

# Ο ρόλος των εκπαιδευτικών παιχνιδιών στη διδασκαλία και εκμάθηση του προγραμματισμού

Στέλιος Ξυνόγαλος

Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής

Σχολή Επιστημών Πληροφορίας

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας



# Περιεχόμενα

- ✓ Δυσκολίες εκμάθησης του προγραμματισμού
- ✓ Μικρόκοσμοι προγραμματισμού
- ✓ Εκπαιδευτικά παιχνίδια προγραμματισμού
- ✓ Εκμάθηση προγραμματισμού μέσω της ανάπτυξης παιχνιδιών
- ✓ Συμπεράσματα

# Δυσκολίες εκμάθησης του προγραμματισμού

# Κλασική προσέγγιση διδασκαλίας

Η κλασική  
προσέγγιση  
διδασκαλίας του  
προγραμματισμού

χρήση μιας γλώσσας γενικού σκοπού,  
χρήση ενός επαγγελματικού  
προγραμματιστικού περιβάλλοντος,  
επίλυση προβλημάτων επεξεργασίας  
αριθμών & συμβόλων

είναι ασύμβατη με τις  
διδακτικές ανάγκες  
των σπουδαστών.

# Διδακτικά προβλήματα

Μεγάλο ρεπερτόριο εντολών

Επικέντρωση στην εκμάθηση της σύνταξης της γλώσσας

Ελλιπής στήριξη στην κατανόηση των βασικών ενεργειών & δομών ελέγχου

Οι εμπορικοί μεταγλωττιστές δεν ικανοποιούν τις ανάγκες των σπουδαστών

Η διανοητική πολυπλοκότητα της εκφοράς ενός αλγορίθμου στη γλώσσα προγραμματισμού είναι μεγάλη

Επίλυση προβλημάτων χωρίς ενδιαφέρον

# Εναλλακτικές διδακτικές προσεγγίσεις

Μικρόκοσμοι – Μικρογλώσσες Προγραμματισμού

Βελτίωση των Διαγνωστικών Δυνατοτήτων των Μεταγλωττιστών

Εκδότες Σύνταξης – Εικονικές Γλώσσες Προγραμματισμού

Συστήματα Δυναμικής Προσομοίωσης Εκτέλεσης Προγραμμάτων

Χρήση Τεχνικών Δυναμικής Προσομοίωσης Εκτέλεσης Αλγορίθμων

Δυναμική Ηχητική Προσομοίωση Εκτέλεσης Προγραμμάτων

## Εναλλακτικές προσεγγίσεις διδασκαλίας

Μικρόκοσμοι – Μικρογλώσσες  
Προγραμματισμού

Βελτίωση των Διαγνωστικών  
Δυνατοτήτων των Μεταγλωττιστών

Εκδότες Σύνταξης –  
Εικονικές Γλώσσες Προγραμματισμού

Συστήματα Δυναμικής Προσομοίωσης  
Εκτέλεσης Προγραμμάτων

Χρήση Τεχνικών Δυναμικής  
Προσομοίωσης Εκτέλεσης  
Αλγορίθμων

Δυναμική Ηχητική Προσομοίωση  
Εκτέλεσης Προγραμμάτων

επίλυση του  
προβλήματος

## Διδακτικά προβλήματα της κλασικής προσέγγισης

Μεγάλο ρεπερτόριο εντολών

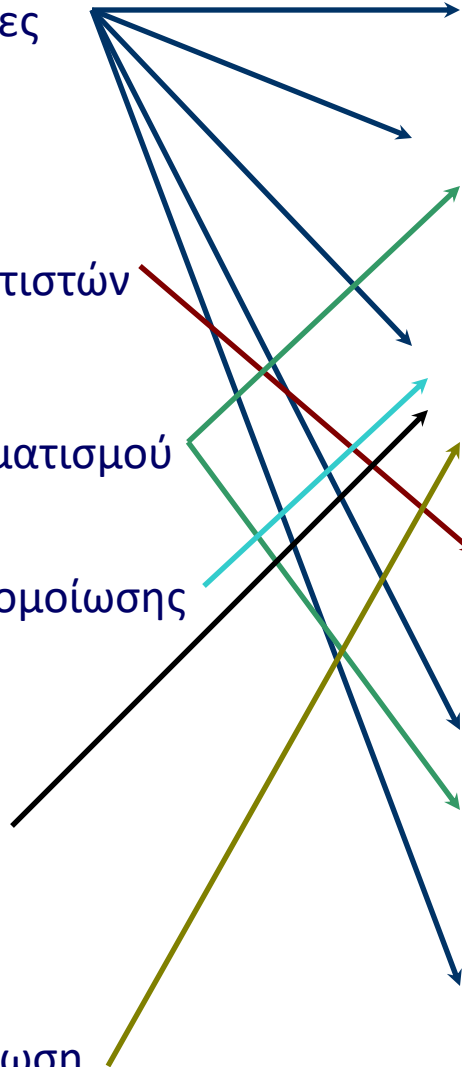
Επικέντρωση στην εκμάθηση της  
σύνταξης της γλώσσας

Ελλιπής στήριξη στην κατανόηση των  
βασικών ενεργειών & δομών ελέγχου

Οι εμπορικοί μεταγλωττιστές δεν  
ικανοποιούν τις ανάγκες των  
σπουδαστών

Η διανοητική πολυπλοκότητα της  
εκφοράς ενός αλγορίθμου στη γλώσσα  
προγραμματισμού είναι μεγάλη

Επίλυση προβλημάτων χωρίς  
ενδιαφέρον



# Μικρόκοσμοι προγραμματισμού



# Logo

Η Logo με τα γνωστά γραφικά της χελώνας είναι το πιο γνωστό παράδειγμα μικρόκοσμου.

Αν και δεν σχεδιάστηκε ειδικά για τη διδασκαλία του προγραμματισμού αποτέλεσε ένα χρήσιμο εργαλείο για τη στήριξή της, με αποτέλεσμα να θεωρείται το *πρώτο παράδειγμα μικρόκοσμου*.

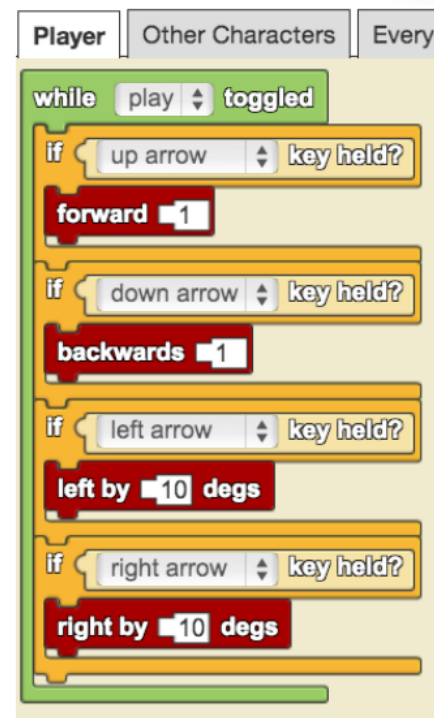
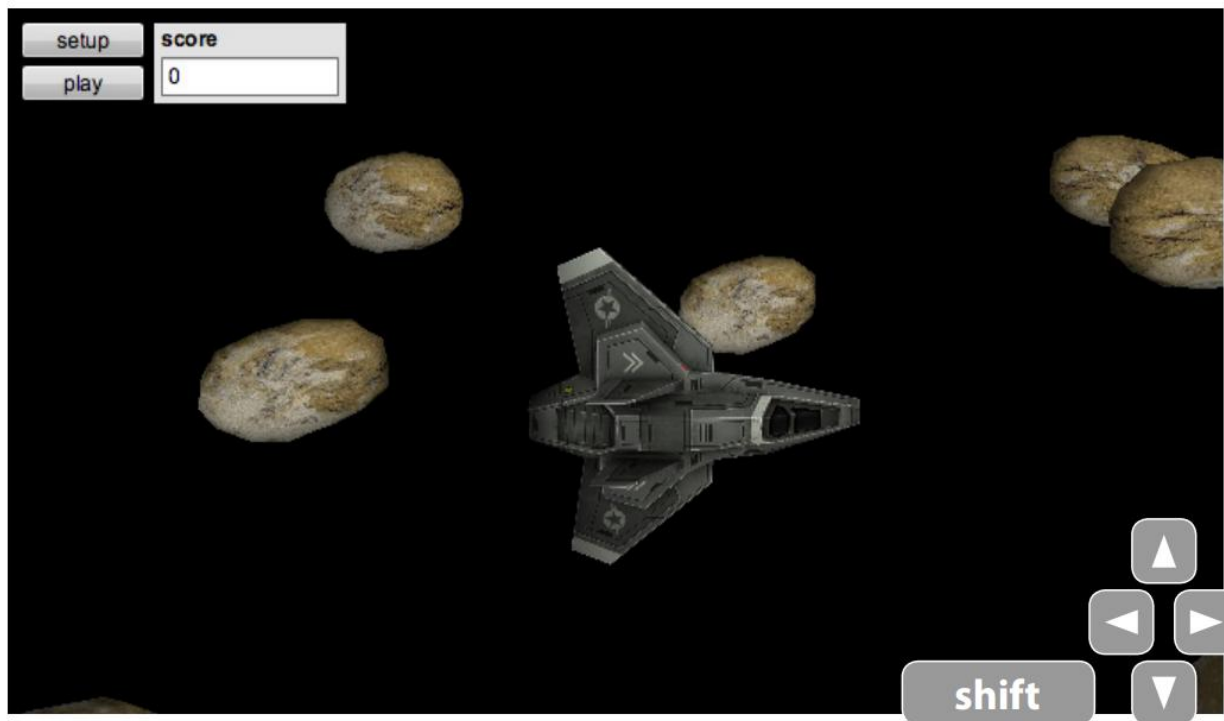
Η ευρεία χρήση της για ποικίλους εκπαιδευτικούς σκοπούς είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία αρκετών παραλλαγών και συστημάτων βασισμένων σε αυτή, όπως:

- MultiLogo
- Lego-Logo
- StarLogo
- StarLogo TNG
- StarLogo Nova

# STARLOGO NOVA



Μια διαδικτυακή πλατφόρμα για τη δημιουργία 3D παιχνιδιών και προσομοιώσεων.

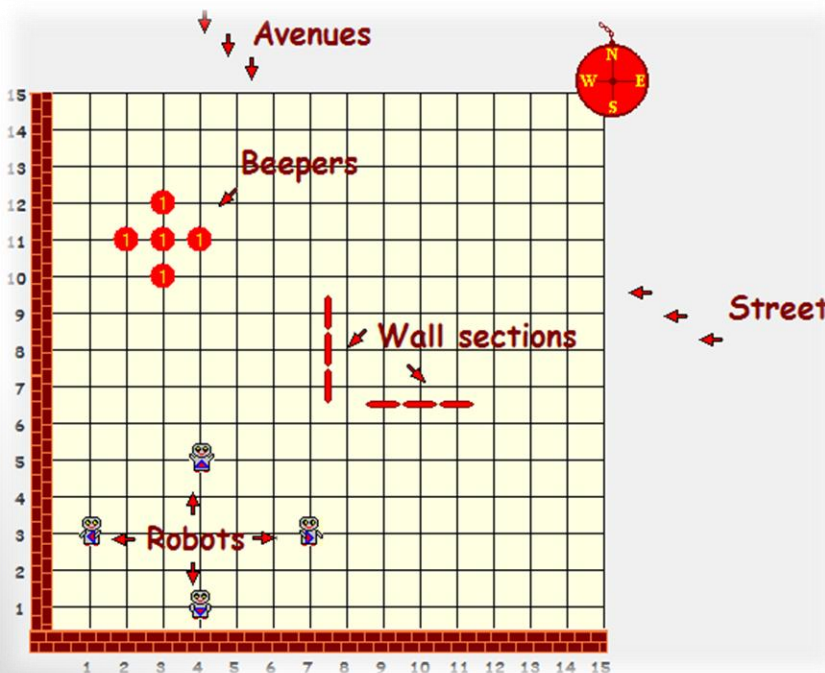


<http://www.slnova.org/>

# Karel the Robot

Ο μικρόκοσμος “Karel the Robot” σχεδιάστηκε από τον Richard E. Pattis.

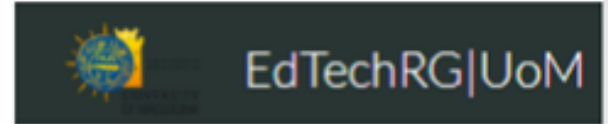
Πρωταγωνιστής του μικρόκοσμου είναι το ρομπότ Karel, το οποίο εκτελεί διάφορες αποστολές (προγράμματα) σε ένα κόσμο που αποτελείται από οριζόντιους δρόμους και κάθετες λεωφόρους, τμήματα τοίχου και beepers (μικροί πλαστικοί κώνοι που παράγουν ένα ήχο).



Απόγονος του ρομπότ Karel είναι ο “Karel++” (Josher Bergin) για τη διδασκαλία του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού.

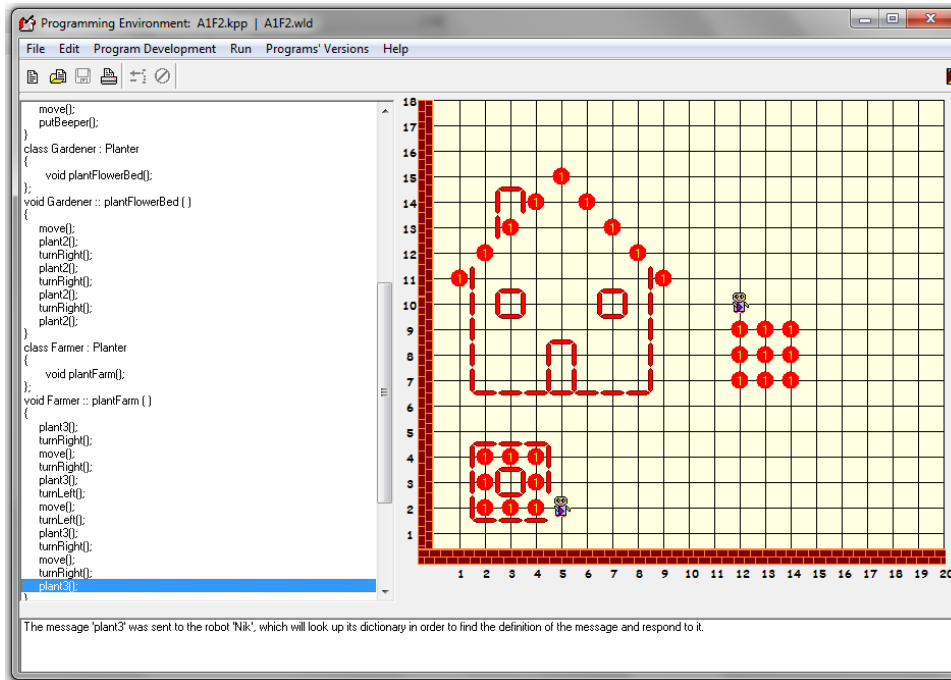
Στον κόσμο του Karel++ μπορούν να υπάρχουν πολλά ρομπότ.

# objectKarel & Karel



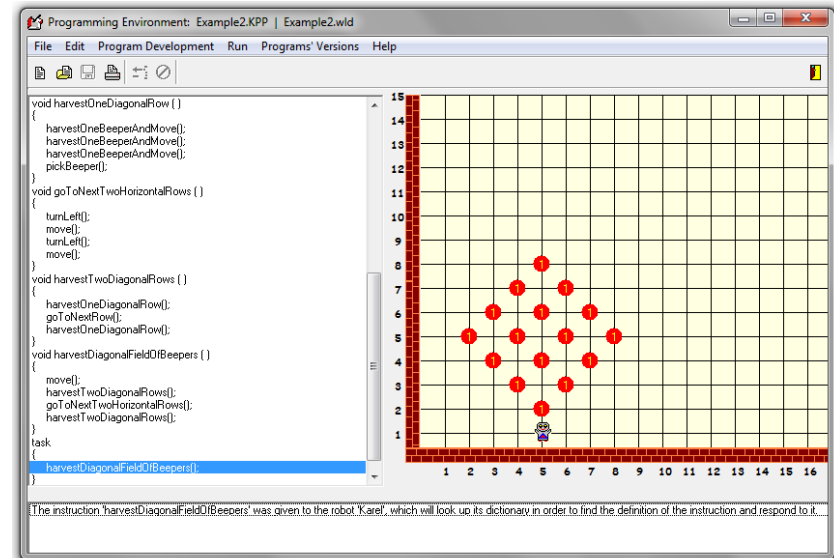
objectKarel (2002)

Αντικειμενοστρεφής προγραμματισμός



Karel (2006)

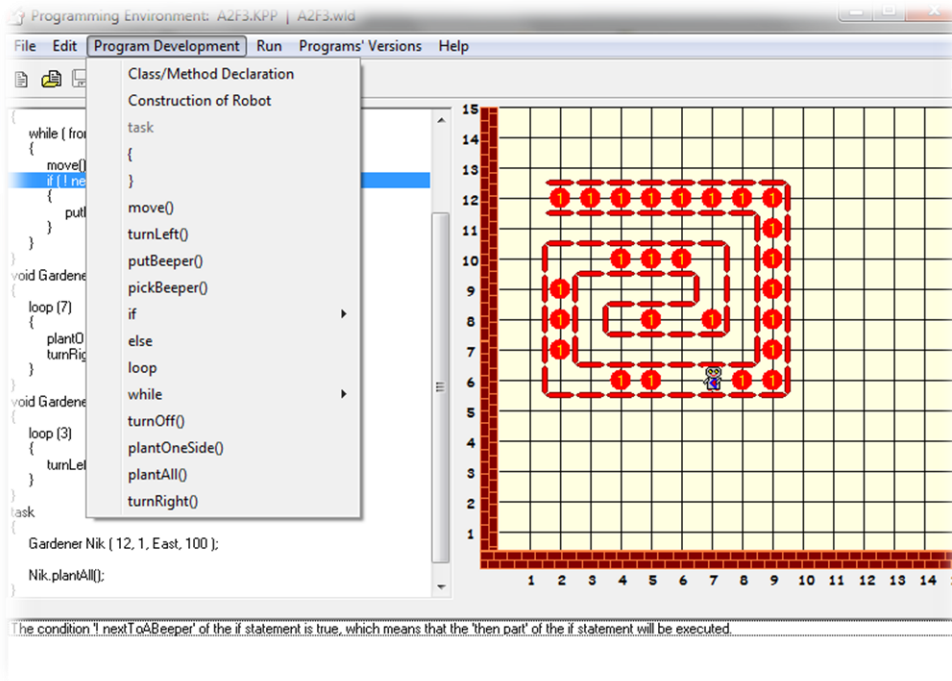
Διαδικαστικός προγραμματισμός



[Educational Technology Research Group @ UoM](#)

[Personal website](#)

# objectKarel & Karel



- ✓ Ενσωματώνει σύντομη θεωρία και δραστηριότητες
- ✓ Συντάκτη δομής
- ✓ Βηματική εκτέλεση & επεξηγηματική οπτικοποίηση
- ✓ Φιλικά προς τον χρήστη μηνύματα λάθους
- ✓ Ιστορία μεταγλωττίσεων

# objectKarel - εφαρμογή

Ο objectkarel αξιολογήθηκε από φοιτητές του Τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής:

- ✓ Η προσέγγιση των μικρόκοσμων αξιολογήθηκε θετικά.
- ✓ Η βηματική εκτέλεση βοήθησε όλους τους φοιτητές στην αποσφαλμάτωση και κατανόηση εννοιών.
- ✓ Ο συντάκτης δομής βοήθησε την πλειονότητα των φοιτητών, αλλά καταγράφηκε η ανάγκη για έναν υβριδικό συντάκτη.
- ✓ Τα φιλικά μηνύματα λάθους βοήθησαν την πλειονότητα των φοιτητών να κατανοήσουν και να διορθώσουν τα λάθη.

Xinogalos, S., Satratzemi, M. & Dagdilelis, V. (2006). An Introduction to object-oriented programming with a didactic microworld: objectKarel. *Computers & Education*, Volume 47, Issue 2, September 2006, 148-171, Elsevier Publishers.

# objectKarel - εφαρμογή

Ο objectKarel χρησιμοποιήθηκε στα πλαίσια ενός μαθήματος Αντικειμενοστρεφούς Σχεδίασης και Προγραμματισμού στο πρώην Τμ. Διοίκησης Τεχνολογίας (Πανεπιστήμιο Μακεδονίας):

- ✓ Ο μικρόκοσμος χρησιμοποιήθηκε για 6 χρόνια στις 2 πρώτες διαλέξεις του μαθήματος για την κατανόηση των βασικών εννοιών του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού.
- ✓ Ο μικρόκοσμος βοήθησε τους φοιτητές στην κατανόηση των βασικών εννοιών και οι σχετικές γνώσεις μεταφέρθηκαν στη συνέχεια στη Java και το περιβάλλον του BlueJ.

Xinogalos, S. (2012). An Evaluation of Knowledge Transfer from Microworld Programming to Conventional Programming. *Journal of Educational Computing Research*, Vol. 47, Number 3/2012, 251-277.

# Karel - εφαρμογή

Ο Karel χρησιμοποιήθηκε για την εισαγωγή στον προγραμματισμό (δομές ελέγχου & διαδικασίες, 8 διδακτικές ώρες) σε μαθητές της Γ' τάξης του 2<sup>ου</sup> Πειραματικού Γυμνασίου Θεσσαλονίκης:

- ✓ Η αποδοχή του περιβάλλοντος και της προτεινόμενης διδακτικής προσέγγισης από τους μαθητές ήταν θετική.
- ✓ Η παρουσίαση των βασικών δομών που πραγματοποιήθηκε τις τρεις επόμενες διδακτικές ώρες χρησιμοποιώντας την ψευδογλώσσα του σχολικού βιβλίου (2010) έδειξε ότι η εισαγωγή των μαθητών στον προγραμματισμό με το ρομπότ Karel τους βοήθησε να αποκτήσουν ένα ισχυρό υπόβαθρο και να ανακαλέσουν τις σχετικές προγραμματιστικές γνώσεις που απέκτησαν και σε μια άλλη γλώσσα.

Xinogalos, S. (2011). Teaching Programming to Secondary Education Students with a Learning Environment Based on “Karel the Robot”: A Pilot Study in a Greek High School. In *Horizons in Computer Science Research*, Vol. 2, Thomas S. Clary (Ed.), New York: Nova Science, 67-92.



# Εκπαιδευτικά παιχνίδια προγραμματισμού

# Βασικά χαρακτηριστικά παιχνιδιών

Τα παιχνίδια προγραμματισμού έχουν πολλές ομοιότητες με τους μικρόκοσμους προγραμματισμού:

- ✓ Στα πλαίσια τους οι σπουδαστές –συνήθως- κατευθύνουν με τα προγράμματά τους ένα χαρακτήρα προκειμένου να φέρει εις πέρας διάφορες αποστολές.
- ✓ Συνήθως παρέχεται κάποιου είδους συντάκτης δομής για την ανάπτυξη των προγραμμάτων προκειμένου ο σπουδαστής να επικεντρωθεί στις έννοιες και όχι στις συντακτικές λεπτομέρειες της γλώσσας προγραμματισμού.
- ✓ Η εκτέλεση των προγραμμάτων οπτικοποιείται στον κόσμο του παιχνιδιού στηρίζοντας τους σπουδαστές στην κατανόηση της σημασιολογίας των εντολών.

# Βασικά χαρακτηριστικά παιχνιδιών

Τα παιχνίδια προγραμματισμού έχουν τα εξής ιδιαίτερα χαρακτηριστικά:

- ✓ ένα πιο ελκυστικό σενάριο
- ✓ επίπεδα αυξανόμενης δυσκολίας
- ✓ σκορ και ζωές
- ✓ επιβραβεύσεις
- ✓ ηχητικά και οπτικά εφέ
- ✓ ένα ελκυστικό περιβάλλον με ωραία γραφικά

# Οφέλη παιχνιδιών

***Οι σπουδαστές μαθαίνουν παίζοντας....***

- ✓ πρόκληση
- ✓ δημιουργικότητα
- ✓ φαντασία
- ✓ εμπίθυση
- ✓ διασκέδαση
- ✓ αλληλεπίδραση
- ✓ δοκιμή και λάθος

**κίνητρο**

# Παιχνίδια για μικρές ηλικίες

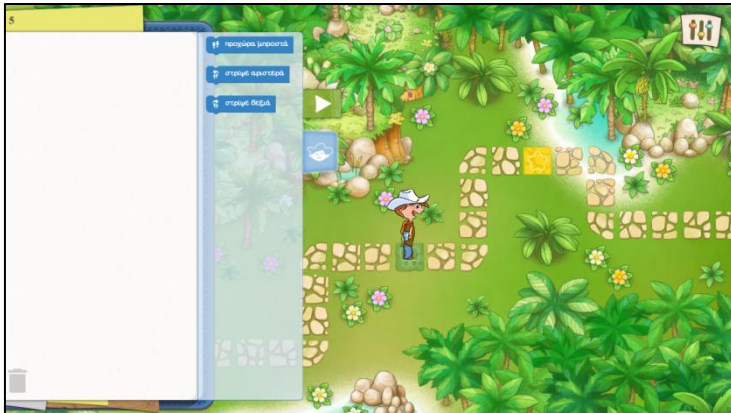
Computational Thinking  
=  
critical thinking skills  
+  
power of computing

ΣΤΟΧΟΣ



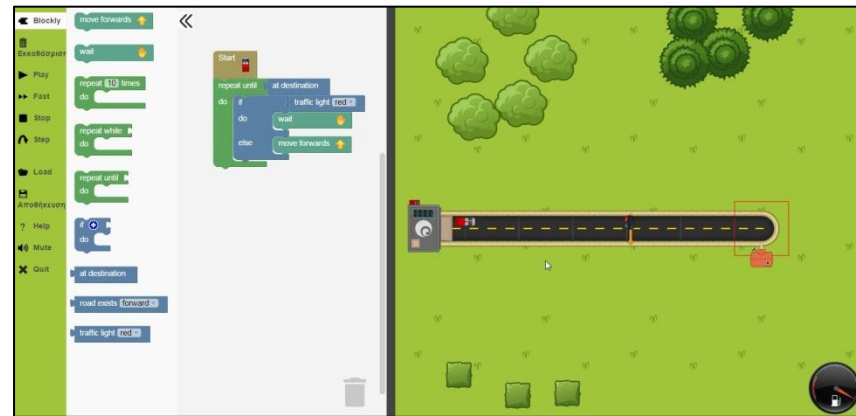


# Παιχνίδια για μικρές ηλικίες



Run Marco!

<https://www.allcancode.com/web>



Rapid Router

<https://www.codeforlife.education/play/rapid-router/>

# Παιχνίδια για μικρές ηλικίες

- ✓ Τα παιχνίδια καλύπτουν όλες τις βασικές **δομές ελέγχου** και σε ορισμένες περιπτώσεις και έννοιες του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού (CodeMonkey, Kodable και Rapid Router).
- ✓ Τα παιχνίδια ενσωματώνουν κάποιου είδους **συντάκτη δομής**.
- ✓ Ορισμένα παιχνίδια παρέχουν τη δυνατότητα δημιουργίας **ηλεκτρονικών τάξεων** (CodeMonkey, Kodable και Rapid Router).
- ✓ Στα παιχνίδια Kodable, Lightbot 2.0 και Rapid Router παρέχεται η δυνατότητα **σχεδίασης νέων επιπέδων**.



# Run Marco! - εφαρμογή

<b>Τάξη</b>	5 <sup>η</sup> Δημοτικού
<b>Συμμετέχοντες</b>	20 μαθητές
<b>Σχολικό έτος</b>	2016-17
<b>Διάρκεια</b>	3 διδακτικές ώρες
<b>Περιεχόμενο</b>	δομή ακολουθίας βρόχοι με προκαθορισμένο αριθμό επαναλήψεων βρόχοι με άγνωστο αριθμό επαναλήψεων
<b>Εκπαιδευτικό υλικό</b>	φύλλο δραστηριοτήτων φύλλο ελέγχου
<b>Οργάνωση της τάξης</b>	Οι μαθητές έπαιξαν το παιχνίδι σε ζεύγη και συμπλήρωσαν το κάθε φύλλο ελέγχου ατομικά
<b>Αξιολόγηση από τους μαθητές</b>	Ερωτηματολόγιο βασισμένο στο TAM (Technology Acceptance Model)

Giannakoulas, A., & Xinogalos, S. (2018). A pilot study on the effectiveness and acceptance of an educational game for teaching programming concepts to primary school students. *Education and Information Technologies*, Volume 23, Issue 5, pp 2029–2052, Springer.

# Run Marco! - εφαρμογή

- ✓ Οι μαθητές θεώρησαν τη χρήση του παιχνιδιού αποτελεσματική για την **κατανόηση** των σχετικών εννοιών προγραμματισμού.  
*Αυτό επιβεβαιώθηκε από την επίδοση στις δραστηριότητες του παιχνιδιού και τις απαντήσεις στα φύλλα ελέγχου.*
- ✓ Το παιχνίδι πρόσθεσε στοιχεία διασκέδασης στο μάθημα και παρείχε **κίνητρο** στους μαθητές για πιο **ενεργή συμμετοχή**.  
*Ωστόσο, το παιχνίδι δεν ανταποκρίθηκε στις προσδοκίες των μαθητών όσον αφορά στο στοιχείο της διασκέδασης στον αναμενόμενο βαθμό.*

-----  
Το εκπαιδευτικό υλικό της διδακτικής παρέμβασης, καθώς και επιπλέον φύλλα δραστηριοτήτων και ελέγχου είναι διαθέσιμα:

Γιαννακούλας, Α. (2017). Διερεύνηση της επίδρασης των εκπαιδευτικών παιχνιδιών στην εκμάθηση εννοιών προγραμματισμού από μαθητές. *Διπλωματική εργασία*, ΠΜΣ του τμ. Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, κατεύθυνση «Τεχνολογίες Συστημάτων Υπολογιστών και Δικτύων», Παν. Μακεδονίας.

<https://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/21725>

# Παιχνίδια για εκμάθηση εννοιών & γλωσσών προγραμματισμού

- ✓ Τα παιχνίδια που ασκοπούν στην εκμάθηση πιο σύνθετων εννοιών προγραμματισμού ή/και συγκεκριμένων γλωσσών προγραμματισμού χαρακτηρίζονται από ένα πιο σύνθετο σενάριο
- ✓ Συνήθως είναι παιχνίδια ρόλων
- ✓ Έχουν περισσότερα στοιχεία ψυχαγωγικών παιχνιδιών, όπως χαρακτήρες, inventory, spells,...

# CodeCombat



<https://codecombat.com/>



# CodeCombat

**ΔΙΑΛΕΞΕ ΤΟΝ ΉΡΩΑ ΣΟΥ**



**ΛΟΧΑΓΟΣ ΆΝΥΑ ΓΟΥΕΣΤΟΝ**

Η Άνυα είναι μια αρχηγός που δε φοβάται να μπει μέσα σε όλα και να τελειώσει μια δουλειά, είτε αυτή είναι να υπερασπιστεί ένα χωριό, να κάνει επιδρομή σε μια βάση των ogre ή να μαζέψει γυαλιστερά αντικείμενα.

Δυσκολία: **Εύκολο**  
Τύπος: **Πολεμιστής**  
Όπλα: **Σπαθιά - Μικρή Εμβέλεια, Χωρίς Μαγεία**  
Ζημιά:   
Υγεία: 

-  Python (Προκαθορισμένη) - Απλή αλλά δυνατή.
-  JavaScript - Η γλώσσα του ιστού.
-  CoffeeScript (Πειραματική) - Καλύτερη JavaScript σύνταξη.

**PYTHON (ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΗ)**

**ΕΠΟΜΕΝΟ**

# CodeCombat

The screenshot displays the CodeCombat interface, which is split into two main sections: a game level on the left and a code editor on the right.

**Game Level (Left):**

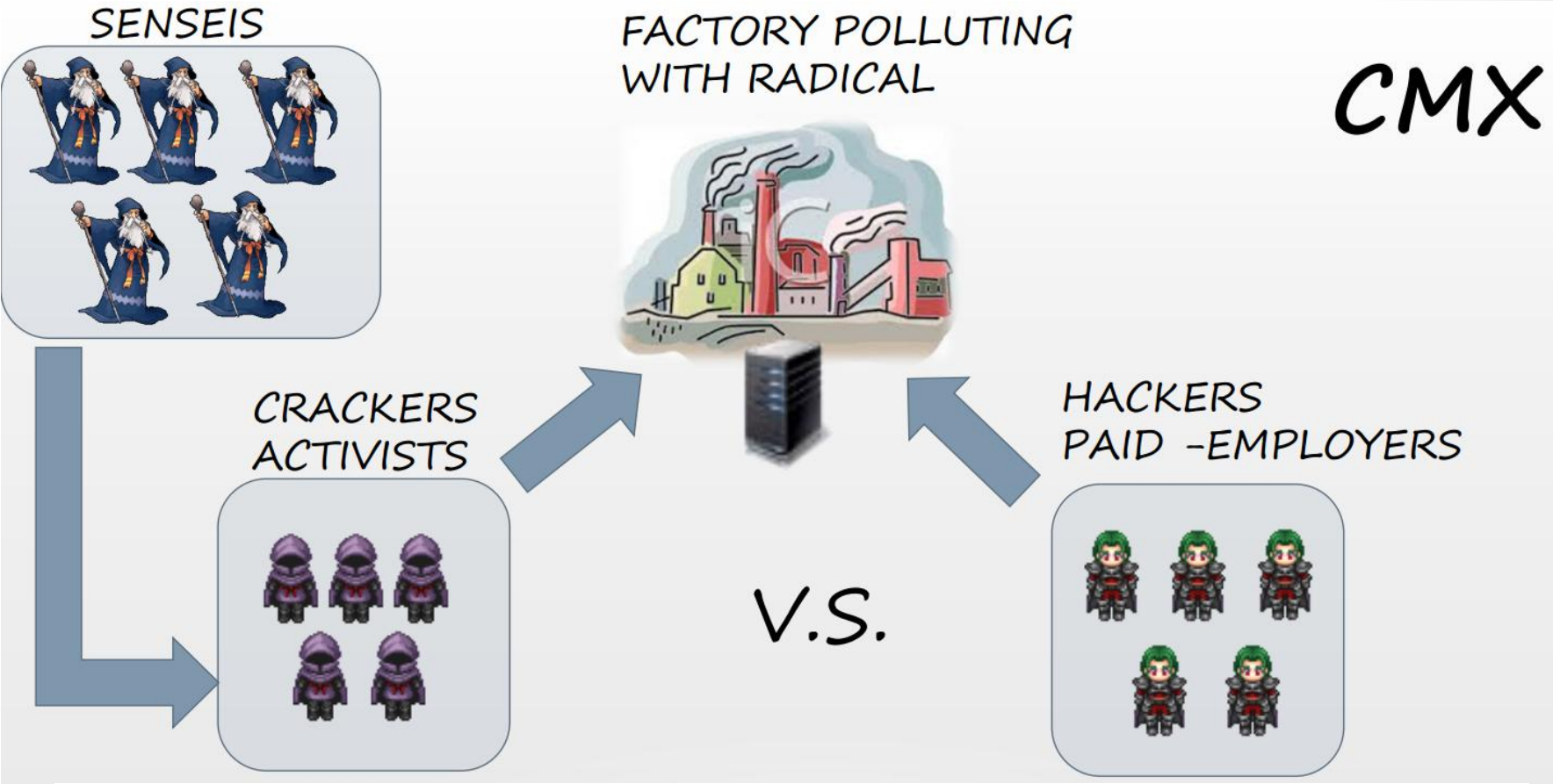
- Top Bar:** Includes a "ΧΑΡΤΗΣ" (Map) button, the level title "ΤΑ ΜΠΟΥΝΤΡΟΥΜΙΑ ΤΗΣ ΚΙΘΓΚΑΡΝΤ.", an "Εγγραφή" (Sign Up) button, and a "ΜΕΝΟΥ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ" (Game Menu) button.
- Objective:** "ΣΤΟΧΟΙ: ΑΤΕΛΕΣ" (Objectives: Complete).
- Gameplay:** A character named Anya is in a maze-like environment with various obstacles and enemies. A red circle highlights a specific area.
- Bottom Bar:** Features a play button, a volume icon, a music icon, a volume slider, and a character portrait for Anya with a health bar showing 11.

**Code Editor (Right):**

- Language:** "ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ: Python" (Programming Language: Python).
- Code:**

```
1 # Κινήσου προς το πετράδι.  
2 # Μην αγγίζεις τους τοίχους!  
3 # Πληκτρολόγησε τον κώδικα σου από κάτω  
4  
5 hero.moveRight()  
6 hero.moveRight()  
7  
8  
9
```
- Execution:** A "▶" button is next to line 5, and a large "ΕΚΤΕΛΕΣΗ" (Execute) button is at the bottom.

# CMX - σενάριο



 **GAME COMPETITION AWARD**

CMX was one of the 6 finalists among 40 competitors in the 2nd Educational Games Competition and the winner of the install-based games category. The competition was held as part of the 8th European Conference in Game-based Learning in Berlin, 8-9 October, 2014 (ECGBL 2014).



# CMX - σενάριο



Malliarakis, C. (2016). Serious games for teaching and learning computer programming: design, development and evaluation of a customizable educational Massive Multiplayer Online Role-Playing Game (MMORPG), *PhD thesis*, Dept. of Applied Informatics, University of Macedonia.



# CMX – δραστηριότητες

CMX Editor

Fill in the code. The function implements the bubble sort algorithm in a one-dimensional array.

```
a[j] = temp;
```

```
void bubbleSort(int a[], int a_size) {
```

```
int i, j, temp;
```

```
for (i = (a_size - 1); i > 0; i--) {
```

```
if (a[j-1] > a[j]) {
```

```
}}
```

```
a[j-1] = a[j];
```

```
for (j = 1; j <= i; j++) {
```

```
temp = a[j-1];
```

```
}} //end of function
```

Fill in the code.

CMX Editor

Create a problem that will read from the keyboard 5 grades on a scale 0-20, that will store these grades in an array of integers and will compute and print the minimum number of students.

```
1 #include <stdio.h>
```

```
2
```

```
3 int main() {
```

```
4 int Grades[5], i, min;
```

```
5 min=21;
```

```
6 for (i=1; i<5; i++)
```

```
7 {
```

```
8     scanf("%d", &Grades[i]);
```

```
9     if (min>Grades[i])
```

```
10        min=Grades[i];
```

```
11 }
```

```
12 printf("%d", min);
```

```
13
```

```
14 return 0;
```

```
15 }
```

```
16
```

```
17
```

```
18
```

```
19
```

```
20
```

```
21
```

```
22
```

Result after running a testcase:

8

Compiler Message:

Perfect - Good!



... is the date that **Dennis Ritchie** received the **Turing Award** for their meric operating systems theory and specifically for the implementation of the system.



# CMX - εφαρμογή

Τμήμα/Πανεπιστήμιο	Εφαρμοσμένη Πληροφορική, Παν. Μακεδονίας
Μάθημα	Διαδικαστικός Προγραμματισμός
Συμμετέχοντες	Πειραματική ομάδα: 76 πρωτοετείς φοιτητές Ομάδα ελέγχου: 234 πρωτοετείς φοιτητές
Ακ. έτος	2014-15
Διάρκεια	5 εβδομάδες
Περιεχόμενο	Δομή ακολουθίας, Δομές επιλογής, Δομές επανάληψης, συναρτήσεις, πίνακες
Συλλογή δεδομένων	Εξετάσεις προόδου, τελικές εξετάσεις, επίδοση στο παιχνίδι, ερωτηματολόγιο, learning analytics

Malliarakis, C., Satratzemi, M., Xinogalos, S. (2017). CMX: The Effects of an Educational MMORPG on Learning and Teaching Computer Programming. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, Vol. 10, Issue 2, 219-235.

# CMX - εφαρμογή

- ✓ Η πλειονότητα των φοιτητών δήλωσε ότι έμαθε παίζοντας το παιχνίδι και διασκεδάζοντας.
- ✓ Το σενάριο του παιχνιδιού και η ποικιλία των δραστηριοτήτων τους παρείχαν κίνητρο για να συνεχίσουν.
- ✓ Η ανάλυση της επίδοσης των 2 ομάδων πριν και μετά την παρέμβαση έδειξε ότι η επίδοση της πειραματικής ομάδας βελτιώθηκε.
- ✓ Οι φοιτητές ήταν θετικοί στην επαναχρησιμοποίηση του CMX για την εκμάθηση και άλλων εννοιών προγραμματισμού.

# CMX - download

<http://cmx-mmorpg.com/>



# Προβληματισμοί εφαρμογής παιχνιδιών στην τάξη ...

- ✓ Είναι το παιχνίδι απόλυτα συμβατό με το περιεχόμενο και τους στόχους του μαθήματος;
- ✓ Υπάρχει ισοροπία ανάμεσα στο παιχνίδι και τη μάθηση;
- ✓ Πώς ακριβώς θα ενταχθεί το παιχνίδι στη διδασκαλία και εκμάθηση του προγραμματισμού;
- ✓ Μπορεί να αξιολογηθεί η γνώση που αποκτούν οι μαθητές μέσα από το παιχνίδι;
- ✓ Μεταφέρονται οι γνώσεις που αποκτούν οι μαθητές στο παιχνίδι σε μια συμβατική γλώσσα προγραμματισμού;

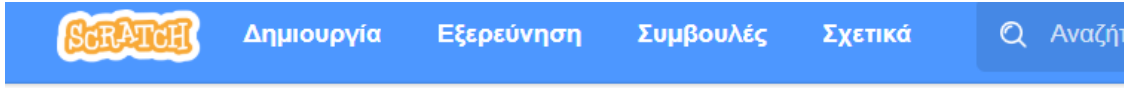
Εκμάθηση  
προγραμματισμού  
μέσω της ανάπτυξης  
παιχνιδιών

# Πλεονεκτήματα έναντι των παιχνιδιών

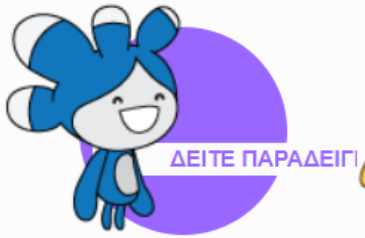
- ✓ Ο εκπαιδευτικός καθορίζει το εκπαιδευτικό περιεχόμενο.
- ✓ Όταν ίδιοι οι σπουδαστές είναι οι δημιουργοί των παιχνιδιών το κίνητρο είναι μεγαλύτερο!
- ✓ Υπάρχει ένα ανοικτό περιβάλλον, στο οποίο ο σπουδαστής ανάλογα με τις δυνατότητες του μπορεί μεγαλουργήσει!
- ✓ Δύο από τα πιο δημοφιλή εκπαιδευτικά περιβάλλοντα προγραμματισμού που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία παιχνιδιών είναι το Scratch και το Greenfoot.



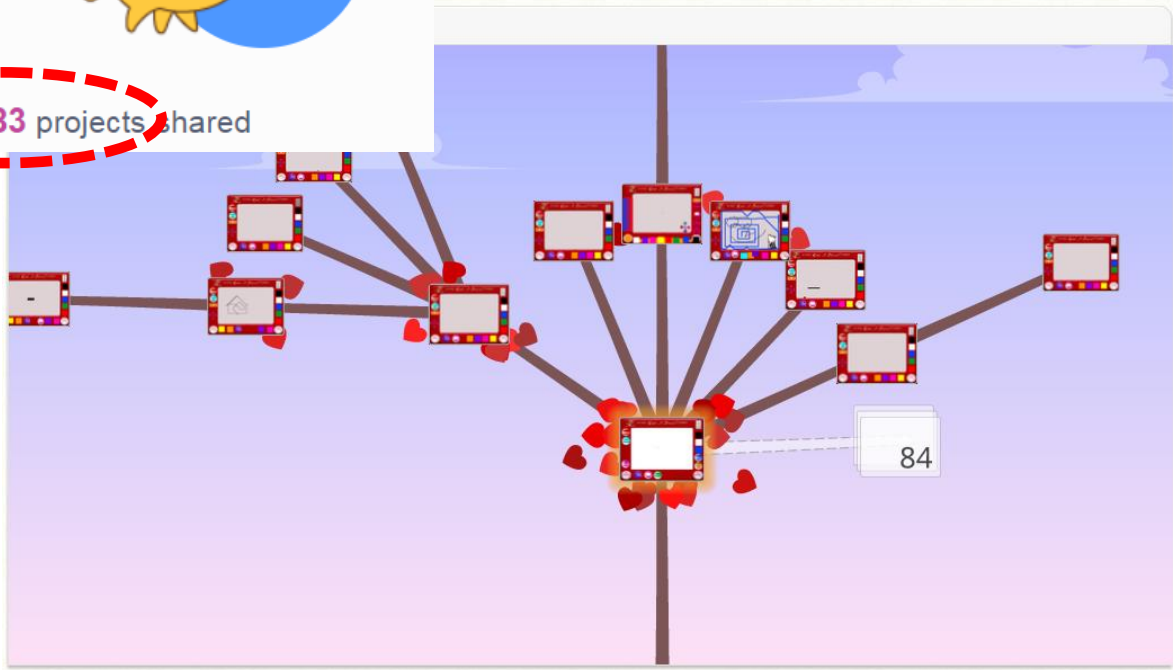
# Scratch



Create stories, games, and animations  
Share with others around the world

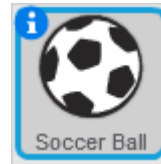


A creative learning community with **40.042.783** projects shared



<https://scratch.mit.edu/>

# Scratch



```
Όταν στο  γίνει κλικ  
για πάντα  
  πήγαινε στη θέση του δείκτη του ποντικιού
```



```
Όταν στο  γίνει κλικ  
  πήγαινε στη θέση x: 100 και y: 80  
  στρίψε προς την κατεύθυνση των 45 μοιρών  
για πάντα  
  κινήσου 10 βήματα  
  εάν βρίσκεσαι στα όρια, αναπήδησε
```

```
Όταν στο  γίνει κλικ  
  όρισε το score σε 0  
για πάντα  
  εάν αγγίζει το Paddle τότε  
    άλλαξε το score κατά 1  
    άλλαξε το εφέ χρώματος κατά 25  
    παίξε τον ήχο pop  
    στρίψε 180 μοίρες  
    περίμενε 1 δευτερόλεπτα
```

```
Όταν στο  γίνει κλικ  
για πάντα  
  εάν αγγίζει το χρώμα  τότε  
    σταμάτησε όλα
```


# Scratch




ΜΥΘΟ  
ΜΠΕΡΔΕΜΑΤΑ

Ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι  
Ελληνικής Μυθολογίας

Παίξε το παιχνίδι online...  
Scratch project:  
<https://scratch.mit.edu/projects/91389755/> (ολόκληρο)  
<https://scratch.mit.edu/projects/91394076/> (σε ενότητες)  
Website:  
<http://olievangelopoulou.wix.com/mythomperdemata>

© 2015 Oii 

Το παιχνίδι είναι  
στα Ελληνικά 



Ο Δαμοκλής  
πρέπει να φτάσει  
στον Όλυμπο και  
μόνο εσύ μπορείς  
να βοηθήσεις!

Παίξε & μάθε  
ΜΥΘΟΛΟΓΙΑ!

Όσο πιο πολλές γνώσεις έχεις  
για την Ελληνική Μυθολογία,  
τόσο πιο εύκολα θα φτάσεις  
στον προορισμό σου!



Το ταξίδι είναι  
συναρπαστικό!

Μάζεψε τετράδραχμα  
και κεραυνούς!

Ακού τις αφηγήσεις!

Απόφευγε  
τα βέλη!

ΤΟ ΝΗΣΙ  
ΤΗΣ ΚΙΡΚΗΣ

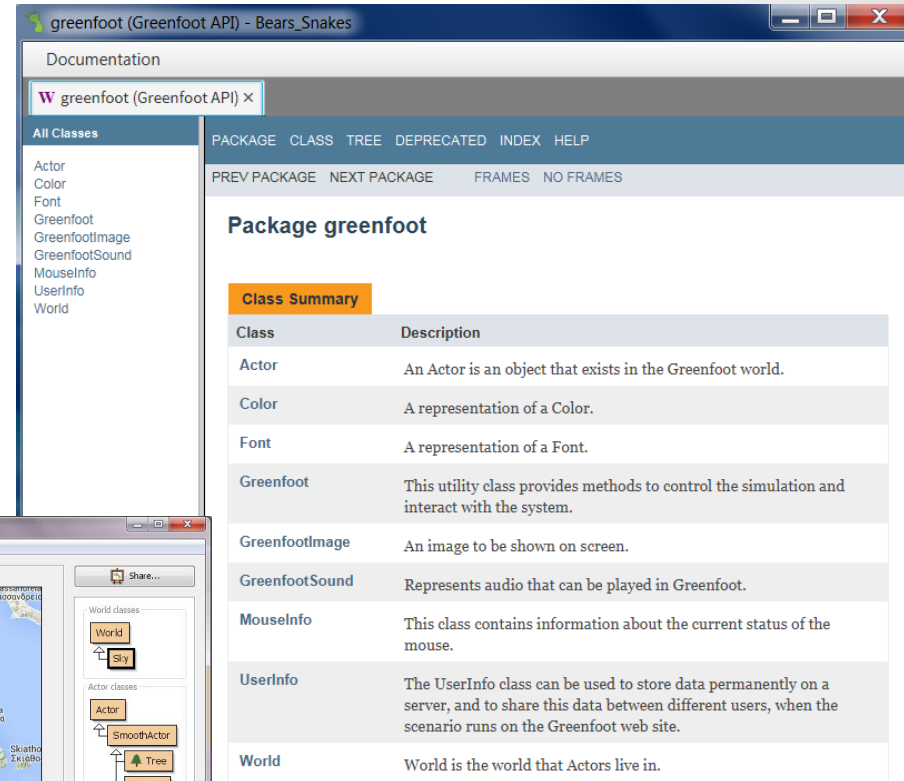
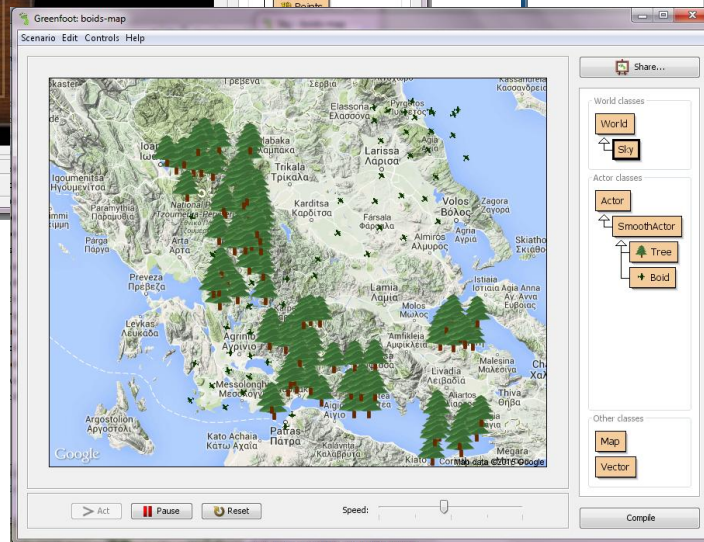
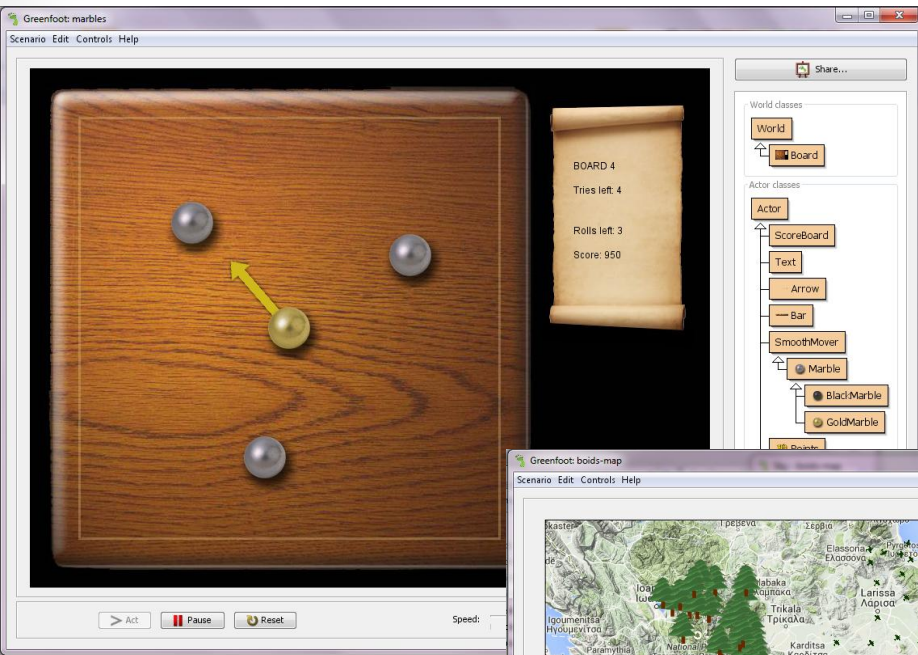
Απάντησε σωστά στις ερωτήσεις  
και μάζεψε πόντους!

Πήγαινε στον Όλυμπο  
και βρες το Δία!

Evangelopoulou, O., & Xinogalos, S. (2018). MYTH TROUBLES: An Open-Source Educational Game in Scratch for Greek Mythology. *Simulation & Gaming*, Vol. 49, Issue 1, 71-91, DOI: 10.1177/1046878117748175.



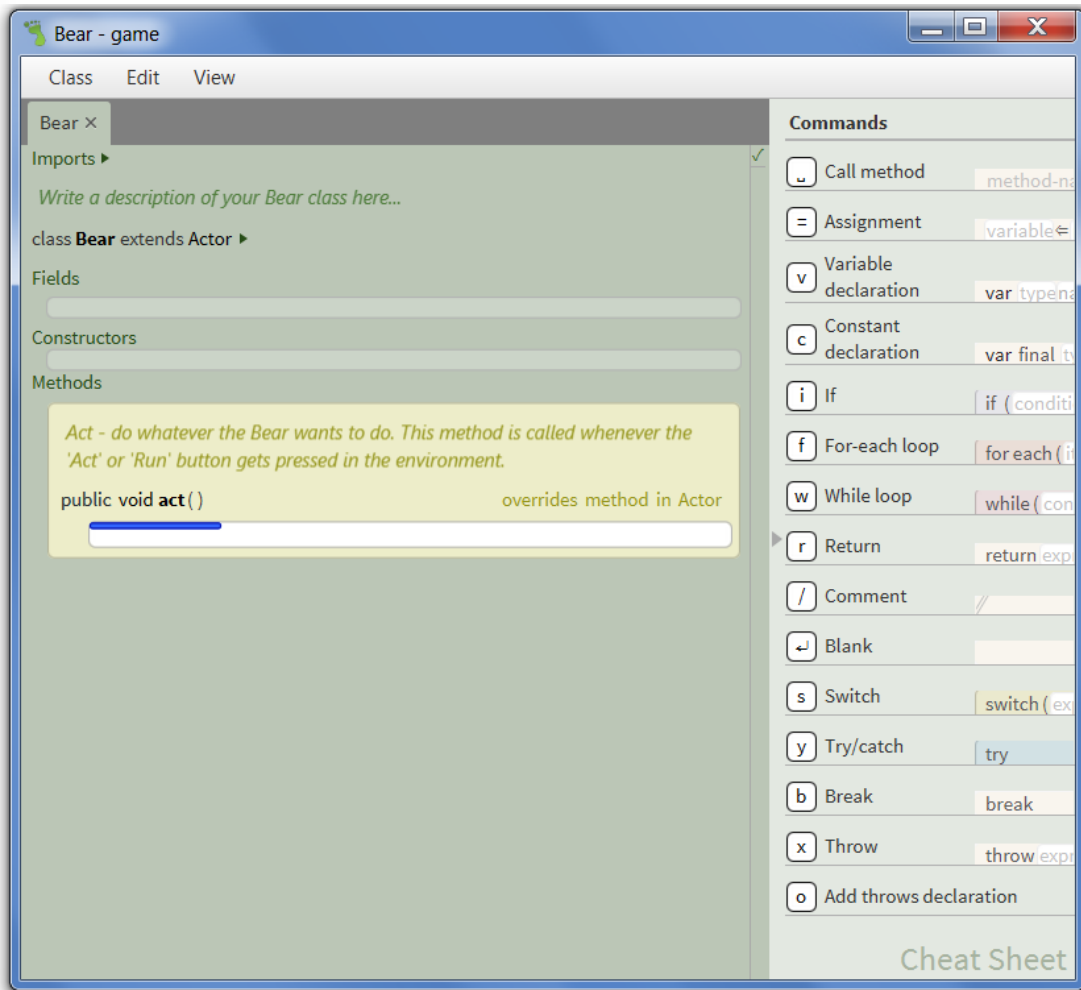
# Greenfoot



<https://www.greenfoot.org/>

Στο Greenfoot χρησιμοποιείται η Java και μια Διεπαφή Προγραμματισμού Παιχνιδιών (API) που υποστηρίζει όλες τις βασικές λειτουργίες που συναντάμε στον προγραμματισμό παιχνιδιών & προσομοιώσεων.

# Greenfoot – stride frame editor



Για αρχάριους προγραμματιστές μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο **Stride frame editor** για την αποφυγή της επικέντρωσης στις συντακτικές λεπτομέρειες της Java.

# Greenfoot – επιπλέον δυνατότητες

## Going Further

There are many more things you can do with Greenfoot, such as:

- Running Greenfoot projects on Netbeans. (New)
- Dynamic helper classes. (New)
- Kinect with Greenfoot.
- PicoBoard with Greenfoot.
- Finch with Greenfoot.
- Loading native libraries.
- Gamepads with Greenfoot.
- CS Unplugged with Greenfoot.
- AP Computer Science with Greenfoot.
- Learn Maths with Greenfoot



# Greenfoot – games @UoM



Game of Code: Lost in Javaland



FoodBall



Mr. Fingers

[Download](#)



# Συμπεράσματα

Τα εκπαιδευτικά παιχνίδια προγραμματισμού:

- ✓ παρέχουν κίνητρο στους σπουδαστές
- ✓ συντελούν στην ενεργητική μάθηση
- ✓ παρέχουν τη δυνατότητα πειραματισμού σε ένα ασφαλές περιβάλλον όπου ο σπουδαστής μαθαίνει μέσα από τα λάθη του
- ✓ καθιστούν την εκμάθηση του προγραμματισμού πιο διασκεδαστική

Υπάρχει πλέον ένας σημαντικός αριθμός παιχνιδιών προγραμματισμού που καλύπτουν διαφορετικές ανάγκες, όπως η ανάπτυξη Υπολογιστικής Σκέψης (ΥΣ) ή η εκμάθηση μιας συμβατικής γλώσσας προγραμματισμού.

Επιπλέον, υπάρχουν παιχνίδια που παρέχουν τη δυνατότητα (σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό) στον εκπαιδευτικό να καθορίσει τους διδακτικούς στόχους, το εκπαιδευτικό περιεχόμενο και τις δραστηριότητες του παιχνιδιού προσαρμόζοντας το στις ανάγκες των σπουδαστών του.

Η εκμάθηση του προγραμματισμού μέσω της ανάπτυξης παιχνιδιών αποτελεί μια εξίσου αποτελεσματική προσέγγιση διδασκαλίας του προγραμματισμού.

Μιας και ο προγραμματισμός χρησιμοποιείται πλέον ακόμα και από την προσχολική ηλικία ως μέσο ανάπτυξης της Υπολογιστικής Σκέψης είναι απαραίτητος ένας συνολικός επανασχεδιασμός της διδασκαλίας του στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση που θα αξιοποιεί κατάλληλα την πληθώρα των εργαλείων που έχουμε στη διάθεση μας.

Σας ευχαριστώ!