

Παιδαγωγική αξιοποίηση των ΤΠΕ: Η logo στη διδακτική πράξη

Μια προσέγγιση για τη Γ' Γυμνασίου

**Δρ. Ιωάννα Μπέλλου
Σχ. Σύμβουλος ΠΕ19**

Μια διδακτική προσέγγιση για την Γ' Γυμνασίου



Εισαγωγή – τα πρώτα μαθήματα

Η γνωριμία με το περιβάλλον αφορά αποκλειστικά τα τμήματά του που θα χρησιμοποιηθούν.

MicroWorlds Pro

Αρχείο Επεξεργασία Προβολή Κείμενο Σελίδες Βοήθεια

ΓΙΑ ΣΧΕΤΙΚΗ :X
ΣΤΑ
ΔΕΞΙΑ 90
ΜΠΡΟΣΤΑ :X
ΑΡΙΣΤΕΡΑ 90
ΣΤΚ
τέλος

ΓΙΑ ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ :X :Y
ΣΧΕΤΙΚΗ :X
ΣΤΑ
ΜΠΡΟΣΤΑ :Y
ΣΤΚ
τέλος

ΓΙΑ ΔΕΝΔΡΟ :ΚΛΑΔΙ :ΓΕΝΙΑ
ΑΝ :ΓΕΝΙΑ > 0
[ΔΕΞΙΑ 315 ΜΠΡΟΣΤΑ :ΚΛΑΔΙ
ΔΕΝΔΡΟ :ΚΛΑΔΙ * 0.5 :ΓΕΝΙΑ - 1
ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ 0 ΜΕΙΟΝ :ΚΛΑΔΙ
ΔΕΞΙΑ 90 ΜΠΡΟΣΤΑ :ΚΛΑΔΙ
ΔΕΝΔΡΟ :ΚΛΑΔΙ * 0.5 :ΓΕΝΙΑ - 1
ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ 0 ΜΕΙΟΝ :ΚΛΑΔΙ
ΑΡΙΣΤΕΡΑ 45]
τέλος

ΔΕΝΔΡΟ 10 8

Διαδικασίες Εργασία
Διεργασίες Γραφικά

ΔΕΝΔΡΟ: σελίδα1

Εισαγωγή – τα πρώτα μαθήματα

Παράλληλα τα παιδιά σχεδιάζουν με τη χρήση των εργαλείων της καρτέλας ‘γραφικά’.

Η μόνη συμβουλή είναι να εισάγουν και σχήματα με δυνατότητα κίνησης (άνθρωποι, ζώα, μπαλόνια, κλπ.).



Προγραμματίζω τη χελώνα

- Το μάθημα αναφέρεται κυρίως στη γεωμετρία χελώνας.
- Πριν από κάθε πρόγραμμα – διαδικασία δημιουργείται ο κατάλληλος αλγόριθμος (έχουν προηγηθεί μαθήματα για τον αλγόριθμο).
- Επειδή ουσιαστικά αναφερόμαστε σε κινήσεις στο επίπεδο, ο αλγόριθμος μπορεί να αναπαρασταθεί και με κινήσεις του κάθε μαθητή που ‘μπαίνει’ στη θέση της χελώνας.
- Εντολές όπως ‘ερώτηση’, ‘ανακοίνωση’, μεταβολείς και άλλα ‘διακοσμητικά στοιχεία δεν προτείνονται.

Η χελώνα είναι επίπεδο ζώο

Εντολή 1^η: μπροστά (μπ) πόσο; (απαιτείται τιμή) (μπ 50)

Άσκηση 1^η: Μπορούμε να κοροϊδέψουμε τη χελώνα και να πάει πίσω διατάζοντας την 'μπροστά';

Απάντηση: μπ -50

Παρατήρηση: Η χελώνα καταλαβαίνει τους αρνητικούς αριθμούς (να πού είναι χρήσιμοι)

Επισήμανση: Η χελώνα κινείται στο καρτεσιανό επίπεδο

Η χελώνα στρίβει

Εντολή 2^η: δεξιά (δε) πόσο; (απαιτείται τιμή) (δε 40)

*(η τιμή αντιστοιχεί σε διαφορετικό μέγεθος από ότι στη μπροστά.
Στη μπ μετράται μήκος (pixel), στη δε γωνία (μοίρες)*

Άσκηση 2^η: Μπορούμε να κοροϊδέσουμε τη χελώνα και να στρίψει αριστερά διατάζοντας την 'δεξιά';

Απάντηση: δε -40

Παρατήρηση: Υπάρχουν και αρνητικές γωνίες

Επισήμανση: Η χελώνα στον τριγωνομετρικό κύκλο

Η χελώνα περπατά και στρίβει

Άσκηση 3^η: Χρησιμοποιώντας τις δυο εντολές (μπ, δε) μπορούμε να πείσουμε τη χελώνα να πάει πίσω;

Απάντηση: δε 180 μπ 50 δε 180

Παρατήρηση: Είναι καλό στο τέλος της δουλειάς να αφήνουμε τη χελώνα να κοιτάει όπως και στην αρχή

Επισήμανση: Αυτό είναι το πρώτο ολοκληρωμένο μας πρόγραμμα - διαδικασία. Ας το πάμε στην καρτέλα 'διαδικασίες', να το ονομάσουμε 'ΟΠΙΣΘΕΝ' και να το εκτελέσουμε.

Η ανάγκη για μεταβλητές

Για να αλλάξουμε το μήκος της μετατόπισης της χελώνας στο πρόγραμμα 'πίσω' πρέπει να πηγαίνουμε στις διαδικασίες και να αλλάζουμε το 50. Κουραστικό και βαρετό!

Ερώτηση: Τι κάνουμε όταν δεν ξέρουμε πόσο ακριβώς είναι ένα μέγεθος ή όταν δεν έχουμε ακόμα αποφασίσει;

Απάντηση: Θυμόμαστε τον άγνωστο x από τα μαθηματικά! Χρησιμοποιούμε μεταβλητή στη θέση του. Έτσι αντί για 50 βάζω $:x$ (ή $:\text{μήκος}$, ή $:\text{απόσταση}$, ή $:\psi$, κλπ.)

ΓΙΑ ΟΠΙΣΘΕΝ :X

ΔΕ 180

ΜΠ :X

ΔΕ 180

Η χελώνα σχεδιάζει κανονικά πολύγωνα

Το μάθημα βασίζεται κυρίως (και ίσως μόνο) σε κανονικά πολύγωνα.

Άσκηση 4^η: Η χελώνα σχεδιάζει ένα τετράγωνο

Απάντηση:

ΓΙΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ :X

ΔΕ 90

ΜΠ :X

ΔΕ 90

ΜΠ :X

ΔΕ 90

ΜΠ :X

ΔΕ 90

ΜΠ :X

τελος

ή

ΓΙΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ :X

AP 90

ΔΕ 90

ΜΠ :X

ΔΕ 90

ΜΠ :X

ΔΕ 90

ΜΠ :X

ΔΕ 90

ΜΠ :X

ΔΕ 90

τελος

Οι AP 90 στην αρχή και ΔΕ 90 στο τέλος, είναι το τρικ ώστε το σχήμα να είναι όρθιο, πάνω στον άξονα των x και η χελώνα να επανέρχεται στην αρχική της θέση.

Η χελώνα σχεδιάζει ένα εξάγωνο

ΓΙΑ ΕΞΑΓΩΝΟ :X

AP 90

ΔΕ 60 ΜΠ :X

ΔΕ 60 ΜΠ :X

ΔΕ 60 ΜΠ :X

ΔΕ 60 ΜΠ :X

ΔΕ 60 ΜΠ :X

ΔΕ 60 ΜΠ :X

ΔΕ 90

τελος

Τα παιδιά γνωρίζουν ότι πρέπει να σχεδιάσουν ένα σχήμα με 6 ίσες πλευρές και 6 ίσες γωνίες.

Η γωνία των 60° 'έρχεται' υποσυνείδητα.

Επισήμανση: Για κανονικό πολύγωνο, επαναλαμβάνω το ζευγάρι εντολών

ΔΕ κατάλληλη γωνία ΜΠ :X

τόσες φορές όσες είναι και οι πλευρές του πολυγώνου.

Ωχ! Για 30γωνο πρέπει να το κάνω 30 φορές.

Αφού έχουμε τον Η/Υ για να μας διευκολύνει!

Για γρήγορα πολύγωνα

Τη λύση στις κουραστικές επαναλήψεις δίνει
η δομή επανάληψης.

Παράδειγμα: Κανονικό εξάγωνο

ΓΙΑ ΕΞΑΓΩΝΟ :X

AP 90

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 6 [ΔΕ 60 ΜΠ :X]

ΔΕ 90

τελος

Για 'κανονικό' τρίγωνο

Η 'βιαστική' απάντηση:

ΓΙΑ ΤΡΙΓΩΝΟ :X

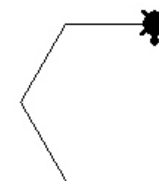
ΑΡ 90

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 3 [ΔΕ 60 ΜΠ :X]

ΔΕ 90

τελος

Αποτέλεσμα:



Τι φταίει; Αφού $3 \cdot 60 = 180^\circ$

Ας μπούμε στη θέση της χελώνας και ας 'περπατήσουμε' ένα τρίγωνο.

Εύρηκα! Το σωστό τρίγωνο

Για να 'περπατήσω', να σχηματίσω το τρίγωνο, στρίβω κατά την εξωτερική γωνία του, που είναι $180-60=120^\circ$

Άρα, η απάντηση είναι:

ΓΙΑ ΤΡΙΓΩΝΟ :X

ΑΡ 90

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 3 [ΔΕ 120 ΜΠ :X]

ΔΕ 90

τελος

Για ‘πιο γρήγορα’ πολύγωνα

Άρα για να σχεδιάσει η χελώνα κανονικό πολύγωνο, το ‘περπατάει’ από έξω. ‘Κλείνει’ δηλαδή έναν κύκλο (360°) με ‘σπαστά’ βήματα, όσα είναι και οι πλευρές του πολυγώνου.

Επομένως για να βρω τη γωνία στροφής αρκεί να διαιρέσω το 360 δια το πλήθος των πλευρών ($360/3=120^\circ$).

Άρα, μπορώ να εισάγω και τη μεταβλητή :N που αντιπροσωπεύει το πλήθος των πλευρών και βοηθάει τη χελώνα να κάνει μόνη της την πράξη για να βρει τη γωνία στροφής.

Το 'γενικευμένο' κανονικό πλύγωνο

ΓΙΑ ΠΟΛΥΓΩΝΟ :N :X

AP 90

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ :N [ΔΕ (360 / :N) ΜΠ :X]

ΔΕ 90

τελος

Με αυτό το μικρό πρόγραμμα η χελώνα
σχεδιάζει οποιοδήποτε κανονικό
πολύγωνο, οποιουδήποτε μεγέθους!

Παίζοντας με τα πολύγωνα, φτιάχνουμε κύκλο

Δοκιμάστε πολύγωνα με 0, 1, 2, πλευρές.

Δοκιμάστε πολύγωνα με 36, 50, 100, 200 πλευρές.

Όσο περισσότερες (και μικρότερες) οι πλευρές, το πολύγωνο μοιάζει με κύκλο!

**Ο κύκλος είναι ένα κανονικό πολύγωνο
με άπειρο πλήθος πλευρών!**

(προσέγγιση της έννοιας του απείρου και του ορίου)

Παίζοντας με τα πολύγωνα, φτιάχνουμε κατοικίες

για ΣΠΙΤΙ :N :X

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ :N [ΠΟΛΥΓΩΝΟ 4 :X ΜΠ :X]

ΠΟΛΥΓΩΝΟ 3 :X

ΠΙΣΩ :N * :X

τελος

Με το πρόγραμμα αυτό, η χελώνα σχεδιάζει κατοικίες με οποιοδήποτε αριθμό ορόφων και οποιοδήποτε μέγεθος ορόφου.

Έχει όπως μια μικρή ατέλεια. Ποια;

Αν βάλω αριθμό ορόφων $N = 0$, σχεδιάζεται μόνο η στέγη.

Συνθήκη ελέγχου

Πριν σχεδιάσει η χελώνα τη στέγη, πρέπει να ελέγχει **αν** έχουν σχεδιασθεί όροφοι, **αν δηλαδή ο αριθμός τους N δεν είναι 0, ούτε και αρνητικός φυσικά.**

Έτσι, γράφω:

για ΣΠΙΤΙ :N :X

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ :N [ΠΟΛΥΓΩΝΟ 4 :X ΜΠ :X]

AN (:N > 0) [ΠΟΛΥΓΩΝΟ 3 :X]

ΠΙΣΩ :N* :X

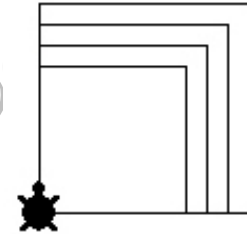
τελος

Φτιάχνουμε γειτονιές, πόλεις και χωριά

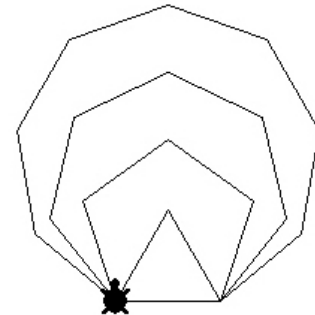
Με κατάλληλους συνδυασμούς της διαδικασίας ΣΠΙΤΙ σχεδιάζουμε πολυκατοικίες με διαφορετικό μέγεθος και πλήθος ορόφων, ανάλογα με το 'συντελεστή δόμησης'. Τα σπίτια μπορεί να είναι 'κολλητά', σε κάποια απόσταση πάνω στον οριζόντιο άξονα, ή και διάσπαρτα στο επίπεδο.

Εκχώρηση τιμής σε μεταβλητή Η τελευταία μας εντολή!

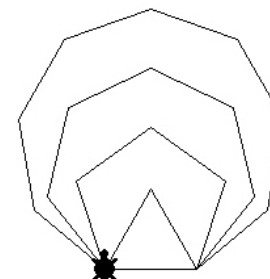
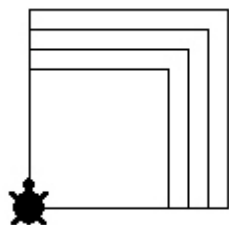
Πως φτιάχνουμε ένα πρόγραμμα που σχεδιάζει
π.χ. 4 τετράγωνα διαφορετικού μεγέθους;



Πως φτιάχνουμε ένα πρόγραμμα που
σχεδιάζει π.χ. 4 πολύγωνα που ο αριθμός
των πλευρών τους διαφέρει π.χ. κατά 2;



Εκχώρηση τιμής σε μεταβλητή



Κοινό χαρακτηριστικό: πρέπει να αλλάζει η τιμή της κατάλληλης μεταβλητής αυτόματα, μέσα στο πρόγραμμα.

Χρειάζεται μια εντολή που να αναθέτει μια τιμή σε μια μεταβλητή. Πρέπει η εντολή να **κάνει** τη μεταβλητή να παίρνει μια τιμή διαφορετική από αυτήν που ήδη έχει.

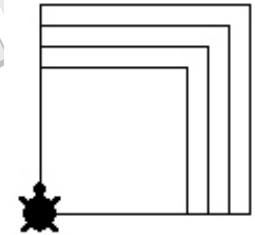
Η εντολή είναι η **κάνε**.

Τα προγράμματα

ΓΙΑ ΠΟΛΛΑ :X

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 [ΠΟΛΥΓΩΝΟ 4 :X ΚΑΝΕ "X :X + 10"]

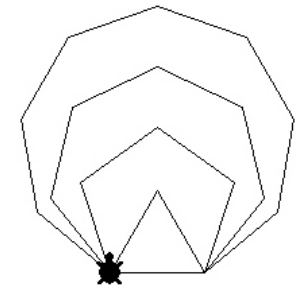
τελος



ΓΙΑ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ :N :X

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 4 [ΠΟΛΥΓΩΝΟ :N :X ΚΑΝΕ "N :N + 2"]

τελος



Άσκηση

Δοκιμάστε διαφορετική αλλαγή μεγέθους και πλήθους πλευρών

Κάτι διαφορετικό: παραλληλόγραμμα

ΓΙΑ ΟΡΘΟΓΩΝΙΟ :X :Ψ

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 2 [ΜΠ :X ΔΕ 90 ΜΠ :Ψ ΔΕ 90]

τελος

ΓΙΑ ΠΛΑΓΙΟ :X :Ψ :Ω

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ 2 [ΜΠ :X ΔΕ :Ω ΜΠ :Ψ ΔΕ (180 - :Ω)]

τελος

Κινούμενα σκίτσα

Με απλά προγράμματα στη γεωμετρία χελώνας μπορούμε να μάθουμε τις βασικές αρχές των κινουμένων σκίτσων.

Βήμα 1: Το ευθύγραμμο τμήμα μετατοπίζεται

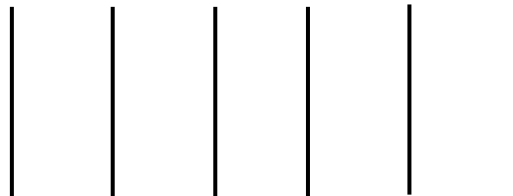
για ΜΕΤΑΤΟΠΙΣΗ :ΒΗΜΑΤΑ :X

ΑΠΧ

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ :ΒΗΜΑΤΑ [ΜΠ :X ΠΙ :X ΣΤΑ ΔΕ 90 ΜΠ :X ΑΡ 90 ΣΤΚ

ΠΕΡΙΜΕΝΕ 1]

τελος



Βασική αρχή των κινούμενων σκίτσων

Βήμα 2: Το σκίτσο (π.χ. το ευθύγραμμο τμήμα) σε κάθε νέα θέση του σχεδιάζεται, αφού σβήσει από την παλιά του. (για καλύτερη απόδοση βέβαια, πρέπει να αλλάξει λίγο και το ίδιο το σκίτσο)

ΓΙΑ ΚΙΝΗΣΗ :ΒΗΜΑΤΑ :X

ΑΠΧ

ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ :ΒΗΜΑΤΑ [ΜΠ :X ΠΙ :X ΣΤΑ ΔΕ 90 ΜΠ :X ΑΡ 90 ΣΤΚ ΣΒ

ΠΕΡΙΜΕΝΕ 1]

τελος

Έκφραση, ανακάλυψη και δημιουργία

Το περιβάλλον Microworlds είναι πολυμεσικό και υπερμεσικό.

Επομένως μπορεί να αξιοποιηθεί και ως εργαλείο έκφρασης και δημιουργίας.

Για ευκολία, αμεσότητα και αποτελεσματικότητα όμως, προτείνεται ένα λογισμικό παρουσίασης.

Μη ξεχνάμε όμως το όμορφο τοπίο που φτιάξαμε στην αρχή.
Δεν είναι ένα απλό, στατικό τοπίο.

Ένα δυναμικό τοπίο με πολλές ‘χελώνες’

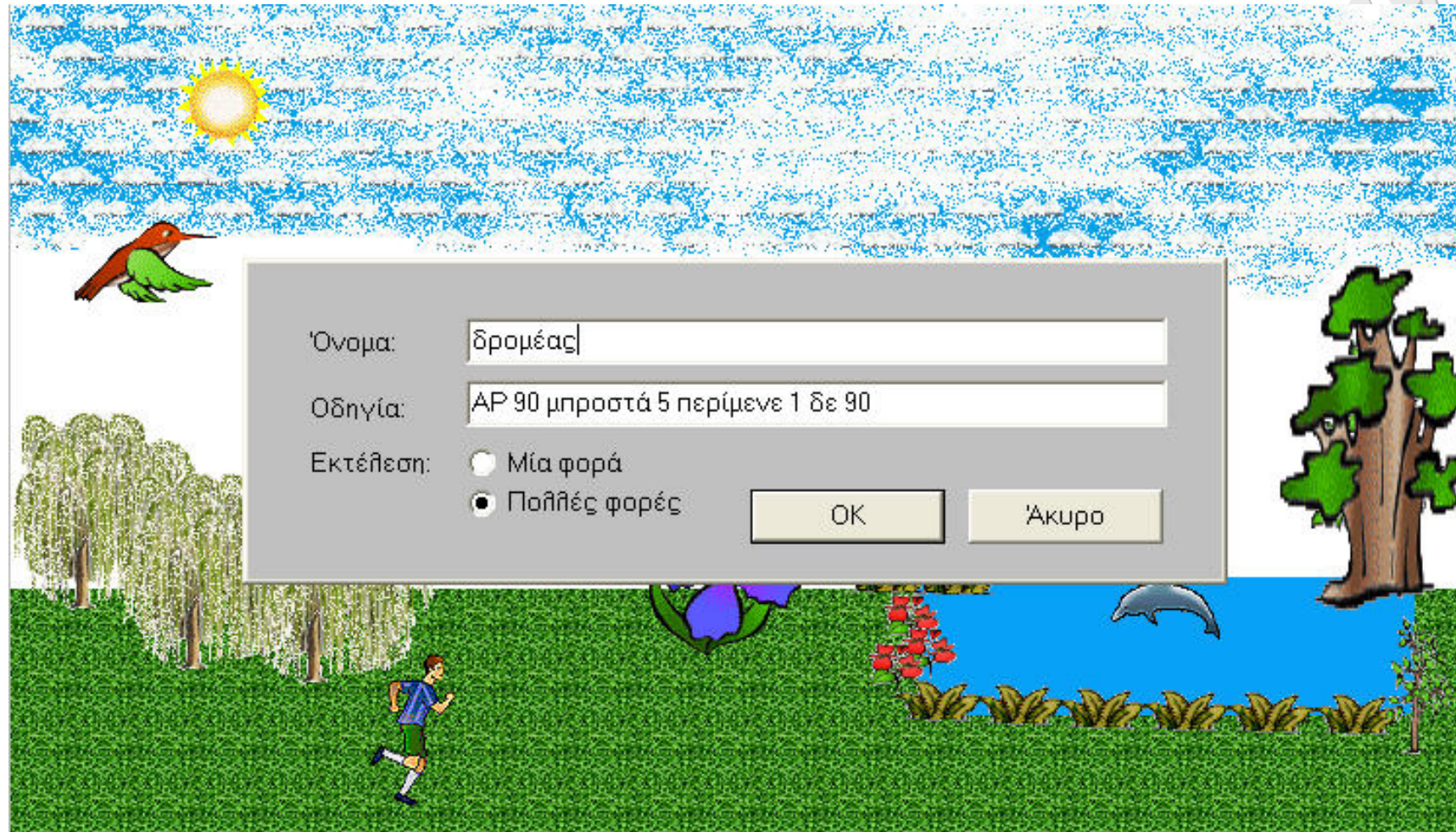
Στο τοπίο μας, ο δρομέας, το πουλί, το δελφίνι και η πεταλούδα είναι ‘μεταμφιεσμένες’ χελώνες.

Κάθε χελώνα έχει ενσωματωμένο ένα μικρό πρόγραμμα (εμφανίζεται με δεξί κλικ).

Με μικρές τροποποιήσεις μπορούμε να δώσουμε κατάλληλη κίνηση σε κάθε χελώνα.

Βάζοντας στη χελώνα (με shift) τις διαδοχικές θέσεις των γραφικών, ο δρομέας, το πουλί, το δελφίνι, η πεταλούδα, κλπ. κινούνται περισσότερο δυναμικά.

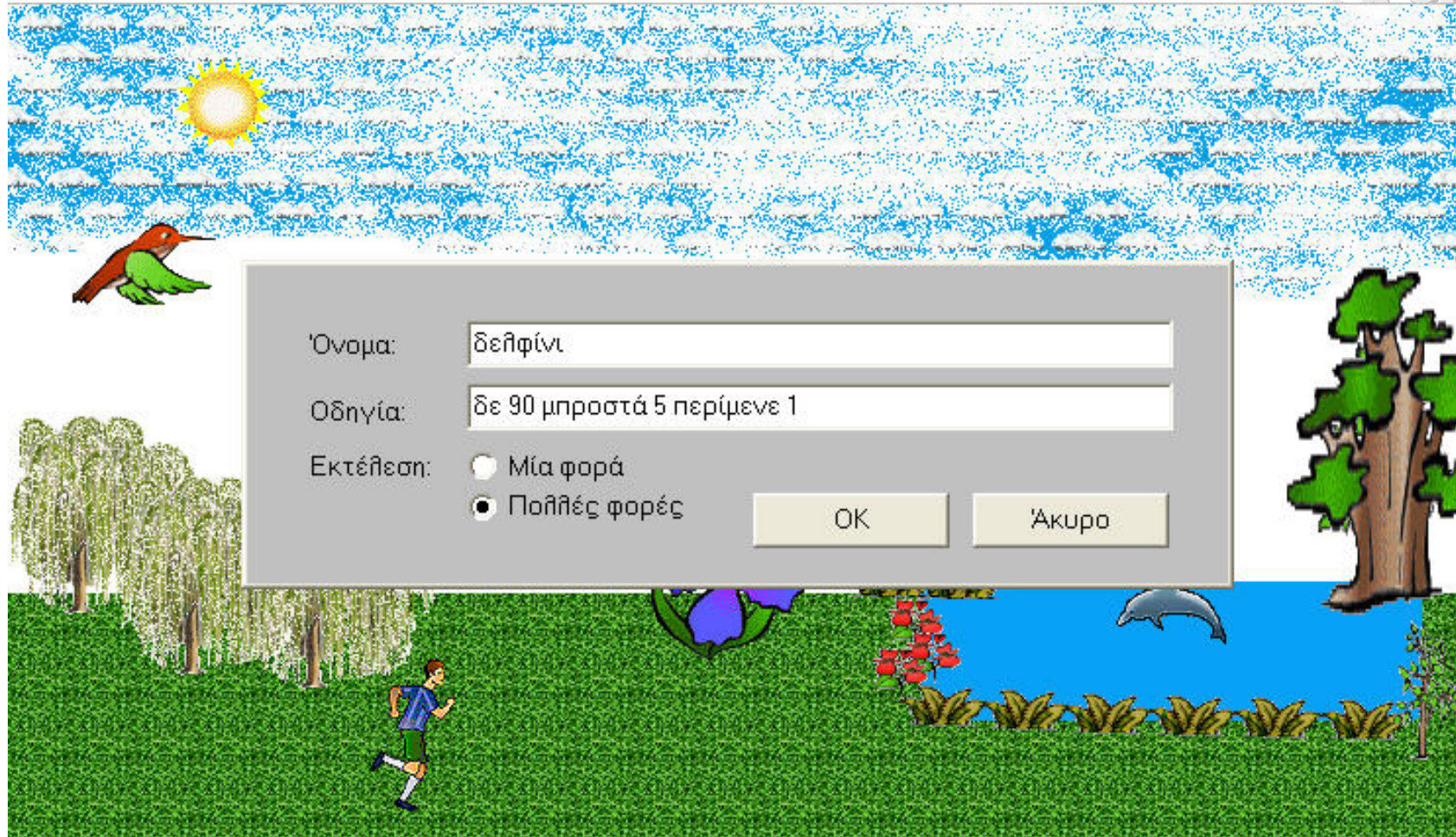
Ο δρομέας τρέχει κατά μήκος της οθόνης



Η πεταλούδα φτερουγίζει στο ίδιο σημείο



Το δελφίνι κάνει βουτιές



Ο μαθητής δημιουργός

Η φαντασία βοηθά τη δημιουργία τόσο στη γεωμετρία της χελώνας, όσο και στα δυναμικά τοπία.

Λίγες εντολές για πολλά και διαφορετικά πράγματα!

Δρ. Ι. Μπέλλου, Σχ. Σύμβουλος ΠΕ19