



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΔΠΜΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ
ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

Κατανόηση του Χάρτη

νοητικές κατηγορίες
γνωσιακή κατηγοριοποίηση

Μαργαρίτα Κόκλα

κατανόηση του χάρτη

- **Νοητικές κατηγορίες**
- **Κατηγοριοποίηση-νέες θεωρίες**
 - βασικό επίπεδο κατηγοριοποίησης
 - πρωτότυπα
 - οικογενειακή ομοιότητα
 - ασάφεια
 - τυπικότητα
- **Αναπαράσταση της γνώσης-
σχήματα γνώσεων**

Αλληλεπίδραση:

- **οπτικής περιγραφής**
 - **υπάρχουσας γνώσης**
(knowledge representations)
- 
- Σχήματα γνώσεων**
(knowledge schemata)

- Τα σχήματα γνώσεων δομούν τις γνώσεις μας για τα **αντικείμενα**, τις **έννοιες**, τις **σχέσεις** και τις **διαδικασίες** κάνοντας **ομαδοποιήσεις**, **κατηγοριοποιήσεις**, **πρότυπα**.
- Η **ικανότητα** του ανθρώπου να **δημιουργεί** και να **χρησιμοποιεί σχήματα γνώσεων** συνδέεται με την τάση του **να κατηγοριοποιεί**.

Σημασία της Κατηγοριοποίησης (Lakoff, 1987)

“Without the ability to categorize, we could not function at all, either in the physical world or in our social and intellectual lives”

- Δεν υπάρχει τίποτα πιο βασικό από την **κατηγοριοποίηση** για την **σκέψη**, την **αντίληψη**, την **ενέργεια** και τον **λόγο**.
- Η κατηγοριοποίηση γίνεται **αυτόματα** και **ασυνείδητα** και περιλαμβάνει τόσο **αντικείμενα** του πραγματικού κόσμου (άνθρωποι, ζώα, φυσικά και τεχνητά αντικείμενα), όσο και **αφηρημένες έννοιες** (γεγονότα, ενέργειες, συναισθήματα, χωρικές και κοινωνικές σχέσεις)

Κατηγοριοποίηση και Χάρτης

“Without categorization, maps would not be possible” (MacEachren, 1995)

- Οι χάρτες αποδίδουν **κατηγορίες** και **όχι** συγκεκριμένες **οντότητες**.
- Για να κατανοήσουμε **πώς λειτουργούν οι χάρτες** πρέπει να κατανοήσουμε την **κατηγοριοποίηση**
- Για τη δημιουργία λειτουργικών χαρτών, απαραίτητη η **αναπαράσταση** των κατηγοριών με μεθόδους που ταιριάζουν στις **δομές των νοητικών κατηγοριών που διαμορφώνουν οι άνθρωποι**.
- Η κατηγοριοποίηση αφορά τόσο τη **δημιουργία**, όσο και την **ερμηνεία** των χαρτών
- Η πληροφορία των χαρτών κατηγοριοποιείται από τους χρήστες σύμφωνα με το **σκοπό**, τα **ενδιαφέροντα** και το **υπόβαθρό** τους.

Κλασική Θεωρία Κατηγοριοποίησης

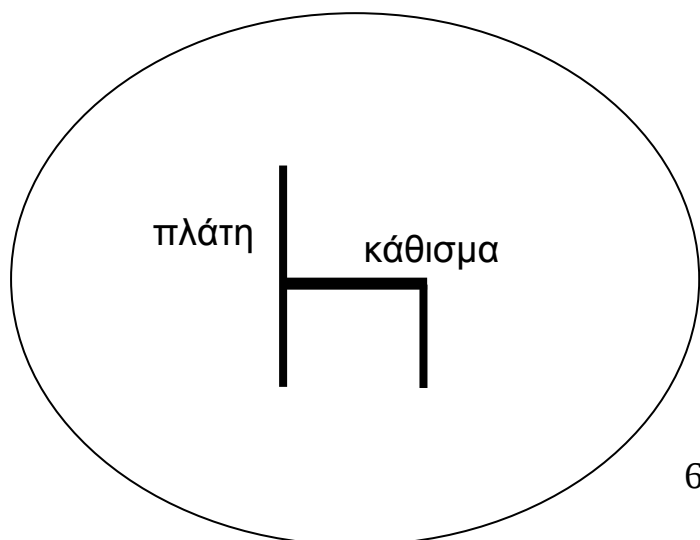
- Οι **κατηγορίες υπάρχουν** στον πραγματικό κόσμο
- Οι **κατηγορίες** είναι σαφώς **ορισμένες** και αμοιβαία **αποκλειστικές**.
- Οι **κατηγορίες** είναι σαν **κάδοι** (containers)
- Τα **αντικείμενα** ανήκουν στην **ίδια κατηγορία**, αν και μόνο αν έχουν κάποιες **κοινές ιδιότητες**.
- Στον πραγματικό κόσμο **υπάρχουν φυσικές κατηγορίες**, τις οποίες μπορούμε να ανακαλύψουμε.

Συμπέρασμα: Κάθε στοιχείο μιας κατηγορίας πρέπει να είναι τόσο **αντιπροσωπευτικό** της κατηγορίας, όσο οποιοδήποτε άλλο στοιχείο αυτής.

Παράδειγμα.

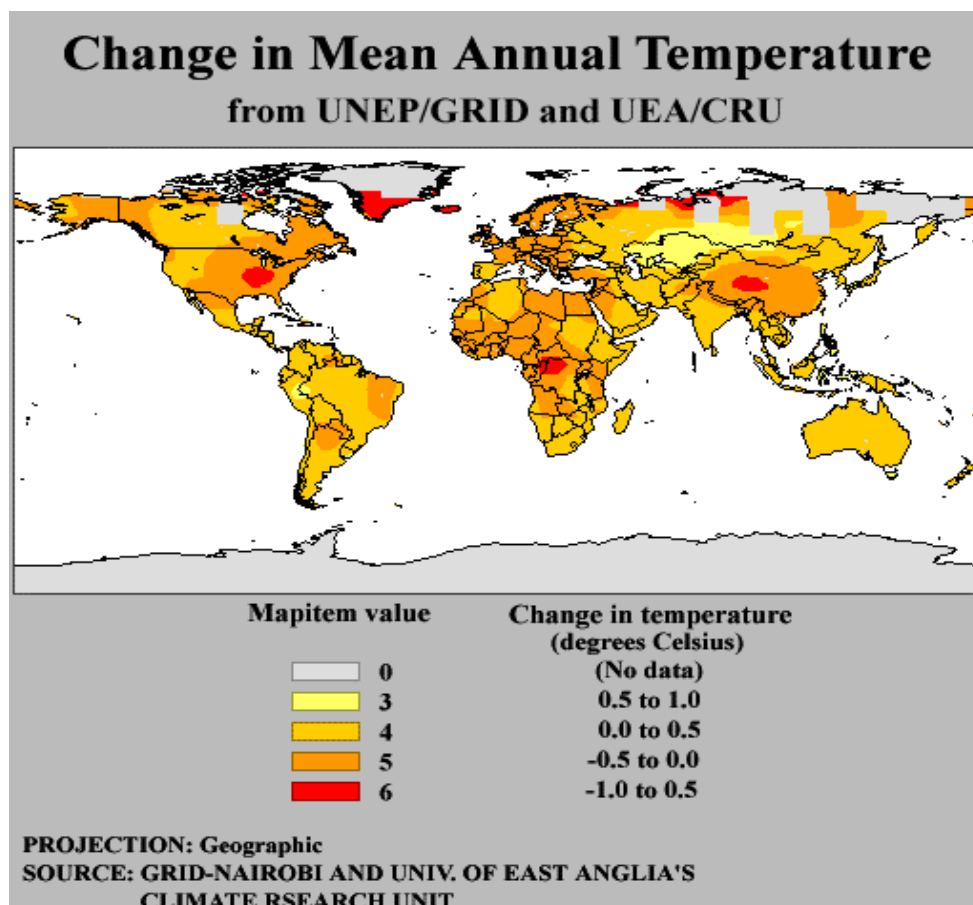
ΚΑΡΕΚΛΑ:

κάθισμα με
στήριγμα για την
πλάτη για ένα
άτομο.



Κλασική Θεωρία και Χαρτογραφία

- Οι κατηγορίες υπάρχουν και είναι **σαφώς ορισμένες**
⇒ για κάθε πληροφορία που μπορεί να απεικονιστεί σε ένα χάρτη υπάρχουν οι **κατάλληλες** κατηγορίες
- Κάθε στοιχείο μιας κατηγορίας πρέπει να είναι τόσο **αντιπροσωπευτικό** της κατηγορίας, όσο οποιοδήποτε άλλο στοιχείο αυτής
⇒ **χωροπληθείς, εδαφολογικοί, κλιματολογικοί** χάρτες (για όλα τα στοιχεία του χάρτη που περιλαμβάνονται στην ίδια κατηγορία χρησιμοποιείται ο ίδιος συμβολισμός)



Νέες Προσεγγίσεις προς την Κατηγοριοποίηση

Εξέταση δύο βασικών υποθέσεων της κλασικής θεωρίας:

1. Αν οι κατηγορίες ορίζονται από ιδιότητες που έχουν όλα τα μέλη, τότε **δε θα πρέπει να υπάρχουν πιο αντιπροσωπευτικά μέλη μιας κατηγορίας.**
2. Αν οι κατηγορίες ορίζονται από ιδιότητες που κληρονομούνται στα μέλη τους, τότε οι κατηγορίες πρέπει να είναι **ανεξάρτητες από τα χαρακτηριστικά των ατόμων που κάνουν την κατηγοριοποίηση** (νευροφυσιολογία, αντίληψη, πολιτιστικό υπόβαθρο).

Θεωρία Πρωτοτύπου (Prototype theory)

- Σε όλες τις κατηγορίες υπάρχουν **μέλη πιο αντιπροσωπευτικά από άλλα**.
- Τα **χαρακτηριστικά των ατόμων** που κάνουν την κατηγοριοποίηση είναι **θεμελιώδη για τις κατηγορίες** που ορίζονται.
- Τα μέλη μιας κατηγορίας ορίζονται όχι από κοινές ιδιότητες, αλλά από **ομοιότητα με ένα πρωτότυπο** (prototype) που αντιπροσωπεύει **το πιο τυπικό μέλος** της κατηγορίας.

Αρχές Κατηγοριοποίησης (Rosch, 1978)

1. Γνωσιακή οικονομία (cognitive economy)

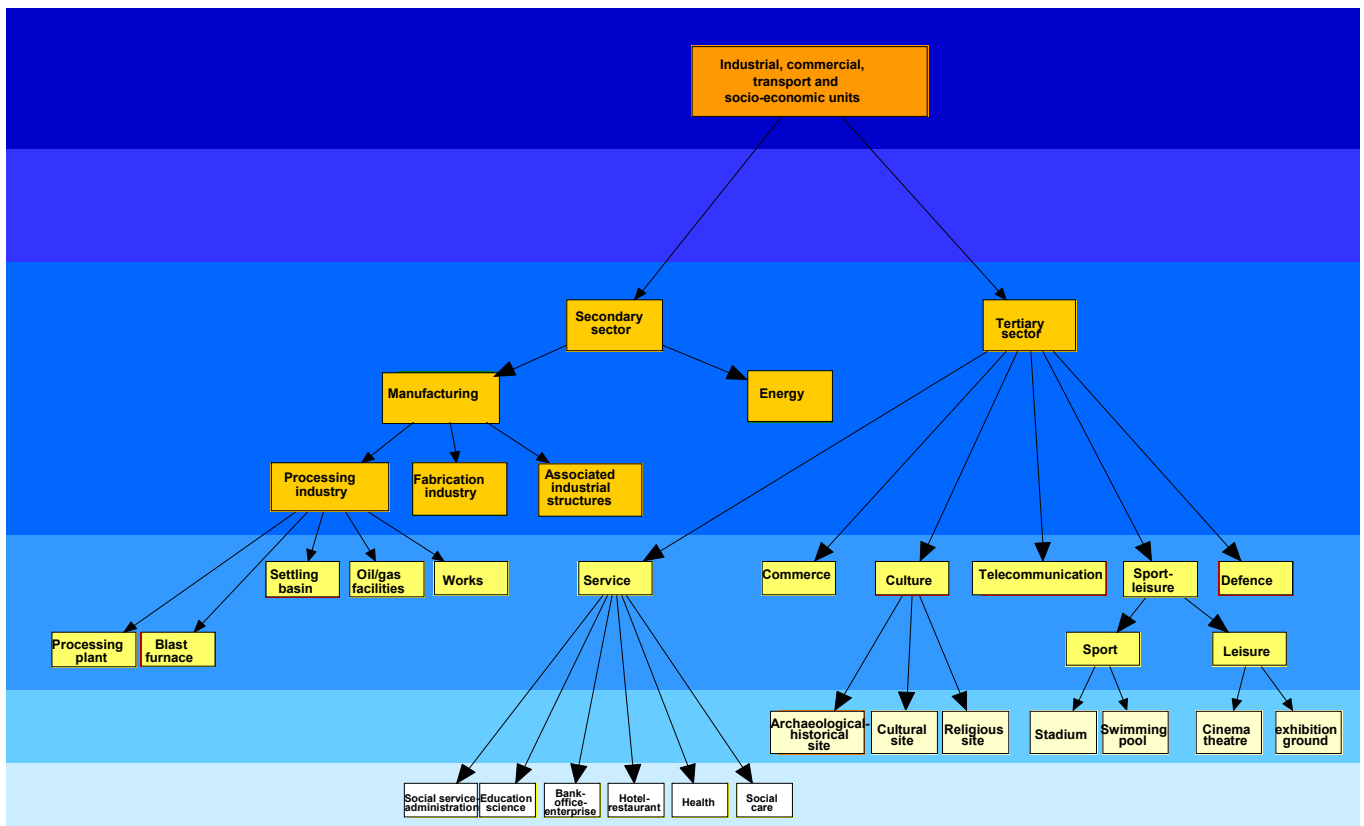
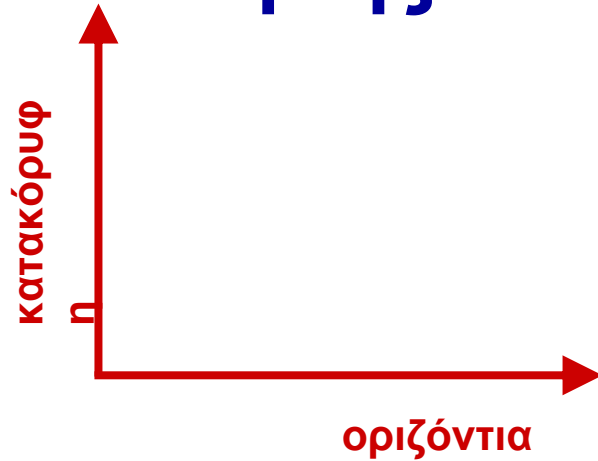
Η αποστολή των συστημάτων ταξινόμησης είναι να παρέχουν τη μέγιστη πληροφορία με την ελάχιστη γνωσιακή προσπάθεια.

2. Αντίληψη-κατανόηση της δομής του κόσμου

- Η αντίληψη του κόσμου γίνεται με τη μορφή **δομημένης πληροφορίας** - τα φυσικά αντικείμενα δεν έχουν ένα αδόμητο σύνολο αυθαίρετων και απρόβλεπτων χαρακτηριστικών, π.χ., ο συνδυασμός των χαρακτηριστικών «φτερά» και «πούπουλα» είναι πιο πιθανός από τα «φτερά» και «γούνα».
- Τα χαρακτηριστικά που αντιλαμβανόμαστε εξαρτώνται από τις **λειτουργικές ανάγκες** μας στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, αλλά και από τα **υπάρχοντα συστήματα ταξινόμησης**.

Διαστάσεις Συστημάτων Κατηγοριοποίησης

Δύο διαστάσεις:



Αρχές Κατηγοριοποίησης και **Κατακόρυφη** Διάσταση

Βασικό Επίπεδο Κατηγοριοποίησης

- Όλα τα επίπεδα κατηγοριοποίησης δεν είναι εξίσου καλά ή χρήσιμα, αλλά υπάρχει ένα **βασικό επίπεδο κατηγοριοποίησης**.
- Το βασικό επίπεδο κατηγοριοποίησης είναι το πιο **περιεκτικό-γενικό** επίπεδο στο οποίο τα μέλη μιας κατηγορίας έχουν πολλά **κοινά χαρακτηριστικά, ομοιότητα στο σχήμα** και συσχετίζονται με **κοινές ενέργειες**.
- Οι ιδιότητες κάποιων κατηγοριών εξαρτώνται από τις **ανθρώπινες ικανότητες** και την **εμπειρία** λειτουργίας στο **περιβάλλον**. Οι έννοιες που **χρησιμοποιούμε** στην **καθημερινή ζωή** είναι πιο **θεμελιώδεις** από αυτές που απλά κατανοούμε (Lakoff, 1987).
- Οι κατηγορίες του βασικού επιπέδου είναι **θεμελιώδεις** κατά τέσσερις έννοιες:
 1. **αντίληψη**
 2. **λειτουργία**
 3. **επικοινωνία**
 4. **οργάνωση της γνώσης**

Αρχές Κατηγοριοποίησης και Κατακόρυφη Διάσταση

Βασικό Επίπεδο Κατηγοριοποίησης

Rosch, 1978: οι κατηγορίες που βρίσκονται σε **ανώτερα επίπεδα** από το βασικό, έχουν **λιγότερα κοινά χαρακτηριστικά**, ενώ οι κατηγορίες που βρίσκονται σε **κατώτερα επίπεδα** δεν έχουν πολλά περισσότερα χαρακτηριστικά από εκείνες του βασικού επιπέδου.

<u>Superordinate</u>	<u>Basic Level</u>	<u>Subordinate</u>
Furniture	Chair	Kitchen chair Living-room chair
	Table	Kitchen table Dining-room table
	Lamp	Floor lamp Desk lamp
Tree	Oak	White oak Red oak
	Maple	Silver maple Sugar maple
	Birch	River birch White birch

Κατακόρυφη Διάσταση Γεωγραφικών Κατηγοριοποιήσεων

<u>Ανώτερο</u>	<u>Βασικό Επίπεδο</u>	<u>Κατώτερο</u>
Μεταφορές	Δρόμος	Εθνική οδός Επαρχιακή οδός Οδός
	Σιδηρόδρομος	
	Αεροδρόμιο	
	Λιμάνι	
Καλλιέργεια	Δενδρώδης έκταση	Ελιές Αμπέλια Εσπεριδοειδή
	Αρόσιμη γη	Αρδευόμενη Μη-αρδευόμενη
Φυσική έκταση	Δάσος	Δάσος πλατύφυλλων Δάσος κωνοφόρων

Βασικό Επίπεδο Κατηγοριοποίησης και Χαρτογραφία (MacEachren, 1995)

- **ποσοτικές ταξινομήσεις** δεδομένων για χωροπληθείς χάρτες σε αντίθεση με αταξινόμητους χάρτες: **πλεονεκτήματα κατηγοριοποίησης σε βασικό επίπεδο** λόγω αυξημένης ικανότητας αντίληψης και **απομνημόνευσης** από τους χρήστες.
- Τα συστήματα ταξινόμησης εξαρτώνται από τις **νοητικές λειτουργίες** και την ανθρώπινη **εμπειρία**-αλληλεπίδραση με τον πραγματικό κόσμο, άρα οι (βασικές) κατηγορίες που συνδυάζουν **πληροφορίες θέσης και χαρακτηριστικών** είναι οι πιο **λειτουργικές**.
- **ταξινομήσεις δεδομένων** θα πρέπει να είναι στατιστικά αντικειμενικές ή να **αντιστοιχούν** στις πιθανές **γνώσεις των χρηστών** του χάρτη???

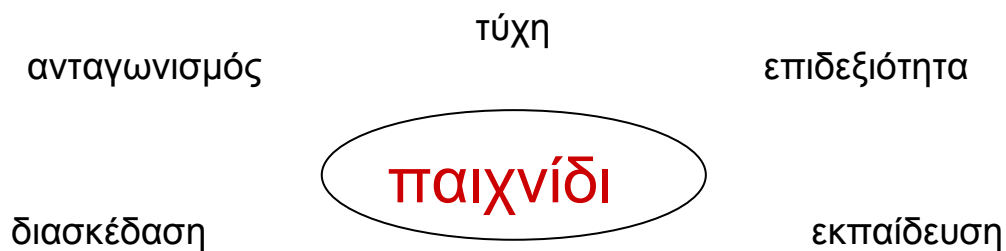
Αρχές Κατηγοριοποίησης και Οριζόντια Διάσταση

Εσωτερική Δομή Κατηγοριών: Πρωτότυπα

- Η αρχή της γνωσιακής οικονομίας, όσον αφορά την οριζόντια διάσταση, ορίζει ότι **αντιλαμβανόμαστε τις κατηγορίες όσο το δυνατόν πιο διακριτές και σαφείς.**
- Οι κατηγορίες ορίζονται με τη μορφή **πρωτοτύπων** (τα πιο τυπικά-αντιπροσωπευτικά μέλη της κατηγορίας).
- Η πιο λογική άποψη για τον ορισμό του πρωτοτύπου βασίζεται σε **στοιχεία** (χαρακτηριστικά-ιδιότητες) των μελών της κατηγορίας
 - **όμως:** τα στοιχεία δε χρειάζεται να είναι **κοινά** σε όλα τα μέλη της κατηγορίας (**vs. κλασική** θεωρία)
 - τα στοιχεία είναι τα πιο **αντιπροσωπευτικά** χαρακτηριστικά της κατηγορίας.

Οικογενειακή Ομοιότητα (family resemblance)

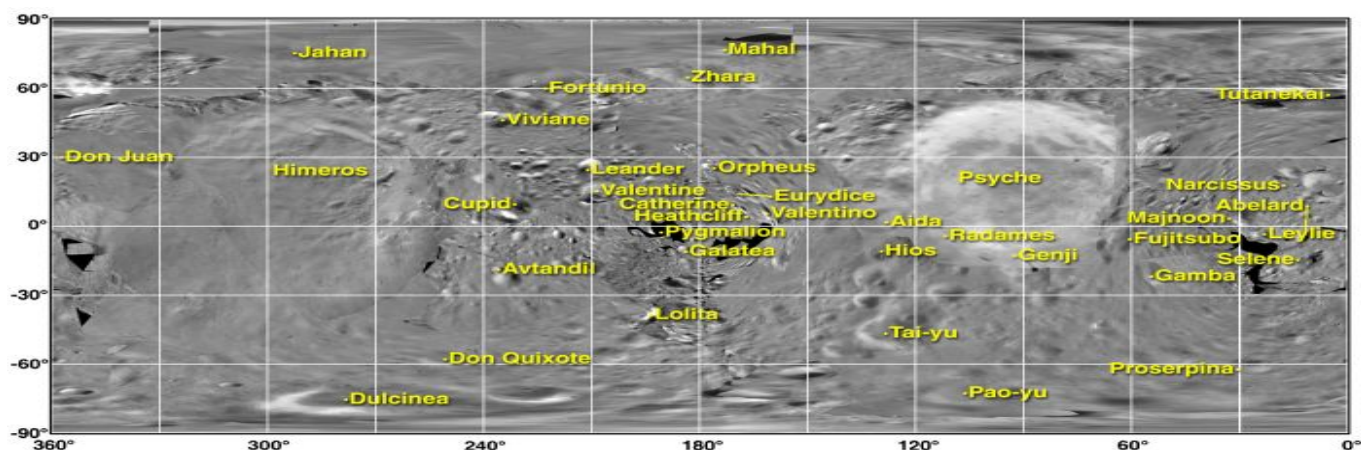
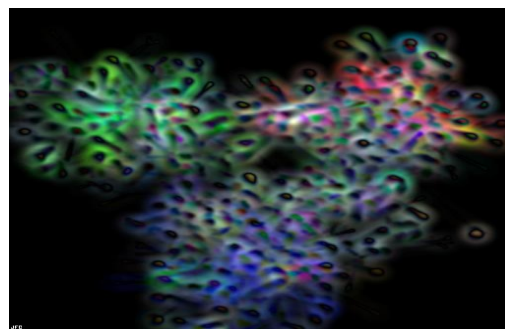
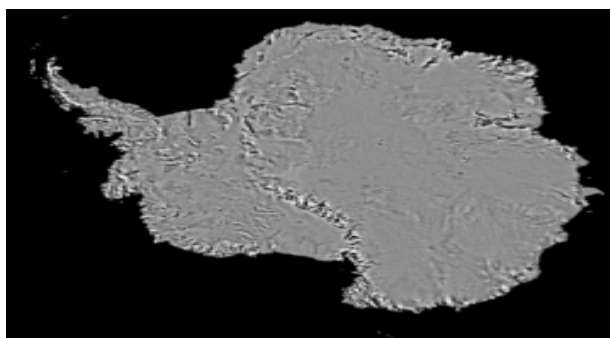
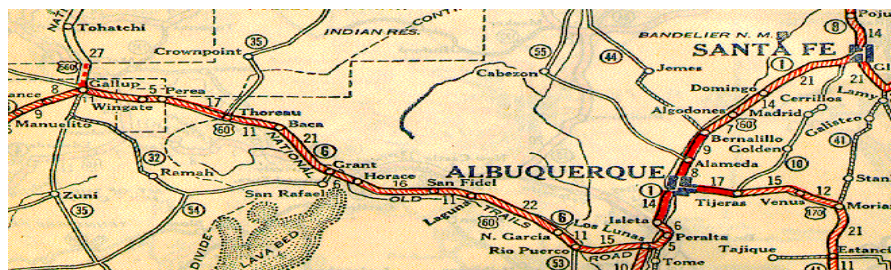
Μερικές κατηγορίες δεν ορίζονται από κοινές ιδιότητες, αλλά από οικογενειακή ομοιότητα
π.χ., «παιχνίδι» (Wittgenstein, 1953)



- Οι οντότητες σχετίζονται με **πολλές κατηγορίες**.
- Λογικός μηχανισμός για **προσθήκη** νέων μελών με την εξέλιξη γνώσης-τεχνολογίας
π.χ., οι κατηγορίες «**χάρτης**» και «**χαρτογραφία**» μεταβάλλονται διαρκώς

Ασαφείς κατηγορίες (fuzzy categories)

- Κάποιες κατηγορίες **δεν** έχουν **σαφή όρια** π.χ., η κατηγορία **χάρτης**
- Η δομή των κατηγοριών είναι **δυναμική** και **εξαρτημένη** από το **πλαίσιο αναφοράς**.



Τυπικότητα (typicality)

- Κάποιες κατηγορίες έχουν **διαβαθμισμένη εσωτερική δομή**
- **Διαφορές** για το **πόσο τυπικό** μιας κατηγορίας είναι ένα μέλος της, π.χ., μια έκταση με καλλιέργεια σιταριού είναι πιο τυπικό μέλος της κατηγορίας «καλλιεργήσιμη γη» απ' ότι ένας ορυζώνας.

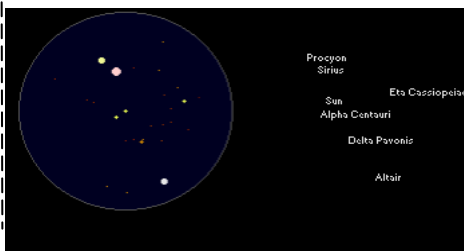
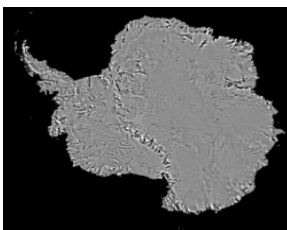
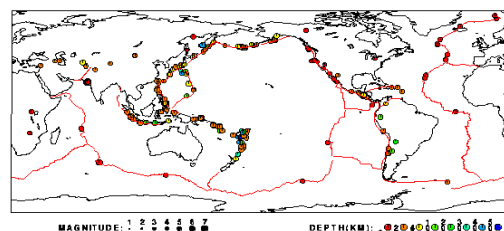
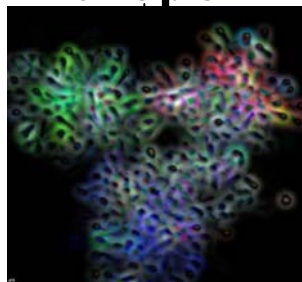
Ακτινικές Κατηγορίες (radial categories)

- Συνδυασμός των θεωριών για τα πρωτότυπα, την οικογενειακή ομοιότητα, τα ασαφή όρια και την τυπικότητα (Lakoff, 1987)
- Σαφώς ορισμένο **κέντρο ή πρωτότυπο**.

Ο χάρτης ως ακτινική κατηγορία

Ο χάρτης είναι ξεκάθαρη περίπτωση ακτινικής κατηγορίας: ορίζεται από δύο ορθογώνιους άξονες, την **κλίμακα** και τη **χαρτογραφική γενίκευση**.

άτομο



σύμπαν

διαγράμματα

εικόνες

Φυσικές vs. Πολιτιστικές Δομές Κατηγοριών

Ανθρωπολόγοι:

- δεν υπάρχει δομή στον πραγματικό κόσμο, αλλά εδραιώνεται από τα ανθρώπινα συστήματα κατηγοριοποίησης.

Rosch:

- Ο κόσμος έχει δομή και αυτή η δομή επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο το ανθρώπινο μυαλό διαχωρίζει τα αντικείμενα σε κατηγορίες.
- Υπάρχουν φυσικές συσχετίσεις ιδιοτήτων, οι οποίες επηρεάζουν τις ομαδοποιήσεις που παρατηρούμε και χρησιμοποιούμε.
- Αλλά πολλές κατηγορίες δεν μπορούν να υπάρξουν ανεξάρτητα από εκείνους που κάνουν την κατηγοριοποίηση.

Lakoff:

- Οι ιδιότητες των κατηγοριών είναι αποτέλεσμα των **αλληλεπιδράσεων** με το **φυσικό** και **πολιτιστικό** περιβάλλον.
- Κάποιες ιδιότητες φαίνονται **αντικειμενικές** ή **φυσικές**, όταν εξετάζουμε τις κατηγορίες σε **βασικό επίπεδο**.
- Τα **γνωσιακά μοντέλα** που χρησιμοποιούνται στη διαμόρφωση των κατηγοριών είναι «**ενσωματωμένα**»

Πολλαπλές Αναπαραστάσεις

- διαφορές μεταξύ **επιστημονικών** κατηγοριοποιήσεων και κατηγοριοποιήσεων που χρησιμοποιούμε στην **καθημερινή** ζωή.
- οι **ειδικοί** έχουν πιο **σαφή** εικόνα των κατηγοριών και επικεντρώνονται στα διακριτικά χαρακτηριστικά των κατηγοριών, ενώ οι **μη ειδικοί** αντιλαμβάνονται κυρίως τον **πυρήνα** των κατηγοριών (Murphy and Medin, 1985)
- **διαφορετικές αναπαραστάσεις** κατηγοριών για διαφορετικές εφαρμογές ή διαφορετικά πλαίσια αναφοράς.
- **Χαρτογραφία**: επιλογή αναπαράστασης των κατηγοριών? Υπάρχει **αντικειμενικός τρόπος κατηγοριοποίησης** των δεδομένων?

There is a need to explore the possibility of varying levels of categorization for different goals, applications, and perspectives, and to explore how our maps might incorporate some of the less precisely defined (but not less truthful) ways of categorizing the world (MacEachren, 1995).

Αντίληψη-γνώση γεωγραφικών κατηγοριών

Mark and Smith, 2000:

“For each of the following categories, please write down as many items included in that category as you can in 30 seconds, in whatever order they happen to occur to you”

- **a kind of geographic feature**
- **a kind of geographic object**
- **something that could be portrayed on a map**

term	feature	object	map- pable	total F
mountain	48	23	25	96
river	35	18	31	84
lake	33	13	21	67
ocean	27	16	18	61
hill	20	9	0	29
valley	21	7	0	28
plain	19	6	1	26
plateau	17	4	0	21
desert	14	6	0	20
volcano	10	4	0	14
stream	6	2	1	9

Αντίληψη-γνώση γεωγραφικών κατηγοριών

term	feature	object	map- pable	total F
map	0	17	0	17
globe	0	11	0	11
peninsula	8	10	1	19
compass	0	8	2	10
land	2	6	0	8
rock	1	6	0	7
atlas	0	6	0	6

term	feature	object	map- pable	total F
city	1	4	30	35
road	1	2	27	30
country	2	6	23	31
state	0	5	15	20
continent	1	10	12	23
town	0	5	8	13
street	0	1	8	9
highway	1	0	7	8
park	0	0	6	6
county	0	2	5	7
building	0	1	5	6