

Εκπαιδευτικό Σενάριο: «Η γάτα σχεδιάζει με ακρίβεια»

Βασική ιδέα σεναρίου: Κινούμαι με ακρίβεια και σχεδιάζω με χρήση συντεταγμένων.



Πρόταση πλαisiώσης

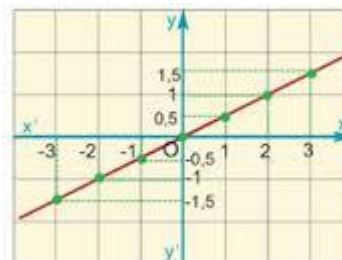
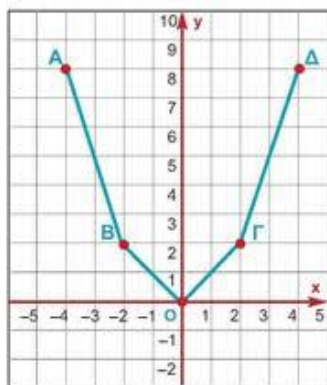
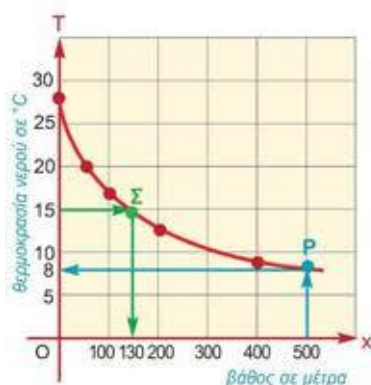
Η φίλη σου η Μαρία θέλει να γίνει γραφίστρια - σχεδιάστρια.

Η μαθηματική ακρίβεια και η καλαισθησία είναι τα βασικά ζητούμενα στο σχεδιασμό έργων.

Θα βοηθήσεις τη Μαρία να μάθει να σχεδιάζει με ακρίβεια;

Στα μαθηματικά ή στη φυσική έ-

χει κατασκευάσει μια γραφική παράσταση; έχεις χρησιμοποιήσει σύστημα συντεταγμένων; Μπορείς να προσδιορίζεις τις συντεταγμένες ενός σημείου;













Δημιουργήστε ένα αντίστοιχο πρόγραμμα στο Scratch για να βοηθήσετε τη φίλη σας.


Στόχος ...	Τι χρειαζόμαστε ...
Ο χρήστης σχεδιάζει γεωμετρικά σχήματα προσδιορίζοντας με ακρίβεια τις θέσεις και τις διαστάσεις των σχημάτων.	1. ένα <u>αντικείμενο (μορφή)</u> : στην περίπτωση μας, η μορφή-γάτα

Πριν προχωρήσουμε στην υλοποίηση του συγκεκριμένου προβλήματος στο Scratch είναι χρήσιμο να αποφασίσουμε τα αντικείμενα (μορφές) που θα εισάγουμε στο σενάριο μας και τις συμπεριφορές που θα εκδηλώσουν όταν πυροδοτηθούν κατάλληλα γεγονότα/συμβάντα.

Στον Πίνακα 1 μπορείτε να δείτε τα αντικείμενα (μορφές) που συμμετέχουν στο σενάριο, τις συμπεριφορές τους (σε φυσική γλώσσα) καθώς και τις εντολές και καρτέλες που θα χρησιμοποιήσουμε στο Scratch.

Πίνακας 1. Γεγονότα/Συμβάντα, Μορφές/Αντικείμενα, Συμπεριφορές, Εντολές, Καρτέλες του σεναρίου.

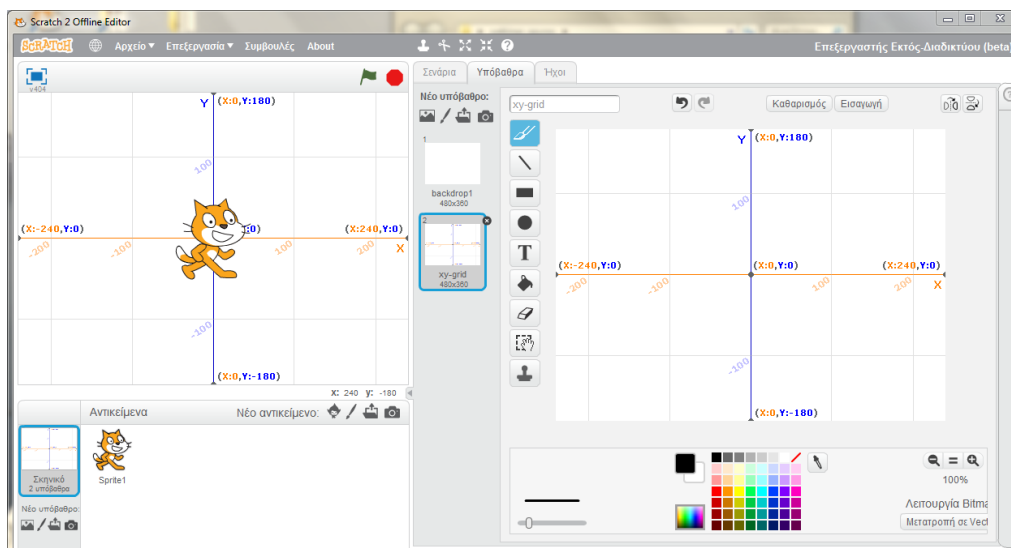
		Εντολές	Καρτέλες
Γεγονός/Συμβάν:	Εκκίνηση σεναρίου		
Αντικείμενα	Συμπεριφορές	Εντολές	Καρτέλες
Η γάτα	μετακινείται στο κέντρο της σκηνής (συντεταγμένες $x=0$ και $y=0$).		
	αλλάζει το x κατά 10		
	αλλάζει το y κατά 10		
	μετακινείται αμέσως στο σημείο που βρίσκεται ο δείκτης του ποντικιού		
	μετακινείται ομαλά για 1 δευτερόλεπτο στη συγκεκριμένη θέση (240, -180)		
	καθαρίζει όλα τα ίχνη της πέννας και τις σφραγίδες από		

	τη σκηνή (σημείωση: το υπόβαθρο δε μεταβάλλεται)		
	αφήνει ίχνος κατά τη μετακίνηση	κατέβασε την πένα	
	δεν αφήνει ίχνος κατά τη μετακίνηση	σήκωσε την πένα	
	ορίζει το χρώμα της πέννας σε πράσινο	όρισε το χρώμα πέννας σε 	
	αλλάζει το χρώμα της πέννας κατά 1	άλλαξε το χρώμα της πέννας κατά 10	
	ορίζει το μέγεθος της πέννας σε 1	όρισε το μέγεθος πέννας σε 1	
	αλλάζει το μέγεθος της πέννας κατά 1	άλλαξε το μέγεθος της πέννας κατά 1	
Σκηνικό	υπόβαθρο		
	xy-grid		

Φύλλο εργασίας

Βασική ιδέα σεναρίου: Μετακινώ και σχεδιάζω με χρήση συντεταγμένων

1. Ας φτιάξουμε πρώτα το σκηνικό.
 - a. Επιλέγουμε **Σκηνικό** ⇒ **Νέο υπόβαθρο** ⇒ **Διαλέξτε ένα υπόβαθρο από τη βιβλιοθήκη**. Από τη **Βιβλιοθήκη υποβάθρων** ⇒ **Θέματα** ⇒ Όλα επιλέξτε το υπόβαθρο με το όνομα xy-grid και πατήστε οκ.



Στη σκηνή θα εμφανιστεί ένα ορθογώνιο σύστημα συντεταγμένων, προκειμένου να προσδιορίζουμε με ακρίβεια τις διάφορες θέσεις των αντικειμένων.

Το καρτεσιανό ορθογώνιο σύστημα συντεταγμένων στο επίπεδο αποτελείται από δύο προσανατολισμένες ευθείες, κάθετες μεταξύ τους, οι οποίες καλούνται άξονας τετμημένων (οριζόντιος άξονας) και άξονας τεταγμένων (κατακόρυφος άξονας) και συμβολίζονται αντίστοιχα με X και Y. Το σημείο όπου τέμνονται λέγεται αρχή του συστήματος συντεταγμένων.

Ένα σημείο πάνω στο καρτεσιανό επίπεδο προσδιορίζεται μοναδικά από ένα ζεύγος αριθμών, την τετμημένη και την τεταγμένη. Η τετμημένη είναι η απόσταση του σημείου από τον άξονα Y και η τεταγμένη είναι η απόσταση του σημείου από τον άξονα X. Η τετμημένη και η τεταγμένη αποτελούν τις συντεταγμένες του σημείου. Με αυτή τη σύμβαση, η αρχή των αξόνων ταυτίζεται με το σημείο (0,0).

Η σκηνή του Scratch αποτελείται από εικονοστοιχεία (pixels), μικρά τετραγωνάκια που υπάρχουν στην οθόνη σε μορφή ενός πίνακα που περιέχει γραμμές και στήλες. Έτσι μπορούμε να προσδιορίσουμε τη θέση τους βάσει της γραμμής και τη στήλης στην οποία ανήκουν. Στο Scratch ο αριθμός της στήλης συμβολίζεται με x (η οριζόντια θέση δηλαδή) και της γραμμής με y (η κάθετη θέση) ενώ ένα ζεύγος (x, y) δίνει την ακριβή θέση ενός εικονοστοιχείου στην οθόνη καθώς καθορίζει σε ποια γραμμή και σε ποια στήλη αυτό ανήκει. Το ζεύγος αυτό ονομάζεται συντεταγμένες.

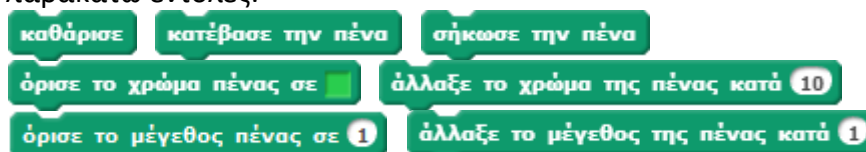
- Ο άξονας X (οριζόντιος άξονας) εκτείνεται μεταξύ των τιμών -240 (μικρότερη τιμή) και +240 (μεγαλύτερη τιμή).
- Ο άξονας Y (κατακόρυφος άξονας) εκτείνεται μεταξύ των τιμών -180 (μικρότερη τιμή) και +180 (μεγαλύτερη τιμή).

Η γάτα σε ένα νέο έργο εμφανίζεται στο κέντρο του σκηνικού και έχει

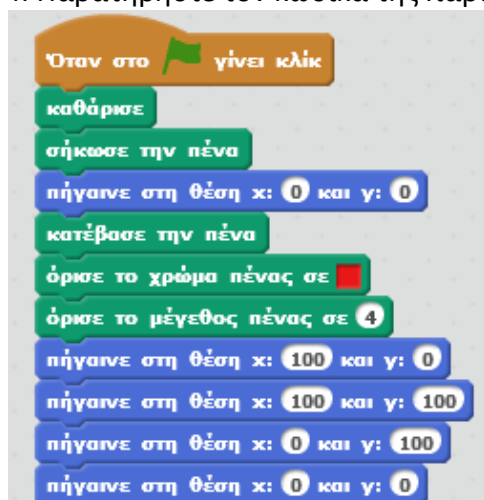
2. Δοκιμάστε να μετακινήσετε τη **Μορφή-Γάτα (Cat)** σε διάφορες θέσεις.

Από την Καρτέλα **Κινήσεις** επιλέξτε και σύρετε στο Χώρο σύνθεσης του κώδικα την εντολή **πήγαινε στη θέση x: 0 και y: 0**. Πειραματιστείτε δοκιμάζοντας διαφορετικές τιμές για τα x, y προκειμένου να μετακινήσετε τη **Μορφή-Γάτα** σε διάφορες θέσεις.

3. Δοκιμάστε να σχεδιάσετε διάφορα γεωμετρικά σχήματα (όπως τετράγωνο, ορθογώνιο, τρίγωνο, πεντάγωνο κλπ) μετακινώντας τη **Μορφή-Γάτα (Cat)** σε διάφορες θέσεις συνδυάζοντας διάφορες εντολές από την Καρτέλα **Σχεδιασμοί Πένας**, όπως οι παρακάτω εντολές:



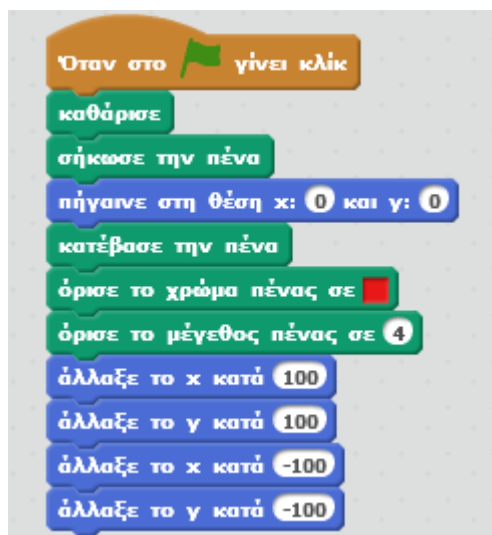
4. Παρατηρήστε τον κώδικα της παρακάτω εικόνας.



Ποιο σχήμα νομίζετε ότι θα προκύψει ως αποτέλεσμα της εκτέλεσης του παραπάνω κώδικα;

5. Από την Καρτέλα **Κινήσεις**, **Σχεδιασμοί Πένας**, **Έλεγχος** προσθέστε τις κατάλληλες εντολές ώστε να διαμορφωθεί ο κώδικας της παραπάνω εικόνας. Κάνετε κλικ πάνω στον κώδικα για τον εκτελέσετε. Επιβεβαιώθηκε η πρόβλεψή σας;

6. Παρατηρήστε τον κώδικα της παρακάτω εικόνας.

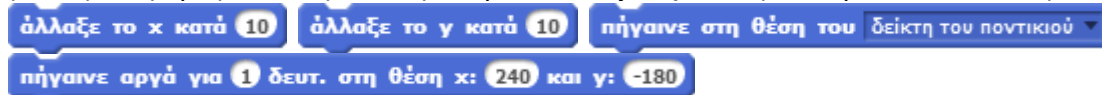


Ποιο σχήμα νομίζετε ότι θα προκύψει ως αποτέλεσμα της εκτέλεσης του παραπάνω κώδικα;

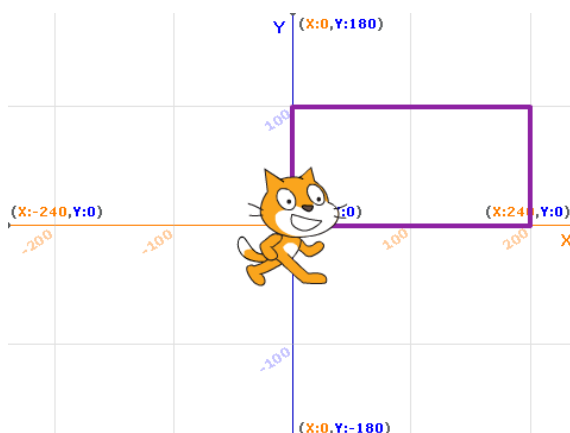
7. Από την Καρτέλα **Κινήσεις**, **Σχεδιασμοί Πέννας**, **Έλεγχος** προσθέστε τις κατάλληλες εντολές ώστε να διαμορφωθεί ο κώδικας της παραπάνω εικόνας. Κάνετε κλικ πάνω στον κώδικα για τον εκτελέσετε.

- i. Επιβεβαιώθηκε η πρόβλεψή σας;
- ii. Συγκρίνετε τους κώδικες των δύο παραπάνω εικόνων. Ποια η διαφορά;

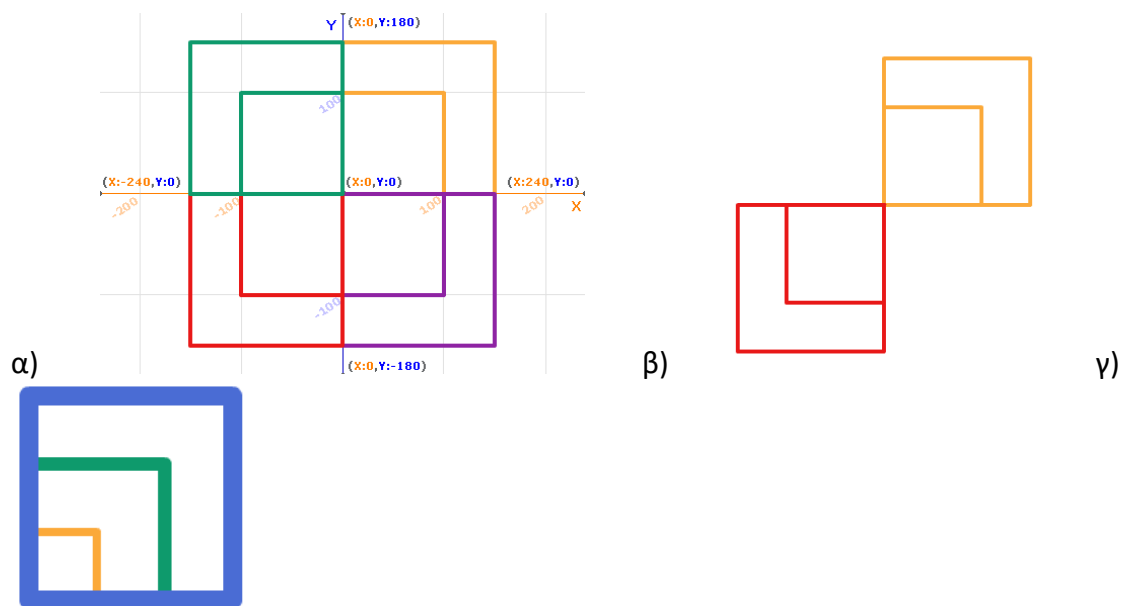
8. Δοκιμάστε να σχεδιάσετε διάφορα γεωμετρικά σχήματα (όπως τετράγωνο, ορθογώνιο, τρίγωνο κλπ) μετακινώντας τη **Μορφή-Γάτα (Cat)** σε διάφορες θέσεις συνδυάζοντας διάφορες εντολές από την Καρτέλα **Κινήσεις**, όπως οι παρακάτω εντολές:



9. Ποιο κώδικα προτείνετε ώστε να προκύψει το παρακάτω σχήμα ως αποτέλεσμα της εκτέλεσης του κώδικα;



10. Ποιο κώδικα προτείνετε ώστε να προκύψουν τα παρακάτω σχήματα ως αποτέλεσμα της εκτέλεσης του κώδικα;



Επεκτάσεις

1. Δοκιμάστε να σχεδιάσετε διάφορα σχήματα της επιλογής σας μετακινώντας τη **Μορφή-Γάτα (Cat)** σε διάφορες θέσεις συνδυάζοντας διάφορες εντολές από την Καρτέλα **Σχεδιασμοί Πέννας** και την Καρτέλα **Κινήσεις**. Προτείνετε εναλλακτικούς κώδικες για τη σχεδίαση των σχημάτων.
2. Δοκιμάστε να σχεδιάσετε συμμετρικά σχήματα της επιλογής σας (συμμετρία ως προς άξονα, συμμετρία ως προς κέντρο συμμετρίας). Προτείνετε εναλλακτικούς κώδικες για τη σχεδίαση των σχημάτων. Ποια η σχέση των συντεταγμένων των συμμετρικών σημείων στα συμμετρικά σχήματα;

Ερωτήματα



Αφού υλοποιήσετε το σενάριό σας στο Scratch, σκεφτείτε τα παρακάτω ερωτήματα και προσπαθήστε να τα απαντήσετε.

- ? Σε τι διαφέρει το σύστημα συντεταγμένων στο Scratch από το καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων;
- ? Συγκρίνετε τους κώδικες στις δύο παρακάτω εικόνες. Ποια η διαφορά; Σε τι εξυπηρετεί η χρήση του δεύτερου κώδικα;



? Σε ποια περίπτωση εξυπηρετεί καλύτερα η χρήση της εντολής `πήγαινε αργά για 1 δευτ. στη θέση x: 0 και y: 0` σε σχέση με την εντολή `πήγαινε στη θέση x: 0 και y: 0`;

? Τι διαστάσεις έχει η οθόνη του Scratch;

Ενδεικτικά έργα:

<http://scratch.mit.edu/projects/22345942/>

<http://scratch.mit.edu/projects/22345916/>

<http://scratch.mit.edu/projects/22346365/>