

Αλγοριθμική

Δομή Ακολουθίας

(φραστικός τρόπος διατύπωσης αλγορίθμου)

Πως θα καθοδηγούσαμε ένα ρομπότ να περπατήσει γύρω γύρω από ένα παραλληλόγραμμο τραπέζι, με απλά λόγια;

Προχώρησε 5 βήματα μπροστά

Στρίψε δεξιά 90°

Προχώρησε 7 βήματα μπροστά

Στρίψε δεξιά 90°

Προχώρησε 5 βήματα μπροστά

Στρίψε δεξιά 90°

Προχώρησε 7 βήματα μπροστά

Στρίψε δεξιά 90°

Πως μπορούμε να γράψουμε τις ίδιες οδηγίες με πιο επαγγελματικό τρόπο;

(ψευδοκώδικας)

Αλγόριθμος: Σχεδίαση_παραλληλογράμμου

Δεδομένα: 5, 7

Προχώρα 5 βήματα μπροστά

Στρίψε 90°

Προχώρα 7 βήματα μπροστά

Στρίψε 90°

Προχώρα 5 βήματα μπροστά

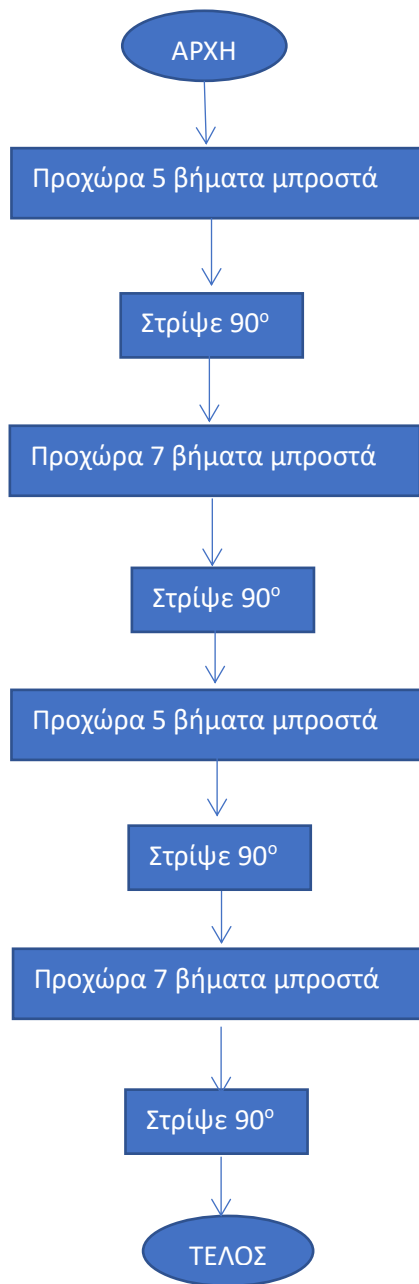
Στρίψε 90°

Προχώρα 7 βήματα μπροστά

Στρίψε 90°

Αλγόριθμος: Σχεδίαση_παραλληλογράμμου

(διάγραμμα ροής)



3^ο Παράδειγμα

Ένας καταστηματάρχης θέλει μια εφαρμογή που να του υπολογίζει τις τελικές τιμές κάποιων ειδών αφού υπολογιστεί και προστεθεί στην αρχική τιμή τους ο ΦΠΑ. Στα είδη που πουλάει ο ΦΠΑ είναι 23%. Πριν γράψουμε το πρόγραμμα θα πρέπει να κατασκευάσουμε τον αλγόριθμο.

(ψευδοκώδικας)

Αλγόριθμος: Τιμή_με_ΦΠΑ

Δεδομένα: Αρχική_Τιμή

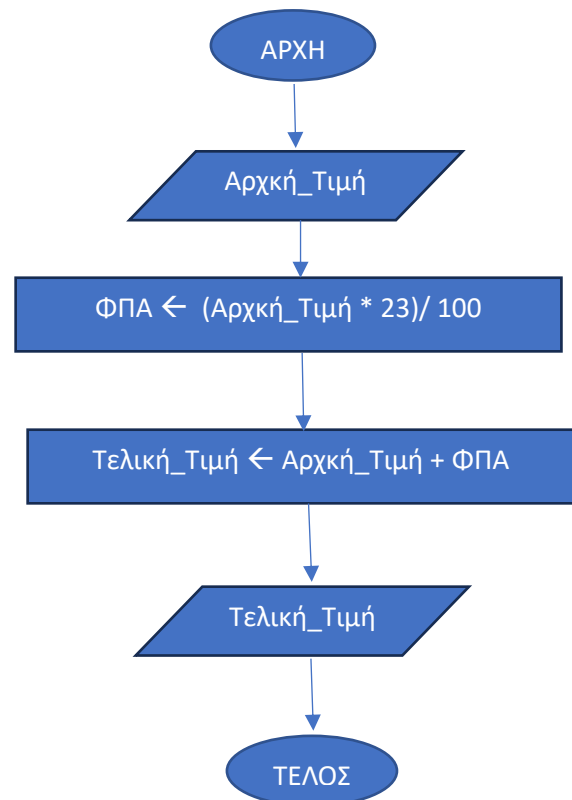
$\text{ΦΠΑ} \leftarrow (\text{Αρχική_Τιμή} * 23) / 100$

$\text{Τελική_Τιμή} \leftarrow \text{Αρχική_Τιμή} + \text{ΦΠΑ}$

Εμφάνισε: Τελική_Τιμή

Αλγόριθμος: Τιμή_με_ΦΠΑ

(διάγραμμα ροής)



Δομή Επιλογής

1^ο Παράδειγμα

(ψευδοκώδικας)

Αλγόριθμος: Θετικός ή Αρνητικός

Δεδομένα: Αριθμός

Αν Αριθμός > 0 τότε

Τύπωσε: «θετικός»

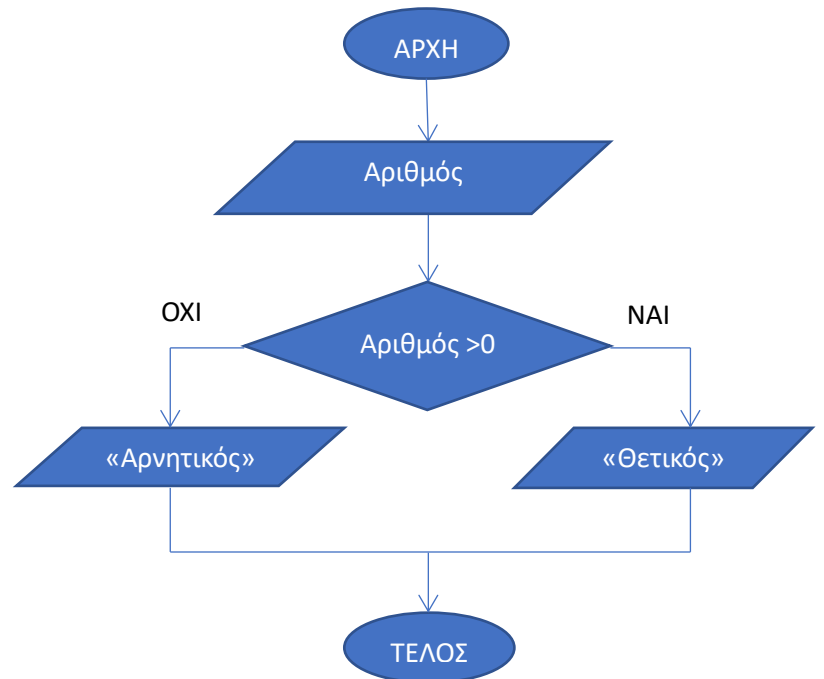
αλλιώς

Τύπωσε: «αρνητικός»

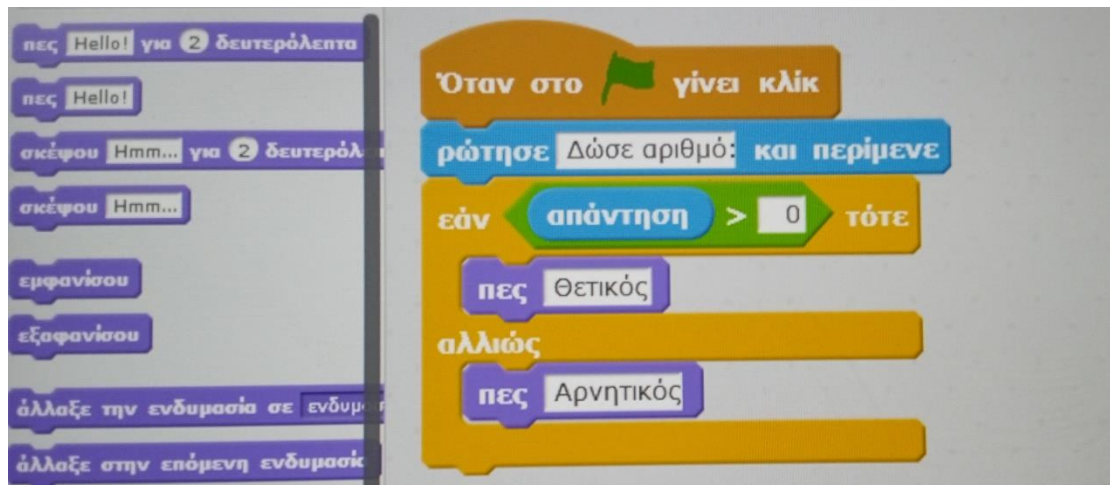
Τέλος αν

Αλγόριθμος: Θετικός ή Αρνητικός

(διάγραμμα ροής)



Πως μετατρέπουμε τον παραπάνω αλγόριθμο σε πρόγραμμα στο scratch



2^ο Παράδειγμα

(ψευδοκώδικας)

Αλγόριθμος: Φθηνό ή Ακριβό;

Δεδομένα: Τιμή

Αν Τιμή > 15€ τότε

Τύπωση: «Ακριβό»

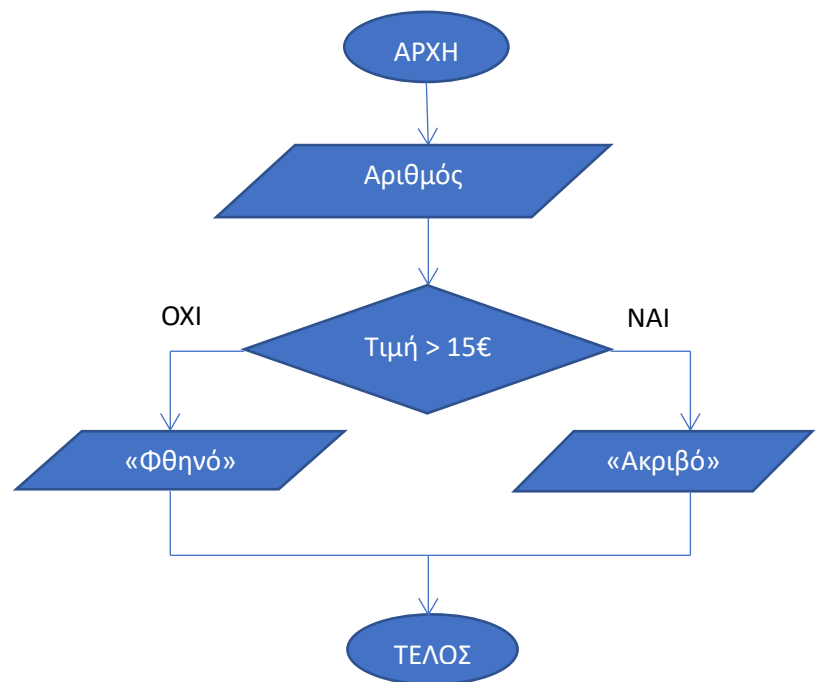
αλλιώς

Τύπωση: «Φθηνό»

Τέλος αν

Αλγόριθμος: Φθηνό ή Ακριβό;

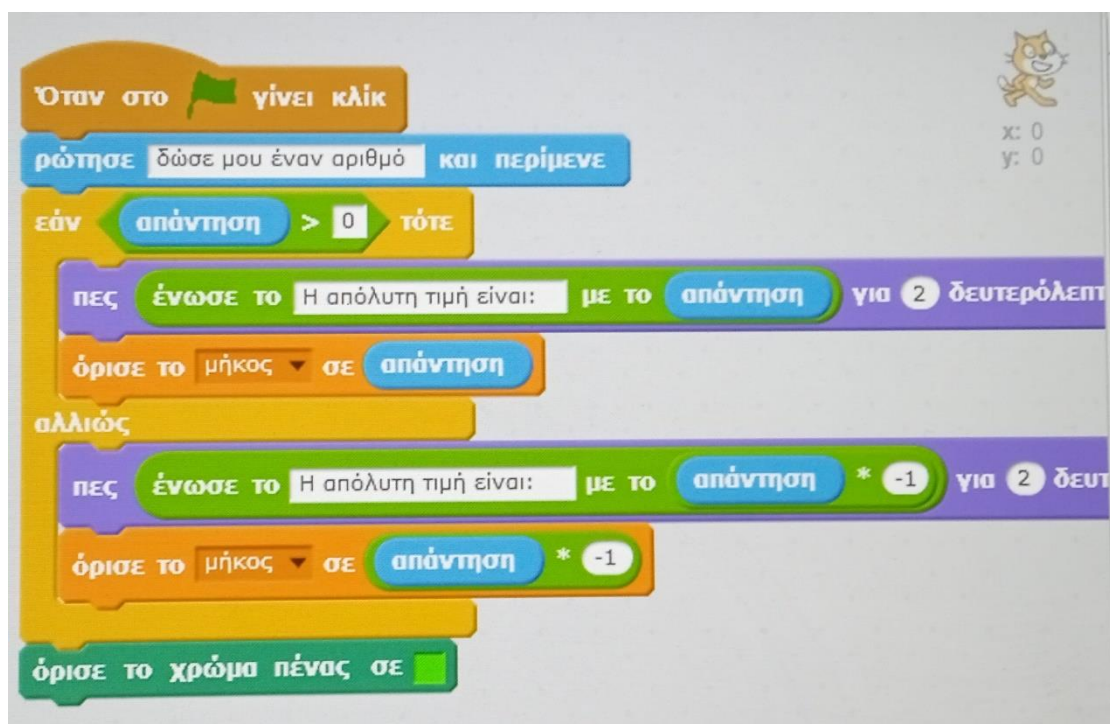
(διάγραμμα ροής)



Στην παραπάνω **δομή επιλογής** η σχέση **Τιμή > 15€** είναι μια **λογική συνθήκη**. Η απάντηση θα είναι **ΝΑΙ** ή **ΟΧΙ**.

Παράδειγμα στο scratch

Δίνεται ένας αριθμός από το πληκτρολόγιο και ο γάτος μας εμφανίζει την απόλυτη τιμή του.



Δομή Επανάληψης

Παράδειγμα -1

(ψευδοκώδικας)

Αλγόριθμος: Σχεδίαση Τετραγώνου

Δεδομένα: ΜΠ

$i = 0$

Από $i = 1$ μέχρι 4 επανάλαβε:

Προχώρα ΜΠ μπροστά

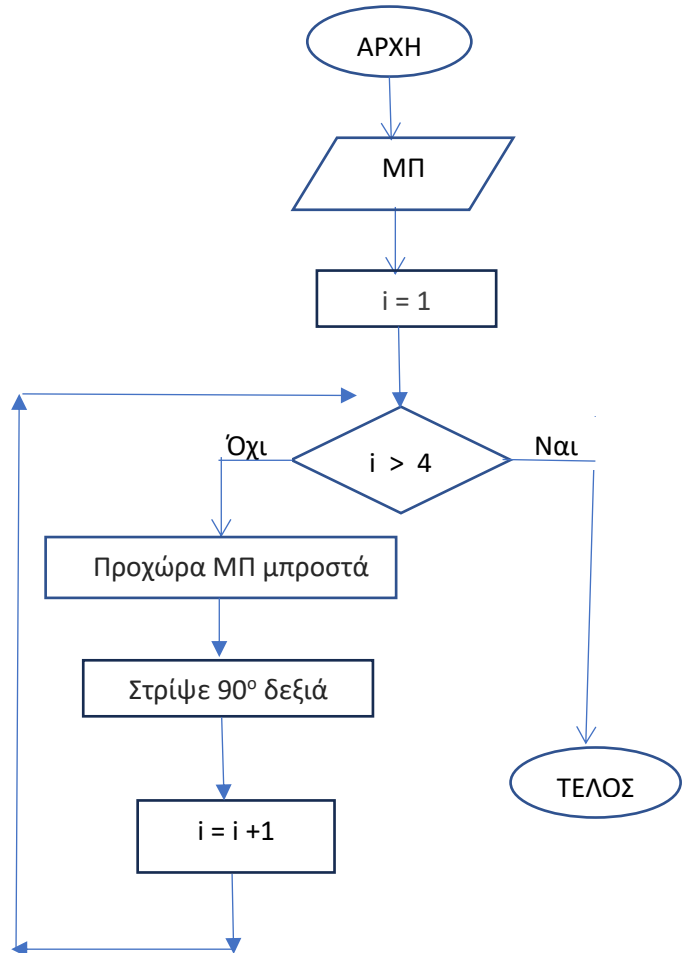
Στρίψε 90° δεξιά

$i = i + 1$

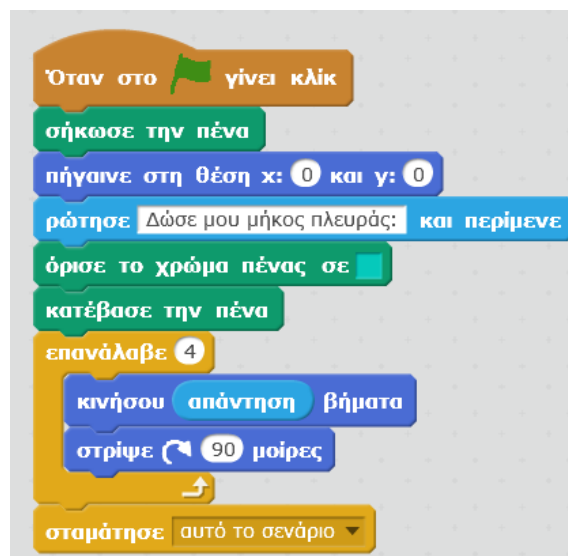
Τέλος επανάληψης

Αλγόριθμος: Σχεδίαση Τετραγώνου

(διάγραμμα ροής)



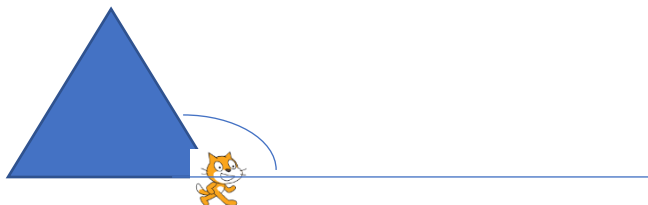
Πως υλοποιήσαμε αυτόν τον αλγόριθμο στο scratch



Παράδειγμα -3



Έστω ότι θέλουμε να προγραμματίσουμε τον scratchόγατο να σχεδιάσει ένα **ισόπλευρο τρίγωνο**. Με την εντολή **κινήσου** μετακινείτε προς τα δεξιά όσα βήματα έχουμε ορίσει. Τι στροφή θα πρέπει να κάνει όταν φτάσει στο σημείο που βλέπετε παρακάτω; Και πόσες μοίρες θα είναι η γωνία που θα στρίψει;

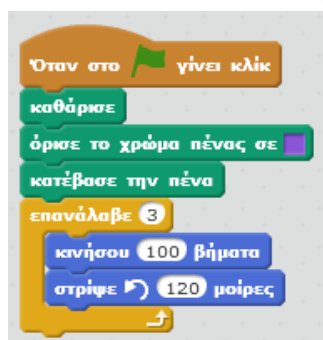


Απάντηση:

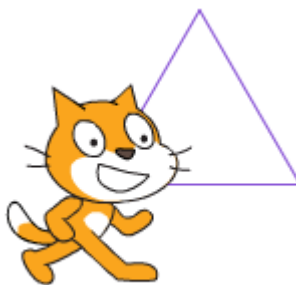
Εφόσον το τρίγωνο είναι ισόπλευρο όλες οι πλευρές του είναι ίσες και επίσης και όλες οι γωνίες του είναι ίσες 60° η καθεμία. Η γωνία που φαίνεται παραπάνω σημειωμένη είναι παραπληρωματική με την εσωτερική γωνία του τριγώνου οπότε θα είναι $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ και ο γάτος θα πρέπει να στρίψει αριστερά.

Για να σχεδιαστεί το ισόπλευρο τρίγωνο αρκεί να επαναλάβουμε 3 φορές τις εντολές κινήσου και στρίψε.

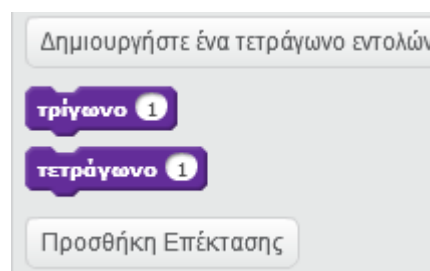
Το πρόγραμμα

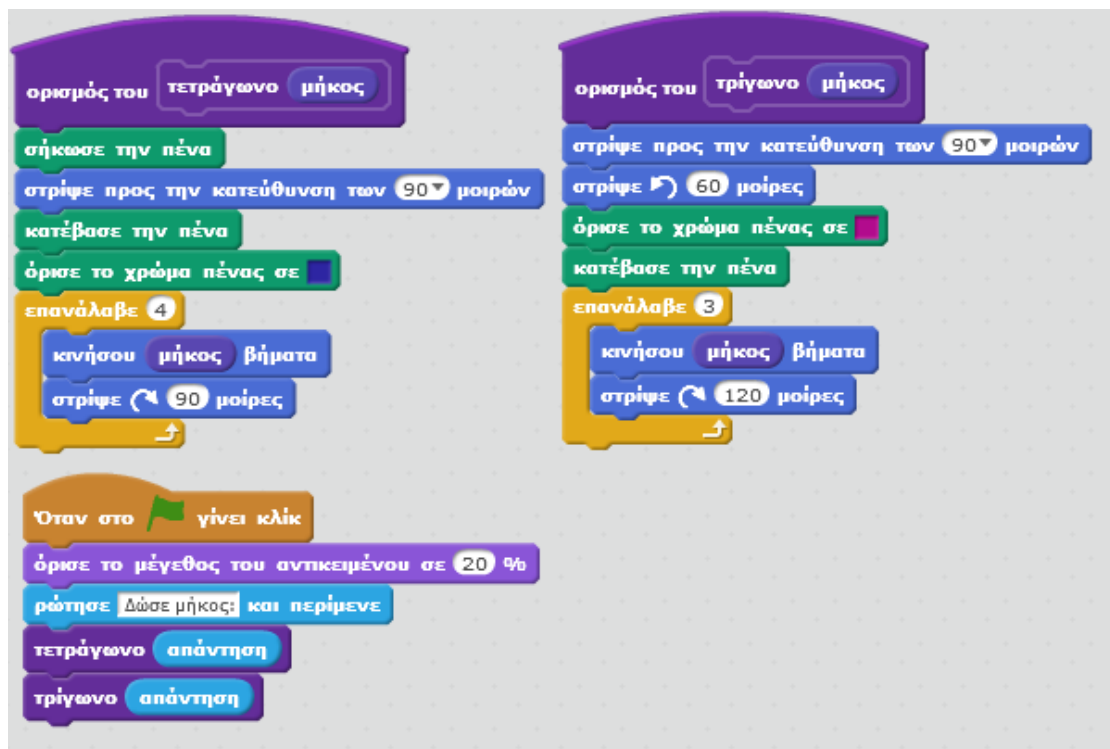


και το αποτέλεσμα αφού το τρέξουμε

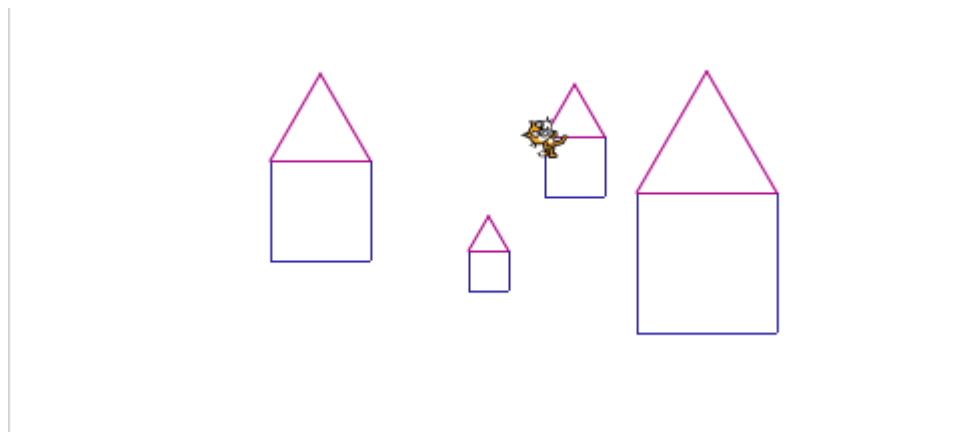


Άσκηση: Δημιουργούμε τις δικές μας εντολές στο *scratch*, μία για σχεδίαση τετραγώνου και μία για σχεδίαση ισόπλευρου τριγώνου. Στο τέλος θα τις συνδυάσουμε για να σχεδιάσουμε ένα σπιτάκι.

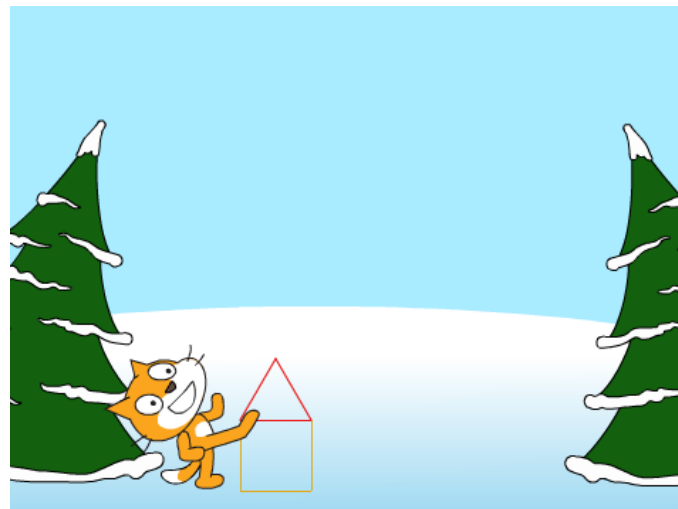
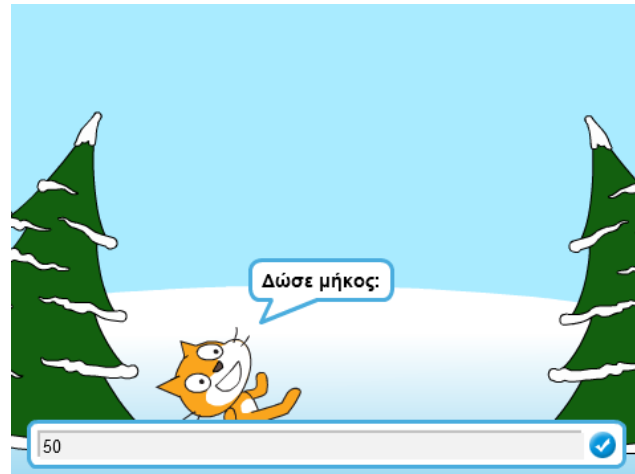
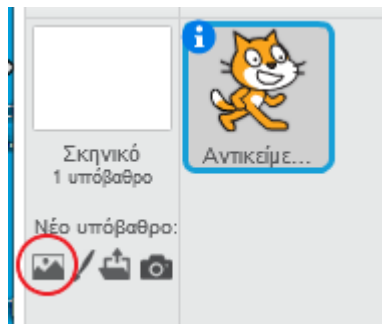




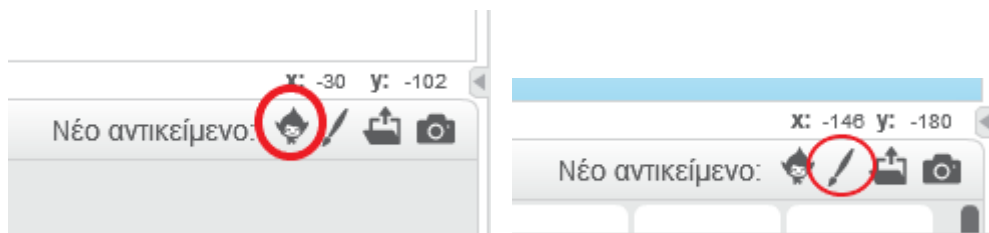
Στην παρακάτω εικόνα έχουμε τρέξει το πρόγραμμα τέσσερις φορές δίνοντας κάθε φορά διαφορετικό μήκος για τις πλευρές του τετραγώνου και του τριγώνου.



Αλλάζουμε το υπόβαθρο και τρέχουμε το πρόγραμμα ξανά.



Προσθέτουμε και μια χιονονιφάδα ή σχεδιάζουμε τη δική μας



με το παρακάτω σενάριο



Με την εντολή του διπλασιασμού αναπαράγουμε τις χιονονιφάδες μας και ξανατρέχουμε το πρόγραμμα.

