

Λογισμικό: Microworlds Pro

Ενδεικτική Διάρκεια: 45 λεπτά



Σε κάθε γλώσσα προγραμματισμού είναι πολύ χρήσιμη μια συγκεκριμένη δομή. Η δομή αυτή είναι η δομή επανάληψης η οποία μας δίνει τη δυνατότητα να επαναλάβουμε κομμάτια κώδικα χωρίς να χρειάζεται να γράφουμε ξανά και ξανά τον ίδιο κώδικα.

Δραστηριότητα 1



1. Πώς μπορούμε να επαναλάβουμε κομμάτια κώδικα;

Έστω ότι θέλουμε να σχεδιάσουμε ένα τετράγωνο με πλευρά 100pixel. Τότε θα έπρεπε να γράψουμε:

στκ

μπ 100 δε 90

μπ 100 δε 90

μπ 100 δε 90

μπ 100 δε 90

Παρατηρήστε ότι η εντολές «**μπ 100 δε 90**» επαναλαμβάνονται **τέσσερις** φορές. Θα μπορούσαμε να έχουμε το ίδιο αποτέλεσμα αν χρησιμοποιούσαμε μια εντολή που να επαναλαμβάνει αυτές τις εντολές. Η εντολή αυτή είναι:

Επανάλαβε αριθμός_επαναλήψεων [λίστα οδηγιών - εντολών]

Στην παραπάνω περίπτωση θα μπορούσαμε να σχεδιάσουμε το τετράγωνο γράφοντας:

στκ

επανάλαβε 4 [μπ 100 δε 90]



Δοκίμασε τώρα να δημιουργήσεις ένα τετράγωνο με πλευρά 70pixel



Δραστηριότητα 2

2. Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα ορθογώνιο

Έστω ότι θέλουμε να σχεδιάσουμε ένα ορθογώνιο με πλευρές 50 και 100 pixel αντίστοιχα. Τότε θα πρέπει να γράψουμε:

στκ

μπ 100 δε 90

μπ 50 δε 90

μπ 100 δε 90

μπ 50 δε 90



Δοκίμασε τώρα να σχεδιάσεις ένα ορθογώνιο χρησιμοποιώντας την εντολή **Επανάλαβε**.

Δραστηριότητα 3



3. Πως μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα τρίγωνο;

Για να σχεδιάσουμε ένα τρίγωνο αλλά και οποιοδήποτε άλλο σχήμα, θα πρέπει να σκεφτούμε κάθε φορά ποια είναι η γωνία περιστροφής της χελώνας. Στη γεωμετρία της χελώνας η γωνία περιστροφής είναι πάντα η εξωτερική γωνία. Για να το καταλάβουμε αυτό ας δούμε το παρακάτω παράδειγμα: ε

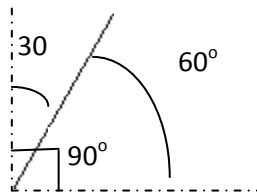


Αρχική θέση Χελώνας



Τελικό Αποτέλεσμα

Στο παράδειγμα η θέση της χελώνας είναι ευθεία πάνω. Στόχος μας είναι να σχεδιάσουμε την γραμμή που είναι δεξιά (η γωνία που σχηματίζει η γραμμή με το οριζόντιο άξονα είναι 60° Σκεφτόμαστε να περιστρέψουμε τη χελώνα μας τόσες μοίρες όσες είναι η εξωτερική γωνία. Άρα:



Δοκίμασε τώρα να φτιάξεις ένα ισόπλευρο τρίγωνο με πλευρά 100pixel χρησιμοποιώντας την εντολή επανάλαβε.

Δραστηριότητα 4

4. Πως μπορούμε να σχεδιάσουμε ένα κανονικό πεντάγωνο ή εξάγωνο;

Για να σχεδιάσουμε ένα τετράγωνο χρησιμοποιούμε την εντολή **Επανάλαβε 4 [μπ 100 δε 90]**

$$\text{Η χελώνα έστριψε συνολικά } 4 * 90^\circ = 360^\circ$$

Παρατηρήστε πως η χελώνα κάνει μια ολική περιστροφή 360 μοιρών. [Ολική περιστροφή 360 μοιρών σημαίνει να περιστραφεί η χελώνα μέχρι να γυρίσει στην αρχική της θέση και κατεύθυνση γιατί ένας κύκλος έχει 360 μοίρες.] Στην πραγματικότητα, η χελώνα περιστρέφεται κατά 360 μοίρες προκειμένου να σχεδιάσει ένα απλό πολύγωνο:

$$\blacksquare 4 \times 90 = 360$$

$$\blacksquare 3 \times 120 = 360$$

Η χελώνα περιστρέφεται κατά 360 μοίρες για να ολοκληρώσει τη διαδρομή της γύρω από ένα απλό κλειστό σχήμα και να επιστρέψει στην αρχική της θέση και κατεύθυνση.



Δοκίμασε τώρα να χρησιμοποιήσετε την παρακάτω εντολή αλλάζοντας τις τιμές στις οδηγίες **Logo**, προκειμένου να σχεδιάσετε και άλλα πολύγωνα:

επανάλαβε __ [μπροστά 100 δεξιά __]

Δραστηριότητα 5



Αν πειραματιστείτε αρκετά, θα διαπιστώσετε πως το θεώρημα δεν ισχύει για όλες τις περιπτώσεις:

επανάλαβε 5 [μπροστά 100 δεξιά 144]

Η οδηγία αυτή λέει στη χελώνα να σχεδιάσει ένα αστέρι. Αυτή τη φορά η χελώνα κάνει δύο ολικές περιστροφές, δύο φορές κατά 360 μοίρες, δηλαδή κατά 720 μοίρες.

Έτσι καταλήγουμε στο :

Η χελώνα **περιστρέφεται κατά 360 μοίρες** ή **κατά ένα πολλαπλάσιο των 360 μοιρών** για να ολοκληρώσει τη διαδρομή της γύρω από ένα απλό κλειστό σχήμα και να επιστρέψει στην αρχική της θέση και κατεύθυνση.

Η μετακίνηση της χελώνας είναι ανεξάρτητη από την περιστροφή της. Η ανεξαρτησία μετακίνησης και περιστροφής στη γεωμετρία χελώνας **είναι ένα πολύ δυναμικό στοιχείο.**

Για παράδειγμα, χάρη σε αυτό το χαρακτηριστικό μπορείτε εύκολα να σχεδιάσετε το ίδιο σχήμα με διαφορετικό προσανατολισμό:

επανάλαβε 5 [επανάλαβε 4 [μπ 100 δε 90]
δε 72]



Παρατηρήστε το παραπάνω σχήμα και σημείωσε στο τετράδιο σου.

- Τι θα αλλάξουμε στις παραπάνω οδηγίες Logo για να σχεδιάσουμε π.χ. 10 τετράγωνα αντί 5;
- Τι θα αλλάξουμε στις παραπάνω οδηγίες Logo για να σχεδιάσουμε π.χ. 5 τρίγωνα αντί τετράγωνα;
- Τι θα αλλάξουμε στις παραπάνω οδηγίες Logo για να σχεδιάσουμε π.χ. 10 τρίγωνα αντί 5;

επανάλαβε __ [επανάλαβε __ [μπ __ δε __] δε __]

Δραστηριότητα 6



Δοκίμασε τώρα να αλλάξεις τις τιμές στις οδηγίες **Logo**, προκειμένου να σχεδιάσετε και άλλα πολύγωνα σημείωσε τα στο τετράδιο σου :

επανάλαβε __ [επανάλαβε __ [μπ 100 δε __] δε __]



Δοκίμασε τώρα να αλλάξεις τις τιμές στις οδηγίες **Logo**, προκειμένου να σχεδιάσετε και άλλα πολύγωνα διαφορετικών μεγεθών:

επανάλαβε __ [επανάλαβε __ [μπ __ δε __] δε __]

Δραστηριότητα 7



Πώς μπορούμε να σχεδιάσουμε έναν κύκλο;

Για να σχεδιάσουμε ένα κύκλο πρέπει να γράψουμε:

Επανάλαβε 360 [μπ 1 δε 1]

Δηλαδή κάθε φορά πρέπει να στρίβουμε 1°

Τι θα κάνουμε αν αντί για ένα ολόκληρο κύκλο θέλουμε να σχεδιάσουμε ένα τόξο; Θα πρέπει να επαναλάβουμε τη διαδικασία τόσες φορές όσες είναι οι μοίρες του τόξου. Αν λοιπόν θέλουμε να σχεδιάσουμε ένα τόξο 60° θα γράψουμε:

Επανάλαβε 60 [μπ 1 δε 1]



Δοκίμασε τώρα να σχεδιάσεις το παρακάτω σχήμα χρησιμοποιώντας την εντολή επανάλαβε



Σκέψου... ότι η χελώνα πρέπει να σχεδιάσει ένα τόξο γωνίας X° μετά να στρίψει κατά γωνία ίση με $180 - X^\circ$ και μετά να ξανασχεδιάσει ένα τόξο γωνίας X°