



PENCIL
c o d e

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ PENCIL CODE



VCZ

ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ Χ. ΖΙΟΥΛΑΣ

(ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ)

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

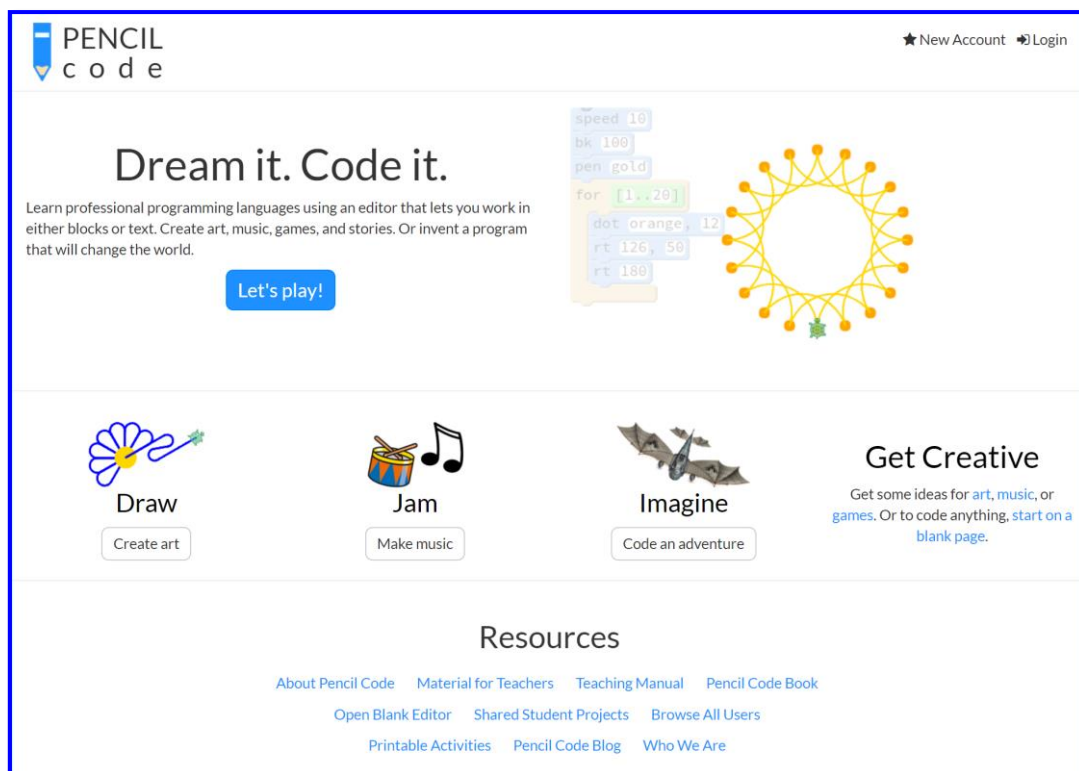
Το περιβάλλον προγραμματισμού **Pencil Code** είναι διαθέσιμο OnLine στην διεύθυνση <http://pencilcode.net>. Είναι διαδικτυακό περιβάλλον που μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο μέσα από κάποιο φυλλομετρητή (browser).



Το γεγονός αυτό έχει πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα. Βασικό μειονέκτημα είναι ότι χωρίς πρόσβαση στο Internet δε μπορούμε να το χρησιμοποιήσουμε. Τα πλεονεκτήματα όμως είναι περισσότερα.

Δεν υπάρχουν προβλήματα ασυμβατότητας υλικού και λειτουργικού συστήματος. Είναι προσβάσιμο από τους μαθητές από οποιοδήποτε μέρος. Οι εργασίες κάθε μαθητή αποθηκεύονται στο προγραμματιστικό περιβάλλον στον Internet και είναι πάντα προσβάσιμες.

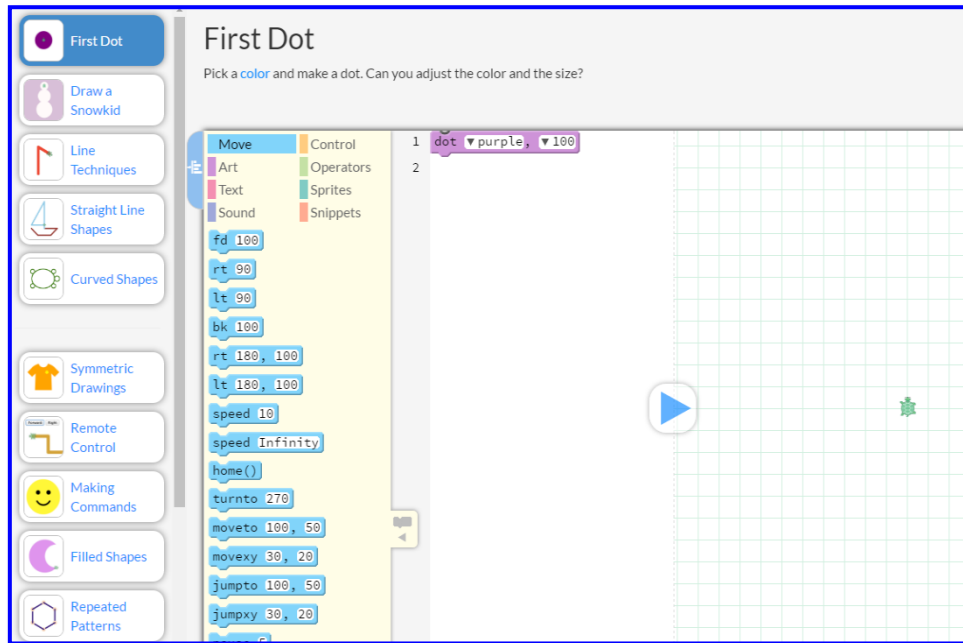
Η διεύθυνση <http://pencilcode.net> οδηγεί στην αρχική εικόνα του παρακάτω περιβάλλοντος.



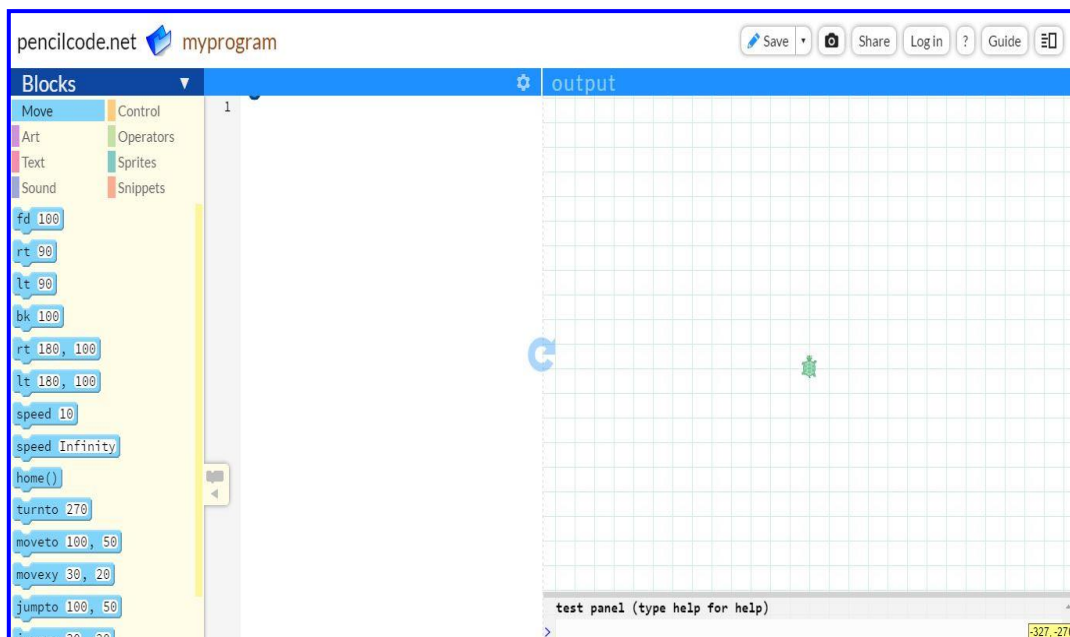
Στην αρχική εικόνα της σελίδας ξεχωρίζουν στο κέντρο οι περιοχές **Draw**, **Jam**, **Imagine** και **Get Creative**. Οι τρεις πρώτες περιέχουν έτοιμα παραδείγματα (tutorials) προς εκτέλεση, τα οποία είναι αρκετά βοηθητικά για τον αρχάριο χρήστη.

Η περιοχή **Draw** περιέχει παραδείγματα προγραμμάτων σχετικά με σχεδίαση γραφικών στη σελίδα, η περιοχή **Jam** περιέχει παραδείγματα σχετικά με την παραγωγή μουσικών ήχων και η περιοχή **Imagine** παραδείγματα παιχνιδιών με χρήση εντολών εισόδου-εξόδου, δομής ακολουθίας, επιλογής και επανάληψης.

Για παράδειγμα η περιοχή **Draw** εμφανίζει τα παρακάτω περιεχόμενα:



Στην περιοχή **Get Creative** εκτός από έτοιμα παραδείγματα μπορούμε να ξεκινήσουμε από μια "λευκή" σελίδα (**Start on a blank page**) και να δημιουργήσουμε το δικό μας πρόγραμμα. Αν ξεκινήσουμε με αυτή την επιλογή, εμφανίζεται η παρακάτω εικόνα που είναι το περιβάλλον προγραμματισμού με πλακίδια (**blocks editor**).

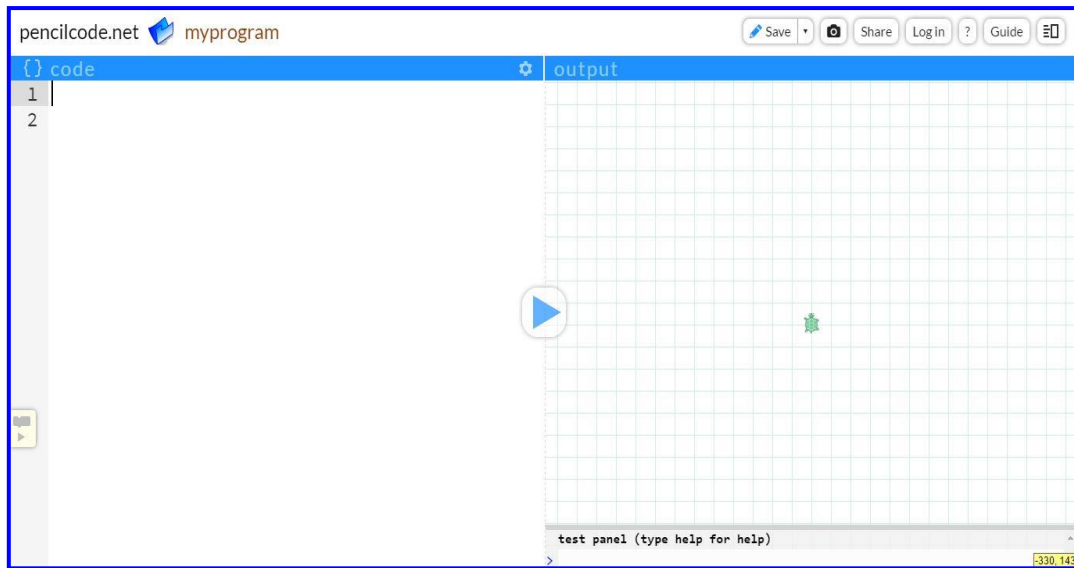


Για να μεταβούμε στο περιβάλλον προγραμματισμού με κώδικα (**text editor**) θα πρέπει να πατήσουμε πάνω στο κουμπί **Toggle Button** που φαίνεται στη δεξιά εικόνα και βρίσκεται ενδιάμεσα των δύο περιοχών.

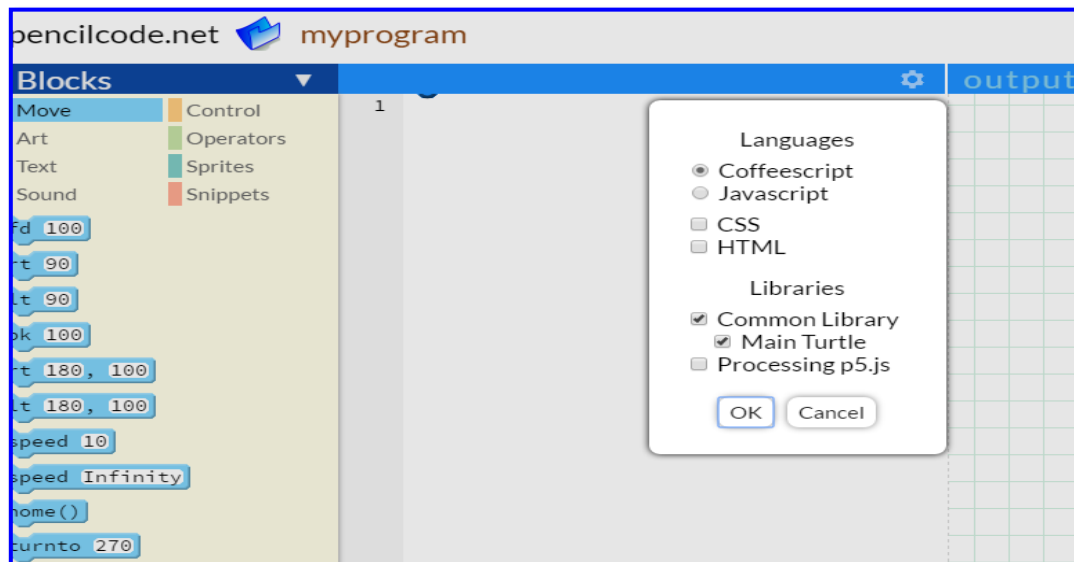
Αν μετακινήσουμε το δείκτη του ποντικιού επάνω σε αυτό θα εμφανιστεί το μήνυμα "click for text" ή "click for blocks" αναλόγως το που δουλεύουμε.



Αν είμαστε στο περιβάλλον με κώδικα μπορούμε να γυρίσουμε στο περιβάλλον με πλακίδια (εκτός από το κουμπί αλλαγής) πατώντας με το ποντίκι μας πάνω στη λέξη **code** που βρίσκεται πάνω αριστερά.



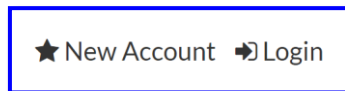
Πατώντας πάνω στο γρανάζι (**gear icon**) μπορούμε να επιλέξουμε τη γλώσσα προγραμματισμού που θα χρησιμοποιήσουμε για τις εντολές μας καθώς και τις βιβλιοθήκες υποπρογραμμάτων που είναι διαθέσιμες. Οι επιλογές γλωσσών που έχουμε είναι η **Coffeescript**, η **Javascript**, η **CSS** και η **HTML**.



ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΙ ΧΡΗΣΤΩΝ

Όπως είδαμε ήδη, επιλέγοντας το **Start on a blank page** στην αρχική σελίδα του περιβάλλοντος, μπορούμε να ξεκινήσουμε την δημιουργία ενός δικού μας προγράμματος, το οποίο θα έχει την ονομασία **myprogram**. Το πρόγραμμα αυτό μπορούμε να το εκτελέσουμε αλλά δεν έχουμε την δυνατότητα να το αποθηκεύσουμε στο περιβάλλον του Pencil Code, αν πρώτα δεν δημιουργήσουμε ένα λογαριασμό στο περιβάλλον.

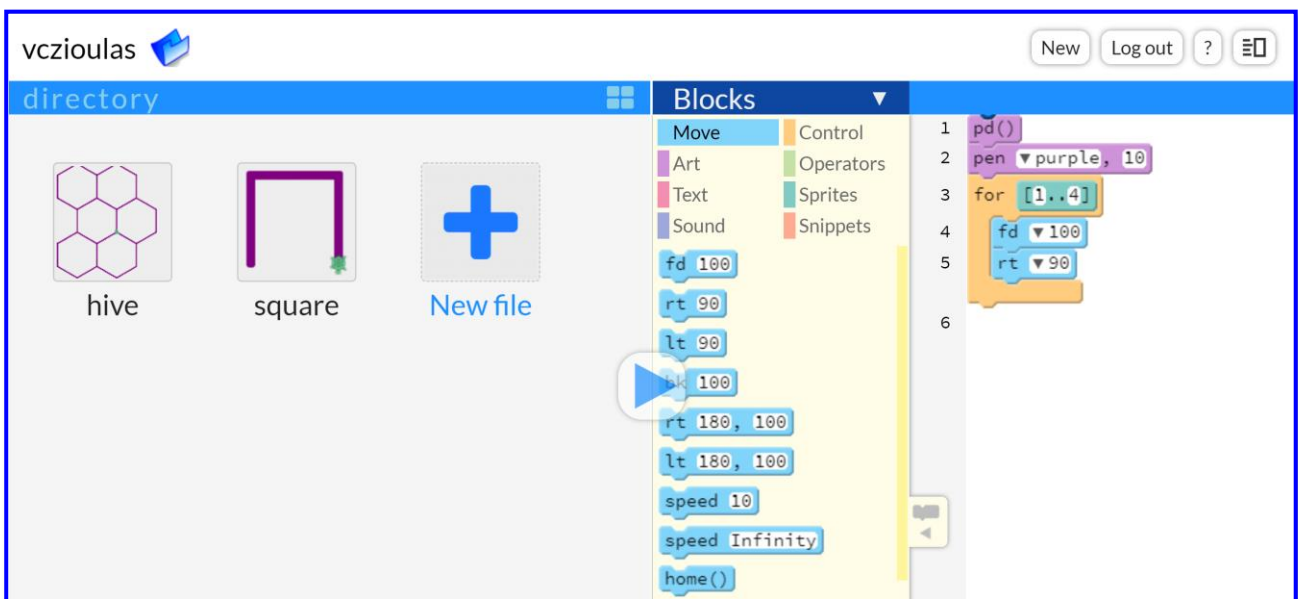
Για να δημιουργήσουμε ένα νέο λογαριασμό, πατάμε το κουμπί **New Account** στο πάνω δεξιά άκρο της αρχικής οθόνης.



Το Pencil Code για τη δημιουργία λογαριασμού δεν ζητά τα προσωπικά στοιχεία του χρήστη (ούτε ένα λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου). Αφού επιλέξουμε ένα όνομα και ένα συνθηματικό, το Pencil Code θα δημιουργήσει ένα νέο χώρο στον οποίο θα μπορούμε να αποθηκεύουμε όλα τα προγράμματα που δημιουργούμε.

A white dialog box with a blue border. It contains the text: 'Choose an account name', 'Real names are not allowed.', 'When using a Pencil Code account, I agree to the terms of service.' Below this are two input fields: 'Name:' and 'Password:'. At the bottom are two buttons: 'OK' and 'Cancel'.

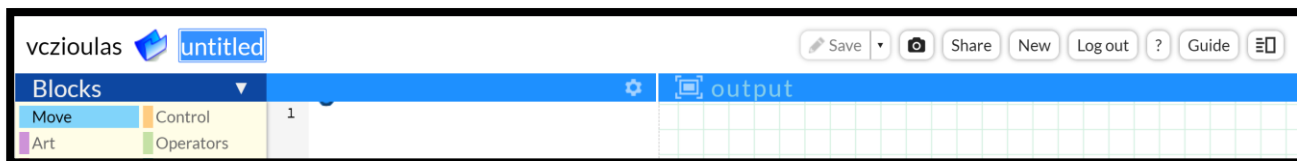
Για την είσοδο στο περιβάλλον του Pencil Code, επιλέγουμε το κουμπί **Login**, και αφού δώσουμε το όνομα και το συνθηματικό μας, θα μεταφερθούμε στον προσωπικό μας φάκελο στο περιβάλλον.



Παρατηρούμε ότι στο φάκελο υπάρχουν δύο έτοιμα προγράμματα. Αν πατήσουμε πάνω στο **New file** θα μπορέσουμε να γράψουμε ένα νέο πρόγραμμα. Μπορούμε να επιλέξουμε είτε το περιβάλλον με πλακίδια είτε το περιβάλλον με κώδικα. Το πρόγραμμά μας μπορεί να αποθηκευτεί σε ένα αρχείο που αρχικά θα έχει το όνομα **untitled**.

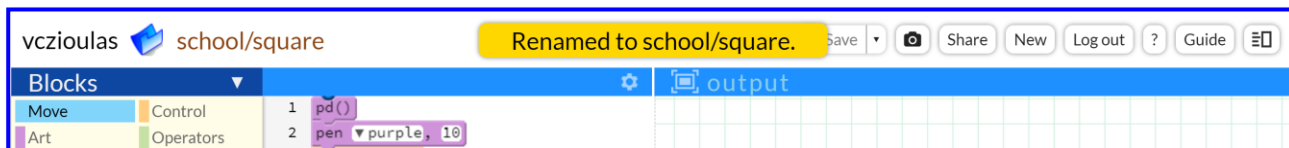
ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Για να αποθηκευτεί ένα πρόγραμμα, αν έχουμε ήδη συνδεθεί στο περιβάλλον, δίνουμε όνομα στο αρχείο μας αντικαθιστώντας το "untitled" και πατάμε το κουμπί **Save**.



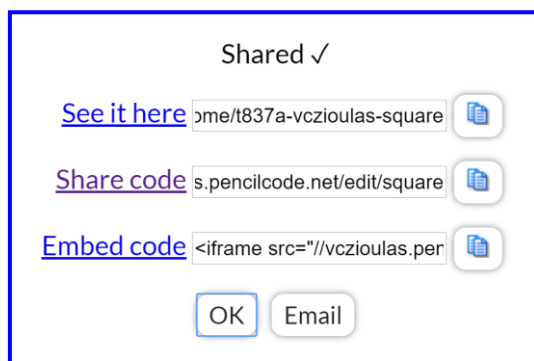
Το αρχείο μας αποθηκεύεται ως μια ιστοσελίδα. Για παράδειγμα, αν ο χρήστης **vczioulas** έχει δημιουργήσει ένα πρόγραμμα και το αποθηκεύει με το όνομα **"square"**, τότε, δημιουργείται μια ιστοσελίδα με διεύθυνση <https://vczioulas.pencilcode.net/edit/square>.

Επίσης, υπάρχει η δυνατότητα να δημιουργούμε φακέλους για την καλύτερη οργάνωση των αποθηκευμένων προγραμμάτων μας. Για παράδειγμα, για να αποθηκεύσουμε το πρόγραμμα **"square"** μέσα σε ένα φάκελο με όνομα **"school"**, αρκεί να γράψουμε το όνομα του αρχείου ως **"school/square"** και το αρχείο αποθηκεύεται ως μια ιστοσελίδα με διεύθυνση <https://vczioulas.pencilcode.net/edit/school/square>. Πατώντας **New** έχουμε τη δυνατότητα να δημιουργήσουμε νέο αρχείο στον ίδιο φάκελο



ΔΙΑΜΟΙΡΑΣΜΟΣ

Κάθε πρόγραμμα έχουμε τη δυνατότητα να το διαμοιραστούμε επιλέγοντας **Share** στο μενού.



Η επιλογή **See it here** μας επιτρέπει να διαμοιραστούμε τον **εκτελέσιμο κώδικα** (αποτέλεσμα εκτέλεσης) του προγράμματος, η επιλογή **Share code** μας επιτρέπει να διαμοιραστούμε τον **πηγαίο κώδικα** και η επιλογή **Embed code** μας επιτρέπει να ενσωματώσουμε τον κώδικα σε μια ιστοσελίδα ώστε να είναι ορατό το αποτέλεσμα.

ΣΒΗΣΙΜΟ ΑΡΧΕΙΟΥ

Για να σβήσουμε ένα αρχείο, αρκεί να διαγράψουμε όλο το περιεχόμενο του, δηλαδή να σβήσουμε όλο το πρόγραμμα και να πατήσουμε **Save** στο μενού.

ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΟ

Επιλέγοντας την εικόνα **Take screenshot** στο μενού, μπορούμε να πάρουμε στιγμιότυπο του αποτελέσμάτος μας. Το στιγμιότυπο αυτό με δεξί κλικ του ποντικιού μας, μπορούμε να το αποθηκεύσουμε ή να το αντιγράψουμε. Στο στιγμιότυπο αυτό δεν φαίνονται τα τετραγωνάκια του καμβά.



ΒΟΗΘΕΙΑ

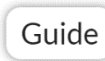
Επιλέγοντας την εικόνα του αγγλικού ερωτηματικού **?** στο μενού, εμφανίζονται οι επιλογές:

[Ask a question.](#) [Change password.](#)

Αν πατήσουμε πάνω στο **Ask a question**, μας στέλνει στο Google Group για το Pencil Code <https://groups.google.com/forum/#!forum/pencilcode> ενώ με το **Change password** μπορούμε να αλλάξουμε συνθηματικό.



Επιλέγοντας το **Guide** στο μενού, ανοίγει ένας OnLine οδηγός με αναλυτικές οδηγίες για τις λειτουργίες του περιβάλλοντος στην ιστοσελίδα <https://guide.pencilcode.net/home/>.



ΑΛΛΑΓΗ ΟΘΟΝΗΣ

Με την επιλογή **Toggle Split Screen** μπορούμε να κρύβουμε και να εμφανίζουμε το αποτέλεσμα του προγράμματός μας.

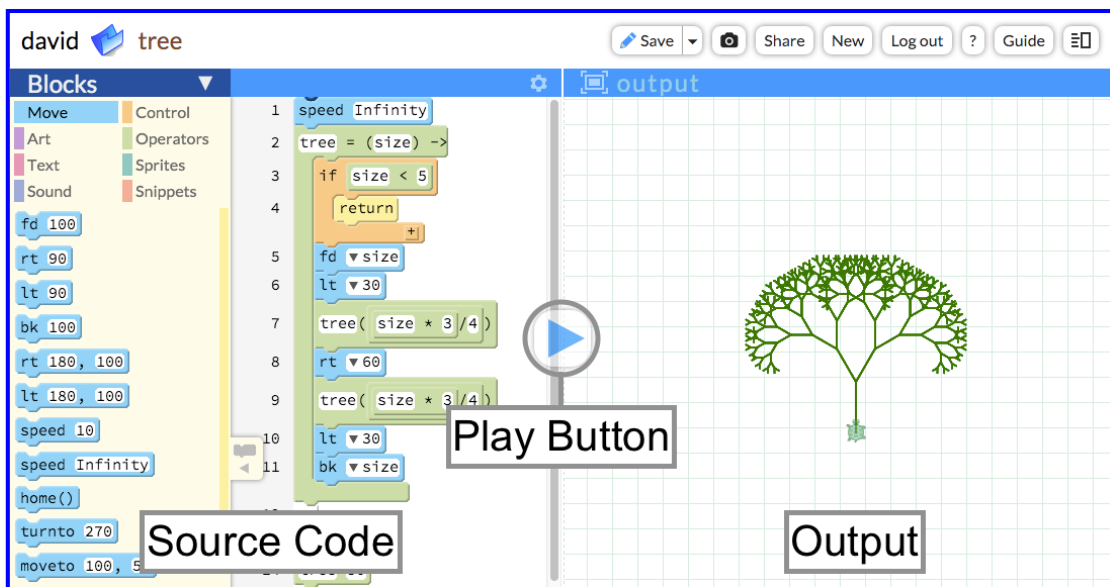


Αν περάσουμε πάνω από το κουμπί **Output**, εμφανίζεται η εντολή **Open Window** με την οποία ανοίγει μια νέα σελίδα (νέο παράθυρο) όπου είναι ορατό μόνο το αποτέλεσμα της εκτέλεσης.



ΑΡΧΙΚΗ ΟΘΟΝΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Η αρχική οθόνη του περιβάλλοντος Pencil Code χωρίζεται σε τρία μέρη. Στο άκρο αριστερά εμφανίζονται οι οικογένειες των πλακιδίων (**Blocks**) που χρησιμοποιούμε για να γράψουμε τον κώδικα του προγράμματος που επιθυμούμε. Ο κώδικας συμπληρώνεται με τη μεταφορά των πλακιδίων στο μεσαίο τμήμα της οθόνης (**Source code**). Στο δεξιό τμήμα εμφανίζεται το αποτέλεσμα (**Output**) της εκτέλεσης του κώδικα. Η εμφάνιση των αποτελεσμάτων γίνεται πατώντας τον κύκλο με το βελάκι στο μέσον της οθόνης (**Play**).

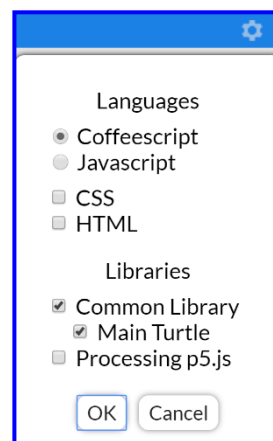


ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΜΕΝΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ

Το Pencil Code υποστηρίζει τη συγγραφή κώδικα με πλακίδια (**blocks editor**) και εντολές (**text editor**) μιας σειράς γνωστών γλωσσών προγραμματισμού οι οποίες είναι:

- **CoffeeScript**, μια γλώσσα τύπου JavaScript με απλοποιημένη σύνταξη.
- **HTML**, Η βασική γλώσσα δημιουργίας ιστοσελίδων για το διαδίκτυο.
- **JavaScript**, Η βασική γλώσσα που χρησιμοποιούν οι φυλλομετρητές (browsers).
- **CSS**, Δημιουργία γραφικών στο web.
- **jQuery**, βιβλιοθήκη για τη δημιουργία διαδραστικών σελίδων στο web.
- **jQuery-turtle**, επέκταση της jQuery για την απλοποίηση γραφικών.

Η επιλογή των γλωσσών γίνεται πατώντας σε ένα μικρό γρανάζι που υπάρχει στη μπλε μπάρα του τμήματος που γράφουμε το πηγαίο πρόγραμμα.



ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΧΟΛΙΩΝ

Κάθε γλώσσα προγραμματισμού παρέχει τη δυνατότητα εισαγωγής σχολίων (**comments**). Τα σχόλια μέσα σε ένα πρόγραμμα είναι πολύ χρήσιμα, ιδιαίτερα αν το πρόγραμμα είναι πολύπλοκο.

Τα σχόλια αποτελούν επεξηγηματικές προτάσεις του χρήστη σχετικά με τις λειτουργίες που επιτελεί ο πηγαίος κώδικας. Συχνά, είναι απαραίτητο να σημειώνουμε ότι είναι αναγκαίο να θυμόμαστε σχετικά με το κώδικα, έτσι ώστε όταν μετά από λίγο καιρό ξαναδούμε το πρόγραμμα που έχουμε γράψει, να θυμόμαστε τα βασικά του σημεία.

Τα σχόλια σε περιβάλλον πλακιδίων και στην **CoffeeScript** αρχίζουν με τον χαρακτήρα της δίεσης "#".

Στο περιβάλλον πλακιδίων για να βάλουμε ένα σχόλιο θα πρέπει να δημιουργήσουμε πρώτα "χώρο" πατώντας **Enter** στην κατάλληλη θέση και στο κενό που θα δημιουργηθεί γράφουμε το σχόλιο.

```
1 # design of a square
2 pd()
3 pen purple, 10
4 for [1..4]
5   fd 100
6   rt 90
```

```
1 # design of a square
2 pd()
3 pen purple, 10
4 for [1..4]
5   fd 100
6   rt 90
```

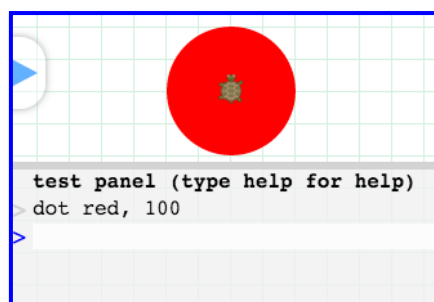
Για να γράψουμε ένα πρόγραμμα με τη χρήση πλακιδίων σύρουμε τα αντίστοιχα πλακίδια στην περιοχή του κώδικα. Αν είμαστε σε κατάσταση κειμένου τότε πληκτρολογούμε τις αντίστοιχες εντολές.

ΤΟ ΠΑΝΕΛ ΕΛΕΓΧΟΥ

Στην κάτω δεξιά γωνία του περιβάλλοντος του Pencil Code υπάρχει μια μικρή περιοχή που ονομάζεται πάνελ ελέγχου (**test panel**). Στην περιοχή αυτή μπορούμε να γράφουμε εντολές σε CoffeeScript ή σε JavaScript και να βλέπουμε αμέσως το αποτέλεσμα της εκτέλεσής τους.

Αν η περιοχή του πάνελ ελέγχου δεν είναι ορατή θα πρέπει να σύρουμε κατάλληλα την γκριζα διαχωριστική γραμμή.

Για παράδειγμα αν γράψουμε την εντολή **dot red, 100** και πατήσουμε το **Enter**, η εντολή θα εκτελεστεί άμεσα και μπορούμε να δούμε τι ακριβώς κάνει.



Αν στην περιοχή αυτή γράψουμε το όνομα μια εντολής χωρίς καθόλου ορίσματα, θα εμφανιστούν περιληπτικά οδηγίες για τη σύνταξή της.

```

test panel (type help for help)
> label
label(text) Labels the current position with HTML: label 'remember'
label(text, styles, labelsite) Optional position specifies 'top',
'bottom', 'left', 'right', and optional styles is a size or CSS object:
label 'big', { color: red, fontSize: 100 }, 'bottom'
>

```

ΕΝΤΟΛΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ

Υπάρχουν δύο τρόποι για τη δημιουργία γραφικών στο Pencil Code:

- **Γραφικά με κίνηση χελώνας** τα οποία σχεδιάζουν γραμμές, και άλλα σχήματα ελέγχοντας την κατεύθυνση και την κίνηση της χελώνας.
- **Γραφικά με χρήση Καρτεσιανών συντεταγμένων** τα οποία σχεδιάζουν σχήματα με τη χρήση (x,y) συντεταγμένων.

Παραδείγματα

Η απλούστερη εντολή σχεδίασης είναι αυτή που σχεδιάζει ένα δίσκο ή ένα τετράγωνο στο σημείο που βρίσκεται η χελώνα. Οι εντολές είναι **dot χρώμα**, **ακτίνα** και **box χρώμα**, **πλευρά**.

dot green, 50		
box yellow, 50		

Οι εντολές αυτές μπορούν να συνδυαστούν με εντολές κίνησης όπως **fd** (forward), **bk** (backward), **rt** (turn right), **lt** (turn left) κλπ.

pen purple, 10 speed 3 for [1..4] fd 100 rt 90		
--	--	--

Η επανάληψη επιτρέπει σε ένα πρόγραμμα να εκτελέσει ένα πλήθος εντολών πολλές φορές χωρίς να χρειάζεται να τις γράφει ξανά και ξανά. Η επανάληψη στο Pencil Code γίνεται με τρεις τρόπους ένας εκ των οποίων είναι η δομή **for**.

Η δομή **for** επαναλαμβάνει μια ομάδα εντολών για ένα σταθερό αριθμό επαναλήψεων οι οποίες δηλώνονται σε μια λίστα εντός αγκυλών []. Το πλακίδιο **for** βρίσκεται στην ομάδα πλακιδίων **Control**.

for [1..3] write "Hello"		
-----------------------------	--	--