



---

***Γενικό εγχειρίδιο χρήσης  
και Κατασκευής Μικρόκοσμων  
με το Αβάκιο***

---



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΤΟ ΠΑΡΟΝ ΕΡΓΟ  
ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΚΑΤΑ 75%  
ΑΠΟ ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ  
ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Γ' ΚΟΙΝΩΤΙΚΟ  
ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΤΗΡΙΞΗΣ  
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ  
"ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ  
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ"

ΥΠ. ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ  
ΥΠ. ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΔΗΜΟΣΙΑΣ  
ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΑΠΟΚΕΝΤΡΩΣΗΣ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ  
ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ





## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>1. Εισαγωγή.....</b>	<b>4</b>
1.1. Τι είναι το Αβάκιο.....	4
1.1.1. Πώς και γιατί σχεδιάστηκε;.....	4
1.1.2. Γιατί είναι καινοτομικό;.....	5
1.2. Σε ποιόν απευθύνεται το παρόν εγχειρίδιο; .....	6
<b>2. Βασικές έννοιες .....</b>	<b>7</b>
2.1. Ψηφίδες .....	7
2.2. Μικρόκοσμοι .....	7
2.3. Αβάκιο .....	8
<b>3. Βασικές Λειτουργίες.....</b>	<b>9</b>
3.1. Εγκατάσταση Αβακίου .....	9
3.2. Εκκίνηση Αβακίου .....	9
3.3. Ανάκτηση μικρόκοσμου .....	11
3.4. Εισαγωγή ψηφίδων στο μικρόκοσμο.....	11
3.5. Πλοήγηση σε ένα μικρόκοσμο.....	13
3.5.1. Επιλεκτική απόκρυψη-εμφάνιση Ψηφίδων.....	13
3.5.2. Δημιουργία «όψεων» Μικροκόσμου.....	14
3.5.3. Μετακίνηση των ψηφίδων του μικρόκοσμου.....	14
3.5.4. Επέκταση επιφάνειας εργασίας-Μικροκόσμου .....	14
3.6. Αλλαγή του ονόματος των ψηφίδων.....	15
3.7. Επεξεργασία της μορφής των ψηφίδων.....	16
3.8. Αποθήκευση- Αντιγραφή- Επικόλληση ψηφίδας.....	23
3.9. Προβολή βοήθειας ψηφίδων.....	24
3.10. Διαχείριση μπάρας ψηφίδας.....	25
3.11. Διαχείριση της μπάρας όλων των ψηφίδων ενός μικρόκοσμου.....	27
<b>4. Δημιουργία μικρόκοσμων με χρήση συνδέσμων των ψηφίδων .....</b>	<b>29</b>
4.1. Τι είναι οι σύνδεσμοι .....	29
4.2. Προβολή των συνδέσμων των ψηφίδων .....	32
4.3. Σύνδεση – αποσύνδεση των συνδέσμων.....	34



4.4.	Παράδειγμα δημιουργίας ενός μικρόκοσμου με χρήση συνδέσμων ψηφίδων.....	35
4.5.	Άλλα παραδείγματα τυπικών μικρόκοσμων με χρήση συνδέσμων ψηφίδων.....	42
4.5.1.	Μικρόκοσμος οργάνωσης και επεξεργασίας δεδομένων: «Ταξινομούμε» .....	42
4.5.2.	Μικρόκοσμος Χαρτογράφησης.....	43
4.6.	Διαμόρφωση της όψης Μικρόκοσμου .....	46
4.6.1.	Διάταξη Ψηφίδων.....	46
4.6.2.	Διαμόρφωση υποβάθρου.....	46
4.7.	Επιλεκτική εμφάνιση ράβδου μενού Μικρόκοσμου.....	47
4.8.	Επίπεδα Ψηφίδων.....	48
4.9.	Αποθήκευση Μικρόκοσμου.....	48
4.10.	Εκτύπωση Μικρόκοσμων και Ψηφίδων.....	49
4.11.	Πλοήγηση ανάμεσα σε Μικρόκοσμους.....	49
<b>5.</b>	<b>Προγραμματισμός ψηφίδων .....</b>	<b>49</b>
5.1.	Παράδειγμα χρήσης γλώσσας προγραμματισμού.....	51
5.2.	Χρήση των Γεγονότων των ψηφίδων.....	53
5.3.	Logo – Γεγονότα Ψηφίδων: γενικές επισημάνσεις.....	57
5.4.	Τοποθέτηση ήχου σε γεγονότα ψηφίδων .....	58
<b>6.</b>	<b>Δημιουργία νέας Σύνθετης Ψηφίδας.....</b>	<b>61</b>
6.1.	Διαμόρφωση σχήματος της νέας ψηφίδας.....	67
6.2.	Αλλαγή ονόματος της νέας Ψηφίδας .....	69
6.3.	Επεξεργασία της μορφής της νέας ψηφίδας .....	69
<b>7.</b>	<b>Φιλοξενία Ψηφίδων: «Nesting».....</b>	<b>72</b>
<b>8.</b>	<b>Παράρτημα: Αβάκιο - Logo.....</b>	<b>74</b>
8.1.	Πρωταρχικές εντολές Logo του Αβακίου .....	75
8.1.1.	TELL <ΛΙΣΤΑ ΨΗΦΙΔΩΝ>.....	75
8.1.2.	ASK <ΛΙΣΤΑ ΨΗΦΙΔΩΝ> <ΛΙΣΤΑ ΕΝΤΟΛΩΝ>.....	78
8.1.3.	EACH <ΛΙΣΤΑ ΕΝΤΟΛΩΝ> .....	79



## 1. Εισαγωγή

### 1.1. Τι είναι το Αβάκιο

Συνοπτικά: Το Αβάκιο επιτρέπει στο χρήστη να φτιάχνει δικό του λογισμικό συνδυάζοντας επιμέρους κομμάτια που ονομάζονται ψηφίδες. Το λογισμικό αυτό που μπορεί κανείς να κατασκευάσει συνδέοντας και συνδυάζοντας ψηφίδες ονομάζεται - σε αυτό το εγχειρίδιο - μικρόκοσμος.

Ειδικότερα: Το Αβάκιο είναι ένα περιβάλλον σχεδιασμένο να υποστηρίξει διερευνητική μάθηση προσφέροντας στην ευρύτερη εκπαιδευτική κοινότητα (ερευνητές, εκπαιδευτικούς, μαθητές, συγγραφείς εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, εκδότες) εργαλεία υψηλού επιπέδου για τη σύνθεση εκπαιδευτικών «Μικρόκοσμων» για πειραματισμό και διερεύνηση φαινομένων, εννοιών, υποθέσεων και συσχετισμών. Ιδέες εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων μπορούν εύκολα να μετατραπούν σε λογισμικό, στη μορφή Μικρόκοσμων που απαρτίζονται από αλληλο-συνεργαζόμενες Ψηφίδες. Οι Ψηφίδες παρέχονται ως μια βιβλιοθήκη προκατασκευασμένων υπολογιστικών αντικειμένων (software components), ειδικά σχεδιασμένων για εκπαιδευτική χρήση, τα οποία μπορούν εύκολα να συνδεθούν μεταξύ τους σε ποικίλους συνδυασμούς. Έτσι, με κατάλληλη διασύνδεση των Ψηφίδων από τον χρήστη-εκπαιδευτικό, συντίθεται το κάθε φορά στοχευόμενο εκπαιδευτικό λογισμικό-δραστηριότητα. Η διασύνδεση και διαχείριση των Ψηφίδων και των Μικρόκοσμων μπορεί να προγραμματιστεί μέσα από μια ειδικά σχεδιασμένη συμβολική γλώσσα βασισμένη στη Logo.

#### 1.1.1. Πώς και γιατί σχεδιάστηκε;

Το Αβάκιο σχεδιάστηκε για να υποστηρίξει την εύκολη και με μικρό κόστος κατασκευή διερευνητικού εκπαιδευτικού λογισμικού αξιώσεων. Διερευνητικό είναι το λογισμικό που παρέχει δυνατότητες για τη δυναμική σύνδεση διαφορετικών αναπαραστάσεων οντοτήτων και εννοιών του μελετούμενου γνωστικού χώρου, την εξομοίωση φυσικών φαινομένων, τη διενέργεια πειραμάτων και συγκρίσεων με αλλαγή συνθηκών και παραμέτρων, την υποστήριξη ομαδικής εργασίας και ανταλλαγής δεδομένων, εργασιών και εμπειριών, την υποστήριξη συμβολικής έκφρασης μέσα από υψηλού επιπέδου γλώσσες ή άλλα συμβολοσυστήματα, την αποθήκευση και διαχείριση δεδομένων, την αποθήκευση των ενεργειών του μαθητή για μετέπειτα ανάλυση ή επανεξέταση, και τη χρήση πλούσιου οπτικού υλικού (χάρτες, φωτογραφίες, animations, γραφήματα, κλπ).



Λογισμικό τέτοιων προδιαγραφών χαρακτηρίζεται από τη διεθνή εκπαιδευτική κοινότητα ως το πλέον κατάλληλο για την αποτελεσματική αξιοποίηση της τεχνολογίας στην εκπαιδευτική διαδικασία και την αντιμετώπιση των μαθησιακών αναγκών της κοινωνίας της πληροφορίας, σε αντίθεση με πολλά προϊόντα της κατηγορίας “edutainment” τα οποία δεν τυγχάνουν αποδοχής από την εκπαιδευτική κοινότητα και τους οργανισμούς πιστοποίησης εκπαιδευτικού λογισμικού.

Είναι όμως επίσης γνωστό ότι το λογισμικό των παραπάνω χαρακτηριστικών είναι απαιτητικό από πλευράς πόρων ανάπτυξης και εξειδικευμένης τεχνογνωσίας σε τεχνολογικά και παιδαγωγικά θέματα. Το Αβάκιο προσφέρει τη δυνατότητα για παραγωγή διερευνητικού εκπαιδευτικού λογισμικού με πολύ μικρότερο κόστος σε σύγκριση με τις «κλασσικές» μεθόδους ανάπτυξης (authoring tools γενικού σκοπού, ανάπτυξη σε γλώσσες χαμηλού επιπέδου, κλπ). Το μεγάλο κέρδος σε πόρους ανάπτυξης, οφείλεται κατά κύριο λόγο στην μεγάλης κλίμακας επαναχρησιμοποίηση των δομικών λίθων λογισμικού (Ψηφίδες) που επιτυγχάνεται με την τεχνολογία Αβάκιο.

Το εκπαιδευτικό λογισμικό που αναπτύσσεται με το Αβάκιο κληρονομεί μια σειρά από χαρακτηριστικά που του προσδίδουν εκπαιδευτικά αξιοποιήσιμη ποιότητα, όπως:

- δυναμικά συσχετιζόμενες πολλαπλές αναπαραστάσεις εννοιών
- κατασκευή και διαχείριση μοντέλων και προσομοιώσεων
- δομήσιμη και προσαρμόσιμη λειτουργικότητα
- δομημένο και προσαρμόσιμο πολυμεσικό υλικό
- προγραμματιζόμενα αντικείμενα και συμπεριφορές

#### **1.1.2. Γιατί είναι καινοτομικό;**

1. Δίνεται στους εκπαιδευτικούς η δυνατότητα να συνθέσουν Μικρόκοσμους δικής τους έμπνευσης ή/και να τροποποιήσουν ήδη υπάρχοντες (χρησιμοποιώντας τα ίδια εργαλεία με τους αρχικούς κατασκευαστές). Κατά τη διαδικασία σύνθεσης Μικρόκοσμων οι εκπαιδευτικοί-σχεδιαστές μπορούν να σκέφτονται για τις κατασκευές τους με βάση δομικά υλικά υψηλού επιπέδου, τις Ψηφίδες, οι οποίες αναπαριστούν γνώριμες οντότητες του γνωστικού τους χώρου, αντί να ξεκινούν από πρωτόγονα δομικά συστατικά (όπως για παράδειγμα αριθμούς και δομές δεδομένων κάποιας γλώσσας



- προγραμματισμού) στην προσπάθεια να κωδικοποιήσουν τις απαραίτητες έννοιες και αλγορίθμους.
2. Η ευελιξία σύνθεσης λειτουργικών διατάξεων (Μικρόκοσμων) που γίνεται δυνατή με τη χρήση Ψηφίδων, ανοίγει καινούργιες προοπτικές για την υλοποίηση συνδυαστικών λειτουργιών που δεν ήταν εφικτές με προηγούμενες μεθόδους ανάπτυξης.
  3. Γίνεται δυνατή η σε μεγάλη κλίμακα επαναχρησιμοποίηση δομών και κατασκευών (Ψηφίδων και Μικρόκοσμων) με προφανή οφέλη: μικρό χρόνο ανάπτυξης πρωτοτύπων (rapid prototyping), ελαχιστοποίηση προσπάθειας και χρόνου -δηλαδή κόστους.
  4. Ο ρόλος των τεχνικών «περιορίζεται» στο χώρο ειδίκευσής τους, στην κατασκευή δηλαδή υπολογιστικά άρτιων και αποτελεσματικών Ψηφίδων, δίνοντας την ελευθερία των σχεδιαστικών αποφάσεων για το εκπαιδευτικό λογισμικό στους ειδικούς του χώρου: οι εκπαιδευτικοί μπορούν να επιλέξουν τώρα μόνοι τους το περιεχόμενο, την παιδαγωγική προσέγγιση, τον τρόπο παρουσίασης, πλοκής και συμπεριφοράς ενός Μικρόκοσμου.
  5. Οι Ψηφίδες μπορούν να σχεδιαστούν με τρόπο που να είναι αλληλοσυνεργάσιμες και ανταλλάξιμες ακόμα κι αν προέρχονται από διαφορετικούς κατασκευαστές, γεφυρώνοντας έτσι το κενό μεταξύ των μέχρι τώρα απομονωμένων «εφαρμογών» που δεν μπορούσαν παρά να χρησιμοποιηθούν μόνο για τις περιστάσεις για τις οποίες σχεδιάστηκαν. Γίνεται δηλαδή εφικτή η σύνθεση παραδοσιακά μεταξύ τους «ξένων» περιβαλλόντων σε ενιαία λειτουργικά σύνολα. Η δυνατότητα αυτή δίνει επιπλέον στους χρήστες των Ψηφίδων την ελευθερία επιλογής ανάμεσα σε διαφορετικούς κατασκευαστές (όπως την περίπτωση επιλογής συσκευών για τη σύνθεση ενός ηχοσυνόλου από συσκευές διαφορετικών κατασκευαστών).

### ***1.2. Σε ποιόν απευθύνεται το παρόν εγχειρίδιο;***

Το εγχειρίδιο αυτό απευθύνεται σ' εκείνους που θέλουν να χρησιμοποιήσουν το Αβάκιο για να κατασκευάσουν Μικρόκοσμους, ή να τροποποιήσουν ήδη υπάρχοντες. Για τη χρήση των μηχανισμών προγραμματισμού ψηφίδων (scripting) απαιτείται στοιχειώδης εξοικείωση με έννοιες προγραμματισμού



## 2. Βασικές έννοιες

### 2.1. Ψηφίδες

Είναι οντότητες (software components) που υλοποιούν ολοκληρωμένη και το δυνατόν επαναχρησιμοποιήσιμη λειτουργικότητα, αποτελώντας τους δομικούς λίθους σύνθετων κατασκευών λογισμικού, των Μικρόκοσμων (βλέπε παρακάτω). Μια Ψηφίδα μπορεί να πάρει μέρος σε πολλές κατασκευές (Μικρόκοσμους) μέσα από πολλές διαφορετικές εμφανίσεις της (instances). Κάθε καινούργια εμφάνιση μιας Ψηφίδας είναι ανεξάρτητη και δημιουργείται ως αντίγραφο κάποιας άλλης, ήδη υπάρχουσας, η οποία παίζει το ρόλο της «μήτρας». Η λειτουργικότητα μιας Ψηφίδας μπορεί να είναι οσοδήποτε σύνθετη ή απλή

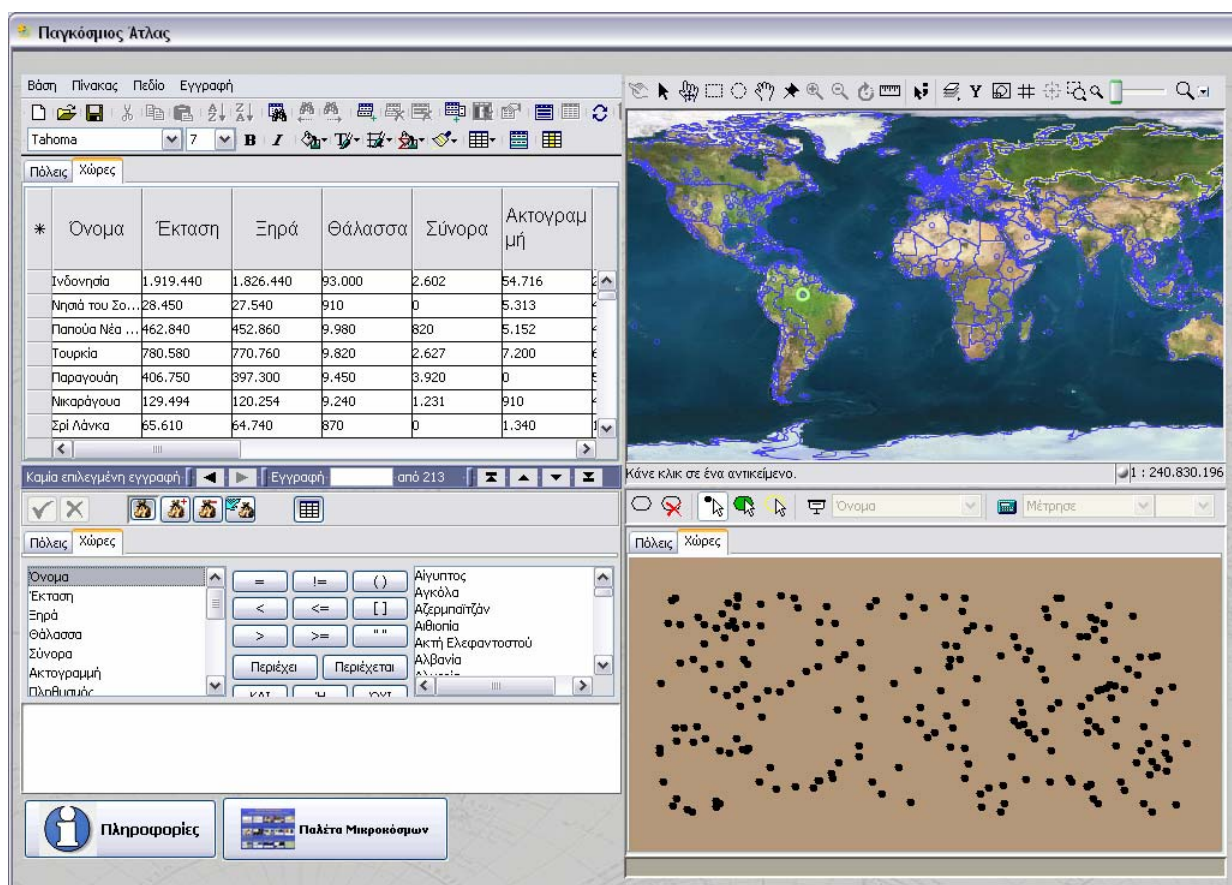
Κάθε Ψηφίδα έχει τρία βασικά χαρακτηριστικά τα οποία είναι διαχειρίσιμα μέσα από το Αβάκιο (βλέπε παρακάτω):

- Είναι διασυνδέσιμη με άλλες Ψηφίδες
- Είναι διαμορφώσιμη ως προς την όψη και τα χαρακτηριστικά της
- Είναι προγραμματίσιμη ως προς τη συμπεριφορά της

### 2.2. Μικρόκοσμοι

Ένας Μικρόκοσμος (Microworld) αποτελείται από επιλεγμένες και κατάλληλα διατεταγμένες Ψηφίδες, η δε λειτουργικότητά του προσδιορίζεται από τη μεταξύ τους διασύνδεση. Ένας Μικρόκοσμος υλοποιεί μια ή περισσότερες εκπαιδευτικές δραστηριότητες, οι οποίες είναι συνήθως τμήματα ενός ολοκληρωμένου εκπαιδευτικού σεναρίου που καθορίζει το ευρύτερο εκπαιδευτικό πλαίσιο.





Εικ. 1 Παράδειγμα μικρόκοσμου: Παγκόσμιος Άτλας

Οι Μικρόκοσμοι κατασκευάζονται με χρήση του Αβακίου (βλέπε παρακάτω) και αποθηκεύονται σε αρχεία (τύπου «..mwd») τα οποία μπορούν ν' ανακτηθούν («ανοιχτούν») για χρήση, τροποποίηση ή επέκταση, και να διανεμηθούν μεταξύ χρηστών με οποιονδήποτε τρόπο (μεταφορά αρχείων, e-mail, κλπ).

### 2.3. Αβάκιο

Η ονομασία «Αβάκιο», εκτός από τον χαρακτηρισμό του ευρύτερου μαθησιακού περιβάλλοντος, χρησιμοποιείται και για το συγκεκριμένο εργαλείο- εφαρμογή διαχείρισης Μικρόκοσμων. Το Αβάκιο ως εφαρμογή, είναι το εργαλείο κατασκευής (συγγραφής) Μικρόκοσμων από Ψηφίδες, και παράλληλα το ίδιο το περιβάλλον χρήσης των Μικρόκοσμων στην τελική τους μορφή (αφού κατασκευαστούν). Έτσι, τόσο οι συγγραφείς Μικρόκοσμων όσο και οι χρήστες των Μικρόκοσμων αυτών έχουν στη διάθεσή τους τα ίδια εργαλεία και τις ίδιες δυνατότητες παρέμβασης στη λειτουργικότητα, το περιεχόμενο και την όψη των Ψηφίδων και των Μικρόκοσμων. Ως εκ τούτου, δεν υπάρχει τρόπος διάκρισης μεταξύ της διαδικασίας





«συγγραφής» και «χρήσης» Μικρόκοσμων: ένας Μικρόκοσμος μπορεί να δομείται ενώ χρησιμοποιείται, και το αντίστροφο.

Εναλλακτικά: ...το Αβάκιο μπορεί να θεωρηθεί ως το αντίστοιχο της επιφάνειας εργασίας (desktop) ενός Λειτουργικού Συστήματος: όπως ακριβώς μια επιφάνεια εργασίας προσφέρει ένα περιβάλλον χρήσης εφαρμογών, αρχείων και καταλόγων, έτσι και το Αβάκιο παρέχει ένα περιβάλλον όπου μπορούν να λειτουργούν και να χρησιμοποιούνται οι Αβάκιο-Ψηφίδες.

Συγκεκριμένα το Αβάκιο προσφέρει τη δυνατότητα για:

- Κατασκευή, διαχείριση (αποθήκευση, ανάκληση, μορφοποίηση) και χρήση Μικρόκοσμων
- Δημιουργία Ψηφίδων και χωροθέτησή τους στην επιφάνεια ενός Μικρόκοσμου
- Διασύνδεση, διαμόρφωση και προγραμματισμό Ψηφίδων έτσι ώστε να διαμορφωθεί η επιθυμητή συμπεριφορά ενός Μικρόκοσμου

Οι μηχανισμοί αυτοί παρουσιάζονται στο επόμενο κεφάλαιο.

### **3. Βασικές Λειτουργίες**

#### **3.1. Εγκατάσταση Αβακίου**

Για να εγκαταστήσετε το Αβάκιο στον υπολογιστή σας κάνετε διπλό κλικ στο αρχείο που ονομάζεται «E-SlateSetup.exe». Το Αβάκιο εγκαθίσταται – εκτός και ορίσετε εσείς κάτι διαφορετικό- στο ακόλουθο σημείο του υπολογιστή σας: C:\Program Files\. Τοποθετεί συντόμευση στην επιφάνεια Εργασίας σας (εκτός και αν ορίσετε κάτι διαφορετικό) όπως επίσης και ένα αρχείο εκτέλεσης του Αβακίου μέσα στην Έναρξη ->Προγράμματα. Από το σημείο αυτό δηλ. «Έναρξη -> Προγράμματα» μπορείτε να απεγκαταστήσετε το Αβάκιο.

#### **3.2. Εκκίνηση Αβακίου**

Για να ξεκινήσει το Αβάκιο<sup>1</sup> μπορείτε να:

---

<sup>1</sup> Το Αβάκιο, όντας εφαρμογή Java, λειτουργεί χρησιμοποιώντας κάποια Java Virtual Machine (VM). Παρ' ότι η εγκατάσταση του Αβακίου εγκαθιστά την VM της Sun, ο χρήστης έχει, αν θέλει, τη δυνατότητα να επιλέξει τη χρήση κάποιας άλλης VM ως περιβάλλον εκτέλεσης, την οποία έχει εγκαταστημένη στο σύστημά του. Αυτό γίνεται κρατώντας πατημένο το πλήκτρο CTRL κατά την εκκίνηση της εφαρμογής, οπότε και εμφανίζεται σχετικός διάλογος επιλογής μεταξύ των εγκαταστημένων VMs.

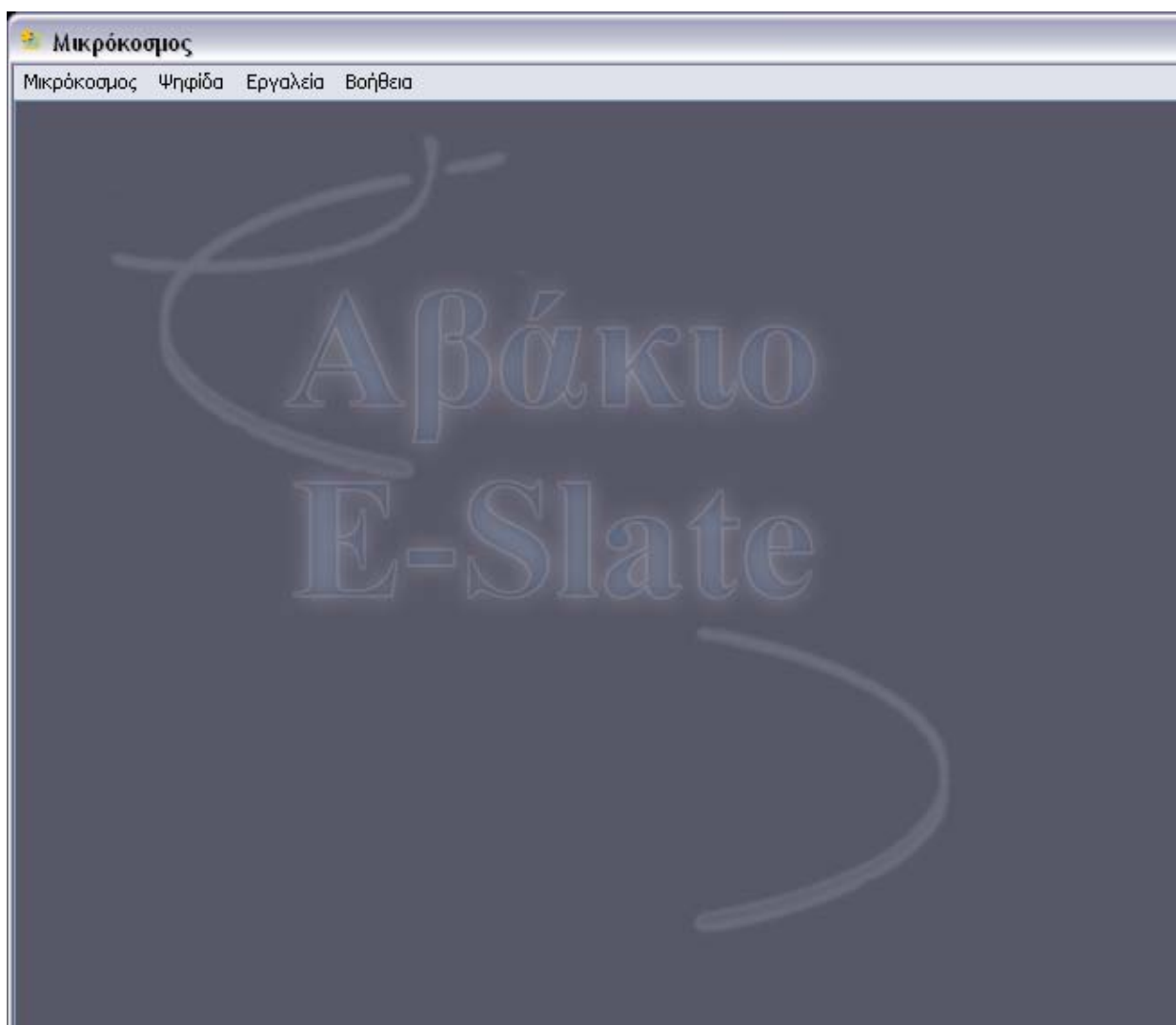


α) κάνετε κλικ πάνω στο εικονίδιο που θα έχει τοποθετηθεί στην επιφάνεια εργασίας ή όπου αλλού το έχετε τοποθετήσει εσείς

β) πάτε «Έναρξη – > προγράμματα – > Αβάκιο και από κει να επιλέξετε «Αβάκιο»

Το Αβάκιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί και μέσα από ένα φυλλομετρητή σελίδων (browser), ως Applet που περιέχεται σε κατάλληλα διαμορφωμένες ιστοσελίδες.

Όταν ξεκινάει το Αβάκιο στην οθόνη σας εμφανίζεται μία άδεια επιφάνεια εργασίας (βλ. εικόνα 2)



Εικ.2

Η επιφάνεια εργασίας αυτή έχει τον τίτλο «Μικρόκοσμος» και διαθέτει 4 Μενού:

- Μικρόκοσμος
- Ψηφίδα



- Εργαλεία
- Βοήθεια

Από το μενού μικρόκοσμος μπορείτε

- α) να δημιουργήσετε Νέο μικρόκοσμο
- β) να ανοίξετε έναν υπάρχοντα μικρόκοσμο (άνοιγμα .mwd αρχείου)
- γ) να επιλέξετε να ανοίξετε έναν από τους μικρόκοσμους που είχατε ανοίξει πρόσφατα
- δ) να πλοηγηθείτε σε διαφορετικούς μικρόκοσμους
- ε) να επεξεργαστείτε στοιχεία του μικρόκοσμου που δημιουργείτε (αναλυτικά σημεία αυτής της δυνατότητας παρουσιάζονται σε επόμενες ενότητες)
- στ) να εκτυπώσετε
- ζ) να κλείσετε το μικρόκοσμό σας
- η) να βγείτε από την εφαρμογή του Αβακίου

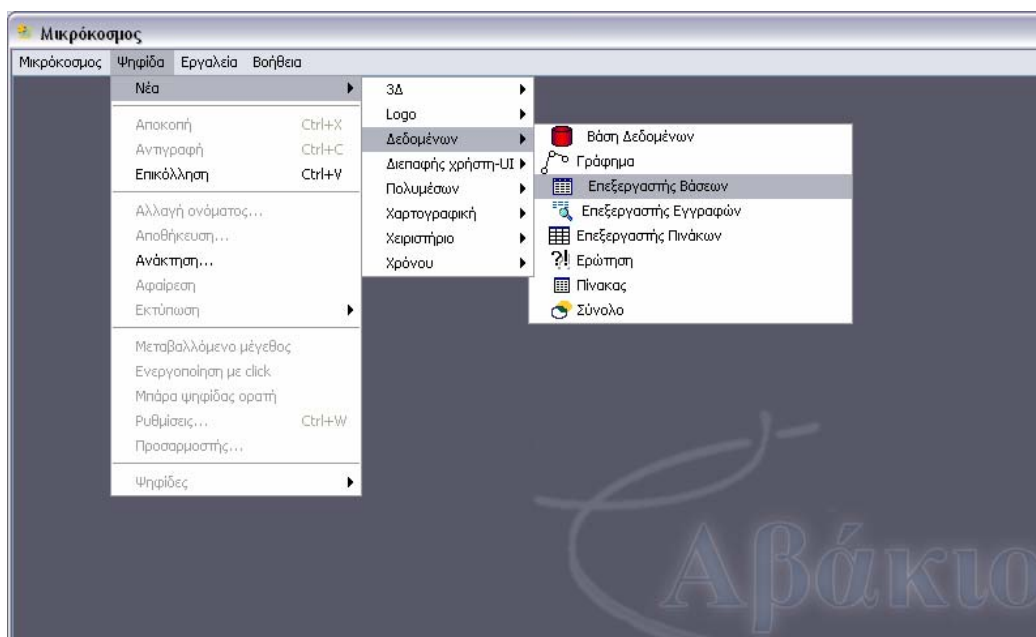
### **3.3. Ανάκτηση μικρόκοσμου**

Για να ανακτήσουμε έναν αποθηκευμένο Μικρόκοσμο προς χρήση, τροποποίηση ή επέκταση, επιλέγουμε το μενού ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΣ -> ΑΝΟΙΓΜΑ -> ΤΟΠΙΚΟΣ ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΣ και δεικτοδοτούμε το επιθυμητό αρχείο στο δίσκο.

**Προσοχή:** αν θέλετε να επεξεργαστείτε ένα μικρόκοσμο που φτιάχνετε μην τον ανοίξετε με διπλό κλικ αλλά ανοίξτε τον μέσα από το μενού του Αβακίου (μικρόκοσμος -> Άνοιγμα)

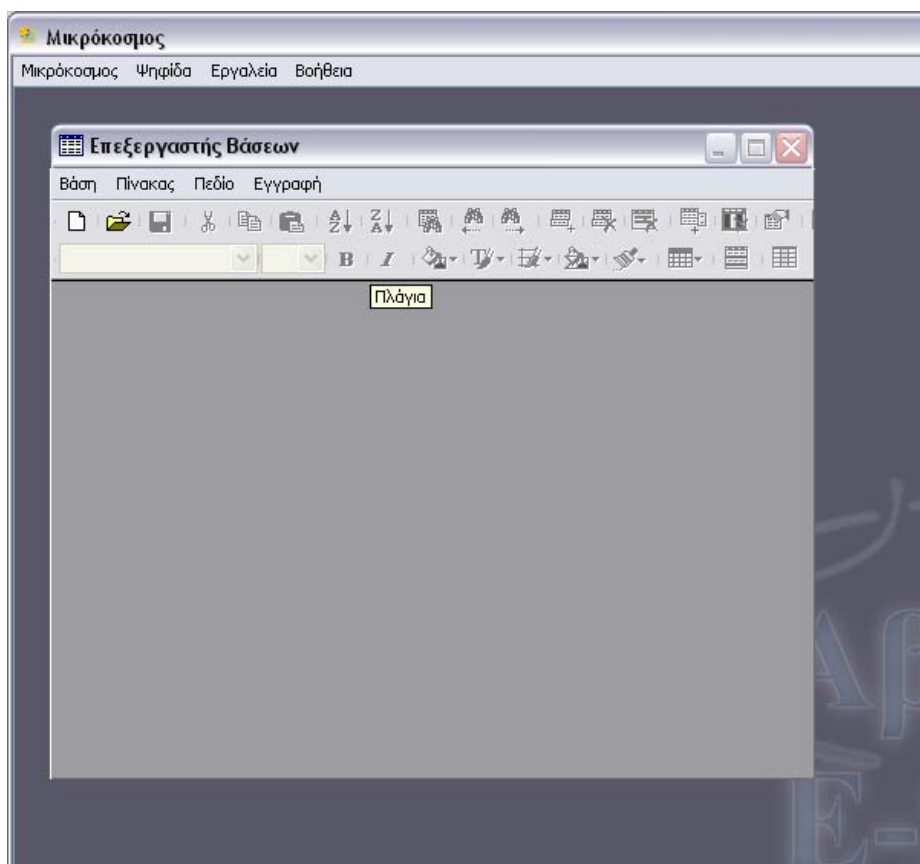
### **3.4. Εισαγωγή ψηφίδων στο μικρόκοσμο**

Για να δείτε το σύνολο των ψηφίδων που διαθέτει το Αβάκιο πηγαίνετε στο Μενού «Ψηφίδα» και επιλέξτε «Νέα». Στη συνέχεια μπορείτε να διαλέξετε την ψηφίδα που θέλετε επιλέγοντάς την με το ποντίκι σας όπως βλέπετε στην εικόνα 3



Εικ. 3

Αν κάνετε κλικ πάνω στην επιλεγμένη ψηφίδα, τότε αυτή εμφανίζεται στην επιφάνεια εργασίας του Αβακίου (βλ. εικόνα 4)



Εικ.4



Κάθε ψηφίδα μπορεί να ελαχιστοποιηθεί, να μεγιστοποιηθεί ή να κλείσει από τα αντίστοιχα κουμπιά πάνω στη μπάρα της ψηφίδας (βλ. εικόνα 5)




Εικ.5

### 3.5. Πλοήγηση σε ένα μικρόκοσμο

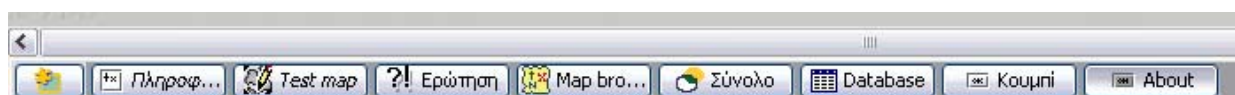
Η ευκολία με την οποία μπορούμε να ενσωματώσουμε όλο και περισσότερες Ψηφίδες μέσα σ' ένα Μικρόκοσμο, μπορεί γρήγορα να οδηγήσει στη δημιουργία «ακαταστασίας» στην οθόνη. Επιπλέον, η αλληλοεπικάλυψη των Ψηφίδων, αν και επιτρέπεται, πολλές φορές δεν είναι επιθυμητή. Σε τέτοιες περιπτώσεις, μπορούμε να κάνουμε ένα από τα παρακάτω.

#### 3.5.1. Επιλεκτική απόκρυψη-εμφάνιση Ψηφίδων

Μπορούμε ν' αποκρύψουμε μια Ψηφίδα με δυο τρόπους:

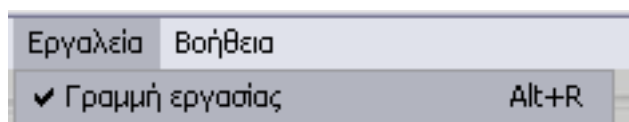
- Κάνοντας κλικ στο κουμπί  της ράβδου ελέγχου της Ψηφίδας (εφόσον είναι ορατή).
- Επιλέγοντας από το μενού «Εργαλεία» τη «Γραμμή εργασίας»

Οι ψηφίδες που έχουν εισαχθεί στην επιφάνεια εργασίας του Αβακίου προβάλλονται με το όνομά τους και στο κάτω μέρος της οθόνης στη «Γραμμή εργασίας»



Εικ.6

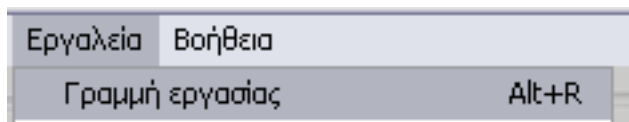
Επειδή είναι δυνατόν σε έναν μικρόκοσμο κάποιες ψηφίδες να επιλέξει κανείς να τις ελαχιστοποιήσει (π.χ. μία ψηφίδα «Βάση δεδομένων») μπορεί να τις επαναφέρει στην επιφάνεια εργασίας του Αβακίου από τη «Γραμμή Εργασίας». Για να μπορέσετε να δείτε τις ψηφίδες του μικρόκοσμου θα πρέπει η «Γραμμή Εργασίας» στο μενού «Εργαλεία» να είναι επιλεγμένη (βλ. εικόνα 7).



Εικ.7 Η Γραμμή εργασίας είναι εμφανής στο κάτω μέρος της οθόνης



Η Γραμμή Εργασίας μπορεί να εξαφανιστεί από το μικρόκοσμο με τις ακόλουθες ενέργειες: Στο μενού «Εργαλεία» γίνεται απο-επιλογή με το ποντίκι της λέξης «Γραμμή Εργασίας»(κάνετε κλικ πάνω στη λέξη «Γραμμή Εργασίας» για εξαφανιστεί το ν πριν από τη λέξη βλ. εικόνα 8)



Εικ. 8 Κρυμμένη Γραμμή εργασίας

Η Γραμμή εργασίας μπορεί να εμφανίζεται ή να εξαφανίζεται με την ταυτόχρονη πίεση των κουμπιών Alt R

### 3.5.2. Δημιουργία «όψεων» Μικροκόσμου

Μπορούμε ν' αποθηκεύσουμε και να επανεφαρμόσουμε επιλεκτικά διαφορετικές «όψεις» ενός Μικροκόσμου, κάθεμιά από τις οποίες αποτυπώνει την κατάσταση εμφάνισης-απόκρυψης, το μέγεθος και τη θέση όλων των Ψηφίδων του Μικρόκοσμου τη στιγμή της δημιουργίας της. Νέες όψεις μπορούν να δημιουργηθούν από το μενού ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΣ ->ΝΕΑ ΟΨΗ και ονοματίζονται αυτόματα. Μια όψη μπορεί να επιλεγεί από το μενού ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΣ->ΟΨΗ->... επαναφέροντας τις Ψηφίδες στην κατάσταση που ήταν (ως προς την εμφάνιση, τη θέση και το μέγεθός τους) τη στιγμή της δημιουργίας της όψης. Μπορούμε να διαχειριστούμε τις όψεις ενός Μικρόκοσμου (αλλαγή ονόματος, διαγραφή κλπ) από το μενού ΕΡΓΑΛΕΙΑ->ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΟΨΕΩΝ...

### 3.5.3. Μετακίνηση των ψηφίδων του μικρόκοσμου

Μπορείτε να μετακινήσετε τις ψηφίδες που έχετε εισάγει στην επιφάνεια εργασίας του μικρόκοσμου σε όποια θέση θέλετε κάνοντας κλικ με το ποντίκι πάνω στη μπάρα της ψηφίδας και κρατώντας πατημένο το αριστερό κουμπί του ποντικιού να σύρετε την ψηφίδα όπου θέλετε.



Εικ. 9: Η μπάρα της ψηφίδας κείμενο: Περιλαμβάνει το όνομα της ψηφίδας και τα κουμπιά ελαχιστοποίηση, μεγιστοποίηση, κλείσιμο

Για να μετακινηθεί η ψηφίδα πρέπει να κάνει κανείς κλικ με το ποντίκι ακριβώς πάνω στη μπάρα της ψηφίδας.

### 3.5.4. Επέκταση επιφάνειας εργασίας-Μικροκόσμου

Για να επεκτείνουμε την επιφάνεια εργασίας ενός Μικροκόσμου, αρκεί να σύρουμε μια Ψηφίδα πέρα από το περίγραμμα του παράθυρου του. Η επιφάνεια εργασίας θα κυλήσει αυτόματα προς την ίδια κατεύθυνση, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί ο επιθυμητός χώρος. Την ίδια στιγμή,

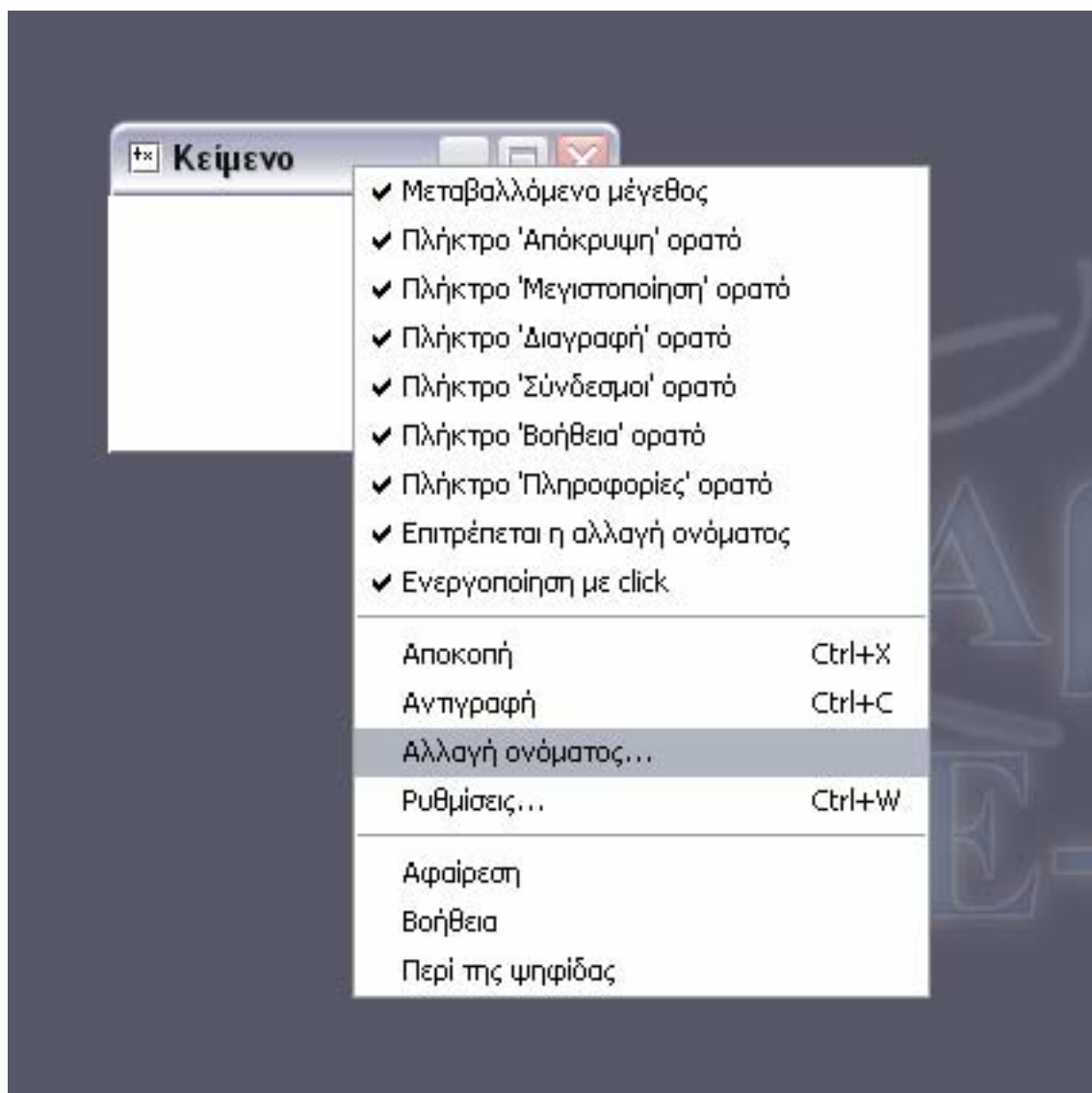




εμφανίζονται ανάλογα με τις ανάγκες η οριζόντια ή / και η κατακόρυφη ράβδος κύλισης. Η εντολή ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΣ->ΠΑΚΕΤΑΡΙΣΜΑ επαναφέρει το μέγεθος της επιφάνειας εργασίας του Μικρόκοσμου στο ελάχιστο που απαιτείται, ώστε να περικλείονται όλες οι Ψηφίδες.

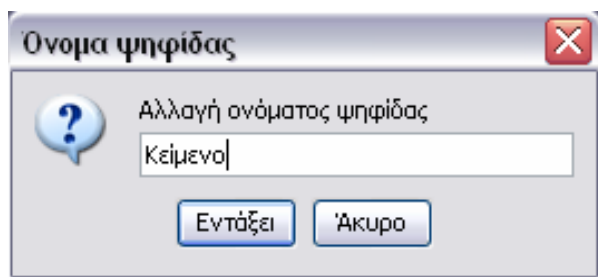
### 3.6. Αλλαγή του ονόματος των ψηφίδων

Μπορείτε να αλλάξετε το όνομα της κάθε ψηφίδας κάνοντας δεξί κλικ πάνω στην μπάρα της ψηφίδας και επιλέγοντας από το μενού που εμφανίζεται «Αλλαγή ονόματος» βλ. εικόνα 10

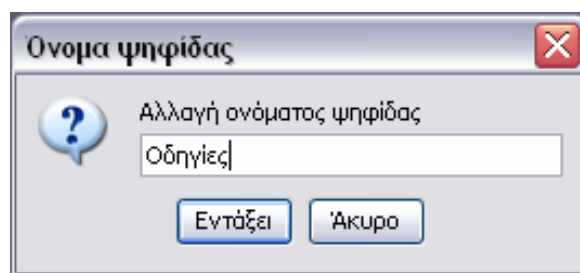


Εικ.10

Μόλις επιλέξετε την Αλλαγή ονόματος εμφανίζεται ένα νέο παράθυρο το οποίο έχει επιλεγμένο το τρέχον όνομα της ψηφίδας (στην προκειμένη περίπτωση τη λέξη «Κείμενο» βλ εικόνα 11α)



Εικ. 11α: Το παράθυρο με επιλεγμένο το τρέχον όνομα της ψηφίδας



Εικ. 11β: Το παράθυρο με το νέο όνομα της ψηφίδας

Στο παράθυρο αυτό σβήνετε το τρέχον όνομα της ψηφίδας – δηλ. τη λέξη «Κείμενο»- και πληκτρολογείτε το Νέο όνομα της ψηφίδας – π.χ. τη λέξη «Οδηγίες»-. Στη συνέχεια πιέζετε το Κουμπί εντάξει και παρατηρείτε ότι στη μπάρα της ψηφίδας δεν γράφει πια «Κείμενο» αλλά «Οδηγίες».

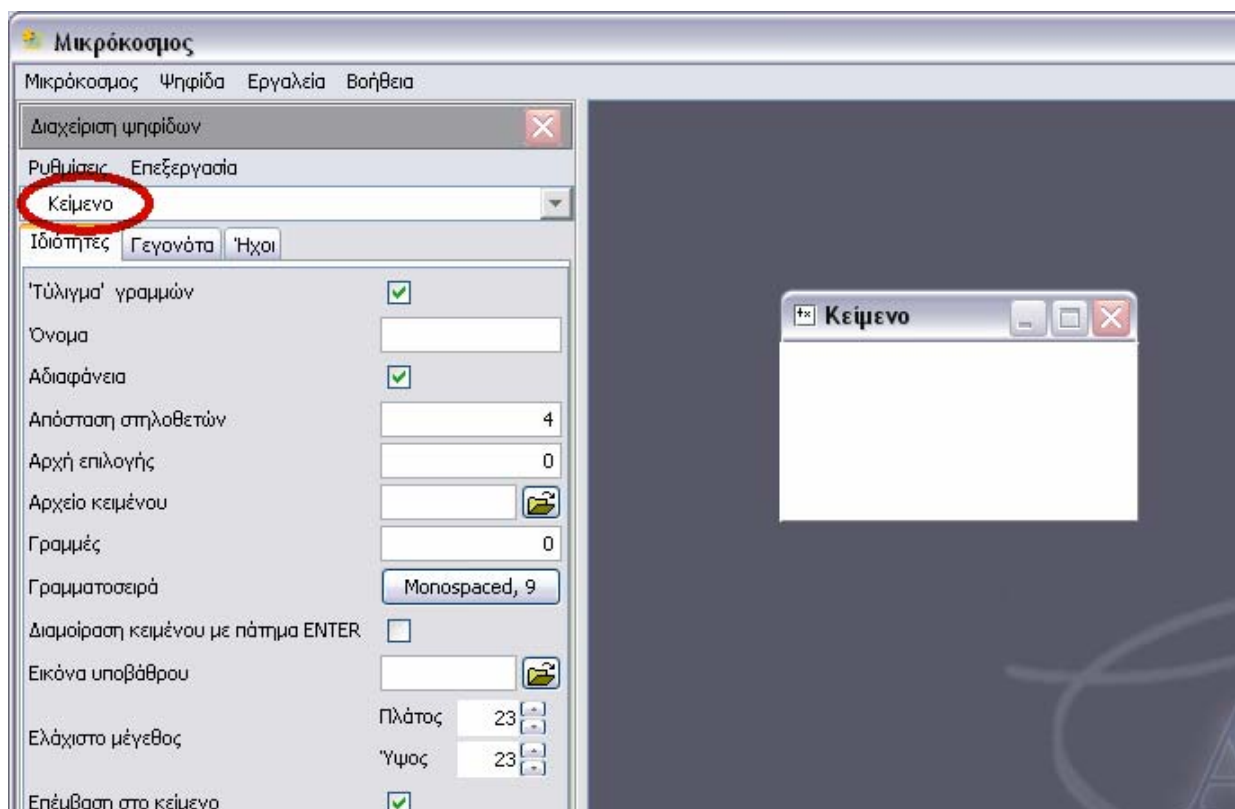
**ΠΡΟΣΟΧΗ:** δεν μπορούν δύο ή περισσότερες ψηφίδες να έχουν το ίδιο όνομα.

Η αλλαγή του ονόματος των ψηφίδων μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμη όταν για παράδειγμα θέλετε να χρησιμοποιήσετε πολλές ψηφίδες κειμένου, έτσι για να διακρίνετε τη λειτουργία της κάθε ψηφίδας είναι χρήσιμο να της δίνετε όνομα δηλωτικό του περιεχομένου του κειμένου όπως π.χ. «Οδηγίες», «Πληροφορίες» κλπ.

Το όνομα της ψηφίδας μπορεί να αποτελείται όχι μόνο από μία αλλά και περισσότερες λέξεις και μπορούν να χρησιμοποιούνται για την ονοματολογία εκτός από το ελληνικό αλφάβητο, λατινικά στοιχεία και αριθμοί.

### 3.7. Επεξεργασία της μορφής των ψηφίδων

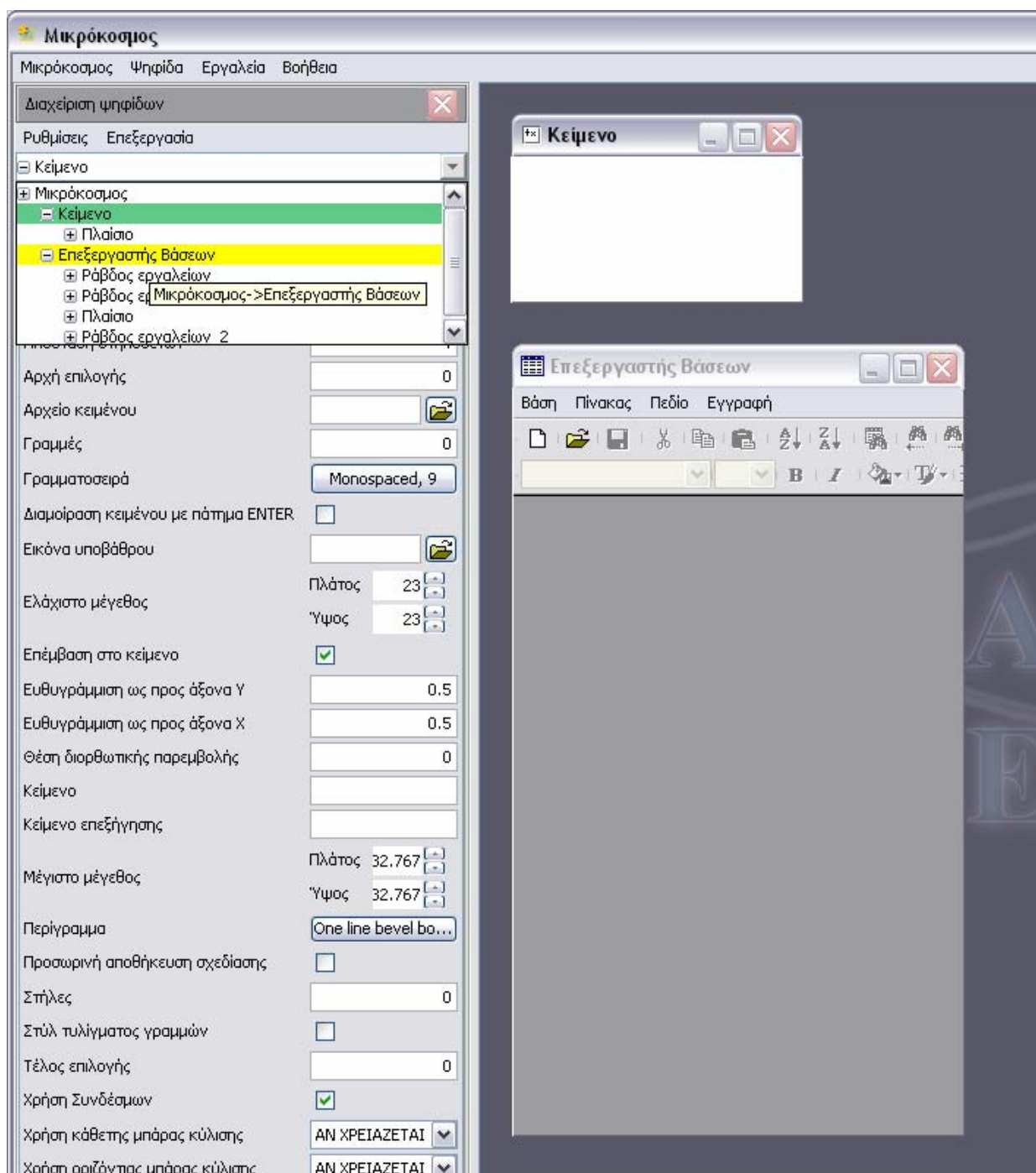
Μπορείτε να αλλάξετε τη μορφή της ψηφίδας σας – το πώς φαίνεται δηλαδή – μέσα από τη Διαχείριση Ψηφίδων. Πηγαίνετε στο Μενού «Εργαλεία» και επιλέξτε «Διαχείριση Ψηφίδων». Στο αριστερό μέρος της επιφάνειας Εργασίας του αβακίου εμφανίζεται ένα παράθυρο που αφορά στις Ιδιότητες (1<sup>η</sup> από τις 3 καρτέλες – Ιδιότητες, Γεγονότα, Ήχοι-) στην ενεργή ψηφίδα (αυτή που κάνατε τελευταία φορά κλικ και η μπάρα της ψηφίδας είναι πιο έντονα χρωματισμένη από τις υπόλοιπες) βλ. εικόνα 12.



Εικ. 12: Στην εικόνα φαίνεται ο επεξεργαστής για την ψηφίδα κείμενο

Στο λευκό πλαίσιο φαίνεται το όνομα της ψηφίδας που μπορείτε να επεξεργαστείτε. Για να επεξεργαστείτε την εμφάνιση μίας άλλης ψηφίδας –την οποία βέβαια πρέπει να την έχετε εισάγει στην επιφάνεια εργασίας του Αβακίου- μπορείτε είτε:

- να κάνετε κλικ πάνω στη μπάρα της ψηφίδας – η οποία βρίσκεται στην επιφάνεια εργασίας του Αβακίου -που θέλετε να επεξεργαστείτε
- να διαλέξετε την ψηφίδα που θέλετε πιέζοντας το βελάκι δίπλα από το πλαίσιο που προβάλλεται το όνομα της ψηφίδας (βλ. εικόνα 13)

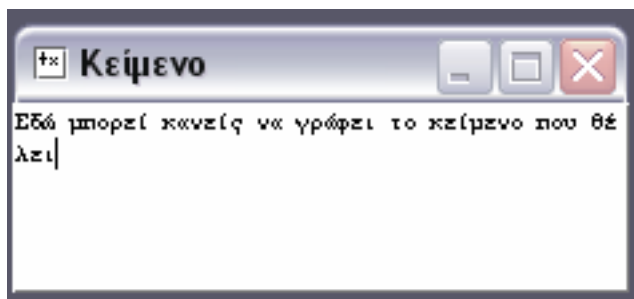


*Εικ. 13 Παρατηρήστε ότι τα ονόματα των ψηφίδων που φαίνονται στο πλαίσιο προβολής του ονόματος της ψηφίδας αντιστοιχούν στις ψηφίδες που έχουν εισαχθεί στην επιφάνεια εργασίας του παραθύρου (δεξιό μέρος της εικόνας). Μόλις επιλέξετε την ψηφίδα που θέλετε να επεξεργαστείτε προβάλλονται οι ιδιότητες που την αφορούν.*

Δοκιμάστε να επιστρέψετε στην επεξεργασία της ψηφίδας «Κείμενο» με έναν από τους τρόπους που αναφέρθηκαν νωρίτερα. Τώρα θα επιχειρήσουμε να αλλάξουμε τη μορφή της ψηφίδας Κείμενο.



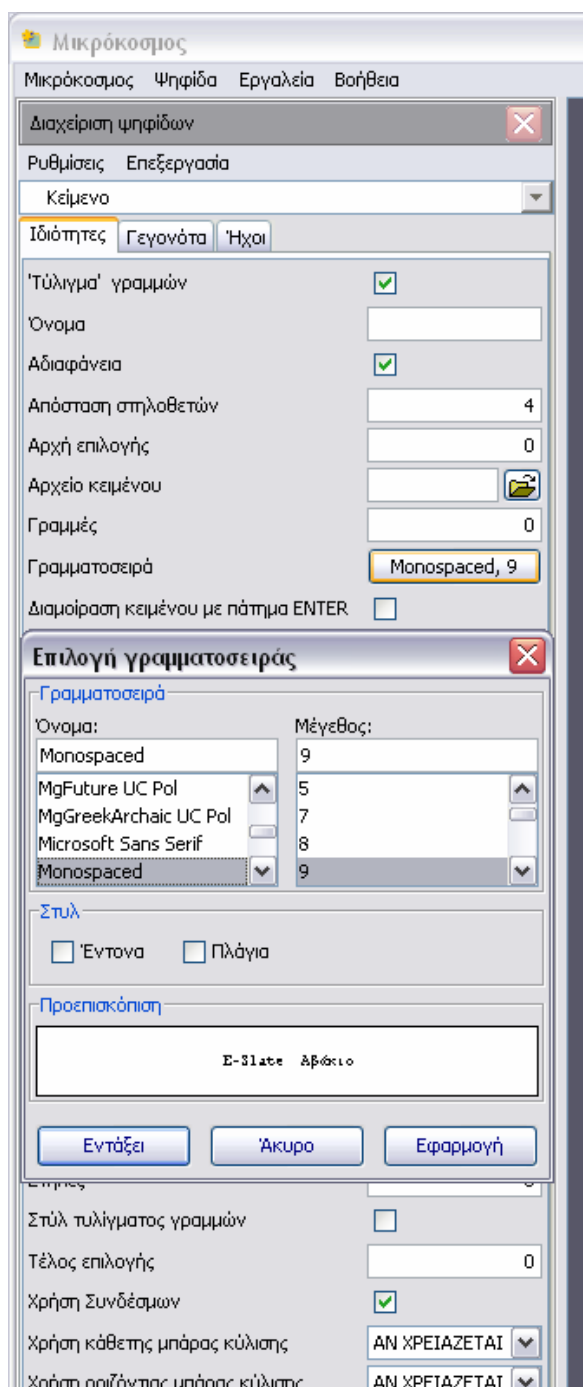
Αρχικά επιχειρήστε να γράψετε μέσα στην ψηφίδα Κείμενο ό,τι θέλετε εσείς. Αν δεν έχετε κάνει κάποια προηγούμενη επεξεργασία στην ψηφίδα τότε θα προκύψει το αποτέλεσμα της εικόνας 14



Εικ. 14

Με μία πρώτη ματιά δύο πράγματα φαίνεται να θέλουν αλλαγή: η γραμματοσειρά (μέγεθος και είδος) αλλά και το δίπλωμα των γραμμών ώστε να μην «κόβονται» οι λέξεις ακανόνιστα.

Για να αλλάξετε τη γραμματοσειρά αρκεί να πάτε στη Διαχείριση των ψηφίδων να κάνετε κλικ πάνω στο κουμπί δεξιά από τη λέξη «Γραμματοσειρά» και να επιλέξετε τη γραμματοσειρά που θέλετε από το παράθυρο που εμφανίζεται στη συνέχεια (βλ. παρακάτω εικόνα)

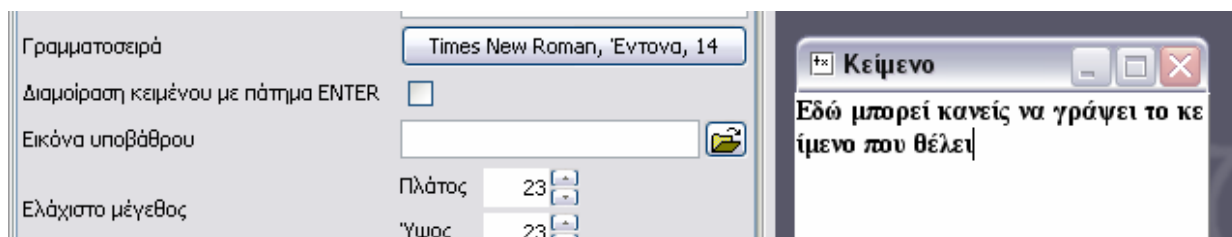


Όπως φαίνεται στην εικόνα 15 η προεπιλεγμένη γραμματοσειρά είναι Dialog, 9. Κάνοντας κλικ πάνω στο κουμπί που γράφει το όνομα της γραμματοσειράς (δηλ. το Dialog, 9) μπορείτε να επιλέξετε τη γραμματοσειρά που θέλετε. Στο παράδειγμα που παρουσιάζεται εδώ έχει επιλεγεί η γραμματοσειρά Times New Roman 14 Έντονα. Μόλις ολοκληρωθεί η διαδικασία επιλογής είδους και μεγέθους της γραμματοσειράς, πιάστε το κουμπί «Εντάξει»

Εικ. 15

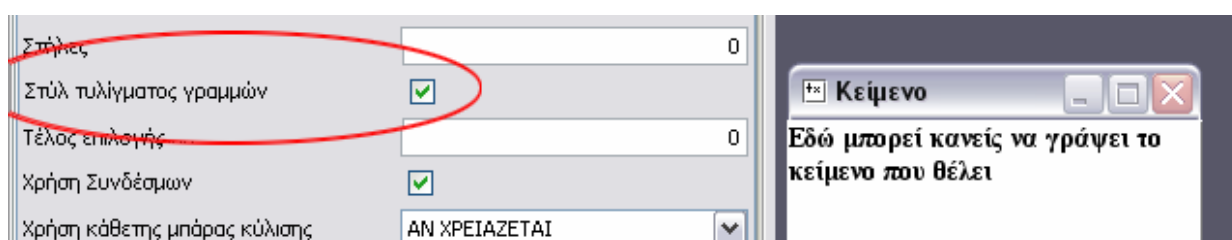
Αφού πιάσετε και το κουμπί «Εντάξει» τότε στο κουμπί δίπλα στην λέξη Γραμματοσειρά στο διαχειριστή Ψηφίδων εμφανίζεται αντί για Dialog,9 «Times New Roman, Έντονα, 14» και στην ψηφίδα «Κείμενο» έχει εφαρμοστεί η νέα επιλογή στη Γραμματοσειρά (βλ. εικόνα 16).





Εικ. 16

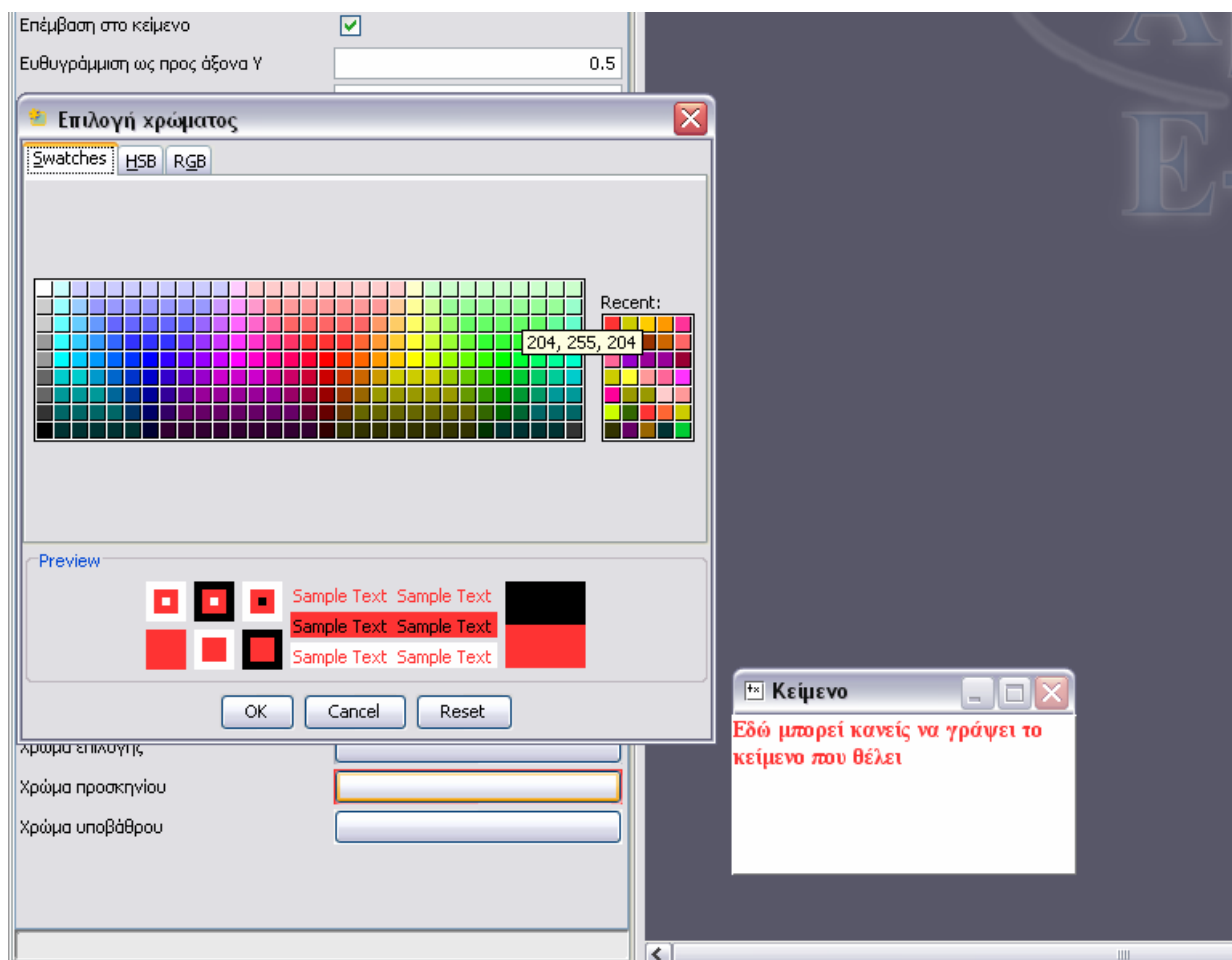
Για να αλλάξετε το ακανόνιστο «κόψιμο» των λέξεων πηγαίνετε δίπλα στην ιδιότητα «Στυλ Τυλίγματος Γραμμών» και κάνετε κλικ μέσα στο κουτάκι έτσι ώστε να είναι επιλεγμένο. Το αποτέλεσμα είναι η λέξη που δεν χωράει σε μία γραμμή να μην «κόβεται» ακανόνιστα αλλά να μεταφέρεται ολόκληρη στην επόμενη σειρά (βλ. εικόνα 17)



Εικ. 17

Στη συνέχεια είναι δυνατόν να αλλάξει κανείς το χρώμα των γραμμάτων και του φόντου.

Για να αλλάξετε το χρώμα των γραμμάτων στο πηγαίνετε στο «Χρώμα προσκηνίου» -είστε πάντα στη Διαχείριση Ψηφίδων για την ψηφίδα Κείμενο- και κάνετε κλικ στο κουμπί που βρίσκεται δίπλα από τη λέξη «Χρώμα Προσκηνίου». Στη συνέχεια εμφανίζεται το παράθυρο που φαίνεται στην εικόνα 18



Εικ. 18

Διαλέγετε το χρώμα που θέλετε από την παλέτα και πιέζετε το «OK». Δείτε στο δεξί μέρος της εικόνας ότι το χρώμα της γραμματοσειράς έχει αλλάξει.

Μπορείτε να αλλάξετε και το φόντο του κειμένου πιέζοντας το κουμπί που βρίσκεται δίπλα στις λέξεις «Χρώμα υποβάθρου» και επιλέγοντας το χρώμα που θέλετε.

Δοκιμάστε τώρα να κάνετε τα εξής:

Κάνετε κλικ δίπλα στη λέξη αδιαφάνεια ώστε να μην υπάρχει το ν μέσα στο κουτάκι, στη συνέχεια επιλέξετε χρώμα προσκηνίου λευκό. Τώρα το κείμενο προβάλλεται πάνω στο φόντο της επιφάνειας εργασίας του Αβακίου.

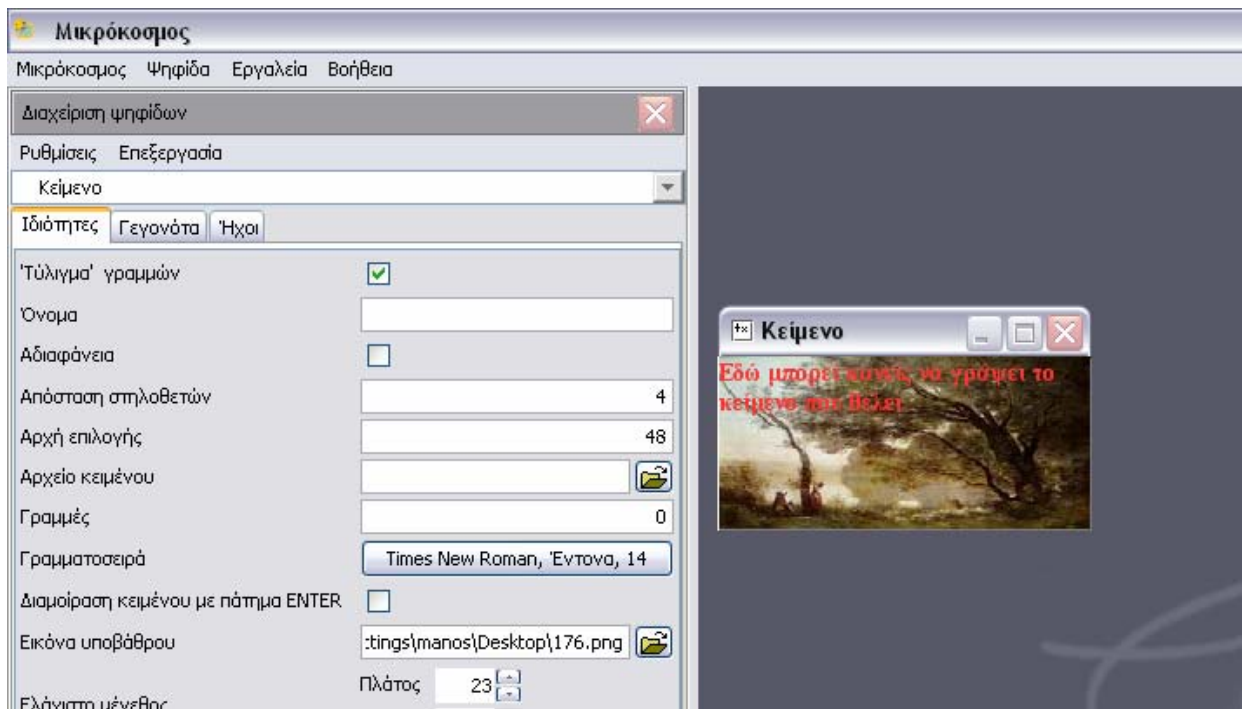
Για να προβάλλεται το κείμενο με φόντο μία εικόνα της επιλογής σας κάνετε τα εξής:

- Πηγαίνετε στις ιδιότητες της ψηφίδας κείμενο στο διαχειριστή ψηφίδων
- Βεβαιωθείτε ότι η ιδιότητα «Αδιαφάνεια» είναι απο-επιλεγμένη (δεν υπάρχει δηλαδή ν στο κουτάκι δίπλα από τη λέξη. Αν δεν είναι απο-επιλεγμένη η Αδιαφάνεια, απο-επιλέξτε την



εσείς

- Πηγαίνετε στην ιδιότητα εικόνα υποβάθρου και κάνετε κλικ στο φάκελο δίπλα στο λευκό πλαίσιο
- Επιλέξτε την εικόνα που θέλετε και αυτή θα προβληθεί ως φόντο στην ψηφίδα του κειμένου (βλ. εικόνα 19). Το αρχεία εικόνων που μπορούν να «διαβαστούν» είναι .png, .jpg, .gif



Εικ. 19

Για να καταργήσετε την εικόνα ως φόντο του κειμένου κάνετε κλικ δίπλα στο κουμπί της Αδιαφάνειας ώστε να είναι επιλεγμένο και σβήστε από το πλαίσιο δίπλα στην ιδιότητα «Εικόνα υποβάθρου» τη διαδρομή του αρχείου της εικόνας.

Εδώ δόθηκε ένα ενδεικτικό παράδειγμα του πώς μπορείτε να αλλάξετε την εμφάνιση μίας ψηφίδας. Κάθε ψηφίδα έχει τις δικές της ιδιότητες, μία μικρή περιγραφή για τις ιδιότητες της κάθε ψηφίδας μπορείτε να βρείτε στη βοήθεια που αφορά στην ψηφίδα που σας ενδιαφέρει (βλ. τη βοήθεια που είναι ενσωματωμένη σε κάθε ψηφίδα)

### 3.8. Αποθήκευση- Αντιγραφή- Επικόλληση ψηφίδας

Όταν έχετε διαμορφώσει τη μορφή μίας ψηφίδας όπως εσείς θέλετε – όπως π.χ. στην περίπτωση της ψηφίδας κειμένου που επεξεργαστήκαμε νωρίτερα- είναι πιθανόν να θέλετε να τη



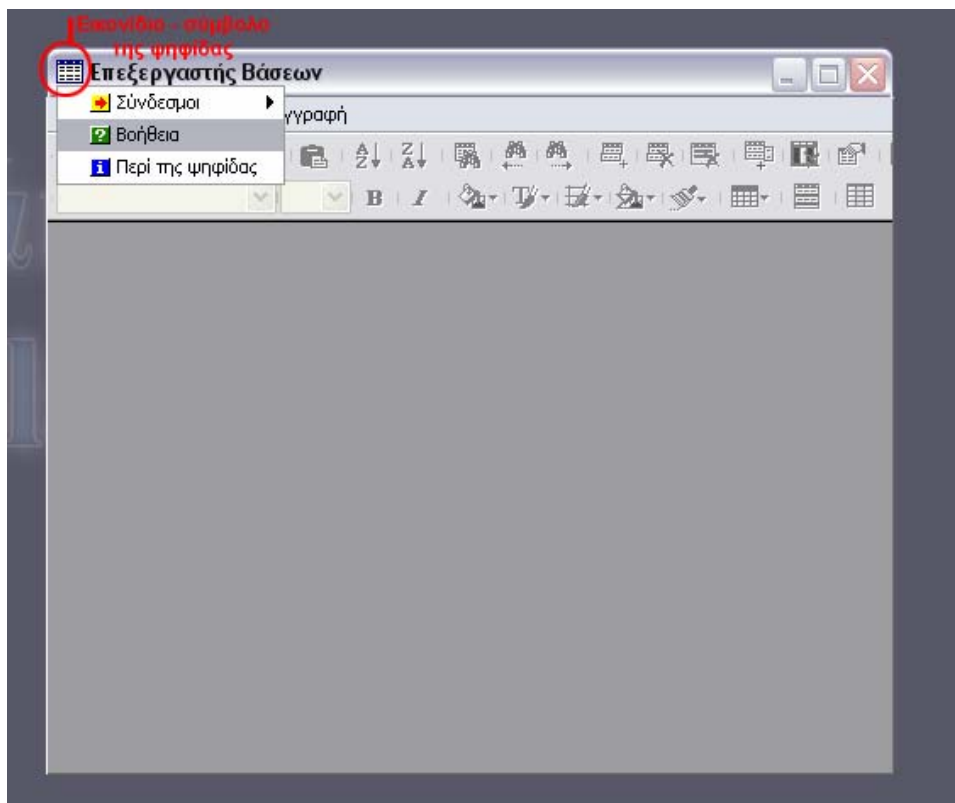
χρησιμοποιήσετε και σε άλλους μικρόκοσμους που κατασκευάζετε. Για να γίνει αυτό χρειάζεται να αποθηκεύσετε την ψηφίδα σας πηγαίνοντας στο μενού

#### Ψηφίδα-Αποθήκευση

Στην περίπτωση που θέλετε να χρησιμοποιήσετε στον ίδιο μικρόκοσμο πολλές ψηφίδες κείμενου, τότε μπορείτε να αντιγράψετε μέσα από το μενού «Ψηφίδα->Αντιγραφή» την ψηφίδα Κείμενο και να την εμφανίσετε στο μικρόκοσμό σας όσες φορές θέλετε επιλέγοντας κάθε φορά «Ψηφίδα ->Επικόλληση» (αρκεί να αντιγράψετε μία φορά την ψηφίδα και να την επικολλήσετε όσες φορές θέλετε: αν επιλέξετε «Επικόλληση» 2 φορές τότε θα έχετε 2 ψηφίδες κείμενο κ.ο.κ). Έτσι μπορείτε να έχετε πολλές ψηφίδες «κείμενο» χωρίς να χρειάζεται κάθε φορά να επεξεργάζεστε τη μορφή της κάθε ψηφίδας.

### 3.9. Προβολή βοήθειας ψηφίδων

Για να προβάλλετε τη βοήθεια της ψηφίδας που σας ενδιαφέρει κάνετε κλικ πάνω στη μπάρα εργασίας και συγκεκριμένα πάνω στο εικονίδιο - σύμβολο της ψηφίδας το οποίο βρίσκεται στην αρχή της μπάρας πριν από το όνομα της ψηφίδας για την οποία θέλετε να δείτε τη βοήθεια.



Κάνετε διπλό κλικ πάνω στο εικονίδιο αυτό που προβάλλει το μενού της ψηφίδας και επιλέξτε τη Βοήθεια (βλ. εικόνα 20). Στη συνέχεια θα εμφανιστεί ένα νέο παράθυρο που περιέχει τη βοήθεια της ψηφίδας που σας ενδιαφέρει.

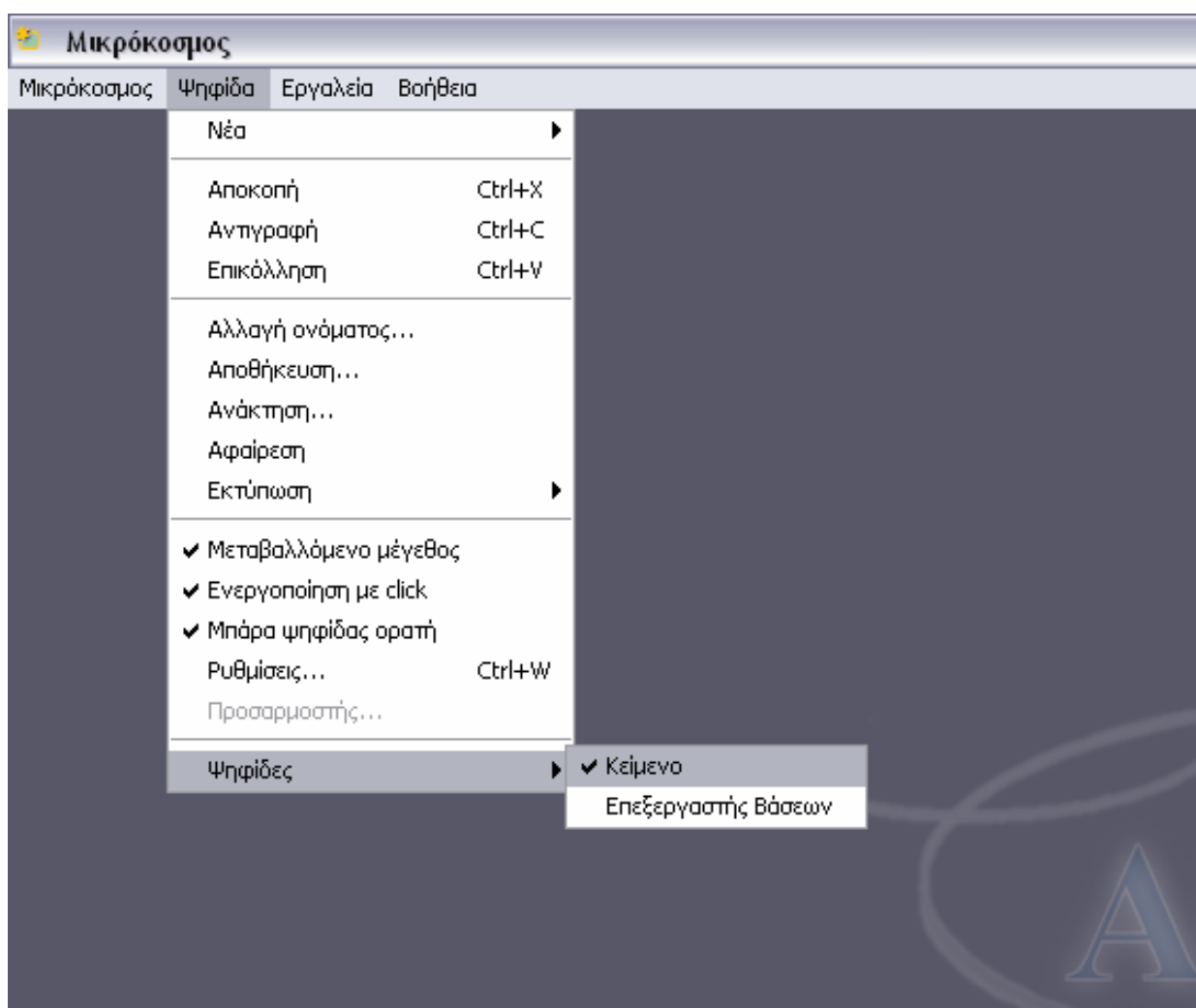
Εικ. 20



### 3.10. Διαχείριση μπάρας ψηφίδας

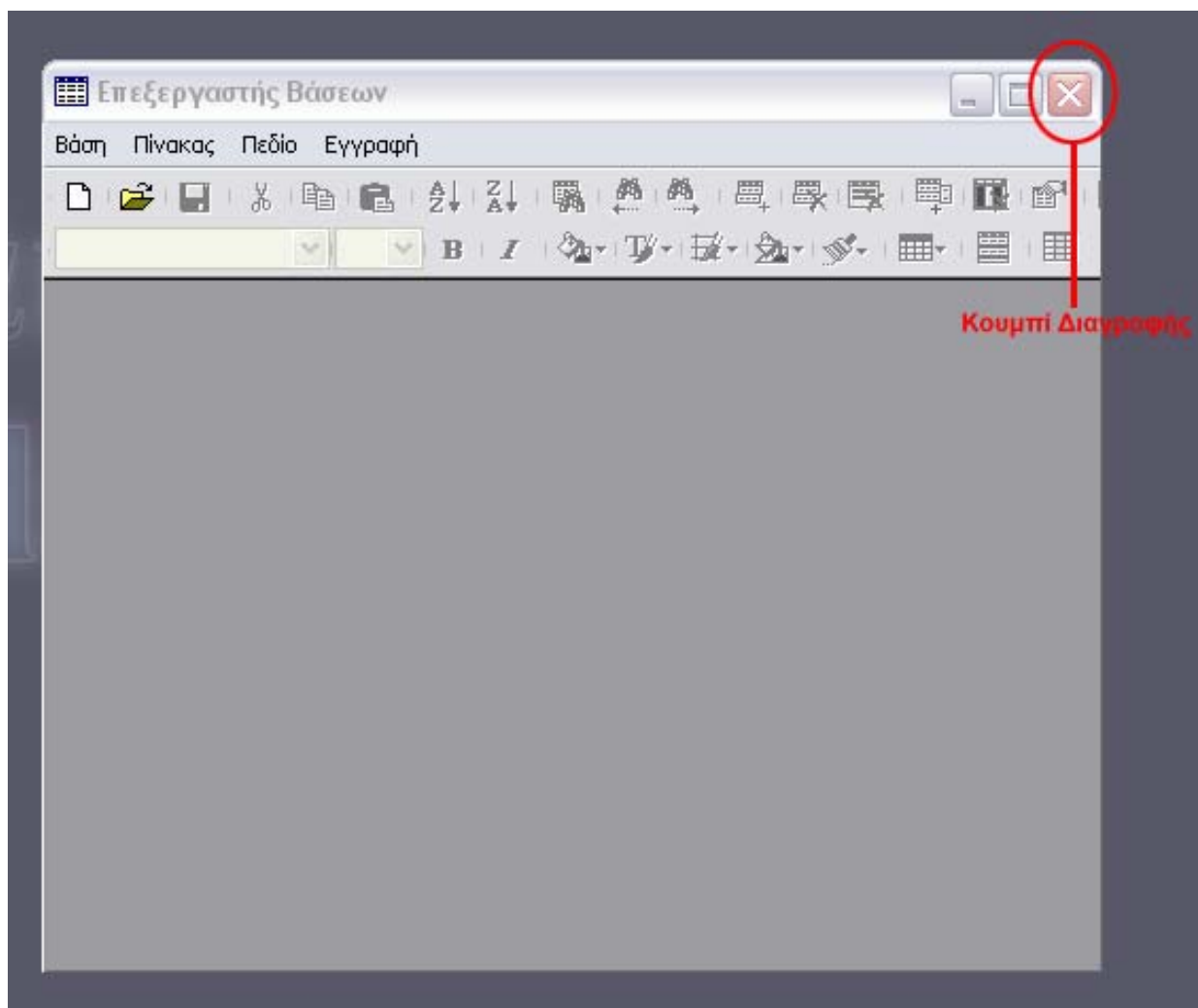
Εάν, για αισθητικούς ίσως λόγους θέλετε να αφαιρέσετε τη μπάρα μίας ψηφίδας, χρειάζεται πρωτίστως να έχετε επιλέξει την ψηφίδα που σας ενδιαφέρει. Για να γίνει αυτό μπορείτε

- Να κάνετε κλικ με το ποντίκι σας οπουδήποτε πάνω στην ψηφίδα έτσι ώστε η μπάρα της να αποκτήσει έντονο χρώμα
- Να πάτε στο μενού Ψηφίδα ->να επιλέξετε «Ψηφίδες» και από τις ψηφίδες που θα προβληθούν στη συνέχεια να διαλέξετε εκείνη την οποία σας ενδιαφέρει (βλ. παρακάτω εικόνα)



Εικ. 21

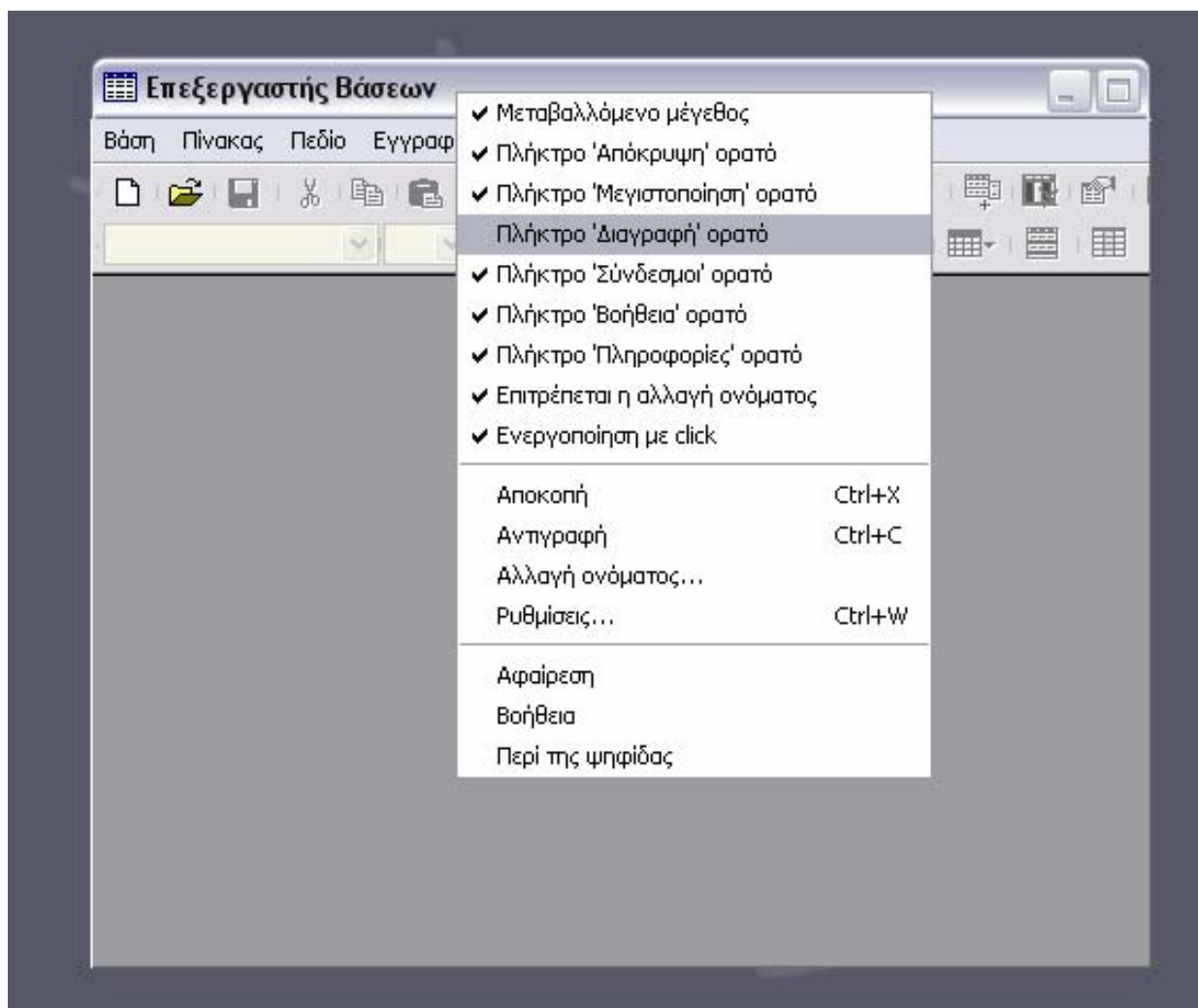
Ενδεχομένως να θέλετε να αφαιρέσετε ορισμένα κουμπιά από τη μπάρα μίας ψηφίδας. Μπορεί δηλαδή για παράδειγμα να θέλετε να μην είναι ορατό το κουμπί διαγραφής της ψηφίδας (βλ. εικόνα 22) για να μην μπορεί ο χρήστης του μικρόκοσμου να διαγράψει οριστικά την ψηφίδα.



Εικ. 22

Για να αφαιρέσετε λοιπόν κάποιο από τα κουμπιά της μπάρας της ψηφίδας αρκεί να κάνετε δεξί κλικ πάνω στη μπάρα και εμφανίζεται ένα παράθυρο με μία σειρά από επιλογές





Εικ. 23

Πηγαίνετε με το ποντίκι σας πάνω στο «Πλήκτρο 'Διαγραφή' ορατό» και κάνετε κλικ ώστε να μην είναι πια επιλεγμένο (βλ. εικόνα 23, έχει αφαιρεθεί το ν δίπλα από τη συγκεκριμένη επιλογή). Παρατηρήστε τώρα ότι στην μπάρα της ψηφίδας Επεξεργαστής Βάσεων που χρησιμοποίησε για το παράδειγμά μας δεν υπάρχει πια το κουμπί διαγραφής της ψηφίδας.

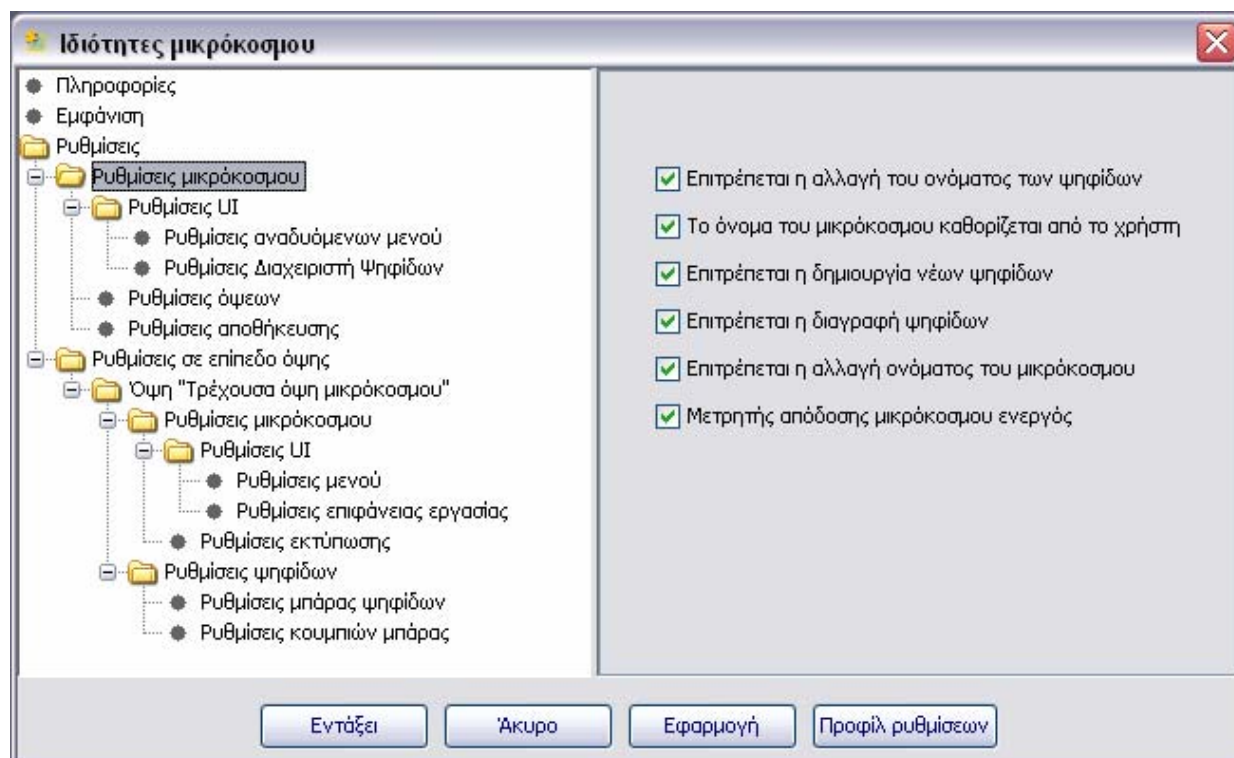
### 3.11. Διαχείριση της μπάρας όλων των ψηφίδων ενός μικρόκοσμου

Είναι πιθανόν να θέλετε να αντιμετωπίσετε ενιαία όλες τις ψηφίδες του μικρόκοσμου που κατασκευάζετε π.χ μπορεί να θέλετε να αφαιρέσετε από όλες τις ψηφίδες τη μπάρα ή το κουμπί διαγραφής. Αντί να κάνετε την ίδια σειρά ενεργειών για κάθε ψηφίδα ξεχωριστά μπορείτε να διαχειριστείτε τις ιδιότητες της μπάρας όλων των ψηφίδων του μικρόκοσμου ακολουθώντας τα εξής βήματα:

- Πηγαίνετε στο Μενού «Μικρόκοσμος»

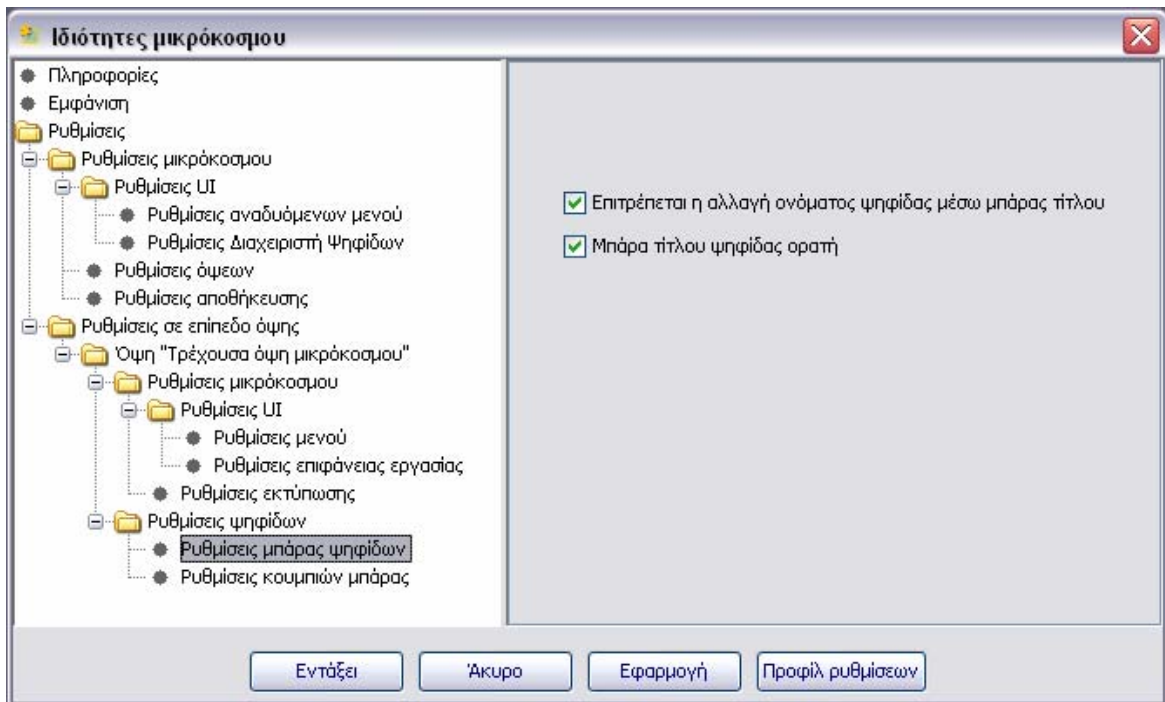


- Επιλέξτε «Ιδιότητες»
- Στο παράθυρο που εμφανίζεται, κάνετε διπλό κλικ μέσα στο φάκελο που βρίσκεται δίπλα από τη λέξη «Ρυθμίσεις»
- Από τους δύο υποφακέλους που εμφανίζονται κάνετε κλικ πάνω στο σταυρό του Φακέλου με τίτλο «Ρυθμίσεις σε επίπεδο όψης»
- Στη συνέχεια κάνετε κλικ στο σταυρό του φακέλου «Όψη "Τρέχουσα όψη μικρόκοσμου"».
- Κάνετε κλικ στο σταυρό του φακέλου «Ρυθμίσεις Ψηφίδων» και επιλέξτε «Ρυθμίσεις κουμπιών μπάρας» αν θέλετε να εμφανίσετε ή να εξαφανίσετε κουμπιά από τη μπάρα της ψηφίδας (βλ. εικόνα 24)



Εικ. 24

- Επιλέξτε από το φάκελο «Ρυθμίσεις ψηφίδων» τις «Ρυθμίσεις μπάρας ψηφίδων» για να αφαιρέσετε τη μπάρα όλων των ψηφίδων του μικρόκοσμου ή να μην επιτρέψετε την αλλαγή ονόματος των ψηφίδων από τη μπάρα τους (βλ. εικόνα 25)



Εικ. 25

Στη συνέχεια πιάστε το κουμπί «Εντάξει» και οι αλλαγές που κάνατε θα εμφανιστούν στις ψηφίδες του μικρόκοσμου

#### 4. Δημιουργία μικρόκοσμων με χρήση συνδέσμων των ψηφίδων

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα κάποιες ψηφίδες λειτουργούν αυτόνομα όπως για παράδειγμα η ψηφίδα «Κείμενο» αλλά και σε συνέργεια με άλλες ψηφίδες. Συνήθως οι μικρόκοσμοι αποτελούνται από συνδυασμούς ψηφίδων οι οποίες επικοινωνούν – δηλ. ανταλλάσσουν δεδομένα- μεταξύ τους. Σε ένα μικρόκοσμο δεν είναι απαραίτητο να επικοινωνεί κάθε μία με όλες τις άλλες ψηφίδες αλλά κάποια ψηφίδα μπορεί να επικοινωνεί με ορισμένες.

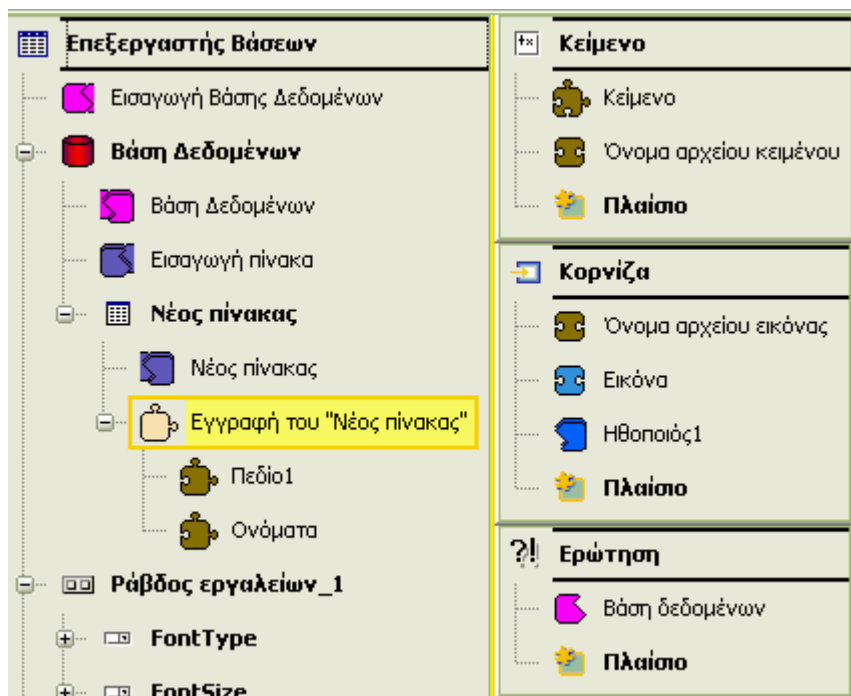
Η εισαγωγή ψηφίδων σε ένα μικρόκοσμο δεν συνεπάγεται αυτόματα και συνέργεια των ψηφίδων αυτών μεταξύ τους. Αυτό δηλαδή σημαίνει, ότι αν έχω εισαγάγει στο μικρόκοσμό μου μία ψηφίδα «Κείμενο» και μία ψηφίδα «Επεξεργαστής Βάσεων» οι ψηφίδες αυτές δεν επικοινωνούν μεταξύ τους εκτός αν τις συνδέσω μεταξύ τους χρησιμοποιώντας τους συνδέσμους της κάθε ψηφίδας.

##### 4.1. Τι είναι οι σύνδεσμοι

Οι σύνδεσμοι της κάθε ψηφίδας φανερώνουν το είδος της πληροφορίας που η ψηφίδα αυτή μπορεί να εξάγει ή μπορεί να δεχθεί. Οι σύνδεσμοι της κάθε ψηφίδας συμβολίζονται με



χρωματιστά κομμάτια παζλ. Το σχήμα και το χρώμα των συνδέσμων δηλώνει τη διαφοροποίηση του είδους των δεδομένων και το αν η ψηφίδα δέχεται ή εξάγει το συγκεκριμένο είδος δεδομένων (βλ. εικόνα 26).



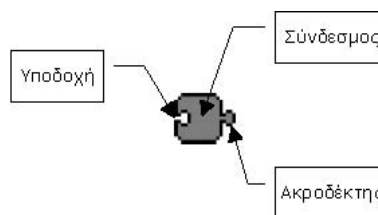
Εικ. 26: Στην εικόνα φαίνονται τα διαφορετικά είδη σχημάτων και χρωμάτων των παζλ. Αριστερά φαίνονται μερικά από τα είδη δεδομένων που μπορεί να εξάγει και να δεχθεί η ψηφίδα Επεξεργαστής Βάσεων (το όνομα της ψηφίδας φαίνεται στο πάνω αριστερά τμήμα της εικόνας). Δεξιά φαίνονται τα είδη των δεδομένων που δέχονται οι ψηφίδες Κορνίζα Κείμενο και Ερώτηση.

Τα παζλ που έχουν μόνο εσοχές (βλ. για παράδειγμα τους συνδέσμους των ψηφίδων «Κορνίζα» και ερώτηση ) σημαίνει ότι δέχονται δεδομένα. Ενώ τα παζλ που έχουν και εξοχές, όπως π.χ. ο καφέ σύνδεσμος «Κείμενο» της ψηφίδας «Κείμενο» σημαίνει ότι μπορεί να εξάγουν δεδομένα.

Οι συνδέσεις μεταξύ των συνδέσμων διαφορετικών ψηφίδων ακολουθούν την εξής λογική (πρέπει να ισχύουν **και** οι δύο παρακάτω προϋποθέσεις):

- Ίδιο χρώμα συνδέεται με ίδιο χρώμα
- Παζλ που έχει εξοχή συνδέεται με πάζλ ίδιου χρώματος που έχει εσοχή (και οι δύο σύνδεσμοι έχουν συμπληρωματικό σχήμα).

Όπως θα δείτε παρατηρώντας την εικόνα 26 δεν συνδέεται κάθε ψηφίδα με όλες τις άλλες (π.χ. η ψηφίδα ερώτηση δεν συνδέεται με την ψηφίδα κείμενο).















Μέρη ενός συνδέσμου:

Εικ. 27

Ο πίνακας που ακολουθεί περιέχει μια σύνοψη όλων των διαθέσιμων τύπων Συνδέσμων (ανεξάρτητα από χρώμα και περιγραφή) μαζί με την αντίστοιχη επεξήγηση..

<p>Μπορεί να διασυνδεθεί με οποιοδήποτε άλλο Σύνδεσμο έχει ελεύθερη υποδοχή. Αφού διασυνδεθεί, «κλειδώνει» στη σύνδεση, μέχρι να αποσυνδεθεί. Στο μεταξύ, δεν είναι δυνατό να διασυνδεθεί με δεύτερο Σύνδεσμο. Αυτό δηλώνει και το εικονίδιο  το οποίο εμφανίζεται μετά τη σύνδεση</p>	<p>Μπορεί να διασυνδεθεί με οποιοδήποτε άλλο Σύνδεσμο έχει ελεύθερο ακροδέκτη. Αφού διασυνδεθεί, «κλειδώνει» στη σύνδεση, μέχρι να αποσυνδεθεί. Στο μεταξύ, δεν είναι δυνατό να διασυνδεθεί με δεύτερο Σύνδεσμο. Αυτό δηλώνει και το εικονίδιο  το οποίο εμφανίζεται μετά τη σύνδεση.</p>
<p>Μπορεί να διασυνδεθεί με άλλους Συνδέσμους που έχουν ελεύθερους ακροδέκτες. Μετά την πρώτη σύνδεση, εμφανίζει το εικονίδιο  το οποίο δηλώνει ότι, αν και έχει εγκατασταθεί ήδη μια σύνδεση, μπορεί να δεχθεί και άλλες διασυνδέσεις.</p>	<p>Μπορεί να διασυνδεθεί με άλλους Συνδέσμους που έχουν ελεύθερες υποδοχές. Μετά την πρώτη σύνδεση, εμφανίζει το εικονίδιο  το οποίο δηλώνει ότι, αν και έχει εγκατασταθεί ήδη μια σύνδεση, μπορεί να δημιουργήσει και άλλες διασυνδέσεις.</p>
<p>Μπορεί να διασυνδεθεί με άλλους Συνδέσμους που έχουν ελεύθερους ακροδέκτες ή υποδοχές. Ανάλογα με το είδος της σύνδεσης, εμφανίζει ένα από τα εικονίδια:  ,  ή  . Τόσο οι ακροδέκτες, όσο και οι υποδοχές μπορούν να συμμετάσχουν σε μία μόνο διασύνδεση.</p>	<p>Μπορεί να διασυνδεθεί με άλλους Συνδέσμους που έχουν ελεύθερους ακροδέκτες ή υποδοχές. Ανάλογα με το είδος της σύνδεσης, εμφανίζει ένα από τα εικονίδια:  ,  ή  . Τόσο οι ακροδέκτες, όσο και οι υποδοχές μπορούν να συμμετάσχουν σε περισσότερες από μία</p>



	διασυνδέσεις.
	
Μπορεί να διασυνδεθεί με άλλους Συνδέσμους που έχουν ελεύθερους ακροδέκτες ή υποδοχές. Ανάλογα με το είδος της σύνδεσης, εμφανίζει ένα από τα σχήματα:  ,  ή  . Η υποδοχή μπορεί να συμμετάσχει σε μία μόνο διασύνδεση, ενώ ο ακροδέκτης σε περισσότερες από μία.	Μπορεί να διασυνδεθεί με άλλους Συνδέσμους που έχουν ελεύθερους ακροδέκτες ή υποδοχές. Ανάλογα με το είδος της σύνδεσης, εμφανίζει ένα από τα σχήματα:  ,  ή  . Ο ακροδέκτης μπορεί να συμμετάσχει σε μία μόνο διασύνδεση, ενώ η υποδοχή σε περισσότερες από μία.
	
Μπορεί να διασυνδεθεί με άλλους Συνδέσμους που έχουν το αντίστοιχο εικονίδιο. Αφού διασυνδεθεί, «κλειδώνει» στη σύνδεση, μέχρι να αποσυνδεθεί. Στο μεταξύ, δεν είναι δυνατό να διασυνδεθεί με δεύτερο Σύνδεσμο. Αυτό δηλώνει και το εικονίδιο  το οποίο εμφανίζει μετά τη σύνδεση.	Μπορεί να διασυνδεθεί με άλλους Συνδέσμους που έχουν το αντίστοιχο εικονίδιο και να συμμετάσχει σε περισσότερες από μια τέτοιες διασυνδέσεις. Μετά την πρώτη σύνδεση, εμφανίζει το εικονίδιο  .

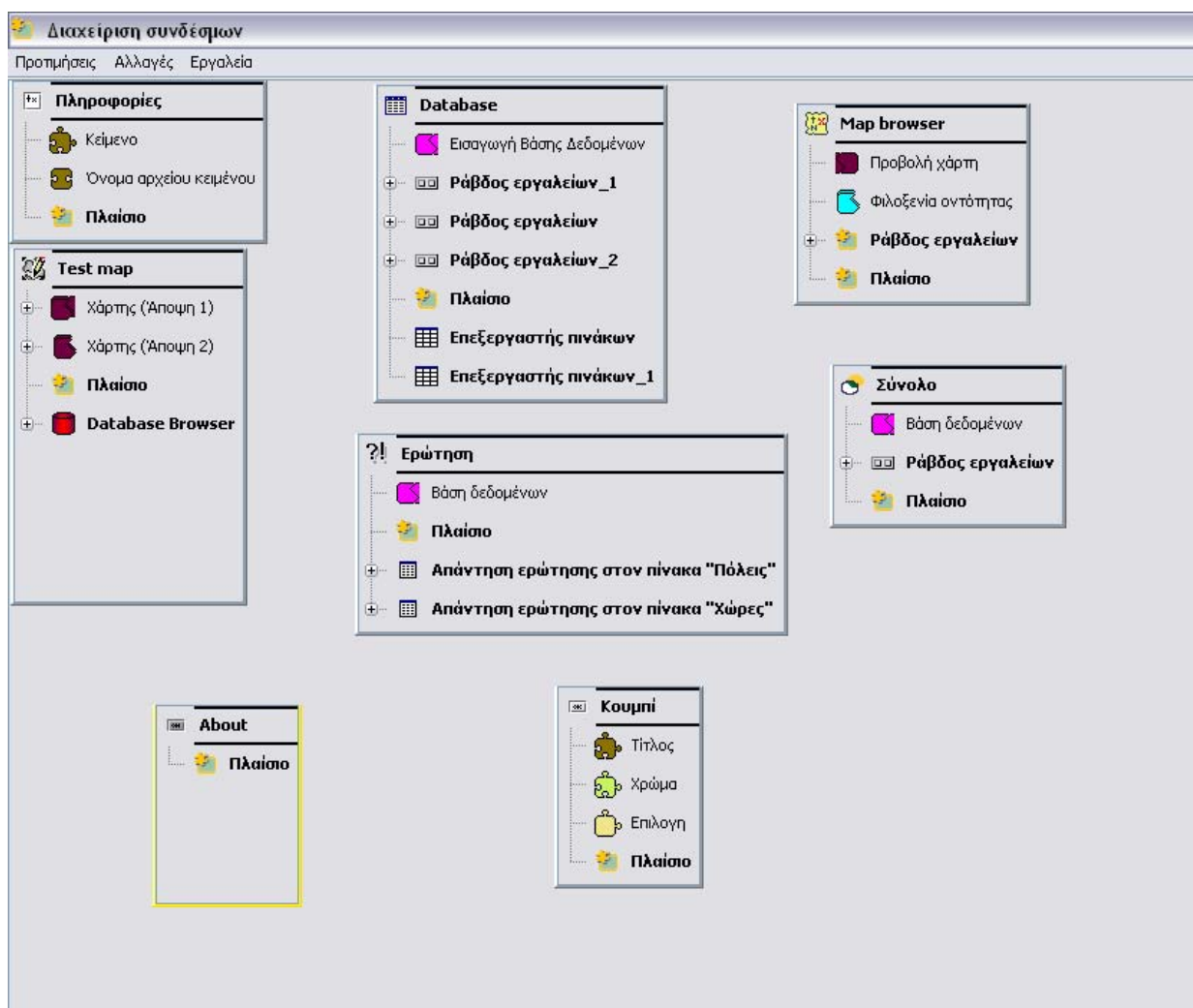
#### 4.2. Προβολή των συνδέσμων των ψηφίδων

Για να δείτε τους συνδέσμους όλων των ψηφίδων που έχετε εισαγάγει στην επιφάνεια εργασίας του μικρόκοσμού σας μπορείτε να πάτε:

Εργαλεία -> Διαχείριση Συνδέσμων. Τότε εμφανίζεται ένα νέο παράθυρο που δείχνει τους συνδέσμους όλων των ψηφίδων του μικρόκοσμου<sup>2</sup> βλ. παρακάτω εικόνα

<sup>2</sup> **Προσοχή!** Οι ψηφίδες του μικρόκοσμου δεν είναι όλες οι ψηφίδες που διαθέτει το Αβάκιο αλλά οι ψηφίδες που έχετε εισάγει εσείς στην επιφάνεια εργασίας του Αβακίου για να φτιάξετε το μικρόκοσμό σας.





Εικ. 28

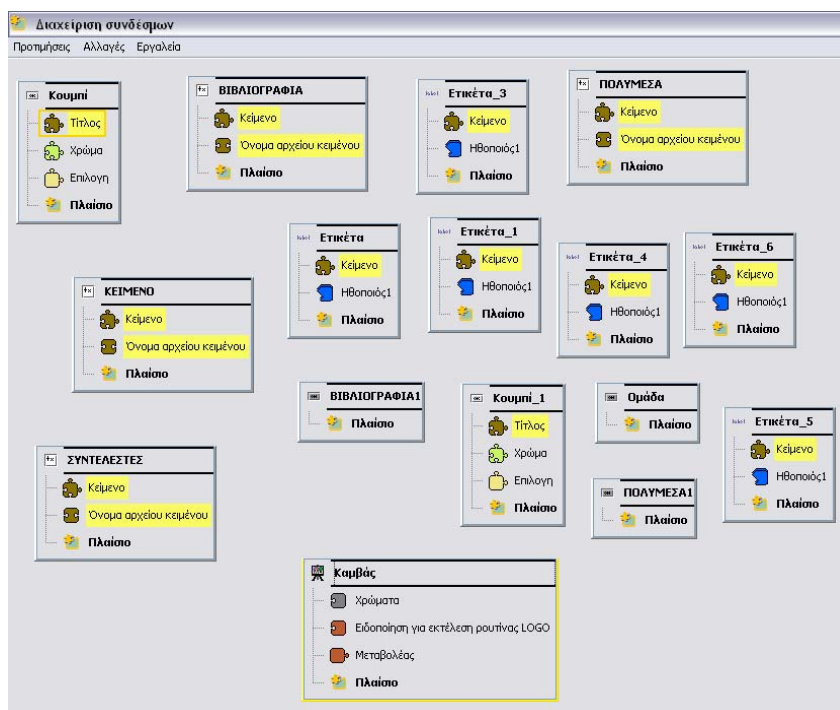
Μπορείτε να τακτοποιήσετε τις ψηφίδες και να αλλάξετε τη θέση κρατώντας πατημένο το αριστερό κλικ του ποντικιού σας και σύροντας την ψηφίδα στο σημείο που θέλετε. Σε περίπτωση που έχετε πολλές ψηφίδες μπορείτε να επιλέξετε «Τακτοποίηση» από τα «Εργαλεία» του διαχειριστή συνδέσμων και τότε οι ψηφίδες τακτοποιούνται αυτόματα στο παράθυρο του «Διαχειριστή συνδέσμων» έτσι ώστε να καταλαμβάνεται ο μικρότερος δυνατός χώρος.

Ένας άλλος τρόπος να προβάλλετε τους συνδέσμους μίας ψηφίδας είναι να κάνετε κλικ πάνω στο εικονίδιο – σύμβολο της κάθε ψηφίδας για να προβληθεί το μενού της ψηφίδας και από κει να επιλέξετε «Σύνδεσμοι» (βλ. ενότητα 4.7 Προβολή Βοήθειας). Σε αυτή την περίπτωση μπορείτε να δείτε τους συνδέσμους της κάθε ψηφίδας διαδοχικά και όχι όλους μαζί όπως με το «Διαχειριστή Συνδέσμων»



### 4.3. Σύνδεση – αποσύνδεση των συνδέσμων

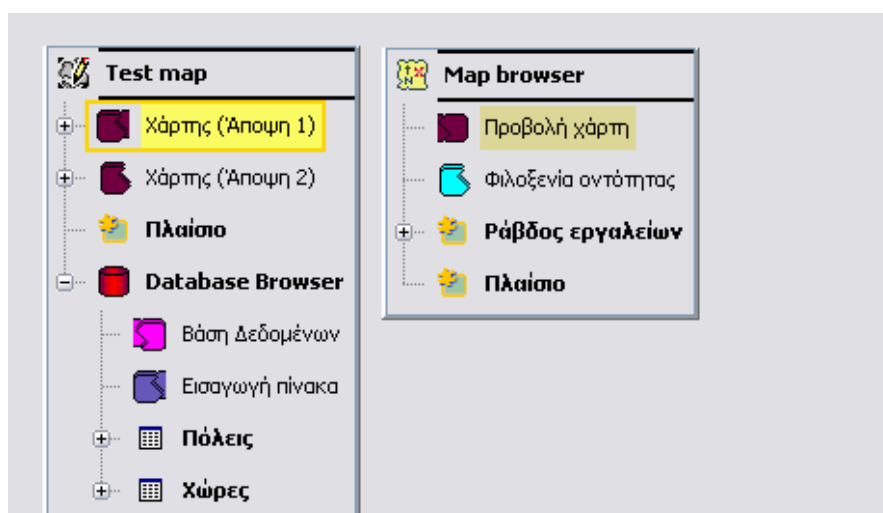
Για να συνδέσετε ένα σύνδεσμο με έναν άλλο κάνετε πρώτα αριστερό κλικ και κρατήστε το ποντίκι σας πατημένο πάνω στο σύνδεσμο που εξάγει δεδομένα. Στη συνέχεια σύρετε το σύνδεσμο αυτό πάνω στον αντίστοιχο σύνδεσμο της άλλης ψηφίδας που δέχεται όμως δεδομένα (βλ. εικόνα 29).



Στη διπλανή εικόνα ο σύνδεσμος «Ονόματα» της ψηφίδας «Επεξεργαστής Βάσεων» σύρεται πάνω στο σύνδεσμο «Κείμενο» της ψηφίδας «Ετικέτα». Μόλις ο πρώτος σύνδεσμος βρεθεί περίπου στη θέση που εικονίζεται στη διπλανή εικόνα τότε εμφανίζεται ακριβώς κάτω από τους συνδέσμους ένα λευκό σύμβολο σύναψης και ακούγεται ένας ήχος.

Εικ. 29

Όταν δύο σύνδεσμοι συνδεθούν επιτυχώς φαίνονται όπως στην εικόνα 30



Εικ. 30



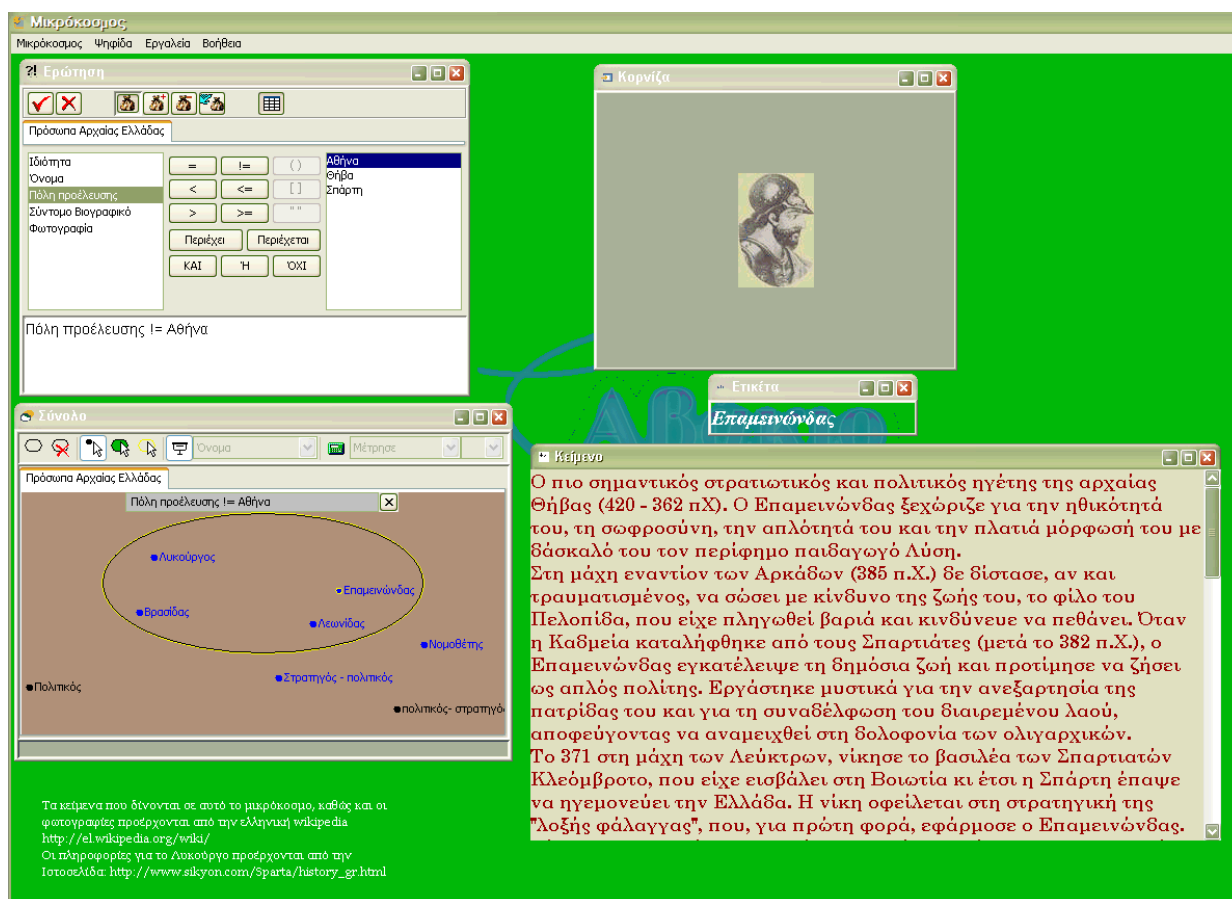
Σε περίπτωση που θέλετε να αποσυνδέσετε τους συγκεκριμένους συνδέσμους τότε σύρετε τον πρώτο σύνδεσμο πάνω στο δεύτερο, με τη σειρά που τα συνδέσατε πριν. Δηλαδή θα σύρετε το σύνδεσμο «Ονόματα» της Ψηφίδας «Επεξεργαστής Βάσεων» πάνω στο σύνδεσμο «Κείμενο» της ψηφίδας «Ετικέτα». Εμφανίζεται ένα ψαλίδι και στη συνέχεια ο σύνδεσμοι δεν είναι πια ενωμένοι μεταξύ τους.

Αν δοκιμάσετε να συνδέσετε συνδέσμους που δεν ταιριάζουν μεταξύ τους π.χ. το σύνδεσμο «Ονόματα» με το σύνδεσμο «Ηθοποιός1» τότε εμφανίζεται μήνυμα που ειδοποιεί ότι οι συγκεκριμένοι σύνδεσμοι δεν μπορούν να ενωθούν μεταξύ τους και ακούγεται αντίστοιχος ήχος.

#### ***4.4. Παράδειγμα δημιουργίας ενός μικρόκοσμου με χρήση συνδέσμων ψηφίδων***

Ας υποθέσουμε ότι θέλετε να φτιάξετε ένα μικρόκοσμο όπου να μπορείτε να έχετε καταχωρήσει μία σειρά από πρόσωπα (π.χ. ιστορικές προσωπικότητες) ένα σύντομο βιογραφικό σημείωμα και τη φωτογραφία τους. Ας υποθέσουμε επίσης ότι θέλετε να επιλέγονται από τη λίστα ορισμένα πρόσωπα με κάποια κριτήρια π.χ. Θηβαίοι στρατηγοί ή πρόσωπα που η πόλη προέλευσής τους δεν είναι η Αθήνα και να μπορείτε στη συνέχεια κάνοντας κλικ πάνω σε καθένα από τα πρόσωπα αυτά να βλέπετε το όνομά του, τη φωτογραφία του και ένα σύντομο βιογραφικό του.

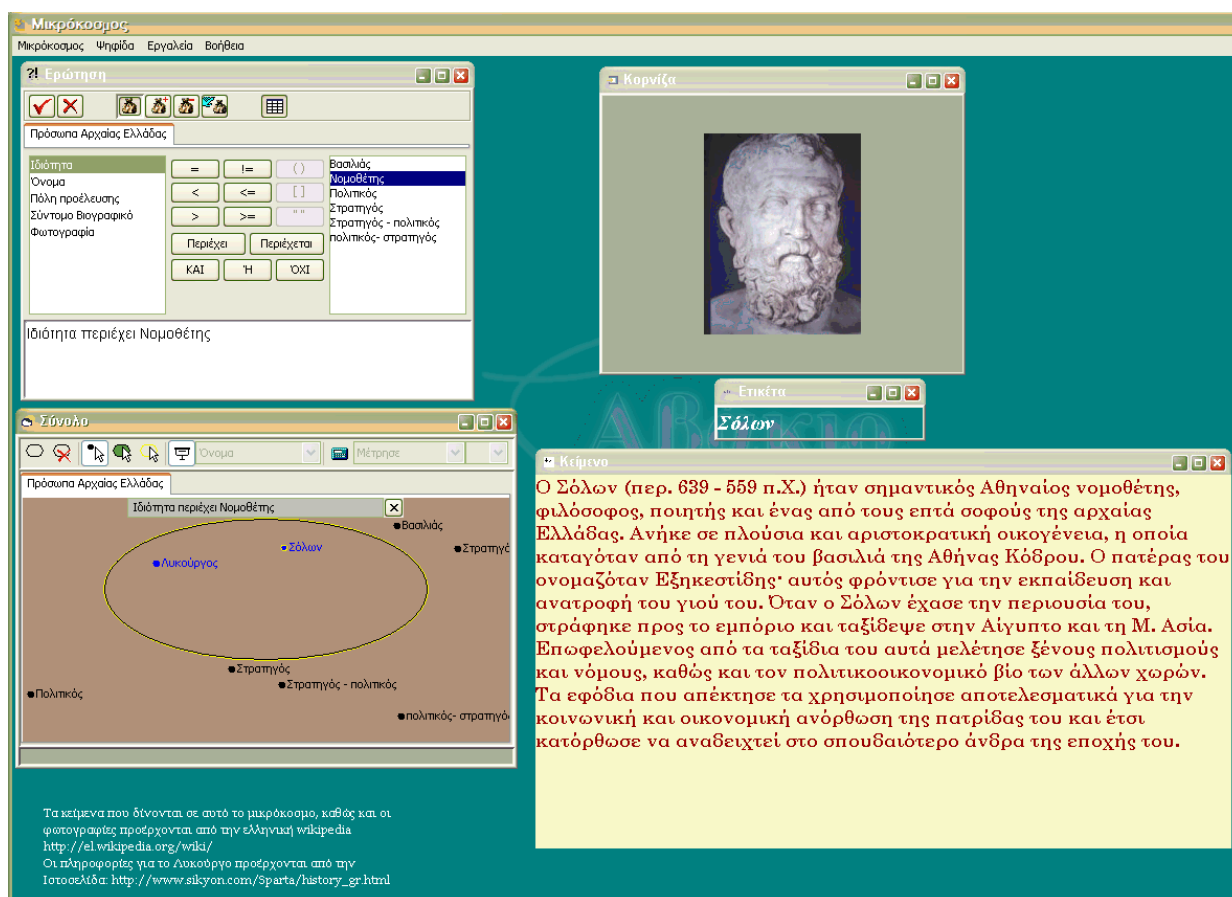
Μία πρώτη μορφή υλοποίησης αυτής της ιδέας φαίνεται στην εικόνα 31



Εικ. 31

Όπως φαίνεται από την εικόνα, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει να δει τα πρόσωπα της Αρχαίας Ελλάδας που δεν είχαν πόλη προέλευσης την Αθήνα (βλ. ψηφίδα «Ερώτηση» πάνω αριστερά εικόνα 31) και κάνοντας κλικ σε ένα από τα ονόματα που βρίσκονται εντός του κύκλου ( βλ. Ψηφίδα «Σύνολο» κάτω αριστερά, εικόνα 31) να δει τη φωτογραφία του και το όνομά του (πάνω Δεξιά, εικόνα 31) καθώς επίσης και ένα σύντομο βιογραφικό σχετικά με το συγκεκριμένο πρόσωπο. (Μπορείτε να ανοίξετε το συγκεκριμένο μικρόκοσμο κάνοντας κλικ στο αρχείο «example\_1.mwd. Το αρχείο αυτό βρίσκεται στη θέση C:\Program Files\E-Slate2\Γενικό Εγχειρίδιο Χρήσης\mwd\_material, εκτός αν έχετε ορίσει κάποιο άλλο σημείο κατά την εγκατάσταση του Αβακίου)

Στην εικόνα 32, μπορείτε να δείτε διατυπωμένη μία διαφορετική ερώτηση: ποια από τα καταχωρημένα πρόσωπα της αρχαιότητας είχαν την ιδιότητα του νομοθέτη (βλ. ψηφίδα «Ερώτηση» εικόνα 32) και έχει επιλεγεί από τα πρόσωπα αυτά ο Σόλων και δεξιά προβάλλεται μία φωτογραφία του, το όνομά του και σύντομες πληροφορίες για τη ζωή του.



Εικ. 32

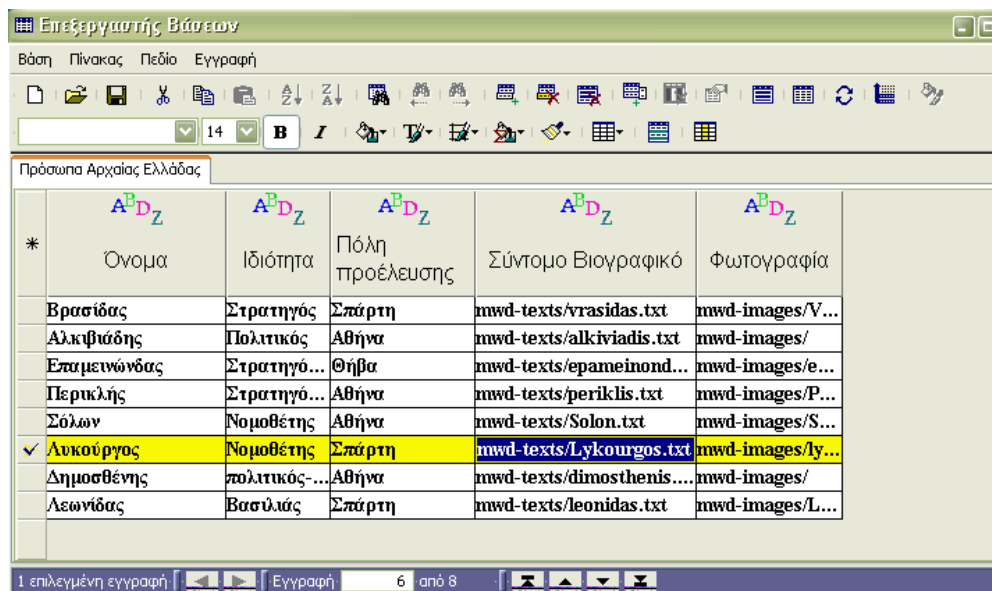
Για να φτιάξουμε ένα μικρόκοσμο με τις λειτουργικότητες που σκιαγραφούνται στην προηγούμενη παράγραφο θα χρησιμοποιήσουμε αρχικά έναν επεξεργαστή βάσεων προκειμένου να καταχωρήσουμε τα πρόσωπα της αρχαίας Ελλάδας που μας ενδιαφέρουν καθώς επίσης και τις σχετικές πληροφορίες.

Στον επεξεργαστή Βάσεων δημιουργούμε μία νέα Βάση δεδομένων (Ψηφίδα «Επεξεργαστής Βάσεων -> Μενού «Βάση»-> Επιλέγουμε «Νέα Βάση») και δημιουργούμε πέντε πεδία («Επεξεργαστής Βάσεων -> Μενού «Πεδίο» -> Επιλέγουμε «Νέο Πεδίο» και δίνουμε τα ονόματα που ακολουθούν<sup>3</sup>): Όνομα, Ιδιότητα, Πόλη προέλευσης, Σύντομο Βιογραφικό και Φωτογραφία. Όλα τα πεδία περιλαμβάνουν αλφαριθμητικά δεδομένα (βλ. εικόνα 33) Στον

<sup>3</sup> Όταν δημιουργείτε νέα Βάση δεδομένων αρχικά δημιουργούνται δύο πεδία με τίτλους Πεδίο1 και Πεδίο2. Με δεξί κλικ πάνω στο όνομα του Πεδίου (δηλ. Πεδίο1) επιλέγετε «Ιδιότητες» και στο παράθυρο που εμφανίζεται μπορείτε να αλλάξετε το όνομα, τα δεδομένα και τις ιδιότητες των πεδίων που έχουν ήδη δημιουργηθεί.



Επεξεργαστή Βάσεων έχουμε δημιουργήσει 8 εγγραφές σε πίνακα με τίτλο «Πρόσωπα Αρχαίας Ελλάδας». Για κάθε εγγραφή έχουμε δώσει το όνομα του προσώπου, την ιδιότητά του, την πόλη προέλευσης, τη διαδρομή για να ανοίξει το αρχείο με το σύντομο βιογραφικό (π.χ. mwd-texts/vrasidas.txt<sup>4</sup>. (τα αρχεία αυτά βρίσκονται στη θέση C:\Program Files\E-Slate2\Γενικό Εγχειρίδιο Χρήσης\mwd\_material\mwd-texts, εκτός αν έχετε ορίσει κάποιο άλλο σημείο κατά την εγκατάσταση του Αβακίου) όπως επίσης και τη διαδρομή για να ανοίξει τη φωτογραφία του π.χ. mwd-images/Vrasidas.jpg (βλ. παρακάτω εικόνα). ΠΡΟΣΟΧΗ να μην ξεχάσετε να γράψετε και την κατάληξη της εικόνας π.χ. jpg, gif κλπ. Φωτογραφίες θα βρείτε μέσα στο φάκελο «Γενικό Εγχειρίδιο Χρήσης» και στη θέση C:\Program Files\E-Slate2\Γενικό Εγχειρίδιο Χρήσης\ \mwd\_material\mwd-images, εκτός αν έχετε ορίσει κάποιο άλλο σημείο κατά την εγκατάσταση του Αβακίου.

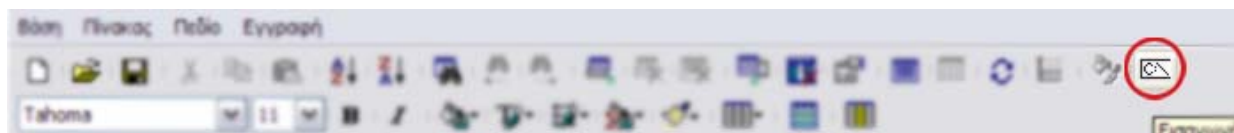


Εικ. 33

<sup>4</sup> mwd-texts είναι ο φάκελος στον οποίο έχουν τοποθετηθεί τα .txt αρχεία με το σύντομο βιογραφικό της κάθε προσωπικότητας. vrasidas.txt είναι το συγκεκριμένο αρχείο το οποίο περιέχει τις πληροφορίες για το Βρασίδα οι οποίες θέλουμε στη συνέχεια να προβάλλονται στην ψηφίδα κείμενο. Ο φάκελος mwd-texts είναι μέσα στο φάκελο που περιέχει και το μικρόκοσμο. Αν απομακρύνουμε το μικρόκοσμο και το βάλουμε σε άλλο φάκελο χωρίς να μεταφέρουμε το φάκελο με τα κείμενα τότε οι πληροφορίες δεν θα προβάλλονται στην ψηφίδα κείμενο γιατί το μονοπάτι στο οποίο αναζητά τα κείμενα ο μικρόκοσμος έχει αλλάξει (δεν είναι δηλαδή σε υποφάκελο από το σημείο που βρίσκεται ο μικρόκοσμος αλλά κάπου αλλού).



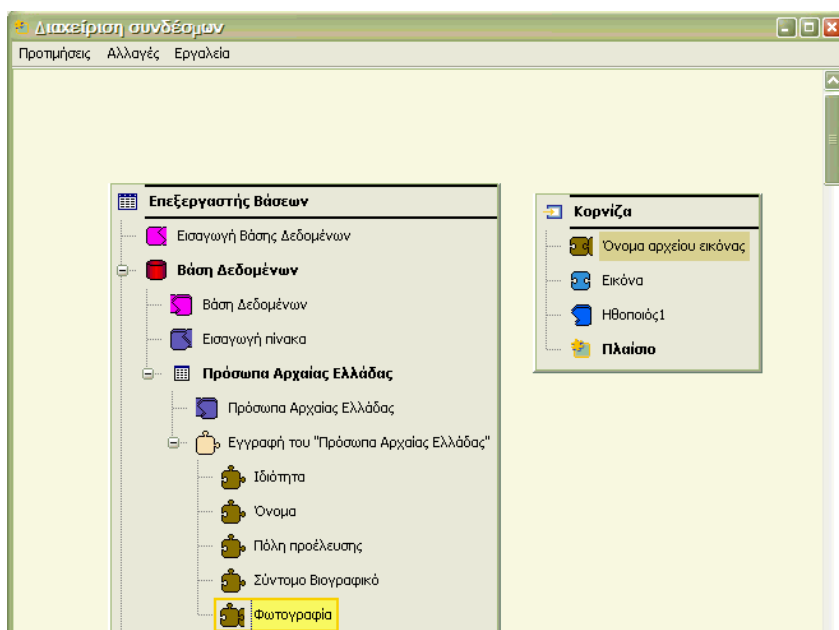
Ο επεξεργαστής βάσεων παρέχει μια διευκόλυνση στην επιλογή των αρχείων χρησιμοποιώντας ένα ειδικό πλήκτρο που λέγεται «Εισαγωγή διαδρομής αρχείου» και βρίσκεται πάνω στη βασική ράβδο εργαλείων της ψηφίδας «Επεξεργαστής βάσεων».



Με τη χρήση του πλήκτρου αυτού, επιλέγουμε ένα αρχείο από το δίσκο μας και αυτόματα το όνομα και η διαδρομή του αρχείου εμφανίζεται στο αλφαριθμητικό πεδίο της βάσης που έχουμε επιλέξει.

Προς το παρόν η μόνη ψηφίδα που έχουμε στο μικρόκοσμό μας είναι ο Επεξεργαστής Βάσεων. Με βάση το τί θέλουμε να κάνουμε με το μικρόκοσμο επιλέγουμε και τις αντίστοιχες ψηφίδες. Έτσι για να δούμε τις φωτογραφίες του κάθε προσώπου χρειαζόμαστε μία ψηφίδα «Κορνίζα» (για τον τρόπο εισαγωγής νέας ψηφίδας στο μικρόκοσμο βλ. ενότητα 4.1)

Όπως έχει ήδη αναφερθεί δεν αρκεί να εισαχθεί μία ψηφίδα στο μικρόκοσμό μας για να λειτουργήσει σε συνέργεια με τις υπόλοιπες. Χρειάζεται να συνδεθεί με κάποια από αυτές τις ψηφίδες. Στην προκειμένη περίπτωση κάνουμε την ακόλουθη σύνδεση: Συνδέουμε το σύνδεσμο «Φωτογραφία» από τον Επεξεργαστή Βάσεων με το σύνδεσμο «Όνομα αρχείου εικόνας» της ψηφίδας «Κορνίζα» (βλ. εικόνα 34)



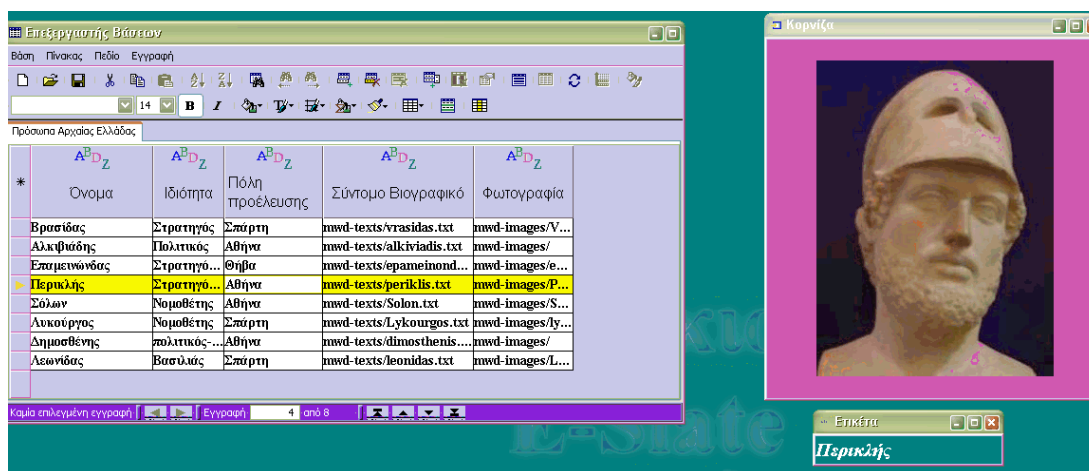
Εικ. 34





Κλείνουμε το παράθυρο της «Διαχείρισης Συνδέσμων» και κάνουμε κλικ σε μία από τις εγγραφές του «Επεξεργαστή Βάσεων» ώστε να γίνει κίτρινη δηλ. ενεργή (όταν κάποιες εγγραφές είναι απλώς μπλε τότε είναι επιλεγμένες και όχι ενεργές. Μία εγγραφή μπορεί να είναι και μπλε και κίτρινη δηλ. και ενεργή και επιλεγμένη) βλέπουμε τότε ότι η φωτογραφία που υπάρχει στη συγκεκριμένη εγγραφή προβάλλεται στην κορνίζα.

Για να προβάλλουμε το όνομα του προσώπου που θα φαίνεται στην κορνίζα χρειαζόμαστε μία ψηφίδα «Ετικέτα» (Οι ετικέτες προβάλλουν μικρό κείμενο και γι' αυτό είναι κατάλληλες για τη συγκεκριμένη περίπτωση βλ. και βοήθεια της ψηφίδας). Στη συνέχεια συνδέουμε το Σύνδεσμο «Όνομα» της ψηφίδας «Επεξεργαστής Βάσεων» με το σύνδεσμο «Κείμενο» της ψηφίδας «Ετικέτα». (Εναλλακτικά μπορείτε να συνδέετε αν θέλετε τον σύνδεσμο «Πόλη προέλευσης» της ψηφίδας «Επεξεργαστής Βάσεων» με το σύνδεσμο «Κείμενο» της ψηφίδας «Ετικέτα» για να δείτε τι θα συμβεί). Αφού συνδέσαμε και την ετικέτα βλέπουμε ότι προβάλλεται και το όνομα του προσώπου που έχει επιλεγεί στον «Επεξεργαστή Βάσεων» (βλ. εικόνα 35)



Εικ. 35

Έπειτα εισάγουμε μία ψηφίδα «Κείμενο» για να προβάλλουμε τις πληροφορίες που αφορούν στο σύντομο βιογραφικό κάθε προσώπου και συνδέουμε το σύνδεσμο «Σύντομο Βιογραφικό» της ψηφίδας «Επεξεργαστής Βάσεων» με το σύνδεσμο «Όνομα αρχείου κειμένου» (**Προσοχή:** αν αντί για το σύνδεσμο «Όνομα αρχείου κειμένου» χρησιμοποιήσετε το σύνδεσμο «Κείμενο» της ψηφίδας κείμενο τότε θα προβληθεί η διαδρομή από την οποία αναζητά το Αβάκιο το αρχείο του κειμένου που περιέχει τη σχετική πληροφορία και όχι την πληροφορία που μας ενδιαφέρει).

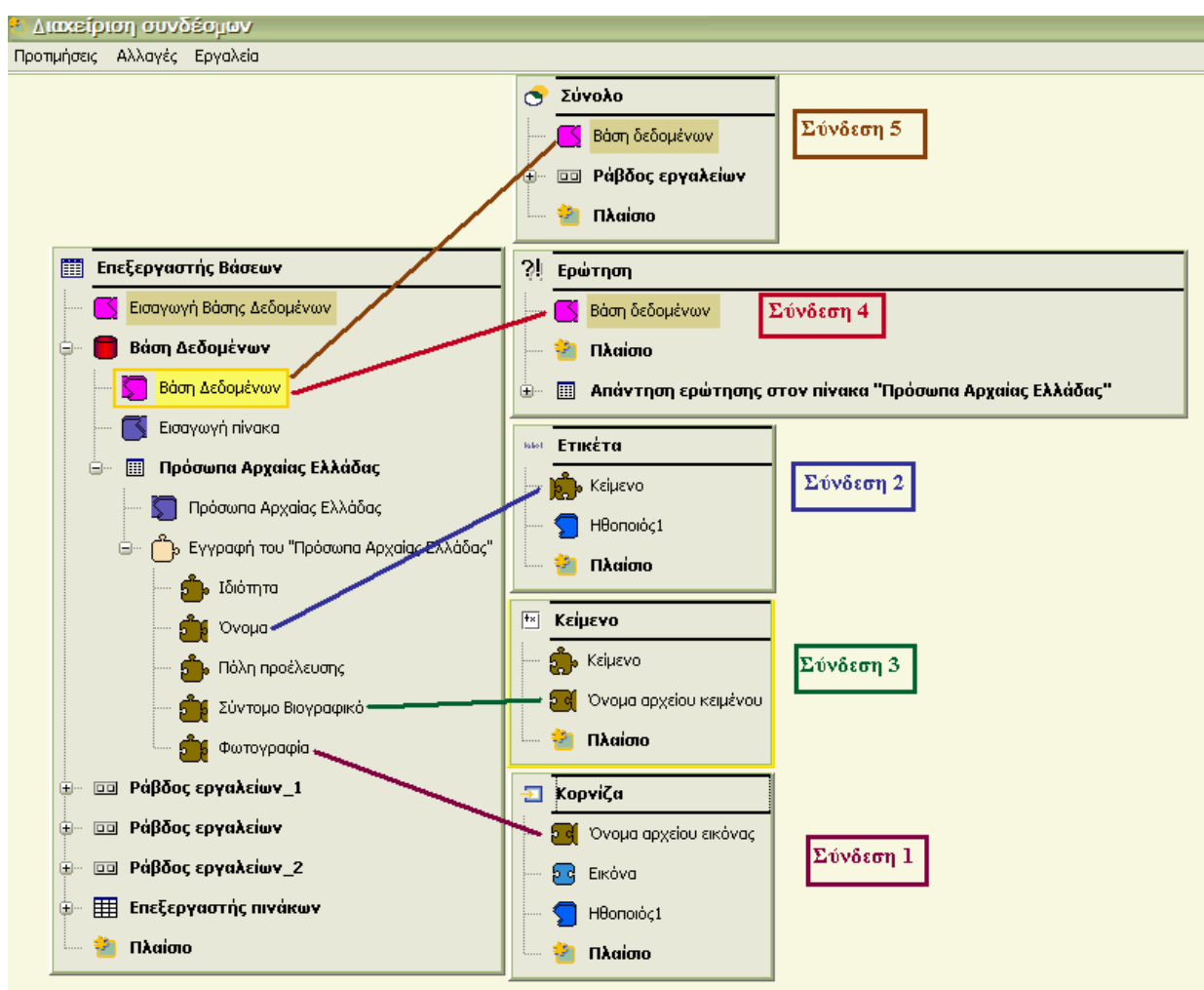
Στη συνέχεια επειδή μας ενδιαφέρει να προβάλλουμε τα δεδομένα μας με βάση κάποια κριτήρια χρειαζόμαστε μία ψηφίδα Ερώτηση.





Συνδέουμε το σύνδεσμο «Βάση Δεδομένων» της ψηφίδας «Επεξεργαστής Βάσεων» με το σύνδεσμο «Βάση δεδομένων» της ψηφίδας «Ερώτηση». **Προσοχή** να μη γίνει λάθος στην ψηφίδα «Επεξεργαστής Βάσεων» και χρησιμοποιήσετε τον πρώτο ροζ σύνδεσμο που έχει τίτλο «Εισαγωγή Βάσης Δεδομένων» γιατί δεν συνδέεται με το σύνδεσμο «Βάση δεδομένων» της ψηφίδας «Ερώτηση». (βλ. εικόνα 36)

Για να προβάλλονται τα αποτελέσματα των ερωτήσεων και με άλλη μορφή εκτός από εκείνη του πίνακα θα χρησιμοποιήσουμε και την Ψηφίδα «Σύνολο». Συνδέουμε το σύνδεσμο «Βάση Δεδομένων» της Ψηφίδας «Επεξεργαστής Βάσεων» με το σύνδεσμο «Βάση Δεδομένων» της ψηφίδας «Σύνολο» (βλ. εικόνα 36).



Εικ. 36 Στην εικόνα φαίνεται ποιοι σύνδεσμοι έχουν αντιστοιχηθεί μεταξύ τους και με ποια σειρά Έχοντας κάνει όλες αυτές τις συνδέσεις ο μικρόκοσμός μας τώρα ποια έχει τη μορφή και τις δυνατότητες που δείξαμε στην αρχή αυτής της ενότητας. Στην τελική μορφή του μικρόκοσμου η ψηφίδα «Επεξεργαστής Βάσεων» έχει ελαχιστοποιηθεί και δεν φαίνεται στην επιφάνεια



εργασίας του Αβακίου, γιατί απλώς χρησιμεύει για την καταχώρηση των δεδομένων και δεν είναι απαραίτητο να φαίνεται όταν κάποιος χρησιμοποιεί το μικρόκοσμο για να κάνει όσα προδιαγράψαμε στην αρχή αυτής της ενότητας.

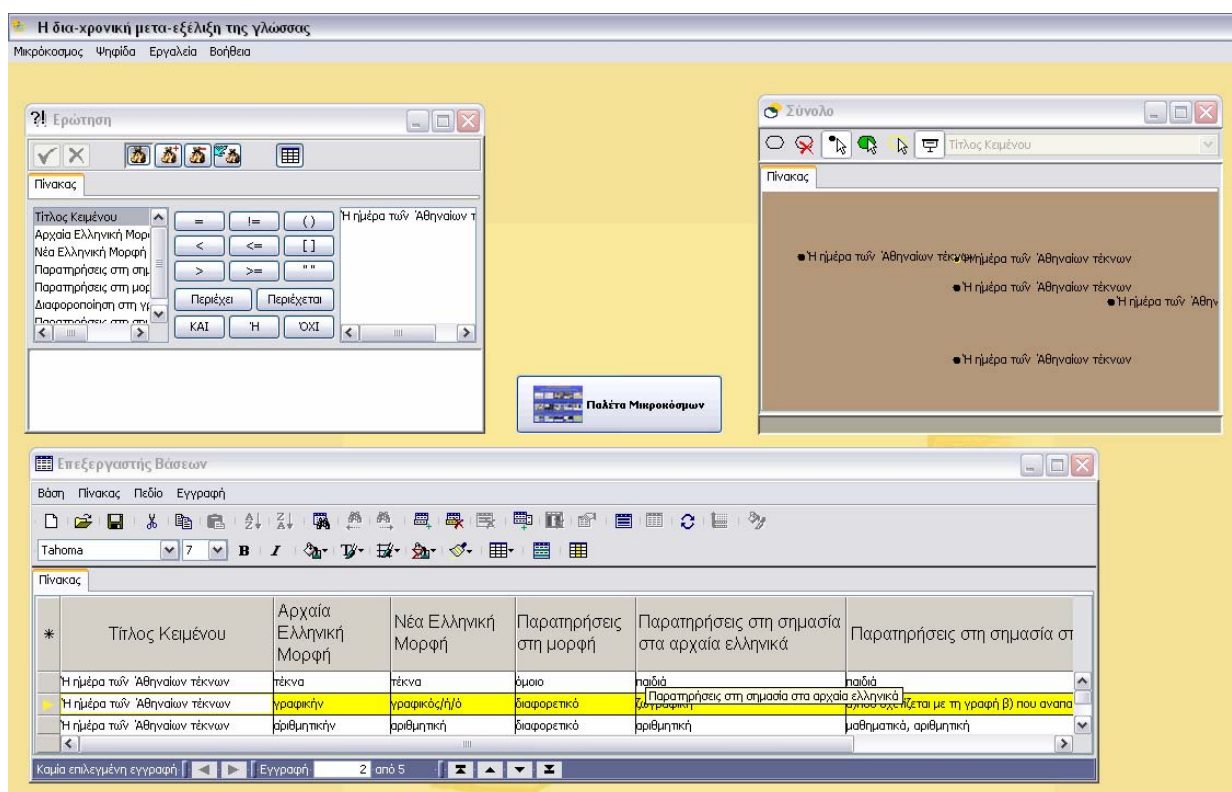
#### 4.5. Άλλα παραδείγματα τυπικών μικρόκοσμων με χρήση συνδέσμων ψηφίδων

Στην ενότητα αυτή θα παρουσιάσουμε δύο παραδείγματα μικρόκοσμων που είναι δυνατόν να δημιουργηθούν με το Αβάκιο χρησιμοποιώντας τους συνδέσμους των ψηφίδων: Για κάθε ένα από αυτά τα παραδείγματα γίνεται αναφορά στις ψηφίδες που χρησιμοποιούν και στον τρόπο σύνδεσης των συνδέσμων. Κάθε ένας από αυτούς τους μικρόκοσμους είναι δυνατόν να επεκταθεί με την προσθήκη άλλων ψηφίδων. Οι βασικές λειτουργικότητες όμως βασίζονται στο συνδυασμό των ψηφίδων που περιγράφεται εδώ

##### 4.5.1. Μικρόκοσμος οργάνωσης και επεξεργασίας δεδομένων: «Ταξινομούμε»

Χρησιμοποιούμενες ψηφίδες (βλ. εικόνα 37)

1. Επεξεργαστής Βάσεων
2. Ερώτηση
3. Σύνολο



Εικ. 37: Οι ψηφίδες του μικρόκοσμου ταξινομούμε

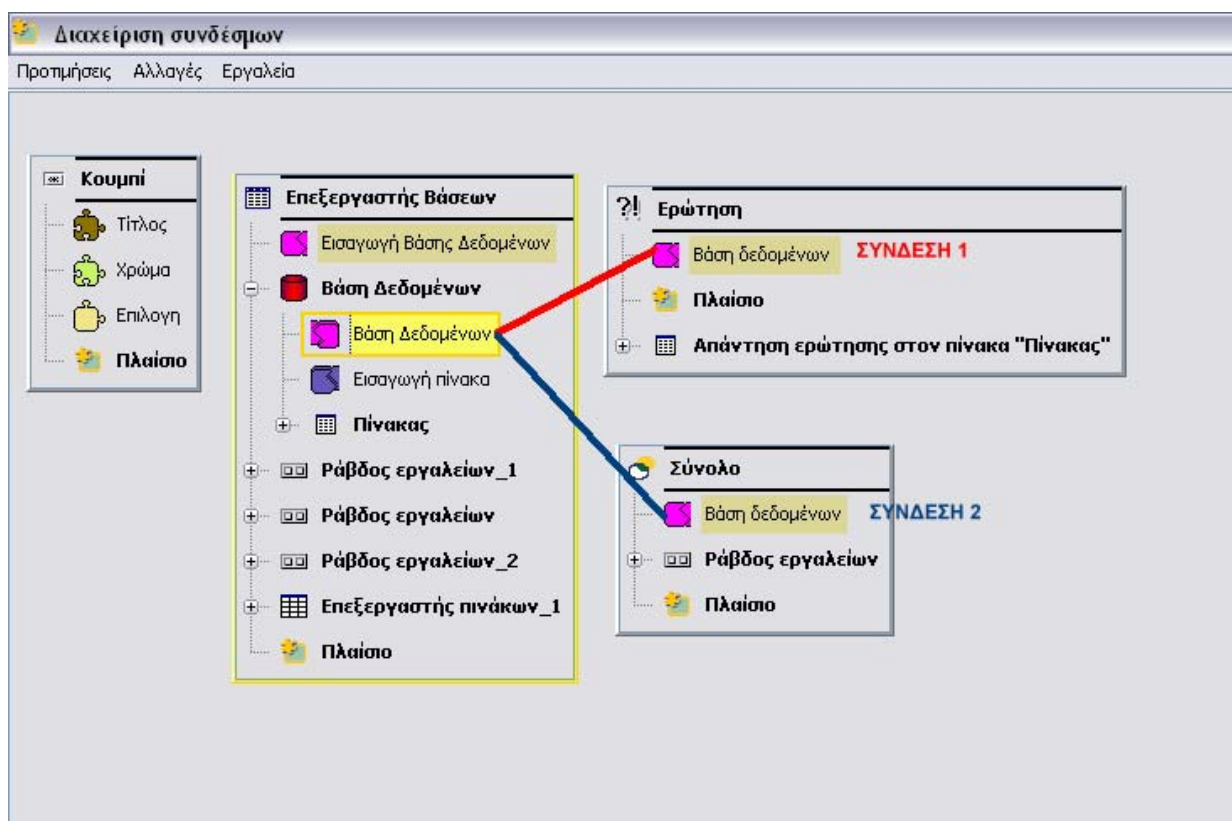


Συνδέσεις:

Ψηφίδα «Επεξεργαστής Βάσεων» - Σύνδεσμος «**Βάση Δεδομένων**» συνδέεται με Σύνδεσμο «**Βάση Δεδομένων**» της Ψηφίδας «Ερώτηση»

Ψηφίδα «Επεξεργαστής Βάσεων» - Σύνδεσμος «**Βάση Δεδομένων**» συνδέεται με Σύνδεσμο «**Βάση Δεδομένων**» της Ψηφίδας «Σύνολο»

(βλ. εικόνα 38)



Εικ. 38

Για να δείτε προτάσεις αξιοποίησης στη σχολική τάξη και σε ερευνητικό επίπεδο του μικρόκοσμου ταξινομούμε μπορείτε να επισκεφτείτε την ιστοσελίδα του εργαστηρίου Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας <http://etl.ppp.uoa.gr>

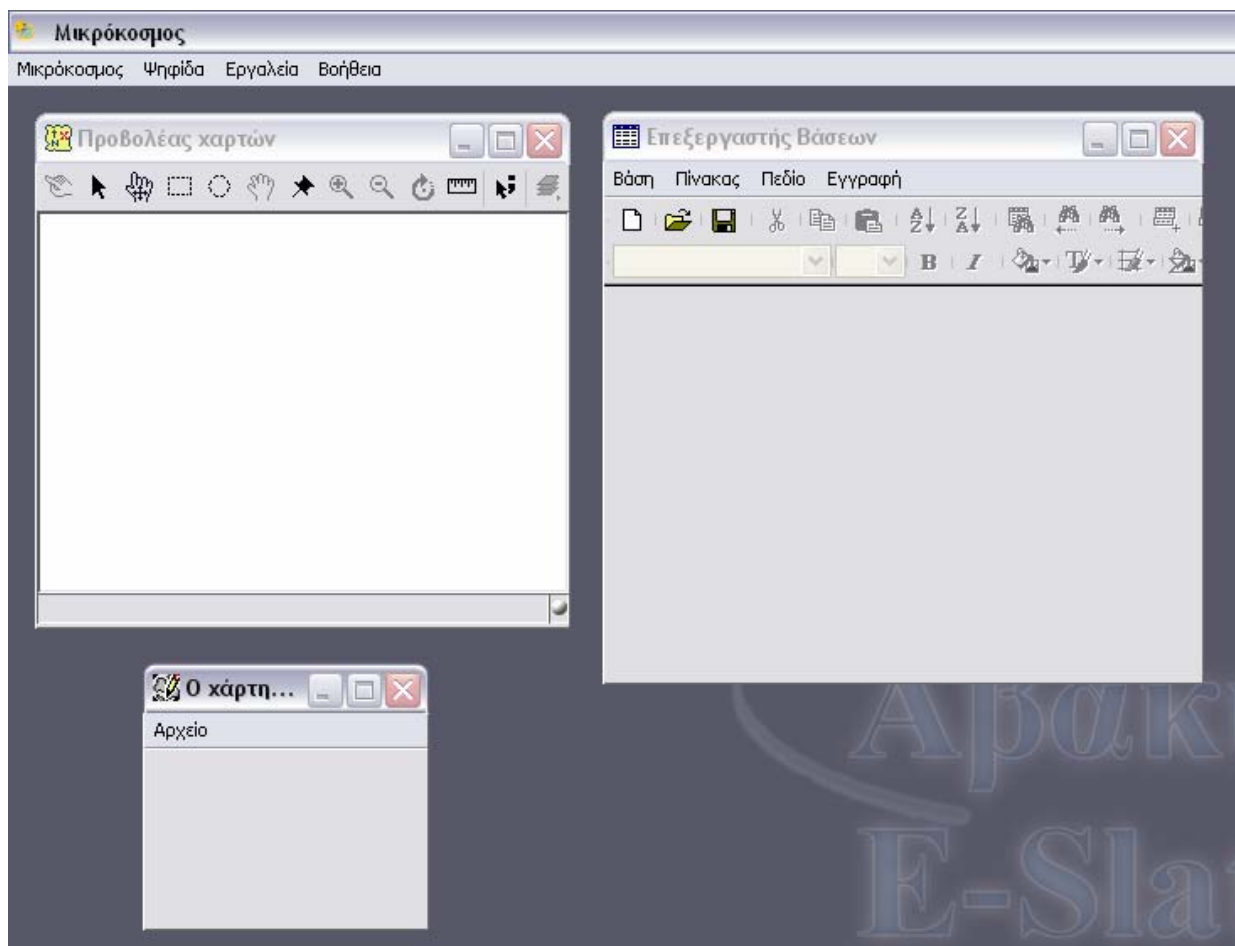
#### 4.5.2. Μικρόκοσμος Χαρτογράφησης

Πρόκειται για έναν μικρόκοσμο που δίνει τη δυνατότητα κατασκευής χαρτών – προσθήκης γεωγραφικής πληροφορίας που αφορά σε σημεία του χάρτη και επεξεργασίας αυτής της πληροφορίας.

Χρησιμοποιούμενες ψηφίδες:



1. Επεξεργαστής Χαρτών
2. Προβολέας Χαρτών
3. Επεξεργαστής Βάσεων



Εικ. 39

Πριν επιχειρήσετε οποιαδήποτε σύνδεση μεταξύ των ψηφίδων του μικρόκοσμου της χαρτογράφησης χρειάζεται να κάνετε τις ακόλουθες ενέργειες:

Πηγαίνετε στην ψηφίδα «Επεξεργαστής Χαρτών»: έχει τον τίτλο «Ο χάρτης μου». - >Αρχείο-> Επεξεργασία και στο κάτω μέρος του νέου παραθύρου δίπλα στη λέξη «Βάση Δεδομένων» κάνετε κλικ στο «Νέα» και δώστε το όνομα που θέλετε π.χ. «Βάση χάρτη» στη συνέχεια κλείστε το παράθυρο κάνοντας κλικ στην επιλογή «Αποδοχή Χάρτη και Κλείσιμο». Εάν έχετε ήδη μία βάση δεδομένων την οποία θέλετε να εισάγετε στο χάρτη σας αντί για «Νέα» επιλέξτε «Αναζήτηση».

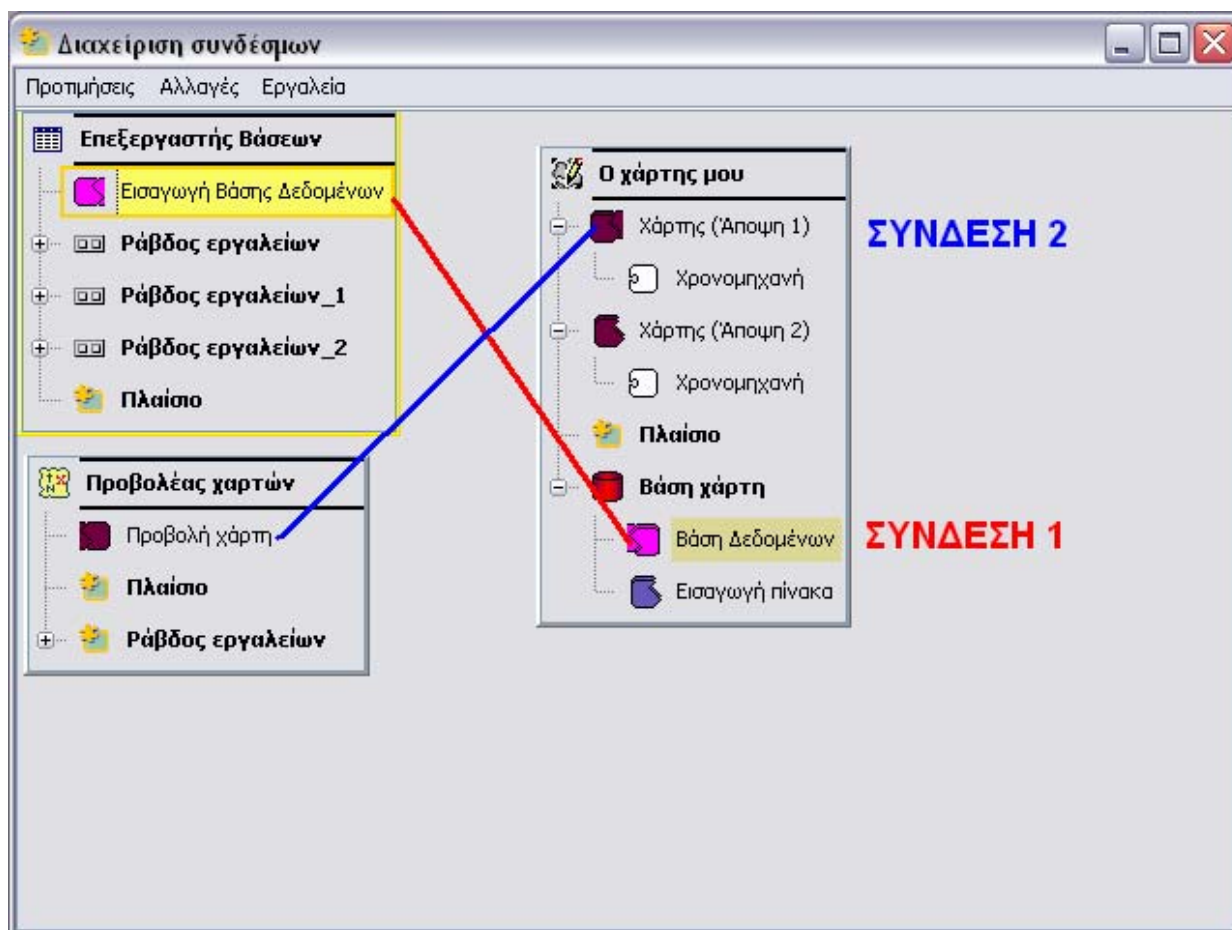
Στη συνέχεια χρειάζεται να κάνετε τις ακόλουθες συνδέσεις



Ψηφίδα «Ο χάρτης μου» Σύνδεσμος «**Βάση Δεδομένων**», συνδέεται με Σύνδεσμο «**Εισαγωγή Βάσης Δεδομένων**» της Ψηφίδας «Επεξεργαστής Βάσεων»

Ψηφίδα «Ο χάρτης μου» Σύνδεσμος «**Χάρτης (άποψη1)** », συνδέεται με Σύνδεσμο «**Προβολή Χάρτη**» της Ψηφίδας «Προβολέας Χαρτών»

(για μία επισκόπηση των συνδέσμων βλ. την εικόνα 40)



Εικ. 40

Αφού έχετε αρχίσει να κατασκευάζετε το χάρτη σας π.χ. να έχετε ορίσει τις συντεταγμένες μπορείτε να προσθέσετε μία ψηφίδα Κινούμενη οντότητα η οποία μπορεί να κινείται στο χάρτη από σημείο σε σημείο χρησιμοποιώντας το κατάλληλο εργαλείο του προβολέα χαρτών ή μπορεί να ξεκινήσει να κινείται εάν χρησιμοποιήσετε μία Ψηφίδα «Χρονιστής» και να τη συνδέσετε πάνω στην Κινούμενη οντότητα στο σύνδεσμο «Παλμός Χρονιστή». Χρήσιμο είναι και μία ψηφίδα «Διάνυσμα» η οποία θα σας επιτρέψει να ορίζετε την ταχύτητα και την κατεύθυνση της κίνησης της οντότητας δυναμικά την ώρα που η οντότητα κινείται (ο Σύνδεσμος «Διάνυσμα»



της ψηφίδας «Διάνυσμα» συνδέεται με το σύνδεσμο «Κατεύθυνση και ταχύτητα» της ψηφίδας «Κινούμενη Οντότητα».

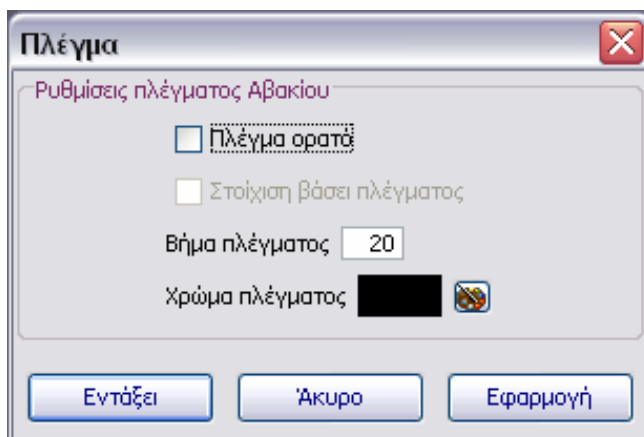
Επίσης εάν θέλετε να προβάλλονται στο χάρτη αντικείμενα με βάση ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο π.χ. ιστορικά γεγονότα που συνέβησαν μετά τη μάχη στο Μαραθώνα και πριν το θάνατο του Μ. Αλεξάνδρου μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη Χρονομηχανή την οποία συνδέετε με την ψηφίδα «Ο χάρτης μου». Για να λειτουργεί η χρονομηχανή χρειάζεται να ορίσετε στον επεξεργαστή βάσεων δύο πεδία με δεδομένα «Ημερομηνία» το ένα πεδίο θα αφορά στο χρόνο Έναρξης του γεγονότος και το άλλο στο Χρόνο λήξης του.

Για να δείτε προτάσεις αξιοποίησης στη σχολική τάξη και σε ερευνητικό επίπεδο του μικρόκοσμου Χαρτογράφησης μπορείτε να επισκεφτείτε την ιστοσελίδα του εργαστηρίου Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας <http://etl.ppp.uoa.gr>.

#### 4.6. Διαμόρφωση της όψης Μικρόκοσμου

##### 4.6.1. Διάταξη Ψηφίδων

Ακριβής στοίχιση στην τοποθέτηση των Ψηφίδων μπορεί να επιτευχθεί χρησιμοποιώντας ένα πλέγμα-οδηγό (grid), με βάση το οποίο προσαρμόζονται τα περιθώρια των Ψηφίδων κατά το σύρσιμο (dragging) ή την αλλαγή των διαστάσεων τους (resizing). Το πλέγμα μπορεί να (απο)επιλεγεί από το μενού ΕΡΓΑΛΕΙΑ->ΠΛΕΓΜΑ (κάνετε κλικ δίπλα από τη φράση «Πλέγμα ορατό» ώστε να εξαφανιστεί το ν από το κουτάκι)



Εικ. 41

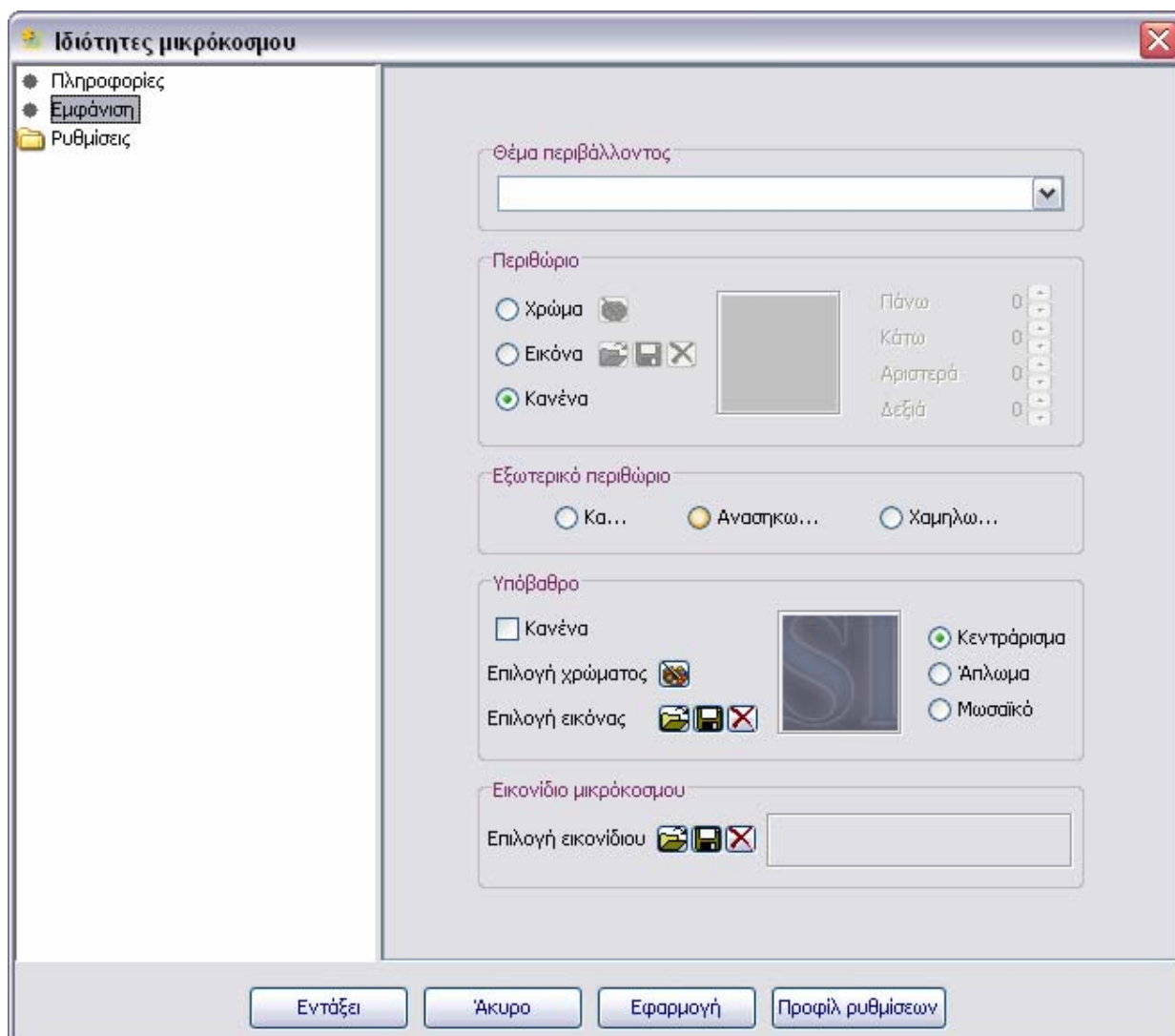
##### 4.6.2. Διαμόρφωση υποβάθρου

Μπορούμε να ορίσουμε τη συνολική εμφάνιση του Μικρόκοσμου, επιλέγοντας κάποιο φόντο που επιθυμούμε (ένα απλό χρώμα ή μια εικόνα) με τρόπο παρόμοιο με αυτόν που ορίζουμε το φόντο μιας ιστο-σελίδας. Για το σκοπό αυτό, επιλέγουμε την εντολή ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΣ-





>ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ-> ΕΜΦΑΝΙΣΗ... και ορίζουμε τις επιθυμητές τιμές στο πλαίσιο διαλόγου που ακολουθεί (βλ. εικόνα 42).



Εικ. 42

#### 4.7. Επιλεκτική εμφάνιση ράβδου μενού Μικρόκοσμου

Η ράβδος των μενού ενός Μικρόκοσμου μπορεί να αποκρυφτεί με την πληκτρολόγηση του συνδυασμού ALT+Z -και να επανεμφανιστεί με τον ίδιο χειρισμό-, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα μείωσης της πολυπλοκότητας των στοιχείων αλληλεπίδρασης και των επιλογών που δίνονται στον τελικό χρήστη. Να σημειωθεί ότι αυτή η ράβδος των μενού ενός μικρόκοσμου είναι εμφανής όταν ανοίγεται τον Composer του Αβακίου και όχι όταν ανοίγετε ένα αρχείο μικρόκοσμου με διπλό κλικ (Σε αυτή την περίπτωση δεν εμφανίζεται καθόλου η ράβδος των

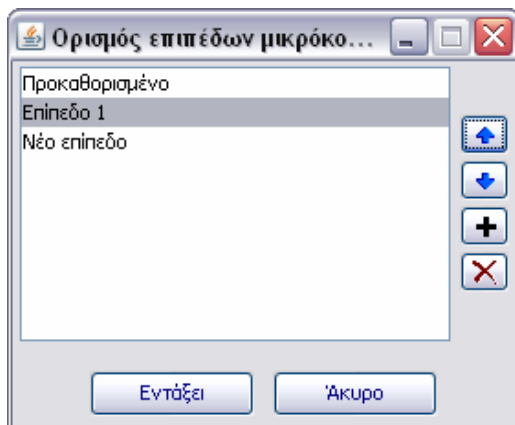




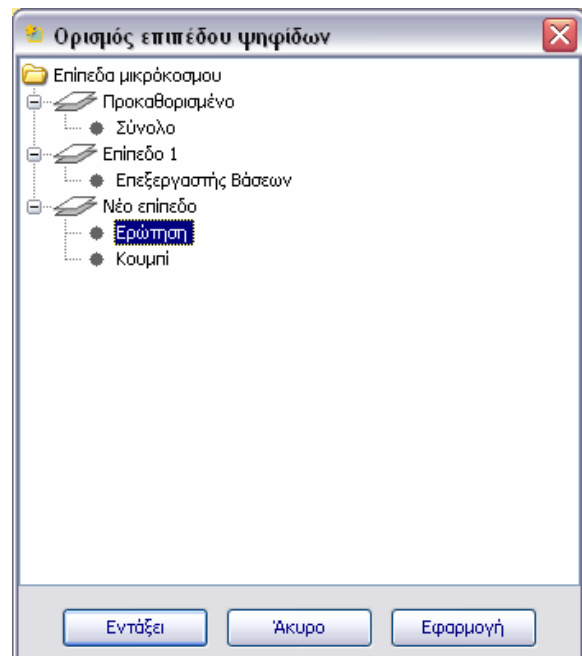
μενού του μικρόκοσμου ακόμη και αν χρησιμοποιηθεί ο συνδυασμός ALT+Z που αναφέρθηκε νωρίτερα).

#### 4.8. Επίπεδα Ψηφίδων

Μπορούμε να προσδιορίσουμε τη διάταξη σε «βάθος» των Ψηφίδων ενός Μικρόκοσμου (z-order) έτσι ώστε κάποιες Ψηφίδες να εμφανίζεται πάντα πάνω (ή κάτω) από κάποιες άλλες. Αυτό γίνεται ορίζοντας «επίπεδα» Ψηφίδων από το μενού ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΣ->ΕΠΙΠΕΔΑ... και διατάσσοντας τις Ψηφίδες σ' αυτά τα επίπεδα μέσω του μενού ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΣ->ΕΠΙΠΕΔΑ ΨΗΦΙΔΩΝ... Οι Ψηφίδες που ανήκουν σε χαμηλότερα επίπεδα, εμφανίζονται πάντοτε «κάτω» από τις Ψηφίδες που ανήκουν σε υψηλότερα στη διάταξη επίπεδα



Εικ. 43α Επίπεδα Μικρόκοσμου



Εικ. 43β Επίπεδα Ψηφίδων: Τα επίπεδα αφορούν στο μικρόκοσμο *example\_2.mwd*. Δοκιμάστε να τα ορίσετε κι εσείς με τον ίδιο τρόπο για να δείτε τί θα συμβεί

#### 4.9. Αποθήκευση Μικρόκοσμου

Για να αποθηκεύσουμε σε αρχείο και να φορτώσουμε ξανά την αποθηκευμένη κατάσταση ενός Μικρόκοσμου, χρησιμοποιούμε τις εντολές ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΣ->ΑΝΟΙΓΜΑ/ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ/ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΩΣ....



#### 4.10. Εκτύπωση Μικρόκοσμων και Ψηφίδων

Χρησιμοποιώντας το μενού ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΣ->ΕΚΤΥΠΩΣΗ->... μπορούμε να εκτυπώσουμε την όψη του τρέχοντος Μικροκόσμου, και αντίστοιχα από το μενού ΨΗΦΙΔΑ->ΕΚΤΥΠΩΣΗ->... μπορούμε να εκτυπώσουμε την όψη της ενεργής Ψηφίδας (ως εικόνα).

#### 4.11. Πλοήγηση ανάμεσα σε Μικρόκοσμους

Το Αβάκιο διατηρεί το ιστορικό της ακολουθίας με την οποία φορτώθηκαν οι Μικρόκοσμοι και μας επιτρέπει να πλοηγηθούμε «μέσα» στην ακολουθία με τις επιλογές μετακίνησης εμπρός και πίσω, οι οποίες βρίσκονται στην εντολή ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΣ->ΠΛΟΗΓΗΣΗ.

### 5. Προγραμματισμός ψηφίδων

Εκτός από τη χρήση των συνδέσμων η επικοινωνία μεταξύ των ψηφίδων μπορεί να γίνει με χρήση της γλώσσας προγραμματισμού Logo (για το συντακτικό και τις εντολές της γλώσσας προγραμματισμού (βλ. D Azuma Tutrtle Tracks documentation <http://turtletracks.sourceforge.net/docs/index.html>)).

Κάθε ψηφίδα έχει τις δικές τις εντολές τις οποίες μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για δημιουργήσετε δικές σας λειτουργικότητες ή να προσδιορίσετε είτε πιο συγκεκριμένους τρόπους επικοινωνίας μεταξύ των ψηφίδων είτε να «συνδέσετε» ψηφίδες που δεν «επικοινωνούσαν» πριν μέσω των διαθέσιμων συνδέσμων.

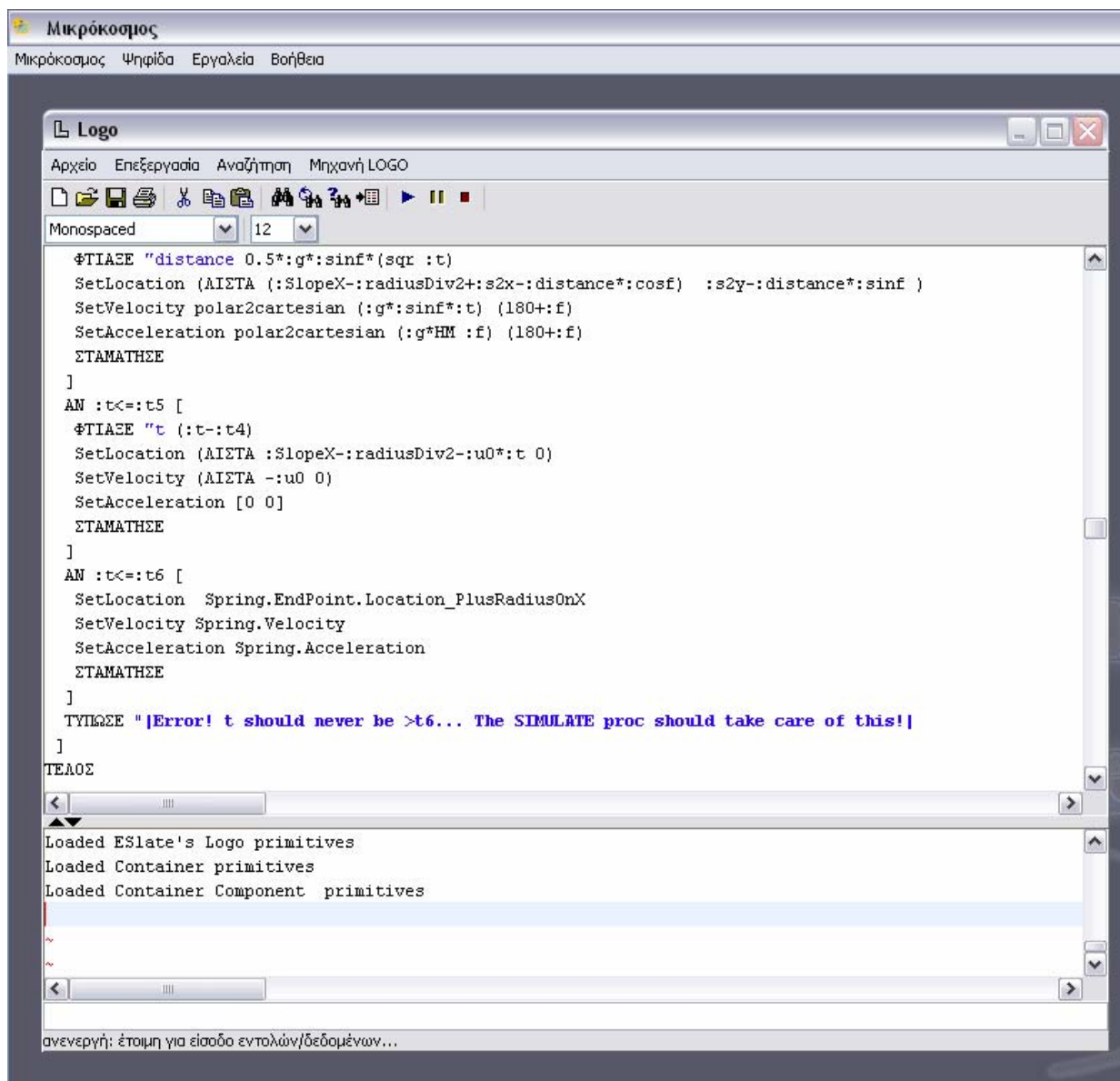
Για να δείτε τις εντολές που διαθέτει η κάθε ψηφίδα έχετε δύο επιλογές:

- Να πάτε στη βοήθεια της ψηφίδας (βλ. ενότητα 4.7) και να επιλέξετε από το μενού της βοήθειας “Εντολές προγραμματισμού Logo”. Η βοήθεια που παρέχεται εδώ δίνει πληροφορίες για τις παραμέτρους και τον τρόπο σύνταξης των εντολών.

Ή

- Να χρησιμοποιήσετε μία ψηφίδα Logo και να πληκτρολογήσετε την εντολή: **ask** “Όνομα\_Ψηφίδας [primitives] (Παράδειγμα: ask “Κείμενο [primitives]): Τότε οι εντολές των ψηφίδων θα εμφανιστούν στο κάτω μέρος της ψηφίδας Logo (βλ. παρακάτω εικόνα)

Για να δείτε τις εντολές που διαθέτει το Αβάκιο μπορείτε να πάτε στο μενού «Βοήθεια» και να διαλέξετε «Αβάκιο», στο παράθυρο που εμφανίζεται επιλέξτε «Εντολές Προγραμματισμού Logo Αβακίου» και «Κοινές εντολές Προγραμματισμού Logo Ψηφίδων»



Εικ. 44

Προσοχή! Σε περίπτωση που το όνομα της ψηφίδας αποτελείται από δύο λέξεις όπως π.χ. η Ψηφίδα «Επεξεργαστής Βάσεων» η σύνταξη έχει ως εξής ask “[Επεξεργαστής Βάσεων|primitives]. Οι δύο κάθετες γραμμές στην αρχή και το τέλος του ονόματος της ψηφίδας χρησιμεύουν ώστε το κενό που υπάρχει μεταξύ των δύο λέξεων να αποτελεί μέρος του ονόματος της ψηφίδας. (Βεβαίως αν προτιμάτε μπορείτε να αλλάξετε το όνομα της ψηφίδας χρησιμοποιώντας μία λέξη)



### 5.1. Παράδειγμα χρήσης γλώσσας προγραμματισμού

Για να συνδέσετε δύο ή περισσότερες ψηφίδες μεταξύ τους με χρήση γλώσσας προγραμματισμού, πρέπει να πληκτρολογήσετε τις εντολές στην ψηφίδα Logo.

Έτσι για παράδειγμα μπορεί να έχετε δημιουργήσει μία ψηφίδα «Κείμενο» με οδηγίες χρήσης ή με πληροφορίες για το μικρόκοσμο που κατασκευάσετε. Ωστόσο, η ψηφίδα αυτή δεν θέλετε να είναι συνέχεια εμφανής στο μικρόκοσμο. Για να κρύψετε την ψηφίδα αυτή χρειάζεται να κάνετε τα ακόλουθα βήματα

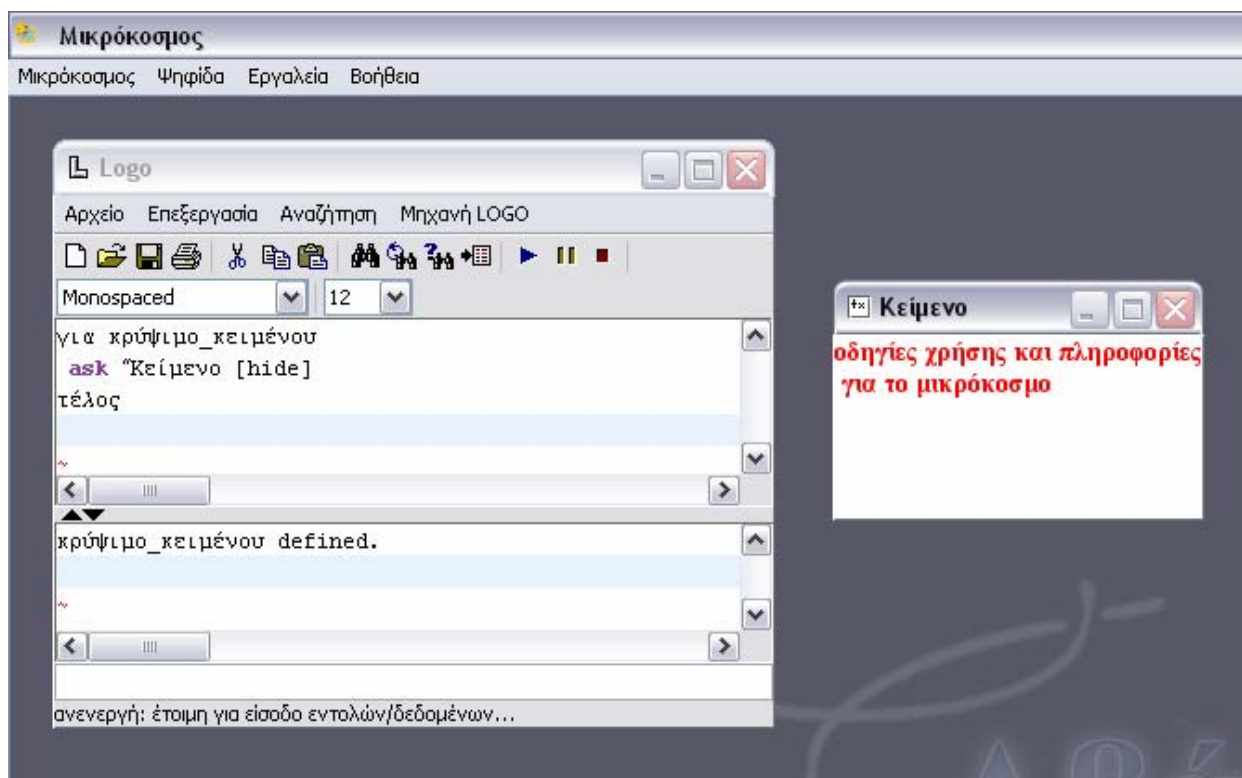
- Εισάγετε στο μικρόκοσμο μία ψηφίδα «Κείμενο» και μία ψηφίδα «Logo».
- Πληκτρολογήστε στην ψηφίδα Logo την ακόλουθη διαδικασία (βλ. παρακάτω εικόνα)

για κρύψιμο\_κειμένου

**ask** “Κείμενο [hide]

τέλος

Επιλέξτε στη συνέχεια όλη τη διαδικασία με το ποντίκι σας από την αρχή του «για» μέχρι το «ς» της λέξης «τέλος».



Εικ. 45



Πιέστε το Insert. Αν έχετε ακολουθήσει τα παραπάνω βήματα σωστά, τότε στο κάτω μέρος της ψηφίδας «Logo» θα εμφανιστεί η φράση «κρύψιμο\_κειμένου defined (βλ. παραπάνω εικόνα). Αυτό σημαίνει ότι το λεξιλόγιο της Logo έχει εμπλουτιστεί με μία νέα εντολή, την εντολή «κρύψιμο\_κειμένου» την οποία μόλις δημιουργήσαμε και περιγράψαμε τί σημαίνει. Για να κρύψουμε τώρα το κείμενο χρειάζεται να εκτελέσουμε την εντολή: Πληκτρολογούμε το όνομα της εντολής που φτιάξαμε δηλ. **κρύψιμο\_κειμένου** (χωρίς το για) και πιέζουμε ξανά το insert με τον κέρσορα στο τέλος της εντολής.

Προσοχή στο όνομα της ψηφίδας αν για παράδειγμα έχετε αλλάξει το όνομα της ψηφίδας Κείμενο ή χρησιμοποιήσετε μικρό «κ» αντί για κεφαλαίο τότε η εντολή σας δεν θα εκτελεστεί διότι το Αβάκιο αναζητά μία ψηφίδα με το όνομα «κείμενο» και όχι με το όνομα «Κείμενο». Επίσης προσοχή στα κενά: γράφετε την εντολή ask αφήνετε κενό μετά ανοίγετε διπλό εισαγωγικό και πληκτρολογείτε το όνομα της ψηφίδας χωρίς να αφήσετε κενό. Αφού πληκτρολογήσετε το όνομα της ψηφίδας την οποία θέλετε να κρύψετε αφήνετε κενό και ανοίγετε αγκύλη, γράφετε την εντολή hide και κλείνετε την αγκύλη.

Επίσης το όνομα της διαδικασίας πρέπει να είναι ενιαίο όχι δύο λέξεις με κενό. Γι' αυτό στο παράδειγμά μας οι λέξεις κρύψιμο και κειμένου συνδέονται με underscore: κρύψιμο\_κειμένου

Για να εμφανίσετε πάλι την ψηφίδα κείμενο πληκτρολογήστε στη Logo τα ακόλουθα

**για εμφάνιση\_κειμένου**

**ask «Κείμενο [restore]**

**τέλος**

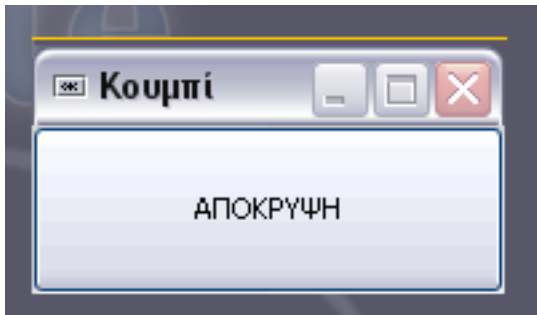
Επιλέξτε με το ποντίκι σας τη νέα διαδικασία και πιέστε το Insert. Μόλις εμφανιστεί στο κάτω μέρος της Logo εμφάνιση\_κειμένου defined πληκτρολογήστε στο πάνω μέρος της Logo εμφάνιση\_κειμένου και πιέστε το Insert. Βλέπετε ότι η ψηφίδα «Κείμενο» εμφανίζεται και πάλι.

Ωστόσο, δεν είναι ιδιαίτερα λειτουργικό για το χρήστη να ψάχνει να βρει στη Logo πια είναι η σωστή εντολή για να κρύψει ή να εμφανίσει το κείμενο οδηγιών (η διαδικασία αυτή γίνεται ακόμη πιο δύσκολη αν εκτός από αυτές τις δύο μικρές διαδικασίες έχετε γράψει πολύ περισσότερες και σύνθετες διαδικασίες). Έτσι θα χρησιμοποιήσουμε μία ψηφίδα κουμπί για να κρύβουμε την ψηφίδα κείμενο.

Εισάγουμε λοιπόν στο μικρόκοσμο μία ψηφίδα Κουμπί. Προς το παρόν όταν πιέζουμε το κουμπί δεν συμβαίνει τίποτε. Η μόνη σύνδεση που μπορεί να γίνει μεταξύ του Κουμπιού και



του Κειμένου είναι μέσω του συνδέσμου «Τίτλος» της ψηφίδας Κουμπί και του συνδέσμου «Κείμενο» στην ψηφίδα κείμενο. Η σύνδεση αυτή όμως εκείνο που κάνει είναι να προβάλει τον τίτλο του κουμπιού που έχουμε πληκτρολογήσει στη θέση «Κείμενο» στις Ιδιότητες της ψηφίδας «Κουμπί». Προσοχή: ο τίτλος δεν αναφέρεται στο όνομα του κουμπιού. Το όνομα της ψηφίδας είναι «Κουμπί». Ο τίτλος της ψηφίδας είναι «Απόκρυψη» (βλ. παρακάτω εικόνα, και μικρόκοσμο example2.mwd. Ο μικρόκοσμος αυτός είναι τοποθετημένος στη θέση C:\Program Files\E-Slate2\Γενικό Εγχειρίδιο Χρήσης\mwd\_material, εκτός αν έχετε ορίσει κάποιο άλλο σημείο κατά την εγκατάσταση του Αβακίου).

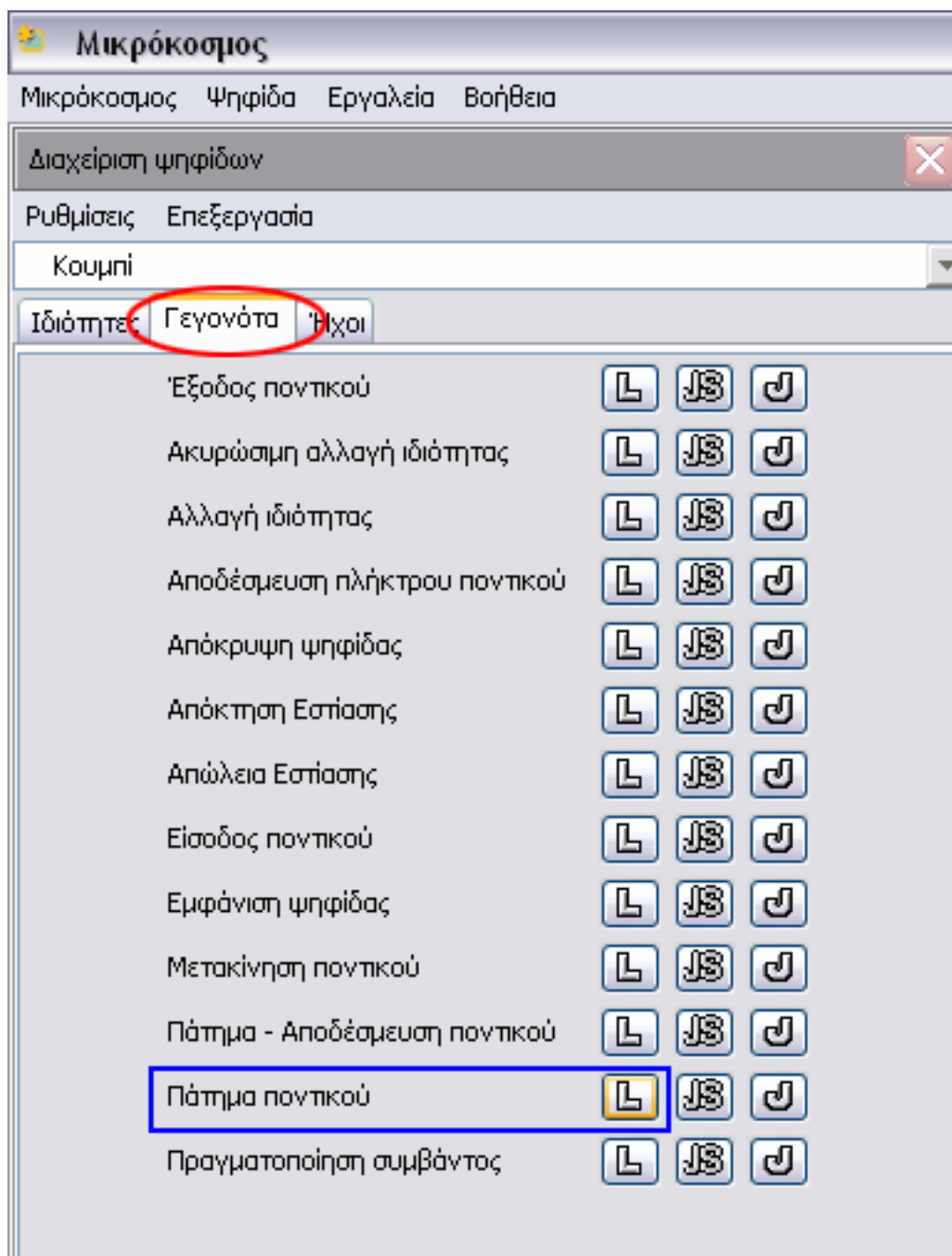


Εικ. 46

Η σύνδεση αυτή δεν έχει ως αποτέλεσμα τη λειτουργικότητα που θέλουμε: δηλαδή να πιέζουμε το κουμπί και να εξαφανίζεται η ψηφίδα κείμενο. Εδώ δηλαδή, θέλουμε όταν συμβαίνει ένα γεγονός (π.χ. κλικ πάνω στο κουμπί) να συμβαίνει κάτι που έχουμε περιγράψει εμείς. Στην προκειμένη να κρύβεται η ψηφίδα κείμενο. Αναλυτικά για τα Γεγονότα των ψηφίδων στην επόμενη ενότητα

## 5.2. Χρήση των Γεγονότων των ψηφίδων

Για να δούμε τα Γεγονότα της ψηφίδας Κουμπί (υπάρχουν κοινά γεγονότα για όλες τις ψηφίδες αλλά και διαφοροποίηση στα γεγονότα ανάλογα με τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε ψηφίδας) πηγαίνουμε στο μενού Εργαλεία του μικρόκοσμου και επιλέγουμε «Διαχείριση Ψηφίδων». Προσέχουμε στο πλαίσιο που δείχνει το όνομα της ψηφίδας που θα δουλέψουμε να λέει «Κουμπί» και επιλέγουμε την καρτέλα «Γεγονότα» (βλ. εικόνα 47)



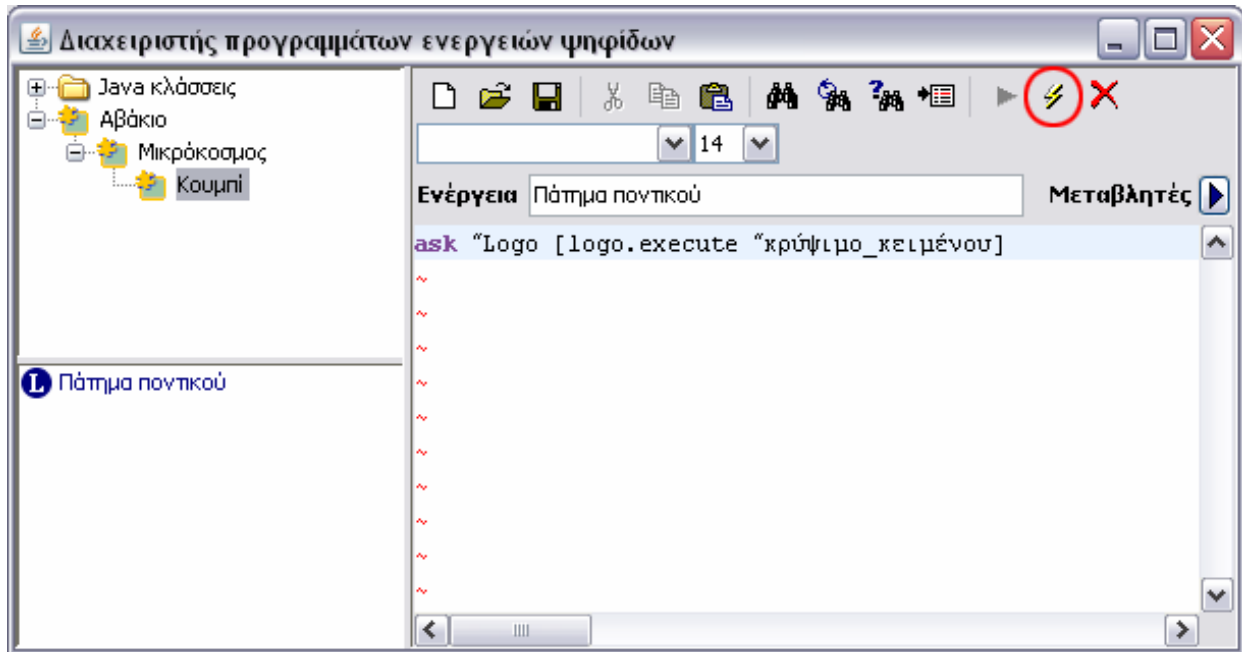
Εικ. 47

Από τα διαθέσιμα γεγονότα πηγαίνουμε στο «Πάτημα ποντικού» και κάνουμε κλικ πάνω στο κουμπί με το L (L σημαίνει ότι μπορούμε να πληκτρολογήσουμε εκεί εντολές στη γλώσσα προγραμματισμού Logo). Μόλις κάνουμε κλικ πάνω στο L εμφανίζεται ένα νέο παράθυρο με τίτλο «Διαχειριστής προγραμμάτων ενεργειών ψηφιδίων» (βλ. παρακάτω εικόνα) στο οποίο πληκτρολογούμε την εντολή: `ask "Logo [logo.execute "κρύψιμο_κειμένου]` (βλ. παρακάτω εικόνα)





Με την εντολή αυτή ουσιαστικά λέμε στο κουμπί ότι: κάθε φορά που θα πατάει πάνω του το ποντίκι θα πρέπει να ζητάει από την ψηφίδα Logo να εκτελέσει τη διαδικασία **κρύψιμο\_κειμένου**



Εικ. 48

Για να καταχωρηθεί η εντολή στο συγκεκριμένο γεγονός πρέπει να πιάσετε το κουμπί με τον κεραυνό (αυτό που είναι μέσα στο κόκκινο πλαίσιο). Μόλις καταχωρηθεί η εντολή ο κεραυνός απενεργοποιείται από κίτρινος γίνεται γκρι.

Κάθε φορά που θέλετε να κάνετε κάποιες διορθώσεις στον κώδικα που πληκτρολογείτε μέσα στο «Διαχειριστή προγραμμάτων ενεργειών ψηφίδων» για να καταχωρηθούν οι αλλαγές σας πρέπει να πιάζετε τον κεραυνό.

Αν θέλετε να σβήσετε ό,τι έχετε γράψει πιάζετε το κουμπί με το χ. Με αυτό τον τρόπο αφαιρείται από το γεγονός οποιοδήποτε περιεχόμενο και όταν θα συμβαίνει το γεγονός δεν θα γίνεται τίποτα.

Στη συνέχεια κλείνετε το παράθυρο και πιάζετε το κουμπί. Βλέπετε ότι η ψηφίδα κρύβεται. Ωστόσο αν ξαναπατήσετε το κουμπί δεν θα συμβεί τίποτα γιατί η ψηφίδα είναι ήδη κρυμμένη. Χρειαζόμαστε λοιπόν έναν τρόπο να επαναφέρουμε την ψηφίδα «Κείμενο». Μία λύση είναι να εισάγουμε μία άλλη ψηφίδα «Κουμπί» στην οποία θα καταχωρήσουμε την εντολή **εμφάνιση\_κειμένου** με τον τρόπο που περιγράψαμε ήδη.



Μία άλλη λύση είναι να εισάγετε μία ψηφίδα «Διακόπτη» Η ψηφίδα αυτή λειτουργεί όπως το κουμπί αλλά έχει δύο θέσεις: μία όπου το κουμπί είναι «πατημένο» και μία που δεν είναι πατημένο. Έτσι μπορούμε να καθορίσουμε πώς όταν ο Διακόπτης είναι πατημένος να εξαφανίζεται το κείμενο και όταν τον πιέζουμε για να μην είναι πια πατημένος να εμφανίζεται το κείμενο.

- Εισάγετε στο μικρόκοσμο μία νέα ψηφίδα «Κουμπί Διακόπτης»
- Βεβαιωθείτε ότι στη Logo έχετε πληκτρολογήσει τις δύο διαδικασίες που αναφέρθηκαν νωρίτερα: κρύψιμο\_κειμένου και εμφάνιση\_κειμένου.
- Πληκτρολογήστε τώρα στη Logo τη διαδικασία που φαίνεται στη συνέχεια:

**για απόκρυψη\_εμφάνιση**

**ifelse ask "Διακόπτης [tbutton.selected] [κρύψιμο\_κειμένου] [εμφάνιση\_κειμένου]**

**τέλος**

- Με τη διαδικασία αυτή ουσιαστικά λέμε πως αν η Ψηφίδα «Διακόπτης» είναι πατημένη τότε να κρύψει το κείμενο, αν όχι να το εμφανίσει.
- Στη συνέχεια επιλέξτε τη νέα διαδικασία και ορίστε την πατώντας το Insert.
- Μόλις εμφανιστεί στο κάτω μέρος της ψηφίδας Logo απόκρυψη-εμφάνιση defined, πηγαίνετε στα γεγονότα της ψηφίδας «Διακόπτης», επιλέξτε το γεγονός «Πάτημα ποντικού» και γράψτε την εντολή ask “Logo [logo.execute “απόκρυψη\_εμφάνιση]

Μπορείτε να εμπλουτίσετε την παραπάνω διαδικασία προσθέτοντας πως όταν κρύβεται το κείμενο να εμφανίζεται στο διακόπτη η λέξη «Εμφάνιση» και όταν εμφανίζεται το κείμενο να φαίνεται και στο διακόπτη η λέξη «Κρύψιμο».

Για να το κάνετε αυτό διαμορφώστε στην ψηφίδα Logo την παραπάνω διαδικασία ως εξής:

**για απόκρυψη\_εμφάνιση**

**ifelse ask "Διακόπτης [tbutton.selected]**

**[ κρύψιμο\_κειμένου ask "Διακόπτης [tbutton.settext "Εμφάνιση ]]**

**[εμφάνιση\_κειμένου ask "Διακόπτης [tbutton.settext "Απόκρυψη ]]**

**τέλος**

Οι δύο προσθήκες είναι υπογραμμισμένες. Επομένως αρκεί να συμπληρώσετε αυτά τα δύο στοιχεία στη διαδικασία που πληκτρολογήσατε αρχικά, στη συνέχεια επιλέξτε τη διαδικασία με



το ποντίκι σας και πιάστε το Insert. Στο κάτω μέρος της ψηφίδας Logo θα εμφανιστεί η φράση **απόκρυψη\_εμφάνιση redefined**. Αυτό σημαίνει πως η διαδικασία υπήρχε πριν, έγιναν αλλαγές και ορίστηκε εκ νέου.

Όλες τις παραπάνω εντολές θα τις βρείτε στο μικρόκοσμο example2.mwd (Το αρχείο αυτό βρίσκεται στη θέση C:\Program Files\E-Slate2\Γενικό Εγχειρίδιο Χρήσης\mwd\_material, εκτός αν έχετε ορίσει κάποιο άλλο σημείο κατά την εγκατάσταση του Αβακίου)

### 5.3. Logo – Γεγονότα Ψηφίδων: γενικές επισημάνσεις

Η πληκτρολόγηση του κώδικά σας στην ψηφίδα Logo σας επιτρέπει

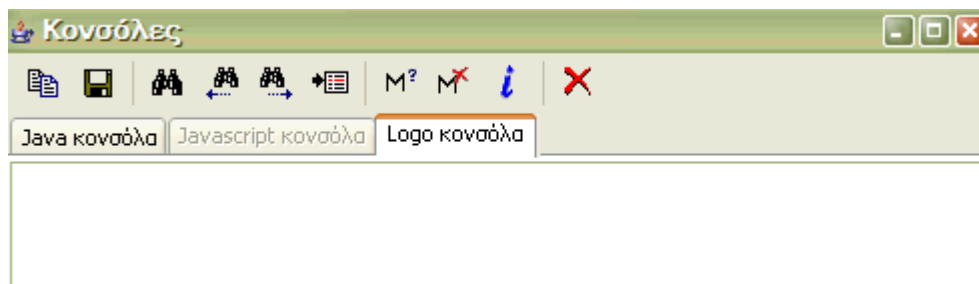
- α) να τον οργανώνετε σε επιμέρους διαδικασίες (εντολές δηλαδή που δημιουργείτε εσείς). Αυτό σας βοηθάει να δομείτε καλύτερα των κώδικά σας και άρα να τον ελέγχετε και να τον διορθώνετε πιο εύκολα.
- β) να έχετε συγκεντρωμένο όλο τον κώδικα που έχετε γράψει για το συγκεκριμένο μικρόκοσμο χωρίς να χρειάζεται να ψάχνετε τα γεγονότα της κάθε ψηφίδας για να δείτε πού έχετε πληκτρολογήσει τον κώδικά σας. Ιδιαίτερα όταν ο κώδικας αφορά σε διαφορετικές ψηφίδες είναι καλύτερα να βρίσκεται κάπου ενιαία αντί να έχετε ανοίξει τα γεγονότα της κάθε ψηφίδας και να προσπαθείτε να εντοπίσετε πού υπάρχει το πρόβλημα
- γ) να κάνετε ό,τι αλλαγές θέλετε στο περιεχόμενο –όχι όμως στο όνομα- μίας διαδικασίας, να την ορίζετε εκ νέου και να μην χρειάζεται να κάνετε κάποια αλλαγή στα γεγονότα της ψηφίδας που εκτελεί τον συγκεκριμένο κώδικα

Όταν πληκτρολογείτε τον κώδικά σας απ' ευθείας στα γεγονότα μίας ψηφίδας δεν μπορείτε να δημιουργήσετε επιμέρους διαδικασίες αλλά γράφετε όλον τον κώδικα «χύμα». Επίσης στα γεγονότα δεν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τοπικές μεταβλητές (localmake) αλλά μόνο γενικές (make) βλ. γεγονότα ψηφίδας text\_base.comp στο μικρόκοσμο example\_3.mwd (Το αρχείο αυτό βρίσκεται στη θέση C:\Program Files\E-Slate2\Γενικό Εγχειρίδιο Χρήσης\mwd\_material, εκτός αν έχετε ορίσει κάποιο άλλο σημείο κατά την εγκατάσταση του Αβακίου) .

Τέλος, αν πληκτρολογείτε τις εντολές σας απ' ευθείας τις εντολές σας στα γεγονότα μίας ψηφίδας για να δείτε τα σφάλματα που είναι δυνατόν να προκύψουν από τον κώδικα που γράψατε πηγαίνετε:



στο μενού Εργαλεία →Κονσόλες και επιλέξτε την καρτέλα που λέει Logo Κονσόλα (βλ. εικόνα 49)



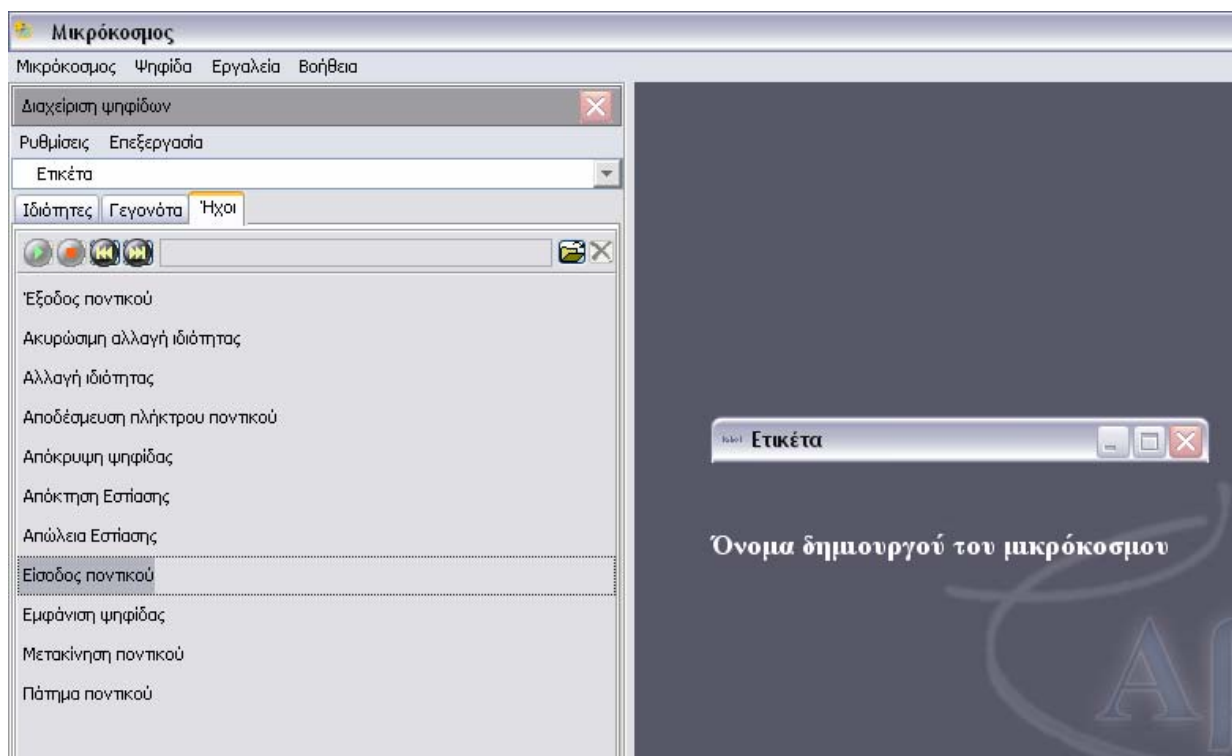
Εικ. 49

Για να δείτε παραδείγματα μικρόκοσμων που έχουν κατασκευασθεί με χρήση γλώσσας προγραμματισμού και γεγονότων μπορείτε να επισκεφτείτε την ιστοσελίδα του εργαστηρίου Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας <http://etl.ppp.uoa.gr>.

#### **5.4. Τοποθέτηση ήχου σε γεγονότα ψηφίδων**

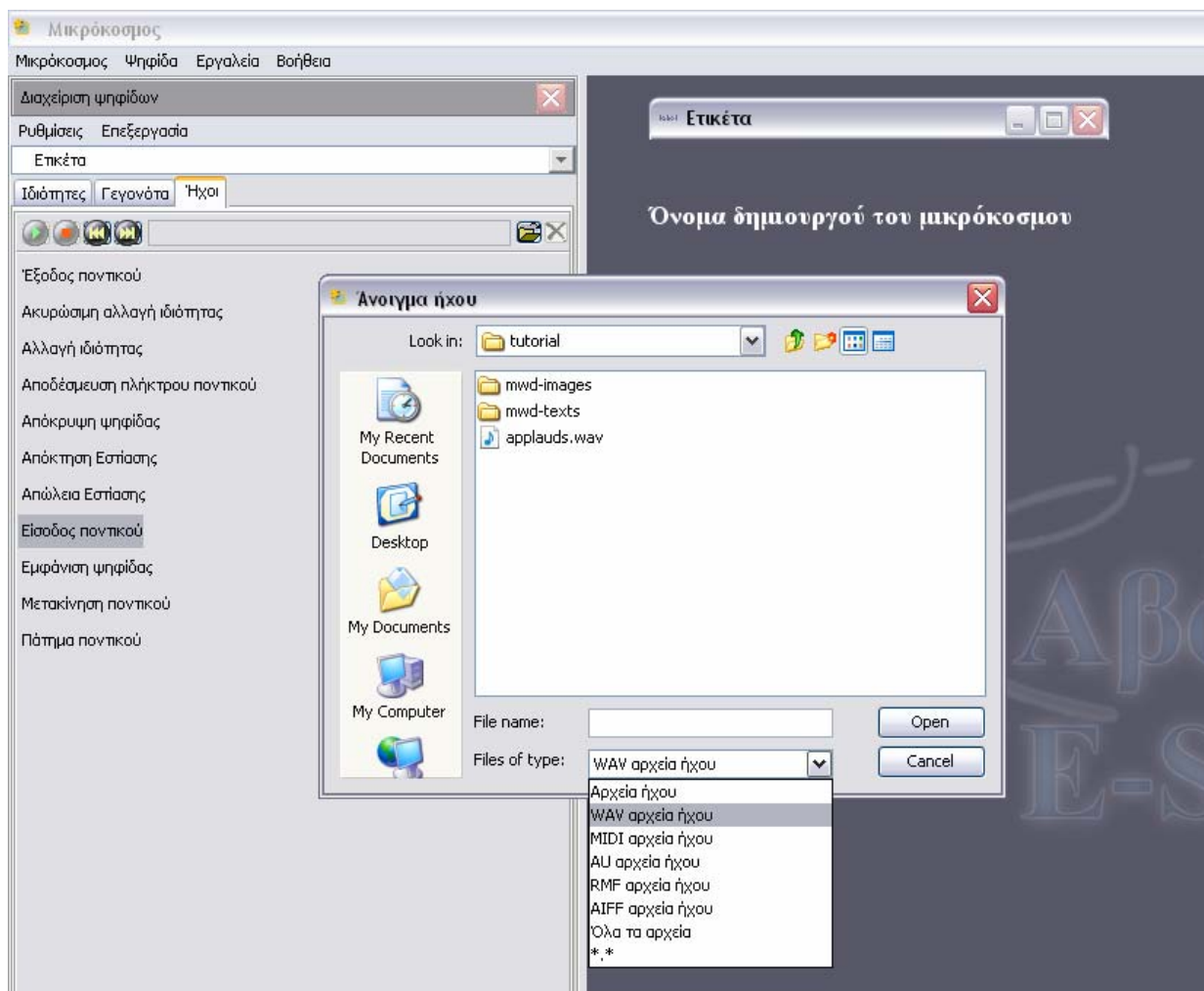
Όπως φαίνεται από τα όσα έχουν ήδη ειπωθεί, κάθε ψηφίδα δίνει τη δυνατότητα να επεξεργαστείτε τρία στοιχεία που την αφορούν: ιδιότητες, γεγονότα και ήχους. Για τα δύο πρώτα έχει γίνει αναφορά στις ενότητες 4, 5, και 6. Εδώ θα γίνει αναφορά στους ήχους που μπορούν να συνδεθούν με γεγονότα των ψηφίδων. Ειδικότερα, μπορείτε να επιλέξετε έναν ήχο ο οποίος θα ακούγεται όταν συμβαίνει ένα γεγονός σε μίας ψηφίδα π.χ. κλικ πάνω στην ψηφίδα. Δημιουργήστε ένα νέο μικρόκοσμο και εισάγεται από το μενού «ψηφίδα» μία ψηφίδα ετικέτα. Πάνω στην ετικέτα γράψτε το όνομά σας.

Στη συνέχεια πηγαίνετε στη διαχείριση ψηφίδων και επιλέξτε την καρτέλα που γράφει «Ήχου» βλ. εικόνα 50



Εικ. 50

Διαλέξτε το γεγονός στο οποίο θέλετε να προσθέσετε έναν ήχο (π.χ. είσοδος ποντικού) κάνοντας κλικ πάνω του. Στη συνέχεια πιέστε το φάκελο που βρίσκεται δίπλα στο πλαίσιο κάτω από τη λέξη «Ήχοι» στην κορυφή της καρτέλας. Εμφανίζεται ένα παράθυρο που σας ζητάει να προσδιορίσετε το αρχείο ήχου που θέλετε να προστεθεί (βλ. εικόνα 51).



Εικ. 51

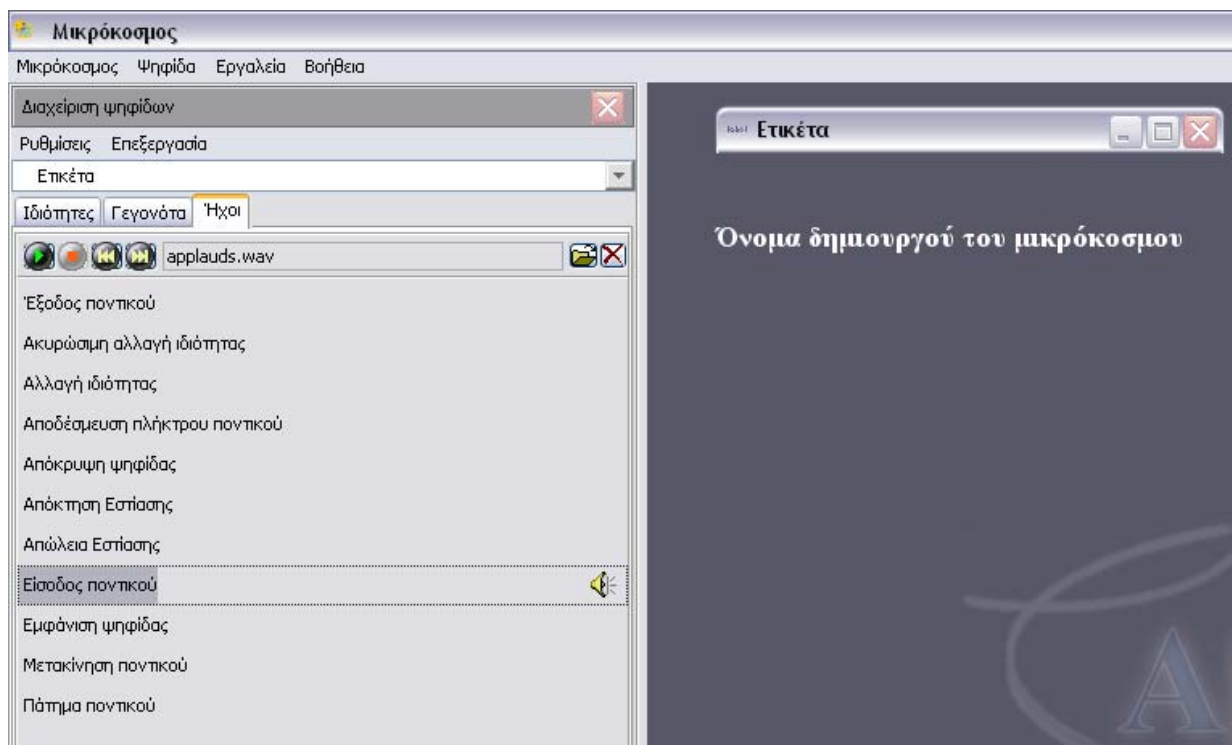
Τα είδη αρχείων ήχου που μπορούν να χρησιμοποιηθούν γι' αυτό το σκοπό είναι: .wav, .midi, .au, .rmf, .aiff. Μπορείτε να δείτε τα είδη των αρχείων ήχου αν κάνετε πάνω στο βελάκι που είναι δίπλα στη φράση «Αρχεία ήχου» στην παραπάνω εικόνα.

Στην προκειμένη περίπτωση διαλέξτε «wav αρχεία ήχου» και επιλέξτε από το φάκελο mwd\_material το αρχείο applauds.wav (τα αρχεία αυτά βρίσκονται στη θέση C:\Program Files\E-Slate2\Γενικό Εγχειρίδιο Χρήσης\mwd\_material, εκτός αν έχετε ορίσει κάποιο άλλο σημείο κατά την εγκατάσταση του Αβακίου)

Μόλις επιλέξετε το αρχείο ήχου τότε στη διαχείριση των ψηφίδων φαίνεται ότι

α) έχει προστεθεί ήχος στο γεγονός «Είσοδος ποντικού» επειδή έχει ένα μεγάφωνο δίπλα στο γεγονός και

β) στο πλαίσιο πάνω από τα γεγονότα και ακριβώς κάτω από τον τίτλο της καρτέλας φαίνεται το όνομα του αρχείου που έχει προστεθεί (βλ. εικόνα 52)



Εικ. 52

Μπορείτε να αναπαραγάγετε τον ήχο από τη διαχείριση των ψηφιδών πιέζοντας το κουμπί Play που βρίσκεται πάνω από τα γεγονότα της ψηφίδας.

Κλείστε το παράθυρο Διαχείρισης των Ψηφίδων και δοκιμάστε να περάσετε το ποντίκι σας πάνω από την ετικέτα και θα ακούσετε χειροκροτήματα. Μπορείτε να αντικαταστήσετε το συγκεκριμένο ήχο με όποιον ήχο θέλετε εσείς και να τον προσθέσετε και σε όποια ψηφίδα θέλετε.

## 6. Δημιουργία νέας Σύνθετης Ψηφίδας

Το Αβάκιο δίνει τη δυνατότητα σε κάποιες ψηφίδες να φιλοξενούν μέσα τους κάποιες άλλες ψηφίδες. Αυτή ακριβώς η δυνατότητα επιτρέπει να δημιουργήσετε μία δική σας νέα ψηφίδα η οποία όμως βασίζεται στις υπάρχουσες ψηφίδες του Αβακίου.

Ας υποθέσουμε λοιπόν ότι θέλουμε να φτιάξουμε μία σύνθετη ψηφίδα η οποία να μπορεί να συνδεθεί με οποιαδήποτε βάση δεδομένων και να δημιουργεί μία τυχαία πρόταση επιλέγοντας τρία στοιχεία από τη βάση δεδομένων με την οποία συνδέθηκε.

Στο Αβάκιο δεν υπάρχει ψηφίδα με αυτά τα χαρακτηριστικά. Η νέα ψηφίδα θα αποτελείται από άλλες υπάρχουσες ψηφίδες οι οποίες θα έχουν προσαρμοσθεί στις λειτουργικότητες που





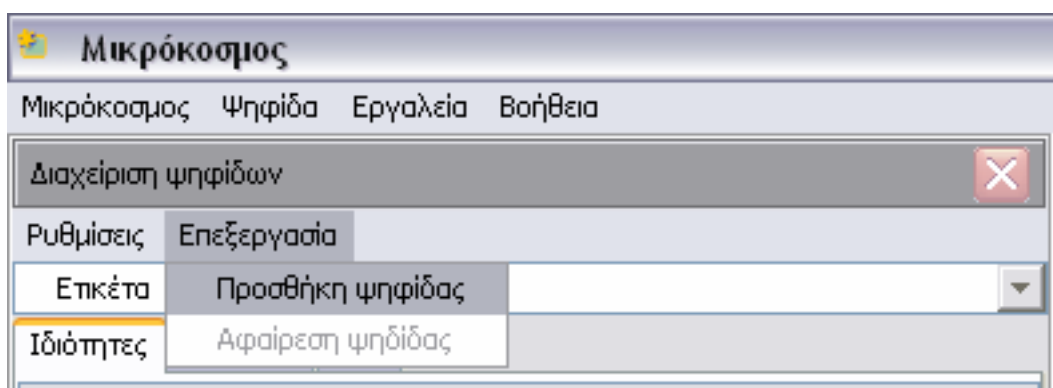
περιγράψαμε νωρίτερα με χρήση γλώσσας προγραμματισμού. Ειδικότερα η Νέα Ψηφίδα θα φιλοξενεί μέσα της μία σειρά από άλλες ψηφίδες:

- έναν «Επεξεργαστή Βάσεων» (για να συνδέεται με τη βάση δεδομένων)
- ένα «Κείμενο» για να προβάλλεται η σύνθεση της πρότασης
- ένα κουμπί το οποίο θα ενεργοποιεί τη διαδικασία της τυχαίας επιλογής στοιχείων από τη Βάση Δεδομένων και τη σύνθεση της πρότασης

Για να δημιουργήσετε τη νέα σύνθετη ψηφίδα εισάγετε μία ψηφίδα «Πλαίσιο» (Μενού: Ψηφίδα -> Νέα Ψηφίδα -> Πλαίσιο). Η ψηφίδα αυτή αποτελεί ουσιαστικά το πλαίσιο εντός του οποίου θα ενταχθούν οι τρεις ψηφίδες που προαναφέραμε.

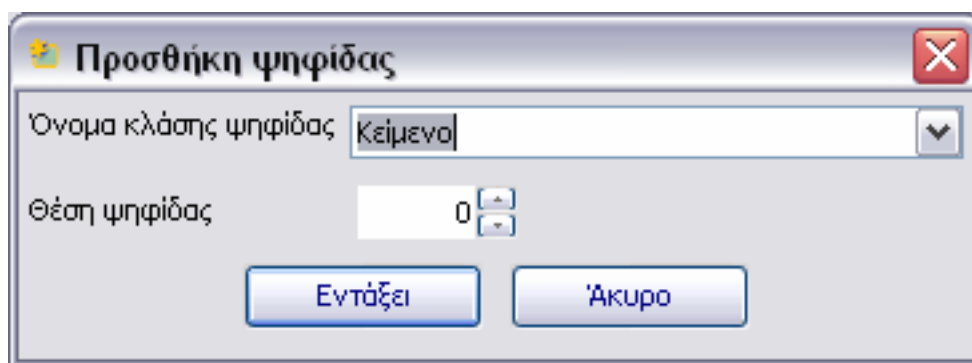
Για εισάγετε τις τρεις αυτές ψηφίδες στην ψηφίδα «Πλαίσιο» πρέπει να επιλέξετε τη «Διαχείριση Ψηφίδων» (Μενού «Εργαλεία» -> «Διαχείριση ψηφίδων»). Προσοχή: Ο διαχειριστής ψηφίδων πρέπει να αφορά στην ψηφίδα «Πλαίσιο» (δηλ. ακριβώς κάτω από τις ρυθμίσεις να λέει «Πλαίσιο» και όχι μικρόκοσμος ή ο,τιδήποτε άλλο.

Στο παράθυρο «Διαχείριση Ψηφίδων» πηγαίνετε στο Μενού «Επεξεργασία» και επιλέξτε «Προσθήκη Ψηφίδας» βλ. εικόνα 53



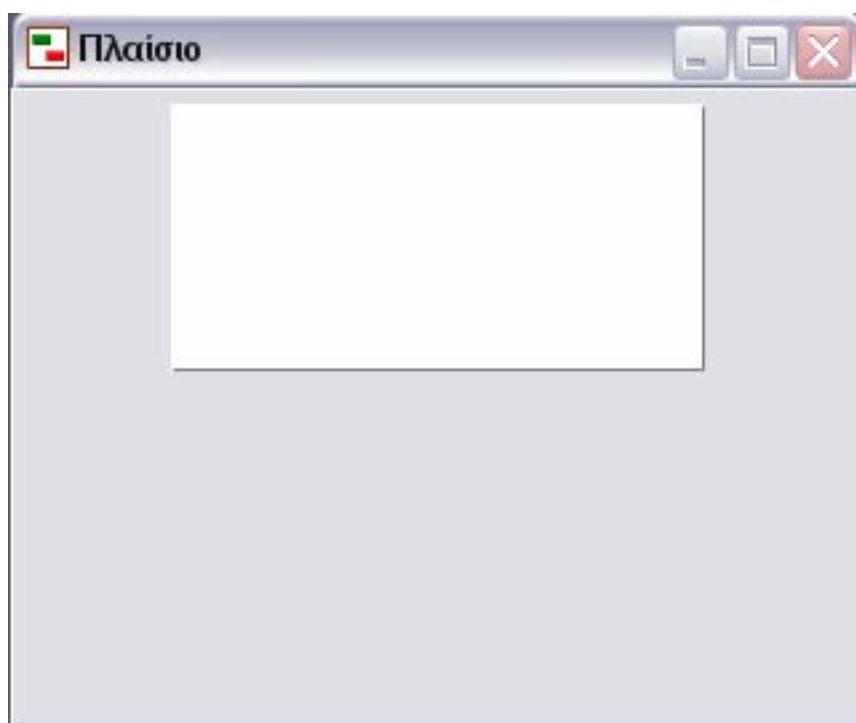
Εικ. 53

Στη συνέχεια εμφανίζεται ένα νέο παράθυρο με τίτλο «Προσθήκη ψηφίδας» (βλ. εικόνα 54) το οποίο ζητάει να προσδιορίσετε το «όνομα κλάσης ψηφίδας» εκεί κάνετε κλικ στο βελάκι που βρίσκεται στο λευκό πλαίσιο δίπλα στη φράση «όνομα κλάσης ψηφίδας» και από το μενού που εμφανίζεται διαλέγεται εσείς την ψηφίδα κείμενο. Στη συνέχεια πιέζετε το κουμπί εντάξει.



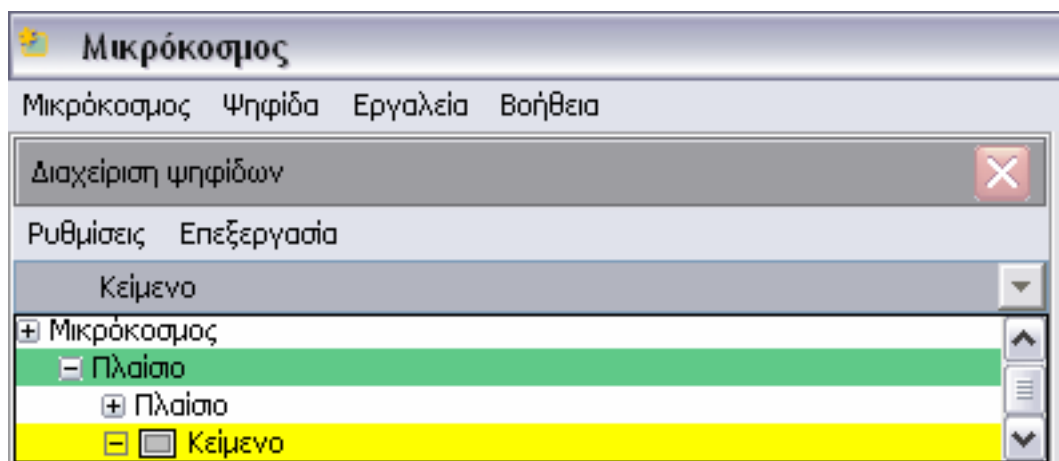
Εικ. 54

Μόλις κάνετε τις παραπάνω ενέργειες θα παρατηρήσετε ότι στην ψηφίδα πλαίσιο έχει προστεθεί μία ψηφίδα κείμενο χωρίς τη μπάρα της (βλ. εικόνα 55)



Εικ. 55

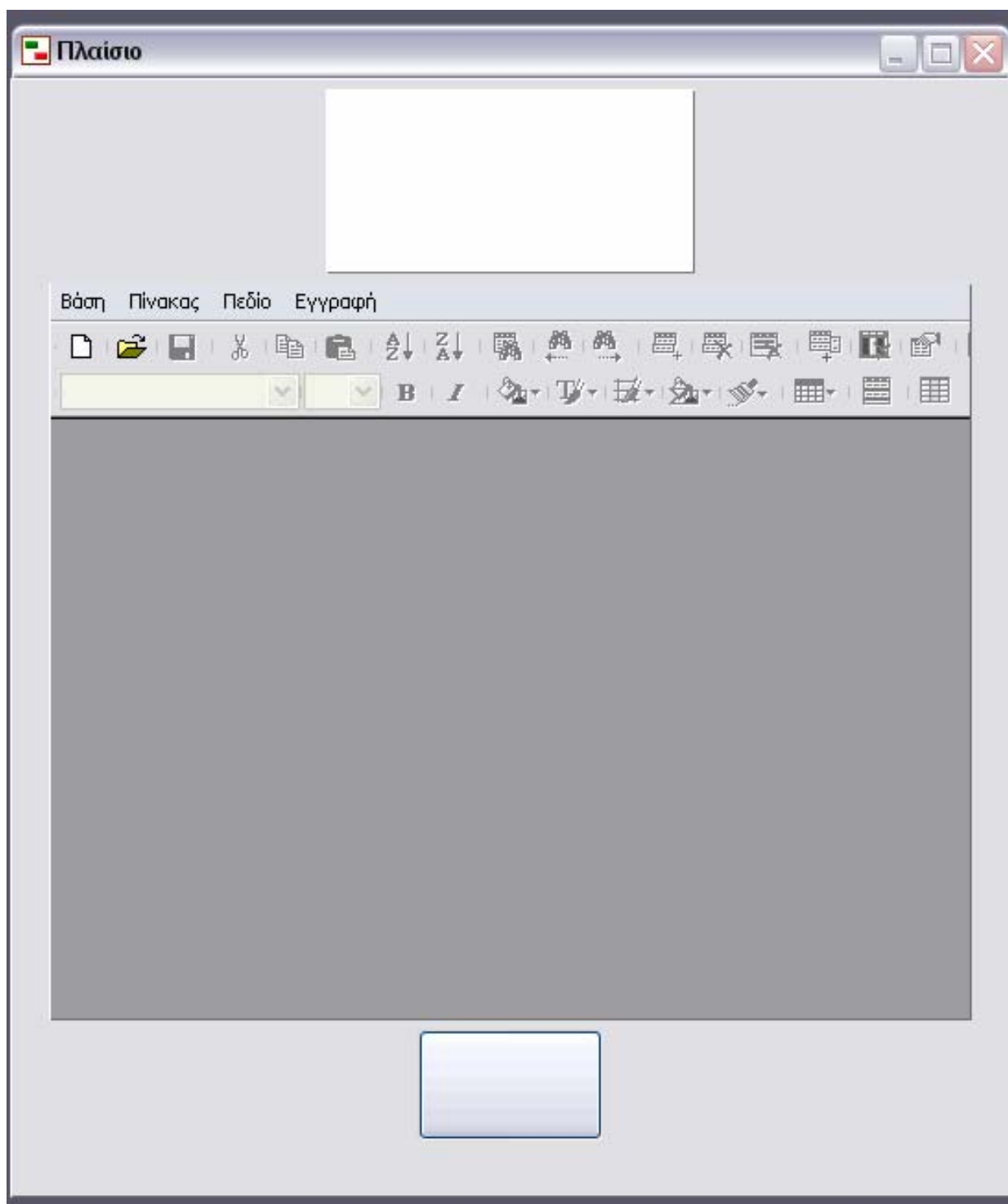
Με τον ίδιο τρόπο προσθέτουμε τις ψηφίδες «Επεξεργαστής Βάσεων» και «Κουμπί». **Προσοχή:** με την εισαγωγή της ψηφίδας «Κείμενο» στο πλαίσιο, η «Διαχείριση Ψηφίδων» αφορά στην Ψηφίδα «Κείμενο» του Πλαισίου και όχι στην ψηφίδα πλαίσιο. Για να προσθέσετε νέα ψηφίδα στο «Πλαίσιο» πρέπει από το βελάκι επιλογής ψηφίδων στη «Διαχείριση ψηφίδων» να επιλέξετε «Πλαίσιο» (βλ. εικόνα 56)



Εικ. 56

Όπως φαίνεται από την εικόνα επιλέγεται το πρώτο πλαίσιο που αφορά στην Ψηφίδα που έχει εισαχθεί στο μικρόκοσμο. Το δεύτερο πλαίσιο που φαίνεται στο μενού αφορά στις ιδιότητες του πλαισίου της ψηφίδας πλαίσιο και ούτως ή άλλως δεν σας επιτρέπει να προσθέσετε ή να αφαιρέσετε ψηφίδα.

Μόλις προσθέσετε και τις άλλες δύο ψηφίδες «Επεξεργαστής Βάσεων» και «Κουμπί», η ψηφίδα πλαίσιο πρέπει να έχει τη μορφή που φαίνεται στην εικόνα 57.



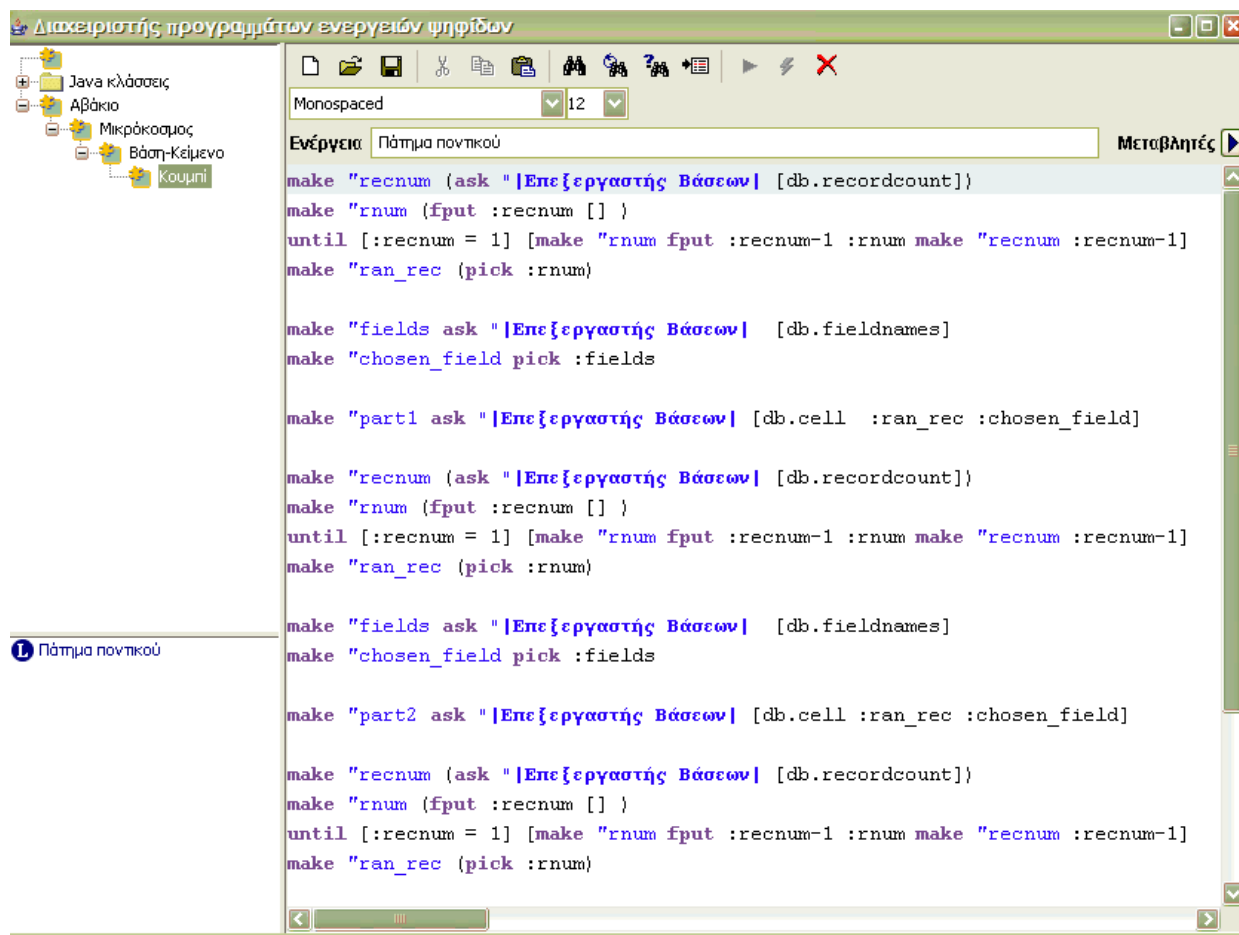
Εικ. 57

Για να μπορέσει η ψηφίδα να λειτουργήσει όπως περιγράφηκε στην αρχή της ενότητας χρειάζεται να προστεθεί ένα κομμάτι κώδικα στα γεγονότα της ψηφίδας κουμπί και πιο συγκεκριμένα στο γεγονός «Πάτημα ποντικού» (βλ. προηγούμενη ενότητα). Μπορείτε να



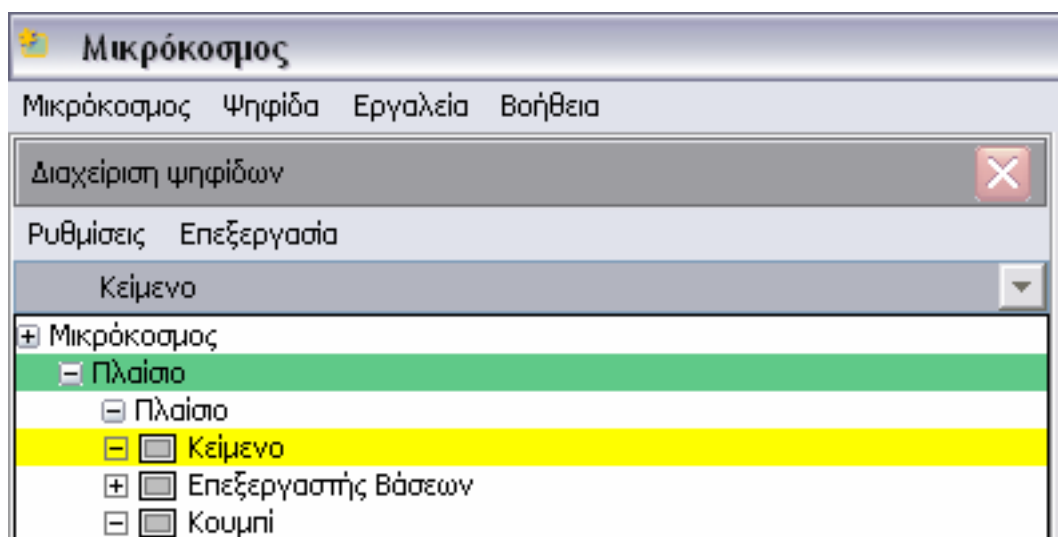
ανοίξετε και να δείτε τον κώδικα της ψηφίδας text\_base.comp αν εισάγετε τη συγκεκριμένη ψηφίδα στο μικρόκοσμο.

Εδώ όλος ο κώδικας πληκτρολογείται απευθείας στο «διαχειριστή προγραμμάτων ενεργειών ψηφίδων» επειδή δεν έχουμε εισάγει κάποια ψηφίδα Logo στη νέα ψηφίδα που δημιουργήσαμε (βλ. εικόνα).



Εικ. 58

Προσοχή: τα ονόματα των ψηφίδων που έχετε εισάγει στο πλαίσιο μπορείτε να τα δείτε από τη «Διαχείριση Ψηφίδων» (βλ. εικόνα 59)



Εικ. 59

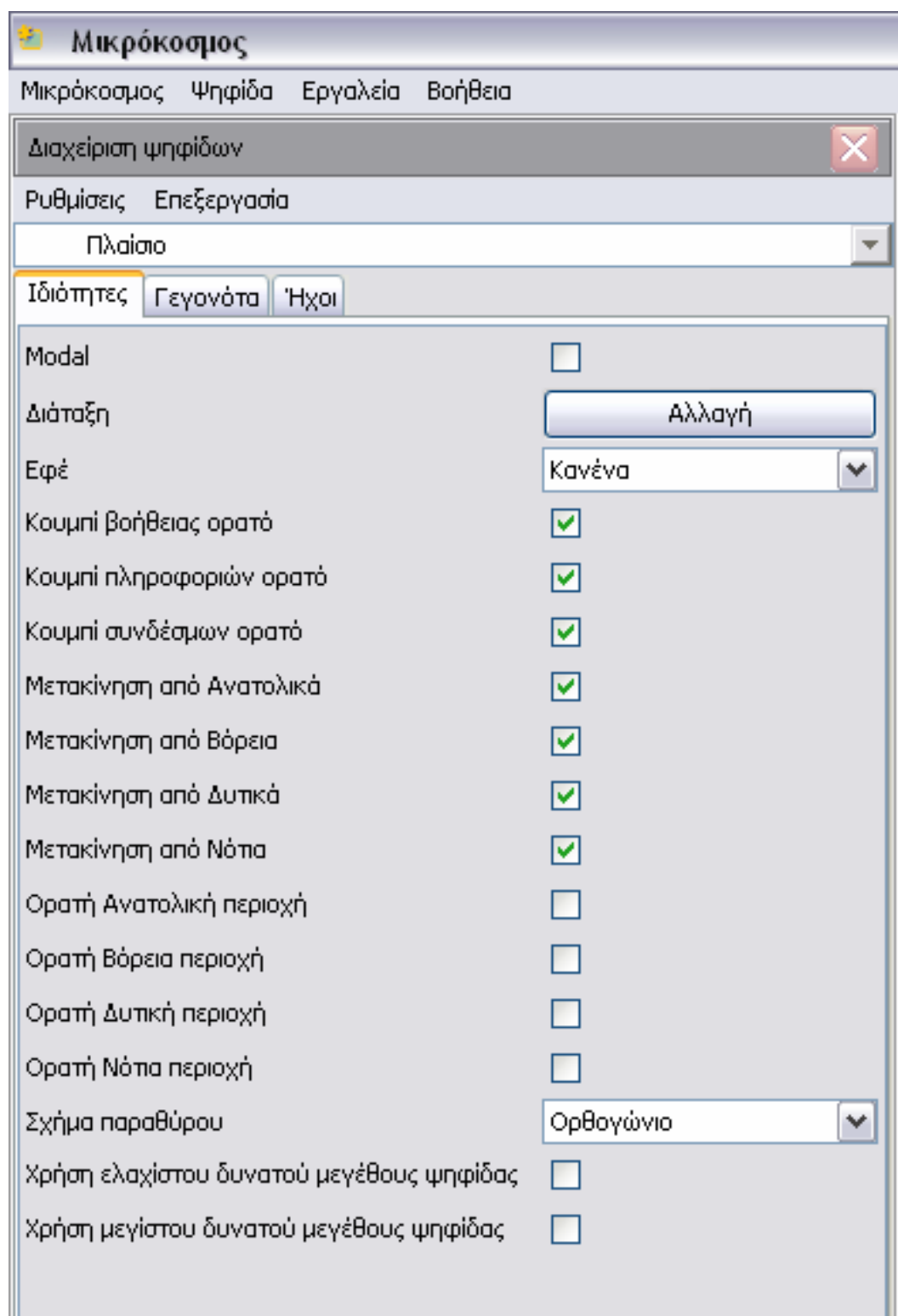
Όπως βλέπετε στην εικόνα εκτός από τα ονόματα των ψηφίδων φαίνεται και η ιεραρχία τους δηλ. οι ψηφίδες «Κείμενο», «Επεξεργαστής Βάσεων» και «Κουμπί» βρίσκονται μέσα στην Ψηφίδα Πλαίσιο.

### 6.1. Διαμόρφωση σχήματος της νέας ψηφίδας

Για να διαμορφώσετε το σχήμα της νέας ψηφίδας που δημιουργήσατε θα πρέπει να πάτε:

Διαχείριση ψηφιδών, επιλέγετε το Πλαίσιο που υπάρχει μέσα στην Ψηφίδα Πλαίσιο (βλ. παραπάνω εικόνα είναι η λέξη Πλαίσιο που βρίσκεται κάτω από την κίτρινη επιλογή: Μικρόκοσμος->Πλαίσιο->Πλαίσιο).

Στο παράθυρο των ιδιοτήτων που εμφανίζεται πηγαίνετε «Σχήμα Παραθύρου» (βλ. εικόνα 60)



Εικ. 60

Εκτός από το Ορθογώνιο που αποτελεί προεπιλογή έχετε τη δυνατότητα να διαλέξετε από υπάρχοντα σχήματα (π.χ. Έλειψη, πολύγωνο κλπ) ή να δημιουργήσετε το δικό σας σχήμα ψηφίδας.





## 6.2. Αλλαγή ονόματος της νέας Ψηφίδας

Μπορείτε να δώσετε το δικό σας όνομα στην ψηφίδα που δημιουργήσατε με τον τρόπο που αλλάζετε το όνομα στις ψηφίδες που εισάγετε στο μικρόκοσμο (βλ. ενότητα 4.4). Στην προκειμένη περίπτωση με δεξί κλικ πάνω στη μπάρα της ψηφίδας πλαίσιο μπορείτε να αλλάξετε το όνομά της σε «Βάση-Κείμενο».

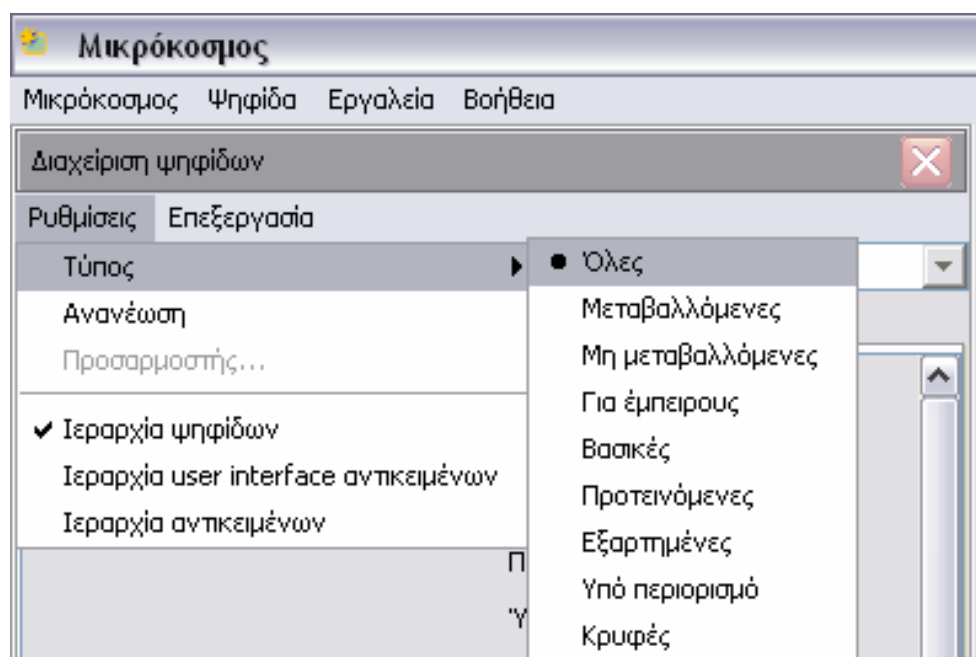
Τα ονόματα των ψηφίδων που έχετε εισάγει στο μικρόκοσμο (π.χ. Κουμπί, Επεξεργαστής Βάσεων, Κείμενο) δεν μπορείτε να τα αλλάξετε.

## 6.3. Επεξεργασία της μορφής της νέας ψηφίδας

Μπορείτε να επεξεργαστείτε τη μορφή των ψηφίδων που έχετε εισάγει στο πλαίσιο με τον τρόπο που αναφέρθηκε στην ενότητα 4.5 (Επεξεργασία της μορφής των ψηφίδων) π.χ. να αλλάξετε τη γραμματοσειρά της ψηφίδας «Κείμενο» κλπ.

Ας υποθέσουμε ότι θέλετε να αυξήσετε το μέγεθος της ψηφίδας «Κείμενο». Χρειάζεται γι' αυτό να κάνετε τις εξής ενέργειες:

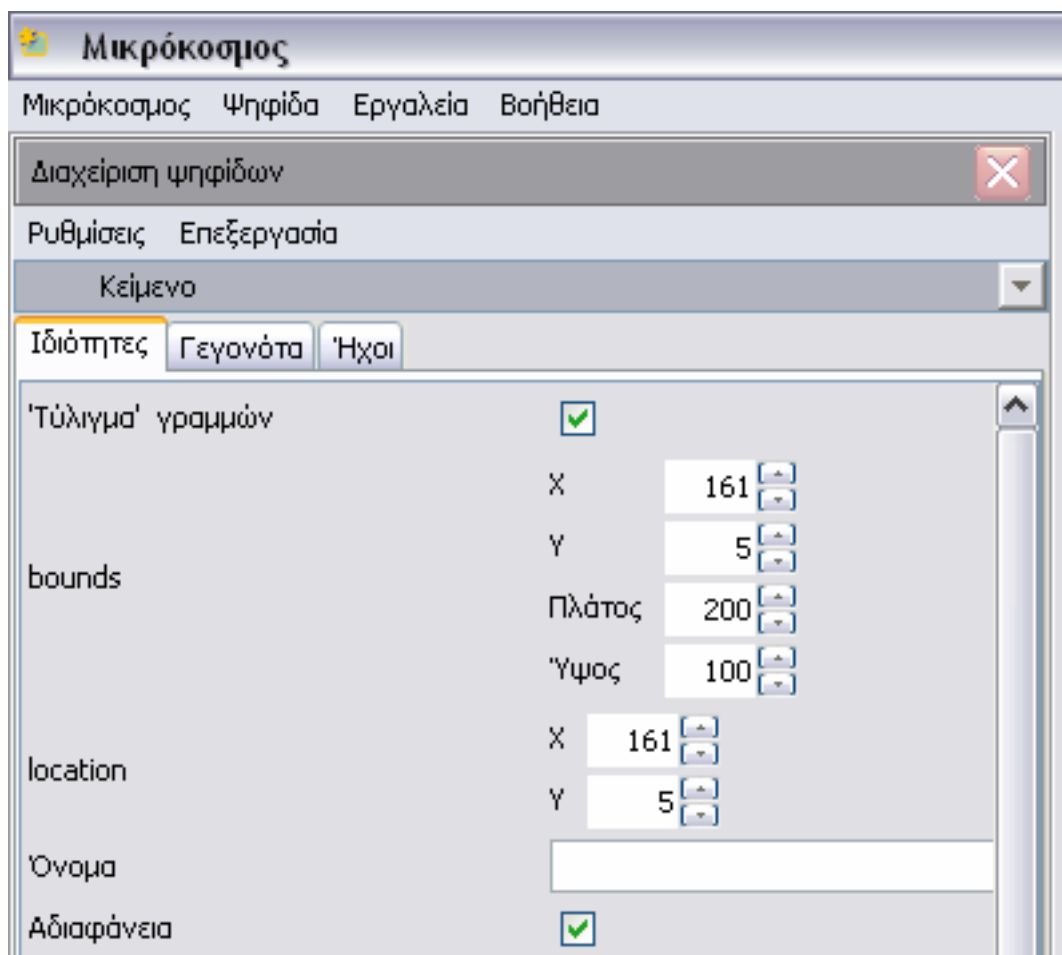
- Πηγαίνετε διαχείριση ψηφίδων
- Επιλέξτε το «Κείμενο» που βρίσκεται κάτω από την ψηφίδα «Πλαίσιο»
- Πηγαίνετε Ρυθμίσεις -> Τύπος και επιλέξτε Όλες (βλ. εικόνα 61)



Εικ. 61



Θα εμφανιστούν τότε πρόσθετες Ιδιότητες στην Καρτέλα των Ιδιοτήτων. Αυτές που είναι χρήσιμες για την αύξηση του μεγέθους μίας ψηφίδας και για τη μετακίνησή της είναι αυτές που αναφέρονται στο «Πλάτος – Ύψος» της ψηφίδας και αυτές που αναφέρονται στο «location» (βλ. εικόνα 62)



Εικ. 62

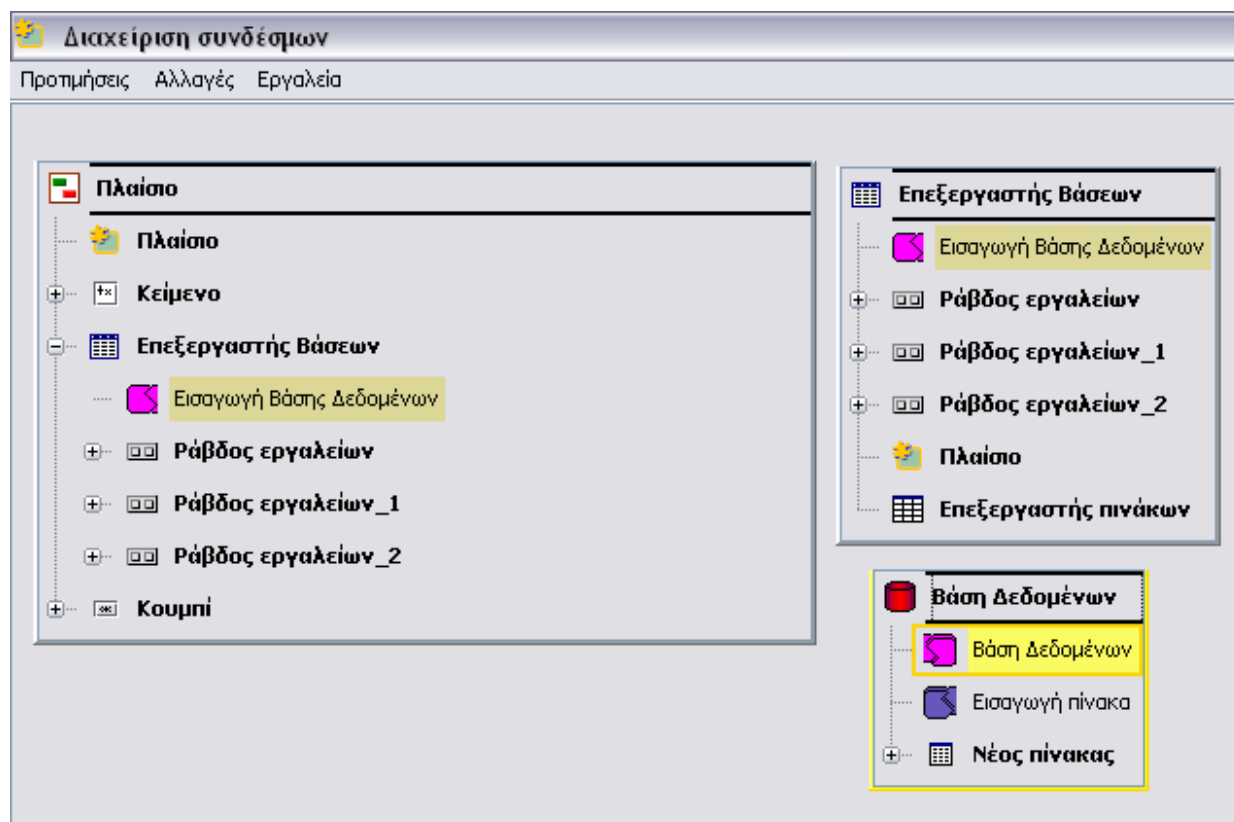
- Δοκιμάστε να αλλάξετε το «Πλάτος» της ψηφίδας από 200 σε 400
- και τη θέση της (location) στο x από 199 στο 134
- Αποθηκεύστε την ψηφίδα που κατασκευάσατε και μπορείτε να την ανακτήσετε σε οποιονδήποτε μικρόκοσμο (Μενού Ψηφίδα-> Αποθήκευση ή -> Ανάκτηση αντίστοιχα)

Ας δούμε τώρα πώς λειτουργεί η ψηφίδα που κατασκευάσαμε.

- Δημιουργούμε ένα νέο μικρόκοσμο (Μενού Μικρόκοσμος->Δημιουργία ->Νέος)
- Εισάγουμε έναν επεξεργαστή βάσεων και κάνουμε «Ανάκτηση» της ψηφίδας “text\_base.comp”



- Στον «Επεξεργαστή Βάσεων» πηγαίνουμε στο μενού Βάση -> άνοιγμα.
- Ανοίγουμε την βάση δεδομένων: “word.cdb”
- Ανοίγουμε τον Διαχειριστή Συνδέσμων (Μενού «Εργαλεία» του μικρόκοσμου «Διαχείριση Συνδέσμων»)
- Συνδέουμε το Σύνδεσμο «**Βάση Δεδομένων**» της Ψηφίδας «Επεξεργαστής Βάσεων» (Ο σύνδεσμος αυτός βρίσκεται κάτω από τη «Βάση Δεδομένων» της ψηφίδας Επεξεργαστής Βάσεων. Κάνετε κλικ στο Σταυρό δίπλα στη λέξη Βάση δεδομένων για να εμφανιστούν οι σύνδεσμοι κάτω από τη λέξη) με το σύνδεσμο «**Εισαγωγή Βάσης Δεδομένων**» της ψηφίδας «Βάση Κείμενο» (ο Σύνδεσμος αυτός βρίσκεται κάτω από τον Επεξεργαστή Βάσεων (κάνετε κλικ στο σταυρό πριν από τη λέξη «Επεξεργαστής Βάσεων» αν δεν φαίνεται ο σύνδεσμος) (βλ. εικόνα 63).

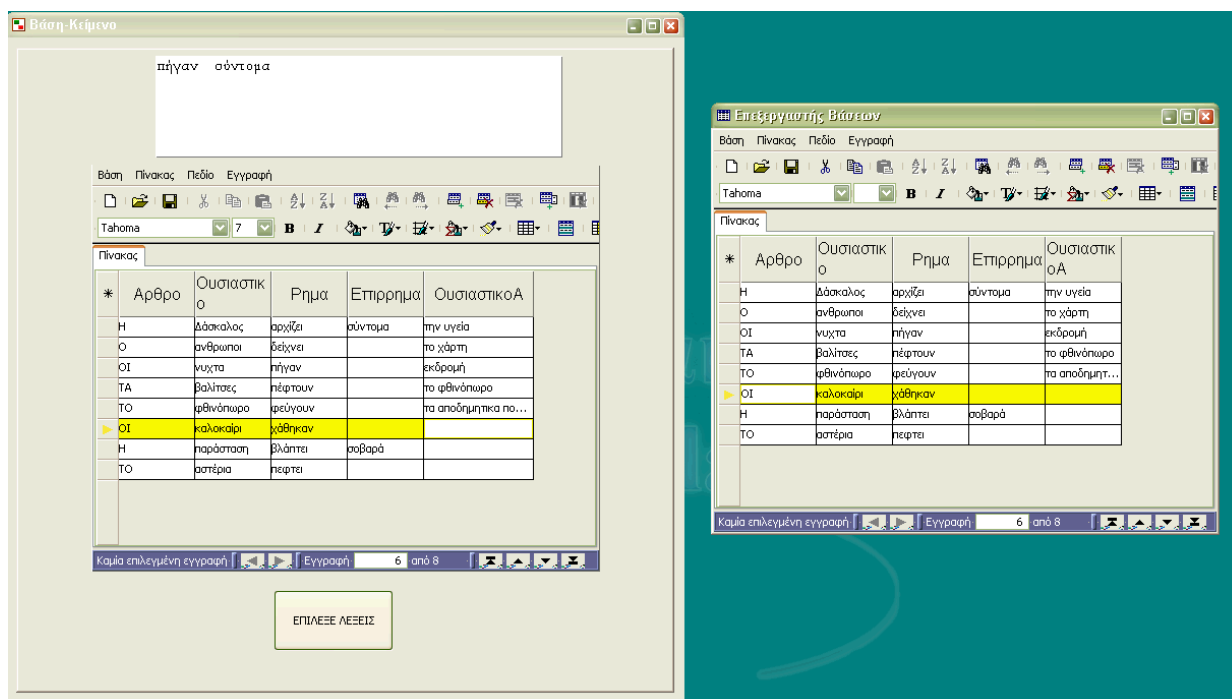


Εικ. 63

Μόλις ολοκληρώσετε τη σύνδεση των ψηφίδων πιάστε το κουμπί «ΕΠΙΛΕΞΕ ΛΕΞΕΙΣ» που βρίσκεται στην ψηφίδα «Βάση-Κείμενο».



Ένα από τα αποτελέσματα που μπορείτε να δείτε στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι και αυτό που φαίνεται στην εικόνα 64.



Εικ. 64

Το παράδειγμα αυτό μπορείτε να το δείτε ανοίγοντας το μικρόκοσμο «example\_3.mwd» (Το αρχείο αυτό βρίσκεται στη θέση C:\Program Files\E-Slate2\Γενικό Εγχειρίδιο Χρήσης\mwd\_material, εκτός αν έχετε ορίσει κάποιο άλλο σημείο κατά την εγκατάσταση του Αβακίου) Αν συνδέσετε την ψηφίδα «Βάση-Κείμενο» με οποιαδήποτε άλλη Βάση Δεδομένων τότε θα έχετε διαφορετικά αποτελέσματα στο Κείμενο.

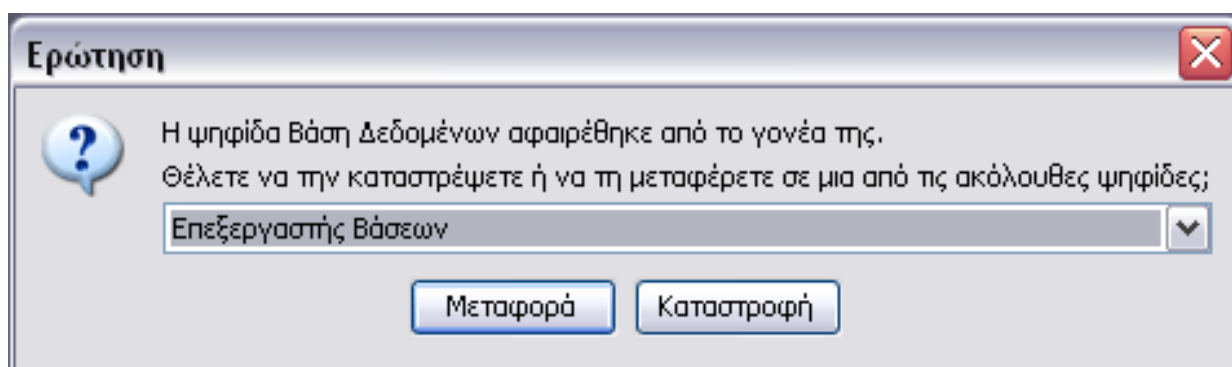
## 7. Φιλοξενία Ψηφίδων: «Nesting»

Η δημιουργία σύνθετης ψηφίδας που παρουσιάστηκε νωρίτερα βασίζεται στη δυνατότητα του Αβακίου να αποτελείται από ψηφίδες που μπορούν να φιλοξενήσουν μέσα τους άλλες ψηφίδες. Στην περίπτωση της δημιουργίας νέας σύνθετης ψηφίδας είδαμε ότι η εισαγωγή κάποιων ψηφίδων μέσα στην ψηφίδα πλαίσιο αποφασίστηκε από εμάς με βάση τις λειτουργικότητες που θέλαμε να δημιουργήσουμε.



Στο Αβάκιο επίσης υπάρχουν ψηφίδες οι οποίες έχουν οριστεί από πριν<sup>5</sup> σε ποιες άλλες ψηφίδες μπορούν να φιλοξενηθούν χωρίς να χρειάζεται να γίνει η διαδικασία που περιγράφηκε στην προηγούμενη ενότητα. Πριν προσδιορίσαμε εμείς ποια ψηφίδα θα φιλοξενηθεί σε ποια. Στην περίπτωση που αναφέρεται εδώ η σχέση αυτή είναι από πριν προσδιορισμένη. Ειδικότερα πρόκειται για ψηφίδες Μοντέλα που φιλοξενούνται σε ψηφίδες που προβάλλουν τα δεδομένα των μοντέλων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η ψηφίδα Βάση δεδομένων και η ψηφίδα Επεξεργαστής Βάσεων.

Έτσι, σε ένα μικρόκοσμο μπορείτε για παράδειγμα να εισαγάγετε μία ψηφίδα «Βάση δεδομένων» και μία Ψηφίδα «Επεξεργαστής Βάσεων». Για να επικοινωνήσουν αυτές οι δύο ψηφίδες χρειάζεται να ενώσετε τους συνδέσμους που διαθέτουν. Αν επιχειρήσετε στην πορεία να καταργήσετε την Ψηφίδα «Βάση Δεδομένων» (δεξί κλικ πάνω στην ψηφίδα->Αφαίρεση) τότε στην οθόνη σας, πρώτα εμφανίζεται ένα μήνυμα που ρωτάει αν θέλετε να αφαιρέσετε την ψηφίδα. Απαντάτε «Ναι». Στη συνέχεια προβάλλεται το μήνυμα που φαίνεται στην εικόνα 65:



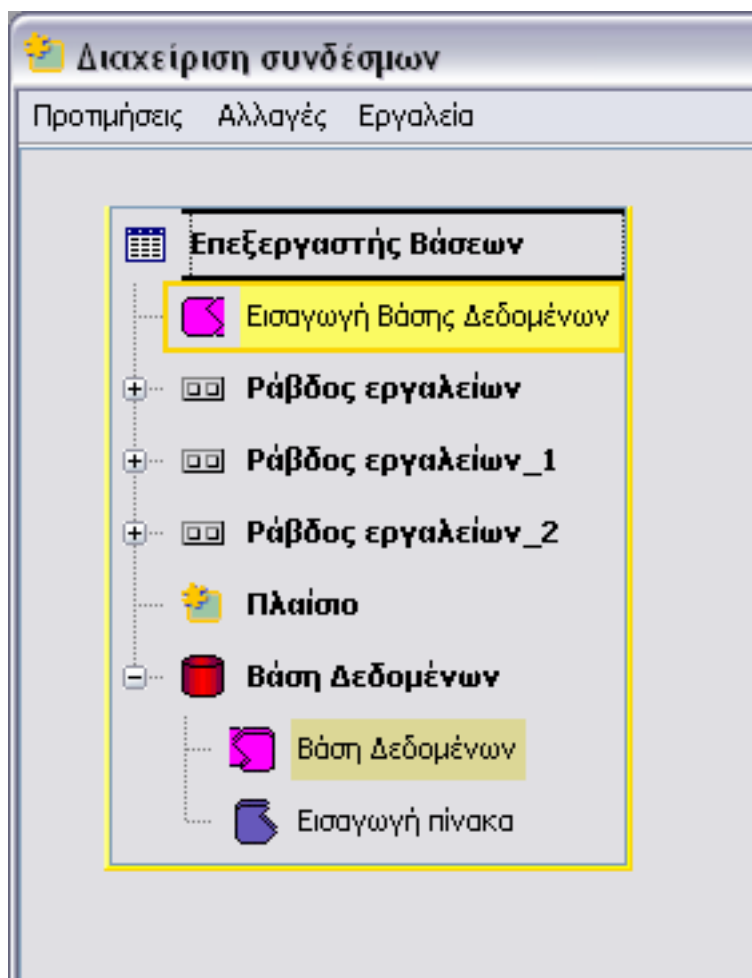
Εικ.65

Ο Γονέας της Βάσης Δεδομένων στην προκειμένη περίπτωση είναι ο Μικρόκοσμος. Στο drop down μενού φαίνονται όλες οι ψηφίδες στις οποίες είναι από πριν καθορισμένο ότι μπορεί να φιλοξενηθεί η Βάση Δεδομένων. Στην προκειμένη πρόκειται για την Ψηφίδα «Επεξεργαστής Βάσεων». Στη συνέχεια πιάστε το κουμπί «Μεταφορά» και τώρα η Ψηφίδα «Βάση Δεδομένων» Βρίσκεται μέσα στην ψηφίδα «Επεξεργαστής Βάσεων». Για να το διαπιστώσετε αυτό ανοίξτε τη Διαχείριση Συνδέσμων και θα δείτε ότι το εικονίδιο της Βάσης Δεδομένων μαζί με τους

<sup>5</sup> Εν δυνάμει όλες οι ψηφίδες του Αβακίου μπορούν να φιλοξενηθούν από όλες. Ωστόσο υπάρχουν κάποιες ψηφίδες οι οποίες έχει «νόημα» να φιλοξενηθούν μέσα σε άλλες. Αυτές οι «φιλοξενίες» είναι από πριν καθορισμένες.



συνδέσμους της έχει ήδη μεταφερθεί μέσα στην ψηφίδα «Επεξεργαστής Βάσεων» (βλ. εικόνα 66).



Εικ. 66

Όσα αναφέρθηκαν σε αυτή την ενότητα μπορούν να συμβούν εφ' όσον έχει προκαθοριστεί η σχέση φιλοξενίας. Αν για παράδειγμα έχετε στο μικρόκοσμό σας μία ψηφίδα Βάση Δεδομένων και μία Ψηφίδα «Διάνυσμα» τότε δεν θα προβληθεί η επιλογή της μεταφοράς της Ψηφίδας «Βάση Δεδομένων» Στην Ψηφίδα «Διάνυσμα»

## 8. Παράρτημα: Αβάκιο - Logo

Η Αβάκιο-Logo είναι μια επέκταση της γλώσσας Logo έτσι ώστε η τελευταία να αποκτήσει χαρακτήρα μιας scripting γλώσσας σ' ένα περιβάλλον προσανατολισμένο σε Ψηφίδες (component oriented) όπως είναι το Αβάκιο.

Η βασική Logo δεν υποστηρίζει αντικειμενοστραφείς έννοιες, όπως οντότητες οι οποίες έχουν τις δικές τους ιδιότητες (οι τιμές των οποίων είναι δυνατό να διαβασθούν ή να τροποποιηθούν)



ή υποστηρίζουν λειτουργίες που είναι δυνατό να κληθούν από άλλες οντότητες. Επιπλέον, ακόμη και σε υλοποιήσεις της Logo με αντικειμενοστραφείς επεκτάσεις (όπως η ObjectLogo και η Atari Logo), δεν υποστηρίζονται αντικείμενα τα οποία, ενώ βρίσκονται έξω από τον διερμηνέα της Logo, είναι δυνατή η χρήση τους μέσα από εντολές Logo.

Η ανάγκη υποστήριξης του scripting από τις Ψηφίδες του Αβακίου οδήγησε στη σχεδίαση ειδικών ψηφιδο-στραφών στοιχειωδών εντολών και μηχανισμού υποστήριξης. Αυτές είναι οι: TELL, ASK και EACH οι οποίες και επεξηγούνται στη συνέχεια. Στην περιγραφή που ακολουθεί χρησιμοποιείται η εξής ορολογία:

- Εντολή: μια ενέργεια, η οποία συνήθως θέτει τιμή σε μια ιδιότητα, αλλά δεν επιστρέφει αποτέλεσμα.
- Λειτουργία: μια συνάρτηση, η οποία συνήθως διαβάσει την τιμή μιας ιδιότητας και επιστρέφει κάποιο αποτέλεσμα.
- Πρωταρχική εντολή (primitive): μια εντολή ή μια συνάρτηση που έχει υλοποιηθεί στο Logo σύστημα.
- Ομάδα στοιχειωδών εντολών: το πακέτο ορισμού / υλοποίησης στοιχειωδών εντολών “TurtleTracks<sup>6</sup>”
- Γονική Ψηφίδα μιας πρωταρχικής εντολής/εντολής/λειτουργίας: η Ψηφίδα στην οποία έχει εγγραφεί η συγκεκριμένη πρωταρχική εντολή/εντολή/λειτουργία. Εάν έχουν ενεργοποιηθεί περισσότερα από ένα στιγμιότυπα της συγκεκριμένης Ψηφίδας, όλα θεωρούνται γονείς.

## 8.1. Πρωταρχικές εντολές Logo του Αβακίου

### 8.1.1. TELL <ΛΙΣΤΑ ΨΗΦΙΔΩΝ>

Χρησιμοποιείται για να περιγράψει μια ταξινομημένη λίστα Ψηφίδων τύπου «Αβάκιο» (που διαχωρίζονται από τα μοναδικά τους ονόματα) στις οποίες παραπέμπονται οι πρωταρχικές

---

<sup>6</sup> Το TurtleTracks είναι μια υλοποίηση σε Java ενός διερμηνέα / πυρήνα της Logo, που αναπτύχθηκε από τον Daniel Azuma (dazuma@kagi.com) στο έργο TurtleTracks (<http://www.ugcs.caltech.edu/~dazuma/turtle/>). Το TurtleTracks υιοθετήθηκε ως ο πυρήνας Logo του Αβάκιο, αφού επεκτάθηκε και προσαρμόστηκε στις ανάγκες του συγκεκριμένου περιβάλλοντος Ψηφίδων





εντολές. Η λίστα TELL είναι έγκυρη μέχρι να δημιουργηθεί μια καινούρια -ακόμη και άδεια- λίστα με άλλη εντολή TELL. Ας σημειωθεί ότι:

- Μια εντολή μιας Ψηφίδας θα σταλεί για παραπέρα εκτέλεση σε κάθε γονική Ψηφίδα (εάν υπάρχει) που εμφανίζεται στη λίστα TELL, αρχίζοντας από τα αριστερά και προχωρώντας ακολουθιακά προς τα δεξιά - οι μη γονικές Ψηφίδες αγνοούνται.
- Μια λειτουργία μιας Ψηφίδας θα σταλεί μόνο στην πρώτη γονική Ψηφίδα -εάν υπάρχει- που εμφανίζεται στη λίστα TELL, καθώς τη διαπερνούμε από αριστερά προς τα δεξιά (αγνοούνται οι υπόλοιπες γονικές Ψηφίδες, εάν υπάρχουν). Αυτό συμβαίνει για δυο λόγους: α) οι περισσότερες, αν όχι όλες, λειτουργίες αναμένεται να επιστρέψουν μια μόνο τιμή (λέξη) και όχι μια λίστα τιμών (όπως θα συνέβαινε, εάν μια λειτουργία εκτελούνταν σε όλες τις γονικές Ψηφίδες), και β) για να αποφευχθούν πιθανές παρενέργειες.

Μέχρι να δοθεί για πρώτη φορά μια εντολή TELL, όλες οι εντολές / λειτουργίες προωθούνται σε όλες τις συμμετέχουσες γονικές Ψηφίδες.

Παραδείγματα

TELL [ΧΕΛΩΝΑ3 ΧΕΛΩΝΑ1 ΧΕΛΩΝΑ2 ΔΙΑΝΥΣΜΑ1] FORWARD 10 FORWARD  
XCOR

Σημειώνουμε ότι η λίστα των Ψηφίδων περικλείεται σε αγκύλες, καθώς και ότι οι Ψηφίδες διαχωρίζονται με τον χαρακτήρα «κενό» (μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ο χαρακτήρας «κόμμα»).

Στο παράδειγμα αυτό απευθυνόμαστε σε πέντε Ψηφίδες. Οι τέσσερις έχουν τα ονόματα ΧΕΛΩΝΑ3, ΧΕΛΩΝΑ1, ΧΕΛΩΝΑ2, ΔΙΑΝΥΣΜΑ1. Όλες οι πρωταρχικές εντολές της Ψηφίδας, τις οποίες θα συναντήσει στο εξής ο διερμηνέας της Logo, θα προσπαθήσουν να εντοπίσουν τις γονικές τους Ψηφίδες μέσα σε αυτή τη λίστα Tell και θα σταλούν προς εκτέλεση σε κάθε Ψηφίδα διαδοχικά (με τη σειρά που εμφανίζονται στη λίστα).

Η εκτέλεση της εντολής Ψηφίδας FORWARD 10 (μετακίνησε μια Χελώνα 10 βήματα εμπρός), θα έχει ως αποτέλεσμα να μετακινηθεί 10 βήματα εμπρός η Ψηφίδα ΧΕΛΩΝΑ3, να μετακινηθεί 10 βήματα εμπρός η Ψηφίδα ΧΕΛΩΝΑ1 και να κάνει το ίδιο η Ψηφίδα ΧΕΛΩΝΑ2 - με αυτή τη συγκεκριμένη σειρά. Η Ψηφίδα ΔΙΑΝΥΣΜΑ1, η οποία βρίσκεται στη λίστα TELL, απλά θα αγνοηθεί.

Κατά την εκτέλεση της εντολής FORWARD XCOR (η XCOR είναι μια τυπική λειτουργία της Logo, η οποία επιστρέφει τη συντεταγμένη X μιας Χελώνας), ενώ είναι ενεργή η ίδια λίστα



TELL, η εντολή FORWARD θα ζητήσει μια παράμετρο. Αυτό θα ενεργοποιήσει τη λειτουργία XCOR, η οποία θα εκτελεστεί μόνο στην πρώτη Χελώνα στη λίστα TELL (εάν δεν υπάρχει τέτοια, η υλοποίηση της XCOR θα πρέπει να δημιουργήσει μια Language Exception, η οποία θα περιέχει το μήνυμα λάθους που θα εμφανιστεί στον χρήστη). Αφού λάβει το αποτέλεσμα της XCOR, η εντολή FORWARD θα εκτελεστεί ακολουθιακά σε κάθε Χελώνα της λίστας TELL - διαπερνώντας τη λίστα από αριστερά προς τα δεξιά.

Η λίστα TELL θα παραμείνει ενεργή και προσπελάσιμη από τις πρωταρχικές εντολές των Ψηφίδων, μέχρι να αντικατασταθεί από την εκτέλεση μιας νέας εντολής TELL.

TELL [ΧΕΛΩΝΑ3 ΩΘΗΣΗ1 ΧΕΛΩΝΑ4 ΩΘΗΣΗ5] FORWARD VECTORANGLE

Στην περίπτωση αυτή έχουμε Ψηφίδες δυο διαφορετικών τύπων στη λίστα TELL και συγκεκριμένα δύο Ψηφίδες τύπου Χελώνα (τις ΧΕΛΩΝΑ3 και ΧΕΛΩΝΑ4) και δύο Ψηφίδες τύπου Διάνυσμα (τις ΩΘΗΣΗ1 και ΩΘΗΣΗ5). Στη συνέχεια, δίνουμε την εντολή FORWARD, η οποία εκτελείται μόνο από τις Ψηφίδες τύπου Χελώνα, δηλαδή τις ΧΕΛΩΝΑ3 και ΧΕΛΩΝΑ4 (με τη σειρά αυτή), αφού έχει δοθεί ως παράμετρος στην Ψηφίδα ΩΘΗΣΗ1 το αποτέλεσμα της λειτουργίας VECTORANGLE.

Να υπενθυμίσουμε ότι: η Ψηφίδα ΩΘΗΣΗ1 είναι η πρώτη Ψηφίδα τύπου Διάνυσμα, αρχίζοντας από αριστερά, στη λίστα TELL. Έτσι, αγνοείται η Ψηφίδα ΩΘΗΣΗ5 (η λειτουργία VECTORANGLE επιχειρεί να εντοπίσει την πρώτη Διανυσματική Ψηφίδα στη λίστα TELL). Η εντολή FORWARD θα πάρει το αποτέλεσμα της λειτουργίας VECTORANGLE και θα προσπαθήσει στη συνέχεια να εκτελεστεί σε όλες τις Χελώνες στη λίστα TELL - αρχίζοντας από αριστερά προς τα δεξιά. Συνεπώς, θα εκτελεστεί πρώτα στην Ψηφίδα ΧΕΛΩΝΑ3 και έπειτα στην ΧΕΛΩΝΑ4, αγνοώντας τις Ψηφίδες ΩΘΗΣΗ1 και ΩΘΗΣΗ5 – οι οποίες δεν είναι τύπου Χελώνα.

Σημειώνουμε ότι, για να πάρουμε την τιμή της ιδιότητας «γωνία» μιας Ψηφίδας τύπου Διάνυσμα, ορίζουμε μια πρωταρχική εντολή που λέγεται VECTORANGLE και όχι απλά ANGLE, επειδή αυτό θα δημιουργήσει συγκρούσεις σε θέματα ονοματολογίας ανάμεσα σε όσες Ψηφίδες χρειαστεί να παράσχουν πρωταρχικές εντολές για το χειρισμό μιας ιδιότητας «γωνία». Η μόνη εξαίρεση στη σύμβαση αυτή σχετίζεται με την Ψηφίδα Χελώνα, η οποία εγγράφει ένα σύνολο στοιχειωδών εντολών, όπως οι FORWARD και BACKWARD (και όχι



FORWARDTURTLE και BACKWARDTURTLE). Είναι καλύτερο να μείνουν ως έχουν οι εντολές αυτές, καθώς αποτελούν διαδεδομένες τυπικές πρωταρχικές εντολές Logo.

TELL [ΧΕΛΩΝΑ1 [ΧΕΛΩΝΑ ΤΗΣ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑΣ] ΔΙΑΝΥΣΜΑ2 [ΧΕΛΩΝΑ ΤΟΥ ΝΙΚΟΥ] ΔΙΑΝΥΣΜΑ1]

Σημειώνουμε ότι στη Logo δεν παίζει ρόλο η διαφορά μεταξύ πεζών/κεφαλαίων χαρακτήρων στη σύνταξη των εντολών: έχουμε γράψει TELL αντί tell και είναι αποδεκτό. Στο παράδειγμα αυτό απευθυνόμαστε σε δύο Ψηφίδες, στα ονόματα των οποίων περιέχεται ο χαρακτήρας «κενό». Τα ονόματα των Ψηφίδων “ΧΕΛΩΝΑ ΤΗΣ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑΣ” και “ΧΕΛΩΝΑ ΤΟΥ ΝΙΚΟΥ” δίνονται ως λίστες.

TELL [ΧΕΛΩΝΑ\ Α [ΧΕΛΩΝΑ Β] ΧΕΛΩΝΑ\ Γ\ 61]

Εδώ ακολουθήσαμε διαφορετική σύνταξη για να περιγράψουμε ονόματα Ψηφίδων όπου περιέχεται ο χαρακτήρας «κενό». Χρησιμοποιούμε τον χαρακτήρα «διαφυγής» [\], για να γράψουμε τα ονόματα των Ψηφίδων “ΧΕΛΩΝΑ Α” και “ΧΕΛΩΝΑ Γ 61”.

TELL [ΧΕΛΩΝΑ1 ΧΕΛΩΝΑ2 ΧΕΛΩΝΑ1]

Παρατηρούμε ότι απευθυνόμαστε δύο φορές στην Ψηφίδα ΧΕΛΩΝΑ1. Όταν εκτελεστεί κάποια πρωταρχική εντολή των Ψηφίδων θ’ απευθυνθεί αρχικά στην Ψηφίδα ΧΕΛΩΝΑ1, έπειτα στην ΧΕΛΩΝΑ2, και στο τέλος ξανά στην ΧΕΛΩΝΑ1

### 8.1.2. ASK <ΛΙΣΤΑ ΨΗΦΙΔΩΝ> <ΛΙΣΤΑ ΕΝΤΟΛΩΝ>

Η λειτουργία αυτή χρησιμοποιείται για να δημιουργήσει μια προσωρινή λίστα TELL και να εκτελέσει μια λίστα εντολών σε αυτή, σαν να επρόκειτο για μια κανονική λίστα TELL. Μετά την εκτέλεση της λίστας εντολών, επαναφέρεται η λίστα TELL που ήταν ενεργή πριν την εκτέλεση της εντολής ASK. Οποιαδήποτε τιμή επιστραφεί από τη λίστα εντολών, θα επιστραφεί από τη λειτουργία ASK στην Ψηφίδα που την κάλεσε. Συνεπώς, εάν η πρώτη πρωταρχική εντολή στη λίστα εντολών της ASK είναι μια λειτουργία, το αποτέλεσμα της θα επιστραφεί από τη λειτουργία ASK. Εάν όμως η πρώτη πρωταρχική εντολή είναι λίστα, δεν θα επιστραφεί τίποτα - κενό αποτέλεσμα.

Παραδείγματα



### ASK [ΧΕΛΩΝΑ1] [FORWARD XCOR]

Η εντολή αυτή ζητά από την Ψηφίδα ΧΕΛΩΝΑ1 να εκτελέσει τη λίστα εντολών FD XCOR, δηλαδή να μετακινηθεί εμπρός τόσα βήματα όση είναι η τιμή της συντεταγμένης X της Χελώνας.

### ASK [ΧΕΛΩΝΑ1 ΧΕΛΩΝΑ2] [FD XCOR]

Η εντολή αυτή ζητά από τις δύο Ψηφίδες ΧΕΛΩΝΑ1 και ΧΕΛΩΝΑ2 να εκτελέσουν τη λίστα εντολών FD XCOR, δηλαδή να μετακινηθούν εμπρός και οι δύο τόσα βήματα όση είναι η τιμή της συντεταγμένης X της Χελώνας που αναπαρίσταται από την Ψηφίδα ΧΕΛΩΝΑ1.

### TELL [ΧΕΛΩΝΑ1 ΧΕΛΩΝΑ3] FORWARD ASK [ΧΕΛΩΝΑ2] [XCOR]

Εδώ ορίζουμε ότι στο εξής (και μέχρι να παράσχουμε μια καινούρια λίστα TELL με μια εντολή TELL) θα απευθυνόμαστε στις Ψηφίδες ΧΕΛΩΝΑ1 και ΧΕΛΩΝΑ3. Έπειτα εκτελούμε μια εντολή FORWARD, η οποία δέχεται ως παράμετρο το αποτέλεσμα της εφαρμογής της εντολής ASK στην ΧΕΛΩΝΑ2, με την οποία της ζητείται να επιστρέψει την X συντεταγμένη της. Αφού πάρει το αποτέλεσμα από την ΧΕΛΩΝΑ1 (η ASK θα καλέσει τη λειτουργία XCOR στην Ψηφίδα ΧΕΛΩΝΑ1), η εντολή FORWARD θα εκτελεστεί τόσο στην Ψηφίδα ΧΕΛΩΝΑ1, όσο και στην ΧΕΛΩΝΑ3.

#### 8.1.3. EACH <ΛΙΣΤΑ ΕΝΤΟΛΩΝ>

Η εντολή αυτή χρησιμοποιείται για να εκτελέσει μια λίστα εντολών τόσες φορές, όσες ορίζει το πλήθος των Ψηφίδων στην ενεργή λίστα TELL. Προκαλείται η παρακάτω ακολουθία ενεργειών:

- Αποθηκεύεται η τρέχουσα λίστα TELL
- Διασχίζεται επαναληπτικά η τρέχουσα λίστα TELL από αριστερά προς τα δεξιά. Σε κάθε βήμα της επανάληψης:
  - Η ενεργή λίστα TELL επανακαθορίζεται προσωρινά, ώστε να περιέχει μόνο την Ψηφίδα στην τρέχουσα θέση της αρχικής λίστας TELL
  - Εκτελείται η λίστα εντολών
- Η επανάληψη τερματίζεται, όταν έχει διαπεράσει όλη τη λίστα TELL από αριστερά προς τα



δεξιά, έχοντας εκτελέσει τη λίστα εντολών τόσες φορές όσες και οι Ψηφίδες στη λίστα TELL

- Επαναφέρεται η αρχική λίστα TELL που ήταν ενεργή πριν την εκτέλεση της εντολής EACH

Παραδείγματα

TELL [ΧΕΛΩΝΑ1 ΧΕΛΩΝΑ3] EACH [PRINT XCOR]

Η εντολή αυτή ζητά από τις Ψηφίδες ΧΕΛΩΝΑ1 και ΧΕΛΩΝΑ3 να τυπώσουν τις Χ συντεταγμένες τους. Η εντολή PRINT θα εκτελεστεί δύο φορές, ενώ το ίδιο θα συμβεί και με τη λειτουργία XCOR, όπως εάν είχαν τοποθετηθεί στο σώμα μιας εντολής επανάληψης (π.χ. REPEAT). Σε κάθε επανάληψη θα υπάρχει μόνο μια Ψηφίδα στην προσωρινή λίστα TELL που έχει δημιουργήσει η εντολή EACH. Πριν την εκτέλεση της πρώτης επανάληψης η λίστα TELL θα περιέχει μόνο την Ψηφίδα ΧΕΛΩΝΑ1, ενώ πριν την εκτέλεση της δεύτερης επανάληψης η λίστα TELL θα περιέχει μόνο την ΧΕΛΩΝΑ2.

TELL [ΧΕΛΩΝΑ1 ΧΕΛΩΝΑ3 ΔΙΑΝΥΣΜΑ1] EACH [FD 10 PRINT ASK [ΧΕΛΩΝΑ2] [XCOR+6]]

Η εντολή αυτή θα εκτελέσει τρεις φορές τη λίστα εντολών της EACH. Κατά την πρώτη επανάληψη, η ΧΕΛΩΝΑ1 θα μετακινηθεί 10 βήματα εμπρός και θα τυπώσει στην κονσόλα το άθροισμα της Χ συντεταγμένης της ΧΕΛΩΝΑ2 και του αριθμού 6. Κατά τη δεύτερη επανάληψη, η ΧΕΛΩΝΑ3 θα μετακινηθεί 10 βήματα εμπρός και θα τυπώσει επίσης στην κονσόλα το άθροισμα της Χ συντεταγμένης της ΧΕΛΩΝΑ2 και του αριθμού 6, ενώ στην τρίτη επανάληψη δεν θα μετακινηθούν Χελώνες, αφού η ΔΙΑΝΥΣΜΑ1 δεν είναι Χελώνα, οπότε αγνοείται από την FD. Παρόλα αυτά, κατά την τρίτη επανάληψη, όπως συνέβη και στις προηγούμενες δύο, θα τυπωθεί το άθροισμα της Χ συντεταγμένης της ΧΕΛΩΝΑ2 και του αριθμού 6.

Οι πρωταρχικές εντολές που ορίζει δυναμικά κάθε Ψηφίδα, όταν ενσωματωθεί σε κάποιον μικρόκοσμο, περιγράφονται αναλυτικά στις σελίδες «βοήθειας» των Ψηφίδων, ενώ όλες οι υπόλοιπες (κλασσικές) Logo εντολές περιγράφονται στις ιστοσελίδες τεκμηρίωσης του TurtleTracks Logo στη διεύθυνση:

[http://www.ugcs.caltech.edu/~dazuma/turtle/docs/std\\_data.html](http://www.ugcs.caltech.edu/~dazuma/turtle/docs/std_data.html)