



**Pencil Code**  
ένα περιβάλλον  
προγραμματισμού  
για τη Γ' Γυμνασίου και όχι μόνο

**Δρ Μαργαρίτα Καραλιοπούλου**

[mkaraliop@math.uoa.gr](mailto:mkaraliop@math.uoa.gr)

**Δρ Ευάγγελος Κανίδης**

[vkanidis@sch.gr](mailto:vkanidis@sch.gr)

# Προγραμματιστικά περιβάλλοντα που χρησιμοποιούνται

Στο Δημοτικό οι περισσότεροι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν στη διδασκαλία προγραμματιστικό περιβάλλον με πλακίδια και κυρίως **το Scratch**.

Στο Γενικό Λύκειο και στο ΕΠΑΛ οι μαθητές αντιμετωπίζουν ένα περιβάλλον προγραμματισμού που χρησιμοποιεί κώδικα (**ΓΛΩΣΣΑ, Python**).

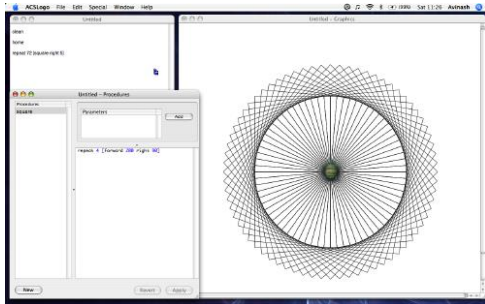
Στο **Γυμνάσιο** πως μπορούμε να βοηθήσουμε τη μετάβαση από περιβάλλοντα πλακιδίου σε περιβάλλοντα κειμένου;

*“The tools we use have a profound (and devious!) influence on our thinking habits, and, therefore, on our thinking abilities” (Dijkstra 1982).*

# Είδη προγραμματιστικών περιβαλλόντων

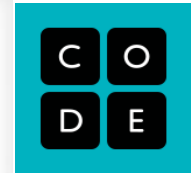
- Περιβάλλοντα με σύνταξη εντολών

Μαθαίνουμε μια γλώσσα



- Περιβάλλοντα με πλακίδια  
Συνήθως από πίσω κρύβεται μια πραγματική γλώσσα προγραμματισμού

SCRATCH



+

Δε χρειάζεται να θυμόμαστε εντολές και σύνταξη

Επικεντρωνόμαστε στην εύρεση του αλγόριθμου

-

Όχι κατάλληλα για μεγάλα και πολύπλοκα προγράμματα

# Υπάρχει πρόβλημα στη μετάβαση;

(SIGSE'16) panel με θέμα “Future Directions of Block based Programming” (Brown et al., 2016). Συζητήθηκαν μεταξύ άλλων τα εξής ζητήματα:

- ❑ ποια είναι τα προβλήματα (...) που αντιμετωπίζουμε κατά τη χρήση τέτοιων περιβαλλόντων στην τάξη, όπως για παράδειγμα το γεγονός ότι ο προγραμματισμός με πλακίδια δεν θεωρείται «πραγματικός» προγραμματισμός
- ❑ το «κενό» ανάμεσα στα περιβάλλοντα με πλακίδια και στα περιβάλλοντα με σύνταξη εντολών δηλαδή πως μεταφέρονται έννοιες και πρακτικές που οι μαθητές διδάχτηκαν στα περιβάλλοντα με πλακίδια σε μια συμβατική γλώσσα προγραμματισμού με εντολές. Οι έρευνες έχουν αναφέρει πετυχημένες αλλά και ανεπιτυχείς εννοιολογικές μεταφορές

**Αρχικά με Προγ.Περιβ. με πλακίδια  
μετάβαση σε Προγ.Περιβ. με κώδικα**

Έρευνες σε μαθητές:

Armoni et al. (2015)

Wolz et al. (2009)

Wagner et al. (2013)

Kanidis, Karaliopoulou and Menounou (2016)

**Πότε** πρέπει να γίνεται η μετάβαση  
από **Προγ.Περιβ. με πλακίδια**  
σε **Προγ.Περιβ. με κώδικα;**

❖ **Η περίπτωση της Αγγλίας**

Students 11-14 years old “must use two or more programming languages, at least one of which is textual, to solve a variety of computational problems”

(Department for education, 2013).

“These requirements mean that students face a transition from blocks to text-based programming typically at an age of about 12 years old” (Kölling et al., 2015).

❖ **Perceptions of Informatics Teachers Regarding the Use of Block and Text Programming Environments (Karaliopoulou, Apostolakis, Kanidis) (EJERS , accepted)**

# Πως μπορεί να γίνει η μετάβαση από Προγ.Περιβ. με πλακίδια σε Προγ.Περιβ. με κώδικα;

## ΜΙΚΤΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ

- ✓Tiled grace (block <-----> text) (γλώσσα : grace)
- ✓Blockly (block ----> text) (υπάρχει Python)
- ✓Calico Jigsaw (block-----> text) (υπάρχει Python) ?
- ✓Trinket (block-----→ text ) (υπάρχει Python)
- ✓Pencil code (block <-----> text) [DROPLET]

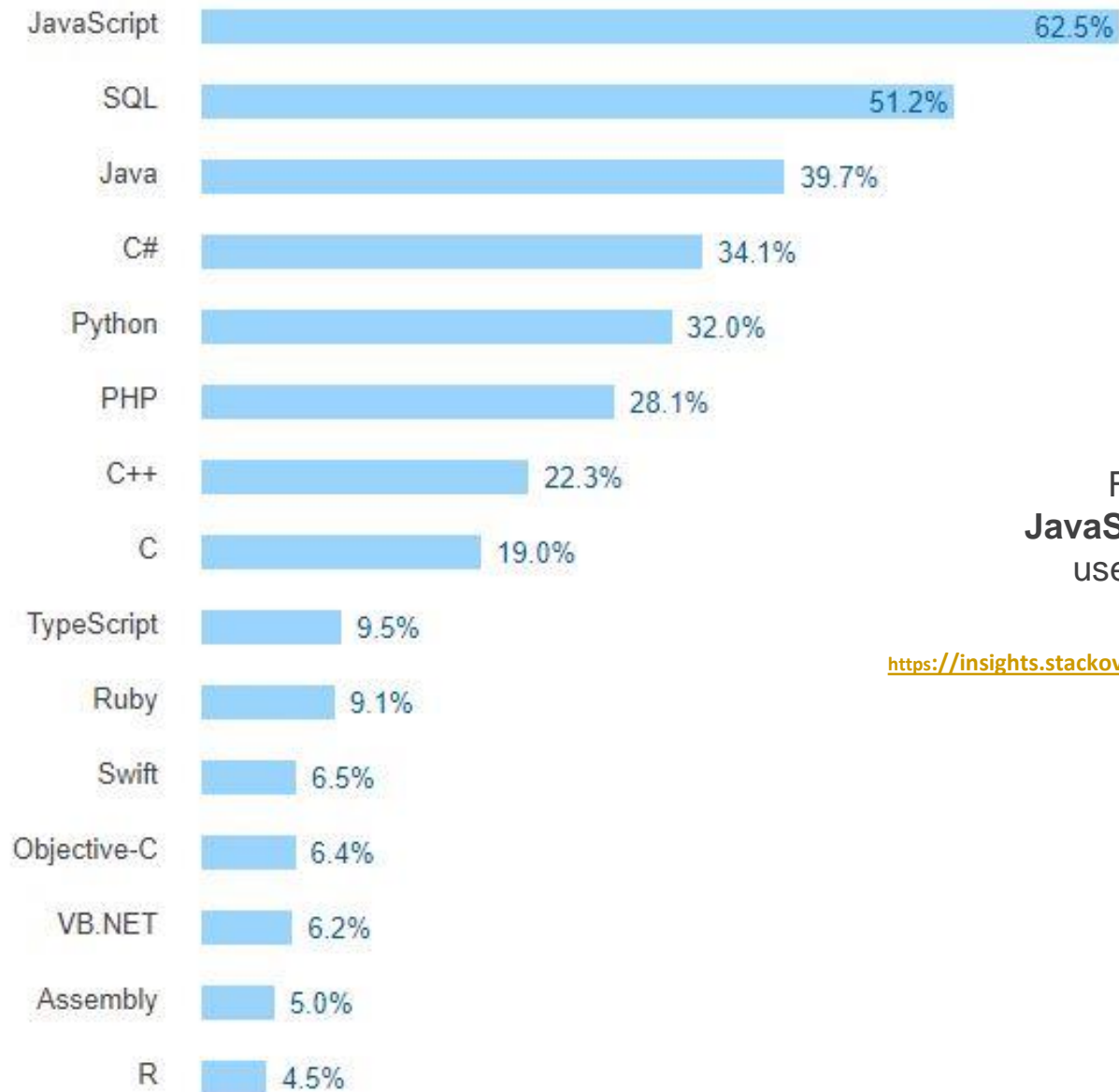
(Coffeescript, Javascript, CSS, html και είναι LOGO like! )

# Coffeescript

<http://www.coffeescript.org/>

- ✓Επαγγελματική γλώσσα MIT Licence
- ✓Απλή για αρχάριους προγραμματιστές.
- ✓Μικρογλώσσα της Javascript
- ✓Μεταγλωττίζεται σε Javascript.
- ✓Το συντακτικό της είναι επηρεασμένο από την Python και τη Ruby και έχει στοιχεία και από τις δύο γλώσσες.
- ✓Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ανεξάρτητα από το Pencil Code

[σύγκριση Coffeescript Python](#)



For the fifth year in a row,  
**JavaScript** was the most commonly  
used programming language..

<https://insights.stackoverflow.com/survey/2017#technology>

## Ομάδα ελέγχου και εφαρμογής

- Μετά από πρόσκληση δημιουργήθηκε μια ομάδα από εκπαιδευτικούς της Β' Αθήνας και της Ανατολικής Αττικής.
- Στόχος η πιλοτική διδασκαλία του προγραμματισμού στο Γυμνάσιο με το περιβάλλον PencilCode

## Οι εκπαιδευτικοί που συμμετείχαν στην προσπάθεια είναι:

Γαρδίκη Ιωάννα

Γροντάς Παναγιώτης

Καραλιοπούλου Μαργαρίτα

Κουτρομπάς Παύλος

Μαραβέλια Σοφία

Μπουτσιάνη Κωνσταντίνα

Παναγιωτοπούλου Κωνσταντίνα

Παντελοπούλου Σταυρούλα

Παπαδοπούλου Ελένη

Παπαδοπούλου Μαριάνθη

Παπαμιχαλοπούλου Ρούλα

Περτσινίδου Κυριακή

Σκιαδά Ευφροσύνη

Τόγια Αντωνία

Χατζηϊωάννου Άσπα

1ο Γυμνάσιο Βούλας

Καλλιτεχνικό Γέρακα

2ο Γυμνάσιο Παιανίας

Γυμνάσιο Αγίου Στεφάνου

Γυμνάσιο Παπάγου

1ο Γυμνάσιο Βριλησίων

3ο Γυμνάσιο Γέρακα

2ο Γυμνάσιο Αρτέμιδος

1ο Γυμνάσιο Καλυβίων

1ο Γυμνάσιο Παιανίας

5ο Γυμνάσιο Χαλανδρίου

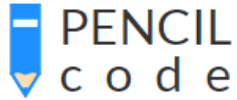
1ο Γυμνάσιο Γέρακα

2ο Γυμνάσιο Παλλήνης

3ο Γυμνάσιο Γέρακα

1ο Γυμνάσιο Νέου Ψυχικού

# <https://pencilcode.net>

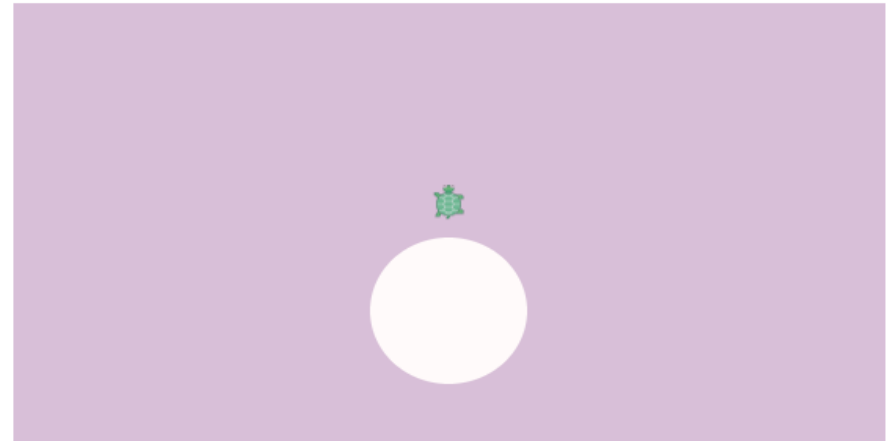


★ [New Account](#) ↪ [Login](#)

## Dream it. Code it.

Learn professional programming languages using an editor that lets you work in either blocks or text. Create art, music, games, and stories. Or invent a program that will change the world.

Let's play!



Draw

Create art



Jam

Make music



Imagine

Code an adventure

## Get Creative

Get some ideas for [art](#), [music](#), or [games](#). Or to code anything, [start on a blank page](#).

## Resources

[About Pencil Code](#) [Material for Teachers](#) [Teaching Manual](#) [Pencil Code Book](#)

[Open Blank Editor](#) [Shared Student Projects](#) [Browse All Users](#)

[Printable Activities](#) [Pencil Code Blog](#) [Who We Are](#)

# Get Creative

Get some ideas for [art](#), [music](#), or [games](#). Or to code anything, [start on a blank page.](#)

### Blocks

- Control
  - Operators
  - Sprites
  - Snippets
- fd 100
- rt 90
- lt 90
- bk 100
- rt 180, 100
- lt 180, 100
- speed 10
- speed Infinity
- home()
- turnto 270
- moveto 100, 50
- movexy 30, 20
- jumpto 100, 50
- jumpxy 30, 20
- pause 5



### output



test panel (type help for help)

>

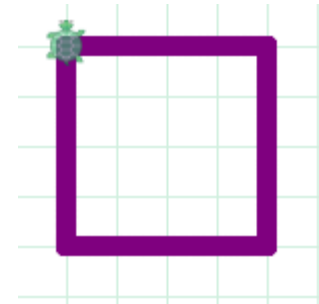
-338, 109

## Δραστηριότητα 1

Προσπαθήστε να φτιάξετε τα επόμενα σχήματα:

(προτεινόμενες εντολές: pen, fd, rt και δομή επανάληψης for)

1<sup>ο</sup> Τετράγωνο με μήκος πλευράς 100 pixels



2<sup>ο</sup> Τρίγωνο με μήκος πλευράς 100 pixels

## ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ

```
1 pen ▼purple, 10
2 fd ▼100
3 rt ▼90
4 fd ▼100
5 rt ▼90
6 fd ▼100
7 rt ▼90
8 fd ▼100
```

```
1 pen purple, 10
2 fd 100
3 rt 90
4 fd 100
5 rt 90
6 fd 100
7 rt 90
8 fd 100
9 rt 90
```

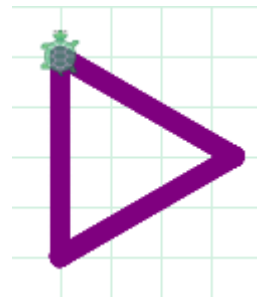
```
1 pen ▼purple, 10
2 for [1..4]
3   fd ▼100
4   rt ▼90
```

```
1 pen purple, 10
2 for [1..4]
3   fd 100
4   rt 90
```

## ΤΡΙΓΩΝΟ

```
1 pen ▼purple, 10
2 for [1..3]
3   rt ▼120
4   fd ▼100
```

```
1 pen purple, 10
2 for [1..3]
3   rt 120
4   fd 100
5
```

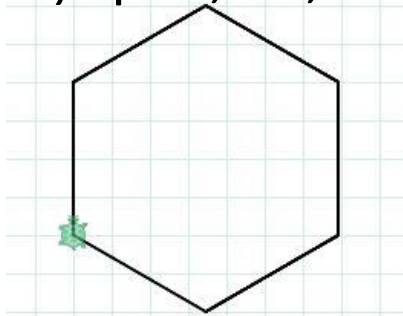


Χρησιμοποιήστε την εντολή speed

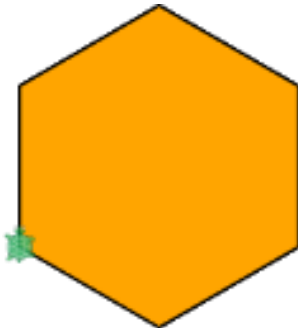
## Δραστηριότητα 2

Προσπαθήστε να φτιάξετε το επόμενο σχήμα: (εξάγωνο με μήκος πλευράς 70 pixels)

(προτεινόμενες εντολές: pen, fd, rt και δομή επανάληψης for)



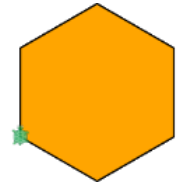
Γεμίστε το εξάγωνο με χρώμα (εντολή fill)



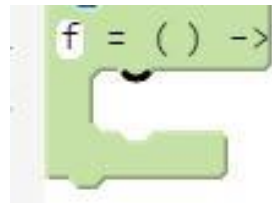
# Δραστηριότητα 3

## Δημιουργία Συνάρτησης

➤ Δημιουργήστε μια συνάρτηση με όνομα **poligono** για το σχεδιασμό του εξάγωνου



Για τη δημιουργία χρησιμοποιείτε το



Την καλείτε με **f()**

```
1 speed 100
2 pen ▼black
3 for [1..6]
4   fd ▼100
5   rt ▼60
6 fill ▼orange
```

```
1 speed 100
2 pen black
3 for [1..6]
4   fd 100
5   rt 60
6 fill orange
7
```

```
1 speed 100
2 pen ▼black
3 exagono = (color) ->
4   for [1..6]
5     fd ▼100
6     rt ▼60
7   fill ▼color
8 exagono(blue)
```

```
1 speed 100
2 pen black
3 exagono = (color) ->
4   for [1..6]
5     fd 100
6     rt 60
7   fill color
8 exagono(blue)
```

# Δραστηριότητα 3β

## Συναρτήσεις με μεταβλητές

- Αλλάξτε τη συνάρτηση με το όνομα **poligono**:  
Βάλτε μεταβλητή το μήκος της πλευράς.

*Δοκιμάστε να την καλέσετε*

- Αλλάξτε τη συνάρτηση με το όνομα **poligono**:  
Να έχει 3 μεταβλητές: αριθμό κορυφών, πλευρά και χρώμα γεμίσματος

*Δοκιμάστε να την καλέσετε 😊*

```
1 speed 100
2 pen ▼black
3 polygon = (site) ->
4   for [1..site]
5     fd ▼50
6     rt 360/site
7 polygon(8)
```

```
1 speed 100
2 pen black
3 polygon = (site) ->
4   for [1..site]
5     fd 50
6     rt 360/site
7 polygon(8)
```

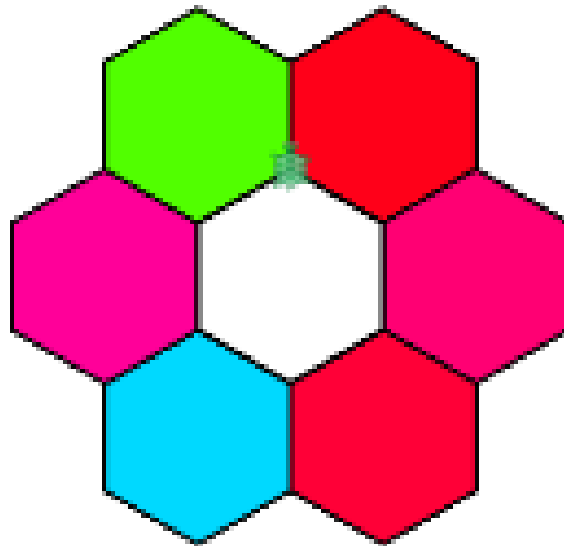
```
1 speed 100
2 pen ▼black
3 polygon = (site, len, col) ->
4   for [1..site]
5     fd ▼len
6     rt 360/site
7   fill ▼col
8 polygon(8, 50, blue)
```

```
1 speed 100
2 pen black
3 polygon = (site, len, col) ->
4   for [1..site]
5     fd len
6     rt 360/site
7   fill col
8 polygon(8, 50, blue)
```

# Δραστηριότητα 3γ

➤ Χρησιμοποιείστε τη συνάρτηση **poligono** για τη δημιουργία του παρακάτω σχήματος (τα χρώματα προκύπτουν τυχαία)

Χρησιμοποιείστε την εντολή **fill random color**



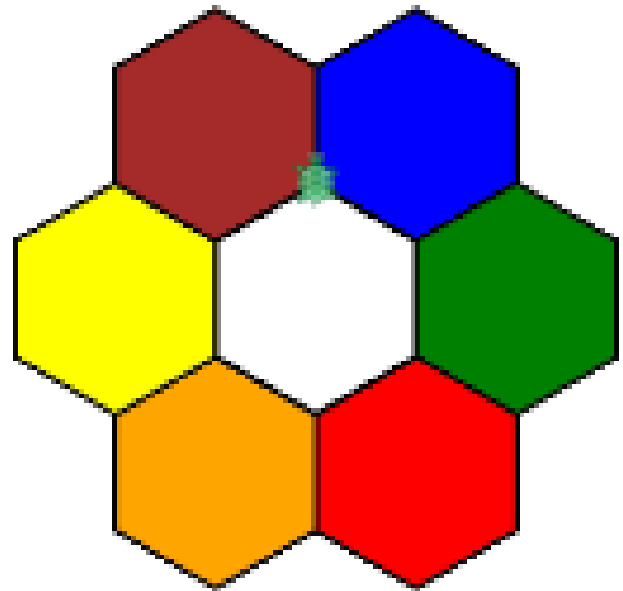
```
1 speed 100
2 pen ▼ black
3 exagono = ->
4   for [1..6]
5     fd ▼ 50
6     rt ▼ 60
7   fill random ▼ color
8   for [1..6]
9     exagono( )
10    rt ▼ 120
11    fd ▼ 50
12    lt ▼ 60
```

```
1 speed 100
2 pen black
3 exagono = ->
4   for [1..6]
5     fd 50
6     rt 60
7   fill random color
8   for [1..6]
9     exagono()
10    rt 120
11    fd 50
12    lt 60
```

# Δραστηριότητα 3δ

## Χρήση λίστας

➤ Χρησιμοποιείστε τη συνάρτηση **poligono** για τη δημιουργία του παρακάτω σχήματος (τα χρώματα συγκεκριμένα από **λίστα**: blue, green, red, orange ,yellow, brown)



```
1 speed 100
2 pen ▼ black
3 exagono = (color) ->
4   for [1..6]
5     fd ▼ 50
6     rt ▼ 60
7   fill ▼ color
8 for color in [blue, green, red, orange, yellow, bro
9   exagono(color)
10  rt ▼ 120
11  fd ▼ 50
12  lt ▼ 60
```

```
8 for color in [blue, green, red, orange, yellow,
9   brown]
10   exagono(color)
11   rt 120
12   fd 50
13   lt 60
```

## Δραστηριότητα 4

Δημιουργείστε κουμπί με το όνομα **ΗΛΙΚΙΑ** που όταν το πατάς:

I. θα κάνει την ερώτηση 'πόσο χρονών είσαι'

II. την απάντηση θα την αποθηκεύει σε μια μεταβλητή με το όνομα **age**

III. Αν η απάντηση είναι  $<18$  θα βγάζει ένα μήνυμα «είσαι παιδί» αλλιώς θα γράφει «είσαι ενήλικας»

```
1 button 'ηλικία', ->
2   await read 'πόσο χρονων είσαι', defer x
3   if x < 18
4     write 'είσαι παιδι'
5   else
6     write 'είσαι ενήλικας'
7
```

```
1 button 'ηλικία', ->
2   await read 'πόσο χρονων είσαι', defer x
3   if x < 18
4     write 'είσαι παιδι'
5   else
6     write 'είσαι ενήλικας'
7
```

# Υποστήριξη

- Έχει δημιουργηθεί βιβλίο με όλη τη θεωρία και τις ασκήσεις . Διατίθεται ελεύθερα σε ηλεκτρονική μορφή. [vkanidis.gr](http://vkanidis.gr)

**ΒΑΓΓΕΛΗΣ  
ΚΑΝΙΔΗΣ**

Αρχική

Επιμορφώσεις - Υλικό

Δημοσιό



**Το περιβάλλον προγραμματισμού  
Pencil Code και η γλώσσα CoffeeScript**

*Δρ. Μαργαρίτα Καραλιπούλου  
Δρ. Ευάγγελος Κανίδης*

*Διδακτικές σημειώσεις  
για το περιβάλλον Pencil Code*

**Γ' Γυμνασίου**

Σας ευχαριστούμε που μας ακούσατε