

ModellingSpace



Εγχειρίδιο Χρήστη



Βασικά σημεία

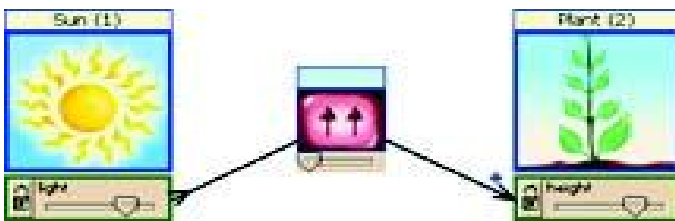
1

Βασική ιδέα

Βασικά σημεία

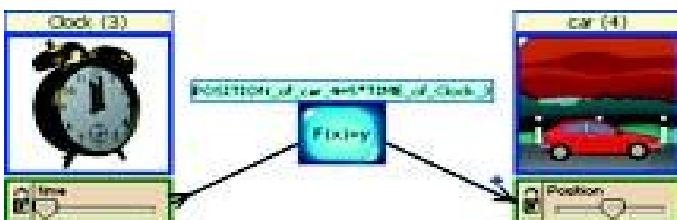
Η βασική ιδέα, που αποτελεί την βάση για το λογισμικό, είναι το **μοντέλο**. Ένα μοντέλο είναι μία ομάδα υποθέσεων που προσπαθεί να είναι αναπαράσταση του πραγματικού κόσμου. Ένα μοντέλο περιέχει **οντότητες**, οι οποίες διασυνδέονται με **σχέσεις**.

Μία οντότητα, μπορεί να έχει διάφορες **ιδιότητες**. Αν πάρουμε για παράδειγμα τον ήλιο και ένα φυτό, θα μπορούσαμε να μοντελοποιήσουμε τη σχέση μεταξύ της ανάπτυξης του φυτού και τη ζέστη συνδέοντας αυτά τα χαρακτηριστικά μαζί.



Μοντέλο της ανάπτυξης του φυτού και η ζέστη του ήλιου.

Ένα ακόμα παράδειγμα θα μπορούσε να είναι: ένα μοντέλο που προβλέπει τη θέση ενός κινούμενου οχήματος για οποιαδήποτε χρονική στιγμή:



Μοντέλο της θέσης του κινητού για οποιαδήποτε χρονική στιγμή

Οι οντότητες είναι το ρολόι και το αυτοκίνητο. Στο τελευταίο παράδειγμα η ιδιότητα χρόνος του ρολογιού ενώνεται με την ιδιότητα θέση του αυτοκινήτου.

Και τα δύο παραδείγματα **συνδέονται** με αυτό που ονομάζεται σχέση. Αυτές οι σχέσεις μπορεί να είναι **διαφόρων ειδών**: ημι-ποσοτικές, ποσοτικές, ποιοτικές ή λογικές.

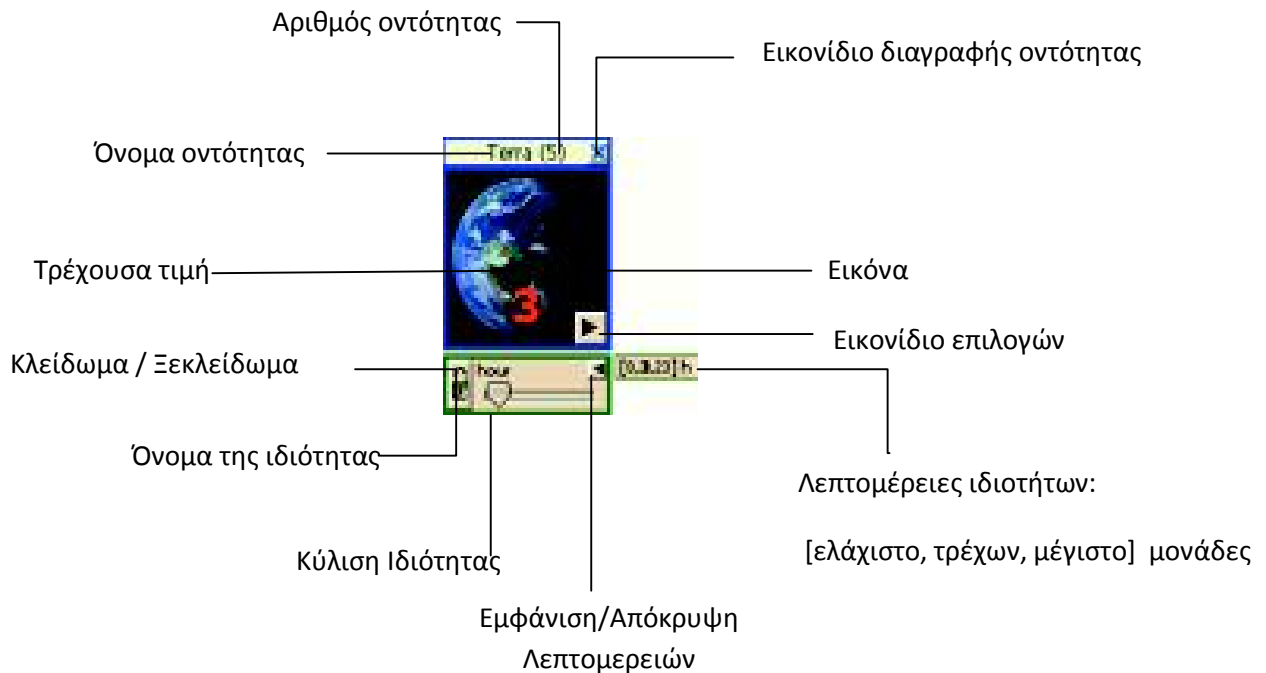
Από τη στιγμή που θα γίνει κατανοητή η βασική ιδέα, ο οποιοσδήποτε είναι έτοιμος να ανακαλύψει πλήρως το Modeling Space.

2

Οντότητες

Βασικά σημεία

Οι οντότητες είναι αντικείμενα που μπορούν να σύρονται στο χώρο εργασία.
Μία ερμηνευμένη οντότητα:



- Κάθε οντότητα **αναγνωρίζεται** με μία εικόνα και έναν μοναδικό αριθμό. Κάνοντας διπλό κλικ στο όνομα της οντότητα εμφανίζονται **πληροφορίες** σχετικά με την οντότητα.
- Οι οντότητες συνήθως έχουν μία ή περισσότερες ιδιότητες. Κάνοντας κλικ στην *κουμπί επιλογών* και με έλεγχο αυτών στο μενού που αναδύεται, γίνεται η **προσθήκη ιδιοτήτων**.



- Οι τιμές των ιδιοτήτων μπορεί να αλλάξουν μετακινώντας την μπάρα κύλισης. Κάνοντας κλικ στο εικονίδιο κλειδώμα, κλειδώνει η ιδιότητα στην τρέχουσα τιμή. Πατώντας ξεκλείδωμα μπορεί να αλλάξει και πάλι τιμή.
- Ένα μικρό κουτί που μπορεί να είναι κρυμμένο, δίνει **λεπτομέρειες** για την ιδιότητα.
- Εναλλακτικά είναι δυνατό να φαίνεται μία ιδιότητα της *τρέχουσας τιμής* πάνω στην *εικόνα της οντότητας*.
- Το Modelling Space αποθηκεύει οντότητες σε βιβλιοθήκες. Με τη διαχείριση βιβλιοθηκών είναι δυνατή η τροποποίηση των οντοτήτων.
- Για τη διαγραφή μία οντότητας από το μοντέλο απαιτείται κλικ στο *εικονίδιο διαγραφής*.

3

Σχέσεις

Βασικά σημεία

Σχέσεις **συνδέουν** τις **ιδιότητες** των οντοτήτων μεταξύ τους. Υπάρχουν πέντε ομάδες σχέσεων, κάθε μία κωδικοποιείται με το αντίστοιχο χρώμα:

	Ποιοτική
	Ποιοτική με κείμενο
	Ημι-ποσοτική με αναλογία
	Ημι-ποσοτική αντίστροφης αναλογίας
	Ημι-ποσοτική σταθερά
	Ημι-ποσοτική μεγαλώνει-μικραίνει
	Ημι-ποσοτική μεγαλώνει-μεγαλώνει πολύ
	Γράφημα
	Πίνακας
	Ποσοτική

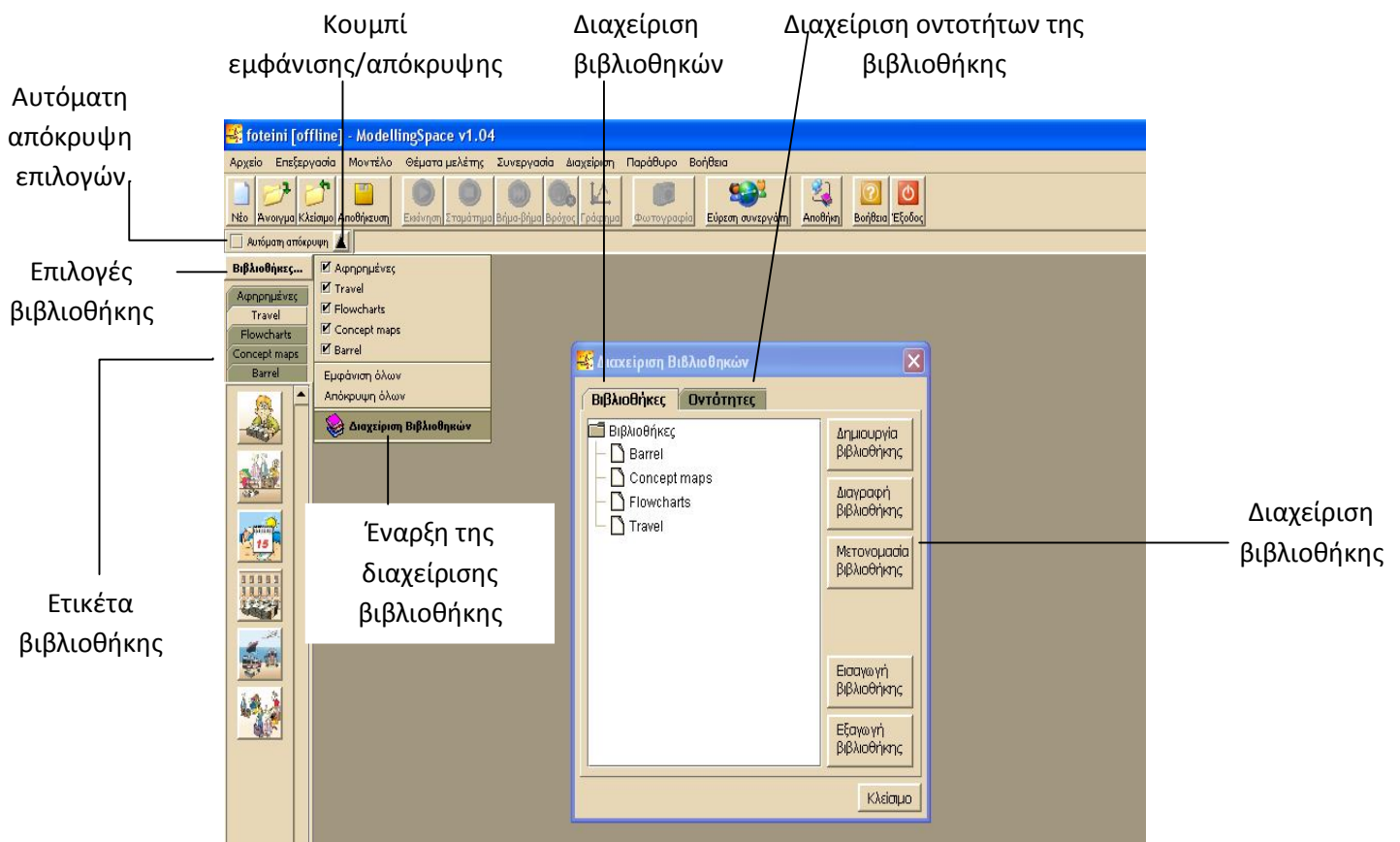
- Οι **ποιοτικές** σχέσεις δημιουργούν σχέσεις μεταξύ των ιδιοτήτων των αντικειμένων χωρίς να τις ποσοτικοποιούν.
- Οι **ημι-ποσοτικές** σχέσεις εκφράζουν μαθηματικές ιδέες ενώ δεν χρησιμοποιούν μαθηματικές συναρτήσεις.
- Οι **ποσοτικές** σχέσεις εκφράζονται με μαθηματικές συναρτήσεις..
- Οι **γραφικές** σχέσεις ορίζονται ζωγραφίζοντας τη γραφική της σχέσης.
- Οι σχέσεις **πίνακα** ορίζονται συμπληρώνοντας τις τιμές στον πίνακα σχέσεων.

4

Βιβλιοθήκες

Βασικά σημεία

Οι οντότητες οργανώνονται σε ομάδες που ονομάζονται **Βιβλιοθήκες**.



- Οι **ετικέτες των βιβλιοθηκών** βρίσκονται στη δεξιά μεριά της οθόνης. Περιλαμβάνουν όλες τις βιβλιοθήκες που είναι εγκατεστημένες στο ModellingSpace.
- Οι ξεχωριστές **βιβλιοθήκες** μπορεί να φανερωθούν και να αποκρυφτούν από το κουμπί επιλογή βιβλιοθήκης.
- Η μπάρα των βιβλιοθηκών μπορεί να **αποκρυφτεί χειροκίνητα** ή να φανερωθεί πατώντας το κουμπί φανέρωση/απόκρυψη.
- Εναλλακτικά, είναι δυνατό **αυτόματα** να αποκρυφτεί ή να φανερωθεί η μπάρα επιλέγοντας το κουμπί εμφάνισης/απόκρυψης.
- Ο **διαχειριστής βιβλιοθήκης** μπορεί να ενεργοποιηθεί από το μενού διαχείρισης ή από το κουμπί επιλογή βιβλιοθήκης.

5

Βασικά σημεία

Θέματα μελέτης



Θέματα μελέτης είναι **οδηγοί** που περιέχουν ειδικές δραστηριότητες για τους μαθητές.

- Βρίσκονται σε **HTML** μορφοποίηση και μπορεί να **εγγραφούν** από οποιοδήποτε συντάκτη.
- Για την εγγραφή ενός θέματος μελέτης μέσα από το ModellingSpace, ένας **εξωτερικός εκδότης ιστοσελίδων** απαιτείται να μορφοποιηθεί στις **ρυθμίσεις** του ModellingSpace.
- Όταν επιλέγεται ένα θέμα μελέτης ο φυλλομετρητής ιστοσελίδων ενεργοποιείται και παρουσιάζει το παρακάτω αρχείο.


Theme of study AI:
Exploring a model: «Water in the cask»

A tap is supplying a cask with water.

If we keep the water supply constant, what in your opinion is the relationship between the volume of the water that goes into the cask and time?



Open the model with the file name "Water in the cask". You now have a pre-prepared model which you can explore (i.e. try out its behaviour).

 What do you think that will happen if you 'start off' the model by pressing the appropriate key?

1. Is the model constructed correctly? YES NO
2. If not, what do you think that is not going well with it and what should be changed?
3. If not, what do you think that is not going well with it and what should be changed?
4. Let's try to 'run' the model. Try now to 'run' it step-by-step.

6 Εκκίνηση του Modelling Space

Βασικά σημεία



Κάνοντας διπλό κλικ στο εικονίδιο **Launch ModellingSpace** στην επιφάνεια εργασίας, γίνεται η εκκίνηση του ModellingSpace, ή χρησιμοποιώντας το μενού εκκίνησης.

Έχοντας επιλεγμένη την ετικέτα εργασία με εξυπηρετητή, εισάγουμε *όνομα χρήστη* και *κωδικό πρόσβασης*. Κάθε χρήστης **αναγνωρίζεται** από τα στοιχεία αυτά.

Υπάρχει δυνατότητα να **επαληθευθεί** η **ταυτότητα** του χρήστη με τη σύνδεση στον εξυπηρετητή του Modelling Space. Εάν ο χρήστης είναι άγνωστος ή δεν υπάρχει **εξυπηρετητής** να επαληθεύσει το αίτημα ένα **παράθυρο σφάλματος** εισόδου εμφανίζεται:

Η αναγνώριση του εξυπηρετητή είναι **υποχρεωτική** για **συνεργατική εργασία**, εάν δεν είναι απαραίτητη ο χρήστης μπορεί να εισέλθει με **οποιοδήποτε** όνομα χρήστη, επιλέγοντας την ετικέτα χωρίς επικοινωνιακό εξυπηρετητή.

7 Κυρίως παράθυρο

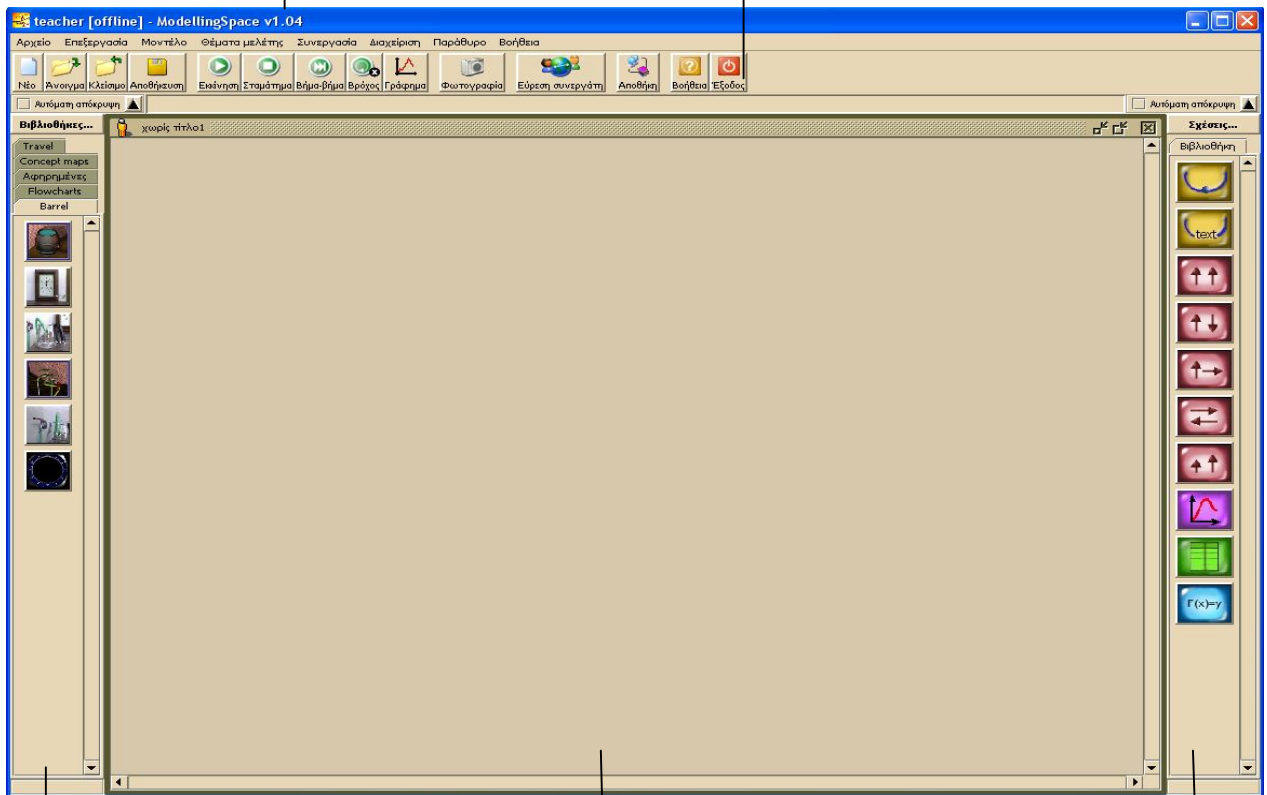
Βασικά σημεία

Χρειάζεται λίγος χρόνος για την εξοικείωση με το κυρίως παράθυρο.

Μενού επιλογών

Μπάρα τίτλου

Μπάρα εργαλείων

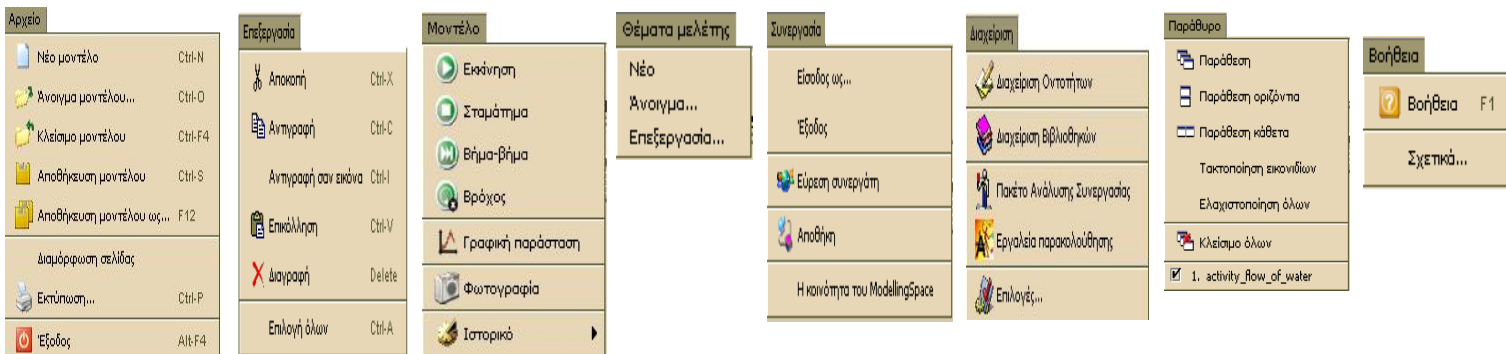


Μπάρα βιβλιοθηκών

Παράθυρο του μοντέλου

Μπάρα σχέσεων

Το μενού επιλογών έχει τα παραπάνω συστατικά:



8

Παράθυρο μοντέλου

Βασικά σημεία

Στο παράθυρο μοντέλου δημιουργούνται τα **μοντέλα**. Για την **προσθήκη** ενός αντικειμένου στο μοντέλο, το **σύρουμε** στο παράθυρο του μοντέλου.

Ελαχιστοποίηση και μεγιστοποίηση του παραθύρου του μοντέλου

Όνομα μοντέλου

Κάνοντας κλικ κλείνει το παράθυρο του μοντέλου

Μπάρες κύλισης

Με δεξί κλικ στο μοντέλο παραθύρου ανοίγει το μενού επιλογών

Αλλαγή του φόντου

Επαναφορά του φόντου εξ ορισμού

Παρουσίαση της ιστορίας του μοντέλου

Εισαγωγή κειμένου

Εισαγωγή σημειώματος

Χρώμα φόντου...

Εικόνα φόντου... Επιλογή...

Καθαρισμός φόντου

Εμφάνιση ιστορικού

Εργαλεία παρακολούθησης

Εισαγωγή σημειώσεων

Επιλογή φωτογραφίας φόντου

Μενού εργαλείων παρακολούθησης

Διπλό κλικ εδώ

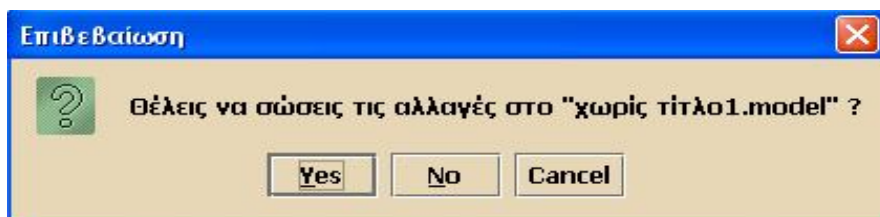
Note 1
Αυτό είναι ένα σημείωμα.
Τοποθέτησε τον κέρσσορα στις άκρες για να αλλάξεις το μέγεθος.

Barrel (4)

Το βαρέλι γεμίζει με νερό.

- Κάνοντας διπλό κλικ στο σημειωματάριο για την εγγραφή κειμένου.
- Για τη μετακίνηση σημειώσεων κάνοντας κλικ και σύροντας στη επιθυμητή θέση.
- Κάνοντας κλικ στο εικονίδιο διαγραφής για τη διαγραφή σημειώσεων.

Όταν ένα μοντέλο κλείνεται ζητείται επιβεβαίωση με ένα παράθυρο διαλόγου. Κάνοντας κλικ στο Ναι για την αποθήκευση των αλλαγών του μοντέλου. Κάνοντας κλικ στην ακύρωση το μοντέλο δε θα κλείσει.



9

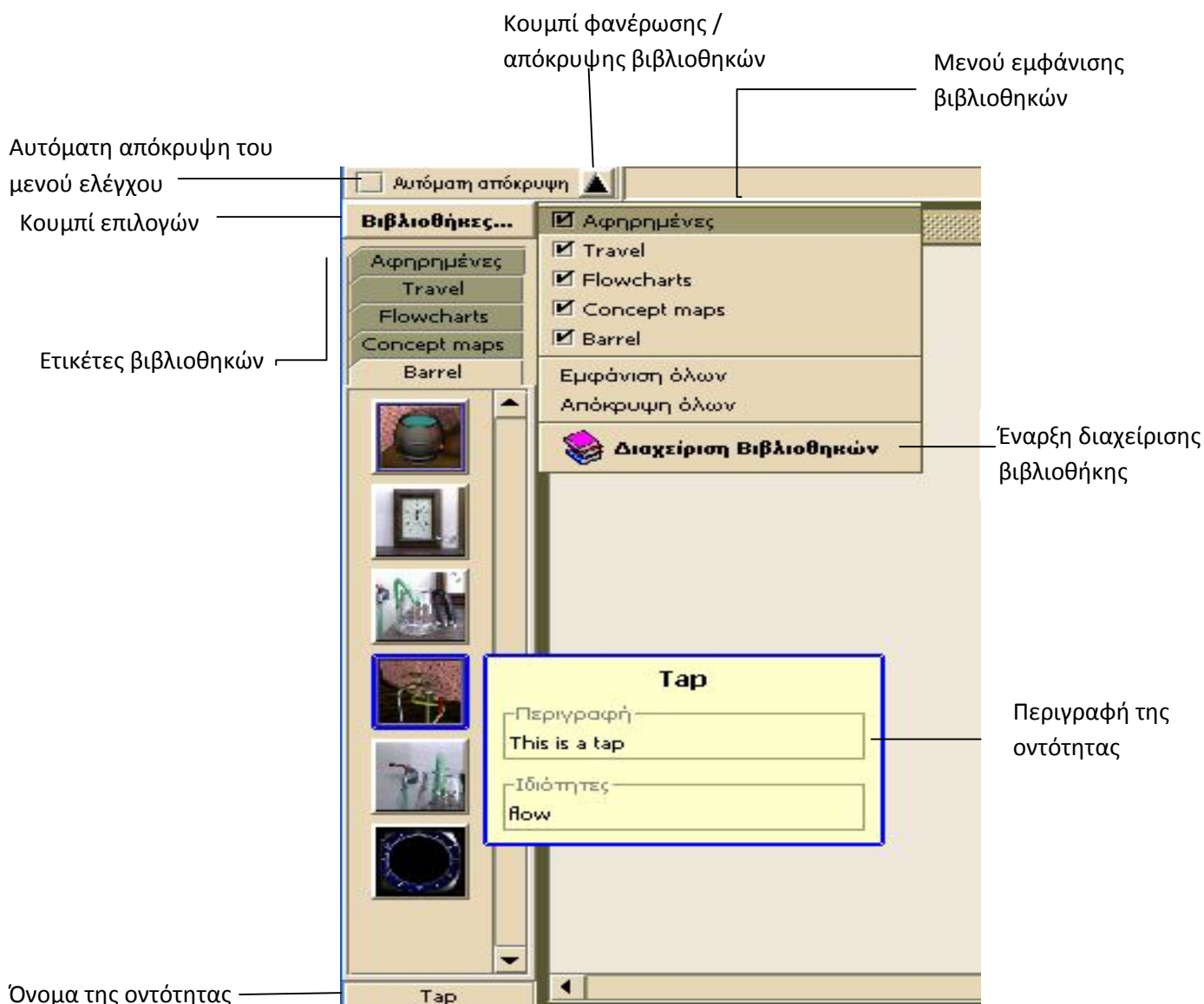
Μπάρα Βιβλιοθηκών

Βασικά σημεία

Στη μπάρα βιβλιοθηκών υπάρχει μία **ξεχωριστή ετικέτα** για κάθε βιβλιοθήκη. Αυτές οι ετικέτες περιέχουν τις οντότητες της βιβλιοθήκης.

Κάνοντας κλικ στο όνομα της βιβλιοθήκης φέρνει τις οντότητες στο επάνω μέρος.

Όταν **κινούμε** τον κέρσορα **πάνω** σε μία οντότητα, το όνομα της εμφανίζεται στην περιοχή όνομα της οντότητας.



10

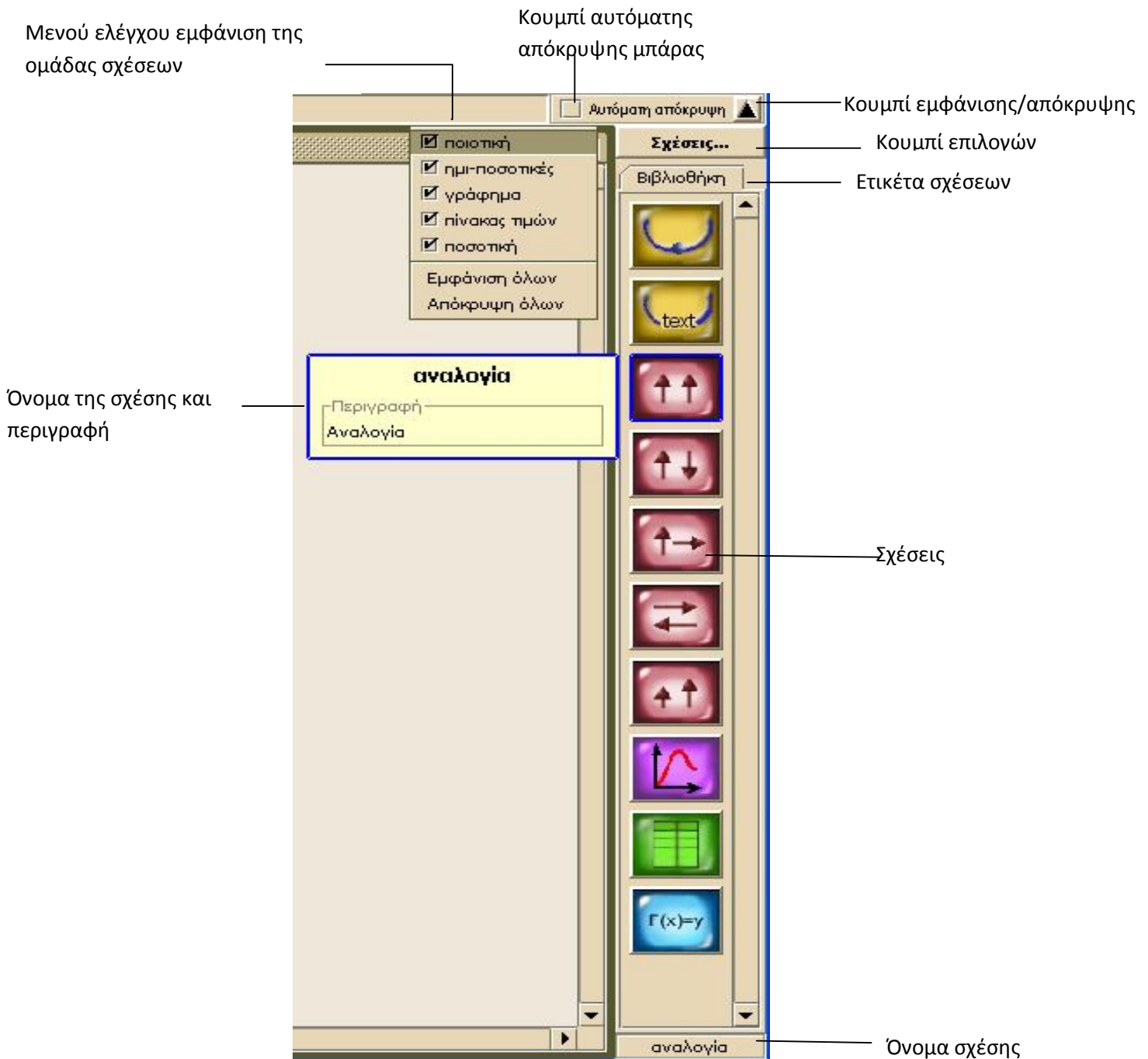
Μπάρα Σχέσεων

Βασικά σημεία

Η Μπάρα Σχέσεων περιέχει μόνο **μία** ετικέτα για όλες τις σχέσεις.

Οι σχέσεις είναι **κωδικοποιημένες με χρώματα** σε **πέντε ομάδες**. Είναι δυνατό να **εμφανίσουμε** ή να **αποκρύψουμε** τις ομάδες μέσα από το μενού Επιλογές Σχέσεων.

Όταν μετακινείται ο κέρσορας στη σχέση, ένα αναδυόμενο παράθυρο με την **περιγραφή** εμφανίζεται και το όνομα του εμφανίζεται στην περιοχή όνομα σχέσεων.



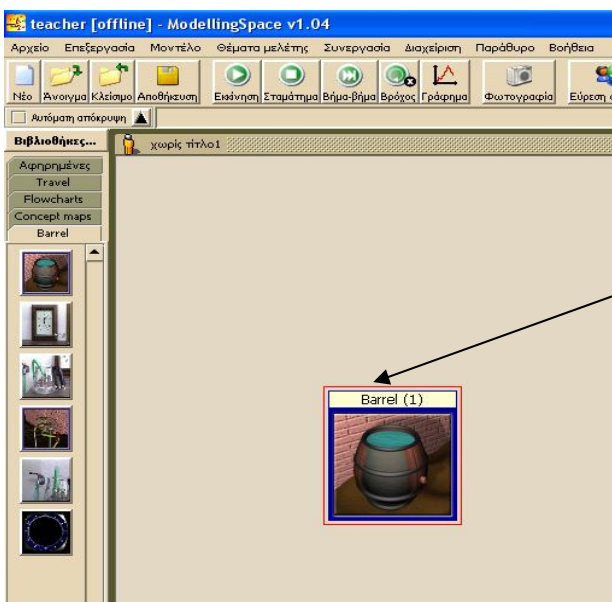
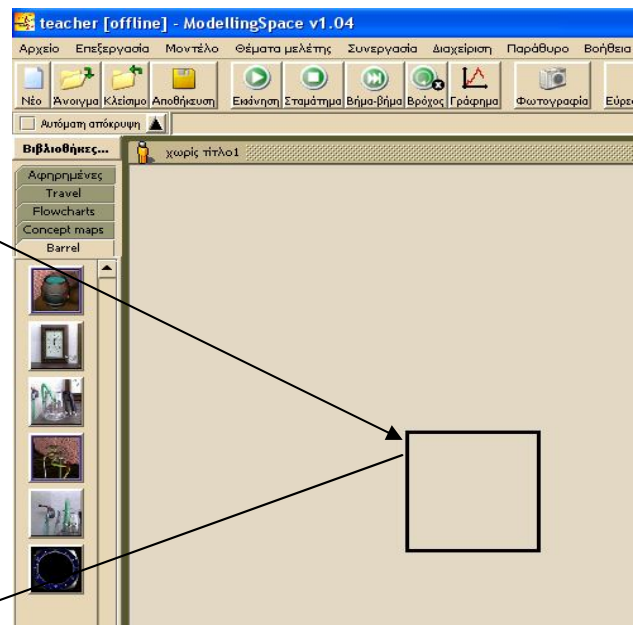
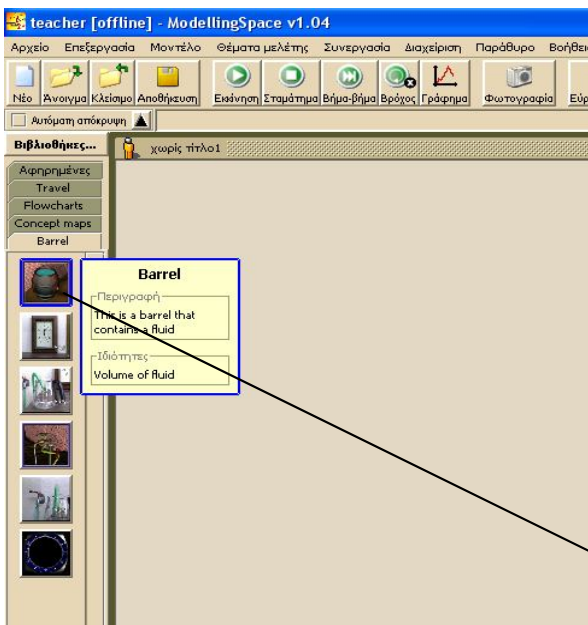
11

Προσθήκη οντοτήτων

Βασικά σημεία

Οι οντότητες είναι η βάση για οποιοδήποτε μοντέλο. Για την **προσθήκη οντοτήτων** στο μοντέλο πρέπει να **σύρουμε** και να τις **τοποθετήσουμε** στο παράθυρο του μοντέλου.

Τοποθετούμε τον κέρσορα πάνω στην οντότητα, κάνουμε **κλικ** (χωρίς να απελευθερώσουμε το πλήκτρο του ποντικιού) και τη **σύρουμε** στο παράθυρο του μοντέλου, μετά **τοποθετούμε** την οντότητα (απελευθερώνουμε το πλήκτρο του ποντικιού) πάνω στο μέρος που επιθυμούμε.



12

Ιδιότητες Οντοτήτων

Βασικά σημεία

Όταν πρόκειται για **ημι-ποσοτικό** ή **ποσοτικό** μοντέλο, θα πρέπει να προσδιορίσουμε τις ιδιότητες της οντότητας.

- Για να **εμφανίσουμε** τις ιδιότητες της οντότητας, τοποθετούμε το ποντίκι στην οντότητα, έτσι ώστε το μενού των επιλογών να είναι ορατό, μετά κάνουμε κλικ.



Μετακινούμε το ποντίκι επάνω στην οντότητα για να εμφανιστεί το μενού επιλογών



Κάνουμε κλικ στο μενού επιλογών, ένα αναδυόμενο παράθυρο με τις ιδιότητες της οντότητας.



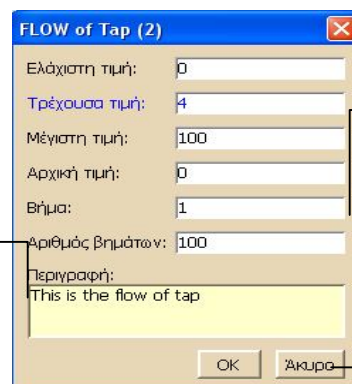
Επιλέγοντας τις ιδιότητες παρουσιάζονται κάτω από την οντότητα.

- Κάνοντας διπλό κλικ στο όνομα της ιδιότητας παρουσιάζεται **παράθυρο διαλόγου ρύθμισης ιδιοτήτων**.



Διπλό κλικ στο όνομα της ιδιότητας

Παράμετροι βήματος



Ελάχιστη, τρέχουσα, μέγιστη και αρχική τιμή

Περιγραφή ιδιότητας

Σε αυτό το παράθυρο διαλόγου μπορούμε να:

- **Ορίσουμε** την ελάχιστη, την τρέχουσα, τη μέγιστη και την αρχική τιμή της ιδιότητας.
- **Ορίσουμε** ακόμα το βήμα της αλλαγής της τιμής ή τον αριθμό των βημάτων, την άλλη τιμή που υπολογίζεται βασισμένη
- **Προσθέσουμε** μια περιγραφή της ιδιότητας.

Είναι δυνατό να **αλλάξουμε** την **τρέχουσα τιμή** της μεταβλητής σύροντας την μπάρα ολίσθησης αλλά και να κάνουμε την τιμή **σταθερή** πατώντας το εικονίδιο του κλειδιού.

Μπάρα ολίσθησης της ιδιότητας



Κλικ για κλείδωμα και ξεκλείδωμα της τιμής

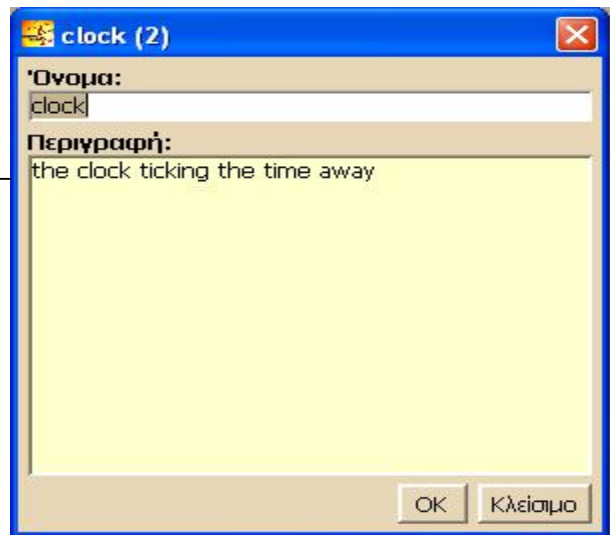


13

Επιλογές των Οντοτήτων

Βασικά σημεία

Μπορούν να γίνουν αρκετές **ρυθμίσεις** που επηρεάζουν την εμφάνιση της εμφάνιση των οντοτήτων. Κάνοντας διπλό κλικ στο όνομα της οντότητας ή στο εικονίδιο ανοίγει το παρακάτω παράθυρο διαλόγου.



Κάνοντας διπλό κλικ στο όνομα της οντότητας ή στην εικόνα

Μπορούμε να εισάγουμε **νέο όνομα** στην οντότητα και να **προσθέσουμε περιγραφή** σε αυτό. Τοποθετώντας τον κέρσορα στα όρια της εικόνα είναι δυνατόν να **αλλάξουμε το μέγεθος** της οντότητας. Για να αλλάξουμε το μέγεθος της οντότητας τοποθετούμε τον κέρσορα στα όρια της εικόνας. Ο κέρσορας αλλάζει σε βέλος. Μετά κάνοντας κλικ και σύροντας αυξάνουμε ή μειώνουμε την εικόνα.



Τοποθετούμε τον κέρσορα στα όρια της εικόνας



Κάνουμε κλικ και σύρουμε για να αλλάξουμε το μέγεθος

Επιπλέον μπορούμε να αλλάξουμε το **πλάτος της ιδιότητας**.



Τοποθετούμε τον κέρσορα στα όρια του εικονιδίου της ιδιότητας




Κάνουμε κλικ και σύρουμε για την αλλαγή του πλάτους

14

Ειδικές Οντότητες

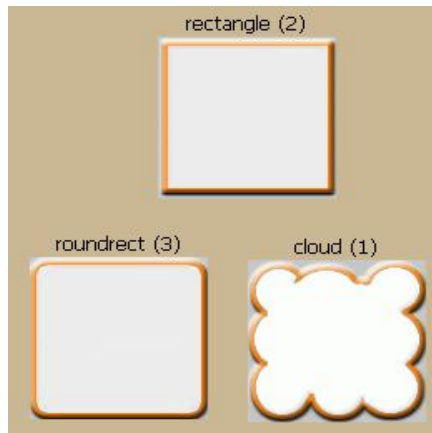
Βασικά σημεία

Το Modelling Space περιλαμβάνει δύο είδη ειδικών οντοτήτων: οντότητες **σκέψης** και **αφηρημένες** οντότητες.

Οι οντότητες **σκέψεις** χρησιμοποιούνται για **ποιοτικά** μοντέλα (εννοιολογικούς χάρτες). Το κυρίαρχο χαρακτηριστικό είναι η ετικέτα εγγραφής. Κάνοντας κλικ στο εικονίδιο των επιλογών  είναι δυνατή η αλλαγή της εμφάνισης της οντότητας.

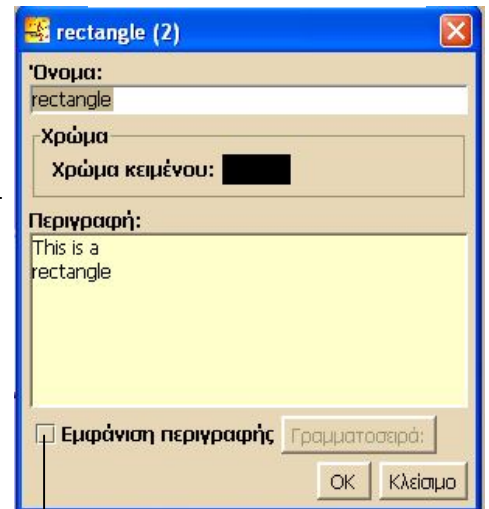
Οι οντότητες σκέψης μπορούν να **συνδεθούν** με **ποιοτικές** σχέσεις.

1. σύρουμε την οντότητα στο παράθυρο του μοντέλου



2. κάνουμε διπλό κλικ για να γράψουμε την ετικέτα

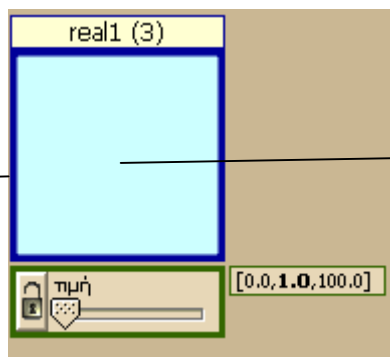
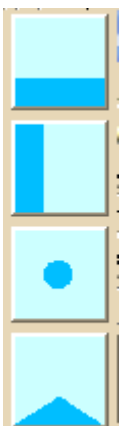
3. αλλάζουμε το όνομα, το χρώμα και την περιγραφή



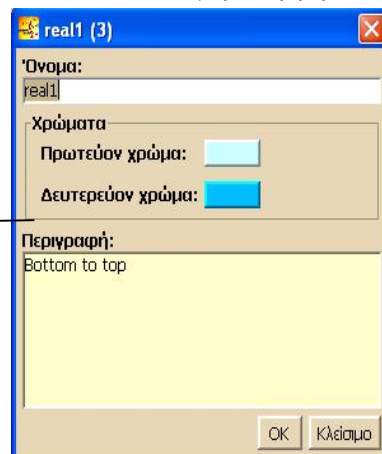
Επιλέγουμε εμφάνιση περιγραφής για να εμφανιστεί το περιεχόμενο.

Οι **αφηρημένες** οντότητες είναι **γενικού σκοπού** οντότητες που ποσοτικοποιούν οπτικά μία παραλλαγή και χρησιμοποιούνται όταν μία πιο εξειδικευμένη οντότητα δεν είναι διαθέσιμη στη βιβλιοθήκη για αυτό το σκοπό.

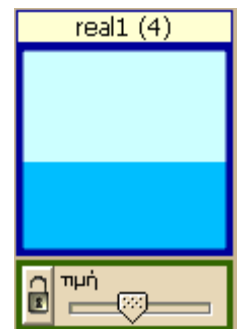
1. σύρουμε την οντότητα στο παράθυρο του μοντέλου



2. κάνουμε διπλό κλικ για να τροποποιήσουμε



3. χρησιμοποιούμε την οντότητα όπως και τις ποσοτικές



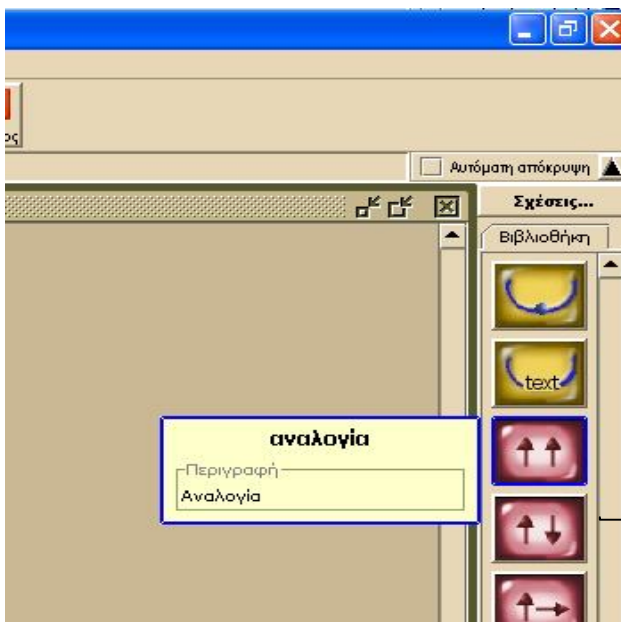
15

Προσθήκη σχέσεων

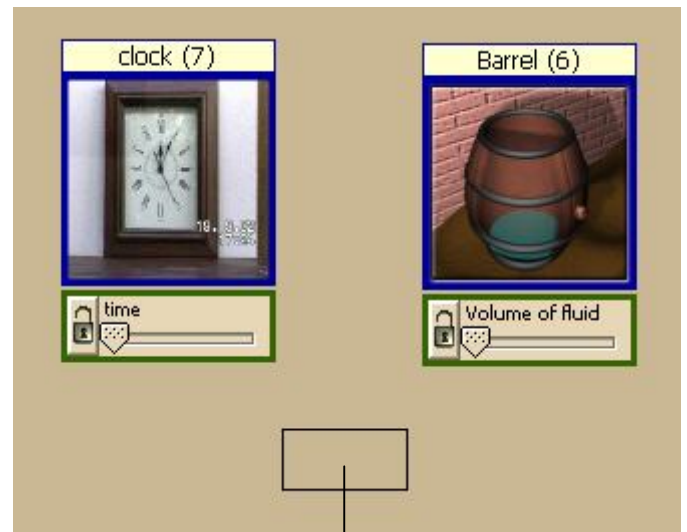
Βασικά σημεία

Για να προσθέσουμε σχέσεις στο μοντέλο τις σύρουμε και τις τοποθετούμε στο μοντέλο παραθύρου.

Τοποθετούμε τον κέρσορα στη σχέση, κάνουμε κλικ (χωρίς να αφήνουμε το κουμπί του ποντικιού) και το σύρουμε στο παράθυρο του μοντέλου, μετά τοποθετούμε τη σχέση (απελευθερώνουμε το κουμπί του ποντικιού) στη θέση που επιθυμούμε.



Τοποθετούμε τον κέρσορα πάνω στη σχέση, κάνουμε κλικ και σύρουμε στο παράθυρο του μοντέλου.

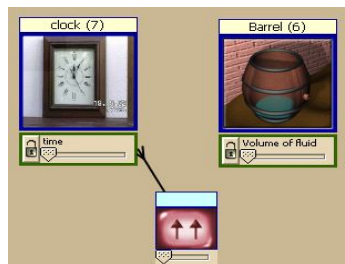


Τοποθετούμε τη σχέση όπου επιθυμούμε

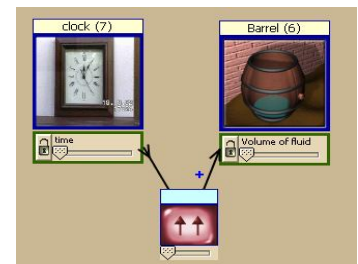
Κάνουμε κλικ στην ιδιότητα που επιθυμούμε να είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή (η αιτία) και κλικ στην ιδιότητα που θέλουμε να είναι η εξαρτημένη μεταβλητή (το αποτέλεσμα).



1. κάνουμε κλικ στην ανεξάρτητη μεταβλητή



2. κάνουμε κλικ στην εξαρτημένη μεταβλητή



3. το αποτέλεσμα

Εάν οι οντότητες δεν έχουν ρυθμισμένες ιδιότητες, μπορούμε να τις ρυθμίσουμε καθώς δημιουργούμε τη σχέση.

Σημείωση: Στις ποιοτικές σχέσεις οι συνδέσεις τοποθετούνται πάνω στις εικόνες των οντοτήτων.

16

Ποιοτικές σχέσεις

Βασικά σημεία

Οι ποιοτικές σχέσεις χρησιμοποιούνται για να **εκφράσουν** τις **ιδέες** του χρήστη σχετικά με τα μοντέλα χωρίς να χρειάζεται να τα ποσοτικοποιήσει.

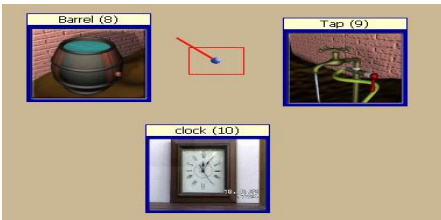
Στο ModellingSpace υπάρχουν **δύο** είδη ποιοτικών σχέσεων: αυτές που χρησιμοποιούν ετικέτα κειμένου



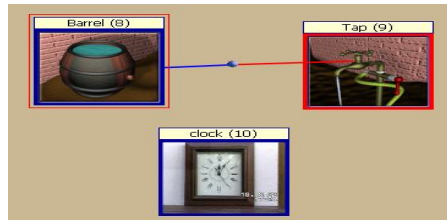
και οι αυτές που δε χρησιμοποιούν



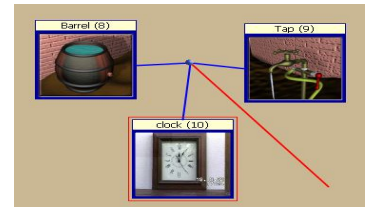
Αρχίζουμε σύροντας και τοποθετώντας τη σχέση στο παράθυρο μοντέλου. Έπειτα, κάνουμε κλικ στις οντότητες που θέλουμε να συνδέσουμε. Όταν ολοκληρώσουμε τις συνδέσεις κάνουμε κλικ σε οποιοδήποτε σημείο του παραθύρου του μοντέλου για να σταματήσουμε τη σύνδεση.



1. τοποθετούμε τη σχέση στο παράθυρο του μοντέλου



2. κάνουμε κλικ στις οντότητες που θέλουμε να συνδέσουμε



3. κάνουμε κλικ σε οποιοδήποτε σημείο του παραθύρου του μοντέλου για να σταματήσουμε τη σύνδεση.

Σε μία ποιοτική σχέση με κείμενο κάνουμε **διπλό κλικ** στην **ετικέτα εγγραφής κειμένου**. Έπειτα, κάνουμε κλικ οπουδήποτε στην επιφάνεια του παραθύρου του μοντέλου για να σταματήσει την εγγραφή. Πατάμε το πλήκτρο ENTER ενώ γράφουμε για να **εισάγουμε μια νέα γραμμή**.

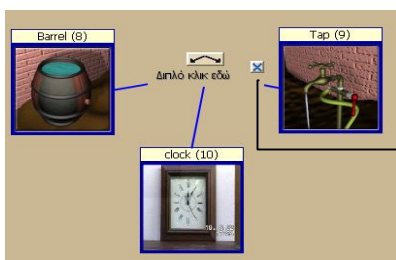


1. διπλό κλικ στην ετικέτα

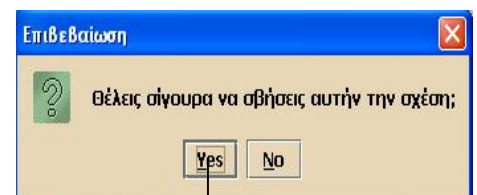


2. εγγραφή κειμένου

- Για την **προσθήκη νέας σύνδεσης**, μετακινούμε τον κέρσορα πάνω στη σχέση και κάνουμε κλικ στο εικονίδιο . Ο κέρσορας αλλάζει σε και είναι δυνατόν να συνδέσουμε μία ακόμα οντότητα.
- Για να **διαγράψουμε** μία υπάρχουσα **σχέσης**, τοποθετούμε τον κέρσορα πάνω στη σύνδεση (αλλάζει το χρώμα σε πράσινο) και κάνουμε κλικ επάνω. Κάνουμε και πάλι κλικ στο παράθυρο διαλόγου για τη διαγραφή.
- Για τη **διαγραφή** της **σχέσης** κάνουμε κλικ στο εικονίδιο . Ένα παράθυρο επιβεβαίωσης εμφανίζεται, κάνουμε κλικ στο Yes.



Κάνουμε κλικ στο



Επιλέγουμε Yes για να διαγράψουμε τη σχέση.

17

Αναλογικές σχέσεις

Βασικά σημεία

Οι αναλογικές σχέσεις χρησιμοποιούνται για να **εκφράσουν** τις **ημι-ποσοτικές ιδέες** σχετικά με μοντέλα χωρίς να χρειάζεται να τις ποσοτικοποιήσουμε επακριβώς.

Στο ModellingSpace υπάρχουν **τρία** είδη αναλογικών σχέσεων, η χρήση τους είναι παρόμοια.



Αναλογική σχέση



Αντίστροφη αναλογική



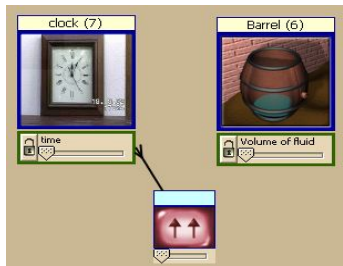
Σταθερή αναλογική

Αρχίζουμε σύροντας και τοποθετώντας τη σχέση στο παράθυρο του μοντέλου.

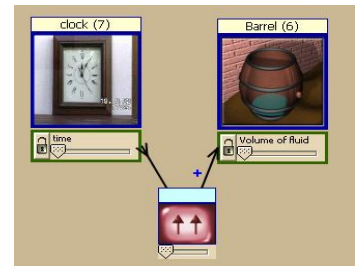
Έπειτα κάνουμε κλικ στην ιδιότητα που θέλουμε να είναι η **ανεξάρτητη** μεταβλητή (η αιτία) και μετά κάνουμε κλικ στην ιδιότητα που θέλουμε να είναι η **εξαρτημένη** μεταβλητή (το αποτέλεσμα).



1. κάνουμε κλικ στην **ανεξάρτητη** μεταβλητή




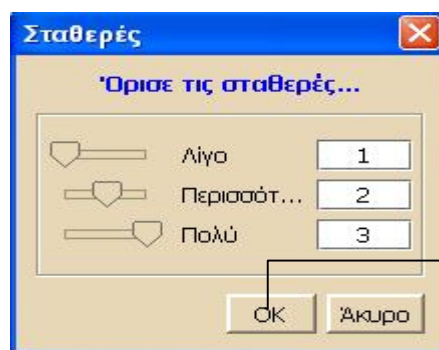
2. κάνουμε κλικ στην **εξαρτημένη** μεταβλητή





3. το αποτέλεσμα

Είναι δυνατό να **προσδιορίσουμε τις σταθερές** που επηρεάζουν το βάρος του αποτελέσματος.


Τοποθετώντας το ποντίκι στη σχέση εμφανίζεται το εικονίδιο  και κάνοντας κλικ εμφανίζεται παράθυρο διαλόγου με τις σταθερές.

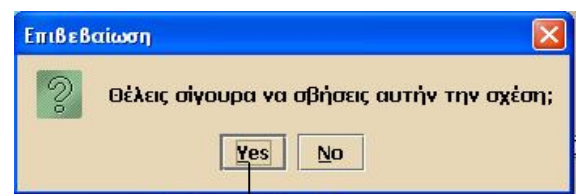


Πατάμε Ok όταν έχουμε ολοκληρώσει τις αλλαγές.

- **Επιλέγουμε** τις **σταθερές** μετακινώντας τον δείκτη  κάτω από τη σχέση στην επιθυμητή σταθερά.
- Είναι δυνατό να αλλάξουμε μεταξύ της **πρόσθεσης αποτελέσματος** ή ενός **αφαίρεσης αποτελέσματος**. Κάνουμε κλικ στο σύμβολο **πρόσθεσης/αφαίρεσης** της σύνδεσης.
- Για να **διαγράψουμε** μία **σχέση** κάνουμε κλικ στο εικονίδιο . Παρουσιάζεται επιβεβαίωση, κάνουμε κλικ στην επιλογή Yes.



Κάνουμε κλικ στο εικονίδιο 



Επιλέγουμε Yes για να διαγράψουμε τη σχέση.

18

Γραφικές σχέσεις

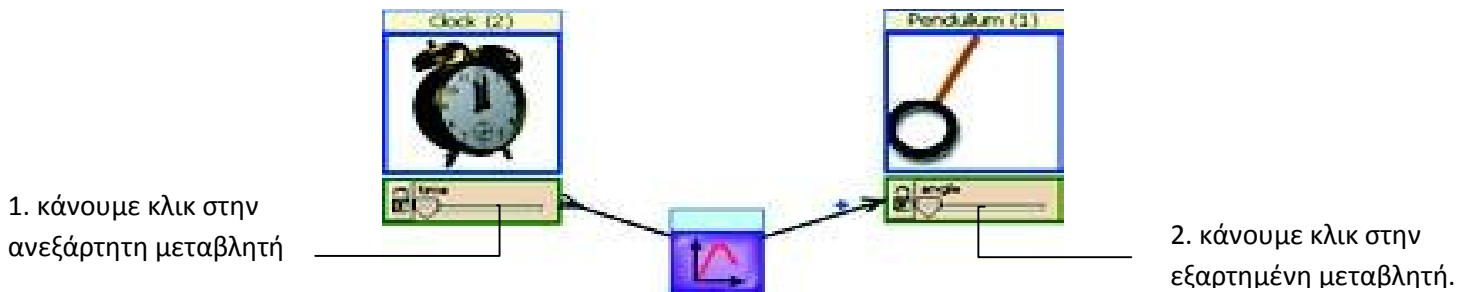
Βασικά σημεία

Οι γραφικές σχέσεις χρησιμοποιούνται για να **σχεδιάζουμε συναρτήσεις** μεταξύ ιδιοτήτων οντοτήτων.



Αρχίζουμε σύροντας και τοποθετώντας τη σχέση στο παράθυρο μοντέλου.

Έπειτα, κάνουμε κλικ στην ιδιότητα που θέλουμε να είναι η **εξαρτημένη** μεταβλητή (η αιτία) και κλικ στην ιδιότητα που θέλουμε να είναι **ανεξάρτητη** μεταβλητή (το αποτέλεσμα).



Τοποθετώντας τον κέρσορα επάνω στη σχέση εμφανίζεται ένα εικονίδιο επιλογών και κάνοντας κλικ εμφανίζεται παράθυρο της γραφικής σχέσης:

Περιοχή σχεδίασης

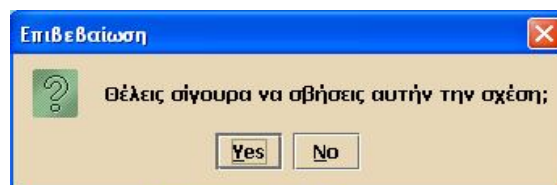
Εξαρτημένη μεταβλητή

Ανεξάρτητη μεταβλητή

Ενέργειες στο πρόχειρο

Εμφάνιση/απόκρυψη τιμών της γραφικής παράστασης

- Στην περιοχή σχεδίασης ο κέρσορας αλλάζει σε **μολύβι** και έτσι μπορούμε να σχεδιάσουμε τη συνάρτηση. Κάνουμε κλικ στο OK όταν τελειώσουμε την εγγραφή.
- Είναι δυνατόν να αλλάξουμε μεταξύ της **προσθήκης** αποτελέσματος ή της **αφαίρεσης** αποτελέσματος κάνοντας κλικ στο σύμβολο πρόσθεση/αφαίρεση της σύνδεσης.
- Για να **διαγράψουμε** τη σχέση κάνουμε κλικ στο εικονίδιο διαγραφής . Ένα παράθυρο επιβεβαίωσης εμφανίζεται, επιλέγουμε Yes.




19

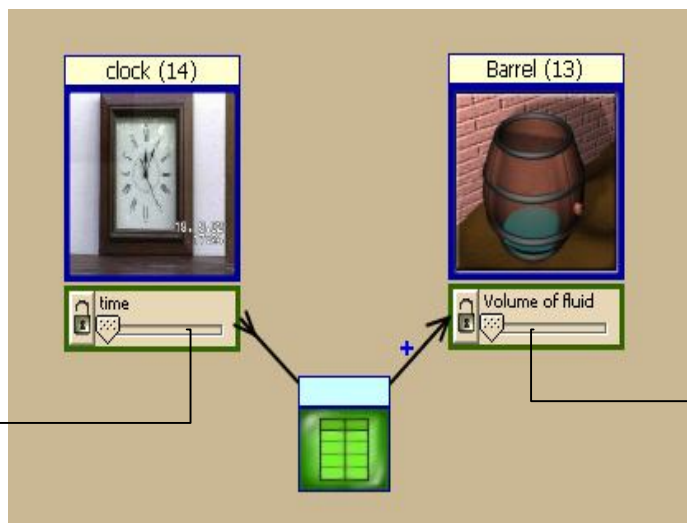
Σχέση Πινάκων

Βασικά σημεία

Οι σχέσεις πινάκων χρησιμοποιούνται για την καταγραφή των τιμών των ζευγαριών μεταξύ των ιδιοτήτων των οντοτήτων.




Αρχίζουμε σύροντας και τοποθετώντας τη σχέση  στο παράθυρο του μοντέλου. Έπειτα, κάνουμε κλικ στις ιδιότητες των οντοτήτων, που θα θέλαμε να ενώσουμε.



1. κάνουμε κλικ στην ανεξάρτητη μεταβλητή

2. κάνουμε κλικ στην εξαρτημένη μεταβλητή.

Έπειτα, κάνουμε κλικ στην ιδιότητα που θέλουμε να είναι η **εξαρτημένη** μεταβλητή (η αιτία) και κλικ στην ιδιότητα που θέλουμε να είναι **ανεξάρτητη** μεταβλητή (το αποτέλεσμα).


Τοποθετώντας τον κέρσορα επάνω στη σχέση εμφανίζεται ένα εικονίδιο επιλογών  και κάνοντας κλικ εμφανίζεται παράθυρο της γραφικής σχέσης:

Ζεύγη τιμών

Ενέργειες γραμμής

Ενέργειες στο πρόχειρο

Εμφάνιση/απόκρυψη γραφικής

- Κάνουμε κλικ στα κελιά για να εισάγουμε τις τιμές, έπειτα κλικ στο OK όταν τελειώσουμε την εγγραφή.
- Είναι δυνατόν να αλλάξουμε μεταξύ της **προσθήκης** αποτελέσματος ή της **αφαίρεσης** αποτελέσματος κάνοντας κλικ στο σύμβολο πρόσθεση/αφαίρεση της σύνδεσης.
- Για να **διαγράψουμε** τη σχέση κάνουμε κλικ στο εικονίδιο διαγραφής . Ένα παράθυρο επιβεβαίωσης εμφανίζεται, επιλέγουμε Yes.

20

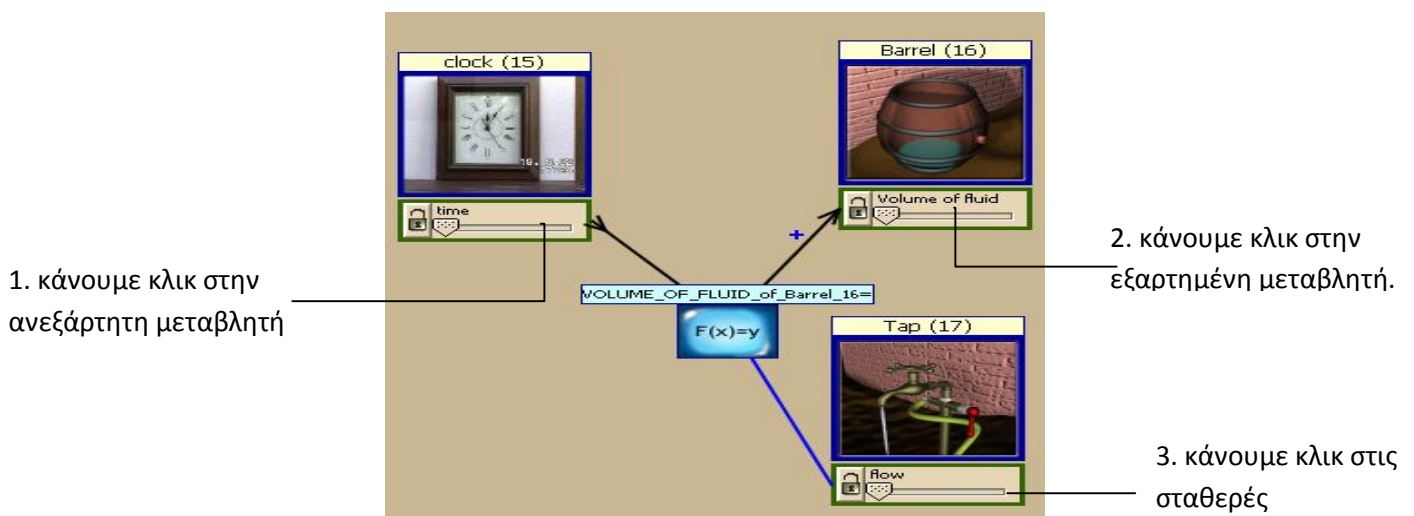
Σχέση συνάρτησης

Βασικά σημεία

Οι σχέσεις συνάρτησης χρησιμοποιούνται για να ποσοτικοποιήσουν επακριβώς τις σχέσεις μεταξύ των ιδιοτήτων των οντοτήτων.




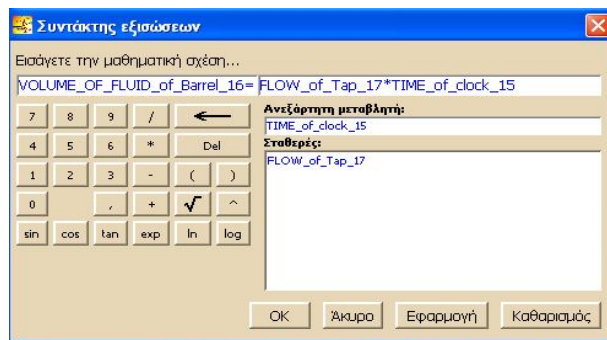
Αρχίζουμε σύροντας και τοποθετώντας τη σχέση $\Gamma(x)=\gamma$ στο παράθυρο του μοντέλου. Έπειτα, κάνουμε κλικ στις ιδιότητες των οντοτήτων που θέλουμε να συνδέσουμε.




Κάνουμε κλικ στην ιδιότητα που θέλουμε να είναι η **εξαρτημένη** μεταβλητή (η αιτία) και κλικ στην ιδιότητα που θέλουμε να είναι **ανεξάρτητη** μεταβλητή (το αποτέλεσμα).

Αφού έχουμε ρυθμίσει το αποτέλεσμα, το χρώμα της σχέσης αλλάζει από μπλε και τώρα μπορούμε να επιλέξουμε και άλλες ιδιότητες οντοτήτων που θα χρησιμοποιηθούν σαν **σταθερές** στην σχέση της συνάρτησης.

Τοποθετώντας τον κέρσορα επάνω στη σχέση εμφανίζεται ένα εικονίδιο επιλογών , κάνοντας κλικ εμφανίζεται ο **συντάκτης εξισώσεων**:



- **Γράφουμε** την εξίσωση όπως χρειάζεται. Κάνουμε κλικ στο OK όταν ολοκληρώνουμε την εγγραφή.
- Είναι δυνατόν να **αλλάξουμε** μεταξύ της **προσθήκης** αποτελέσματος ή της **αφαίρεσης** αποτελέσματος κάνοντας κλικ στο σύμβολο πρόσθεση/αφαίρεση της σύνδεσης.
- Για να **διαγράψουμε** τη σχέση κάνουμε κλικ στο εικονίδιο διαγραφής . Ένα παράθυρο επιβεβαίωσης εμφανίζεται, επιλέγουμε Yes.



Μέτριο

1

Μέτριο

Εκκίνηση του μοντέλου

Το μοντέλο μπορεί να τρέξει είτε από τα **κουμπιά της εργαλειοθήκης** είτε από το **μενού του μοντέλου**. Υπάρχουν **τέσσερα** κουμπιά που ελέγχουν τον τρόπο που το μοντέλο τρέχει.

The image shows the 'Μοντέλο' (Model) menu and the ModellingSpace v1.04 software interface. The menu items and their functions are:

- Εκκίνηση** (Start): Τρέχουμε το μοντέλο (We run the model)
- Σταμάτημα** (Stop): Σταματάμε το μοντέλο (We stop the model)
- Βήμα-βήμα** (Step-by-step): Εξελίσσουμε το μοντέλο βήμα προς βήμα (We develop the model step by step)
- Βρόχος** (Loop): Όταν επιλέγουμε συνεχόμενους κύκλους του μοντέλου (When we select consecutive loops of the model)
- Γραφική παράσταση** (Graphical representation)
- Φωτογραφία** (Photograph)
- Ιστορικό** (History)

The software interface shows a central workspace with a clock icon labeled 'clock (1)' and a barrel icon labeled 'Barrel (2)'. The clock icon has a 'time' slider below it, and the barrel icon has a 'Volume of fluid' slider below it. The interface also includes a menu bar, a toolbar, and a sidebar with various icons.

- Το κουμπί **εκκίνησης** έχει **διπλή χρήση**, εκτός από να **τρέχει** το μοντέλο επίσης το **διακόπτει** για λίγο στην τρέχουσα τιμή καθώς τρέχει.
- Το κουμπί **σταμάτημα** σταματά την προσομοίωση και επαναφέρει το μοντέλο στην **αρχική του κατάσταση**.
- Με το κουμπί **βήμα-βήμα**, είναι δυνατόν να **εξελίσσουμε** το μοντέλο **βήμα προς βήμα**.
- Το κουμπί του **βρόχου** είναι κουμπί **μεταβολής κατάστασης**, που όταν επιλέγεται **διαρκώς τρέχει** το μοντέλο.

2

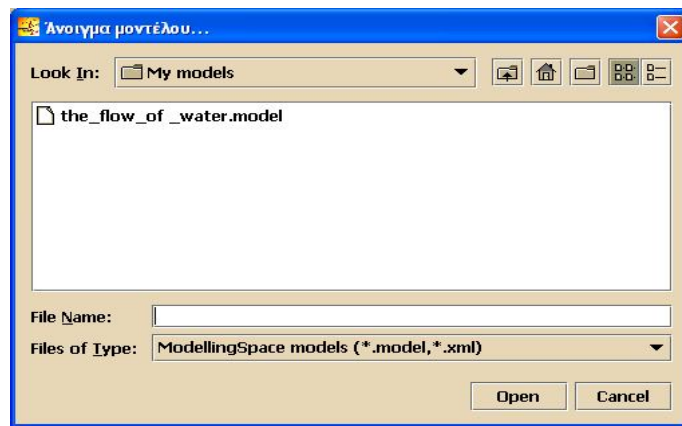
Μέτριο

Άνοιγμα και αποθήκευση του μοντέλου



Μπορούμε να ανοίξουμε τα μοντέλα κάνοντας κλικ στο **κουμπί άνοιγμα** από την εργαλειοθήκη ή χρησιμοποιώντας την εντολή από το μενού *άνοιγμα μοντέλου*.

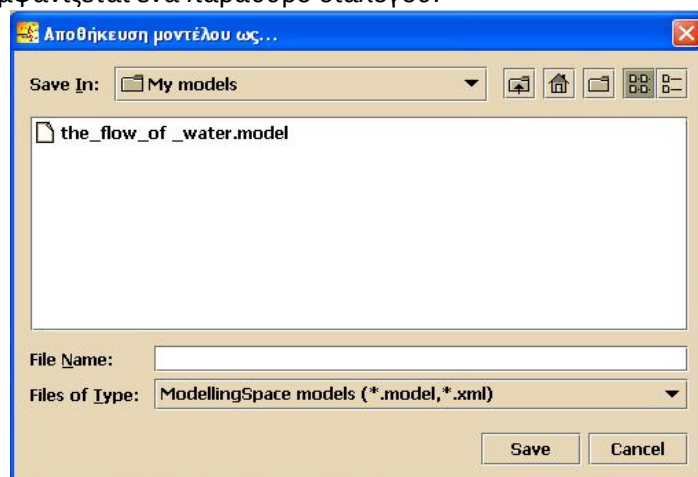
Και στις δύο περιπτώσεις εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου, στο οποίο μπορεί να επιλέξει το μοντέλο που θέλει να ανοίξει.



Για την αποθήκευση ενός νέου μοντέλου μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε από το μενού αποθήκευση



μοντέλου ή να κάνουμε κλικ στο **κουμπί αποθήκευσης** της εργαλειοθήκης. Και στις δύο περιπτώσεις εμφανίζεται ένα παράθυρο διαλόγου.




- Καθώς γράφουμε στο υπάρχον μοντέλο, κάνοντας κλικ στο **κουμπί της αποθήκευσης** αυτόματα αποθηκεύονται οι αλλαγές που γίνονται σε αυτό.
- Για την αποθήκευση του μοντέλου με **διαφορετικό όνομα** χρησιμοποιούμε την εντολή αποθήκευση μοντέλου ως και τότε παράθυρο διαλόγου «Αποθήκευση μοντέλου ως...» εμφανίζεται.

3

Ρύθμιση γραφημάτων

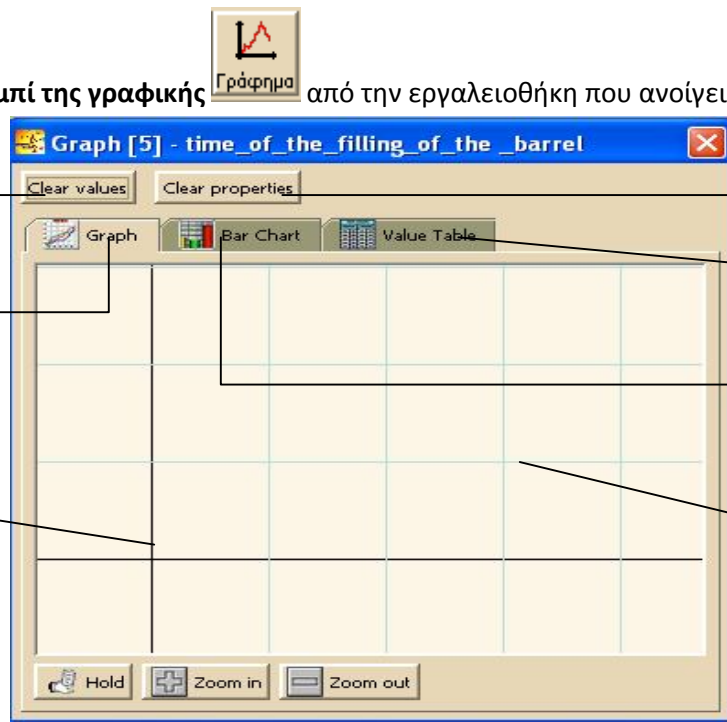
Μέτριο

Χρησιμοποιούμε το **κουμπί της γραφικής**  από την εργαλειοθήκη που ανοίγει ένα νέο παράθυρο γραφήματος.

Καθαρισμός των τιμών

Επιλογή της γραφικής

Άξονες



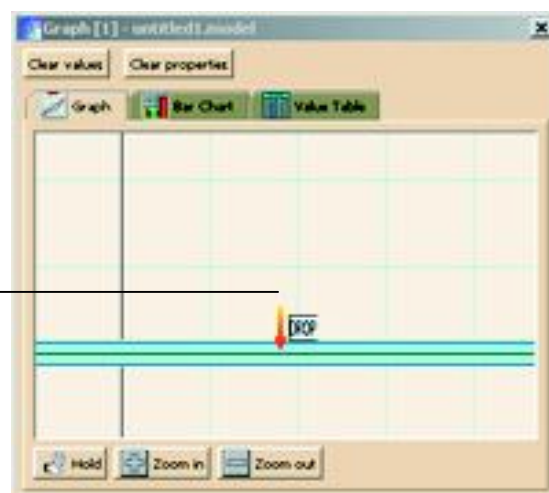
Καθαρισμός των ιδιοτήτων

Τιμές του πίνακα

ραβδόγραμμα

Σημεία βαθμολόγησης (πλέγμα)

Για να ρυθμίσουμε το γράφημα σύρουμε τις ιδιότητες και τις τοποθετούμε στους κατάλληλους άξονες.



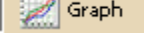
Καθώς το μοντέλο τρέχει, το ModellingSpace υπολογίζει τις τιμές των εξαρτημένων μεταβλητών και τις εμφανίζει στο γράφημα.

Σημείωση: Οι τιμές που υπερβαίνουν τα όρια των επιτρεπτών μέγιστων τιμών δεν θα εισαχθούν στο γράφημα.


4

Χάραξη της γραφικής


Μέτριο

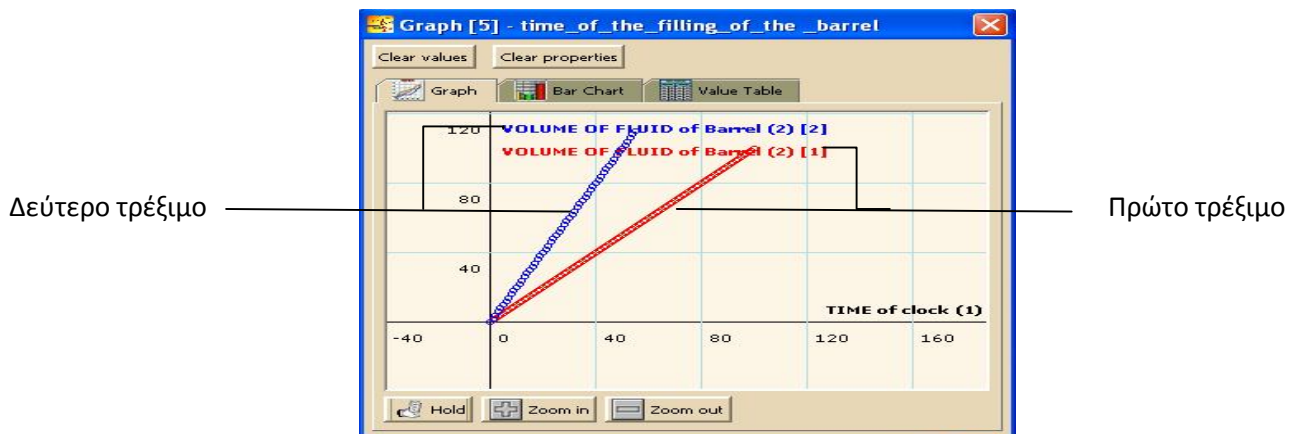
Η ετικέτα για την **χάραξη της γραφικής**  είναι εξ ορισμού επιλεγμένο όταν ανοίγει το παράθυρο της γραφικής.




Εγκαθιστούμε τη γραφική σύροντας και τοποθετώντας ιδιότητες των οντοτήτων στους άξονες.

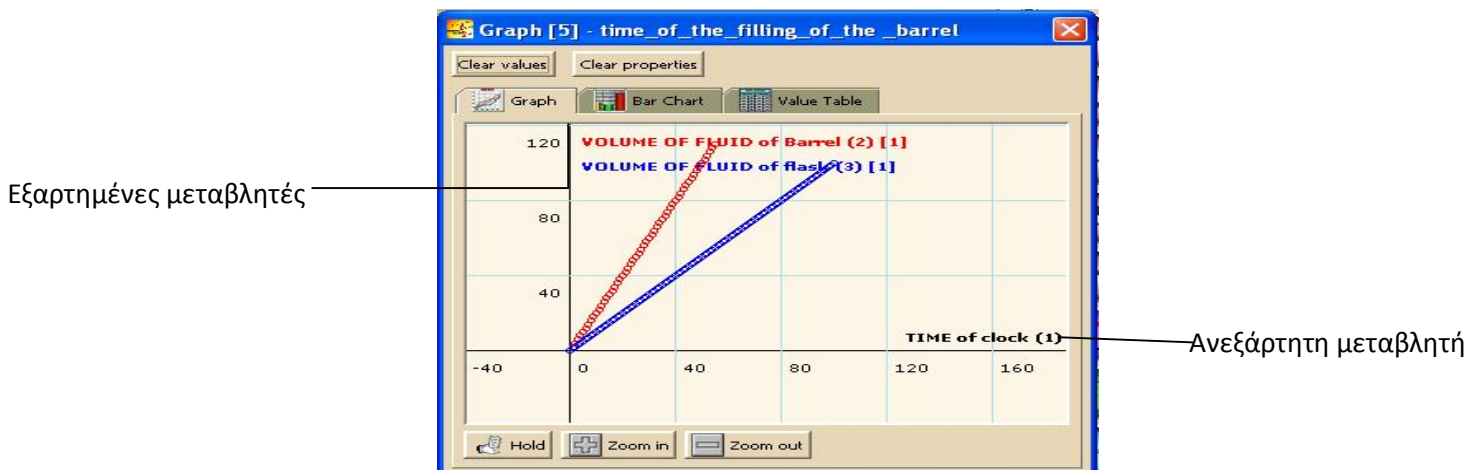
Κάνουμε κλικ στο **κουμπί εκκίνησης**  για να τρέξει το μοντέλο. Το ModellingSpace τότε αναπαριστά γραφικά τα ζεύγη τιμών των μεταβλητών.

Εάν χρειάζεται να αλλάξουμε κάποιες παραμέτρους στο μοντέλο, για να συγκρίνουμε δύο διαφορετικούς

κύκλους του μοντέλου, κάνουμε κλικ στο **κουμπί κράτησης**  για να αποθηκεύσει την προηγούμενη γραφική. Οι νέες τιμές μπορούν να αναπαρασταθούν γραφικά με **διαφορετικό χρώμα**.



- Για να **αλλάξουμε τη θέση της γραφικής στο παράθυρο** της γραφικής παράστασης, τοποθετούμε τον κέρσορα πάνω στην κίτρινη επιφάνεια μέχρι να αλλάξει σε  και μετά κάνουμε κλικ για να τη σύρουμε και να τη μετακινήσουμε.
- Για να **αλλάξουμε τη διαβάθμιση των αξόνων**, μετακινούμε τον κέρσορα πάνω στους άξονες μέχρι να αλλάξει σε  (για τον οριζόντιο άξονα) ή  (για τον κατακόρυφο άξονα) και μετά κάνουμε κλικ και σύρουμε για να αλλάξουμε την διαβάθμιση.
- Για να **εισάγουμε περισσότερες από μία μεταβλητές** ως προς μία ανεξάρτητη, απλά τις σύρουμε τον κατακόρυφο άξονα.



5

Ραβδογράμματα

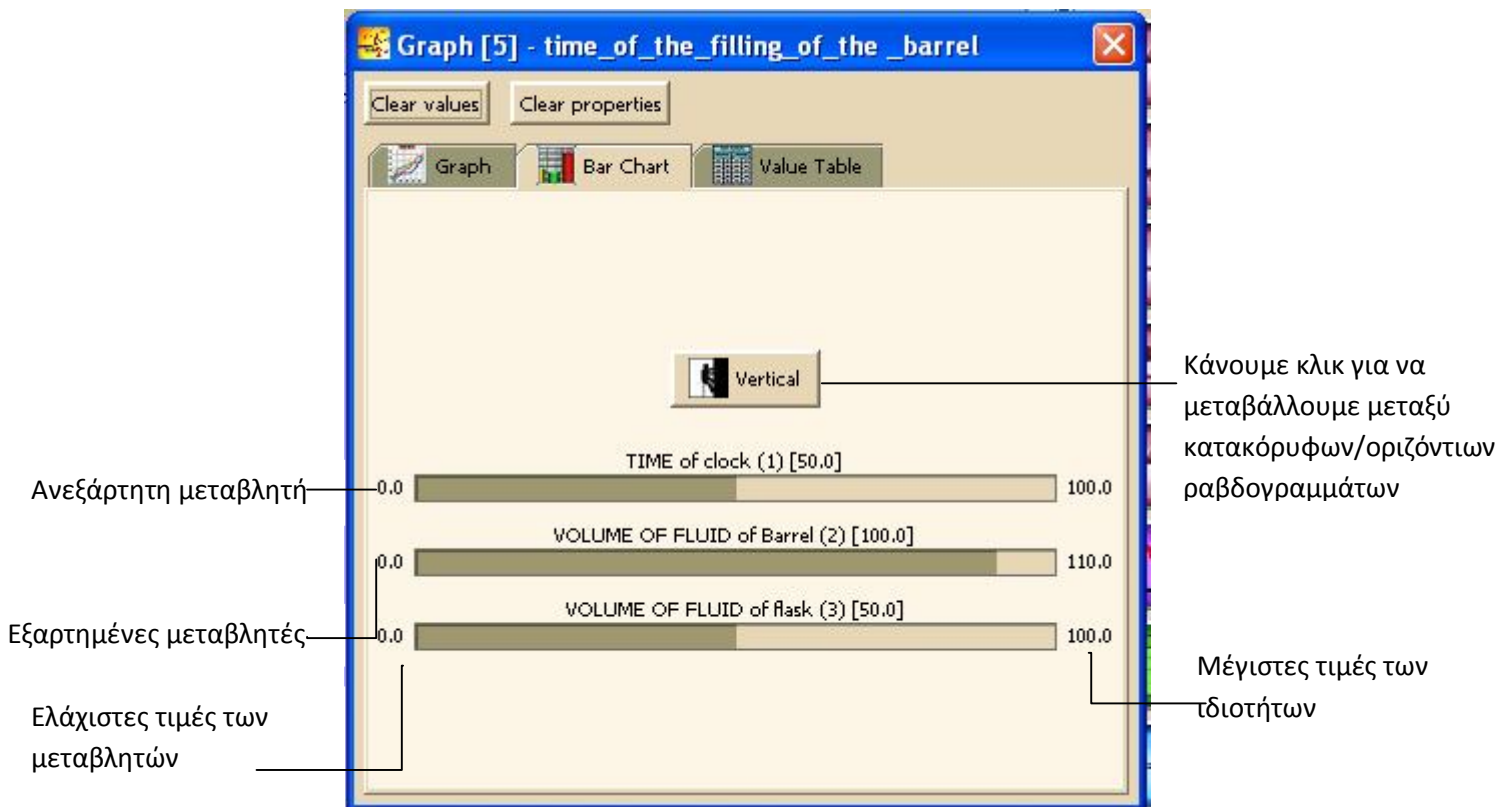
Μέτριο

Κάνοντας κλικ στην **ετικέτα του ραβδογράμματος**



ανοίγει προβολή του γραφήματος του ραβδογράμματος.

Το ραβδόγραμμα είναι μια διαφορετική αναπαράσταση της χάραξης της γραφικής, με το οποίο είναι ευκολότερο να ποσοτικοποιήσουμε την σημαντικότητα των μεταβλητών.



Κάνοντας κλικ στο κουμπί



εναλλάσσουμε μεταξύ την οριζόντιας και της κατακόρυφης αναπαράστασης των ράβδων.

6

Πίνακας τιμών

Μέτριο

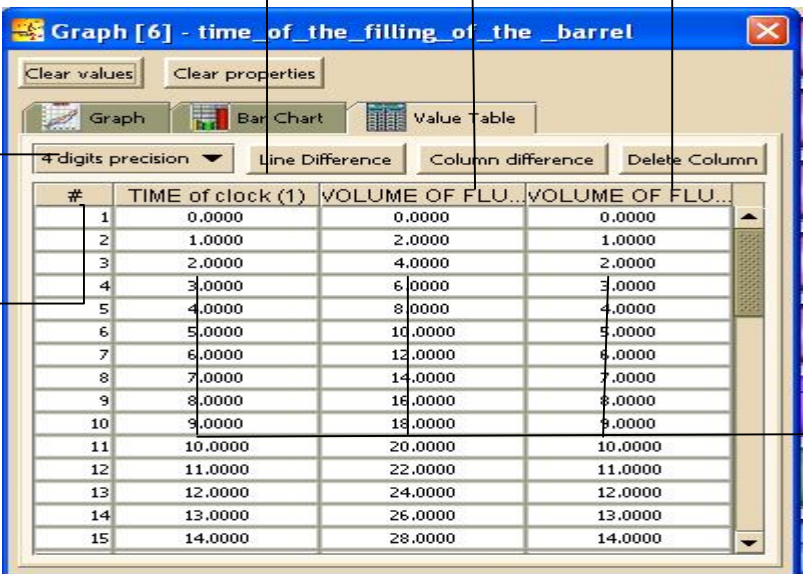
Κάνοντας κλικ στην ετικέτα του **πίνακα τιμών**  ανοίγει η προβολή του πίνακα τιμών.

Ο πίνακας τιμών παρουσιάζει τις αριθμητικές τιμές των υπολογιζόμενων στοιχείων όταν το μοντέλο τρέχει.

Διαφορά γραμμής Διαφορά στήλης Διαγραφή στήλης

Ψηφία ακρίβειας των αριθμών

Αριθμός ταξινόμησης



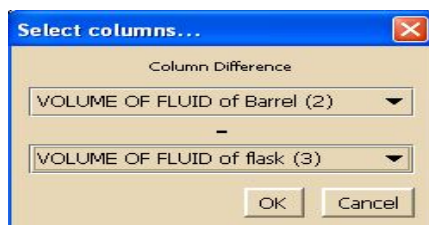
Στήλες κάθε μεταβλητής

#	TIME of clock (1)	VOLUME OF FLU...	VOLUME OF FLU...
1	0.0000	0.0000	0.0000
2	1.0000	2.0000	1.0000
3	2.0000	4.0000	2.0000
4	3.0000	6.0000	3.0000
5	4.0000	8.0000	4.0000
6	5.0000	10.0000	5.0000
7	6.0000	12.0000	6.0000
8	7.0000	14.0000	7.0000
9	8.0000	16.0000	8.0000
10	9.0000	18.0000	9.0000
11	10.0000	20.0000	10.0000
12	11.0000	22.0000	11.0000
13	12.0000	24.0000	12.0000
14	13.0000	26.0000	13.0000
15	14.0000	28.0000	14.0000

Για κάθε σημείο υπάρχει μία αντίστοιχη γραμμή στον πίνακα. Η στήλη, η οποία μαρκάρεται με '#', αποθηκεύει την νιοστή θέση που υπολογίζεται από το μοντέλο.

Εκτός από τη στήλη '#' υπάρχει στήλη για κάθε μεταβλητή που προσδιορίζεται από το γράφημα. Βλέπε ρυθμίσεις γραφημάτων.

- Είναι δυνατόν να εμφανιστούν οι τιμές των μεταβλητών από **ακέραιους** μέχρι **ακρίβειας τεσσάρων δεκαδικών ψηφίων**. Μπορούμε να αλλάξουμε την ακρίβεια των τιμών που παρουσιάζονται επιλέγοντάς την από την αντίστοιχη ετικέτα.
- Κάνουμε κλικ στο κουμπί **διαφορά γραμμής** για να προσθέσουμε μία νέα στήλη που περιέχει τη διαφορά μεταξύ του νιοστού σημείου και του προηγούμενου του από την στήλη από την τελευταία στήλη.
- Κάνουμε κλικ στο κουμπί **διαφορά στήλης** για να εισάγουμε μια νέα στήλη, της οποίας οι τιμές είναι η διαφορά των δύο άλλων στηλών. Επιλέγουμε τις υπάρχουσες στήλες στο παράθυρο διαλόγου:



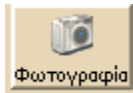
- Για να διαγράψουμε τη στήλη από τον πίνακα, πρώτα κάνουμε κλικ σε ένα κελί της για να το επιλέξουμε, και μετά κάνουμε κλικ στο κουμπί διαγραφής στήλης για να το διαγράψουμε.

7

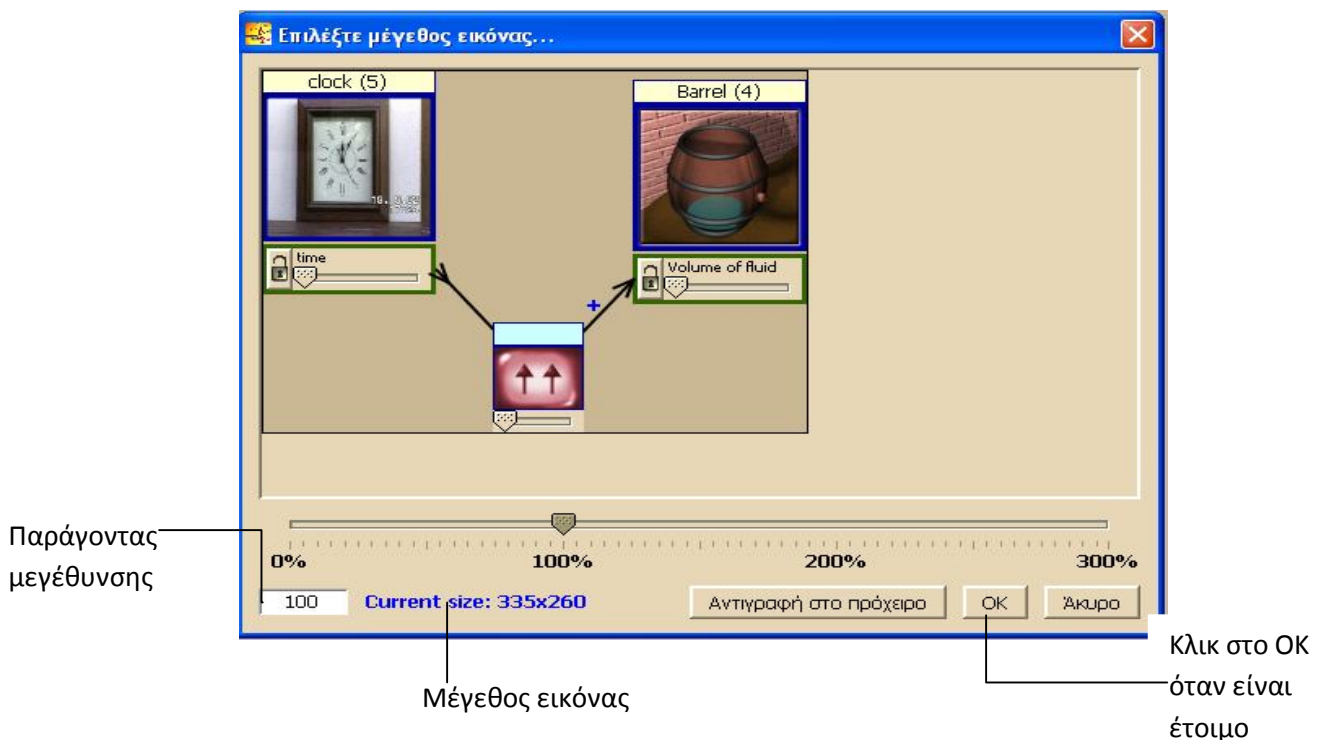
Φωτογραφικά Στιγμιότυπα

Μέτριο

Με σκοπό τη συγγραφή εγγράφων (αναφορές, θέματα εργασίας, κλπ) χρησιμοποιώντας εικόνες από τα μοντέλα του ModellingSpace, ενσωματώθηκε η λειτουργία στιγμιότυπων, η οποία επιτρέπει στους χρήστες να σώζουν εικόνες των μοντέλων τους.



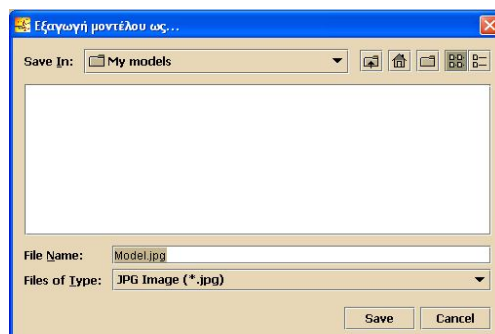
Κάνοντας κλικ στο κουμπί φωτογραφία στην εργαλειοθήκη. Ανοίγει παράθυρο διαλόγου:



Το ModellingSpace αυτόματα καθορίζει το περιεχόμενο των εικόνων με βάση τα αντικείμενα (οντότητες, σχέσεις) που παρουσιάζονται στο μοντέλο.

Μπορούμε να αλλάξουμε το **μέγεθος της εικόνας** αλλάζοντας τον **παράγοντα μεγέθυνσης**.

Κάνουμε κλικ στο OK όταν το ολοκληρώσουμε. Το παράθυρο διαλόγου αποθήκευσης της εικόνας εμφανίζεται για να αποφασίσουμε πού θα την αποθηκεύσουμε.

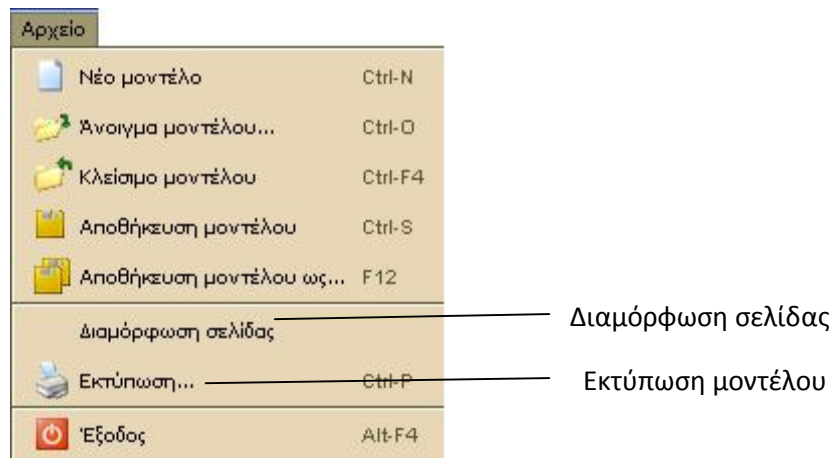


8

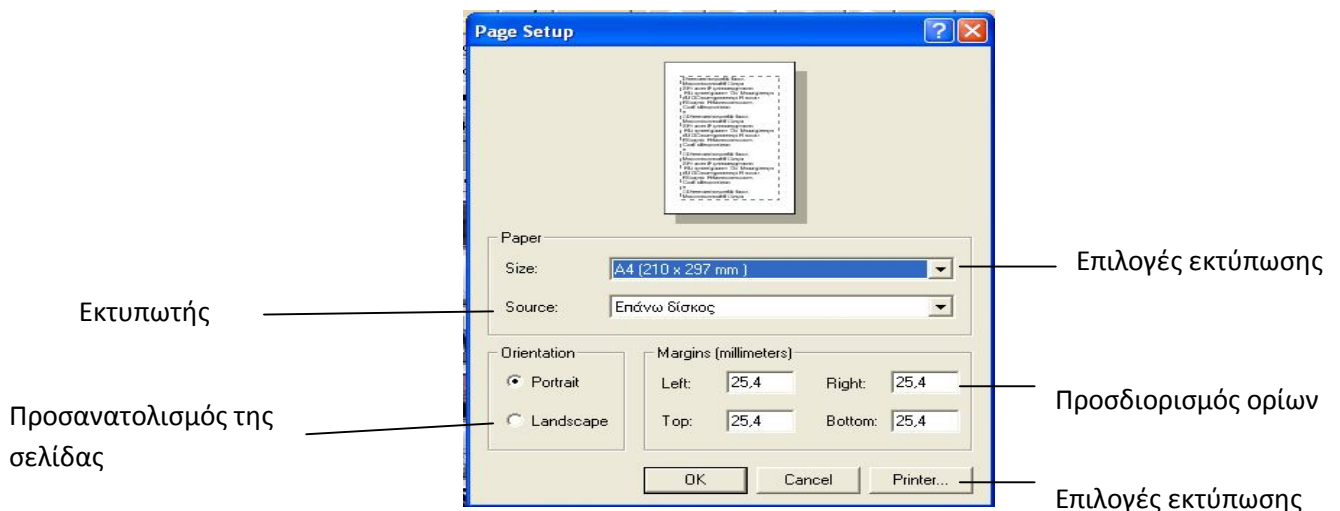
Εκτύπωση του μοντέλου

Μέτριο

Οι λειτουργίες αποθήκευσης στο ModellingSpace είναι διαθέσιμα από την ετικέτα αρχείων του μενού.



Χρησιμοποιούμε **διαμόρφωση σελίδας** για να προσδιορίσουμε τον τρόπο με τον οποίο το μοντέλο θα εκτυπωθεί στη σελίδα.



Επιλέγουμε εκτύπωση (ή πληκτρολογούμε CTRL+P) για να **εκτυπωθεί το μοντέλο**.

