

**Παιδαγωγική προσέγγιση: Πρόταση για την διδασκαλία της έννοιας ‘αλγόριθμός’
στο περιβάλλον MicroWorlds Pro**

Το «Φύλλο Εργασίας» για τους μαθητές

Το παρακάτω φύλλο εργασίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εισαγωγικό μάθημα στην έννοια του αλγορίθμου, στο προγραμματιστικό περιβάλλον **MicroWorlds Pro**, και απευθύνεται στους μαθητές της Γ΄ Γυμνασίου.

Στόχοι του μαθήματος

Στο τέλος της διδακτικής ώρας οι μαθητές να είναι σε θέση:

1. να περιγράφουν τι είναι αλγόριθμος
2. να εξοικειωθούν με τις βασικές εντολές του προγράμματος και τον τρόπο σύνταξης και εκτέλεσης τους.

Προαπαιτούμενα του μαθήματος

1. Το μάθημα πραγματοποιείται στο σχολικό Εργαστήριο Υπολογιστών. Απαραίτητη προϋπόθεση για την διεξαγωγή του μαθήματος είναι στους υπολογιστές του εργαστηρίου να είναι εγκατεστημένο το εκπαιδευτικό λογισμικό **MicroWorlds Pro**. Επίσης θα χρειαστεί να υπάρχει βιντεοπροβολέας ώστε να γίνει από τον διδάσκοντα μια πρώτη σύντομη παρουσίαση της δραστηριότητας.
2. Θεωρούμε ότι οι μαθητές της Γ΄ Γυμνασίου γνωρίζουν πώς να αναζητούν και να ανοίγουν αρχεία που είναι αποθηκευμένα στον υπολογιστή, καθώς επίσης ότι έχουν παρακολουθήσει το εισαγωγικό μάθημα στο **MicroWorlds Pro** και έχουν εξοικειωθεί με τις βασικές εντολές και τα γραφικά του.
3. Οι μαθητές έχουν μπροστά τους ανοιχτό το πρόγραμμα, ακολουθούν τις οδηγίες και απαντούν σε ερωτήματα που περιγράφονται στο παρακάτω «Φύλλο Εργασίας». Ο διδάσκων παρακολουθεί τους μαθητές καθώς εργάζονται και τους βοηθάει όποτε τον χρειάζονται.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Σχολείο:

Καθηγητής:

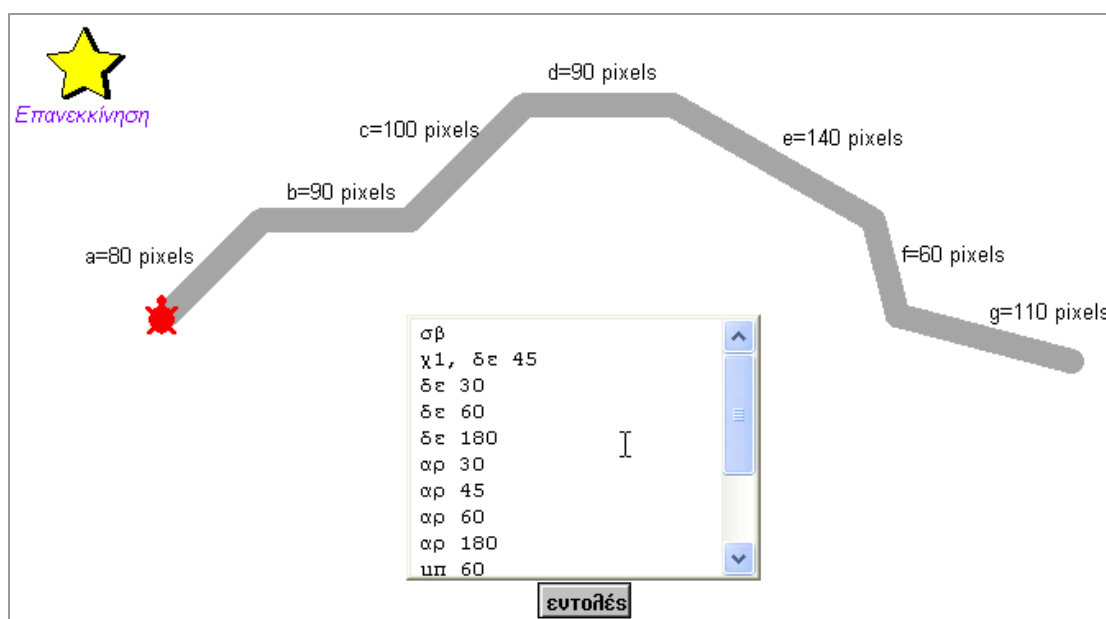
<u>Λογισμικό</u>	<u>Ενότητα</u>	<u>Τάξη</u>
Microworlds Pro	Εισαγωγή στην έννοια του αλγορίθμου	Γ΄ Γυμνασίου

Ονοματεπώνυμο:

Ημερομηνία:

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στην εικόνα που ακολουθεί παρουσιάζεται μια χελώνα και η εικόνα ενός δρόμου. Η χελώνα πρέπει να ακολουθήσει τη διαδρομή χωρίς να βγει έξω από τα όρια του δρόμου. Επίσης, δίνεται ένα πλαίσιο κειμένου με το σύνολο των εντολών (σε τυχαία σειρά) που θα χρειαστείτε για να κάνετε τη χελώνα να ακολουθήσει τη συγκεκριμένη διαδρομή. Ανοίξτε το αρχείο 'Εισαγωγή στην έννοια του Αλγορίθμου_Δραστηριότητα.mw2' που υπάρχει στον φάκελο του υπολογιστή σας για να δείτε την δραστηριότητα.



Εικόνα1: Οθόνη της δραστηριότητας

Διευκρινίσεις

- Ένα βήμα της χελώνας στην οθόνη είναι 1 pixel.
- Κάθε στροφή της χελώνας δεξιά ή αριστερά είναι μία μοίρα 1° .
- Για να δώσουμε από το κέντρο εντολών ως οδηγία σε μία χελώνα να εκτελέσει μια κίνηση, η σωστή σύνταξη των εντολών ορίζει πώς πρέπει να γράψουμε το όνομα χελώνας → να χωρίσουμε με κόμμα → κενό και στη συνέχεια να γράψουμε την οδηγία αυτή.

όνομα χελώνας, <οδηγία> χ1, <οδηγία>

π.χ. χ1, μπροστά 100 ή χ1, μπ 100

Εάν συνεχίσουμε να δίνουμε οδηγίες που ορίζουν λειτουργίες που πρέπει να εκτελέσει η ίδια χελώνα, μπορούμε να παραλείψουμε το όνομα της χελώνας και να γράψουμε απευθείας την οδηγία.

<οδηγία>

π.χ. μπροστά 100 ή μπ 100

Επίσης, τα ίδια αποτελέσματα θα είχαμε εάν κάναμε κλικ σε κάποια χελώνα πριν την πληκτρολόγηση στο κέντρο εντολών. Όλα αυτά ισχύουν για όλες τις δραστηριότητες που έχουν στην περιοχή εργασίας τους περισσότερες από μια χελώνες και για τις εντολές που πριν την <οδηγία> δεν αναφέρουν το όνομα μιας άλλης χελώνας πχ. χ2, μπ 100

4. Καθώς κινείται η χελώνα στην οθόνη, έχουμε ορίσει να ζωγραφίζει μια κόκκινη γραμμή. Σε περίπτωση λάθους πατήστε το κουμπί **επανεκκίνηση** για να ξεκινήσετε την δραστηριότητα από την αρχή (κάνουμε κλικ στο αστερί και η χελώνα επιστρέφει στην αρχή του δρόμου με προσανατολισμό 0° και σβήνει η κόκκινη γραμμή).
5. Στο κέντρο εντολών, εάν εκτελέσουμε την εντολή **σβ** σβήνονται τα γραφικά, ενώ εάν εκτελέσουμε την εντολή **σβε** σβήνει ό,τι υπάρχει στο κέντρο εντολών.
6. Επισυνάπτεται έντυπο στο οποίο φαίνεται η σύνταξη των εντολών καθώς και λεκτική περιγραφή τους.

Βήμα 1°: Στο πλαίσιο κειμένου **εντολές**, δίνονται με τυχαία σειρά οι εντολές οι οποίες κινούν τη χελώνα στην οθόνη. Εκτελέστε αρχικά τις εντολές αυτές για να εξοικειωθείτε με τη χρήση τους αλλά και την κίνηση της χελώνας στην οθόνη. Στη συνέχεια διαβάστε με προσοχή τα ερωτήματα που ακολουθούν, πειραματιστείτε με τη δραστηριότητα και απαντήστε σε αυτά

Ερωτήσεις – Απαντήσεις

1. α. Από το σύνολο των εντολών του πλαισίου κειμένου **εντολές**, επιλέξτε με τη σωστή σειρά αυτές που κινούν τη χελώνα από την αφετηρία στο τέλος της διαδρομής¹
β. Γράψτε τη σωστή σειρά των εντολών

.....
.....
.....
.....
.....

2. α. Με τη χελώνα στο τέλος του δρόμου, επιλέξτε τις εντολές από το αντίστοιχο πλαίσιο κειμένου ώστε η χελώνα να επιστρέψει στην αφετηρία χωρίς τη βοήθειά του ποντικιού^{*2}
β. Γράψτε τη σωστή σειρά των εντολών

.....
.....
.....
.....
.....

3. α. Εάν τοποθετήσουμε την χελώνα στην αρχή του τμήματος d με προσανατολισμό 0°, ποιες εντολές πρέπει να παραλειφθούν από την πρώτη διαδρομή (από αφετηρία προς το τέλος του δρόμου) ώστε η χελώνα να φτάσει στο τέλος της διαδρομής;

.....
.....
.....
.....
.....

β. Εάν ο προσανατολισμός της χελώνας είναι 90° για να εκτελέσει την ίδια διαδρομή (από την αρχή του τμήματος d προς το τέλος του δρόμου), ποιες εντολές πρέπει να προστεθούν ώστε η χελώνα να φτάσει στο τέλος της διαδρομής;

.....
.....
.....
.....
.....

4. Στην ίδια δραστηριότητα, στη σελίδα 2, βλέπουμε μια νέα εικόνα του δρόμου όπου έχουμε αλλάξει τις διαστάσεις των τμημάτων του σε: a = 50 pixels, b= 20 pixels, c=100 pixels, d=90 pixels, e=100 pixels, f=50 pixels, g=170 pixels. Γράψτε τις εντολές που κινούν τη χελώνα από την αφετηρία προς το τέλος της διαδρομής χρησιμοποιώντας τις εντολές του αντίστοιχου πλαισίου κειμένου, φροντίζοντας η χελώνα να κινηθεί χωρίς να βγει έξω από τα όρια του δρόμου^{*1}

¹ **ΠΡΟΣΟΧΗ!** Καθώς κινείται η χελώνα, μπορεί να χρειαστεί περισσότερες από μια φορές να κινηθεί κατά τον ίδιο αριθμός βημάτων ή να στραφεί κατά την ίδια γωνία. Στο πλαίσιο κειμένου **εντολές**, υπάρχει μία εντολή για να περιγράψει τις διαφορετικές αυτές κινήσεις της χελώνας. Για παράδειγμα, στην εικόνα 1, τα τμήματα του δρόμου b και d έχουν μήκος 100 pixels και, για να κινηθεί η χελώνα στα τμήματα αυτά, θα πρέπει να κινηθεί μπροστά κατά 100 pixels. Η εντολή **μπ 100** υπάρχει στο πλαίσιο κειμένου **εντολές** μόνο μία φορά, αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και περισσότερες.

.....

.....

.....

.....

.....

5. Μετά την ολοκλήρωση του ερωτήματος 4, η χελώνα βρίσκεται στο τέλος του δρόμου της σελίδας 2 της δραστηριότητας. Για να επιστρέψει η χελώνα στην αφετηρία του δρόμου:

α. γράψτε τις εντολές που απαιτούνται, με τη σωστή σειρά, χρησιμοποιώντας τις ήδη υπάρχουσες εντολές του πλαισίου κειμένου **εντολές**²

.....

.....

.....

.....

.....

β. γράψτε τις αλλαγές που πρέπει να γίνουν στο πρόγραμμα του βήματος α, εάν αντί για την εντολή **μπροστά** χρησιμοποιήσουμε την εντολή **πίσω** με σκοπό να περιγράψουμε την ίδια κίνηση της χελώνας (από το τέλος της διαδρομής της σελίδας 2 προς την αφετηρία)

.....

.....

.....

.....

.....

² **ΠΡΟΣΟΧΗ!** Πριν ξεκινήσετε την πληκτρολόγηση των εντολών για την επιστροφή της χελώνας στην αφετηρία, πληκτρολογήστε στο κέντρο εντολών την εντολή **σβ** για να σβήσετε την κόκκινη γραμμή που δημιουργήσατε με την κίνηση της χελώνας στο προηγούμενο βήμα της άσκησης. Ο σχηματισμός της κόκκινης γραμμής εκ νέου βοηθάει στον έλεγχο της ορθότητας της κίνησης της χελώνας στην διαδρομή του δρόμου.

Συμπεράσματα

Στο βιβλίο πληροφορικής του γυμνασίου (Έκδοση 2000) ο ορισμός του αλγορίθμου δίνεται μέσα από ορισμένα παραδείγματα της καθημερινότητας. Ένα από αυτά τα παραδείγματα αναφέρει τα στάδια για την εκτέλεση μιας συνταγής μαγειρικής (πουρές πατάτας). Διαβάστε τη σχετική παράγραφο από το βιβλίο ώστε να κατανοήσετε την αντιστοίχιση που ακολουθεί με τη δραστηριότητα της κίνησης της χελώνας στο δρόμο.

ΣΥΝΤΑΓΗ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ	ΔΙΑΔΡΟΜΗ
Υλικά	→	Δρόμος, Χελώνα
Οδηγίες	→	εντολές

Για την εκτέλεση της συνταγής απαιτούνται κάποια υλικά, στο παράδειγμα της εκτέλεσης της διαδρομής τα **υλικά** είναι ο **δρόμος** και η **χελώνα**, ενώ οι **οδηγίες** για την εκτέλεση της συνταγής αντιστοιχούν στις **εντολές** που κινούν τη χελώνα στο δρόμο (π.χ. μπ, πι, δε, αρ). Διευκρινίζεται ότι οι οδηγίες αυτές πρέπει να είναι σαφείς και λεπτομερείς για να εκτελεστούν σωστά από τον υπολογιστή και ότι η εκτέλεσή τους με τη σωστή σειρά και μόνο οδηγεί στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Μελετώντας και τα υπόλοιπα παραδείγματα του βιβλίου, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η λύση κάθε προβλήματος μπορεί να περιγραφεί με έναν αλγόριθμο.

Ορισμός του Αλγορίθμου

Αλγόριθμος είναι μια πεπερασμένη σειρά ενεργειών, αυστηρά καθορισμένων και εκτελέσιμων σε πεπερασμένο χρόνο, που περιγράφουν τη διαδικασία εκτέλεσης μιας εργασίας ή τον τρόπο επίλυσης ενός προβλήματος

Λεκτική περιγραφή	Εντολή
Η χελώνα κατεβάζει κάτω το μολύβι για να γράφει.	Ισοδύναμες εντολές: χ1, ΣτυλόΚάτω χ1, στκ στκ (εφόσον είναι επιλεγμένη η σωστή χελώνα)
Η χελώνα ανεβάζει πάνω το μολύβι για να σταματήσει να γράφει.	Ισοδύναμες εντολές: χ1, ΣτυλόΑνω χ1, στα στα
Η χελώνα στρέφεται προς τα δεξιά τόσες μοίρες όσες και η γωνία. Η γωνία μπορεί να είναι από 0 έως 9999 μοίρες	Ισοδύναμες εντολές: χ1, δε <γωνία> χ1, δεξιά <γωνία> δε <γωνία>
Η χελώνα στρέφεται προς τα αριστερά τόσες μοίρες όσες και η γωνία. Η γωνία μπορεί να είναι από 0 έως 9999 μοίρες	Ισοδύναμες εντολές: χ1, αρ <γωνία> χ1, αριστερά <γωνία> αρ <γωνία>
Η χελώνα προχωράει μπροστά κατά τόσα βήματα όσα και ο αριθμός βημάτων (ένα βήμα της χελώνας στην οθόνη είναι 1 pixel)	Ισοδύναμες εντολές: χ1, μπ <αριθμός βημάτων> χ1, μπροστά <αριθμός βημάτων> μπ <αριθμός βημάτων>
Η χελώνα οπισθοχωρεί κατά τόσα βήματα όσα και ο αριθμός βημάτων (ένα βήμα της χελώνας στην οθόνη είναι 1 pixel)	Ισοδύναμες εντολές: χ1, πι <αριθμός βημάτων> χ1, πίσω <αριθμός βημάτων> πι <αριθμός βημάτων>
Η εντολή αυτή σβήνει τα γραφικά	σβ
Η εντολή αυτή σβήνει ότι υπάρχει στο κέντρο εντολών	σβε