

Προγραμματισμός

Η τέχνη του να μπορούμε να γράφουμε τα δικά μας προγράμματα ονομάζεται **προγραμματισμός**.

Γενικότερα ως **προγραμματιστικό πρόβλημα** θεωρούμε κάθε ζήτημα που τίθεται προς επίλυση, κάθε κατάσταση που μας απασχολεί, κάθε ηλεκτρονική συμπεριφορά που επιθυμούμε να δημιουργήσει ο υπολογιστής μας. Τι σημαίνει όμως «λύνουμε ένα πρόβλημα», ως **προγραμματιστές**; Σημαίνει ότι θα πρέπει να δώσουμε συγκεκριμένες και ακριβείς οδηγίες στον υπολογιστή για τον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να λειτουργεί.

Το κυριότερο συστατικό ενός **προγράμματος** είναι οι εντολές. Μπορούμε να φανταστούμε τις εντολές σαν οδηγίες του προγραμματιστή προς τον υπολογιστή για να κάνει κάτι. Μία ακολουθία-σειρά εντολών συνιστά το **πρόγραμμα**. Τι μορφή όμως έχουν οι εντολές αυτές; Πολλές και διαφορετικές. Υπάρχουν δηλαδή πολλές «γλώσσες προγραμματισμού» με τις οποίες μπορούμε να δημιουργήσουμε εφαρμογές/προγράμματα. Κάθε γλώσσα προγραμματισμού έχει το δικό της σύνολο διαθέσιμων εντολών και τους δικούς της κανόνες.

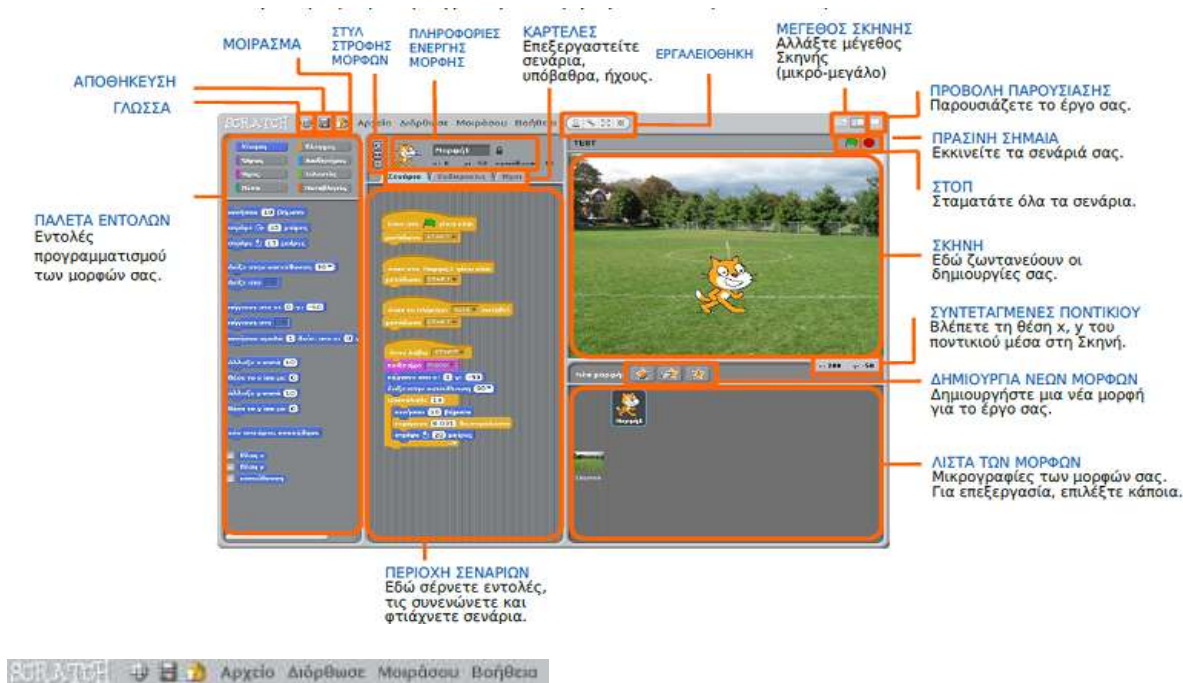
Το περιβάλλον του scratch



Το **Scratch** χρησιμοποιείται ευρέως για τη διδασκαλία του προγραμματισμού και είναι ένα περιβάλλον προγραμματισμού με πλακίδια (blocks), η οποία χρησιμοποιείται για εκπαιδευτικούς σκοπούς και μας επιτρέπει να δημιουργήσουμε αλληλεπιδραστικές ιστορίες, κινούμενα σχέδια, ψηφιακά παιχνίδια, μουσική και ψηφιακή τέχνη. Καθώς τα παιδιά δημιουργούν με το **Scratch**, έρχονται σε επαφή με σημαντικές μαθηματικές και υπολογιστικές ιδέες, μαθαίνουν να σκέφτονται δημιουργικά, να δουλεύουν συνεργατικά και να αποκτούν δομημένη σκέψη.

Το **Scratch** σχεδιάστηκε και συντηρείται από το Lifelong Kindergarten group στο Media Lab του MIT. Ενδιαφέρον είναι ότι το Scratch πήρε το όνομά του από την τεχνική των DJ's (scratching). Το λογισμικό **Scratch** διανέμεται δωρεάν για διαφορετικά λειτουργικά συστήματα (Windows, Mac OS X ή Linux) και η εγκατάστασή του είναι πολύ απλή (<https://scratch.mit.edu/>).

Το Περιβάλλον Εργασίας του Scratch 1.4.



Για να δημιουργήσω ένα νέο έργο στο **scratch**, επιλέγω **Αρχείο** και **Νέο** από τη Γραμμή Μενού.

Για να αποθηκεύσω ένα έργο στο **scratch**, επιλέγω **Αρχείο** και **Αποθήκευση** από τη Γραμμή Μενού ή με το το εργαλείο της δισκέτας

Για να ανοίξω ένα έτοιμο έργο στο **scratch**, επιλέγω **Αρχείο** και **Άνοιγμα...** από τη Γραμμή Μενού.



Οι μορφές στο scratch

Κάθε αντικείμενο ή χαρακτήρας στο **scratch** ονομάζεται μορφή (sprite).

Το προεπιλεγμένο αντικείμενο στο άνοιγμα της εφαρμογής είναι η .

Τα τρία κουμπιά  μας επιτρέπουν να δημιουργήσουμε μια νέα μορφή με τρεις διαφορετικούς τρόπους. (Ζωγράφισε μια νέα μορφή, Διάλεξε νέα μορφή από αρχείο, Πάρε μια μορφή έκπληξη)

Για να προσθέσω μια νέα έτοιμη μορφή:



Από τους φακέλους που εμφανίζονται επιλέγω (διπλό κλικ) τη μορφή που επιθυμώ.



Κάθε μορφή μπορώ να την τροποποιήσω με τα εργαλεία



Κάθε αντικείμενο μπορεί να έχει εμφανίζεται στη σκηνή μας με διαφορετικές ενδυμασίες και να αναπαράγει διαφορετικούς ήχους. Τις δυνατές εμφανίσεις των αντικειμένων μπορούμε να τις δούμε και να τις επεξεργαστούμε από την επιλογή "**Ενδυμασίες**" ενώ από την καρτέλα "**Ήχοι**" μπορούμε να επεξεργαστούμε τους ήχους που παράγουν τα αντικείμενα.



Αν θέλω να αλλάξω ή να προσθέσω μια νέα ενδυμασία για τη μορφή μου, επιλέγω «**Διόρθωσε**» ή «**Εισαγωγή**» αντίστοιχα.

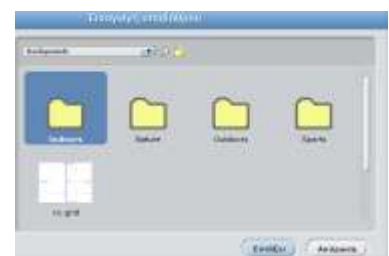
Για να επιλέξω έναν ήχο από η συλλογή του scratch επιλέγω «**Εισαγωγή**»



Τα σκηνικά στο scratch

Το Scratch έχει προβλέψει ένα ειδικό αντικείμενο, το **σκηνικό**, για να εισάγουμε το υπόβαθρο-φόντο μπροστά από το οποίο οι πρωταγωνιστές μας εκτελούν τις εντολές μας.

Κάνοντας διπλό-κλικ πάνω στην αρχική σκηνή , η κεντρική περιοχή δείχνει τα χαρακτηριστικά της σκηνής που έχουμε επιλέξει, δηλαδή το σενάριο, τα υπόβαθρα και τους ήχους που σχετίζονται με το σκηνικό του έργου μας. Για να αλλάξω το σκηνικό, από την καρτέλα Υπόβαθρα, επιλέγω «**Διόρθωσε**» αν θέλω να δημιουργήσω δικό μου ή «**Εισαγωγή**» αν θέλω να χρησιμοποιήσω ένα έτοιμο σκηνικό.



Οι κατηγορίες των έτοιμων σκηνικών είναι Indoors (Εσωτερικοί Χώροι), Nature (Φύση), Outdoors (Εξωτερικοί Χώροι) και Sports (Περιοχές Άθλησης).



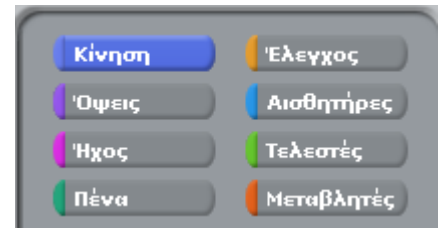
Οι εντολές στο scratch



Η έναρξη ενός προγράμματος πραγματοποιείται όταν πατήσουμε την πράσινη σημαία.

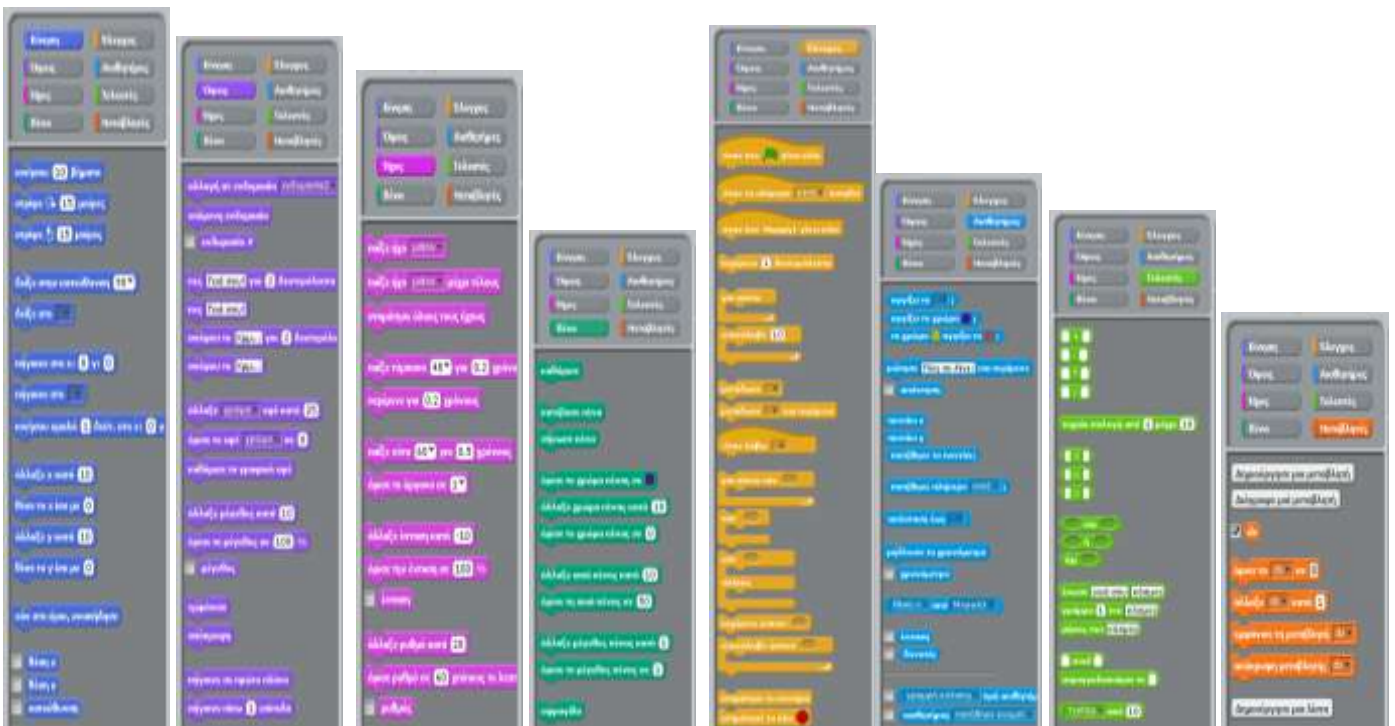
Πρώτα επιλέγουμε αντικείμενο και μετά εισάγουμε εντολές στο συγκεκριμένο αντικείμενο.

Το βασικό δομικό στοιχείο ενός σεναρίου είναι οι **εντολές**. Για να εισάγουμε εντολές πρέπει να χρησιμοποιήσουμε την **παλέτα εντολών** που μας παρέχει το Scratch. Οι εντολές είναι κατηγοριοποιημένες ανάλογα με το τι προκαλούν στον χαρακτήρα μας. Πατώντας σε κάθε κατηγορία, εμφανίζονται από κάτω οι αντίστοιχες διαθέσιμες εντολές. Μπορούμε να σύρουμε τις εντολές στο χώρο των σεναρίων, να τις ενώσουμε και να σχηματίσουμε σενάρια. Ή μπορούμε να κάνουμε διπλό κλικ στις εντολές μέσα στην παλέτα για να δούμε τι επίδραση θα έχουν στο επιλεγμένο αντικείμενο.



Ας δούμε λίγο πιο αναλυτικά τις διαθέσιμες κατηγορίες εντολών:

- Κίνηση**: εντολές που κινούν τα αντικείμενα, αλλάζουν την κατεύθυνσή τους και καθορίζουν την θέση τους στο σκηνικό.
- Όψεις**: εντολές που αφορούν τη διαχείριση της εμφάνιση των αντικειμένων, όπως π.χ. την αλλαγή του μεγέθους ή της ενδυμασίας του αντικειμένου.
- Ήχος**: εντολές που αναπαράγουν μουσική και ηχογραφήσεις που έχουν εισαχθεί στο επιλεγμένο αντικείμενο ή που επιτρέπουν την αναπαραγωγή νοτών από συγκεκριμένα μουσικά όργανα.
- Πένα**: εντολές που επιτρέπουν στο αντικείμενο να ζωγραφίζει στη σκηνή καθώς κινείται, δηλαδή να αφήνει ένα ίχνος στις θέσεις πάνω από τις οποίες κινείται.
- Έλεγχος**: εντολές που καθορίζουν πότε θα τρέξει ένα σύνολο εντολών ή πόσες φορές θα εκτελεστεί το συγκεκριμένο σύνολο εντολών.
- Αισθητήρες**: εντολές που επιτρέπουν στο αντικείμενο να ανιχνεύεται το περιβάλλον του, όπως π.χ. το αν αγγίζει άλλα αντικείμενα ή χρώματα, και να αντιδρά ανάλογα.
- Τελεστές**: εντολές που βοηθούν τα αντικείμενα να κάνουν μαθηματικές πράξεις, συγκρίσεις, υπολογισμούς κτλ.
- Μεταβλητές**: εντολές που αφορούν τιμές που αποθηκεύουμε για τη συνέχεια του προγράμματος, όπως π.χ. το σκορ, ή τις ζωές του χρήστη σε ένα παιχνίδι.



Η εντολή της κίνησης στο scratch

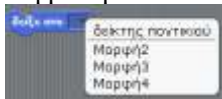
Η βασική και πιο απλή εντολή κίνησης είναι η **κινήσου 10 βήματα**. Η εντολή αυτή, μετατοπίζει το αντικείμενο κατά όσα βήματα ορίσετε εσείς (το ένα βήμα αντιστοιχεί σε λίγα χιλιοστά).

Κάθε αντικείμενο έχει συγκεκριμένη κατεύθυνση και η εντολή **κινήσου 10 βήματα** θα το μετακινήσει προς αυτήν την

κατεύθυνση. Για να αλλάξω την κατεύθυνση ενός αντικειμένου χρησιμοποιώ την εντολή



Για να κάνουμε τη μορφή μας να στρίβει και να κινείται σε διάφορες γωνίες, χρησιμοποιώ τις εντολές **στρίψε 15 μοίρες** και **στρίψε -15 μοίρες**. Οι εντολές αυτές αλλάζουν την κατεύθυνση του αντικειμένου δεξιόστροφα ή αριστερόστροφα -κατά όσες μοίρες ορίσουμε - σε σχέση με την κατεύθυνση την οποία έχει.



Με την εντολή **δεξιάς ποντίκι**, ένα αντικείμενο μπορεί να κινηθεί ακολουθώντας το ποντίκι ή κάποια άλλη μορφή.

Παράδειγμα: Έστω ότι ο σκύλος θέλω να ακολουθήσει τη γάτα



Το σενάριο σας, για το σκύλο, θα πρέπει να μοιάζει με το διπλανό:

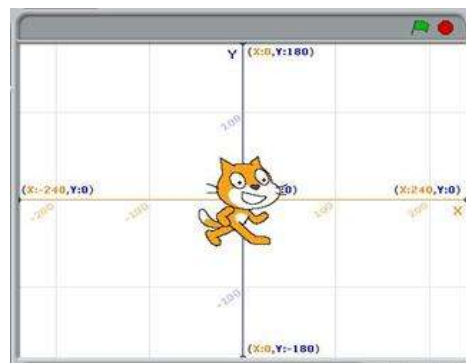
Έχετε σκεφτεί ποτέ τι υπάρχει πέρα από τα όρια του σκηνικού; Που πηγαίνει το αντικείμενο αν οδηγήσουμε εκτός του σκηνικού; Τι θα κάνει μόλις χυθεί από το οπτικό μας πεδίο; Η απάντηση είναι πως το αντικείμενο συνεχίζει την εκτέλεση των εντολών που του έχουμε δώσει κανονικά, απλά εμείς δεν μπορούμε να δούμε τη συμπεριφορά του. Επειδή είναι εξαιρετικά πιθανό να μη θέλουμε το αντικείμενό μας να βγαίνει εκτός της οθόνης του Scratch, για αυτό

προσφέρεται η εντολή **εάν στα όρια, αναπήδησε**. Με αυτή την εντολή το αντικείμενο, όταν αγγίξει τα όρια της οθόνης, κάνει μεταβολή δηλαδή αλλάζει η κατεύθυνσή του κατά 180 μοίρες. Έτσι, συνεχίζει να κινείται εντός ορίων του πλαισίου.

Συντεταγμένες στο Scratch

Όταν θέλουμε να ορίσουμε με ακρίβεια τη θέση της μορφής πάνω στο σκηνικό, πρέπει να κατανοήσουμε τις **συντεταγμένες x και y** στην οθόνη του scratch.

Το σκηνικό αυτό δείχνει τους άξονες των συντεταγμένων και έτσι μπορούμε να καταλάβουμε καλύτερα τις διάφορες θέσεις των αντικειμένων. Παρατηρήστε ότι η γάτα σε ένα νέο έργο εμφανίζεται στο κέντρο του σκηνικού και έχει συντεταγμένες $x=0$ και $y=0$.



Αν η μορφή κινείται δεξιά-αριστερά, αλλάζει η τιμή στο x από -240 στο αριστερό όριο έως 240 στο δεξί όριο.

Αν η μορφή κινείται πάνω-κάτω, αλλάζει η τιμή στο y από -180 στο κάτω όριο έως 180 στο πάνω όριο.

Με την εντολή **αφήνω στο x: 0 y: 0**, η επιλεγμένη μορφή πηγαίνει στις συντεταγμένες (x, y) που του ορίζουμε.

Την εντολή αυτή τη χρησιμοποιούμε για να ορίσουμε συνήθως μια «**αρχική θέση**» (εκεί που θέλουμε να βρίσκεται η μορφή όταν ξεκινάει η εκτέλεση του προγράμματος) για τη μορφή μας (αφού έχουμε κάνει πρώτα **διπλό κλικ πάνω στη μορφή** για να καθοριστούν οι συντεταγμένες της).



Όταν θέλουμε να παρατηρούμε την πορεία του αντικειμένου, χρησιμοποιούμε την εντολή . Στη συγκεκριμένη εντολή ορίζουμε εμείς που επιθυμούμε να πάει το αντικείμενό μας και σε πόσο χρόνο.

Παράδειγμα

Στο παρακάτω σκηνικό, επιλέξτε ένα ψάρι για δώστε τις εντολές κίνησης.



Η πένα (ζωγραφίζοντας) στο scratch

Κάθε αντικείμενο μπορεί να αφήνει ένα ίχνος καθώς κινείται. Οι σχετικές εντολές βρίσκονται μέσα στην παλέτα εντολών **Πένα**.

Η εντολή  μετατρέπει το αντικείμενό μας σε ένα μολύβι-μαρκαδόρο και μας δίνει τη δυνατότητα να ζωγραφίζουμε καθώς το κινούμε.

Για να "σηκώσουμε το μολύβι από το χαρτί" χρησιμοποιούμε την εντολή  και η μορφή μας σταματά να αφήνει ίχνος.

Η εντολή  καθαρίζει το σκηνικό από οτιδήποτε έχουμε ζωγραφίσει.

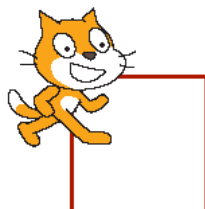
Μπορούμε να προσδιορίσουμε το χρώμα της πένας με την εντολή . Πατώντας πάνω στο προεπιλεγμένο μπλε χρώμα, μπορούμε να αλλάξουμε το χρώμα της πένας σε όποιο χρώμα επιθυμούμε.



Μπορούμε να ορίσουμε το πάχος της πένας με τη χρήση της εντολής .

Παράδειγμα

Για να δημιουργήσουμε ένα τετράγωνο, δίνουμε στη μορφή μας τις παρακάτω εντολές:



Όψεις στο scratch

Με την εντολή  επιλέγουμε την ενδυμασία που θέλουμε να «φορέσει» το αντικείμενό μας, προσδιορίζοντας απλά το όνομά της.



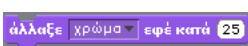
Παράδειγμα

Για να δώσουμε την εντύπωση ότι η μορφή κινείται, επιλέγουμε τις διαφορετικές ενδυμασίες για τη μορφή μας και δίνουμε τις παρακάτω εντολές:

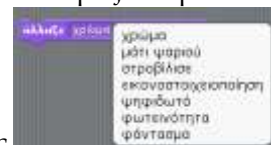


Για να κάνουμε στο Scratch ένα αντικείμενο να πει κάτι, υπάρχει η εντολή , η οποία εμφανίζει ένα μπαλονάκι κειμένου πάνω από τον χαρακτήρα μας. Το κείμενο που εμφανίζεται μέσα στο μπαλονάκι το καθορίζουμε εμείς, αλλάζοντας την προεπιλεγμένη έκφραση «Γεια σου!».

Η εντολή , εμφανίζει ένα συννεφάκι πάνω ακριβώς από τον χαρακτήρα-αντικείμενο. Το κείμενο που περιέχει το συννεφάκι είναι αυτό που συμπληρώνουμε στο λευκό κουτάκι της εντολής που έχει ως προεπιλογή την λέξη: «Χμμ...».

Από την παλέτα Όψεις, οι εντολές  και  μας επιτρέπουν να εφαρμόσουμε

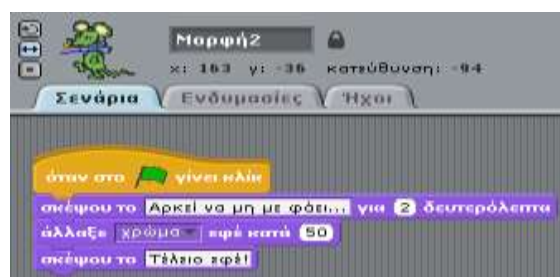
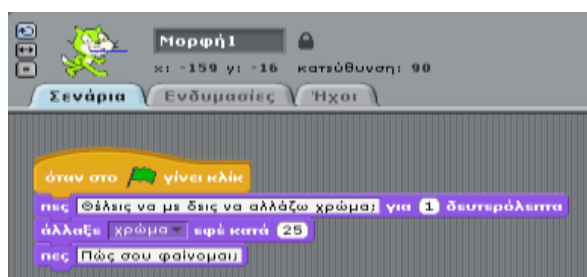
εντυπωσιακά εφέ πάνω στην τρέχουσα ενδυμασία των χαρακτήρων μας, όπως



Ευτυχώς, υπάρχει και η εντολή  για να επαναφέρουμε το αντικείμενό μας στην αρχική του εμφάνιση.

Παράδειγμα

Δημιουργούμε μια συνομιλία με ταυτόχρονη χρήση των εφέ για την αλλαγή χρώματος.



Αλληλεπίδραση στο scratch

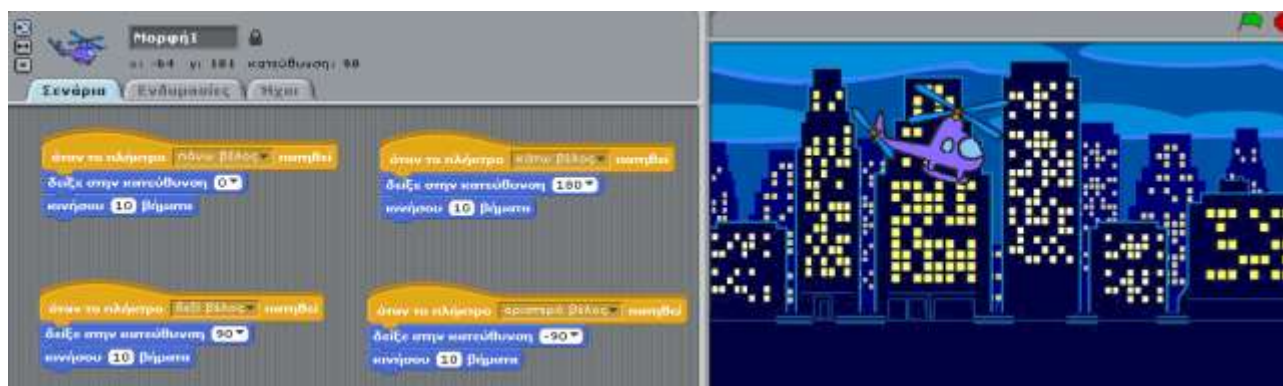
Με την εντολή , αρχίζει η εκτέλεση των εντολών που την ακολουθούν, όταν ο χρήστης πατήσει στην πράσινη σημαία.

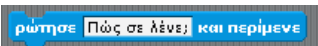
Η εντολή που μας επιτρέπει να προσδιορίσουμε διάφορες συμπεριφορές στα πλήκτρα μας είναι:



Παράδειγμα

Θέλουμε ένα ελικόπτερο να κινείται με τη χρήση των πλήκτρων-βελάκια του πληκτρολογίου.

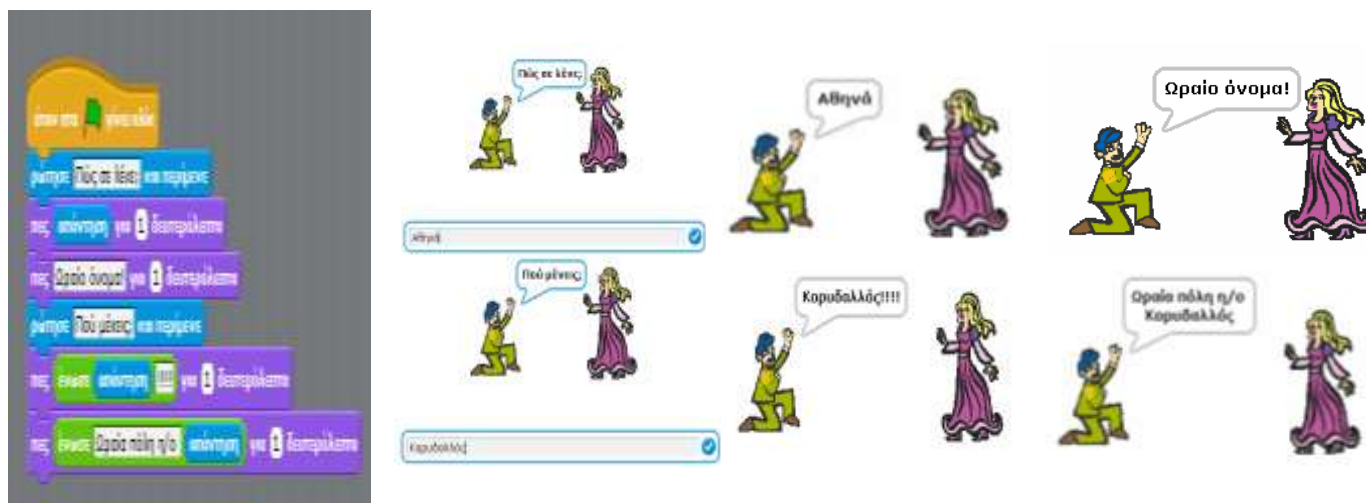


Μια εντολή, που επιτρέπει την αλληλεπίδραση με το χρήστη, είναι η , που βρίσκεται στην παλέτα **Αισθητήρες**. Η συγκεκριμένη εντολή παρουσιάζει μια ερώτηση στο χρήστη και σταματά την εκτέλεση του σεναρίου μέχρι να απαντήσει ο χρήστης. Μόλις ο χρήστης εισάγει απάντηση στο έργο μας, το σενάριο συνεχίζει να εκτελείται. Η απάντηση που θα δώσουμε, αποθηκεύεται σε μια «θέση μνήμης» η οποία ονομάζεται **απάντηση**.

Για να εμφανίσουμε την απάντηση που έδωσε ο χρήστης, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την εντολή  ή να ενώσουμε την απάντηση του χρήστη με άλλο κείμενο:  και

Παράδειγμα

Θέλουμε να δημιουργήσουμε μια αλληλεπίδραση – συνομιλία, ανάμεσα στη μορφή του scratch και τον χρήστη.



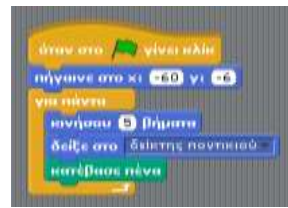
Επανάληψη



Η δυνατότητα να επαναλαμβάνεται διαρκώς μια ακολουθία εντολών, μπορεί να υλοποιηθεί στο Scratch με την χρήση της εντολής για πάντα. Μόνο όταν πατήσουμε το κόκκινο κουμπί που βρίσκεται δίπλα στην πράσινη σημαία θα σταματήσει να εκτελείται το έργο μας.

Παράδειγμα

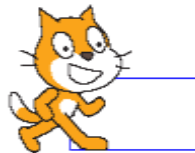
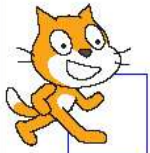
Για να δημιουργήσουμε ένα ελεύθερο σχήμα με το ποντίκι μας, δίνουμε στη μορφή μας τις εντολές:



Με την εντολή , οι επαναλήψεις των εντολών που περιέχονται είναι συγκεκριμένες.

Παράδειγμα

Για να δημιουργήσουμε ένα τετράγωνο, ένα ορθογώνιο, ένα ισοπλευρο τρίγωνο (με την εντολή επανάληψης), δίνουμε στη μορφή μας τις παρακάτω εντολές:



Έλεγχος

Όταν ένα αντικείμενο στο Scratch θέλει να αποφασίσει τη συμπεριφορά του ανάλογα με το τι συμβαίνει γύρω του,

τότε χρησιμοποιούμε τις εντολές  και .

Παράδειγμα

Θα δημιουργήσουμε ένα πρόγραμμα, στο οποίο αν ο γάτος ακουμπά τον κύριο στρείδι, να τον χαιρετά και να αλλάζει κατεύθυνση, όπως παρουσιάζεται στο παρακάτω σενάριο:



Η συνθήκη  ελέγχει κατά πόσο κάποιο σημείο του αντικείμενου μας αγγίζει το χρώμα που έχουμε προσδιορίσει. Το χρώμα αυτό μπορεί να βρίσκεται είτε στο σκηνικό είτε σε πάνω σε κάποιον άλλο χαρακτήρα.

Παράδειγμα

Σε ένα πρόγραμμα, όπου ένα όχημα κινείται σε μία πίστα αγώνων, η συνθήκη για τον έλεγχο απομάκρυνσης από την πίστα θα είναι:



Πηγή: <http://www.scratchplay.gr/>

