



Μάθημα: **Τεχνικές Προγραμματισμού Υπολογιστών. (Εργαστηριακό μάθημα)**
Διδάσκων : Πεφάνης Ευάγγελος

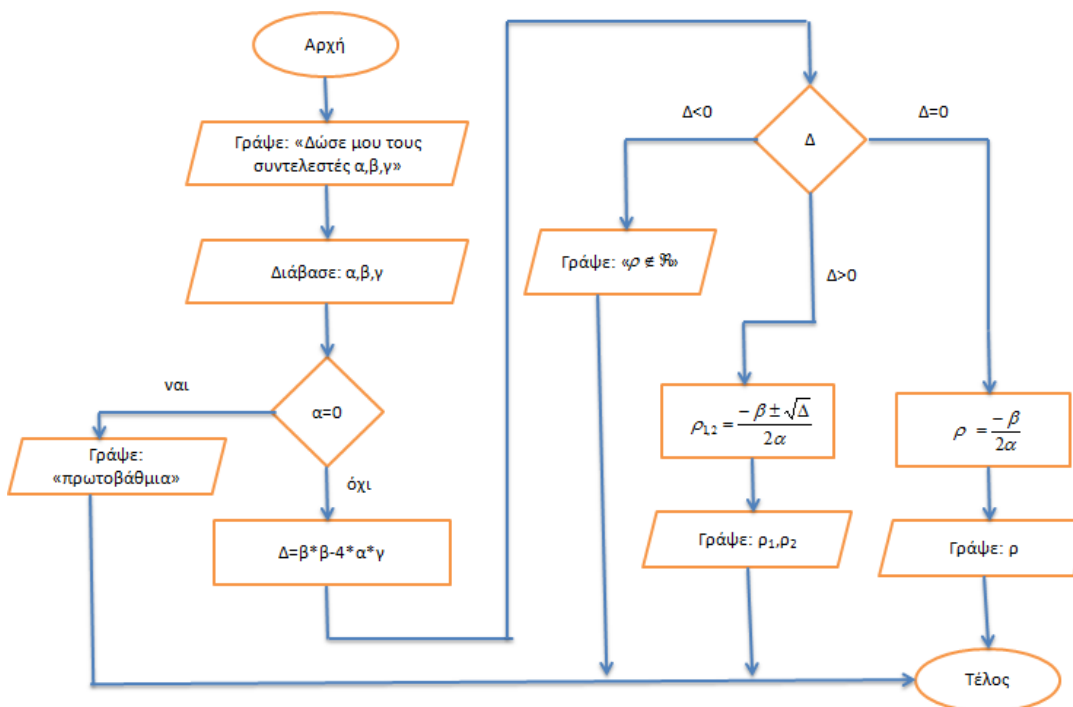
Μπορείτε να ξεκινήσετε από τώρα την υλοποίηση μέχρι το τέλος της προθεσμίας που είναι τις 6 Νοεμβρίου .

Οι φοιτητές από μεταγραφή θα ενημερωθούν ακριβώς στο εργαστήριο όταν έχουν μάθημα με ποιο τρόπο θα αποστείλουν το Project καθότι δεν έχουν πρόσβαση στις εργασίες του Eclass

1^ο Project στην γλώσσα οπτικού προγραμματισμού (Scratch).
Προθεσμία από 19/10/2024 έως 6/11/2024

Θέμα Α.

Δίνεται το παρακάτω λογικό διάγραμμα επίλυσης της δευτεροβάθμιας εξίσωσης.



Κατασκευάστε ένα πρόγραμμα στο Scratch που δέχεται σαν είσοδο ένα τριώνυμο:

$$f(x) = ax^2 + \beta x + \gamma$$

το οποίο αντιστοιχεί στη λύση της δευτεροβάθμιας εξίσωσης:

$$ax^2 + \beta x + \gamma = 0$$

Επιθυμούμε το πρόγραμμα που θα φτιάξουμε να αποφασίζει αν το τριώνυμο έχει, πόσες και ποιες πραγματικές ρίζες.

Στην περίπτωση που το τριώνυμο έχει πραγματικές ρίζες, τότε αυτές υπολογίζονται και τυπώνονται στην οθόνη.

Στην περίπτωση που το τριώνυμο δεν έχει πραγματικές ρίζες, τότε τυπώνεται ένα μήνυμα που μας ειδοποιεί ότι δεν υπάρχουν πραγματικές ρίζες.

Είσοδος στοιχείων απαιτείται κατά την εκκίνηση του προγράμματος όπου και ζητείται το τριώνυμο, οι συντελεστές α , β και γ δηλαδή.

Παράδειγμα χρήσης :

```
// Υπολογισμός λύσης δευτεροβάθμιας εξίσωσης  
// Να υπολογιστεί για  $\alpha = 1$  ,  $\beta = -5$ , και  $\gamma = 6$   
// Αποτέλεσμα 2 ρίζες : P1 = 2 , P2 = 3
```

Θέμα Β.

Στο προγραμματιστικό περιβάλλον του Scratch φτιάξτε ένα πρόγραμμα με τον τίτλο "Μάντεψε τον αριθμό" στο οποίο το αντικείμενο (Scratch) θα σκέφτεται έναν αριθμό από το 1-100 και θα πρέπει εσείς να μαντέψετε τον σωστό αριθμό.

Οδηγίες.

Όταν προσπαθείτε να μαντέψετε τον αριθμό, θα πρέπει ο Scratch να σας κατευθύνει δίνοντας σας 2 πληροφορίες:

Εάν ο αριθμός που δώσατε είναι μικρότερος από τον τυχαίο αριθμό, τότε θα εμφανίζεται το μήνυμα "Ο αριθμός που ψάχνεις είναι μεγαλύτερος".

Εάν είναι μεγαλύτερος από τον τυχαίο αριθμό τότε θα εμφανίζεται το μήνυμα "Ο αριθμός που ψάχνεις είναι μικρότερος".

Εάν είναι ίσος με τον τυχαίο αριθμό τότε νικάτε στο παιχνίδι και εμφανίζεται αντίστοιχο μήνυμα.

- Όταν θα εμφανιστεί το μήνυμα ότι νικήσατε το παιχνίδι, τότε θα πρέπει να εμφανίζεται στην σκηνή και πόσες προσπάθειες κάνατε μέχρι να μαντέψετε τον αριθμό που σκέφτηκε ο Scratch.

-Το γραφικό περιβάλλον (Sprite – Background) μπορείτε να το διαμορφώστε όπως θέλετε.

-Σκεφτείτε πως θα υλοποιήσετε την αλληλεπίδραση με το αντικείμενο Scratch.

-Για τη υλοποίηση του προγράμματος χρησιμοποιήστε μεταβλητές, συνθήκες και βρόγχους επανάληψης όπου είναι απαραίτητο.

Θέμα Γ.

Άσκηση στην επικοινωνία μεταξύ αντικειμένων

Κατασκευή μιας αριθμομηχανής.

Για την κατασκευή μιας αριθμομηχανής. Θα πρέπει δημιουργήσετε 4 κουμπιά, ένα για κάθε πράξη και κάθε φορά που θα πατάτε κάποιο από αυτά, το αντικείμενο που φαίνεται στην σκηνή να σας ζητάει 2 νούμερα για να κάνει με αυτά την αντίστοιχη πράξη της οποίας το αποτέλεσμα να ανακοινώνει το αντικείμενο της σκηνής του Scratch.

Οδηγίες.

1. Ορίστε 2 μεταβλητές α και β από την επιλογή μεταβλητές.
2. Πατήστε στην επιλογή **Διαλέξτε ένα αντικείμενο από την βιβλιοθήκη** και μεταβείτε στο φάκελο objects(αντικείμενα). Διαλέξτε από εκεί το αντικείμενο button. Στη συνέχεια από την καρτέλα (Tab) ενδυμασίες διαλέξτε διόρθωση και σχεδιάστε στο παράθυρο της ζωγραφικής με το εργαλείο της γραμμής το σύμβολο της πρόσθεσης, επάνω στο κουμπί. Πατήστε Εντάξει. Τέλος ονομάστε το sprite αυτό, πρόσθεση.(δεξί click στο αντικείμενο - επιλογή **info**)
3. Με τον ίδιο τρόπο που ακολουθήσατε στο βήμα 1 και 2, ορίστε τα κουμπιά της διαίρεσης, του πολλαπλασιασμού και της αφαίρεσης. Ονομάστε το καθένα από αυτά τα sprite με το όνομα της πράξης που αντιπροσωπεύει.
4. Μετονομάστε το υπάρχον αντικείμενο «Scratch» σε «Υπολογιστής». (δεξί click στο αντικείμενο - επιλογή **info**)
5. Δίνουμε παρακάτω τις εντολές όσον αφορά την πράξη πρόσθεση.

Σενάριο πρόσθεσης στο sprite του αντικειμένου - κουμπιού «πρόσθεση»

*(πατήστε επάνω στο κουμπί πρόσθεσης και διαλέξτε την καρτέλα **σενάριο** που το αφορά)*

Το σενάριο αυτό απλώς μεταδίδει «πρόσθεση» όταν επάνω στο κουμπί της πρόσθεσης πατηθεί το ποντίκι. Το σενάριο είναι το εξής

Σενάριο πρόσθεσης στο sprite του αντικειμένου «υπολογιστής»

*(πατήστε επάνω στο sprite «υπολογιστής» και διαλέξτε την καρτέλα **σενάριο** που το αφορά)*

Πρέπει να φτιάξετε ένα πρόγραμμα – σενάριο με την παρακάτω λειτουργία.

Όταν το αντικείμενο «Υπολογιστής» λάβει το μήνυμα «πρόσθεση» να δίνει την τιμή σε δύο μεταβλητές α και β . Στη συνέχεια να ζητάει 2 αριθμούς και τους θέτει ως τιμή στις μεταβλητές και τέλος να προσθέτει τους αριθμούς και εμφανίζει το αποτέλεσμα.

6. Κάντε με τον ίδιο τρόπο τα σενάρια που αφορούν και τις άλλες πράξεις (αφαίρεση, πολλαπλασιασμό και διαίρεση).

Θέμα Δ.

Άσκηση στις Εντολές – Διαδικασίες

Δημιουργία Προγράμματος.

- 1) Δημιουργήστε μια «εντολή» με όνομα «κύκλος» και με όνομα αριθμητικής παραμέτρου «ακτίνα» .

2) Στην συνέχεια φτιάξτε μία «εντολή» με όνομα «**Συστάδα_κύκλων**», που να δημιουργεί 4 κύκλους ακτίνας (1 βήμα ανά 1 μοίρα) περιστροφής του αντικειμένου με απόσταση των κέντρων των κύκλων **30 βήματα** ο ένας από τον άλλον κατά τον άξονα **x**.

3) Τέλος δημιουργήστε ένα πρόγραμμα που να χρησιμοποιεί την «εντολή» «**Συστάδα_κύκλων**» και να σχεδιάζει 16 κύκλους μέσα στα όρια της οθόνης με όποιον τρόπο εσείς θέλετε. Δεν υπάρχει πρόβλημα εάν οι περιμέτροι των κύκλων τέμνονται.

Γενική οδηγία άσκησης

Μελετήστε την θέση των συντεταγμένων αρχής (**x,y**) του αντικειμένου Scratch στην αρχή του προγράμματος.

Προσαρμόστε την αρχική θέση του αντικειμένου Scratch ώστε οι κύκλοι που δημιουργούνται να μην βγαίνουν έξω από τα όρια της οθόνης.

Στις επόμενες σελίδες του εγγράφου ακολουθεί ένα βοήθημα για το Δ θέμα του Project που πρέπει να το μελετήσετε και να το υλοποιήσετε βήμα-βήμα για να κατανοήσετε τις "Εντολές-Διαδικασίες" του Scratch και αυτό θα σας βοηθήσει στην επίλυση του Δ θέματος του Project.



Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών
& Μηχανικών Υπολογιστών
**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ**

Μάθημα: Τεχνικές Προγραμματισμού Υπολογιστών. (Εργαστηριακό μάθημα)
Διδάσκων : Πεφάνης Ευάγγελος

Βοήθημα για το Δ θέμα του Project.

Δημιουργία εντολών και διαδικασιών στο Scratch.

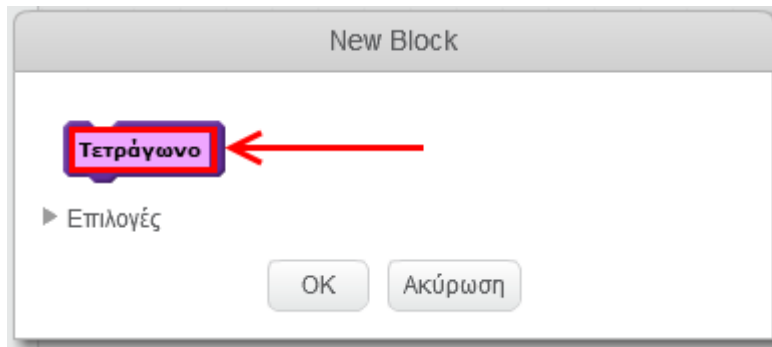
Αυτή η άσκηση θα σας βοηθήσει να μάθετε να δημιουργείτε τις δικές σας εντολές (διαδικασίες) στο περιβάλλον του Scratch.

Μελετήστε την προσεκτικά και υλοποιήστε την.

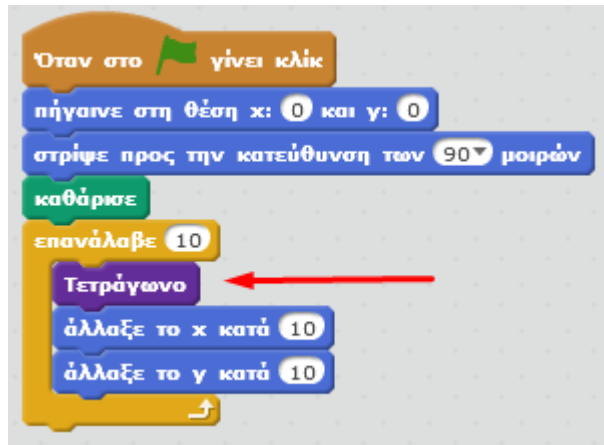
Περιέχει πολλά χρήσιμα στοιχεία από τον διαδικασιακό προγραμματισμό αλλά και τον αντικειμενοστραφή.

Η γνώση αυτή θα σας χρειαστεί για να μπορέσετε να ανταποκριθείτε θετικά στην επίλυση της άσκησης Δ

- 1) Ανοίξτε το προγραμματιστικό περιβάλλον του Scratch
- 2) Κάντε κλικ στην κατηγορία «**Άλλες Εντολές**».
- 3) Για να δημιουργήσετε μια νέα εντολή κάντε κλικ στο κουμπί «**Δημιουργήστε ένα τετράγωνο εντολών**».
- 4) Στο αναδυόμενο παράθυρο πληκτρολογήστε το όνομα της νέα εντολής «**Τετράγωνο**» και στη συνέχεια κάντε κλικ στο κουμπί «OK».

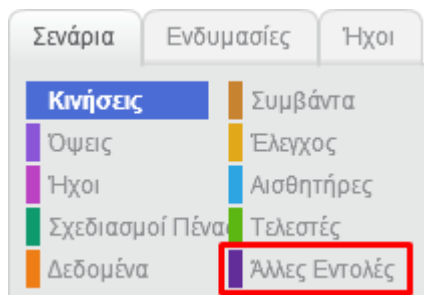


7) Πρόσθεσε και εκτέλεσε το παρακάτω σενάριο.

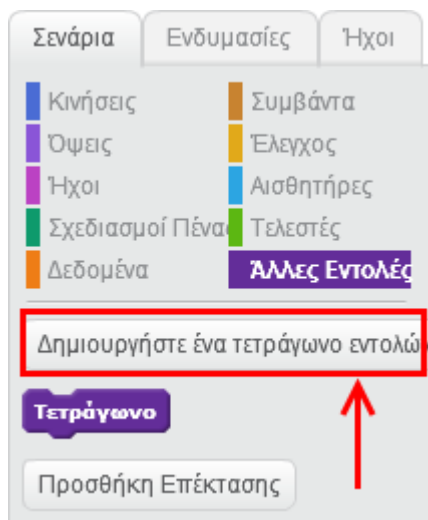


Τι σχήμα ζωγράφισε η γάτα στη σκηνή ;

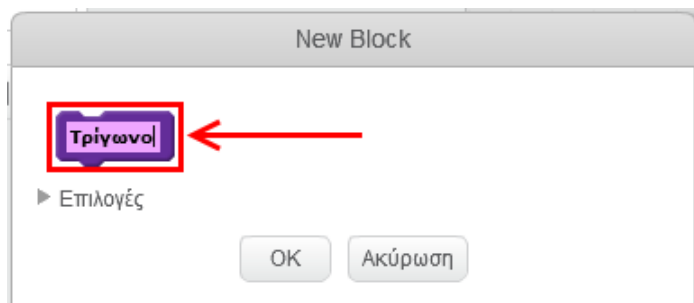
8) Κάνε κλικ στην κατηγορία «Άλλες Εντολές».



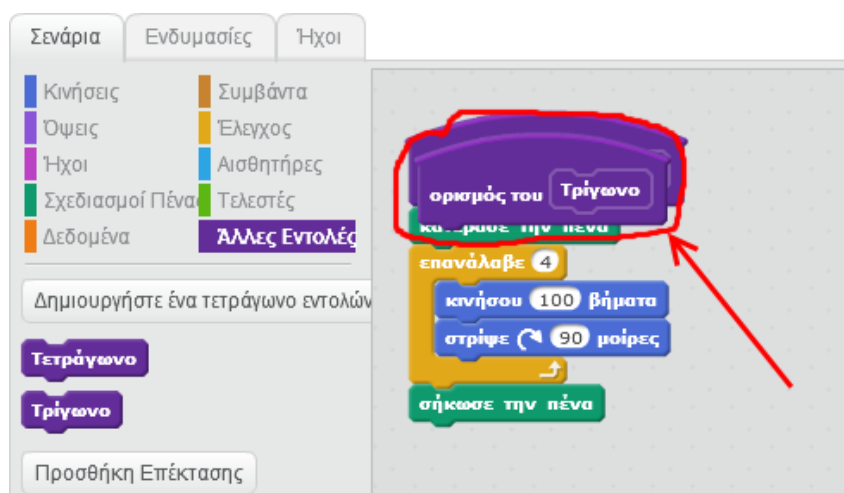
9) Κάνε κλικ στο κουμπί «Δημιουργήστε ένα τετράγωνο εντολών».



10) Στο αναδυόμενο παράθυρο, πληκτρολόγησε το όνομα της νέα εντολής «**Τρίγωνο**» και στη συνέχεια κάνε κλικ στο κουμπί «**OK**».



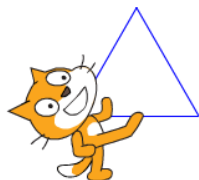
11) Το πλακίδιο της νέας εντολής (διαδικασίας) «**Τρίγωνο**» προστέθηκε στην περιοχή των σεναρίων (πάνω στο προηγούμενο). Σύρε και άσε το πλακίδιο πιο δεξιά στην περιοχή για να του προσθέσεις εντολές.



12) Πρόσθεσε τις παρακάτω εντολές στη διαδικασία «**Τρίγωνο**».



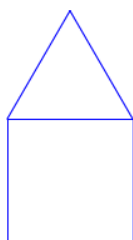
13) Εκτέλεσε την εντολή «**Τρίγωνο**». Θα διαπιστώσεις ότι στη σκηνή η γάτα θα ζωγραφίσει ένα τρίγωνο.



14) Εκτέλεσε το παρακάτω σενάριο.



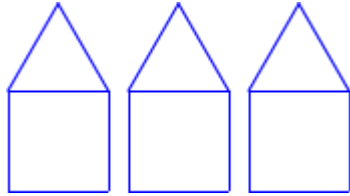
Με την εκτέλεση του παραπάνω σεναρίου η γάτα θα ζωγραφίσει το παρακάτω σπίτι (κάθε πλευρά έχει μήκος 100)



15) Κάνε τις παρακάτω αλλαγές (στις εντολές «**κινήσου**» συμπλήρωσε 50 βήματα) για να ζωγραφίσει η γάτα το παραπάνω σπίτι με πλευρά 50.



16) Για να ζωγραφίσει η γάτα στη σκηνή τα παρακάτω τρία σπίτια (με πλευρά 50) κάνε τις παρακάτω αλλαγές και στη συνέχεια κάνε κλικ στη σημαία για να εκτελεστεί το σενάριο και να επιβεβαιώσεις το αποτέλεσμα.



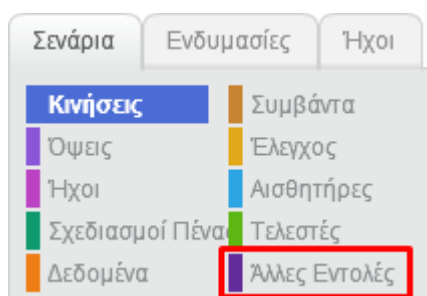
The image shows a Scratch script with the following blocks:

- Triangle Drawing Function:**
 - ορισμός του Τρίγωνο
 - κατέβασε την πένα
 - στρίψε 60 μοίρες
 - επανάλαβε 3
 - κινήσου 50 βήματα
 - στρίψε 120 μοίρες
 - σήκωσε την πένα
- Square Drawing Function:**
 - ορισμός του Τετράγωνο
 - κατέβασε την πένα
 - επανάλαβε 4
 - κινήσου 50 βήματα
 - στρίψε 90 μοίρες
 - σήκωσε την πένα
- Main Sequence:**
 - Όταν στο γράσιον γίνει κλικ
 - καθάρισε
 - πήγαινε στη θέση x: 0 και y: 0
 - στρίψε προς την κατεύθυνση των 90 μοιρών
 - Τετράγωνο
 - Τρίγωνο
 - στρίψε προς την κατεύθυνση των 90 μοιρών
 - κινήσου 60 βήματα
 - Τετράγωνο
 - Τρίγωνο
 - στρίψε προς την κατεύθυνση των 90 μοιρών
 - κινήσου 60 βήματα
 - Τετράγωνο
 - Τρίγωνο
 - στρίψε προς την κατεύθυνση των 90 μοιρών
 - κινήσου 60 βήματα

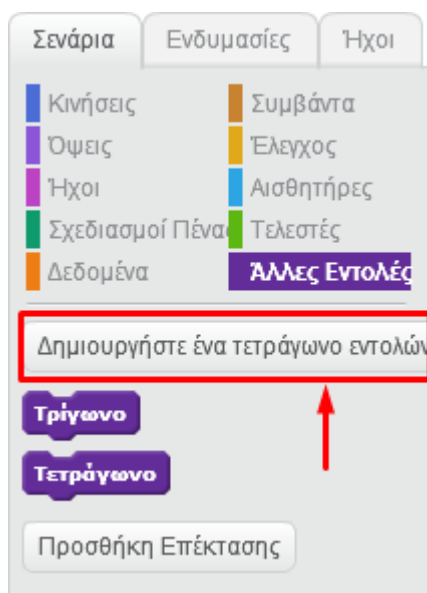
17) Παρατήρησε τις εντολές που επαναλαμβάνονται στο παραπάνω σενάριο.

Μπορείς να δημιουργήσεις μια νέα εντολή (διαδικασία) «**Σπίτι**» η οποία να περιέχει τις εντολές που επαναλαμβάνονται και έτσι να απλοποιήσεις το παραπάνω σενάριο.

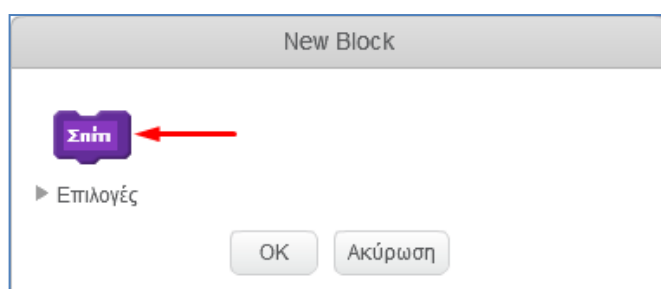
Κάνε κλικ στην κατηγορία «**Άλλες Εντολές**».



18) Κάνε κλικ στο κουμπί «**Δημιουργήστε ένα τετράγωνο εντολών**».

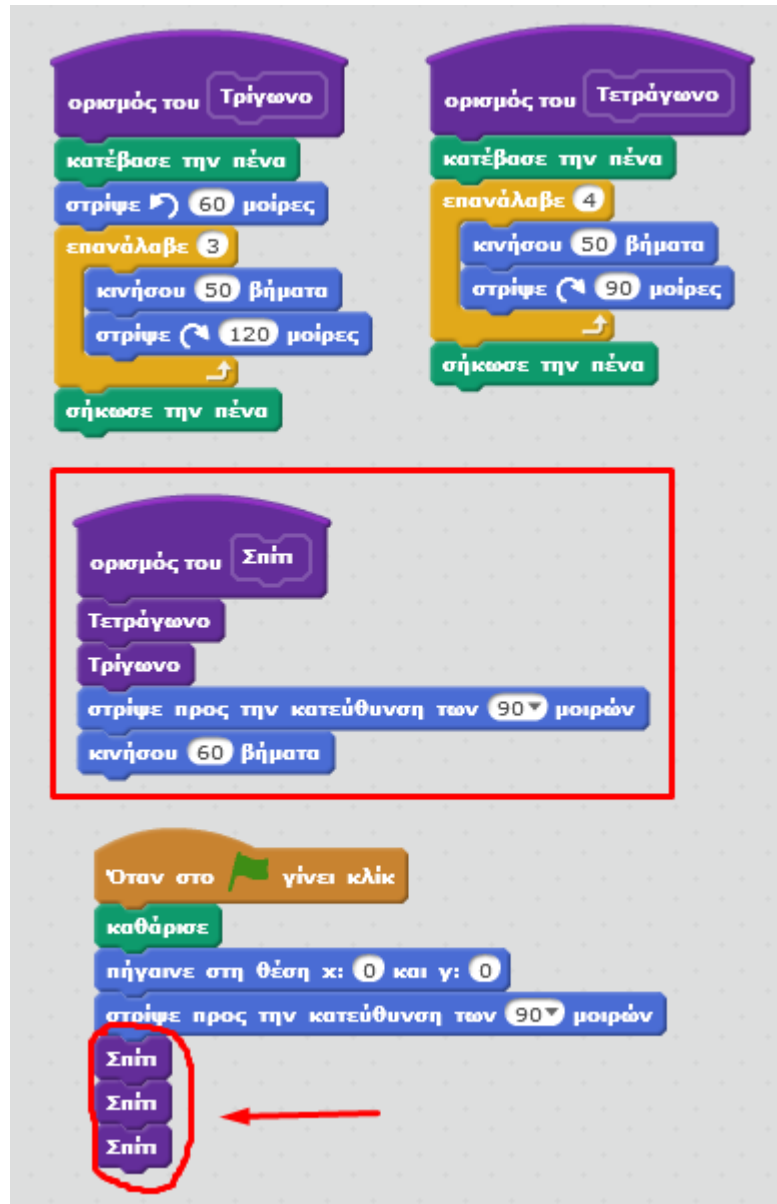


19) Στο αναδυόμενο παράθυρο, πληκτρολόγησε το όνομα της νέα εντολής (διαδικασίας) «**Σπίτι**» και στη συνέχεια κάνε κλικ στο κουμπί «**OK**».



20) Πρόσθεσε τις παρακάτω εντολές στην εντολή (διαδικασία) «Σπίτι» και στη συνέχεια άλλαξε τις εντολές κάτω από την εντολή «Όταν στο σημειάκι γίνει κλικ» όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα (Α' τρόπος προγραμματισμού).

Α' τρόπος προγραμματισμού (με διαδικασίες)



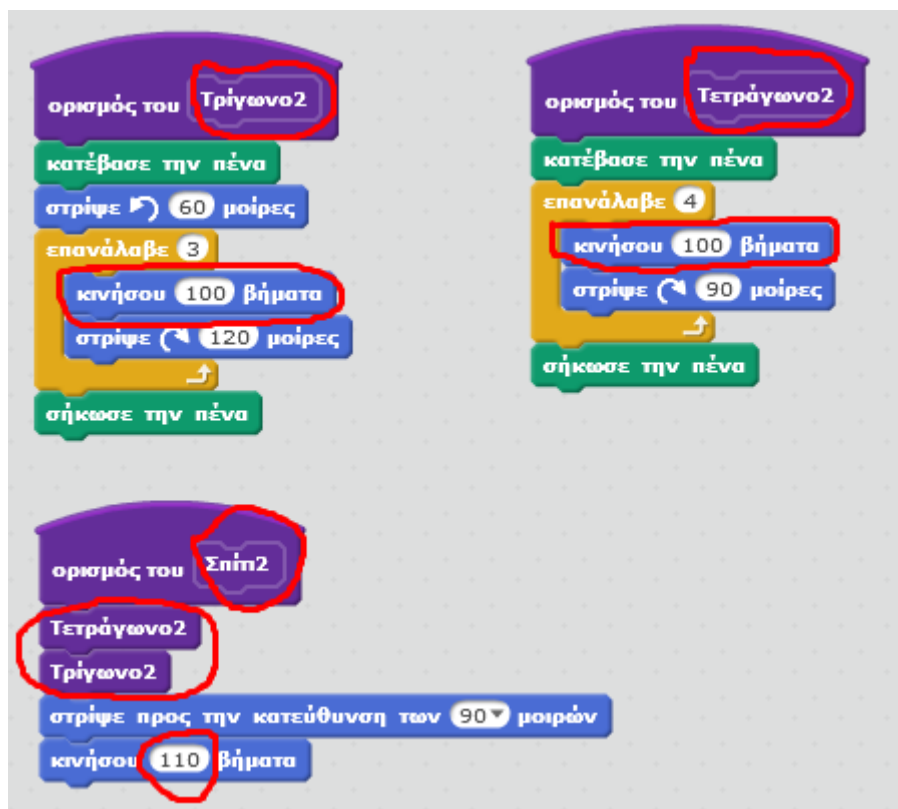
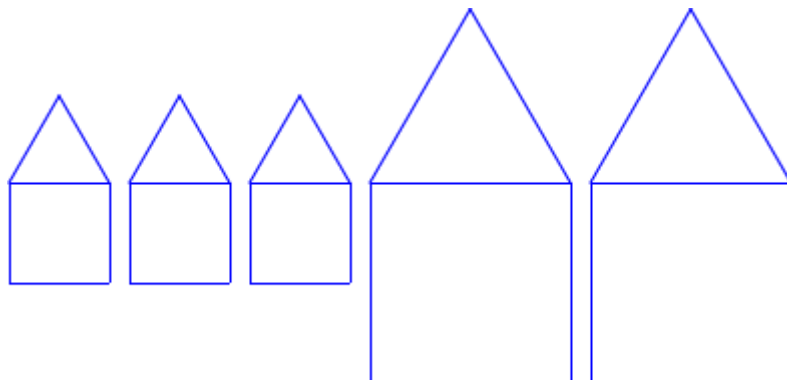
Σύγκρινε το παραπάνω σενάριο με αυτό της επόμενης σελίδας το οποίο κάνει ακριβώς την ίδια δουλειά (σχεδιασμός τριών σπιτιών με πλευρά 50).

21) Β΄ τρόπος προγραμματισμού (χωρίς διαδικασίες)



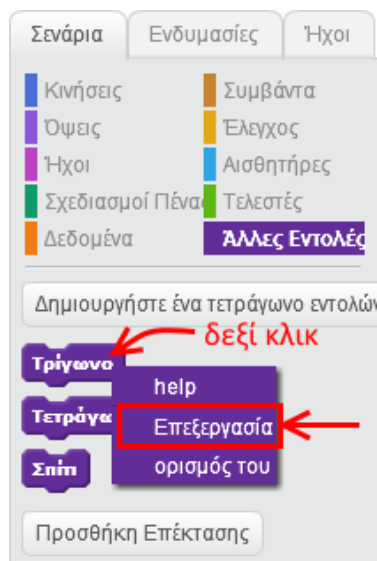
```
Όταν στο  γίνει κλικ
καθάρισε
πήγαινε στη θέση x: 0 και y: 0
στρίψε προς την κατεύθυνση των 90 μοιρών
κατέβασε την πένα
επανάλαβε 4
  κινήσου 50 βήματα
  στρίψε 90 μοίρες
στρίψε 60 μοίρες
επανάλαβε 3
  κινήσου 50 βήματα
  στρίψε 120 μοίρες
στρίψε προς την κατεύθυνση των 90 μοιρών
σήκωσε την πένα
κινήσου 60 βήματα
κατέβασε την πένα
επανάλαβε 4
  κινήσου 50 βήματα
  στρίψε 90 μοίρες
στρίψε 60 μοίρες
επανάλαβε 3
  κινήσου 50 βήματα
  στρίψε 120 μοίρες
στρίψε προς την κατεύθυνση των 90 μοιρών
σήκωσε την πένα
κινήσου 60 βήματα
κατέβασε την πένα
επανάλαβε 4
  κινήσου 50 βήματα
  στρίψε 90 μοίρες
στρίψε 60 μοίρες
επανάλαβε 3
  κινήσου 50 βήματα
  στρίψε 120 μοίρες
στρίψε προς την κατεύθυνση των 90 μοιρών
σήκωσε την πένα
κινήσου 60 βήματα
```

- 22) Για να ζωγραφίσει η γάτα τα παρακάτω 5 σπίτια, εκ των οποίων τα 3 πρώτα να έχουν πλευρά 50 και τα υπόλοιπα 2 να έχουν πλευρά 100, **θα έπρεπε** να δημιουργήσεις **3 νέες εντολές** Τρίγωνο2, Τετράγωνο2 και Σπίτι2 με τις αλλαγές που φαίνονται στην παρακάτω εικόνα.

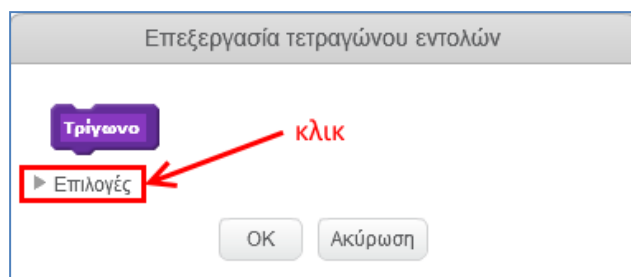


Αντί να δημιουργήσεις τις 3 παραπάνω επιπλέον εντολές που θα σχεδιάζουν ένα σπίτι με πλευρά 100, ακουλούθησε τα παρακάτω βήματα για να τροποποιήσεις τις υπάρχουσες 3 εντολές (Τρίγωνο, Τετράγωνο, Σπίτι) ώστε να δέχονται ως **παράμετρο** το μήκος της πλευράς και έτσι να μπορείς να σχεδιάσεις ένα σπίτι με πλευρά οποιουδήποτε μήκους.

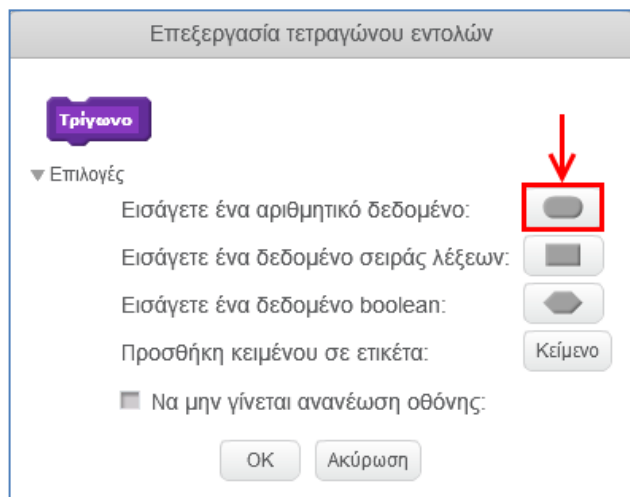
23) Κάνε δεξί κλικ πάνω στο πλακίδιο της εντολής «**Τρίγωνο**» και στο αναδυόμενο μενού κάνε κλικ στην εντολή «**Επεξεργασία**».



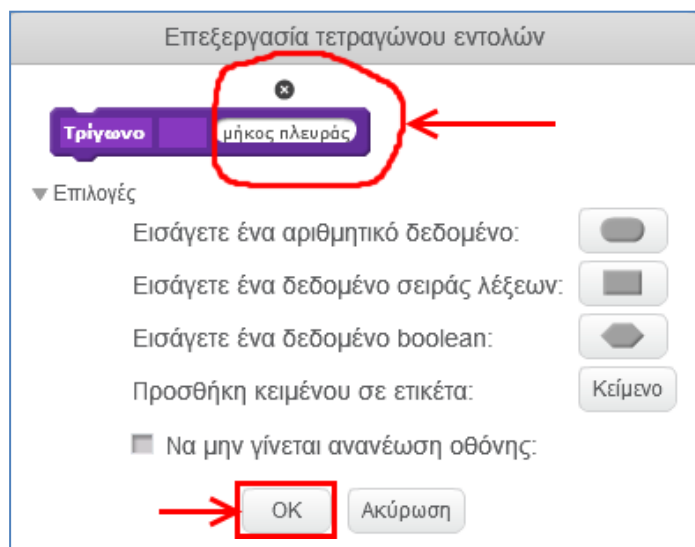
24) Στο αναδυόμενο παράθυρο κάνε κλικ στο κουμπί «**Επιλογές**».



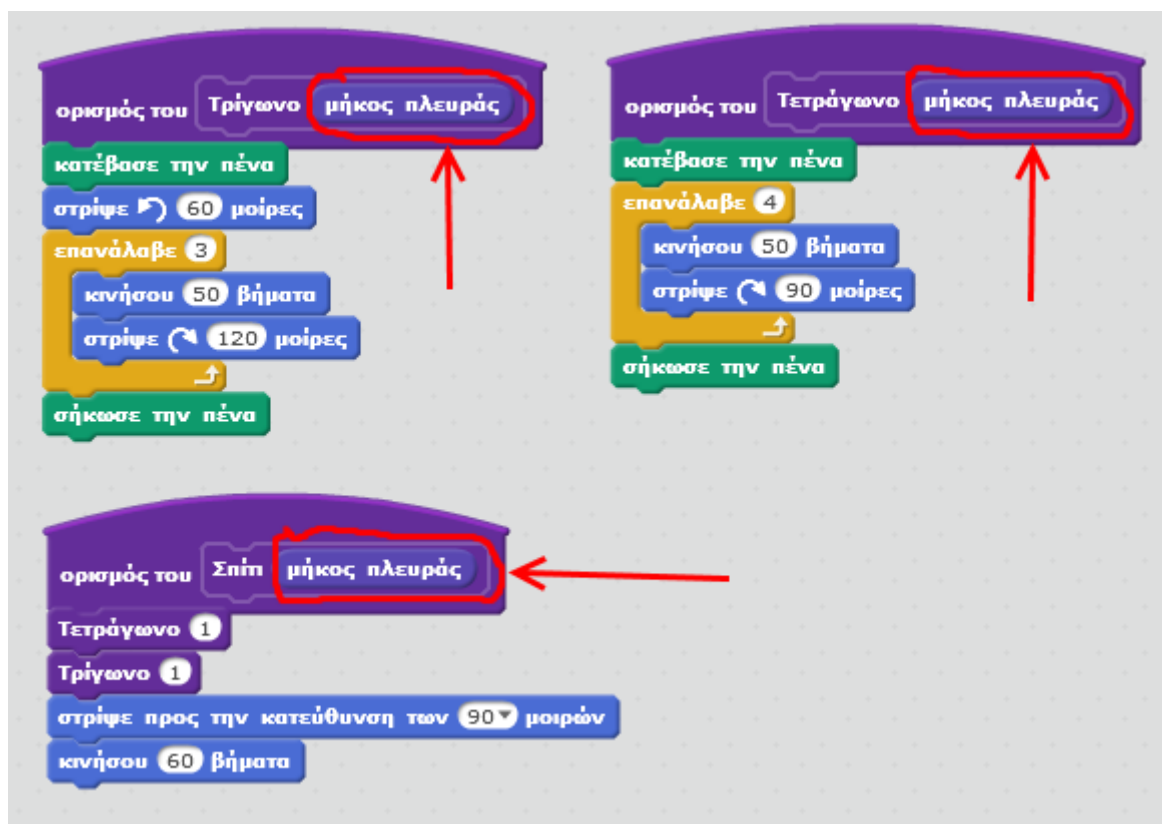
25) Στις επιλογές που θα εμφανιστούν κάνε κλικ στην επιλογή «**Εισαγωγή αριθμητικού δεδομένου**».



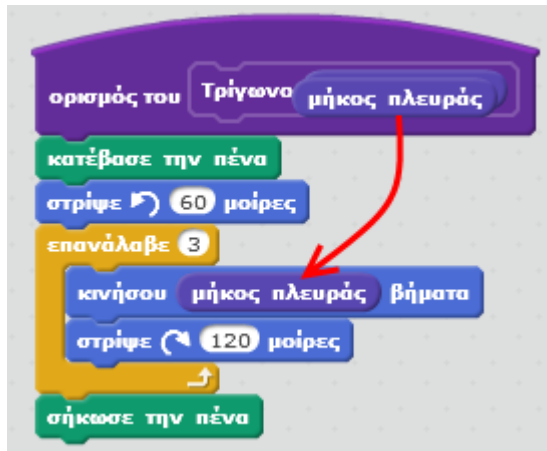
26) Προστέθηκε η παράμετρος «*number1*». Άλλαξε το όνομα της παραμέτρου σε «*μήκος πλευράς*» και στη συνέχεια κάνε κλικ στο κουμπί «*OK*» για να αποθηκευτούν οι αλλαγές.



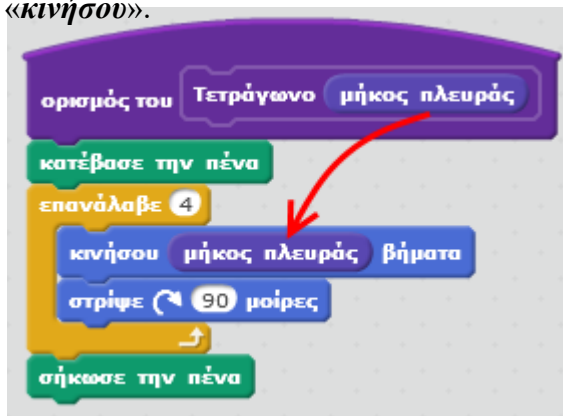
27) Κάνε το ίδιο με τις εντολές «*Τετράγωνο*» και «*Σπίτι*». Στην περιοχή των σεναρίων, στα πλακίδια των εντολών προστέθηκε η παράμετρος «*μήκος πλευράς*».



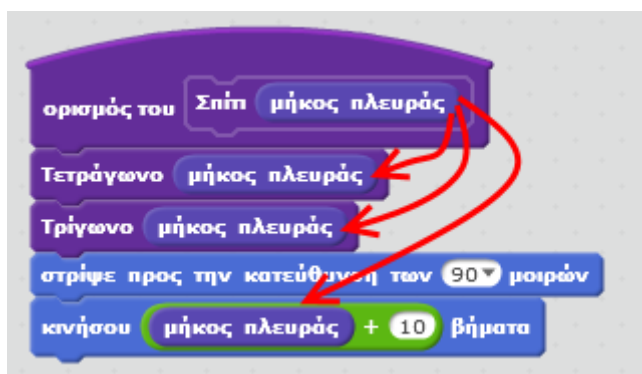
28) Στην εντολή «*Τρίγωνο*», σύρε και άσε την παράμετρο «*μήκος πλευράς*» στην εντολή «*κινήσου*».



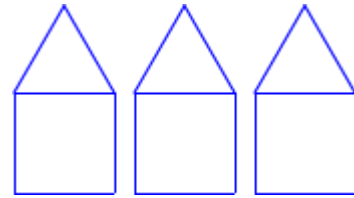
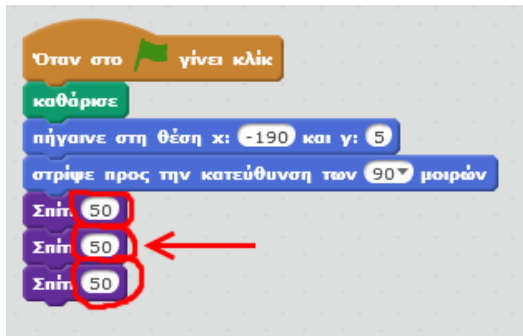
29) Στην εντολή «*Τετράγωνο*», σύρε και άσε την παράμετρο «*μήκος πλευράς*» στην εντολή «*κινήσου*».



30) Στην εντολή «*Σπίτι*», σύρε και άσε την παράμετρο «*μήκος πλευράς*» στην εντολή «*Τετράγωνο*», στην εντολή «*Τρίγωνο*» και στην εντολή «*κινήσου*».



31) Στο παρακάτω σενάριο άλλαξε την παράμετρο της εντολής «**Σπίτι**» σε 50 ώστε με την εκτέλεση του σεναρίου η γάτα να ζωγραφίζει 3 σπίτια με πλευρά 50.



32) Πρόσθεσε τις παρακάτω δύο εντολές «**Σπίτι 100**» για να προκύψει το σχήμα με τα πέντε σπίτια (3 σπίτια με πλευρά 50 και 2 σπίτια με πλευρά 100).

