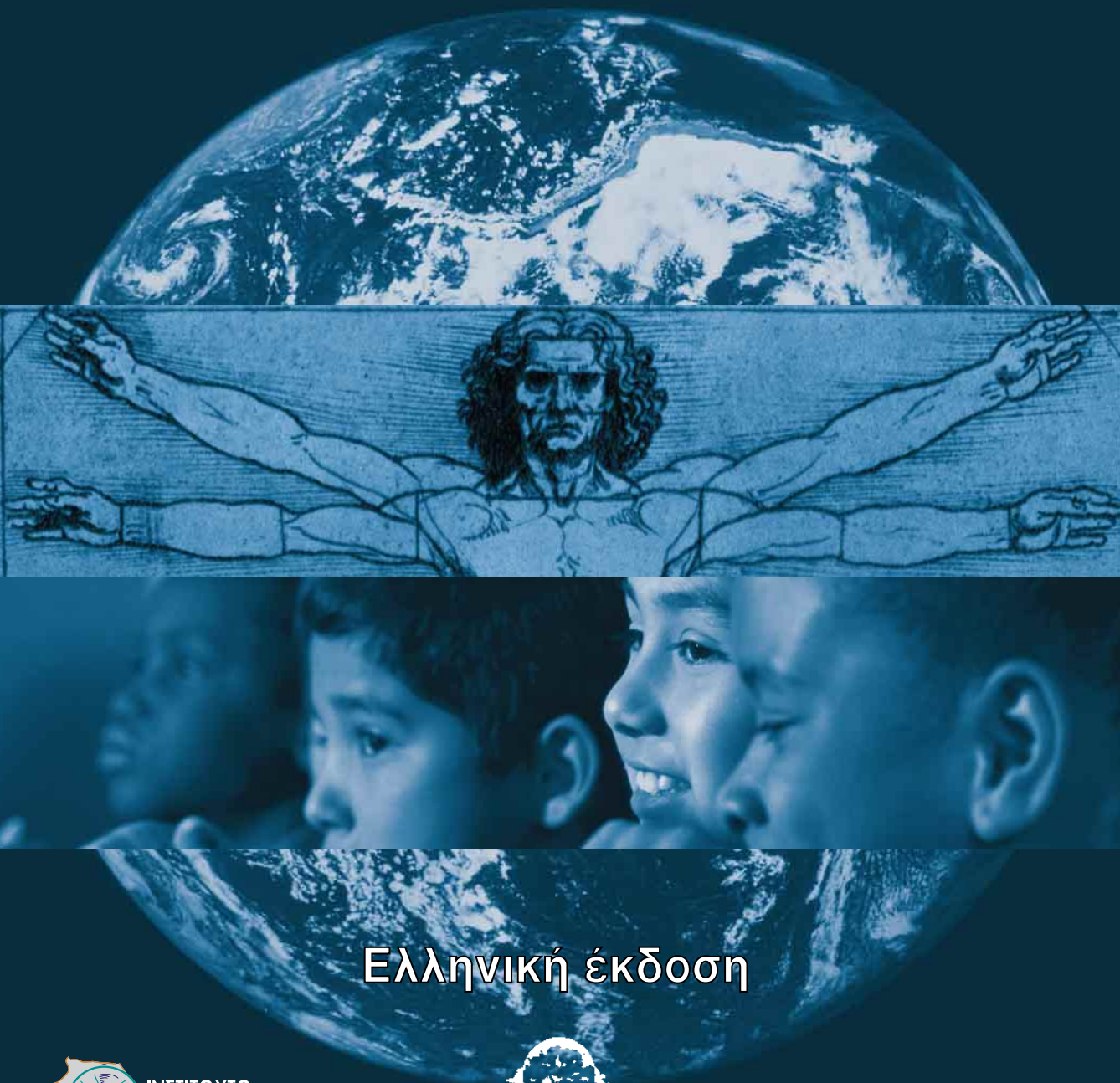


Μαθαίνοντας το MicroWorlds Pro™



Ελληνική έκδοση



ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ



Rainbow Computer AE

Μαθαίνοντας το MicroWorlds Pro

από τον Tom Lough

Ευχαριστίες

Πολλοί είναι εκείνοι που συνεισέφεραν στην ανάπτυξη αυτού του βιβλίου. Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στους Sharnee Chait και Brian Silvermann του LCSi, καθώς και στα παρακάτω μέλη της σχολής στο Murray State University: Ann Assad, Clarence Benes, Kevin Dupre, Dwayne Green και Martin Jacobs. Ευχαριστίες απευθύνω επίσης στους Kyser Lough, Ms. Angie Murdock και τους μαθητές της στο Calloway County Middle School, καθώς και στους μαθητές που συμμετείχαν στο πρόγραμμα MSU Super Saturday για τη βοήθειά τους. Εξαιρετικά χρήσιμα ήταν επίσης τα σχόλια πολλών αναθεωρητών, συμπεριλαμβανομένων των Natalie Rusk, Mark Guzdial και Michael Tempel.

Λίγα λόγια για το συγγραφέα

Ο Tom Lough είναι επίκουρος καθηγητής της εκπαίδευσης στις φυσικές επιστήμες στο Murray State University, στο Murray του Kentucky. Παλαιότερα είχε εργαστεί ως μηχανικός, καθηγητής φυσικών επιστημών και μαθηματικών τόσο σε επίπεδο δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, όσο και σε επίπεδο κολεγίου και υπήρξε υπεύθυνος ανάπτυξης προϊόντων για την LEGO Dacta, το εκπαιδευτικό τμήμα του Ομίλου LEGO. Είναι επίσης βασικός συντάκτης του Logo Exchange, του εκπαιδευτικού περιοδικού που είναι αφιερωμένο στη γλώσσα Logo και ασχολείται ενεργά με δραστηριότητες που έχουν σχέση με Logo από το 1982.

© Logo Computer Systems Inc. 1999

Όλα τα δικαιώματα κατατεθειμένα

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή μέρους αυτού του εγχειριδίου ή ολόκληρου, η αποθήκευσή του σε συστήματα ανάκτησης ή η μετάδοσή του, με οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε μέσο, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, σε φωτοτυπία, ή μέσω εγγραφής ή με οποιοδήποτε άλλο μέσο, δίχως τη συγκατάθεση της Logo Computer Systems Inc.



Το **MicroWorlds** αποτελεί λογότυπο και το **LCSI** αποτελεί σήμα κατατεθέν της Logo Computer Systems Inc. Όλα τα υπόλοιπα λογότυπα ή σήματα κατατεθέντα αποτελούν πνευματική ιδιοκτησία των αντίστοιχων εταιρειών.

Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	v
----------------------	----------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	Παρουσίαση.....	1
-------------------	------------------------	----------

Επισκόπηση και στόχοι.....	1
Καλωσορίσατε. . . Ενα δείγμα εργασίας.....	1
Αρχίζοντας από το μηδέν.....	3
Ας κάνουμε τα πράγματα πιο χαρούμενα.....	10
Η τελευταία πινελιά.....	13
Γυρίζοντας σελίδα.....	15
Διακόσμηση.....	17
Ήρθε η ώρα του κειμένου.....	21
Μυστικές ανακοινώσεις.....	26
Κάλυψη.....	29
Κινούμενο κείμενο.....	32
Περισσότερες ιδέες για ειδικά εφέ.....	38
Περίληψη.....	39

Υποκεφάλαιο Α	Σταθμός Κινουμένων Σχεδίων.....	40
----------------------	--	-----------

Μετακίνηση.....	40
Κίνηση.....	42
Όλα μαζί τώρα.....	44
Αυτοματοποιημένη κίνηση.....	45
Δημιουργία λίστας.....	45
Κινούμενα σχέδια όπως εσείς τα θέλετε.....	46
Η τεχνική των κινουμένων σχεδίων.....	46
Συμπέρασμα.....	48
Επεκτάσεις.....	48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	<i>Αλληλεπιδραστικότητα...</i>	51
	Επισκόπηση και στόχοι.....	51
	1ος γύρος: Τα πάει καλά με τις νότες.....	53
	2ος γύρος: Ξαναπαίξε τις νότες.....	61
	3ος γύρος: Διαλέξτε μια νότα.....	63
	4ος γύρος: Συγκρίνοντας νότες.....	67
	5ος γύρος: Όλα μαζί τώρα.....	69
	6ος γύρος: Βαθμολογία.....	72
	Περίληψη.....	73
Υποκεφάλαιο Β	<i>Αλληλεπίδραση on-line!</i>	74
	Ελεγχος του Web Player.....	74
	Δημιουργήστε ένα πρότυπο HTML.....	75
	Ρίξτε μια ματιά.....	75
	Ανεβάζοντας την εργασία.....	76
	Συμπέρασμα.....	76
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	<i>Ερευνώντας...</i>	77
	Επισκόπηση και στόχοι.....	77
	Βασικές έννοιες της γενετικής.....	80
	Γραφική παράσταση.....	87
	Η άλλη όψη της έρευνας.....	94
	Δυνατοί ρυθμοί.....	102
	Περίληψη.....	109
Υποκεφάλαιο Γ	<i>Τα πάντα είναι θέμα σχεδιασμού</i>	110
	Δημιουργία γραφικής παράστασης.....	113
	Κλίμακες.....	114
	Η γραφική παράσταση πυκνώνει.....	116
	Εξτρα.....	117
	Διαδικασίες-Εργαλεία για το μέγιστο και το ελάχιστο.....	118
	 <i>Τι μας επιφυλάσσει το Micro Worlds Pro για το μέλλον;</i>	 121

Πρόλογος...

Καλώς ήρθατε στο MicroWorlds Pro! Μία από τις πρώτες ερωτήσεις που θα έκανε κανείς έχοντας μπροστά του μια οποιαδήποτε εφαρμογή λογισμικού είναι: "Τι μπορώ να κάνω με αυτήν την εφαρμογή;" Το MicroWorlds Pro (συντομογραφία για το Professional, επαγγελματικό) αναπτύχθηκε με σκοπό να συμβάλει στην καλύτερη κατανόηση του MicroWorlds και να σας δώσει μια εικόνα του εύρους των δυνατοτήτων του προγραμματιστικού περιβάλλοντος των πολυμέσων. Όλα όσα θα μάθετε σχετικά με το MicroWorlds Pro μπορούν να γίνουν πράξη και με παλαιότερες εκδόσεις του MicroWorlds.

Για να σας βοηθήσουμε να κάνετε πραγματικά αυτό που εσείς θέλετε να κάνετε με το MicroWorlds Pro, συγκεντρώσαμε στο βιβλίο αυτό μια πλούσια συλλογή από εργασίες, σχεδιασμένες ειδικά για να σας εισαγάγουν στην ευελιξία του περιβάλλοντος του MicroWorlds Pro. Κάθε κεφάλαιο εστιάζει σε μια εργασία και συνοδεύεται από ένα υποκεφάλαιο με πρόσθετες ιδέες και επεκτάσεις.

Μπορείτε να ξεκινήσετε με όποια εργασία εσείς επιλέξετε. (Το πρώτο κεφάλαιο σας παρέχει τις βασικές πληροφορίες για να ξεκινήσετε μια εργασία και μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε ως σημείο αναφοράς, αν επιλέξετε να μην ξεκινήσετε από την αρχή.) Κινηθείτε με γνώμονα τα προσωπικά σας ενδιαφέροντα! Στην πορεία θα μάθετε περισσότερα για τις δυνατότητες του MicroWorlds Pro και το προγραμματιστικό του υπόβαθρο και ελπίζουμε να βρείτε και τις απαντήσεις στο τι μπορείτε να κάνετε με αυτήν την πολύ ενδιαφέρουσα εφαρμογή.

Το θέμα του πρώτου κεφαλαίου είναι μια εργασία παρουσίασης. Θα δείτε από κοντά μερικές βασικές τεχνικές πολυμέσων και θα ξεκινήσετε αμέσως να χρησιμοποιείτε το **MicroWorlds Pro** για να διαδώσετε τις ιδέες σας με πολύ αποτελεσματικό τρόπο. Δημιουργώντας μόνοι σας μερικές σελίδες, θα διαπιστώσετε πόσο γρήγορα και εύκολα μπορεί να χρησιμοποιήσει κανείς αυτήν την εφαρμογή πολυμέσων. Το υποκεφάλαιο Α περιέχει πρόσθετες ιδέες και πρακτικές συμβουλές για κινούμενα σχέδια και άλλα ειδικά εφέ, με τα οποία θα δώσετε νέα πνοή στις εργασίες σας.

Το δεύτερο κεφάλαιο πραγματεύεται το θέμα της αλληλεπίδρασης. Επιλέξαμε ένα αλληλεπιδραστικό παιχνίδι που θα σας βοηθήσει να μάθετε περισσότερα σχετικά με τον προγραμματισμό και την ανάπτυξη εργασιών. Το υποκεφάλαιο Β σας δίνει οδηγίες για το πώς θα μεγιστοποιήσετε την αλληλεπιδραστικότητα της εργασίας σας, δημοσιεύοντάς την στο **WorldWideWeb**!

Το τρίτο και τελευταίο κεφάλαιο επικεντρώνεται στο πώς θα χρησιμοποιήσετε το **MicroWorlds Pro** για την έρευνα. Επιλέξαμε μια εργασία με θέμα τη γενετική —επίκαιρο και ενδιαφέρον— την οποία μπορείτε να χρησιμοποιήσετε ως πρότυπο για τις δικές σας εργασίες. Θα μάθετε ορισμένες πιο προχωρημένες τεχνικές προγραμματισμού και μεθόδους εμφάνισης των πορισμάτων των ερευνών σας.

Το υποκεφάλαιο Γ σας δείχνει τρόπους γραφικής παράστασης των αποτελεσμάτων και άλλων ειδών ερευνών και μετρήσεων.

Στην πορεία των εργασιών θα καταλάβετε γιατί το **MicroWorlds Pro** θεωρείται ένα από τα ισχυρότερα και πιο ευέλικτα περιβάλλοντα πολυμέσων που υπάρχουν σήμερα. Βασίζεται στη Logo, μια γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται σε πολλά σχολεία και πανεπιστήμια διεθνώς. Το **MicroWorlds Pro** μπορεί να σας ταξιδέψει σε κόσμους που δεν είχατε ποτέ φανταστεί!

Γυρίστε σελίδα και το ταξίδι αρχίζει!

Tom Lough
Murray, KY

*Παρουσίαση...***ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ**

Το κεφάλαιο αυτό σας εισάγει σε ορισμένες βασικές τεχνικές των πολυμέσων και σας δίνει τη δυνατότητα να αρχίσετε δυναμικά να χρησιμοποιείτε το MicroWorlds Pro, για να υλοποιήσετε τις ιδέες σας. Η πρώτη σας εργασία θα είναι μια παρουσίαση, την οποία σας έχει αναθέσει ο καθηγητής κατά την έναρξη των μαθημάτων. Καθώς θα προχωράτε στο κεφάλαιο αυτό:

- Θα δείτε από κοντά ένα δείγμα εργασίας παρουσίασης με το MicroWorlds Pro
- Θα δημιουργήσετε την πρώτη σας εργασία που θα αποτελείται αρχικά από τρεις σελίδες
- Θα μάθετε να χρησιμοποιείτε πολλά εργαλεία του MicroWorlds Pro.

ΚΑΛΩΣΟΡΙΣΑΤΕ... ΕΝΑ ΔΕΙΓΜΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Τα αρχεία του MicroWorlds Pro λέγονται *εργασίες*. Το MicroWorlds Pro σας δίνει τη δυνατότητα να εκτελέσετε πολλά και διαφορετικά είδη εργασιών, συμπεριλαμβανομένων παρουσιάσεων, αλληλεπιδραστικών προγραμμάτων και ερευνών. Για να πάρετε μια ιδέα του τι μπορεί να κάνει το MicroWorlds Pro, ας ξεκινήσουμε με ένα δείγμα εργασίας παρουσίασης.

Εκκινήστε το πρόγραμμα MicroWorlds Pro. Από το μενού Αρχείο επιλέξτε Άνοιγμα εργασίας. Ανοίξτε την εργασία Welcome από το φάκελο Projects.

Το Welcome είναι μια χαρακτηριστική εργασία παρουσίασης με ορισμένο αριθμό σελίδων.



Σημείωση

Το MicroWorlds Pro σας παρέχει κάθε δυνατή βοήθεια. Υπάρχουν οι εξής δυνατότητες:

- Μενού Βοήθεια. Το μενού Βοήθεια στο πάνω μέρος της οθόνης περιλαμβάνει τα θέματα βοήθειας (το on-line Εγχειρίδιο Αναφοράς), το Λεξιλόγιο (ορισμοί και παραδείγματα όλων των λέξεων που χρησιμοποιεί το MicroWorlds Pro) και πληροφορίες για τα πρόσφατα μηνύματα λάθους.
- Δέντρο εργασίας. Η καρτέλα Εργασία στη δεξιά πλευρά της οθόνης εμφανίζει ένα χρήσιμο διάγραμμα δέντρου των διαφόρων αντικειμένων στην εργασία σας, καθώς και τις σχέσεις μεταξύ τους.
- Έντυπο υλικό. Για περισσότερες πληροφορίες συμβουλευτείτε το έντυπο Μικρές Χρήσιμες Συμβουλές.
- Ηλεκτρονική βοήθεια (on-line help). Μπορείτε να στείλετε τις ερωτήσεις σας με το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail) στη διεύθυνση help@lcsi.ca

Πολλά από τα αντικείμενα της εργασίας είναι προγραμματισμένα να εκτελούν μια συγκεκριμένη δραστηριότητα. Καθώς προχωράτε, κάντε κλικ πάνω στα αντικείμενα αυτά για να δείτε τι κάνουν.

ΑΡΧΙΖΟΝΤΑΣ ΑΠΟ ΤΟ ΜΗΔΕΝ

Ήρθε η ώρα να δοκιμάσετε κι εσείς την τύχη σας με το MicroWorlds Pro! Έστω ότι το σενάριο έχει ως εξής: εσείς κι εγώ προετοιμαζόμαστε για να διδάξουμε από κοινού το αντικείμενο Επιστημονικές Μέθοδοι στο γυμνάσιο της περιοχής μου. Καθώς προετοιμαζόμαστε για το πρώτο μάθημα, αποφασίζουμε ότι θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε μια παρουσίαση με πολυμέσα για να τονίσουμε κάποια στοιχεία του μαθήματος. Στόχος μας είναι επίσης να προκαλέσουμε το ενδιαφέρον των μαθητών μας για την τεχνολογία και να τους δείξουμε ότι η τεχνολογία μπορεί να χρησιμοποιηθεί με πολλούς τρόπους. Ταυτόχρονα, θέλετε κι εσείς να μάθετε περισσότερες λεπτομέρειες για το MicroWorlds Pro και τις τεχνικές των πολυμέσων. Καταλήγουμε στο να δημιουργήσετε εσείς ορισμένες σελίδες των παρουσιάσεων και εγώ να σας βοηθήσω στην πορεία. Μόλις αποκτήσετε κάποια εμπειρία με το MicroWorlds Pro, θα είστε σε θέση να κάνετε πολύ περισσότερα πράγματα.

Ας αρχίσουμε με την πρώτη σελίδα της εργασίας για να δούμε πώς:

- εισάγουμε μια εικόνα
- εισάγουμε κείμενο
- αποτυπώνουμε κείμενο
- δημιουργούμε ειδικά εφέ με το κείμενο
- αλλάζουμε σχήματα
- κάνουμε τα σχήματα να κινούνται
- εισάγουμε μουσική
- δημιουργούμε ένα κουμπί
- δημιουργούμε ένα εφφέ μετάβασης.

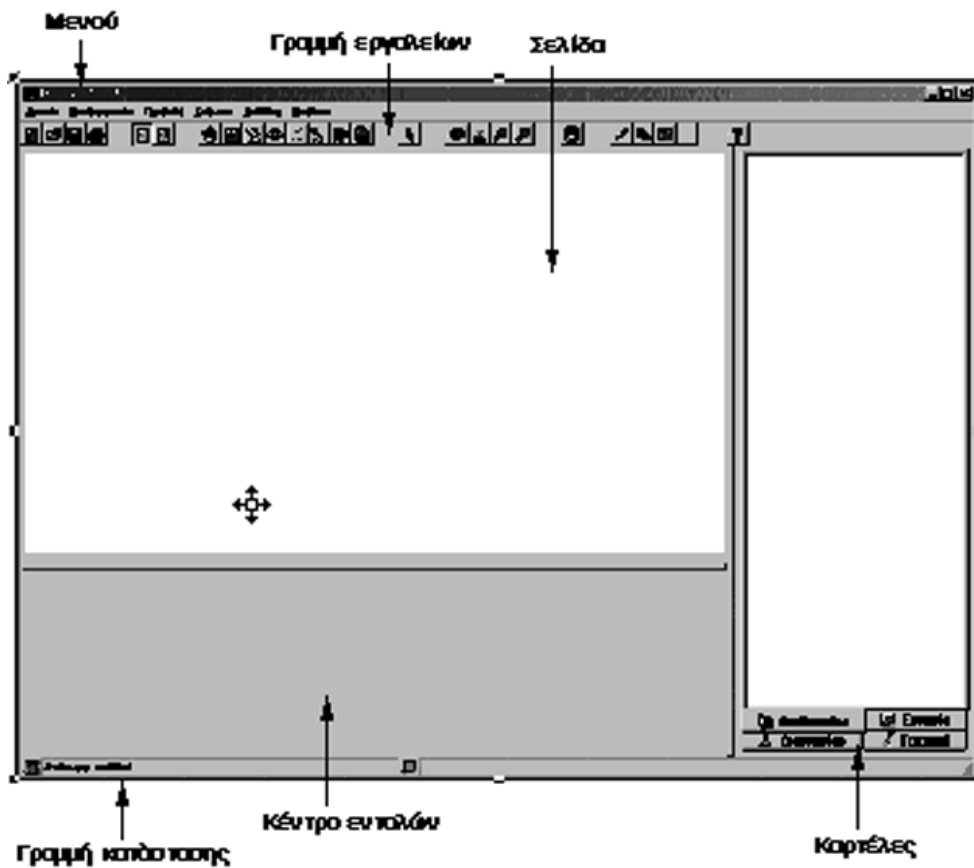
Σημείωση

Αν η εργασία Welcome εμφανίζεται ακόμα στην οθόνη σας, το MicroWorlds Pro θα σας ρωτήσει αν θέλετε να αποθηκεύσετε τις αλλαγές στην τρέχουσα εργασία. Αυτό θα είναι πολύ χρήσιμο ως υπενθύμιση αργότερα. Στο σημείο αυτό, όμως, επιλέξτε Όχι, ώστε η εργασία να παραμείνει ως έχει.

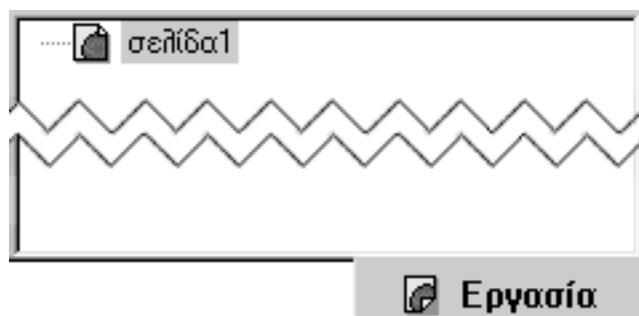
Κατ' αρχάς επιλέξτε Νέα εργασία από το μενού Αρχείο. (Αν δεν βλέπετε το μενού Αρχείο, κάνετε κλικ στο Esc για να βγείτε από το Περιβάλλον Παρουσίασης.)

Κεφάλαιο 1: Παρουσίαση...

Κάθε εργασία του MicroWorlds Pro αποτελείται από αντικείμενα και κείμενο που εμφανίζονται σε ξεχωριστές σελίδες. Κάθε νέα εργασία ξεκινάει με μία μόνο σελίδα, αλλά μπορείτε να προσθέσετε όσες σελίδες θέλετε. Η πρώτη σελίδα μιας νέας εργασίας μοιάζει με την παρακάτω.



Παρατηρήστε την ειδική περιοχή στο κάτω δεξί μέρος της σελίδας που περιλαμβάνει τις καρτέλες με τα ονόματα Διαδικασίες, Εργασία, Διεργασίες και Γραφικά. Αυτή είναι η περιοχή των ειδικών λειτουργιών που χρησιμοποιούνται για διάφορους σκοπούς. Πατήστε την καρτέλα Εργασία. Τότε εμφανίζεται ένα διάγραμμα δέντρου με τα αντικείμενα της εργασίας και τις μεταξύ τους σχέσεις. Καθώς προσθέτετε ή τροποποιείτε αυτά τα αντικείμενα, το διάγραμμα ενημερώνεται αυτόματα.




Η περιοχή κάτω από τη σελίδα ονομάζεται *Κέντρο εντολών*. Είναι το σημείο όπου πληκτρολογείτε τις εντολές που θα εκτελέσει το MicroWorlds Pro.

Η πρώτη σελίδα της παρουσίασης θα περιλαμβάνει ένα μήνυμα καλωσορίσματος, τον τίτλο της σειράς μαθημάτων, την τοποθεσία του σχολείου, μερικά γραφικά και λίγη μουσική.

Αρχικά θα δημιουργήσουμε ένα ενδιαφέρον φόντο για την πρώτη σελίδα με την εισαγωγή μιας εικόνας — στην περίπτωση αυτή θα είναι ένας χάρτης που θα δείχνει τη θέση του σχολείου. Από το μενού Αρχείο επιλέξτε Εισαγωγή και στη συνέχεια Εικόνα. Από το φάκελο Pictures επιλέξτε το αρχείο του χάρτη μιας περιοχής.

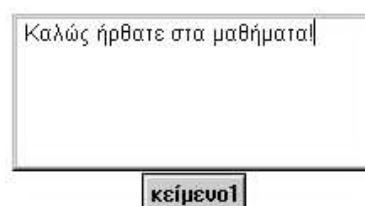



Μετακινήστε το χάρτη μέσα στο παράθυρο μέχρι να έρθει στη θέση που εσείς το θέλετε.

Τώρα θα συντάξουμε ένα μικρό κείμενο καλωσορίσματος. Κάντε κλικ πάνω στο εργαλείο Πλαίσιο κειμένου  και στη συνέχεια κάντε κλικ στην περιοχή της σελίδας. Μέσα στο πλαίσιο κειμένου που θα εμφανιστεί, πληκτρολογήστε **Καλώς ήρθατε στα μαθήματα!**

Σημείωση

Παρατηρήστε ότι το MicroWorlds Pro ενημέρωσε αυτόματα το δέντρο της εργασίας, μόλις δημιουργήθηκε το νέο πλαίσιο κειμένου και το ονόμασε κείμενο1. Αυτή η αυτόματη ονομασία είναι μέρος της δημιουργίας του αντικειμένου. Αργότερα θα μάθουμε πώς να δίνουμε μόνοι μας ονόματα στα αντικείμενα.



Αλλάξτε τη μορφή της γραμματοσειράς σε έντονο και το μέγεθος σε 20. Για να το κάνετε αυτό, πρώτα επιλέξτε το κείμενο και στη συνέχεια επιλέξτε Γραμματοσειρά από το μενού Κείμενο, όπως δηλαδή θα κάνατε και με έναν οποιονδήποτε επεξεργαστή κειμένου.

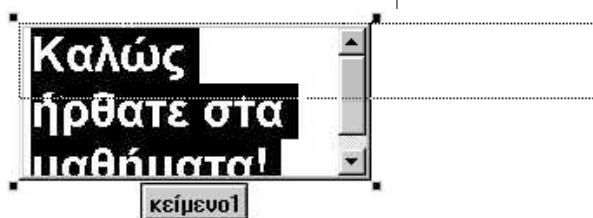


Μεγαλώστε το πλαίσιο κειμένου, ώστε να χωρέσει όλο το κείμενο σε μία σειρά. Για να το πετύχετε αυτό:

- Επιλέξτε το πλαίσιο κειμένου σύροντας το δρομέα πάνω σε ένα μέρος του. — Όταν επιλεγεί το πλαίσιο κειμένου, στις γωνίες του εμφανίζονται τετραγωνάκια που ονομάζονται λαβές.



- Αλλάξτε το μέγεθος του πλαισίου κάνοντας κλικ και σύροντας τη λαβή μιας γωνίας. —



Χρησιμοποιήστε το όνομα του πλαισίου κειμένου ως λαβή για να σύρετε το πλαίσιο κειμένου στην πάνω αριστερή γωνία.



Κάντε δεξί κλικ πάνω στο πλαίσιο κειμένου και επιλέξτε Διαφανές. Τώρα εμφανίζεται μόνο το κείμενο πάνω στο φόντο. Σύρετε το κείμενο στη θέση που θέλετε.

Σημείωση

Όπως και με πολλά άλλα προγράμματα παρουσιάσεων, υπάρχει η δυνατότητα εφαρμογής ειδικών εφέ στο κείμενο. Για περισσότερες λεπτομέρειες συμβουλευτείτε την παράγραφο Περισσότερες Ιδέες για Ειδικά Εφέ, στο τέλος αυτού του κεφαλαίου.

Στη συνέχεια δημιουργήστε ένα πλαίσιο κειμένου στο οποίο θα εμφανίζεται ο τίτλος του μαθήματος. Κάντε τα γράμματα στο κείμενο όσο έντονα και μεγάλα θέλετε και μετά χρωματίστε το κείμενο με ένα σκούρο χρώμα της αρεσκείας σας, π.χ. με μοβ.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

κείμενο2

Κάντε το κείμενο διαφανές. Τραβήξτε το κείμενο στην κατάλληλη θέση πάνω στη σελίδα και βεβαιωθείτε ότι δεν καλύπτει τη θέση του σχολείου πάνω στο χάρτη που λειτουργεί ως φόντο.

Καλώς ήρθατε στα μαθήματα!

Εισαγωγή στην Επιστήμη της Πληροφορικής


Πριν προχωρήσετε περαιτέρω, αποθηκεύστε την εργασία σας επιλέγοντας Αποθήκευση εργασίας από το μενού Αρχείο.

Σημείωση

Οι πεπειραμένοι χρήστες αποθηκεύουν τις εργασίες τους συχνά, ενόσω εργάζονται πάνω σε αυτές. Αυτό τους εξοικονομεί πολύτιμο χρόνο και κόπο (ό,τι θα απαιτούσε η ανάκτηση, δηλαδή), σε περίπτωση που συμβεί κάτι απρόοπτο.

Πληκτρολογήστε ένα κατάλληλο όνομα για την εργασία μέσα στο πλαίσιο Όνομα αρχείου και επιλέξτε OK. Παρατηρήστε ότι αμέσως μετά την πρώτη αποθήκευση, το όνομα που δώσατε στην εργασία εμφανίζεται στη γραμμή κατάστασης στο κάτω μέρος της οθόνης.

ΑΣ ΚΑΝΟΥΜΕ ΤΑ ΠΡΑΓΜΑΤΑ ΠΙΟ ΧΑΡΟΥΜΕΝΑ

Θα δημιουργήσουμε μια χελώνα για να δώσουμε ένα χαρούμενο τόνο στην εργασία μας. Η χελώνα είναι ένα από τα ειδικά αντικείμενα του MicroWorlds Pro. Επιλέξτε το εργαλείο Χελώνα  και κάντε κλικ πάνω στη σελίδα.

Στη συνέχεια θα αλλάξουμε το σχήμα της χελώνας σε αστερί και θα το χρησιμοποιήσουμε για να σημειώσουμε τη θέση μας στο χάρτη. Αυτό θα γίνει με τον εξής τρόπο:

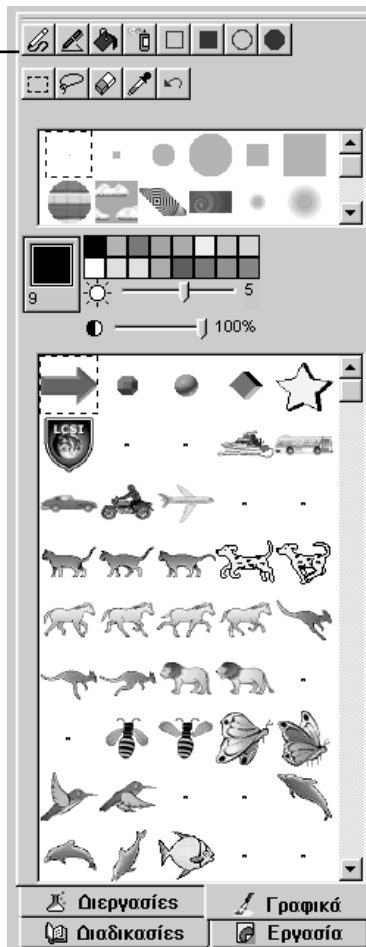
- Κάντε κλικ στην καρτέλα Γραφικά.
- Βρείτε το σχήμα του αστεριού από τη συλλογή Σχήματα και κάντε κλικ πάνω του.



Σημείωση

Παρατηρήστε ότι ο δείκτης του ποντικιού αλλάζει σχήμα και μετατρέπεται σε χεράκι που δείχνει.

- Κάντε κλικ πάνω στη χελώνα.



- Σύρετε τη χελώνα που πλέον έχει το σχήμα του αστεριού στη θέση όπου βρίσκεται το σχολείο.

Καλώς ήρθατε στα μαθήματα!

Εισαγωγή στην Επιστήμη της Πληροφορικής

Η χελώνα είναι ένα ειδικό αντικείμενο που εκτελεί εντολές, όταν κάνετε κλικ πάνω του. Ας *προγραμματίσουμε* τη χελώνα να αναβοσβήνει συνεχώς, όταν κάποιος κάνει κλικ πάνω της. Για να το κάνουμε αυτό πρέπει:

- να κάνουμε δεξιά κλικ πάνω στη χελώνα και να επιλέξουμε Επεξεργασία για να ανοίξουμε το πλαίσιο διαλόγου της.
- να πληκτρολογήσουμε τα παρακάτω στο πεδίο Οδηγία: **ΑπΧ περίμενε 5 ΕμΧ περίμενε 5**
- να επιλέξουμε OK.

Σημείωση

Το **ΑπΧ** είναι η συντομογραφία του **ΑπόκρυψηΧελώνας** και το **ΕμΧ** σημαίνει **ΕμφάνισηΧελώνας**. Μία από τις καταστάσεις της χελώνας είναι το αν είναι ορατή ή όχι. Η εντολή **ΑπΧ** την κάνει αόρατη και η εντολή **ΕμΧ** ορατή. Η εντολή **περίμενε** διακόπτει τη λειτουργία του MicroWorlds Pro για κάποια δέκατα του δευτερολέπτου. Στην περίπτωση αυτή, η εντολή **περίμενε 5** διακόπτει το πρόγραμμα για πέντε δέκατα του δευτερολέπτου.

Σημείωση

- 1** Οι **ΑπΧ**, **ΕμΧ** και **περίμενε** είναι παραδείγματα εντολών στη Logo, τη γλώσσα που αποτελεί την προγραμματιστική βάση του MicroWorlds Pro. Ο προγραμματισμός είναι ένα μέσο που χρησιμοποιεί αποθηκευμένες σειρές εντολών και άλλων οδηγιών για να παραγάγει την επιθυμητή δράση ή αποτέλεσμα. Όταν πληκτρολογείτε **ΑπΧ περίμενε 5 ΕμΧ περίμενε 5** στο πεδίο Οδηγία της χελώνας, αποθηκεύετε τις οδηγίες που θα εκτελεστούν, όταν η χελώνα ενεργοποιηθεί με ένα κλικ. Έχετε ήδη αρχίσει το έργο του προγραμματισμού.
- 2** Μπορεί αν θέλετε να κάνετε κλικ στην καρτέλα Εργασία και να δείτε πώς άλλαξε το δέντρο της εργασίας. Όταν έχει προγραμματιστεί η χελώνα, δίπλα της εμφανίζεται το σημείο +. Κάντε κλικ πάνω στο σημείο + για να δείτε τις οδηγίες της χελώνας.

Κάντε κλικ πάνω στη χελώνα στη σελίδα της εργασίας. Εξαφανίζεται για μισό δευτερόλεπτο και στη συνέχεια επανεμφανίζεται. Αλλάξτε αυτή τη ρύθμιση σε συνεχές αναβόσβημα κάνοντας κλικ πάνω στο Πολλές φορές στο πλαίσιο διαλόγου της χελώνας. Η χελώνα αρχίζει να αναβοσβήνει, όταν κάνετε κλικ πάνω της και σταματάει μόλις κάνετε και πάλι κλικ πάνω της. Αυτό είναι ένα είδος κίνησης.

Προσθέστε ακόμα ένα πλαίσιο κειμένου δίπλα στο αστέρι (χελώνα) και πληκτρολογήστε το όνομα του σχολείου.



Αλλάξτε τα χρώματα του κειμένου, ώστε να είναι όμοια με τα χρώματα του σχολείου (αν έχει το σχολείο σας κάποια συγκεκριμένα χρώματα, π.χ. μπλε και κίτρινο).



Προσαρμόστε το μέγεθος του πλαισίου κειμένου και στη συνέχεια κάντε το διαφανές.

Δώστε μεγαλύτερη έμφαση στα χρώματα του κειμένου, τοποθετώντας κάτω από αυτά ορθογώνια σε χρώματα που κάνουν αντίθεση. Αρχικά προστατέψτε το φόντο της εργασίας πληκτρολογώντας **ΠάγωσεΦντ** στο Κέντρο εντολών.

Σημείωση

Αν χρωματίσετε ένα ορθογώνιο και στη συνέχεια θελήσετε να το αφαιρέσετε, χρησιμοποιήστε το κουμπί Αναίρεση  ή το εργαλείο Γόμα .

Στη συνέχεια κάντε κλικ στην καρτέλα Γραφικά. Χρησιμοποιήστε τα εργαλεία χρώματος για να χρωματίσετε με κίτρινο ένα ορθογώνιο κάτω από τα μπλε γράμματα και με μπλε ένα άλλο ορθογώνιο κάτω από τα κίτρινα γράμματα.

3ο ΓΥΜΝΑΣΙΟ

Η ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΠΙΝΕΛΙΑ

Ως τελευταία πινελιά μπορείτε να προσθέσετε στη σελίδα μουσική:

- Από το μενού Αρχείο, επιλέξτε Εισαγωγή μουσικής. Επιλέξτε το αρχείο μουσικής **Pomp**.

Σημείωση

Αντί να φορτώνει το μουσικό αρχείο στην εργασία, το MicroWorlds Pro κάνει μια σημείωση της τοποθεσίας του μουσικού αρχείου και δημιουργεί ένα εικονίδιο στη σελίδα της εργασίας με ένα δεσμό για το συγκεκριμένο μουσικό αρχείο. Αυτός είναι ένας από τους πολλούς τρόπους με τους οποίους το MicroWorlds Pro διατηρεί το μέγεθος του αρχείου της εργασίας —κατά το δυνατόν— σε χαμηλά επίπεδα. Σημαίνει επίσης ότι πρέπει να θυμηθείτε να συμπεριλάβετε όλα τα σχετικά αρχεία μέσω των (media), όταν αντιγράψετε την εργασία σε άλλο αποθηκευτικό μέσο.

- Κάντε κλικ πάνω στο εικονίδιο **Pomp** για να ακούσετε μουσική.




- Σύρετε το εικονίδιο σε μια γωνία της σελίδας και στη συνέχεια κάντε δεξί κλικ πάνω του και επιλέξτε Επεξεργασία για να εμφανίσετε το πλαίσιο διαλόγου του. Απενεργοποιήστε την Εμφάνιση ονόματος και επιλέξτε OK, ώστε το όνομα Pomp να μην εμφανίζεται στην παρουσίαση.

Με ένα εφφέ μετάβασης, η εμφάνιση της σελίδας στην οθόνη γίνεται πολύ ενδιαφέρουσα. Κάντε κλικ στο μενού Σελίδες και στη συνέχεια στο Εφφέ μετάβασης. Επιλέξτε ένα εφφέ μετάβασης για τη σελίδα σας και μετά επιλέξτε OK. Λίγο αργότερα θα δείτε στην οθόνη το εφφέ μετάβασης που διαλέξατε.

Σημείωση

Μπορείτε να αλλάξετε το εφφέ μετάβασης, όποτε εσείς το θελήσετε χρησιμοποιώντας την ίδια διεργασία.

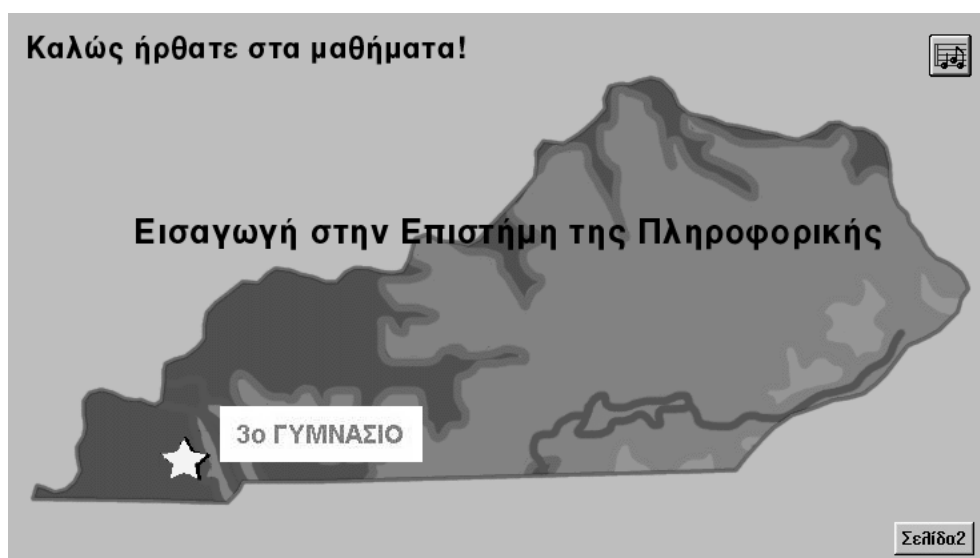
Τέλος δημιουργήστε και διακοσμήστε ένα κουμπί, το οποίο θα σας μεταφέρει στην επόμενη σελίδα. Μην ανησυχείτε που δεν έχετε ακόμα δημιουργήσει μια δεύτερη σελίδα. Θα το κάνετε πολύ σύντομα. Κατ' αρχάς:

- Κάντε κλικ στο εργαλείο Δημιουργία κουμπιού 
- Κάντε κλικ στο κάτω δεξί μέρος της περιοχής της σελίδας.

Σημείωση

Το Σελίδα2 είναι μια εντολή, που πρέπει να πληκτρολογηθεί ως μία λέξη χωρίς κανένα κενό ενδιάμεσα.

- Πληκτρολογήστε **Σελίδα2** στο πεδίο Οδηγία.
- Σύρετε το κουμπί στην κάτω δεξιά γωνία της σελίδας.
- Σχεδιάστε ένα χρωματιστό ορθογώνιο γύρω από το κουμπί για να το κάνετε πιο όμορφο.



Από το μενού Σελίδες, επιλέξτε Νέα σελίδα. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται η Σελίδα2.

Δημιουργήστε ένα παρόμοιο κουμπί με το **Σελίδα1** ως οδηγία και σύρτε το στην κάτω αριστερή γωνία.

Κάντε κλικ πάνω σε αυτό το κουμπί για **Σελίδα1** να επιστρέψετε στη Σελίδα1.

Σημείωση

Αν εμφανιστεί μήνυμα λάθους στο Κέντρο εντολών, όταν κάνετε κλικ σε ένα κουμπί, ελέγξτε την καρτέλα Εργασία για να βεβαιωθείτε ότι η οδηγία (**Σελίδα1** ή **Σελίδα2**) είναι η σωστή.

Σας άρεσε το εφφέ μετάβασης; Αν όχι, επιλέξτε ένα άλλο. Στη συνέχεια επιστρέψτε στη Σελίδα2 χρησιμοποιώντας το κουμπί **Σελίδα2** που δημιουργήσατε προηγουμένως.

Σελίδα2

ΓΥΡΙΖΟΝΤΑΣ ΣΕΛΙΔΑ

Θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε τη δεύτερη σελίδα για να εξηγήσουμε τους στόχους του μαθήματος. Ας συμπεριλάβουμε ένα μέρος του κειμένου, το οποίο θα αναβοσβήνει, ένα άλλο μέρος που θα είναι κρυμμένο και ένα πολύχρωμο περίγραμμα.

Στήνοντας τη Σελίδα2 θα μάθετε πώς:

- αλλάζετε το χρώμα του φόντου
- αποτυπώνετε επαναλαμβανόμενα σχήματα
- κάνετε το κείμενο να εμφανίζεται και να εξαφανίζεται
- γράφετε μικρές διαδικασίες (μικρά προγράμματα)
- εισάγετε διεργασίες για την αναπαραγωγή μουσικής
- χρησιμοποιείτε τις χελώνες για να εμφανίζετε και να αποκρύπτετε κείμενο.

Κατ' αρχάς ας δώσουμε ένα χρώμα στο φόντο. Τι θα λέγατε για μια όμορφη απόχρωση του μπλε; Στο Κέντρο εντολών πληκτρολογήστε τα ακόλουθα:

Σημείωση

Η εντολή **ΘέσεΦντ** δίνει στο φόντο ένα συγκεκριμένο χρώμα. Προσέξτε τη χρήση των εισαγωγικών που προηγούνται του ονόματος του χρώματος χωρίς όμως να κλείνουν. Αυτή η σύνταξη δείχνει στη Logo ότι το "μπλε δεν είναι εντολή, αλλά απλή καταχώρηση.

ΘέσεΦντ "μπλε

Μπορείτε να δοκιμάσετε και άλλα ονόματα χρωμάτων.

Σημείωση


- 1** Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε αριθμούς χρωμάτων. Για παράδειγμα δοκιμάστε το **ΘέσεΦντ 95**. Παρατηρήστε ότι με τον αριθμό δεν χρησιμοποιήσαμε εισαγωγικά.
- 2** Στην καρτέλα Γραφικά η προκαθορισμένη ρύθμιση του τόνου κάθε χρώματος έχει μια μέση τιμή. Ο αριθμός 5 στο μεταβολέα κάτω από την παλέτα χρωμάτων είναι τοποθετημένος στη μέση της κλίμακας που αριθμεί από 0 έως 9. Ο αριθμός του τρέχοντος μπλε φόντου είναι 105. Για να δοκιμάσουμε μια λιγότερο έντονη απόχρωση του μπλε, θα πληκτρολογήσουμε **ΘέσεΦντ 103**. Αλλάξτε τη ρύθμιση του μεταβολέα σε 3 για να το δείτε στην παλέτα. Για μια πιο έντονη εκδοχή του, πληκτρολογήστε **ΘέσεΦντ 108**.
- 3** Κάτω από το μεταβολέα Τόνος χρώματος βρίσκεται ένας άλλος μεταβολέας που προσαρμόζει την τιμή αδιαφάνειας για κάθε χρώμα. Ίσως θέλετε να πειραματιστείτε και με αυτό. Η ιδιότητα της διαφάνειας γίνεται πάντως εμφανέστερη όταν χρωματίζετε περιοχές με διαφορετικά χρώματα που επικαλύπτουν πλήρως ή μερικώς το ένα το άλλο.

Μετά τους πειραματισμούς σας επιστρέψτε στις αρχικές ρυθμίσεις με την εντολή **ΘέσεΦντ 105** ή **ΘέσεΦντ "μπλε**.

Σημείωση

Μόνο οι αποχρώσεις που λήγουν σε 5 έχουν ονόματα χρωματισμών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν με την εντολή **ΘέσεΦντ**.

ΔΙΑΚΟΣΜΗΣΗ

Ας προσθέσουμε κάποια διακοσμητικά στοιχεία στη σελίδα. Κατ' αρχάς δημιουργήστε μια νέα χελώνα  για να μάθετε πώς θα τη μετακινείτε. Στη συνέχεια μπορείτε να δημιουργήσετε ένα διακοσμητικό σχέδιο με τη σφραγίδα.

Κάντε δεξί κλικ πάνω στη χελώνα και επιλέξτε Επεξεργασία για να εμφανίσετε το πλαίσιο διαλόγου της. Ονομάστε τη χελώνα **διακο** και επιλέξτε OK.

Σημείωση

Το όνομα μιας χελώνας ακολουθούμενο από ένα κόμμα (**διακο,**) δηλώνει στο MicroWorlds Pro ότι οι οδηγίες που ακολουθούν αφορούν τη συγκεκριμένη χελώνα.

Στο Κέντρο εντολών, πληκτρολογήστε τα ακόλουθα και παρατηρήστε τη χελώνα:

διακο, μπροστά 50

Η χελώνα μετακινείται λίγο προς το πάνω μέρος της οθόνης.



Σημείωση

Το **μπροστά** και η σύντμηση του **μπ** είναι εντολές που λένε στη χελώνα να μετακινηθεί έναν ορισμένο αριθμό "βημάτων" (50 στο παράδειγμα αυτό) στην κατεύθυνση που αυτή έχει.

Στη συνέχεια
πληκτρολογήστε
μπ 50

Αν θέλετε να μετακινηθεί η χελώνα προς άλλη διεύθυνση, πρέπει πρώτα να αλλάξετε τον προσανατολισμό της. Πληκτρολογήστε τα ακόλουθα στο Κέντρο εντολών και παρακολουθήστε τη χελώνα:

ΘέσεΚατεύθυνση 90

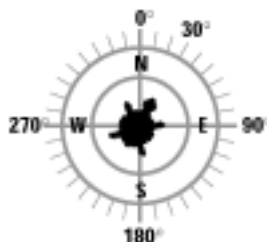


Στη συνέχεια πληκτρολογήστε

μπ 50


Σημείωση

Η εντολή **ΘέσεΚατεύθυνση** ρυθμίζει την κατεύθυνση της χελώνας, αντίστοιχα με τις διευθύνσεις μιας πυξίδας. Στο παραπάνω παράδειγμα, η εντολή **ΘέσεΚατεύθυνση 90** έκανε τη χελώνα να μετακινηθεί προς τα ανατολικά (προς τη δεξιά πλευρά της σελίδας) και η εντολή **μπ 50** την έκανε να στραφεί προς αυτή την κατεύθυνση.



Ας συνεχίσουμε με την αποτύπωση ενός σχήματος με σφραγίδα. Στο Κέντρο εντολών πληκτρολογήστε

Σημείωση

Η σφραγίδα της χελώνας ενσωματώνεται στα γραφικά της σελίδας. Χρησιμοποιώντας τη Γόμα από τα εργαλεία Ζωγραφικής  μπορείτε να σβήσετε το αποτυπωμένο σχήμα της χελώνας, όχι όμως και την ίδια τη χελώνα. Αφού τελειώσετε με τη γόμα, μην ξεχάσετε να επιλέξετε τον κανονικό δείκτη από τα εργαλεία.

σφραγίδα

Με το ποντίκι σύρετε τη χελώνα λίγο πιο κάτω στη σελίδα για να αποκαλυφθεί το αποτυπωμένο σχήμα.



Στη συνέχεια αποτυπώστε και μετακινήστε τη χελώνα πολλές φορές. Πληκτρολογήστε


επανάλαβε 3 [σφραγίδα μπ 50]

Σημείωση

Με την εντολή **επανάλαβε** εκτελούνται οι οδηγίες που περιέχονται στις αγκύλες [] ορισμένο πλήθος φορές. Στο παράδειγμά μας οι οδηγίες λένε στη χελώνα να **αποτυπώσει** το σχήμα της και στη συνέχεια να **μετακινηθεί 50 βήματα** μπροστά. Βεβαιωθείτε ότι έχετε χρησιμοποιήσει τις αγκύλες [] και όχι παρενθέσεις () ή άγκιστρα { }.



Όσο η χελώνα έχει κατεύθυνση προς τα δεξιά, μπορείτε να χρησιμοποιείτε την εντολή **επανάλαβε** για να δημιουργήσετε μια σειρά από αποτυπωμένα σχήματα που διατάσσονται από τα αριστερά προς τα δεξιά.

Ας καθαρίσουμε τη σελίδα πριν ξεκινήσουμε. Χρησιμοποιήστε το εργαλείο Γόμα  για να διαγράψετε όλα τα αποτυπωμένα σχήματα. Στη συνέχεια κάντε κλικ πάνω στον κανονικό δείκτη και σύρτε τη χελώνα σε μια θέση κοντά στην πάνω αριστερή γωνία της σελίδας.



Αλλάξτε το σχήμα της χελώνας σε ασπίδα.



Σύρτε τη χελώνα-ασπίδα πίσω στην αριστερή πλευρά της σελίδας. Αλλάξτε τον αριθμό **8** με ένα μεγαλύτερο και ξαναπροσπαθήστε. Αλλάξτε συνεχώς τον αριθμό επαναλήψεων ώσπου με την οδηγία αυτή να γεμίζει με **σχήματα** όλο το πάνω μέρος της σελίδας. Χρησιμοποιήστε τη Γόμα για να σβήσετε τις ανεπιτυχείς προσπάθειες.

Κεφάλαιο 1: Παρουσίαση...

Σύρετε τη χελώνα πίσω στην κάτω αριστερή γωνία και εκτελέστε τη γραμμή οδηγιών για να αποτυπώσετε το σχήμα και στο κάτω μέρος της σελίδας. Πώς σας φαίνεται;



Κρύψτε τη χελώνα, πληκτρολογώντας τα παρακάτω στο Κέντρο εντολών:

διαxo, AπX

Τέλος, χρησιμοποιήστε τα εργαλεία ζωγραφικής για να δημιουργήσετε μια φωτεινή διακοσμητική λωρίδα στο πάνω και το κάτω μέρος της οθόνης.



Μετά τη διακόσμηση της σελίδας, σταθεροποιήστε το φόντο και πάλι, χρησιμοποιώντας την εντολή **ΠάγωσεΦντ.**

Και μια υπενθύμιση: πότε αποθηκεύσατε για τελευταία φορά την εργασία σας; Μην ξεχνάτε να την αποθηκεύετε ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

ΗΡΘΕ Η ΩΡΑ ΤΟΥ ΚΕΙΜΕΝΟΥ

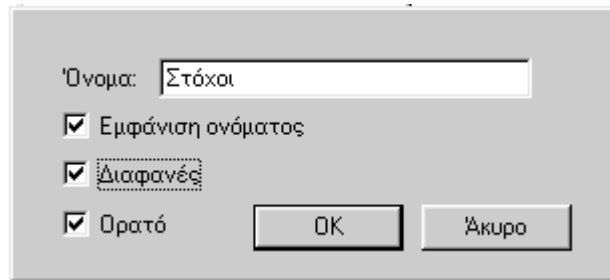
Στο σημείο αυτό ας προσθέσουμε κείμενο σχετικά με τους στόχους του μαθήματος και τις δραστηριότητες. Αυτά τα στοιχεία θέλουμε να αναβοσβήνουν, μόλις κάνουμε κλικ πάνω σε μια κουκκίδα-χελώνα που βρίσκεται δίπλα τους.

Προσθέστε ένα πλαίσιο κειμένου και πληκτρολογήστε στο εσωτερικό του **Στόχοι του μαθήματος**. Κάντε το κείμενο έντονο και προσαρμόστε το μέγεθός του, ώστε να διαβάζεται εύκολα (μέγεθος 20 ή και μεγαλύτερο διαβάζεται άνετα). Διαμορφώστε και πάλι το μέγεθος του πλαισίου, ώστε το κείμενο να χωράει ολόκληρο σε μία γραμμή.

Στόχοι του μαθήματος

κείμενο1

Μετακινήστε το πλαίσιο κειμένου ψηλά προς το κέντρο της σελίδας. Κάντε δεξί κλικ πάνω στο πλαίσιο κειμένου και επιλέξτε Επεξεργασία για να ανοίξετε το πλαίσιο διαλόγου του. Ονομάστε το πλαίσιο κειμένου Στόχοι και κάντε το διαφανές.



Σημείωση


Έχετε ήδη δει ότι δίνοντας όνομα σε μια χελώνα μπορούμε ευκολότερα να της δώσουμε οδηγίες. Η ίδια ιδέα εφαρμόζεται και στα πλαίσια κειμένου, όπως θα διαπιστώσετε σύντομα.

Δημιουργήστε ένα δεύτερο πλαίσιο κειμένου με τις **Δραστηριότητες του μαθήματος**. Ονομάστε το πλαίσιο κειμένου Δραστηριότητες.

Δραστηριότητες του μαθήματος

Δραστηριότητες

Κάντε το κείμενο διαφανές.

Δημιουργήστε μια νέα χελώνα κάνοντας κλικ πάνω στο εργαλείο Χελώνα  και στη συνέχεια κλικ πάνω στη σελίδα. Σύρετε τη χελώνα στο αριστερό μέρος του κειμένου Δραστηριότητες και μετατρέψτε την σε ένα από τα σχήματα των κουκκίδων. Ονομάστε τη χελώνα, όπως εσείς θέλετε.

● Δραστηριότητες του μαθήματος

Πώς θα κάνετε το κείμενο Δραστηριότητες να αναβοσβήνει, κάθε φορά που κάνετε κλικ πάνω στη χελώνα που έχει σχήμα κουκκίδας; Ένας τρόπος είναι να γράψετε μια διαδικασία (συνήθως ένα μικρό σε έκταση πρόγραμμα). Ακολουθεί ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα:

Κάντε κλικ πάνω στην καρτέλα Διαδικασίες και πληκτρολογήστε τα παρακάτω στην κενή περιοχή:

για ΆψεΣβήσε

ΑπόκρυψηΚειμένου

περίμενε 5

ΕμφάνισηΚειμένου

περίμενε 5

τέλος

Σημείωση

- 1 Όλες οι διαδικασίες ξεκινούν με τη λέξη για ακολουθούμενη από ένα όνομα που επιλέγετε εσείς, στην ίδια γραμμή. Κάθε διαδικασία πρέπει να έχει ένα όνομα που να είναι μόνο μία λέξη, στο συγκεκριμένο παράδειγμα, το **ΆψεΣθήσε**. Στη συνέχεια ακολουθούν οι οδηγίες. Η λέξη **τέλος** σε μια ξεχωριστή γραμμή σημαίνει το τέλος της διαδικασίας.
- 2 Στη διαδικασία **ΆψεΣθήσε**, τα **ΑπόκρυψηΚειμένου** και **ΕμφάνισηΚειμένου** είναι εντολές για την απόκρυψη και εμφάνιση του κειμένου.

Ανοίξτε το πλαίσιο διαλόγου της χελώνας και επιλέξτε Πολλές Φορές. Στη συνέχεια πληκτρολογήστε στο πεδίο Οδηγία:

Σημείωση

Το όνομα ενός πλαισίου διαλόγου ακολουθούμενο από ένα κόμμα (**Δραστηριότητες,**) δηλώνει στο MicroWorlds Pro ότι οι εντολές που ακολουθούν αφορούν το συγκεκριμένο πλαίσιο κειμένου. Το όνομα της διαδικασίας **ΆψεΣθήσε** είναι τώρα μια οδηγία που εκτελείται από το MicroWorlds Pro, εκτελεί δηλαδή όλες τις οδηγίες που περιλαμβάνονται στη διαδικασία **ΆψεΣθήσε**.

**Δραστηριότητες,
ΆψεΣθήσε**

Κάντε κλικ πάνω στη χελώνα για να δείτε το κείμενο Δραστηριότητες να αναβοσβήνει. Ξανακάντε κλικ πάνω στη χελώνα για

να σταματήσει να αναβοσβήνει.

Σημείωση


Είναι πιθανό το κείμενο Δραστηριότητες να γίνει αόρατο, όταν διακόψετε τη διαδικασία **ΆψεΣθήσε**. Αυτό συμβαίνει επειδή κάνατε κλικ πάνω στη χελώνα, τη στιγμή που το κείμενο ήταν κρυμμένο. Για να το κάνετε ορατό, κάντε κλικ πάνω στη χελώνα και στη συνέχεια ξανακάντε κλικ, τη στιγμή που εμφανίζεται το κείμενο.

Ας δοκιμάσουμε κάτι πιο εντυπωσιακό με το πλαίσιο κειμένου Στόχοι. Ενώ θα αναβοσβήνει το κείμενο, μερικές φορές θα ακούγεται μια μελωδία.

Κατ' αρχάς δημιουργήστε μια νέα χελώνα και σύρτε την σε μια θέση δίπλα στο κείμενο Στόχοι. Αλλάξτε το σχήμα της σε ένα άλλο σχήμα της επιλογής σας.

● Στόχοι του μαθήματος

Στη συνέχεια συνθέστε μόνοι σας μια μελωδία, ως εξής:

- Κάντε κλικ πάνω στο εργαλείο Δημιουργία μελωδίας  και στη συνέχεια μέσα στη σελίδα για να εμφανιστούν τα πλήκτρα.
- Παίξτε ένα σύντομο σκοπό επιλέγοντας πλήκτρα με το ποντίκι και στη συνέχεια επιλέξτε Αναπαραγωγή για να τον ακούσετε. Επιλέξτε διαφορετικά όργανα, μέχρι να εντοπίσετε αυτό που σας αρέσει. Όταν θα έχετε πλέον καταλήξει στο σκοπό, αντικαταστήστε το προκαθορισμένο όνομα μελωδία 1 με το Ντορεμί και επιλέξτε OK.
- Κάντε κλικ στο εικονίδιο Ντορεμί που εμφανίζεται στη Σελίδα2 για να ακούσετε και πάλι τη μελωδία σας.
- Σύρτε το εικονίδιο στην άκρη της σελίδας.

Ας γράψουμε μια διαδικασία που θα αναπαράγει τη μελωδία σας και θα κάνει το κείμενο Στόχοι να αναβοσβήνει. Πληκτρολογήστε τα ακόλουθα στην καρτέλα Διαδικασίες:

Σημείωση

Η δεύτερη οδηγία κάνει το πλαίσιο κειμένου Στόχοι να **επαναλαμβάνει** τη διαδικασία **ΆψεΣθήσε 5** φορές. Μια διαδικασία, όπως οι **εντυπώσεις** είναι αυτό που αποκαλούμε **υπερδιαδικασία**, επειδή εκτελεί άλλες διαδικασίες.

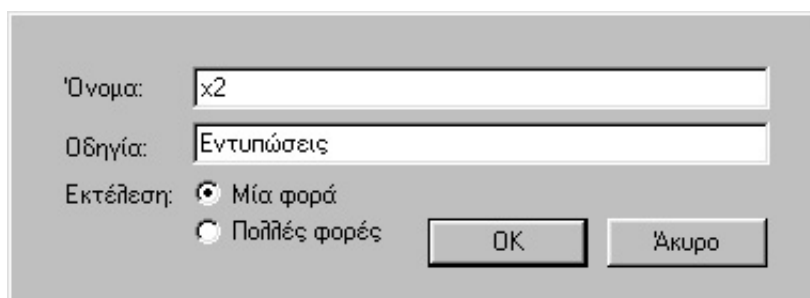
για εντυπώσεις

Ντορεμί

Στόχοι, επανάλαβε 5 [ΆψεΣθήσε]

τέλος

Επιστρέψτε στη Σελίδα2 και ανοίξτε το πλαίσιο διαλόγου της χελώνας δίπλα στους Στόχους. Πληκτρολογήστε **Εντυώσεις** μέσα στο πεδίο Οδηγία και επιλέξτε ΟΚ.



Στη συνέχεια κάνετε κλικ πάνω στη χελώνα για να εκτελεστεί η διαδικασία **εντυώσεις**.

Παρατηρήστε ότι το κείμενο αρχίζει να αναβοσβήνει αφού σταματήσει η μουσική. Αν μπορούσαμε να κάνουμε το κείμενο να αναβοσβήνει παράλληλα με τη μουσική, το αποτέλεσμα θα ήταν πιο εντυπωσιακό. Για να το κάνουμε αυτό θα τροποποιήσουμε τη διαδικασία **εντυώσεις**:

για εντυώσεις

εκκίνηση [Ντορεμί]

Στόχοι, επανάλαβε 5 [ΆψεΣθήσε]

τέλος

← αυτή η γραμμή άλλαξε

Σημείωση

Όταν εκτελείται μια διαδικασία, το MicroWorlds Pro εκτελεί μία μία τις οδηγίες. Το MicroWorlds Pro έχει, όμως, τη δυνατότητα αυτού που ονομάζουμε *παράλληλη επεξεργασία*. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να ξεκινήσει μια διαδικασία ή όποια άλλη δράση (όπως την αναπαραγωγή μιας μελωδίας) ως μια ανεξάρτητη διεργασία, η οποία τρέχει μόνη της και ταυτόχρονα να ασχολείται με άλλες εργασίες. Η εντολή **εκκίνηση** εκτελεί τις οδηγίες στις αγκύλες [] ως μια *ανεξάρτητη διεργασία*. Στη τροποποιημένη διαδικασία εντυώσεις, το MicroWorlds Pro ξεκινάει τη μελωδία Ντορεμί και στη συνέχεια προχωράει αμέσως στην επόμενη οδηγία, κάνοντας το κείμενο Στόχοι να **αναβοσβήνει**.

Όταν λειτουργήσουν όλα όπως τα θέλουμε, μπορούμε να αποκρύψουμε το εικονίδιο μελωδίας. Κάντε δεξί κλικ πάνω στο εικονίδιο μελωδίας στην καρτέλα Εργασία και επιλέξτε Απόκρυψη.

ΜΥΣΤΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

Ως τελευταίο στοιχείο σε αυτή τη σελίδα θα δημιουργήσουμε ένα παράδειγμα για την "αποκάλυψη" ή την "απόκρυψη" μιας γραμμής κειμένου. Θα το εφαρμόσουμε στις πληροφορίες σχετικά με έναν από τους στόχους του μαθήματος. Για να το πετύχουμε χρειαζόμαστε ένα διαφανές πλαίσιο κειμένου με κείμενο στο ίδιο χρώμα με το φόντο. Θα χρειαστούμε επίσης, δύο χελώνες, μία για να αποκαλύπτει το κείμενο και άλλη μία για να το καλύπτει και πάλι.

Αρχικά, ας δημιουργήσουμε ένα νέο πλαίσιο κειμένου μέσα στο οποίο θα πληκτρολογήσουμε:

Έμφαση στις φυσικές επιστήμες.

Ονομάστε το πλαίσιο κειμένου Έμφαση. Μικρύνετε λίγο το μέγεθος της γραμματοσειράς σε σχέση με τα άλλα, ώστε το κείμενο να μπορεί να "κρυφτεί" εύκολα.



Επιλέξτε το κείμενο και αλλάξτε το χρώμα του, ώστε να αποκτήσει την ίδια απόχρωση μπλε με το φόντο, πληκτρολογώντας τα ακόλουθα στο Κέντρο εντολών

Σημείωση

Η εντολή **ΘέσεΧρΚμν** ρυθμίζει το χρώμα του κειμένου. Δεδομένα στην είσοδο μπορεί να είναι είτε το όνομα ενός χρώματος είτε ο αριθμός του. Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιήστε την εντολή **ΘέσεΧρΚμν** για να ταιριάξετε το χρώμα του κειμένου με το χρώμα του φόντου. Αν επιλέξετε το χρώμα από το μενού Κείμενο, το χρώμα του κειμένου θα είναι διαφορετικό.

Έμφαση, ΘέσεΧρΚμν "μπλε

Δημιουργήστε μια νέα χελώνα και ονομάστε την Αποκάλυψη. Σύρτε την σε μια θέση στα αριστερά του κειμένου Έμφαση. Αλλάξτε το σχήμα της σε τόξο.

Στη συνέχεια κάντε το κείμενο του πλαισίου διαφανές, ώστε το κείμενο να εξαφανίζεται μέσα στο φόντο.



Τώρα θα τροποποιήσουμε την κατάσταση της χελώνας Αποκάλυψη, ώστε να κατευθύνεται προς τα δεξιά και να μπορεί να

Σημείωση

Μόλις κάνετε επεμβάσεις σε τέσσερις διαφορετικές καταστάσεις χελώνας. Η **ΘέσεΚατεύθυνση 90** άλλαξε την κατεύθυνση της χελώνας, ώστε να βλέπει προς τα δεξιά (ανατολικά). Η **ΘέσεΧρ "κίτρινο** ρυθμίζει το χρώμα με το οποίο ζωγραφίζει η χελώνα. Η **ΘέσεΠάχοςΣτυλό** ορίζει το πάχος της γραμμής που σχεδιάζει η χελώνα. Η **ΣτΚ** ρυθμίζει το στυλό κάτω, ώστε να επιτρέπει στη χελώνα να σχεδιάζει μια γραμμή, καθώς κινείται.

τραβήξει μια μεγάλη κίτρινη γραμμή. Πληκτρολογήστε τα ακόλουθα στο Κέντρο εντολών:

Αποκάλυψη, ΘέσεΚατεύθυνση 90
ΘέσεΧρ "κίτρινο
ΘέσεΠάχοςΣτυλό 30
ΣτΚ

Σημείωση

Η εντολή **ολίσθηση** μετακινεί τη χελώνα κατά μια δεδομένη απόσταση (πρώτη αριθμητική είσοδος) με την ταχύτητα που υποδηλώνεται (δεύτερη αριθμητική είσοδος).

Στο Κέντρο εντολών πληκτρολογήστε και το εξής:

ολίσθηση 400 1

Η χελώνα Αποκάλυψη μετακινείται αργά κατά μήκος της οθόνης από τα αριστερά προς τα δεξιά, σχεδιάζοντας μια παχιά κίτρινη γραμμή. Αν έχετε τοποθετήσει σωστά τη χελώνα στα αριστερά του κρυμμένου πλαισίου Έμφαση, θα δείτε το κείμενο που αποκαλύπτεται μέσα στο έντονο κίτρινο φόντο της γραμμής που διάλεξε η χελώνα.

Σημείωση

Ανάμεσα στο αρνητικό πρόσημο και στον αριθμό δεν υπάρχει κενό, γιατί πρόκειται για έναν αρνητικό αριθμό που δίνουμε στην είσοδο της εντολής **ολίσθηση**. Με τον τρόπο αυτό η χελώνα μετακινείται προς την αντίθετη φορά, χωρίς να χρειάζεται να αλλάξουμε την κατεύθυνσή της.


Στο Κέντρο εντολών πληκτρολογήστε και το εξής:

ολίσθηση -400 1

Η χελώνα Αποκάλυψη επιστρέφει στην αρχική της θέση. Ας συμπεριλάβουμε αυτές τις δύο κινήσεις σε μια διαδικασία. Πληκτρολογήστε τα ακόλουθα στην καρτέλα Διαδικασίες:

για βάψιμο
ολίσθηση 400 1
ολίσθηση -400 1
τέλος

Στη συνέχεια πληκτρολογήστε **βάψιμο** μέσα στο πεδίο Οδηγία της χελώνας Αποκάλυψη. Κάντε κλικ πάνω στη χελώνα και παρατηρήστε την κίνησή της. Προσαρμόστε τη θέση της σύροντάς την, ώστε να αποκαλύπτει το κείμενο Έμφαση, με τον τρόπο που εσείς θέλετε.

Για να αφαιρέσετε προσωρινά το κίτρινο χρώμα, κάντε κλικ πάνω στην καρτέλα Γραφικά. Επιλέξτε το εργαλείο Δοχείο χρώματος  με το ίδιο μπλε χρώμα, που έχει το φόντο. Κάντε κλικ πάνω στην κίτρινη περιοχή για να τη γεμίσετε με μπλε χρώμα.

ΚΑΛΥΨΗ

Ας δημιουργήσουμε τώρα μια ακόμα χελώνα που θα κρύβει το κείμενο, ζωγραφίζοντας μια παχιά μπλε γραμμή πάνω από την κίτρινη.

Δημιουργήστε μια δεύτερη χελώνα και ονομάστε την Κάλυψη. Πληκτρολογήστε βάψιμο στο πεδίο Οδηγία που εμφανίζεται.

Ας την τοποθετήσουμε στη σωστή θέση, ώστε να καταφέρει να

καλύψει το κείμενο Έμφαση.
Πληκτρολογήστε τα ακόλουθα στο Κέντρο εντολών:

**Κάλυψη, ΘέσεΘέση Αποκάλυψη's
"θέση**

Σημείωση

Η εντολή **ΘέσεΘέση** καθορίζει τις συντεταγμένες της θέσης μιας χελώνας. Το **Αποκάλυψη's "θέση** είναι ένας μεταβιβαστής που χρησιμοποιείται με το "θέση της χελώνας Αποκάλυψη. Παρατηρήστε τα μονά εισαγωγικά που χρησιμοποιούνται με το **"θέση**. Αυτό πληροφορεί το MicroWorlds Pro για το όνομα της κατάστασης (π.χ. θέση) που απαιτείται. Το αποτέλεσμα είναι ότι η χελώνα Κάλυψη τοποθετείται ακριβώς στο ίδιο σημείο, όπως και η χελώνα Αποκάλυψη. Για περισσότερες πληροφορίες ανατρέξτε στα λήμματα **ΘέσεΘέση** και **θέση** στο Λεξιλόγιο της Βοήθειας.

Ας ρυθμίσουμε και τις άλλες καταστάσεις της χελώνας Κάλυψη, πληκτρολογώντας τα παρακάτω στο Κέντρο εντολών:

Κάλυψη, ΘέσεΚατεύθυνση 270

ΘέσεΧρ "μπλε





ΘέσεΠάχοςΣτυλό 30

ΣτΚ

Σημείωση

Η εντολή ΘέσεΚατεύθυνση 270 ρυθμίζει την κατεύθυνση της χελώνας Κάλυψη, ώστε να στρέφεται προς την αριστερή πλευρά της σελίδας (δυτικά).

Η χελώνα Κάλυψη θα πρέπει να έχει το ίδιο σχήμα με τη χελώνα Αποκάλυψη, το οποίο, όμως, θα είναι το κατοπτρικό είδωλο του πρώτου. Ας δούμε πώς γίνεται αυτό.

- Κάντε κλικ πάνω στο σχήμα βέλος στην παλέτα Σχήματα για να το επιλέξετε. 
- Αντιγράψτε και επικολλήστε το σχήμα πάνω σε ένα κενό σχήμα. 
- Κάντε δεξί κλικ στο επικολλημένο σχήμα και επιλέξτε Επεξεργασία για να εμφανίσετε τον Επεξεργαστή σχημάτων.
- Κάντε κλικ πάνω στο εικονίδιο Οριζόντια αναστροφή  για να αναστρέψετε δεξιά-αριστερά το σχήμα. 
- Επιλέξτε OK για να βγείτε από τον Επεξεργαστή σχημάτων.

Στη συνέχεια αλλάξτε το σχήμα της χελώνας Κάλυψη, δώστε της το νέο ανεστραμμένο βέλος και πληκτρολογήστε τα παρακάτω στο Κέντρο εντολών για να επαναφέρετε τη χελώνα Κάλυψη στην αρχική της θέση.

Σημείωση

Η εντολή **πίσω 400** μετακινεί τη χελώνα Κάλυψη προς τα πίσω στο τέλος της διαδρομής της χελώνας Αποκάλυψη.

Κάλυψη, πίσω 400

Σημείωση

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τη μέθοδο αποκοπής και επικόλλησης για το πρόσθετο κείμενο. Σύρετε το ποντίκι πάνω από τις δύο χελώνες και το κείμενο Έμφαση για να τα επιλέξετε και μετά αντιγράψτε τα και επικολλήστε τα ως σύνολο πάνω σε μια σελίδα. Με όλα τα αντικείμενα ακόμα επιλεγμένα, σύρετε την ομάδα στην επιθυμητή θέση (για παράδειγμα κάτω από το κείμενο Δραστηριότητες). Για να επεξεργαστείτε το κείμενο, θα πρέπει προηγουμένως να το κάνετε αδιαφανές.

Κάντε κλικ πάνω στη χελώνα Αποκάλυψη για να εμφανίσετε το κείμενο Έμφαση. Κάντε κλικ πάνω στη χελώνα Κάλυψη για να το ξανακρύψετε.

Κάντε κλικ πάνω στο μενού Σελίδες και επιλέξτε ένα εφφέ μετάβασης για τη σελίδα σας.

Ως τελευταία πινελιά, δημιουργήστε ένα κουμπί με το Σελίδα3 ως οδηγία και σύρτε το στη δεξιά πλευρά της σελίδας. Διακοσμήστε το, όπως εσείς θέλετε.



Δημιουργήστε τη Σελίδα3 επιλέγοντας Νέα σελίδα από το μενού Σελίδες. Δημιουργήστε ένα κουμπί **Σελίδα2** και χρησιμοποιήστε το για να επιστρέψετε στη Σελίδα2, για να δείτε το εφφέ μετάβασης που δημιουργήσατε **Σελίδα2**

Στη συνέχεια κάντε κλικ στο κουμπί **Σελίδα3**. **Σελίδα3**

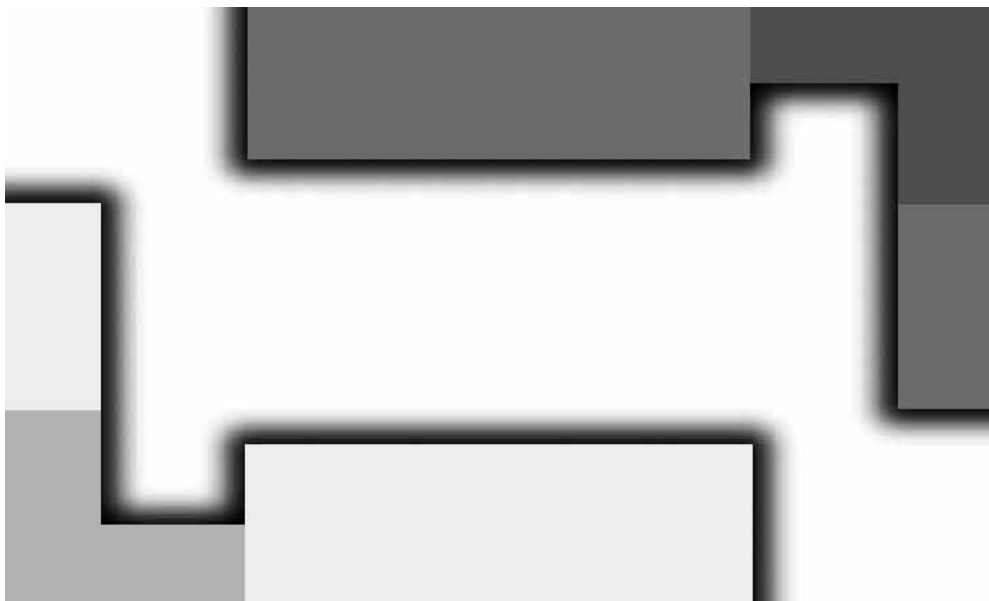
Είστε πανέτοιμοι! Στη Σελίδα2 αλλάξατε το χρώμα του φόντου, αποτυπώσατε επαναλαμβανόμενα σχήματα, κάνατε το κείμενο να εμφανίζεται και να εξαφανίζεται με πολλούς διαφορετικούς τρόπους και χρησιμοποιήσατε τις κουκκίδες για να τονίσετε και να ενεργοποιήσετε το κείμενο. Γράψατε επίσης διαδικασίες. Συνδυάζοντας αυτές τις τεχνικές, μπορείτε να σχεδιάσετε εντυπωσιακές παρουσιάσεις σε σελίδες που θα δημιουργήσετε μόνοι σας.

ΚΙΝΟΥΜΕΝΟ ΚΕΙΜΕΝΟ

Στη Σελίδα3 μπορείτε να εφαρμόσετε ορισμένες ενδιαφέρουσες τεχνικές κίνησης κειμένου και να ολοκληρώσετε το έργο σας, όπως εσείς νομίζετε καλύτερα.

Αυτή η σελίδα περιέχει πληροφορίες σχετικά με το άτομό σας, δηλαδή έναν/μία από τους διδάσκοντες του μαθήματος. Στη μία περιοχή, το όνομά σας, το τηλέφωνό σας και το e-mail σας κινείται προς τα εμπρός και προς τα πίσω. Σε μια άλλη περιοχή, εμφανίζεται ένα μήνυμα προς τους μαθητές, το οποίο κυλάει προς μια κατεύθυνση. Στο βάθος ακούγεται δυνατή μουσική.


Ας εισάγουμε ένα φόντο παρουσίασης προτού ξεκινήσουμε με την κίνηση του κειμένου. Επιλέξτε Εισαγωγή εικόνας από το μενού Αρχείο και επιλέξτε Presen1 στο φάκελο Pictures.

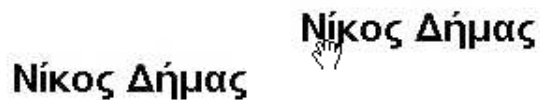


Για να κάνετε το κείμενο να μετακινηθεί τριγύρω στην οθόνη, η καλύτερη τεχνική είναι να αντιγράψετε το κείμενο και να το επικολλήσετε πάνω σε μια χελώνα ως σχήμα. Στο παράδειγμα που ακολουθεί, χρησιμοποιήστε το όνομά σας

- Δημιουργήστε ένα πλαίσιο κειμένου και πληκτρολογήστε μέσα το όνομά σας.
- Κάντε το κείμενο έντονο και το μέγεθος των γραμμάτων τουλάχιστον 16.



- Κάντε το πλαίσιο κειμένου διαφανές.
- Κάντε κλικ πάνω στο εργαλείο Σφραγίδα  και στη συνέχεια πάνω στο πλαίσιο κειμένου για να αποτυπώσετε το κείμενο πάνω στη σελίδα.
- Σύρετε το πλαίσιο κειμένου μακριά από το αποτυπωμένο κείμενο.



- Σύρετε ένα ορθογώνιο επιλογής γύρω από το αποτυπωμένο κείμενο, χρησιμοποιώντας το ορθογώνιο εργαλείο επιλογής στην καρτέλα Γραφικά.



- Αντιγράψτε το αποτυπωμένο κείμενο και επικολλήστε το πάνω σε ένα άδειο σχήμα.



- Δημιουργήστε μια νέα χελώνα και ονομάστε την Διδάσκων. Ως σχήμα δώστε της αυτό με το κείμενο.

Χρησιμοποιήστε την ίδια σειρά εντολών για να δημιουργήσετε μια χελώνα με σχήμα κειμένου για το τηλέφωνό σας και την ηλεκτρονική σας διεύθυνση.

Σβήστε όλα τα αποτυπωμένα κείμενα κάνοντας διπλό κλικ στο εργαλείο Γόμα. Στην καρτέλα Εργασία, κάντε διπλό κλικ πάνω σε κάθε πλαίσιο κειμένου στη σελίδα και επιλέξτε Αφαίρεση.

Σύρετε τις χελώνες σε σχήμα κειμένου στην κεντρική περιοχή του φόντου. Στη συνέχεια σχεδιάστε ένα φαρδύ στο περιγράμμά του πλαισίου σε κόκκινο χρώμα γύρω από αυτές (χρώμα 15). Αυτό θα είναι το όριο της περιοχής στην οποία θα κινούνται.



Γράψτε μια διαδικασία που θα κάνει τις χελώνες-κείμενο να "αναπηδούν" μόλις συναντήσουν τον κόκκινο τοίχο.

για αναπήδηση

αν ΧρώμαΑπόΚάτω = 15 [δεξιά 160 + τυχαίο 20]

μπ 1

τέλος

Σημείωση

Το **ΧρώμαΑπόΚάτω = 15** δίνει την τιμή **"ΣΩΣΤΟ"**, εφόσον η χελώνα συναντήσει τον κόκκινο τοίχο του ορθογωνίου.

Το **δεξιά 160 + τυχαίο 20** μεταβάλλει τον προσανατολισμό της χελώνας, περιλαμβάνοντας στην τιμή κι έναν τυχαίο προσθετέο, έτσι, για να κάνει τα πράγματα πιο ενδιαφέροντα.

Στο πλαίσιο διαλόγου κάθε χελώνας πληκτρολογήστε την εντολή **αναπήδηση** μέσα στο πεδίο Οδηγία και επιλέξτε Πολλές φορές. Κάντε κλικ στο OK και στη συνέχεια κάντε κλικ στις χελώνες για να παρατηρήσετε την κίνηση!

Όνομα:

Οδηγία:

Εκτέλεση: ☐ Μία φορά ☒ Πολλές φορές

Σημείωση

Η ενεργή περιοχή της χελώνας-κείμενο είναι το κέντρο. Αν κάνετε κλικ κοντά στις άκρες, πιθανόν είναι η χελώνα να μην ανταποκριθεί.

Ας δημιουργήσουμε τώρα ένα κομμάτι κειμένου το οποίο να "κυλάει". Δώστε σε ένα νέο πλαίσιο κειμένου το όνομα Σημειώσεις και πληκτρολογήστε μερικές πληροφορίες προς τους μαθητές. Ακολουθεί ένα παράδειγμα.

Είμαι στη διάθεσή σας για να απαντήσω σε κάθε σας ερώτηση σχετικά με το μάθημα. Ελέγχω το e-mail μου αρκετές φορές μέσα στη μέρα. Προσπαθώ να απαντώ στα τηλεφωνήματα που δέχομαι σχετικά γρήγορα. Θέλω να σας βοηθήσω να πετύχετε τους στόχους που έχετε θέσει για το επαγγελματικό σας μέλλον.

Κάντε το κείμενο έντονο και μεγαλώστε το μέγεθος της γραμματοσειράς (τουλάχιστον 16). Αν θέλετε, επίσης, μπορείτε να αλλάξετε και το χρώμα.

Προσαρμόστε το μέγεθος του πλαισίου κειμένου, ώστε κάθε γραμμή του κειμένου να έχει περίπου τρεις με τέσσερις λέξεις. Χρησιμοποιήστε το πλήκτρο Enter για να χωρίσετε παραγράφους. Σύρετε το πλαίσιο σε μια θέση στο κάτω μέρος της σελίδας.

Είμαι στη διάθεσή

Στο πλαίσιο διαλόγου απενεργοποιήστε τις επιλογές Εμφάνιση ονόματος και Ορατό.

Στη συνέχεια γράψτε μια διαδικασία για να κάνετε το κείμενο να κυλάει:

για κύληση
Σημειώσεις, ΑρχήΚειμένου
ΕμφάνισηΚειμένου
επανάλαβε 12 [ΔρΚ περίμενε 15]
ΑπόκρυψηΚειμένου
τέλος

Σημείωση

Η οδηγία **Σημειώσεις, ΑρχήΚειμένου** τοποθετεί το δρομέα του κειμένου στο πάνω μέρος του πλαισίου κειμένου **Σημειώσεις**. Το **ΕμφάνισηΚειμένου** κάνει το πλαίσιο ορατό. Το **ΔρΚ** μετακινεί το δρομέα μία γραμμή πιο κάτω. Το **ΑπόκρυψηΚειμένου** κάνει το πλαίσιο κειμένου και πάλι αόρατο. Ίσως χρειαστεί να προσαρμόσετε τον αριθμό επαναλήψεων (**επανάλαβε**) ανάλογα με τον αριθμό γραμμών του πλαισίου κειμένου.

Για να δείτε τα αποτελέσματα, πληκτρολογήστε κύληση στο Κέντρο εντολών. Το γεγονός ότι το κείμενο εξαφανίζεται, αφότου τρέξει η διαδικασία, δεν πρέπει να σας προκαλεί ανησυχία. Θα επιστρέφει κάθε φορά που θα μετακινήστε με τη γραμμή κύλισης.

Για να ανεβάσουμε τους τόνους, ας εισαγάγουμε λίγη δυνατή μουσική. Από το μενού Αρχείο, επιλέξτε Εισαγωγή μουσικής. Στο φάκελο Music επιλέξτε Overture. Κάντε κλικ στο εικονίδιο που εμφανίζεται, για να ακούσετε τη μουσική.

Ας γράψουμε τώρα μια υπερδιαδικασία για την εκτέλεση όλων των παραπάνω:

Σημείωση

Κατ' αρχάς εισάγεται (**εκκίνηση**) η μουσική. Το κείμενο μέσα στο κόκκινο τετράγωνο ενεργοποιείται μετά από αναμονή (**περίμενε**) 15 δευτερολέπτων. Το **όλες [ενεργό]** κάνει όλες τις χελώνες να ενεργούν σαν να είχε γίνει κλικ πάνω τους. Το κείμενο **Σημειώσεις** εμφανίζεται, κυλάει και στη συνέχεια εξαφανίζεται. Το **όλες [ΜηΕνεργό]** σταματάει τις χελώνες-κείμενο.

για Έναρξη
εκκίνηση [overture]
περίμενε 150
όλες [ενεργό]
περίμενε 50
κύληση
όλες [ΜηΕνεργό]
τέλος

Δημιουργήστε ένα κουμπί **Έναρξη** για τη Σελίδα3, κάντε κλικ πάνω του και παρακολουθήστε την "παράσταση" που στήσατε!



Μπορείτε να κάνετε τις αλλαγές που θέλετε σχετικά με τους χρόνους αναμονής (**περίμενε**) στις διαδικασίες. Κάντε κλικ στην καρτέλα Διεργασίες για να δείτε ποιες διεργασίες τρέχουν (περισσότερες πληροφορίες για τις διεργασίες, βλέπε Διαχείριση διεργασιών στα Θέματα βοήθειας).

Διακοσμίστε τη σελίδα όπως εσείς θέλετε, χρησιμοποιώντας τα εργαλεία ζωγραφικής, κάποια γραφικά που εσείς εισαγάγατε ή άλλες τεχνικές που έχετε μάθει. Επιλέξτε ένα εφέ μετάβασης για τη σελίδα. (Μην ξεχνάτε να αποθηκεύετε την εργασία σας!).

Στη συγκεκριμένη σελίδα δημιουργήσατε κινούμενες χελώνες, χρησιμοποιήσατε χρώμα για να τις περιβάλετε, δημιουργήσατε κείμενο που κυλούσε και γράψατε μια υπερδιαδικασία για να ελέγχετε την έναρξη και το τέλος της παρουσίασης. Δεν τα πήγατε κι άσχημα!

ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΙΔΕΕΣ ΓΙΑ ΕΙΔΙΚΑ ΕΦΕ

Αν έχετε ήδη χρησιμοποιήσει κάποιο άλλο λογισμικό για παρουσιάσεις, θα γνωρίζετε το ειδικό εφέ της σκιάς. Ακολουθεί μια σύντομη αναφορά στα σημεία που πρέπει να προσέξετε, για να χρησιμοποιήσετε αντίστοιχο εφέ σε μια εργασία του MicroWorlds Pro:

Για να δημιουργήσετε σκιά στο κείμενο:

- Κάντε το πλαίσιο κειμένου διαφανές.
- Χρησιμοποιήστε το εργαλείο Σφραγίδα για να αποτυπώσετε το κείμενο πάνω στη σελίδα υπό μορφή γραφικού.
- Μετατοπίστε ελαφρώς το πλαίσιο κειμένου.
- Αλλάξτε το χρώμα του κειμένου μέσα στο πλαίσιο κειμένου και στη συνέχεια αποτυπώστε το πάνω στη σελίδα.

Καλωσήρθατε στα μαθήματα!

Για να δημιουργήσετε σκιά στο φόντο:

- Προστατέψτε το υπάρχον φόντο με την εντολή **Πάγωσε Φντ**.
- Κάντε το πλαίσιο κειμένου διαφανές.
- Πάνω από το κείμενο σχεδιάστε ένα μαύρο συμπαγές ορθογώνιο.
- Σχεδιάστε ένα άλλο συμπαγές ορθογώνιο με διαφορετικό χρώμα και τοποθετήστε το ελαφρώς πιο πάνω και προς τα αριστερά του μαύρου.
- Σύρετε το κείμενο πάνω στο χρωματιστό ορθογώνιο.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στο κεφάλαιο αυτό είδατε από κοντά ένα δείγμα εργασίας με το MicroWorlds Pro και στη συνέχεια δημιουργήσατε τις πρώτες σελίδες μιας παρουσίασης. Ελπίζουμε ότι στην πορεία σας δόθηκε η ευκαιρία να μάθετε κάποια πράγματα για τα χαρακτηριστικά και τα εργαλεία του MicroWorlds Pro. Είστε πια έτοιμοι να προσθέσετε περισσότερες σελίδες και πληροφορίες σε αυτήν την εργασία ή να δημιουργήσετε εξαρχής μία δική σας.

Γνωρίζατε ότι το MicroWorlds Pro σας δίνει τη δυνατότητα κίνησης; Το υποκεφάλαιο Α περιέχει χρήσιμες τεχνικές και ιδέες για να προχωρήσετε.

Το κεφάλαιο 2 θα σας εισαγάγει στη δυνατότητα αλληλεπίδρασης του MicroWorlds Pro και το υποκεφάλαιο που το συνοδεύει θα σας δείξει πώς να παρουσιάσετε τις εργασίες σας στο WorldWideWeb!

Σταθμός Κινουμένων Σχεδίων

Καλώς ήρθατε στο Σταθμό Κινουμένων Σχεδίων! Στο υποκεφάλαιο αυτό θα εξετάσουμε μερικούς τρόπους κίνησης, για να ζωντανέψουμε τις εργασίες με το **MicroWorlds Pro**. Η κίνηση των περισσότερων γραφικών γίνεται με τη χελώνα, όταν αυτή αλλάζει θέση, σχήμα ή και τα δύο.

ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ

Ας υποθέσουμε ότι θέλετε το σχήμα ενός λεωφορείου να μετακινηθεί κατά μήκος μίας από τις σελίδες της εργασίας σας. Πηγαίνετε σε μια νέα σελίδα και δημιουργήστε μια χελώνα. Αλλάξτε το σχήμα της σε λεωφορείο.



Στη συνέχεια επιλέξτε τον Κανονικό δείκτη, κάντε δεξί κλικ πάνω στη χελώνα και επιλέξτε Κινούμενη εικόνα.

Σημείωση

Για να δώσετε στη χελώνα το σχήμα λεωφορείου, κάντε κλικ στην καρτέλα Γραφικά, μετά στο σχήμα του λεωφορείου και τέλος πάνω στη χελώνα. Εναλλακτικά, μπορείτε να πληκτρολογήσετε **ΘέσεΣχήμα "Λεωφορείο** στο Κέντρο εντολών. Η εντολή **ΘέσεΣχήμα** δίνει στη χελώνα το **σχήμα** που εσείς υποδείξατε. Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με την εντολή **ΘέσεΣχήμα**, συμβουλευτείτε το Λεξιλόγιο στο μενού Βοήθεια.

Η χελώνα μετακινείται συνεχώς προς το πάνω μέρος της σελίδας. Για να αλλάξετε την κατεύθυνσή της, πατήστε το πλήκτρο Shift και σύρετέ την προς τα δεξιά.

Σημείωση

Για να αλλάξετε την κατεύθυνση προς την οποία κινείται η χελώνα-λεωφορείο, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την εντολή **ΘέσεΚατεύθυνση** για να στρέψετε την κεφαλή της χελώνας προς την κατεύθυνση που εσείς θέλετε. Η προκαθορισμένη ρύθμιση είναι 0 ή βόρεια, προς το πάνω μέρος της σελίδας. Ανατολικά είναι 90, νότια είναι 180 και δυτικά είναι 270. Για να μετακινηθεί η χελώνα προς τα δυτικά, πληκτρολογήστε **ΘέσεΚατεύθυνση 270** στο Κέντρο εντολών.

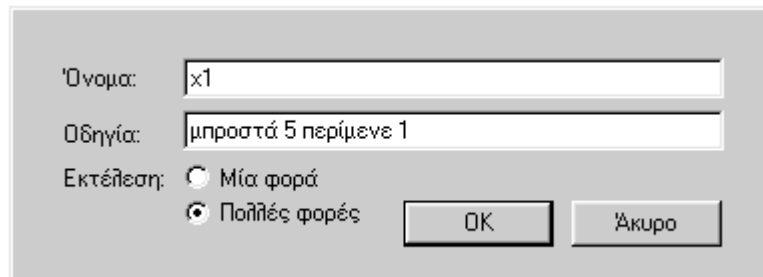
Αν το λεωφορείο κινείται υπερβολικά γρήγορα ή υπερβολικά αργά, σε πρώτη φάση σταματήστε το.

Σημείωση

Για να σταματήσετε μια χελώνα, που κινείται συνεχώς, υπάρχουν διάφοροι τρόποι. Μπορείτε, αν θέλετε, να τους δοκιμάσετε έναν έναν.

- Κάντε κλικ πάνω στη χελώνα (αν μπορείτε!).
- Κάντε κλικ πάνω στο κουμπί Διακοπή όλων στη γραμμή εργαλείων.
- Πατήστε **Ctrl+Break**.
- Πληκτρολογήστε **ΌλαΣτοπ** στο Κέντρο εντολών.
- Κάντε δεξί κλικ πάνω στην οδηγία της χελώνας στην καρτέλα Διεργασίες και επιλέξτε Διακοπή.

Στη συνέχεια κάντε δεξί κλικ πάνω στη χελώνα και επιλέξτε Επεξεργασία για να ανοίξετε το πλαίσιο διαλόγου της. Θα δείτε ότι η οδηγία κίνησης έχει εισαχθεί αυτομάτως.



Πειραματιστείτε, αλλάζοντας είτε το δεδομένο είτε στην **είσοδο** του μπροστά είτε στην είσοδο του **περίμενε**. Επιλέξτε OK.

Σημείωση

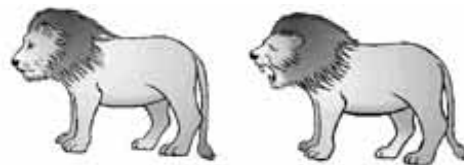
Μπορείτε επίσης να ελέγξετε τις χελώνες σας από το Κέντρο εντολών. Για παράδειγμα, πληκτρολογήστε **όλες [ενεργό]** και παρακολουθήστε όλες τις χελώνες που έχουν οδηγίες κίνησης, να συμπεριφέρονται σαν να είχε κάνει κάποιος κλικ πάνω τους. Χρησιμοποιήστε το **όλες [ΜηΕνεργό]** για να σταματήσετε όλες τις χελώνες.

Μπορείτε τώρα να δημιουργήσετε κι άλλες χελώνες, να τους δώσετε ενδιαφέροντα σχήματα και να τις θέσετε σε κίνηση.

ΚΙΝΗΣΗ

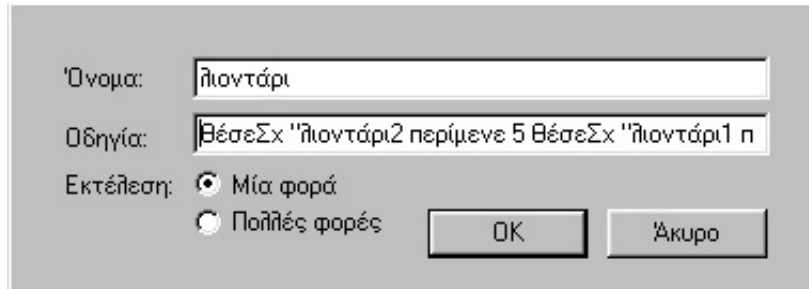
Το άνοιγμα και το κλείσιμο του στόματος ενός ζώου είναι ένα ξεχωριστό είδος κίνησης. Στο πλαίσιο μιας εργασίας του MicroWorlds Pro, μπορείτε να δημιουργήσετε την ψευδαίσθηση μιας τέτοιας κίνησης, αλλάζοντας σχήματα. Ας προγραμματίσουμε μια χελώνα να μοιάζει με λιοντάρι που ανοιγοκλείνει το στόμα του.

Στην καρτέλα Γραφικά, εντοπίστε τα δύο σχήματα λιονταριού. Το όνομα κάθε σχήματος εμφανίζεται μόλις αφήσετε το δείκτη του ποντικιού πάνω του.



Δημιουργήστε μια χελώνα και ονομάστε την λιοντάρι. Στο πεδίο Οδηγία που εμφανίζεται, πληκτρολογήστε τα ακόλουθα και μετά επιλέξτε OK:

ΘέσεΣχ "λιοντάρι2 περίμενε 5 ΘέσεΣχ "λιοντάρι1 περίμενε 5



Όνομα:

Οδηγία:

Εκτέλεση: ☒ Μία φορά ☐ Πολλές φορές

Σημείωση

1 Επειδή αυτή είναι μια μεγάλη γραμμή με οδηγίες, ίσως θελήσετε να τις συμπεριλάβετε σε μια διαδικασία και στη συνέχεια να πληκτρολογείτε μόνο το όνομα της διαδικασίας μέσα στο πεδίο Οδηγία.

2 Το **ΘέσεΣχ** είναι η συντετμημένη μορφή της εντολής **ΘέσεΣχήμα**. Πειραματιστείτε με τον αριθμό που θα χρησιμοποιήσετε με την εντολή **περίμενε**. Το **περίμενε 1** δημιουργεί μια πιο γρήγορη εντύπωση κίνησης, ενώ το **περίμενε 10** κάνει το λιοντάρι να φαίνεται σαν να βρυχάται.

Κάθε φορά που κάνετε κλικ πάνω στη χελώνα, το λιοντάρι αλλάζει σχήμα και φαίνεται σαν να βρυχάται.

Αυτό είναι ένα παράδειγμα προγραμματισμού της χελώνας για κίνηση τύπου κινουμένων σχεδίων.

Σημείωση

Αν θέλετε μπορείτε να προσθέσετε έναν ήχο που να μοιάζει με βρυχηθμό λιονταριού, εισάγοντας ένα αρχείο ήχου ή χρησιμοποιώντας το μικρόφωνο. Συμπεριλάβετε την εντολή **εκκίνηση** στο πεδίο Οδηγία για να αρχίσει η αναπαραγωγή του ήχου.

ΟΛΑ ΜΑΖΙ ΤΩΡΑ

Όταν συνδυάζετε τη μετακίνηση ενός αντικειμένου με την κίνηση των επιμέρους στοιχείων του, τότε έχετε έναν άλλο τύπο κίνησης. Για παράδειγμα, θα δημιουργήσουμε μια αγριομέλισσα, η οποία θα κουνάει τα φτερά της, καθώς θα μετακινείται. Ας δούμε μαζί τον τρόπο:

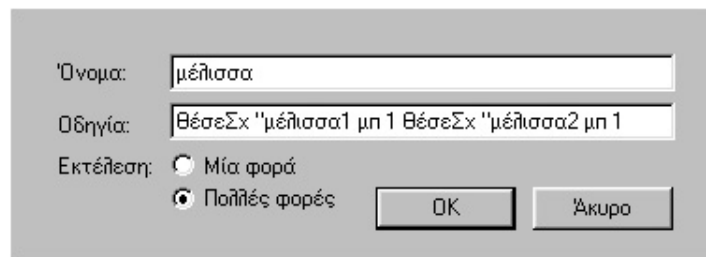
Δημιουργήστε μια χελώνα και ονομάστε την μέλισσα. Στο πεδίο Οδηγία, πληκτρολογήστε τα ακόλουθα:

ΘέσεΣχήμα "μέλισσα1 μπ 1 ΘέσεΣχήμα "μέλισσα2 μπ 1

Σημείωση

Θυμηθείτε ότι **μπ** είναι η συντετμημένη μορφή της εντολής **μπροστά**.

Στη συνέχεια επιλέξτε Πολλές φορές και μετά OK.



Κάντε ένα κλικ πάνω στη χελώνα και παρακολουθήστε την να εκτελεί τις οδηγίες που πληκτρολογήσατε γι' αυτήν, αλλάζοντας συνεχώς σχήματα και κινούμενη προς τα εμπρός.

Σημείωση

Χρησιμοποιήστε την εντολή **ΘέσεΚτθ** στο Κέντρο εντολών για να στραφεί η κεφαλή της χελώνας στην κατεύθυνση προς την οποία θέλετε να τη μετακινήσετε.

Αυτό είναι ένα παράδειγμα προγραμματισμού της χελώνας για πλήρη κίνηση, τόσο προς μια οποιαδήποτε κατεύθυνση, όσο και της ίδιας της χελώνας. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μια άλλη σειρά ονομάτων σχημάτων αντί των μέλισσα1 και μέλισσα2 για παρόμοια εφφέ.

ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΚΙΝΗΣΗ

Υπάρχει κι άλλος ένας τρόπος να προγραμματίσει κανείς πλήρη κίνηση. Αφήστε το MicroWorlds Pro να θυμηθεί εκείνο τη σειρά των σχημάτων, αντί να χρειάζεται να τα πληκτρολογήσετε εσείς.

Πηγαίνετε στην καρτέλα Γραφικά και βρείτε τη σειρά των τεσσάρων σχημάτων αλόγων που καλπάζουν. Τα ονόματά τους είναι **άλογο1, άλογο2, άλογο3 και άλογο4**.



Δημιουργήστε μια χελώνα στη σελίδα σας. Στρέψτε τη χελώνα, ώστε να έχει οριζόντια διεύθυνση (κατεύθυνση 90 ή 270). Κρατήστε πατημένο το πλήκτρο Shift, ενώ θα κάνετε κλικ στα σχήματα των αλόγων και της χελώνας με την ακόλουθη σειρά: **άλογο1, χελώνα, άλογο2, χελώνα, άλογο3, χελώνα, άλογο4, χελώνα**.

Σημείωση

Κρατώντας πατημένο το πλήκτρο Shift, καθώς αλλάζετε τα σχήματα της χελώνας, δίνετε εντολή στο MicroWorlds Pro να αντιστοιχίσει την *ακολουθία* των σχημάτων των αλόγων στη χελώνα. Κάθε φορά που η χελώνα δέχεται μια εντολή μετακίνησης (**μπροστά, πίσω ή ολίσθηση**) παίρνει το επόμενο σχήμα της σειράς.

Πληκτρολογήστε **μπ 10 περίμενε 1** στο πεδίο Οδηγία της χελώνας και επιλέξτε Πολλές φορές. Τι νομίζετε ότι θα συμβεί, όταν κάνετε κλικ πάνω στη χελώνα;

Τι νομίζετε ότι θα συμβεί, αν πληκτρολογήσετε **ολίσθηση 200 10** στο Κέντρο εντολών;

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΛΙΣΤΑΣ

Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε την εντολή **ΘέσεΣχήμα** για

να δώσετε στη χελώνα μια σειρά κινουμένων σχημάτων. Για παράδειγμα, δημιουργήστε μια χελώνα και ονομάστε την ελάφι. Στη συνέχεια, πληκτρολογήστε τα ακόλουθα στο Κέντρο εντολών:

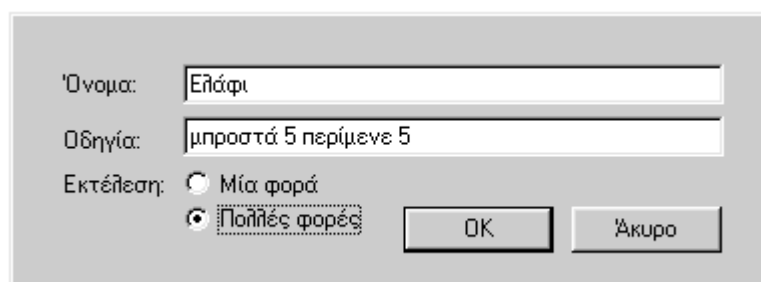
**ελάφι, ΘέσεΣχήμα [άλογο1 άλογο2
άλογο3 άλογο4]**

Σημείωση

Αυτό είναι ένα παράδειγμα προγραμματισμού χελώνας χρησιμοποιώντας την εντολή **ΘέσεΣχήμα** με μια λίστα σχημάτων που περιλαμβάνονται σε αγκύλες [].

Όποτε στη χελώνα-ελάφι δοθεί εντολή κίνησης, αυτή αλλάζει σχήμα (το επόμενο στη λίστα). Μπορείτε να δοκιμάσετε κάτι από τα παρακάτω:

- Πληκτρολογήστε **ελάφι, ολίσθηση 100 10** στο Κέντρο Εντολών.
- Στο πεδίο Οδηγία της χελώνας πληκτρολογήστε **μπ 5 περίμενε 5** και επιλέξτε Πολλές Φορές.



Σημείωση

Για να ακυρώσετε μια λίστα ή μια σειρά σχημάτων για μια χελώνα, αλλάξτε το σχήμα της χελώνας σε ένα άλλο μοναδικό σχήμα.

Ποιες άλλες ιδέες σας έρχονται στο νου;

ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΣΧΕΔΙΑ ΟΠΩΣ ΕΣΕΙΣ ΤΑ ΘΕΛΕΤΕ

Φαντάζομαι ότι θα αναρωτιέστε αν μπορείτε να δημιουργήσετε κινούμενα σχέδια με σχήματα που θα έχετε κατασκευάσει εσείς

Σημείωση

Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε την Αντιγραφή και Επικόλληση για να μεταφέρετε γραφικά και αποτυπωμένο κείμενο στα σχήματα της χελώνας.

ο ίδιος. Μα, φυσικά μπορείτε! Για να δημιουργήσετε ένα νέο σχήμα, κάντε διπλό κλικ σε ένα από τα άδεια σχήματα της παλέτας Σχήματα και στη συνέχεια χρησιμοποιήστε τα εργαλεία χρώματος για να σχεδιάσετε το σχήμα που θέλετε.

Μόλις δημιουργήσετε μια σειρά σχήματα, χρησιμοποιήστε μία από τις παραπάνω τεχνικές για να θέσετε τις δημιουργίες σας σε κίνηση!

Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΩΝ ΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

Έχετε δει ποτέ ένα μικρό βιβλίο 30 ή 60 σελίδων, που περιλαμβάνει μια σειρά σχεδίων με τους χαρακτήρες σε διαφορετικές φάσεις κίνησης;

Καθώς ξεφυλλίζει κανείς τις σελίδες του, οι χαρακτήρες φαίνεται σαν να κινούνται. Μια παρόμοια τεχνική καρέ - καρέ χρησιμοποιείται και από τους δημιουργούς κινουμένων σχεδίων στον κινηματογράφο, εδώ και μισό αιώνα.

Μπορούμε να προσαρμόσουμε αυτήν την τεχνική για χρήση με το MicroWorlds Pro. Κατ' αρχάς σχεδιάστε μια σειρά από τουλάχιστον πέντε πλαίσια που το ένα να αποτελεί συνέχεια του άλλου και να αναπαριστούν απλή κίνηση κάποιου είδους. Αν θέλετε μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για παράδειγμα ένα μπάστούνι ή ένα αυτοκίνητο που θα κινείται κατά μήκος της σελίδας.

Το πρώτο πράγμα που πρέπει να κάνετε είναι να ξεκινήσετε μια νέα εργασία. Στη συνέχεια, χρησιμοποιήστε τα εργαλεία χρώματος, για να σχεδιάσετε το πρώτο πλαίσιο της εργασίας σας που θα αφορά την κίνηση σχεδίων.

Όταν θα έχετε πια ολοκληρώσει το σχέδιό σας, επιλέξτε Αντιγραφή σελίδας από το μενού Σελίδες. Αυτό δημιουργεί ένα ακριβές αντίγραφο της σελίδας με την οποία δουλεύετε. Αλλάξτε τα γραφικά της νέας σελίδας με το δεύτερο πλαίσιο κίνησης.

Σημείωση

Συνήθως γίνονται μόνο μικρές γραφικές αλλαγές από το ένα πλαίσιο στο επόμενο. Εφόσον ξεκινάτε τα συνεχόμενα "κινούμενα" σχέδια με ένα αντίγραφο της προηγούμενης σελίδας, δεν χρειάζεται να ξανασχεδιάσετε πάρα πολύ. Απλά αλλάξτε τα αντικείμενα ή μέρη των αντικειμένων που τίθενται σε κίνηση.

Συνεχίστε την ίδια διαδικασία μέχρις ότου να αποκτήσετε τα συνεχόμενα πλαίσια που είχατε προγραμματίσει.

Στην καρτέλα Διαδικασίες, πληκτρολογήστε την ακόλουθη διαδικασία:

για ξεφύλλισμα

ΕκτέλεσεΛίστα [κ ΛίσταΣελίδων] [ΠάρεΣελίδα :κ περιμένε 5]

τέλος

Σημείωση

Η διαδικασία **ξεφύλλισμα** είναι σύντομη, περιέχει όμως ορισμένες προγραμματιστικές έννοιες που ίσως χρειάζονται περαιτέρω επεξήγηση. Η εντολή **ΕκτέλεσεΛίστα** θα σας είναι άγνωστη. Σκοπός της είναι να τρέξει μια λίστα με οδηγίες χρησιμοποιώντας μια σειρά από μεταβλητές τιμές. Στην περίπτωση μας δημιουργεί μια μεταβλητή **κ** και διατρέχει κυκλικά τη **ΛίσταΣελίδων**, δίνοντας στην **κ** το όνομα μίας σελίδας κάθε φορά. Καθώς η **:κ** παίρνει κάθε τιμή, η εντολή **ΕκτέλεσεΛίστα** εκτελεί τη λίστα οδηγιών **[ΠάρεΣελίδα :κ περιμένε 5]**. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να εμφανίζεται μία μία σελίδα με τη σειρά. Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την εντολή **ΕκτέλεσεΛίστα**, δείτε το αντίστοιχο λήμμα στο Λεξιλόγιο, στο μενού Βοήθεια.

Σημείωση

- 1 Για να δείτε τη σειρά των σελίδων στο μεταβιβαστή **ΛίσταΣελίδων**, πληκτρολογήστε **δείξε ΛίσταΣελίδων** στο Κέντρο εντολών.
- 2 Μπορείτε, αν θέλετε, να ρυθμίσετε το μήκος του διαστήματος αναμονής **περίμενε** στη διαδικασία **ξεφύλλισμα**.

Η διαδικασία **ξεφύλλισμα** μπορεί να εκτελεστεί από το Κέντρο εντολών. Εμφανίστε την πρώτη σελίδα της ακολουθίας σας και στη συνέχεια πληκτρολογήστε **ξεφύλλισμα** στο Κέντρο εντολών. Απολαύστε το αποτέλεσμα!

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Εξετάσατε από κοντά τους τρεις τύπους κίνησης με σχήματα: τη μετακίνηση κατά μήκος της σελίδας, την κίνηση ενός μέλους και το συνδυασμό και των δύο. Μάθατε επίσης να προγραμματίζετε μια χελώνα για μια ακολουθία σχημάτων, κρατώντας πατημένο το πλήκτρο Shift κατά την αλλαγή των σχημάτων και χρησιμοποιώντας έναν κατάλογο σχημάτων με την εντολή **ΘέσεΣχήμα**. Τέλος, πειραματιστήκατε με την ιδέα του ξεφύλλισματος σελίδων για τη δημιουργία εντύπωσης κίνησης.

Καθώς θα εμπλουτίζετε την εμπειρία σας με αυτές τις τεχνικές, θα αποκτήσετε την ικανότητα να κρίνετε ποια είναι η καλύτερη για κάθε περίπτωση.

ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ

Τις ιδέες και τις εντολές που μόλις μάθατε μπορείτε να τις χρησιμοποιήσετε για να εξερευνήσετε νέους ορίζοντες στον κόσμο των κινουμένων σχεδίων. Ακολουθούν ορισμένες προτάσεις:

- Να θέσετε σε κίνηση ένα σχήμα που αλλάζει μέγεθος.
- Να θέσετε σε κίνηση κείμενο ή γράμματα της αλφαβήτου, ώστε να μετακινούνται κατά μήκος της σελίδας.

- Να θέσετε σε κίνηση σχήματα που αλλάζουν χρώμα σταδιακά.
- Να θέσετε σε κίνηση ένα ουράνιο τόξο που αλλάζει κυκλικά μια σειρά από χρωματικά σχέδια.

Σας προτείνουμε μια μικρή εργασία που θα σας αρέσει: ένα άλογο που καλπάζει προς τα εμπρός και προς τα πίσω ανάμεσα σε δύο χρωματιστές ράβδους στη σελίδα. Για να ξεκινήσετε, κάντε τα ακόλουθα:

Αντιγράψτε τα σχήματα αλόγων, ένα κάθε φορά, επικολλήστε τα σε άδεια σχήματα και ονομάστε τα **άλογο5, άλογο6, άλογο7 και άλογο8**. Στρέψτε τα, ώστε να κοιτάζουν όλα προς τα αριστερά. Στη συνέχεια να ορίσετε τις παρακάτω διαδικασίες:

για ΆλογοΔεξιά

ΘέσεΣχήμα [άλογο1 άλογο2 άλογο3 άλογο4]

τέλος

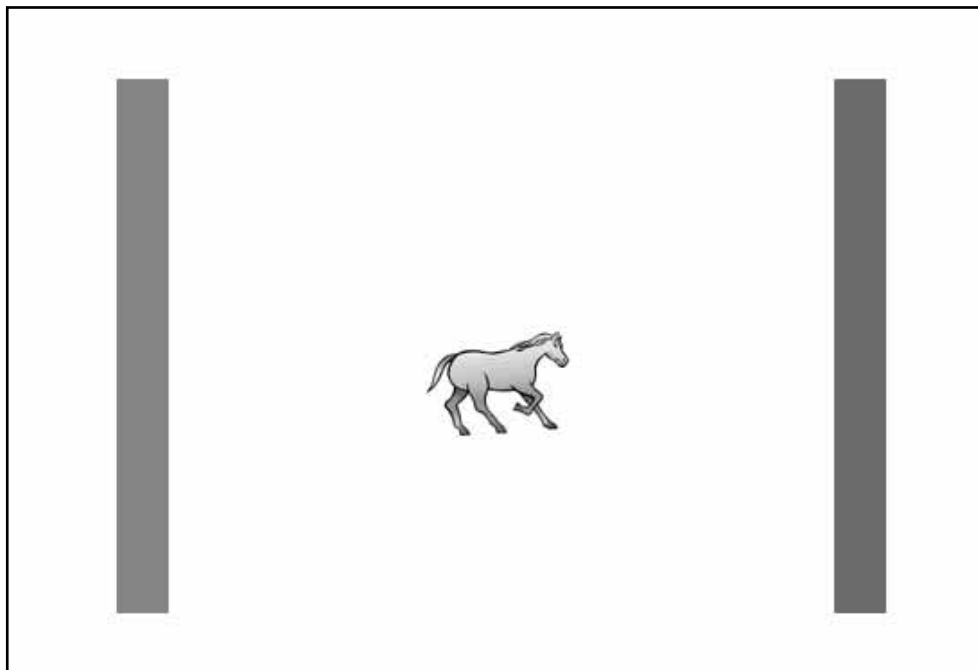
για ΆλογοΑριστερά

ΘέσεΣχήμα [άλογο5 άλογο6 άλογο7 άλογο8]

τέλος

Κάντε δεξί κλικ πάνω στο κόκκινο χρώμα στην καρτέλα Γραφικά. Στο πλαίσιο διαλόγου πληκτρολογήστε **ΆλογοΔεξιά ΘέσεΚατεύθυνση 90** ως οδηγία για τη χελώνα.

Στη συνέχεια σχεδιάστε μια φαρδιά κατακόρυφη κόκκινη γραμμή στην αριστερή πλευρά της σελίδας. Κάντε δεξί κλικ στο βιολετί χρώμα για να ανοίξετε το πλαίσιο διαλόγου του. Πληκτρολογήστε **ΆλογοΑριστερά ΘέσεΚατεύθυνση 270** ως οδηγία για τη χελώνα και σχεδιάστε μια κατακόρυφη βιολετιά γραμμή και στη δεξιά πλευρά της σελίδας.



Δημιουργήστε μια χελώνα ανάμεσα στις δύο γραμμές. Στρέψτε την ώστε να κοιτάζει προς τα δεξιά. Στο Κέντρο εντολών, πληκτρολογήστε **ΆλογοΔεξιά**. Στη συνέχεια κάντε διπλό κλικ πάνω στη χελώνα, επιλέξτε Κινούμενη εικόνα και παρακολουθήστε τη!

Αλληλεπιδραστικότητα...

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ

Στο πρώτο κεφάλαιο αρχίσατε να μαθαίνετε για το **MicroWorlds Pro** δημιουργώντας σελίδες για μια παρουσίαση. Στο κεφάλαιο αυτό θα δημιουργήσουμε μια αλληλεπιδραστική εργασία που θα σας βοηθήσει να μάθετε περισσότερα σχετικά με τον προγραμματισμό και την εκτέλεση έργων. Στην πορεία θα μάθετε πώς να δημιουργείτε αντικείμενα και να γράφετε διαδικασίες που:

- Κάνουν τις χελώνες να παίζουν ορισμένες νότες και να αλλάζουν σχήματα, όταν κάποιος κάνει κλικ πάνω τους.
- Επιλέγουν τυχαία νότες και τις απομνημονεύουν.
- Απομνημονεύουν τις νότες που εσείς παίζετε.
- Συγκρίνουν τις νότες σας με εκείνες που επιλέγει ο υπολογιστής.
- Αναφέρουν τα αποτελέσματα.
- Βαθμολογούν τις επιδόσεις σας.

Η αλληλεπιδραστική εργασία στο κεφάλαιο αυτό χρησιμοποιεί την επανάληψη ως τρόπο υποβοήθησης της μνήμης. Πιο συγκεκριμένα, η εργασία είναι μια παραλλαγή του γνωστού ηλεκτρονικού παιχνιδιού "SIMON". Στην οθόνη εμφανίζονται τέσσερα αντικείμενα διαφορετικών χρωμάτων. Ο πιανόλα πρέπει να κάνει κλικ πάνω στα αντικείμενα με τη σειρά που έχει επιλέξει ο υπολογιστής. Κάθε φορά που γίνεται κλικ σε ένα χρωματιστό αντικείμενο, αυτό αναβοσβήνει και αναπαράγει μια μουσική νότα.

Στην αρχή ο υπολογιστής επιλέγει τυχαία ένα από τα χρωματιστά αντικείμενα και το κάνει να αναβοσβήσει μία φορά και να παίζει μια νότα. Ο πιανόλα κάνει κλικ πάνω στο ίδιο αντικείμενο. Ο υπολογιστής επαναλαμβάνει το πρώτο αντικείμενο και ακολουθεί ένα δεύτερο αντικείμενο και μια νότα, που επίσης έχει επιλεγεί στην τύχη. Ο πιανόλα πρέπει να κάνει κλικ πάνω και στα δύο αντικείμενα με τη σωστή σειρά. Αφού επαληθεύσει ότι όντως αυτό έγινε σωστά, ο υπολογιστής προσθέτει ένα τρίτο αντικείμενο στην ακολουθία, μετά ένα τέταρτο και ούτω καθεξής. Σκοπός του παίκτη είναι να κάνει κλικ πάνω στα αντικείμενα με τη σωστή σειρά και για όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακολουθία αντικειμένων. Όταν ένα αντικείμενο στην ακολουθία δεν είναι το σωστό, αυτό σημαίνει αυτόματα και τη λήξη του παιχνιδιού. Παρά το γεγονός ότι όλοι οι χρήστες — ως άνθρωποι — είναι καταδικασμένοι κάποια στιγμή να αποτύχουν, είναι πραγματικά εκπληκτικό το μήκος της ακολουθίας που ορισμένοι παίκτες μπορούν να θυμηθούν. Αυτό οφείλεται στην επανάληψη της ακολουθίας σε κάθε γύρο του παιχνιδιού.

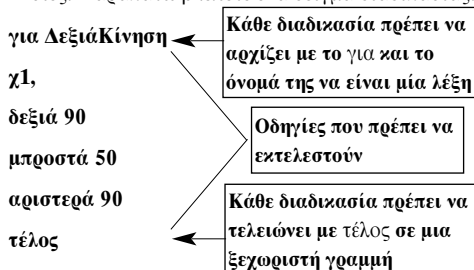
Η ανάπτυξη μιας αλληλεπιδραστικής εργασίας σαν κι αυτήν, θα σας βοηθήσει να μάθετε περισσότερα για την ισχύ και τη δυναμική του προγραμματισμού. Μέσα από σχετικά απλό προγραμματισμό θα έχετε τη δυνατότητα να ξεκινήσετε και να διαχειριστείτε πολύπλοκες δράσεις και ταυτόχρονα να ασκήσετε, σε κάποιο βαθμό, δημιουργικό έλεγχο.

Η διεργασία ανάπτυξης της εργασίας είναι επίσης σημαντική για τη μάθηση. Παρά το γεγονός ότι ίσως η εργασία σας φανεί κάπως πολύπλοκη αρχικά, μπορεί να αναπτυχθεί σε μια σειρά μικρότερα βήματα. Οι διαδικασίες (μικρά προγράμματα ή ακολουθίες οδηγιών για το MicroWorlds Pro) είναι οι θεμέλιοι λίθοι που καθιστούν κάτι τέτοιο δυνατό. Καθώς θα προχωράτε στο Γύρο 1, Γύρο 2, κ.λπ. παρατηρήστε πώς το κάθε τμήμα θεμελιώνεται στην εργασία του προηγούμενου.

Σημείωση

Στο κεφάλαιο αυτό συχνά θα χρειαστεί να συντάξετε ή να τροποποιήσετε διαδικασίες. Ακολουθεί μια σύντομη επισκόπηση των διαδικασιών:

- Κάθε διαδικασία έχει ένα μονολεκτικό όνομα. Το όνομα αυτό μπορεί να διερμηνευτεί ως εντολή, δίνοντας οδηγίες στον υπολογιστή να εκτελέσει τις οδηγίες της διαδικασίας. Το όνομα της διαδικασίας μπορεί να πληκτρολογηθεί στο Κέντρο εντολών, στη γραμμή οδηγιών ενός πλαισίου διαλόγου (π.χ. για χελώνες, για χρώματα ή για κουμπιά) ή ως εντολή μέσα σε άλλες διαδικασίες.
- Για να γράψετε μια διαδικασία, πληκτρολογήστε το περιεχόμενο της μέσα στην καρτέλα Διαδικασίες. Παρακάτω βλέπετε ένα δείγμα διαδικασίας:



- Μόλις τελειώσετε με μια διαδικασία μπορείτε να την τρέξετε, πληκτρολογώντας το όνομά της στο Κέντρο εντολών ή σε άλλη κατάλληλη περιοχή. Αν η διαδικασία σας δεν δουλεύει όπως εσείς θα θέλατε ή αν εμφανιστεί ένα μήνυμα λάθους (π.χ. Δεν ξέρω τίποτα για ...), τότε πρέπει να την επανεξετάσετε και να κάνετε τις απαραίτητες αλλαγές. Αφού ενεργοποιήσετε την καρτέλα Διαδικασίες, το πάτημα του F4 δίνει εντολή στο MicroWorlds Pro να ελέγξει τη γραμματική των διαδικασιών, φωτίζοντας μερικά συνήθη λάθη.
- Για περισσότερες λεπτομέρειες επιλέξτε την ενότητα Προγραμματισμός με Logo από τα θέματα βοήθειας του μενού Βοήθεια.

Ας αρχίσουμε λοιπόν!

1ος ΓΥΡΟΣ: ΤΑ ΠΑΕΙ ΚΑΛΑ ΜΕ ΤΙΣ NOTES

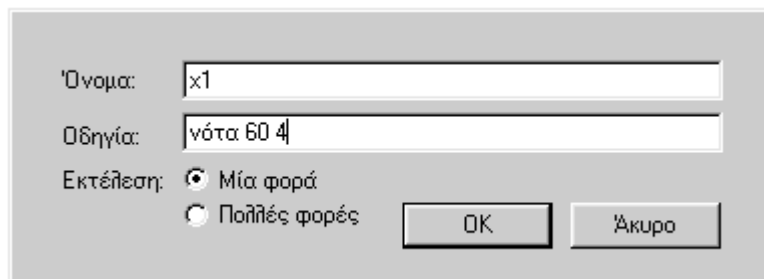
Πρώτο μας μέλημα είναι να δημιουργήσουμε χελώνες που παίζουν νότες και αλλάζουν σχήματα όταν κάνει κανείς κλικ πάνω τους.

Ξεκινήστε μια νέα εργασία.

Αν σκοπεύετε να συνεχίσετε με το Υποκεφάλαιο Β και να διαδώσετε την εργασία σας στο WorldWideWeb, τότε θα ήταν καλό να επιλέξετε άμεσα Μέγεθος νέας εργασίας και Web Player. Αυτό θα επιτρέψει να διατηρηθεί η εργασία σας σε ένα λογικό μέγεθος, ώστε να είναι δυνατή η δημοσίευσή της στο Web, χωρίς να δυσχεραίνει την εργασία σας σε αυτό το κεφάλαιο.

Κατ' αρχάς θα προγραμματίσουμε τη χελώνα να αναπαράγει μια νότα όταν κάνετε κλικ πάνω της. Δημιουργήστε μια χελώνα και πληκτρολογήστε τις ακόλουθες οδηγίες στο πλαίσιο διαλόγου της και στη συνέχεια επιλέξτε ΟΚ. Βεβαιωθείτε ότι έχετε αφήσει κενά ανάμεσα στους δύο αριθμούς:

νότα 60 4



Κάντε κλικ πάνω στη χελώνα για να ακούσετε τη μουσική νότα.

Σημείωση

- 1** Αν δεν ακούτε μουσικό ήχο όταν κάνετε κλικ πάνω στη χελώνα, βεβαιωθείτε ότι έχετε ανοίξει τα ηχεία σας και ότι η κάρτα ήχου λειτουργεί κανονικά.
- 2** Ο πρώτος αριθμός στην εντολή **νότα** είναι ο αριθμός νότας MIDI1, π.χ. το **60** αντιστοιχεί στο c (ντο) της μεσαίας οκτάβας. Ο δεύτερος αριθμός ορίζει τη διάρκεια της νότας σε δέκατα του δευτερολέπτου. Για περισσότερες πληροφορίες συμβουλευτείτε το Λεξιλόγιο του μενού Βοήθεια.

1MIDI είναι τα αρχικά του Musical Instrument Digital Interface (ψηφιακή διεπαφή μουσικού οργάνου). Αναφέρεται σε μια γλώσσα υπολογιστών που δημιουργήθηκε από τους κατασκευαστές ηλεκτρονικών μουσικών οργάνων με σκοπό τη διευκόλυνση της επικοινωνίας μεταξύ υπολογιστών και ηλεκτρονικών μουσικών συσκευών, όπως τα συνθεσάιζερς. Σε μια επικοινωνία MIDI, κάθε μουσική νότα αποδίδεται με έναν ορισμένο αριθμό. Το MicroWorlds Pro χρησιμοποιεί τους ίδιους αριθμούς αναγνώρισης για τις νότες.

Πολύ σύντομα θα δημιουργήσετε αρκετές άλλες χελώνες που θα αναπαράγουν νότες, όταν κάνετε κλικ πάνω τους. Πριν προχωρήσετε σε αυτό, όμως, σας δίνουμε μια συμβουλή για την ανάπτυξη μιας οποιασδήποτε εργασίας:

Όπου είναι δυνατό, να ελέγχετε τις ενέργειες με διαδικασίες, αντί να γράφετε εντολές μέσα στα πλαίσια διαλόγου.

Κατά την πορεία μιας εργασίας θα χρειαστεί να γίνουν αρκετές αλλαγές, όπως είναι φυσικό, και είναι πιο εύκολο συνήθως να

Σημείωση

Επειδή το MicroWorlds Pro βασίζεται στη γλώσσα προγραμματισμού Logo είναι εύκολο, οποιαδήποτε στιγμή, να γίνουν αλλαγές σε μια εργασία. Η Logo μπορεί να διαχειριστεί ένα μεγάλο φάσμα σχεδιασμού και ανάπτυξης στρατηγικών από το ξεκίνημα με μια ασαφή ιδέα και την εξέλιξή της, μέχρι την υλοποίηση ενός πλήρως αναπτυγμένου και λεπτομερούς πλάνου εργασίας. Το παράδειγμα αυτού του κεφαλαίου βρίσκεται κάπου μεταξύ των δύο αυτών άκρων.

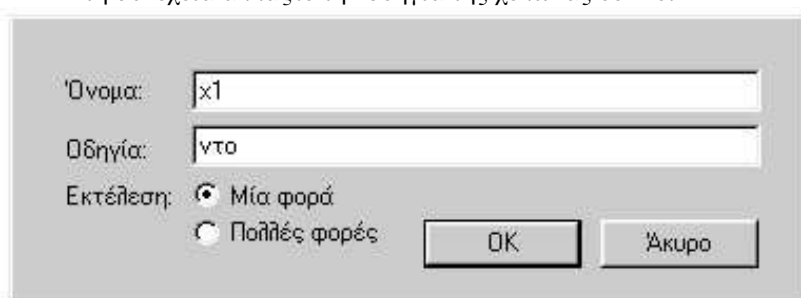
επεξεργαστεί κανείς διαδικασίες στην καρτέλα Διαδικασίες, από το να αλλάξει μία μία τις εντολές στα πλαίσια διαλόγου. Αυτό ισχύει ακόμα περισσότερο στην περίπτωση όπου η εργασία διαθέτει μεγάλο αριθμό χελωνών ή άλλων αντικειμένων με οδηγίες. Πέραν αυτού, το πεδίο Οδηγία στα πλαίσια διαλόγου δεν αφήνει μεγάλα

περιθώρια για κείμενο.

Σύμφωνα με τη συμβουλή αυτή, γράψτε μια διαδικασία για να αναπαράγετε το μεσαίο ντο, πληκτρολογώντας τα παρακάτω στην καρτέλα Διαδικασίες:

**για ντο
νότα 60 4
τέλος**

Στη συνέχεια αλλάξτε την οδηγία της χελώνας σε **ντο**.



Κάντε κλικ πάνω στη χελώνα για να βεβαιωθείτε ότι δουλεύει.

Πληκτρολογήστε τις ακόλουθες πρόσθετες διαδικασίες για άλλες νότες:

Σημείωση

Το μι πάνω από το μεσαίο ντο έχει αριθμό νότας **64** και το σολ αντιστοιχεί στον αριθμό νότας **67** στην κλίμακα MIDI. Ο αριθμός νότας **72** είναι το ντο, αλλά είναι μια οκτάβα πάνω από το μεσαίο ντο. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει κενό ανάμεσα στο ντο και το σημείο + στο **ντο+**.

για μι
νότα **64** 4
τέλος

για σολ
νότα **67** 4
τέλος

για ντο+
νότα **72** 4
τέλος

Πληκτρολογήστε τις ακόλουθες πρόσθετες διαδικασίες για άλλες νότες: Δημιουργήστε τώρα άλλες τρεις χελώνες, μία για κάθε διαδικασία.

Πληκτρολογήστε ένα όνομα διαδικασίας ως οδηγία στο πλαίσιο διαλόγου κάθε χελώνας, ώστε να έχετε τέσσερις χελώνες, η κάθε μία από τις οποίες να παίζει μια διαφορετική νότα, όταν κάνει κάποιος κλικ πάνω της. Σας προτείνουμε την εξής αντιστοιχία:

χ1 ντο
χ2 μι
χ3 σολ
χ4 ντο+

Όνομα:

Οδηγία:

Εκτέλεση: ☒ Μία φορά ☐ Πολλές φορές

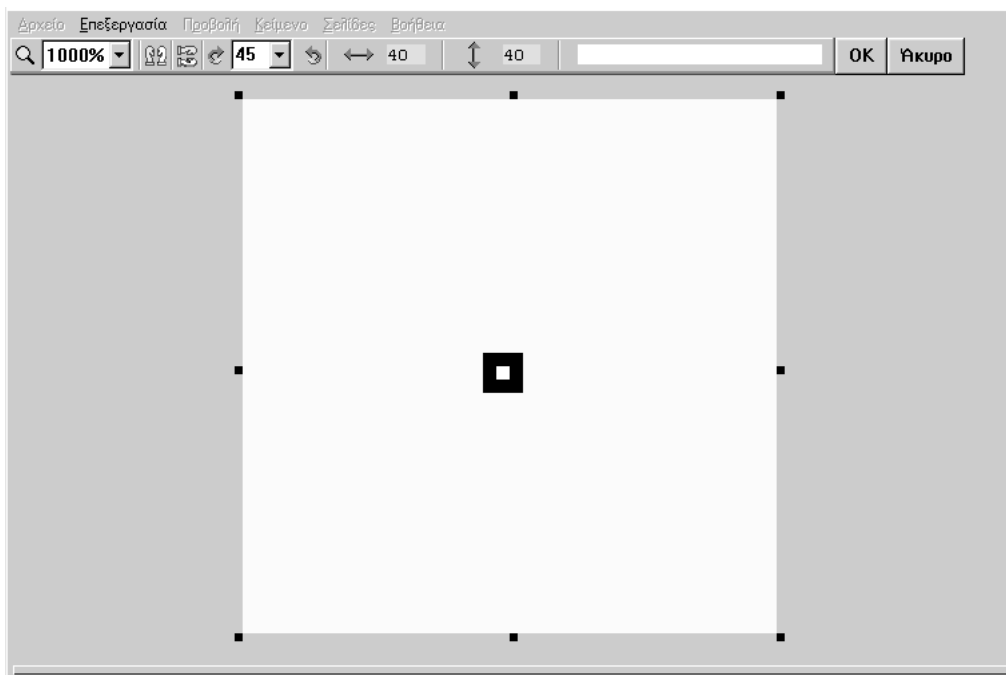
Μην ξεχνάτε να αποθηκεύετε την εργασία σας, πριν προχωρήσετε στο επόμενο βήμα.


Θα σας δώσουμε ακόμα μία συμβουλή για την ανάπτυξη εργασιών:

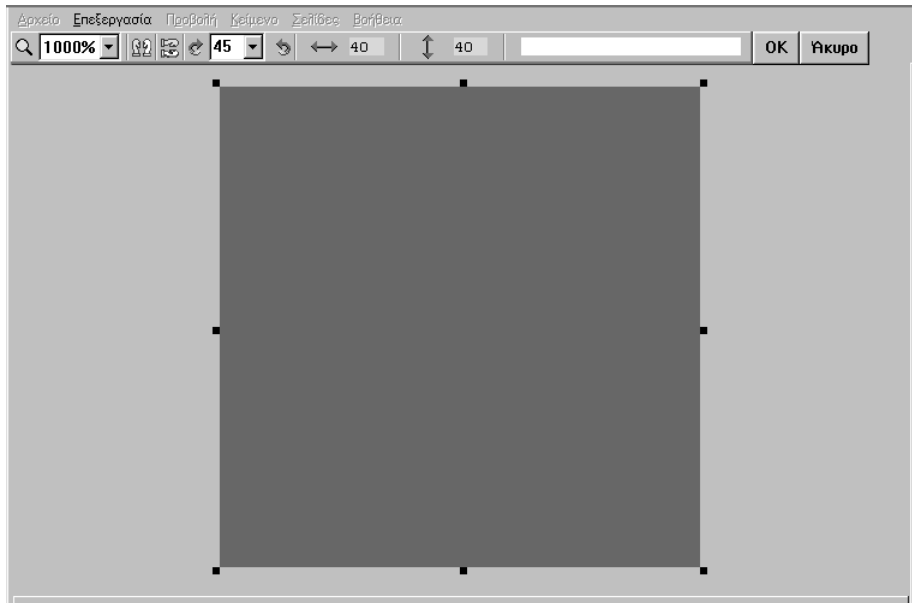
Να χρησιμοποιείτε την Αποθήκευση ως τακτικά και να δίνετε στα αρχεία σας συνεχόμενα ονόματα.

Για παράδειγμα, αρχικά αποθηκεύστε την εργασία σας ως **εργασία1α**, στη συνέχεια ως **εργασία1β**, κ.ο.κ. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται μια σειρά από αρχεία εργασιών, το καθένα από τα οποία αντιστοιχεί σε διαφορετικό στάδιο ανάπτυξης. Έτσι, αν χρειαστεί να αναζητήσετε μια παλαιότερη έκδοση, θα είναι διαθέσιμη.

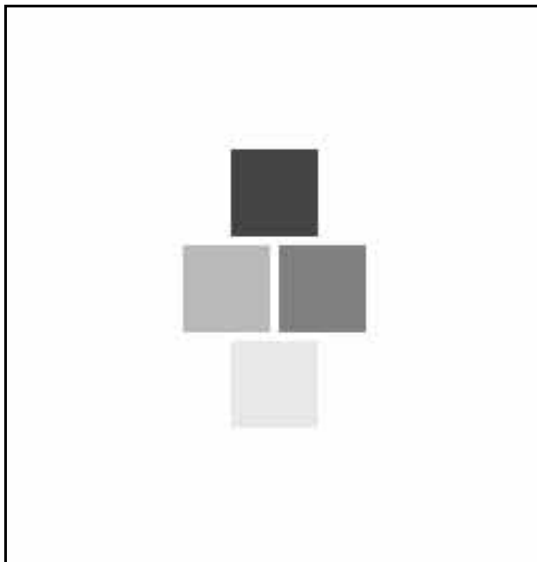
Τώρα που έχετε μερικές χελώνες που παίζουν νότες, όταν κάνει κανείς κλικ πάνω τους, ας δημιουργήσουμε γι' αυτές μερικά χρωματιστά σχήματα. Κάντε δεξί κλικ σε ένα από τα άδεια σχήματα στην καρτέλα Γραφικά και επιλέξτε Επεξεργασία για να εμφανίσετε τον Επεξεργαστή σχημάτων.



Χρησιμοποιήστε το εργαλείο Δοχείο χρώματος  για να γεμίσετε το άδειο σχήμα με κόκκινο χρώμα. Ονομάστε το σχήμα **ΑνοιτόΚόκκινο**.



Επαναλάβετε την ίδια διαδικασία για να δημιουργήσετε κίτρινα, πράσινα και μπλε τετράγωνα σχήματα με τα ονόματα **ΑνοιτόΚίτρινο**, **ΑνοιτόΠράσινο** και **ΑνοιτόΜπλε**, αντιστοίχως.



Επεκτείνετε την προηγούμενη αντιστοιχία με νότες, ώστε κάθε χελώνα να σχετίζεται με ένα διαφορετικό χρώμα. Αλλάξτε το σχήμα κάθε χελώνας στο χρωματιστό τετράγωνο που της έχει δοθεί.

χ1 **ντο** **ΑνοιτόΚόκκινο**
χ2 **μι** **ΑνοιτόΚίτρινο**
χ3 **σολ** **ΑνοιτόΠράσινο**
χ4 **ντο+** **ΑνοιτόΜπλε**

Σύρετε τα χρωματιστά τετράγωνα-χελώνες σε τέσσερις γωνίες, ώστε να σχηματίζεται ένα είδος τετραπλεύρου.

Σημείωση

Καθώς τραβάτε τις χελώνες, ίσως παρατηρήσετε ότι το ένα χρώμα φαίνεται σαν να περνάει πάνω από το άλλο. Το γεγονός αυτό καθιστά εμφανή την έννοια της ιεραρχίας στη διάταξη. Για αντικείμενα, όπως οι χελώνες, αυτό που δημιουργήθηκε τελευταίο έχει υψηλότερο βαθμό στην ιεραρχία της διάταξης και φαίνεται να περνάει πάνω από όλα τα άλλα. Η πρώτη χελώνα που δημιουργήθηκε έχει το χαμηλότερο βαθμό ιεραρχίας στη διάταξη και φαίνεται να περνάει πίσω από όλες τις υπόλοιπες. Μπορείτε, αν θέλετε, να κάνετε δεξί κλικ πάνω σε μία χελώνα και να επιλέξετε Μεταφορά εμπρός για να περνάει μπροστά από τις άλλες.

Η εργασία μας αρχίζει να παίρνει τη μορφή που θέλουμε. Όταν κάνετε κλικ πάνω σε ένα χρωματιστό τετράγωνο-χελώνα, τότε αυτή αναπαράγει τη δική της νότα. Θα ήταν ακόμα καλύτερα αν μπορούσαμε να προσθέσουμε και ένα οπτικό στοιχείο, ίσως κάποιο είδος αναβοσβήσιματος. Ένας τρόπος για να πετύχουμε κάτι τέτοιο, είναι να κάνουμε τις χελώνες να αλλάξουν, για μια στιγμή, απόχρωση.

Για το σκοπό αυτό, θα χρειαστούμε τέσσερα επιπλέον σχήματα τετραγώνου, καθένα σε απόχρωση πιο σκούρα από τα τέσσερα αρχικά. Δημιουργήστε τα και ονομάστε τα **ΣκούροΚόκκινο**, **ΣκούροΚίτρινο**, **ΣκούροΠράσινο** και **ΣκούροΜπλε**.

Αλλάξτε όλες τις χελώνες στο αντίστοιχο πιο σκούρο χρώμα τους. Στη συνέχεια πρέπει να αλλάξουμε και τις διαδικασίες, ώστε να συμπεριλάβουν τα χρωματιστά σχήματα. Ακολουθεί ένα παράδειγμα για την πρώτη:

για ντο

χ1,

ΘέσεΣχήμα "ΑνοιχτόΚόκκινο
νότα 60 4

ΘέσεΣχήμα "ΣκούροΚόκκινο
τέλος

← αυτή η γραμμή προστέθηκε

← αυτή η γραμμή προστέθηκε

← αυτή η γραμμή προστέθηκε

Σημείωση

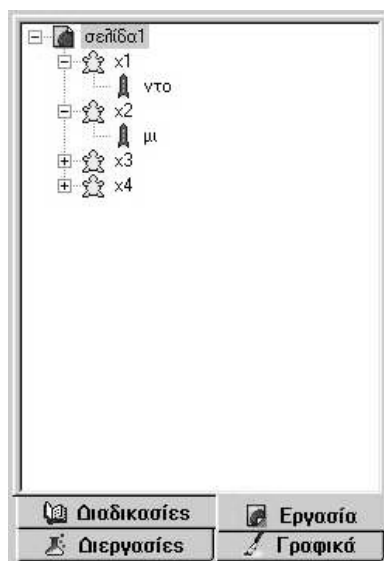
Το όνομα της χελώνας, **χ1**, ακολουθούμενο από ένα κόμμα, κατευθύνει τις εντολές που ακολουθούν σε αυτή τη χελώνα. Στη γραμμή με την εντολή **ΘέσεΣχήμα "ΑνοικτόΚόκκινο** βεβαιωθείτε ότι πληκτρολογήσατε τα εισαγωγικά αμέσως πριν το όνομα του σχήματος. Μετά το τέλος του ονόματος, δεν υπάρχουν εισαγωγικά. Το MicroWorlds Pro χρησιμοποιεί μονά εισαγωγικά για να υποδηλώσει μια ειδική λέξη, στην περίπτωση μας, το όνομα του σχήματος. Ρυθμίζοντας το χρώμα του σχήματος, ώστε να φαίνεται αρχικά φωτεινό και στη συνέχεια σκούρο, δίνεται η εντύπωση ότι αναβοσβήνει.

Στη συνέχεια κάντε κλικ πάνω στην κόκκινη χελώνα και παρακολουθήστε την να αναβοσβήνει, καθώς αναπαράγει τη νότα.

Τροποποιήστε τις διαδικασίες **μι**, **σολ** και **ντο+** για τις **χ2**, **χ3** και **χ4** με τον ίδιο τρόπο.

Στη συνέχεια κάντε κλικ σε κάθε μία χελώνα ξεχωριστά, για να επιβεβαιώσετε ότι αναβοσβήνουν, όπως εσείς θέλετε.

Αν δεν έχετε αποθηκεύσει την εργασία σας, εν τω μεταξύ, είναι η κατάλληλη στιγμή να το κάνετε. Ελέγξτε επίσης τη δομή της εργασίας που έχετε κάνει μέχρι τώρα, κάνοντας κλικ στην καρτέλα Εργασία. Κάντε κλικ σε οποιοδήποτε εικονίδιο έχει το σημείο (+) για να δείτε περισσότερες λεπτομέρειες.



2ος ΓΥΡΟΣ: ΞΑΝΑΠΑΙΞΕ ΤΙΣ ΝΟΤΕΣ

Έχοντας ήδη δημιουργήσει μια ομάδα από χελώνες που παίζουν νότες και αναβοσβήνουν, με το κλικ του ποντικιού, χρειάζεται να βρούμε έναν τρόπο να καταγράφονται οι νότες.

Η ιδέα του "μηχανικού πιάνου" ή πιανόλα, μπορεί να χρησιμεύσει στην περίπτωση αυτή. Ας προσπαθήσουμε να κάνουμε τον υπολογιστή να απομνημονεύει την ακολουθία από νότες, που παράγονται με το κλικ του ποντικιού και μετά να τις αναπαράγει.

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα πλαίσιο κειμένου ως ένα είδος δομής δεδομένων για να αποθηκεύσουμε τα ονόματα όλων των μουσικών στοιχείων (νότες) σε μια ακολουθία, καθώς θα κάνουμε κλικ πάνω στις χελώνες. Τότε το MicroWorlds Pro θα μπορεί να διαβάσει τα ονόματά τους, παίρνοντάς τα ένα ένα από το πλαίσιο κειμένου και τρέχοντας τις διαδικασίες που αναπαράγουν αυτές τις νότες με την ίδια σειρά. Με τον τρόπο αυτό το πλαίσιο κειμένου λειτουργεί κάπως σαν καταγραφή του μουσικού κομματιού ως ακολουθία από νότες για πιθανή μελλοντική ανάκληση.

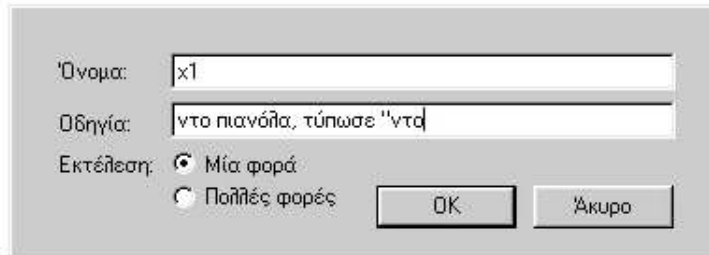
Δημιουργήστε ένα μακρόστενο πλαίσιο κειμένου στη σελίδα της εργασίας και ονομάστε το Πιανόλα.



Για να μπορεί το MicroWorlds Pro να τυπώνει το όνομα της νότας ντο μέσα στο πλαίσιο κειμένου Πιανόλα, κάθε φορά που κάνετε κλικ πάνω στο κόκκινο τετράγωνο, τροποποιήστε την Οδηγία για την κόκκινη χελώνα, **χ1**, ως εξής:

ντο Πιανόλα, τύπωσε "ντο

προστέθηκε αυτό το μέρος



Σημείωση

Η λέξη **Πιανόλα** ακολουθούμενη από ένα κόμμα ενεργοποιεί το πλαίσιο κειμένου Πιανόλα. Η εντολή **τύπωσε "ντο** εμφανίζει το ντο στο πλαίσιο κειμένου Πιανόλα. Βεβαιωθείτε ότι έχετε συμπεριλάβει όλα τα κενά, όπως φαίνονται.

Κάντε κλικ πάνω στην κόκκινη χελώνα για να επιβεβαιώσετε ότι το MicroWorlds Pro τυπώνει ντο μέσα στο πλαίσιο κειμένου Πιανόλα.

Τροποποιήστε την οδηγία για τις άλλες χελώνες ως εξής:

κίτρινη χελώνα: **μι Πιανόλα, τύπωσε "μι**

πράσινη χελώνα: **σολ Πιανόλα, τύπωσε "σολ**

μπλε χελώνα: **ντο+ Πιανόλα, τύπωσε "ντο+**

προστέθηκε αυτό το μέρος

Κάντε κλικ σε μερικές χελώνες για να τυπώσετε μια σειρά διαφορετικών ονομάτων από νότες μέσα στο πλαίσιο κειμένου Πιανόλα. Το πλαίσιο λειτουργεί τώρα ως δομή δεδομένων για την αποθήκευση της ακολουθίας από νότες.

Χρειαζόμαστε έναν τρόπο να καθαρίζουμε το πλαίσιο κειμένου Πιανόλα. Πληκτρολογήστε την παρακάτω διαδικασία στην καρτέλα Διαδικασίες:

για ΣβήσεΠιανόλα

Πιανόλα, ΣβήσεΚείμενο

τέλος

Στη συνέχεια δημιουργήστε ένα κουμπί με οδηγία **ΣβήσεΠιανόλα**. Κάντε κλικ πάνω του για να επιβεβαιώσετε ότι καθαρίζει το πλαίσιο κειμένου Πιανόλα.

Τέλος, ας δούμε πώς μπορεί να γίνει η αναπαραγωγή της ακολουθίας από νότες μέσα στο πλαίσιο κειμένου Πιανόλα. Με το MicroWorlds Pro είναι εντυπωσιακά απλό. Εφόσον το όνομα κάθε νότας είναι ταυτόχρονα και το όνομα της διαδικασίας που την αναπαράγει, το μόνο που έχουμε να κάνουμε είναι να εκτελέσουμε τα ονόματα αυτά, σαν να ήταν εντολές.

Δημιουργήστε ένα κουμπί με την οδηγία **Αναπαραγωγή** και πληκτρολογήστε την ακόλουθη διαδικασία:

**για Αναπαραγωγή
εκτέλεσε Πιανόλα
τέλος**

Σημείωση

Η παραπάνω σύντομη διαδικασία, αν και φαίνεται αρκετά απλή, στην πραγματικότητα είναι αρκετά περίπλοκη. Χρησιμοποιήσαμε τη διαδικασία **Αναπαραγωγή** για να δημιουργήσουμε και να εκτελέσουμε ένα άλλο πρόγραμμα! Η εντολή **εκτέλεσε** μεταχειρίζεται τα περιεχόμενα του πλαισίου κειμένου Πιανόλα ως οδηγίες προς εκτέλεση. Στην περίπτωση αυτή, το όνομα κάθε νότας είναι επίσης όνομα διαδικασίας, η οποία αναπαράγει τον ήχο και κάνει τη χελώνα να αναβοσβήνει. Αυτή η διεργασία είναι δυνατή, επειδή η εντολή **εκτέλεσε** δέχεται ως είσοδο μία λέξη ή μία λίστα. Το όνομα Πιανόλα αντιστοιχεί μεν σε ένα πλαίσιο κειμένου, είναι όμως και μια μεταβλητή κατάστασης, η οποία αποδίδει τα περιεχόμενα του πλαισίου κειμένου της. Στην προκειμένη περίπτωση μεταβιβάζει την ακολουθία ονομάτων από νότες στην εντολή **εκτέλεσε**.

Κάντε κλικ σε αρκετές από τις χελώνες για να δημιουργήσετε μια λίστα με ονόματα για τις νότες μέσα στο πλαίσιο κειμένου Πιανόλα. Στη συνέχεια κάντε κλικ πάνω στο κουμπί **Αναπαραγωγή** για να ακούσετε την αναπαραγωγή των ήχων.

Πειραματιστείτε με μερικές ακόμα ακολουθίες. Το "μηχανικό πιάνο" σας είναι έτοιμο!

3ος ΓΥΡΟΣ: ΔΙΑΛΕΞΤΕ ΜΙΑ ΝΟΤΑ

Μέχρι αυτό το σημείο έχετε αναπτύξει δύο σημαντικά μέρη της αλληλεπιδραστικής εργασίας. Η ομάδα των χελωνών αναπαράγει τις νότες και αναβοσβήνει, με κλικ. Το πλαίσιο κειμένου Πιανόλα αποθηκεύει την ακολουθία των ονομάτων από νότες. Το κουμπί Αναπαραγωγή αναπαράγει την ακολουθία από νότες, για να την ακούσετε κι εσείς.

Στη συνέχεια θα χρειαστεί να αναπτύξουμε έναν τρόπο, ώστε ο υπολογιστής να διαλέγει νότες τυχαία και να τις απομνημονεύει. Έτσι γίνεται δυνατό να ορίσει ο υπολογιστής μια ολοένα αυξανόμενη ακολουθία από νότες, τις οποίες εσείς θα προσπαθήσετε να επαναλάβετε.

Δημιουργήστε ακόμα ένα μακρόστενο πλαίσιο
κειμένου και ονομάστε το Υπολογιστής.

Σε αυτό θα αποθηκεύει το MicroWorlds Pri
τις νότες που επιλέγει τυχαία.

Να ορίσετε τις παρακάτω διαδικασίες για να
σβήνετε αυτό το πλαίσιο κειμένου και να εκτε-
λείτε τα περιεχόμενά του, όπως κάνατε και με
το πλαίσιο κειμένου Πιανόλα:

για ΣβήσεΥπολογιστή
Υπολογιστής, ΣβήσεΚείμενο
τέλος

Σημείωση

Οι παραπάνω δύο διαδικασίες είναι
παρόμοιες με τις διαδικασίες Πιανόλα
και Αναπαραγωγή. Παρατηρήστε ότι
το ΑναπαραγωγήΥπολογιστή συμπε-
ριλαμβάνει και το ΣβήσεΠιανόλα.
Αυτή η εντολή καθαρίζει το πλαίσιο
κειμένου Πιανόλα πριν την αναπαρα-
γωγή όσων από τις νότες έχουν
καταγραφεί στο πλαίσιο κειμένου
Υπολογιστής. Καταλαβαίνετε γιατί
προτείνουμε να συμπεριληφθεί εδώ;

για ΑναπαραγωγήΥπολογιστή
ΣβήσεΠιανόλα
εκτέλεσε Υπολογιστής
τέλος

Υπολογιστής

Δημιουργήστε κουμπιά για να εκτελέσετε τις διαδικασίες

Σημείωση

Βεβαιωθείτε ότι έχετε χρησιμοποιήσει αγκύ-
λες []. Η εντολή **διάλεξε** διαλέγει στην τύχη
ένα στοιχείο από τη λίστα, που δίνεται ως
είσοδος. Στη συγκεκριμένη περίπτωση διαλέ-
γει ένα όνομα νότας από τη λίστα με τις τέσ-
σερις νότες. Αν εκτελέσετε ξανά αυτή τη
γραμμή, το πιθανότερο είναι ότι θα διαλέξει
μια άλλη νότα, αν και δεν αποκλείεται να δια-
λέξει και πάλι την ίδια. Για να κατανοήσετε
καλύτερα τη λειτουργία του τυχαίου, πλη-
κτρολογήστε στο Κέντρο εντολών **επανά-
λαβε 10 [δείξε διάλεξε [ντο μι σολ ντο+]]**.

**ΣβήσεΥπολογιστή και Αναπαρα-
γωγήΥπολογιστή.**

Στο σημείο αυτό θα δούμε μια από
τις πιο ενδιαφέρουσες διαδικασίες
όλης της εργασίας. Θα χρειαστεί
πρώτα μια μικρή προετοιμασία.
Πληκτρολογήστε την παρακάτω
γραμμή στο Κέντρο εντολών:

δείξε διάλεξε [ντο μι σολ ντο+]

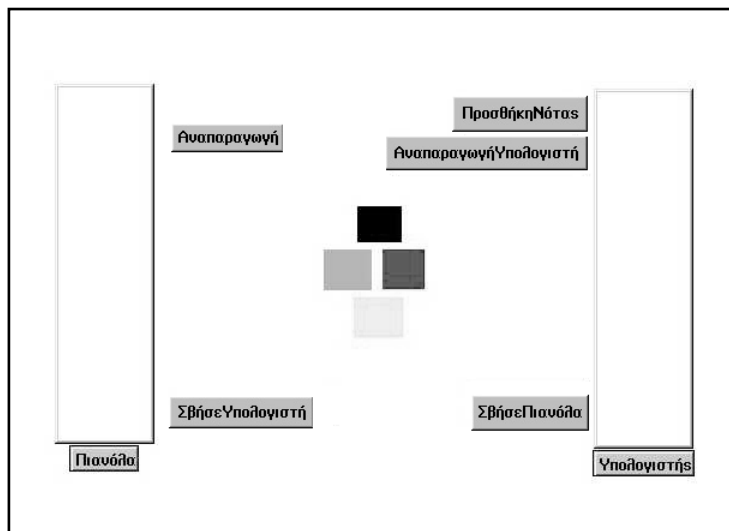
Στη συνέχεια ορίστε μια διαδικασία, τυχαία για την επιλογή μιας νότας:

για ΠροσθήκηΝότας
Υπολογιστής, τύπωσε διάλεξε [ντο μι σολ ντο+]
τέλος

Σημείωση

Στη διαδικασία **ΠροσθήκηΝότας** χρησιμοποιήσαμε την εντολή **τύπωσε** αντί για τη **δείξε**. Η εντολή **δείξε** εμφανίζει κείμενο στο Κέντρο εντολών, ενώ η εντολή **τύπωσε** χρησιμοποιείται για τα πλαίσια κειμένου. Η λέξη **Υπολογιστής** ακολουθούμενη από ένα κόμμα, εξασφαλίζει ότι το όνομα της τυχαία επιλεγμένης νότας θα γραφτεί μέσα στο πλαίσιο κειμένου Υπολογιστής.

Δημιουργήστε ένα νέο κουμπί και στη συνέχεια επιβεβαιώστε ότι όλα τα κουμπιά λειτουργούν όπως πρέπει.



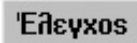
Τώρα μπορείτε να αρχίσετε τη διεργασία του αλληλεπιδραστικού παιχνιδιού. Ακολουθήστε αυτά τα βήματα προσεκτικά. Σύντομα, θα είσαστε σε θέση να γράψετε μια διαδικασία στο MicroWorlds Pro για να γίνονται όλα αυτά μαζί και ακόμα περισσότερα!

1. Καθαρίστε και τα δύο πλαίσια κειμένου κάνοντας κλικ στα κουμπιά **ΣβήσεΥπολογιστή** και **ΣβήσεΠιανόλα**.
2. Κάντε κλικ πάνω στο κουμπί **ΠροσθήκηΝότας**. Μια τυχαία νότα προστίθεται στο πλαίσιο κειμένου Υπολογιστής.
3. Κάντε κλικ στο κουμπί **ΑναπαραγωγήΥπολογιστή** για να αναπαραγάγει το MicroWorlds Pro την ή τις νότες από το πλαίσιο κειμένου Υπολογιστής.
4. Κάντε κλικ πάνω στην ή στις χρωματιστές χελώνες για την αναπαραγωγή της ίδιας ακολουθίας από νότες. Μπορείτε να δείτε το όνομα ή τα ονόματα από τις νότες, στο πλαίσιο κειμένου Πιανόλα.
5. Συγκρίνετε τα περιεχόμενα των πλαισίων κειμένου Πιανόλα και Υπολογιστής. Είναι τα ίδια; Εφόσον έχετε αναπαραγάγει την ακολουθία σωστά, θα πρέπει να ταυτίζονται, οπότε μπορείτε να συνεχίσετε. Αν όμως διαφέρουν, αυτό σημαίνει ότι δεν έγινε σωστή αναπαραγωγή της ακολουθίας. Αυτό σημαίνει τέλος του παιχνιδιού για σας!
6. Επαναλάβετε τα βήματα 2 μέχρι 5 αρκετές φορές ακόμα, αναπαραγόντας σωστά την ακολουθία.

Αυτή η διεργασία σας δίνει μια ιδέα για το πώς λειτουργεί το παιχνίδι. Όπως θα έχετε διαπιστώσει, υπάρχουν αρκετά ακόμα που πρέπει να γίνουν. Το σημαντικό, όμως, είναι ότι σημειώ-νετε εξαιρετική πρόοδο!

Στο στάδιο αυτό έχετε ήδη ολοκληρώσει το βασικό μέρος της εργασίας σας. Αυτό που απομένει να γίνει τώρα, είναι να καθορίσετε έναν τρόπο ώστε το MicroWorlds Pro να συγκρίνει τις νότες που εσείς αναπαράγετε με τις νότες που επιλέγει ο υπολογιστής, να αναφέρει τα αποτελέσματα και να σημειώνει κάπου την επίδοσή σας.

Δεν θα σας προκαλούσε ιδιαίτερη έκπληξη, φαντάζομαι, το γεγονός ότι το MicroWorlds Pro μπορεί να εκτελέσει το βήμα 5 στην προηγούμενη ακολουθία. Οι συγκρίσεις είναι μια εύκολη και γρήγορη διαδικασία για έναν υπολογιστή. Ας δούμε μαζί έναν τρόπο γι' αυτό.

Δημιουργήστε ένα κουμπί με την οδηγία **'Ελεγχος.** 

Προσθέστε τις παρακάτω διαδικασίες:

για 'Ελεγχος

αν όχι Πιανόλα = Υπολογιστής [Ωπ στοπ]

εντάξει

τέλος

για Ωπ

ανακοίνωση [Ωπ! Χρειάζεσαι περισσότερη εξάσκηση.]

τέλος

για εντάξει

ανακοίνωση [Η ακολουθία σου είναι σωστή!]

τέλος

Σημείωση

Η πρώτη γραμμή της διαδικασίας **Έλεγχος** δίνει εντολή στο MicroWorlds Pro, **αν** τα περιεχόμενα των πλαισίων κειμένου Πιανόλα και Υπολογιστής **δεν** ταυτίζονται, να εκτελέσει τη διαδικασία **Ωπ** και στη συνέχεια να **σταματήσει (στοπ)**. Αυτό σημαίνει ότι η ακολουθία που παίξατε δεν είναι η σωστή και το παιχνίδι τερματίζεται.

Η εντολή **αν** απαιτεί δύο εισόδους. Η πρώτη είναι μια *συνθήκη* ή μια σύγκριση που μπορεί να λάβει δύο τιμές: **ΣΩΣΤΟ** ή **ΛΑΘΟΣ**. Η δεύτερη είναι ένα **κατηγορημα** ή μια λίστα οδηγιών που πρέπει να εκτελεστούν, αν η συνθήκη δίνει έξοδο **ΣΩΣΤΟ**. Η συνθήκη εδώ είναι **Πιανόλα=Υπολογιστής**. Εφόσον θέλουμε να εκτελεστεί η διαδικασία **Ωπ** και να **σταματήσει** το παιχνίδι, στην περίπτωση που τα στοιχεία των πλαισίων κειμένου δεν είναι όμοια, το αποτέλεσμα της **Πιανόλα=Υπολογιστής** μεταβιβάζεται στο **όχι**. Ας παρακολουθήσουμε τη διαδικασία με κάθε λεπτομέρεια.

Έστω ότι τα δύο πλαίσια κειμένου είναι διαφορετικά, τότε το αποτέλεσμα της συνθήκης **Πιανόλα=Υπολογιστής** είναι **ΛΑΘΟΣ**. Η εντολή **αν** εκτελεί το κατηγορημα, μόνον εφόσον η συνθήκη πάρει την τιμή **ΣΩΣΤΟ**. Ο μεταβιβαστής **όχι** δίνει ως αποτέλεσμα το λογικό αντίθετο της εισόδου του. Όταν παίρνει την τιμή **ΛΑΘΟΣ** από τη συνθήκη **Πιανόλα=Υπολογιστής**, τότε δίνει την τιμή **ΣΩΣΤΟ** στο **αν**, οπότε εκτελείται η διαδικασία **Ωπ** και σταματάει η διαδικασία. Αν δεν συμβεί κάτι τέτοιο, τότε τρέχει η διαδικασία **εντάξει**. Η εντολή **ανακοίνωση** στις διαδικασίες **Ωπ** και **εντάξει** εμφανίζει ένα πλαίσιο διαλόγου που εμπεριέχει το κείμενο μέσα στις αγκύλες [].

Τώρα πια έχετε τη δυνατότητα να παίζετε το παιχνίδι σε οποιοδήποτε σημείο του θέλετε, κάνοντας κλικ πάνω στα κουμπιά και τις χελώνες. Όταν θα είστε έτοιμοι να ελέγξει το MicroWorlds Pro αν η ακολουθία που παίξατε είναι η ίδια με εκείνη του υπολογιστή, κάντε κλικ στο κουμπί **Έλεγχος**.

Καθώς παίζετε το παιχνίδι κατ' αυτόν τον τρόπο, ίσως αναρωτηθείτε αν θα μπορούσε ο υπολογιστής να τα αυτοματοποιήσει όλα, ώστε το μόνο που θα χρειαζόταν να κάνετε εσείς από τη πλευρά σας θα ήταν να κάνετε κλικ πάνω στις χρωματιστές χελώνες. Αυτός ακριβώς είναι ο επόμενος στόχος μας.

Ως εδώ, έχετε αναπτύξει πολλά ξεχωριστά τμήματα της εργασίας, καθένα από τα οποία κάνει μια συγκεκριμένη δουλειά. Ήρθε, λοιπόν, η ώρα να γράψουμε μια υπερδιαδικασία, δηλαδή μια διαδικασία που καλεί (ή τρέχει) με τη σειρά τις διαδικασίες για τα τμήματα της εργασίας που έχετε αναπτύξει. Το μεγαλύτερο μέρος της δουλειάς έχει ήδη πραγματοποιηθεί.

Ας ονομάσουμε το παιχνίδι **nomis** (το όνομα SIMON γραμμένο ανάποδα) και ας χρησιμοποιήσουμε αυτό το όνομα για την υπερδιαδικασία. Στη σελίδα της εργασίας δημιουργήστε ένα κουμπί και ονομάστε το **nomis**.

Προσθέστε τις παρακάτω διαδικασίες:

Σημείωση

Τα μικρά πλαίσια δείχνουν ότι τα παραπάνω αριθμημένα βήματα συμπεριλαμβάνονται στις διαδικασίες. Η δυνατότητα "μετάβασης" μιας διεργασίας βήμα προς βήμα σε μια ομάδα διαδικασιών είναι μια σημαντική δεξιότητα που πρέπει να αναπτύξει κανείς, προκειμένου να είναι αποδοτικός στον προγραμματισμό και την ανάπτυξη έργων.

για **nomis**
σβήσιμο
παιχνίδι
τέλος

για σβήσιμο
ΣβήσεΥπολογιστή
ΣβήσεΠιανόλα
τέλος

βήμα 1

για παιχνίδι
ΠροσθήκηΝότας
ΑναπαραγωγήΥπολογιστή
ΣειράΣου
αν όχι Υπολογιστής = Πιανόλα [Ωπ στοπ]
περίμενε 5
παιχνίδι
τέλος

για ΣειράΣου
ΠερίμενεΩσπου [(ΜέτρησεΓραμμές "Υπολογιστής) = (ΜέτρησεΓραμμές "Πιανόλα)]
τέλος

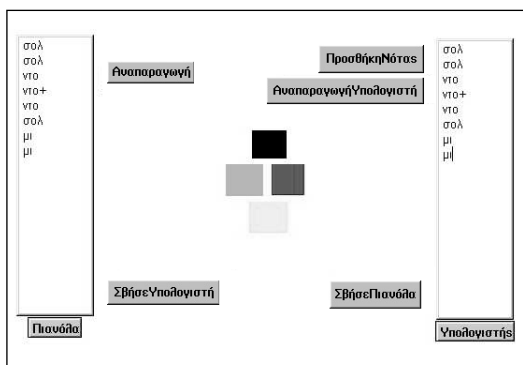
βήμα 2
βήμα 3
βήμα 4
βήμα 5

Σημείωση

Η υπερδιαδικασία **nomis** καθαρίζει και τα δύο πλαίσια κειμένου με τη διαδικασία **σδήσιμο** και στη συνέχεια ξεκινάει το παιχνίδι με τη διαδικασία **παιχνίδι**. Η **παιχνίδι** εκτελεί την ίδια ακολουθία που περιγράφηκε νωρίτερα. Προσθέτει στο πλαίσιο κειμένου Υπολογιστής μια νότα τυχαία επιλεγμένη και παίζει όλες τις νότες του πλαισίου. Στη συνέχεια περιμένει μέχρι να τελειώσει η διαδικασία **ΣειράΣου**. Στην περίπτωση αυτή η εντολή **ΠερίμενεΏσπου** στη διαδικασία **ΣειράΣου** περιμένει μέχρι και τα δύο πλαίσια κειμένου να έχουν τον ίδιο αριθμό νότες. Κατά τη διάρκεια της αναμονής μετράει συνεχώς τον αριθμό των ονομάτων από τις νότες σε κάθε πλαίσιο κειμένου και συγκρίνει. (Βλέπε το λήμμα **ΜέτρησεΓραμμές** στο Λεξιλόγιο του μενού Βοήθεια για περισσότερες λεπτομέρειες). Όταν θα έχετε κάνει κλικ πάνω σε τόσες νότες όσες έχει και ο υπολογιστής στη δική του λίστα, τότε θα έχει τελειώσει και η **ΣειράΣου**. Στη συνέχεια η **παιχνίδι** εκτελεί μια οδηγία δανεισμένη από το κουμπί **Έλεγχος**. Όπως και πιο πριν, η διαδικασία **Ωπ** τρέχει και το παιχνίδι σταματάει, **αν** τα περιεχόμενα των δύο πλαισίων κειμένου δεν είναι ταυτόσημα. Αν είναι ταυτόσημα, τότε το παιχνίδι συνεχίζεται. Η εντολή **περίμενε 5** είναι μια σύντομη παύση.


Παρατηρήστε ότι η τελευταία εντολή της διαδικασίας **παιχνίδι** είναι η **παιχνίδι**. Αυτό είναι ένα παράδειγμα αναδρομής: η χρήση του ονόματος μιας διαδικασίας μέσα στον εαυτό της. Η διαδικασία "εκτελεί ένα αντίγραφο του εαυτού της", παράγοντας ένα επαναλαμβανόμενο σχήμα ή βρόχο, ο οποίος διακόπτεται μόνον όταν συμπληρώσετε μια ακολουθία από νότες που δεν ταιριάζουν με αυτές του υπολογιστή. Κάθε αναδρομική διαδικασία πρέπει να περιλαμβάνει μια συνθήκη για τη διακοπή της διαδικασίας, μόλις συμβεί ένα προκαθορισμένο γεγονός. Αλλιώς, η διαδικασία θα εκτελείται επ'άπειρον! Σε αυτήν την περίπτωση μπορείτε να κάνετε κλικ στο εργαλείο Διακοπή όλων για να διακόψετε την αναδρομική διαδικασία.

Η αναδρομή είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα ενός απλού, αλλά δυναμικού χαρακτηριστικού του MicroWorlds Pro και αποτελεί δυνατότητα που συναντάται στις περισσότερες υψηλού επιπέδου τεχνητής νοημοσύνης και διαδικαστικές γλώσσες προγραμματισμού.



Κάντε κλικ πάνω στο κουμπί **nomis** και δοκιμάστε να παίξετε ένα γύρο. Παρακολουθήστε τη δράση στα πλαίσια κειμένου, καθώς το παιχνίδι τρέχει αυτόματα για χάρη σας.

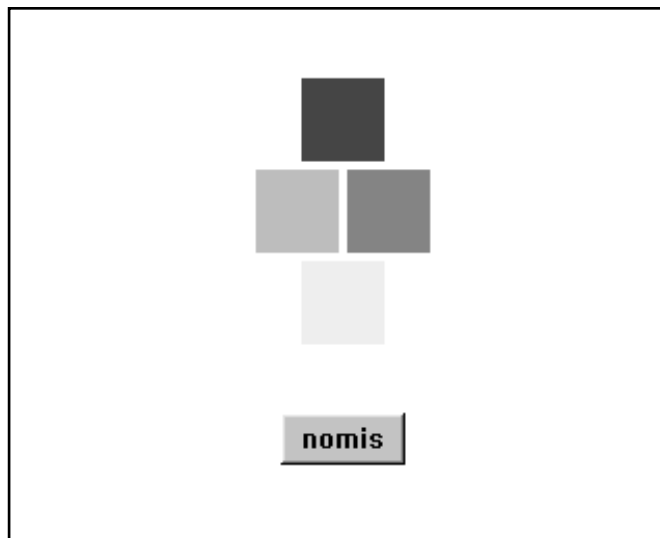
Τώρα μπορείτε να προσθέσετε μία ή δύο τελευταίες πινελιές. Κάντε τα δύο πλαίσια κειμένου αόρατα. Παίξτε μια φορά ακόμα το παιχνίδι για να επιβεβαιώσετε ότι λειτουργεί ακόμα κι αν τα

πλαίσια δεν είναι ορατά. Τέλος, επιλέξτε όλα τα κουμπιά εκτός του **nomis** και κάντε κλικ πάνω στο εργαλείο Αποκοπή  για να τα εξαφανίσετε.

Σημείωση

Στη συγκεκριμένη εργασία χρησιμοποιήσαμε μια τεχνική ανάπτυξης προγραμμάτων, κατά την οποία τα αποτελέσματα των ενδιάμεσων βημάτων μπορούν να μην αποκαλυφθούν ή και να αφαιρεθούν. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, τα πλαίσια κειμένου Πιανόλα και Υπολογιστής είναι κρυμμένα, αλλά το παιχνίδι τα χρησιμοποιεί ακόμα ως δομές δεδομένων. Μπορείτε όποτε θέλετε να ελέγχετε την καρτέλα Εργασία για να δείτε και πάλι τα πλαίσια κειμένου, αν το κρίνετε απαραίτητο. Τα κουμπιά αφαιρέθηκαν, γιατί ήταν πλέον περιττά, αφού το καθένα από αυτά συμπεριλήφθηκε σε μία από τις υποδιαδικασίες που καλούνται είτε μέσα από τη **nomis** είτε μέσα από τη διαδικασία **παιχνίδι**.

Δοκιμάστε να παίξετε και πάλι το παιχνίδι. Δεν τα πάτε κι άσχημα!



6ος ΓΥΡΟΣ: ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ

Η τελευταία μας πινελιά θα είναι η δημιουργία ενός μετρητή που θα μετράει την επίδοση του παίκτη.

Δημιουργήστε ένα μικρό πλαίσιο κειμένου και ονομάστε το Μετρητής.



Αλλάξτε τη διαδικασία **παιχνίδι**, καθώς και τη σήσιμο, ώστε να πάρουν την εξής μορφή:

για παιχνίδι

ΠροσθήκηΝότας

ΑναπαραγωγήΥπολογιστή

ΣειράΣου

αν όχι υπολογιστής = Πιανόλα [Ωπ στοπ]

ΘέσεΜετρητής Μετρητής + 1

περίμενε 5

παιχνίδι

τέλος

← προστέθηκε αυτή η γραμμή

Σημείωση

Η εντολή **ΘέσεΜετρητής 0** στη διαδικασία **σδήσιμο** δίνει στο πλαίσιο κειμένου **Μετρητής** την τιμή **0**. Η εντολή **ΘέσεΜετρητής Μετρητής + 1** αυξάνει αυτήν την τιμή κατά μία μονάδα, κάθε φορά που η διαδικασία **παιχνίδι** συμπληρώνει έναν κύκλο επιτυχώς.

για σήσιμο

ΘέσεΜετρητής 0

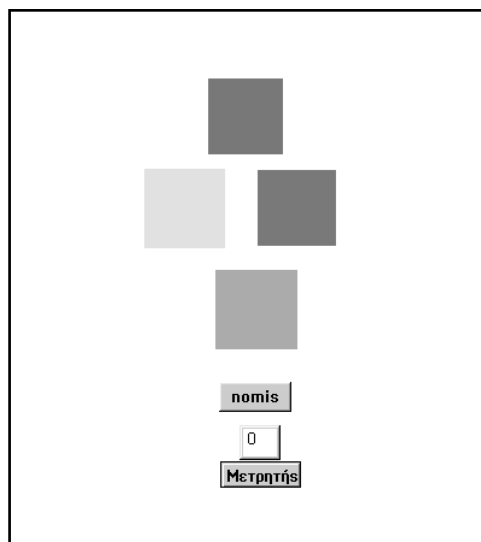
ΣβήσεΥπολογιστή

ΣβήσεΠιανόλα

τέλος

← προστέθηκε αυτή η γραμμή

Έρθε η ώρα να δοκιμάσετε οι ίδιοι το αλληλεπιδραστικό παιχνίδι σας. Ποιο είναι το υψηλότερο επίπεδο στο οποίο μπορείτε να φτάσετε;



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αυτό το κεφάλαιο είχε σκοπό αφενός να σας εισάγει στις τεχνικές προγραμματισμού και ανάπτυξης έργων, και αφετέρου να σας εξοικειώσει με τις αλληλεπιδραστικές δυνατότητες του MicroWorlds Pro. Μετά τη δημιουργία του μουσικού παιχνιδιού **nomis** είστε πλέον σε θέση να εφαρμόσετε τις δεξιότητες σας στον προγραμματισμό και τις ικανότητές σας σχετικά με την ανάπτυξη εργασιών στη δημιουργία δικών σας αλληλεπιδραστικών εργασιών. Έχετε κάποιες ιδέες να προτείνετε;

Ακολουθούν ορισμένες προτάσεις για επεξεργασία:


Να δημιουργήσετε ένα μεγαλύτερο παιχνίδι **nomis** με περισσότερες από τέσσερις νότες.

Να επιδιώξετε κάθε χελώνα να κινείται με τρόπο τυχαίο, με κάθε κλικ, κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού.

Να προσθέσετε ένα χρονικό όριο για κάθε γύρο ή για τη συνολική διάρκεια του παιχνιδιού. (ΣΥΜΒΟΥΛΗ: Ρίξτε μια ματιά στην εντολή **χρονιστής** στο Λεξιλόγιο του μενού Βοήθεια).

Να δημιουργήσετε μια μεταβλητή εργασίας για να καταγράφεται η υψηλότερη βαθμολογία που επιτεύχθηκε. (ΣΥΜΒΟΥΛΗ: Ρίξτε μια ματιά στο λήμμα **ΝέεςΜεταβλητέςΕργασίας** στο Λεξιλόγιο του μενού Βοήθεια).

Να δημιουργήσετε διαφορετικά σχήματα χελωνών από αρχεία ψηφιακών εικόνων ή άλλες πηγές και να τα χρησιμοποιήσετε στο παιχνίδι.

Να ξανασχεδιάσετε το παιχνίδι **nomis** για να το χρησιμοποιήσετε στην εκμάθηση λεξιλογίου στις ξένες γλώσσες. (ΣΥΜΒΟΥΛΗ: Χρησιμοποιήστε το εργαλείο  Μικρόφωνο/Εγγραφή ήχου για να δημιουργήσετε ήχους, τους οποίους θα χρησιμοποιήσετε αντί για τις νότες.)

Στο υποκεφάλαιο που ακολουθεί, θα πάρετε ιδέες σχετικά με το πώς μπορεί να δημοσιεύσει κανείς την αλληλεπιδραστική του εργασία στο WorldWideWeb.

Αλληλεπίδραση on-line!

Τώρα που μάθατε κάποια πράγματα για τον προγραμματισμό και την ανάπτυξη εργασιών, και σχεδιάσατε μια αλληλεπιδραστική εργασία με το **MicroWorlds Pro**, γιατί να μην τη μοιραστείτε με τον υπόλοιπο κόσμο; Αυτό το υποκεφάλαιο θα σας διδάξει πώς να προετοιμάσετε το **nomis** ή κάποια άλλη αλληλεπιδραστική εργασία με το **MicroWorlds Pro** για έκδοση στο **WorldWideWeb**. Για περισσότερες πληροφορίες συμβουλευτείτε το κεφάλαιο **Γίνομαι γνωστός μέσα από το Web του βιβλίου Μικρές Χρήσιμες Συμβουλές**.

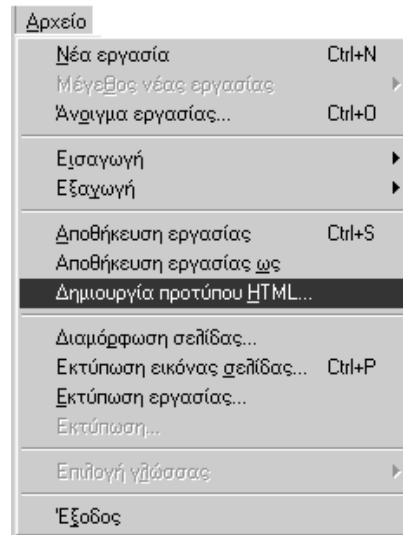
ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ WEB PLAYER

Όταν εγκαθιστάτε το **MicroWorlds Pro**, αυτόματα γίνεται και η εγκατάσταση του **MicroWorlds Web Player** στο φάκελο **Plug-Ins** του **Internet Explorer**. Ο **Web Player** σας επιτρέπει να δείτε την εργασία σας μέσα από το φυλλομετρητή σας (**browser**), πριν την ανεβάσετε στο **Web**. (Αυτός άλλωστε είναι και ο τρόπος που βλέπετε τις εργασίες-παραδείγματα μέσα στο **Λεξιλόγιο** του μενού **Βοήθεια**.)

ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΤΕ ΕΝΑ ΠΡΟΤΥΠΟ HTML

Στο σημείο αυτό θα αποθηκεύσουμε την εργασία **nomis** που δημιουργήσατε στο προηγούμενο κεφάλαιο, σε μια μορφή κατάλληλη για να εκδοθεί στο Web.

Ξεκινήστε το MicroWorlds Pro και ανοίξτε την εργασία **nomis**. Στη συνέχεια αποθηκεύστε την σε μορφή συμβατή με το Web, χρησιμοποιώντας την επιλογή Δημιουργία προτύπου HTML του μενού Αρχείο.



ΡΙΞΤΕ ΜΙΑ ΜΑΤΙΑ!

Τώρα μπορείτε κι εσείς να δείτε την εργασία σας, όπως θα την έβλεπε κάποιος άλλος στο Web! Εκκινήστε το φυλλομετρητή σας και χρησιμοποιήστε τον για να ανοίξετε το HTML αρχείο nomis.

2 HTML είναι τα αρχικά του HyperText Markup Language, της ειδικής γλώσσας προγραμματισμού που καθιστά δυνατή την πρόσβαση στις πηγές του Web σε όλους τους τύπους υπολογιστών. Ένα αρχείο HTML μπορεί να τρέξει από το φυλλομετρητή που διαθέτετε χρησιμοποιώντας τα plug-ins που έχετε εγκαταστήσει από το αρχείο Web Player που έχετε κατεβάσει.

Αυτό είναι το μόνο που έχει να κάνει κανείς! Μπορείτε να χειριστείτε την εργασία **nomis** στον φυλλομετρητή σας, όπως ακριβώς και στο MicroWorlds Pro. Η ειδοποιός διαφορά είναι ότι τώρα πια θα μπορούν κι άλλοι, οπουδήποτε στον κόσμο, να τη χαρούν... εφόσον βέβαια την ανεβάσετε!

Στη συνέχεια, αν θέλετε, μπορείτε να προσθέσετε κείμενο στην εργασία σας, ανοίγοντάς την ως αρχείο HTML από έναν επεξεργαστή HTML της αρεσκείας σας.

Σημείωση

Όταν ανοίγετε το αρχείο μιας εργασίας στο φυλλομετρητή σας ή όταν κάποιος το ανοίγει στο Web, η εργασία τρέχει με τη μορφή παρουσίασης. Αυτό σημαίνει ότι κανείς δεν μπορεί να την επεξεργαστεί ή να την τροποποιήσει κατά οποιονδήποτε τρόπο.

ΑΝΕΒΑΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΕΡΓΑΣΙΑ!

Το τελικό βήμα είναι να ανεβάσετε το αρχείο HTML της εργασίας **nomis** στο Web site της αρεσκείας σας, σύμφωνα με τις διαδικασίες που ορίζει ο παροχέας Internet με τον οποίο συνεργάζεστε. Στη συνέχεια πρέπει να δημιουργήσετε ένα σύνδεσμο γι' αυτήν και όλα είναι εντάξει!

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Ελπίζουμε ότι η εμπειρία του ανεβάσματος στο Web των αλληλεπιδραστικών εργασιών που δημιουργήσατε μέσω του MicroWorlds Pro και η αίσθηση ότι προσφέρετε το έργο σας και σε άλλους, σας ικανοποιεί. Από καιρού εις καιρόν να επισκέπτεστε την τοποθεσία του LCSΙ στο <http://www.lcsi.ca> για να βλέπετε παραδείγματα αλληλεπιδραστικών εργασιών από το MicroWorlds Pro.

*Ερευνώντας...***ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ**

Όπως θα έχετε ήδη καταλάβει το MicroWorlds Pro είναι ένα εργαλείο ισχυρό και ταυτόχρονα εύκολο στη χρήση. Στο κεφάλαιο αυτό θα μάθετε περισσότερα για τη δύναμη του MicroWorlds Pro ως εργαλείου έρευνας, καθώς και για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της έρευνας. Θα κάνετε μια εργασία που θα σας βοηθήσει να μάθετε περισσότερα γι' αυτές τις δυνατότητες του MicroWorlds Pro. Στην πορεία θα μάθετε να σχεδιάζετε εργασίες και να γράφετε διαδικασίες που:

- δημιουργούν δομές δεδομένων
- προκαλούν αλληλεπίδραση με διάφορες μορφές δεδομένων
- ορίζουν αλληλεπιδράσεις μεταξύ των μορφών δεδομένων
- ταξινομούν σε πίνακες τα αποτελέσματα των αλληλεπιδράσεων
- δημιουργούν γραφήματα που αναπαριστούν τα αποτελέσματα των αλληλεπιδράσεων

Η αλλαγή ως εξέλιξη στην πάροδο του χρόνου είναι ένα από τα σημαντικότερα θέματα που μελετούν οι επιστήμονες και άλλοι... περιέργοι άνθρωποι.

Αυτό συμβάλλει στην κατανόηση του τρόπου με τον οποίο λειτουργούν τα συστήματα και το είδος των αναμενόμενων αποτελεσμάτων.

Η ερευνητική εργασία που θα κάνετε στο κεφάλαιο αυτό έχει σχέση με το έργο του Gregor Mendel, του επιστήμονα που ανακάλυψε πώς μεταβιβάζονται τα φυσικά χαρακτηριστικά από τους γονείς στους απογόνους. Αντικείμενο της έρευνας του Mendel ήταν οι μπιζελιές, τα πορίσματά του, όμως, έχουν εφαρμογή σε πολλούς οργανισμούς, μεταξύ των οποίων και οι άνθρωποι.

Κατ' αρχάς, ας δούμε κάποια βασικά στοιχεία. Στα επιστημονικά συγγράμματα, όταν εξετάζεται η γενετική πλευρά του *φαινοτύπου* ή *χαρακτηριστικού*, συνήθως χρησιμοποιείται ένας συνδυασμός πεζών και κεφαλαίων γραμμάτων για το *γενότυπο* ή *γενετικό υλικό*. Το κυρίαρχο *αλληλόμορφο* ή *γονίδιο* για ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό παριστάνεται με ένα κεφαλαίο γράμμα, ενώ το υποτελές με ένα πεζό. Για παράδειγμα, στο φαινότυπο του χρώματος των ματιών στους ανθρώπους, το καφέ χρώμα (που παριστάνεται με το B) κυριαρχεί έναντι του μπλε (που παριστάνεται με το b).

Ο *γενότυπος* για ένα χαρακτηριστικό συνήθως αποτελείται από δύο αλληλόμορφα. Αν τουλάχιστον ένα από τα δύο είναι κυρίαρχο, τότε εκφράζεται το κυρίαρχο χαρακτηριστικό. Αν και τα δύο είναι υποτελή, τότε εκφράζεται το υποτελές χαρακτηριστικό. Άρα, οι άνθρωποι με *γενότυπο* BB, Bb και bB έχουν καστανά μάτια, ενώ όσοι έχουν το *γενότυπο* bb έχουν γαλανά μάτια.

Οποιοδήποτε από τα δύο αλληλόμορφα του γονέα μπορεί να περάσει στο παιδί. Ένα άτομο με καστανά μάτια με τα αλληλόμορφα Bb ή bB μπορεί να κληρονομήσει οποιοδήποτε από τα δύο αυτά αλληλόμορφα στο παιδί του. Ένα άτομο με μπλε μάτια μπορεί να μεταβιβάσει μόνο το υποτελές αλληλόμορφο b και ένα άτομο με καστανά μάτια και αλληλόμορφα BB κληρονομεί μόνο το κυρίαρχο αλληλόμορφο B.

Σημείωση: Είναι πιθανό να συναντήσετε τους όρους *ομοζυγωτικός* και *ετεροζυγωτικός*. Ο *γενότυπος* BB κατατάσσεται στους αμιγώς καστανούς, ενώ ο bb στους αμιγώς γαλανούς. Αυτοί οι αμιγείς *γενότυποι* ονομάζονται *ομοζυγωτικοί*. Ο Bb καθώς και ο bB αντιστοίχως, ονομάζονται *υβριδικοί καστανοί* ή *ετεροζυγωτικοί*.

Για τους σκοπούς αυτής της εργασίας θα χρησιμοποιήσουμε κεφαλαία γράμματα για την παράσταση των *γενότυπων*. Ειδικότερα, το κεφαλαίο γράμμα A παριστάνει το κυρίαρχο καστανό χρώμα ματιών και το κεφαλαίο γράμμα B το υποτελές μπλε χρώμα. Αυτό γίνεται γιατί το MicroWorlds Pro δεν κάνει αυτομάτως διαχωρισμό ανάμεσα σε κεφαλαία και πεζά γράμματα κι ως εκ τούτου θα μπορούσε να θεωρήσει τα B και b ισόδυναμα.

Πώς θα μπορούσαν δύο γονείς με καστανά μάτια AB (ή αντιστοίχως BA) να κληροδοτήσουν αυτά τα γονίδια στους απογόνους τους;

Αυτό το ερώτημα θα αποτελέσει το κίνητρο για την αρχική μας έρευνα σε αυτό το κεφάλαιο.

Κατά τη διάρκεια της διεργασίας γονιμοποίησης το μισό γενετικό υλικό από καθέναν από τους δύο γονείς συνενώνεται με το μισό του άλλου. Αναπαριστώντας αυτή τη διαδικασία ενώνουμε ένα A ή B γονίδιο από τον πρώτο γονέα με ένα A ή B από το δεύτερο.

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τα τέσσερα πιθανά αποτελέσματα:

		γονέας1	
		A	B
γονέας2	A	AA	AB
	B	BA	BB

Σημείωση

Πίνακες, όπως αυτός που είδαμε παραπάνω συχνά ονομάζονται Πίνακες Punnett.

Οι απόγονοι με γενότυπο AA θα έχουν πάντοτε καστανά μάτια και σίγουρα θα κληροδοτήσουν ένα A σε ένα μελλοντικό απόγονο. Οι απόγονοι με γενότυπο BB θα έχουν γαλανά μάτια και ομοίως θα κληροδοτήσουν ένα B σε κάποιο μελλοντικό παιδί τους. Οι απόγονοι με γενότυπο AB ή αντιστοίχως BA θα έχουν καστανά μάτια, αλλά μπορεί να κληροδοτήσουν στα μελλοντικά παιδιά τους είτε ένα A είτε ένα B.

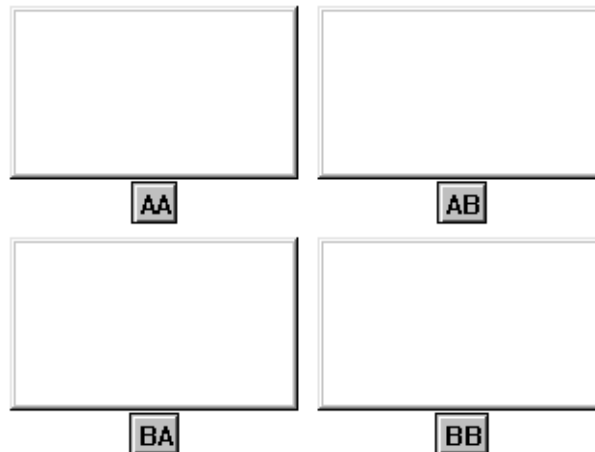
Από τον πίνακα μπορείτε να δείτε τη σχέση 1 / 2 / 1 μεταξύ αμιγώς καστανού, υβριδικού καστανού και αμιγώς γαλανού. Αυτό αποτελεί τη βάση της ποσοστιαίας σχέσης 25 / 50 / 25 που εμφανίζεται στις μελέτες του κλασικού έργου του Mendel.

Από τον πίνακα μπορείτε να δείτε τη σχέση 1 / 2 / 1 μεταξύ αμιγώς καστανού, υβριδικού καστανού και αμιγώς γαλανού. Αυτό αποτελεί τη βάση της ποσοστιαίας σχέσης 25 / 50 / 25 που εμφανίζεται στις μελέτες του κλασικού έργου του Mendel.

Ας χρησιμοποιήσουμε, λοιπόν, το MicroWorlds Pro για να διερευνήσουμε αυτήν την κατάσταση και να δούμε κατά πόσο προσεγγίζει την πραγματικότητα αυτή η αναλογία.

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΓΕΝΕΤΙΚΗΣ

Στην πρώτη σελίδα της νέας εργασίας δημιουργήστε τέσσερα πλαίσια κειμένου και ονομάστε τα AA, AB, BA και BB αντιστοίχως. Μην μεταβάλλετε το προκαθορισμένο μέγεθός τους και μετακινήστε τα στην πάνω αριστερή γωνία της οθόνης. Τοποθετήστε τα με την ίδια σειρά, όπως και στον παραπάνω πίνακα. Θα χρησιμοποιήσουμε αυτά τα πλαίσια κειμένου για την καταγραφή των διαφορετικών συνδυασμών των A και B.



Πληκτρολογήστε την παρακάτω διαδικασία για να αρχικοποιήσετε τα πλαίσια κειμένου:

για μηδένισε

ΘέσεAA 0

ΘέσεAB 0

ΘέσεBA 0

ΘέσεBB 0

τέλος

Σημείωση

Το MicroWorlds Pro βάζει δίπλα δίπλα το όνομα ενός πλαισίου κειμένου με την εντολή **θέσε** για τη δημιουργία μιας ειδικής εντολής. Αυτή η εντολή προκύπτει από τη συγχώνευση της εντολής "θέσε" και του ονόματος κάθε πλαισίου κειμένου σε μία λέξη. Για παράδειγμα, η **ΘέσεAA 0** ορίζει τα περιεχόμενα του πλαισίου κειμένου AA να είναι το 0.

Ας δούμε στη συνέχεια κάποια στοιχεία για να προετοιμάσουμε μια άλλη διαδικασία. Πληκτρολογήστε τα παρακάτω στο Κέντρο εντολών:

δείξε διάλεξε "AB"

Σημείωση

Στο κεφάλαιο 2 χρησιμοποιήσαμε την εντολή **διάλεξε** με μία λίστα νότες. Εδώ η εντολή **διάλεξε** δέχεται ως είσοδο μία λέξη. Διαλέγει τυχαία ένα γράμμα και το παρουσιάζει ως έξοδο. Στην περίπτωση αυτή **επιλέγει** ένα από τα γράμματα **AB** και το μεταβιβάζει στην εντολή **δείξε**, οπότε εμφανίζεται στο Κέντρο εντολών. Επειδή μεταβιβάζει πληροφορίες, το **διάλεξε** αποκαλείται μεταβιβαστής.

Κάτω από τη γραμμή που πληκτρολογήσατε εμφανίζεται το **A** ή το **B**. Μετακινήστε το δρομέα πίσω στη γραμμή και τροποποιήστε την ως εξής:

επανάλαβε 10 [δείξε διάλεξε "AB"]

Ως αποτέλεσμα έχετε μια λίστα με A και B. Το πιθανότερο είναι ότι ο αριθμός τους θα είναι ίσος. Με τον τρόπο αυτό θα χρησιμοποιήσουμε το MicroWorlds Pro για να επιλέξουμε τυχαία ένα αλληλόμορφο από ένα γενότυπο.

Στη συνέχεια καθαρίστε το Κέντρο εντολών με την εντολή **Σβήσε Εντολές** και πληκτρολογήστε τα ακόλουθα:

δείξε λέξη "A "B"

Σημείωση

Ο μεταβιβαστής **λέξη** αποδίδει ως μία λέξη οποιαδήποτε δύο γράμματα ή λέξεις έχει λάβει στις εισόδους του. Σημειώστε τη χρήση των μονών εισαγωγικών.

Το AB εμφανίζεται στο Κέντρο εντολών. Μπορείτε επίσης να χρησιμοποιήσετε τις εντολές **δείξε** και **λέξη** για να λάβετε το BA και άλλους συνδυασμούς. Με τον τρόπο αυτό θα χρησιμοποιήσουμε κι εμείς το MicroWorlds Pro για να συνενώσουμε δύο αλληλόμορφα σε ένα γενότυπο.

Με βάση αυτήν την ιδέα μπορούμε να δημιουργήσουμε μια διαδικασία που θα επιλέγει τυχαία ένα αλληλόμορφο από καθέναν από τους δύο γονείς και θα τα συνενώνει για να δημιουργήσει ένα παιδί. Προσθέστε την παρακάτω διαδικασία:

για γόνος :γονέας1 :γονέας2

έστω [αλληλόμορφο1 διάλεξε :γονέας1]

έστω [αλληλόμορφο2 διάλεξε :γονέας2]

έξοδος λέξη :αλληλόμορφο1 :αλληλόμορφο2

τέλος

Σημείωση

- 1 Σημειώστε τις δύο επιπλέον λέξεις **:γονέας1** και **:γονέας2** στην πρώτη γραμμή της διαδικασίας. Αυτές οι λέξεις αντιπροσωπεύουν μεταβλητές στις εισόδους της διαδικασίας. Η άνω και κάτω τελεία μαζί με το όνομα της μεταβλητής αντιπροσωπεύει την τιμή της μεταβλητής. Σε ολόκληρη τη διαδικασία η **:γονέας1** θα αντιπροσωπεύει την τιμή (γενότυπο) του πρώτου γονέα που επιλέχθηκε. Η εντολή **έστω** δημιουργεί μια μεταβλητή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί εντός της διαδικασίας και στη συνέχεια της δίνει μια τιμή. Για παράδειγμα, στη μεταβλητή με το όνομα **αλληλόμορφο1** θα αποδίδεται ένα γράμμα **επιλεγμένο** τυχαία από το γενότυπο του πρώτου γονέα που δίδεται στην είσοδο. Η εντολή **έξοδος** δίνει το όνομα του "παιδιού" που δημιουργήθηκε από το **λέξη**, συνενώνοντας τα αλληλόμορφα των δύο "γονέων".
- 2 Όσοι από εσάς είναι εξοικειωμένοι με τη γλώσσα προγραμματισμού Logo, ίσως απορήσουν γιατί χρησιμοποιούμε την εντολή **έστω** αντί για την **κάνε**. Θα μπορούσαμε εξίσου να χρησιμοποιήσουμε και την εντολή **κάνε "αλληλόμορφο1 διάλεξε :γονέας1**. Στη συγκεκριμένη περίπτωση το **έστω** δείχνει τη χρήση μιας τοπικής (ή προσωρινής) μεταβλητής. Οποιοδήποτε όνομα μεταβλητής δημιουργήθηκε με το **έστω** χρησιμοποιείται μόνον εντός της διαδικασίας στην οποία ορίστηκε μετά το πέρας της διαδικασίας. Αυτό σημαίνει ότι η μνήμη που χρησιμοποιείται για τη μεταβλητή απελευθερώνεται και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για άλλη χρήση. Η εντολή **κάνε**, αντιθέτως, δημιουργεί μια καθολική μεταβλητή, η οποία παραμένει στη μνήμη και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε άλλες διαδικασίες. (Βλέπε Μεταβλητές στα Θέματα του MicroWorlds Pro για περισσότερες λεπτομέρειες).
- 3 Στο λεξιλόγιο του MicroWorlds Pro υπάρχουν δύο είδη λέξεων. Οι εντολές εκτελούν κάποιες ενέργειες και είναι πιθανό να απαιτούν μία ή περισσότερες τιμές εισόδων. Ως παραδείγματα αναφέρονται οι **σθήσε, μπροστά 100** και **ολίσθηση 50 5**. Οι μεταβιβαστές από την άλλη μεριά εξάγουν πληροφορία αντίστοιχου είδους. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να υπάρχει μια εντολή έτοιμη να δεχθεί την έξοδο ενός μεταβιβαστή. Αλλιώς, το MicroWorlds Pro δεν θα γνωρίζει τι να κάνει με την πληροφορία που θα έχει δεχθεί. Στη διαδικασία γόνος το **διάλεξε** είναι ένας μεταβιβαστής, καθώς εξάγει ένα γράμμα **επιλεγμένο** τυχαία από το όνομα του ενός γονέα που χρησιμοποιήθηκε στην είσοδο. Η διαδικασία **γόνος**, όμως, διαθέτει και **έξοδο**, οπότε και η ίδια η διαδικασία είναι από μόνη της ένας μεταβιβαστής.

Ας δούμε από κοντά τι κάνει η διαδικασία **γόνος**. Πληκτρολογήστε τα ακόλουθα στο Κέντρο εντολών:

δείξε γόνος "AB "AB

Σημείωση

Παρατηρήστε ότι το αποτέλεσμα του μεταβιβαστή **γόνος** μεταβιβάζεται στην εντολή **δείξε**.

Εμφανίζεται ένας τυχαίος γενότυπος.

Ας δούμε κάποια αποτελέσματα που επαναλαμβάνονται. Δοκιμάστε την παρακάτω γραμμή:

επανάλαβε 10 [δείξε γόνος "AB "AB]

Εξετάστε τους διαφορετικούς γενότυπους που δημιουργούνται. Είναι πολύ πιθανό να δείτε όλους τους συνδυασμούς των δύο γραμμάτων, όπως άλλωστε τους είδαμε παραπάνω στον πίνακα Punnett.

Στη συνέχεια, θα πρέπει να βρούμε έναν τρόπο να μετράμε με ακρίβεια. Αρχικά, πρέπει να δούμε πώς μπορούν να συνεργαστούν η εντολή **θέσε** και ο μεταβιβαστής **πάρε**.

Η εντολή **θέσε** μπορεί γενικά να χρησιμοποιηθεί για να μεταβάλει τις τιμές διαφόρων αντικειμένων, συμπεριλαμβανομένων των πλαισίων κειμένου. Πληκτρολογήστε τα ακόλουθα στο Κέντρο εντολών:

θέσε "AA "κείμενο 225

Η τιμή του **κείμενο** στο πλαίσιο διαλόγου AA έχει **οριστεί** σε **225**.

Σημείωση

Η **θέσε** αποτελεί παράδειγμα μιας πολύ γενικής εντολής. Βρείτε την στο Λεξιλόγιο για να δείτε έναν κατάλογο με όλα τα διαφορετικά αντικείμενα που μπορεί να επηρεάσει. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, θα μπορούσαμε να είχαμε χρησιμοποιήσει την **θέσεAA 225** και να έχουμε τα ίδια αποτελέσματα με αυτά που τελικά αποκομίσαμε. Μόλις, όμως, αρχίσει να λειτουργεί η διαδικασία **γόνος**, θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε το όνομα του παιδιού ως όνομα του πλαισίου κειμένου, του οποίου τα περιεχόμενα θέλουμε να αλλάξουμε. Η εντολή **θέσε** είναι ιδανική για μια τέτοια περίπτωση.

Ο μεταβιβαστής **πάρε** επιτελεί παρόμοια λειτουργία. Πληκτρολογήστε τα ακόλουθα στο Κέντρο εντολών:

δείξε πάρε "AA "κείμενο

Εμφανίζεται η τιμή **225**.

Σημείωση

Ο μεταβιβαστής **πάρε** μοιάζει με τη **θέσε**, ως προς το ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί με μια ποικιλία αντικειμένων. Συμβουλευτείτε το Λεξιλόγιο για περισσότερες λεπτομέρειες. Στην περίπτωση αυτή, το **πάρε** χρησιμοποιείται για να φέρει την τιμή του **κείμενο** στο πλαίσιο κειμένου AA. Μεταβιβάζει την τιμή αυτή στο **δείξε**, το οποίο την εμφανίζει στο Κέντρο εντολών.

Για να καταγράψουμε τον ολοένα αυξανόμενο αριθμό γενότυπων AA, θα χρειαστεί να αυξήσουμε τον αριθμό στο πλαίσιο κειμένου AA. Ακολουθεί ένα παράδειγμα σχετικά με το πώς μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το **πάρε** για να το πετύχετε. Πληκτρολογήστε τα ακόλουθα στο Κέντρο εντολών:

δείξε πάρε "AA "κείμενο + 1

Εμφανίζεται ένα μήνυμα λάθους, επειδή ο μεταβιβαστής + επιχειρήσε να προσθέ-

σει τη λέξη **κείμενο** στον αριθμό **1**. Σε τέτοιες περιπτώσεις είναι πολύ χρήσιμες οι παρενθέσεις, καθώς αναγκάζουν το MicroWorlds Pro να **πάρει** πρώτα την τιμή του **κείμενο** στο πλαίσιο κειμένου AA και στη συνέχεια να προσθέσει ένα.

δείξε (πάρε "AA "κείμενο) + 1

Το αποτέλεσμα **226** εμφανίζεται στο Κέντρο εντολών. Αυξήστε την προηγούμενη τιμή κατά 1. Στη συνέχεια χρησιμοποιήστε και τα δύο **θέσε** και **πάρε** για να αυξήσετε τα περιεχόμενα του ίδιου του πλαισίου κειμένου AA:

θέσε "AA "κείμενο (πάρε "AA "κείμενο) + 1

Σημείωση

Η τρέχουσα τιμή του πλαισίου κειμένου AA (225) προκύπτει από το **(πάρε "AA "κείμενο)**, στη συνέχεια αυξάνεται κατά ένα και γίνεται 226, το οποίο μεταβιβάζεται στην εντολή **θέσε**. Η οδηγία δηλαδή που εκτελείται είναι **θέσε "AA "κείμενο 226**.

Αυτές οι ιδέες μπορούν να συμπεριληφθούν σε μια διαδικασία που θα αυξάνει κατά ένα τα περιεχόμενα του οποιουδήποτε πλαισίου κειμένου υποδηλώνεται. Τέτοιον είδους γενικές διαδικασίες συχνά αποκαλούνται *διαδικασίες εργαλεία*, επειδή μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μια πληθώρα καταστάσεων. Μια διαδικασία-εργαλείο μπορεί

να διαθέτει μία ή περισσότερες εισόδους. Αυτό σας δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσετε μεταβλητές για να καθορίσετε πού και πάνω σε τι επιδρά η διαδικασία-εργαλείο.

Η διαδικασία **αύξηση** παρακάτω αποτελεί παράδειγμα μιας διαδικασίας-εργαλείο. Ενσωματώνει τις γραμμές που πληκτρολογήσατε στο Κέντρο εντολών πριν από λίγο. Προσθέστε τη και αυτή στις άλλες σας διαδικασίες:

για αύξηση :ποιο

θέσε :ποιο "κείμενο (πάρε :ποιο "κείμενο) + 1

τέλος

Σημείωση

Παρά το γεγονός ότι η **αύξηση** είναι μια σύντομη διαδικασία, υπάρχουν πολλές έννοιες προγραμματισμού σε αυτήν, τις οποίες πρέπει να κατανοήσετε. Βασικός σκοπός της είναι να ορίσει την τιμή του αριθμού σε ένα πλαίσιο κειμένου όσο είναι η τρέχουσα συν ένα. Μέσα στη διαδικασία, το **:ποιο** αντιπροσωπεύει το όνομα του πλαισίου κειμένου του οποίου την τιμή θέλουμε να αυξήσουμε κατά ένα. Όπως θα παρατηρήσατε και πιο πριν, ο μεταβιβαστής **πάρε** μεταβιβάζει την τρέχουσα τιμή μέτρησης στο πλαίσιο κειμένου :ποιο. Η εντολή **θέσε** αλλάζει τα περιεχόμενα του πλαισίου κειμένου με το αποτέλεσμα της τρέχουσας τιμής (όπως αυτής που μεταβιβάστηκε από το **πάρε**) συν ένα.

Για να επιβεβαιώσουμε ότι η **αύξηση** λειτουργεί, ας υποθέσουμε ότι ο γόνος μόλις έκανε ένα παιδί με γενότυπο AA. Θα δούμε πώς η **αύξηση** ενημερώνει το μετρητή των AA. Στο Κέντρο εντολών πληκτρολογήστε:

Μηδένισε

και στη συνέχεια

αύξηση "AA

Ίσως θελήσετε να **αυξήσετε** το μετρητή και άλλων πλαισίων κειμένου, χωρίς να υπάρχει κάποιος ιδιαίτερος λόγος. Θα έχετε, υποθέτω, ήδη παρατηρήσει ότι η **αύξηση** λειτουργεί ως εντολή και όχι ως μεταβιβαστής.

Σημείωση

Η διαδικασία **Γενεά** αποτελεί παράδειγμα μιας υπερδιαδικασίας που εκτελεί άλλες διαδικασίες. Η διαδικασία που ονομάζεται **γόνος "AB "AB** παράγει τυχαία ένα παιδί (γενότυπου AA, AB, BA, BB) από τους δύο γονείς AB και το αποδίδει στην έξοδο. Στη συγκεκριμένη περίπτωση η έξοδος μεταβιβάζεται στην είσοδο της διαδικασίας **αύξηση**. Στα παραπάνω γίνεται φανερό πώς το MicroWorlds υπολογίζει όλες τις τιμές εισόδου μιας εντολής προτού την εκτελέσει. Παρατηρήστε ότι στο **για αύξηση :ποιο**, που είναι η πρώτη γραμμή της διαδικασίας αύξηση, το **:ποιο** κρατάει τη θέση για την είσοδο του γενότυπου που πρόκειται να αυξηθεί. Η διαδικασία **αύξηση** στη συνέχεια αυξάνει το μετρητή του γενότυπου του παιδιού. Αυτό δείχνει, επίσης, πόσο δυναμική είναι η διαδικασία **γόνος** ως μεταβιβαστής, επειδή μπορεί να μεταβιβάσει πληροφορίες σε άλλους μεταβιβαστές ή σε άλλες εντολές.

Τέλος, χρειαζόμαστε μια διαδικασία που θα θέτει σε λειτουργία το όλο σύστημα:

για Γενεά

αύξηση γόνος "AB "AB

τέλος

Ας ολοκληρώσουμε τις προετοιμασίες για την έρευνά μας. Δημιουργήστε δύο κουμπιά, με τις οδηγίες **Μηδένισε** και **Γενεά**, αντιστοίχως. Σύρετε τα κουμπιά στην κάτω αριστερή γωνία της οθόνης.

Σημείωση

Αν θελήσετε να επιμηκύνετε λίγο το κουμπί **Μηδένισε**, μπορείτε να επιλέξετε το κουμπί σύροντας το ποντίκι πάνω του και στη συνέχεια να προσαρμόσετε το μέγεθός του στο επιθυμητό, τραβώντας μία από τις λαβές του.

Κάντε κλικ στο κουμπί **Μηδένισε** για να επαναφέρετε τις τιμές όλων των γενότυπων στο 0.

Μηδένισε

Γενεά

Στη συνέχεια κάντε κλικ μία φορά στο κουμπί **Γενεά**.

Το 0 σε ένα από τα πλαίσια κειμένου των γενότυπων μετατρέπεται σε 1. Κάντε κλικ στο **Γενεά** μερικές φορές ακόμα. Κάθε φορά που κάνετε κλικ στο κουμπί **Γενεά** αυξάνεται ο αριθμός σε ένα από τα πλαίσια κειμένου, ανάλογα με το γενότυπο του παιδιού που προέρχεται από τα τυχαία επιλεγμένα αλληλόμορφα των δύο γονέων.

Και τώρα ήρθε η ώρα να ξεκινήσει το παιχνίδι! Επαναφέρετε τις τιμές στο 0 με το κουμπί **Μηδένισε**. Ρυθμίστε το κουμπί **Γενεά** στο Πολλές φορές και στη συνέχεια κάντε κλικ στο **Γενεά**.

Όνομα: κουμπί2

Οδηγία: Γενεά

Εκτέλεση: ☐ Μία φορά ☒ Πολλές φορές

OK Άκυρο

Περιμένετε μέχρι να έχετε τουλάχιστον διψήφιο αριθμό για κάθε γενότυπο και στη συνέχεια κάντε ακόμα ένα κλικ πάνω στο κουμπί **Γενεά** για να διακόψετε τη διεργασία.

Παρατηρήστε τις σχέσεις μεταξύ των μετρήσεων. Μπορεί να μη δείτε τους ίδιους αριθμούς, αλλά το πιθανότερο είναι να προσεγγίζουν ο ένας τον άλλο. Αυτό σημαίνει ότι έχετε στα χέρια σας μια ένδειξη της σχέσης 1 / 2 / 1 που ήταν και η αναμενόμενη για το αμιγώς καστανό / υβριδικό καστανό / αμιγώς μπλε. Με βάση την αρχική μας πρόθεση παρατηρούμε ότι υπάρχουν περίπου τρία παιδιά με καστανά μάτια (AA, AB, BA) για κάθε ένα με γαλανά (BB).

Σημείωση

Αν ακόμα δεν αποθηκεύσατε τη δουλειά σας, ήρθε η ώρα να το κάνετε!

ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ

Ας προσθέσουμε ένα μετρητή για να μετράει τον αριθμό των γενεών. Δημιουργήστε ένα νέο πλαίσιο κειμένου και ονομάστε το Μετρητής.



Κάντε τις ακόλουθες αλλαγές στις διαδικασίες Μηδένισε και Γενεά:

για Μηδένισε

ΘέσεAA 0

ΘέσεAB 0

ΘέσεBA 0

ΘέσεBB 0

ΘέσεΜετρητής 0

τέλος

← προστέθηκε αυτή η γραμμή

για Γενεά

αύξηση γόνου "AB "AB

ΘέσεΜετρητής Μετρητής + 1

τέλος

← προστέθηκε αυτή η γραμμή

Κάντε κλικ πάνω στο κουμπί **Μηδένισε** και στη συνέχεια στο **Γενεά**. Παρατηρήστε πώς αυξάνεται συνεχώς η τιμή του **Μετρητής**!

Περιμένετε μέχρι να έχετε τουλάχιστον διψήφιο αριθμό για κάθε γενότυπο και στη συνέχεια κάντε ακόμα ένα κλικ πάνω στο κουμπί **Γενεά** για να διακόψετε τη διεργασία.

Σημείωση

Αν το άθροισμα των πλαισίων γενότυπων διαφέρει από το **Μετρητής** κατά ένα, τότε το πιθανότερο είναι ότι έτυχε να διακόψετε τη διεργασία μεταξύ της **αύξησης** του **Μετρητής** και της **αύξησης** του πλαισίου κειμένου του γενότυπου. Δεν πρόκειται δηλαδή για κάτι ανησυχητικό.

Στη συνέχεια θα προσπαθήσουμε να βρούμε έναν τρόπο να εμφανίζουμε τα αποτελέσματα της έρευνάς μας. Εκτός από την ικανότητά της να ανταποκρίνεται σε εντολές, όπως η **μπροστά** και η **πίσω**, η χελώνα μπορεί επίσης να μετακινηθεί χρησιμοποιώντας τους άξονες x- και y- (καρτεσιανές συντεταγμένες).

Το κέντρο της οθόνης είναι η τομή

των δύο αξόνων (0, 0). Δημιουργήστε μια χελώνα την οποία θα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε για να παραστήσουμε γραφικά τα αποτελέσματά μας στο πάνω δεξιό τεταρτημόριο της οθόνης, όπου τόσο το x όσο και το y λαμβάνουν θετικές τιμές.

Δημιουργήστε ένα μικρό πλαίσιο κειμένου και ονομάστε το **ΤίνοςΓράφημα**. Αυτό θα χρησιμοποιηθεί για να ενημερωθεί το MicroWorlds Pro σχετικά με το ποιον ή ποιους γενότυπους θέλετε να απεικονίσετε.



Πληκτρολογήστε τις παρακάτω διαδικασίες:

για Γράφημα

ΠερίμενεΏσπου [Μετρητής > 0]

χ1,

σημείο Μετρητής (100 * (εκτέλεσε ΤίνοςΓράφημα) / Μετρητής)

τέλος

για σημείο :x :y

ΘέσεΘέση λίστα :x :y

σφραγίδα

τέλος

Σημείωση

Οι διαδικασίες **Γράφημα** και **σημείο** αποτελούν παραδείγματα διαδικασιών εργαλείων, τις οποίες θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε με πολλούς τρόπους. Η **ΠεριμενεΏσπου** εξασφαλίζει ότι ο **Μετρητής** είναι μεγαλύτερος του 0. Στη συνέχεια χρησιμοποιείται η χελώνα (**χ1**,) για να παραστήσει γραφικά ένα σημείο, με τη διαδικασία **σημείο**. Στην πρώτη γραμμή της **σημείο** (δηλαδή για **σημείο :x :y**), το **:x** κρατάει την είσοδο για την τιμή της τετμημένης και το **:y** για την τιμή της τεταγμένης του σημείου που πρόκειται να αναπαρασταθεί γραφικά. Όταν καλείται η **σημείο** μέσα από τη διαδικασία **Γράφημα**, η γραμμή αυτή συμπεριλαμβάνει επίσης τιμές για τα **:x** και **:y**. Ειδικότερα στη γραμμή **σημείο Μετρητής (100 * (εκτέλεσε ΤίνοςΓράφημα) / Μετρητής)**, ο μεταβιβαστής **Μετρητής** μεταβιβάζει μια τιμή για το **x**. Η παράσταση **(100 * (εκτέλεσε ΤίνοςΓράφημα) / Μετρητής)** παράγει μια τιμή κλίμακας για τη συντεταγμένη **y** και ίσως απαιτεί περαιτέρω εξηγήσεις.

Οι αναλογίες και οι σχέσεις στις γραφικές παραστάσεις είναι μια ευρέως χρησιμοποιούμενη τεχνική σε πολλές μορφές έρευνας. Σε έρευνα ανάλογη με τη δική μας, αυτές οι αναλογίες μας δίνουν πληροφορίες σχετικά με τις ισχύουσες πιθανότητες.

Για παράδειγμα, αναμένουμε ότι ο αριθμός των **ΑΑ** θα είναι περίπου το 1/4 του συνολικού, οπότε ένα γράφημα του **ΑΑ/ Μετρητής** θα επιβεβαίωνε τους υπολογισμούς μας.

Το **εκτέλεσε ΤίνοςΓράφημα** εξαγάγει τα περιεχόμενα του πλαισίου κειμένου, του οποίου το όνομα πληκτρολογείται στην είσοδο. Για παράδειγμα, αν είχατε πληκτρολογήσει **ΑΑ** στο πλαίσιο κειμένου **ΤίνοςΓράφημα**, τότε το **εκτέλεσε ΤίνοςΓράφημα** θα είχε εξαγάγει τα περιεχόμενα πλαισίου κειμένου **ΑΑ**, το οποίο ισοδυναμεί με το πόσα **ΑΑ** υπάρχουν. Το αποτέλεσμα 1/4 ή 0,25 του **ΑΑ/ μετρητής** δεν μπορεί να φανεί πάνω στη σελίδα, καθώς είναι εξαιρετικά μικρό ως απόσταση για τη συντεταγμένη **y**. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να αυξήσουμε την κλίμακα εμφάνισής του. Πολλαπλασιάζοντας το λόγο **ΤίνοςΓράφημα / Μετρητής** επί 100 θα έχουμε ικανοποιητικά αποτελέσματα. Η **(100 * (εκτέλεσε ΤίνοςΓράφημα) / Μετρητής)** είναι η τιμή της συντεταγμένης **y** που έχει μεταβιβαστεί στη διαδικασία **σημείο**. Μία **λίστα** με τις τιμές των **:x** και **:y** χρησιμεύει ως είσοδος για την εντολή **ΘέσεΘέση**, η οποία **τοποθετεί** τη χελώνα στη **θέση** όπου θα παρασταθεί γραφικά το σημείο. Η εντολή **σφραγίδα** κάνει τα υπόλοιπα.

Στο σημείο αυτό θα προσθέσουμε διαδικασίες για να ορίσουμε και να σχεδιάσουμε τους άξονες συντεταγμένων για το πάνω δεξί τεταρτημόριο:

για ΑρχικήΡύθμιση

κάνε "αρχή [0 0]

κάνε "ύψος 150

κάνε "πλάτος 250

τέλος

για Άξονες

χ1,

ΣτΑ ΘέσεΘέση :αρχή ΣτΚ

ΘέσεΚτθ 0

μπ :ύψος πι :ύψος

ΘέσεΚτθ 90

μπ :πλάτος πι :πλάτος

ΘέσεΚτθ 0

ΣτΑ

τέλος

Σημείωση

Μια διαδικασία **ΑρχικήΡύθμιση** με καθολικές μεταβλητές, όπως η **αρχή**, παρέχει κάποια ευελιξία. Για παράδειγμα, η τιμή της **αρχή** είναι η λίστα **[0 0]**, με τιμές 0 τόσο για την τετμημένη, όσο και για την τεταγμένη. Μπορείτε βεβαίως να μεταβάλετε τις τιμές του **ύψους** και του **πλάτους**. Μπορείτε να δοκιμάσετε τη διαδικασία **ΑρχικήΡύθμιση** από το Κέντρο εντολών. Στη διαδικασία **Άξονες** το **ΣτΑ** σημαίνει **ΣτυλόΆνω** και επιτρέπει στη χελώνα να μετακινείται χωρίς να σχεδιάζει γραμμή. Το **ΘέσεΘέση :αρχή** μετακινεί τη χελώνα στην αρχή που ορίστηκε με τη διαδικασία **ΑρχικήΡύθμιση**. Η εντολή **ΣτΚ** επι

τρέπει στη χελώνα να σχεδιάζει, καθώς μετακινείται, κατεβάζοντας το στυλό κάτω. Η εντολή **ΘέσεΚατεύθυνση** χρησιμοποιείται για να ορίσει την κατεύθυνση της χελώνας προς βορράν (**0**) και προς ανατολάς (**90**), ώστε οι άξονες **x** και **y** να μπορούν να σχεδιαστούν χρησιμοποιώντας τις εντολές **μπ (μπροστά)** και **πι (πίσω)**. Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με αυτές τις εντολές, συμβουλευτείτε το Λεξιλόγιο στο μενού Βοήθεια.

Αν χρησιμοποιήσετε ως αρχή των αξόνων διαφορετικό σημείο από το **[0 0]** θα πρέπει να προσαρμόσετε τις συντεταγμένες **x** και **y** αναλόγως.

Δημιουργήστε κουμπιά για τα ΑρχικήΡύθμιση, Άξονες, Σβήσε και Γράφημα.

Σημείωση

Η εντολή σβήσε καθαρίζει την οθόνη από όλα τα γραφικά (συμπεριλαμβανομένων των αποτυπωμένων σχημάτων).

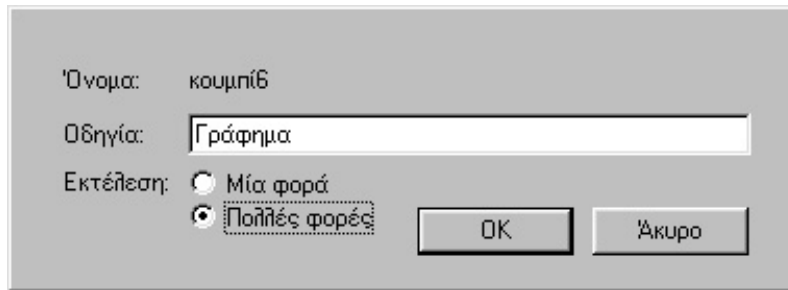
ΑρχικήΡύθμιση


Άξονες

Σβήσε

Γράφημα

Ρυθμίστε το κουμπί **Γράφημα** στο Πολλές φορές.

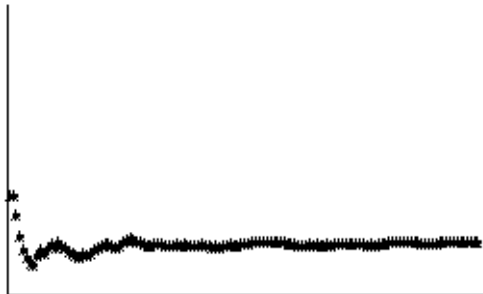


Κάντε κλικ πάνω στο εργαλείο Σμίκρυνση  και στη συνέχεια πάνω στη χελώνα τρεις φορές. Ως αποτέλεσμα θα πάρετε ένα μικρό σχήμα, το οποίο μπορείτε να χρησιμοποιήσετε για αποτύπωση με τη σφραγίδα.

Έφθε η ώρα να ξεκινήσουμε. Πληκτρολογήστε **AA** στο πλαίσιο κειμένου Τίνος Γράφημα.

Κάντε κλικ στο κουμπί **Μηδένισε** για να επαναφέρετε όλα τα πλαίσια γενότυπων και το Μετρητής στο 0. Κάντε κλικ στα **Αρχική Ρύθμιση**, **Άξονες**, **Σβήσε** και **Γράφημα**.

Στη συνέχεια κάντε κλικ πάνω στο **Γενεά**. Όταν το γράφημα πλησιάζει τη δεξιά πλευρά της οθόνης, κάντε κλικ πάνω στο **Γενεά** για να διακόψετε τη διεργασία. Τέλος, κάντε κλικ πάνω στο **Γράφημα** για να διακόψετε και αυτή τη διεργασία.



Από το αποτέλεσμα μπορείτε να δείτε πώς μεταβάλλεται η αναλογία του γενότυπου AA με την πάροδο του χρόνου, προσεγγίζοντας την αναμενόμενη τιμή του $1/4$. Στην αρχή παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις, γρήγορα όμως σταθεροποιείται και πλησιάζει τιμή της τάξεως $(100 \cdot 0,25)$, δηλαδή τεταγμένη 25. Για να το διαπιστώσετε, πληκτρολογήστε τα ακόλουθα στο Κέντρο εντολών:

χ1, δείξε θέση

Ο πρώτος αριθμός που εμφανίζεται είναι η τετμημένη (η τιμή του Μετρητή) και η δεύτερη είναι η τεταγμένη. Είναι πολύ πιθανό η τεταγμένη να έχει τιμή κοντά στο 25.

Αφήστε προς το παρόν το γράφημα των ΑΑ στην οθόνη.

Προτού συνεχίσουμε την έρευνά μας, ας περιορίσουμε κάπως την πληροφορία. Οι γενότυποι ΑΒ και ΒΑ ταυτίζονται σε κάθε περίπτωση. Ας καταργήσουμε το ΒΑ για να συνδυάσουμε τα αποτελέσματά του με το ΑΒ. Ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα.

1. Εξαφανίστε το πλαίσιο κειμένου ΒΑ κάνοντας δεξί κλικ πάνω του και επιλέγοντας Αποκοπή.
2. Διαγράψτε τη γραμμή **ΘέσεΒΑ 0** από τη διαδικασία **Μηδένισε**, ώστε να πάρει την εξής μορφή:

για Μηδένισε

ΘέσεΑΑ 0

ΘέσεΑΒ 0

ΘέσεΒΒ 0

ΘέσεΜετρητής 0

τέλος

3. Προσθέστε μια γραμμή στη διαδικασία γόνος, ώστε να πάρει την εξής μορφή:

για γόνος :γονέας1 :γονέας2

έστω [αλληλόμορφο1 διάλεξε :γονέας1]

έστω [αλληλόμορφο2 διάλεξε :γονέας2]

αν :αλληλόμορφο2 = "Α [έξοδος λέξη :αλληλόμορφο2 :αλληλόμορφο1]

← προστέθηκε αυτή η γραμμή

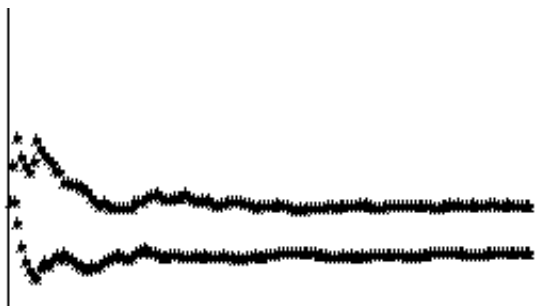
έξοδος λέξη :αλληλόμορφο1 :αλληλόμορφο2

τέλος

Σημείωση

Η γραμμή που προστέθηκε ελέγχει **αν** το δεύτερο αλληλόμορφο είναι το **Α**, όπως συμβαίνει στις περιπτώσεις των **ΒΑ** και **ΑΑ**. Αν όντως συμβαίνει αυτό, τότε η διαδικασία **εξάγει** τα αλληλόμορφα με την αντίστροφη σειρά. Το **ΒΑ** θα εμφανιζόταν ως **ΑΒ**, το οποίο και επιθυμούμε, ενώ το **ΑΑ** δεν πρόκειται να επηρεαστεί καθόλου.

Στη συνέχεια μπορούμε να παραστήσουμε **γραφικά** την αναλογία του γενότυπου **AB** και να συγκρίνουμε τη γραφική του παράσταση με αυτή του **AA**. Πληκτρολογήστε **AB** στο πλαίσιο κειμένου ΤίποςΓράφημα. Στη συνέχεια κάντε κλικ πάνω στα **Μηδένισε, Γράφημα και Γενεά**.



Κάντε κλικ πάνω στα **Γενεά** και **Γράφημα** για να διακόψετε τη διεργασία.

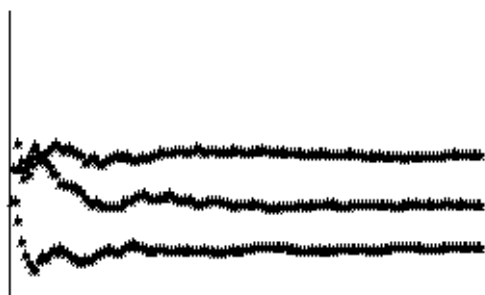
Παρατηρήστε ότι η τιμή της αναλογίας εξελίσσεται με τον ίδιο τρόπο, όπως και της **AA**, με μόνη διαφορά ότι είναι ψηλότερα στην οθόνη. Αναμένουμε τελική τιμή ύψους 0,50. Χρησιμοποιήστε το **χ1**, **δείξε θέση** στο Κέντρο εντολών για να δείτε πόσο κοντά βρίσκεται η τεταγμένη σε αυτήν την τιμή. (Στην κλίμακα που χρησιμοποιούμε έχουμε $100 * 0,50 = 50$)

Κρατήστε και τις δύο γραφικές παραστάσεις **AA** και **AB** στην οθόνη. Στη συνέχεια, φτιάξτε τη γραφική παράσταση του συνδυασμού τιμών (**AA + AB**).

$(AA + AB)$

ΤίποςΓράφημα

Αναμένουμε ότι μια αναλογία θα είναι της τάξεως του 0,75 γι' αυτό, ελέγξτε αν η τελική τιμή της τεταγμένης στο γράφημά σας πλησιάζει το 75.



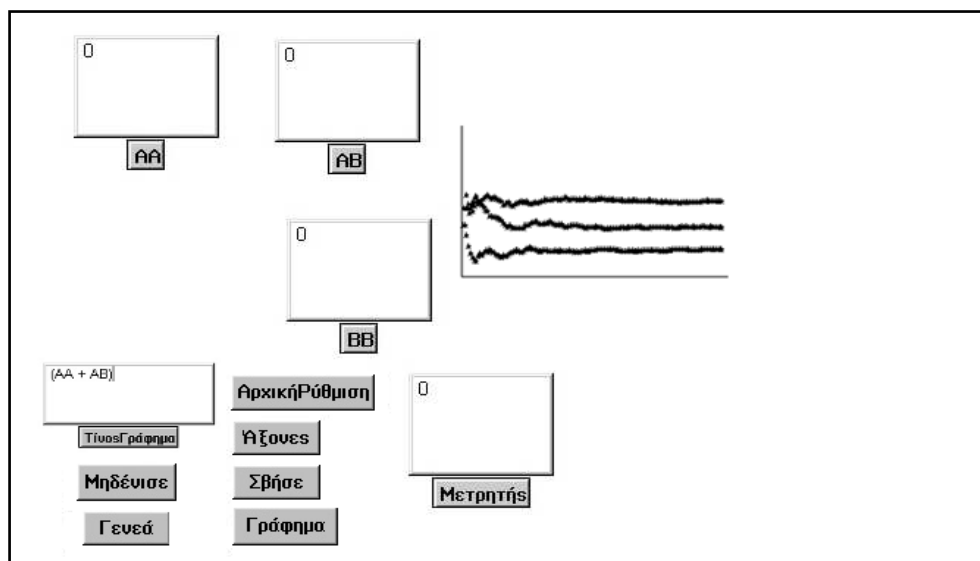
Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας επιβεβαιώνουν τις προσδοκίες μας σχετικά με το ότι οι δύο γονείς AB (με έναν κυρίαρχο-υποτελή γενότυπο για το φαινότυπο του χρώματος των ματιών) θα φέρουν στον κόσμο παιδιά με καστανά μάτια τρεις στις τέσσερις φορές.

Αποθηκεύστε την εργασία σας. Θα σας φανεί εξαιρετικά χρήσιμη στη συνέχεια, οπότε θα υπάρξουν ενδιαφέρουσες ανατροπές!

Η ΑΛΛΗ ΟΨΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Μέχρις αυτού του σημείου διερευνούσαμε τι θα μπορούσε να συμβεί με το χρώμα ματιών των παιδιών που προέρχονται από δύο πολύ συγκεκριμένους γονείς. Ας δούμε τώρα τι θα συμβεί με μια ομάδα γενότυπων από την οποία επιλέγονται τυχαία οι εκάστοτε γονείς.

Κατ' αρχάς ανοίξτε την προηγούμενη εργασία με τους γονείς AB και επιλέξτε Αποθήκευση ως από το μενού Αρχείο. Αποθηκεύστε την εργασία με διαφορετικό όνομα. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε να συνεχίσουμε χρησιμοποιώντας αυτά που μάθαμε στην προηγούμενη εργασία.



Θέμα Έρευνας: Πώς επηρεάζεται η κατανομή του χρώματος ματιών ενός πληθυσμού από την προσθήκη νέων απογόνων στον πληθυσμό και από την απόσυρση ενηλίκων από τον πληθυσμό;

Είναι απαραίτητο να θέσουμε ορισμένους βασικούς κανόνες για να μπορέσουμε να χειριστούμε την έρευνά μας. Υπάρχει βεβαίως η δυνατότητα να προσθέσουμε ορισμένες παραλλαγές στην πορεία.

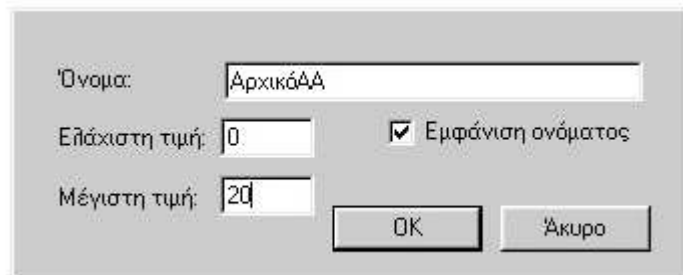
1. Δύο άτομα επιλέγονται τυχαία από το δεδομένο πληθυσμό για να λειτουργήσουν ως γονείς.

2. Ένα παιδί δημιουργείται με τυχαία επιλογή αλληλόμορφων από τους επιλεγμένους γονείς και στη συνέχεια προστίθεται στον πληθυσμό.

3. Κάθε φορά που ένα παιδί προστίθεται στον πληθυσμό, ένα τυχαίο άτομο από τον πληθυσμό (που τώρα περιλαμβάνει το παιδί) αποσύρεται. Αυτό γίνεται για να διατηρείται το μέγεθος του πληθυσμού σταθερό.

Μπορεί να σας εκπλήσσει το γεγονός ότι δεν θα χρειαστεί να κάνετε πολλές αλλαγές σε σχέση με την προηγούμενη εργασία σας. Πιο συγκεκριμένα:

Αρχικά ας δούμε έναν εύκολο τρόπο να ορίσουμε έναν αρχικό πληθυσμό οποιασδήποτε αναλογίας θέλουμε. Χρησιμοποιήστε το εργαλείο Μεταβολέας για να δημιουργήσετε τρεις μεταβολείς. Ονομάστε τους ΑρχικόΑΑ, ΑρχικόΒΒ και ΑρχικόΑΒ, αντιστοίχως. Στο πλαίσιο διαλόγου κάθε μεταβολέα ορίστε ως μέγιστη τιμή το 20. Αφήστε την ελάχιστη τιμή στο 0.



Σημείωση

Ο μεταβολέας είναι ένα αντικείμενο που μπορεί να παράσχει αλληλεπιδραστικό έλεγχο πάνω σε μια μεταβλητή. Με το δείκτη του ποντικιού μπορείτε να σύρετε το δείκτη ενός μεταβολέα από τα αριστερά προς τα δεξιά για να πάρετε οποιαδήποτε τιμή μεταξύ της μέγιστης και της ελάχιστης. Η τρέχουσα τιμή ενός μεταβολέα δίνεται συνεχώς ως έξοδος με το όνομά του. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αυτούς τους μεταβολείς για να καθορίσετε τον αρχικό σας πληθυσμό, όπως εσείς τον θέλετε.

Τροποποιήστε τη διαδικασία Μηδένισε ως εξής:

για Μηδένισε

ΘέσεΑΑ ΑρχικόΑΑ

ΘέσεΑΒ ΑρχικόΑΒ

ΘέσεΒΒ ΑρχικόΒΒ

ΘέσεΜετρητής 0

τέλος

← αυτή η γραμμή άλλαξε

← αυτή η γραμμή άλλαξε

← αυτή η γραμμή άλλαξε

Σημείωση

Το όνομα ενός μεταβολέα λειτουργεί ως μεταβιβαστής για να μεταβιβάσει την τρέχουσα τιμή του, στην περίπτωση αυτή στο **ΘέσεΑΑ**.

Στη συνέχεια πληκτρολογήστε την ακόλουθη διαδικασία, για να επιλέξετε ένα άτομο στην τύχη:

για ΕπιλογήΑτόμου

έστω [αριθμ τυχαίο (ΑΑ + ΑΒ + ΒΒ)]

αν :αριθμ < ΑΑ [έξοδος "ΑΑ]

αν :αριθμ < (ΑΑ + ΑΒ) [έξοδος "ΑΒ]

έξοδος "ΒΒ

τέλος

Θα χρειαστείτε επίσης την ακόλουθη διαδικασία μείωση για να αποσύρετε κάποια άτομα από τον πληθυσμό. (Συγκρίνετέ την με τη διαδικασία αύξηση της προηγούμενης έρευνας).

για μείωση :ποιο

θέσε :ποιο "κείμενο (πάρε :ποιο "κείμενο) - 1

τέλος

Σημείωση

1 Η διαδικασία **ΕπιλογήΑτόμου** επιλέγει έναν **τυχαίο** αριθμό που βασίζεται στο συνολικό μέγεθος του πληθυσμού τη δεδομένη χρονική στιγμή και δίνει την τιμή του στη μεταβλητή **αριθμ**. Στη συνέχεια η διαδικασία ελέγχει την τιμή της μεταβλητής (**:αριθμ**) και από αυτήν δίνει έξοδο ένα γενότυπο που βασίζεται στις σχετικές αναλογίες του πληθυσμού τη δεδομένη χρονική στιγμή.

2 Αν δεν είναι σαφές πώς η διαδικασία **ΕπιλογήΑτόμου** αποφασίζει ποιον γενότυπο θα δώσει στην έξοδο, ίσως αυτό το διάγραμμα σας φανεί χρήσιμο. Στον προγραμματισμό συχνά είναι πιο δύσκολο να ανακαλύψει κανείς τη διεργασία μιας πράξης, παρά το να γράψει τις διαδικασίες που θα εκτελέσουν αυτήν την πράξη.

πληθυσμός γενοτύπου	ΑΑ	ΑΑ	ΑΑ	ΑΑ	ΑΑ	ΑΒ	ΑΒ	ΑΒ	ΑΒ	ΒΒ	ΒΒ	ΒΒ	ΒΒ	ΒΒ	ΒΒ	ΒΒ	ΒΒ
ακέφαιοι	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
έξοδος τυχαίου	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Σημείωση

Η εντολή **τυχαίο** δίνει έξοδο ένα θετικό ακέραιο μικρότερο από το δεδομένο στην είσοδό της. Για παράδειγμα, η **δείξε τυχαίο 2** θα έδινε ως αποτέλεσμα έναν από τους αριθμούς **0** ή **1**, όχι όμως τον **2**. Στη διαδικασία **ΕπιλογήΑτόμου**, η **τυχαίο** δίνει ως αποτέλεσμα έναν αριθμό μικρότερο του συνολικού πληθυσμού. Από το σημείο αυτό η διαδικασία χρησιμοποιεί τις τρέχουσες αναλογίες κάθε γενότυπου για να καθορίσει το γενότυπο-αποτέλεσμα.

Στον πληθυσμό-δείγμα που εμφανίζεται παραπάνω, ο συνολικός μετρητής είναι $5 + 4 + 8 = 17$ για το **AA + AB + BB**. Η **τυχαίο (AA + AB + BB)** παράγει έναν από τους 17 αριθμούς που κυμαίνονται μεταξύ 0 και 16. Οι αριθμοί από το 0 μέχρι το 4 αντιστοιχούν στους 5 γενότυπους **AA**, οι αριθμοί από το 5 μέχρι το 8 αντιστοιχούν στους 4 γενότυπους **AB** και οι αριθμοί από το 9 μέχρι το 16 στους 8 γενότυπους **BB**. Αν λοιπόν η τιμή της μεταβλητής **αριθμ (:αριθμ)** είναι μικρότερη του 5, τότε δίνεται στην **έξοδο** ο γενότυπος **AA** και η διαδικασία σταματάει. Αλλιώς, αν η **:αριθμ** είναι μικρότερη του 9, τότε η τιμή της πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 5 και 8, οπότε εξάγεται ο γενότυπος **AB** και η διαδικασία διακόπτεται. Αυτές οι δύο προτάσεις **αν** παρακάμπτονται μόνον εφόσον η **:αριθμ** είναι 9 ή και μεγαλύτερη, οπότε στην **έξοδο** έχουμε το γενότυπο **BB**.

Εκτός από τις διαδικασίες **ΕπιλογήΑτόμου** και **μείωση** θα χρειαζόμαστε ακόμα μία διαδικασία για να επιλέξουμε στην τύχη δύο γονείς από τον πληθυσμό:

Σημείωση

Η χρήση των διαδικασιών **μείωση** και **αύξηση** ίσως σας μπερδεύει. Είναι, όμως, μείζονος σημασίας να εξασφαλιστεί ότι το άτομο που επιλέγεται ως πρώτος γονέας δεν επιλέγεται ταυτόχρονα και ως δεύτερος. Στην τελευταία γραμμή της διαδικασίας, ο μεταβιβαστής **φράση** συνδυάζει τις δύο μεταβλητές των γονέων σε μία ενιαία λίστα, η οποία στη συνέχεια μεταβιβάζεται στην εντολή **έξοδος**.

για **ΕπιλογήΓονέων**

έστω [γονέας1 ΕπιλογήΑτόμου]

μείωση :γονέας1

έστω [γονέας2 ΕπιλογήΑτόμου]

αύξηση :γονέας1

έξοδος φράση :γονέας1 :γονέας2

τέλος

αυτή η γραμμή προστέθηκε για να επιλεγούν οι δύο γονείς από τον πληθυσμό
αυτή η γραμμή άλλαξε
αυτή η γραμμή προστέθηκε για να επιλεγούν οι δύο γονείς από τον πληθυσμό

Τροποποιήστε τη διαδικασία Γενεά ως εξής:

για Γενεά

→ **έστω [γονείς ΕπιλογήΓονέων]**

→ **αύξηση γόνος (στοιχείο 1 :γονείς) (στοιχείο 2 :γονείς)**

→ **μείωση ΕπιλογήΑτόμου**

Θέσε Μετρητής Μετρητής + 1

τέλος

Σημείωση

Η οδηγία **έστω [γονείς ΕπιλογήΓονέων]** δημιουργεί μια τοπική μεταβλητή για την προσωρινή αποθήκευση της λίστας που επιστρέφει η διαδικασία **ΕπιλογήΓονέων**. Όταν καλείται η διαδικασία **γόνος**, τα δύο στοιχεία της λίστας που αντιπροσωπεύουν τους επιλεγμένους γονείς πρέπει να μεταβιβαστούν ξεχωριστά ως δεδομένα. Η οδηγία **στοιχείο 1 :γονείς** επιστρέφει την τιμή του πρώτου στοιχείου της λίστας **:γονείς** και η **στοιχείο 2** λειτουργεί με παρόμοιο τρόπο. (Σημείωση: οι παρενθέσεις δεν είναι μεν απαραίτητες, αλλά διευκολύνουν το διαχωρισμό των δεδομένων).

Ρυθμίστε τους μεταβολείς ΑρχικόAA και ΑρχικόBB στο ένα και τον ΑρχικόAB στο μηδέν. Κάντε κλικ στο **Μηδένισε**. Αυτή η ενέργεια έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός πληθυσμού αποτελούμενου από δύο άτομα με το γενότυπο AA ή BB διαφορετικό για το καθένα.

Αλλάξτε τη ρύθμιση Εκτέλεση στο πλαίσιο διαλόγου του κουμπιού **Γενεά** σε Μία φορά.

Κάντε κλικ στο κουμπί **Γενεά**. Οι γενότυποι AA και BB επιλέγονται ως γονείς από τους οποίους προέρχεται παιδί με γενότυπο AB (καστανά μάτια με ένα κυρίαρχο και ένα υποτελές αλληλόμορφο). Στο σημείο αυτό η μέτρηση για κάθε γενότυπο είναι ένα.

Στη συνέχεια ένας από τους τρεις (AA, BB και AB) αποσύρεται, όπως φαίνεται και από το 0 στο πλαίσιο εκείνου του γενότυπου.

Αν ο γενότυπος AB είναι ακόμα 0, τότε κάντε διαδοχικά κλικ στο κουμπί **Γενεά** μέχρι ο μετρητής του γενότυπου AB να γίνει 1 και ένας από τους AA, BB να γίνει 0.

Στο σημείο αυτό, το παιδί της επόμενης **Γενεά** θα έχει αλληλόμορφα επιλεγμένα τυχαία από τους γενότυπους AB και AA ή BB. Για το παράδειγμα αυτό ας υποθέσουμε ότι ο ομοζυγωτικός γονέας έχει ένα γενότυπο AA. Ο πίνακας Punnett δείχνει τις δυνατές τιμές:

	A	B
A	AA	AB
B	AA	BB

Αν το παιδί έχει γενότυπο AA και ο γονέας AB αποσυρθεί, τότε το σύνολο του πληθυσμού θα αποτελείται από δύο γενότυπους AA και περαιτέρω αλλαγές δεν θα είναι δυνατές.

Κάντε κλικ διαδοχικά στο κουμπί **Γενεά**. Κάποια στιγμή ένας από τους γενότυπους AA ή BB θα αναγράφει στο μετρητή του 2, οπότε περαιτέρω αλλαγές δεν θα είναι και πάλι δυνατές.

Αυτό είναι ένα παράδειγμα του φαινομένου που αποκαλείται "γενετική εξέλιξη" και σύμφωνα με το οποίο οι πληθυσμοί κινούνται προς συγκεκριμένες οριακές καταστάσεις. Στην περίπτωση αυτή ένας αρχικός πληθυσμός αποτελούμενος από ένα άτομο AA με καστανά μάτια και ένα άτομο BB με γαλανά μάτια μετεξελίχθηκε σε έναν ομοιογενή πληθυσμό γενότυπου είτε AA είτε BB.

Αλλάξτε τη ρύθμιση του κουμπιού **Γενεά** σε Πολλές φορές. Κάντε κλικ στο **Μηδένισε** για να επανέλθετε σε πληθυσμό με έναν AA και έναν BB και παρατηρήστε την εξέλιξη με κάπως πιο γρήγορους ρυθμούς.

Αφότου μείνετε ικανοποιημένοι που όλοι αυτοί οι αρχικοί πληθυσμοί που απαρτίζονται από έναν AA και έναν BB καταλήγουν σε γενότυπους είτε με δύο μπλε είτε με δύο καστανά μάτια, μπορείτε να ερευνήσετε το φαινόμενο με μεγαλύτερους αρχικούς πληθυσμούς. Για παράδειγμα, κάντε κλικ στους μεταβολείς για να ορίσετε αρχικό πληθυσμό τριών AA και τριών BB γενότυπων. Εξελίσσεται άραγε με τον ίδιο τρόπο αυτός ο πληθυσμός; Πόσο χρόνο διαρκεί αυτή η εξέλιξη;

Οι ποσότητες των γενότυπων AA, AB και BB ποικίλουν κατά τη διάρκεια της διεργασίας. Δεν φαίνεται να ακολουθούν κάποιο συγκεκριμένο σχήμα ή τάση, καθώς αναπτύσσεται ο πληθυσμός. Η γραφική παράσταση των αριθμών των γενότυπων ως προς το χρόνο θα έδειχνε τυχαία εμφάνιση συμπεριφοράς ενδεχομένως με έναν από τους αμιγείς γενότυπους να κυριαρχεί στο σύνολο του πληθυσμού.

Τα εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε νωρίτερα για τις γραφικές παραστάσεις δεν θα μας φανούν πολύ χρήσιμα στην περίπτωση αυτή. Κάντε δεξί κλικ πάνω στο κουμπί **Γράφημα** και στο πλαίσιο κειμένου ΤίνοςΓράφημα και επιλέξτε Αποκοπή για να τα διαγράψετε.

Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και πάλι τη διαδικασία **σημείο**, καθώς πρόκειται για μια πολύ γενική διαδικασία. Να ορίσετε τη διαδικασία **ΔιάκριταΣημεία** για να εμφανίσετε το σχετικό αριθμό των AA σε σχέση με τα BB οποιαδήποτε χρονική στιγμή.

για **ΔιάκριταΣημεία**
χ1,
σημείο 5 * AA 5 * BB
τέλος

Στη συνέχεια τροποποιήστε τη διαδικασία **Γενεά** ως εξής:

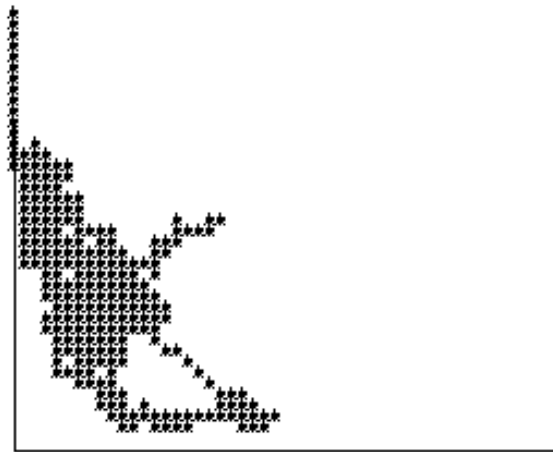
για Γενεά
έστω [γονείς ΕπιλογήΓονέων]
αύξηση γόνος (στοιχείο 1 :γονείς) (στοιχείο 2 :γονείς)
μείωση ΕπιλογήΑτόμου
ΘέσεΜετρητής Μετρητής + 1
ΔιάκριταΣημεία
τέλος

← αυτή η γραμμή προστέθηκε

Σημείωση

Η διαδικασία **ΔιάκριταΣημεία** χρησιμοποιεί την προηγούμενη διαδικασία **σημείο** για να παραστήσει γραφικά τον αριθμό των γενότυπων **AA** κατά μήκος του άξονα x έναντι του αριθμού των γενότυπων **BB** κατά μήκος του άξονα y, ώστε να μπορείτε να δείτε τη σχετική αναλογία των γενότυπων AA και BB στον πληθυσμό κάθε φορά. Ο πολλαπλασιασμός επί 5 στην **5 * AA 5 * BB** αλλάζει την κλίμακα του γραφήματος, ώστε τα αποτυπώματα των μικρών χελωνών να μην επικαλύπτουν η μία την άλλη. Η ενσωμάτωση της **ΔιάκριταΣημεία** στην υπερδιαδικασία **Γενεά** εξασφαλίζει ότι η κατάσταση του πληθυσμού ενημερώνεται για κάθε Γενεά.

Να ορίσετε έναν αρχικό πληθυσμό και να παρατηρήσετε πώς αυτός εξελίσσεται. Μπορείτε να ξεκινήσετε με 10 AA και 10 BB και στη συνέχεια να μελετήσετε και άλλους. Ακολουθούν, ως δείγμα, τα αποτελέσματα από έναν αρχικό πληθυσμό 20 AA και 20 BB:



Παρατηρήστε πώς εμφανίζεται η κατανομή των αποτελεσμάτων στο γράφημα λαμβάνοντας τη μορφή μιας υπερβολής. Αυτού του είδους η συμπεριφορά είναι χαρακτηριστική καταστάσεων γενετικής εξέλιξης.

Με αυτήν την τεχνική γραφικής αναπαράστασης μπορείτε επίσης να διερευνήσετε την εξέλιξη στην πάροδο του χρόνου. Δοκιμάστε τη χρήση χρώματος στην έρευνά σας. Τροποποιήστε τις διαδικασίες σημείο και αξονες, όπως φαίνεται παρακάτω:

για σημείο :x :y

ΘέσεΘέση λίστα :x :y

ΘέσεΧρώμα ΧρώμαΑπόΚάτω + 1

← αυτή η γραμμή προστέθηκε

σφραγίδα

τέλος

Σημείωση

Κάθε φορά που η χελώνα μετακινείται σε μια νέα τοποθεσία ρυθμίζει το χρώμα της σε ένα χρώμα με αριθμό κατά ένα μεγαλύτερο από το χρώμα που είχε πριν την αποτύπωση. Ως αποτέλεσμα παρατηρείται μια συγκεκριμένη ανάπτυξη του χρώματος στην οθόνη. Μπορείτε επίσης να δείτε στην καρτέλα Γραφικά την εμφάνιση της ακολουθίας των χρωμάτων, όσο θα προχωρά η γραφική αναπαράσταση των αποτελεσμάτων.

Προχωρήστε επίσης και στις παρακάτω αλλαγές στη διαδικασία **Άξονες**:

για Άξονες

χ1,

ΣτΑ ΘέσεΘέση :αρχή ΣτΚ

ΘέσεΧρ "μαύρο"

← αυτή η γραμμή προστέθηκε

ΘέσεΚατεύθυνση 0

μπ :ύψος πι :ύψος

ΘέσεΚατεύθυνση 90

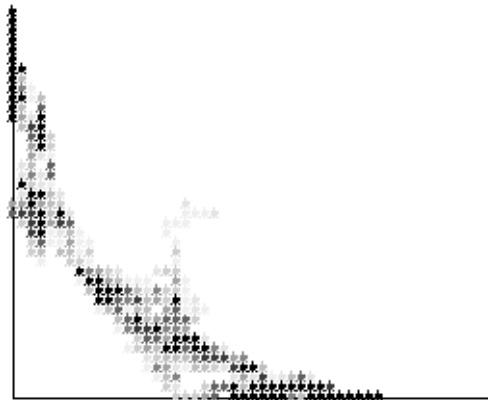
μπ :πλάτος πι :πλάτος

ΘέσεΚατεύθυνση 0

ΣτΑ

τέλος

Επαναλάβετε κάποιες από τις προηγούμενες έρευνές σας. Μπορείτε τώρα να παρατηρήσετε τις αλλαγές χρωμάτων στη διαδικασία **ΔιάκριταΣημεία**, καθώς η χελώνα επισκέπτεται σημεία που έχει ήδη συναντήσει.



Αποθηκεύστε την εργασία σας πριν προχωρήσετε.

ΔΥΝΑΤΟΙ ΡΥΘΜΟΙ

Ίσως αναρωτιέστε αν υπάρχει τρόπος να επιταχύνει κανείς τα πράγματα. Στο σημείο αυτό θα επαναλάβουμε την ίδια έρευνα, όπως και πιο πριν, με μόνη διαφορά ότι θα χρησιμοποιήσουμε άλλες μεταβλητές που θα δώσουν άλλους ρυθμούς στα πράγματα. Να είστε, όμως, πολύ προσεκτικοί, καθώς θα χρησιμοποιήσουμε ως ονόματα μεταβλητών τις ίδιες τις μεταβλητές!

Αποθηκεύστε την προηγούμενη εργασία με ένα διαφορετικό όνομα. Χρησιμοποιήστε την Αποκοπή για να διαγράψετε όλα τα πλάισια κειμένου. Επεξεργαστείτε τις υπάρχουσες διαδικασίες **Μηδένισε**, **ΕπιλογήΑτόμου**, **αύξηση**, **μείωση** και **ΔιάκριταΣημεία** ως εξής:

για Μηδένισε

κάνε "ΑΑ ΑρχικόΑΑ

← αυτή η γραμμή άλλαξε

κάνε "ΒΒ ΑρχικόΒΒ

← αυτή η γραμμή άλλαξε

κάνε "ΑΒ ΑρχικόΑΒ

← αυτή η γραμμή άλλαξε

κάνε "Μετρητής 0

← αυτή η γραμμή άλλαξε

τέλος

Σημείωση

Η οδηγία **κάνε "ΑΑ ΑρχικόΑΑ** δημιουργεί μια καθολική μεταβλητή, της οποίας η τιμή (**:ΑΑ**) αρχικά είναι η ποσότητα που της δίνεται από το μεταβολέα ΑρχικόΑΑ. Αυτή η μεταβλητή, καθώς και η τιμή της μπορούν να χρησιμοποιηθούν από άλλες διαδικασίες στην εργασία. Αν είχαμε χρησιμοποιήσει την **έστω** αντί για την **κάνε** για να καθορίσουμε τις μεταβλητές, οι τιμές αυτών των μεταβλητών δεν θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν από άλλες διαδικασίες. Για περισσότερες πληροφορίες συμβουλευτείτε το λήμμα Μεταβλητές στα Θέματα βοήθειας.

για ΕπιλογήΑτόμου

έστω [αριθμ τυχαίο (:ΑΑ + :ΑΒ + :ΒΒ)]

← αυτή η γραμμή άλλαξε

αν :αριθμ < :ΑΑ [έξοδος "ΑΑ]

← αυτή η γραμμή άλλαξε

αν :αριθμ < (:ΑΑ + :ΑΒ) [έξοδος "ΑΒ]

← αυτή η γραμμή άλλαξε

έξοδος"ΒΒ

τέλος

για αύξηση :ποιο

κάνε :ποιο (αντικείμενο :ποιο) + 1

← αυτή η γραμμή άλλαξε

τέλος

για μείωση :ποιο

κάνε :ποιο (αντικείμενο :ποιο) - 1

← αυτή η γραμμή άλλαξε

τέλος

Σημείωση

Η τιμή της μεταβλητής **:ποιο** στις διαδικασίες **αύξηση** και **μείωση** θα είναι το όνομα μιας άλλης μεταβλητής, όπως της **AB**. Η οδηγία **αντικείμενο :ποιο** δίνει ως έξοδο την τρέχουσα τιμή (π.χ. το μετρητή του γενότυπου **AA**) της μεταβλητής με το όνομα **:ποιο**. Ας δούμε ένα παράδειγμα με όλες του τις λεπτομέρειες. Έστω ότι θέλουμε να αυξήσουμε το γενότυπο **AA**. Η **κανε "x :x + 1** είναι η γενική μορφή της γραμμής οδηγίας που εξετάζουμε και λέει να **κάνει** τη μεταβλητή με όνομα **x ("x)** ίση με την τρέχουσα τιμή της μεταβλητής **x (:x)** αυξημένη κατά ένα. Στο παράδειγμά μας η τιμή εισόδου για την **:ποιο** είναι το όνομα **"AA**, οπότε η γραμμή οδηγίας πρέπει να γίνει **κάνε "AA :AA + 1**. Πώς μπορούμε, όμως, να πάρουμε το **:AA** από το **"AA**; Αυτό προέρχεται από το **αντικείμενο "AA**. Η έκφραση **αντικείμενο "AA** είναι ισοδύναμη της **:AA**. Αυτό σημαίνει ότι η **αντικείμενο** δίνει ως έξοδο την τιμή της μεταβλητής με το όνομα **AA**.

για Γενεά
έστω [γονείς ΕπιλογήΓονέων]
αύξηση γόνου (στοιχείο 1 :γονείς) (στοιχείο 2 :γονείς)
μείωση ΕπιλογήΑτόμου
αύξηση "Μετρητής
ΔιάκριταΣημεία
τέλος

← αυτή η γραμμή άλλαξε

για ΔιάκριταΣημεία
χ1,
σημείο 5 * :AA 5 * :BB
τέλος

← αυτή η γραμμή άλλαξε

Προσθέστε τη διαδικασία **Πληροφορίες**:

για **Πληροφορίες**
ΘέσεΠληθυσμός (φρ "AA :AA "AB :AB "BB :BB "Μετρητής
:Μετρητής)
περίμενε 2
τέλος

Σημείωση

Η οδηγία **ΘέσεΠληθυσμός (φρ "AA :AA "AB :AB "BB :BB "Μετρητής :Μετρητής)** ορίζει τα περιεχόμενα του πλαισίου κειμένου **Πληθυσμός** (το οποίο πρόκειται να δημιουργηθεί) σε μία πρόταση που απαρτίζεται από τη λέξη **AA** ακολουθούμενη από την ποσότητα **AA**, τη λέξη **AB** ακολουθούμενη από την ποσότητά της **κ.ο.κ.**

Οι παρακάτω διαδικασίες παραμένουν ως έχουν:

για γόνος :γονέας1 :γονέας2
έστω [αλληλόμορφο1 διάλεξε :γονέας1]
έστω [αλληλόμορφο2 διάλεξε :γονέας2]
αν :αλληλόμορφο2 = "Α [έξοδος λέξη :αλληλόμορφο2 :αλληλό-
μορφο1]
έξοδος λέξη :αλληλόμορφο1 :αλληλόμορφο2
τέλος

για ΕπιλογήΓονέων
έστω [γονέας1 ΕπιλογήΑτόμου]
μείωση :γονέας1
έστω [γονέας2 ΕπιλογήΑτόμου]
αύξηση :γονέας1
έξοδος φράση :γονέας1 :γονέας2
τέλος

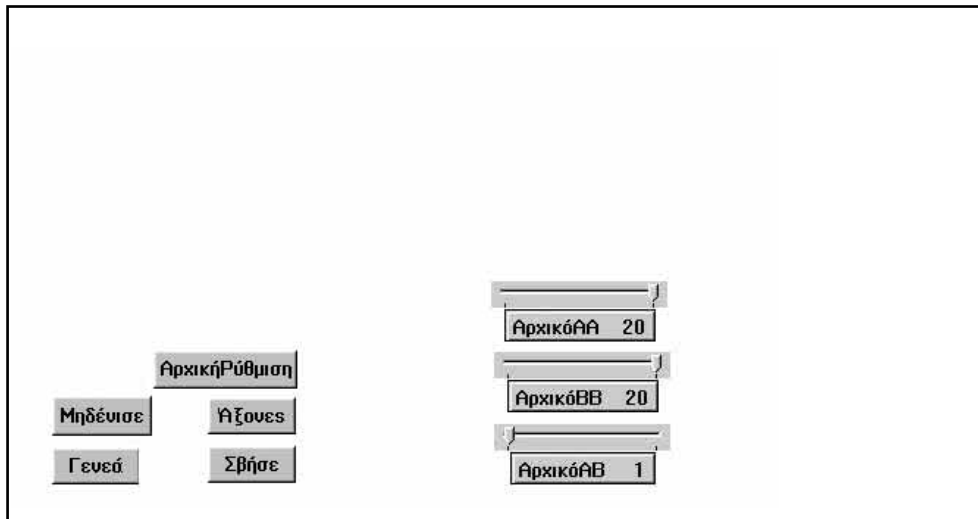
για σημείο :x :y
ΘέσεΘέση λίστα :x :y
ΘέσεΧρ ΧρώμαΑπόΚάτω + 1
σφραγίδα
τέλος

για ΑρχικήΡύθμιση
κάνε "αρχή [0 0]
κάνε "ύψος 150
κάνε "πλάτος 250
τέλος

για Άξονες
χ1,
ΣτΑ ΘέσεΘέση :αρχή ΣτΚ
ΘέσεΧρ "μαύρο
ΘέσεΚατεύθυνση 0
μπ :ύψος πι :ύψος
ΘέσεΚατεύθυνση 90
μπ :πλάτος πι :πλάτος
ΘέσεΚατεύθυνση 0
ΣτΑ
τέλος

Κεφάλαιο Γ: Ερευνώντας

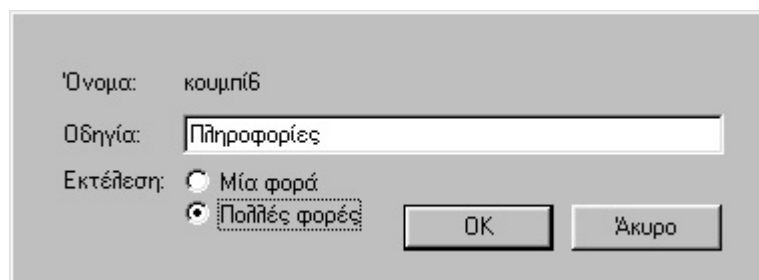
Στην εργασία σας, εκτός από τα κουμπιά **Μηδένισε**, **Σβήσε**, **ΑρχικήΡύθμιση**, **Άξονες** και **Γενεά** θα χρειαστείτε και τους τρεις μεταβολείς που ονομάζονται **ΑρχικόΑΑ**, **ΑρχικόΒΒ** και **ΑρχικόΑΒ**, αντιστοίχως.



Δημιουργήστε ένα μικρό, ευρύ πλαίσιο κειμένου και ονομάστε το **Πληθυσμός**.

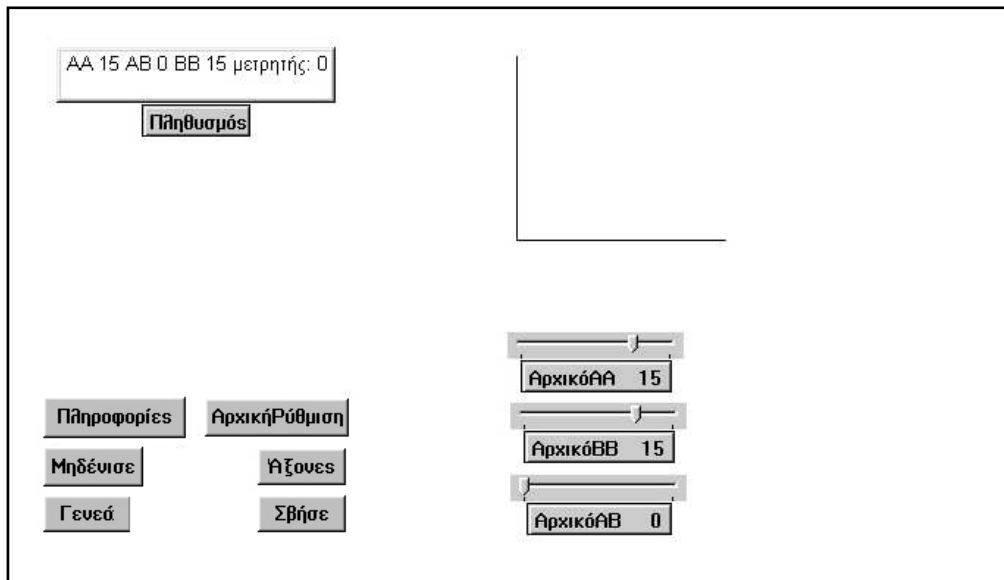


Δημιουργήστε ένα κουμπί με την οδηγία **Πληροφορίες** ρυθμι-
σμένη στο Πολλές φορές.

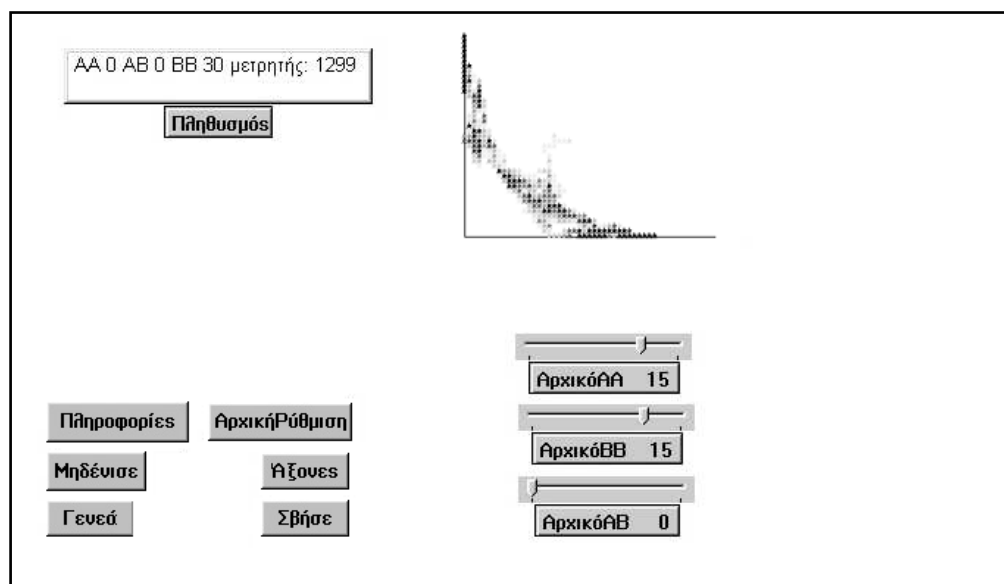


Με τους μεταβολείς ρυθμίστε τον αρχικό πληθυσμό, ώστε να περιέχει 15 **AA**, 15 **BB** και 0 **AB**. Κάντε κλικ πάνω στα **Σβήσε**, **ΑρχικήΡύθμιση**, **Άξονες** και **Μηδένισε**.

Κάντε κλικ στο **Πληροφορίες** για να εμφανίσετε τις πληροφορίες για τον πληθυσμό.



Στη συνέχεια κάντε κλικ στο **Γενεά** και παρατηρήστε τον καπνό!



Η χρήση μεταβλητών αντί για πλαίσια κειμένου για τις δομές δεδομένων έχει ως αποτέλεσμα μια σημαντική αύξηση στην ταχύτητα επεξεργασίας. Στο σημείο αυτό έχετε στη διάθεσή σας τα εργαλεία για να διενεργήσετε περισσότερες έρευνες που ανταποκρίνονται στις ανάγκες σας.

Σημείωση

Για ορισμένους αρχικούς πληθυσμούς (π.χ. 20 AA και 20 BB) το γράφημα μπορεί να επεκτείνεται και πέρα από την κορυφή της σελίδας. Στην περίπτωση αυτή θα μπορούσατε να αλλάξετε την αρχή των αξόνων από [0, 0] σε [0, 50] και να προσαρμόσετε κατάλληλα την τεταγμένη, ώστε να εμφανίζεται ολόκληρο το γράφημα στη σελίδα. Για να το πετύχετε αυτό προχωρήστε στις παρακάτω αλλαγές της διαδικασίας **ΑρχικήΡύθμιση**. Αυτό δημιουργεί δύο πρόσθετες καθολικές μεταβλητές των οποίων οι τιμές **:xo** και **:yo** πρέπει να προστεθούν στις συντεταγμένες x- και y- στη διαδικασία **ΔιάκριταΣημεία**. Οι δύο διαδικασίες θα πρέπει τότε να έχουν την εξής μορφή:

για ΑρχικήΡύθμιση

κάνε "αρχή [0, 50]

κάνε "xo πρώτο :αρχή

κάνε "yo τελευταίο :αρχή

κάνε "ύψος 200

κάνε "πλάτος 250

τέλος

← αυτή η γραμμή προστέθηκε

← αυτή η γραμμή προστέθηκε

← αυτή η γραμμή άλλαξε

για ΔιάκριταΣημεία

x1,

σημείο :xo + 5 * :AA :yo + 5 * :BB

τέλος

← αυτή η γραμμή άλλαξε

Το κεφάλαιο αυτό αποσκοπεί στο να σας εισάγει σε μια προσομοίωση και να σας βοηθήσει να γνωρίσετε τις ερευνητικές εκδόσεις του MicroWorlds Pro. Είστε πλέον σε θέση να σχεδιάσετε και να διεκπεραιώσετε τις δικές σας ερευνητικές εργασίες. Έχετε ιδέες να προτείνετε;

- Ακολουθούν μερικά πρόσθετα ερωτήματα, τα οποία ίσως θεωρήσετε κι εσείς αξια περιαιτέρω έρευνας:
- Αν ξεκινήσετε με ίσους αριθμούς AA και BB, πόσες φορές στις 10 το σύνολο του πληθυσμού θα γίνει AA και πόσες θα γίνει BB; Στα 100 ξεκινήματα; Στα 1000;
- Αν ξεκινήσετε με n αριθμό AA, όπου n ένας ακέραιος > 1 , και έναν BB, πόσες φορές στις 10 το σύνολο του πληθυσμού θα μετατραπεί σε AA; πόσες σε BB; πόσες στις 100 και πόσες στις 1000;
- Επαναλάβετε τα δύο παραπάνω με $n > 2$ και δύο BB. Στη συνέχεια διερευνήστε πιο πολύπλοκους συνδυασμούς.
- Ερευνήστε αρχικούς πληθυσμούς με πολλούς AB και ελάχιστα AA ή BB. Συγκρίνετε την εξέλιξή τους με πληθυσμούς προηγούμενων ερευνών.

Σημείωση: Τέτοιου είδους έρευνες, οι οποίες πραγματεύονται πιθανότητα και τυχαία γεγονότα είναι συχνά χρονοβόρες. Αυτό σημαίνει ότι οι διαδικασίες πρέπει να τρέχουν σε ώρες που δεν χρησιμοποιούνται οι υπολογιστές για την εκτέλεση καθημερινών εργασιών. Μια προσφιλή πρακτική είναι να εκτελούνται οι εργασίες τη νύχτα. Το MicroWorlds Pro είναι το ιδανικό εργαλείο για τέτοιου είδους έρευνα.

Τα πάντα είναι θέμα σχεδιασμού

Κατά τη διάρκεια της εργασίας σας πάνω στη γενετική ασχοληθήκατε με κάποια γραφήματα. Ας δούμε πώς μπορεί να αναπτυχθεί ένα γενικότερο εργαλείο σχεδιασμού γραφικών παραστάσεων ως μέρος μιας άλλης εργασίας στο **MicroWorlds Pro**.

Πολλά πειράματα και έρευνες στις φυσικές επιστήμες φέρουν αποτελέσματα που μετρούνται καθ' όλη τη διάρκεια μιας καθορισμένης χρονικής περιόδου. Για παράδειγμα, οι γεωπόννοι μπορεί να μετράνε το ύψος ενός πειραματικού υβριδικού φυτού καθημερινά, για να αντιληφθούν τα χαρακτηριστικά της εξέλιξής του. Οι μηχανικοί αυτοκινήτων μπορεί να χρησιμοποιήσουν ραντάρ για να μετρήσουν την απόσταση που διανύει ένα αυτοκίνητο κάθε δέκατο του δευτερολέπτου, ώστε να είναι σε θέση να προσδιορίσουν την επίδοσή του στην επιτάχυνση.

Η γραφική αναπαράσταση των αποτελεσμάτων μελετών με βάση το χρόνο, όπως αυτά, δίνει μια σαφή εικόνα των αλλαγών ως προς το χρόνο και συχνά αποκαλύπτει όψεις που δεν συνάγονται εύκολα με μια απλή ματιά στις μετρήσεις.

Συνήθως, η πρώτη μέτρηση πραγματοποιείται μια δεδομένη χρονική στιγμή και οι υπόλοιπες μετρήσεις σε τακτά χρονικά διαστήματα στη συνέχεια. Ο συνολικός αριθμός των μετρήσεων ή η διάρκεια του μεσοδιαστήματος πρέπει επίσης να είναι καθορισμένες.

Για να δούμε από κοντά την εξέλιξη τέτοιας κατηγορίας δεδομένων, θα εξετάσουμε το παράδειγμα της εξωτερικής θερμοκρασίας που μετράται ανά μία ώρα κατά τη διάρκεια της ημέρας. Την ανατολή η θερμοκρασία που θα καταγράψετε θα πρέπει να είναι περίπου 15 βαθμοί Κελσίου.

Στη συνέχεια ακολουθεί μία λίστα με τις θερμοκρασίες που καταγράφηκαν κατά τη διάρκεια μίας ημέρας από τις 6.00 μέχρι τις 18.00 (6.00 μ.μ.):

Χρόνος	Θερμοκρασία (σε °C)
6:00	15°
7:00	16°
8:00	18°
9:00	21°
10:00	25°
11:00	30°
12:00	34°
13:00	35°
14:00	34°
15:00	34°
16:00	32°
17:00	30°
18:00	27°

Το επόμενο βήμα σας είναι να μετατρέψετε τις 13 ωριαίες μετρήσεις θερμοκρασίας σε μορφή την οποία θα μπορεί να χρησιμοποιήσει το MicroWorlds Pro. Το πιο εύκολο θα ήταν να δημιουργήσετε πλαίσια κειμένου υπό τον τίτλο ΧΔεδομ και ΥΔεδομ και να πληκτρολογήσετε τις τιμές σε αυτά, πατώντας Enter μετά από κάθε τιμή. Στη συνέχεια να μορφοποιήσετε τα πλαίσια, ώστε να γίνουν στενόμακρα και να τα τοποθετήσετε στην πάνω αριστερή γωνία της σελίδας.

6	15
7	16
8	18
9	21
10	25
11	30
12	34
13	35
14	34
15	34
16	32
17	30
18	27

ΧΔεδομ
ΥΔεδομ

Στη συνέχεια μπορούμε να γράψουμε διαδικασίες για να αναπαράστησουμε γραφικά τα δεδομένα μας. Η ΓραφΑναπαρ είναι μια νέα διαδικασία, η σημείο όμως είναι ένας φίλος από τα παλιά (τη συναντήσαμε στο Κεφάλαιο 3).

για ΓραφΑναπαρ :ΧΛίστα :ΥΛίστα
αν κενό? :ΥΛίστα [στοπ]
σημείο πρώτο :ΧΛίστα πρώτο :ΥΛίστα
ΓραφΑναπαρ ΕκΠ :ΧΛίστα ΕκΠ :ΥΛίστα
τέλος

για σημείο :x :y
ΘέσεΘέση λίστα :x :y
σφραγίδα
τέλος

Σημείωση

- 1 Η διαδικασία **ΓραφΑναπαρ** αποτελεί παράδειγμα μιας αναδρομικής διαδικασίας, η οποία περιέχει το ίδιο της το όνομα ως μία από τις οδηγίες της. Στο Κεφάλαιο 2 είδατε τι σημαίνει αυτό. Στο σημείο αυτό τη βλέπετε να χρησιμοποιείται με κάπως πιο περίπλοκο τρόπο. Σε αυτή τη διαδικασία η αναδρομή έχει ως αποτέλεσμα οι οδηγίες που παρεμβάλλονται να εκτελούνται αενάως, μέχρι να ικανοποιηθεί κάποια συνθήκη διακοπής. Στην περίπτωση της **ΓραφΑναπαρ**, η γραφική αναπαράσταση σταματάει μόλις έχουν παρασταθεί όλα τα δεδομένα.
- 2 Η **ΓραφΑναπαρ** απαιτεί δύο εισόδους: τις λίστες των τιμών των x και y που πρόκειται να παρασταθούν γραφικά. Αν δεν υπάρχουν δεδομένα στην : **ΥΛίστα**, η διαδικασία διακόπτεται. Αλλιώς καλεί τη διαδικασία **σημείο** και της μεταβιβάζει το πρώτο δεδομένο από τη :**ΧΛίστα** ως τιμή :**x** και το πρώτο δεδομένο από την :**ΥΛίστα** ως τιμή :**y**, για να χρησιμοποιηθούν στη γραφική αναπαράσταση. Στη συνέχεια, η διαδικασία τρέχει τον εαυτό της αναδρομικά, τοποθετώντας στη σχηματιζόμενη γραφική παράσταση τα διαδοχικά σημεία, μέχρις ότου η λίστα των τεταγμένων y εξαντληθεί. Παρατηρήστε ότι στην αναδρομική οδηγία καταλήγουν όλα τα δεδομένα, με εξαίρεση το πρώτο στοιχείο από κάθε λίστα.
- 3 Για να μελετήσετε λεπτομερώς τη λειτουργία της αναδρομής στη διαδικασία **ΓραφΑναπαρ** χρησιμοποιήστε τη λειτουργία **παρακολούθηση**. Για περισσότερες λεπτομέρειες συμβουλευτείτε την ενότητα Περιβάλλον Προγραμματισμού στα Θέματα βοήθειας.

Πειραματιστείτε με αυτή τη διαδικασία. Δημιουργήστε μια χελώνα (αν δεν έχετε ήδη μία) και μετά πληκτρολογήστε στο Κέντρο εντολών

ΓραφΑναπαρ ανάλυση ΧΔεδομ ανάλυση ΥΔεδομ

Σημείωση

Τα πλαίσια κειμένου ΧΔεδομ και ΥΔεδομ εμφανίζουν τα περιεχόμενά τους ως μια ακολουθία χαρακτήρων. Ο μεταβιβαστής **ανά-λυση** μετατρέπει αυτούς τους χαρακτήρες σε μορφή λίστας, την οποία μπορεί να χρησιμοποιήσει η ΓραφΑναπαρ. Με αυτόν τον τρόπο το σχήμα χελώνας **αποτυπώνεται** από την ΓραφΑναπαρ στα σημεία με συντεταγμένες x και y (6, 15), (7, 16), (8, 18) κ.λπ.



Είναι αδιαμφισβήτητο ότι το σχήμα που προκύπτει τη δεδομένη χρονική στιγμή δεν είναι άξιο λόγου, όσον αφορά την εμφάνισή του. Αποτελεί όμως μια αρχή, πάνω στην οποία θα εργαστούμε προς τις εξής δύο κατευθύνσεις:

- Βελτίωση της εμφάνισης της εικόνας με εμφάνιση της αρχής και των αξόνων, με τη δημιουργία πρόσθετων πλαισίων κειμένου ως ετικέτες και αλλαγή του σχήματος της χελώνας.
- Καθορισμό της σωστής κλίμακας των δεδομένων των σημείων, ώστε να χωράνε στη σελίδα.

Ας δούμε τα παραπάνω με τη σειρά.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ

Ας κάνουμε τη γραφική παράσταση να καλύψει ένα μεγάλο μέρος της σελίδας. Ακολουθούν διαδικασίες με τις οποίες θα ορίσετε μεταβλητές για μια περιοχή σχεδίασης πλάτους 400 βημάτων χελώνας και ύψους 250 βημάτων, με το κέντρο στην κάτω αριστερή γωνία της σελίδας:

για ΑρχικήΡύθμιση
κάνε "αρχή [-200 -125]
κάνε "χο πρώτο :αρχή
κάνε "γο τελευταίο :αρχή
κάνε "ύψος 250
κάνε "πλάτος 400
τέλος

για Άξονες
ΣτΑ ΘέσεΘέση :αρχή ΣτΚ
ΘέσεΧρ "μαύρο
ΘέσεΚτθ 0
μπ :ύψος πι :ύψος
ΘέσεΚτθ 90
μπ :πλάτος πι :πλάτος
ΣτΑ
τέλος

Σημείωση

Η διαδικασία **ΑρχικήΡύθμιση** δημιουργεί μερικές καθολικές μεταβλητές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και από άλλες διαδικασίες. Για παράδειγμα, η **μπ :ύψος** στη διαδικασία **Άξονες** χρησιμοποιεί την τιμή της μεταβλητής **:ύψος** που ορίστηκε στην **ΑρχικήΡύθμιση**. Οι συντεταγμένες x και y της αρχής των αξόνων **:xo** και **:yo** θα χρησιμοποιηθούν αργότερα.

Δημιουργήστε κουμπιά για τα **ΑρχικήΡύθμιση** και **Άξονες**. Θα ήταν επίσης χρήσιμο ένα κουμπί **Σβήσε**. Τοποθετήστε αυτά τα κουμπιά στην κάτω αριστερή γωνία.

ΑρχικήΡύθμιση

Άξονες

Δοκιμάστε τα για να δείτε αν λειτουργούν.

Σβήσε

Δημιουργήστε ένα σχήμα, το οποίο θα χρησιμοποιήσει η χελώνα κατά τη δημιουργία της γραφικής παράστασης ή χρησιμοποιήστε ένα από τα σχήματα κουκκίδες.



ΚΛΙΜΑΚΕΣ

Για να μπορέσει το MicroWorlds Pro να παραστήσει γραφικά τα δεδομένα σε μια κλίμακα, ώστε να χωρέσει στο διαθέσιμο χώρο της σελίδας, είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε τις ελάχιστες και τις μέγιστες τιμές των δεδομένων. Ένας εύκολος τρόπος για να το κάνετε αυτό είναι η δημιουργία πλαισίων κειμένου γι' αυτές τις τιμές, οι οποίες προσδιορίζονται εποπτικά. Δημιουργήστε αυτά τα πλαίσια τώρα και ονομάστε τα ΧΜεγ, ΧΕλαχ, ΥΜεγ και ΥΕλαχ.

Σημείωση

- 1 Αφού δημιουργήσετε το πρώτο μικρό πλαίσιο κειμένου, μπορείτε να το επιλέξετε σύροντας το ποντίκι γύρω του και στη συνέχεια, για να εξοικονομήσετε χρόνο, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις λειτουργίες Αντιγραφή και Επικόλληση για να δημιουργήσετε άλλα τρία όμοια πλαίσια.
- 2 Το MicroWorlds Pro θα μπορούσε, φυσικά, να βρει αυτές τις τιμές για χάρη σας (κι αν οι λίστες δεδομένων σας είναι μεγάλες, ίσως θελήσετε να μάθετε περισσότερα για αυτήν τη δυνατότητα). Ο προγραμματισμός, όμως, είναι κάπως περίπλοκος. Αν ενδιαφέρεστε, μπορείτε να συμβουλευτείτε το συμπληρωματικό κεφάλαιο Διαδικασίες-Εργαλεία στο τέλος αυτού του υποκεφαλαίου.

6	15
ΧΕλαχ	ΥΕλαχ
18	35
ΧΜεγ	ΥΜεγ

Πληκτρολογήστε τις ακόλουθες διαδικασίες για να έχετε την κατάλληλη κλίμακα των δεδομένων σας:

για ΧΚλίμακα :δεδομένο

έξοδος :xο + :πλάτος * (:δεδομένο - ΧΕλαχ) / (ΧΜεγ - ΧΕλαχ)
τέλος

για ΥΚλίμακα :δεδομένο

έξοδος :yο + :ύψος * (:δεδομένο - ΥΕλαχ) / (ΥΜεγ - ΥΕλαχ)
τέλος

Σημείωση

Αυτές οι διαδικασίες ίσως φαίνονται λίγο περίπλοκες, βασίζονται όμως σε μια τυποποιημένη μέθοδο αλλαγής κλίμακας των δεδομένων. Ας μελετήσουμε σε βάθος τη διαδικασία **ΧΚλίμακα**, θεωρώντας ότι και η διαδικασία **ΥΚλίμακα** βασίζεται στις ίδιες αρχές. Κάθε σημείο δεδομένων ή **:δεδομένο** πρέπει να υπόκειται σε μια αναλογία που θα λαμβάνει υπόψη της το διαθέσιμο χώρο για τη γραφική παράσταση (**:πλάτος**), τις μέγιστες και ελάχιστες τιμές (**ΧΜεγ** και **ΧΕλαχ**) που πρόκειται να παρασταθούν γραφικά εντός αυτής της απόστασης και τη μετατόπιση του κέντρου των αξόνων από το σημείο [0, 0]. Οι υπολογισμοί στις παρενθέσεις παράγουν τον απαιτούμενο λόγο. Αυτή προστίθεται στη **:xο**, δηλαδή στη μετατόπιση της αρχής από τη x=0. Αποτέλεσμα αυτού είναι μια τιμή κλίμακας για την τετμημένη x του αρχικού σημείου δεδομένων, κατάλληλη για το μέγεθος της περιοχής του γραφήματος.

Στη συνέχεια θα αναθεωρήσουμε τη διαδικασία **ΓραφΑναπαρ** για να συμπεριλάβουμε τα νέα εργαλεία:

για ΓραφΑναπαρ :ΧΛίστα :ΥΛίστα

αν κενό? :ΥΛίστα [στοπ]

σημείο ΧΚλίμακα πρώτο :ΧΛίστα

← αυτή η γραμμή άλλαξε

ΥΚλίμακα πρώτο :ΥΛίστα

ΓραφΑναπαρ ΕκτόςΠρώτου :ΧΛίστα ΕκτόςΠρώτου :ΥΛίστα

τέλος

Σημείωση

Η **ΧΚλίμακα πρώτο :ΧΛίστα** δίνει ως αποτέλεσμα την τιμή κλίμακας του πρώτου στοιχείου των δεδομένων στη λίστα δεδομένων για το x και το μεταβιβάζει στην **σημείο** ως την τιμή $:x$ που θα παρασταθεί γραφικά.

Η ΓΡΑΦΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΠΥΚΝΩΝΕΙ

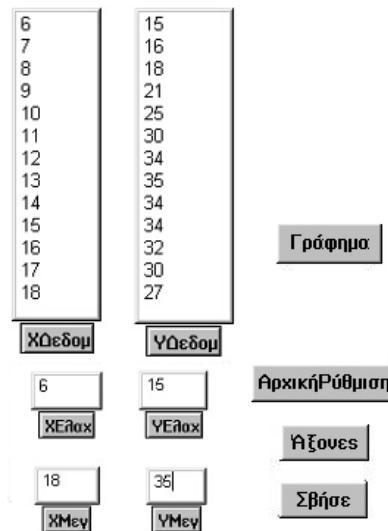
Επιτέλους, είμαστε έτοιμοι να συνδυάσουμε όλα αυτά στα οποία εργαστήκαμε όλο αυτό το διάστημα! Η ιδέα εδώ είναι να δημιουργήσουμε μια υπερδιαδικασία **Γράφημα** που θα χρησιμοποιεί την **ΓραφΑναπαρ** και τις πληροφορίες των διαφόρων πλαισίων κειμένου. Μέρος της θα σας είναι ήδη γνωστό, καθώς το χρησιμοποιήσαμε στην αρχή αυτού του υποκεφαλαίου. Και να ποια είναι αυτή!

για **Γράφημα**

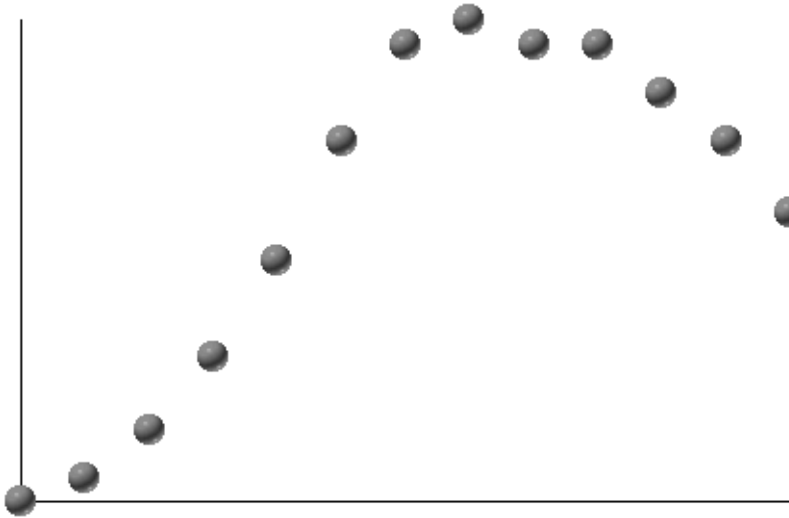
ΓραφΑναπαρ ανάλυση ΧΔεδομ ανάλυση ΥΔεδομ
τέλος

Σας εκπλήσσει το γεγονός ότι φαίνεται τόσο απλή; Αυτό συμβαίνει γιατί όλη η δύσκολη δουλειά έγινε νωρίτερα, καθιστώντας δυνατή τη συγγραφή μιας τόσο "κομψής και απλής" υπερδιαδικασίας. Τώρα όμως γνωρίζετε κι εσείς ότι υπάρχει πολύς προγραμματισμός πίσω από αυτήν την επιφάνεια!

Προσθέστε ένα κουμπί **Γράφημα** και είστε έτοιμοι!



Κάντε κλικ πάνω στα **Αρχική**, **Ρύθμιση**, **Σβήσε**, **Άξονες** και **Γράφημα** με αυτήν την σειρά.



Στη συνέχεια δοκιμάστε τα με δικά σας δεδομένα.

EXTRA

Όπως ίσως φαντάζεστε, μόλις αρχίσατε να βιώνετε τη δυναμική του MicroWorlds Pro, όσον αφορά την παρουσίαση δεδομένων από έρευνες. Σας παραθέτουμε μερικές ακόμα πρόσθετες ιδέες και προτάσεις που, αν θέλετε, μπορείτε να δοκιμάσετε:

- Χρησιμοποιήστε χρώμα για να σχεδιάσετε χρωματιστά Γράφηματα.
- Παραστήστε γραφικά πολλές ομάδες δεδομένων στην ίδια σελίδα. Αν θέλετε, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε διαφορετικό χρώμα και σχήματα της χελώνας για κάθε γράφημα.
[ΣΥΜΒΟΥΛΗ: Μην σβήνετε (**σβήσε**) τη σελίδα μεταξύ των γραφικών παραστάσεων. Πληκτρολογήστε τα νέα δεδομένα μέσα στα πλαίσια κειμένου και κάντε κλικ στο **Γράφημα**.]

Κι Αν Πραγματικά Επιθυμείτε Κάτι Πολύ Τολμηρό

Δημιουργήστε ένα πλαίσιο κειμένου Συνάρτηση, στο οποίο θα πληκτρολογείτε διάφορες συναρτήσεις ή παραστάσεις (π.χ. **3 * :x** * **:x + 4**) που πρόκειται να παρασταθούν και γραφικά. Δημιουργήστε μεταβολείς ή πλαίσια κειμένου για τις αρχικές και τις τελικές τιμές για το **:x** και για το μέγεθος του **:xax**, την οριζόντια μεγέθυνση του γραφήματος.

**ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ-ΕΡΓΑΛΕΙΑ
ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΓΙΣΤΟ ΚΑΙ ΤΟ ΕΛΑΧΙΣΤΟ**

Σας υποσχεθήκαμε να σας δώσουμε μερικές ιδέες σχετικά με το πώς να γράψετε διαδικασίες εργαλεία στο MicroWorlds Pro, οι οποίες θα βρίσκουν τις μέγιστες και ελάχιστες τιμές μιας λίστας. Η πιο χρήσιμη μορφή που θα μπορούσε να πάρει μια τέτοια διαδικασία-εργαλείο είναι αυτή του μεταβιβαστή, όπως φαίνεται κι από τις παρακάτω διαδικασίες. Η διαδικασία **μέγιστο** δέχεται μια λίστα αριθμών (δεδομένα) ως είσοδο και στη συνέχεια επιστρέφει στην **έξοδο** τη μέγιστη τιμή αυτής της λίστας. Η διαδικασία **ελάχιστο** λειτουργεί με παρόμοιο τρόπο.

για μέγιστο :ΛίσταΔεδομ
κάνε "ποιο πρώτο :ΛίσταΔεδομ
έξοδος μεγ :ποιο ΕκΠ :ΛίσταΔεδομ
τέλος

για μεγ :ποιο :ΛίσταΔεδομ
αν κενό? :ΛίσταΔεδομ [έξοδος :ποιο]
αν (πρώτο :ΛίσταΔεδομ) > :ποιο [κάνε "ποιο πρώτο :ΛίσταΔεδομ]
μεγ :ποιο ΕκΠ :ΛίσταΔεδομ
τέλος

για ελάχιστο :ΛίσταΔεδομ
κάνε "τι πρώτο :ΛίσταΔεδομ
έξοδος ελαχ :ποιο ΕκτόςΠρώτου :ΛίσταΔεδομ
τέλος

για ελαχ :ποιο :ΛίσταΔεδομ
αν κενό? :ΛίσταΔεδομ [έξοδος :ποιο]
αν (πρώτο :ΛίσταΔεδομ) > :ποιο[κάνε "ποιο πρώτο :ΛίσταΔεδομ]
ελαχ :ποιο ΕκτόςΠρώτου :ΛίσταΔεδομ
τέλος

Σημείωση

Οι **μέγιστο** και **μεγ** συνεργάζονται με τον ίδιο τρόπο, όπως και οι **ελάχιστο** και **ελαχ**. Για παράδειγμα, η **μέγιστο** αρχικά δημιουργεί μια μεταβλητή με το όνομα **τι** και της δίνει την τιμή του **πρώτου** στοιχείου από τη λίστα δεδομένων. Στη συνέχεια η **μέγιστο** καλεί τη διαδικασία **μεγ** και της μεταβιβάζει τη **:ποιο** (την *τιμή* δηλαδή της μεταβλητής **τι**), καθώς και όλα τα δεδομένα πλην του πρώτου (**ΕκΠ**) από τη λίστα δεδομένων, ως δεδομένα στην είσοδο.

Η **μεγ** συγκρίνει την τιμή του **πρώτου** στοιχείου από τη λίστα δεδομένων στην είσοδο με την τρέχουσα τιμή **:ποιο**. Αν αυτή είναι μεγαλύτερη, τότε η διαδικασία την καθιστά (**κάνε**) τη νέα τιμή της μεταβλητής **ποιο**. Η **μεγ** συνεχίζει αναδρομικά με όλα τα δεδομένα πλην του πρώτου (**ΕκΠ**) στη λίστα δεδομένων, μέχρι να εξεταστούν όλα τα δεδομένα, μέχρι δηλαδή να αδειάσει η λίστα δεδομένων. Στο σημείο αυτό, η **:ποιο** περιέχει τη μέγιστη τιμή στη λίστα δεδομένων και την επιστρέφει ως έξοδο (**έξοδος**) της **μέγιστο**, η οποία με τη σειρά της το επιστρέφει ως έξοδο (**έξοδος**).

Τι μας επιφυλάσσει το MicroWorlds Pro για το μέλλον;

Στα προηγούμενα τρία κεφάλαια και υποκεφάλαια είχατε την ευκαιρία να δείτε από κοντά μόνον ελάχιστες από τις τεράστιες δυνατότητες του MicroWorlds Pro. Μάθατε κάποιες τεχνικές στο Κεφάλαιο 1, αναπτύξατε τις ικανότητές σας στον προγραμματισμό και την ανάπτυξη εργασιών στο Κεφάλαιο 2 και αποκτήσατε εμπειρία στην έρευνα και την προβολή στοιχείων στο Κεφάλαιο 3. Κάθε ταξίδι ξεκινάει με ένα βήμα. Έτσι ξεκινάει και το δικό σας ταξίδι στο συναρπαστικό κόσμο των πολυμέσων, του προγραμματισμού και της έκδοσης στο Web. Δεν έχετε παρά να σκεφθείτε τους ορίζοντες που σας ανοίγονται!

Ας ξαναδούμε την ερώτηση που τέθηκε στον Πρόλογο. Πώς μπορεί κανείς να χρησιμοποιήσει το MicroWorlds Pro; Μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε προς οποιαδήποτε κατεύθυνση εσείς επιλέξετε. Σας δίνουμε ακόμα μερικές ιδέες για πρόσθετες δραστηριότητες και πρωτοποριακές εργασίες. Και μην ξεχνάτε: μπορείτε ακόμα να ανεβάσετε στο Web πολλές από τις εργασίες σας!

- Χρησιμοποιήστε το MicroWorlds Pro για να αναλύσετε τις εργασίες που ήδη κάνατε στο MicroWorlds Pro. Η εμφάνιση σε μορφή δέντρου στο κουμπί Εργασία μπορεί να σας δώσει πολλές πληροφορίες εκ των έσω, καθώς και νέες προοπτικές για το σχεδιασμό εργασιών.
- Εξερευνήστε το κουμπί Διεργασίες για να εντοπίσετε διεργασίες που τρέχουν στο παρασκήνιο. Για παράδειγμα, μάθετε για το Περιβάλλον προγραμματισμού στα Θέματα βοήθειας.
- Αναπτύξτε μόνοι σας ορισμένες εργασίες, όπως:
 - Σύντομη αλληλεπιδραστική καθοδήγηση για την επισήμανση του ειδικού περιεχομένου ή της επισκόπησης ή για τη διδασκαλία μιας συγκεκριμένης δεξιότητας.
 - Αλληλεπιδραστικά αρχεία μαθητών με ψηφιακές φωτογραφίες, αρχεία ήχου κ.λπ.

- Ανάπτυξη λεξιλογίου κατά την εκμάθηση ξένων γλωσσών.
- Βάση δεδομένων με σάρωση εικόνων από έργα τέχνης.
- Μουσικά παζλ.
- Αλληλεπιδραστικά παιχνίδια.
- Προσομοιώσεις.
- Τυχαία γεγονότα (σχέδιο, μουσική, χρώματα κ.λπ.).
- Λαβύρινθοι.
- Διερεύνηση της κίνησης, συμπεριλαμβανομένων των αποτελεσμάτων της βαρύτητας, της τριβής, της αδράνειας, του ανέμου κ.λπ.
- Τυχερά παιχνίδια (π.χ. με τράπουλα).

Το βιβλίο Μικρές Χρήσιμες Συμβουλές παρέχει πολλές ιδέες και χρήσιμες πληροφορίες για την περιήγησή σας στο MicroWorlds Pro. Συμβουλευτείτε τα Θέματα βοήθειας, ειδικότερα το τμήμα που αναφέρεται στον Προγραμματισμό με Logo για περισσότερες σε βάθος πληροφορίες σχετικά με προγραμματιστικές ιδέες.

Τέλος, μην ξεχνάτε να επισκέπτεστε συχνά το web site του LCSΙ στη διεύθυνση <http://www.lcsi.ca> για νέα προϊόντα και άλλες ιδέες για εργασίες.

MicroWorlds Pro™

Ελληνική έκδοση



Ελληνικά
Σχολεία
στην
Κοινωνία
της
Πληροφορίας

Το λογισμικό **MicroWorlds Pro** εξελληνίστηκε και διατέθηκε καταρχήν για χρήση στα Γυμνάσια, Λύκεια και ΤΕΕ που συμμετέχουν στην **Οδύσσεια** – «Ελληνικά Σχολεία στην Κοινωνία της Πληροφορίας». Πρόκειται για το μακρόχρονο (1996-2006) σχεδιασμένο εθνικό πρόγραμμα παιδαγωγικής ένταξης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας σε όλο το εύρος του εκπαιδευτικού συστήματος. Στο **Σχολικό Εργαστήριο της Κοινωνίας της Πληροφορίας** υποστηρίζεται η διδασκαλία όλων των μαθημάτων και άλλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Το 1999-2000 σε πάνω από 400 σχολεία καθηγητές όλων των ειδικοτήτων αξιοποιούν υπολογιστές και δίκτυα στην κύρια καθημερινή σχολική δραστηριότητά τους. Το 3ο ΚΠΣ θα χρηματοδοτήσει τη

σταδιακή εξάπλωση της Οδύσσειας σε όλα τα σχολεία.

Η **Οδύσσεια** την περίοδο 1996-2000 περιλαμβάνει:

- **μεταπτυχιακή εκπαίδευση 100 επιμορφωτών** (καθηγητές όλων των ειδικοτήτων) σε εξειδικευμένα ετήσια πανεπιστημιακά προγράμματα, που αναλαμβάνουν τη
- **διαρκή ενδοσχολική επιμόρφωση των 6000 εκπαιδευτικών** που υπηρετούν στα σχολεία της Οδύσσειας –και όχι μόνο– ώστε να μπορούν να αξιοποιήσουν το
- **διερευνητικό διαθεματικό εκπαιδευτικό λογισμικό** (30 πακέτα αναπτύχθηκαν εξαρχής και 10 προσαρμόστηκαν από διεθνές, για όλες τις τάξεις Γυμνασίου και Λυκείου και τις διάφορες ειδικότητες καθηγητών) που λειτουργεί στα
 - 400 περίπου **σχολικά εργαστήρια** (με τοπική και εξ' αποστάσεως τεχνική υποστήριξη), δικτυωμένα στο
 - **πανελλήνιο σχολικό δίκτυο** (με 1500 σχολεία το 1999-2000).

Ο εξελληνισμός και η προσαρμογή του εκπαιδευτικού λογισμικού **MicroWorlds Pro** στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της **Κίρκης**, έργο της Δράσης II: «Εκπαιδευτικό λογισμικό» της Οδύσσειας. Η δημόσια χρηματοδότηση της προσαρμογής εξασφαλίζει ότι το κόστος του παρόντος λογισμικού δεν υπερβαίνει το αντίστοιχο διεθνές.

Η **Οδύσσεια** χρηματοδοτείται από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης και Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης ΕΠΕΑΕΚ του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (Επίβλεψη: Διευθύνσεις Σπουδών Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης, πιστοποίηση: Παιδαγωγικό Ινστιτούτο). Ο σχεδιασμός, η επιστημονική τεχνική στήριξη, ο συντονισμός και η διοικητική και οικονομική διαχείριση γίνονται από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (ΙΤΥ). Στην εκτέλεσή της συμμετέχουν πάνω από 2500 πληροφορικοί, εκπαιδευτικοί, τεχνικοί, και διοικητικοί εργαζόμενοι σε 50 πανεπιστημιακά τμήματα, 60 εταιρίες και 15 μουσεία, ιδρύματα, ερευνητικά κέντρα κ.ά.

Κέντρο Πληροφόρησης Οδύσσειας: Infodesk.Odysseia@cti.gr
<http://Odysseia.cti.gr/kirki/>

Φορείς της Ενέργειας



Ανάδοχος φορέας

Rainbow Computer AE

Ηλία Ηλιού 75, 117 44, Ν. Κόσμος



www.lcsi.ca

LP6265