

ΤΑ ΤΟΠΙΚΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ – ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΙ (JAVA APPLETS)

8. Οδηγίες χρήσης του λογισμικού «Κερματοδέκτης»

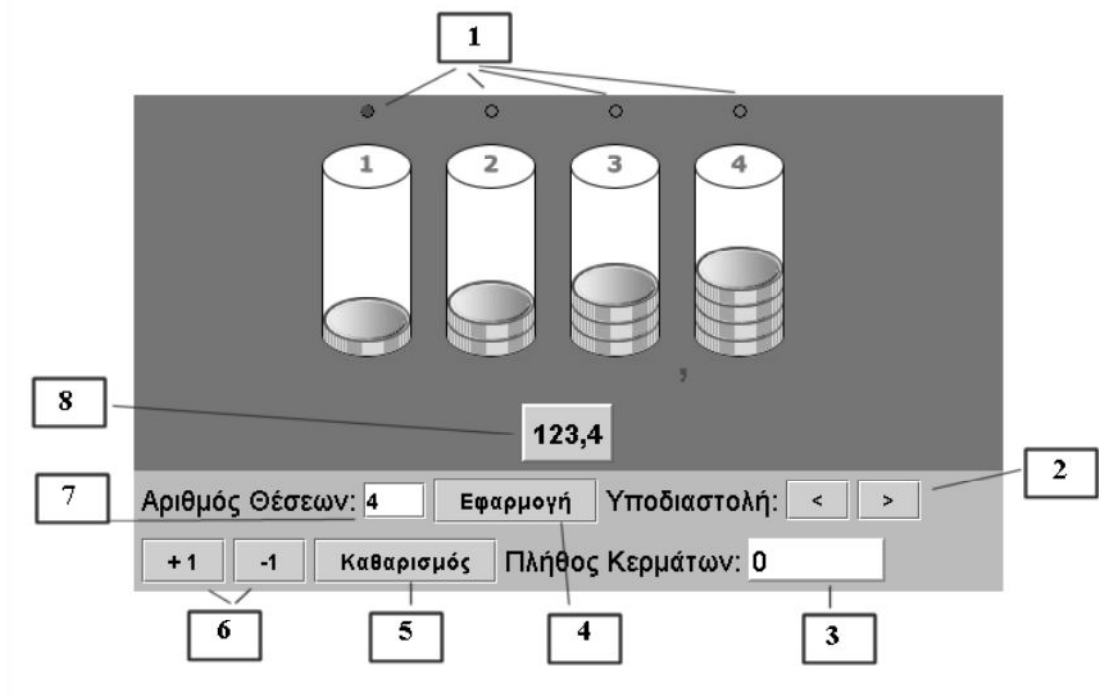


8.1 Εισαγωγή

Η λέξη «κερματοδέκτης» χρησιμοποιείται για να περιγράψει ένα λογισμικό το οποίο ενσωματώνει μερικές από τις πιο σημαντικές ιδέες που μπορούν να εφαρμοστούν στη διδασκαλία και την εκμάθηση μαθηματικών εννοιών από μαθητές του δημοτικού και όχι μόνο.

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να σχηματίζει φυσικούς ή δεκαδικούς αριθμούς και να τους συμβολίζει με δύο τρόπους. Υπάρχουν τρεις διαφορετικές εκδόσεις του ίδιου λογισμικού: μία για τους φυσικούς αριθμούς, μία για τους δεκαδικούς αριθμούς και μία για τους μεγάλους αριθμούς.

8.2 Συνοπτική παρουσίαση

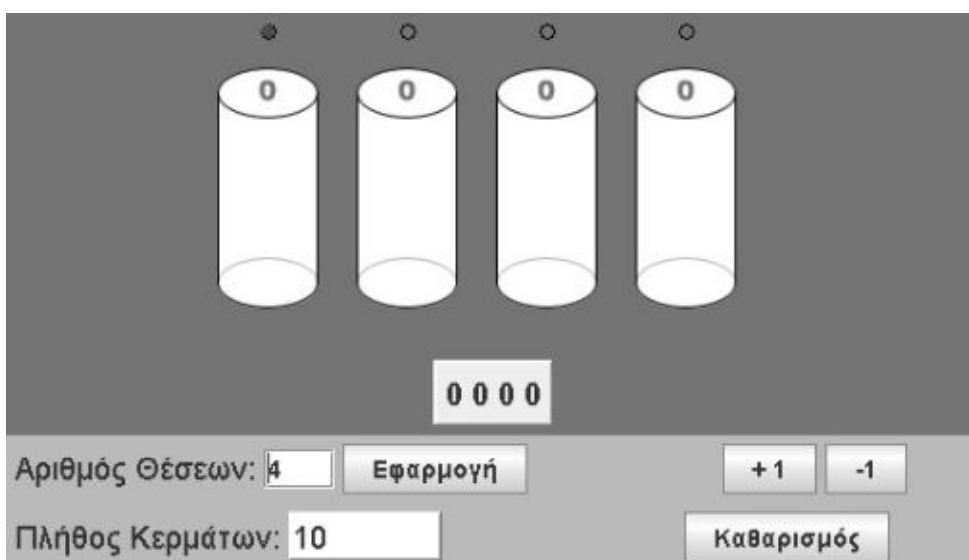


Αριθμός αναφοράς	Λειτουργία
1	Τα κυκλάκια με τα οποία ενεργοποιείται μία θέση του κερματοδέκτη, όπου προστίθενται ή αφαιρούνται κέρματα. Όταν ο δείκτης περάσει πάνω από ένα κυκλάκι, τότε εμφανίζεται το όνομα της θέσης που εκπροσωπεί: δέκατα, μονάδες, δεκάδες κτλ.
2	Τα κουμπιά με τα οποία μεταφέρεται η υποδιαστολή σε άλλη θέση.
3	Ο χώρος όπου πληκτρολογείται το πλήθος των διαθέσιμων κερμάτων.
4	Το κουμπί με το οποίο σχηματίζεται το πλήθος των θέσεων που έχει επιλέξει ο χρήστης.
5	Το κουμπί με το οποίο επανέρχεται ο κερματοδέκτης σε μία αρχική κατάσταση.
6	Τα κουμπιά με τα οποία προστίθενται ή αφαιρούνται κέρματα από μία θέση.
7	Ο χώρος όπου πληκτρολογείται το πλήθος των θέσεων που επιθυμεί ο χρήστης να έχει ο κερματοδέκτης.
8	Ο χώρος όπου εμφανίζεται ο αριθμός εκείνος που σχηματίζεται από το πλήθος και την αξία των κερμάτων που έχουν τοποθετηθεί στον κερματοδέκτη.

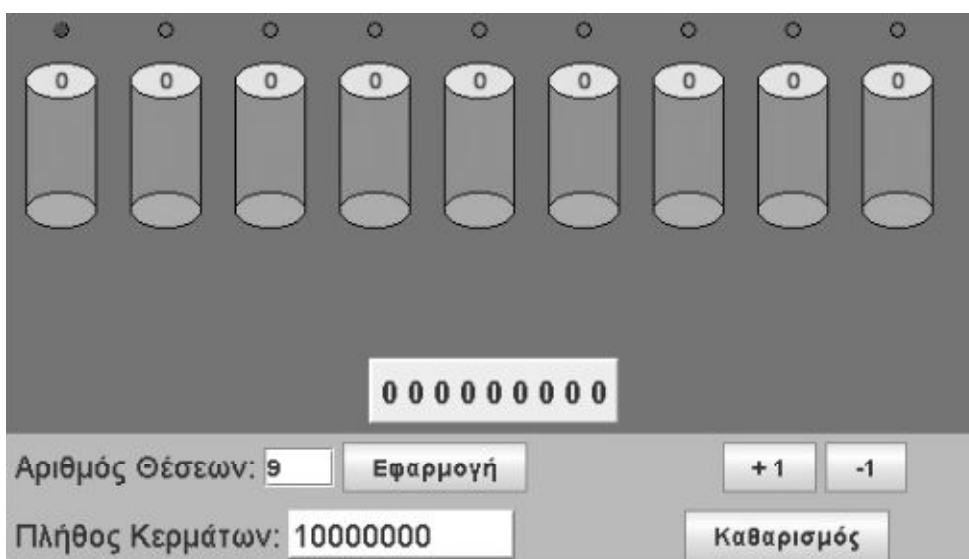
8.3 Εργαλεία και Λειτουργίες

Ο χρήστης μπορεί:

- Να επιλέγει το πλήθος των ψηφίων του αριθμού που θέλει να εμφανίσει. Μπορεί να εμφανίσει αριθμούς δύο έως έξι ψηφίων. Επίσης, στην περίπτωση των δεκαδικών αριθμών, μπορεί να μετακινεί την υποδιαστολή σε όποια θέση θέλει.
- Να επιλέγει το πλήθος των διαθέσιμων κερμάτων, πληκτρολογώντας, είτε εξαρχής ή και κατά τη διάρκεια της εργασίας, το σχετικό αριθμό στην αντίστοιχη θέση (7).
- Να επιλέγει τη θέση στην οποία θα τοποθετήσει διάφορα κέρματα. Κάθε θέση μπορεί να δεχτεί μέχρι εννέα κέρματα. Προσθέτοντας ένα ακόμη, η θέση αδειάζει, ένα κέρμα τοποθετείται στην αμέσως επόμενη θέση, εφόσον υπάρχει, και τα υπόλοιπα εννέα επιστρέφουν στη βάση τους χωρίς αξία.
- Να αφαιρεί κέρματα από μία θέση, εφόσον υπάρχουν σε αυτή κέρματα. Ωστόσο, δεν μπορούν με αυτόματο τρόπο να μεταφερθούν κέρματα από μία μεγαλύτερης αξίας θέση σε μία άλλη μικρότερης αξίας. Έτσι ο χρήστης είναι απόλυτα υπεύθυνος για το σχηματισμό του αριθμού που επιθυμεί. Το πρόγραμμα τον διευκολύνει μόνο στο να αντικαθιστά δέκα κέρματα με ένα της αμέσως μεγαλύτερης θέσης, επιστρέφοντας στην αρχική θέση τα υπόλοιπα εννέα.



Αυτή η έκδοση του κερματοδέκτη επιτρέπει το σχηματισμό ακέραιων αριθμών με δύο έως έξι ψηφία.



Αυτή η έκδοση του κερματοδέκτη επιτρέπει το σχηματισμό ακέραιων αριθμών με δύο ως εννέα ψηφία.

8.4 Μαθησιακές δυνατότητες στο τοπικό λογισμικό

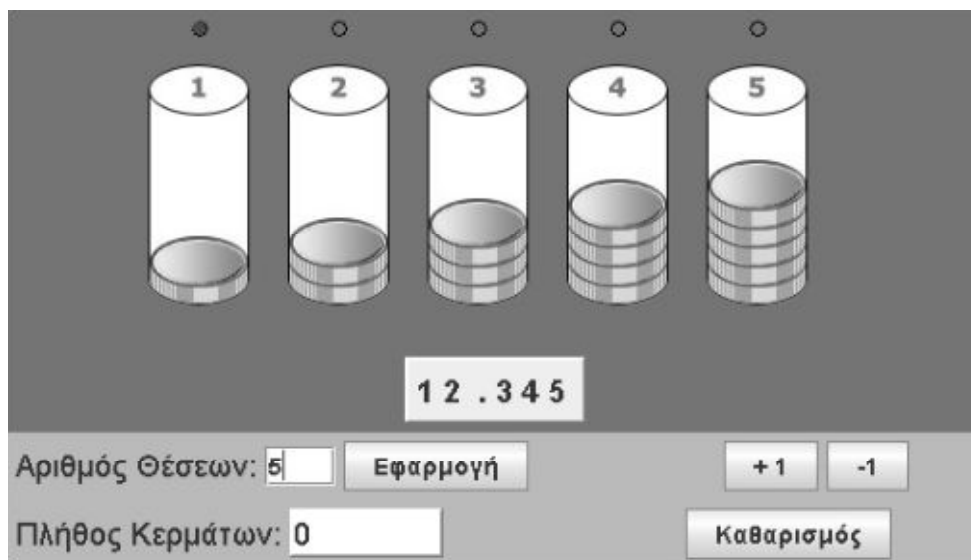
8.4.1 Η αξία της θέσης

Σε καθεμία από τις τρεις εκδόσεις του κερματοδέκτη, τα κέρματα, προτού τοποθετηθούν στις διάφορες θέσεις του, δεν έχουν καμιά αξία. Όταν δηλαδή ο χρήστης επιλέξει να έχει 10 κέρματα, η αξία τους είναι μηδενική,² αφού δε σχηματίζουν κάποιο αριθμό. Γι' αυτό και δεν εμφανίζονται κάπου στο λογισμικό.

Τα κέρματα αποκτούν αξία όταν τοποθετηθούν σε κάποια από τις θέσεις του κερματοδέκτη. Για την ακρίβεια, αποκτούν την αξία της θέσης στην οποία τοποθετούνται και τη χάνουν όταν επιστρέψουν στη βάση τους. Αυτή η κατάσταση δημιουργεί ενδιαφέροντα προβλήματα που σχετίζονται με την αξία της θέσης ενός αριθμού.

Παράδειγμα: Πόσα κέρματα χρειάζονται για να εμφανιστεί ο αριθμός 12.345;

Δύο είναι οι τρόποι για να ενεργήσει κάποιος. Σύμφωνα με τον πρώτο, μπορεί να πληκτρολογήσει 12.345 ψηφία, να επιλέξει το πλήθος των ψηφίων να είναι πέντε και να αρχίσει από τη θέση των μονάδων να τοποθετεί τα κέρματα στον κερματοδέκτη. Επειδή σε όλα τα κέρματα δίνει την ίδια αξία, τότε για να εμφανίσει τον αριθμό, θα χρειαστεί να πατήσει το πλήκτρο του ποντικιού περισσότερες από 12.345 φορές, αφού σε κάθε δεκάδα που σχηματίζει επιστρέφονται εννέα κέρματα στη βάση. Σύμφωνα με το δεύτερο τρόπο, μπορεί να επιλέξει πέντε θέσεις και να πληκτρολογήσει δεκαπέντε κέρματα. Στη συνέχεια να τοποθετήσει: 5 κέρματα στη θέση των μονάδων, 4 στη θέση των δεκάδων, 3 στη θέση των εκατοντάδων, 2 στη θέση των χιλιάδων και 1 στη θέση των δεκάδων χιλιάδων. Δίνοντας σε κάθε κέρμα διαφορετική αξία, χρειάζεται λιγότερα κέρματα και φυσικά λιγότερο χρόνο για να εμφανίσει το ζητούμενο αριθμό.



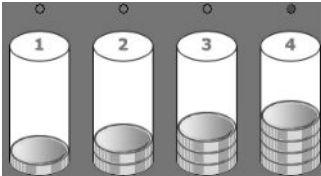

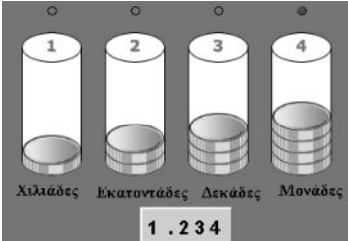
8.4.2 Η πολλαπλή αναπαράσταση ενός αριθμού

Κάθε φορά που ο χρήστης τοποθετεί σε μία θέση ένα κέρμα, μεταβάλλεται και ο αριθμός που μετρά το περιεχόμενο του κερματοδέκτη. Έτσι έχει μία επιπλέον

² Οι μαθητές του δημοτικού έχουν αρκετές εμπειρίες πάνω στη χρήση αντικειμένων που, ενώ αρχικά δεν έχουν καμιά αξία, στην πορεία αποκτούν την αξία της θέσης που καταλαμβάνουν. Για παράδειγμα, τα πούλια που χρησιμοποιούν στα επιτραπέζια παιχνίδια, τα οποία, σύμφωνα με τους κανόνες του παιχνιδιού, αποκτούν αξία ανάλογη με τη θέση στην οποία τοποθετούνται. Έτσι, λοιπόν, οι μαθητές δεν αναμένεται να συναντήσουν δυσκολίες στο να κατανοήσουν πότε ένα κέρμα απόκτα ή χάνει την αξία του, όπως επίσης και στο εξηγήσουν τη διαφορετική κάθε φορά αξία του σε σχέση με τη θέση την οποία κατέχει.

αναπαράσταση ενός αριθμού. Ακόμη, το γεγονός ότι κάθε θέση του κερματοδέκτη εμφανίζει το όνομά της με το πέρασμα του ποντικιού πάνω από το αντίστοιχο κυκλάκι, επιτρέπει στο χρήστη να σχηματίζει και μία λεκτική έκφραση του αριθμού εκείνου που αναπαρίσταται στον κερματοδέκτη.

Το πρόγραμμα εμφανίζει δύο αναπαραστάσεις κάθε αριθμού. Τη συμβολική που προκύπτει από τη χρήση των κερμάτων και την αριθμητική που προκύπτει από τη χρήση των ψηφίων. Η κατάσταση αυτή δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να παρατηρεί κάθε φορά και τις δύο αναπαραστάσεις και να εξετάζει τι αλλάζει στην αναπαράσταση του αριθμού όταν προσθέτει ή αφαιρεί κέρματα.

Αριθμός	Συμβολική αναπαράσταση	Αριθμητική αναπαράσταση	Λεκτική αναπαράσταση
1.234			

Παράδειγμα: Από πόσες μονάδες, δεκάδες, εκατοντάδες και χιλιάδες αποτελείται ο αριθμός 4.502;

Ο χρήστης μπορεί να σχηματίσει τον αριθμό στον κερματοδέκτη τοποθετώντας: 4 κέρματα στη θέση των χιλιάδων, 5 στη θέση των εκατοντάδων, 0 στη θέση των δεκάδων και 2 στη θέση των μονάδων. Το γεγονός αυτό τον οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ο αριθμός αποτελείται από: 4 χιλιάδες, 5 εκατοντάδες, 0 δεκάδες και 2 μονάδες.

8.4.3 Η εμφάνιση του μεγαλύτερου – μικρότερου αριθμού

Ένα άλλο πρόβλημα που μπορεί να αντιμετωπίσει ο χρήστης είναι η διαχείριση ενός ορισμένου πλήθους κερμάτων για το σχηματισμό ενός αριθμού με συγκεκριμένες ιδιότητες.

Παράδειγμα: Ποιος είναι ο μεγαλύτερος τριψήφιος αριθμός που μπορεί να σχηματιστεί με δώδεκα κέρματα;

Εδώ ο χρήστης θα πρέπει να αναπτύξει μια στρατηγική τοποθέτησης των κερμάτων στις κατάλληλες θέσεις. Έτσι, στη θέση των εκατοντάδων θα τοποθετήσει εννέα ψηφία και στη θέση των δεκάδων τα υπόλοιπα τρία. Σε κάθε άλλη περίπτωση ο αριθμός που σχηματίζεται είναι μικρότερος, αν και χρησιμοποιεί το ίδιο πλήθος κερμάτων.

