

Τεχνολογίες που προάγουν τους στόχους της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

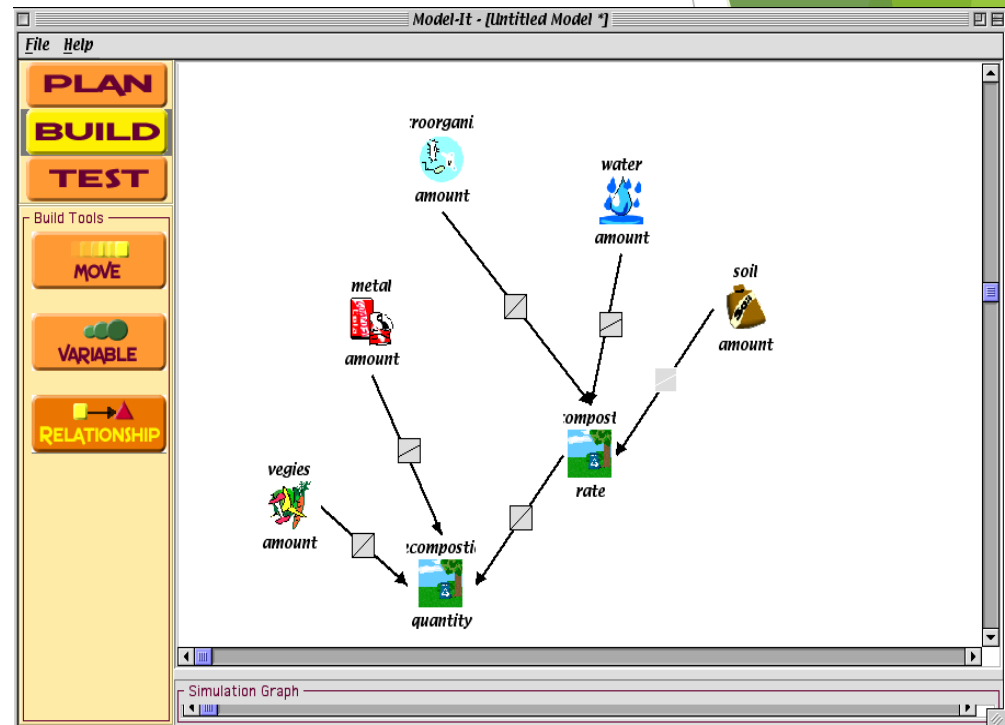
Σ. ΠΑΡΑΣΚΕΥΟΠΟΥΛΟΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

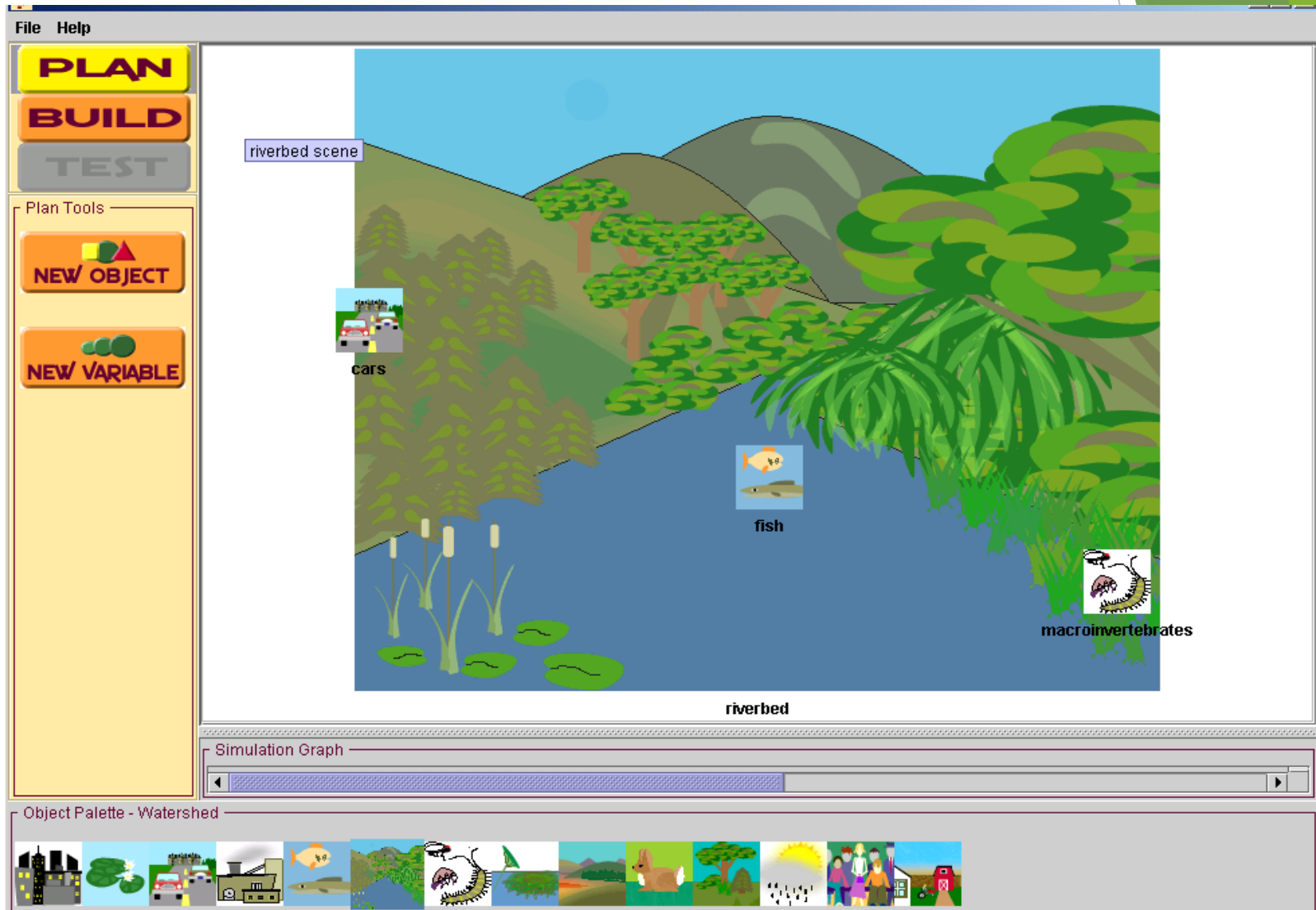
Biology Explorer

- αντικείμενα - "πράγματα" στο σύστημα που διαμορφώνεται
 - μεταβλητές - μετρήσιμες ιδιότητες των αντικειμένων
- και
- σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών.

Τα πρότυπα



Οι σπουδαστές ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΖΟΥΝ,



«ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΟΝΤΕΛΩΝ»

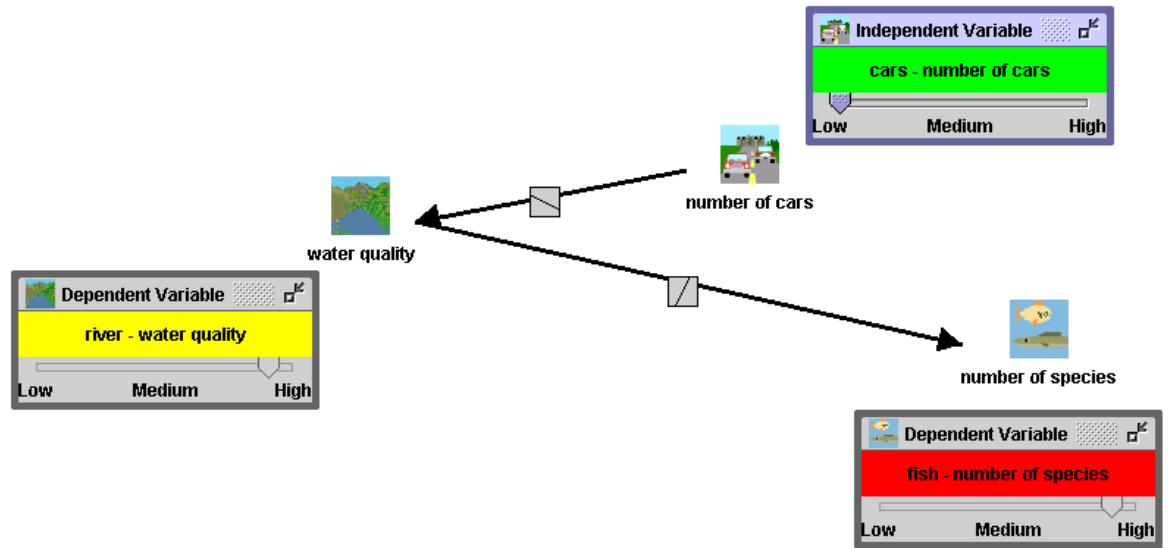
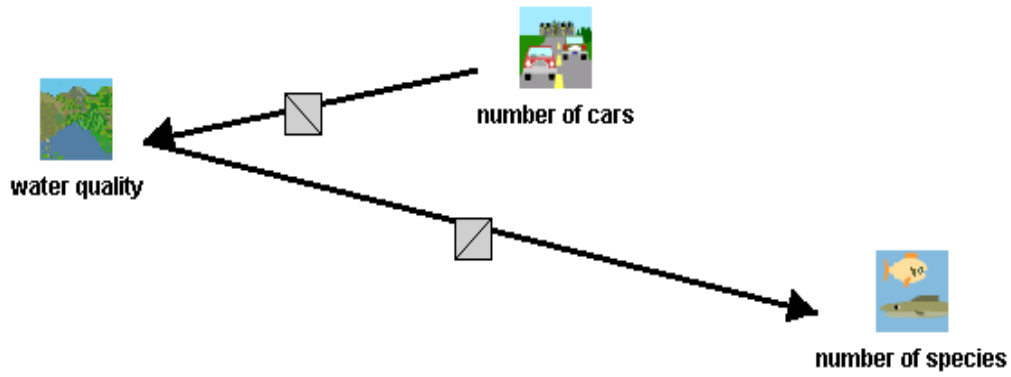
The screenshot displays a software interface for building models. On the left, there is a vertical toolbar with buttons labeled **PLAN**, **BUILD**, **TEST**, **MOVE**, **VARIABLE**, and **RELATIONSHIP**. The main workspace contains several variables represented by icons: **water quality** (labeled **Effected** in a blue box), **number of cars** (labeled **Causal** in a red box), and **number of species**. A black line connects the **number of cars** variable to the **water quality** variable.

A **Relationship Editor** dialog box is open, showing the relationship between **cars** and **number of cars** affecting **river** and **water quality**. The dialog includes a graph with the following data:

cars number of cars	river water quality
0.0	100.0
100.0	0.0

The graph shows a linear decrease in river water quality as the number of cars increases. The relationship is currently set to **Decreases**. Below the graph, the text reads: "As cars - number of cars increases river - water quality Decreases BECAUSE: |".

Buttons at the bottom of the dialog are **Delete**, **Cancel**, and **Ok**.

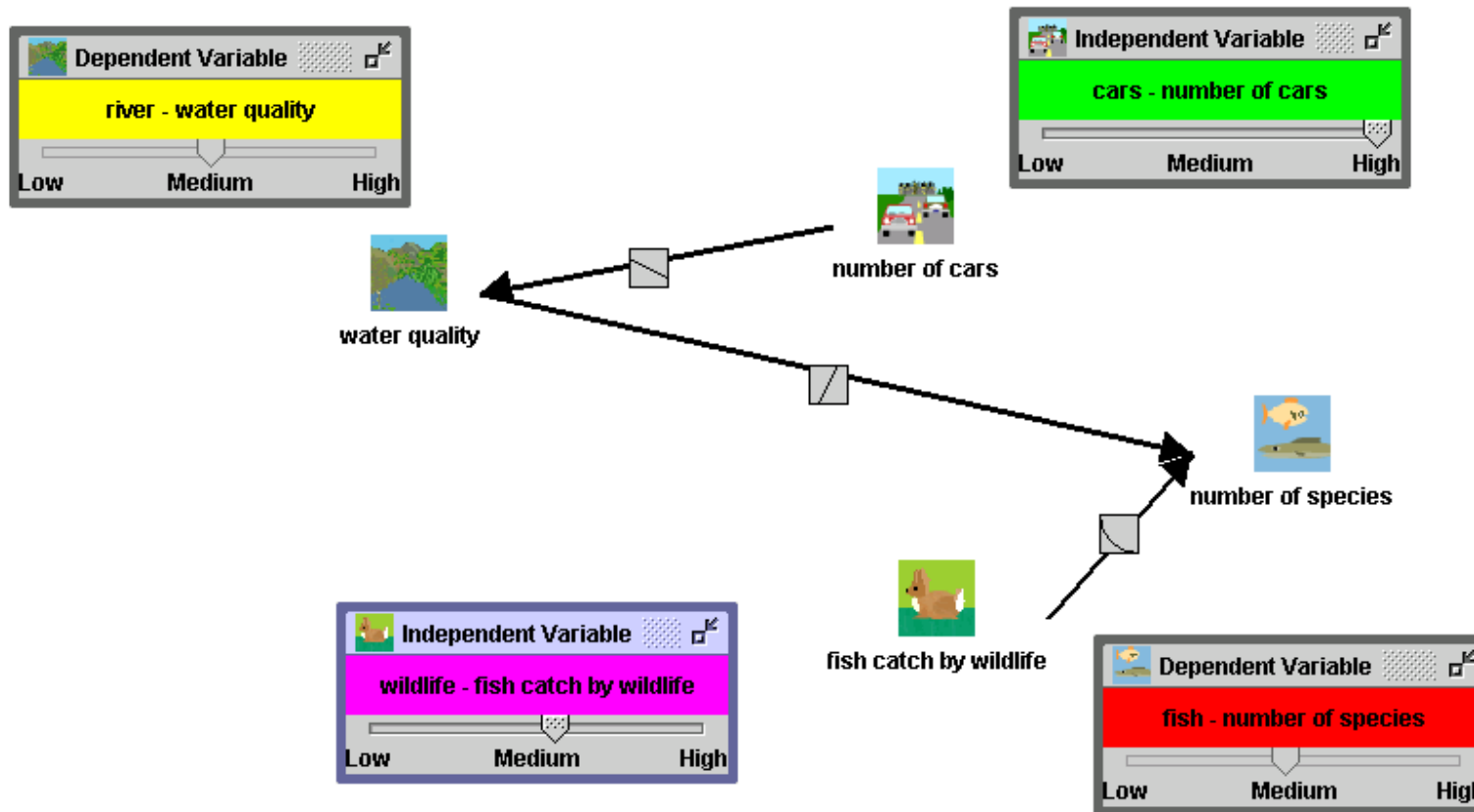


ΔΟΚΙΜΗ

The screenshot displays a simulation software interface with the following components:

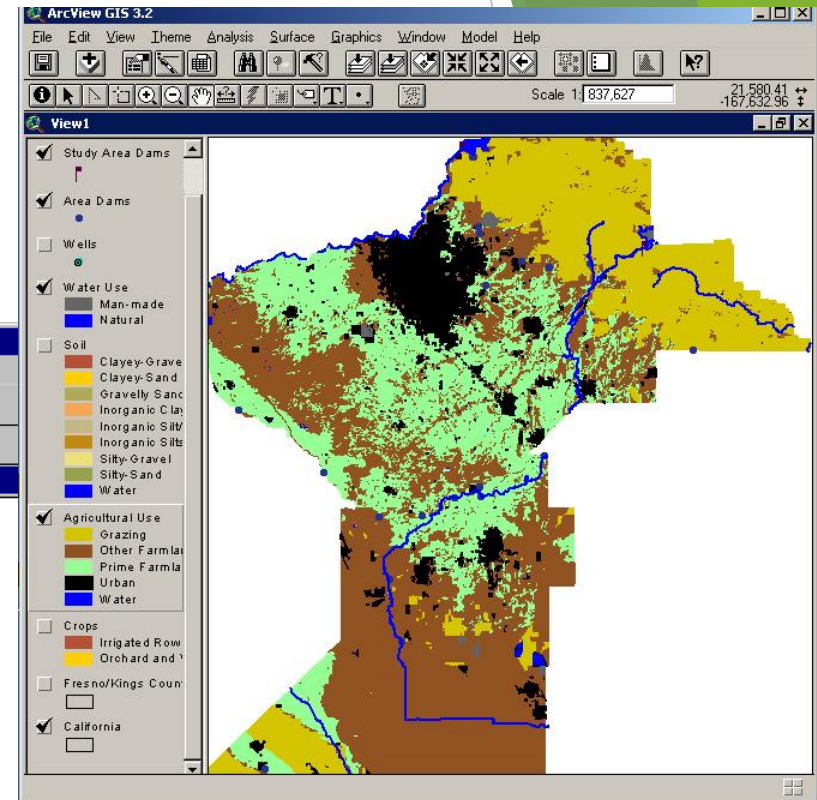
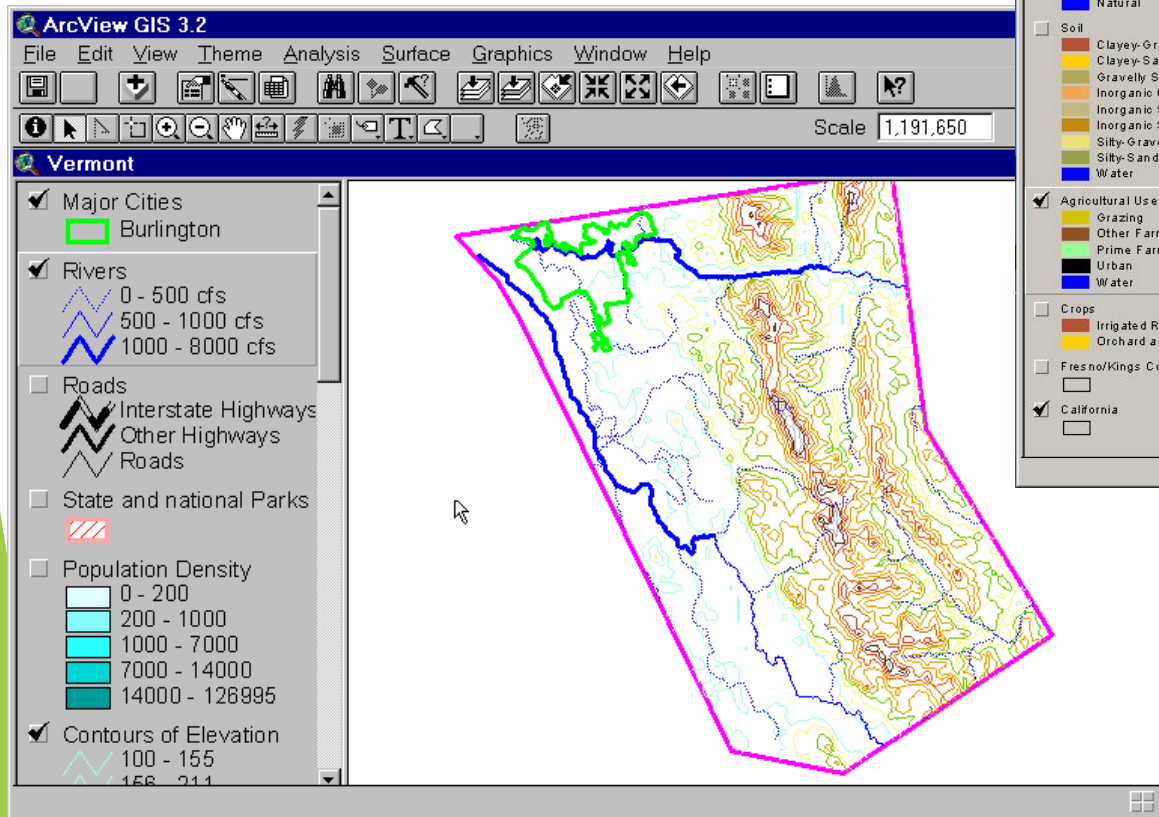
- Left Panel:** Contains three main buttons: **PLAN** (orange), **BUILD** (orange), and **TEST** (yellow). Below these are **Test Tools** including **REW** (rewind), **STOP** (stop), and **PLAY** (play) buttons. A **Time Step** is set to **30**. There are also **MOVE** and **METER** buttons.
- Central Diagram:** A causal loop diagram showing the relationship between variables:
 - Independent Variable:** **cars - number of cars** (green box). A slider is positioned at the **Medium** level.
 - Dependent Variable:** **river - water quality** (yellow box). A slider is positioned at the **High** level.
 - Dependent Variable:** **fish - number of species** (red box). A slider is positioned at the **High** level.
 - Arrows indicate causal links: **cars - number of cars** leads to **water quality** (negative link) and **number of species** (positive link). **water quality** leads to **number of species** (positive link).
- Simulation Graph:** A line graph at the bottom showing the simulation results over time. It features three data series: a red line (fish - number of species), a yellow line (river - water quality), and a green line (cars - number of cars). The red line shows a step-like increase and then a decrease. The yellow line shows a step-like decrease and then an increase. The green line shows a step-like increase and then a decrease.

Προσθήκη πολυπλοκότητας

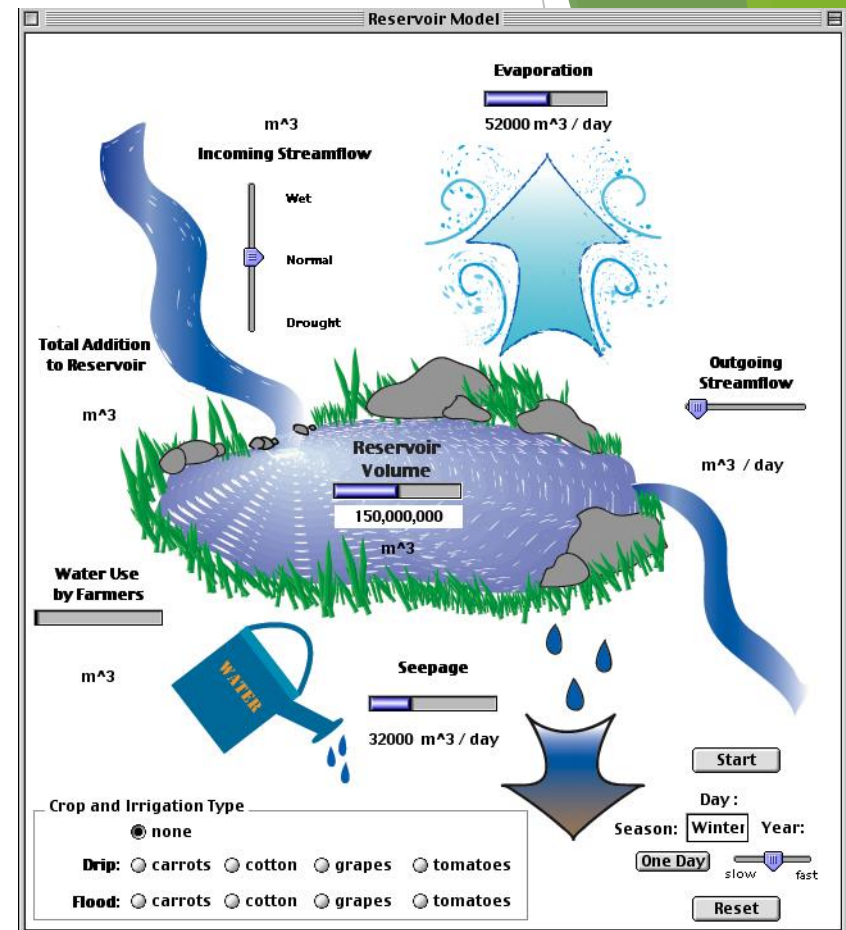
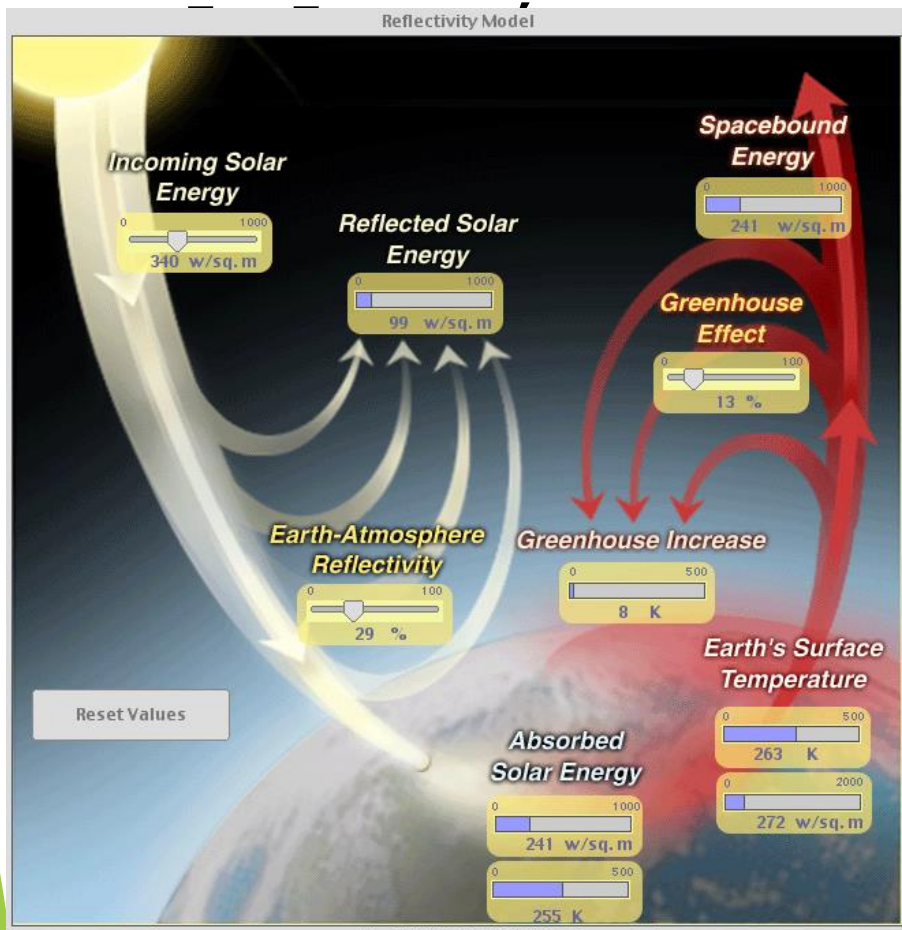


Ρόλος της τεχνολογίας Worldwatcher

- ▶ Απεικονίστε και αναλύστε τα πραγματικά στοιχεία (Arcview -

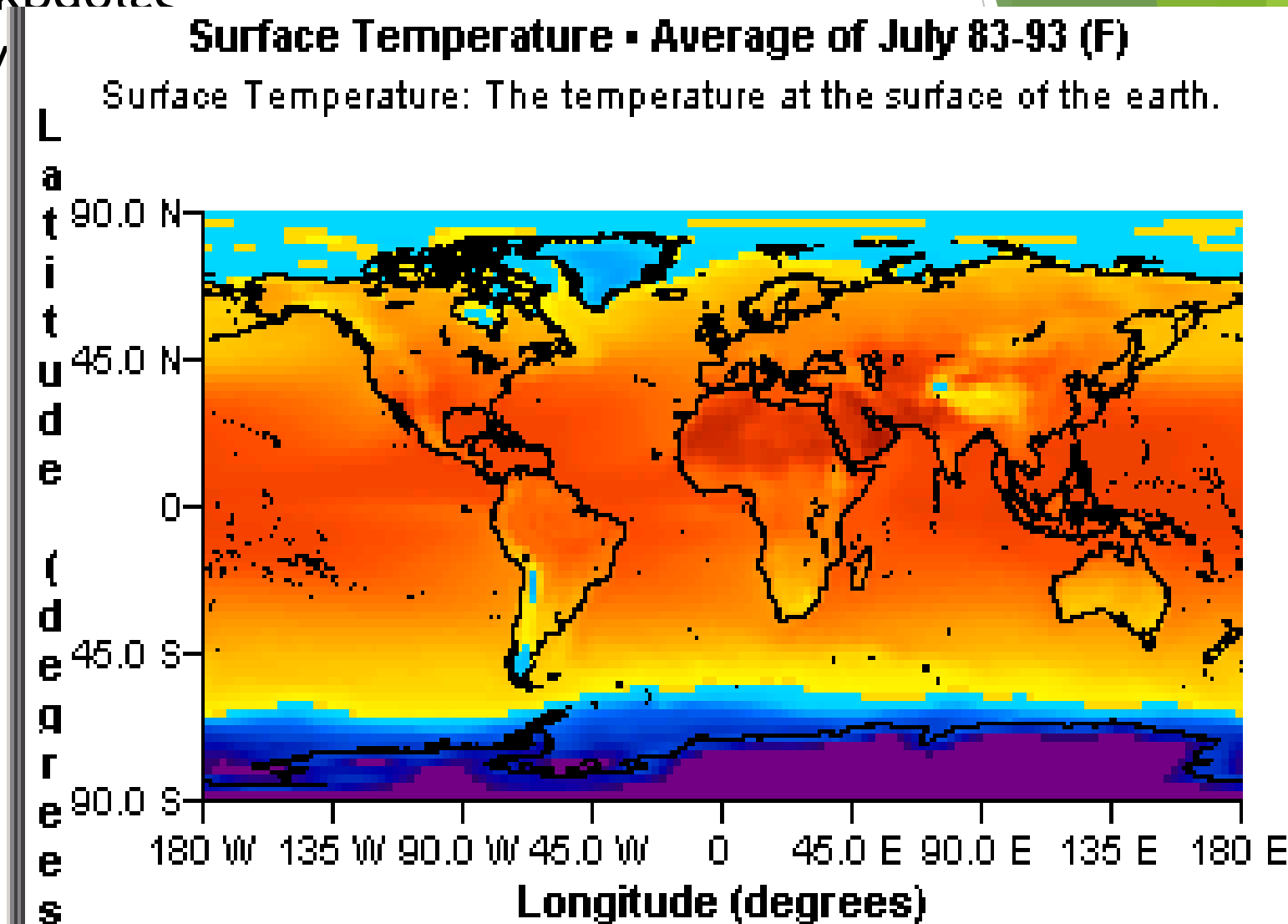


► Προσομοίωση των σύνθετων



Δραστηριότητα

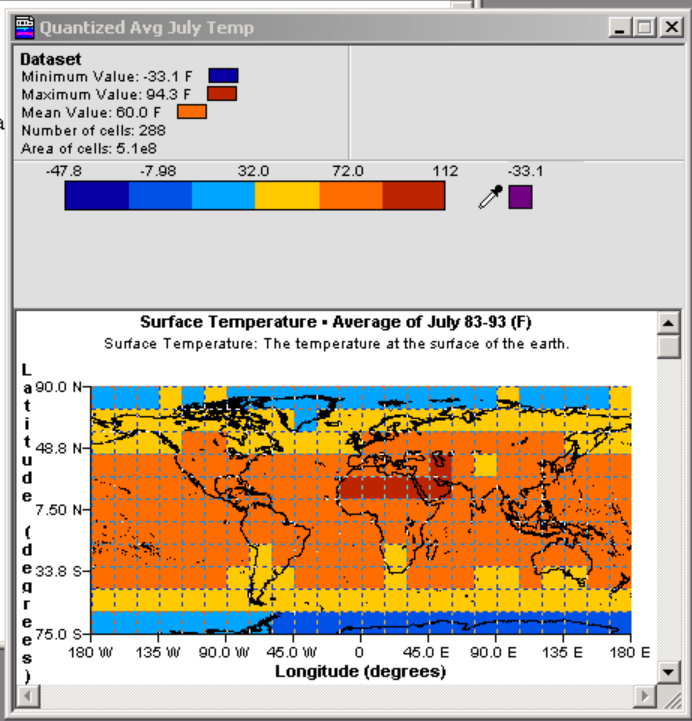
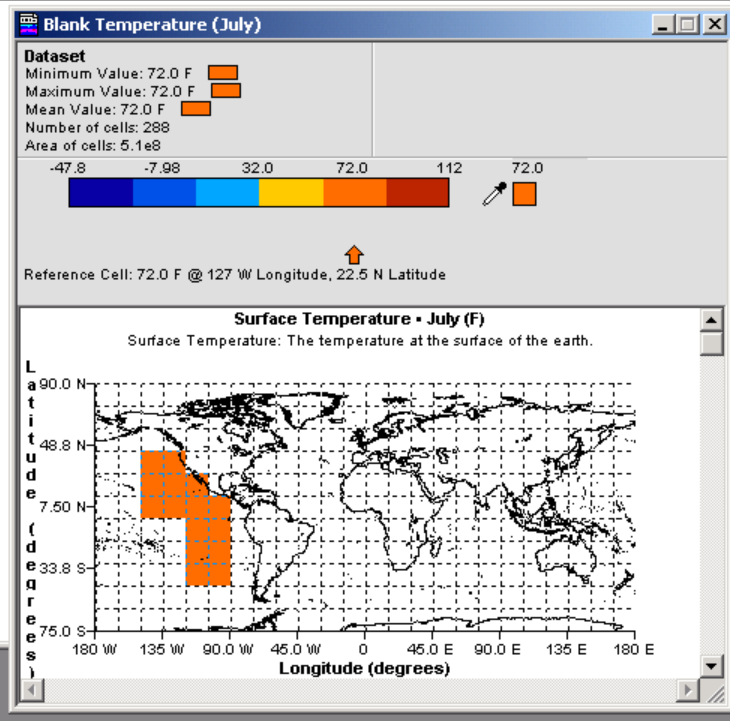
- Θερμοκρασίες επιφάν





Welcome to WorldWatcher!

Lo: At 2c_Solar_Energy



Local Area Connection 2
Speed: 11.0 Mbps

WORD MENU

cities

farms

fish

health

lakes

mountains

plants

rivers

wetlands

pollution

recreation

people

waterfaucet

Run-off

cars

animals

concept maps

WORD MENU

fish

lakes

plants

rivers

pollution

recreation

waterfaucet

Run-off

cars

animals

mountains

cities

wetlands

farms

This person has begun to group the terms by 'clicking' and dragging them into the active space

people

health

WORD MENU

fish

animals

plants

lakes

rivers

mountains

cities

wetlands

farms

Grouping of all terms is now complete –
though a person does not have to use all
terms provided

pollution

Run-off

cars

people

waterfaucet

health

recreation

Other Living Things

fish

animals

plants

Parts of watershed

lakes

rivers

mountains

cities

wetlands

farms

Labeling of the groups

Human concerns

people

waterfaucet

health

recreation

Problems

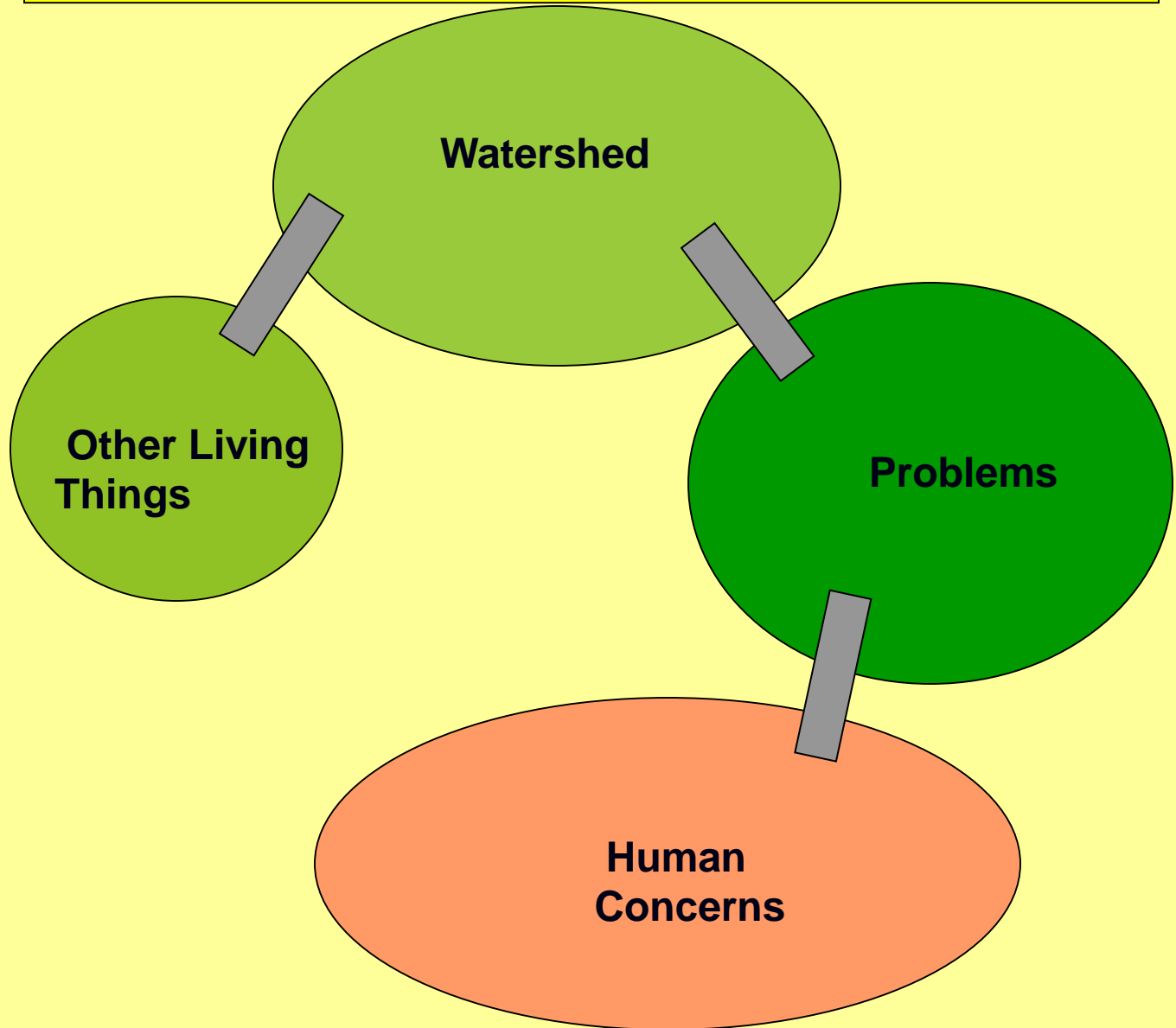
pollution

Run-off

cars

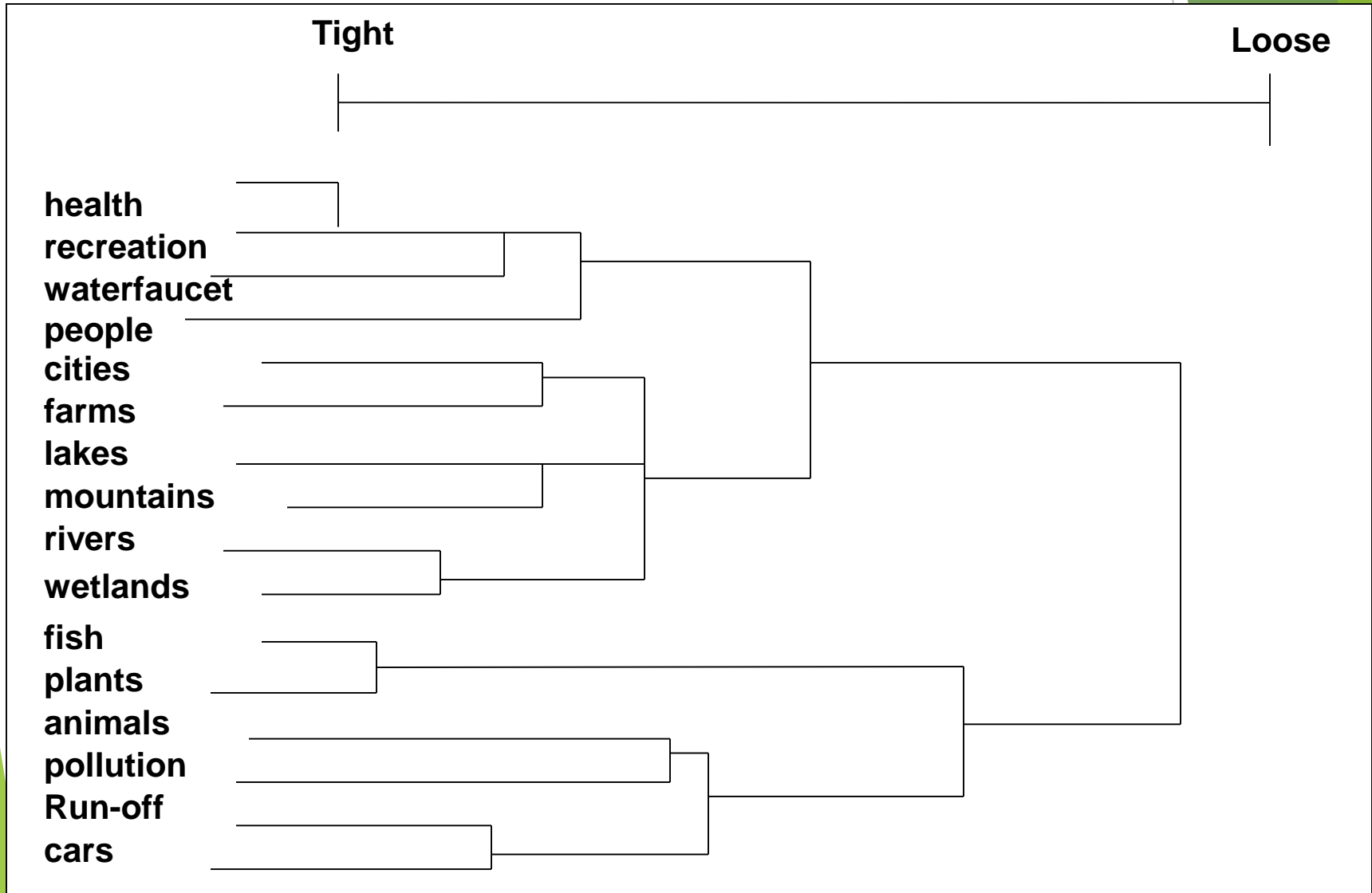
WORD MENU

Now the groups are placed in relation to one another and the strength of the relationship indicated by the width of the connector



Using this correlation matrix, SPSS can be used to do Hierarchical Cluster Analysis.

One presentation of HCA is a ' dendrogram ' .

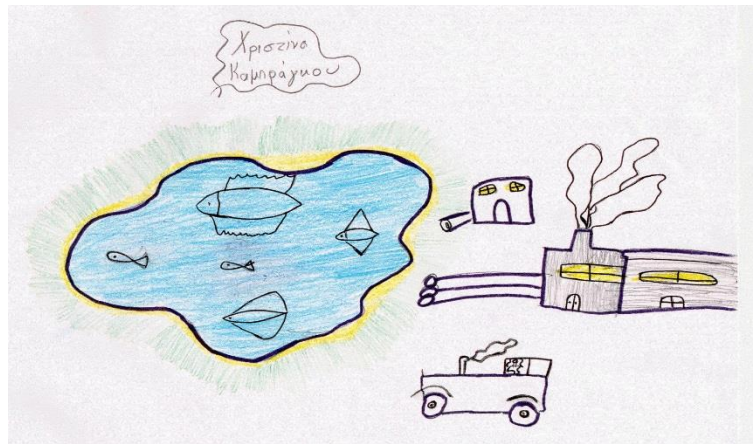


ΑΣΑΦΗΣ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΛΙΜΝΗΣ ΚΟΡΩΝΕΙΑΣ

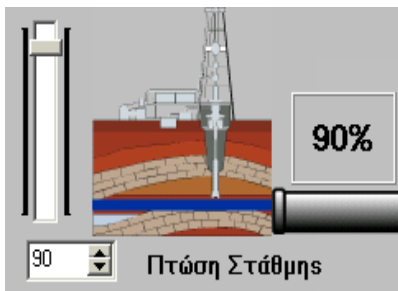
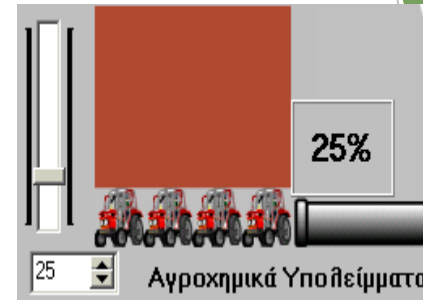
- ▶ Η ασαφής λογική είναι μια ‘ευφυής τεχνική’ του πεδίου της υπολογιστικής νοημοσύνης η οποία δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης μοντέλων που ενσωματώνουν τόσο την εμπειρία των ειδικών, όσο και τις διαθέσιμες μετρήσεις, σε ένα σύνολο εύκολα κατανοητών κανόνων. Οι κανόνες βασίζονται σε σχέσεις αιτίου - αποτελέσματος, της μορφής:
- ▶ **ΕΑΝ** Πτώση-Στάθμης είναι *σημαντική* **ΚΑΙ** Αύξηση-Λυμάτων είναι *μικρή* **ΚΑΙ** Αύξηση-Καλλιεργειών είναι *σημαντική* **ΤΟΤΕ** Απομάκρυνση-Ψαριών είναι *μεγάλη*

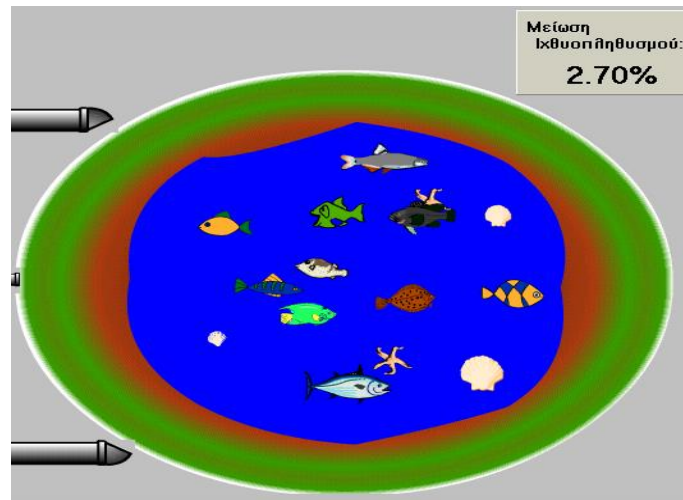
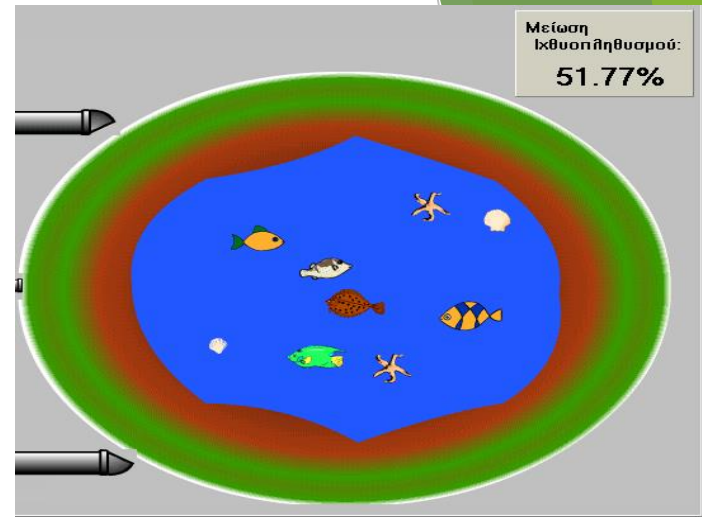
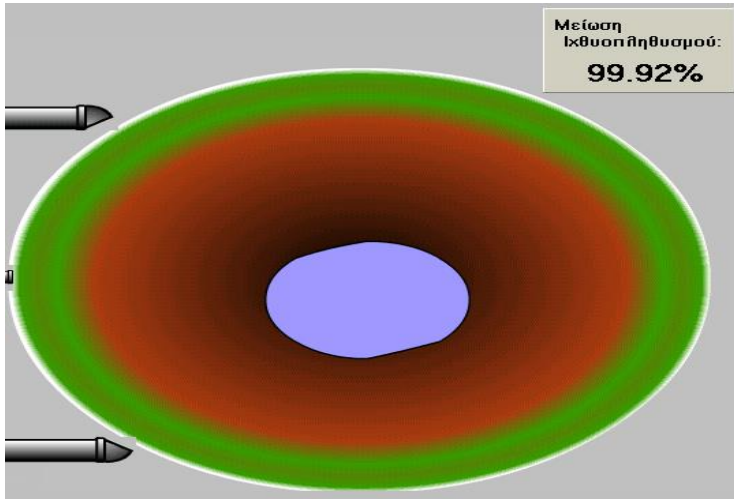
- ▶ Ο συνδυασμός πολλών αντίστοιχων κανόνων δημιουργεί τον ασαφή αλγόριθμο (Kosko B., 1997). Τα γλωσσικά περιγράμματα *μικρή, μεγάλη, σημαντική* είναι ασαφή σύνολα τα οποία περιγράφουν κάθε μεταβλητή αιτίου και αποτελέσματος.
- ▶ Η διαδικασία της σύνθεσης των ασαφών κανόνων μεταξύ τους και της εξαγωγής του ασαφούς αποτελέσματος υλοποιείται σύμφωνα με μαθηματικές σχέσεις ασαφούς συμπερασμού και απο-ασαφοποίησης (Altrock, C. von. 1995).

- ▶ Ένα από τα βασικά πλεονεκτήματα των γραφικών περιβαλλόντων αλληλεπίδρασης είναι ότι προσφέρουν δυνατότητες για την αλληλεπίδραση των μαθητών με αντικείμενα και διεργασίες με τρόπο που θα ήταν αδύνατον να πραγματοποιηθεί στον πραγματικό κόσμο. Έτσι, επιφέρουν ως αποτέλεσμα την ευκολότερη μάθηση, τη βαθύτερη κατανόηση, την αύξηση της ενεργητικής συμμετοχής και την αύξηση της ικανοποίησης των μαθητών. Ειδικά από παιδαγωγικής άποψης, έχει προταθεί ότι τα περιβάλλοντα αυτά ενθαρρύνουν τους μαθητές να είναι περισσότερο ενεργοί στις αλληλεπιδράσεις τους με εξωτερικές αναπαραστάσεις (Scaife, M. & Rogers, Y., 1996).

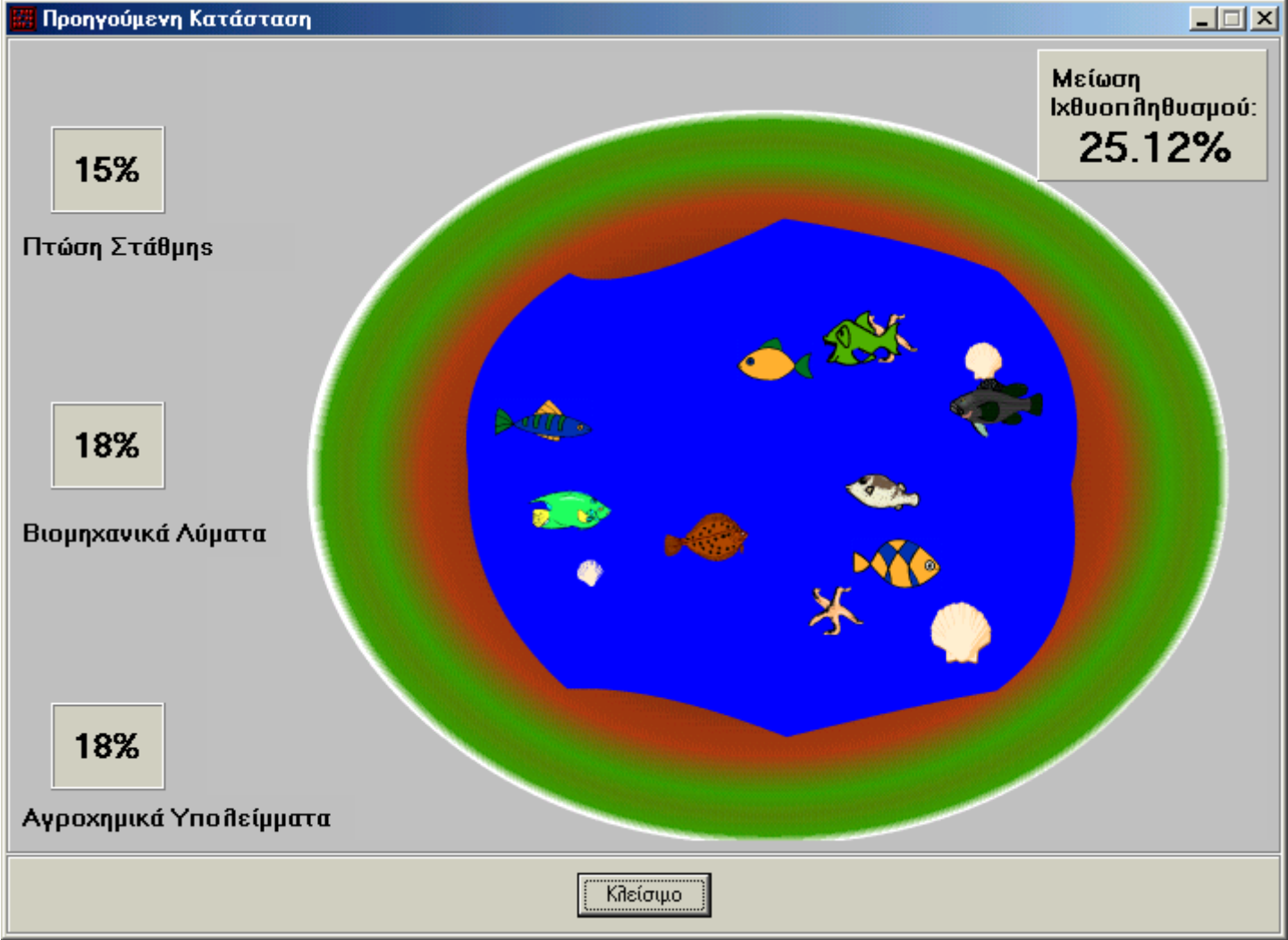


Η ανάπτυξη του γραφικού περιβάλλοντος αλληλεπίδρασης βασίστηκε κυρίως στη γλώσσα οπτικού προγραμματισμού Delphi 5. Με τη γλώσσα αυτή δημιουργήθηκαν οι κατάλληλες φόρμες αναπαράστασης οι οποίες ενσωματώνουν όλες τις αναπαραστάσεις των παραγόντων επιβάρυνσης, του οικοσυστήματος, των κουμπιών ενεργειών, των κυλιόμενων δρομέων και των κινούμενων γραφικών. Για την υλοποίηση των κινούμενων γραφικών χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Flash Macromedia, το οποίο καλείται στο περιβάλλον οπτικού προγραμματισμού και παρουσιάζει την κατάσταση του οικοσυστήματος με ταινίες κινούμενων γραφικών, τύπου Flash movies.









Contact Information

- ▶ switzera@umich.edu
- ▶ www.miseagrant.umich.edu/flow/index.html
- ▶ www.goknow.com
- ▶ <http://www.worldwatcher.northwestern.edu/>