



Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών
& Μηχανικών Υπολογιστών

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ**

Τεχνικές Προγραμματισμού Υπολογιστών

Εργαστηριακό μάθημα

1ο Project στο Scratch 3

Εκφωνήσεις

Τέσσερις ασκήσεις οπτικού προγραμματισμού με σαφείς απαιτήσεις, παραδείγματα ελέγχου και βοήθημα για εντολές και διαδικασίες.



Μεταβλητές • Συνθήκες • Επανάληψη • Επικοινωνία • Διαδικασίες

Διδάσκων: **Πεφάνης Ευάγγελος**

Προθεσμία υποβολής: σύμφωνα με τη σχετική ανακοίνωση στο eClass.

Οδηγίες εργασίας

Στο project θα υλοποιήσετε τα Θέματα Α-Δ στο Scratch 3, χρησιμοποιώντας το περιβάλλον του. Κάθε θέμα παραδίδεται ως ξεχωριστό έργο, ώστε να μπορεί να ανοίγει και να εκτελείται ανεξάρτητα. Το βοήθημα του Θέματος Δ δημιουργείται επίσης ως ξεχωριστό έργο.

Θέμα	Αντικείμενο	Κύριες έννοιες
Α	Επίλυση εξίσωσης	Είσοδος, τύποι, εμφωλευμένες συνθήκες
Β	Μάντεψε τον αριθμό	Τυχαιότητα, επανάληψη, μέτρηση προσπαθειών
Γ	Αριθμομηχανή με κουμπιά	Αντικείμενα, μηνύματα, συγχρονισμός
Δ	Συστάδες κύκλων	Πένα, παράμετροι, γεωμετρικός σχεδιασμός

Κοινές συμβάσεις

- Κάθε έργο πρέπει να ξεκινά σωστά με το πάτημα της πράσινης σημαίας. Στην αρχή μηδενίζετε ή ορίζετε όλες τις μεταβλητές που επηρεάζουν τη λειτουργία του προγράμματος, ώστε κάθε νέα εκτέλεση να ξεκινά από καθαρή και προβλέψιμη κατάσταση.
- Στα Θέματα Α και Γ θεωρούμε ότι ο χρήστης εισάγει σωστά γραμμένους αριθμούς μέσα σε λογικά αριθμητικά όρια. Για δεκαδικούς χρησιμοποιείτε τελεία, π.χ. 2.5. Στα δύο αυτά θέματα δεν απαιτείται να ελέγχετε αν η πληκτρολόγηση είναι αριθμητικά σωστή· αρκεί να χειριστείτε σωστά τους υπολογισμούς και τις ειδικές περιπτώσεις.
- Στο Θέμα Β ο έλεγχος εισόδου αποτελεί μέρος της άσκησης. Αν ο χρήστης δώσει μη έγκυρη τιμή, το πρόγραμμα πρέπει να εμφανίζει κατάλληλο μήνυμα, να ζητά ξανά την είσοδο και να μην αυξάνει τον μετρητή προσπαθειών.
- Χρησιμοποιείτε ονόματα που περιγράφουν καθαρά τον ρόλο κάθε αντικειμένου, μεταβλητής, μηνύματος και δικής σας εντολής. Οι βοηθητικές μεταβλητές που δεν χρειάζεται να βλέπει ο χρήστης πρέπει να παραμένουν κρυφές, ώστε η σκηνή να είναι καθαρή και κατανοητή.

Προετοιμασία στο Scratch 3

Για τις ασκήσεις σχεδίασης προσθέστε την επέκταση «Πένα». Για να δημιουργήσετε δικές σας διαδικασίες, επιλέξτε «Οι Εντολές μου» → «Δημιουργία Εντολής». Όταν μια εντολή πρέπει να δέχεται τιμή, προσθέστε είσοδο τύπου «αριθμός ή κείμενο» και δώστε στην παράμετρο όνομα που δείχνει τι εκφράζει.

Πριν ξεκινήσετε το Θέμα Δ, μελετήστε πρώτα το βοήθημα που ακολουθεί, γιατί εξηγεί σταδιακά τη χρήση δικών σας εντολών και παραμέτρων. Μπορείτε να επιλέξετε ελεύθερα αντικείμενα, ενδυμασίες και υπόβαθρο, αρκεί η λειτουργία του έργου να παραμένει ευδιάκριτη.

Θέμα Α - Επίλυση εξίσωσης

1. Στόχος και περιγραφή

Να δημιουργήσετε πρόγραμμα που διαβάζει τους πραγματικούς συντελεστές α , β και γ της εξίσωσης $\alpha x^2 + \beta x + \gamma = 0$. Το πρόγραμμα πρέπει πρώτα να αναγνωρίζει ποια περίπτωση έχει δοθεί και στη συνέχεια να εμφανίζει πόσες πραγματικές λύσεις υπάρχουν. Όταν οι λύσεις είναι μία ή δύο, πρέπει επίσης να τις υπολογίζει και να τις εμφανίζει.

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

2. Δεδομένα και απαιτήσεις

1. Με την εκκίνηση ζητήστε πρώτα το α , μετά το β και τέλος το γ . Μετά από κάθε ερώτηση αποθηκεύστε αμέσως την απάντηση στη σωστή μεταβλητή, πριν εμφανιστεί η επόμενη ερώτηση.
2. Αν $\alpha \neq 0$, η εξίσωση είναι δευτεροβάθμια. Υπολογίστε τη διακρίνουσα $\Delta = \beta^2 - 4\alpha\gamma$ και ελέγξτε ξεχωριστά τις τρεις περιπτώσεις: $\Delta > 0$ για δύο διαφορετικές πραγματικές ρίζες, $\Delta = 0$ για μία διπλή ρίζα και $\Delta < 0$ για καμία πραγματική ρίζα.
3. Αν $\alpha = 0$, δεν χρησιμοποιείτε τον τύπο της δευτεροβάθμιας εξίσωσης. Εξετάζετε τη γραμμική εξίσωση $\beta x + \gamma = 0$: αν $\beta \neq 0$ υπάρχει μία ρίζα, αν $\beta = 0$ και $\gamma = 0$ η ισότητα ισχύει για κάθε x και υπάρχουν άπειρες λύσεις, ενώ αν $\beta = 0$ και $\gamma \neq 0$ δεν υπάρχει λύση.
4. Σε κάθε περίπτωση εμφανίστε μήνυμα που να εξηγεί καθαρά τι συνέβη. Η σειρά των ελέγχων πρέπει να προστατεύει το πρόγραμμα από μη επιτρεπτές πράξεις: δεν υπολογίζουμε τετραγωνική ρίζα αρνητικού αριθμού και δεν διαιρούμε ποτέ με μηδέν.

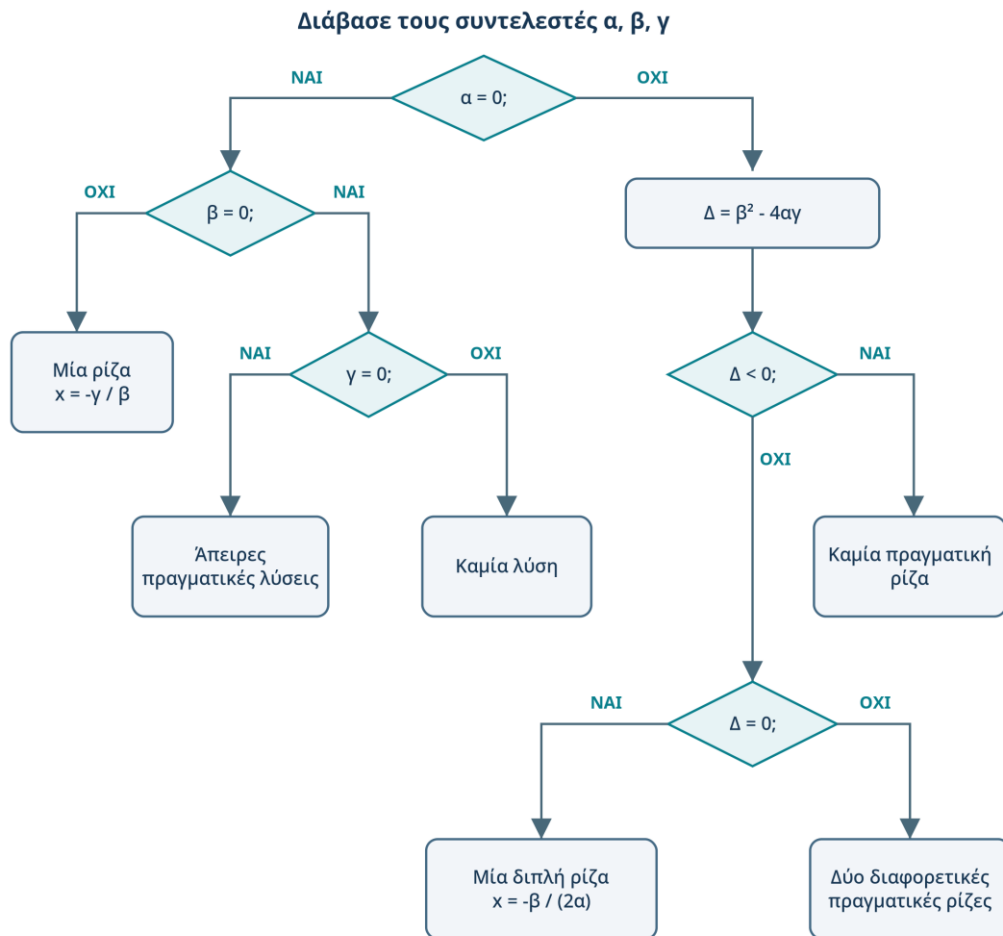
Περίπτωση	Υπολογισμός
$\alpha \neq 0$ και $\Delta > 0$	$\rho_1 = (-\beta + \sqrt{\Delta}) / (2\alpha)$, $\rho_2 = (-\beta - \sqrt{\Delta}) / (2\alpha)$
$\alpha \neq 0$ και $\Delta = 0$	$\rho = -\beta / (2\alpha)$
$\alpha = 0$ και $\beta \neq 0$	$\rho = -\gamma / \beta$

Παράδειγμα: για $\alpha = 1$, $\beta = -5$ και $\gamma = 6$ έχουμε $x^2 - 5x + 6 = 0$, άρα οι δύο ρίζες είναι 2 και 3. Δεν έχει σημασία ποια από τις δύο θα εμφανιστεί πρώτη.

ΘΕΜΑ Α / ΕΠΙΛΥΣΗ ΕΞΙΣΩΣΗΣ

Διάγραμμα αποφάσεων και έλεγχοι

3. Οργάνωση στο Scratch 3



Χρησιμοποιήστε το διάγραμμα ως οδηγό για τη σειρά των αποφάσεων: πρώτα εξετάζετε αν $\alpha = 0$ και μόνο όταν $\alpha \neq 0$ προχωράτε στον υπολογισμό της διακρίνουσας.

4. Έλεγχοι και παραδοτέο

α, β, γ	Αναμενόμενη συμπεριφορά
1, -5, 6	Δύο διαφορετικές ρίζες.
1, 2, 1	Μία διπλή ρίζα.
1, 0, 1	Καμία πραγματική ρίζα.
0, 2, -4 · 0, 0, 0 · 0, 0, 5	Ελέγξτε και τις τρεις περιπτώσεις $\alpha = 0$.

Αρχείο: Θέμα_A.sb3. Δοκιμάστε όλους τους συνδυασμούς του πίνακα, γιατί κάθε γραμμή ελέγχει διαφορετικό κλάδο της λογικής: δύο ρίζες, διπλή ρίζα, καμία πραγματική ρίζα και τις τρεις περιπτώσεις όπου $\alpha = 0$.

Θέμα Β - Μάντεψε τον αριθμό

1. Στόχος και περιγραφή

Το πρόγραμμα επιλέγει κρυφά έναν τυχαίο ακέραιο από το 1 έως το 100 και τον κρατά σταθερό σε όλη τη διάρκεια του παιχνιδιού. Ο χρήστης δίνει διαδοχικές μαντεπιές και, μετά από κάθε έγκυρη προσπάθεια, το πρόγραμμα τον ενημερώνει αν πρέπει να δοκιμάσει μεγαλύτερο ή μικρότερο αριθμό.

2. Δεδομένα και απαιτήσεις

1. Ο μυστικός αριθμός επιλέγεται μία μόνο φορά, αμέσως στην αρχή του παιχνιδιού. Δεν πρέπει να αλλάζει μετά από κάθε μαντεψιά και δεν πρέπει να εμφανίζεται στη σκηνή.
2. Κάθε μαντεψιά πρέπει να είναι ακέραιος από 1 έως 100. Αν δοθεί 0, 101, δεκαδικός αριθμός ή κείμενο, η είσοδος απορρίπτεται και ζητείται ξανά. Η άκυρη είσοδος δεν μετρά ως προσπάθεια.
3. Αν η μαντεψιά είναι μικρότερη από τον μυστικό αριθμό, εμφανίστε «Ο αριθμός που ψάχνεις είναι μεγαλύτερος». Αν είναι μεγαλύτερη, εμφανίστε «Ο αριθμός που ψάχνεις είναι μικρότερος». Έτσι ο χρήστης ξέρει προς ποια κατεύθυνση να συνεχίσει.
4. Όταν η μαντεψιά γίνει ίση με τον μυστικό αριθμό, το παιχνίδι τερματίζεται με μήνυμα επιτυχίας και εμφανίζει το συνολικό πλήθος των έγκυρων προσπαθειών. Η σωστή, τελευταία μαντεψιά υπολογίζεται κανονικά ως μία προσπάθεια.

3. Οργάνωση στο Scratch 3

Χρησιμοποιήστε μεταβλητές για τον μυστικό αριθμό, τη μαντεψιά και τις προσπάθειες. Η βασική σειρά είναι: ζητάτε είσοδο → ελέγχετε αν είναι έγκυρη → αυξάνετε τον μετρητή → συγκρίνετε με τον μυστικό αριθμό → δίνετε την κατάλληλη υπόδειξη. Ο έλεγχος εγκυρότητας πρέπει να γίνεται πριν αυξηθούν οι προσπάθειες.

Σκεφτείτε: σε ποιο σημείο του προγράμματος πρέπει να επιλεγεί ο τυχαίος αριθμός, ώστε να παραμένει ο ίδιος σε όλες τις μαντεπιές του ίδιου παιχνιδιού;

4. Έλεγχοι και παραδοτέο

Δοκιμή	Τι ελέγχετε
Προσωρινός στόχος 73· μαντεπιές 50, 90, 73	Σωστές υποδείξεις και 3 προσπάθειες.
Είσοδοι 0, 101, 2.5, abc	Απόρριψη χωρίς μέτρηση προσπάθειας.
Σωστή απάντηση από την πρώτη φορά	Ανακοίνωση 1 προσπάθειας.
Νέα εκκίνηση	Μηδενισμός μετρητή και νέα επιλογή στόχου.

Για ελεγχόμενες δοκιμές μπορείτε προσωρινά να ορίσετε έναν γνωστό μυστικό αριθμό, π.χ. 73, ώστε να ελέγξετε τις υποδείξεις και τον μετρητή. Πριν από την υποβολή επαναφέρετε την τυχαία επιλογή. Αρχείο: Θέμα_B.sb3.

Θέμα Γ - Αριθμομηχανή με κουμπιά

1. Στόχος και περιγραφή

Να κατασκευάσετε μία αριθμομηχανή με τέσσερα κουμπιά-αντικείμενα. Το κάθε κουμπί αντιστοιχεί σε μία πράξη και στέλνει μήνυμα στο αντικείμενο «Υπολογιστής». Ο «Υπολογιστής» είναι υπεύθυνος να ζητήσει τους δύο αριθμούς, να εκτελέσει την επιλεγμένη πράξη και να εμφανίσει το αποτέλεσμα.

2. Δεδομένα και απαιτήσεις

1. Δημιουργήστε πέντε αντικείμενα: «Πρόσθεση», «Αφαίρεση», «Πολλαπλασιασμός», «Διαίρεση» και «Υπολογιστής». Τα τέσσερα πρώτα λειτουργούν ως κουμπιά και πρέπει να εμφανίζουν καθαρά τα σύμβολα $+$, $-$, $\times$ και $\div$.
2. Κάθε κουμπί πρέπει να μεταδίδει διαφορετικό μήνυμα, ώστε ο «Υπολογιστής» να γνωρίζει ποια πράξη ζητήθηκε. Τα κουμπιά δεν ρωτούν τον χρήστη για αριθμούς· οι τιμές α και β διαβάζονται μόνο από τον «Υπολογιστή».
3. Η αφαίρεση είναι $\alpha - \beta$ και η διαίρεση είναι α / β , άρα η σειρά των δύο αριθμών έχει σημασία. Πριν από τη διαίρεση ελέγξτε αν $\beta = 0$. Αν ισχύει, εμφανίστε μήνυμα σφάλματος και μην επιχειρήσετε τον υπολογισμό.
4. Όσο ο «Υπολογιστής» περιμένει να δοθούν οι δύο αριθμοί, δεν πρέπει να ξεκινήσει δεύτερη πράξη. Γι' αυτό χρησιμοποιήστε την κοινή μεταβλητή «απασχολημένος»: τιμή 0 σημαίνει ότι η αριθμομηχανή είναι διαθέσιμη, ενώ τιμή 1 σημαίνει ότι ήδη εκτελεί μία πράξη.

3. Οργάνωση στο Scratch 3

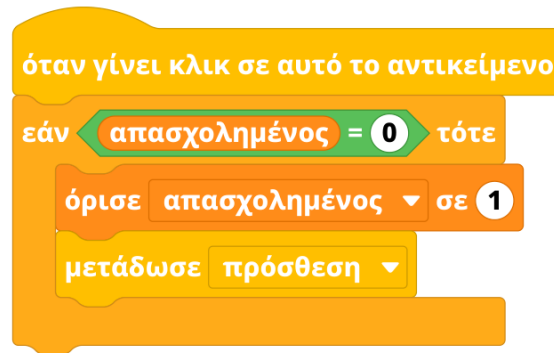
Σχεδιάστε τέσσερα απλά και ευδιάκριτα κουμπιά και προσθέστε στην καρτέλα «Ενδυμασίες» το σύμβολο της αντίστοιχης πράξης. Δώστε σωστά ονόματα στα αντικείμενα, γιατί τα ονόματα θα σας βοηθήσουν να ξεχωρίζετε εύκολα τα σενάρια κάθε κουμπιού.

Μήνυμα	Ενέργεια του Υπολογιστή
πρόσθεση	Ζητά α , β και υπολογίζει $\alpha + \beta$.
αφαίρεση	Ζητά α , β και υπολογίζει $\alpha - \beta$.
πολλαπλασιασμός	Ζητά α , β και υπολογίζει $\alpha * \beta$.
διαίρεση	Ζητά α , β , ελέγχει β και υπολογίζει α / β .

ΘΕΜΑ Γ / ΑΡΙΘΜΟΜΗΧΑΝΗ

Επικοινωνία αντικειμένων και έλεγχοι

Η μεταβλητή «απασχολημένος» πρέπει να δημιουργηθεί «Για όλα τα αντικείμενα», επειδή τη διαβάζουν τόσο τα κουμπιά όσο και ο «Υπολογιστής». Με την πράσινη σημαία ο «Υπολογιστής» την ορίζει σε 0. Μόλις γίνει αποδεκτό ένα πάτημα, το κουμπί την κάνει 1 πριν στείλει το μήνυμα. Μετά την ολοκλήρωση της πράξης ή μετά από σφάλμα διαίρεσης, ο «Υπολογιστής» την επαναφέρει σε 0.



Υπόδειγμα επικοινωνίας για το κουμπί «Πρόσθεση».

Όταν ο «Υπολογιστής» λάβει το μήνυμα «πρόσθεση», ζητά τον πρώτο αριθμό και τον αποθηκεύει στο α, έπειτα ζητά τον δεύτερο και τον αποθηκεύει στο β. Στη συνέχεια υπολογίζει $\alpha + \beta$ και εμφανίζει το αποτέλεσμα. Με τον ίδιο τρόπο οργανώστε την αφαίρεση, τον πολλαπλασιασμό και τη διαίρεση, με τον πρόσθετο έλεγχο $\beta = 0$ στη διαίρεση.

4. Έλεγχοι και παραδοτέο

Δοκιμή	Αναμενόμενο αποτέλεσμα
$\alpha = 8, \beta = 2$	Πρόσθεση 10, αφαίρεση 6, πολλαπλασιασμός 16, διαίρεση 4.
$\alpha = -3, \beta = 2$	Σωστή διαχείριση αρνητικών και δεκαδικού πηλίκου.
Διαίρεση με $\beta = 0$	Μήνυμα σφάλματος, χωρίς υπολογισμό πηλίκου.
Γρήγορο πάτημα δύο διαφορετικών κουμπιών	Μία μόνο ενεργή ακολουθία ερωτήσεων.
Πάτημα μετά από σφάλμα διαίρεσης	Η αριθμομηχανή δέχεται κανονικά νέα πράξη.

Αρχείο: Θέμα_Γ.sb3. Στο ίδιο έργο πρέπει να υπάρχουν και τα τέσσερα κουμπιά, ο «Υπολογιστής», τα τέσσερα μηνύματα και όλα τα απαραίτητα σενάρια.

Θέμα Δ - Συστάδες κύκλων

1. Στόχος και περιγραφή

Να σχεδιάσετε συνολικά 16 κύκλους, οργανωμένους σε τέσσερις συστάδες των τεσσάρων. Στόχος δεν είναι να αντιγράψετε δεκαέξι φορές τον ίδιο κώδικα, αλλά να χρησιμοποιήσετε δικές σας εντολές με παράμετρο, ώστε η ίδια διαδικασία να επαναχρησιμοποιείται για διαφορετικές θέσεις και ακτίνες.

2. Δεδομένα και απαιτήσεις

1. Δημιουργήστε δική σας εντολή «κύκλος» με αριθμητική παράμετρο «ακτίνα». Η τιμή της παραμέτρου εκφράζει πραγματικά την ακτίνα του κύκλου σε βήματα της σκηνής. Η θέση του αντικειμένου τη στιγμή που καλείται η εντολή θεωρείται το κέντρο του κύκλου.
2. Η εντολή «κύκλος» πρέπει να σχεδιάζει μία κλειστή περιφέρεια και, όταν ολοκληρώνεται, να αφήνει την πένα σηκωμένη και το αντικείμενο ξανά ακριβώς στο κέντρο από όπου ξεκίνησε. Έτσι μπορεί να κληθεί ξανά χωρίς να μετατοπίζεται το σχέδιο.
3. Δημιουργήστε δεύτερη εντολή «Συστάδα_κύκλων» με παράμετρο «ακτίνα». Κάθε κλήση της πρέπει να σχεδιάζει τέσσερις ίδιους κύκλους, με τα κέντρα τους στην ίδια οριζόντια γραμμή και απόσταση 30 βημάτων από το ένα κέντρο στο επόμενο.
4. Το κύριο πρόγραμμα καλεί τη «Συστάδα_κύκλων» τέσσερις φορές, σε διαφορετικές αρχικές θέσεις, ώστε να εμφανίζονται $4 \times 4 = 16$ κύκλοι. Επιλέξτε τις θέσεις έτσι ώστε ολόκληρη η σχεδίαση να χωρά μέσα στη σκηνή. Οι κύκλοι επιτρέπεται να τέμνονται.
5. Η βασική δοκιμή γίνεται με ακτίνα 50 και στη συνέχεια επαναλαμβάνεται με ακτίνα 20. Για να αλλάξει το μέγεθος, αλλάζετε μόνο την τιμή που δίνετε στην παράμετρο κατά την κλήση της εντολής και όχι τον εσωτερικό ορισμό της.

Γεωμετρική διευκρίνιση: το «κινήσου 1 βήμα, στρίψε 1 μοίρα» για 360 επαναλήψεις δημιουργεί ένα σχεδόν κυκλικό σχήμα, αλλά η ακτίνα του δεν είναι 1. Το μήκος κάθε μικρού βήματος είναι μήκος τόξου/χορδής και δεν ταυτίζεται με την ακτίνα του κύκλου.

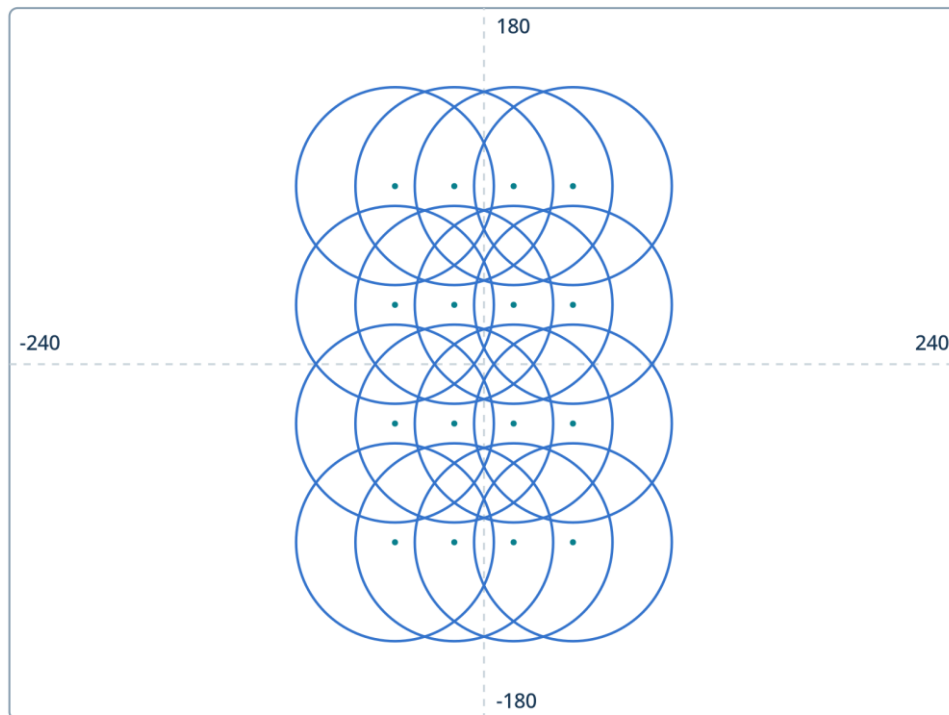
Μία σαφής μέθοδος είναι να υπολογίζετε 360 διαδοχικά σημεία της περιφέρειας. Για κάθε γωνία χρησιμοποιήστε $x = \text{κέντρο } x + \text{ακτίνα} \cdot \sin(\text{γωνία})$ και $y = \text{κέντρο } y + \text{ακτίνα} \cdot \eta\mu(\text{γωνία})$, αυξάνοντας τη γωνία κατά 1° κάθε φορά. Οι τριγωνομετρικές εντολές του Scratch χρησιμοποιούν μοίρες.

Θέσεις, όρια και έλεγχοι

3. Οργάνωση στο Scratch 3

Προσθέστε την επέκταση «Πένα» και δημιουργήστε όλες τις σχετικές εντολές στο ίδιο αντικείμενο. Κάθε φορά που μετακινείτε το αντικείμενο από ένα κέντρο σε άλλο χωρίς να θέλετε να σχεδιάσετε γραμμή, σηκώνετε πρώτα την πένα. Θυμηθείτε ότι η σκηνή έχει x από -240 έως 240 και y από -180 έως 180.

Δεκαέξι κύκλοι σε τέσσερις συστάδες



Ακτίνα 50 · Οριζόντια απόσταση κέντρων 30 · Κατακόρυφη απόσταση 60

Η εικόνα δείχνει μία ενδεικτική διάταξη των 16 κύκλων. Οι μικρές τελείες χρησιμοποιούνται μόνο για να φαίνονται τα κέντρα και δεν αποτελούν μέρος του ζητούμενου σχεδίου.

4. Έλεγχοι και παραδοτέο

1. Μετρήστε ότι εμφανίζονται ακριβώς 16 κύκλοι: τέσσερις συστάδες × τέσσερις κύκλοι. Μέσα σε κάθε συστάδα ελέγξτε ότι η οριζόντια απόσταση ανάμεσα σε δύο διαδοχικά κέντρα είναι 30 βήματα.
2. Εκτελέστε το ίδιο πρόγραμμα πρώτα με ακτίνα 20 και μετά με ακτίνα 50, αλλάζοντας μόνο την παράμετρο της κλήσης. Βεβαιωθείτε επίσης ότι δεν εμφανίζονται ανεπιθύμητες γραμμές κατά τη μετακίνηση από κέντρο σε κέντρο.
3. Πατήστε ξανά την πράσινη σημαία. Τα ίχνη της προηγούμενης εκτέλεσης πρέπει να διαγράφονται πριν αρχίσει η νέα σχεδίαση.

Αρχείο: Θέμα_Δ.sb3. Δημιουργήστε επιπλέον το ξεχωριστό αρχείο Βοήθημα_Δ.sb3, ακολουθώντας το βοήθημα των επόμενων σελίδων, και συμπεριλάβετε και τα δύο αρχεία στην υποβολή.

Βοήθημα για το Θέμα Δ

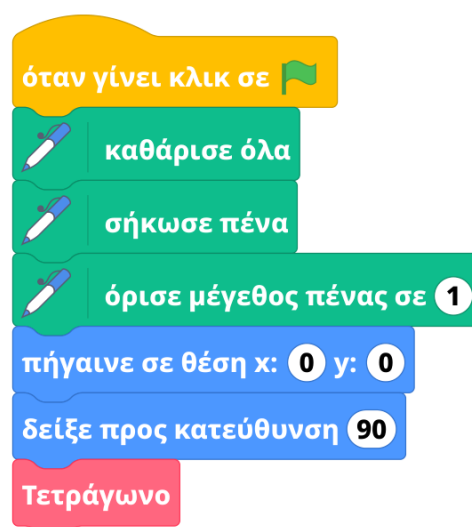
Εντολές και διαδικασίες στο Scratch 3

1. Προετοιμασία και πρώτη εντολή

1. Δημιουργήστε νέο έργο, ονομάστε το αντικείμενο «Σχεδιαστής» και προσθέστε την επέκταση «Πένα». Το ίδιο αντικείμενο θα περιέχει όλες τις δικές σας εντολές, ώστε να βλέπετε σταδιακά πώς χτίζεται ένα μεγαλύτερο σχέδιο από μικρότερες διαδικασίες.
2. Επιλέξτε «Οι Εντολές μου» → «Δημιουργία Εντολής», γράψτε ως όνομα «Τετράγωνο» και επιβεβαιώστε. Έτσι δημιουργείται ένα νέο ροζ πλακίδιο που μπορείτε να καλείτε όπως οποιαδήποτε άλλη εντολή του Scratch.
3. Κάτω από τον ορισμό «Τετράγωνο» τοποθετήστε τις εντολές της πρώτης εικόνας. Στη συνέχεια συνδέστε το δεύτερο σενάριο στην πράσινη σημαία, ώστε με μία μόνο κλήση της νέας εντολής να εκτελείται ολόκληρη η σχεδίαση.



Βοήθημα: τετράγωνο σταθερής πλευράς 100



Βοήθημα: εκτέλεση της νέας εντολής

Εκτελέστε το πρόγραμμα και παρατηρήστε όχι μόνο ότι σχεδιάζεται τετράγωνο, αλλά και πού βρίσκεται τελικά το αντικείμενο και προς ποια κατεύθυνση κοιτάζει. Αυτές οι δύο πληροφορίες είναι σημαντικές όταν αργότερα συνδυάσουμε πολλές διαδικασίες.

ΒΟΗΘΗΜΑ ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ Δ

Το τρίγωνο και η στέγη

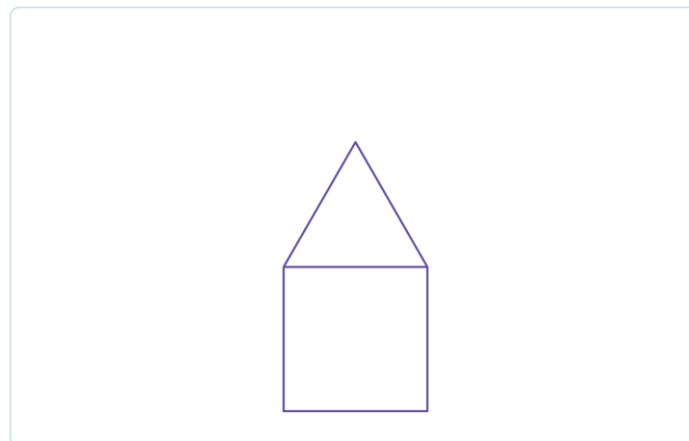
2. Δεύτερη εντολή και προσανατολισμός

Δημιουργήστε τη δική σας εντολή «Τρίγωνο». Θεωρούμε ότι το αντικείμενο ξεκινά από το αριστερό άκρο της βάσης με κατεύθυνση 90°. Η αρχική αριστερή στροφή 60° το στρέφει προς την πρώτη λοξή πλευρά και οδηγεί την κίνηση προς την κορυφή της στέγης.



Βοήθημα: ισοπλευρο τρίγωνο με βάση 100

Ένα σπίτι: τετράγωνο και ισοπλευρη στέγη



Σύνθεση τετραγώνου προς τα κάτω και τριγώνου προς τα πάνω, από κοινή αρχική θέση.

Σκεφτείτε γιατί μέσα στην επανάληψη χρησιμοποιείται στροφή 120°: αυτή είναι η εξωτερική γωνία ενός ισοπλευρου τριγώνου. Εξηγήστε επίσης γιατί στο τέλος χρειάζεται δεξιά στροφή 60°, ώστε το αντικείμενο να επανέλθει στην κατεύθυνση που είχε πριν αρχίσει το τρίγωνο.

ΒΟΗΘΗΜΑ ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ Δ

Σύνθεση εντολών σε ένα σπίτι

3. Η εντολή «Σπίτι»

Δημιουργήστε την εντολή «Σπίτι» έτσι ώστε να συνδυάζει τις ήδη έτοιμες εντολές «Τετράγωνο» και «Τρίγωνο». Αφού ολοκληρωθεί το σπίτι, η πένα πρέπει να είναι σηκωμένη και το αντικείμενο να μετακινείται στην αφετηρία του επόμενου σπιτιού. Αφήστε κενό 10 βημάτων ανάμεσα σε δύο διαδοχικά σπίτια.



Βοήθημα: σύνθεση σπιτιού από δύο διαδικασίες



Βοήθημα: τρία σπίτια πλευράς 100

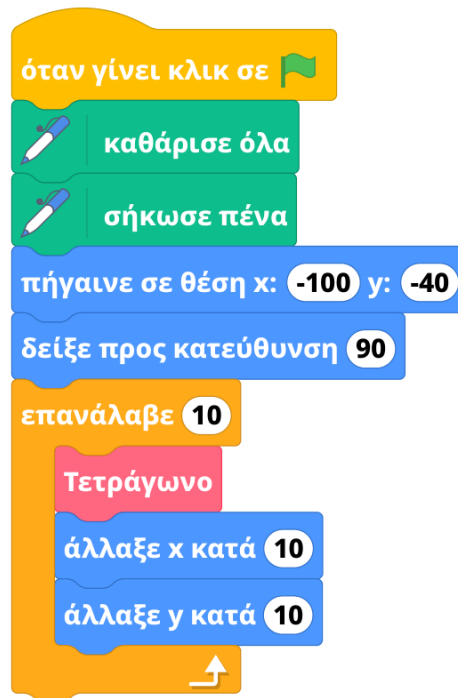
Εκτελέστε το κύριο σενάριο και παρατηρήστε τα τρία σπίτια. Η μετακίνηση είναι 110 βήματα, επειδή κάθε σπίτι έχει πλάτος 100 και θέλουμε επιπλέον κενό 10 βημάτων πριν αρχίσει το επόμενο.

ΒΟΗΘΗΜΑ ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ Δ

Επαναχρησιμοποίηση και μετατόπιση

4. Δέκα μετατοπισμένα τετράγωνα

Χρησιμοποιήστε ξανά ακριβώς την ίδια εντολή «Τετράγωνο», χωρίς να αλλάξετε τον ορισμό της. Το κύριο σενάριο αλλάζει κάθε φορά μόνο την αφετηρία: μετά από κάθε τετράγωνο μετακινείται 10 βήματα δεξιά και 10 βήματα πάνω, οπότε δημιουργείται κλιμακωτή διάταξη.



Βοήθημα: δέκα μετατοπισμένα τετράγωνα

Καταγράψτε τις συντεταγμένες από τις οποίες ξεκινά το πρώτο, το δεύτερο και το δέκατο τετράγωνο. Για να ελέγξετε αν το σχέδιο χωρά στη σκηνή, υπολογίστε τα ακραία σημεία όλων των τετραγώνων και όχι μόνο την τελική θέση του αντικειμένου.

Σύνδεση με το Θέμα Δ: ο ορισμός μιας διαδικασίας μπορεί να μένει ακριβώς ίδιος, ενώ το κύριο πρόγραμμα αλλάζει τη θέση από την οποία την καλεί. Αυτή είναι και η βασική ιδέα των συστάδων κύκλων: η ίδια εντολή σχεδίασης επαναχρησιμοποιείται σε διαφορετικά κέντρα.

Ίδιο αποτέλεσμα, χωρίς δικές μας εντολές

5. Σύγκριση οργάνωσης του κώδικα



Τρία σπίτια πλευράς 100 χωρίς τις προσαρμοσμένες εντολές Τετράγωνο, Τρίγωνο και Σπίτι.

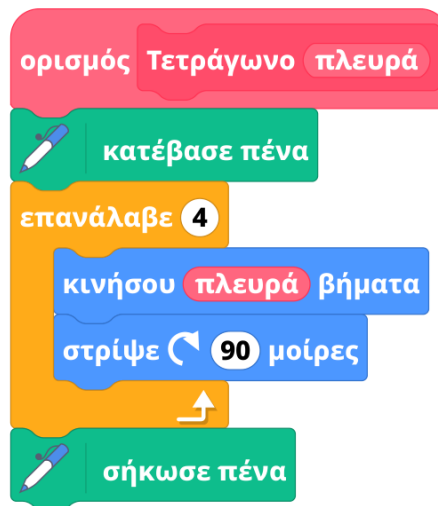
Συγκρίνετε αυτό το μεγάλο ενιαίο σενάριο με τη λύση της ενότητας 3, όπου χρησιμοποιούνται οι εντολές «Τετράγωνο», «Τρίγωνο» και «Σπίτι». Σκεφτείτε ποια μορφή είναι ευκολότερη να διαβαστεί, να διορθωθεί και να επαναχρησιμοποιηθεί αν αλλάξει, για παράδειγμα, το σχήμα της στέγης.

ΒΟΗΘΗΜΑ ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ Δ

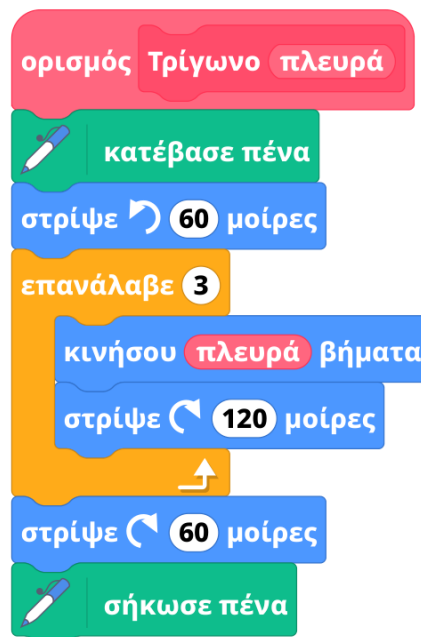
Προσθήκη αριθμητικής παραμέτρου

6. Τετράγωνο και τρίγωνο οποιασδήποτε πλευράς

Κάντε δεξί κλικ στον ορισμό της εντολής και επιλέξτε «Επεξεργασία». Προσθέστε είσοδο τύπου «αριθμός ή κείμενο» με όνομα «πλευρά». Μέσα στην εντολή αντικαταστήστε το σταθερό 100 με το ροζ πλακίδιο «πλευρά». Κάντε την ίδια αλλαγή και στο «Τρίγωνο», ώστε και οι δύο εντολές να μπορούν να σχεδιάζουν διαφορετικά μεγέθη.



Βοήθημα: παραμετρικό τετράγωνο



Βοήθημα: παραμετρικό τρίγωνο

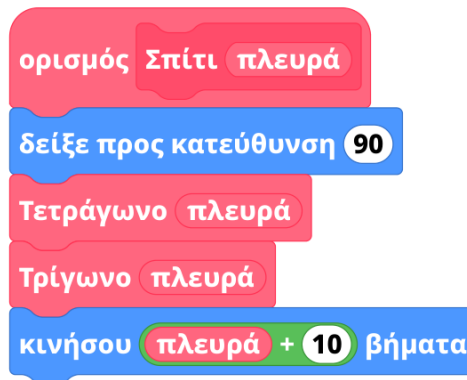
Δεν χρειάζεται να δημιουργήσουμε ξεχωριστές εντολές όπως «Τετράγωνο50» και «Τετράγωνο100». Μία παραμετρική εντολή αρκεί: κάθε φορά που την καλούμε, δίνουμε την πλευρά που θέλουμε. Έτσι ο κώδικας γίνεται μικρότερος, πιο γενικός και πιο εύκολος στην αλλαγή.

ΒΟΗΘΗΜΑ ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ Δ

Η παράμετρος περνά σε όλη τη σύνθεση

7. Παραμετρικό σπίτι και τρεις κλήσεις

Προσθέστε την παράμετρο «πλευρά» και στην εντολή «Σπίτι». Η τιμή αυτή πρέπει να περνά και στις κλήσεις «Τετράγωνο» και «Τρίγωνο», ενώ η μετακίνηση προς το επόμενο σπίτι γίνεται κατά $\text{πλευρά} + 10$. Το +10 παραμένει σταθερό, επειδή είναι το κενό ανάμεσα στα σπίτια.



Βοήθημα: παράμετρος σε ολόκληρη τη σύνθεση



Βοήθημα: τρία σπίτια πλευράς 50

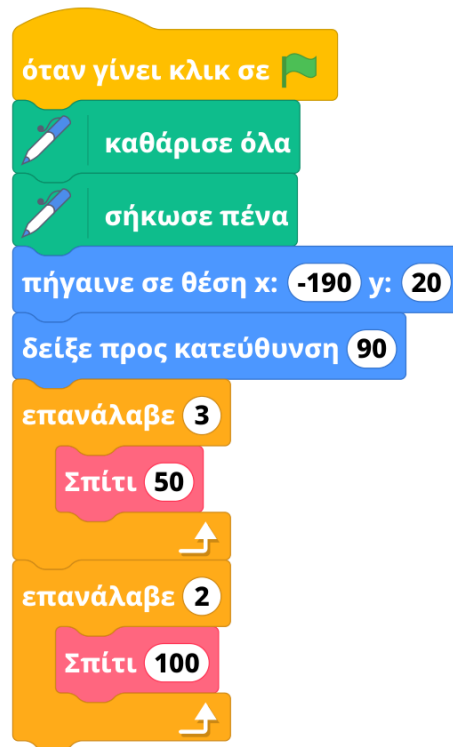
Επιβεβαιώστε ότι με κλήση «Σπίτι 50» προκύπτουν τρία σπίτια πλευράς 50. Έπειτα αλλάξτε μόνο την τιμή της κλήσης, χωρίς να πειράξετε τους ορισμούς των εντολών, και επιλέξτε νέα αρχική θέση ώστε το μεγαλύτερο σχέδιο να χωρά στη σκηνή.

ΒΟΗΘΗΜΑ ΓΙΑ ΤΟ ΘΕΜΑ Δ

Τρία μικρά και δύο μεγάλα σπίτια

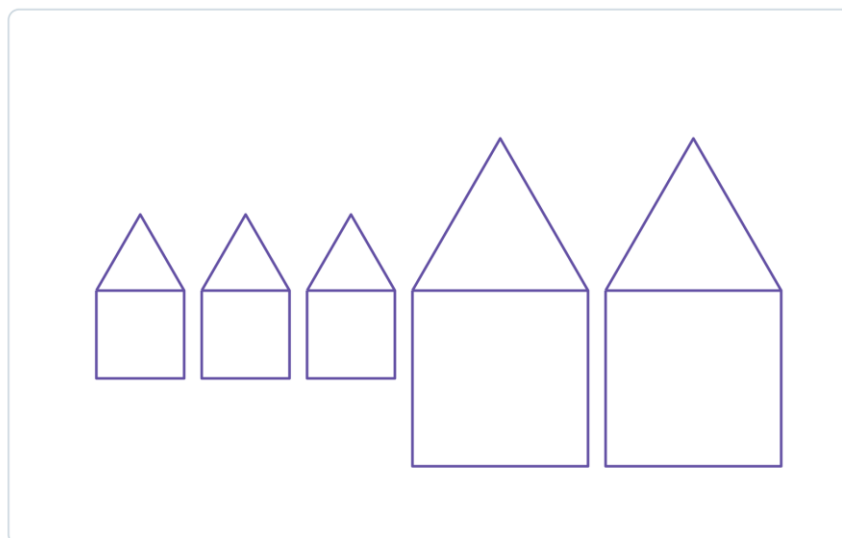
8. Συνδυασμός διαφορετικών παραμέτρων

Χρησιμοποιήστε τις ίδιες τρεις παραμετρικές εντολές. Στο κύριο σενάριο καλέστε το «Σπίτι» τρεις φορές με πλευρά 50 και δύο φορές με πλευρά 100. Έτσι φαίνεται ότι η ίδια εντολή μπορεί να χρησιμοποιείται με διαφορετικές τιμές παραμέτρου.



Βοήθημα: τρία μικρά και δύο μεγάλα σπίτια

Τρία σπίτια πλευράς 50 και δύο σπίτια πλευράς 100



Το ίδιο παραμετρικό Σπίτι καλείται με πλευρά 50 και με πλευρά 100.

Ελέγξτε ότι τα πέντε σπίτια χωρούν στη σκηνή και δεν υπάρχουν ανεπιθύμητες γραμμές. Αποθηκεύστε ως Βοήθημα_Δ.sb3. Τα προηγούμενα δοκιμαστικά σενάρια να παραμένουν αποσυνδεδεμένα ή σχολιασμένα.

Υποβολή και τελικός έλεγχος

Αποθηκεύστε κάθε έργο σε μορφή .sb3 από «Αρχείο» → «Αποθήκευση στον υπολογιστή σου». Πριν δημιουργήσετε το τελικό .zip, ανοίξτε ξανά κάθε αρχείο στο Scratch 3 και επιβεβαιώστε ότι ξεκινά σωστά με την πράσινη σημαία και λειτουργεί χωρίς να χρειάζεται άλλο αρχείο.

Αρχείο	Περιεχόμενο
Θέμα_A.sb3	Επίλυση εξίσωσης
Θέμα_B.sb3	Μάντεψε τον αριθμό
Θέμα_Γ.sb3	Αριθμομηχανή με κουμπιά
Θέμα_Δ.sb3	Συστάδες κύκλων
Βοήθημα_Δ.sb3	Τελική παραμετρική σύνθεση τριών μικρών και δύο μεγάλων σπιτιών.

Τελικός έλεγχος

- Βεβαιωθείτε ότι υπάρχουν και τα πέντε ζητούμενα αρχεία. Κάθε έργο πρέπει να περιέχει μόνο του όλα τα αντικείμενα, τις μεταβλητές, τα μηνύματα και τις δικές του εντολές που χρειάζεται για να λειτουργήσει.
- Ελέγξτε ότι όλα τα μηνύματα προς τον χρήστη είναι κατανοητά. Οι βοηθητικές μεταβλητές που δεν αποτελούν αποτέλεσμα πρέπει να είναι κρυφές και δεν πρέπει να εμφανίζονται παλιές ή μυστικές τιμές στη σκηνή.
- Εκτελέστε τόσο κανονικές όσο και οριακές δοκιμές. Στα θέματα όπου απαιτείται έλεγχος εισόδου, μια μη έγκυρη τιμή πρέπει να απορρίπτεται και να ζητείται ξανά χωρίς να προχωρά η λογική του προγράμματος.
- Στις ασκήσεις σχεδίασης ελέγξτε ότι η πένα σηκώνεται στις μετακινήσεις που δεν πρέπει να αφήνουν ίχνος και ότι όλα τα ζητούμενα σχήματα εμφανίζονται ολόκληρα μέσα στα όρια της σκηνής.
- Όταν ολοκληρωθούν οι έλεγχοι, συμπίεστε τα πέντε αρχεία .sb3 σε ένα ενιαίο .zip και υποβάλετέ το στο eClass μέσα στην προθεσμία της σχετικής ανακοίνωσης.

Χρήσιμες πηγές

Scratch : περιβάλλον δημιουργίας έργων και εκπαιδευτικό υλικόScratch : περιβάλλον δημιουργίας έργων και εκπαιδευτικό υλικό

Scratch Foundation : My Blocks / Custom BlocksScratch Foundation : My Blocks / Custom Blocks

Scratch Foundation : ελληνική ορολογία εντολών του περιβάλλοντοςScratch Foundation : ελληνική ορολογία εντολών του περιβάλλοντος

Οι μαθηματικοί τύποι, τα παραδείγματα και οι δοκιμές αποτελούν μέρος των προδιαγραφών των ασκήσεων. Οι παραπάνω πηγές υποστηρίζουν τη χρήση του περιβάλλοντος Scratch 3.