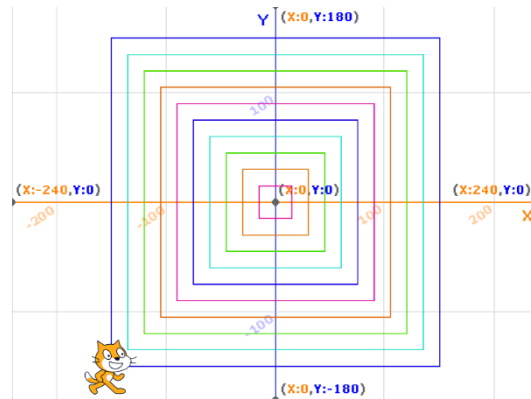


Να δημιουργήσετε σενάριο στο Scratch, στο οποίο η μορφή θα σχεδιάζει 10 ομόκεντρα τετράγωνα με κέντρο συμμετρίας την αρχή των αξόνων, δηλαδή το σημείο (0,0). Το πρώτο τετράγωνο θα έχει μήκος πλευράς 30 βήματα, το δεύτερο 60 βήματα, το τρίτο 90 βήματα κ.ο.κ. Για τη σχεδίαση κάθε τετραγώνου, η μορφή θα ξεκινά και θα ολοκληρώνει τη διαδρομή της από την κάτω αριστερή γωνία του. Για παράδειγμα, για το πρώτο τετράγωνο το σημείο αυτό είναι το (-15,-15), για το δεύτερο το (-30,-30) κ.ο.κ.

```

όταν πατηθεί πλήκτρο διάστημα ▾
  καθάρισε όλα
  σήκωσε πένα
  πήγαινε σε θέση x: 0 y: 0
  δείξε προς κατεύθυνση 90
  όρισε α ▾ σε 15
  όρισε χρώμα πέννας σε 
  επανάλαβε 10
    σήκωσε πένα
    πήγαινε σε θέση x: -1 * α y: -1 * α
    κατέβασε πένα
    επανάλαβε 4
      κινήσου 2 * α βήματα
      στρίψε 90 μοίρες
    αλλάξε α ▾ κατά 15
    αλλάξε χρώμα ▾ πέννας κατά 20
  
```



Τετράγωνο	Μεταβλητή α	Μήκος πλευράς τετραγώνου ($2 \cdot α$)	Συντεταγμένες αφετηρίας/τερματισμού ($-α, -α$)
1 ^ο	15	30	(-15, -15)
2 ^ο	30	60	(-30, -30)
3 ^ο	45	90	(-45, -45)
4 ^ο	60	120	(-60, -60)
...			

Το σενάριο ξεκινά όταν πατηθεί το πλήκτρο διάστημα.

Στην αρχή η μορφή καθαρίζει τη σκηνή από προηγούμενα σχέδια, σηκώνει την πένα ώστε να μη σχεδιάζει όσο μετακινείται πηγαίνοντας στο σημείο (0,0) και στρέφεται προς την κατεύθυνση 90° .

Στη συνέχεια θέτει τη μεταβλητή α ίση με 15. Η μεταβλητή αυτή εκφράζει το μισό μήκος της πλευράς κάθε τετραγώνου.

Έπειτα εκτελείται μια επανάληψη 10 φορές, δηλαδή μία για κάθε τετράγωνο.

Σε κάθε επανάληψη:

- η μορφή σηκώνει την πένα,
- μετακινείται στο σημείο $(-\alpha, -\alpha)$, που είναι η κάτω αριστερή γωνία του τετραγώνου,
- κατεβάζει την πένα για να αρχίσει η σχεδίαση,
- και μετά, με μια εσωτερική επανάληψη 4 φορές (ώστε να σχηματιστούν και οι 4 πλευρές), σχεδιάζει το τετράγωνο:
 - κινείται κατά $2 \cdot \alpha$ βήματα, δηλαδή όσο είναι το μήκος της πλευράς,
 - στρίβει αριστερά 90 μοίρες,

Όταν ολοκληρωθεί ένα τετράγωνο, η μεταβλητή α αυξάνεται κατά 15.

Άρα κάθε επόμενο τετράγωνο θα έχει πλευρά $2 \cdot \alpha$, δηλαδή κάθε φορά η πλευρά μεγαλώνει κατά 30 βήματα. Παράλληλα αλλάζει και το χρώμα της πέννας, ώστε κάθε νέο τετράγωνο να εμφανίζεται με διαφορετικό χρώμα.

Συνολικά, το σενάριο σχεδιάζει 10 ομόκεντρα τετράγωνα με κοινό κέντρο το σημείο (0,0). Κάθε τετράγωνο ξεκινά και τελειώνει στην κάτω αριστερή γωνία του.

Ερωτήσεις

1. Αν η μεταβλητή α αρχικοποιείται με την τιμή 30 και μετά τη σχεδίαση κάθε τετραγώνου αυξάνεται κατά 30, να γράψετε: α) το μήκος της πλευράς του τετραγώνου ως συνάρτηση της μεταβλητής α , β) τις συντεταγμένες της κάτω αριστερής γωνίας από την οποία ξεκινά η μορφή να σχεδιάζει κάθε τετράγωνο, ώστε το παραγόμενο σχέδιο να είναι ακριβώς ίδιο με αυτό του αρχικού σεναρίου.

Απάντηση

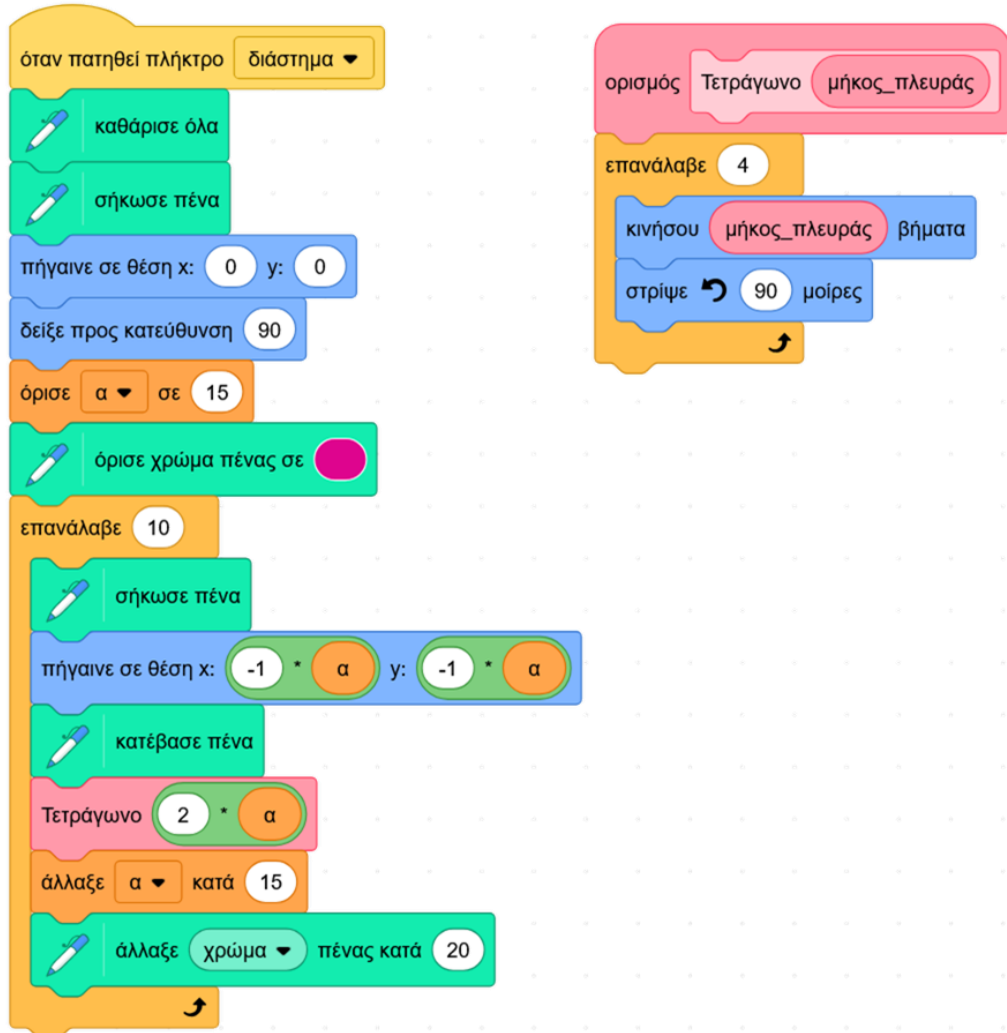
Αν η μεταβλητή α ξεκινά από 30 και αυξάνεται κατά 30, για να παραχθεί το ίδιο ακριβώς σχέδιο πρέπει να θεωρείται ότι η α είναι πλέον το μήκος της πλευράς. Άρα: μήκος πλευράς = α , συντεταγμένες αφετηρίας/τερματισμού κάθε τετραγώνου: κάτω αριστερή γωνία = $(-\alpha/2, -\alpha/2)$

2. Ποιες τροποποιήσεις πρέπει να γίνουν στο αρχικό σενάριο, ώστε να παραχθεί ακριβώς το ίδιο μοτίβο ομόκεντρων τετραγώνων, με τη διαφορά ότι η αφετηρία και ο τερματισμός της μορφής για τη σχεδίαση κάθε τετραγώνου θα είναι η πάνω αριστερή γωνία του;

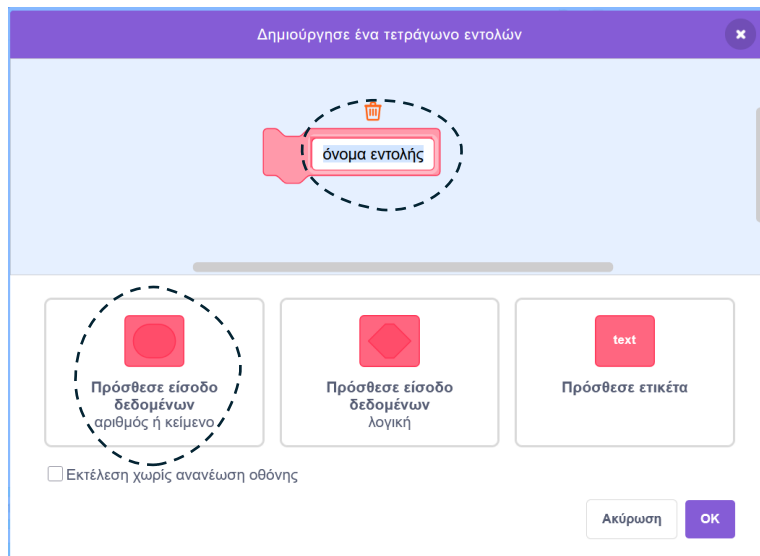
Απάντηση

Για να ξεκινά από την πάνω αριστερή γωνία, πρέπει το νέο σημείο εκκίνησης να είναι: $(-\alpha, \alpha)$ και να αλλάξει η εντολή στρίψε αριστερά 90° σε στρίψε δεξιά 90°

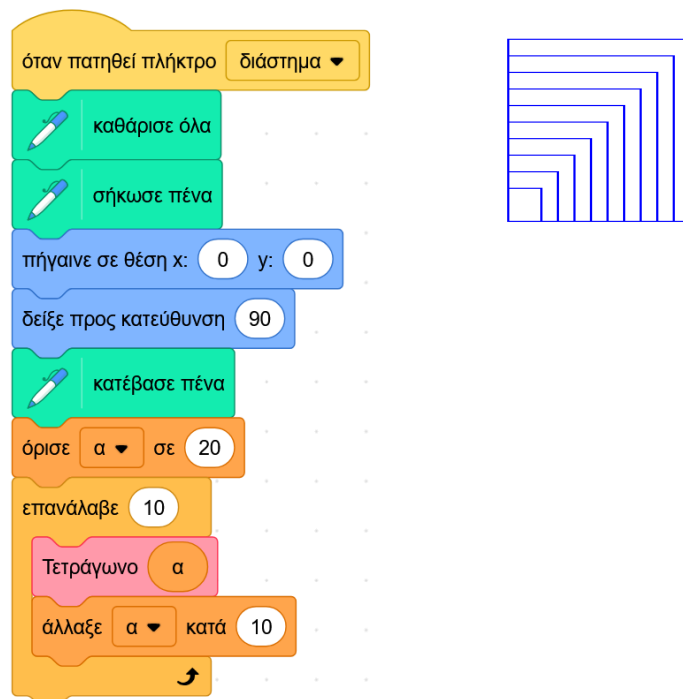
Το παρακάτω σενάριο λειτουργεί όπως και το αρχικό, με τη διαφορά ότι η σχεδίαση του τετραγώνου υλοποιείται μέσω μιας νέας εντολής με όνομα «Τετράγωνο». Η εντολή αυτή δέχεται ως παράμετρο το μήκος_πλευράς. Κάθε φορά που καλείται, σχεδιάζει ένα τετράγωνο του οποίου η πλευρά είναι ίση με την τιμή που δίνεται στην παράμετρο μήκος_πλευράς



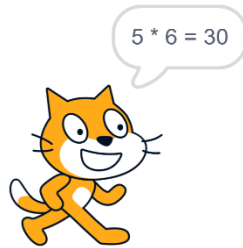
Για τη δημιουργία νέας εντολής, επιλέγουμε το κουμπί «Δημιουργία εντολής» από την ομάδα εντολών «Οι εντολές μου». Στο αναδυόμενο παράθυρο πληκτρολογούμε το όνομα που θέλουμε να έχει η εντολή. Στη συνέχεια, για να προσθέσουμε αριθμητική παράμετρο, επιλέγουμε «Πρόσθεσε είσοδο δεδομένων (αριθμός ή κείμενο)» και πληκτρολογούμε το όνομα της παραμέτρου.



Να δημιουργήσετε πρόγραμμα στο Scratch το οποίο θα σχηματίζει μια ακολουθία τετραγώνων όπως αυτή που απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα. Η αφετηρία και ο τερματισμός της σχεδίασης θα είναι το ίδιο σημείο για όλα τα τετράγωνα. Το μήκος της πλευράς του πρώτου τετραγώνου είναι 20 βήματα. Για κάθε επόμενο τετράγωνο, το μήκος της πλευράς αυξάνεται κατά 10 βήματα. Δηλαδή, το πρώτο τετράγωνο έχει πλευρά 20 βήματα, το δεύτερο 30 βήματα, το τρίτο 40 βήματα, και ούτω καθεξής.



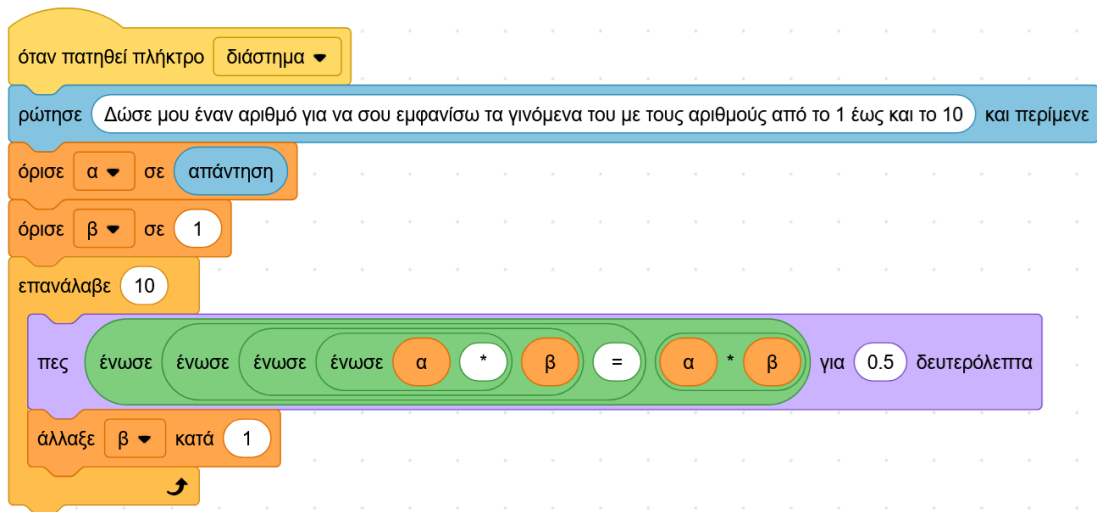
Να δημιουργηθεί πρόγραμμα στο Scratch, το οποίο θα ζητά από τον χρήστη δύο αριθμούς, θα υπολογίζει το γινόμενό τους και θα το εμφανίζει στην οθόνη με τη μορφή, π.χ.: $3 * 4 = 12$.



A sequence of Scratch code blocks is shown on a grid background. The blocks are: 1. A yellow 'when clicked' block with 'when clicked' and a dropdown menu set to 'interval'. 2. A purple 'ask for input' block with the text 'Δώσε μου δύο αριθμούς και θα τους πολλαπλασιάσω' and a 'for' loop set to '2' seconds. 3. A blue 'ask for input' block with the text 'Δώσε τον πρώτο αριθμό: και περίμενε'. 4. An orange 'set' block with 'α' in the dropdown and 'answer' in the field. 5. A blue 'ask for input' block with the text 'Δώσε τον δεύτερο αριθμό: και περίμενε'. 6. An orange 'set' block with 'β' in the dropdown and 'answer' in the field. 7. A purple 'say' block with a green background containing the text 'α * β = α * β'. The characters 'α', '*', 'β', '=', 'α', '*', 'β' are each in a separate orange oval. Dashed boxes with arrows point to these elements: 'Μεταβλητή α' points to the first 'α', 'Σύμβολο πολλαπλασιασμού (κείμενο)' points to the '*', and 'Αποτέλεσμα γινομένου' points to the second 'α * β'. Another dashed box labeled 'Σύμβολο ισότητας (κείμενο)' points to the '=' sign.

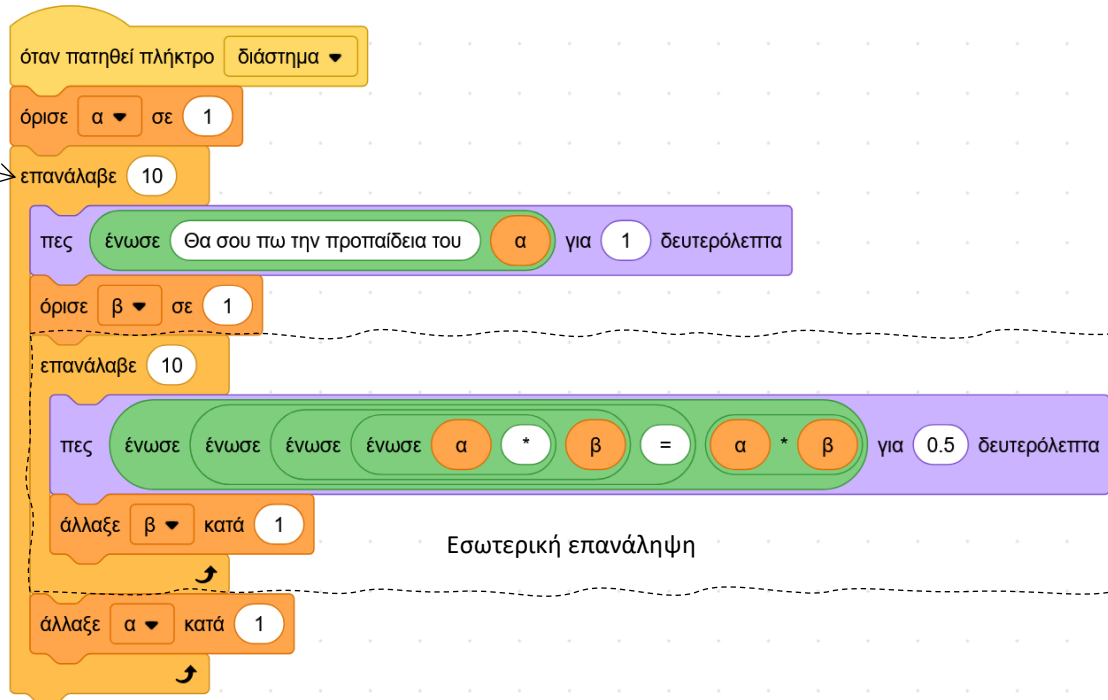
Η εντολή «ένωση» στο Scratch χρησιμοποιείται για να ενώνει δύο διαφορετικά κομμάτια, όπως κείμενο με αριθμό, και να τα φτιάξει ως ένα νέο ενιαίο κείμενο και δημιουργεί μια φράση. Δεν εκτελεί υπολογισμούς, αλλά απλώς ενώνει.

Να δημιουργήσετε ένα πρόγραμμα στο Scratch το οποίο να ζητά από τον χρήστη έναν αριθμό και να εμφανίζει διαδοχικά τα γινόμενα του αριθμού αυτού με τους αριθμούς από το 1 μέχρι το 10.



Η τιμή της μεταβλητής α καθορίζεται από τον χρήστη κατά την διάρκεια της εκτέλεσης. Η μεταβλητή β αρχικοποιείται με την τιμή 1 και σε κάθε επανάληψη αυξάνεται κατά 1 ώστε να πάρει διαδοχικά τις τιμές από το 1 έως και το 10. Συνεπώς παράγονται τα γινόμενα $\alpha * 1, \alpha * 2, \dots, \alpha * 10$.

Να αναπτύξετε πρόγραμμα στο Scratch το οποίο θα εμφανίζει διαδοχικά τις προπαίδειες των αριθμών από το 1 έως και το 10. Για κάθε αριθμό να εμφανίζεται πρώτα κατάλληλο μήνυμα και στη συνέχεια τα γινόμενα του με τους αριθμούς από το 1 έως το 10.



Ο αλγόριθμος λειτουργεί με δύο μεταβλητές: η μεταβλητή α παριστάνει τον αριθμό του οποίου θα εμφανιστεί η προπαίδεια και η β παριστάνει τον πολλαπλασιαστή από το 1 έως το 10.

Όταν πατηθεί το πλήκτρο διάστημα, το πρόγραμμα ξεκινά και αρχικοποιεί τη μεταβλητή α με την τιμή 1. Στη συνέχεια εκτελείται μια εξωτερική επανάληψη 10 φορές. Αυτή η επανάληψη είναι υπεύθυνη για να εμφανιστούν οι προπαίδειες των αριθμών από το 1 έως το 10. Σε κάθε επανάληψη: εμφανίζεται πρώτα ένα μήνυμα που ενημερώνει τον χρήστη ότι θα παρουσιαστεί η προπαίδεια του αριθμού α και η μεταβλητή β παίρνει την τιμή 1.

Έπειτα ξεκινά μια δεύτερη, εσωτερική επανάληψη, επίσης 10 φορές. Η επανάληψη αυτή εμφανίζει τα γινόμενα του αριθμού α με όλους τους αριθμούς από το 1 έως το 10. Σε κάθε βήμα της εσωτερικής επανάληψης υπολογίζεται το γινόμενο $\alpha * \beta$ και η τιμή της μεταβλητής β αυξάνεται κατά 1. Όταν ολοκληρωθεί η εσωτερική επανάληψη, έχει εμφανιστεί ολόκληρη η προπαίδεια του αριθμού α . Στη συνέχεια η τιμή της α αυξάνεται κατά 1 και ο αλγόριθμος περνά στον επόμενο αριθμό. Η διαδικασία αυτή συνεχίζεται μέχρι να παρουσιαστούν όλες οι προπαίδειες από το 1 έως το 10.

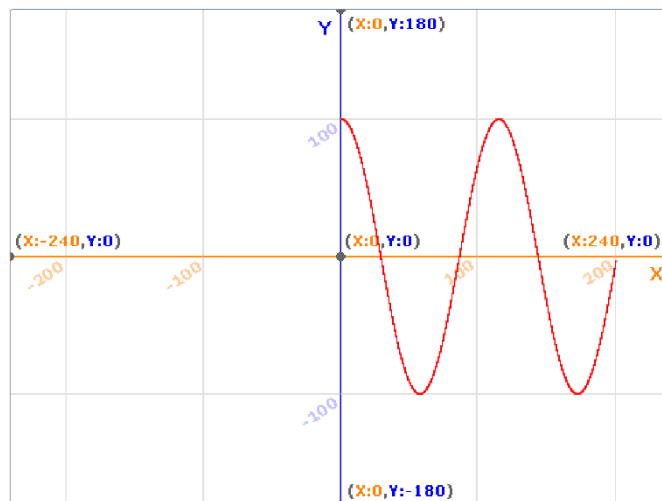
Ο αλγόριθμος χρησιμοποιεί **εμφωλευμένες επαναλήψεις**: η εξωτερική επανάληψη αλλάζει τον αριθμό της προπαίδειας, η εσωτερική επανάληψη εμφανίζει τα 10 γινόμενα του συγκεκριμένου αριθμού.

Να δημιουργηθεί πρόγραμμα στο scratch το οποίο θα σχεδιάζει την γραφική παράσταση της συνάρτησης $y = 100 \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot 0.5 \cdot x)$ με $0 < x \leq 200$.

όταν πατηθεί πλήκτρο διάστημα ▾

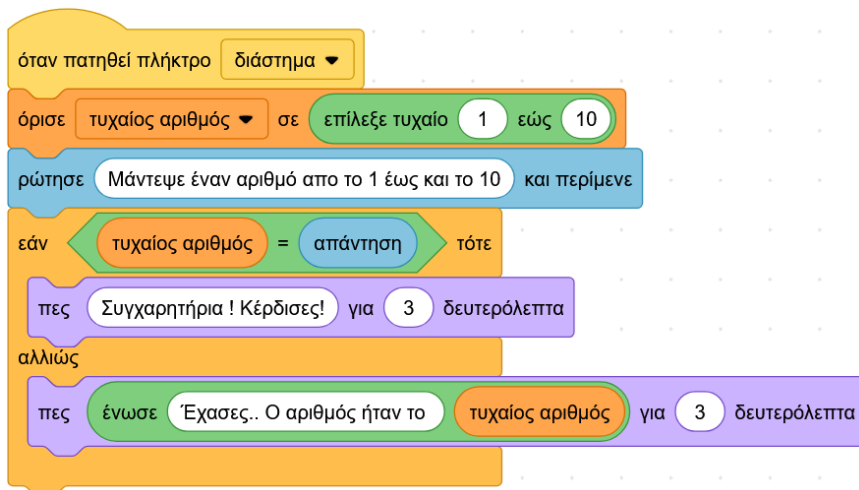
- καθάρισε όλα
- σήκωσε πένα
- πήγαινε σε θέση x: 0 y: $100 * \sin 0$
- δείξε προς κατεύθυνση 90
- κατέβασε πένα
- όρισε χρώμα πέννας σε ●
- όρισε x σε 1
- επανάλαβε 200
 - όρισε y σε $100 * \sin(2 * 3.14 * 0.5 * \text{θέση } x)$
 - άλλαξε x κατά 1

Αρχική θέση
x: 0, y: 100*συν0



Το πρόγραμμα χρησιμοποιεί την τρέχουσα θέση x και βρίσκει το αντίστοιχο y με βάση το συνημίτονο. Η μορφή προχωρά 1 μονάδα δεξιά και στην επόμενη επανάληψη ξανά υπολογίζει το νέο y.

Να δημιουργηθεί στο Scratch ένα παιχνίδι εικασίας ενός τυχαίου αριθμού. Το πρόγραμμα θα επιλέγει έναν τυχαίο αριθμό από το 1 έως το 10 και θα ζητά από τον παίκτη να μαντέψει αυτόν τον αριθμό. Αν η απάντηση του παίκτη είναι σωστή, να εμφανίζεται το μήνυμα «Συγχαρητήρια! Κέρδισες!» ενώ αν η απάντηση είναι λανθασμένη, να εμφανίζεται το μήνυμα «Έχασες.. Ο αριθμός ήταν το » μαζί με τον αριθμό που είχε τυχαία επιλεγεί.



Η επανάληψη «επανάλαβε ώσπου» χρησιμοποιείται για τον έλεγχο εγκυρότητας της απάντησης, ώστε ο παίκτης να δίνει αριθμό μόνο από το 1 έως το 10.

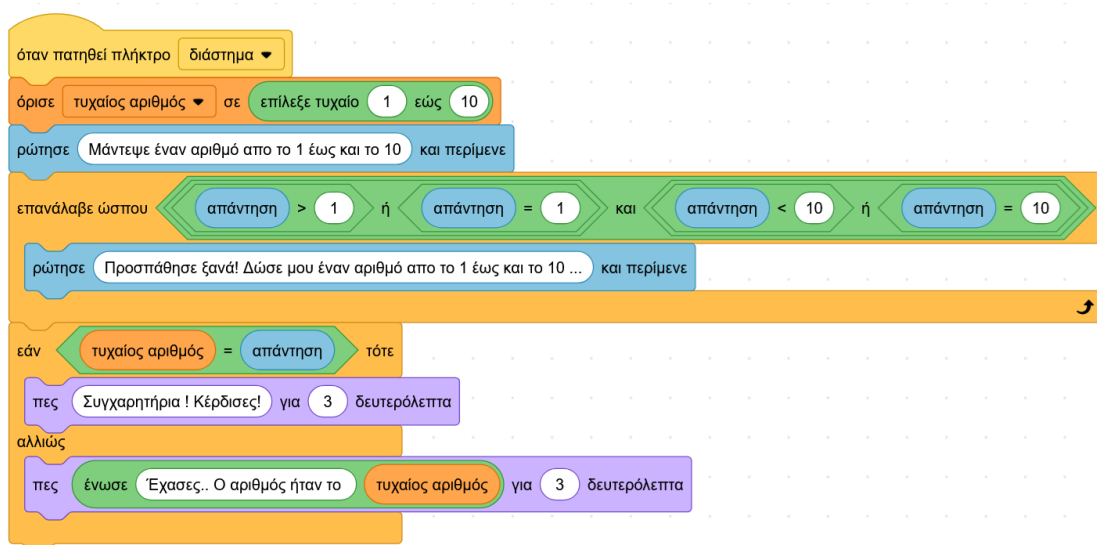
Θέλουμε να ισχύει:

$$1 \leq \text{απάντηση} \leq 10 \rightarrow$$

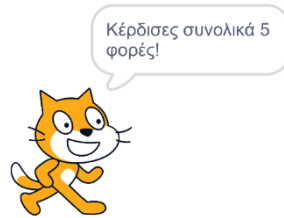
$$\text{απάντηση} \geq 1 \text{ και } \text{απάντηση} \leq 10 \rightarrow$$

$$(\text{απάντηση} > 1 \text{ ή } \text{απάντηση} = 1) \text{ και } (\text{απάντηση} < 10 \text{ ή } \text{απάντηση} = 10)$$

Η εντολή «επανάλαβε ώσπου» είναι χρήσιμη όταν θέλουμε να επαναλάβουμε ενέργειες μέχρι να ικανοποιηθεί ένας όρος να περιμένουμε δηλαδή να συμβεί κάτι ελέγχοντας μια συνθήκη.

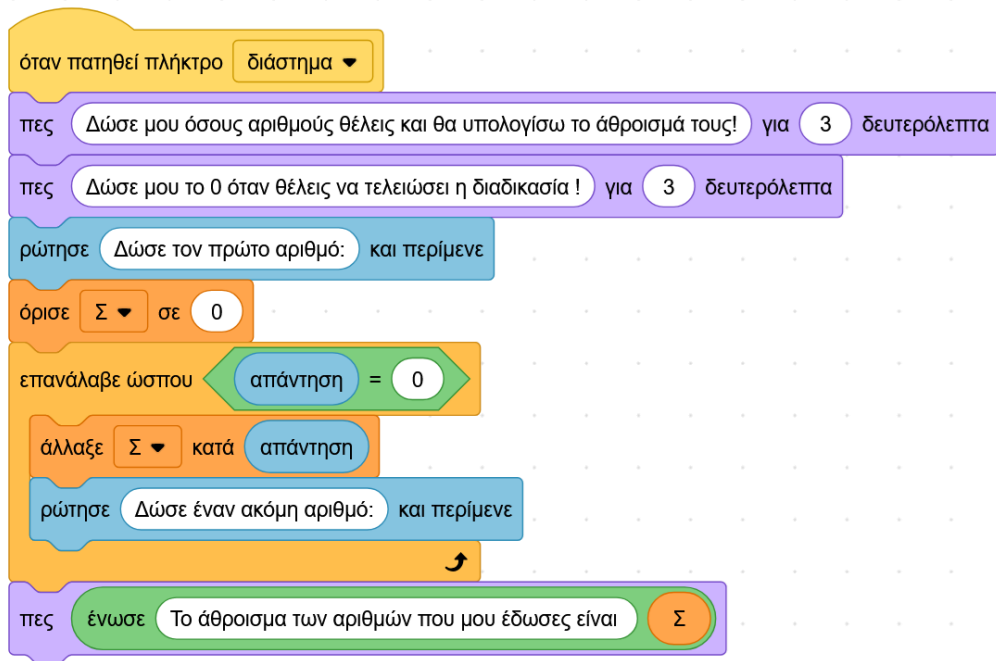


Να επεκταθεί το παιχνίδι εικασίας ενός αριθμού στο Scratch ώστε ο παίκτης να έχει 5 προσπάθειες. Στο τέλος των προσπαθειών του να εμφανίζεται το συνολικό αποτέλεσμα με μήνυμα της μορφής: «Κέρδισες συνολικά φορές!»



```
όταν πατηθεί πλήκτρο διάστημα
  όρισε πόντοι σε 0
  επανάλαβε 5
    όρισε τυχαιός αριθμός σε επέλεξε τυχαιό 1 έως 10
    ρώτησε Μάντεψε έναν αριθμό απο το 1 έως και το 10 και περίμενε
    επανάλαβε ώσπου <απάντηση > 1 ή <απάντηση = 1> και <απάντηση < 10> ή <απάντηση = 10>
    ρώτησε Προσπάθησε ξανά! Δώσε μου έναν αριθμό απο το 1 έως και το 10 ... και περίμενε
  εάν τυχαιός αριθμός = απάντηση τότε
    πες Συγχαρητήρια! Κέρδισες! για 1 δευτερόλεπτα
    άλλαξε πόντοι κατά 1
  αλλιώς
    πες ένωση Έχασες.. Ο αριθμός ήταν το τυχαιός αριθμός για 1 δευτερόλεπτα
  πες ένωση ένωση Κέρδισες συνολικά πόντοι φορές!
```

Να δημιουργήσετε ένα πρόγραμμα στο Scratch το οποίο θα ζητά από τον χρήστη να καταχωρεί διαδοχικά αριθμούς και θα υπολογίζει το άθροισμα τους. Η διαδικασία θα σταματά όταν ο χρήστης πληκτρολογήσει 0. Στο τέλος, το πρόγραμμα θα εμφανίζει το συνολικό άθροισμα των αριθμών που δόθηκαν.



Η μεταβλητή Σ χρησιμοποιείται για να κρατά το συνολικό άθροισμα και αρχικοποιείται με την τιμή 0. Η δομή «επανάλαβε ώσπου» εκτελείται όσο η απάντηση είναι διαφορετική από το 0, οπότε ο χρήστης δίνει αριθμούς και το πρόγραμμα τους προσθέτει έναν-έναν. Μόλις δοθεί 0 εμφανίζει το τελικό αποτέλεσμα.

Η εντολή άλλαξε Σ κατά απάντηση θα μπορούσε να αντικατασταθεί και από την όρισε Σ σε Σ + απάντηση.

