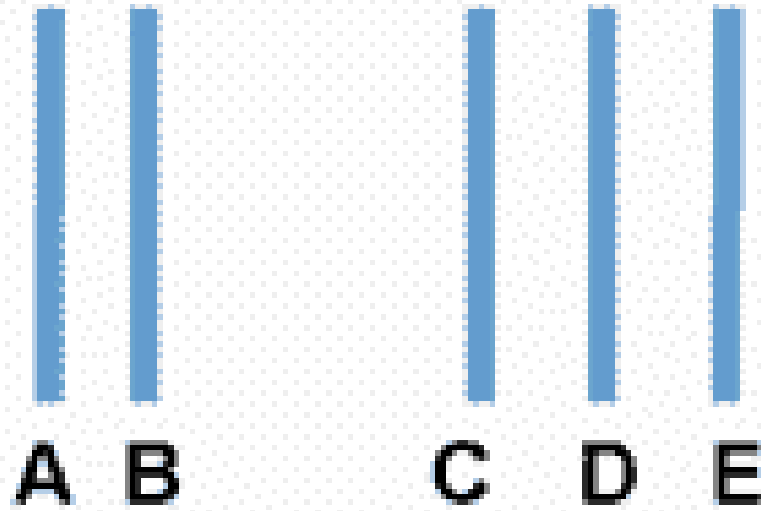


AB

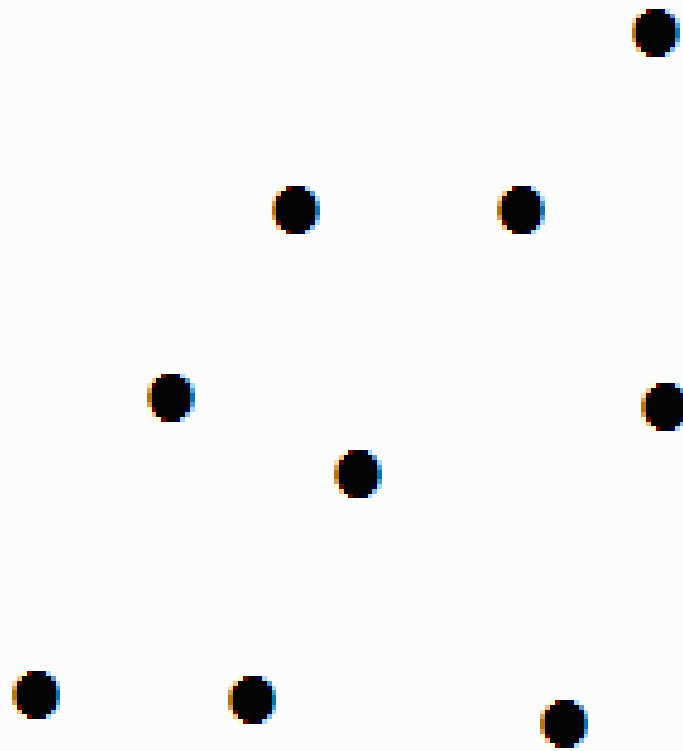
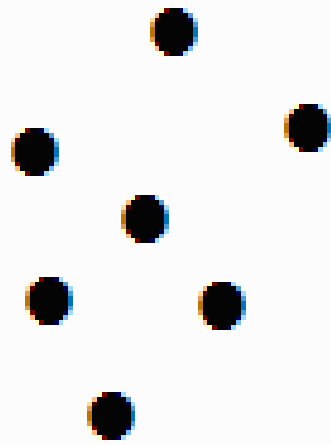
Νόμοι της μορφής: εγγύτητα



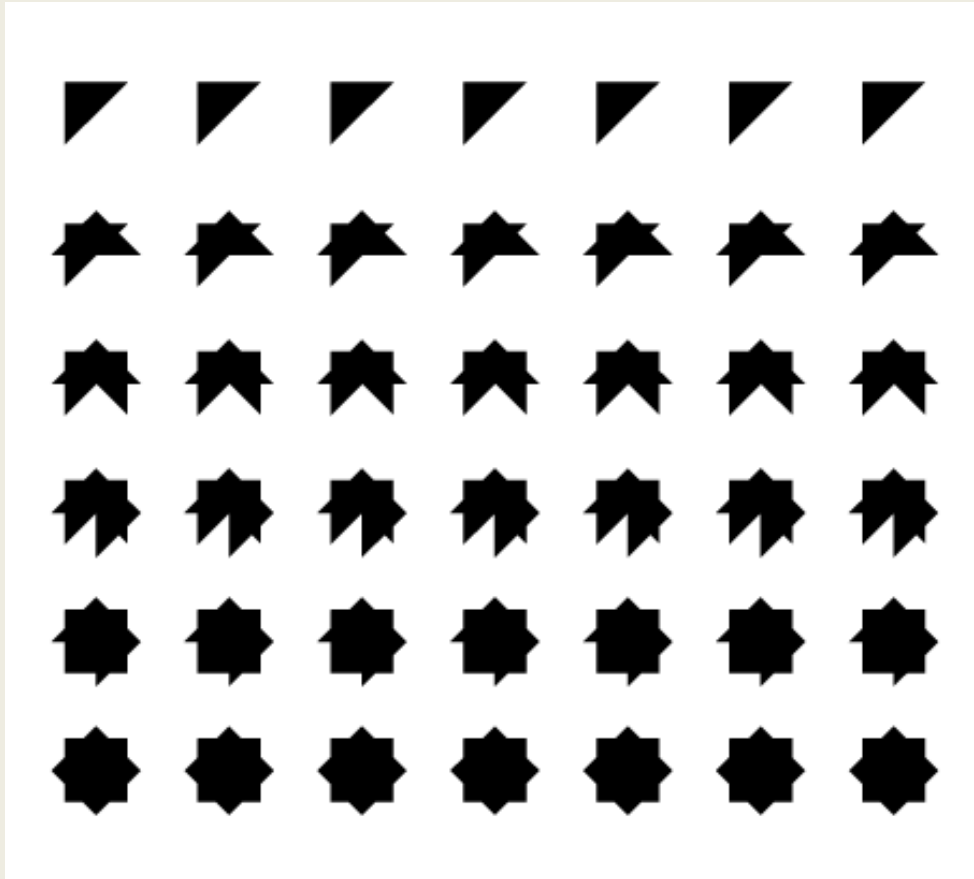
Όσο πιο κοντά εμφανίζονται αντικείμενα ή γεγονότα το ένα στο άλλο, τόσο περισσότερο τείνουμε να τα αντιλαμβανόμαστε σαν ένα σύνολο, μια ομάδα.



Proximity



Νόμοι της μορφής: ομοιότητα



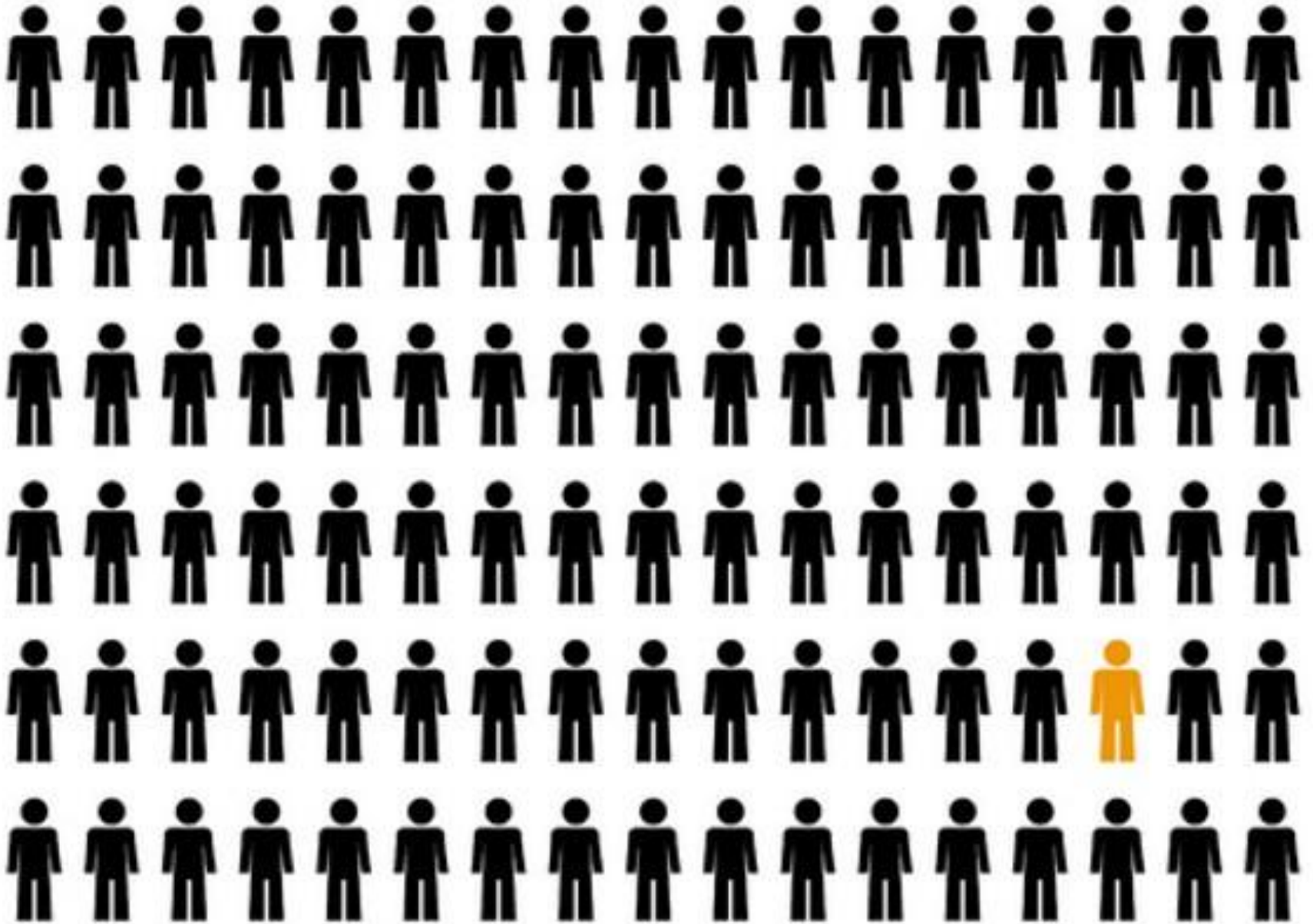
Σύμφωνα με αυτό το νόμο τείνουμε να αντιλαμβανόμαστε τα όμοια αντικείμενα ως μια ομάδα, ένα σύνολο.

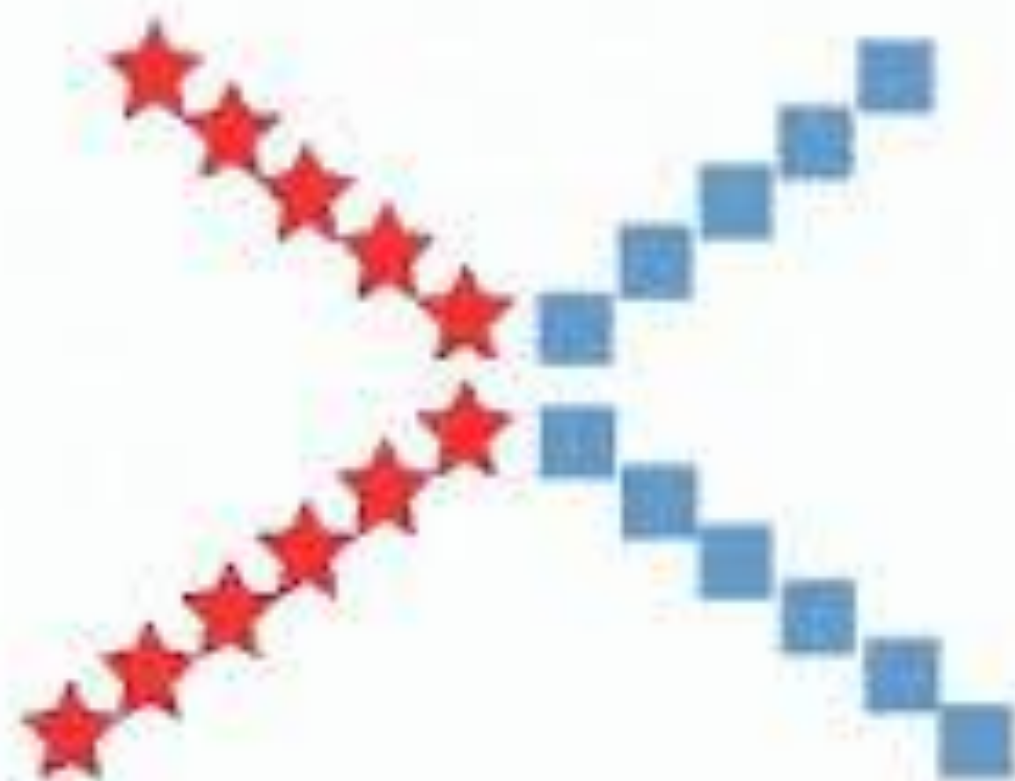


Law of Similarity:

Items that are similar tend to be grouped together.

In the image above, most people see vertical columns of circles and squares.

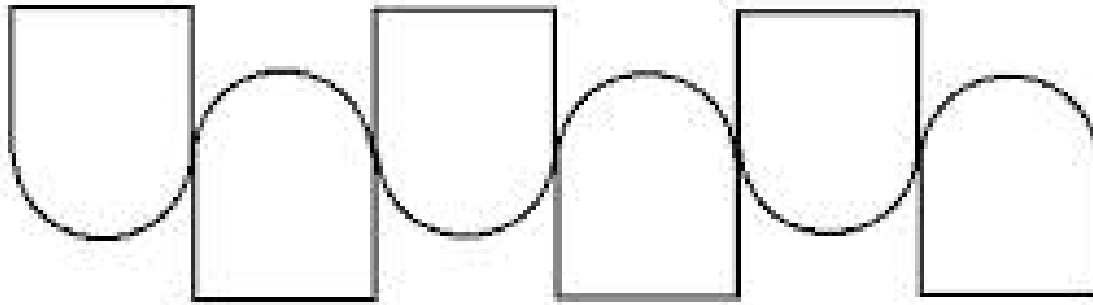




Similarity

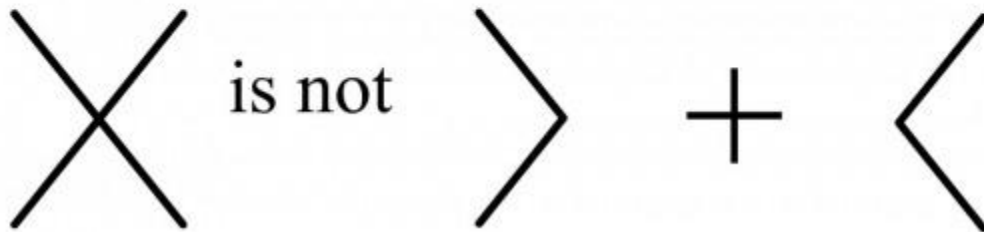
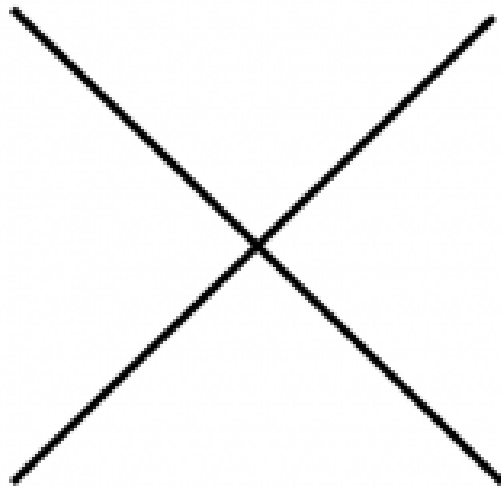
Νόμοι της μορφής: συνέχεια

Continuity

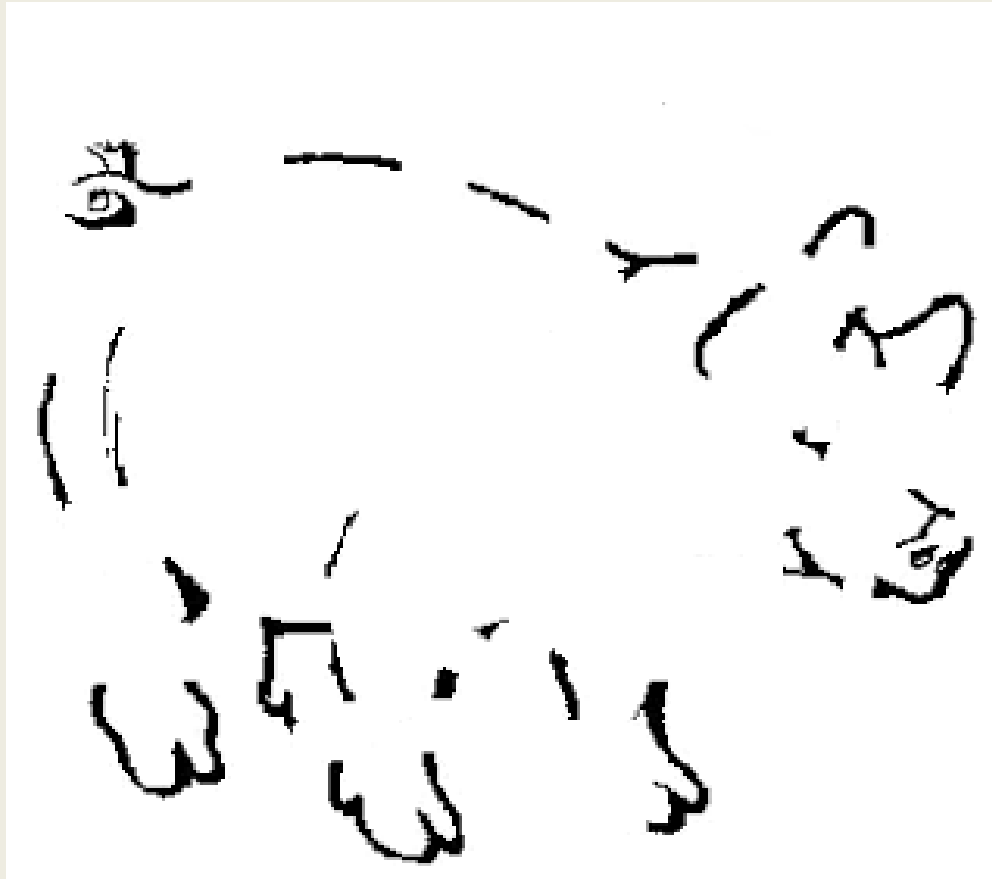


Αισθήματα και μορφές που εμφανίζονται ή δημιουργούν μια συνεχή μορφή γίνονται αντιληπτά σαν να σχηματίζουν μια ομάδα.

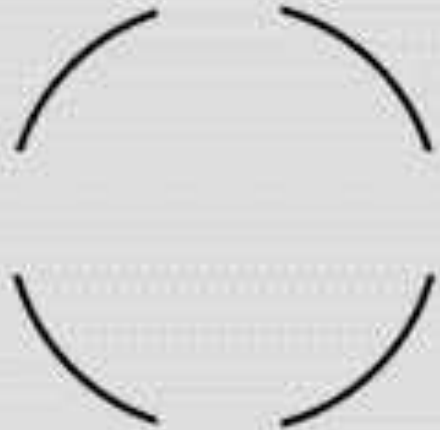
Gestalt continuity principle



Νόμοι της μορφής: εγκλεισμός

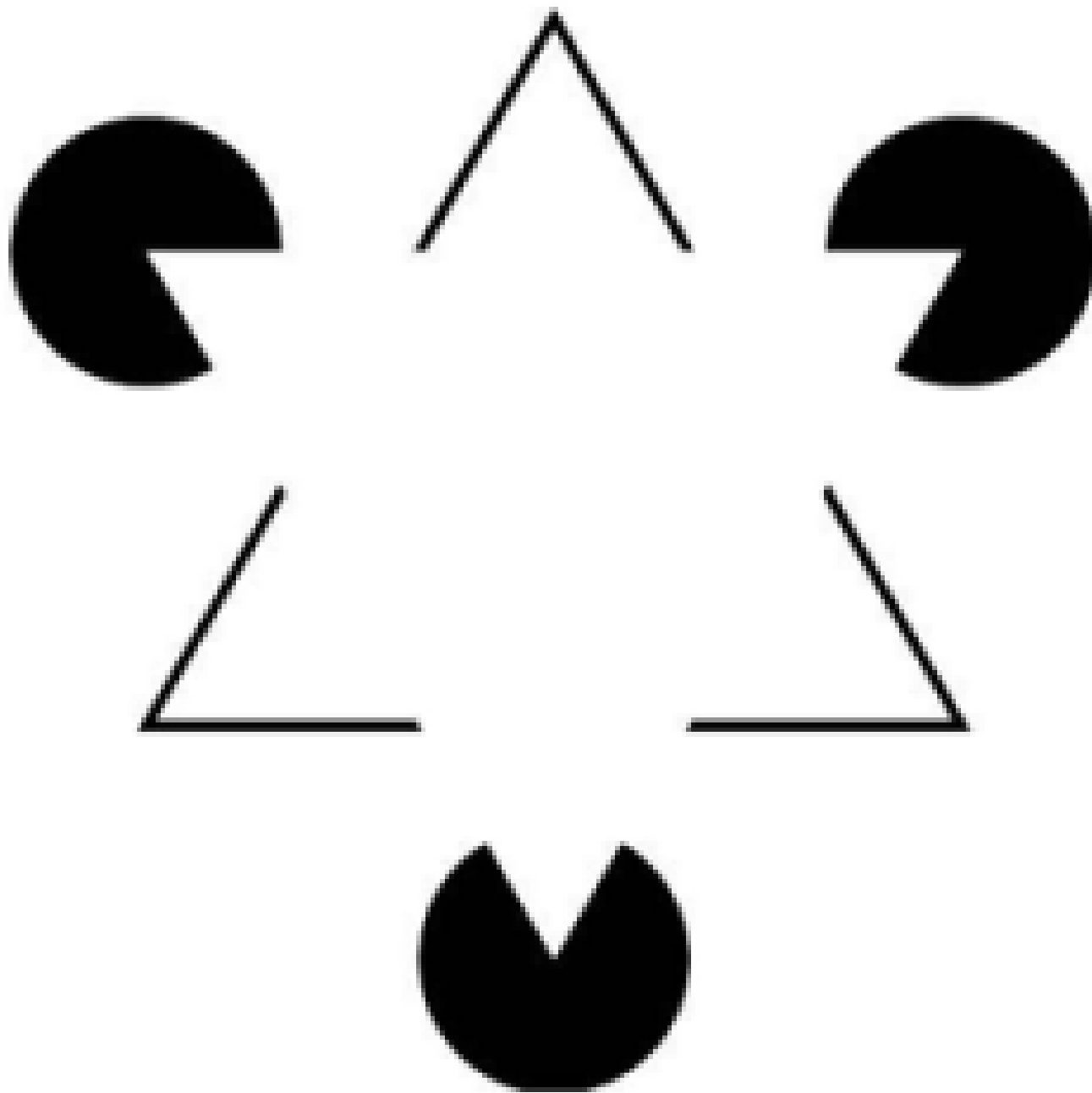


ο άνθρωπος τείνει να αντιλαμβάνεται ως ολοκληρωμένη μορφή ένα αντικείμενο που δεν είναι ολοκληρωμένο, συμπληρώνοντας τα ελλιπή ή ατελή περιγράμματα.

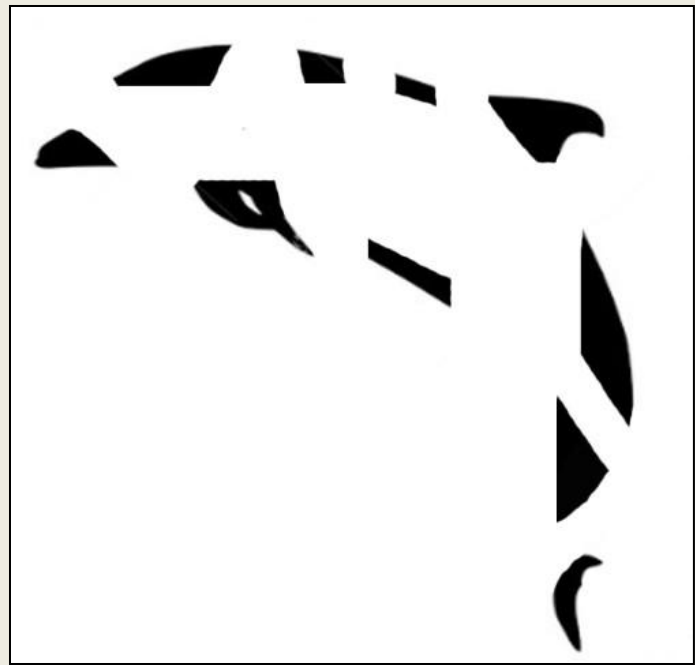
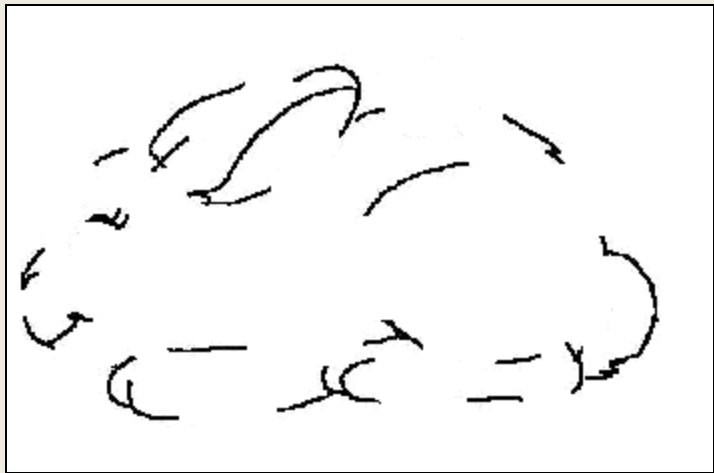


Closure

Viewers tend to supply missing elements to close or complete a familiar figure.







Νόμοι της μορφής: συμμετρία

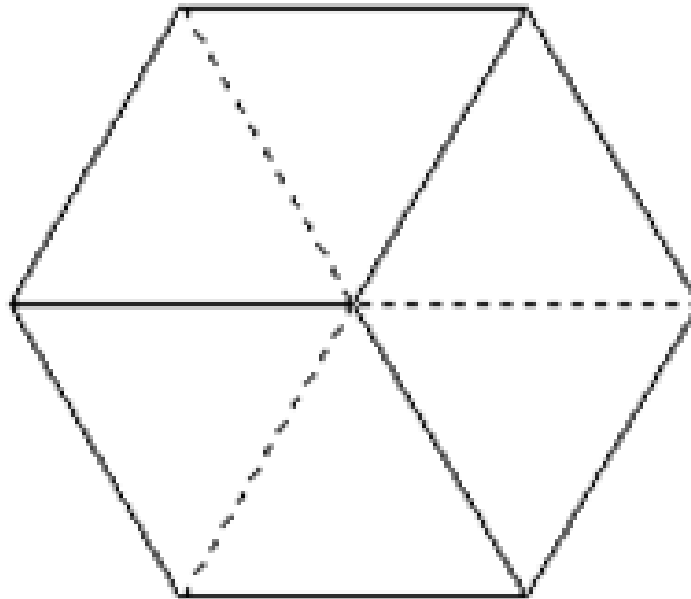
{ } { } { }

Law of Symmetry

[] { } []

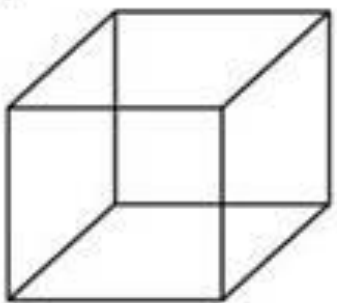
τα συμμετρικά σχήματα (τα χαρακτηριστικά των οποίων κατανέμονται συμμετρικά γύρω από έναν κεντρικό άξονα ή σημείο) τα αντιλαμβανόμαστε ευκολότερα ως μορφές, σε σύγκριση με τα ασύμμετρα.

Νόμοι της μορφής: απλότητα

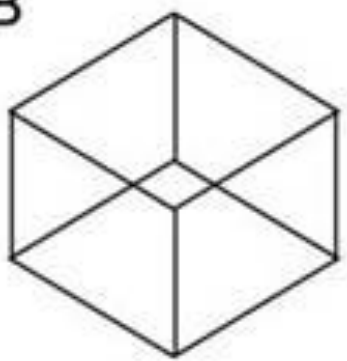


οι άνθρωποι τείνουν να ομαδοποιούν τα χαρακτηριστικά ενός ερεθίσματος κατά τέτοιο τρόπο που να παράγουν την απλούστερη ερμηνεία του κόσμου.

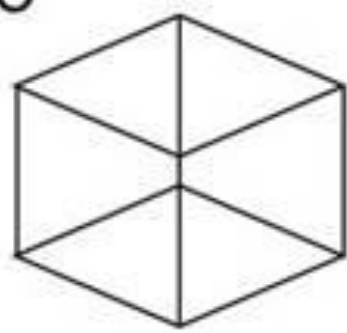
A



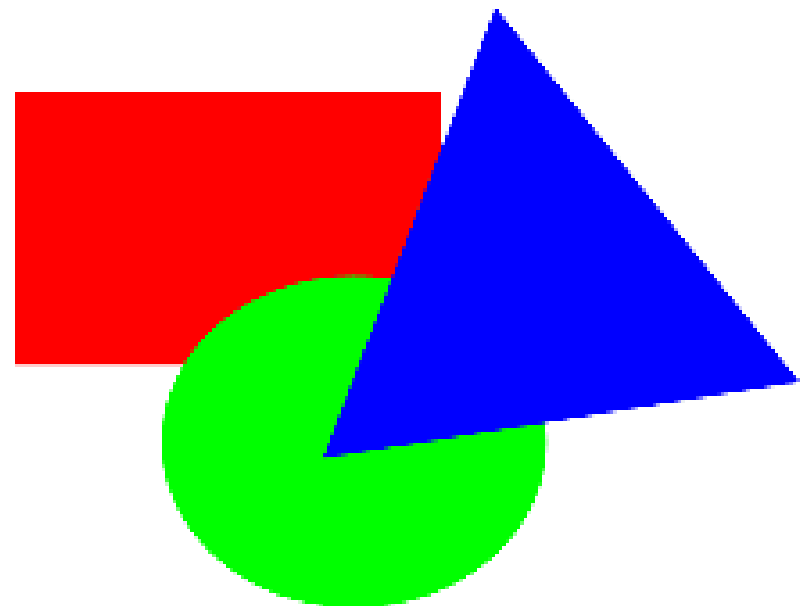
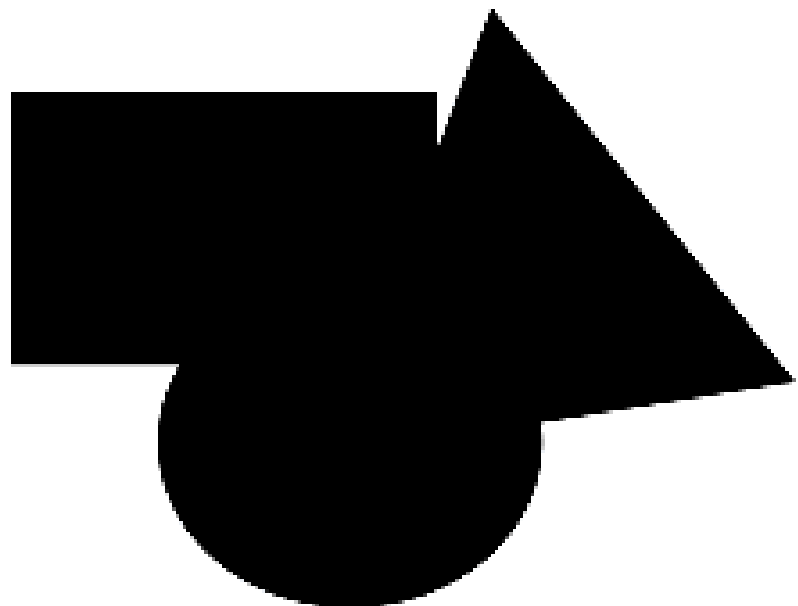
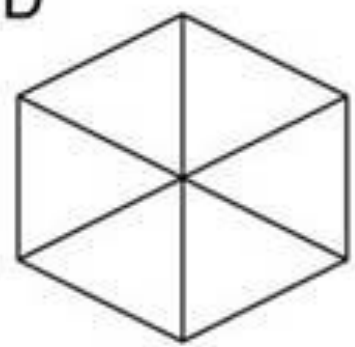
B



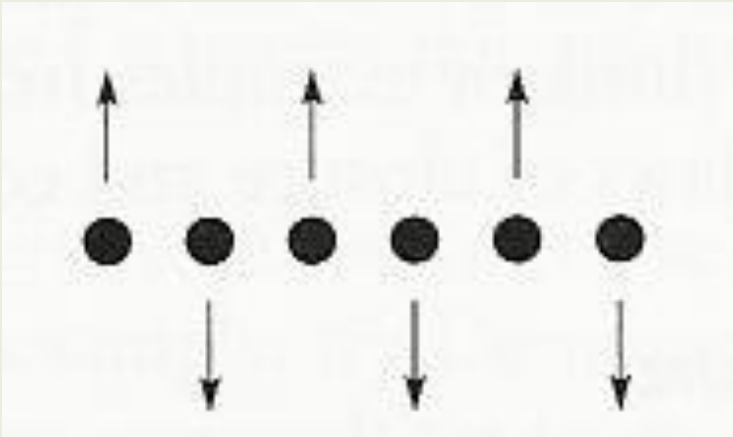
C



D



Νόμοι της κοινής τύχης και κοινής περιοχής



- ✓ Ο **νόμος της κοινής τύχης** ομάδες αντικειμένων που κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση, με την ίδια ταχύτητα, γίνονται αντιληπτές σα να πηγαίνουν μαζί
- ✓ Ο **νόμος της κοινής περιοχής** στοιχεία που τοποθετούνται μέσα σε κάποια όρια τείνουν και αυτά να πηγαίνουν μαζί.
 - ✓ Το όριο στη περίπτωση αυτή μπορεί να δημιουργηθεί από μια κλειστή περίμετρο που τα περικλείει, μια περιοχή που έχει το ίδιο χρώμα ή άλλους παράγοντες



ΘΕΩΡΙΕΣ ΤΗΣ ΑΝΤΙΛΗΨΗΣ

Θεωρία της άμεσης αντίληψης (Gibson)

Χρησιμοποιούμε τις διάφορες πληροφορίες του περιβαλλοντικού πλαισίου άμεσα, έχοντας την βιολογική προδιάθεση να αντιδρούμε σε αυτές τις πληροφορίες

Gregory's Theory

Η προηγούμενη εμπειρία και οι προηγούμενες γνώσεις που σχετίζονται με ένα ερέθισμα μας βοηθούν να βγάλουμε συμπεράσματα.
Αντίληψη είναι η καλύτερη εικασία ή υπόθεση για το τι βλέπουμε.

Αντιληπτική οργάνωση

Gestalt Laws

In search of the „Good Figure“

„The whole is different from the sum of the stimuli“

- Proximity



- Closure & Figure-Ground



- Similarity



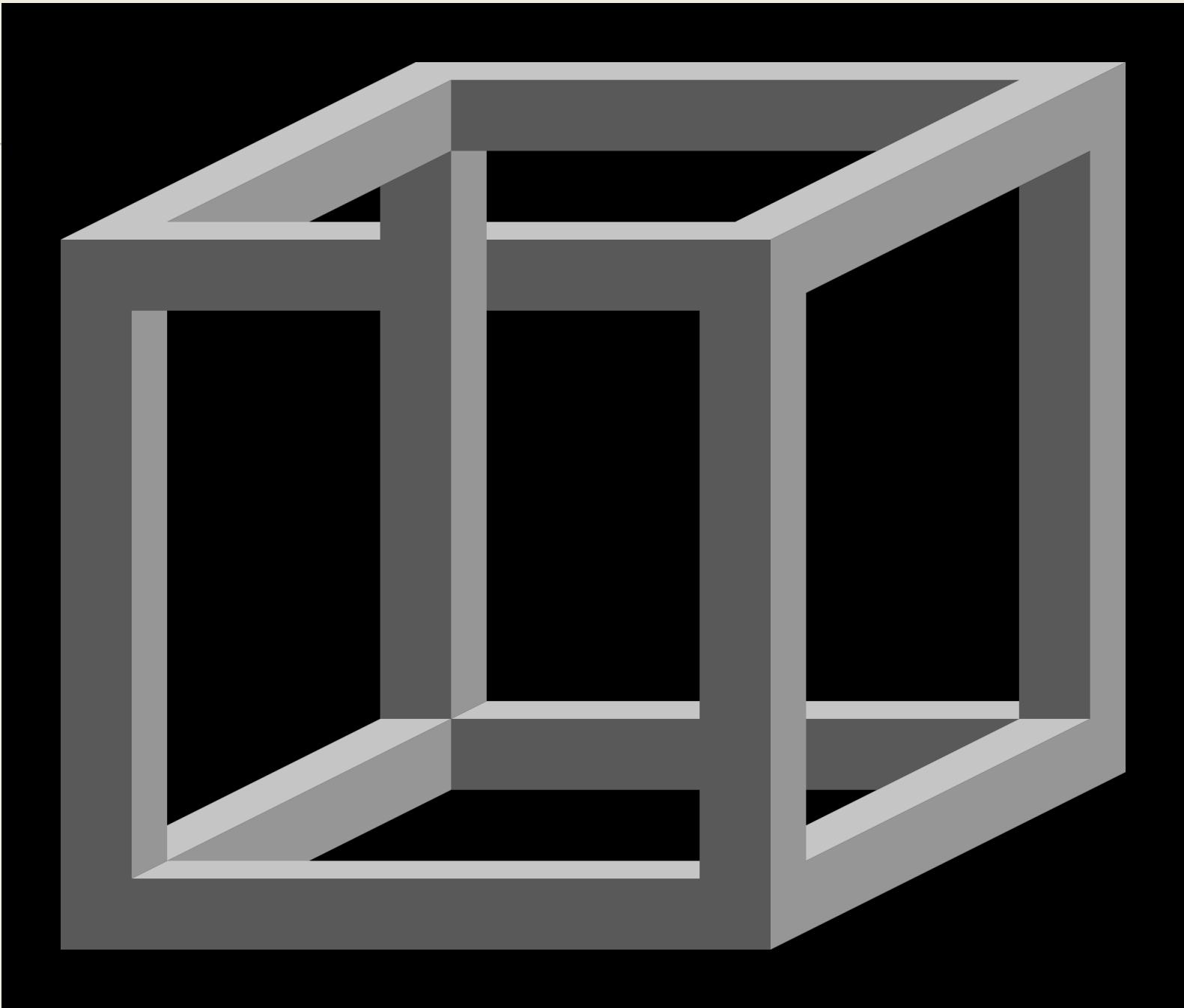
- Common Fate & Continuity



- Symmetry



e.g., Koffka (1935)



Η αντίληψη της απόστασης και του βάθους

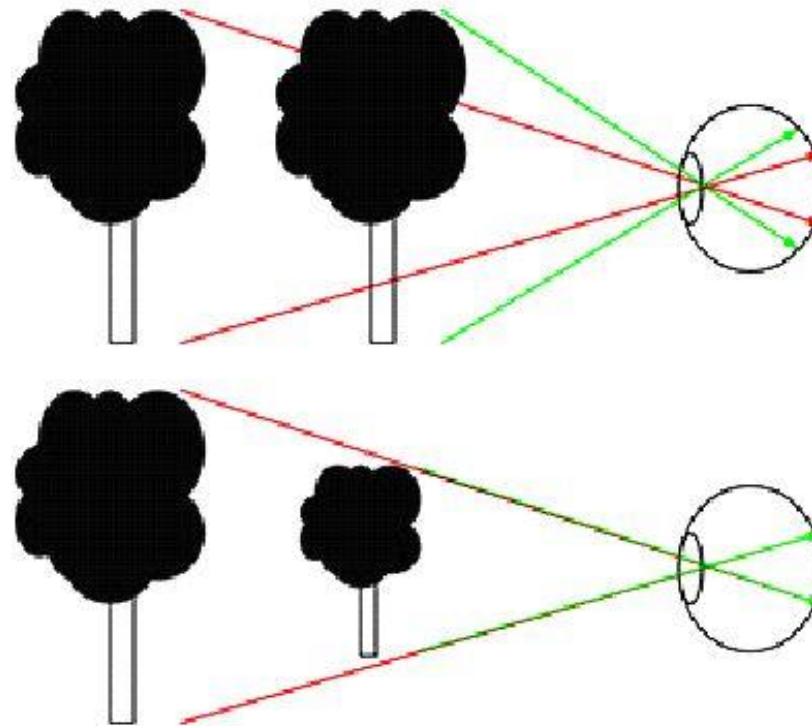
- ✘ Η εικόνα που σχηματίζεται στον αμφιβληστροειδή, είναι επίπεδη και δεν έχει καθόλου βάθος. Αυτός ο προβληματισμός έχει οδηγήσει στην ιδέα των **σημάτων απόστασης**.

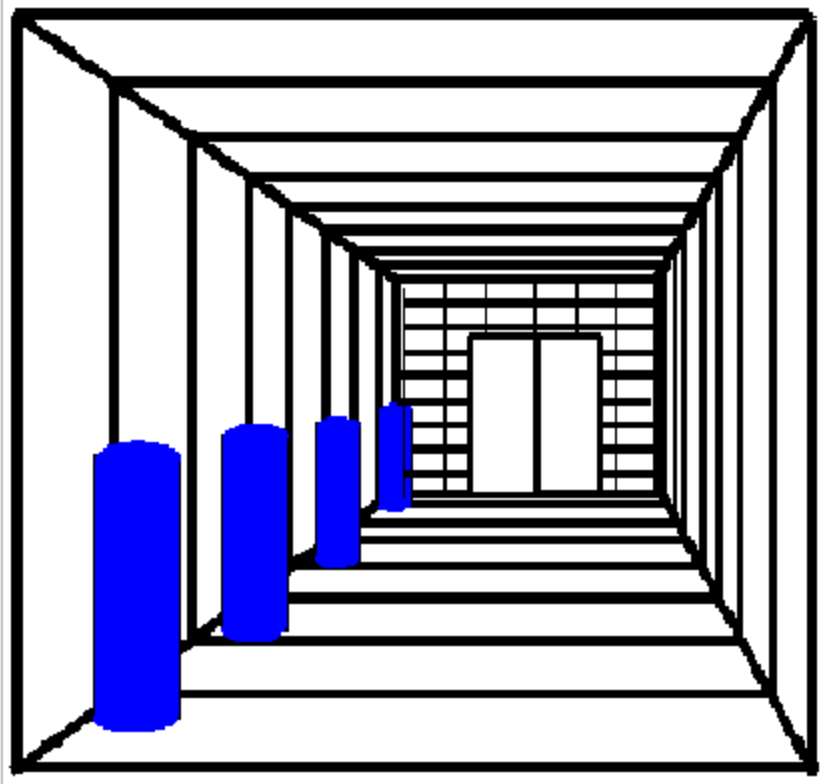
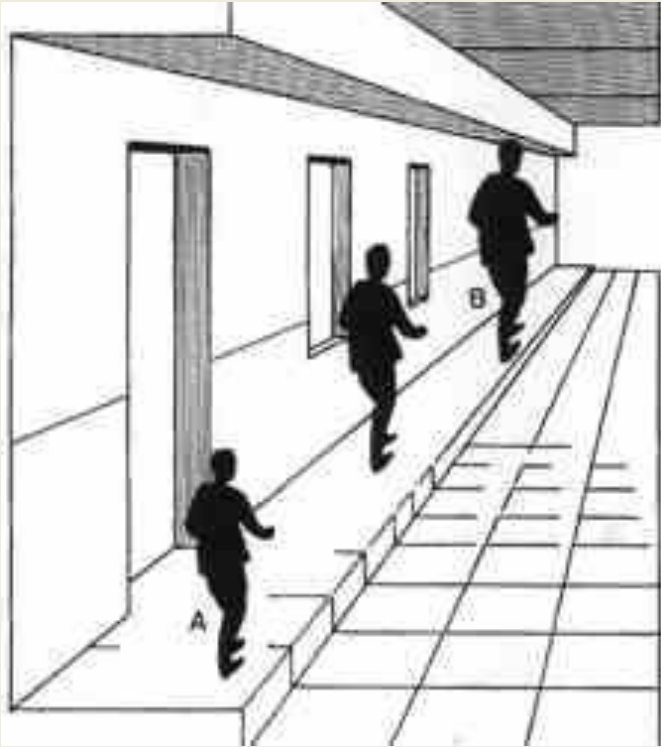
Μονο-οφθαλμικά συστήματα

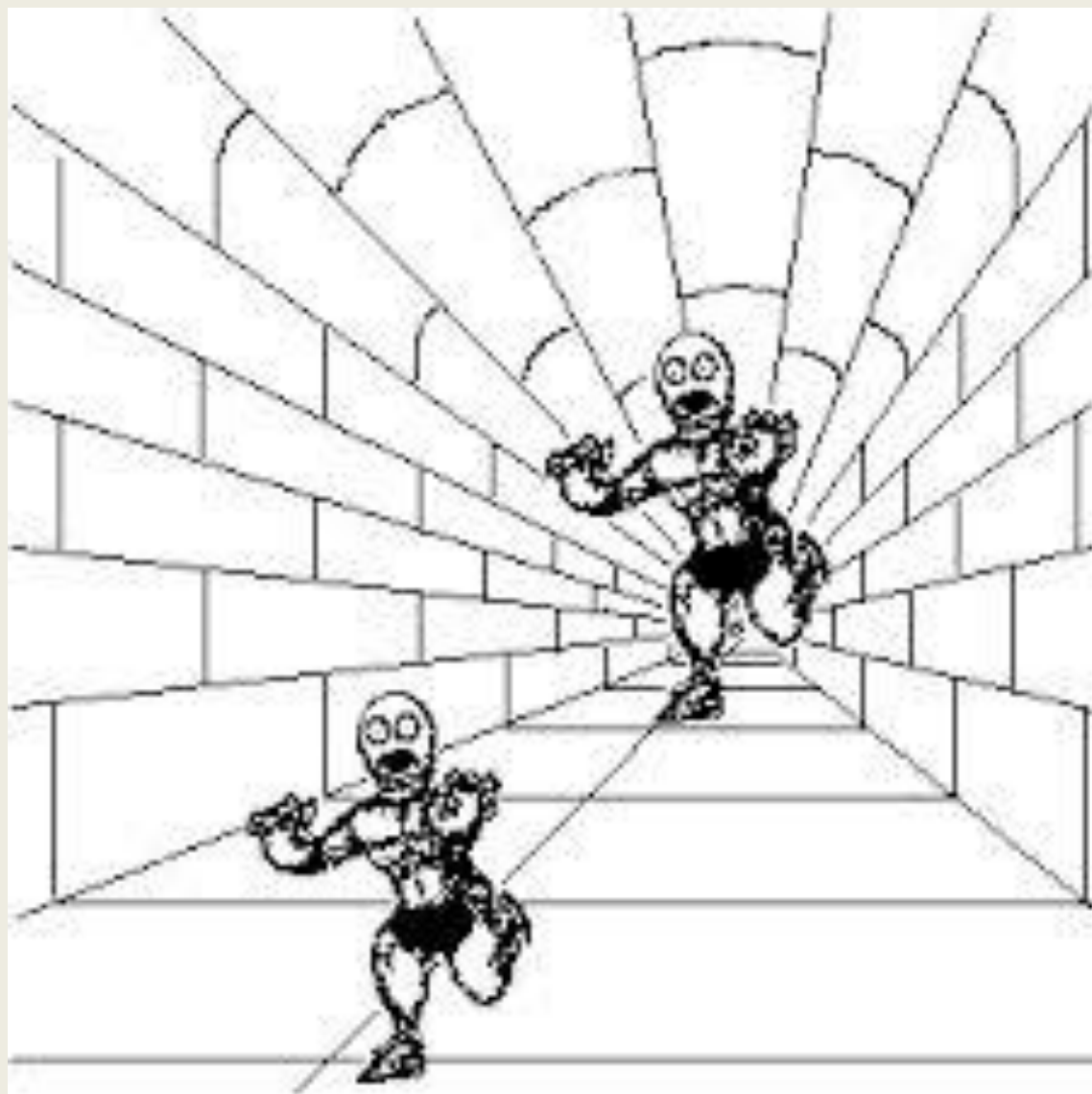
- ✓ Είναι διαθέσιμα στον ένα οφθαλμό και παρουσιάζονται στις δύο μόνο διαστάσεις.
 - ✓ Μέγεθος: εάν έχουμε μια ομάδα από όμοια αντικείμενα που διαφέρουν ως προς το μέγεθος, θα αντιληφθούμε τα μικρότερα αντικείμενα σαν να βρίσκονται πιο μακριά.
 - ✓ Παρέμβαση ή επικάλυψη: εάν ένα αντικείμενο καλύπτει ένα άλλο, τότε αντιλαμβανόμαστε το επικαλυμμένο αντικείμενο σαν να βρίσκεται κοντύτερα.
 - ✓ Σχετικό ύψος: μεταξύ όμοιων αντικειμένων, αυτά που βρίσκονται υψηλότερα σε μια εικόνα τα αντιλαμβανόμαστε σαν να είναι πιο μακριά.
 - ✓ Η γραμμική προοπτική: οι παράλληλες γραμμές φαίνεται να αποκλίνουν καθώς απομακρύνονται στον ορίζοντα
 - ✓ Η κινητική παράλλαξη: τα αντικείμενα που μας πλησιάζουν μεγαλώνουν με αύξουσα ταχύτητα

Monocular depth cues

Retinal projection depends on size and distance

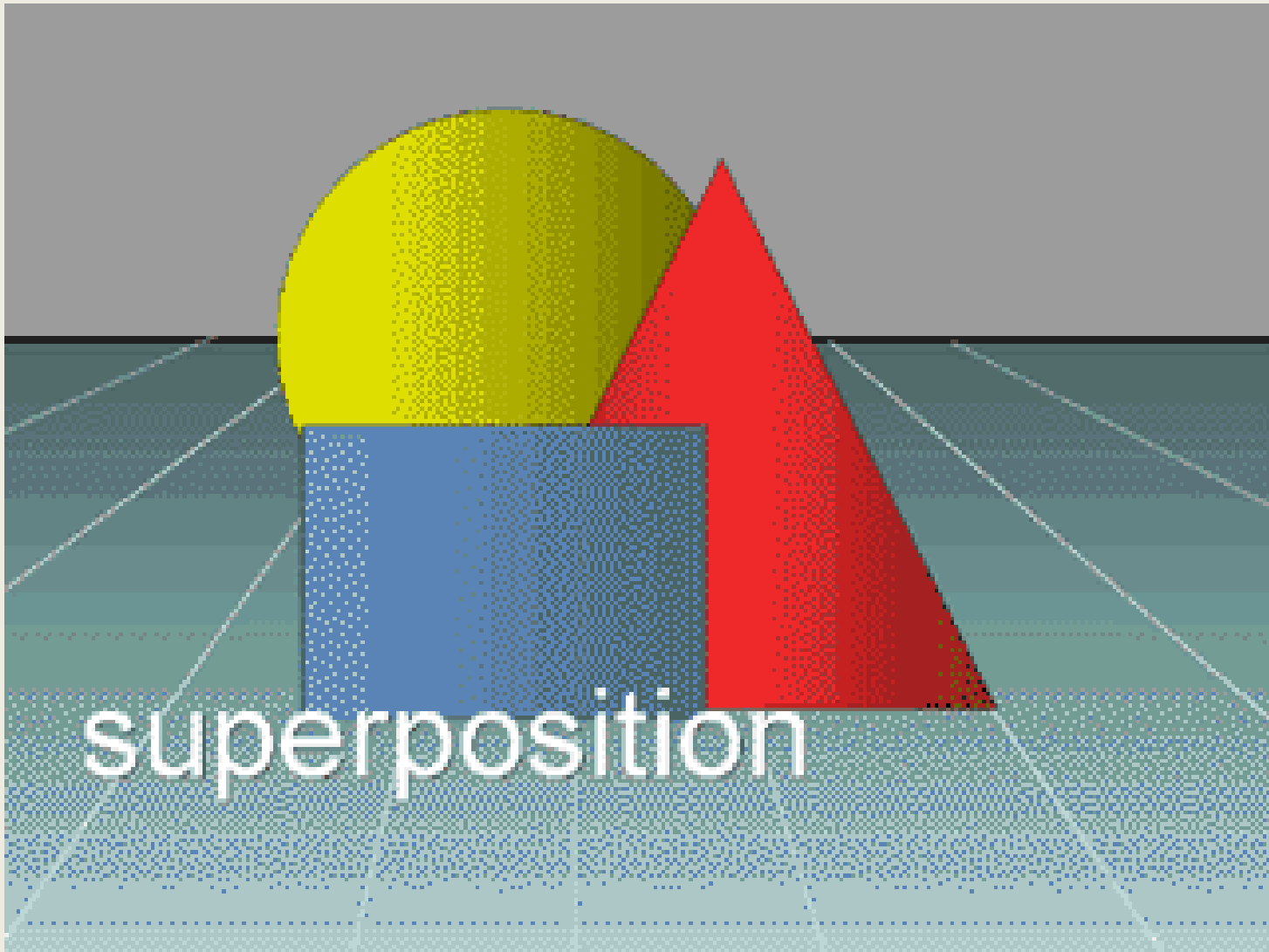






Μονο-οφθαλμικά συστήματα

- ✓ Είναι διαθέσιμα στον ένα οφθαλμό και παρουσιάζονται στις δύο μόνο διαστάσεις.
 - ✓ Μέγεθος: εάν έχουμε μια ομάδα από όμοια αντικείμενα που διαφέρουν ως προς το μέγεθος, θα αντιληφθούμε τα μικρότερα αντικείμενα σαν να βρίσκονται πιο μακριά.
 - ✓ Παρέμβαση ή επικάλυψη: εάν ένα αντικείμενο καλύπτει ένα άλλο, τότε αντιλαμβανόμαστε το επικαλυμμένο αντικείμενο σαν να βρίσκεται μακρύτερα.
 - ✓ Σχετικό ύψος: μεταξύ όμοιων αντικειμένων, αυτά που βρίσκονται υψηλότερα σε μια εικόνα τα αντιλαμβανόμαστε σαν να είναι πιο μακριά.
 - ✓ Η γραμμική προοπτική: οι παράλληλες γραμμές φαίνεται να αποκλίνουν καθώς απομακρύνονται στον ορίζοντα
 - ✓ Η κινητική παράλλαξη: τα αντικείμενα που μας πλησιάζουν μεγαλώνουν με αύξουσα ταχύτητα



superposition

Monocular Cues: Overlap

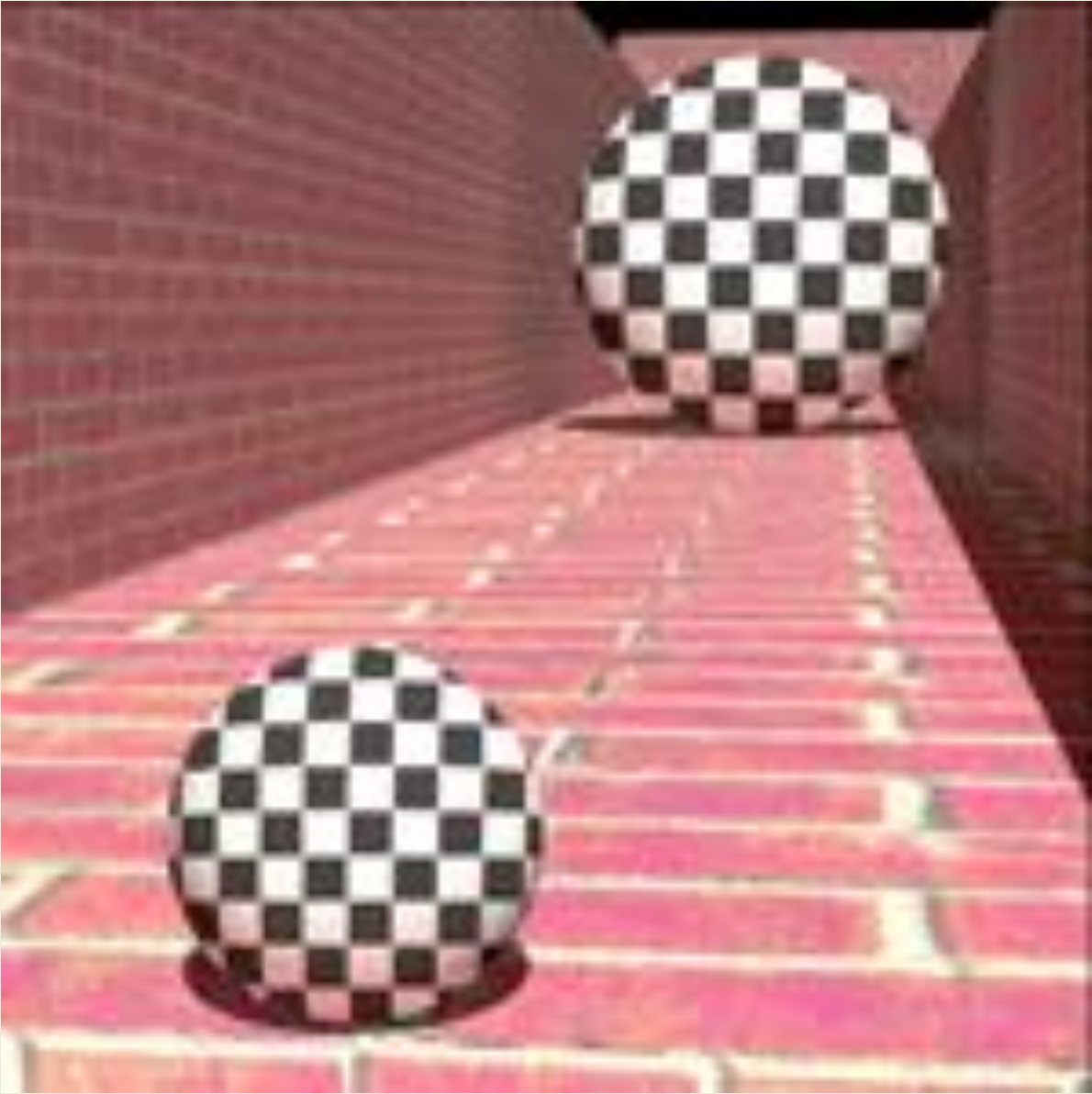


When multiple objects are in the same visual field, the closest object appears in front of those farther away.



Μονο-οφθαλμικά συστήματα

- ✓ Είναι διαθέσιμα στον ένα οφθαλμό και παρουσιάζονται στις δύο μόνο διαστάσεις.
 - ✓ Μέγεθος: εάν έχουμε μια ομάδα από όμοια αντικείμενα που διαφέρουν ως προς το μέγεθος, θα αντιληφθούμε τα μικρότερα αντικείμενα σαν να βρίσκονται πιο μακριά.
 - ✓ Παρέμβαση ή επικάλυψη: εάν ένα αντικείμενο καλύπτει ένα άλλο, τότε αντιλαμβανόμαστε το επικαλυμμένο αντικείμενο σαν να βρίσκεται κοντύτερα.
 - ✓ Σχετικό ύψος: μεταξύ όμοιων αντικειμένων, αυτά που βρίσκονται υψηλότερα σε μια εικόνα τα αντιλαμβανόμαστε σαν να είναι πιο μακριά.
 - ✓ Η γραμμική προοπτική: οι παράλληλες γραμμές φαίνεται να αποκλίνουν καθώς απομακρύνονται στον ορίζοντα
 - ✓ Η κινητική παράλλαξη: τα αντικείμενα που μας πλησιάζουν μεγαλώνουν με αύξουσα ταχύτητα



Μονο-οφθαλμικά συστήματα

- ✓ Είναι διαθέσιμα στον ένα οφθαλμό και παρουσιάζονται στις δύο μόνο διαστάσεις.
 - ✓ Μέγεθος: εάν έχουμε μια ομάδα από όμοια αντικείμενα που διαφέρουν ως προς το μέγεθος, θα αντιληφθούμε τα μικρότερα αντικείμενα σαν να βρίσκονται πιο μακριά.
 - ✓ Παρέμβαση ή επικάλυψη: εάν ένα αντικείμενο καλύπτει ένα άλλο, τότε αντιλαμβανόμαστε το επικαλυμμένο αντικείμενο σαν να βρίσκεται κοντύτερα.
 - ✓ Σχετικό ύψος: μεταξύ όμοιων αντικειμένων, αυτά που βρίσκονται υψηλότερα σε μια εικόνα τα αντιλαμβανόμαστε σαν να είναι πιο μακριά.
 - ✓ Η γραμμική προοπτική: οι παράλληλες γραμμές φαίνεται να συγκλίνουν καθώς απομακρύνονται στον ορίζοντα
 - ✓ Η κινητική παράλλαξη: τα αντικείμενα που μας πλησιάζουν μεγαλώνουν με αύξουσα ταχύτητα

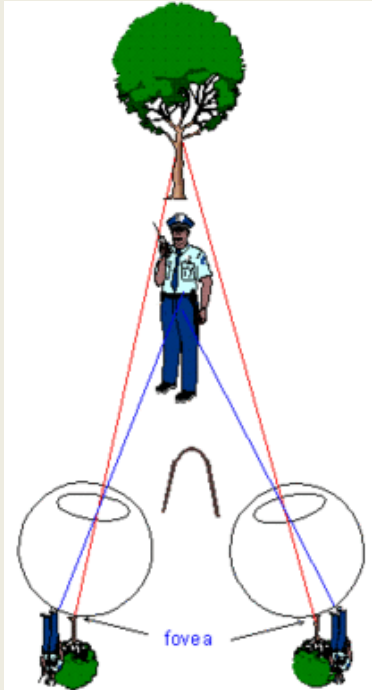


Μονο-οφθαλμικά συστήματα

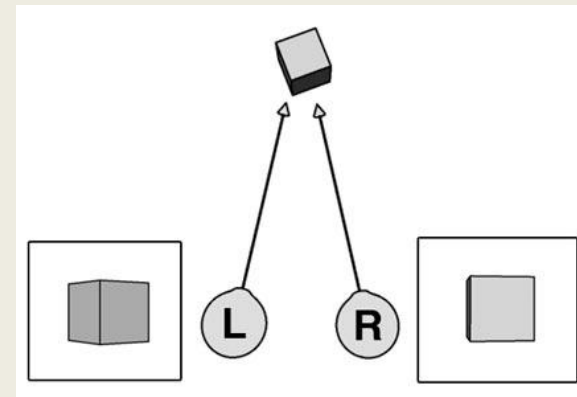
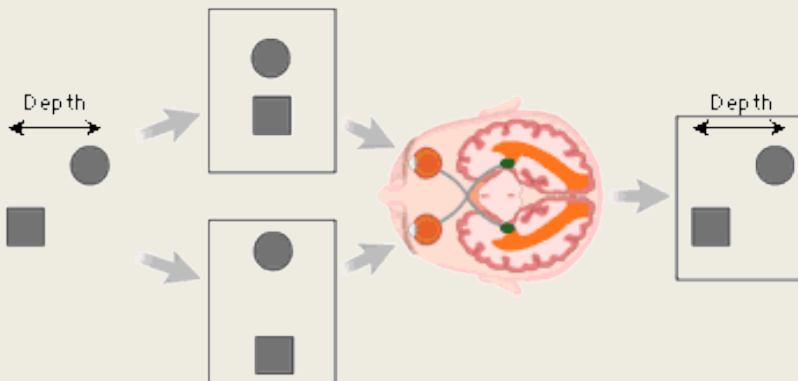
- ✓ Είναι διαθέσιμα στον ένα οφθαλμό και παρουσιάζονται στις δύο μόνο διαστάσεις.
 - ✓ Μέγεθος: εάν έχουμε μια ομάδα από όμοια αντικείμενα που διαφέρουν ως προς το μέγεθος, θα αντιληφθούμε τα μικρότερα αντικείμενα σαν να βρίσκονται πιο μακριά.
 - ✓ Παρέμβαση ή επικάλυψη: εάν ένα αντικείμενο καλύπτει ένα άλλο, τότε αντιλαμβανόμαστε το επικαλυμμένο αντικείμενο σαν να βρίσκεται κοντύτερα.
 - ✓ Σχετικό ύψος: μεταξύ όμοιων αντικειμένων, αυτά που βρίσκονται υψηλότερα σε μια εικόνα τα αντιλαμβανόμαστε σαν να είναι πιο μακριά.
 - ✓ Η γραμμική προοπτική: οι παράλληλες γραμμές φαίνεται να αποκλίνουν καθώς απομακρύνονται στον ορίζοντα
 - ✓ Η κινητική παράλλαξη: τα αντικείμενα που μας πλησιάζουν μεγαλώνουν με αύξουσα ταχύτητα



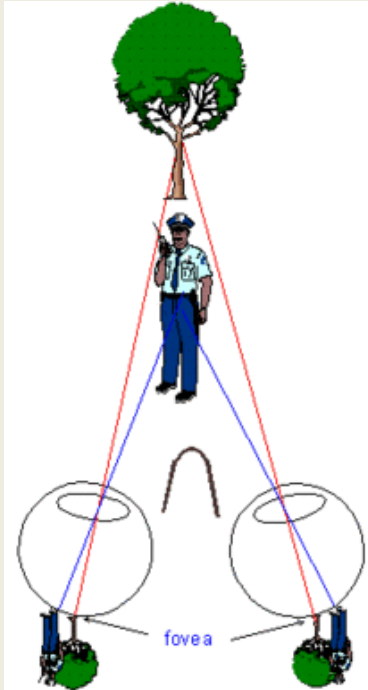
Διο-οφθαλμικά συστήματα



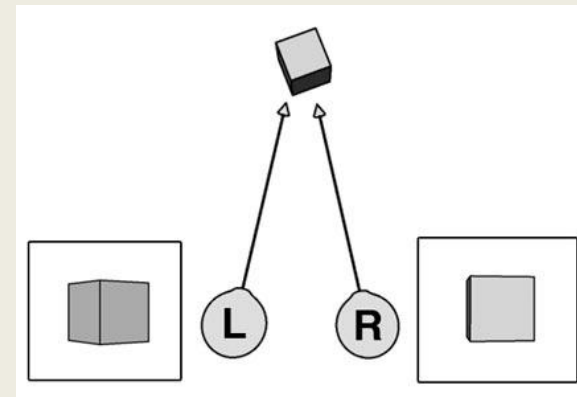
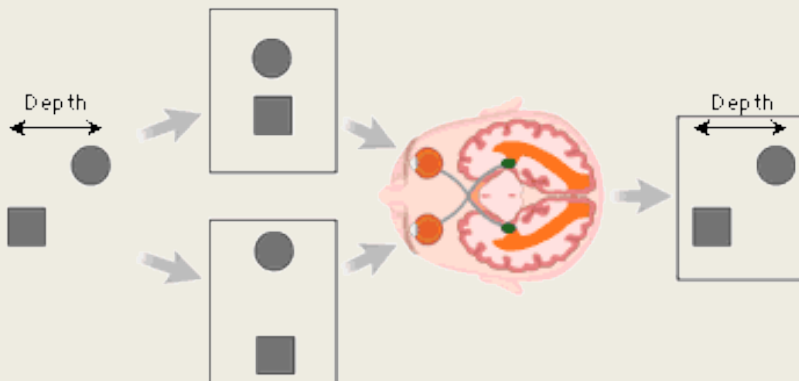
- ✓ Βασίζονται στην πρόσληψη οπτικών πληροφοριών και από τους δύο οφθαλμούς. Η αρχή που διέπει τη χρήση των διοφθαλμικών σημάτων είναι ότι οι οφθαλμοί βρίσκονται αρκετά μακριά ο ένας από τον άλλο, ώστε να μεταβιβάζουν στον εγκέφαλο δύο είδη πληροφοριών:
- ✓ τη **διοφθαλμική ανομοιότητα**
- ✓ τη **διοφθαλμική συγχώνευση**



Διο-οφθαλμικά συστήματα

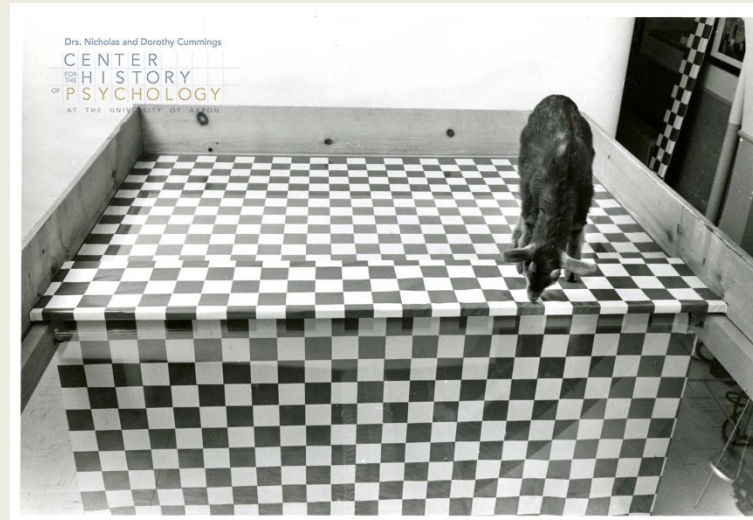


- ✓ Η **διοφθαλμική ανομοιότητα** περιγράφει το φαινόμενο κατά το οποίο, καθώς τα διάφορα αντικείμενα έρχονται σε μας, οι δύο οφθαλμοί στέλνουν στον εγκέφαλο, ολοένα και περισσότερο διαφορετικές εικόνες των αντικειμένων και ο εγκέφαλός μας ερμηνεύει το βαθμό της ανομοιότητας των δύο εικόνων των αντικειμένων ως ένδειξη της απόστασης των αντικειμένων από το σώμα μας.
- ✓ Η **διοφθαλμική συγχώνευση** περιγράφει το φαινόμενο για αντικείμενα που βρίσκονται ήδη σε σχετικά κοντινή απόσταση κατά το οποίο, καθώς τα διάφορα αντικείμενα έρχονται πιο κοντά μας, οι δύο οφθαλμοί κινούνται σταδιακά προς τα μέσα (ο ένας προς τον άλλο) και ο εγκέφαλός μας ερμηνεύει τις μυϊκές αυτές κινήσεις των οφθαλμών ως ένδειξη της απόστασης των αντικειμένων από εμάς.



Η αντίληψη του βάθους προϋπάρχει ή αποκτάται με την εμπειρία?

- × <https://www.youtube.com/watch?v=DrzmvI6iMrE>

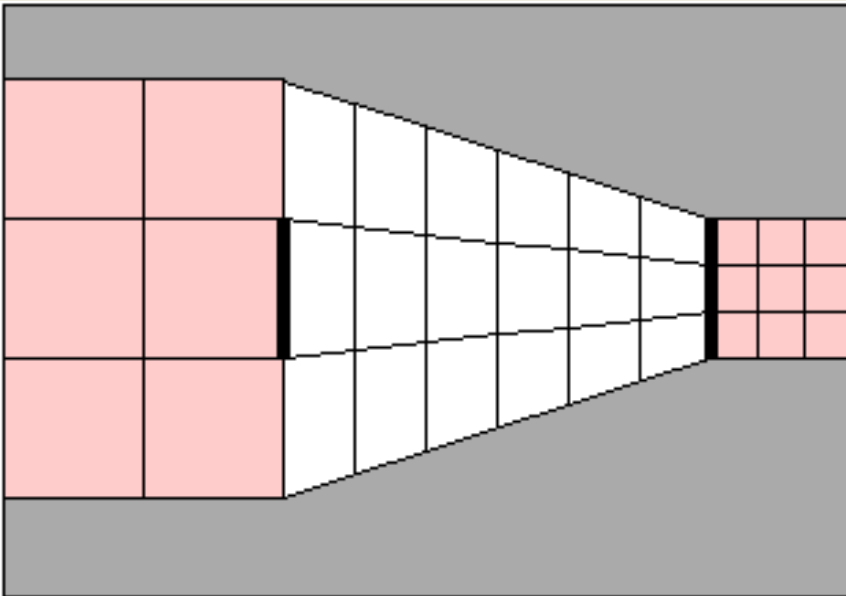


Αντιληπτικές σταθερότητες

- ✓ Η ικανότητα της αντίληψης να διατηρεί σταθερή την αναπαράσταση του εξωτερικού αντικειμένου, παρά τις όποιες αλλαγές στην αισθητήρια αποτύπωση ονομάζεται «**αντιληπτική σταθερότητα**».
- ✓ Χάρη στην αντιληπτική σταθερότητα οι επιφάνειες διατηρούν το **χρώμα** τους ανεξάρτητα από τις αλλαγές στο φωτισμό, τα αντικείμενα διατηρούν το **μέγεθός** τους ανεξάρτητα από την απόσταση του παρατηρητή από αυτά, το **σχήμα** τους ανεξάρτητα από την γωνία παρατήρησης, κλπ.

Η αντιληπτική σταθερότητα του μεγέθους

- ✘ Είναι η γνώση ότι το μέγεθος ενός αντικειμένου παραμένει το ίδιο, έστω και αν το μέγεθος του εσωτερικού ερεθίσματος μεταβάλλεται.
- ✘ Μερικές από τις πιο εντυπωσιακές οπτικές πλάνες προκύπτουν όταν οι ίδιες ακριβώς πληροφορίες, που μας βοηθούν να επιτύχουμε την αντιληπτική σταθερότητα του μεγέθους, «παραπλανούν» το αισθητήριο και το αντιληπτικό μας σύστημα (ειδικά όταν υπάρχουν «υπονοούμενα» βάθους).



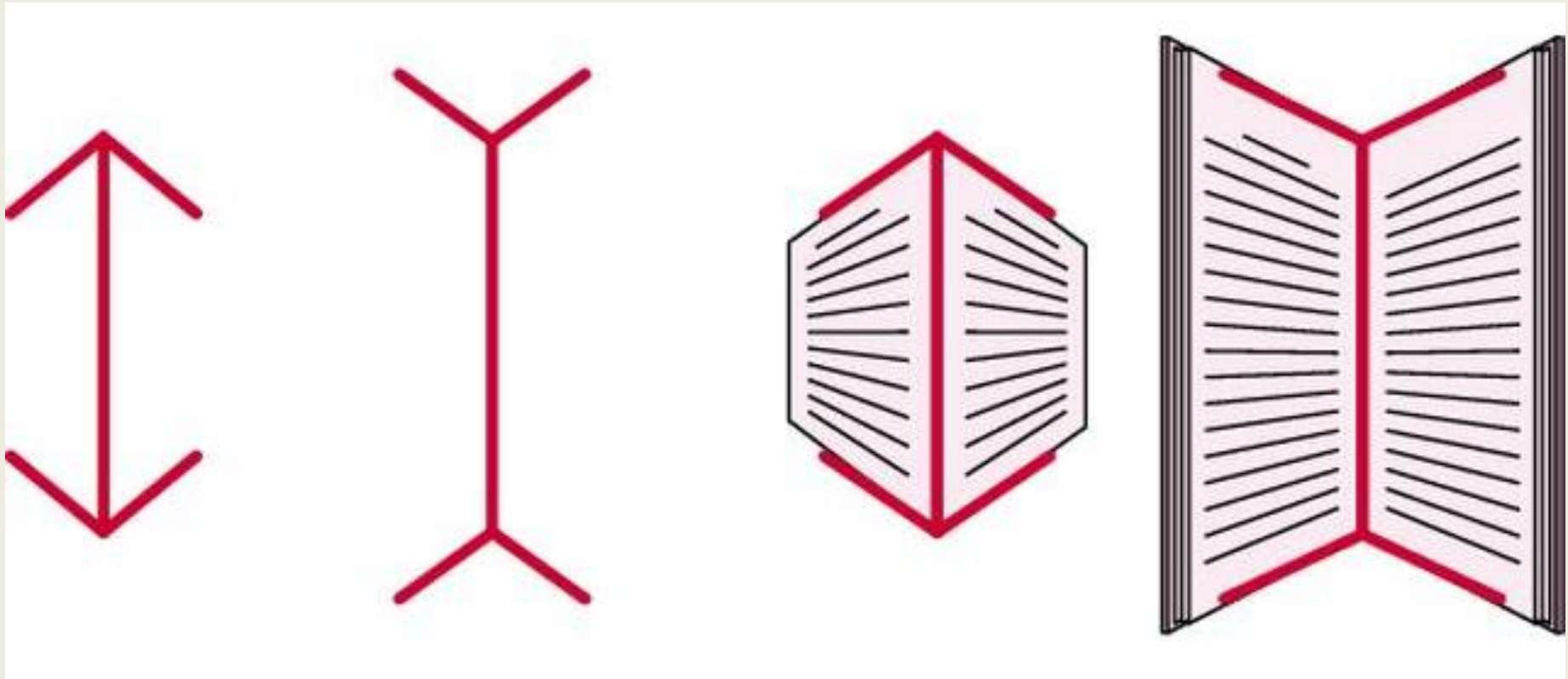
πλάνη του Ponzo

πλάνη του Ponzo

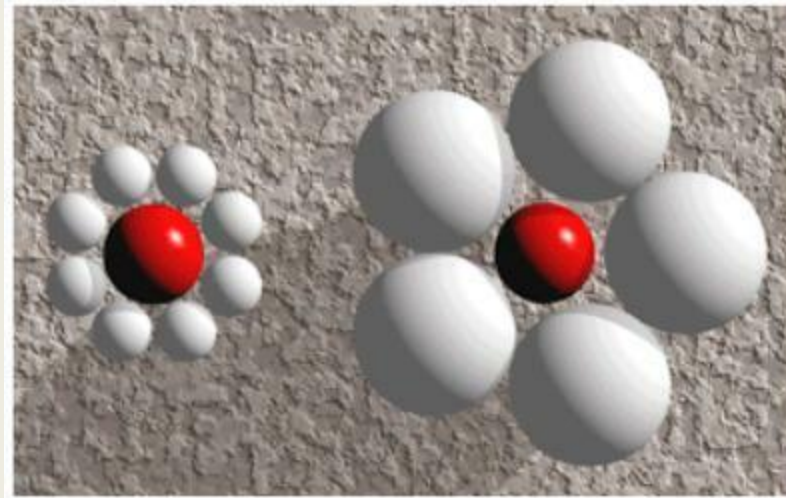
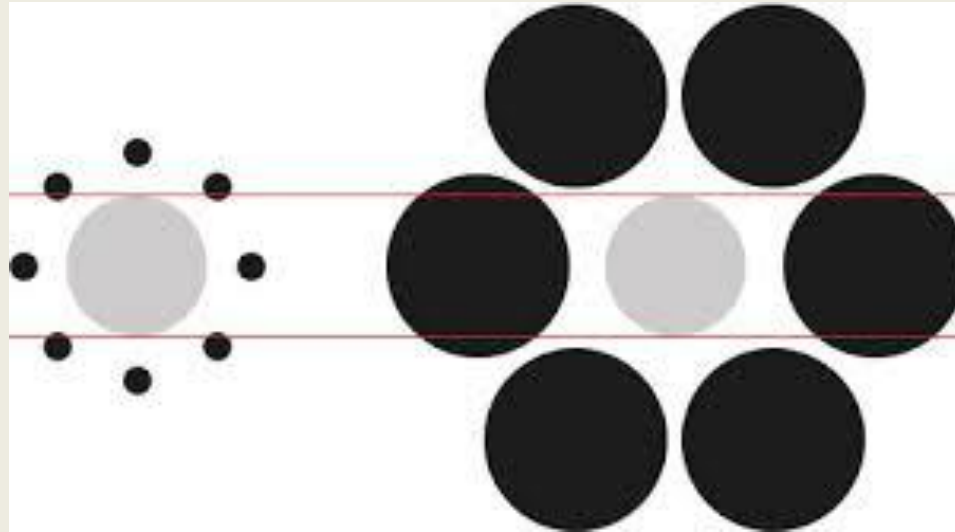


The Ponzo Illusion/ Dr Tony Phillips/ Nasa

πλάνη του Muller – Lyer



πλάνη του Ebbinghaus



Σταθερότητα σχήματος



- × Αφορά στην προσλαμβάνουσα απόσταση των διαφόρων μερών του αντικειμένου από τον παρατηρητή.
 - × Βλέπουμε την πόρτα να έχει ένα σταθερό σχήμα παρά τις αλλαγές στον προσανατολισμό.
 - × Τα σημεία του έξω άκρου της πόρτας φαίνεται να κινούνται γρηγορότερα προς το μέρος μας, σε σύγκριση με τα σημεία του έσω άκρου της. Ωστόσο, αντιλαμβανόμαστε το σχήμα της πόρτας ως αμετάβλητο.

Αναγνώριση αντικειμένων

Η ΟΥΡΑ ΤΗΣ ΓΑΤΗΣ

Πώς ξεχωρίζουμε το «Α» από το «Η» παρόλο που αναπαρίστανται με την ίδια μορφή;

Θεωρία της ταύτισης εικόνων ή θεωρία των μικρογραφιών

- ✓ Το άτομο έχει αποθηκευμένο στη μακρόχρονη μνήμη του **άπειρο αριθμό από εικόνες μορφών**, και τις αντιπαραβάλλει με τις πληροφορίες που δέχεται από τα αντικείμενα στο οπτικό του πεδίο.



- ✓ Δε μπορεί να εξηγήσει πώς ένα πρότυπο μπορεί εύκολα να αναγνωριστεί ακόμα και αν έχουν αλλάξει το μέγεθος, ο προσανατολισμός, το σχήμα.
- ✓ Μια τέτοια λύση προϋποθέτει την αποθήκευση στη μακρόχρονη μνήμη απεριόριστου αριθμού εικόνων κάτι που θα καθιστούσε τη λειτουργία της αντίληψης «δυσκίνητη» και «ασύμφορη».

Θεωρίες προτύπου

- ✘ Τα πρότυπα δεν είναι ένα άκαμπτο, συγκεκριμένο, προκαθορισμένο νοητικό μοντέλο, αλλά ένα **υπόδειγμα** της καλύτερης δυνατής εικασίας που μπορούμε να κάνουμε για μια μορφή από μια κατηγορία συγγενών (σχετικών μεταξύ τους) αντικειμένων ή οργανωμένων μορφών, το οποίο εμπεριέχει τα περισσότερα τυπικά (που εμφανίζονται πιο συχνά) χαρακτηριστικά της μορφής.
- ✘ Το άτομο έχει την ικανότητα να σχηματίζει **νοητικά πρωτότυπα**, ακόμα και αν δεν έχει δει ποτέ κάποιο υπόδειγμα που να ταυτίζεται πλήρως με το πρωτότυπο
 - Και αυτή αλλά και η προηγούμενη θεωρία είναι ασαφής όσον αφορά στον τρόπο με τον οποίο το εισερχόμενο ερέθισμα αντιπαραβάλλεται με το κατάλληλο πρωτότυπο.
 - Δεν εξηγεί γιατί η αναγνώριση των αντικειμένων γίνεται πιο εύκολη ανάλογα με το πλαίσιο μέσα στο οποίο παρουσιάζεται ένα ερέθισμα

Θεωρία της ταύτισης χαρακτηριστικών

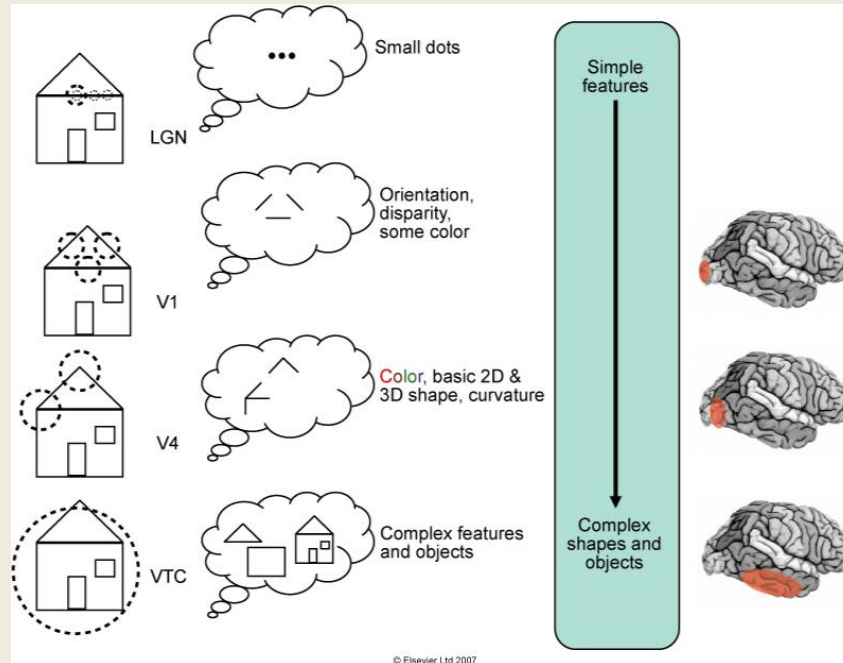


- ✓ Προσπαθούμε να ανασύρουμε από τη μνήμη **χαρακτηριστικά** που ταυτίζονται με τα χαρακτηριστικά μιας μορφής και όχι την πανομοιότυπη νοητική μικρογραφία ή το πρωτότυπο μιας μορφής στο σύνολό της
- ✓ Όσο πιο πολλά θεμελιώδη χαρακτηριστικά υπάρχουν σε ένα αντικείμενο τόσο πιο πιθανό είναι ότι θα αναγνωρίσουμε το πολύπλοκο αντικείμενο ακόμα και αν μας παρουσιαστεί για μικρό χρονικό διάστημα



- ✓ Κανείς μέχρι σήμερα δεν έχει εξηγήσει πώς μετά την επεξεργασία των διακριτών χαρακτηριστικών αυτά συνενώνονται και δημιουργούν μια μορφή την οποία το άτομο αναγνωρίζει ως ένα συγκεκριμένο αντικείμενο.

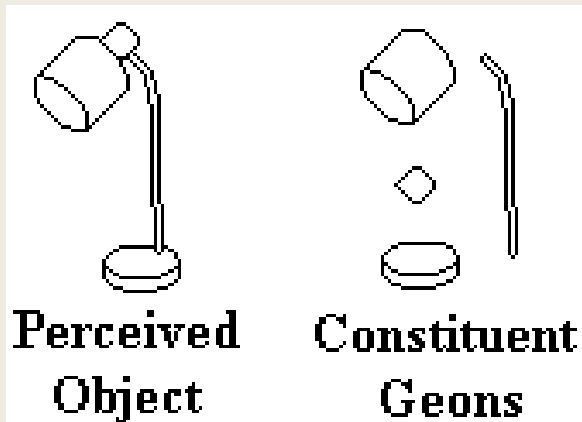
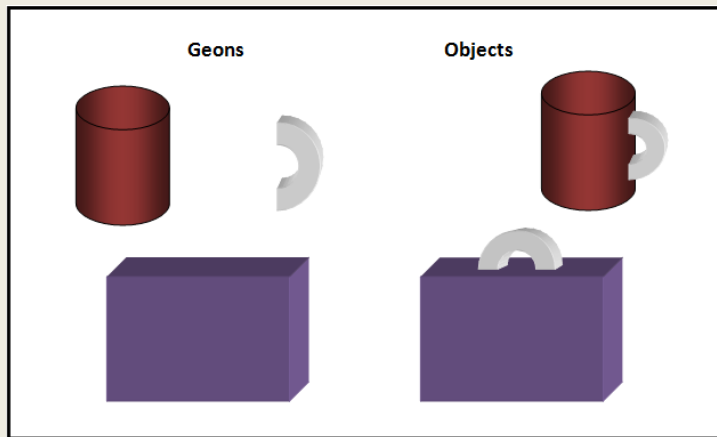
Θεωρία του προσδιορισμού των δομικών στοιχείων



Υπάρχει κάποιο μέσο το οποίο μας επιτρέπει να σχηματίζουμε σταθερές τρισδιάστατες νοητικές παραστάσεις αντικειμένων και βασίζεται στο **χειρισμό μερικών απλών γεωμετρικών σχημάτων.**

Θεωρία του προσδιορισμού των δομικών στοιχείων

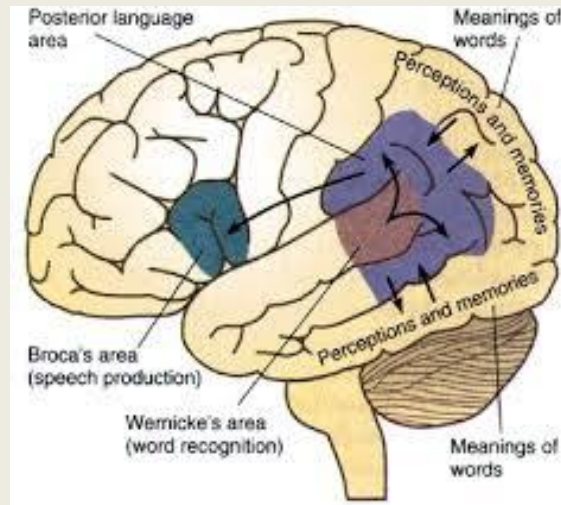
- ✘ Ο ερευνητής Biederman πρότεινε την ύπαρξη μιας σειράς τρισδιάστατων γεωμετρικών ιόντων, που ονόμασε **geons** όπως π.χ. οι κώνοι, οι κύλινδροι, τα σχήματα. Με αυτή την καθιέρωση, παρατηρεί ότι αναγνωρίζουμε γρήγορα τα διάφορα αντικείμενα, παρατηρώντας τα και αναλύοντάς τα στα δομικά τους στοιχεία, δηλαδή σε γεωμετρικά ιόντα τα οποία είναι δυνατόν να επανασυντεθούν με εναλλακτικούς τρόπους.



- Και αυτή η θεωρία **δε μπορεί** να εξηγήσει το πώς αναγνωρίζουμε συγκεκριμένα είδη σκύλων, τραπεζιών ή ακόμα και συγκεκριμένα πρόσωπα ατόμων (π.χ. το πρόσωπο του καλύτερού μας φίλου).

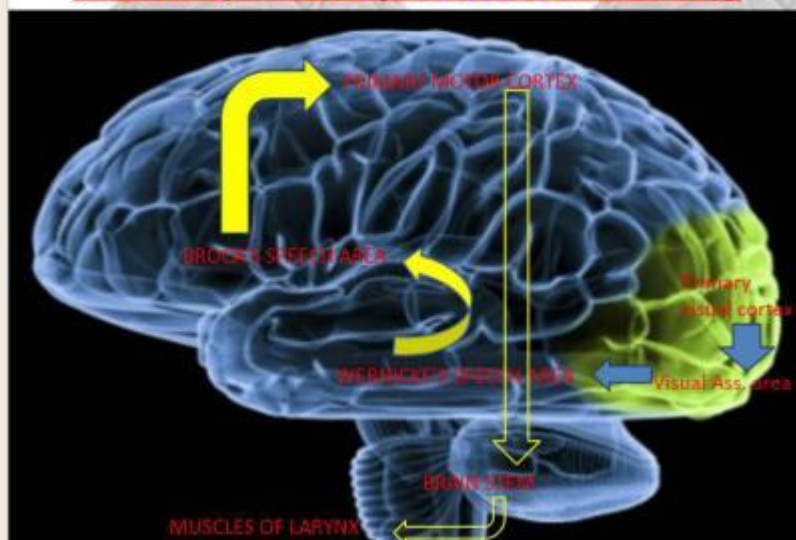
ΑΝΤΙΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΕΣ

λεκτική-οπτική αλεξία (αλεξία γραμμάτων)



- ✓ Οφείλεται σε βλάβες των ινιακών και βρεγματικών-ινιακών ζωνών του επικρατητικού ημισφαιρίου οφείλεται η **διαταραχή αναγνώρισης των γραμμάτων**.

Pathway in the process of reading



- ✓ Σε αυτή την περίπτωση ο ασθενής κοιτάζει τα γράμματα και τα σχέδια, προσλαμβάνει τη διευθέτησή τους στο χώρο αδιακρίτως και **δεν μπορεί να αναγνωρίσει τη σημασία των γραμμένων γραμμάτων και λέξεων**.

ΑΝΤΙΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΕΣ

- ✓ Αντιθέτως, ασθενείς με βλάβες των βρεγματο-ινιακών ζωνών του δεξιού (υπολειπόμενου) ημισφαιρίου μπορούν να δουν καθαρά ένα αντικείμενο ή μια εικόνα αλλά **είτε δε μπορούν να το συσχετίσουν με την προσωπική τους εμπειρία**
 - ✓ Παράδειγμα: όταν ένας ασθενής κοίταξε μια ομάδα στρατιωτών είπε: «Αυτή είναι η οικογένειά μου, ο πατέρας μου, οι αδελφές μου, τα αδέλφια μου»
- ✓ **είτε εκτιμάνε τη σημασία μιας εικόνας με συνειρμούς.**
 - ✓ Παράδειγμα: ένας ασθενής ερμήνευσε την εικόνα ενός παιδιού που είχε σπάσει ένα παράθυρο και είχε συλληφθεί από τον ιδιοκτήτη του σπιτιού ως εξής: «Κάποιος από τη Δημοκρατία του Μπουράτ νίκησε σε ένα διαγωνισμό και τον παρουσιάζουν με το κύπελλο».

ΑΝΤΙΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΕΣ

βλάβες μετωπιαίου λοβού

- ✓ Ασθενείς με βλάβη του μετωπιαίου λοβού έχουν δυσκολίες στην **αντίληψη** & στην **ερμηνεία** σύνθετων προτάσεων ή εικόνων
- ✓ Εάν παρουσιαστεί στον ασθενή μια εικόνα ζωγραφισμένη με συγκεκριμένη τεχνοτροπία είτε μια εικόνα σε ασυνήθιστη θέση τότε ο ασθενής δε θα μπορέσει να την κατονομάσει σωστά.



- ✓ Για παράδειγμα ασθενής με τέτοιου είδους βλάβη αντιλαμβάνεται ένα αναποδογυρισμένο καπέλο σαν πιάτο, ένα μικρόφωνο σαν ρολόι, ένα δερμάτινο λουρί σαν μια φρατζόλα ψωμί.

ΑΝΤΙΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΕΣ

βλάβες μετωπιαίου λοβού

- ✓ Μαζική βλάβη στους μετωπιαίους λοβούς έχει ως αποτέλεσμα η φυσιολογική σύνθετη δομή της αντιληπτικής δραστηριότητας να **αντικαθίσταται από απλά παρορμητικά συμπεράσματα** που βασίζονται είτε στην αντίληψη μεμονωμένων λεπτομερειών είτε σε τυπικές λεκτικές απαντήσεις, χωρίς καμία προηγούμενη ανάλυση του παρουσιαζόμενου υλικού.

ΑΝΤΙΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΕΣ

βλάβες κατώτερων βρεγματικών περιοχών

- ✘ Μια βλάβη των κατώτερων βρεγματικών περιοχών διαταράσσει τη χωρική οργάνωση της αντίληψης. Συνεπώς αυτοί οι ασθενείς
 - δεν είναι σε θέση να ξεχωρίσουν δεξιό από αριστερό,
 - χάνουν το δρόμο τους στον περιβάλλοντα χώρο,
 - συγχέουν τις χώρες πάνω στο χάρτη και
 - δε μπορούν να προσδιορίσουν τις θεμελιώδεις κατευθύνσεις.

Οφθαλμαπάτες και τέχνη

- × <https://www.youtube.com/watch?v=4pabS7JpDPo>
 - × <https://www.youtube.com/watch?v=bf3u4-WvvMo>
-

AKOH



ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

× Η αντίληψη του ήχου

- Ακουστότητα του ήχου
- Διαχωρισμός συχνοτήτων ήχου
- Το φαινόμενο της ακουστικής επικάλυψης
- Η εμπειρία επιδρά στην ακουστική αντίληψη και τις ακουστικές οδούς

ΑΚΟΗ: μερικά ερωτήματα...



- × Πώς ο άνθρωπος αντιλαμβάνεται τον ήχο;
- × Υπάρχει υποκειμενικότητα στην αντίληψη του ήχου;
- × Όλοι οι άνθρωποι αντιλαμβανόμαστε τα ίδια παρουσία ενός συγκεκριμένου ηχητικού ερεθίσματος;

ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΟΥ ΗΧΟΥ



- ✘ Στην αντίληψη του ήχου ρόλο παίζουν τα:
 - Ακουστικά χαρακτηριστικά ήχου
 - Ανατομο-φυσιολογία του ακουστικού συστήματος
 - **Είδος ήχου**
 - **Ενδιαφέρον**
 - **Προσοχή**
 - **Ψυχική διάθεση**

-
- ✘ Το ανθρώπινο αυτί μπορεί να αντιληφθεί τις συχνότητες μεταξύ 20 -20000 Hz

<http://www.youtube.com/watch?v=qNf9nzd1k>

- ✘ Τα όρια αυτά μεταβάλλονται από άνθρωπο σε άνθρωπο και επηρεάζονται από παράγοντες όπως:
 - προδιάθεση του κάθε ατόμου
 - παθολογικά αίτια
 - ηλικία
 - φύλο
 - περιβάλλον διαμονής και εργασίας

Χαρακτηριστικά του ήχου

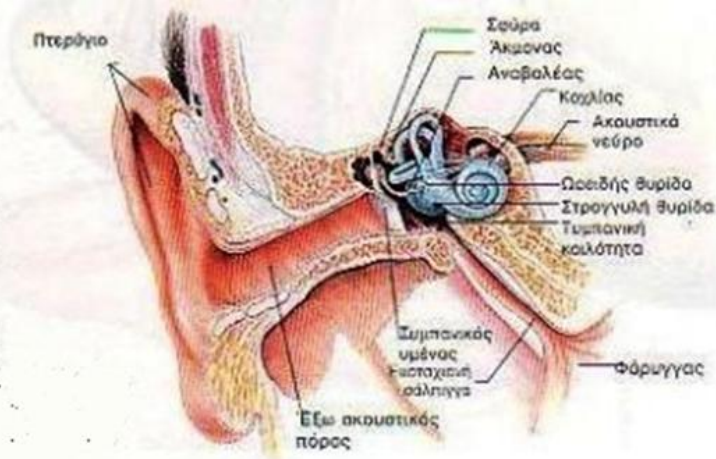
ΑΚΟΥΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΗΧΟΥ

- × Συχνότητα
- × Ένταση
- × Μήκος

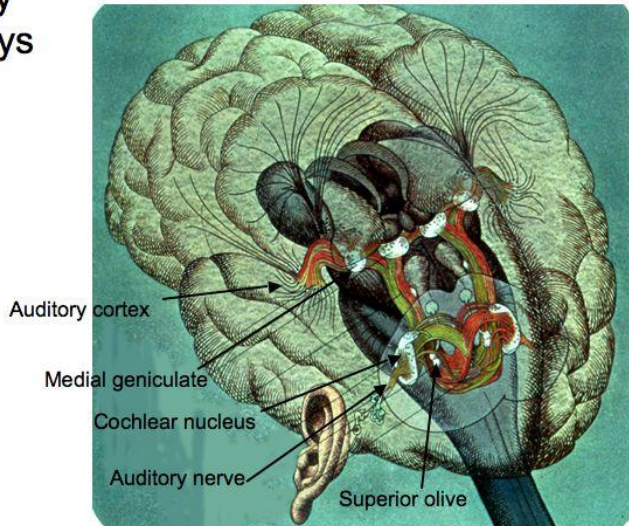
ΨΥΧΟΑΚΟΥΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΗΧΟΥ

- × Ύψος
 - × Ακουστότητα
 - × Διάρκεια
-

ΑΚΟΗ



Auditory pathways

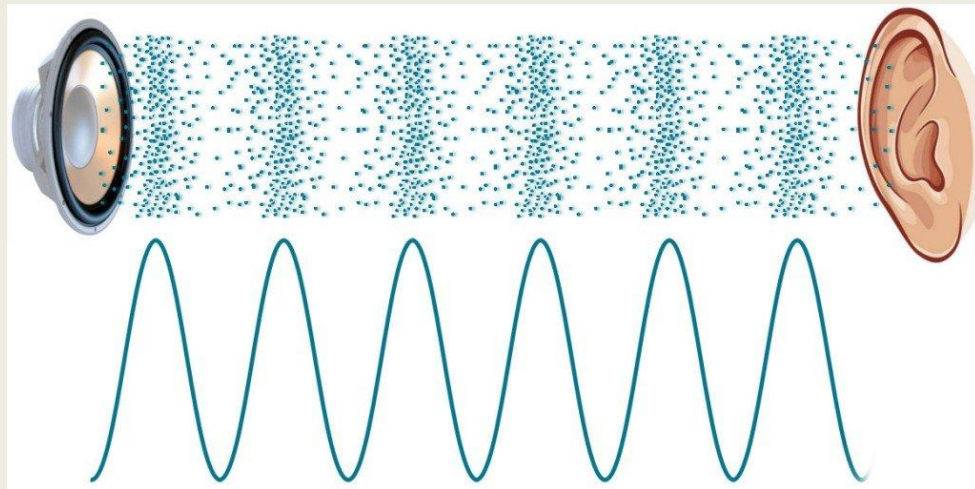


Τα ακουστικά κύματα γίνονται αντιληπτά από τον άνθρωπο μέσω του αισθητηρίου της ακοής

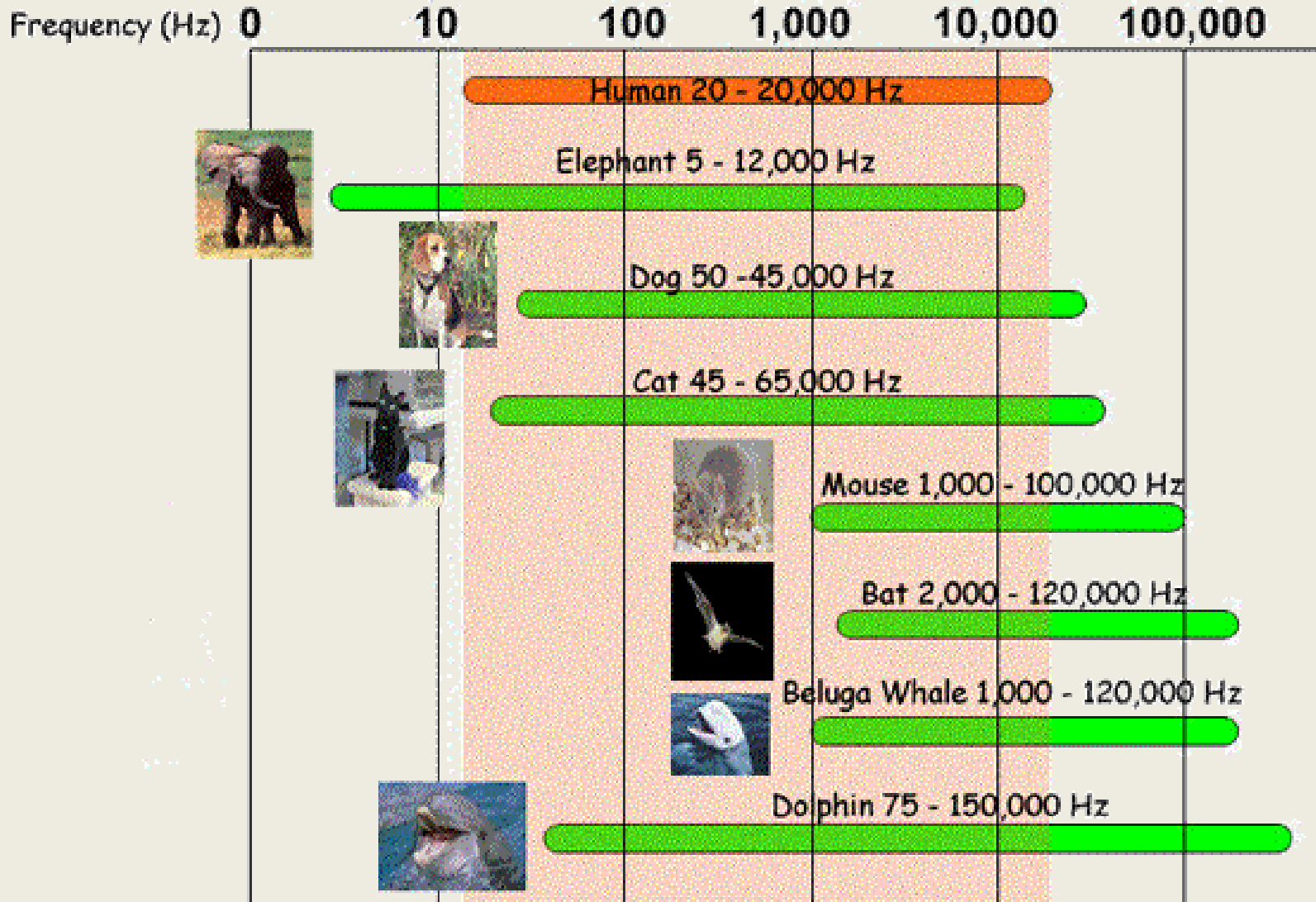
- Το αυτί:
 - μετατρέπει το ηχητικό σήμα σε νευρικό ερέθισμα
- Το ακουστικό νεύρο:
 - μεταβιβάζει το νευρικό ερέθισμα στον εγκέφαλο
- Το κέντρο ακουστικής αντίληψης βρίσκεται στον εγκέφαλο. Μετατρέπει τα νευρικά ερεθίσματα σε **ακουστική αντίληψη**

Η απόκριση του συστήματος της ανθρώπινης ακοής

- ✘ Η απόκριση του αυτιού στην ένταση και τη συχνότητα του ήχου δεν είναι γραμμική
 - ✓ Το αυτί μπορεί να διακρίνει περίπου 280 διαφορετικές στάθμες και 1400 συχνότητες



Η απόκριση διαφόρων οργανισμών στον ήχο

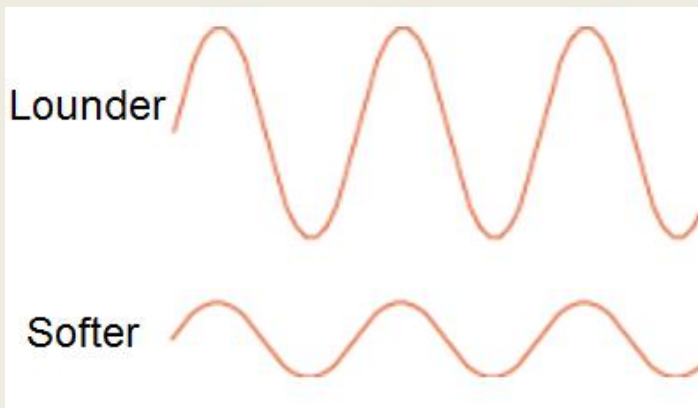


Ακουστότητα του ήχου



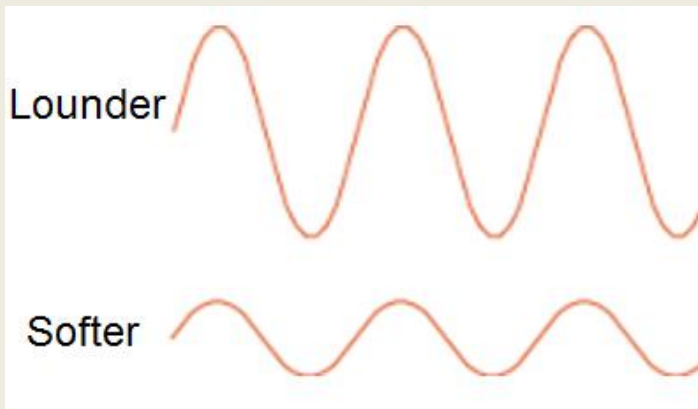
× Η ένταση του ήχου εξαρτάται από το πλάτος της παλμικής κίνησης που παράγαγε το ηχητικό κύμα.

- Ειδικότερα, η ένταση είναι ανάλογη προς το τετράγωνο του πλάτους του ηχητικού κύματος.
- Είναι αντικειμενική ιδιότητα του κύματος και μπορεί να μετρηθεί με κατάλληλες συσκευές (π.χ. παλμογράφος).



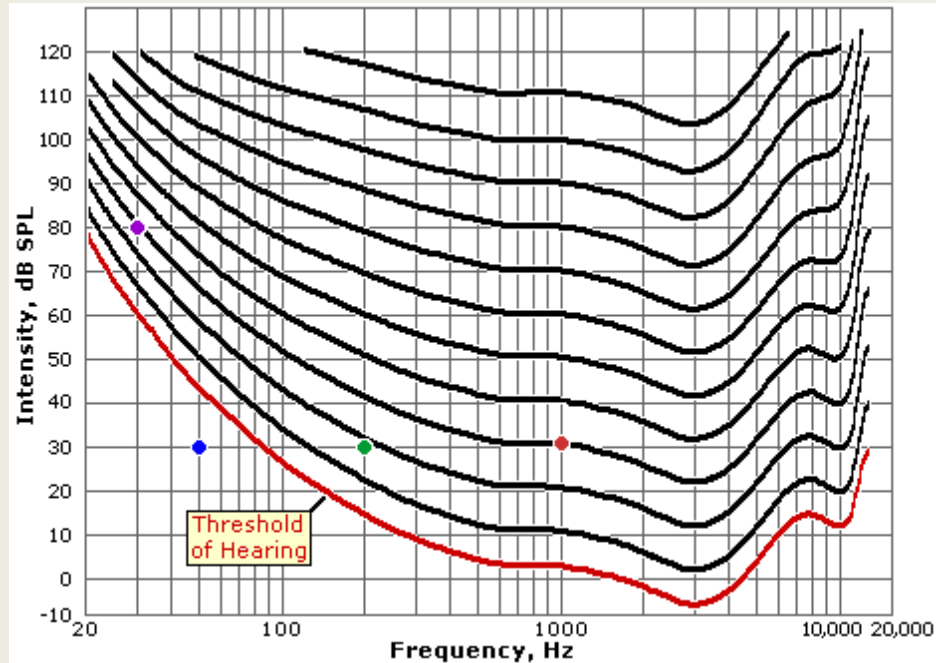
× Η ακουστότητα ενός ήχου είναι το υποκειμενικό εκείνο γνώρισμα του ήχου που μας επιτρέπει να τον χαρακτηρίσουμε ως ασθενή (σιγανό) ή ισχυρό (δυνατό).

Ακουστότητα του ήχου

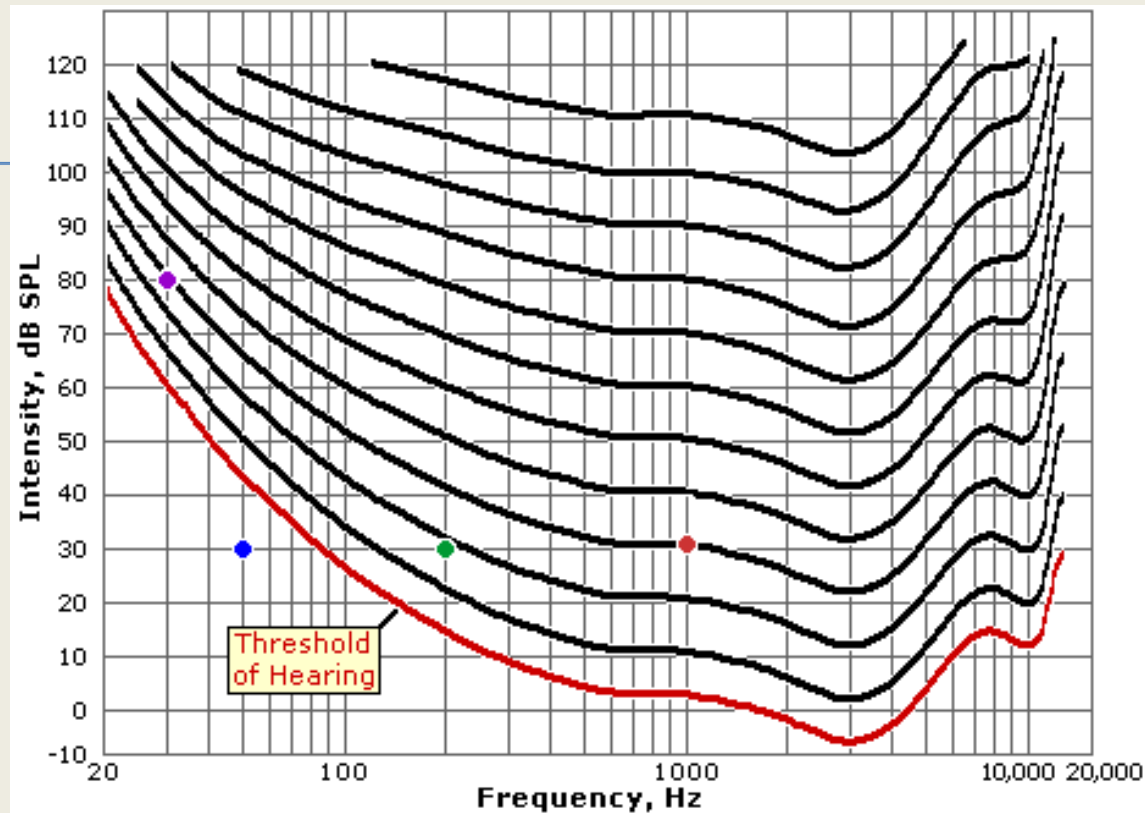


- ✘ Η ακουστότητα του ήχου εξαρτάται από την **ένταση** του ήχου που παράγαγε το ηχογόνο σώμα.
 - Όσο μεγαλύτερη είναι η ένταση του ήχου τόσο μεγαλύτερη είναι και η ακουστότητα.
- Η ακουστότητα ενός ήχου εξαρτάται και από την **απόσταση** του αυτιού από την ηχητική πηγή.

Καμπύλες ακουστότητας

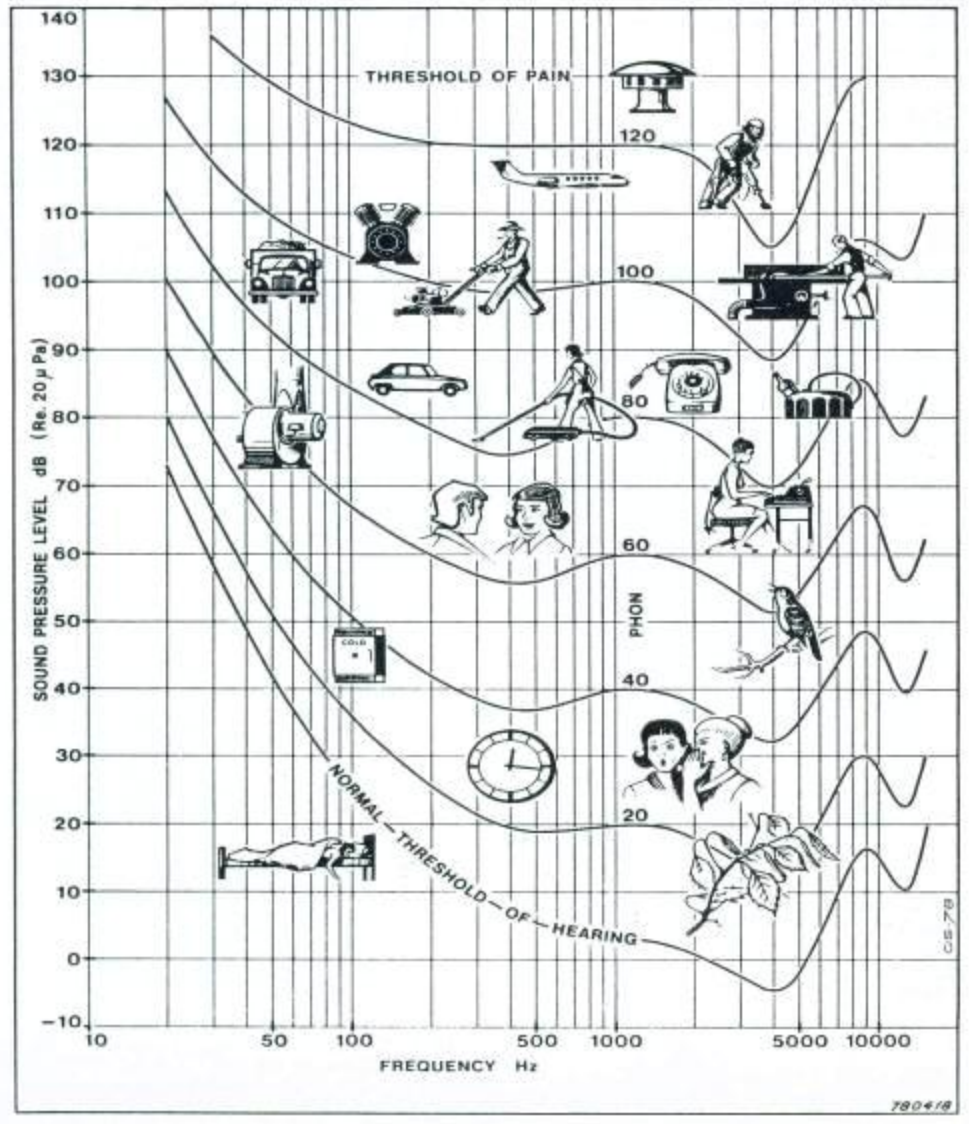


- ✘ Το 1933 ο Fletcher και ο Munson, στα εργαστήρια της Bell, έκαναν διάφορα πειράματα. Ρώτησαν ένα μεγάλο πλήθος ακροατών, να συγκρίνουν σε σχέση με τον ήχο των 1000 Hz διάφορους άλλους τόνους. Έτσι δημιουργήθηκε ένα γράφημα το οποίο περιέχει τις **καμπύλες ίσης ακουστότητας**, και δείχνει πως ανταποκρίνεται το ανθρώπινο αυτί σε όλο το ακουστικό φάσμα και σε διαφορετικές εντάσεις.
- ✘ Η πρώτη κάτω γραμμή είναι το κατώφλι ακουστότητας και η τελευταία επάνω είναι το όριο πόνου. Ο χώρος μεταξύ πρώτης και τελευταίας γραμμής είναι η περιοχή όπου ακούει το ανθρώπινο αυτί.

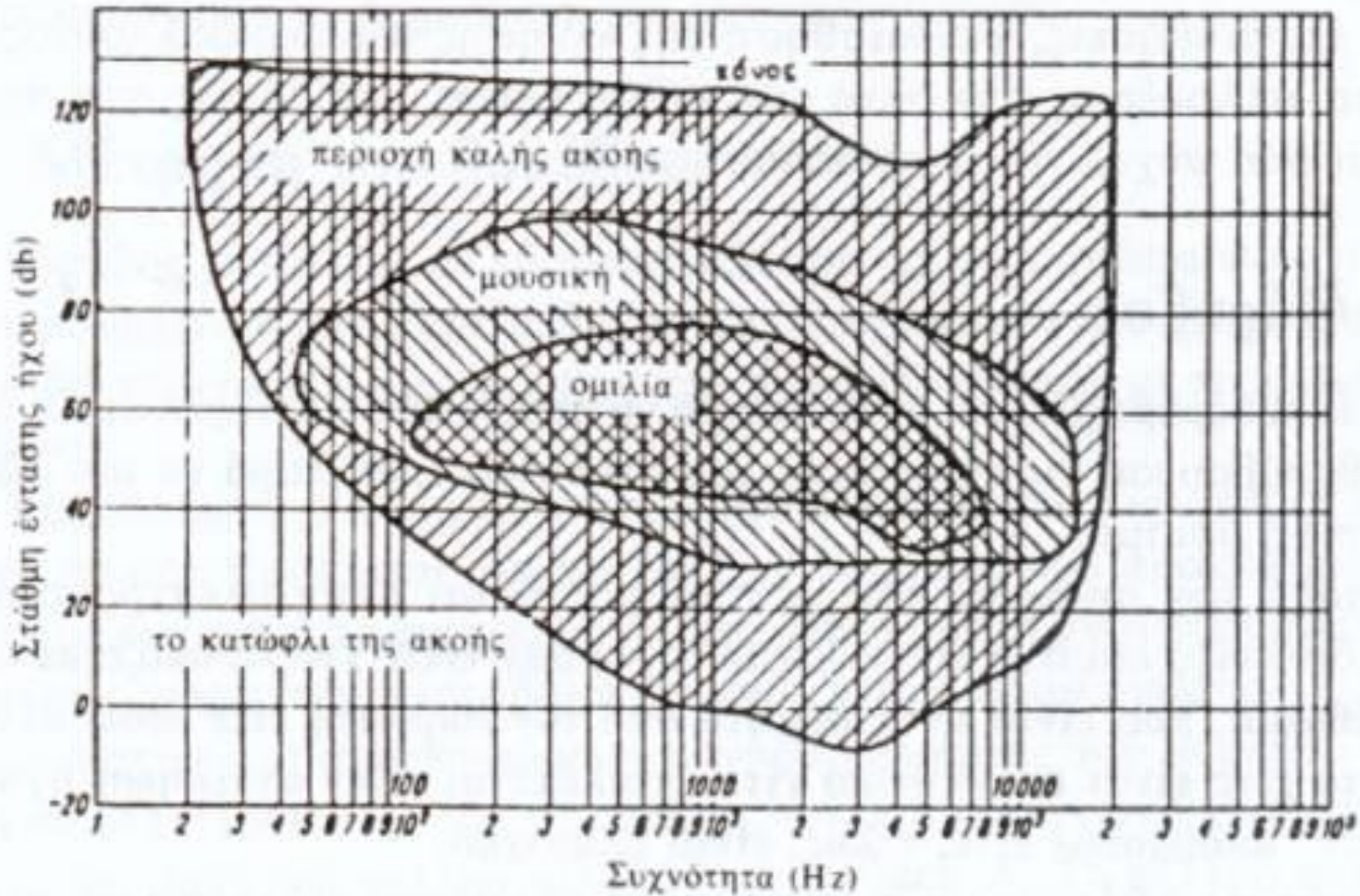


- ✘ Η ακουστότητα δύο τόνων ίδιας έντασης και διαφορετικών συχνοτήτων είναι διαφορετική
- ✘ Αύξηση της έντασης του ήχου οδηγεί σε **μη ανάλογη αύξηση** της ακουστότητας
- ✘ Η ακουστότητα εξαρτάται από τη συχνότητα του ήχου

Καμπύλες ίσης ακουστότητας για διάφορα αντικείμενα



Περιοχές και όρια ακοής



ΑΚΟΥΣΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ (AUDITORY OBJECT)



- ✦ Καθορίζουμε ως ακουστό αντικείμενο ένα «κατασκευάσμα» της αντίληψης μας, που αντιστοιχεί στον ήχο (όπως το σφύριγμα) που προέρχεται από μια συγκεκριμένη πηγή (μηχανή του καφέ).

- Ο προσδιορισμός των ακουστών αντικειμένων περιλαμβάνει την ανάθεση των στοιχείων των εισερχόμενων αισθητηριακών πληροφοριών σε μία ή περισσότερες πηγές.

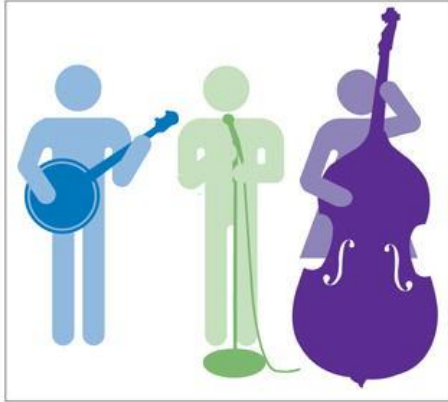
- Βασίζεται στην ικανότητα του νευρικού συστήματος να
 - ✦ προσδιορίσει,
 - ✦ ξεχωρίζει
 - ✦ ομαδοποιεί

- ήχους τους οποίους και αποδίδει σε ένα αντικείμενο



ΠΩΣ ΦΤΙΑΧΝΟΝΤΑΙ ΤΑ ΑΚΟΥΣΤΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

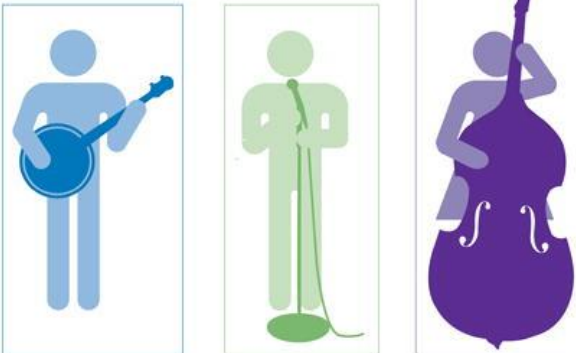
a Independent auditory stimuli are created by each of the three sources: the singer, banjo player and bassist



b The auditory stimulus that reaches a listener's ear is a complex mixture of these three sources



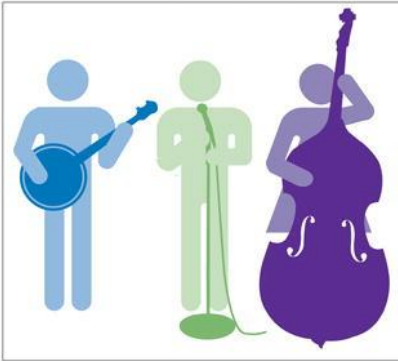
c A listener hears each source as a distinct auditory object



- ✘ Το αυτί μας λαμβάνει μια σύνθετη κυματομορφή που αποτελείται από όλα τα ακουστικά ερεθίσματα στο περιβάλλον.
- ✘ Η δουλειά του εγκεφάλου είναι να **ομαδοποιήσει** κατάλληλα αυτά τα ακουστικά χαρακτηριστικά (acoustic features) σε **αντιληπτικά χαρακτηριστικά** (perceptual features) και στη συνέχεια να τα χρησιμοποιεί για την αντιπροσώπευση διακριτών αντικειμένων που μπορούν να αναλυθούν περαιτέρω.

ΠΩΣ ΦΤΙΑΧΝΟΝΤΑΙ ΤΑ ΑΚΟΥΣΤΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ

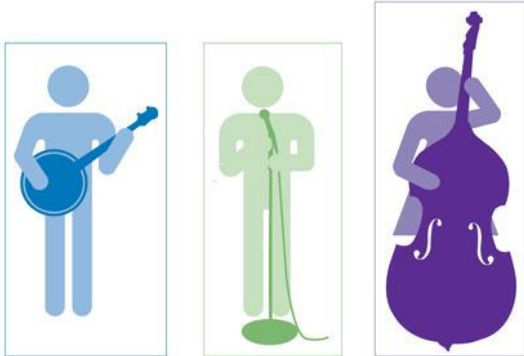
a Independent auditory stimuli are created by each of the three sources: the singer, banjo player and bassist



b The auditory stimulus that reaches a listener's ear is a complex mixture of these three sources



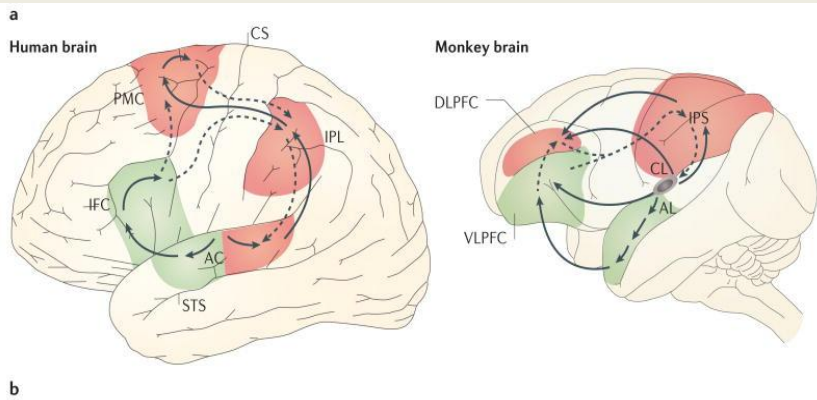
c A listener hears each source as a distinct auditory object



✘ Αν και η προσοχή δεν είναι πάντοτε απαραίτητη για το σχηματισμό του ακουστού αντικειμένου, η επίγνωση (awareness) του αντικειμένου μπορεί να επηρεαστεί από την προσοχή μας .

- Για παράδειγμα, μπορούμε να επιλέξουμε αν θα ακούσουμε ή θα αγνοήσουμε το πρώτο βιολί, τις χορδές ή ολόκληρη την ορχήστρα. Παρομοίως, μπορούμε να παρακολουθήσουμε επιλεκτικά τα χαρακτηριστικά της φωνής ενός ατόμου που επιτρέπουν σε έναν ακροατή να αναγνωρίσει τον ομιλητή.

HIERARCHICAL PROCESSING IN THE CORTEX



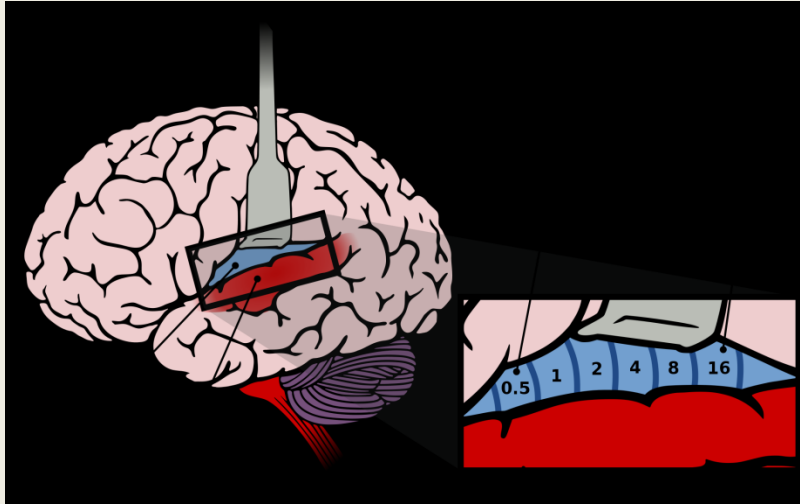
Information processing in the primate auditory system is hypothesized to occur in two streams.

*Neurons in the 'dorsal' stream (red), which may preferentially **analyze space** and motion, are involved in audiomotor processing, whereas those in the 'ventral' stream (green) are preferentially involved in **auditory-object** processing.*

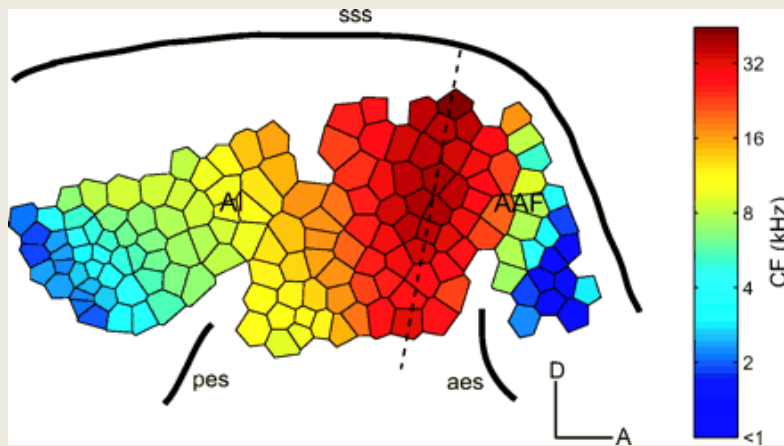
Solid arrows indicate feedforward projections, and dashed arrows indicate feedback projections.

- ✘ Η επεξεργασία της οπτικής πληροφορίας θεωρείται ότι λαμβάνει χώρα σε δύο παράλληλες ανεξάρτητες πορείες που αναλύουν την ταυτότητα και τη θέση των αντικειμένων.
- ✘ Βάσει των θεωρητικών και ανατομικών μελετών, ένα παρόμοιο σύστημα επεξεργασίας φαίνεται να διαθέτει και ο ακουστικός φλοιός δηλαδή ένα σύστημα επεξεργασίας των χωρικών («από πού είναι ο ήχος;») και μη-χωρικών («τι είναι ο ήχος;») συστατικών του ακουστικού ερεθίσματος.

ΝΕΥΡΩΝΕΣ ΠΟΥ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΝΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΗΧΟΥ



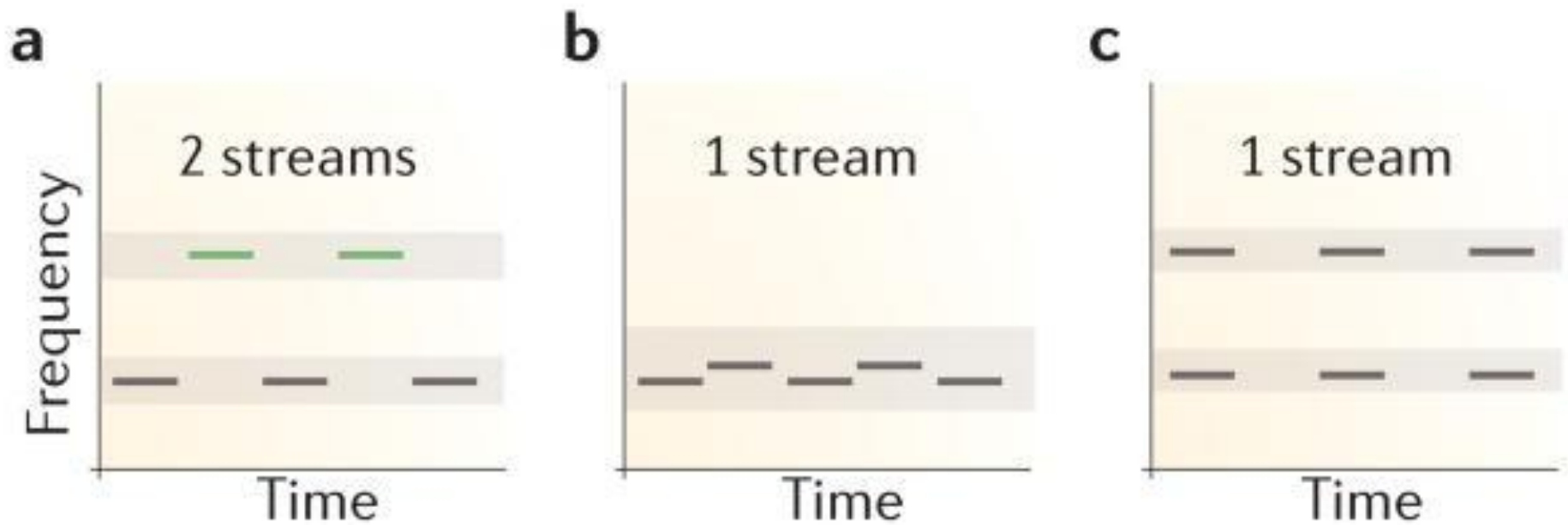
- **Η ανάλυση της πληροφορίας** γίνεται από
 - Νευρώνες που απαντούν σε τόνους που έχουν μόνο μία νότα διαφορά
 - Μερικοί νευρώνες απαντούν μόνο σε μικρή κλίμακα συχνοτήτων, ενώ άλλοι αντιδρούν σε ευρύτερη.
 - Μερικοί νευρώνες επίσης, αντιδρούν μόνο στην αρχή ενός ήχου, ενώ άλλοι μόνο στο τέλος ενός ήχου.



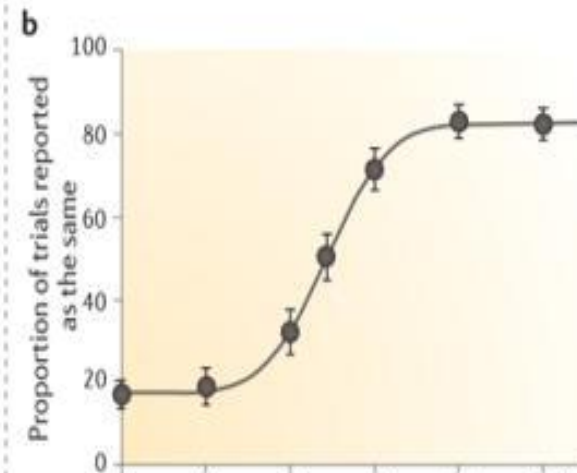
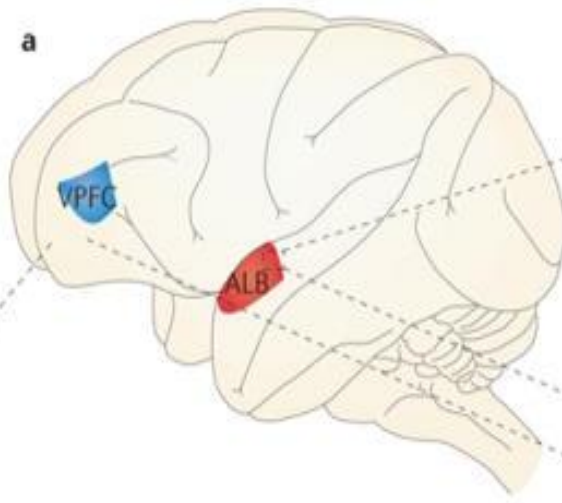
Location of anterior auditory field (AAF) and primary auditory cortex (AI) and the reversal of characteristic frequency (CF) gradient. AAF and AI are located below the suprasylvian sulcus.

ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ

- ✘ Η μετατροπή του ήχου σε αντίληψη των χαρακτηριστικών του (συχνότητα-ένταση-χροιά) γίνεται στον πρωτεύοντα ακουστικό φλοιό, όπου, σε ορισμένες περιπτώσεις, η νευρική δραστηριότητα συσχετίζεται με την συμπεριφορά του ζώου
 - Αυτά τα αντιληπτικά χαρακτηριστικά αποτελούν συστατικά ενός ακουστικού αντικειμένου και όχι των ίδιων των αντικειμένων.

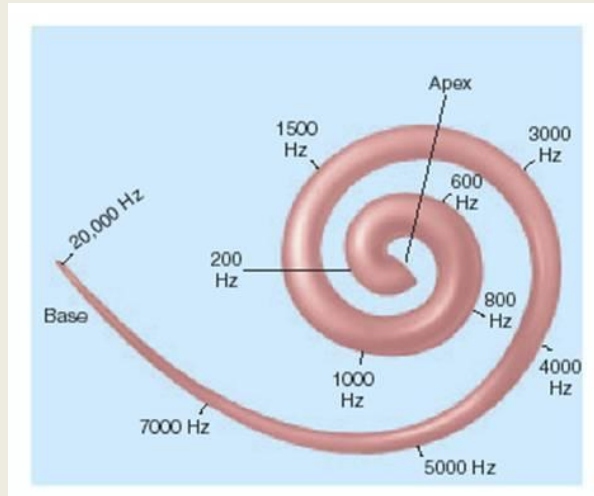


- ✘ Σε ένα κλασικό παράδειγμα διαδοχής δύο ακουστικών τόνων παρατηρήθηκε:
- ✘ α | Όταν οι τόνοι ήταν διαδοχικοί και η διαφορά της συχνότητας μεταξύ τους ήταν μεγάλη, οι ακροατές τυπικά ανέφεραν ότι άκουγαν **δύο** τόνους.
- ✘ β | Αντίθετα, όταν οι τόνοι ήταν διαδοχικοί και η διαφορά της συχνότητας μεταξύ τους ήταν μικρή, οι ακροατές τυπικά ανέφεραν ότι άκουγαν **ένα** τόνο.
- ✘ γ | Όταν οι τόνοι παρουσιάζονται ταυτόχρονα, οι ακροατές αναφέρουν σταθερά την ακρόαση ενός τόνου.
- ✘ Η παρατήρηση αυτή υποδηλώνει ότι η χρονική σχέση διέγερσης διαφορετικών νευρικών πληθυσμών είναι ο κρίσιμος μηχανισμός για το αν ένας ακροατής ακούει ένα ή δύο τόνους



a | Δύο κύριες περιοχές μία στον κροταφικό λοβό [the anterolateral belt (**ALB**)] και μία στον μετωπιαίο [ventral prefrontal cortex (**VPFC**)] εμπλέκονται στην **ταξινόμηση** των ακουστών αντικειμένων

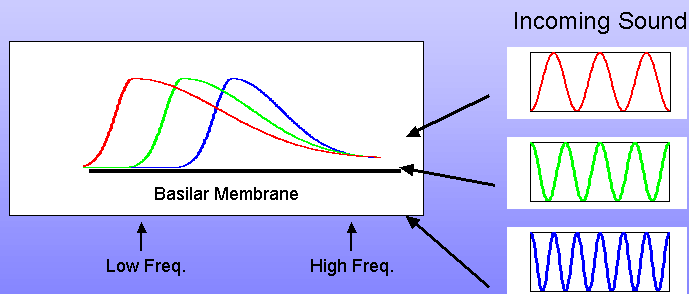
Διαχωρισμός συχνοτήτων



✘ Η βασική μεμβράνη χωρίζει τον ήχο σε συχνότητες δηλαδή μετατρέπει τα ηχητικά κύματα που εισέρχονται στο αυτί σε ένα είδος ακουστικού ουράνιου τόξου

✘ Κάθε ήχος χαρακτηρίζεται από φάσμα συχνοτήτων

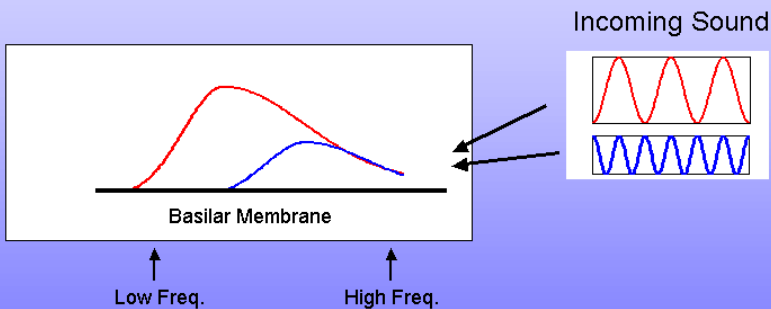
How the Ear Hears II



✘ Η ικανότητα αναγνώρισης δύο ήχων που ακούγονται συγχρόνως (πχ δύο άνθρωποι που μιλάνε συγχρόνως) βασίζεται στην ανάλυση του φάσματος των συχνοτήτων τους

Το φαινόμενο της ακουστικής επικάλυψης

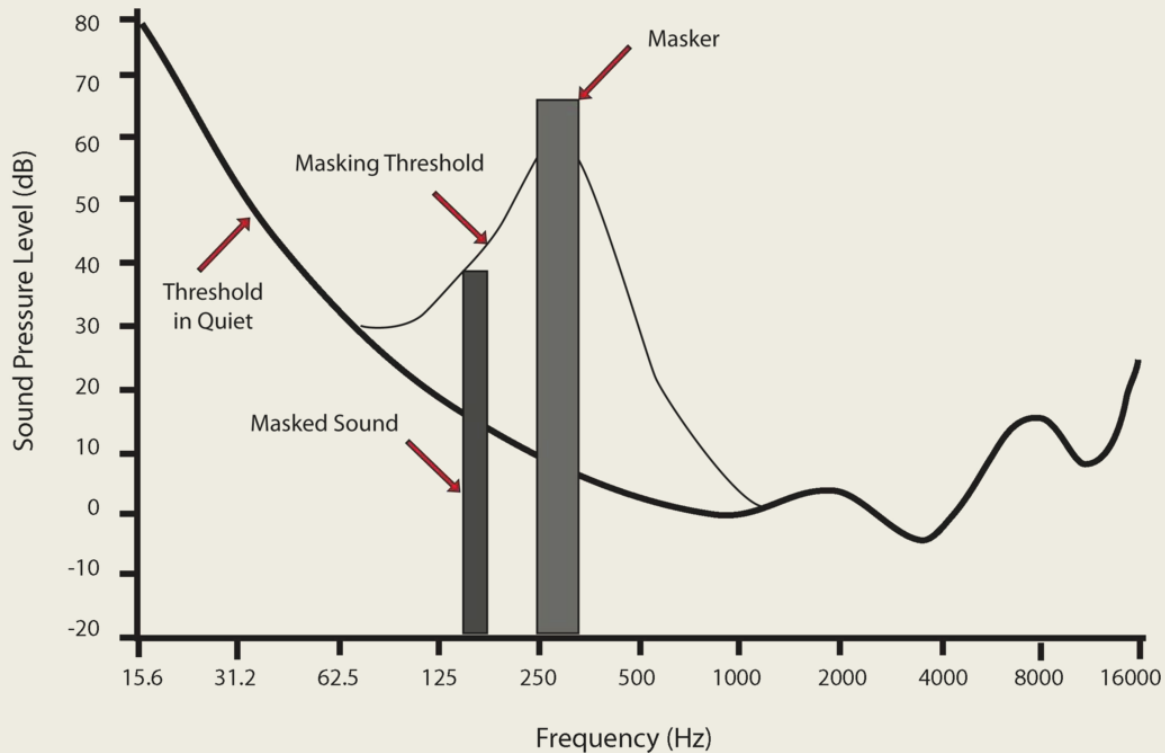
Auditory Masking



The **loud sound** masks the **quiet sound**:
the **quiet sound** is not registered

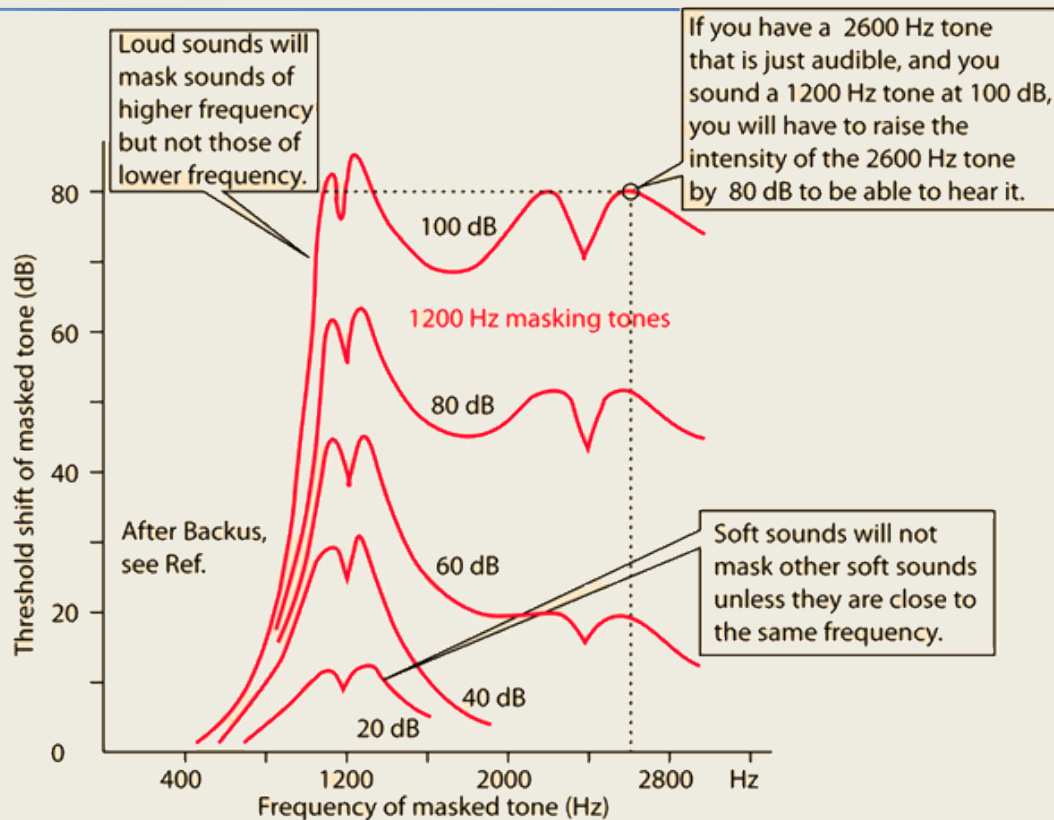
- × Όταν δύο ήχοι έχουν παρόμοια συχνότητα ο ασθενής ήχος δεν γίνεται αντιληπτός
- × Όταν οι ήχοι έχουν διαφορετική συχνότητα ο ασθενής ήχος μπορεί να γίνει αντιληπτός ως η βασική μεμβράνη να «επιλέγει» τον ήχο που θα ακούσει

Έχει βρεθεί ότι....



- ✘ Όταν πρόκειται για καθαρούς τόνους, για να επικαλύπτει ο ένας τον άλλον πρέπει να είναι κοντινές οι συχνότητες.
- ✘ Εάν δύο τόνοι είναι ευρέως χωρισμένοι στη συχνότητα, ελάχιστη ή καμία κάλυψη εμφανίζεται

Έχει βρεθεί ότι....



- ✘ Ένας καθαρός τόνος καλύπτει, τόνους της υψηλότερης συχνότητας αποτελεσματικότερα, από τόνους χαμηλότερης συχνότητας.
- ✘ Όσο μεγαλύτερη η ένταση ενός τόνου, τόσο μεγαλύτερο εύρος συχνοτήτων επικαλύπτει.

Έχει βρεθεί ότι....

- ✘ Εάν ένας τόνος τελειώσει και ξεκινήσει ένας άλλος αμέσως **20-30 ms** μετά, τότε γίνεται επικάλυψη του τόνου αυτού από τον προηγούμενο.
 - Αυτό γίνεται γιατί ο εγκέφαλος δεν έχει προλάβει να “μηδενίσει”. Δηλαδή τα κύτταρα που προηγουμένως είχαν διεγερθεί δεν είναι το ίδιο ευαίσθητα στην νέα διέγερση.
- ✘ Απόκρυψη τόνου στο ένα αυτί μπορεί να προέλθει από θόρυβο που επηρεάζει το άλλο αυτί. Αυτό λέγεται κεντρική κάλυψη



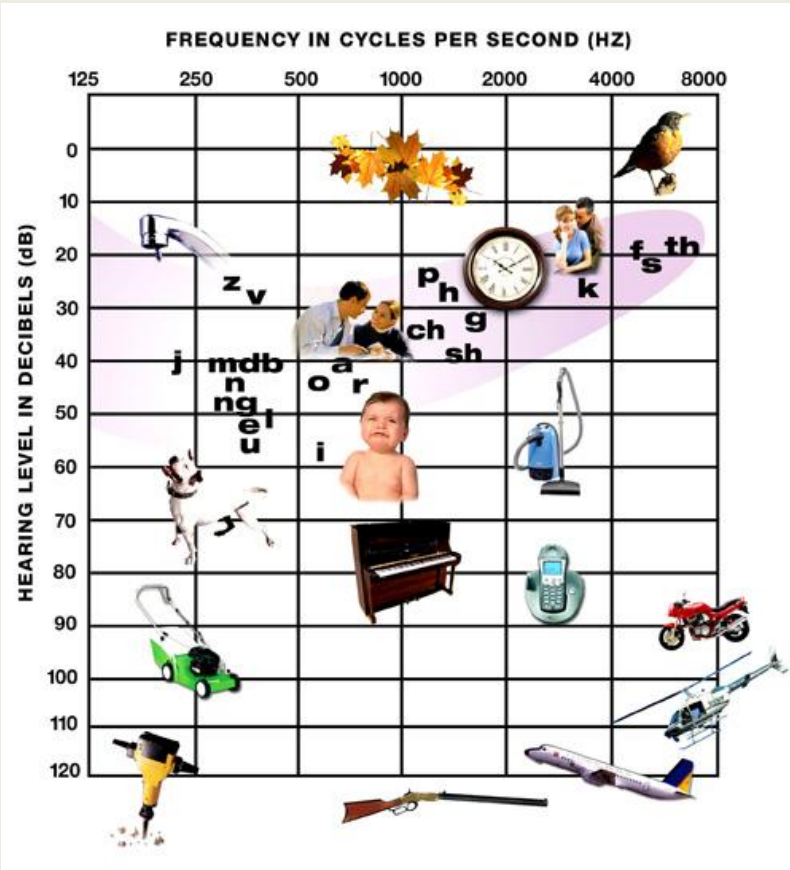
<http://www.youtube.com/watch?v=k6DVywW5NR4>

- Ο παράγοντας, **θόρυβος** πολλές φορές μεταφέρεται μαζί με την πληροφορία που μας ενδιαφέρει.
- Το αυτί σε συνεργασία με τον εγκέφαλο έχει την ικανότητα να **απορρίπτει** ήχους ή θορύβους περιορισμένης έντασης, τους οποίους θεωρεί άχρηστους, αυξάνοντας το κατώφλι ακουστότητας τους. Όταν όμως οι ήχοι που προηγουμένως μπορούσαν να απορριφθούν αυξήσουν την έντασή τους, τότε οδηγούμαστε σε φαινόμενα επικάλυψης.

Ψυχοακουστική

- Ασχολείται με την:
 - Αντίληψη ήχων
 - Αντίληψη ομιλίας
 - Αντίληψη του κόσμου γύρω μας (αίσθηση ακοής-άλλες αισθήσεις)

Η εμπειρία επιδρά στην ακουστική αντίληψη και τις ακουστικές οδούς



- Η ακουστική διάκριση και τα νευρικά κυκλώματα που εμπλέκονται στην ακοή αλλάζουν καθώς μεγαλώνουμε....
- Με την ηλικία βελτίωση της αντίληψης πολύπλοκων ήχων όπως ο λόγος

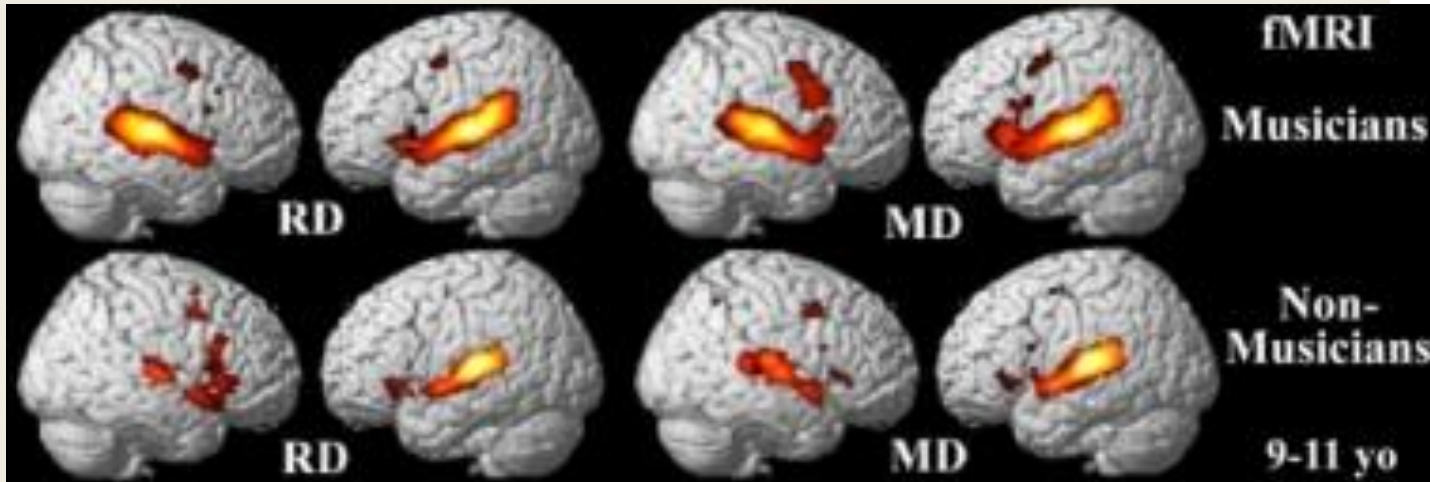
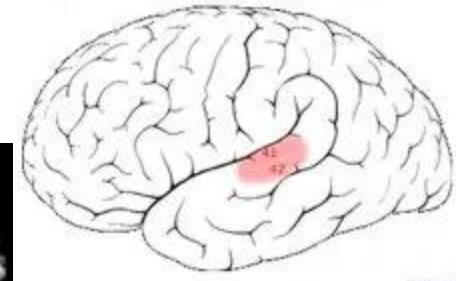
Μελέτες σε μουσικούς

(Patney et al. 1998)



- Πανομοιότυπη εγκεφαλική δραστηριότητα σε καθαρούς τόνους σε μουσικούς και μη μουσικούς
- Μεγαλύτερη εγκεφαλική απόκριση μουσικών σε **πολύπλοκους** ήχους (πιάνο) από ότι σε μη μουσικούς
- **Η κότα έκανε το αυγό ή το αυγό την κότα;**

Primary auditory cortex



- ✘ Η αρχική επεξεργασία της μουσικής γίνεται στην αγκύλη του Heschl που είναι δύο φορές μεγαλύτερη στους μουσικούς απ' ότι στους μη μουσικούς
- ✘ **Αμουσία**: έλλειψη διάκρισης τόνων με ακρίβεια → τα πρώτα υποτυπώδη τουλάχιστον στοιχεία της μουσικής είναι έμφυτα

THE MCGURK EFFECT

- ✓ The McGurk effect is a perceptual phenomenon that demonstrates **an interaction between hearing and vision in speech perception.**
- ✓ The illusion occurs when the auditory component of one sound is paired with the visual component of another sound, leading to the perception of a third sound
- ✓ If a person is getting poor quality auditory information but good quality visual information, they may be more likely to experience the McGurk effect.
- ✓ Integration abilities for audio and visual information may also influence whether a person will experience the effect. People who are better at sensory integration have been shown to be more susceptible to the effect.
 - ✓ Many people are affected differently by the McGurk effect based on many factors, including brain damage and other disorders.
 - ✓ <https://www.youtube.com/watch?v=jtsfidRq2tw>

Can You Trust Your Ears? (Audio Illusions)

<http://www.youtube.com/watch?v=kzo45hWXRWU>

BRAIN RULES FOR BABIES

- × <https://www.youtube.com/watch?v=AVbGwGBxkB4&index=19&list=PL0FF2ABA5CA9AAB3D>
- × <https://www.youtube.com/watch?v=1-X9TgvwCFQ&index=22&list=PL0FF2ABA5CA9AAB3D>