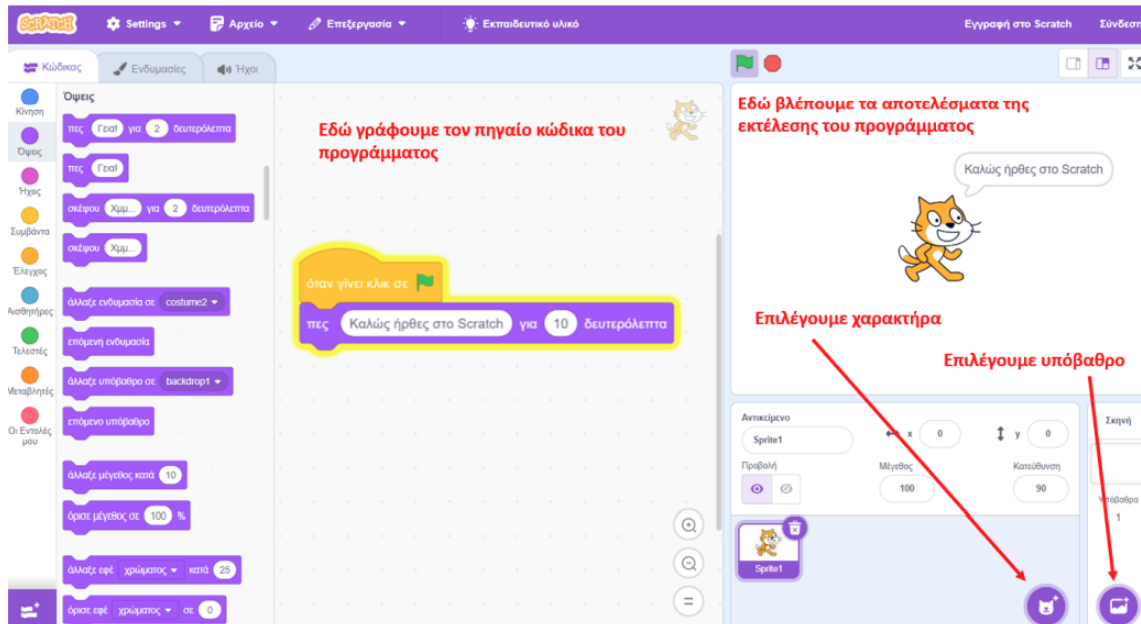
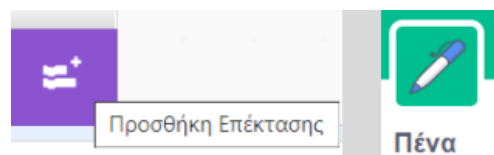


# Το περιβάλλον προγραμματισμού Scratch



Στο μενού που βρίσκεται αριστερά σε κατακόρυφη θέση φαίνονται όλες οι θεματικές κατηγορίες εντολών, όπως είναι οι εντολές κίνησης, οι όψεις, τα συμβάντα, οι εντολές ελέγχου κ.λπ. Κάθε ομάδα εντολών έχει αντιστοιχιστεί σε ένα χρώμα.



## Ομάδα Εντολών με λειτουργίες πέννας

Στο Scratch 3 η πένα δε βρίσκεται μέσα στις βασικές εντολές στο πλαϊνό μενού. Θα πρέπει να πάτε κάτω αριστερά στην προσθήκη επέκτασης και στη συνέχεια να επιλέξετε την πένα, ώστε να εμφανιστούν οι εντολές.

### Βασικές Λειτουργίες Πέννας

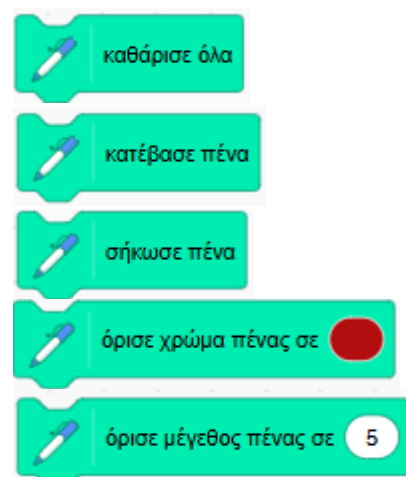
Καθαρίζει όλη την οθόνη από όλα τα σχήματα που έχουμε σχηματίσει.

Κατεβάζει την πένα για το αντικείμενο, έτσι ώστε να αφήνει πίσω του ένα ίχνος όταν κινείται και με αυτόν τον τρόπο να ζωγραφίζει σχήματα.

Ανεβάζει την πένα έτσι ώστε το αντικείμενο να μην αφήνει ίχνος όταν κινείται.

Ορίζει το χρώμα της πέννας.

Ορίζει το πάχος της γραμμής (μέγεθος) της πέννας.



## Σχηματισμός Τετραγώνου

Όταν πατηθεί το πλήκτρο του διαστήματος (space bar) εκτελούνται οι εντολές που ακολουθούν.

Εντολές αρχικοποίησης (επαναφέρουμε την μορφή στην επιθυμητή αρχική κατάσταση)



## Η δύναμη της επανάληψης

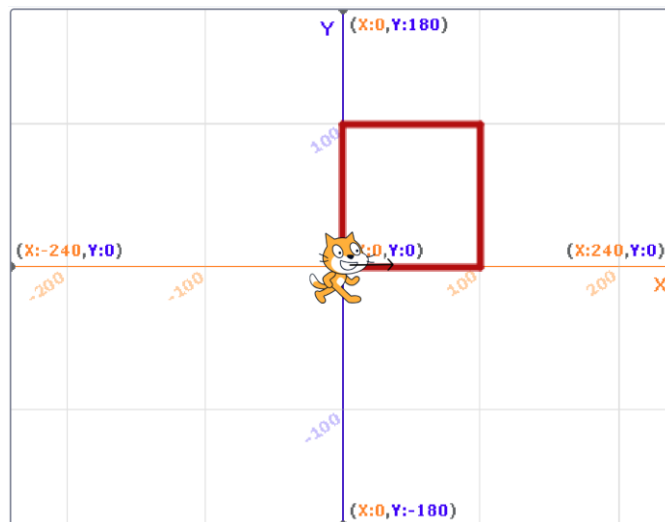
Τα παρακάτω τμήματα εντολών έχουν ακριβώς το ίδιο αποτέλεσμα, δίνουν οδηγίες στην μορφή (γάτα) να σχηματίσει ένα τετράγωνο.



ή



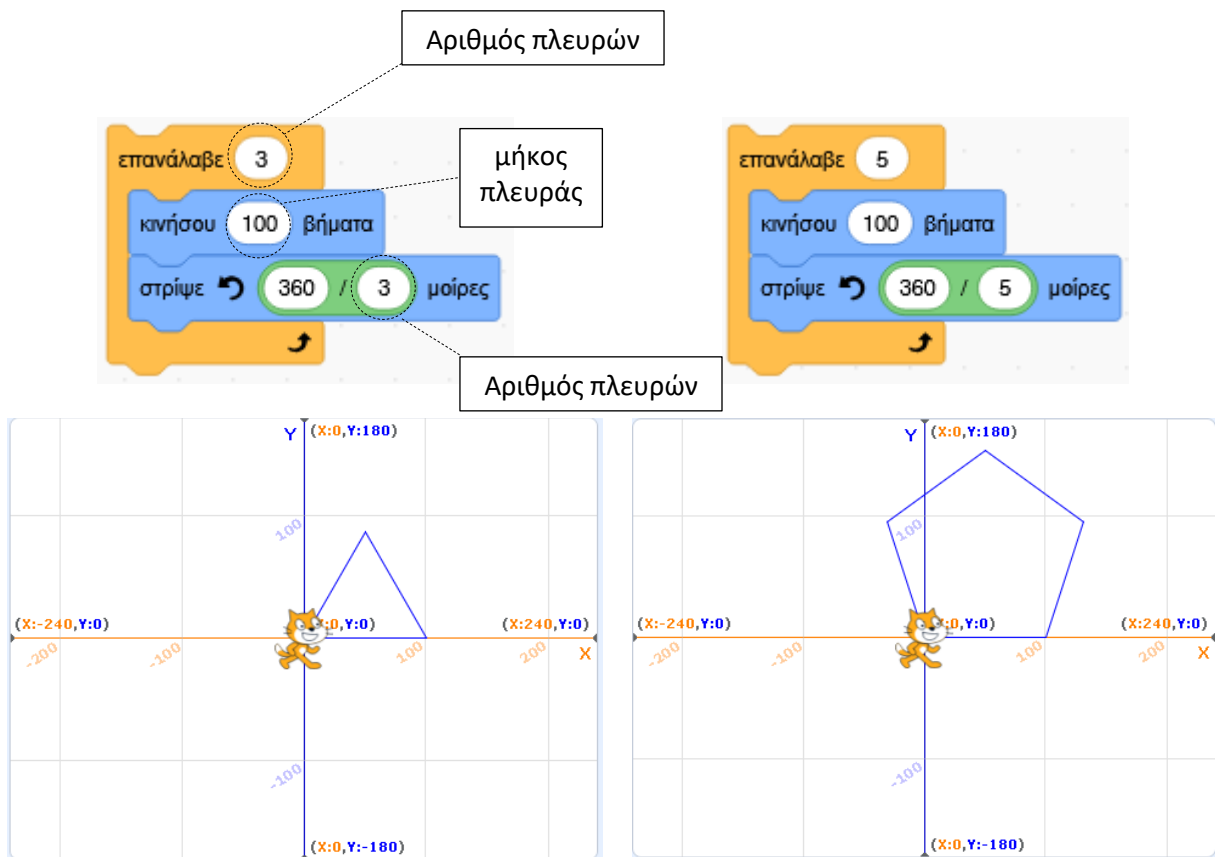
Για να σχηματίσει ένα τετράγωνο, η γάτα θα πρέπει να σχεδιάσει τέσσερις γραμμές. Όταν φτάσει στο τέλος της γραμμής, θα πρέπει να στρίψει  $90^\circ$  έτσι ώστε να σχηματιστεί ορθή γωνία. Παρατηρούμε ότι οι εντολές κινήσου και στρίψε επαναλαμβάνονται τέσσερις φορές. Αντί λοιπόν να τις εισάγουμε 4 φορές μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την εντολή **Επανάλαβε** από την ομάδα εντολών **ελέγχου**. Η εντολή αυτή εκτελεί τις εντολές που είναι οριοθετημένες μέσα στην επανάληψη τόσες φορές όσες θέλουμε. Εδώ έχουμε δώσει τον αριθμό 4. Αν θέλαμε να σχεδιάσουμε ένα δεκάγωνο, θα γλιτώναμε την εισαγωγή αρκετών εντολών.



## Δημιουργία Κανονικών Πολυγώνων

Ένα πολύγωνο ονομάζεται **κανονικό**, όταν όλες οι πλευρές του είναι ίσες μεταξύ τους και όλες οι εσωτερικές γωνίες του είναι ίσες. Τα πολύγωνα είναι **κλειστά** γεωμετρικά σχήματα, δηλαδή το σημείο εκκίνησης ταυτίζεται με το σημείο τερματισμού.

Κατά τη σχεδίαση ενός κανονικού πολυγώνου στο Scratch, η μορφή (π.χ. η γάτα) πρέπει να πραγματοποιήσει συνολική περιστροφή 360 μοιρών για να ολοκληρώσει το σχήμα. Για να υπολογίσουμε πόσες μοίρες θα στρίβει κάθε φορά, διαιρούμε τις 360 μοίρες με το πλήθος των πλευρών του πολυγώνου που θέλουμε να σχεδιάσουμε.



## Η έννοια της μεταβλητής

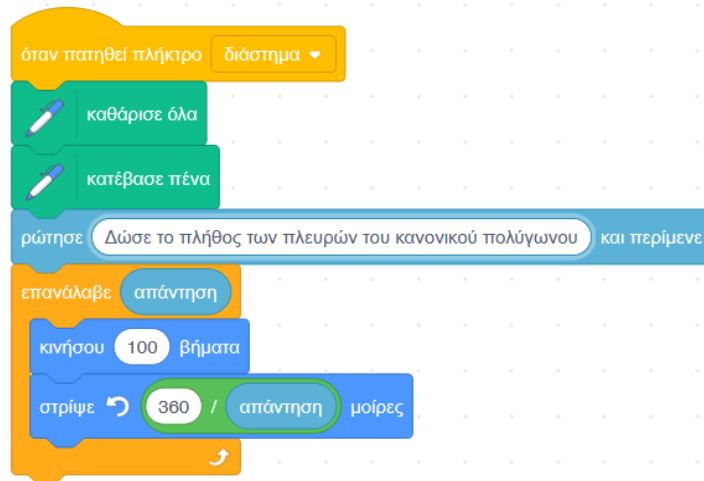
Η μεταβλητή είναι μια θέση στη μνήμη, η οποία περιέχει μια τιμή που μπορεί να αλλάξει, όποτε θελήσουμε. Μπορούμε να θεωρήσουμε ότι η μεταβλητή είναι ένα κουτί που μπορεί να αλλάξει περιεχόμενο. Το κουτί έχει ένα όνομα το οποίο το δίνουμε εμείς και μέσα του μπορούμε να βάζουμε τιμές (αριθμούς, κείμενο).

## Η εντολή ρώτησε ... και περίμενε

Η εντολή «ρώτησε ... και περίμενε» στο Scratch χρησιμοποιείται για να ζητήσει πληροφορίες από τον χρήστη — δηλαδή για να κάνει είσοδο δεδομένων (input). Όταν εκτελεστεί η εντολή εμφανίζει ένα παράθυρο διαλόγου όπου ο χρήστης μπορεί να πληκτρολογήσει μια απάντηση. Η απάντηση που καταχωρεί ο χρήστης αποθηκεύεται αυτόματα στη μεταβλητή «απάντηση».

Γιατί χρησιμοποιείται;

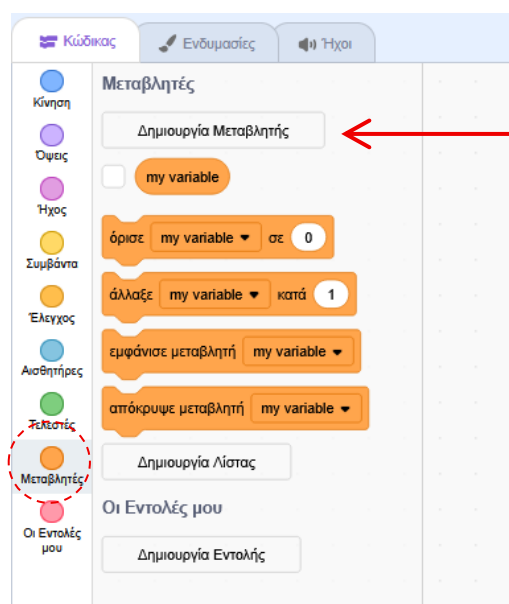
- επιτρέπει αλληλεπίδραση με τον χρήστη,
- κάνει το πρόγραμμα δυναμικό, αφού το αποτέλεσμα της εκτέλεσης του αλγορίθμου **εξαρτάται από την είσοδο του χρήστη**.

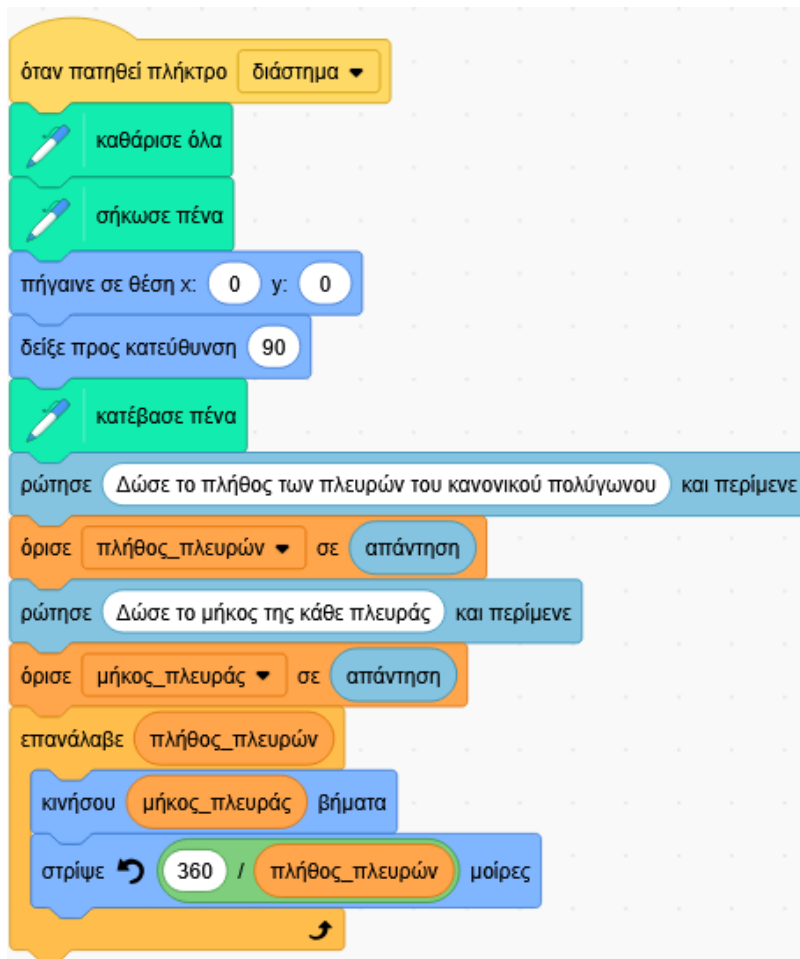


Η παραπάνω εικόνα παρουσιάζει ένα σενάριο στο περιβάλλον προγραμματισμού Scratch, το οποίο έχει ως στόχο τη σχεδίαση κανονικών πολυγώνων με βάση τα δεδομένα που εισάγει ο χρήστης. Ενεργοποιείται όταν πατηθεί το πλήκτρο «διάστημα» και ζητά από τον χρήστη να εισαγάγει τον αριθμό των πλευρών του κανονικού πολυγώνου που επιθυμεί να κατασκευαστεί. Η τιμή που δίνεται αποθηκεύεται αυτόματα ως «απάντηση».

Σε περίπτωση που επιθυμούμε το πρόγραμμα να επιτρέπει στον χρήστη να καθορίζει όχι μόνο τον αριθμό των πλευρών ενός κανονικού πολυγώνου, αλλά και το μήκος της κάθε πλευράς, είναι απαραίτητο να δημιουργηθούν δύο χωριστές μεταβλητές. Η πρώτη μεταβλητή θα αποθηκεύει τον αριθμό των πλευρών, ενώ η δεύτερη θα χρησιμοποιείται για την αποθήκευση του μήκους της πλευράς.

Για την δημιουργία μιας μεταβλητής επιλέγουμε από την αριστερή πλευρά της οθόνης την κατηγορία «Μεταβλητές» και πατάμε το κουμπί «Δημιουργία Μεταβλητής». Εμφανίζεται ένα παράθυρο στο οποίο πρέπει να γράψουμε το όνομα της μεταβλητής.





## Απαρίθμηση

Αν θέλουμε η μορφή (γάτα) να απαριθμήσει τους αριθμούς από το 1 μέχρι και το 10 μπορούμε να υλοποιήσουμε το παρακάτω σενάριο.



Είναι φανερό ότι, αν θέλουμε η μορφή να απαριθμήσει από το 1 έως και το 1000, θα χρειαστεί να χρησιμοποιήσουμε την εντολή «πες» εκατοντάδες φορές. Ένα τέτοιο σενάριο γίνεται δύσχρηστο, δύσκολο στη διαχείριση και πολύ λιγότερο ευέλικτο. Για παράδειγμα, αν θελήσουμε να αλλάξουμε τον χρόνο εμφάνισης, την αρχική τιμή ή τον τρόπο απαρίθμησης (π.χ. να εμφανίζονται μόνο οι ζυγοί αριθμοί), θα πρέπει να τροποποιήσουμε μία-μία όλες τις εντολές.

Για τους λόγους αυτούς, κρίνεται σκόπιμη η χρήση μιας επαναληπτικής δομής σε συνδυασμό με μια μεταβλητή, ώστε το πρόγραμμα να είναι πιο απλό, ευέλικτο και εύκολα επεκτάσιμο. Χρειαζόμαστε έναν τρόπο να αποθηκεύουμε έναν αριθμό που αλλάζει κάθε φορά. Να έχουμε ένα “κουτάκι” που να θυμάται την τιμή και να την αυξάνει μόνο του. Αυτό το κουτάκι λέγεται μεταβλητή και θα του δώσουμε το όνομα **α**. Θα αρχικοποιηθεί με 1 και σε κάθε επανάληψη θα αλλάξει (αυξάνεται) κατά 1.



ή



Αλλάζοντας την αρχική τιμή της μεταβλητής **α** και την σειρά των εντολών μέσα στην δομή επανάληψης επιτυγχάνουμε το ίδιο αποτέλεσμα και η μορφή θα απαριθμήσει πάλι από το 1 έως και το 10.



Αν τώρα θέλουμε να απαριθμήσει τους ζυγούς αριθμούς από το 2 έως και 100 το σενάριο τροποποιείται ως εξής:

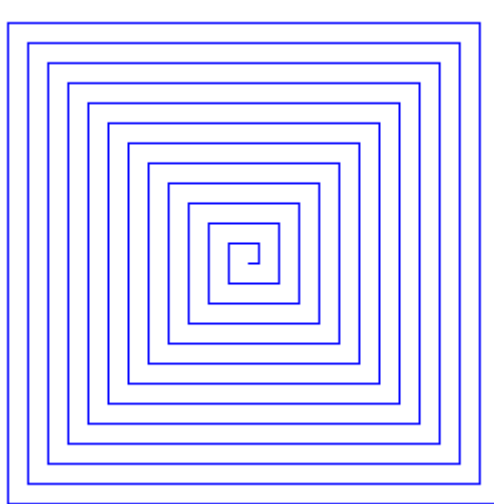


Για την απαρίθμηση των αριθμών από το 5 έως και το 100 με βήμα 5 το σενάριο γίνεται:



## Σχεδιασμός μαϊάνδρου

Θέλουμε να σχεδιάσουμε το παρακάτω σχήμα. Κάθε στροφή είναι  $90^\circ$  όπως όταν σχεδιάζεται ένα τετράγωνο αλλά το μήκος της κάθε πλευράς αλλάζει συνέχεια. Θέλουμε η πλευρά να ξεκινάει από ένα αρχικό μήκος π.χ. 5 βήματα και, στη συνέχεια, να αυξάνει σταδιακά (π.χ. κατά 5).



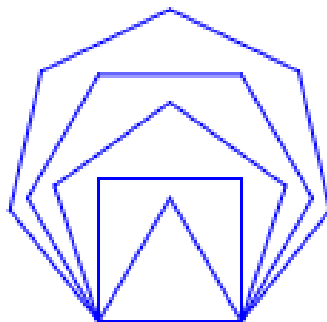
Για να σχεδιάσουμε μερικώς τον μαϊάνδρο παράγουμε το σενάριο:

```
όταν πατηθεί πλήκτρο διάστημα ▾
  καθάρισε όλα
  σήκωσε πένα
  πήγαινε σε θέση x: 0 y: 0
  δείξε προς κατεύθυνση 90
  κατέβασε πένα
  κινήσου 5 βήματα
  στρίψε 90 μοίρες
  κινήσου 10 βήματα
  στρίψε 90 μοίρες
  κινήσου 15 βήματα
  στρίψε 90 μοίρες
  κινήσου 20 βήματα
  στρίψε 90 μοίρες
  κινήσου 25 βήματα
  στρίψε 90 μοίρες
```

Παρατηρώντας το σενάριο, διαπιστώνουμε ότι επαναλαμβάνονται δύο εντολές: η εντολή κίνησης και η εντολή αριστερής στροφής κατά 90°. Πρέπει επομένως να βρούμε έναν τρόπο να αναπαραστήσουμε το μήκος της πλευράς που μεταβάλλεται μετά από κάθε κίνηση, δηλαδή μια ποσότητα που αλλάζει. Γι' αυτό χρησιμοποιούμε μια μεταβλητή  $\mu$  με αρχική τιμή 5, η οποία θα αυξάνεται κατά 5 βήματα κάθε φορά.



## Σχεδιασμός πολλαπλών κανονικών πολύγωνων



όταν πατηθεί πλήκτρο διάστημα  
 καθάρισε όλα  
 σήκωσε πένα  
 πήγαινε σε θέση x: 0 y: 0  
 δείξε προς κατεύθυνση 90  
 κατέβασε πένα  
 επανάλαβε 3 τρίγωνο  
   κινήσου 50 βήματα  
   στρίψε 360 / 3 μοίρες  
 επανάλαβε 4 τετράγωνο  
   κινήσου 50 βήματα  
   στρίψε 360 / 4 μοίρες  
 επανάλαβε 5 πεντάπλευρο  
   κινήσου 50 βήματα  
   στρίψε 360 / 5 μοίρες  
 επανάλαβε 6 εξάπλευρο  
   κινήσου 50 βήματα  
   στρίψε 360 / 6 μοίρες  
 επανάλαβε 7 επτάπλευρο  
   κινήσου 50 βήματα  
   στρίψε 360 / 7 μοίρες

$\pi = 3$   
 $\pi = 4$   
 $\pi = 5$   
 $\pi = 6$   
 $\pi = 7$

ή

όταν πατηθεί πλήκτρο διάστημα  
 καθάρισε όλα  
 σήκωσε πένα  
 πήγαινε σε θέση x: 0 y: 0  
 δείξε προς κατεύθυνση 90  
 κατέβασε πένα  
 όρισε  $\pi$  σε 3  
 επανάλαβε 5  
   επανάλαβε  $\pi$   
     κινήσου 50 βήματα  
     στρίψε 360 /  $\pi$  μοίρες  
   άλλαξε  $\pi$  κατά 1

Η εντολή επανάληψης εκτελείται 5 φορές, ωστόσο μεταβάλλεται μόνο το πλήθος των επαναλήψεων (πλήθος πλευρών σχήματος) σε κάθε μια από αυτές. Για να το υλοποιήσουμε αυτό, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μια μεταβλητή  $\pi$  με αρχική τιμή 3, η οποία θα αυξάνεται κατά 1 κάθε φορά.