



Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

## **ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΚΩΔΙΚΑ ΣΤΗ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ**



**ΨΑΡΡΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**  
**A.E.M 685**

Επιβλέπουσα :κ. Χούστη Αικατερίνη  
Δεύτερο Μέλος :κ. Σταμούλης Γεώργιος

Βόλος, Σεπτέμβριος 2013

στην οικογένεια μου

## Ευχαριστίες

Με την περάτωση αυτής της εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερωσ την κα. Τσαλαπάτα Χαρίκλεια για την πολύτιμη βοήθεια της στην υλοποίηση αυτής

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους κα Χούση Αικατερίνη και κ. Σταμούλη Γεώργιο που δέχτηκαν να αναλάβουν την επίβλεψη της διπλωματικής μου εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και τους φίλους μου για την πολύτιμη βοήθεια που μου προσέφεραν, όχι μόνο στις σπουδές μου, αλλά και σε όλους τους τομείς της ζωής μου, κατά τη διάρκεια της φοίτησης και μετέπειτα.

Ψαρρής Νικόλαος  
Βόλος, 2013

## Περίληψη

Η εργασία αυτή αποτελεί μια έρευνα, μελέτη και αξιολόγηση του προγραμματιστικού περιβάλλοντος “Scratch”. Το πρόγραμμα “Scratch” αναπτύσσεται από το Lifelong Kindergarten group του MIT Media Lab, και αποτελεί μια νέα προγραμματιστική γλώσσα, η οποία στοχεύει κυρίως σε μικρά παιδιά (από ηλικίες 8 χρονών και άνω).

Στο πρώτο κεφάλαιο παρατίθεται μια εισαγωγή στην οποία αναφέρεται για τα λογισμικά (ανοιχτά / ελεύθερα) και παρουσιάζει τα πλεονεκτήματά τους, τον λόγο χρήσης των προγραμματιστών και την ευκολία τους για χρήση από μαθητές στην εκπαίδευση.

Στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται αναφορά σε διάφορες γλώσσες προγραμματισμού που υπάρχουν και σύγκριση αυτών όσον αφορά την εκπαίδευση.

Το τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζει την γλώσσα προγραμματισμού “Scratch”, την επιφάνεια εργασίας του αλλά και τα βασικά συστατικά που χρειάζονται για να υλοποιήσει κανείς ένα project σε “Scratch”.

Τέλος, στο τέταρτο κεφάλαιο γίνεται μία παρουσίαση των προτεινόμενων δραστηριοτήτων/εκπαιδευτικό σενάριο που συνιστάται να ακολουθήσει ένας εκπαιδευτικός πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.



## **Abstract**

The present paper contributes to the existing research, study and evaluation of the "Scratch" programming environment. The program was initially developed by MIT's Media Lab Lifelong Kindergarten Group and primarily focuses on providing education support to pre-pubescent students (aged 8 and above).

The first part contains a brief analysis of "open source" (frequently referred to as free) software and highlights its main advantages. In respect to that, we address the fundamental question of why do programmers actively engage in the development of such code.

The second part, presents a comparison of the most commonly used programming languages. We concentrate our study interest on the use of these languages specifically for the development of educational applications.

The third chapter is a thorough presentation of the "Scratch" programming language and the elements necessary for developing projects based on it.

Finally, the final chapter provides a step-by-step guideline for teachers who want to use this programming language in an efficient way.

## **Περιεχόμενα**

Περίληψη	4
Κεφάλαιο 1	7
1.1 Γενικά	8
1.2 Ελεύθερο Λογισμικό	8
1.3 Ανοικτό Λογισμικό	11
1.4 Πλεονεκτήματα του Ελεύθερου/Ανοικτού Λογισμικού	11
1.5 Για ποιο λόγο συμμετέχουν οι προγραμματιστές σε προγράμματα Ελεύθερου /Ανοικτού Λογισμικού	14
1.6 Το Ελεύθερο / Ανοικτό Λογισμικό στην Εκπαίδευση	14
Κεφάλαιο 2	17
2.1 Σύγκριση γλωσσών προγραμματισμού όσων αφορά την εκπαίδευση	18
2.2 Γλώσσες προγραμματισμού	19
Κεφάλαιο 3	26
3.1 Η γλώσσα προγραμματισμού SCRATCH	27
3.2 Βασικά συστατικά ενός έργου SCRATCH	27
3.3 Επιφάνεια εργασίας του SCRATCH	27
3.4 Οι εντολές του SCRATCH	37
3.5 Απαιτήσεις συστήματος για το SCRATCH	51
3.6 Αλλαγή αρχικών ρυθμίσεων	51
Κεφάλαιο 4	54
4.1 Εισαγωγή	55
4.2 Προτεινόμενες δραστηριότητες/Εκπαιδευτικά σενάρια	56
Παράρτημα	95

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1**

## **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ -ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΚΑΙ ΑΝΟΙΚΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ

## 1.1 Γενικά

Το Ελεύθερο Λογισμικό, σύμφωνα με την επίσημη σελίδα του FSF (Free Software Foundation) <http://www.fsf.org/>, είναι το λογισμικό που δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα να το χρησιμοποιήσει, να το μελετήσει και να το τροποποιήσει. Το χαρακτηρίζουμε ως ελεύθερο λογισμικό διότι ο χρήστης είναι «ελεύθερος». Η επιλογή των εφαρμογών Ελεύθερου Λογισμικού όμως στην πραγματικότητα είναι μια επιλογή με πολιτικές και ηθικές προεκτάσεις, καθώς πρόκειται για προάσπιση του δικαιώματος στη μάθηση και στην ελεύθερη διακίνηση της γνώσης.

Ο όρος «Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα» χρησιμοποιείται από μερικούς ανθρώπους ώστε να αναφερθούν λίγο πολύ στην ίδια κατηγορία με το Ελεύθερο Λογισμικό. Παρόλα αυτά, οι δύο κατηγορίες διαφέρουν: όσοι στηρίζουν το «Λογισμικό ανοικτού κώδικα» δέχονται κάποιες άδειες οι οποίες θεωρούνται πολύ περιοριστικές από τους οπαδούς του Ελεύθερου Λογισμικού και υπάρχουν άδειες του Ελεύθερου Λογισμικού τις οποίες δεν έχουν δεχτεί. Παρόλα αυτά, οι διαφορές είναι **μικρές**, σχεδόν όλο το Ελεύθερο λογισμικό είναι ανοιχτού κώδικα και σχεδόν όλο το λογισμικό ανοιχτού κώδικα είναι ελεύθερο.

## 1.2 Ελεύθερο Λογισμικό

Το Ελεύθερο Λογισμικό έχει οδηγήσει στη δημιουργία μιας κοινωνίας η οποία μαθαίνει με ενεργό τρόπο. Ταυτόχρονα η διακίνηση της γνώσης στα μέλη της γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε η γνώση να αποτελεί ενεργό συστατικό της διαδικασίας της μάθησης το οποίο τα μέλη επαναχρησιμοποιούν, επεκτείνουν και βελτιώνουν χωρίς κάποιος να τους το επιβάλει.

Βέβαια, πολλοί χρήστες επιλέγουν εφαρμογές Ιδιοκτητου Λογισμικού και αυτό έχει ως επακόλουθο να μην μπορούν να επωφεληθούν των προνομίων του Ελεύθερου Λογισμικού. Στις εφαρμογές αυτές δεν είναι δυνατό ο χρήστης να καταλάβει πώς λειτουργεί η εφαρμογή και επιπλέον όχι μόνο δεν επιτρέπεται η αντιγραφή και η αναδιανομή των εφαρμογών αλλά προστατεύεται από τη νομοθεσία και διώκεται ποινικώς. Ενδεχομένως μέσω των εφαρμογών αυτών οι εταιρείες που τις παράγουν, να τις χρησιμοποιούν για να καταγράψουν τις συνήθειες των χρηστών τους. Καθώς όμως τείνουμε να χρησιμοποιούμε τον υπολογιστή όλο και περισσότερο στην προσωπική αλλά και επαγγελματική μας ζωή, το λογισμικό αυτό πολύ πιθανό να

αποτελέσει κίνδυνο στην διασφάλιση μιας ελεύθερης κοινωνίας η οποία θα σέβεται τα ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα των μελών της.

Η ιδέα για το Ελεύθερο Λογισμικό ξεκίνησε το 1984 από τον Richard M. Stallman, όταν κοινοποίησε το πρόγραμμα GNU, που σημαίνει «GNU δεν είναι Unix» σκοπός αυτής της εφαρμογής ήταν να δημιουργήσει ένα λειτουργικό σύστημα που θα μπορούσε να αντικαταστήσει αυτό του Unix, ένα λειτουργικό σύστημα που θα τα δικαιώματα των δημιουργών του. Έτσι το 1985 ο Richard M. Stallman ξεκίνησε το Ίδρυμα Ελεύθερου Λογισμικού, ένα ίδρυμα μη κυβερνητικό με εκπαιδευτικό και υποστηρικτικό σκοπό εξ' ονόματος των χρηστών υπολογιστή ανά τον κόσμο.

Αυτή τη στιγμή υπάρχουν πολλές εκδόσεις του λειτουργικού συστήματος GNU οι οποίες χρησιμοποιούν τον πυρήνα Linux. Εφαρμογές Ελεύθερου Λογισμικού είναι διαθέσιμες για σχεδόν κάθε είδους εργασία ξεκινώντας από ένα ολοκληρωμένο λειτουργικό σύστημα όπως αυτό του GNU και συνεχίζοντας με πάνω από 5.000 εφαρμογές και εργαλεία τα οποία καταγράφονται στη λίστα εφαρμογών Ελεύθερου Λογισμικού του Ιδρύματος Ελεύθερου Λογισμικού «FSF/UNESCO» Εκατομμύρια άνθρωποι σε όλο τον κόσμο ,μέχρι και κυβερνήσεις κρατών, χρησιμοποιούν πλέον εφαρμογές ελεύθερου λογισμικού στους υπολογιστές τους.

Υπάρχει μια πληθώρα κατηγοριών στις οποίες υφίσταται το Ελεύθερο Λογισμικό. Οι κατηγορίες αυτές είναι ο ήχος, η επιχείρηση και η παραγωγικότητα, οι Βάσεις Δεδομένων, η εκπαίδευση, οι εφαρμογές ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, τα παιχνίδια, τα γραφικά, ο ελεύθερος χρόνος, οι διεπαφές , οι εφαρμογές διαδικτύου, η επικοινωνία «ζωντανά» ο εντοπισμός “Localization” . Ακόμα η έννοια του Ελεύθερου Λογισμικού επεκτείνεται σε τομείς όπως τα Μαθηματικά, η εκτύπωση, η επιστήμη, η ασφάλεια, η ανάπτυξη λογισμικού, οι βιβλιοθήκες λογισμικού, η διαχείριση του συστήματος, η δημιουργία και διαχείριση κειμένου, το βίντεο και η δημιουργία ιστοσελίδων.

Ο ορισμός του Ελεύθερου έχει συνταχθεί από το Ίδρυμα Ελεύθερου Λογισμικού και καταδεικνύει τι πρέπει να ισχύει σε μια εφαρμογή λογισμικού έτσι ώστε αυτή να μπορεί να χαρακτηριστεί ως εφαρμογή Ελεύθερου Λογισμικού.

Σύμφωνα με τον ορισμό προκειμένου ένα πρόγραμμα λογισμικού να χαρακτηριστεί ως Ελεύθερο Λογισμικό πρέπει να ισχύουν ορισμένες συνθήκες.

Το Ελεύθερο Λογισμικό είναι θέμα «Ελευθερίας του χρήστη και όχι κόστους». Έχει να κάνει με την ελευθερία του χρήστη να τρέξει, να αντιγράψει, να διανέμει, να μελετήσει, να

αλλάξει και να βελτιώσει το λογισμικό. Πιο συγκεκριμένα, αναφέρεται σε τεσσάρων ειδών ελευθερίες, όσον αφορά τους χρήστες του λογισμικού.

<Ελευθερία 0> Η ελευθερία του να εκτελέσει το πρόγραμμα, για οποιοδήποτε σκοπό.

<Ελευθερία 1> Η ελευθερία του να μελετήσει πως λειτουργεί το πρόγραμμα και να το προσαρμόσει στις ανάγκες του. Η πρόσβαση στον πηγαίο κώδικα είναι προϋπόθεση για να εκτελεστεί η παραπάνω ενέργεια.

<Ελευθερία 2> Η ελευθερία στην αναδιανομή αντιγράφων έτσι ώστε να μπορεί να βοηθήσει τους άλλους.

<Ελευθερία 3> Η ελευθερία να βελτιώσει το πρόγραμμα και να κοινοποιήσει τις βελτιώσεις στο ευρύ κοινό, έτσι ώστε να επωφεληθεί ολόκληρη η κοινότητα από αυτές. Η πρόσβαση στον πηγαίο κώδικα είναι προϋπόθεση για να εκτελεστεί η παραπάνω ενέργεια.

Ένα πρόγραμμα θεωρείται Ελεύθερο Λογισμικό αν οι χρήστες έχουν όλα τα αναφερόμενα είδη Ελευθερίας. Για αυτό το λόγο πρέπει οι χρήστες Ελεύθερου Λογισμικού να είναι ελεύθεροι να αναδιανέμουν αντίγραφα, είτε με είτε χωρίς τροποποιήσεις, είτε δωρεάν είτε χρεώνοντας κάποιο ποσό για την αναδιανομή, σε οποιονδήποτε οπουδήποτε. Το να είσαι ελεύθερος να κάνεις αυτά τα πράγματα σημαίνει (εκτός των άλλων) ότι δε χρειάζεται να ζητήσεις εξουσιοδότηση ή να πληρώσεις για την απόκτησή της.

Επιπλέον θα πρέπει ο χρηστής να είναι ελεύθερος να κάνει τροποποιήσεις και να τις χρησιμοποιήσει για ιδιωτική χρήση στη δική του δουλειά ή για διασκέδαση, χωρίς καν να χρειαστεί να αναφέρει ότι υπάρχουν οι τροποποιήσεις που έκανε. Αν δημοσιεύσει τις αλλαγές του, δεν είναι υποχρεωμένος να ενημερώσει κάποιον συγκεκριμένα, ή να τις δημοσιεύσει με κάποιο συγκεκριμένο τρόπο.

Η ελευθερία στη χρήση ενός προγράμματος σημαίνει την ελεύθερη χρήση του από οποιοδήποτε άτομο ή οργανισμό σε οποιουδήποτε είδος υπολογιστικό σύστημα, για οποιοδήποτε είδος εργασίας και χωρίς την απαίτηση να επικοινωνήσει εκ των προτέρων με τον προγραμματιστή της εφαρμογής ή οποιαδήποτε άλλη σχετική οντότητα. Η ελεύθερη αναδιανομή αντιγράφων της εφαρμογής πρέπει να περιλαμβάνει τόσο δυαδικές όσο και εκτελέσιμες εκδόσεις της εφαρμογής, όπως επίσης τον πηγαίο κώδικα, τόσο για τροποποιημένες όσο και για μη τροποποιημένες εφαρμογές. (Η διανομή του προγράμματος σε εκτελέσιμη μορφή είναι απαραίτητη για εγκατεστημένα λειτουργικά συστήματα ελεύθερου

λογισμικού). Δεν υπάρχει πρόβλημα αν ένα πρόγραμμα δεν μπορεί να παραχθεί σε δυαδική ή σε εκτελέσιμη μορφή ( καθώς δεν υποστηρίζουν όλες οι γλώσσες προγραμματισμού αυτά τα χαρακτηριστικά), αλλά σε περίπτωση που ένας χρήστης βρει ένα τρόπο να παράγει αυτές τις μορφές είναι ελεύθερος να τις αναδιανέμει.

### **1.3 Ανοικτό Λογισμικό**

Ανοικτό λογισμικό δε σημαίνει μόνο πρόσβαση στον πηγαίο κώδικα. Οι όροι διανομής του Ανοικτού Λογισμικού πρέπει να υπακούουν στα ακόλουθα κριτήρια.

1. Ελεύθερη αναδιανομή
2. Πηγαίος κώδικας
3. Παραγόμενες εργασίες
4. Ακεραιότητα του συγγραφέα του Πηγαίου Κώδικα
5. Όχι διακρίσεις σε ανθρώπους ή σε ομάδες ανθρώπων
6. Όχι διακρίσεις όσον αφορά τομείς μεγάλης ζήτησης
7. Διανομή της άδειας
8. Η άδεια δεν πρέπει να είναι ειδική για ένα προϊόν
9. Η άδεια δεν πρέπει να περιορίζει εφαρμογές άλλου λογισμικού
10. Η άδεια πρέπει να είναι τεχνολογικά ουδέτερη

### **1.4 Πλεονεκτήματα του Ελεύθερου/Ανοικτού Λογισμικού**

Σύμφωνα με τον David A.Wheeler, στη δημοσίευσή του *“Why Open Source Software/ Free Software ( OSS/FS) ? Look at the Numbers!”*, οι εφαρμογές Ελεύθερου / Ανοικτού Λογισμικού θα μπορούσαν σε πολλές περιπτώσεις να επιλεγούν ως μια εξίσου καλή ή ακόμη και καλύτερη λύση σε σχέση με τις άλλες εφαρμογές. Αυτή η άποψη δεν βασίζεται σε προσωπικά κριτήρια του συγγραφέα αλλά σε ποσοτικά κριτήρια και έρευνες που έχουν γίνει και ο συγγραφέας τονίζει ότι υπάρχουν τομείς εφαρμογών όπου το Ελεύθερο/Ανοικτό Λογισμικό είναι εξίσου καλό ή και καλύτερο από το Ιδιόκτητο Λογισμικό, όμως αυτό δεν ισχύει παντού και φυσικά και υπάρχει και ιδιόκτητο Λογισμικό που υπερτερεί σε κάποιους άλλους τομείς . Σύμφωνα λοιπόν με αυτές τις έρευνες και μετρήσεις το Ελεύθερο/Ανοικτό Λογισμικό παρουσιάζει τα εξής πλεονεκτήματα:

#### **1) Μερίδιο Αγοράς**

Σύμφωνα με πολλούς, ένα προϊόν έχει πετύχει μόνο αν έχει σημαντικό μερίδιο αγοράς .Βέβαια στα προϊόντα με μεγάλο μερίδιο

αγοράς δημιουργούνται επιπλέον εφαρμογές, οι εκπαιδευμένοι χρήστες είναι πολλοί και αποκτούν δύναμη που μειώνει την αγωνία του αύριο. Κάποιοι συγγραφείς υποστηρίζουν ότι οι εφαρμογές Ελεύθερου/Ανοικτού Λογισμικού και το GNU/ Linux δεν έχουν μεγάλο μερίδιο αγοράς . Όμως αυτές οι απόψεις ανήκουν στο παρελθόν καθώς είναι προφανές ότι οι εφαρμογές Ελεύθερου/ Ανοικτού Λογισμικού έχουν σημαντικό μερίδιο αγοράς σε πολλές αγορές.

## **2) Αξιοπιστία**

Σύμφωνα με ποσοτικά δεδομένα οι « ώριμες » εφαρμογές Ελεύθερου/ Ανοικτού Λογισμικού είναι συχνά πιο αξιόπιστες.

## **3) Επιδόσεις**

Η σύγκριση των επιδόσεων του λειτουργικού συστήματος GNU/Linux με το λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows σε ισοδύναμα λογισμικά συστήματα έχει μεγάλη ιστορία από αμφιλεγόμενους ισχυρισμούς και διαφορετικά αποτελέσματα που βασίζονται σε διαφορετικές παραδοχές . Το Ελεύθερο/ Ανοικτό Λογισμικό έχει αποδείξει ότι είναι συχνά ανταγωνιστικό και σε πολλές περιπτώσεις υπερτερεί.

## **4) Επεκτασιμότητα**

Το Ελεύθερο/Ανοικτό λογισμικό GNU/ Linux και NetBSD υποστηρίζουν τη μεγαλύτερη λίστα από πλατφόρμες λογισμικού και απόδοσης σε σχέση με κάθε άλλο λειτουργικό σύστημα. Η ανάπτυξη των διεργασιών στο Ελεύθερο/ Ανοικτό Λογισμικό μπορεί να ρυθμιστεί με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε να είναι εφικτή η ανάπτυξη μεγάλων συστημάτων λογισμικού.

## **5) Ασφάλεια**

Η ποσοτική μέτρηση της ασφάλειας είναι πολύ δύσκολη. Όμως, έχουν γίνει κάποιες προσπάθειες που επιδεικνύουν ότι το Ελεύθερο/ Ανοικτό Λογισμικό είναι συχνά ανώτερο από το ιδιόκτητο Λογισμικό, τουλάχιστον σε ορισμένες περιπτώσεις. Τα αποτελέσματα αυτά βγήκαν μετά από σύγκριση Ελεύθερου/ Ανοικτού Λογισμικού με το λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows.

## **6)Συνολικό κόστος ιδιοκτησίας**

Το συνολικό κόστος ιδιοκτησίας αποτελεί ένα σημαντικό κριτήριο. Δεν έχει νόημα ένα προϊόν που αρχικά κοστίζει λίγο ενώ στην πορεία καταλήγει να κοστίζει πολύ περισσότερο. Όμως, το συνολικό κόστος



ιδιοκτησίας είναι πολύ ευαίσθητο στο σύνολο των υποθέσεων που γίνονται. Το Ελεύθερο/ Ανοικτό Λογισμικό παρουσιάζει πολλά σημαντικά πλεονεκτήματα κόστους σε πολλές κατηγορίες με αποτέλεσμα σε πολλές περιπτώσεις να εμφανίζει το μικρότερο συνολικό κόστος ιδιοκτησίας.

Επιπλέον το Ελεύθερο/ Ανοικτό Λογισμικό εμφανίζει και κάποια χαρακτηριστικά τα οποία είναι μη μετρήσιμα, αν και σύμφωνα με τον συγγραφέα όλα τα χαρακτηριστικά μπορούν να μετρηθούν ποσοτικά και για πολλούς ίσως αυτά που θα παρουσιαστούν πιο κάτω είναι και τα πιο σημαντικά. Αυτά τα χαρακτηριστικά είναι τα εξής:

#### **1) Η Ελευθερία από τον έλεγχο κάποιου άλλου**

(ο οποίος είναι συνήθως μια και μοναδική πηγή). Το Ελεύθερο/ Ανοικτό Λογισμικό προστατεύει τους χρήστες του από τους κινδύνους και τα μειονεκτήματα του γεγονότος οι λύσεις που προσφέρει το λογισμικό να προέρχονται από μια και μόνο πηγή.

#### **2) Προστασία από κόστος διαχείρισης και των κίνδυνο επιβολής κυρώσεων για χρήση λογισμικού χωρίς τις απαραίτητες άδειες**

Το Ελεύθερο/ Ανοικτό Λογισμικό προστατεύει τους χρήστες του από θέματα επιβολής ποινικών κυρώσεων για χρήση λογισμικού χωρίς την κατάλληλη άδεια χρήσης καθώς και από το δυσβάσταχτο κόστος διαχείρισης των νέων εκδόσεων ή των απαραίτητων αναβαθμίσεων.

#### **3) Ευελιξία.**

Το Ελεύθερο/ Ανοικτό Λογισμικό παρουσιάζει μεγαλύτερη ευελιξία καθώς μπορεί να τροποποιηθεί έτσι ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες των χρηστών. Βέβαια με αυτόν τον τρόπο είναι πιθανό να δημιουργηθούν πολλές μη συμβατές εκδόσεις ενός προϊόντος. Όμως το γεγονός αυτό δεν παρουσιάζει κάποιο λόγο ανησυχίας.

#### **4) Κοινωνικά / ηθικά θέματα**

Πολλοί πιστεύουν ότι υπάρχουν πολλά κοινωνικά και ηθικά ζητήματα που επιτάσσουν τη χρήση του Ελεύθερου / Ανοικτού Λογισμικού. Το Ίδρυμα Ελεύθερου Λογισμικού περιγράφει αυτά τα θέματα εκτενώς.

#### **5) Καινοτομία**

Είναι προφανές ότι το Ελεύθερο/ Ανοικτό Λογισμικό ενθαρρύνει την Καινοτομία.

## **1.5 Για ποιο λόγο συμμετέχουν οι προγραμματιστές σε προγράμματα Ελεύθερου /Ανοικτού Λογισμικού**

Σύμφωνα με τη δημοσίευση *“Free/ Open Source Software Development: Recent Research Results and Emerging Opportunities, Walt Scacchi”*, οι λόγοι για τους οποίους οι προγραμματιστές συμμετέχουν ποικίλουν. Κάποιες φορές το κάνουν για διασκέδαση, άλλοτε για προσωπική ικανοποίηση, ενίοτε για να εξασκήσουν και να βελτιώσουν τα τεχνικά προσόντα τους ή να γίνουν πιο ανταγωνιστικοί υπό αυτές τις ειδικές συνθήκες που δεν τους προσφέρονται στο περιβάλλον εργασίας τους. Όμως οι άνθρωποι που συμμετέχουν και συνεισφέρουν σε προγράμματα Ελεύθερου /Ανοικτού Λογισμικού τείνουν να παρουσιάζουν και να εκτιμούν τις παρακάτω ικανότητες: το να δημιουργείς φήμη και να κερδίζεις την εμπιστοσύνη των άλλων, τη δημιουργικότητα, το να διευρύνεις τις γνώσεις σου μέσω ολοένα και πιο απαιτητικών τεχνικών ρόλων, όπως επίσης το να δίνεις αλλά και να είσαι γενναιόδωρος με το χρόνο, την ειδίκευση και τον πηγαίο κώδικα κάποιου άλλου.

## **1.6 Το Ελεύθερο / Ανοικτό Λογισμικό στην Εκπαίδευση**

Η δημοσίευση των *Keith J. O’ Hara and Jennifer S. Kay* με τίτλο *“Open Source Software and Computer Science Education”*, επικεντρώνεται κυρίως στη χρήση του Λειτουργικού Συστήματος Linux και σε εργαλεία που λειτουργούν σε πλατφόρμα του Linux, για να υποστηρίξει ότι το το Ελεύθερο / Ανοικτό Λογισμικό αποτελεί μια βιώσιμη τεχνολογικά λύση για την εκπαίδευση στον τομέα της Επιστήμης των Υπολογιστών/ της Πληροφορικής που προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα.

### **Κόστος αδειών**

Σύμφωνα με τους συγγραφείς του άρθρου, το κόστος για την αγορά των αδειών χρήσης του του Ελεύθερου / Ανοικτού Λογισμικού από τα σχολεία είναι μηδενικό, ενώ χρησιμοποιώντας αυτό το Λογισμικό στα εργαστήρια τους, δίνουν τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να χρησιμοποιήσουν αυτό το λογισμικό για δραστηριότητες πέραν των συνηθισμένων. Η ομάδα Open Source Now, υπό την αιγίδα της εταιρείας Red Hat, έχει ως στόχο να προωθήσει τη χρήση του Ελεύθερου / Ανοικτού Λογισμικού στην εκπαίδευση και την κυβερνητική πολιτική. Στο πλαίσιο αυτής της προσπάθειας παρέχεται στους εκπαιδευτικούς μια εισαγωγή στο Ελεύθερο / Ανοικτό Λογισμικό, λίστα συζήτησης, και

υπερσυνδέσμους σε πολλούς άλλους δικτυακούς τόπους Ελεύθερου / Ανοικτού Λογισμικού.

### **Ανάπτυξη λογισμικού που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από μια Διεθνή κοινότητα**

Με τη χρήση του Ελεύθερου / Ανοικτού Λογισμικού τόσο από τους εκπαιδευτικούς όσο και από τους εκπαιδευόμενους, είναι εφικτό οι εφαρμογές που αναπτύσσονται να χρησιμοποιηθούν και να βελτιωθούν από μια διεθνή κοινότητα. Το γεγονός αυτό όχι μόνο εξοπλίζει τους εκπαιδευόμενους με ένα εργαστήριο διαστάσεων πέρα του συνηθισμένου καθώς περιλαμβάνει προγραμματιστές ανά τον κόσμο, αλλά τους παρέχει ευρύ υποστηρικτικό υλικό και τους εισάγει στην εμπειρία του να εργάζεσαι σε προγράμματα λογισμικού πολύ μεγάλης εμβέλειας σε επίπεδο συνεργασίας και ανάπτυξης.

### **Ανάπτυξη Λογισμικού μέσω συνεργασίας και καταμερισμού εργασίας**

Η ανάπτυξη Ελεύθερου / Ανοικτού Λογισμικού είναι προϊόν συνεργασίας και καταμερισμού εργασίας. Αυτού του είδους η ανάπτυξη Λογισμικού έχει αποδειχτεί αποτελεσματική όσον αφορά την εκπαιδευτική της υπόσταση και επιτυγχάνεται με τη χρήση συνεργατικών εργαλείων που βασίζονται στο διαδίκτυο όπως οι ιστοσελίδες, οι λίστες ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και άλλα παρόμοια εργαλεία . Αυτά τα συνεργατικά εργαλεία που βασίζονται στο διαδίκτυο είναι τα ίδια εργαλεία που συντελούν στην ανάπτυξη Ελεύθερου / Ανοικτού Λογισμικού.

### **Αλληλεπίδραση με μεγάλες και αληθινές βάσεις κώδικα Λογισμικού.**

Με την έκθεση των εκπαιδευομένων σε συνθήκες ανάπτυξης μεγάλης κλίμακας λογισμικού που απαιτούν συνεργασία και καταμερισμό της εργασίας τους ταυτόχρονα τους εκθέτουμε σε μια διαδικασία αλληλεπίδρασης με μεγάλες και αληθινές βάσεις με κώδικα λογισμικού.

### **Δημιουργία ποιοτικού κώδικα για επαναχρησιμοποίηση.**

Επιπλέον, προκειμένου να τα καταφέρουν έρχονται αντιμέτωποι με μια μεγάλη βάση κώδικα που συνοδεύεται από την αντίστοιχη τεκμηρίωση. Αν ο κώδικας είναι καλά γραμμένος και εξίσου καλά τεκμηριωμένος, αποτελεί ένα πολύ καλό παράδειγμα προς μίμηση για το πόσο πολύ συνεισφέρει η σωστή προετοιμασία και συγγραφή του κώδικα. Σε αντίθετη περίπτωση, όταν δηλαδή ο κώδικας είναι κακογραμμένος ή όχι καλά τεκμηριωμένος, οι φοιτητές κατανοούν μέσω του

αντιπαραδείγματος την αξία της σωστής δουλειάς, έτσι ώστε όταν αυτοί κληθούν να γράψουν και να τεκμηριώσουν κώδικα να είναι προσεκτικοί και επιμελείς.

### **Επαληθευσιμότητα**

Το γεγονός ότι ο κώδικας είναι διαθέσιμος και ανοικτός σε όλους, είναι δυνατόν να επιτύχει ένας υψηλός βαθμός επαλήθευσης . Όπως γίνεται με την αναζήτηση σε πρακτικά συνεδρίων ή σε περιοδικά για παρόμοιες περιλήψεις με τη δική μας ιδέα έτσι ακριβώς μπορούμε να ψάξουμε στην κοινότητα ανοικτού κώδικα.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

### **ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡ/ΣΜΟΥ**

## 2.1 Σύγκριση γλωσσών προγραμματισμού όσων αφορά την εκπαίδευση

Μια εκπαιδευτική γλώσσα προγραμματισμού (educational programming language) είναι μια γλώσσα προγραμματισμού η οποία έχει σχεδιαστεί αρχικά ως ένα εργαλείο εκπαίδευσης και όχι τόσο ως μία γλώσσα προγραμματισμού με την οποία θα φτιάξουμε προγράμματα τα οποία θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην καθημερινότητα (real life programs).

Οι γλώσσες προγραμματισμού που εντάχθηκαν στη σύγκριση που έγινε έχουν σχεδιαστεί για εκπαιδευτικούς που διδάσκουν στα παιδιά πώς να αναπτύξουν προγράμματα. Συνήθως είναι γλώσσες με γραφικό περιβάλλον για να είναι πιο ελκυστικές και εύκολες στη χρήση από τα παιδιά. Σχεδιάστηκαν για να διδάξουν στα παιδιά τις βασικές αρχές προγραμματισμού καθώς επίσης ενσωμάτωσαν και μερικά βασικά στοιχεία που απαιτούνται στον κλασικό προγραμματισμό με σκοπό να κεντρίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών και να τους παρακινήσουν να ασχοληθούν με τον προγραμματισμό.

Μία άλλη προοπτική είναι ότι ο προγραμματισμός μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να εμβαθύνουν τη γνώση τους και να την συσχετίσουν με πρακτικές εφαρμογές. Για παράδειγμα όταν οι μαθητές μαθαίνουν για μεταβλητές στην Άλγεβρα με τον παραδοσιακό τρόπο, δεν αντιλαμβάνονται συνήθως την έννοια με την μεταβλητής αμέσως. Όταν όμως μαθαίνουν τις μεταβλητές στα πλαίσια του εκπαιδευτικού προγραμματισμού, μπορούν να χρησιμοποιούν τις άμεσα με πολύ κατανοητό τρόπο όπως να ελέγχουν την ταχύτητα ενός animation ή την διατήρηση του σκορ σε ένα παιχνίδι που κατασκευάζουν.

Ο εκπαιδευτικός προγραμματισμός μπορεί να προσφέρει την δυνατότητα στους μαθητές να συμμετέχουν σε πρακτικές δραστηριότητες δημιουργώντας εφαρμογές όπως:

1. **Διαδραστικές προσομοιώσεις:** Κατασκευάζοντας και εκτελώντας προσομοιώσεις οι μαθητές μπορούν να συλλάβουν νέες ιδέες, θεωρίες ή να εξερευνήσουν σύνθετες διαδικασίες σε διάφορα επιστημονικά πεδία. Δημιουργώντας κανείς υπολογιστικές επιστημονικές εφαρμογές, ωφελείται στο να εμβαθύνει και να ενισχύσει την κατανόηση σε ένα συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο. Οι μαθητές αντιλαμβάνονται έννοιες στα πλαίσια την κατανόησης και της κινητοποίησης.

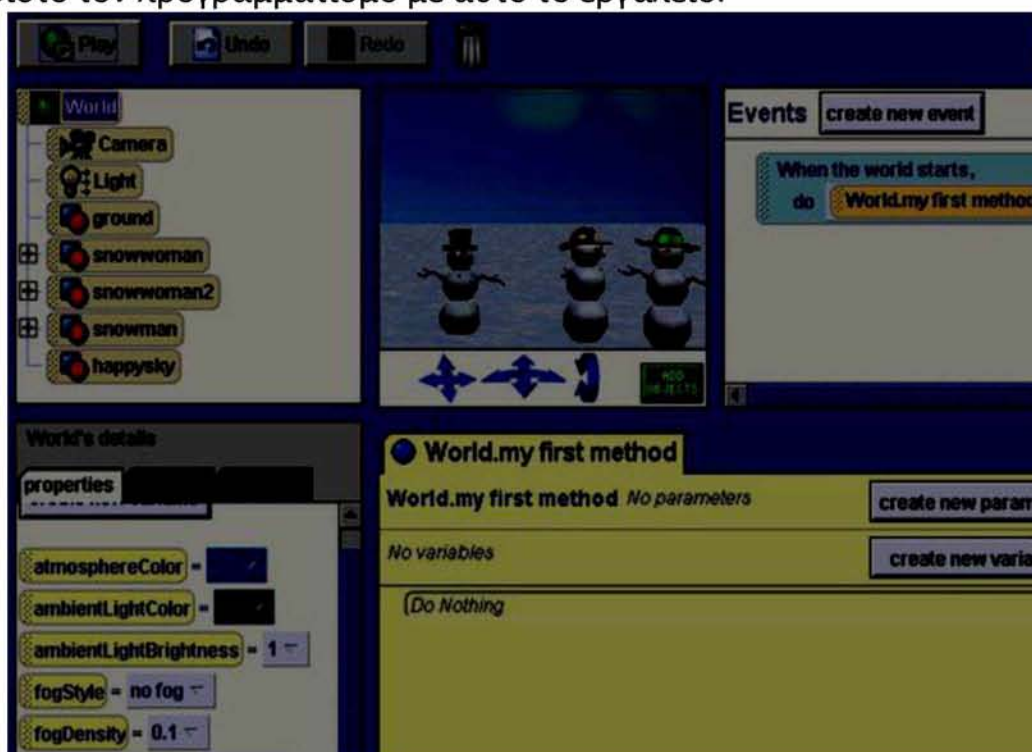
2. **Παιχνίδια: Κατασκευή παιχνιδιών:** Η δραστηριότητα αυτή παρέχει τα κατάλληλα κίνητρα για τους μαθητές να εργάζονται και να καταλαβαίνουν βασικές επιστημονικές έννοιες πληροφορικής, λογική και αλγοριθμική σκέψη.
3. **Διαδραστικές πολυμεσικές παρουσιάσεις:** Κατασκευάζοντας διάφορα είδη πολυμεσικών παρουσιάσεων όπως sideshows, animations, αφήγηση κάποιας ιστορίας, εφαρμογές κλπ μπορούν οι μαθητές να βοηθήσουν ώστε να παράγουν χρήσιμα προϊόντα. Επιπρόσθετα μπορούν να τους δώσουμε το απαραίτητο κίνητρο και συγχρόνως να γνωρίσουν σημαντικές προοπτικές, σκέψεις και ικανότητες ανάπτυξης λογισμικού που περιέχουν σχεδιασμό σεναρίου, προγραμματισμό οδηγούμενο από γεγονότα και σχεδιασμό υπερμέσων. Μία κοινή – σε όλα τα παραπάνω – σημαντική προοπτική είναι η δέσμευση των μαθητών στην διαδικασία ανάπτυξης λογισμικού. Ένας μαθητής ή μια ομάδα μαθητών θα ξεκινήσουν με μία ιδέα, θα κατασκευάζουν ένα λειτουργικό πρωτότυπο, θα πειραματιστούν με αυτό, θα προχωρήσουν στην αποσφαλμάτωση του αν δεν πάει κάτι καλά, θα ακούσουν απόψεις από τρίτους για την πορεία του project, θα επαναπροσδιορίσουν απόψεις και σχέδια.

## 2.2 ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

### 2.2.1 Alice

Το Alice είναι ένα προγραμματιστικό περιβάλλον που χρησιμοποιείται ευρέως για εκπαιδευτικό σκοπό. Είναι ένα 3D περιβάλλον για δημιουργία εικονικών κόσμων που εμπεριέχει δυναμικές κινήσεις των χαρακτήρων και αλληλεπίδραση τους με τον χρήστη. Αυτό είναι το κύριο πλεονέκτημα του Alice. Χρησιμοποιεί 3D γραφικά ώστε να προσελκύσει τους μαθητές. Για παράδειγμα είναι πολύ πιο εύκολο και ευχάριστο να χρησιμοποιήσει κανείς μια κλάση Ανθρώπου – να της δώσει χαρακτηριστικά όπως φύλλο, χρώμα δέρματος, ύψος, χρώμα μαλλιών και ματιών και άλλα- όταν βλέπει ένα χαρακτήρα σαν αντικείμενο στον κόσμο του προγράμματος που δημιουργεί παρά να γράψει αμέτρητες γραμμές κώδικα χωρίς να έχει άμεσο αποτέλεσμα στην οθόνη του υπολογιστή.

Για τον παραπάνω λόγο το πρόγραμμα Alice έγινε ιδιαίτερα γνωστό και αποδεκτό σε ευρύ προγραμματιστικό κοινό. Κυρίως όμως είχε απήχηση σε φοιτητές και σε παιδιά σχολείου που πλέον έβρισκαν ευχάριστο τον προγραμματισμό με αυτό το εργαλείο.



## 2.2.2 ComiKit

Η γλώσσα προγραμματισμού ComiKit είναι ένα προγραμματιστικό εργαλείο για παιδιά το οποίο χρησιμοποιεί με οπτικό τρόπο (κόμικς) εργαλεία προγραμματισμού για την κατασκευή προγραμμάτων και εφαρμογών. Κύριος σκοπός του είναι να εντάξει τα παιδιά στην δημιουργία διαδραστικών πολυμεσικών εφαρμογών και να φτιάξουν τα δικά τους παιχνίδια. Οι ηλικίες στις οποίες απευθύνεται κυρίως είναι από το 8-12 ετών.

Τον τελευταίο αιώνα καλλιτέχνες comics έχουν αναπτύξει μια εικαστική γλώσσα που προσφέρει διάφορα είδη σημείων και τεχνικές παρουσίασης που παρουσιάζουν ενδιαφέρον για την οπτική του προγραμματισμού. Ένα comics, όπως ένα πρόγραμμα, είναι μια στατική αναπαράσταση κάτι δυναμικού. Η διαφορά είναι ότι ένα comic μοιάζει και φαίνεται σχεδόν σαν κινούμενο σχέδια, ενώ ο πηγαίος κώδικας του προγράμματος μοιάζει με το ορατό αποτέλεσμα της εκτέλεσης.

Το μέσο των comics δίνει μια πολύ άμεση εντύπωση της δράσης σε εξέλιξη στην ιστορία. Για τον αναγνώστη comic βιβλίων οι χαρακτήρες σε ένα comic σχεδόν μοιάζουν σαν να κινούνται και σχεδόν να μιλούν. Για τα προγράμματα που αποτελούνται από διαδραστικά γραφικά



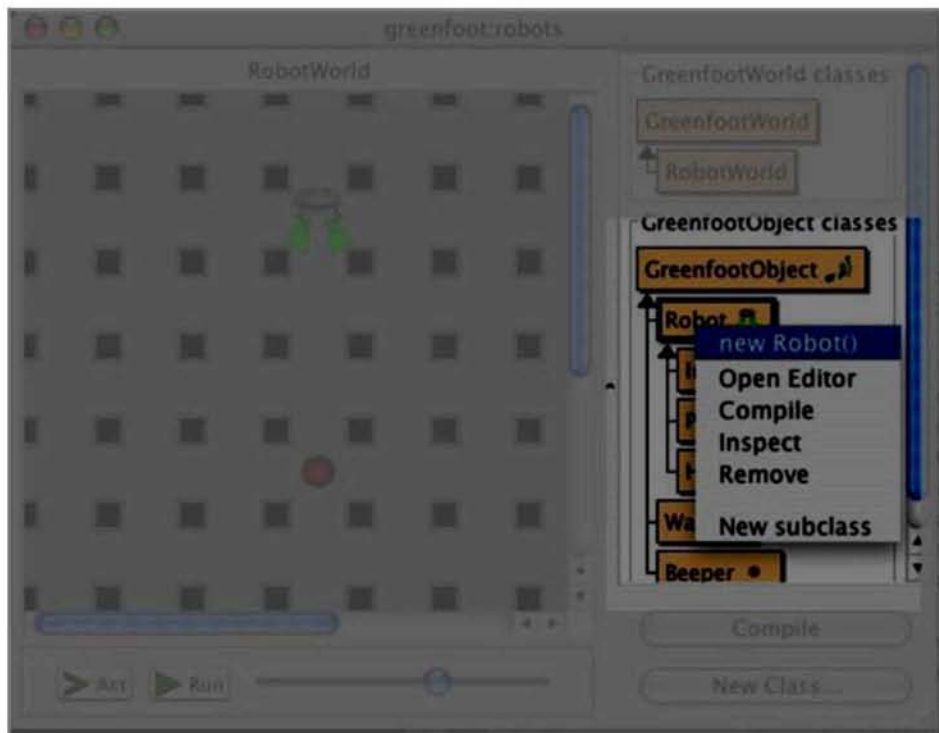
αντικείμενα, τα comics έχουν τη δυνατότητα να περιγράψουν τη συμπεριφορά των αντικειμένων με τρόπο που θυμίζει πολύ το οπτικό αποτέλεσμα της λειτουργίας του προγράμματος.

Χρησιμοποιώντας comics για την οπτική του προγραμματισμού θα μπορούσε να καταστεί ευκολότερο για παιδιά, καλλιτέχνες εκπαιδευτικούς και άλλους να δημιουργήσουν διαδραστικά προγράμματα πολυμέσων, καθώς ο πηγαίος κώδικας του προγράμματος “μοιάζει” με το αποτέλεσμα της εκτέλεσης.



### 2.2.3 Greenfoot

Ένα από τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα εκμάθησης προγραμματισμού που κερδίζει έδαφος τα τελευταία χρόνια αποτελεί το Greenfoot. Το Greenfoot είναι ένα αξιόλογο περιβάλλον για την εκμάθηση του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού στο σχολικό επίπεδο, χωρίς όμως αυτό να αποκλείει τη χρήση του κατά τα πρώτα πανεπιστημιακά έτη. Πρόκειται για ένα εύχρηστο σύστημα με δυνατότητες γραφικής απεικόνισης των αντικειμένων. Ιδιαίτερης σημασίας είναι επίσης η δυνατότητα που παρέχει στον χρήστη να αλληλεπιδράσει άμεσα με τα αντικείμενα αλλά και η δυναμική προσομοίωση των νέων προγραμμάτων. Ακόμα μέσω του διαθέσιμου framework είναι εφικτή η δημιουργία νέων σεναρίων από τους καθηγητές. Πολύτιμος είναι επιπλέον ο ενσωματωμένος συντάκτης που διαθέτει καθώς και ο μεταγλωττιστής και αποσφαλματωτής(debugger), που το καθιστούν ως ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον. Όσον αφορά τη σχεδίαση του είναι εμπνευσμένη τόσο από την ιδέα των μικρόκοσμων (microworlds ), όσο και από τα περιβάλλοντα άμεσης αλληλεπίδρασης.



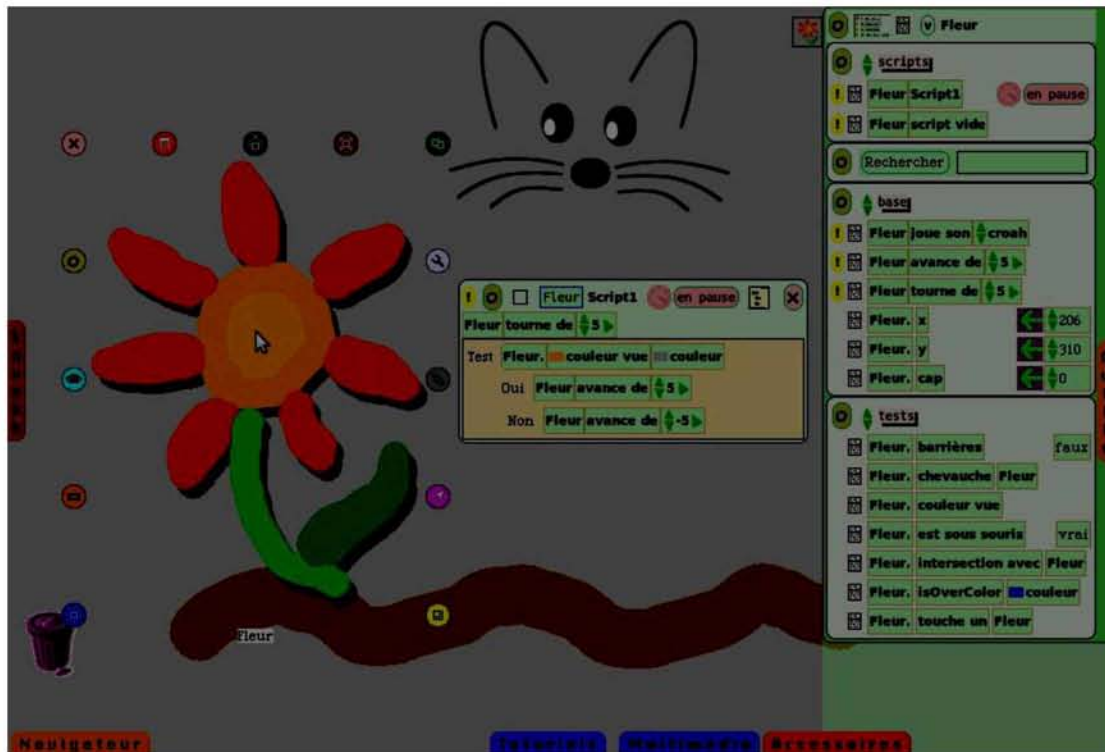
## 2.2.4 Squeak-Etoys

Η γλώσσα προγραμματισμού Squeak-Etoys μπορεί να χρησιμοποιηθεί από παιδιά ώστε να φτιάξουν τα δικά τους μοντέλα, ιστορίες και παιχνίδια κάτι που τους “κρατάει” γιατί είναι πολύ διασκεδαστικό. Με ένα διασκεδαστικό πλην όμως εκπαιδευτικό τρόπο το Squeak-Etoys μαθαίνει στα παιδιά μαθηματικά, επιστήμη και γλώσσα χωρίς αυτά να συνειδητοποιούν ότι εκπαιδεύονται. Επικεντρώνεται στην ανακάλυψη, στην εύρεση και υλοποίηση νέων ιδεών και κατανοώντας τα μαθήματα με άμεσο τρόπο.

Το κίνητρο που είναι ένα βασικό εργαλείο για την εκπαίδευση ενός μαθητή λείπει πολλές φορές και αυτό εμποδίζει τον μαθητή να αποδώσει.

Επίσης πολλές φορές ο μαθητής μαθαίνει το πώς αλλά όχι το γιατί. Η σωστή εκπαίδευση δεν απαιτεί μόνο την γνώση, αλλά και την ικανότητα του μαθητή να σκέφτεται και να βγάζει συμπεράσματα.

Το Squeak-Etoys συνδυάζει όλα τα παραπάνω και δίνει τη δυνατότητα στον μαθητή να μάθει με οπτικό, εποικοδομητικό αλλά και διασκεδαστικό τρόπο.



## 2.2.5 StarLogo TNG

Το Starlogo TNG (The Next Generation) αποτελεί ένα σύγχρονο υπολογιστικό περιβάλλον για την γλώσσα Logo. Αναπτύσσεται από τα Scheller Teacher Education Program του MIT. Βασικοί της στόχοι είναι :

- Να μειώσει τα εμπόδια στην εκμάθηση των βασικών προγραμματιστικών αρχών μέσω μιας γραφικής απεικόνισης των στοιχείων της γλώσσας ως έγχρωμων blocks (“τουβλάκια”) τα οποία ταιριάζουν μεταξύ τους σαν κομμάτια ενός παζλ.
- Να δώσει τη δυνατότητα στο μαθητή να κατασκευάσει απλά παιχνίδια και εικονικούς τρισδιάστατους κόσμους. Έτσι, εύκολα και γρήγορα να μπορεί εκείνος να αφομοιώνει δύσκολες προγραμματιστικές έννοιες.
- Να δώσει τη δυνατότητα προσομοίωσης φυσικών συστημάτων μέσω της τρισδιάστατης απεικόνισης. Μπορεί, για παράδειγμα, να χρησιμεύσει στην απεικόνιση και μελέτη της διάδοσης ενός μικροβίου, στην αποτύπωση της συμπεριφοράς ενός κοπαδιού ψαριών ή στην κατασκευή ενός μοντέλου του DNA.





## 2.2.6 StoryTelling Alice

Η εκπαιδευτική γλώσσα προγραμματισμού δημιουργήθηκε από την Caitlin Kelleher ως ένα μέρος του διδακτορικού της στο πανεπιστήμιο Carnegie Mellon University. Βασίζεται στην γλώσσα Alice 2, ένα περιβάλλον ανοιχτού κώδικα (open source) που βοηθάει τους χρήστες να ξεπεράσουν δύο προβλήματα που συνήθως έχουν οι νέοι προγραμματιστές. Τα συντακτικά λάθη και την άορατη κατάσταση (invisible state).

Σε αντίθεση με μεγάλο αριθμό ατόμων που χρησιμοποιούν υπολογιστές και προγράμματα στην καθημερινή τους ζωή σχετικά λίγοι είναι αυτοί που καταφέρνουν να φτιάξουν τα δικά τους προγράμματα. Η εκπαιδευτική γλώσσα προγραμματισμού Storytelling Alice είναι φτιαγμένη σε ένα ειδικό περιβάλλον το οποίο δίνει κίνητρο στους μαθητές της μεσαίας βαθμίδας. Ιδιαίτερα τα κορίτσια ώστε να μπορέσουν να προγραμματίσουν και να φτιάξουν τα δικά τους προγράμματα μέσα από μικρές ταινίες 3D.



## 2.2.7 Logo

Η **Logo** είναι μια γλώσσα προγραμματισμού που σχεδόν έχει ταυτιστεί με τη χρήση των υπολογιστών από μικρά παιδιά (πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης). Αυτό συμβαίνει, γιατί δίνει τη δυνατότητα σε παιδιά κάθε ηλικίας να επικοινωνήσουν με τον υπολογιστή και να τον προγραμματίσουν πολύ εύκολα και γρήγορα ακόμη και στην πρώτη γνωριμία με τη γλώσσα. Χρησιμοποιεί τεχνικές συναρτησιακού προγραμματισμού δηλαδή οι εντολές του χρήστη εκτελούνται με την κλήση ειδικών λειτουργιών των λεγόμενων συναρτήσεων functions.

Κατάγεται από τη γλώσσα προγραμματισμού Lisp. Είναι επίσης γνωστή για τα γραφικά που δημιουργεί με την χρήση του δρομέα που μοιάζει με χελώνα (χελωνογραφικά / turtle graphics), αλλά και για το χειρισμό χελώνων ρομπότ που φέρουν μαρκαδόρο, με δυο καταστάσεις αυτού: άνω και κάτω. Τα χελωνογραφικά παρέχουν εντολές σχεδίασης σε σχετικές συντεταγμένες ως προς το δρομέα, όπως ΕΜΠΡΟΣ <βήματα> ΠΙΣΩ <βήματα> , ΑΡΙΣΤΕΡΑ <μοίρες> και ΔΕΞΙΑ <μοίρες> .

Υπάρχουν πολλές επεκτάσεις της Logo που μπορούν να χειρίζονται καταλόγους, αρχεία, λειτουργίες εισόδου-εξόδου, όπως και λειτουργίες που χρησιμοποιούν την τεχνική της αναδρομής. Δυστυχώς δεν υπάρχει κάποιο κοινά αποδεκτό πρότυπο, ούτε προτυποποίηση της από κάποιον διεθνή οργανισμό (όπως ο ISO ή η ECMA) όπως έχει γίνει με άλλες γλώσσες προγραμματισμού.

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3**  
**ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡ/ΣΜΟΥ SCRATCH**

### 3.1 Εισαγωγή

Το Scratch είναι μια νέα γλώσσα προγραμματισμού που μας δίνει τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε διαδραστικές ιστορίες, παιχνίδια και κινούμενα σχέδια, καθώς και να τις μοιραστούμε με άλλους στο διαδίκτυο.

### 3.2 Βασικά συστατικά ενός έργου SCRATCH

Τα έργα ( project ) στο Scratch οικοδομούνται από αντικείμενα που λέγονται μορφές (sprite). Μπορούμε να αλλάξουμε την εμφάνιση μιας μορφής δίνοντάς της μια διαφορετική ενδυμασία (costume). Ακόμη να την κάνουμε να μοιάζει με άνθρωπο, με τρένο, με πεταλούδα ή με οτιδήποτε άλλο. Για ενδυμασία μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οποιαδήποτε εικόνα: να δημιουργήσουμε μια εικόνα στον Επεξεργαστή Ζωγραφικής, να εισάγουμε μια από τον σκληρό σας δίσκο ή μια από το διαδίκτυο.

Επιπρόσθετα να δώσουμε οδηγίες σε μια μορφή ώστε να κινηθεί, να παίξει μουσική ή να αλληλεπιδράσει με άλλες μορφές. Για να πείτε στη μορφή τι να κάνει, συνενώνουμε εικονικές εντολές (που μοιάζουν με τουβλάκια – block) μεταξύ τους σε στήλες που ονομάζονται σενάρια ενεργειών . Όταν γίνεται κλικ σε ένα σενάριο, το Scratch «τρέχει» τις εντολές από την κορυφή του σεναρίου έως τον πάτο.

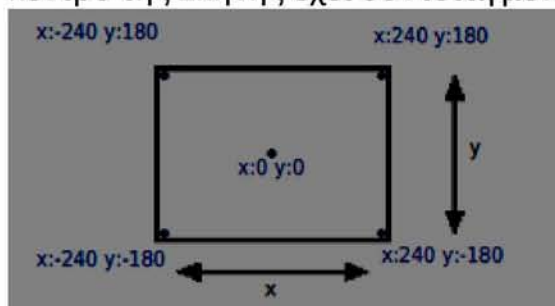
### 3.3 Επιφάνεια εργασίας του SCRATCH





### 3.3.1 Η ΣΚΗΝΗ

Η Σκηνή είναι ο χώρος όπου ζωντανεύουν οι ιστορίες σας, τα παιχνίδια και τα κινούμενα σχέδια. Οι μορφές κινούνται και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους επάνω στη Σκηνή. Η Σκηνή έχει μήκος 480 μονάδες και ύψος 360 μονάδες. Είναι χωρισμένη σε άξονες x και y. Το κέντρο της Σκηνής έχει συντεταγμένες x:0 και y:0.



Για να βρείτε τη θέση του x και του y στη Σκηνή, κουνήστε το ποντίκι και κοιτάξτε την ταμπέλα Συντεταγμένες ποντικίου που βρίσκεται ακριβώς κάτω από τη Σκηνή στα δεξιά.



Πατήστε το κουμπί Προβολή Παρουσίασης για να δείτε το έργο σας σε πλήρη οθόνη. Για να βγείτε από την προβολή παρουσίασης πατήστε το πλήκτρο Esc (escape) του πληκτρολογίου.



Πατήστε τα κουμπιά Μέγεθος Σκηνής για εναλλαγή μεταξύ σκηνής μικρού και μεγάλου μεγέθους. Χρησιμοποιήστε τη σκηνή μικρού μεγέθους σε μικρές οθόνες ή όταν θέλετε να επεκτείνετε την Περιοχή Σεναρίων.

### 3.3.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΝΕΩΝ ΜΟΡΦΩΝ

Όταν ξεκινάτε ένα νέο έργο Scratch, αυτό αρχίζει με μια προκαθορισμένη μορφή, τη γάτα.

Για να δημιουργήσετε νέες μορφές, πατήστε τα παρακάτω κουμπιά:



Ζωγραφίστε τη δική σας ενδυμασία για τη νέα μορφή, χρησιμοποιώντας τη Ζωγραφική.



Επιλέξτε μια αποθηκευμένη ενδυμασία για μορφή – ή εισάγετε μια ολοκληρωμένη μορφή.



Πάρτε μια μορφή έκπληξη (τυχαία).

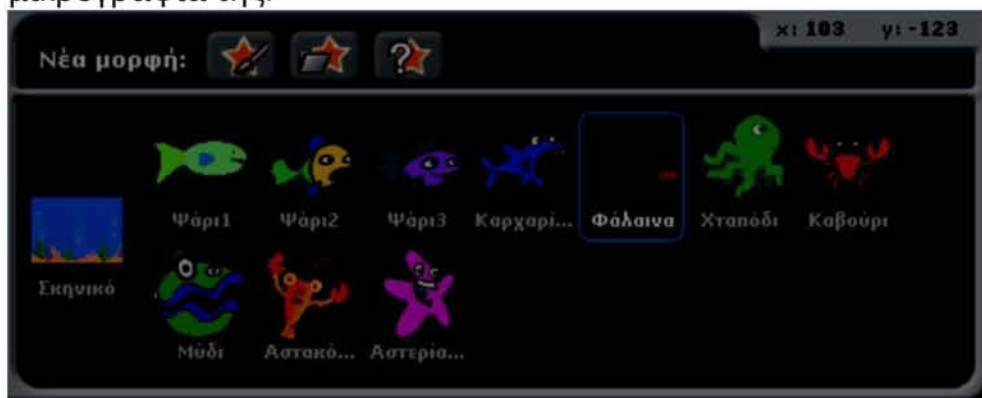
Εάν θέλετε να διαγράψετε μια μορφή, επιλέξτε το ψαλίδι από την Εργαλειοθήκη και κάντε κλικ στη μορφή. Ή κάντε δεξί κλικ πάνω στη μορφή και επιλέξτε διαγραφή στο αναδυόμενο μενού.



Για να δημιουργήσετε μια μορφή που να μοιάζει με ένα κομμάτι της Σκηνης, κάντε δεξί κλικ στη Σκηνή και επιλέξτε άρπαξε περιοχή οθόνης για νέα μορφή.

### 3.3.3 Η ΛΙΣΤΑ ΤΩΝ ΜΟΡΦΩΝ

Η **Λίστα των μορφών** παρουσιάζει μικρογραφίες όλων των μορφών του έργου. Το όνομα της κάθε μορφής εμφανίζεται κάτω από τη μικρογραφία της.



Για να δείτε ή να επεξεργαστείτε τα σενάρια, τις ενδυμασίες και τους ήχους μιας μορφής, κάντε κλικ πάνω στη μικρογραφία της στη Λίστα των μορφών ή κάντε διπλό κλικ πάνω στην ίδια τη μορφή μέσα στη Σκηνή. (Η επιλεγμένη μορφή είναι μαρκαρισμένη με μπλε περίγραμμα μέσα στη Λίστα των μορφών) Για να δείτε, να εξάγετε, να αντιγράψετε ή να διαγράψετε μια μορφή, κάντε δεξί κλικ πάνω στη μικρογραφία της στη Λίστα των μορφών. Για να εμφανίσετε μια μορφή που είναι εκτός Σκηνης ή κρυμμένη, πατήστε Shift+κλικ πάνω στη μικρογραφία της μέσα στη Λίστα των μορφών – αυτό θα φέρει τη μορφή στο κέντρο της Σκηνης και θα τη φανερώσει.

Μπορείτε να αλλάξετε τη σειρά των μορφών μέσα στη Λίστα των μορφών σέρνοντας με το ποντίκι τις μικρογραφίες τους. Όπως οι μορφές μπορούν να αλλάξουν εμφάνιση αλλάζοντας ενδυμασία, έτσι και η Σκηνή μπορεί να αλλάξει την εμφάνισή της αλλάζοντας **υπόβαθρο** (background). Για να δείτε ή να επεξεργαστείτε τα σενάρια, τα υπόβαθρα και τους ήχους που σχετίζονται με τη Σκηνή, κάντε κλικ στο εικονίδιο Σκηνικόπου βρίσκεται στα αριστερά της Λίστας των μορφών.

### 3.3.4 Η ΠΑΛΕΤΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΚΑΙ Η ΠΕΡΙΟΧΗ ΣΕΝΑΡΙΩΝ

Για να προγραμματίσετε μια μορφή, σύρετε εντολές (τουβλάκια) από την Παλέτα εντολών προς την Περιοχή σεναρίων. Για να «τρέξετε» μια εντολή, κάντε κλικ επάνω της. Δημιουργήστε σενάρια ενεργειών (προγράμματα) συνενώνοντας εντολές μεταξύ τους σε στήλες. Κάντε κλικ

οπουδήποτε στη στήλη για να τρέξετε ολόκληρο το σενάριο, από την αρχή ως το τέλος. Για να καταλάβετε τι ακριβώς κάνει μια εντολή, κάντε δεξί κλικ πάνω της και επιλέξτε τη βοήθεια από το αναδυόμενο μενού.

Όταν σέρνετε μια εντολή μέσα στη Περιοχή σεναρίων, μια λευκή υπογράμμιση υποδεικνύει πού μπορείτε να την αφήσετε ώστε να δημιουργήσει μια σωστή ένωση με άλλη εντολή. Για να μετακινήσετε μια στήλη, πιάστε την και σύρετέ την από την πρώτη εντολή. Εάν πιάσετε και σύρετε μια εντολή από το μέσο της στήλης, τότε θα την ακολουθήσουν και όλες όσες βρίσκονται από κάτω της. Για να αντιγράψετε τη στήλη μιας μορφής σε μια άλλη μορφή, σύρετε τη στήλη πάνω στη μικρογραφία της άλλης μορφής μέσα στη Λίστα των μορφών.

Κάποιες εντολές έχουν λευκά πεδία εισαγωγής τιμών, όπως αυτή:



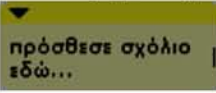
Για να αλλάξετε την τιμή, κάντε κλικ μέσα στη λευκή περιοχή και εισάγετε τον αριθμό.

Εκεί μέσα μπορείτε επίσης να τοποθετήσετε στρογγυλεμένες εντολές,

όπως αυτή: 

Για να καθαρίσετε την Περιοχή σεναρίων, κάντε δεξί κλικ και επιλέξτε καθαρίσε τα όλα από το αναδυόμενο μενού. Για να εξάγετε ένα στιγμιότυπο της Περιοχής σεναρίων, κάντε δεξί κλικ και επιλέξτε αποθήκευσε την εικόνα των σεναρίων.

Για να προσθέσετε κάποια σχόλια στην Περιοχή σεναρίων, κάντε δεξί κλικ και επιλέξτε πρόσθεσε σχόλιο. Εμφανίζεται μια κίτρινη περιοχή σχολίων

όπου εισάγετε το κείμενο. 

Για να μεταβάλετε το πλάτος μιας περιοχής σχολίων, χρησιμοποιήστε τη λαβή στη δεξιά άκρη. Πατήστε το τριγωνάκι πάνω αριστερά για να διπλώσετε ή να ξεδιπλώσετε την περιοχή σχολίων. Σχόλια μπορείτε να προσθέσετε οπουδήποτε μέσα στην Περιοχή σεναρίων, όπως επίσης μπορείτε να τα μετακινήσετε σέρνοντάς τα. Για να συνδέσετε ένα σχόλιο με μια εντολή, σέρνετε το σχόλιο πάνω στην εντολή. Για να αποσυνδέσετε το σχόλιο, το απομακρύνετε από την εντολή.



### 3.3.5 ΕΝΔΥΜΑΣΙΕΣ

Κάντε κλικ στην καρτέλα **Ενδυμασίες** για να δείτε και να επεξεργαστείτε τις ενδυμασίες μιας μορφής.



Αυτή η μορφή έχει δύο ενδυμασίες. Η τρέχουσα ενδυμασία της είναι μαρκαρισμένη μπλε. Για να αλλάξει ενδυμασία, απλώς κάντε κλικ στη μικρογραφία της ενδυμασίας που θέλετε.

Υπάρχουν τέσσερις τρόποι για να δημιουργήσετε νέες ενδυμασίες:

- Πατήστε **Ζωγραφική** για να σχεδιάσετε μια νέα ενδυμασία στη Ζωγραφική.
- Πατήστε **Εισαγωγή** για να εισάγετε μια εικόνα από αποθηκευτικό μέσο.
- Πατήστε **Κάμερα** για να τραβήξετε φωτογραφίες από κάμερα (ενσωματωμένη ή συνδεδεμένη).

Όταν πατάτε το κουμπί ή την μπάρα του πληκτρολογίου, τραβάτε μια φωτογραφία.

- Σύρετε μια ή πολλές εικόνες από το διαδίκτυο ή από την επιφάνεια εργασίας του λειτουργικού

Το Scratch αναγνωρίζει πολλά είδη εικόνων: JPG, BMP, PNG, GIF .

Κάθε ενδυμασία έχει έναν αριθμό (φαίνεται στα αριστερά της). Μπορείτε να αλλάξετε τη σειρά των ενδυμασιών σέρνοντας τις μικρογραφίες τους. Αν αλλάξει η σειρά, θα αλλάξουν και οι αριθμοί τους.

Κάντε δεξί κλικ στη μικρογραφία μιας ενδυμασίας για να τη μετατρέψετε σε νέα μορφή ή για να εξάγετε ένα αντίγραφό της ως ξεχωριστό αρχείο.

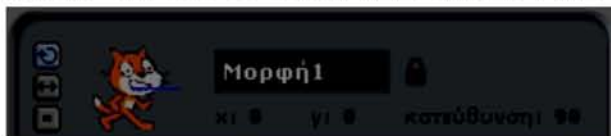
### 3.3.6 ΗΧΟΙ

Κάντε κλικ στην καρτέλα **Ήχοι** για να δείτε τους ήχους μιας ενδυμασίας.



Μπορείτε να ηχογραφήσετε ήχους αλλά και να τους εισάγετε από αρχεία. Το Scratch αναγνωρίζει αρχεία MP3 και ασυμπίεστα αρχεία WAV, AIF και AU (8 bit ή 16 bit ανά δείγμα, αλλά όχι 24 bit).

### 3.3.7 ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΕΝΕΡΓΗΣ ΜΟΡΦΗΣ



Οι Πληροφορίες ενεργής μορφής δείχνουν το όνομα της μορφής, τη x-y θέση της, την κατεύθυνσή της, την κατάσταση κλειδώματος και την κατάσταση της πέννας. Μπορείτε να πληκτρολογήσετε ένα νέο όνομα για τη μορφή.

Η κατεύθυνση καθορίζει προς τα πού θα κινηθεί η μορφή όταν τρέξετε μια εντολή κίνησης (0=πάνω, 90=δεξιά, 180=κάτω, -90=αριστερά). Η μπλε γραμμή στη μικρογραφία δείχνει την κατεύθυνση της μορφής. Μπορείτε να σύρετε αυτή τη γραμμή για να αλλάξετε την κατεύθυνση της μορφής. Με διπλό κλικ στη μικρογραφία επαναφέρετε την κατεύθυνση στην αρχική της τιμή (90).

Κάντε κλικ στο **Λουκέτο** για να αλλάξετε την κατάσταση κλειδώματος της μορφής. Μια ξεκλειδωτή μορφή δίνει τη δυνατότητα να τη σύρετε κατά την κατάσταση παρουσίασης ή κατά την αναπαραγωγή μέσω φυλλομετρητή.

Μπορείτε να δείτε το χρώμα της ενεργής πέννας (δίπλα στο λουκέτο), όταν η πένα είναι κατεβασμένη.

Για να εξάγετε μια μορφή, κάντε δεξί κλικ) σε αυτήν μέσα στη Σκηνή ή στη Λίστα των μορφών. Η μορφή εξάγεται ως αρχείο *.sprite*, το οποίο μπορείτε να εισάγετε σε ένα άλλο έργο Scratch.

### 3.3.8 ΣΤΥΛ ΣΤΡΟΦΗΣ

Κάντε κλικ στα κουμπιά **Στυλ Στροφής** για να ελέγξετε πώς εμφανίζεται η ενδυμασία, καθώς η μορφή αλλάζει την κατεύθυνσή της.

🔄 **Περιστρέψιμο:** Η ενδυμασία περιστρέφεται, καθώς η μορφή αλλάζει κατεύθυνση.

- **Πρόσωπο αριστερά-δεξιά:** Η ενδυμασία στρέφεται είτε προς τα αριστερά είτε προς τα δεξιά.
- **Χωρίς περιστροφή:** Η ενδυμασία δεν περιστρέφεται ποτέ (ούτε όταν αλλάζει κατεύθυνση).

### 3.3.9 ΕΡΓΑΛΕΙΟΘΗΚΗ



Επιλέξτε ένα από τα εργαλεία και μετά κάντε κλικ σε κάποιο αντικείμενο για να τού κάνετε τα εξής:

📄 **Διπλασιασμός:** Αντιγράφει μορφές, ενδυμασίες, ήχους, εντολές, σενάρια.

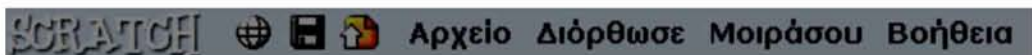
- **Διαγραφή:** Διαγράφει μορφές, ενδυμασίες, ήχους, εντολές, σενάρια.
- **Μεγέθυνση:** Αυξάνει το μέγεθος των μορφών.



**Σμίκρυνση:** Μειώνει το μέγεθος των μορφών.

Για να επιστρέψετε στο βελάκι κάντε κλικ σε μια κενή περιοχή της οθόνης.

### 3.3.10 ΜΕΝΟΥ



Με το εικονίδιο γλώσσας 🌐 αλλάζετε τη γλώσσα της επιφάνειας εργασίας του Scratch. Ο καθένας μπορεί να προσθέσει ή να επεξεργαστεί μεταφράσεις του Scratch.

Με το εικονίδιο αποθήκευσης 📁 αποθηκεύετε το έργο σας. Με το εικονίδιο μοιράσματος 📤 ανεβάζετε το έργο σας στον ιστοχώρο του Scratch. Από το μενού **Αρχείο** μπορείτε να δημιουργήσετε ένα νέο έργο, να ανοίξετε ένα αποθηκευμένο και να αποθηκεύσετε το τρέχον έργο σας στον φάκελο Scratch Projects ή αλλού.

*Εισαγωγή έργου :* εισάγει όλες τις μορφές και τα υπόβαθρα ενός άλλου έργου μέσα στο τρέχον. Αυτό είναι χρήσιμο όταν θέλετε να χρησιμοποιήσετε ταυτόχρονα τις μορφές πολλών έργων.



*Εξαγωγή μορφής* : εξάγει την ενεργή εφαρμογή ως αρχείο *.sprite*, το οποίο μπορεί να εισαχθεί σε ένα άλλο έργο Scratch.

*Σημειώσεις έργου* : σας επιτρέπει να γράψετε και να αποθηκεύσετε σημειώσεις σχετικά με το έργο σας, όπως οδηγίες για το πώς χρησιμοποιείται.

*Έξοδος* : τερματίζει το Scratch.

Το μενού **Διόρθωσε** παρέχει διάφορες λειτουργίες επεξεργασίας του τρέχοντος έργου

*Αναίρεση διαγραφής* : αναιρεί την τελευταία διαγραφή από ένα τουβλάκι, σενάριο, μορφή, ενδυμασία ή ήχο.

*Ξεκίνησε απλό βηματισμό* : το Scratch τρέχει το έργο σας ένα βήμα κάθε φορά, ενώ ταυτόχρονα επισημαίνεται η τρέχουσα εντολή. Αυτή η λειτουργία είναι χρήσιμη για την εύρεση σφαλμάτων μέσα στο έργο, αλλά και ως βοήθεια σε νέους προγραμματιστές για να αντιληφθούν την πορεία εκτέλεσης ενός προγράμματος.

*Όρισε απλό βηματισμό* : επιλέγετε την ταχύτητα εκτέλεσης βήμα βήμα (αργή ή γρήγορη).

*Συμπίεσε ήχους και Συμπίεσε εικόνες* : μειώνει το μέγεθος του αρχείου του έργου συμπιέζοντας τους ήχους και τις εικόνες του. Αυτό όμως μπορεί να υποβιβάσει την ποιότητά τους.

*Εμφάνιση εντολών κινητήρων* : προσθέτει εντολές κινητήρα στην κατηγορία Κίνηση. Με αυτές τις εντολές μπορείτε να προγραμματίσετε έναν κινητήρα συνδεδεμένων στον υπολογιστή σας.

Από το μενού **Μοιράσου** μπορείτε να ανεβάσετε το έργο σας στον ιστοχώρο του Scratch.

Από το μενού **Βοήθεια** έχετε πρόσβαση στη σελίδα βοήθειας με υπερσύνδεσμους σε υλικό αναφοράς, οδηγίες χρήσης και συχνές ερωτήσεις.

### 3.3.11 ΠΡΑΣΙΝΗ ΣΗΜΑΙΑ

Η πράσινη σημαία παρέχει έναν βολικό τρόπο για να ξεκινήσουν πολλά σενάρια ταυτόχρονα. Κάντε κλικ στην πράσινη σημαία (στην πάνω δεξιά γωνία της Σκηνής) για να αρχίσουν να εκτελούνται όλα τα σενάρια

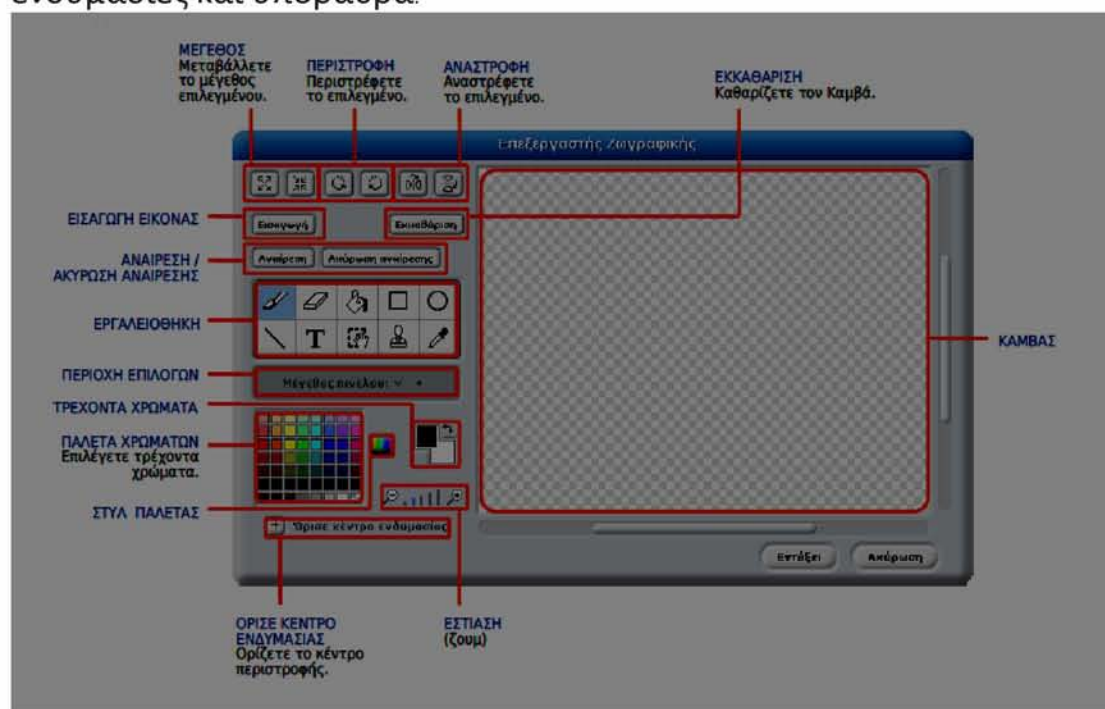
που έχουν στην κορυφή την εντολή:



Η πράσινη σημαία παραμένει μαρκαρισμένη για όσο διάστημα τρέχουν τα σενάρια. Σε προβολή παρουσίασης, το πάτημα του Enter έχει το ίδιο αποτέλεσμα με το πάτημα της πράσινης σημαίας. Σε προβολή μέσω φυλλομετρητή, μόλις εμφανιστεί η εφαρμογή του Scratch, η πράσινη σημαία πατιέται αυτόματα από μόνη της.

### 3.3.12 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΗΣ ΖΩΓΡΑΦΙΚΗΣ

Με τη Ζωγραφική μπορείτε να δημιουργήσετε ή να επεξεργαστείτε ενδυμασίες και υπόβαθρα.



Η **Εργαλειοθήκη** της Ζωγραφικής διαθέτει τα ακόλουθα εργαλεία:

**Πινέλο:** Ζωγραφίζετε ελεύθερα με το χέρι χρησιμοποιώντας το τρέχον χρώμα πρώτου πλάνου. Όταν κάνετε κλικ σε αυτό το εργαλείο, τότε η Περιοχή Επιλογών δείχνει το μέγεθος του πινέλου. Κάντε κλικ στο για να επιλέξετε ένα διαφορετικό μέγεθος πινέλου.

**Σβήστρα:** Σβήνετε ελεύθερα με το χέρι. Οι περιοχές που σβήνετε γίνονται διαφανείς. Όταν κάνετε κλικ σε αυτό το εργαλείο, τότε η Περιοχή Επιλογών δείχνει το μέγεθος της σβήστρας. Κάντε κλικ στο για να επιλέξετε ένα διαφορετικό μέγεθος σβήστρας.

**Γέμισμα:** Γεμίζετε κλειστές περιοχές με συμπαγές χρώμα ή με διαβάθμιση . Όταν κάνετε κλικ σε αυτό το εργαλείο, τότε η Περιοχή Επιλογών δείχνει το στυλ γεμίσματος (συμπαγές χρώμα, οριζόντια διαβάθμιση, κάθετη διαβάθμιση, κεντρική διαβάθμιση). Οι διαβαθμίσεις σχηματίζονται από το επιλεγμένο χρώμα πρώτου πλάνου και το χρώμα του υποβάθρου.

**Παραλληλόγραμμο:** Σχεδιάζετε ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο (ή τετράγωνο) χρησιμοποιώντας το τρέχον χρώμα πρώτου πλάνου. Όταν κάνετε κλικ σε αυτό το εργαλείο, τότε η Περιοχή Επιλογών δείχνει το στυλ γεμίσματος (συμπαγές χρώμα ή μόνο περίγραμμα). Το πάχος του περιγράμματος καθορίζεται από το μέγεθος του πινέλου.

**Έλλειψη:** Σχεδιάζετε μια έλλειψη (ή κύκλο) χρησιμοποιώντας το τρέχον χρώμα πρώτου πλάνου. Όταν κάνετε κλικ σε αυτό το εργαλείο, τότε η Περιοχή Επιλογών δείχνει το στυλ γεμίσματος (συμπαγές χρώμα ή μόνο περίγραμμα). Το πάχος του περιγράμματος καθορίζεται από το μέγεθος του πινέλου.

**Γραμμή:** Σχεδιάζετε μια ευθεία γραμμή (οριζόντια ή κατακόρυφη) χρησιμοποιώντας το τρέχον χρώμα πρώτου πλάνου. Όταν κάνετε κλικ σε αυτό το εργαλείο, τότε η Περιοχή Επιλογών δείχνει το μέγεθος του πινέλου. Κάντε κλικ στο για να επιλέξετε ένα διαφορετικό μέγεθος πινέλου.

**Κείμενο:** Προσθέτετε κείμενο στο σχέδιο. Όταν κάνετε κλικ σε αυτό το εργαλείο, τότε η Περιοχή Επιλογών σας επιτρέπει να αλλάξετε τη γραμματοσειρά και το μέγεθος των γραμμμάτων. Κάθε ενδυμασία μπορεί να έχει μόνο ένα κομμάτι κειμένου.

**Επιλογή:** Επιλέγετε μια ορθογώνια περιοχή και μετά τη μετακινείτε σε νέα θέση .

**Σφραγίδα:** Επιλέγετε μια ορθογώνια περιοχή και μετά την αντιγράφετε σε νέες θέσεις .

**Σταγονόμετρο:** Χρησιμοποιείτε το άκρο του σταγονόμετρου για να επιλέξετε το χρώμα του πρώτου πλάνου

Τα **τρέχοντα χρώματα** εμφανίζονται κάτω από την Περιοχή Επιλογών. Μπορείτε να κάνετε κλικ στο βελάκι εναλλαγής για να ανταλλάξετε μεταξύ τους τα δύο αυτά χρώματα. Για να αλλάξετε το στυλ παλέτας, από το προκαθορισμένο σε στυλ συνεχούς διαβάθμισης και το αντίστροφο, πατήστε το κουμπί **Στυλ Παλέτας**.

Πατήστε το κουμπί **Όρισε κέντρο ενδυμασίας** για να επιλέξετε ένα σημείο του σχεδίου, το οποίο θα χρησιμοποιηθεί ως κέντρο περιστροφής όταν η ενδυμασία θα περιστρέφεται μέσα στη Σκηνή.



Πατήστε τα κουμπιά **Εστίαση** (μέσα ή έξω) για να αυξηθεί ή να μειωθεί η μεγέθυνση του Καμβά. Όταν η εστίαση είναι μεγαλύτερη από το 1x, χρησιμοποιήστε τις μπάρες ολίσθησης για να δείτε όλες τις περιοχές του Καμβά. Η εστίαση δεν μεταβάλλει το πραγματικό μέγεθος της εικόνας. Για να μεταβάλετε το μέγεθος ολόκληρου του σχεδίου μέσα στον Καμβά ή μόνο της επιλεγμένης περιοχής, πατήστε τα κουμπιά **Μέγεθος** (αύξηση ή συρρίκνωση)

Για να περιστρέψετε ολόκληρο το σχέδιο μέσα στον Καμβά ή μόνο την επιλεγμένη περιοχή, πατήστε τα κουμπιά **Περιστροφή** (αριστερόστροφη ή δεξιόστροφη). Για να αναστρέψετε ολόκληρο το σχέδιο μέσα στον Καμβά ή μόνο την επιλεγμένη περιοχή, πατήστε τα κουμπιά **Αναστροφή** (οριζόντια ή κάθετα).

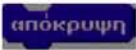



Με το κουμπί **Εισαγωγή** ανοίγεται μια εικόνα αποθηκευμένη σε αρχείο και την προσθέτετε στον Καμβά.

Με το κουμπί **Εκκαθάριση** καθαρίζετε τον Καμβά από όλα τα περιεχόμενά του. Σε περίπτωση λάθους, πατήστε το κουμπί **Αναίρεση** για να αναιρέσετε τις τελευταίες σας ενέργειες. Αν πάλι αλλάξετε γνώμη, με το κουμπί **Ακύρωση αναίρεσης** επαναφέρετε τις αναιρεθείσες ενέργειες.


## 3.4 Οι εντολές του SCRATCH








### 3.4.1 Τύποι εντολών


Μέσα στην **Παλέτα εντολών** υπάρχουν τρεις κύριοι τύποι εντολών:




**Τουβλάκια:** Αυτές οι εντολές έχουν προεξοχή από κάτω και εσοχή από πάνω, όπως αυτή: . Μπορείτε να συνενώσετε αυτές τις εντολές σε στήλες. Κάποιες εντολές διαθέτουν ένα λευκό πεδίο εισαγωγής, όπου μπορείτε να εισάγετε έναν αριθμό (όπως το 10 σε αυτή ) ή να επιλέξετε ένα στοιχείο από το αναδιπλούμενο μενού (όπως το Pop σε αυτή ). Ορισμένες εντολές έχουν μια μεγάλη οριζόντια εσοχή, όπως αυτή , όπου εκεί μέσα μπορείτε να τοποθετήσετε άλλες εντολές.

**Καπέλα:** Αυτές οι εντολές είναι στρόγγυλες στο πάνω μέρος, όπως

αυτή: . Αυτές τοποθετούνται στην κορυφή της στήλης. Περιμένουν να συμβεί ένα γεγονός (όπως το να πατηθεί ένα πλήκτρο) και τότε αρχίζει να τρέχει όλο το σενάριο της στήλης από κάτω τους.


**Ρεπόρτερ:** Αυτές οι εντολές (όπως αυτές  ) είναι σχεδιασμένες ώστε να τοποθετούνται μέσα στο πεδίο εισαγωγής που έχουν άλλες εντολές. Οι εντολές ρεπόρτερ που έχουν στρογγυλεμένα άκρα (όπως αυτές  ) αναφέρουν αριθμούς ή αλφαριθμητικά, και ταιριάζουν σε πεδία που είναι στρογγυλεμένα ή ορθογώνια (όπως αυτά ). Εκείνες που έχουν αιχμηρά άκρα (όπως αυτή ) αναφέρουν λογικές τιμές (αληθές ή ψευδής της λογικής Boole) και ταιριάζουν σε πεδία με αιχμηρά άκρα ή ορθογώνια (όπως ).

Κάποιες εντολές ρεπόρτερ διαθέτουν ένα κουτάκι τρακαρίσματος, όπως αυτό . Αν τσεκάρετε το κουτάκι, τότε εμφανίζεται μια πινακίδα στη Σκηνή, η οποία αναφέρει την τρέχουσα τιμή του ρεπόρτερ. Όταν αλλάζει η τιμή, ενημερώνεται αυτομάτως και η πινακίδα. Η πινακίδα μπορεί να εμφανίσει την τιμή του ρεπόρτερ με διάφορα στυλ:

 ένα μικρό μήνυμα μαζί με το όνομα του ρεπόρτερ  
 ένα μεγάλο μήνυμα χωρίς κανένα όνομα  
 έναν επιλογέα κύλισης για καθαρισμό της τιμής του ρεπόρτερ (μόνο για μεταβλητές)

### 3.4.2 Λίστες

Στο Scratch μπορείτε να δημιουργήσετε και να καθορίσετε λίστες. Οι λίστες αποθηκεύουν τόσο αριθμούς όσο και αλφαριθμητικά με γράμματα και άλλους χαρακτήρες.

Για να δημιουργήσετε μια λίστα, πηγαίνετε στην κατηγορία με τις εντολές μεταβλητών και πατήστε το κουμπί . Όταν δημιουργήσετε τη λίστα, τότε θα εμφανιστούν ορισμένες σχετικές εντολές.

Όταν δημιουργείτε μια λίστα, τότε στη Σκηνή εμφανίζεται μια ειδική πινακίδα, η οποία δείχνει όλα τα στοιχεία της εν λόγω λίστας. Σ' αυτήν την πινακίδα μπορείτε απευθείας να εισάγετε στοιχεία.





Αρχικά η λίστα είναι άδεια, με μήκος 0. Για να προσθέσετε ένα στοιχείο στη λίστα, κάντε κλικ στο + στη κάτω αριστερή γωνία της πινακίδας. Το μήκος της λίστας θα αυξηθεί τώρα κατά 1. Εναλλακτικά, μπορείτε να προσθέσετε στοιχεία στη λίστα χρησιμοποιώντας εντολές λίστας (π.χ. ). Μπορείτε να μεταβάλετε το μέγεθος της πινακίδας της λίστας με τη βοήθεια της λαβής κάτω δεξιά.

### 3.4.3 Αλφαριθμητικά

Τα αλφαριθμητικά αποτελούνται από γράμματα, λέξεις ή άλλους χαρακτήρες (π.χ. μήλο, Ιούλιος 2013, You win!).

Αποθηκεύονται σε μεταβλητές ή σε λίστες (όπως ή ).

Μπορείτε να ενώσετε δυο αλφαριθμητικά χρησιμοποιώντας την εντολή

Μπορείτε να συγκρίνετε αλφαριθμητικά με τις εξής εντολές:

Τα αλφαριθμητικά θεωρούνται ότι έχουν τιμή 0 μέσα σε εντολές με μαθηματικούς τελεστές

(όπως ) ή σε εντολές εισαγωγής αριθμών (όπως ή ).

### 3.4.4 Είσοδος Πληκτρολογίου

Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την εντολή για να προτρέψετε τον χρήστη να πληκτρολογήσει μια απάντηση. Η απάντηση αποθηκεύεται στην . Εμφανίζεται στην οθόνη η ερώτηση και το πρόγραμμα περιμένει μέχρι ο χρήστης να πατήσει το γαλάζιο κουμπί ή το πλήκτρο Enter του πληκτρολογίου του.



Όταν η ερώτηση χρησιμοποιείται σε μια μορφή, εμφανίζεται σε ένα μπαλονάκι

Όταν η ερώτηση χρησιμοποιείται στη Σκηνή, εμφανίζεται στο κάτω μέρος.

Η **απάντηση** είναι κοινή για όλες τις μορφές και αλλάζει κάθε φορά που χρησιμοποιείται η εντολή **ρωτήσε [ ] και περίμενε [ ]**. Αν θέλετε να διατηρήσετε την τρέχουσα απάντηση, μπορείτε να την αποθηκεύσετε σε μια μεταβλητή ή σε μια λίστα, όπως: **όρισε το [Όνομα] σε [απάντηση]**.

### 3.4.5 Περιγραφή Εντολών

Οι εντολές του Scratch είναι οργανωμένες σε οκτώ κατηγορίες διαφορετικού χρώματος: κίνηση, εμφάνιση, ήχος, πένα, έλεγχος, αισθητήρες, τελεστές και μεταβλητές.

#### Κίνηση

<b>κινήσου [10] βήματα</b>	Κινεί τη μορφή μπροστά ή πίσω.
<b>στρίψε [↻] [15] μοίρες</b>	Περιστρέφει τη μορφή δεξιόστροφα.
<b>στρίψε [↺] [15] μοίρες</b>	Περιστρέφει τη μορφή αριστερόστροφα.
<b>δείξε στην κατεύθυνση [90]</b>	Προσανατολίζει τη μορφή προς ορισμένη κατεύθυνση. (0=πάνω, 90=δεξιά, 180=κάτω, -90=αριστερά)
<b>δείξε στο [ ]</b>	Προσανατολίζει τη μορφή προς τη θέση του ποντικιού ή προς τη θέση άλλης μορφής.
<b>πηγαίνε στο x: [0] y: [0]</b>	Μεταφέρει τη μορφή σε ορισμένο x y σημείο στη Σκηνή.
<b>πηγαίνε στο [ ]</b>	Μεταφέρει τη μορφή στη θέση του ποντικιού ή στη θέση άλλης μορφής
<b>κινήσου ομαλά [1] δεύτ. στο x: [0] y: [0]</b>	Μετακινεί ομαλά τη μορφή προς ορισμένο σημείο για

	ορισμένο χρονικό διάστημα (σε δευτερόλεπτα).
αλλάξε x κατά 10	Αλλάζει τη θέση x της μορφής κατά ορισμένη ποσότητα.
θέσε το x ίσο με 0	Θέτει τη θέση x της μορφής σε ορισμένη τιμή.
αλλάξε y κατά 10	Αλλάζει τη θέση y της μορφής κατά ορισμένη ποσότητα.
θέσε το y ίσο με 0	Θέτει τη θέση y της μορφής σε ορισμένη τιμή.
εάν στα όρια, αναπήδησε	Στρέφει τη μορφή προς την αντίθετη κατεύθυνση, εάν αγγίζει το άκρο της Σκηνής.
θέση x	Αναφέρει τη θέση x της μορφής. (Τιμές: από -240 έως 240)
θέση y	Αναφέρει τη θέση y της μορφής. (Τιμές: από -180 έως 180)
κατεύθυνση	Αναφέρει την κατεύθυνση της μορφής. (0=πάνω, 90=δεξιά, 180=κάτω, -90=αριστερά)

### Εντολές Κινητρων

Οι εντολές κινητήρων εμφανίζονται μόνο αν έχετε επιλέξει *Εμφάνιση εντολών κινητήρων* στο μενού

κινητήρας ενεργός για 1 δευτερόλεπτα	Ενεργοποιεί τον κινητήρα για ορισμένα δευτερόλεπτα
κινητήρας ενεργός	Ενεργοποιεί τον κινητήρα.
κινητήρας ανενεργός	Απενεργοποιεί τον κινητήρα.
ισχύς κινητήρα 100	Θέτει την ισχύ του κινητήρα και τον ενεργοποιεί. (Τιμές: από 0 έως 100)
κατεύθυνση κίνησης προς τα εδώ	Θέτει ή αλλάζει την κατεύθυνση στροφής του κινητήρα, αλλά δεν τον ενεργοποιεί. (προς τα εδώ = δεξιόστροφα, προς τα εκεί = αριστερόστροφα ή αντιστροφή )



## Εμφάνιση

αλλαγή σε ενδυμασία ενδυμασία1	Αλλάζει την εμφάνιση της μορφής αλλάζοντάς της ενδυμασία
επόμενη ενδυμασία	Αλλάζει την ενδυμασία της μορφής στην επόμενη τής λίστας ενδυμασιών. (Αν η λίστα φτάσει στο τέλος, ξεκινά από την αρχή)
ενδυμασία #	Αναφέρει τον αριθμό της τρέχουσας ενδυμασίας.
αλλαγή σε υπόβαθρο υπόβαθρο1	Αλλάζει την εμφάνιση της Σκηνής αλλάζοντάς της Υπόβαθρο.
επόμενο υπόβαθρο	Αλλάζει το υπόβαθρο της Σκηνής στο επόμενο της λίστας υποβάθρων.
υπόβαθρο #	Αναφέρει τον αριθμό του τρέχοντος υποβάθρου.
πες Γεια σου! για 2 δευτερόλεπτα	Εμφανίζει ένα μπαλονάκι ομιλίας για ορισμένο χρονικό διάστημα (σε δευτερόλεπτα).
πες Γεια σου!	Εμφανίζει ένα μπαλονάκι ομιλίας. (Το μπαλονάκι εξαφανίζεται, αν τρέξετε την εντολή χωρίς κείμενο).
σκέψου το Χμμ... για 2 δευτερόλεπτα	Εμφανίζει ένα μπαλονάκι σκέψης για ορισμένο χρονικό διάστημα (σε δευτερόλεπτα).
σκέψου το Χμμ...	Εμφανίζει ένα μπαλονάκι σκέψης.
άλλαξε χρώμα εφέ κατά 25	Αλλάζει ένα γραφικό εφέ κατά ορισμένη ποσότητα. (Επιλέξτε το εφέ από το αναδιπλούμενο μενού)
όρισε το εφέ χρώμα σε 0	Θέτει ένα γραφικό εφέ σε ορισμένη τιμή. (Τα περισσότερα εφέ παίρνουν τιμές από 0 έως 100)
καθάρισε τα γραφικά εφέ	Καθαρίζει όλα τα γραφικά εφέ μιας μορφής.

	Αλλάζει το μέγεθος της μορφής κατά ορισμένη ποσότητα.
	Θέτει το μέγεθος της μορφής σε ορισμένο ποσοστό % του πραγματικού μεγέθους της.
	Αναφέρει το μέγεθος της μορφής ως ποσοστό % του πραγματικού μεγέθους της.
	Κάνει τη μορφή να εμφανίζεται στη Σκηνή.
	Κάνει τη μορφή να εξαφανίζεται από τη Σκηνή. (Η κρυμμένη μορφή δεν γίνεται αντιληπτή από άλλες μορφές)
	Φέρνει τη μορφή μπροστά από τις άλλες (σε πρώτο πλάνο).
	Μετακινεί τη μορφή κατά ορισμένα επίπεδα πίσω, ώστε να μπορεί να κρυφτεί πίσω από άλλες πιο μπροστινές.

## Ήχος






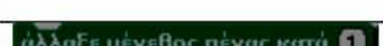


	Παίζει έναν ήχο, επιλεγμένο από το αναδιπλούμενο μενού, και αμέσως συνεχίζει με την εκτέλεση της επόμενης εντολής, χωρίς να περιμένει την ολοκλήρωση του ήχου
	Παίζει έναν ήχο και περιμένει μέχρι αυτός να ολοκληρωθεί, προτού συνεχίσει με την εκτέλεση της επόμενης εντολής
	Σταματάει όλους του ήχους.
	Παίζει ένα κρουστό, επιλεγμένο από το αναδιπλούμενο μενού, για ορισμένο αριθμό μουσικών χρόνων (beat).
	Παίζει μια μουσική νότα (ο αριθμός 60 αντιστοιχεί στο

	ΝΤΟ της μεσαίας οκτάβας) για ορισμένο αριθμό μουσικών χρόνων.
περίμενε για 0.2 χρόνους	Κάνει παύση για ορισμένο αριθμό μουσικών χρόνων.
όρισε το όργανο σε 1	Θέτει τον τύπο μουσικού οργάνου της μορφής, όταν θα παίζει νότες. (Κάθε μορφή έχει το δικό της όργανο)
άλλαξε ένταση κατά -10	Αλλάζει την ένταση ήχου της μορφής κατά ορισμένη ποσότητα. (Η ένταση παίρνει τιμές από 0 έως 100)
όρισε την ένταση σε 100 %	Θέτει την ένταση ήχου της μορφής σε ορισμένη τιμή.
ένταση	Αναφέρει την ένταση ήχου της μορφής.
άλλαξε ρυθμό κατά 20	Αλλάζει τον μουσικό ρυθμό (tempo) της μορφής κατά ορισμένη ποσότητα.
όρισε ρυθμό σε 60 χτύπους το λεπτό	Θέτει τον μουσικό ρυθμό της μορφής σε ορισμένο αριθμό μουσικών χρόνων ανά λεπτό (beats/min).
ρυθμός	Αναφέρει τον μουσικό ρυθμό (tempo) της μορφής σε μουσικούς χρόνους (χτύπους) ανά λεπτό (beats/min).



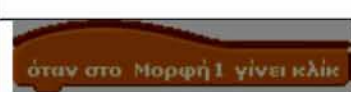
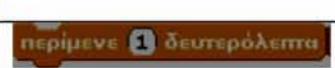
### Πένα

καθάρισε	Καθαρίζει όλα τα ίχνη της πένας και τις σφραγίδες από τη Σκηνή.
κατέβασε πένα	Κατεβάζει την πένα της μορφής, ώστε να ιχνογραφεί καθώς κινείται η μορφή.
σηκώσε πένα	Σηκώνει την πένα της μορφής, ώστε να μην ιχνογραφεί καθώς κινείται.



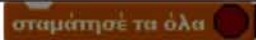


	Θέτει το χρώμα της πέννας, επιλέγοντάς το. Ταυτόχρονα μεταβάλλεται και η σκιά της πέννας.
	Αλλάζει το χρώμα της πέννας κατά ορισμένη ποσότητα.
	Θέτει το χρώμα της πέννας σε ορισμένη τιμή. Τιμές: 0 έως 200. (Κάλυψη όλου του κύκλου των χρωμάτων: 0=κόκκινο, 50=πράσινο, 100=γαλάζιο, 150=μοβ, 200=κόκκινο)
	Αλλάζει τη σκιά της πέννας κατά ορισμένη ποσότητα.
	Θέτει τη σκιά της πέννας σε ορισμένη τιμή. Τιμές: από 0=σκούρο έως 100=ανοιχτό (αρχική: 50=κανονικό).
	Αλλάζει το πάχος της πέννας κατά ορισμένη ποσότητα.
	Θέτει το πάχος της πέννας σε ορισμένη τιμή.
	Αφήνει σφραγίδα με την εικόνα της μορφής στη Σκηνή.




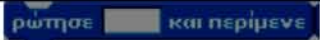
## Έλεγχος

	Τρέχει το σενάριο που βρίσκεται από κάτω, όταν πατηθεί η πράσινη σημαία.
	Τρέχει το σενάριο που βρίσκεται από κάτω, όταν πατηθεί ένα ορισμένο πλήκτρο στο πληκτρολόγιο.
	Τρέχει το σενάριο που βρίσκεται από κάτω, όταν γίνει κλικ σε μια μορφή.
	Περιμένει για ορισμένο αριθμό δευτερολέπτων και μετά














	συνεχίζει με την επόμενη εντολή.
	Τρέχει τις εντολές που βρίσκονται μέσα, ξανά και ξανά (ατέρμων βρόχος).
	Τρέχει τις εντολές που βρίσκονται μέσα για ορισμένες φορές (όσες λέει ο αριθμός).
	Μεταδίδει ένα μήνυμα προς όλες τις μορφές και μετά συνεχίζει με την επόμενη εντολή, χωρίς να περιμένει να εκτελεστούν τα σενάρια που ενεργοποιήθηκαν.
	Μεταδίδει ένα μήνυμα προς όλες τις μορφές, ώστε να ενεργοποιηθούν τα σχετικά σενάρια και περιμένει να ολοκληρωθούν όλα, προτού συνεχίσει με την επόμενη εντολή.
	Τρέχει το σενάριο που βρίσκεται από κάτω, όταν λάβει ένα ορισμένο μήνυμα που έχει μεταδοθεί
	Συνεχώς ελέγχει αν η συνθήκη είναι αληθής και, όποτε είναι αληθής, τρέχει τις εντολές που βρίσκονται μέσα.
	Αν η συνθήκη είναι αληθής, τότε τρέχει τις εντολές που βρίσκονται μέσα.
	Αν η συνθήκη είναι αληθής, τότε τρέχει τις εντολές που βρίσκονται μέσα στην πρώτη εσοχή. Αν η συνθήκη δεν είναι αληθής, τότε τρέχει τις εντολές που βρίσκονται στη δεύτερη εσοχή.
	Περιμένει μέχρι η συνθήκη να γίνει αληθής και μετά

	τρέχει τις επόμενες εντολές.
	Ελέγχει αν η συνθήκη είναι ψευδής. Αν είναι ψευδής, εκτελεί τις εντολές που βρίσκονται μέσα. Μετά ελέγχει πάλι τη συνθήκη. Αν είναι ξανά ψευδής, τρέχει τις ίδιες εντολές. Αν είναι αληθής, τρέχει τις επόμενες εντολές.
	Διακόπτει την εκτέλεση του σεναρίου.
	Διακόπτει όλα τα σεναρία σε όλες τις μορφές.

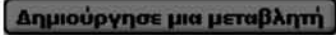






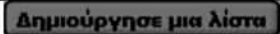


### Αισθητήρες

	Αναφέρει αληθές, αν η μορφή αγγίζει μια άλλη ορισμένη μορφή ή τα όρια της Σκηνής ή τον δείκτη του ποντικιού (επιλέγετε από το αναδιπλούμενο μενού).
	Αναφέρει αληθές, αν η μορφή αγγίζει ορισμένο χρώμα. (Κλικ στο κουτάκι για επιλογή χρώματος μέσω του σταγονόμετρου)
	Αναφέρει αληθές, αν το πρώτο χρώμα (μέσα στη μορφή) αγγίζει το δεύτερο χρώμα (στο υπόβαθρο ή σε άλλη μορφή). (Κλικ στα κουτάκια για επιλογή χρώματος μέσω του σταγονόμετρου)
	Εμφανίζει μια ερώτηση και περιμένει μέχρι να πατηθεί το γαλάζιο κουμπί ή το πλήκτρο Enter του πληκτρολογίου. Η απάντηση αποθηκεύεται στην απάντηση



	Αναφέρει την πρόσφατη είσοδο πληκτρολογίου, μέσω της 
	Αναφέρει τη θέση x του δείκτη του ποντικιού.
	Αναφέρει τη θέση y του δείκτη του ποντικιού.
	Αναφέρει αληθές, αν πατηθεί πλήκτρο του ποντικιού.
	Αναφέρει αληθές, αν πατηθεί ορισμένο πλήκτρο του πληκτρολογίου.
	Αναφέρει την απόσταση από μια ορισμένη μορφή ή από τον δείκτη του ποντικιού.
	Μηδενίζει το χρονόμετρο.
	Αναφέρει την τιμή του χρονομέτρου σε δευτερόλεπτα. (Το χρονόμετρο τρέχει πάντοτε)
	Αναφέρει την τιμή μιας ιδιότητας ή μεταβλητής, που ανήκει σε μια άλλη μορφή.
	Αναφέρει την ένταση του ήχου που ανιχνεύεται από το μικρόφωνο του υπολογιστή (τιμές από 1 έως 100).
	Αναφέρει αληθές, αν από το μικρόφωνο ανιχνευθεί ήχος με ένταση μεγαλύτερη από 30 (στην κλίμακα 1 έως 100).
	Αναφέρει την τιμή ενός ορισμένου αισθητήρα. Η εντολή λειτουργεί αν είναι συνδεδεμένη στον υπολογιστή η πλακέτα Scratch
	Αναφέρει αληθές, αν πατηθεί ορισμένος αισθητήρας. Η εντολή λειτουργεί αν είναι συνδεδεμένη στον υπολογιστή η πλακέτα Scratch

## Μεταβλητές

	<p>Κάντε κλικ για να δημιουργήσετε μια νέα μεταβλητή. Θα της δώσετε όνομα και θα επιλέξετε αν θα ανήκει μόνο στην τρέχουσα μορφή ή αν θα είναι κοινή για όλες</p>
	<p>Διαγράφει μια μεταβλητή.</p>
	<p>Αναφέρει την τιμή της μεταβλητής, της οποίας το όνομα φαίνεται επάνω στον ρεπόρτερ.</p>
	<p>Αλλάζει την τιμή μιας μεταβλητής κατά ορισμένη ποσότητα.</p>
	<p>Θέτει την τιμή ορισμένης μεταβλητής.</p>
	<p>Εμφανίζει την πινακίδα μιας μεταβλητής στη Σκηνή.</p>
	<p>Αποκρύπτει την πινακίδα μιας μεταβλητής από τη Σκηνή.</p>
	<p>Κάντε κλικ για να δημιουργήσετε μια νέα λίστα. Θα της δώσετε όνομα και θα επιλέξετε αν θα ανήκει μόνο στην τρέχουσα μορφή ή αν θα είναι κοινή για όλες.</p>
	<p>Διαγράφει μια λίστα.</p>
	<p>Αναφέρει όλα τα στοιχεία μιας λίστας. Τα στοιχεία χωρίζονται με κενά. Ωστόσο, τα κενά παραλείπονται αν</p>

	<p>όλα τα στοιχεία περιέχουν από έναν χαρακτήρα.</p>
<p>προσθέσε στοιχείο στο λίστα</p>	<p>Προσθέτει ένα ορισμένο στοιχείο στο τέλος της λίστας. Το περιεχόμενο μπορεί να είναι αριθμός ή αλφαριθμητικό</p>
<p>διάγραψε 1 από το λίστα</p>	<p>Σβήνει ένα στοιχείο από τη λίστα. Εισάγετε τον αύξοντα αριθμό του στοιχείου που θα σβηστεί ή επιλέξτε από το αναδιπλούμενο μενού (το τελευταίο ή όλα).</p>
<p>παρέμβαλε το στοιχείο στη θέση 1 του λίστα</p>	<p>Εισάγει ένα νέο στοιχείο σε ορισμένη θέση μέσα στη λίστα. Εισάγετε τον αύξοντα αριθμό στον οποίο θα εισαχθεί το στοιχείο ή επιλέξτε τη θέση από το αναδιπλούμενο μενού (τελευταία ή οποιαδήποτε). Φυσικά, τα προϋπάρχοντα στοιχεία της λίστας, από αυτή τη θέση και πέρα, μετατοπίζονται κατά μία θέση.</p>
<p>αντικατάστησε στοιχείο 1 του λίστα με στοιχείο</p>	<p>Αντικαθιστά το περιεχόμενο ενός στοιχείου της λίστας με άλλο. Εισάγετε τον αύξοντα αριθμό του στοιχείου που θα αλλάξει ή επιλέξτε τη θέση από το αναδιπλούμενο μενού</p>
<p>στοιχείο 1 του λίστα</p>	<p>Αναφέρει ένα στοιχείο σε μια ορισμένη θέση της λίστας. Εισάγετε τον αύξοντα αριθμό του στοιχείου ή επιλέξτε τη θέση του από το αναδιπλούμενο μενού</p>
<p>μήκος του λίστα</p>	<p>Αναφέρει πόσα στοιχεία περιέχει η λίστα.</p>
<p>λίστα περιέχει στοιχείο</p>	<p>Αναφέρει αληθές, αν μέσα στη λίστα περιέχεται ένα ορισμένο</p>

	στοιχείο. (Τα αλφαριθμητικά πρέπει να ταυτίζονται απολύτως, όσον αφορά τα κεφαλαία και τα πεζά γράμματα)
--	--

### 3.5 Απαιτήσεις συστήματος για το SCRATCH

#### Λειτουργικό:

Windows XP, Windows 2000, Windows Vista, Windows 7  
Mac OS X 10.4 ή νεότερο

**Οθόνη:** Ανάλυση τουλάχιστον 800x600, ποιότητα χρώματος τουλάχιστον 16-bit (μέτρια).

**Σκληρός δίσκος:** Τουλάχιστον 120 MB ελεύθερου χώρου για την εγκατάσταση του Scratch.

Σημείωση: Το Scratch περιλαμβάνει μια μεγάλη βιβλιοθήκη πολυμέσων και μια συλλογή με παραδείγματα έργων. Εάν δεν επαρκεί ο χώρος στον δίσκο σας, μπορείτε να σβήσετε τους φακέλους *Media* και *Projects* που βρίσκονται μέσα στον φάκελο εγκατάστασης του Scratch.

**Μνήμη:** Οι περισσότεροι υπολογιστές διαθέτουν αρκετή μνήμη για την εκτέλεση του Scratch. Σε παλαιότερους υπολογιστές ίσως τρέχει πιο αργά.

**Ήχος:** Για να εκμεταλλευτείτε τις δυνατότητες ήχου του Scratch, χρειάζεστε μεγάφωνο (ή ακουστικά) και μικρόφωνο. Οι περισσότεροι φορητοί υπολογιστές τα διαθέτουν ενσωματωμένα.

### 3.6 Αλλαγή αρχικών ρυθμίσεων

#### Προεπιλεγμένη μορφή

Η προεπιλεγμένη μορφή για κάθε νέο έργο είναι η γάτα του Scratch. Για να χρησιμοποιήσετε μια άλλη μορφή ως προεπιλεγμένη, εξάγετέ την, ονομάστε το αρχείο *default.sprite* και τοποθετήστε το μέσα στον φάκελο *Costumes*. Για να αλλάξετε μόνο την προεπιλεγμένη ενδυμασία, τοποθετήστε μέσα στον φάκελο *Costumes* ένα αρχείο εικόνας με όνομα *default.jpg* (ή *.png* ή *.bmp* ή *.gif*).



## Απενεργοποίηση μοιράσματος

Σε κάποιες περιπτώσεις, ίσως δεν θέλετε οι χρήστες να ανεβάζουν τα έργα τους στον ιστοχώρο του Scratch. Εξαφανίζετε, λοιπόν, το μενού μοιράσματος προσθέτοντας την παρακάτω γραμμή μέσα στο αρχείο *Scratch.ini* : Share=0

## Προεπιλεγμένη γλώσσα

Το Scratch ξεκινάει χρησιμοποιώντας τη γλώσσα που βρίσκει στις τοπικές ρυθμίσεις του υπολογιστή. Εισάγοντας την παρακάτω γραμμή μέσα στο αρχείο *Scratch.ini*, υποχρεώνετε το Scratch να ξεκινήσει χρησιμοποιώντας την ελληνική γλώσσα:

Language=el

Υπόψη, ότι αυτή η ρύθμιση θα αλλάξει όταν ο χρήστης αλλάξει τη γλώσσα, μέσω του αντίστοιχου εικονιδίου, ώστε το Scratch να ξεκινήσει με τη γλώσσα που ήταν τελευταία σε χρήση (και εφόσον το αρχείο *Scratch.ini* δεν είναι μόνο για ανάγνωση).

## Προεπιλεγμένες Σημειώσεις Έργου

Από προεπιλογή, οι Σημειώσεις Έργου ενός έργου Scratch δεν περιέχουν τίποτε. Αν θέλετε να παρέχετε πληροφορίες προς τους χρήστες του έργου, θα πρέπει πρώτα να τις εισάγετε σε ένα αρχείο προεπιλεγμένων σημειώσεων έργου. Απλώς φτιάξτε ένα αρχείο απλού κειμένου με τις σημειώσεις, αποθηκεύστε το με κωδικοποίηση UTF-8, δώστε του το όνομα *defaultNotes.txt* και τοποθετήστε το στον φάκελο του Scratch.

Για να αλλάξει ο χρήστης αυτές οι σημειώσεις, ώστε να αφορούν το έργο του, θα πρέπει να το κάνει μέσω της αντίστοιχης επιλογής του μενού Αρχείο.

## ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΠΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΤΙΚΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ

### Προεπιλεγμένος φάκελος χρήστη

Από προεπιλογή, το Scratch θεωρεί ότι ο προσωπικός φάκελος του χρήστη βρίσκεται στον τοπικό δίσκο C: . Όμως, σε περίπτωση τοπικού δικτύου υπολογιστών, ο φάκελος του χρήστη μπορεί να βρίσκεται σε δίσκο ενός άλλου υπολογιστή του δικτύου. Εισάγοντας την παρακάτω γραμμή μέσα στο αρχείο *Scratch.ini*, δηλώνετε στο Scratch ότι ο φάκελος του χρήστη βρίσκεται στη θέση

J:\MySchool\Students\Grade5\ :



Home=J:\MySchool\Students\Grade5\\*

Αντί για το αστεράκι εισάγετε το όνομα του χρήστη, στον οποίο ανήκει ο φάκελος. Αν θέλετε όλοι οι χρήστες να μοιράζονται τον ίδιο φάκελο για τα έργα τους, απλώς παραλείπετε το αστεράκι.

### **Ορατοί δίσκοι**

Κάποιες φορές είναι χρήσιμο να περιορίσετε τον αριθμό των δίσκων που θα είναι ορατοί στους χρήστες. Αυτό μπορεί να γίνει εισάγοντας μια γραμμή σαν την παρακάτω στο αρχείο *Scratch.ini*

VisibleDrives=J:,M:

Τα γράμματα των δίσκων πρέπει να συνοδεύονται από τη διπλή τελεία και να χωρίζονται με κόμμα. Αν χρησιμοποιήσετε αυτή τη ρύθμιση, τότε οι χρήστες δεν θα μπορούν να δουν και να χρησιμοποιήσουν άλλους δίσκους (συμπεριλαμβανομένων και των USB), παρά μόνον αυτούς που έχουν δηλωθεί ως ορατοί. Η ρύθμιση αυτή λειτουργεί μόνο στα Windows.

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

## **ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΣΕΝΑΡΙΑ**

## 4.1 Εισαγωγή

Τα προτεινόμενα φύλλα εργασίας και τα διδακτικά πλάνα και σενάρια που προτείνονται πρέπει να αποτελέσουν αντικείμενο συζήτησης.

Με άλλα λόγια δεν πρέπει να αντιμετωπιστούν ως κείμενα προς εφαρμογή, αλλά ως κείμενα εργασίας ή ακόμη καλύτερα κείμενα προς συζήτηση και διαπραγμάτευσης.

Επίσης, τα σενάρια πρέπει να προσαρμόζονται στις διδακτικές ανάγκες κατά περίπτωση: έτσι ένα πρόβλημα που προτείνεται στους μαθητές ,μπορεί να κριθεί ως υπερβολικά εύκολο και άρα πρέπει να τροποποιηθεί ή, αντίθετα ως υπερβολικά σύνθετο ,οπότε και πάλι πρέπει να τροποποιηθεί ή ακόμη καλύτερα να παραληφθεί.

Θα πρέπει δηλαδή τα σενάρια να συζητηθούν μεταξύ των επιμορφωμένων και των επιμορφωτών ,προκειμένου να εξεταστούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα τους.

Αντικείμενο συζήτησης πρέπει να αποτελέσουν, για παράδειγμα τα εξής σημεία:

- **Ποιος ο στόχος των σεναρίων;**  
εξοικείωση με ένα καινούργιο περιβάλλον ,εξειδικευμένη χρήση προκειμένου να χρησιμοποιηθούν εντατικά στα πλαίσια μιας επαγγελματικής απασχόλησης, χρήση Excel ,PowerPoint κτλ .
- **Σε ποιες ηλικίες και σε ποιον τύπο εκπαίδευσης μπορεί να απευθύνονται:**
- **Ο διατιθέμενος χρόνος είναι επαρκής :**  
Μήπως είναι υπερβολικά σύντομος ή υπερβολικά μεγάλος.
- **Οι εκπαιδευόμενοι ή οι μαθητές που θα αντιμετωπίσουν τα σενάρια σε ποια σημεία θα <<δυσκολευτούν>>**  
Ποιες οι δυσκολίες που θα αντιμετωπίσουν ?Υπάρχουν τρόποι να υπερκεραστούν οι δυσκολίες αυτές?

## 4.2 Προτεινόμενες δραστηριότητες / Εκπαιδευτικά σενάρια

### **A: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ Scratch**

- **Εκτιμώμενη Διάρκεια:** Δύο διδακτικές ώρες
- **Απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή:**  
Ένας υπολογιστής ανά δύο μαθητές ,με ηχεία και εγκαταστημένο το λογισμικό Scratch
- **Διδακτικό αντικείμενο:**  
Αντικείμενο του διδακτικού σεναρίου είναι η εξοικείωση των μαθητών του Δημοτικού με το περιβάλλον της Scratch.
- **Προτεινόμενες γνώσεις και αναπαραστάσεις.**  
Δεδομένου ότι οι μαθητές θα έρθουν σε πρώτη επαφή με το συγκεκριμένο λογισμικό θεωρούμε ότι οι μαθητές δεν διαθέτουν πρότερες σχολικές γνώσεις .Δεν είναι αναγκαίο να γίνει ανίχνευση των αναπαραστάσεων των μαθητών .Ωστόσο ,έχουν έχουν εντοπιστεί συνηθισμένες παρανοήσεις που προκύπτουν στην πορεία της εξοικείωσης με τη γλώσσα Scratch και μπορούν να αντιμετωπιστούν από το παρόν διδακτικό σενάριο. Συνήθως οι αρχάριοι προγραμματιστές με την Scratch ξεχνούν να αρχικοποιήσουν αντικείμενα και δεν αντιλαμβάνονται εύκολα την παραλληλία των εντολών.
- **Σκοπός και διδακτικοί στόχοι.**  
Σκοπός του σεναρίου είναι να εισαχθούν οι μαθητές στο περιβάλλον της γλώσσας Scratch και να δημιουργήσουν τα πρώτα τους προγράμματα.

*Στόχοι του σεναρίου είναι:*

A) να μπορούν οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν απλές εντολές κίνησης.

- Β) να μπορούν οι μαθητές να συνδυάζουν εντολές σε σενάρια .
- Γ) να μπορούν οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν απλές εντολές ήχου.
- Δ) να μπορούν οι μαθητές να χειρίζονται τα σενάρια και βασικές εντολές όπως μετακίνηση, εισαγωγή/αφαίρεση εντολής από σενάριο.
- Ε) να αντιληφθούν την έννοια της αρχικοποίησης της γλώσσας Scratch.
- ΣΤ) να αντιληφθούν την παραλληλία που προσφέρεται από την γλώσσα Scratch.

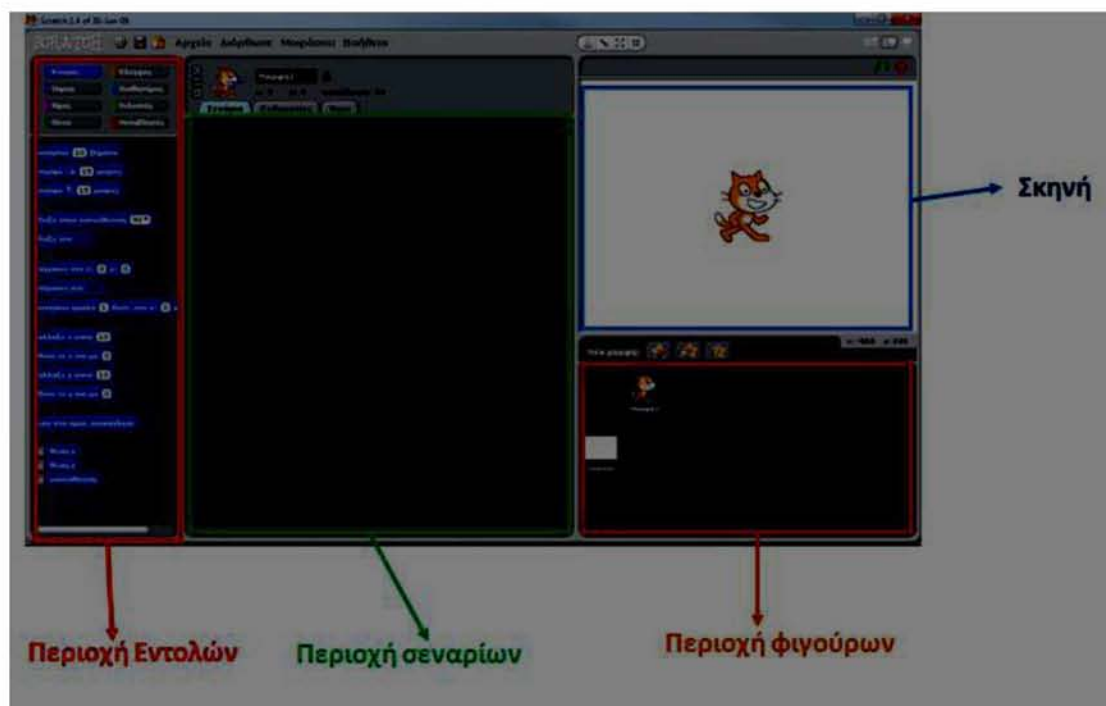
- **Διδακτική στρατηγική**

Πειραματισμός με τα στοιχεία του προγραμματιστικού περιβάλλοντος, ενεργητική συμμετοχή

## ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Στην πρώτη επαφή των μαθητών με τη Scratch χρησιμοποιούνται το περιβάλλον προγραμματισμού σε υπολογιστή , τα φύλλα δραστηριοτήτων και μια τυπωμένη παρουσίαση του περιβάλλοντος της Scratch με επισημάνσεις για τις περιοχές που χρησιμοποιούνται στη δραστηριότητα.

Δεν χρειάζονται έτοιμα προγράμματα , πέρα από το προγραμματιστικό περιβάλλον της Scratch.



Στην παραπάνω εικόνα παρουσιάζεται το περιβάλλον της Scratch .



Οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν στο ερώτημα, ποιος κατασκευάζει τα προγράμματα με τα οποία έχουν ήδη έρθει σε επαφή, κυρίως παιχνίδια.

Επίσης σε ποιο βαθμό πιστεύουν πως είναι εύκολη ή δύσκολη διαδικασία και να διαπραγματευτούν στην ιδέα να κατασκευάσουν οι ίδιοι ένα πρόγραμμα.

## Φύλλο δραστηριότητας διδασκαλίας γνωστικού αντικειμένου

- Κάνε κλικ στην εντολή «κινήσου» και με το ποντίκι πατημένο μετέφερε την στην περιοχή σεναρίων



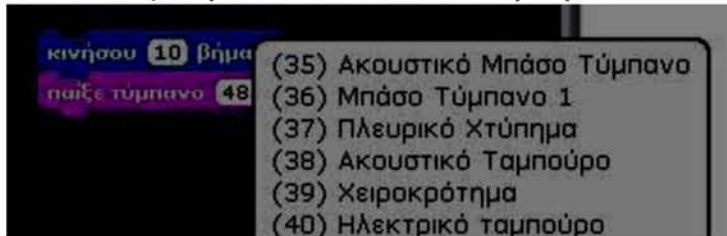
- Κάνοντας διπλό κλικ στην εντολή ,μπορείς να δεις ότι η γάτα κινείται στην σκηνή



- Σύρε την εντολή «παίξε τύμπανο» (εντολή ήχου) και άφησε την κοντά στην εντολή «κινήσου».



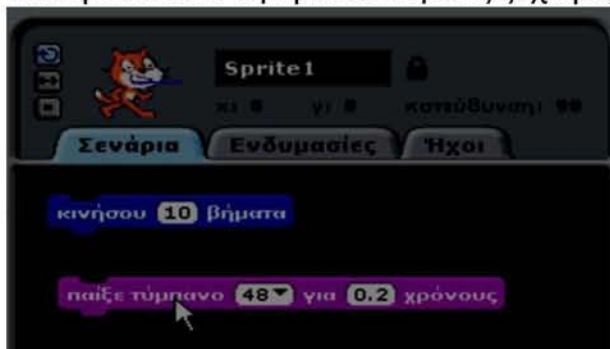
- Διάλεξε έναν ήχο από τις πιθανές επιλογές που εμφανίζονται πατώντας το βελάκι δίπλα στον αριθμό



- Μετακίνησε τώρα την εντολή κινήσου. Οι 2 εντολές κινούνται μαζί! Με διπλό κλικ, μπορείτε τώρα να δείτε τι φτιάξατε. Το σενάριο τρέχει όλο μαζί.



- Μπορείς να αποσυνδέσεις την δεύτερη εντολή από το σενάριο. Όταν την μετακινήσεις ξεχωρίζει από την προηγούμενη.



- Τώρα θα προγραμματίσουμε τη γάτα να κινείται πολλές φορές και να κάνει ήχους.



Σύρε την εντολή «για πάντα»



Κάνε διπλό κλικ οπουδήποτε μέσα στο σενάριο για να εκτελεστεί. Για να σταματήσει κάνετε κλικ στο εικονίδιο που βρίσκετε πάνω



δεξιά στο περιβάλλον.

- Σύρε την ακόλουθη εντολή



και τοποθέτησε την ,στην κορυφή του σεναρίου,



Όταν κάνεις κλικ στην πράσινη σημαία οι εντολές σου θα ξεκινήσουν να τρέχουν, και για να σταματήσουν τερματίζουν με το κουμπάκι που αναφέραμε προηγουμένως.

Το αποτέλεσμα μέχρι στιγμής, δηλαδή η γάτα εξαφανίστηκε.

Μπορούμε να την επαναφέρουμε πίσω με την εντολή που βρίσκετε στην καρτέλα κίνησης στην περιοχή εντολών »πήγαινε στο x: και στο y:»

Αν πατήσουμε την πράσινη σημαία ορίζουμε αρχική θέση της γάτας.



- Αν χρησιμοποιήσουμε την εντολή αν στα όρια αναπήδησε ,η γάτα παραμένει πάντα στο σκηνικό.



- Πλέον μπορούμε να σύρουμε μια δεύτερη εντολή «παίξε τύμπανο» με έναν διαφορετικό ήχο. Αυτήν η εντολή μπορεί να προστεθεί ανάμεσα στις άλλες.



- Μπορούμε να σύρουμε τώρα την εντολή «άλλαξε εφέ».





- Σύρε την εντολή  «όταν το πλήκτρο κενό πατηθεί»  
 Τοποθέτησε την πάνω από την εντολή «άλλαξε εφέ»  
 Πίεστε το κενό πλήκτρο από το πληκτρολόγιο και παρατηρήστε ότι το χρώμα αλλάζει και ταυτόχρονα η γάτα κινείται μέσα στην σκηνή.

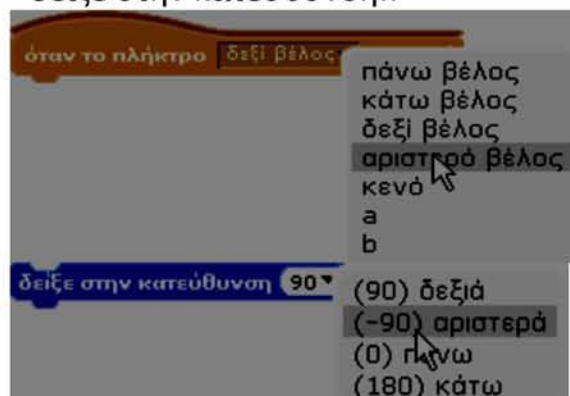


Σκοπός με αυτήν την δραστηριότητα είναι να γίνει εμπέδωση των στόχων της χρησιμοποίησης των εντολών κίνησης, της δημιουργίας και της διαχείρισης σεναρίου, καθώς και της παραλληλίας, αφού και τα δύο σεναρία που θα δημιουργηθούν θα εκτελούνται.

- Προσπαθήστε να προγραμματίσετε τη γάτα σας ώστε να κινείται:  
 ΑΡΙΣΤΕΡΑ: με το αριστερό βελάκι του πληκτρολογίου.  
 ΔΕΞΙΑ: με το δεξί βελάκι του πληκτρολογίου.



Γίνετε με την εντολή «όταν το πλήκτρο ..πατηθεί», και την εντολή «δείξε στην κατεύθυνση..»



- Τέλος μπορούμε να προγραμματίσουμε την γάτα ώστε να μεγαλώνει όταν πατηθεί το πάνω βελάκι του πληκτρολογίου.



## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Θα πρέπει να αξιολογηθεί ο βαθμός επίτευξης των δεξιοτήτων που αποτελούν τους στόχους του διδακτικού σεναρίου μέσω τις αντίστοιχης εργασίας. Ο εκπαιδευτικός από την πλευρά του ,θα πρέπει να παρακολουθεί τις δραστηριότητες των μαθητών και να τους βοηθά όταν εντοπίζει ελλείψεις που έχουνε .Ένα ενδεικτικό πλάνο αξιολόγησης είναι το παρακάτω, όπου ο εκπαιδευτικός ελέγχει αν.

<b>ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΕΝΑΡΙΩΝ</b>	<b>ΔΕΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕ ΣΕΝΑΡΙΑ</b>	<b>ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕ ΣΕΝΑΡΙΑ ΑΦΟΥ ΤΟΥ ΕΞΗΓΗΘΗΚΕ ΞΑΝΑ Ο ΤΡΟΠΟΣ</b>	<b>ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕ ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ</b>
<b>ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΣΕΝΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΕΝΤΟΛΩΝ</b>	ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΣΕ ΝΑ ΧΕΙΡΙΣΤΕΙ ΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΕΝΤΟΛΕΣ	ΜΠΟΡΟΥΣΕ ΝΑ ΧΕΙΡΙΣΤΕΙ ΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΕΝΤΟΛΕΣ ΜΕ ΔΥΣΚΟΛΙΑ	ΜΠΟΡΟΥΣΕ ΝΑ ΧΕΙΡΙΣΤΕΙ ΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΕΝΤΟΛΕΣ ΜΕ ΕΥΚΟΛΙΑ
<b>ΟΙΚΟΔΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ</b>	ΔΕΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕ ΤΗΝ ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ	ΠΡΟΣΠΑΘΗΣΕ ΑΝΕΠΙΤΥΧΩΣ ΤΗΝ ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΕ ΜΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ ΤΗΝ ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΑΡΧΙΚΟΠΟΙΗΣΗΣ

<b>ΟΙΚΟΔΟΜΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΝΟΙΑΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΛΛΗΛΙΑΣ</b>	<b>ΔΕΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕ ΔΥΟ ΣΕΝΑΡΙΑ</b>	<b>ΠΡΟΣΠΑΘΗΣΕ ΑΝΕΠΙΤΥΧΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΙ ΔΥΟ ΣΕΝΑΡΙΑ</b>	<b>ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΙ ΔΥΟ ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ</b>
---	--	---	---

## ***B: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΤΟΛΕΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΗΣ Scratch***

- **Εκτιμώμενη Διάρκεια:** Δύο διδακτικές ώρες
- **Απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή:**  
Ένας υπολογιστής ανά δύο μαθητές ,με ηχεία και εγκαταστημένο το λογισμικό Scratch
- **Διδακτικό αντικείμενο:**  
Αντικείμενο του διδακτικού σεναρίου είναι η εξοικείωση των μαθητών του Δημοτικού με τις βασικές λειτουργίες και εντολές της Scratch, πιο συγκεκριμένα τις βασικές λειτουργίες της αλλαγής ενδυμασίας και υπόβαθρου , της εισαγωγής και διαγραφής μορφών και τις βασικές εντολές κίνησης και όψεων.
- **Προτεινόμενες γνώσεις και αναπαραστάσεις.**  
Το σενάριο αυτό θα εφαρμοστεί μετά την εξοικείωση των μαθητών με το περιβάλλον της Scratch. Έτσι οι μαθητές έχουν ήδη χρησιμοποιήσει κάποιες βασικές εντολές αλλά τις έχουν χρησιμοποιήσει μεμονωμένα και χωρίς να έρχονται σε επαφή με ένα σύνολο εντολών. Οι μαθητές θα θελήσουν να κατασκευάσουν πολυπλοκότερες εφαρμογές σε σχέση με την εισαγωγή και θα έρθουν αντιμέτωποι με δυσκολίες υψηλότερου επιπέδου που σχεδιάζονται με τον καθορισμό των απαιτήσεων μιας εφαρμογής , το σχεδιασμό και την αποσφαλμάτωση του έργου.
- **Σκοπός και διδακτικοί στόχοι.**  
Σκοπός του σεναρίου είναι οι μαθητές να χρησιμοποιούν εντολές που υπάρχουν στις καρτέλες «Κινήσεις» «Όψεις » ,»Έλεγχος» για να δημιουργήσουν τα δικά τους έργα.

*Στόχοι του σεναρίου είναι:*

A) να μπορούν να αλλάζουν το υπόβαθρο της σκηνής.

B) να μπορούν να διαγράφουν , να εισάγουν και να αλλάζουν μέγεθος στις μορφές της εφαρμογής τους.

Γ) να μπορούν οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν τις εντολές «κινήσου» και «περίμενε» για να προγραμματίζουν κινήσεις σε διάφορες κατευθύνσεις και ταχύτητες.

Δ) να μπορούν οι μαθητές να χειρίζονται τα σενάρια και να τα μετακινούν από μία φιγούρα σε άλλη.

Ε) να ρυθμίζουν την κατεύθυνση της κίνησης και την εμφάνιση της μορφής σε σχέση με την κατεύθυνση κίνησης .

ΣΤ) να αντιληφθούν ότι η κάθε μορφή έχει το δικό της σενάριο , και πως όλα τα σενάρια εκτελούνται παράλληλα.

- **Διδακτική στρατηγική**

Πειραματισμός με τα στοιχεία του προγραμματιστικού περιβάλλοντος, ενεργητική συμμετοχή, δημιουργία ηλεκτρονικού παιχνιδιού.

## **ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**

Οι μαθητές στην αρχή συζητάνε για τον βυθό της θάλασσας και για τα πλάσματα που ζούνε εκεί. Αναφέρεται πως οι ίδιοι θα κατασκευάσουν τον βυθό της θάλασσας και συζητάνε για το τι είδος πλάσματα θα βάλουν στο βυθό όπου θα κατασκευάσουν.

## **Φύλλο δραστηριότητας διδασκαλίας γνωστικού αντικειμένου**

- Θα δημιουργήσουμε το βυθό της θάλασσας στη Scratch και μέσα στη θάλασσα θα βάλουμε τα δικά μας πλάσματα και ψαράκια.



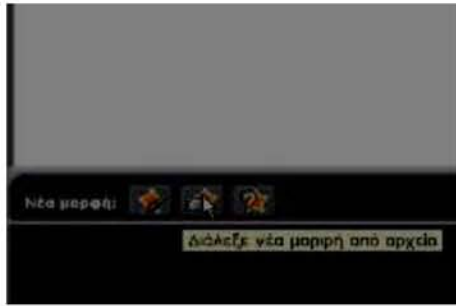
- Πατήστε στην εικόνα του σκηνικού και μετά στην επιλογή «Υπόβαθρα». Σε αυτό το παράθυρο πατήστε «Εισαγωγή». Πατήστε μετά στον κατάλογο Nature εκεί υπάρχει ένα σκηνικό με το όνομα underwater.



- Επειδή η γάτα δεν ζει στο νερό (βυθό θάλασσας), μπορούμε να διαγράψουμε τη μορφή της γάτας και να εισάγουμε πλάσματα που ζουν μέσα στην θάλασσα, όπως ψαράκια, φάλαινες, καρχαρίες κτλ. Η γάτα διαγράφεται με το ψαλίδι από την κεντρική σκηνή.



Οι νέες μορφές εισάγονται από το εικονίδιο του φάκελου που βρίσκεται κάτω από τη κεντρική σκηνή



Στο φάκελο «Animal» υπάρχουν άλλα πλάσματα όπως ψαράκια που μπορείτε να εισάγετε.

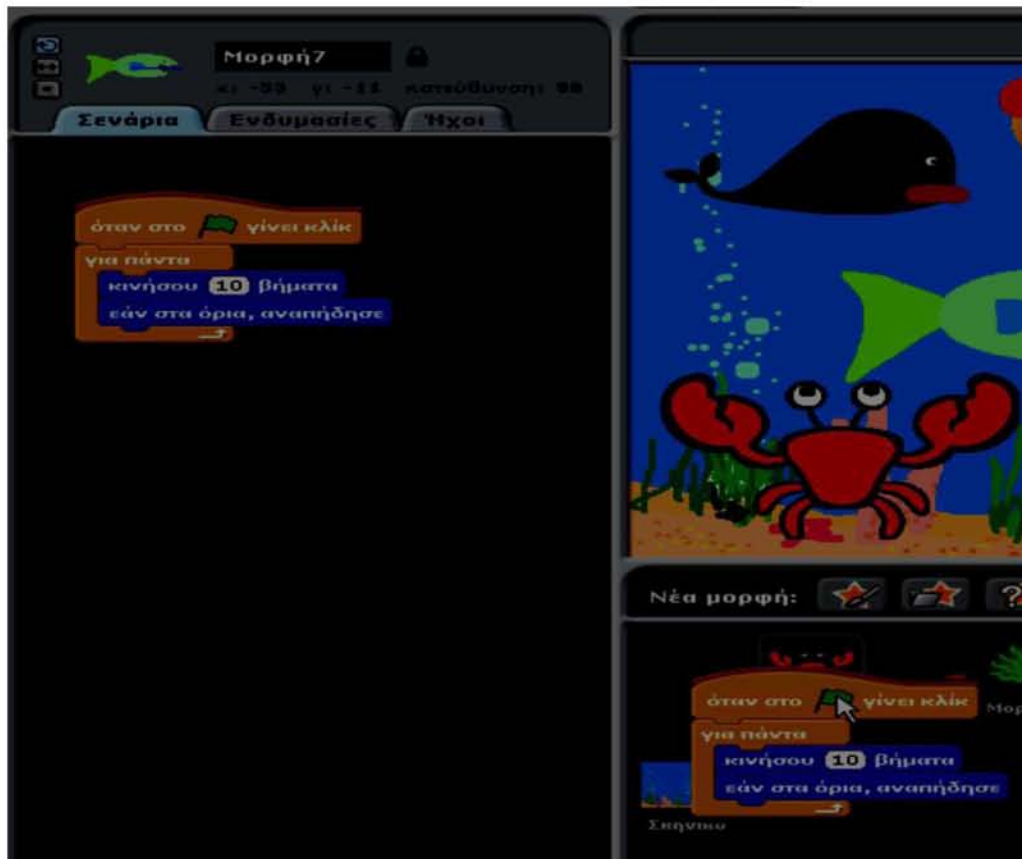


Το σκηνικό που θα δημιουργήσετε θα μοιάζει κάπως έτσι.



- Μπορούμε τώρα να κάνουμε ένα πλάσμα να ξεκινάει και να κινείται όταν πατηθεί η πράσινη σημαία. Για να μην φύγει από τα όρια του το πλάσμα, θα ορίσουμε όρια. Δοκιμάστε με την εντολή **εάν στα όρια, αναπήδησε**
- Όταν τελειώσετε μπορείτε να σύρετε τη στοίβα εντολών που φτιάξατε στις υπόλοιπες μορφές για να κάνουν και αυτές το ίδιο. Απλά σύρε το σενάριο και άφησε το πάνω στο εικονίδιο της μορφής που βλέπεις δεξιά κάτω (στόχος είναι να μετακινούν σενάρια από μία φιγούρα σε άλλη και να αντιλαμβάνονται πως η κάθε μια έχει το σενάριό της. )





(Αν θέλετε ορισμένα πλάσματα να είναι ακίνητα πχ κοχύλια, απλά μην βάλετε σενάριο κίνησης σε αυτά).

- Όλα τα πλάσματα στον βυθό της θάλασσας δεν κινούνται με την ίδια ταχύτητα στον βυθό της θάλασσας.  
Για να βάλετε άλλα πλάσματα να κινούνται αργά και άλλα πιο γρήγορα , μπορείτε να βάλετε την εντολή «περίμενε» ώστε η κάθε μορφή να περιμένει λίγο πριν συνεχίσει και να κινείται.



Κάντε διάφορους ελέγχουν (διαφορετικές από ένα) για να δείτε επιθυμητές ταχύτητες που πρέπει να έχουν τα πλάσματα στο πρόγραμμά σας.

- Θα είδατε πως κάποιες φιγούρες γυρίζουν ανάποδα ενώ κάτι τέτοιο δεν συμβαίνει στην πραγματικότητα.  
Η Scratch έχει 3 ρυθμίσεις για το αν η μορφή θα περιστρέφεται σε σχέση με την κατεύθυνση κίνησης.  
α) Να περιστρέφεται ακριβώς προς την κατεύθυνση κίνησης.  
β) Να κοιτάζει μόνο δεξιά ή μόνο αριστερά ανάλογα με την κατεύθυνση κίνησης.  
γ) Να μην αλλάζει καθόλου η μορφή όπου και αν κατευθύνεται.

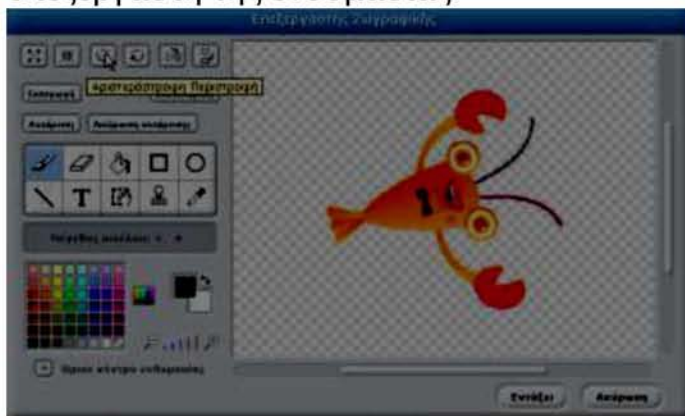
Οι ρυθμίσεις αυτές βρίσκονται δίπλα από τη μικρή εικόνα της μορφής ψηλά στο κέντρο της Scratch



Η μπλε γραμμή στην μικρή εικόνα της μορφής είναι η κατεύθυνση της , η οποία μπορεί να αλλάξει σέρνοντας τη με το ποντίκι

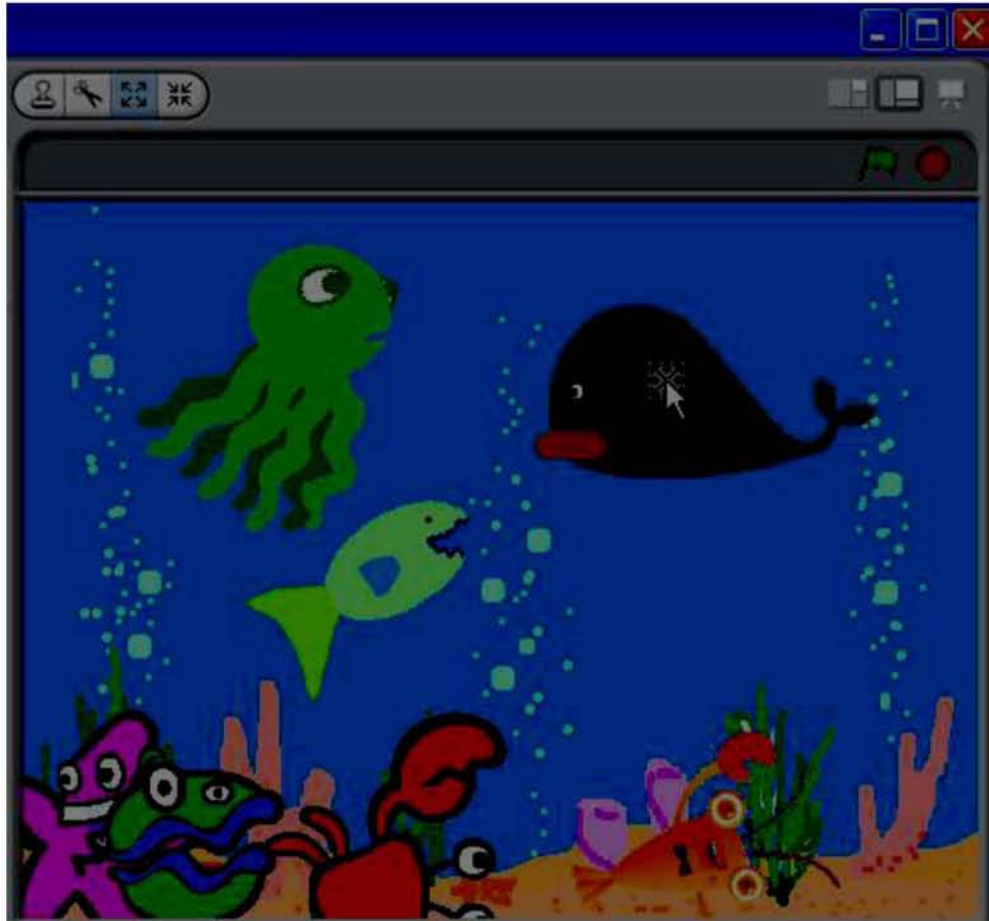


Επίσης μπορείτε να αλλάξετε τη κατεύθυνση της μορφής από τον επεξεργαστή της ενδυμασίας.



Αλλάξτε αυτές τις ρυθμίσεις και βάλτε τα πλάσματα του βυθού να κινούνται σε διάφορες κατευθύνσεις.

- Μπορείτε να μεγαλώσετε κάποιες μορφές με το αντίστοιχο εργαλείο πατώντας πρώτα πάνω στο κουμπί «Μεγαλώστε την μορφή» και μετά πάνω στη μορφή που θέλετε να μεγαλώσετε. Ομοίως με το εργαλείο «Σμίκρυνση μορφής».



Μεγαλώστε και μικρύνετε τις μορφές σας ανάλογα με το πραγματικό τους μέγεθος.

Η Κινούμενη εικόνα πλέον έχει κατασκευαστεί με επιτυχία.

### **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

Θα πρέπει να αξιολογηθεί ο βαθμός επίτευξης των δεξιοτήτων που αποτελούν τους στόχους του διδακτικού σεναρίου μέσω τις αντίστοιχης εργασίας.

Ο εκπαιδευτικός από την πλευρά του ,θα πρέπει να παρακολουθεί τις δραστηριότητες των μαθητών και να τους βοηθά όταν εντοπίζει ελλείψεις που έχουνε.

Ένα ενδεικτικό πλάνο αξιολόγησης είναι το παρακάτω, όπου ο εκπαιδευτικός ελέγχει τα εξής

ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΤΗΣ ΣΚΗΝΗΣ	ΔΕΝ ΠΡΟΣΠΑΘΗΣΕ ΝΑ ΑΛΛΑΞΕΙ ΤΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΤΗΣ ΣΚΗΝΗΣ	ΔΕΝ ΒΡΗΚΕ ΠΩΣ ΝΑ ΑΛΛΑΞΕΙ ΤΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΤΗΣ ΣΚΗΝΗΣ	ΑΛΛΑΞΕ ΕΥΚΟΛΑ ΤΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΤΗΣ ΣΚΗΝΗΣ
---------------------	--	---	--------------------------------------



<b>ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΜΟΡΦΩΝ</b>	ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΣΕ ΝΑ ΕΙΣΑΓΕΙ ΜΟΡΦΕΣ ΜΕ ΕΥΚΟΛΙΑ	ΠΡΟΣΠΑΘΗΣΕ ΝΑ ΖΩΓΡΑΦΙΣΕΙ ΤΙΣ ΝΕΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΑΝΤΙ ΝΑ ΤΙΣ ΕΙΣΑΓΕΙ	ΕΙΣΗΓΑΓΕ ΤΙΣ ΝΕΕΣ ΜΟΡΦΕΣ
<b>ΕΝΤΟΛΕΣ ΚΙΝΗΣΟΥ</b>	ΔΕΝ ΜΠΟΡΕΣΕ ΝΑ ΚΑΝΕΙ ΤΙΣ ΜΟΡΦΕΣ ΝΑ ΚΙΝΗΘΟΥΝ	ΔΕΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕ ΚΑΠΟΙΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΕΝΤΟΛΕΣ	ΚΑΤΑΦΕΡΕ ΝΑ ΚΑΝΕΙ ΤΙΣ ΜΟΡΦΕΣ ΝΑ ΚΙΝΗΘΟΥΝ
<b>ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΣΕΝΑΡΙΩΝ</b>	ΞΑΝΑΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕ ΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΦΙΓΟΥΡΑ	ΜΕΤΕΦΕΡΕ ΚΑΠΟΙΕΣ ΕΝΤΟΛΕΣ	ΜΕΤΕΦΕΡΕ ΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ
<b>ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΚΑΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΚΙΝΗΣΗΣ</b>	ΔΕΝ ΚΑΤΑΦΕΡΕ ΝΑ ΑΛΛΑΞΕΙ ΤΗΝ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΗΣ ΜΟΡΦΗΣ ΟΥΤΕ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΜΕ ΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΣΧΕΤΙΖΕΤΑΙ Η ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ	ΚΑΤΑΦΕΡΕ ΣΕ ΚΑΠΟΙΟ ΒΑΘΜΟ ΝΑ ΚΑΝΕΙ ΤΙΣ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ	ΚΑΤΑΦΕΡΕ ΝΑ ΑΛΛΑΞΕΙ ΤΗΝ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΗΣ ΜΟΡΦΗΣ ΚΑΙ ΝΑ ΡΥΘΜΙΣΕΙ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ ΤΗΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ

## ***Γ: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΝΟΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΣΤΗΝ SCRATCH***

- **Εκτιμώμενη Διάρκεια:** Δύο διδακτικές ώρες
- **Απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή:**  
Ένας υπολογιστής ανά δύο μαθητές ,με ηχεία και εγκαταστημένο το λογισμικό Scratch
- **Διδακτικό αντικείμενο:**  
Αντικείμενο του διδακτικού σεναρίου είναι η εξοικείωση των μαθητών του Δημοτικού με τις τεχνικές δημιουργίας παιχνιδιών με την Scratch και με τις εντολές που χρειάζονται για να ανιχνευτούν γεγονότα στα πλαίσια του οδηγούμενου από τα γεγονότα προγραμματισμού (event driven programming).

- **Προτεινόμενες γνώσεις και αναπαραστάσεις.**

Το σενάριο αυτό θα εφαρμοστεί μετά την εξοικείωση των μαθητών με το περιβάλλον της Scratch και τις βασικές εντολές. Είναι πιθανόν οι μαθητές στο συγκεκριμένο σενάριο να θελήσουν να κατασκευάσουν πολυπλοκότερες εφαρμογές σε σχέση με εισαγωγικές. Με αυτήν την δραστηριότητα θα έρθουν σε επαφή με τον προγραμματισμό της αλληλεπίδρασης των μορφών και θα έρθουν αντιμέτωποι με δυσκολίες υψηλότερου επίπεδου που σχετίζονται με τον καθορισμό των απαιτήσεων μιας εφαρμογής, το σχεδιασμό και την αποσφαλμάτωση ενός έργου.

- **Σκοπός και διδακτικοί στόχοι.**

Σκοπός του σεναρίου είναι οι μαθητές να χρησιμοποιούν εντολές ελέγχου και αισθητήρων για να δημιουργήσουν το δικό τους παιχνίδι.

*Στόχοι του σεναρίου είναι:*

A) να μπορούν να σχεδιάζουν πρώτα το παιχνίδι τους, πριν το προγραμματίσουν.

B) να μπορούν να προγραμματίζουν μορφές ώστε να ελέγχονται από τα πλήκτρα του πληκτρολογίου.

Γ) να μπορούν οι μαθητές να ανιχνεύουν την επαφή μεταξύ δύο μορφών και να προγραμματίσουν τις μορφές ώστε να αντιδρούν σε αυτήν την επαφή.

- **Διδακτική στρατηγική**

Πειραματισμός με τα στοιχεία του προγραμματιστικού περιβάλλοντος, ενεργητική συμμετοχή, δημιουργία ηλεκτρονικού παιχνιδιού. Ο σχεδιασμός παιχνιδιών έχει αποδειχθεί πως προάγει τις αυθεντικές μορφές μάθησης.

## **ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**

Οι μαθητές στην αρχή της δραστηριότητας συζητάνε για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Συζητάνε για το αν ο χρήστης ενός ηλεκτρονικού παιχνιδιού ελέγχει όλους τους χαρακτήρες που βλέπει στο παιχνίδι, ή αν



κάποιοι ελέγχονται από τον υπολογιστή. Αναφέρεται στους μαθητές πως θα κατασκευάσουν οι ίδιοι στη Scratch ένα παιχνίδι και συζητάνε για το αν ο βυθός της θάλασσας που είδαν στην προηγούμενη δραστηριότητα μπορεί να μετατραπεί σε παιχνίδι.

## Φύλλο δραστηριότητας διδασκαλίας γνωστικού αντικειμένου



- Το παιχνίδι που θα φτιάξουμε σήμερα έχει :



Σκηνικό

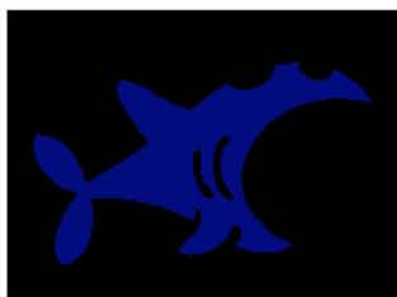


χαρακτήρες που ελέγχονται από τον χρήστη



χαρακτήρες που ελέγχονται από τον υπολογιστή.

- Αποφασίστε αν ο παίκτης του παιχνιδιού θα ελέγχει τον καρχαρία ή το ψαράκι και κάντε την ανάλογη αντιστοίχιση



χρήστης



υπολογιστής

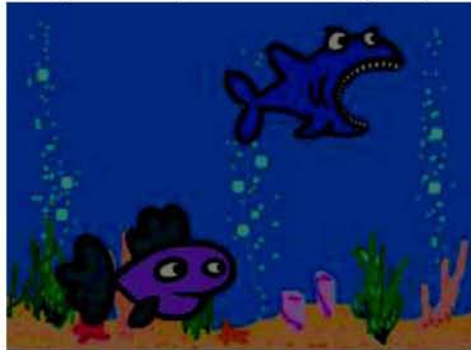


- Πατήστε στην εικόνα του σκηνικού και μετά στην επιλογή «Υπόβαθρα». Πατήστε «Εισαγωγή». Πηγαίνετε μετά στον κατάλογο Nature (φύση) εκεί υπάρχει ένα σκηνικό με το όνομα underwater, επιλέξτε το και πατήστε «Εντάξει». Έχουμε μεταφερθεί στο βυθό της θάλασσας.
- Μπορείτε να εισάγεται ψαράκια από το εικονίδιο του φάκελου που βρίσκεται κάτω από τη κεντρική σκηνή.



Θυμηθείτε να εισάγεται τον **καρχαρία** .

Όταν τελειώσετε έχετε το σκηνικό και τους χαρακτήρες του παιχνιδιού , οι οποίοι όμως είναι ακίνητοι.



- Προσπαθήστε να κάνετε τα ψάρια που αποφασίσατε να κινεί ο υπολογιστής να κινούνται όταν η πράσινη σημαία πατηθεί . (Όταν πατηθεί τα ψαράκια θα πρέπει να κινούνται για πάντα). Χρησιμοποιήστε τις εντολές κίνησης (μπλε καρτέλα):

κινήσου 10 βήματα

Χρησιμοποιήστε την εντολή "για πάντα" ώστε τα ψαράκια να κινούνται συνεχώς.



Η εντολή “εάν στα όρια αναπήδησε” κρατάει τα ψαράκια μέσα στο σκηνικό.

εάν στα όρια, αναπήδησε

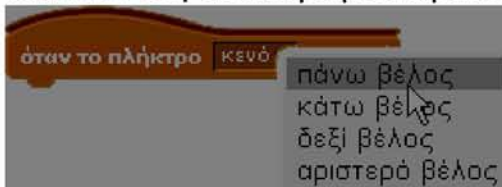
Θυμηθείτε να ρυθμίσετε την ταχύτητα χρησιμοποιώντας την εντολή “περίμενε”

περίμενε 1 δευτερόλεπτα

Δοκιμάστε επίσης να αλλάξετε την κατεύθυνση του.



Δοκιμάστε να προγραμματίσετε το άλλο ψάρι ώστε να αλλάζει κατεύθυνση ανάλογα με τα βελάκια του πληκτρολογίου.



Χρησιμοποιείτε τις εντολές κατεύθυνσης



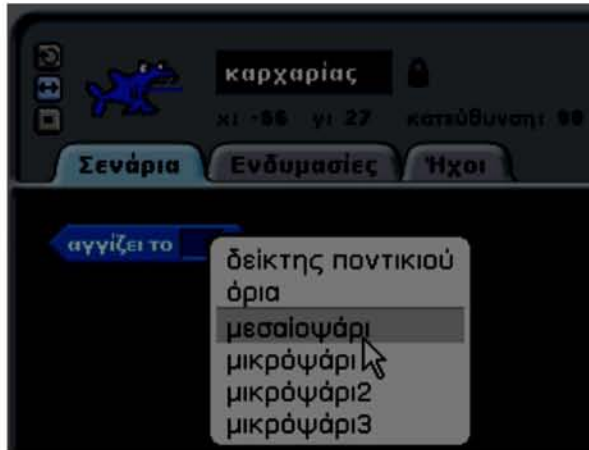
και την εντολή

κινήσου 10 βήματα

Όταν πατάτε τα βελάκια του πληκτρολογίου το ψάρι που έχετε προγραμματίσει θα πρέπει να κινείται στην αντίστοιχη κατεύθυνση. Θυμηθείτε να αλλάξετε τον τρόπο με τον οποίο εμφανίζεται το ψάρι ανάλογα με την κατεύθυνση που έχει



- Τα μεγάλο ψάρι τρώει το μικρό!!!  
Μπορείτε να ανιχνεύσετε πότε το ένα ψάρι αγγίζει το άλλο με την συνθήκη «αγγίζει το ..»



Δοκιμάστε τη συνθήκη σε συνδυασμό με την εντολή



- Χρησιμοποιώντας τις παρακάτω εντολές προσπαθήστε να προγραμματίσετε ένα ψάρι να εξαφανίζεται όταν ακουμπήσει τον καρχαρία.



Όταν το ψάρι ακουμπήσει τον καρχαρία εξαφανίζεται..

Πότε μπορεί να ξαναεμφανιστεί?

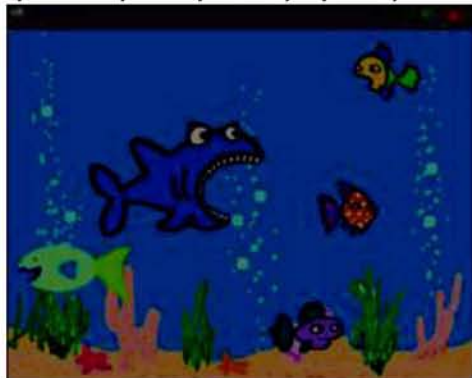
Τώρα μπορείτε να μεταφέρετε το ίδιο σενάριο και στα υπόλοιπα ψαράκια.

**ΜΠΡΑΒΟ ΣΑΣ!!**

Φτιάξατε το πρώτο σας παιχνίδι.



- Προσπαθήστε να φτάσετε και τα άλλα ψαράκια να μπορεί να τα φάει δηλαδή να εξαφανίζονται όταν αγγίζουν τον καρχαρία.



- Στον βυθό της θάλασσας ο καρχαρίας δεν είναι το μεγαλύτερο ψάρι. Μπορεί να υπάρχει και μία φάλαινα η οποία να τρώει τον καρχαρία.



## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Θα πρέπει να αξιολογηθεί ο βαθμός επίτευξης των δεξιοτήτων που αποτελούν τους στόχους του διδακτικού σεναρίου μέσω τις αντίστοιχης εργασίας.

Ο εκπαιδευτικός από την πλευρά του ,θα πρέπει να παρακολουθεί τις δραστηριότητες των μαθητών και να τους βοηθά όταν εντοπίζει ελλείψεις που έχουνε.

Ένα ενδεικτικό πλάνο αξιολόγησης είναι το παρακάτω, όπου ο εκπαιδευτικός ελέγχει αν.

<p><b>ΝΑ ΣΧΕΔΙΑΖΟΥΝ ΠΡΙΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΟΥΝ</b></p>	<p>ΠΡΟΣΠΑΘΗΣΕ ΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΕΙ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΤΗ ΛΥΣΗ</p>	<p>ΣΧΕΔΙΑΣΕ ΠΡΟΧΕΙΡΑ ΤΟ ΠΑΙΧΝΙΔΙ</p>	<p>ΣΧΕΔΙΑΣΕ ΤΟΥΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΕΛΕΓΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΧΡΗΣΤΗ ΚΑΙ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ</p>
--	--	--------------------------------------	--

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΜΟΡΦΩΝ ΜΕ ΤΑ ΠΛΗΚΤΡΑ ΤΟΥ ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΟΥ	ΔΕΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΕ ΚΑΜΙΑ ΜΟΡΦΗ ΝΑ ΚΙΝΕΙΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΟ	ΠΡΟΣΠΑΘΗΣΕ, ΑΛΛΑ ΔΕΝ ΚΑΤΑΦΕΡΕ ΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΕΙ ΣΩΣΤΑ ΤΙΣ ΜΟΡΦΕΣ ΠΟΥ ΚΙΝΟΥΝΤΑΙ ΜΕ ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΟ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΕ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΜΙΑ ΜΟΡΦΗ ΝΑ ΚΙΝΕΙΤΑΙ ΜΕ ΤΑ ΒΕΛΑΚΙΑ ΤΟΥ ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΠΑΦΗΣ ΤΩΝ ΜΟΡΦΩΝ	ΔΕΝ ΜΠΟΡΕΣΕ ΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΕΙ ΤΟ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΟ ΕΠΑΦΗΣ ΤΩΝ ΜΟΡΦΩΝ	ΠΡΟΣΠΑΘΗΣΕ, ΑΛΛΑ ΔΕΝ ΚΑΤΑΦΕΡΕ ΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΕΙ ΣΩΣΤΑ ΤΟ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΟ ΕΠΑΦΗΣ ΤΩΝ ΜΟΡΦΩΝ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΕ ΣΩΣΤΑ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΜΙΑ ΕΠΑΦΗ ΜΕΤΑΞΥ ΔΥΟ ΜΟΡΦΩΝ

## **Δ: ΟΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΣΤΗ ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ Scratch (οι μεταβλητές σαν απαριθμητικές)**

- **Εκτιμώμενη Διάρκεια:** Δύο διδακτικές ώρες
- **Απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή:**  
Ένας υπολογιστής ανά δύο μαθητές ,με ηχεία και εγκαταστημένο το λογισμικό Scratch
- **Διδακτικό αντικείμενο:**  
Αντικείμενο του διδακτικού σεναρίου είναι η εξοικείωση των μαθητών του Δημοτικού με την έννοια της μεταβλητής και την χρήση της στις εφαρμογές.
- **Προτεινόμενες γνώσεις και αναπαραστάσεις.**  
Πριν από αυτό το σενάριο οι μαθητές έχουν δημιουργήσει εφαρμογές στην Scratch. Έχουν δει πως οι μορφές και το σκηνικό μπορούν να αλλάξουν και τις εντολές με τις οποίες αυτό μπορεί να γίνει. Επίσης έχουν χρησιμοποιήσει εντολές κίνησης στα έργα του.
- **Σκοπός και διδακτικοί στόχοι.**

Σκοπός του σεναρίου είναι οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν μεταβλητές ώστε να δημιουργήσουν πιο πολύπλοκες εφαρμογές.

*Στόχοι του σεναρίου είναι:*

- A) να μπορούν οι μαθητές να δημιουργούν μια μεταβλητή.
- B) να μπορούν οι μαθητές να ορίζουν την τιμή μιας μεταβλητής .
- Γ) να μπορούν οι μαθητές να αλλάζουν την τιμή μιας μεταβλητής.
- Δ) να μπορούν να εμφανίζουν και να εξαφανίζουν την εικόνα της μεταβλητής από την σκηνή.
- E) να αντιλαμβάνονται ότι μπορούν να ορίζουν/αλλάζουν την τιμή της μεταβλητής μέσα στα σενάρια των μορφών

- **Διδακτική στρατηγική**

Πειραματισμός με τα στοιχεία του προγραμματιστικού περιβάλλοντος, ενεργητική συμμετοχή, δημιουργία ηλεκτρονικού παιχνιδιού.

## **ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**

Οι μαθητές στην αρχή της δραστηριότητας συζητάνε για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια. Συζητάνε για την έννοια του σκορ και για το ποιο θα μπορούσε να είναι το σκορ στο παιχνίδι με τα ψαράκια που κατασκεύασαν στα προηγούμενα διδακτικά σενάρια.

Βασικός στόχος της δραστηριότητας είναι να εισαχθεί η έννοια της μεταβλητής , στο παρόν πλαίσιο η μεταβλητή εισάγεται σαν απαριθμητής.

## Φύλλο δραστηριότητας διδασκαλίας γνωστικού αντικειμένου



Στο προηγούμενο διδακτικό σενάριο είχε δημιουργηθεί ένα παιχνίδι.

Ανοίξτε το τελικό έργο που είχατε κατασκευάσει και παίξτε με το παιχνίδι αυτό.

- Ποιος ο σκοπός του παιχνιδιού;
- Πως ξέρουμε πόσα ψαράκια έφαγε ο καρχαρίας;

- Στην Scratch μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μεταβλητές για να μετρήσουμε  
Οι μεταβλητές έχουν την δικιά τους κατηγορία στις εντολές

Ας δημιουργήσουμε μια μεταβλητή με το όνομα «σκορ»



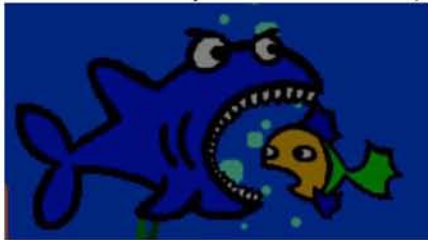
- Μετά τη δημιουργία της μεταβλητής, βλέπουμε τις εντολές που αναφέρονται στη μεταβλητή αυτή και εμφανίζεται μια εικόνα για τη μεταβλητή μέσα στη σκηνή.



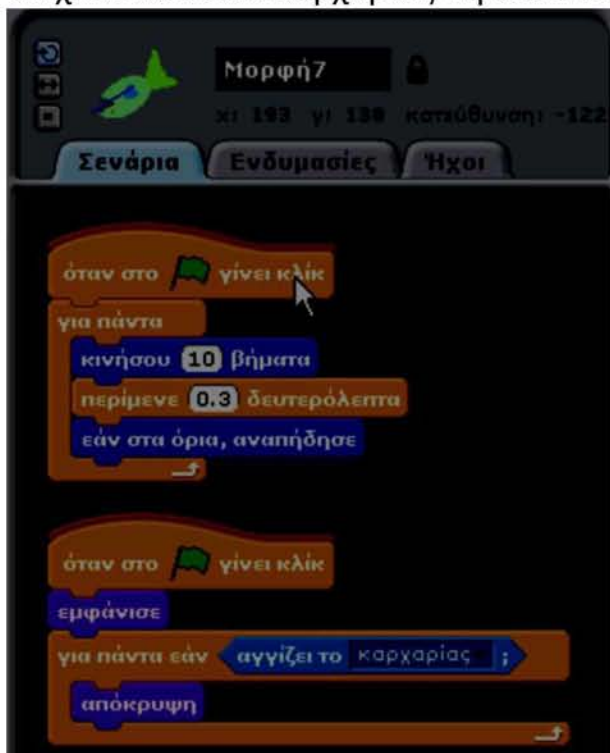


- Εκτέλεσε με διπλό κλικ το «άλλαξε το σκορ κατά 1».
- Μπορείς να δημιουργήσεις την εντολή «άλλαξε το σκορ κατά 2»;
- Άλλαξε κάτι στην μεταβλητή; (δες την εικόνα της στην σκηνή).
- Εκτέλεσε με διπλό κλικ το «όρισε το σκορ σε 0».Τι έγινε;
- Εκτέλεσε με διπλό κλικ την εντολή «απόκριση μεταβλητής σκορ».Τι έγινε;

- Κάθε πότε πρέπει να αλλάζει η τιμή της μεταβλητής;



- Μπορείτε να δείτε μέσα στα σενάρια του ψαριού σε ποιο σημείο ανιχνεύεται ότι ο καρχαρίας «τρώει» το ψαράκι;



- Χρησιμοποιείτε την εντολή «άλλαξε το σκορ κατά 1» ώστε κάθε φορά που ο καρχαρίας τρώει ένα ψαράκι να αλλάζει και η μεταβλητή.
- Χρησιμοποιείτε την εντολή «όρισε το σκορ 0» ώστε στην αρχή του παιχνιδιού η μεταβλητή να ξαναγυρίζει στο 0.
- Τώρα μπορείτε να παίξετε το παιχνίδι με «σκορ».

## **ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**

Η αξιολόγηση του βαθμού επίτευξης των δεξιοτήτων που αποτελούν τους στόχους του διδακτικού σεναρίου θα γίνει μιας αντίστοιχης εργασίας. Κατά τη διάρκεια της εργασίας ο εκπαιδευτικός παρακολουθεί τις δραστηριότητες των μαθητών του ώστε να εντοπίσει τις δυσκολίες του.

Η αξιολόγηση της παραπάνω δραστηριότητας πρέπει να γίνει με βάση τους στόχους του διδακτικού σεναρίου. Μια τέτοια σχάρα αξιολόγησης φαίνεται παρακάτω.

<b>ΝΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝ ΜΙΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ</b>	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΔΕΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕ ΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΕΙΧΕ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΣΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕ ΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΜΕ ΕΥΚΟΛΙΑ
<b>ΝΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΝΑ ΟΡΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΤΙΜΗ ΜΙΑΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ</b>	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΔΕΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕ ΤΗΝ ΕΝΤΟΛΗ «ΟΡΙΣΕ ΤΗΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΣΕ»	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΔΕΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕ ΤΗΝ ΕΝΤΟΛΗ «ΟΡΙΣΕ ΤΗΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΣΕ» ΜΕ ΣΩΣΤΟ ΤΡΟΠΟ	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕ ΤΗΝ ΕΝΤΟΛΗ «ΟΡΙΣΕ ΤΗΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΣΕ» ΜΕ ΣΩΣΤΟ ΤΡΟΠΟ
<b>ΝΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΟΙ ΜΑΘΗΤΕΣ ΝΑ ΑΛΛΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΤΙΜΗ ΜΙΑΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ</b>	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕ ΤΗΝ ΕΝΤΟΛΗ «ΑΛΛΑΞΕ ΤΗΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΤΑ»	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΔΕΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕ ΤΗΝ ΕΝΤΟΛΗ «ΑΛΛΑΞΕ ΤΗΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕ ΤΗΝ ΕΝΤΟΛΗ «ΑΛΛΑΞΕ ΤΗΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ

		ΣΕ» ΜΕ ΣΩΣΤΟ ΤΡΟΠΟ	ΚΑΤΑ» ΜΕ ΣΩΣΤΟ ΤΡΟΠΟ
<b>ΝΑ ΑΝΤΙΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΟΤΙ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΟΡΙΖΟΥΝ/ΑΛΛΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΤΙΜΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΜΕΣΑ ΣΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΤΩΝ ΜΟΡΦΩΝ</b>	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΔΕΝ ΕΝΕΤΑΞΕ ΤΗΝ ΕΝΤΟΛΗ ΣΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΔΕΝ ΕΝΕΤΑΞΕ ΤΗΝ ΕΝΤΟΛΗ ΣΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕ ΣΩΣΤΟ ΤΡΟΠΟ	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΕΝΕΤΑΞΕ ΤΗΝ ΕΝΤΟΛΗ ΣΤΑ ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕ ΣΩΣΤΟ ΤΡΟΠΟ

## ***E: ΟΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΣΑΝ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΣΤΗ Scratch***

- **Εκτιμώμενη Διάρκεια:** Δύο διδακτικές ώρες
- **Απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή:** Ένας υπολογιστής ανά δύο μαθητές ,με εγκαταστημένο το λογισμικό Scratch.
- **Διδακτικό αντικείμενο:**  
Αντικείμενο του διδακτικού σεναρίου είναι η εξοικείωση των μαθητών του Δημοτικού με την έννοια της μεταβλητής και η χρήση της στις εφαρμογές τους.
- **Προτεινόμενες γνώσεις και αναπαραστάσεις.**  
Πριν από αυτό το σενάριο οι μαθητές έχουν δημιουργήσει εφαρμογές στη Scratch. Έχουν δει πως οι μορφές και το σκηνικό μπορούν να αλλάξουν εμφάνιση και τις εντολές με τις οποίες αυτό μπορεί να γίνει. Επίσης, έχουν χρησιμοποιήσει εντολές κίνησης στα έργα τους. Οι μαθητές έχουν χρησιμοποιήσει τις μεταβλητές σαν απαρίθμητες, σε αυτό το σενάριο θα τις χρησιμοποιήσουν σαν ιδιότητες αντικείμενων.
- **Σκοπός και διδακτικοί στόχοι.**

Σκοπός του σεναρίου είναι οι μαθητές να χρησιμοποιούν μεταβλητές ώστε να δημιουργήσουν πιο πολύπλοκες εφαρμογές.

*Στόχοι του σεναρίου χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:*

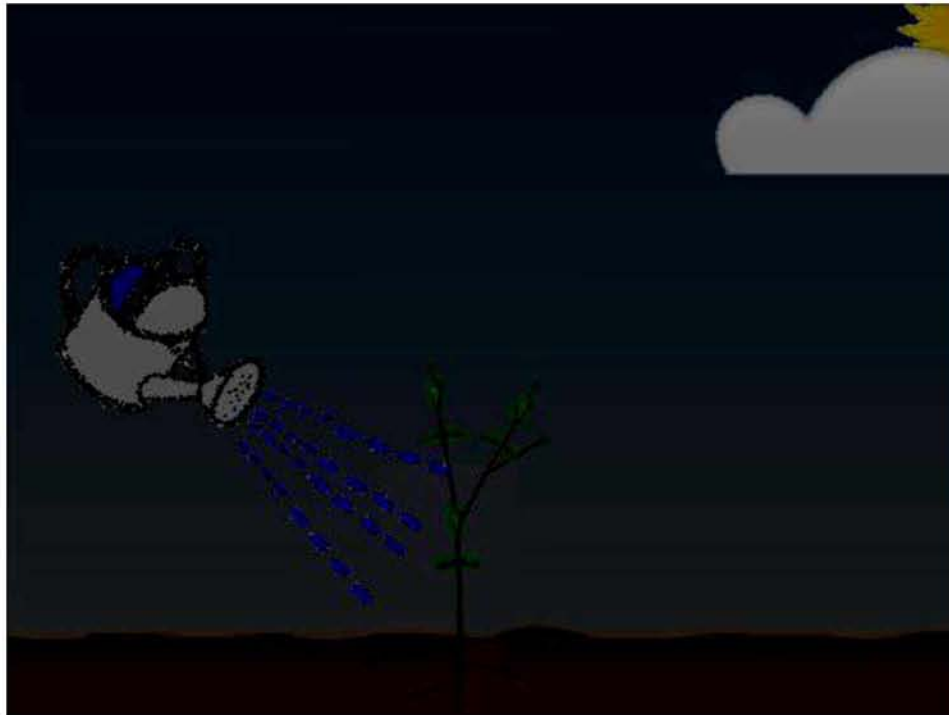
- **Στόχοι σχετικοί με τον προγραμματισμό:**
  - A) να μπορούν να αναθέτουν ιδιότητες αντικειμένων σε μεταβλητές
  - B) να μπορούν να χρησιμοποιούν τις ιδιότητες των αντικειμένων για να προγραμματίσουν συμπεριφορές
  - Γ) να μπορούν να χρησιμοποιούν απλές λογικές συνθήκες
- **Στόχοι σχετικοί με το περιβάλλον προγραμματισμού της Scratch:**
  - Δ) να μπορούν να εισάγουν έτοιμες μορφές από τον υπολογιστή τους στη Scratch
  - Ε) να μπορούν να εισάγουν για υπόβαθρα έτοιμες εικόνες από τον υπολογιστή τους στη Scratch
  - ΣΤ) να μπορούν να διαγράψουν μορφές.
- **Διδακτική στρατηγική**  
Πειραματισμός με τα στοιχεία του προγραμματιστικού περιβάλλοντος, ενεργητική συμμετοχή, δημιουργία προσομοίωσης.

## **ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**

Στο διδακτικό σενάριο χρησιμοποιούνται το προγραμματιστικό περιβάλλον και τα φύλλα δραστηριοτήτων. Για τη διδακτική δραστηριότητα χρησιμοποιούνται έτοιμες μορφές(sprites). Για τις δραστηριότητες εμπέδωσης και αξιολόγησης χρησιμοποιούνται έτοιμα έργα Scratch που περιγράφονται στην αντίστοιχη ενότητα.

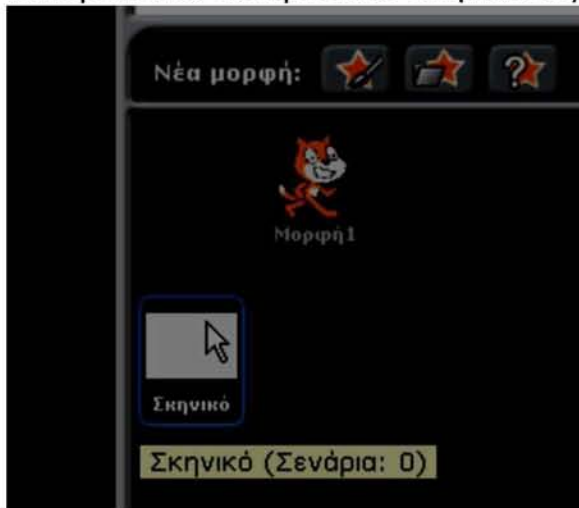
### **Φύλλο δραστηριότητας διδασκαλίας γνωστικού αντικειμένου**

- Μια οθόνη από το πρόγραμμα που θα κατασκευάσουμε φαίνεται παρακάτω :



Ο χρήστης ελέγχει το ποτιστήρι και την ηλιοφάνεια. Το φυτό μεγαλώνει ή ξεραίνεται ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν.

- Για να κατασκευαστεί η εφαρμογή αυτή χρειαζόμαστε το σκηνικό. Μπορείτε να εισάγεται το σκηνικό ως εξής :

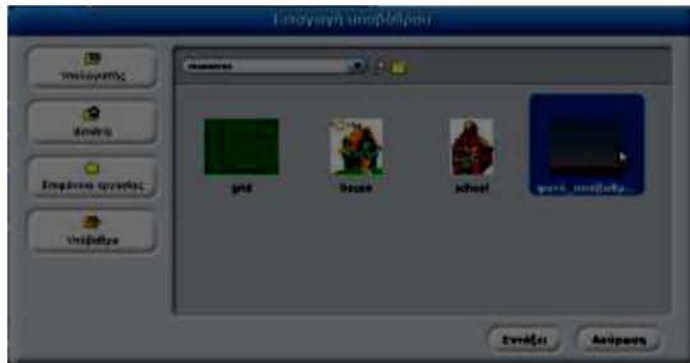


Επιλέγουμε το σκηνικό



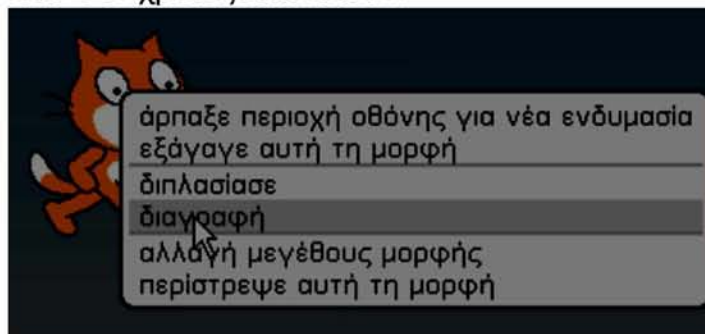


## Μετά εισαγωγή

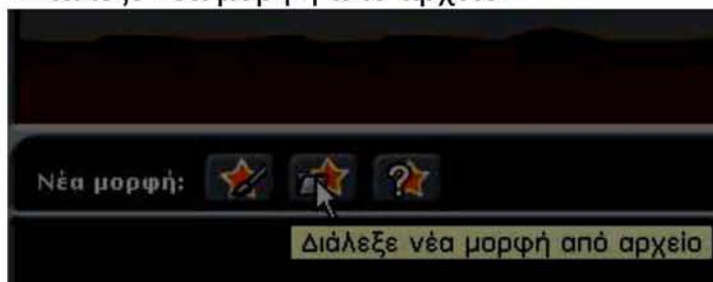


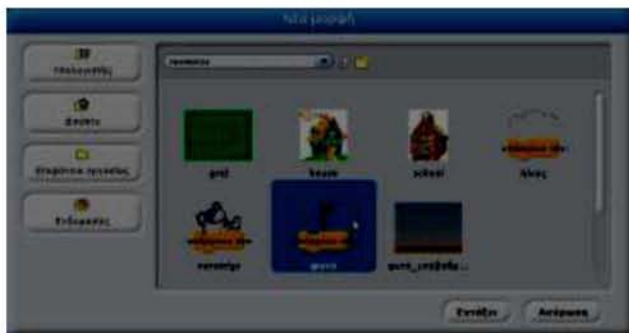
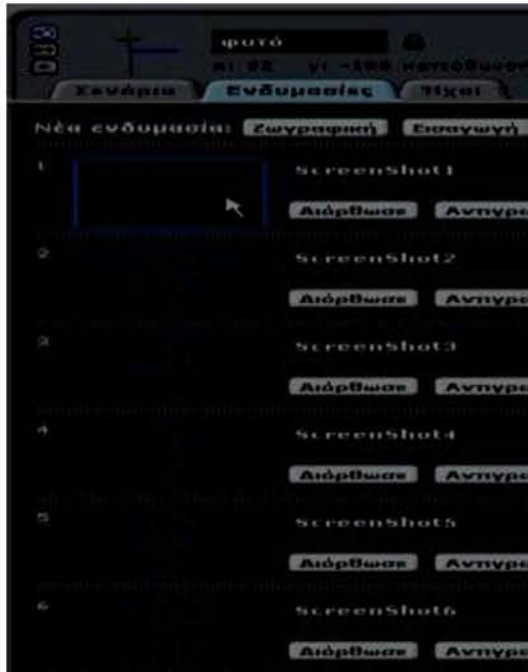
και επιλέγετε το φυτό υπόβαθρο.

- Με δεξί κλικ -> διαγραφή μπορείτε να σβήσετε τη μορφή της γάτας που δεν χρειάζεται πλέον.



- Χρειαζόμαστε επίσης το φυτό, για να το εισάγετε επιλέγετε «Διάλεξε νέα μορφή από αρχείο»





Και επιλέγετε το φυτό.

Μπορείτε να δείτε πως το φυτό έχει ενσωματωμένες τις ενδυμασίες του.

- Ομοίως μπορείτε να εισάγετε το ποτιστήρι και τον ήλιο.

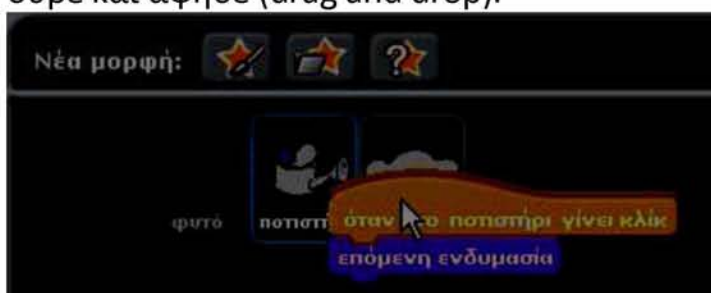


- Μπορούμε να προγραμματίσουμε το ποτιστήρι ώστε να αλλάζει ενδυμασία κάθε φορά που γίνεται κλικ με το ποντίκι πάνω του.

Δοκιμάστε τον παρακάτω κώδικα.



Ο ίδιος κώδικας μπορεί να μεταφερθεί στη μορφή του ήλιου, με σύρε και άφησε (drag and drop).



- Δεν θέλουμε όμως να πατάμε με το ποντίκι πάνω στο φυτό για να μεγαλώνει. Μπορούμε να προγραμματίσουμε το φυτό να μεγαλώνει αυτόματα αλλάζοντας ακολουθιακά τις ενδυμασίες του.

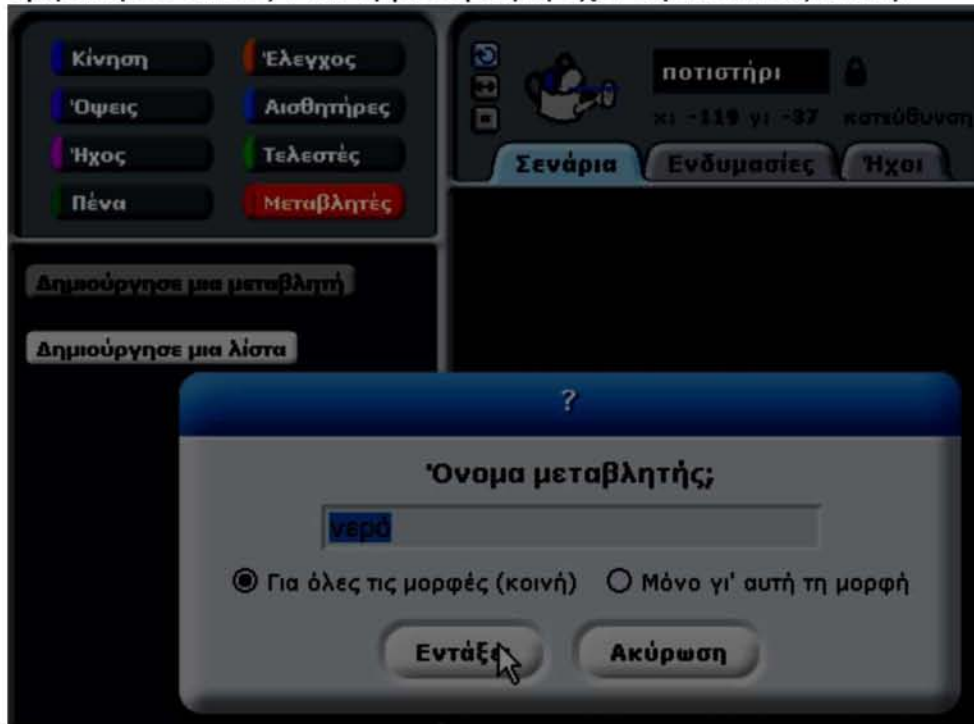
Δοκιμάστε τον παρακάτω κώδικα:



Θα δείτε ότι το φυτό μεγαλώνει. Ωστόσο, δεν θα πρέπει να μεγαλώνει πάντα, αλλά μόνο όταν υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες.

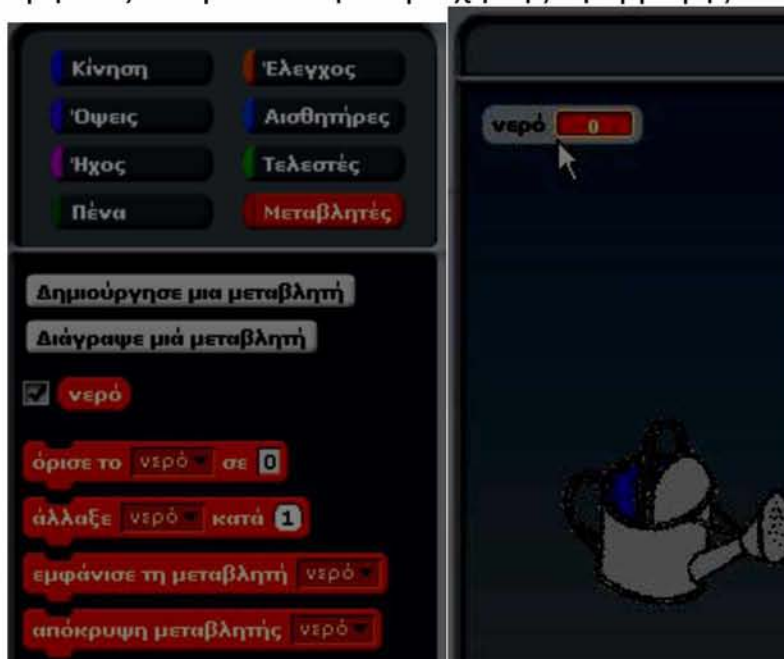
- Η κάθε μορφή στη Scratch έχει τις δικές της ιδιότητες οι οποίες δεν είναι φανερές στις υπόλοιπες μορφές. Έτσι η μορφή του φυτού δεν

μπορεί να γνωρίζει με άμεσο τρόπο σε ποια κατάσταση βρίσκονται οι μορφές που αντιστοιχούν στο ποτιστήρι και στον ήλιο. Γι' αυτό το λόγο θα χρησιμοποιήσουμε μεταβλητές. Οι μεταβλητές αποθηκεύουν δεδομένα και τα δεδομένα αυτά μπορεί να είναι εμφανή σε όλους όταν η μεταβλητή έχει δηλωθεί ως κοινή.



Δημιουργούμε μια μεταβλητή με όνομα «νερό».

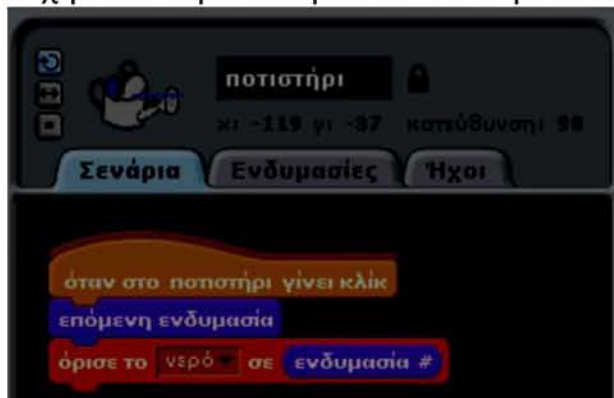
- Μετά τη δημιουργία της εμφανίζονται νέες εντολές και η τιμή της εμφανίζεται μέσα στην περιοχή της εφαρμογής



Αντίστοιχα δημιουργούμε μια μεταβλητή με το όνομα «φως».

- Σκοπός μας είναι οι μεταβλητές αυτές να αλλάζουν τιμή ανάλογα με την κατάσταση στην οποία βρίσκεται το ποτιστήρι και ο ήλιος αντίστοιχα.

Π.χ για το νερό δοκιμάστε τον παρακάτω κώδικα :



- Συμπληρώστε έναν πίνακα με τις τιμές της μεταβλητής ανάλογα με τις συνθήκες :

<u>ΣΥΝΘΗΚΗ</u>	<u>ΤΙΜΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ</u>
ΚΑΘΟΛΟΥ ΝΕΡΟ	
ΚΑΝΟΝΙΚΟ ΝΕΡΟ	
ΠΟΛΥ ΝΕΡΟ	



- Ας προσπαθήσουμε το ίδιο και με τη μεταβλητή φως.



- Συμπληρώστε τον αντίστοιχο πίνακα:

<u>ΣΥΝΘΗΚΗ</u>	<u>ΤΙΜΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ</u>
ΚΑΘΟΛΟΥ ΦΩΣ	
ΚΑΝΟΝΙΚΟ ΦΩΣ	
ΠΟΛΥ ΦΩΣ	

- Μπορούμε να προγραμματίσουμε το φυτό να μεγαλώνει μόνο αν υπάρχει νερό. Για να το καταφέρουμε αυτό μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το παρακάτω πρόγραμμα.



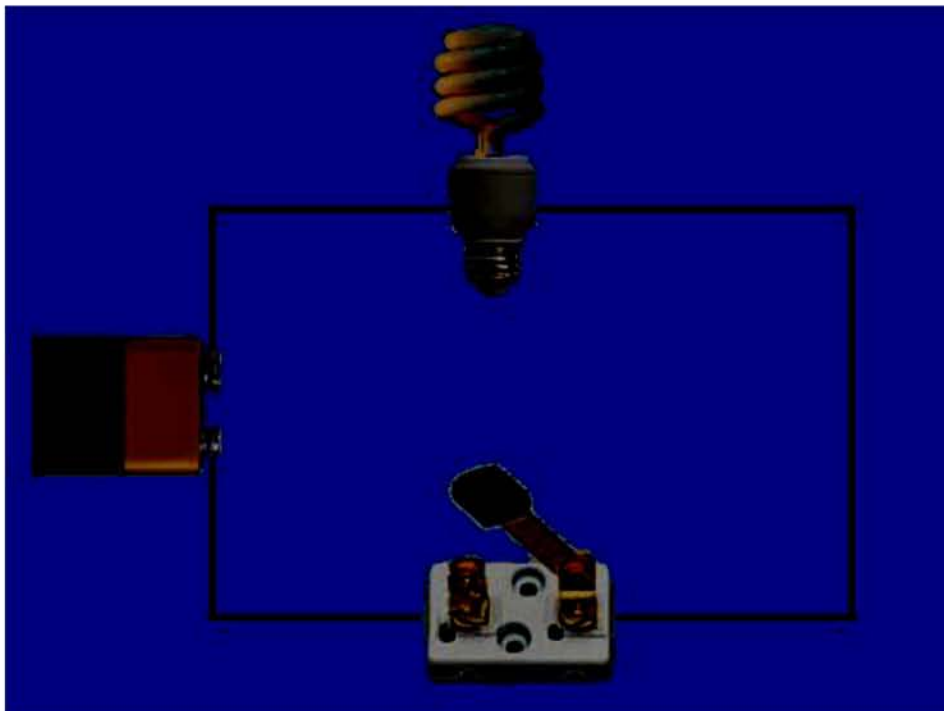
- Η εντολή «εάν» υπάρχει στην καρτέλα με τις εντολές ελέγχου ενώ η πράσινη συνθήκη υπάρχει στην αντίστοιχη πράσινη καρτέλα (Καρτέλα τελεστές) :



- Μπορείτε να συνδυάσετε κάποιες συνθήκες ώστε να προγραμματίσετε το φυτό να μεγαλώνει μόνο όταν υπάρχει ήλιος και νερό.



## Περιγραφή του φύλλου δραστηριότητας εμπέδωσης γνωστικού αντικειμένου



Σε αυτή την δραστηριότητα δίνονται:

1. Α) οι μορφές της λάμπας και του διακόπτη  
Β) το υπόβαθρο

Θα πρέπει να εισαχθούν οι μορφές και το υπόβαθρο. Να δημιουργηθεί μια μεταβλητή που θα αναπαριστά την κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο διακόπτης. Ανάλογα με την κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο διακόπτης η λάμπα να είναι αναμμένη ή σβηστή.

### ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η αξιολόγηση του βαθμού επίτευξης των δεξιοτήτων που αποτελούν τους στόχους του διδακτικού σεναρίου θα γίνει μέσω μιας αντίστοιχης εργασίας. Κατά τη διάρκεια της εργασίας ο εκπαιδευτικός παρακολουθεί τις δραστηριότητες των μαθητών του ώστε να εντοπίσει τις δυσκολίες.

Η αξιολόγηση της παραπάνω δραστηριότητας πρέπει να γίνει με βάση τους στόχους του διδακτικού σεναρίου.

<b>ΝΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΝΑΤΕΘΟΥΝ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΣΕ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ</b>	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΔΕΝ ΑΝΑΘΕΣΕ ΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΤΑΛΙΟΥ ΣΕ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΑΝΕΘΕΣΕ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΠΕΤΑΛΙΟΥ ΣΕ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΜΕ ΛΑΘΑΣΜΕΝΟ ΤΡΟΠΟ	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΑΝΕΘΕΣΕ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΠΕΤΑΛΙΟΥ ΣΕ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΜΕ ΣΩΣΤΟ ΤΡΟΠΟ
<b>ΝΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΤΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΟΥΝ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΕΣ</b>	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΔΕ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕ ΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΓΙΑ ΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΕΙ ΤΟ ΦΩΣ ΤΟΥ ΠΟΔΗΛΑΤΟΥ	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕ ΤΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ ΜΕ ΛΑΘΑΣΜΕΝΟ ΤΡΟΠΟ	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΕ ΤΟ ΦΩΣ ΤΟΥ ΠΟΔΗΛΑΤΟΥ ΜΕ ΣΩΣΤΟ ΤΡΟΠΟ
<b>ΝΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΑΠΛΕΣ ΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ</b>	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΔΕ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕ ΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΤΟ ΣΕΝΑΡΙΟ ΤΟΥ	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕ Ε ΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΜΕ ΛΑΘΟΣ ΤΡΟΠΟ	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕ ΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΜΕ ΣΩΣΤΟ ΤΡΟΠΟ
<b>ΝΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΙΣΑΓΟΥΝ ΕΤΟΙΜΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗ SCRATCH</b>	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΔΕΝ ΕΙΣΗΓΑΓΕ ΤΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΣΤΗ SCRATCH	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΕ ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΣΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΜΟΡΦΩΝ	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΕΙΣΗΓΑΓΕ ΕΥΚΟΛΑ ΜΟΡΦΕΣ ΣΤΟ ΝΕΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟ
<b>ΝΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΕΙΣΑΓΟΥΝ ΓΙΑ ΥΠΟΒΑΘΕΑ ΕΤΟΙΜΕΣ ΕΙΚΟΝΕΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗ SCRATCH</b>	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΔΕΝ ΕΙΣΗΓΑΓΕ ΤΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΣΤΗ SCRATCH	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΕ ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΣΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΕΙΣΗΓΑΓΕ ΕΥΚΟΛΑ ΤΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ ΣΤΟ ΝΕΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟ
<b>ΝΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΔΙΑΓΡΑΦΟΥΝ ΜΟΡΦΕΣ</b>	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΔΕ ΔΙΕΓΡΑΨΕ ΤΗ ΜΟΡΦΗ ΤΗΣ ΓΑΤΑΣ	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΕ ΔΥΣΚΟΛΙΑ ΣΤΗ ΔΙΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΜΟΡΦΗΣ ΤΗΣ ΓΑΤΑΣ	Ο ΜΑΘΗΤΗΣ ΔΙΕΓΡΑΨΕ ΤΗ ΜΟΡΦΗ ΤΗΣ ΓΑΤΑ

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

<http://www.fsf.org/>,  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Free\\_Software\\_Foundation](http://en.wikipedia.org/wiki/Free_Software_Foundation)  
[http://en.wikipedia.org/wiki/GNU\\_project](http://en.wikipedia.org/wiki/GNU_project)  
[http://www.dwheeler.com/oss\\_fs\\_why.html](http://www.dwheeler.com/oss_fs_why.html)  
<http://www.mendeley.com/catalog/free-open-source-software-development-recent-research-results-emerging-opportunities/#>  
<http://elvis.rowan.edu/~kay/papers/OSSEdu.pdf>  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Alice\\_\(software\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Alice_(software))  
<http://www.greenfoot.org/door>  
<http://education.mit.edu/projects/starlogo-tng>  
<http://www.alice.org/kelleher/storytelling/>  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Logo\\_\(programming\\_language\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Logo_(programming_language))  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Etoys\\_\(programming\\_language\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Etoys_(programming_language))  
<http://comikit.net/>  
<http://info.scratch.mit.edu/Support/>