



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

# Γνωστική Ψυχολογία 3

Ενότητα #10: Αναπαραστάσεις

Διδάσκων: Οικονόμου Ηλίας  
ΤΜΗΜΑ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ



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 στην άδεια χρήσης **Creative Commons** και ειδικότερα ***Αναφορά – Μη εμπορική Χρήση – Όχι Παράγωγο Έργο 3.0 Ελλάδα*** (***Attribution – Non Commercial – Non-derivatives 3.0 Greece***)



*[ή επιλογή ενός άλλου από τους έξι συνδυασμούς]*

*[και αντικατάσταση λογότυπου άδειας όπου αυτό έχει μπει (σελ. 1, σελ. 2 και τελευταία)]*

- Εξαιρείται από την ως άνω άδεια υλικό που περιλαμβάνεται στις διαφάνειες του μαθήματος, και υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης. Η άδεια χρήσης στην οποία υπόκειται το υλικό αυτό αναφέρεται ρητώς.

# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Κρήτης**» 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.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



## Αναπαραστάσεις

Το πραγματικό και το νοερό

Τι είναι οι αναπαραστάσεις;

Προβλήματα στη μελέτη τους

Μοντέλα

Αναλογικές Αναπαραστάσεις

Προτασιακές Αναπαραστάσεις

# Ποιον κόσμο έχουμε στο μυαλό μας;

My mind withdrew its thoughts from experience, extracting itself from the contradictory throng of sensuous images, that it might find out what that light was wherein it was bathed...

St. Augustine

Το γνωστικό σύστημα είναι ο «δημιουργός» του κόσμου μας.

Η «κοσμοθεωρία» μας δεν ανταποκρίνεται σε όλα τα χαρακτηριστικά του αντικειμενικού περιβάλλοντός μας.

Αυτό συμβαίνει διότι το γνωστικό μας σύστημα έχει περιορισμούς στην επεξεργασία των ερεθισμάτων του περιβάλλοντος.

## Δύο περιορισμοί

Το αντιληπτικό μας σύστημα μπορεί να επεξεργαστεί μόνο ένα μέρος της «εν δυνάμει» αντιληπτικής πραγματικότητας.

Η επεξεργασία των στοιχείων του περιβάλλοντος δεν είναι ισοδύναμη, αλλά εξαρτάται από την διοχέτευση «υπολογιστικών πόρων» σε κάποια που θεωρούνται σημαντικά για την επιβίωσή μας.

# Τι είναι οι αναπαραστάσεις;

Οι αναπαραστάσεις είναι τα στοιχεία που χρησιμοποιεί το γνωστικό μας σύστημα για την περιγραφή και κατανόηση του κόσμου.

Ο τρόπος δημιουργίας και το περιεχόμενο των αναπαραστάσεων είναι πολύ σημαντικός για την ψυχολογία, διότι οι αναπαραστάσεις χρησιμοποιούνται σε όλες τις θεωρίες της Γνωστικής Ψυχολογίας (Αντίληψη, Μνήμη, Γλώσσα, Μάθηση, Κατηγοριοποίηση, κλπ.)

# Προβλήματα μελέτης αναπαραστάσεων

Τι είδους αναπαραστάσεις είναι κατάλληλες για τα μοντέλα της γνωστικής επιστήμης;

Π.χ. για την κατηγοριοποίηση ενός αντικειμένου σε μία ομάδα μπορούμε να υπολογίσουμε την ομοιότητά του με τα μέλη της. Για να γίνει αυτό πρέπει να έχουμε κάποια γνώση για τη μορφή της αναπαράστασης των αντικειμένων!

Τι είδους υποθέσεις έχουμε για την πραγματική μορφή των νοερών αναπαραστάσεων;

Στα γνωστικά μοντέλα χρησιμοποιούμε απλά παραδείγματα και απλά χαρακτηριστικά. Προσεγγίζει αυτή η απλοποιημένη αναπαράσταση τις πραγματικές αναπαραστάσεις για καθημερινά αντικείμενα;



# Αναπαραστάσεις και ομοιότητα

Πώς μπορούμε να υπολογίσουμε την ομοιότητα των πιο κάτω αντικειμένων;

Μπανάνα

Ντομάτα

Μήλο

Πορτοκάλι

Μπορούμε να υποθέσουμε ότι το κάθε ένα έχει αναπαρασταθεί μαζί με κάποια χαρακτηριστικά του.

Έπειτα, μετράμε τα κοινά χαρακτηριστικά και υπολογίζουμε τις ομοιότητες.

Πρόβλημα: Ποια χαρακτηριστικά είναι σωστά για την πραγματική αναπαράσταση των αντικειμένων;

# Αναπαραστάσεις και ομοιότητα

Θα μπορούσαμε να προτείνουμε το εξής πλαίσιο αναπαράστασης.

Χαρακτηριστικό	Πιθανές τιμές
Χρώμα	κίτρινο, κόκκινο, πορτοκαλί
Σχήμα	μακρύ, στρογγυλό
Τύπος χρήσης	για επιδόρπιο, για σαλάτα
Επιφάνεια	λεία, τραχιά

Μπανάνα: Κίτρινη, Μακριά, Επιδόρπιο, Λεία

Ντομάτα: Κόκκινη, Στρογγυλή, Σαλάτα, Λεία

Μήλο: Κόκκινο, Στρογγυλό, Επιδόρπιο, Λείο

Πορτοκάλι: Πορτοκαλί, Στρογγυλό, Επιδόρπιο, Τραχύ

Τώρα που έχουμε μία πιθανή αναπαράσταση, μπορούμε να υπολογίσουμε την ομοιότητα των αντικειμένων.

# Αναπαραστάσεις και ομοιότητα

Μπανάνα:	Κίτρινη, Μακριά, Επιδόρπιο, Λεία
Ντομάτα:	Κόκκινη, Στρογγυλή, Σαλάτα, Λεία
Μήλο:	Κόκκινο, Στρογγυλό, Επιδόρπιο, Λείο
Πορτοκάλι:	Πορτοκαλί, Στρογγυλό, Επιδόρπιο, Τραχύ

Ένας απλός τρόπος υπολογισμού ομοιότητας είναι μία πρόσθεση των κοινών χαρακτηριστικών για κάθε ζεύγος αντικειμένων.

Έτσι έχουμε:

$$\text{Μπανάνα/Ντομάτα} = 1$$

$$\text{Μπανάνα/Μήλο} = 2$$

$$\text{Ντομάτα/Μήλο} = 3$$

κ.ο.κ.

Σημειώστε ότι με αυτό τον τρόπο δεν χρειαζόμαστε εμπειρικά δεδομένα για υπολογισμούς ομοιότητας!

# Μοντέλο αντιθέσεων του Trevsky

Οι υπολογισμοί ομοιότητας βάσει χαρακτηριστικών δίνουν έμφαση στα «κοινά» χαρακτηριστικά των αντικειμένων. Αυτό όμως δημιουργεί ένα πρόβλημα: δεν υπολογίζει τη συνεισφορά των «μη κοινών χαρακτηριστικών».

Ο Trevsky πρότεινε ένα μοντέλο που υπολογίζει τόσο τα κοινά όσο και τα διαφορετικά στοιχεία για τον υπολογισμό της ομοιότητας. Σύμφωνα με το μοντέλο, η ομοιότητα του

A με το B είναι συνάρτηση:

Των χαρακτηριστικών που είναι κοινά σε A και B

Των χαρακτηριστικών που έχει το A αλλά όχι το B

Των χαρακτηριστικών που έχει το B αλλά όχι το A

$$s(A,B) = F(A \cap B, A - B, B - A)$$

# Μοντέλο αντιθέσεων του Trevsky

Ας εφαρμόσουμε το μοντέλο για τη ομοιότητα της Μπανάνας (A) και της Ντομάτας (B).

$$\begin{aligned} s(A,B) &= 1(A \cap B) + 1(A - B) + 0(B - A) \\ &= 1 + (-3) + 0 = -2 \end{aligned}$$

Έστω ότι η Ντομάτα έχει ένα επιπλέον χαρακτηριστικό από τη Μπανάνα, π.χ. ωριμάζει το καλοκαίρι. Ας υπολογίσουμε την ομοιότητα Μπανάνας/Ντομάτας.

$$s(A,B) = 1(1) + 1(-2) + 0(-3) = -2$$

Τώρα ο υπολογισμός ομοιότητας της Ντομάτας προς τη Μπανάνα:

$$s(A,B) = 1(1) + 1(-3) + 0(-2) = -3$$

Προβλέπουμε λοιπόν ότι η Μπανάνα μοιάζει περισσότερο στην Ντομάτα, από ότι η Ντομάτα στη Μπανάνα!!

# Μοντέλο αντιθέσεων του Trevsky

Ο Trevsky έλεγξε την πρόβλεψη του μοντέλου του με το εξής πείραμα:

Ζήτησε από τους συμμετέχοντες να κάνουν κρίσεις ομοιότητας για διάφορες χώρες. Το κρίσιμο ζευγάρι ήταν η Κίνα με την Κορέα. Οι γνώσεις των συμμετεχόντων για την Κίνα υποτέθηκε ότι ήταν περισσότερες από ότι για την Κορέα.

Το αποτέλεσμα πράγματι ήταν ότι οι συμμετέχοντες έκριναν την Κορέα πιο όμοια με την Κίνα, από ότι την Κίνα με την Κορέα.

Συνεπώς οι κρίσεις ομοιότητας αντικειμένων δεν είναι συμμετρικές.

Το αποτέλεσμα προσδίδει εγκυρότητα στα μοντέλα αναπαραστάσεων με χαρακτηριστικά.

# Μοντέλα εσωτερικών διαστημάτων

Τα μοντέλα εσωτερικών διαστημάτων αναπτύχθηκαν σαν απάντηση στη βασική κριτική των μοντέλων χαρακτηριστικών, ότι η επιλογή των χαρακτηριστικών της αναπαράστασης των αντικειμένων είναι αυθαίρετη.

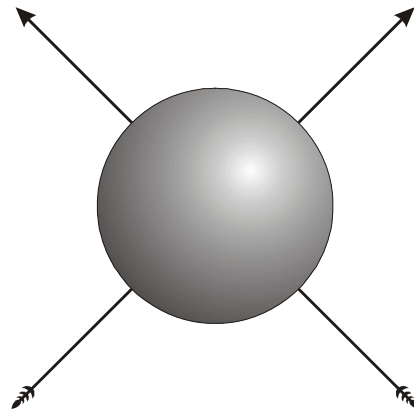
Τα μοντέλα εσωτερικών διαστημάτων υποθέτουν ότι οι ψυχολογικές αναπαραστάσεις υπάρχουν ως σημεία σε κάποια νοερά διαστήματα που καθορίζονται από κάποιες διαστάσεις.

Η απόσταση των αναπαραστάσεων σε αυτά τα διαστήματα, μπορεί να μας δώσει απευθείας και την ομοιότητα μεταξύ των αντικειμένων.

Τα μοντέλα εσωτερικών διαστημάτων συνήθως χρησιμοποιούν λίγες διαστάσεις για τις αναπαραστάσεις.

# Μοντέλα εσωτερικών διαστημάτων

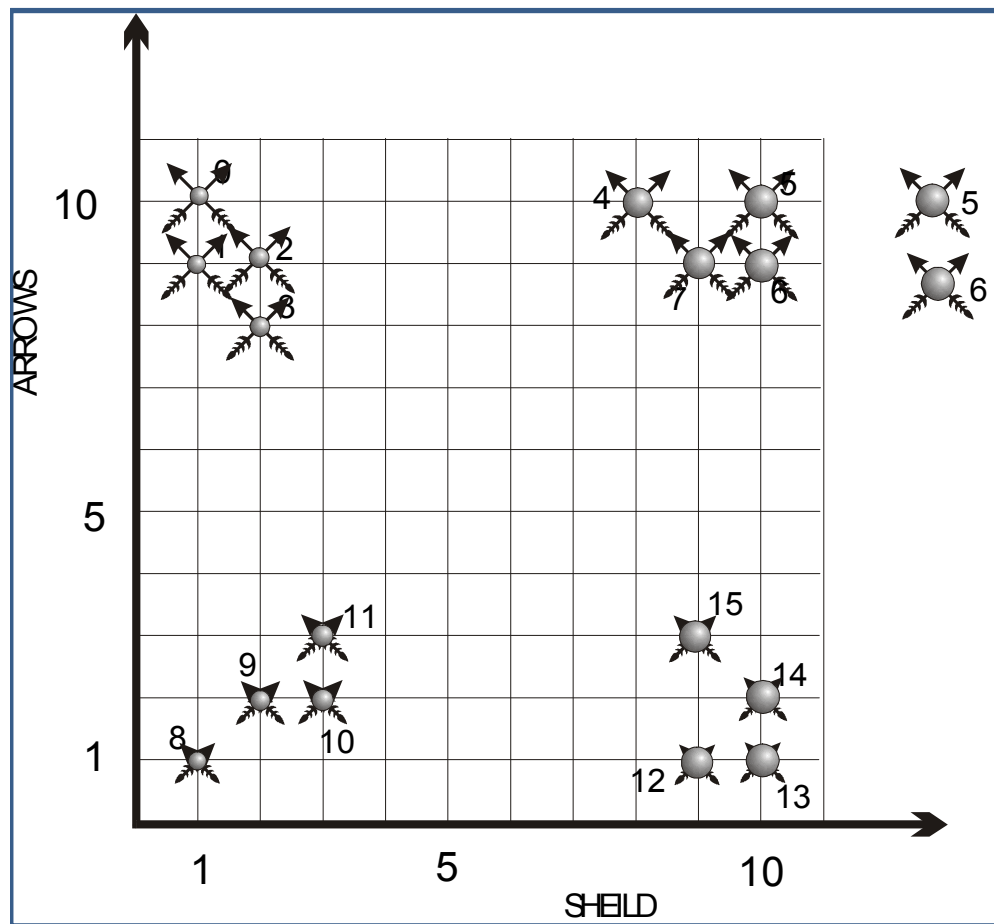
Ο εμπειρικός έλεγχος των μοντέλων εσωτερικών διαστημάτων ξεκινά συνήθως με την περιγραφή τυχαίων αντικειμένων που διαφέρουν σε κάποιες διαστάσεις.



Σχήματα όπως το παραπάνω, μπορεί να διαφέρουν σε δύο διαστάσεις, συνεπώς η αναπαράστασή τους θα βασίζεται σε ένα διάστημα δύο διαστάσεων.



# Μοντέλα εσωτερικών διαστημάτων



Ο υπολογισμός της ομοιότητας βάσει αυτής της αναπαράστασης, απλώς υπολογίζει την απόσταση μεταξύ των σημείων. Συνεπώς το αντικείμενο 9, είναι πολύ πιο όμοιο με το 10, παρά με το 15.

# Μοντέλα εσωτερικών διαστημάτων

Τα μοντέλα εσωτερικών διαστημάτων, παρότι χρησιμοποιούνται ευρέως στις μελέτες υπολογισμού ομοιότητας έχουν κάποια προβλήματα:

Ισοδυναμία διαστάσεων

Αναλογικότητα αποστάσεων

Συμμετρία στις ομοιότητες

# Αναπόσπαστες και διακριτές διαστάσεις

Οι αναπαραστάσεις που είδαμε μέχρι τώρα, βασίζονται σε χαρακτηριστικά ή διαστάσεις που είναι διακριτές. Ωστόσο, υπάρχουν περιπτώσεις που αυτό δεν ισχύει π.χ. στο χρώμα.

Το χρώμα αποτελείται από 3 διαστάσεις κορεσμό, φωτεινότητα, απόχρωση.

Σε τέτοιες περιπτώσεις έχουμε διαφορετικές λειτουργίες με αναπαραστάσεις αντικειμένων με αναπόσπαστες διαστάσεις;

# Αναπόσπαστες και διακριτές διαστάσεις

Ο Sheppard μελέτησε αυτό ακριβώς το πρόβλημα και βρήκε ότι οι μαθηματικές εξισώσεις που περιγράφουν την ομοιότητα αντικειμένων με διακριτά χαρακτηριστικά, διαφέρουν από εκείνες που περιγράφουν την ομοιότητα αντικειμένων με αναπόσπαστα χαρακτηριστικά.

Επίσης, οι ειδικοί φαίνεται να μπορούν με την εμπειρία να διακρίνουν κάποιες διαστάσεις αντικειμένων που σε άλλους φαίνονται αναπόσπαστες!

# Τι είδους αναπαραστάσεις έχουμε;

Το είδος αναπαράστασης που έχουμε για τον κόσμο μας θα μπορούσε θεωρητικά να είναι δύο ειδών:

Αναλογικό  
Προτασιακό

Αναλογικές είναι οι αναπαραστάσεις που αφορούν μία εσωτερική εικόνα του περιβάλλοντος  
Προτασιακές είναι οι αναπαραστάσεις που αφορούν μία λεκτική περιγραφή του περιβάλλοντος.  
Ποιες αναπαραστάσεις χρησιμοποιεί το γνωστικό μας σύστημα;

# Αναλογικές αναπαραστάσεις

Τα χαρακτηριστικά των αναλογικών αναπαραστάσεων είναι:

Χρήση στοιχείων αναπαράστασης αντίστοιχη με την εικόνα του πραγματικού εξωτερικού αντικειμένου.

Αναπαράσταση από συγκεκριμένη οπτική γωνία.

Μετατροπή της αναπαράστασης με τον ίδιο τρόπο που μετατρέπεται η αντιληπτική εμπειρία (νοερή περιστροφή).

Οι σχέσεις μεταξύ των στοιχείων της αναπαράστασης είναι αντίστοιχες με τις χωροταξικές σχέσεις των σημείων του πραγματικού αντικειμένου.

# Προτασιακές αναπαραστάσεις

Τα χαρακτηριστικά των προτασιακών αναπαραστάσεων είναι:

Οι προτασιακές αναπαραστάσεις αποτελούνται από διακριτά στοιχεία (π.χ. γλώσσα).

Οι προτασιακές αναπαραστάσεις αποτελούνται από αφηρημένα σύμβολα.

Οι προτασιακές αναπαραστάσεις πρέπει να περιγράφουν ρητά όλες τις σχέσεις των αντικειμένων στον πραγματικό κόσμο.

# Εμπειρικές μελέτες

Σε μία διάσημη μελέτη τους οι Sheppard & Metzler ζήτησαν από τους συμμετέχοντες να απαντήσουν όσο το δυνατόν γρηγορότερα εάν κάποια ζεύγη τρισδιάστατων αντικειμένων ήταν ίδια ή όχι. Η ανεξάρτητη μεταβλητή τους ήταν η γωνία θέασης των αντικειμένων.

Το αποτέλεσμα ήταν ότι οι συμμετέχοντες απαντούσαν πιο γρήγορα όταν τα δύο αντικείμενα δεν διέφεραν πολύ σε οπτικές γωνίες από όταν διέφεραν πολύ.

Τα αποτελέσματα αυτά ερμηνεύτηκαν σαν ένδειξη της χρήσης αναλογικών αναπαραστάσεων από το γνωστικό μας σύστημα.



# Εμπειρικές μελέτες

Ο Kosslyn σε μία σειρά μελετών ζητούσε από τους συμμετέχοντες να φανταστούν νοερά ένα αντικείμενο (π.χ. ένα λαγό) και να απαντήσουν όσο το δυνατόν γρηγορότερα σε ερωτήσεις του τύπου «έχει ο λαγός μουστάκια;».

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι εάν μαζί με το λαγό οι συμμετέχοντες είχαν κληθεί να φανταστούν και κάποιο άλλο ζώο ανάλογου μεγέθους (π.χ. γάτα) απαντούσαν γρηγορότερα από όταν τους είχε ζητηθεί να φανταστούν το λαγό δίπλα σε ένα πολύ μεγαλύτερο αντικείμενο (π.χ. ελέφαντα).

Το ίδιο ισχύει και για περιπτώσεις νοερών αναπαραστάσεων σε απλά ή πολύπλοκα πλαίσια.

**Τι σημαίνουν τα αποτελέσματα;**

# Εμπειρικές μελέτες

Ο Pylyshyn διαφώνησε με την ερμηνεία των αποτελεσμάτων που είδαμε.

Το επιχείρημα είναι ότι σε κάποια έργα που φαίνεται να χρησιμοποιούνται αναλογικές αναπαραστάσεις αυτό συμβαίνει διότι οι συμμετέχοντες «μεταφράζουν» τις προτασιακές τους αναπαραστάσεις σε εικόνες.

Σύμφωνα με τον Pylyshyn δεν έχουμε καθόλου αναλογικές αναπαραστάσεις.

# Εμπειρικές μελέτες

Στις μελέτες του, ο Pylyshyn ζητούσε από τους συμμετέχοντες να φανταστούν ένα χάρτη ενός νησιού με κάποια σημεία πάνω στο χάρτη.

Στη συνέχεια ζητούσε να μετακινήσουν νοερά μία κουκίδα από ένα σημείο του χάρτη σε ένα άλλο. Ο χρόνος ήταν ανάλογος της απόστασης που έπρεπε να διανύσει η κουκίδα.

Σε μία άλλη συνθήκη όμως, ζήτησε από τους συμμετέχοντες να μεταφέρουν νοερά την κουκίδα όσο το δυνατόν γρηγορότερα από ένα σημείο σε ένα άλλο. Σε αυτή τη συνθήκη δεν υπήρχε καμία διαφορά στο χρόνο αντίδρασης.

# Ανακεφαλαίωση

Οι αναπαραστάσεις αφορούν τα στοιχεία που χρησιμοποιούμε για την περιγραφή και κατανόηση του κόσμου.

Τα μοντέλα που έχουν προταθεί δίνουν βαρύτητα στις αναπαραστάσεις με χαρακτηριστικά ή στις αναπαραστάσεις με διαστάσεις.

Οι αναπαραστάσεις λειτουργούν διαφορετικά όταν αφορούν αντικείμενα με αναπόσπαστα και διακριτά χαρακτηριστικά.

Οι αναπαραστάσεις μπορεί να είναι αναλογικές ή προτασιακές.

# Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

