

Εισαγωγή στη Γνωστική Ψυχολογία



Inside the black box για μια επιστήμη του Νου

Επιστροφή στο Νου
Γνωστική Ψυχολογία / Γνωσιακή
Επιστήμη

Τι επέφερε την πτώση του συμπεριφορισμού

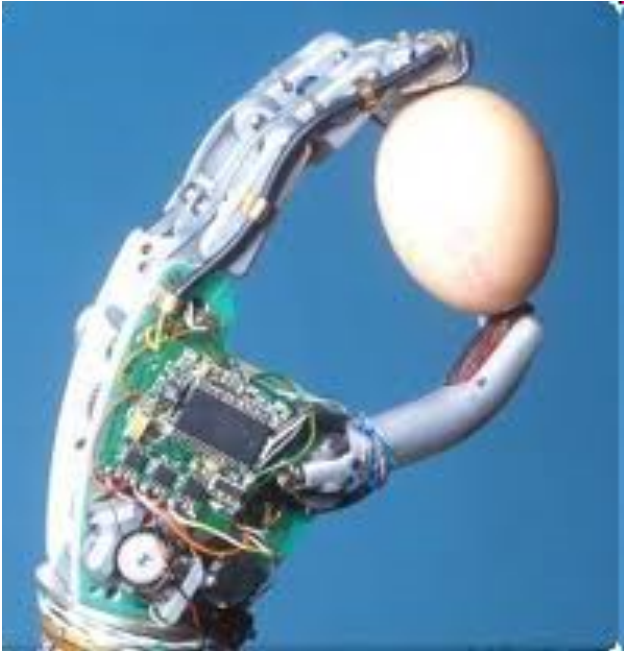
- Απευθείας κριτική στη μεθοδολογία και τα συμπεράσματα του συμπεριφορισμού
- Σημαντικές ανακαλύψεις σε άλλους επιστημονικούς τομείς, όπως η γλωσσολογία, φιλοσοφία, πληροφορική.

Noam Chomsky (1928-)



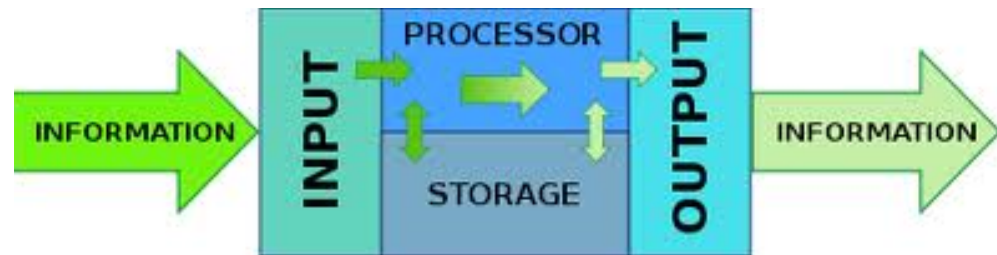
- Γλώσσα: ένα παράδειγμα μάθησης που δεν εξηγείται από το μηχανισμό της εξάρτησης ή της μίμησης
- Ικανότητα του ανθρώπου να παράγει γλωσσικές προτάσεις που δεν έχει ακούσει ποτέ
- π.χ., ξεπείνασα

Θεωρία επεξεργασίας πληροφοριών / κυβερνητική



- Claude Shannon
- Warren Weaver
- Nobert Wiener
- Ανάπτυξη της θεωρίας των πληροφοριών
- *Κυβερνητική* (θεωρία αυτόματου ελέγχου)

Θεωρία επεξεργασίας πληροφοριών



- Η ανθρώπινη σκέψη ως σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών
 - Αγγλία: Collin Cherry, Donald Broadbent
 - USA: George Miller, Jerome Bruner

Ένα απλό σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών



Alan Turing 1936



- Αν θα μπορούσαμε να περιγράψουμε αναλυτικά κάθε βήμα μιας σκέψης ή μιας ενέργειάς μας, τότε αυτή θα μπορούσε να την εκτελέσει με τον ίδιο τρόπο και μία μηχανή
- Η σκέψη είναι λογικός χειρισμός συμβόλων

Allan Newell & Herb Simon 1956



- Κατασκευάζουν το *Logic Theorist*, μια μηχανή που μπορούσε να παράγει αποδείξεις για θεωρήματα συμβολικής λογικής, όπως αυτά των Whitehead & Russell στο *Principia Mathematica*

Νέο παράδειγμα



- Αναλογία ανάμεσα στον ανθρώπινο νου και στο πρόγραμμα ενός υπολογιστή
- Ο νευρώνας ως πύλη κυκλώματος

Ικανότητα Αποθήκευσης της Βραχύχρονης Μνήμης

- ικανότητα αποθήκευσης της βραχύχρονης μνήμης περιορίζεται από το "μαγικό αριθμό 7 ± 2 "
 - Τμήματα (κομμάτια) πληροφορίας
 - πληροφορία με νόημα



George Miller

ΚΣΛΥΟΣΓΤΑΑΚΡΚΛΕΑ
ΣΚΥΛΟΣ ΓΑΤΑ ΚΑΡΕΚΛΑ

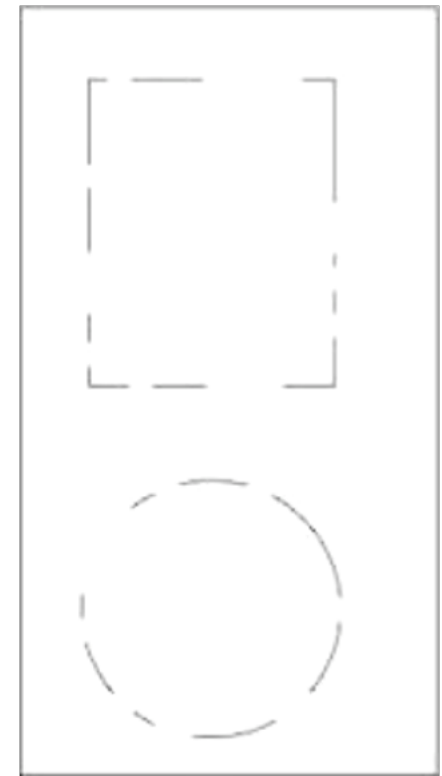
ψυχολογία *Gestalt* – οπτική αντίληψη

- ΤΙ ΒΛΕΠΕΤΕ;



ψυχολογία *Gestalt* – οπτική αντίληψη

- Αντιλαμβανόμαστε τα αντικείμενα ως ένα καλά οργανωμένο σχηματισμό (*Gestalt*) και όχι ως άθροισμα των μεμονωμένων μερών του
 - Kurt Koffka: "The whole is other than the sum of the parts", not greater, but other
 - Max Wertheimer: Οι νοητικές διεργασίες αποτελούνται κυρίως από σχηματοποιήσεις σε σύνολα (*gestalten*) και όχι από ακολουθίες απλών αισθητηριακών αντιλήψεων ή από συνδέσεις ανάμεσα σε ερεθίσματα με αντιδράσεις (βλ. συμπεριφορισμός)
- Μάθηση: διαδικασία σχηματοποίησης σε σύνολα και αναδιοργάνωσή τους

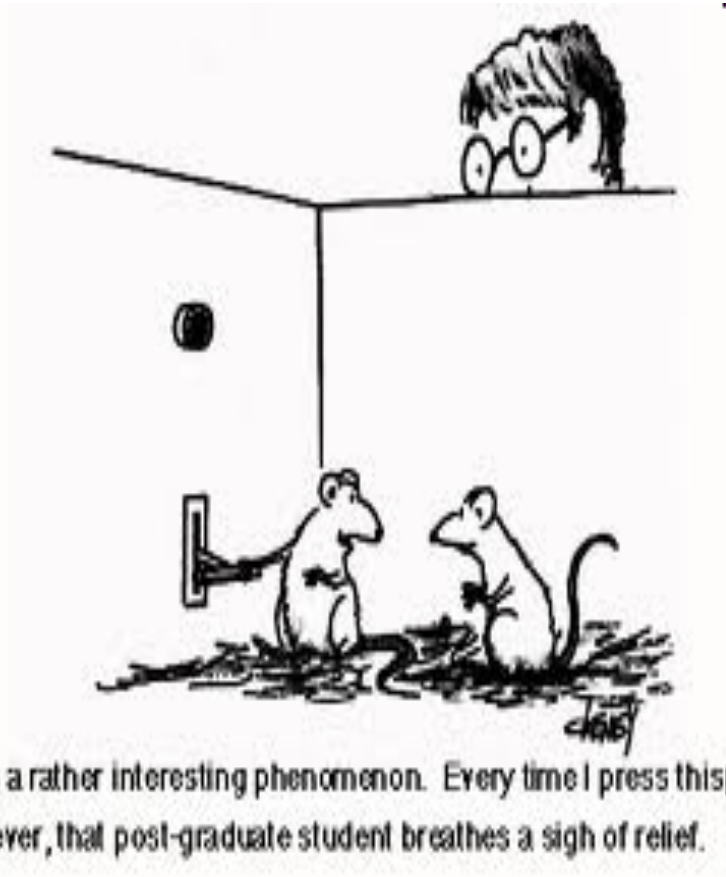


Γνωσιακή Επιστήμη (*cognitive science*)



- Διεπιστημονική διερεύνηση της φύσης της γνώσης και του **γνωρίζειν**
- Επιμέρους τομείς:
 - Γνωστική ψυχολογία
 - Φιλοσοφία
 - Γλωσσολογία
 - Υπολογιστικές επιστήμες
 - Νευροεπιστήμες
 - Τεχνητή νοημοσύνη

Γνωστική Ψυχολογία (*cognitive Psychology*)



- Πειραματική μελέτη των διαδικασιών του **συστήματος επεξεργασίας πληροφοριών**
- Η εμπειρική επιστήμη που διερευνά τις νοητικές διεργασίες:
 - Αντίληψη
 - Μνήμη
 - Προσοχή
 - Σκέψη
 - Γλώσσα
 - Μάθηση

Γνωστική Ψυχολογία

- η ανθρώπινη συμπεριφορά δεν μπορεί να εξηγηθεί μόνο με αναφορά σε εξωτερικά ερεθίσματα του περιβάλλοντος αλλά είναι αναγκαίο να **υποθέσουμε** εσωτερικές διεργασίες
- Υπόθεση: οι πληροφορίες του περιβάλλοντος γίνονται αντικείμενο επεξεργασίας από τον εγκέφαλο μέσω γνωστικών διαδικασιών όπως της αντίληψης, προσοχής, μνήμης, κλπ
- ένας οργανισμός αποκτά πληροφορίες από το περιβάλλον μέσα από:
 - α) την ικανότητα **αναπαράστασης** του περιβάλλοντος
 - β) την ικανότητα του χειρισμού και αλλαγών αυτών των αναπαραστάσεων
 - γ) την ικανότητα να χρησιμοποιήσει τα αποτελέσματα της γνωστικής διαδικασίας στην αλληλεπίδρασή του με το περιβάλλον.

αναπαράστασεις

Εξωτερικές

Εσωτερικές (νοητικές)

αναπαραστάσεις

- αποτελούνται από σύμβολα ή σημεία τα οποία αντιπροσωπεύουν κάτι στον εξωτερικό κόσμο
- **Εξωτερικές:**
 - Εικονικές
 - Γλωσσικές
 - οι λέξεις μιας γλώσσας, ένας πίνακας, μία φωτογραφία, ένας χάρτης, κ.λ.π



αναπαράστασεις

- αποτελούνται από σύμβολα ή σημεία τα οποία αντιπροσωπεύουν κάτι στον εξωτερικό κόσμο
- **Εσωτερικές (νοητικές):**
 - Συμβολικές
 - **Προτασιακές:** αφηρημένες, δεν έχουν άμεση σχέση με μια δεδομένη μορφή αντίληψης (π.χ. οπτική, ακουστική, αφής)
 - **Αναλογικές:** συνδέονται στενά με την οπτική μορφή αναπαράστασης
 - Κατανεμημένες
 - ενεργοποιημένα νευρωνικά δίκτυα

Προτασιακές Αναπαραστάσεις

- Σχηματίζονται από διακριτά σύμβολα που οργανώνονται σύμφωνα με μια ομάδα κανόνων και που συνήθως εκφράζονται με τη γλώσσα του *κατηγορηματικού λογισμού*:
 - αντικείμενα αναπαριστώνται ως *κατηγορήματα* και οι σχέσεις ως *επιχειρήματα*.
 - π.χ., η πρόταση: *Το βιβλίο είναι πάνω στο τραπέζι* αναπαριστάται ως [*πάνω (βιβλίο, τραπέζι)*].
- Είναι αφηρημένες: χαρακτηρίζουν πληροφορίες που δεν έχουν άμεση σχέση με μια δεδομένη μορφή αντίληψης (π.χ. οπτική, ακουστική, αφής)

Αναλογικές Αναπαραστάσεις

- Δεν είναι αφηρημένες - συνδέονται στενά με κάποια αίσθηση
- Συνήθως έχουν τη μορφή οπτικών εικόνων
- Μπορεί να είναι ακουστικές, κινητικές, κλπ
- Δεν αποτελούνται από διακριτά σύμβολα (όπως οι λέξεις «πάνω», «γραφείο») αλλά αναπαριστούν πολλά πιθανά υπονοούμενα αντικείμενα, σχέσεις, και πράξεις και έχουν ασαφείς κανόνες συνδυασμού
 - η πρόταση: *Το βιβλίο είναι πάνω στο τραπέζι* αναπαριστάται με τη νοητική εικόνα ενός βιβλίου πάνω σε ένα τραπέζι
 - Το 'τραπέζι', το 'βιβλίο' και το 'πάνω' δεν αποτελούν διακριτά σύμβολα στην αναπαράσταση

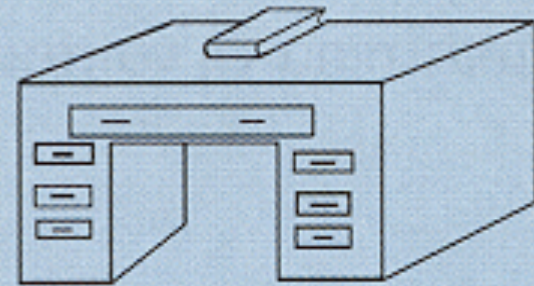
Προτασιακές *vs* αναλογικές αναπαραστάσεις

ΠΡΟΤΑΣΙΑΚΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ

[επάνω (βιβλίο, γραφείο)]

1. Διακριτά σύμβολα
2. Άμεσες - Ρητές
3. Σαφείς κανόνες συνδυασμού
4. Αφηρημένες

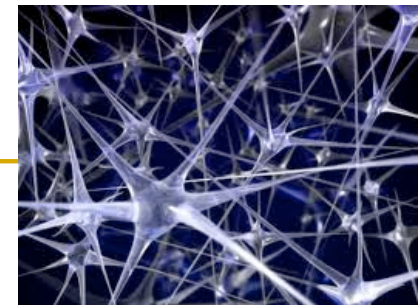
ΑΝΑΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ



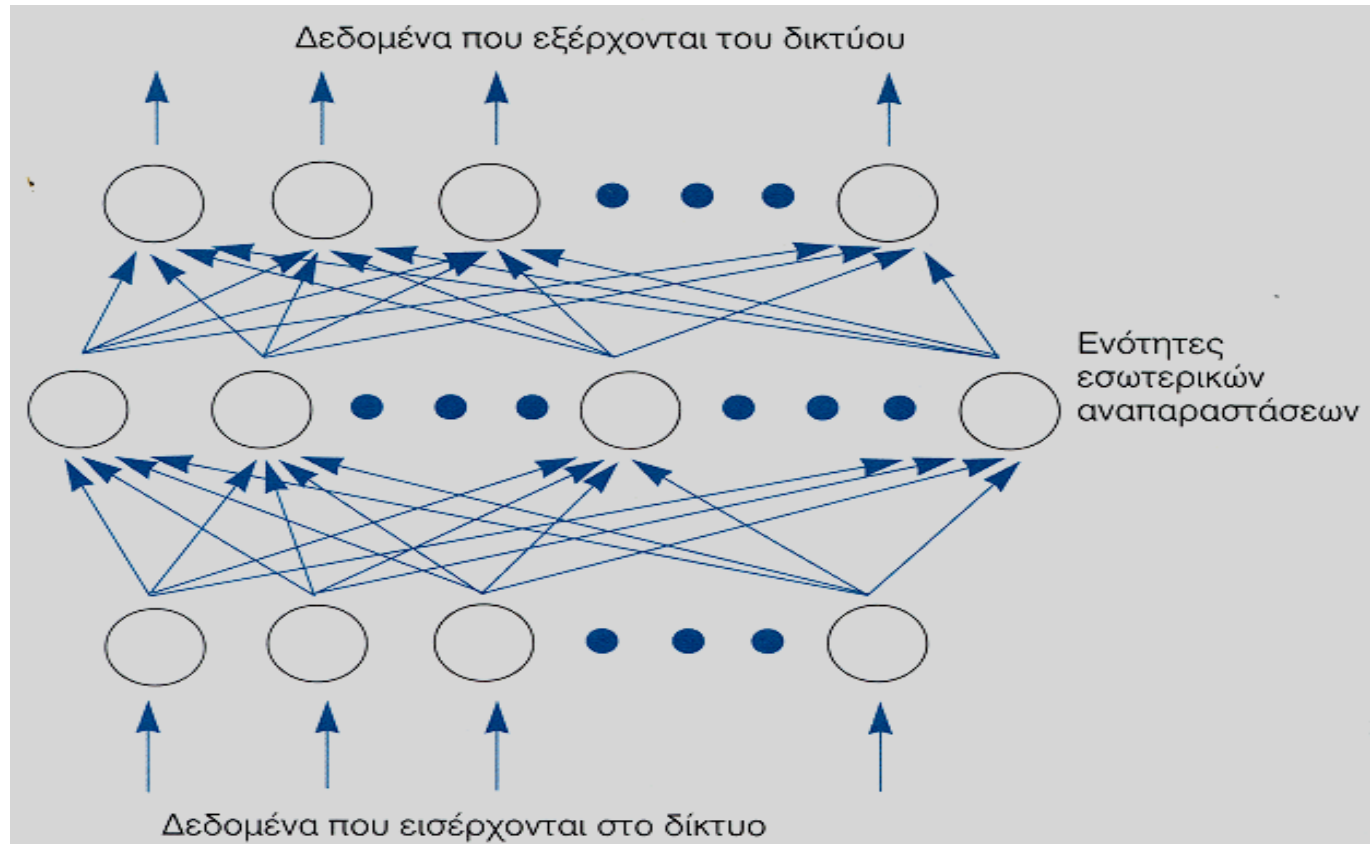
1. Μη διακριτά σύμβολα
2. Έμμεσες - Υπονοούμενες
3. Ασαφείς κανόνες συνδυασμού
4. Συγκεκριμένες

Νευρωνικά δίκτυα (τεχνητά)

- Τα νευρωνικά δίκτυα ή **μοντέλα της παράλληλης κατανεμημένης επεξεργασίας** αναπαριστούν πληροφορίες χωρίς τη χρήση διακριτών συμβόλων (όπως συμβαίνει στις προτασιακές αναπαραστάσεις, βλ., λέξεις, ή στις εικονικές, βλ. εικόνες)
- Αποτελούνται από στοιχειώδεις μονάδες επεξεργασίας πληροφοριών οι οποίες μοιάζουν σε ορισμένα σημεία με νευρώνες (αναλογία)
- Οι στοιχειώδεις μονάδες συνδέονται για να δημιουργήσουν διαφορετικών ειδών δομές/δίκτυα
- Οι στοιχειώδεις αυτές μονάδες επιδρούν επάνω σε άλλες μονάδες τις οποίες είτε διεγείρουν είτε αναστέλλουν τη διέγερσή τους.
- μια έννοια δεν αναπαραστάται ως μια συγκεκριμένη μονάδα αλλά είναι κατανεμημένη στο δίκτυο και εκφράζεται από τον ειδικό τρόπο με τον οποίο ενεργοποιείται
- «η γνώση είναι στην ενεργοποίηση»



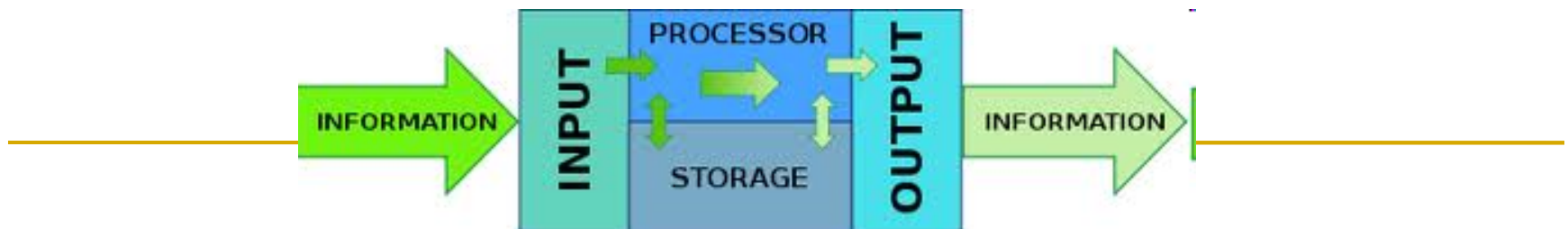
Νευρωνικά δίκτυα (τεχνητά)



- Ένα πολυεπίπεδο συνδεδεμένο δίκτυο με ένα επίπεδο ενοτήτων εισόδου, ένα επίπεδο ενοτήτων εσωτερικών αναπαραστάσεων ή κρυφών ενοτήτων και ένα επίπεδο ενοτήτων εξόδου. Τα δεδομένα που εισάγονται στο δίκτυο μπορούν να κωδικοποιηθούν, εάν υπάρχουν αρκετές κρυφές ενότητες, με τρόπο που είναι δυνατόν να παράγει τα δεδομένα που έχουν εισαχθεί σ' αυτό.

Ομοιότητες συμπεριφορισμού με γνωστική ψυχολογία

- **Συμπεριφορισμός:**
 - Αναζήτηση των «φυσικών νόμων» που εξηγούν τη συμπεριφορά
 - Εξηγεί τη συμπεριφορά μελετώντας το μηχανισμό ερέθισμα/αντίδραση
 - Παρατηρεί την παρατηρήσιμη συμπεριφορά
- **Γνωστική Ψυχολογία:**
 - Αναζήτηση του τρόπου οργάνωσης και επεξεργασίας της πληροφορίας.
 - Προσπαθεί να εξηγήσει τη συμπεριφορά μελετώντας το μηχανισμό επεξεργασίας της πληροφορίας
 - κάνει αφαιρέσεις από την παρατηρήσιμη συμπεριφορά φτιάχνοντας μοντέλα για τη συμπεριφορά



Κριτική: Ομοιότητες συμπεριφορισμού με γνωστική ψυχολογία

- Είναι μηχανιστικές θεωρίες: Αναζητούν το **μηχανισμό** (της συμπεριφοράς ή της νόησης).
- Η αναλογία της μηχανής (βλ. μηχανισμός), είτε αντανεκλαστικής μηχανής είτε μηχανής επεξεργασίας της πληροφορίας, δέχεται ότι η πολύπλοκη συμπεριφορά μπορεί να αναλυθεί σε επιμέρους απλούστερα στοιχεία της, και τα τελευταία να τη συνθέσουν.
- Είναι έτσι **αναγωγιστικές θεωρίες**, που μειώνουν τα ζητήματα της συμπεριφοράς και της νόησης σε φαινόμενα που μπορούν να ερευνηθούν μέσα από μελέτη των μηχανισμών που τα παράγουν.
- Όπως οι μηχανές κατασκευάζονται με στοιχεία του περιβάλλοντος και ενεργοποιούνται από αυτά, οι άνθρωποι δεν είναι τίποτα περισσότερο από πολύπλοκες μηχανές που ανταποκρίνονται σε εξωτερικές δυνάμεις και δεν διαθέτουν εγγενή νοηματοδότηση ή αυτόνομη δράση.

Βιβλιογραφία

- Kosslyn, S. M., (1980). *Image and Mind*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Pylyshyn, Z., (1973). What the Mind's Eye Tells the Mind's Brain. *Psychological Bulletin*, 88, 1-24.
- Pylyshyn, Z., (1979). Imagery Theory: Not Mysterious-Just wrong. *Behavioural and Brain Sciences*, 2, 561-63.
- McClelland, J. L., Rumelhart, D. E. & the PDP Research Group, (1986). Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition: Vol. 2: *Psychological and biological models*. Cambridge, M.A.: MIT Press (Bradford Books).

-
- Η παρούσα παρουσίαση βασίστηκε στο βιβλίο *Βοσνιάδου, Στ. (επιμ.) (2004). Εισαγωγή στην Ψυχολογία, Α΄ τόμος. εκδ. Gutenberg* και σε υλικό από το διαδίκτυο
 - επιμέλεια: Κωνσταντίνος Π. Χρήστου