



Λέξεις Κλειδιά: Πρόβλημα, Αλγόριθμος, Πρόγραμμα, Περιβάλλον Προγραμματισμού, Γλώσσα Scratch, Αντικείμενο, Ενδυμασία, Σενάριο, Σκηνή, Παλέτα, Εντολή Εισόδου, Εντολή Εξόδου, Τελεστές, Μεταβλητή, Δομή Επανάληψης, Δομή Επιλογής.

• Δεδομένα

Π.χ. Θα πάμε μια παρέα για χυμό.

- Βρήκαμε cafe που έχει τον ένα χυμό 2€.
- Θα πάμε μια παρέα από 10 φίλους.

• Ζητούμενο

Πόσα θα πληρώσουμε στο τέλος.

• Κατανόηση

• «περιβάλλον»



• Επίλυση

- Βλέπω
- Αποθηκεύω

- Πολλαπλασιασμό
- Ανάπτυξη
- Απλοποίηση
- ... Πρόσθεση

ΠΡΑΞΗ

- Αποθηκεύω
- Λέω
- Αποφασίζω για δώρο
- Επαναλαμβάνω τα ίδια για τις άλλες παρέες

Η έννοια του προβλήματος
Γενικά ως πρόβλημα θεωρούμε κάθε ζήτημα που τίθεται προς επίλυση,
κάθε κατάσταση που μας απασχολεί και πρέπει να αντιμετωπιστεί.

Θα πάμε μια παρέα για χυμό.
Βρήκαμε café που έχει τον χυμό 2€. Θα πάμε μια παρέα από 10 φίλους. Πόσα θα πληρώσουμε;

Λέξεις Κλειδιά: Πρόβλημα, Αλγόριθμος, Πρόγραμμα, Περιβάλλον Προγραμματισμού, Γλώσσα Scratch, Αντικείμενο, Ενδυμασία, Σενάριο, Σκηνή, Παλέτα, Εντολή Εισόδου, Εντολή Εξόδου, Τελεστές, Μεταβλητή, Δομή Επανάληψης, Δομή Επιλογής.

Συνοψίζοντας

Η έννοια του προβλήματος

Γενικά ως πρόβλημα θεωρούμε κάθε ζήτημα που τίθεται προς επίλυση, κάθε κατάσταση που μας απασχολεί και πρέπει να αντιμετωπιστεί.

- Δεδομένα
- Ζητούμενο
- Επίλυση
- Κατανόηση
- «περιβάλλον»

Τα προβλήματα που καλούμαστε να επιλύσουμε στο σχολείο είναι συνήθως υπολογιστικά και απαιτούν μια σειρά λογικές σκέψεις και μαθηματικές πράξεις. Για παράδειγμα, ποιο είναι το εμβαδόν ενός τετραγώνου με πλευρά μήκους 10 εκατοστών ή σε πόσο χρόνο θα πέσει ένα αντικείμενο που εκτελεί ελεύθερη πτώση από ύψος 10 μέτρων;

Π.χ. η αφαίρεση 3-9
στο σύνολο των ΦΥΣΙΚΩΝ αριθμών
στο σύνολο των ακεραίων αριθμών

Υπάρχουν επίσης άλλες κατηγορίες προβλημάτων που:

είτε δεν μπορούμε να τα επιλύσουμε με τις μέχρι τώρα γνώσεις μας, όπως η ακριβής πρόβλεψη των σεισμών, η γήρανση του ανθρώπου, η ανακάλυψη εξωγήινων πολιτισμών και η επικοινωνία μαζί τους, είτε έχει αποδειχθεί ότι δεν μπορούμε να τα επιλύσουμε, όπως: ο τετραγωνισμός του κύκλου με κανόνα και διαβήτη ή το ταξίδι στο παρελθόν.

Ένας εργάτης χτίζει 1 μέτρο τοίχο σε 2 ώρες. Σε πόσο χρόνο θα έχει ολοκληρώσει το χτίσιμο 11 μέτρων, αν δουλέψει μόνος του;

Η απάντηση: σε 22 ώρες φαίνεται λογική, αλλά ξεχνάμε ότι ένας εργάτης δεν μπορεί να δουλέψει 22 ώρες συνεχόμενες!

Λέξεις Κλειδιά: Πρόβλημα, Αλγόριθμος, Πρόγραμμα, Περιβάλλον Προγραμματισμού, Γλώσσα Scratch, Αντικείμενο, Ενδυμασία, Σενάριο, Σκηνή, Παλέτα, Εντολή Εισόδου, Εντολή Εξόδου, Τελεστές, Μεταβλητή, Δομή Επανάληψης, Δομή Επιλογής.

Τι είναι Αλγόριθμος

Αλγόριθμο ονομάζουμε τη σαφή και ακριβή περιγραφή μιας σειράς ξεχωριστών οδηγιών-βημάτων, με σκοπό την επίλυση ενός προβλήματος.

Όταν σχεδιάζουμε έναν αλγόριθμο, πρέπει να είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί, ώστε να βάζουμε με **λογική σειρά τις οδηγίες (instructions)** που θα μας οδηγήσουν στη λύση του προβλήματός μας.

Για παράδειγμα ας δούμε τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν, ώστε να μαγειρέψει ένας άπειρος μάγειρας μια μακαρονάδα:

1. Άνοιξε το μάτι της κουζίνας στο 2.
2. Βάλε 3 λίτρα νερό σε μία κατσαρόλα χωρητικότητας 4 λίτρων.
3. Τοποθέτησε την κατσαρόλα στο μάτι της κουζίνας, που έχεις ήδη ανάψει.
4. Πρόσθεσε στην κατσαρόλα μία κουταλιά της σούπας αλάτι.
5. Περίμενε μέχρι να βράσει το νερό.
6. Βγάλε τα μακαρόνια από το πακέτο.
7. Βάλε τα μακαρόνια στην κατσαρόλα.
8. Ανακάτεψε τα μακαρόνια για 10 λεπτά.
9. Κλείσε το μάτι της κουζίνας που άνοιξες.
10. Βγάλε την κατσαρόλα από το μάτι της κουζίνας.
11. Άδειασε τα μακαρόνια από την κατσαρόλα σε ένα σουρωτήρι.
12. Ρίξε κρύο νερό από τη βρύση στα μακαρόνια για 20 δευτερόλεπτα.
13. Άφησε για 2 λεπτά τα μακαρόνια να στραγγίξουν.
14. Σερβίρισε τα μακαρόνια στο πιάτο.
15. Πρόσθεσε σε κάθε πιάτο 3 κουταλιές της σούπας τριμμένο τυρί.

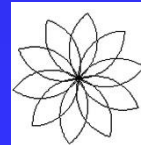
Πριν προχωρήσουμε παρακάτω προσπάθησε να απαντήσεις στις ακόλουθες ερωτήσεις:

1. **Τι θα συμβεί αν ξεχάσουμε την εντολή 9 στον παραπάνω αλγόριθμο;**
2. **Μπορούμε να αντιμετωπίσουμε τις εντολές 7 και 8;**
3. **Τι θα συμβεί, αν αντικαταστήσουμε την εντολή στο βήμα 4 με την εντολή «πρόσθεσε αλάτι»;**
4. **Αν αντιμετωπίσουμε τις εντολές 1 και 2, θα υπάρξει κάποιο πρόβλημα στον αλγόριθμο;**

Λέξεις Κλειδιά: Πρόβλημα, Αλγόριθμος, Πρόγραμμα, Περιβάλλον Προγραμματισμού, Γλώσσα Scratch, Αντικείμενο, Ενδυμασία, Σενάριο, Σκηνή, Παλέτα, Εντολή Εισόδου, Εντολή Εξόδου, Τελεστές, Μεταβλητή, Δομή Επανάληψης, Δομή Επιλογής.

Ιδιότητες ενός Αλγορίθμου

- Τα βήματα που αποτελούν έναν αλγόριθμο ονομάζονται **οδηγίες ή εντολές**.
- Οι αλγόριθμοι που κατασκευάζουμε πρέπει να πληρούν κάποιες προϋποθέσεις όπως:
 - **Ότι κάποτε θα τελειώσει**
 - **Να έχει ακρίβεια**
 - **Να έχει σαφήνεια**
 - **Οι εντολές να είναι εκφρασμένες με απλά λόγια**

Αλγόριθμος δημιουργίας ενός λουλουδιού με 10 πέταλα	Το αποτέλεσμα υλοποίησης του Αλγορίθμου
επανάλαβε 10 φορές[σχεδίασε_πέταλο]	

Λέξεις Κλειδιά: Πρόβλημα, Αλγόριθμος, Πρόγραμμα, Περιβάλλον Προγραμματισμού, Γλώσσα Scratch, Αντικείμενο, Ενδυμασία, Σενάριο, Σκηνή, Παλέτα, Εντολή Εισόδου, Εντολή Εξόδου, Τελεστές, Μεταβλητή, Δομή Επανάληψης, Δομή Επιλογής.

Παράδειγμα 2: *Θέλουμε να περιγράψουμε σε ένα μικρό παιδί πώς θα δημιουργήσει με τις πατούσες του ένα τετράγωνο στην άμμο. Αν το παιδί δε γνωρίζει τι σχήμα θέλουμε να αποτυπωθεί στην άμμο, ποιες είναι οι κατάλληλες οδηγίες που θα του δώσουμε;*

Κατ' αρχάς πρέπει να αναλύσουμε την έννοια «τετράγωνο»:

- Ένα τετράγωνο είναι ένα κλειστό γεωμετρικό σχήμα με **4 ίσες πλευρές**. Άρα, για να σχηματίσουμε τις πλευρές, πρέπει κάθε φορά να κάνουμε τον ίδιο αριθμό βημάτων
- Ένα τετράγωνο έχει 4 ορθές γωνίες δηλ. **4 γωνίες των 90ο**. Άρα, μόλις σχηματίζουμε μία πλευρά πρέπει να γυρνάμε κατά 90ο γύρω από τον εαυτό μας και πάντοτε με την ίδια φορά.

- 1. Περπάτησε 5 βήματα μπροστά.**
- 2. Στρίψε δεξιά κατά ενενήντα μοίρες.**
- 3. Περπάτησε 5 βήματα μπροστά.**
- 4. Στρίψε δεξιά κατά ενενήντα μοίρες.**
- 5. Περπάτησε 5 βήματα μπροστά.**
- 6. Στρίψε δεξιά κατά ενενήντα μοίρες.**
- 7. Περπάτησε 5 βήματα μπροστά.**

Λέξεις Κλειδιά: Πρόβλημα, Αλγόριθμος, Πρόγραμμα, Περιβάλλον Προγραμματισμού, Γλώσσα Scratch, Αντικείμενο, Ενδυμασία, Σενάριο, Σκηνή, Παλέτα, Εντολή Εισόδου, Εντολή Εξόδου, Τελεστές, Μεταβλητή, Δομή Επανάληψης, Δομή Επιλογής.

Τι γλώσσα μιλάει ο υπολογιστής

- Μέσα στον υπολογιστή βλέπουμε συσκευές που ενώνονται με καλώδια.
- Ο Υπολογιστής καταλαβαίνει 2 καταστάσεις:
 - «δεν περνάει ρεύμα»
 - «περνάει ρεύμα»
- Και τελικά οι κατασκευαστές κατέληξαν να αντιστοιχήσουν:
 - την απουσία ρεύματος με το “0”
 - την παρουσία ρεύματος με το “1”

```
00000000
00000001
00000010
00000110
00000000
00100000
```

Τμήμα Προγράμματος
σε γλώσσα μηχανής

Λέξεις Κλειδιά: Πρόβλημα, Αλγόριθμος, Πρόγραμμα, Περιβάλλον Προγραμματισμού, Γλώσσα Scratch, Αντικείμενο, Ενδυμασία, Σενάριο, Σκηνή, Παλέτα, Εντολή Εισόδου, Εντολή Εξόδου, Τελεστές, Μεταβλητή, Δομή Επανάληψης, Δομή Επιλογής.

Υλοποίηση Αλγορίθμου με υπολογιστή - Προγραμματισμός

Ένα **πρόγραμμα** είναι η αναπαράσταση ενός αλγορίθμου γραμμένη σε γλώσσα κατανοητή για έναν υπολογιστή.

- Ένα πρόγραμμα αποτελείται από μία σειρά **εντολών** που δίνονται στον υπολογιστή με σκοπό να εκτελέσει κάποια συγκεκριμένη λειτουργία ή να υπολογίσει κάποιο επιθυμητό αποτέλεσμα.
- Η εργασία σύνταξης των προγραμμάτων ονομάζεται **προγραμματισμός**.
- Τα άτομα που γράφουν και συντάσσουν ένα πρόγραμμα ονομάζονται **προγραμματιστές**.



Λέξεις Κλειδιά: Πρόβλημα, Αλγόριθμος, Πρόγραμμα, Περιβάλλον Προγραμματισμού, Γλώσσα Scratch, Αντικείμενο, Ενδυμασία, Σενάριο, Σκηνή, Παλέτα, Εντολή Εισόδου, Εντολή Εξόδου, Τελεστές, Μεταβλητή, Δομή Επανάληψης, Δομή Επιλογής.

Γλώσσες Προγραμματισμού

- Όταν θέλουμε να επικοινωνήσουμε με αλλοδαπούς μαθητές:
 - δεν ξέρουν τη γλώσσα μας
 - δεν ξέρουμε τη γλώσσα τους
 - οπότε χρησιμοποιούμε μια κοινή γλώσσα π.χ. τα Αγγλικά
- Οι γλώσσες με τις οποίες «επικοινωνούμε» με τους υπολογιστές είναι τεχνητές γλώσσες που ονομάζονται γλώσσες προγραμματισμού.
- Οι γλώσσες προγραμματισμού χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία του ανθρώπου με τη μηχανή, όπως οι φυσικές γλώσσες (Ελληνική, Αγγλική, Γαλλική) χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία των ανθρώπων.



Λέξεις Κλειδιά: Πρόβλημα, Αλγόριθμος, Πρόγραμμα, Περιβάλλον Προγραμματισμού, Γλώσσα Scratch, Αντικείμενο, Ενδυμασία, Σενάριο, Σκηνή, Παλέτα, Εντολή Εισόδου, Εντολή Εξόδου, Τελεστές, Μεταβλητή, Δομή Επανάληψης, Δομή Επιλογής.

Γλώσσες Προγραμματισμού

- **Γλώσσα Μηχανής**
- **Logo – MicroWorlds Pro**
- **Scratch**
- **Python**
- **FORTRAN - PASCAL**
- **Java**
- **C**
- **C++**
- **ADA**
- **PROLOG**



Λέξεις Κλειδιά: Πρόβλημα, Αλγόριθμος, Πρόγραμμα, Περιβάλλον Προγραμματισμού, Γλώσσα Scratch, Αντικείμενο, Ενδυμασία, Σενάριο, Σκηνή, Παλέτα, Εντολή Εισόδου, Εντολή Εξόδου, Τελεστές, Μεταβλητή, Δομή Επανάληψης, Δομή Επιλογής.

Χαρακτηριστικά Γλωσσών Προγραμματισμού

Βασικά χαρακτηριστικά:

- **το αλφάβητο** *(είναι το σύνολο των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται από τη γλώσσα)*
- **το λεξιλόγιο** *(το σύνολο των λέξεων που αναγνωρίζει η γλώσσα και έχουν συγκεκριμένη και μοναδική σημασία)*
- **το συντακτικό** *(το σύνολο των κανόνων που πρέπει να ακολουθούμε, για να συνδέουμε λέξεις σε προτάσεις)*

```
00000000
00000001
00000010
00000110
00000000
00100000
```

Τμήμα Προγράμματος
σε γλώσσα μηχανής

Λέξεις Κλειδιά: Πρόβλημα, Αλγόριθμος, Πρόγραμμα, Περιβάλλον Προγραμματισμού, Γλώσσα Scratch, Αντικείμενο, Ενδυμασία, Σενάριο, Σκηνή, Παλέτα, Εντολή Εισόδου, Εντολή Εξόδου, Τελεστές, Μεταβλητή, Δομή Επανάληψης, Δομή Επιλογής.

Το ολοκληρωμένο προγραμματιστικό περιβάλλον

Ένα περιβάλλον προγραμματισμού αποτελείται από διάφορα εργαλεία που βοηθάνε τον προγραμματιστή να γράψει και να διορθώσει το πρόγραμμά του.

Τα **κύρια εργαλεία** είναι:

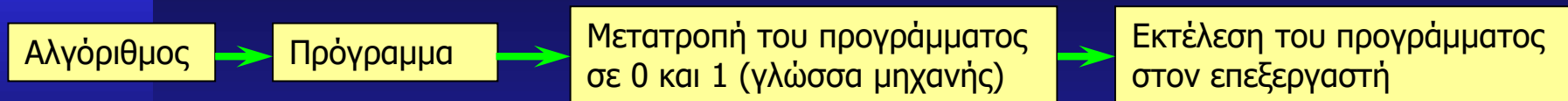
- ένας εξειδικευμένος κειμενογράφος, που χρησιμεύει για τη σύνταξη και τη διόρθωση του προγράμματος και
- ένα πρόγραμμα-μεταφραστής που μετατρέπει τις οδηγίες μας στη μορφή που τις καταλαβαίνει ο επεξεργαστής, δηλαδή σε μια σειρά από 0 και 1.

Τα προγράμματα που μετατρέπουν τις οδηγίες μας σε 0 και 1 μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες:

- στους **μεταγλωττιστές** και
- στους **διερμηνείς**.



Λέξεις Κλειδιά: Πρόβλημα, Αλγόριθμος, Πρόγραμμα, Περιβάλλον Προγραμματισμού, Γλώσσα Scratch, Αντικείμενο, Ενδυμασία, Σενάριο, Σκηνή, Παλέτα, Εντολή Εισόδου, Εντολή Εξόδου, Τελεστές, Μεταβλητή, Δομή Επανάληψης, Δομή Επιλογής.



Σχήμα 1.1: Στάδια για την εκτέλεση ενός αλγορίθμου από τον υπολογιστή

- Οι **μεταγλωττιστές** (*compilers*) θα ελέγξουν **όλο το πρόγραμμα** για **συντακτικά** λάθη και μετά θα το μετατρέψουν **όλο** σε κατάλληλη σειρά από 0 και 1, ώστε να μπορεί να εκτελεστεί από την Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας του υπολογιστή.
- Οι **διερμηνείς** (*interpreters*) ελέγχουν **μία οδηγία** κάθε φορά, την εκτελούν και μετά ελέγχουν την επόμενη οδηγία. Η γλώσσα προγραμματισμού Logo, που θα δούμε στο επόμενο κεφάλαιο, χρησιμοποιεί διερμηνέα.

Λέξεις Κλειδιά: Πρόβλημα, Αλγόριθμος, Πρόγραμμα, Περιβάλλον Προγραμματισμού, Γλώσσα Scratch, Αντικείμενο, Ενδυμασία, Σενάριο, Σκηνή, Παλέτα, Εντολή Εισόδου, Εντολή Εξόδου, Τελεστές, Μεταβλητή, Δομή Επανάληψης, Δομή Επιλογής.

Είδη λαθών

• Συντακτικό λάθος

είναι όταν σε κάποια οδηγία-εντολή έχουμε κάνει λάθος

- στο αλφάβητο
- στο λεξιλόγιο
- στο συντακτικό

• Λογικό λάθος

είναι όταν δίνουμε λανθασμένες οδηγίες – αλγόριθμο στον υπολογιστή

- Δεν ξεχνάμε ότι ο υπολογιστής εκτελεί πιστά, όποιες συντακτικά ορθές εντολές του δώσουμε.

```
00000000
00000001
00000010
00000110
00000000
00100000
```

Τμήμα Προγράμματος
σε γλώσσα μηχανής

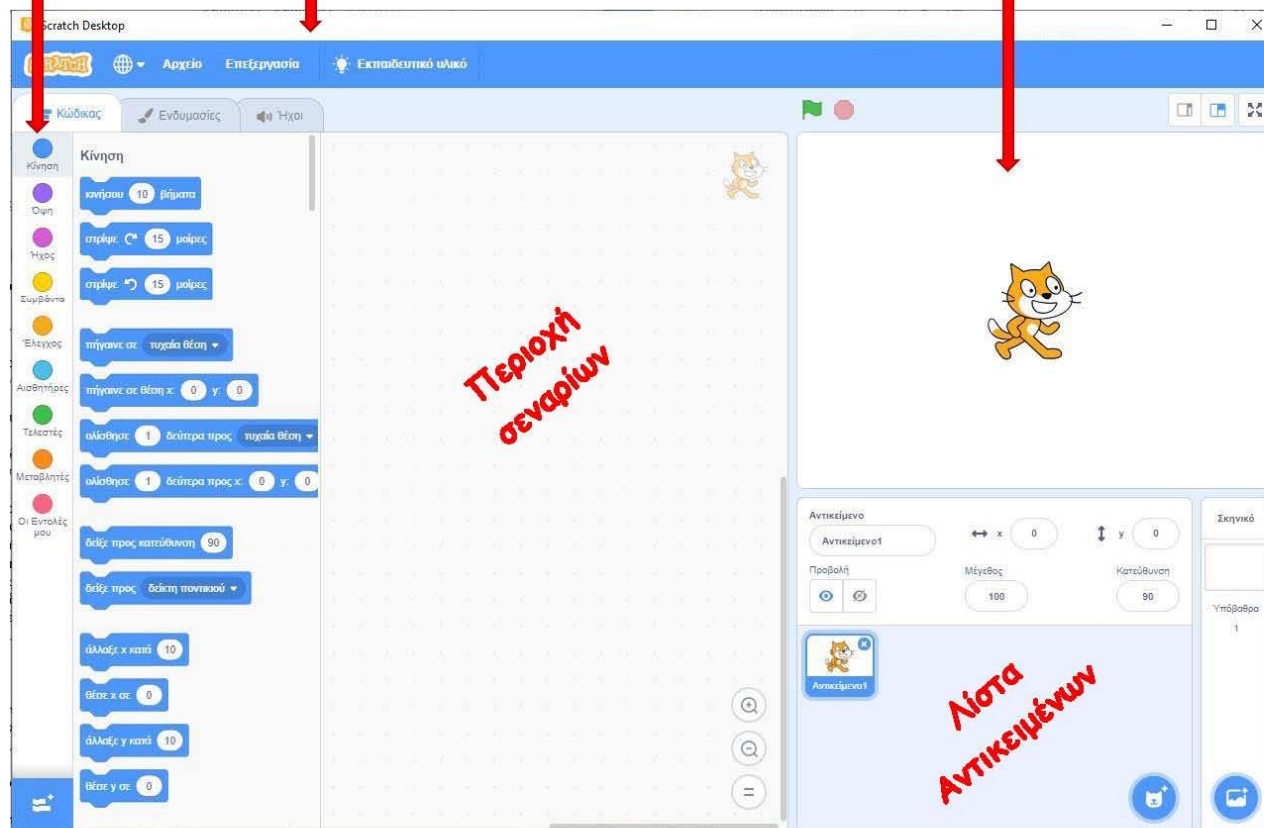
Λέξεις Κλειδιά: Πρόβλημα, Αλγόριθμος, Πρόγραμμα, Περιβάλλον Προγραμματισμού, Γλώσσα Scratch, Αντικείμενο, Ενδυμασία, Σενάριο, Σκηνή, Παλέτα, Εντολή Εισόδου, Εντολή Εξόδου, Τελεστές, Μεταβλητή, Δομή Επανάληψης, Δομή Επιλογής.

Το περιβάλλον εργασίας του Scratch

Παλέτες εντολών

Γραμμή Μενού

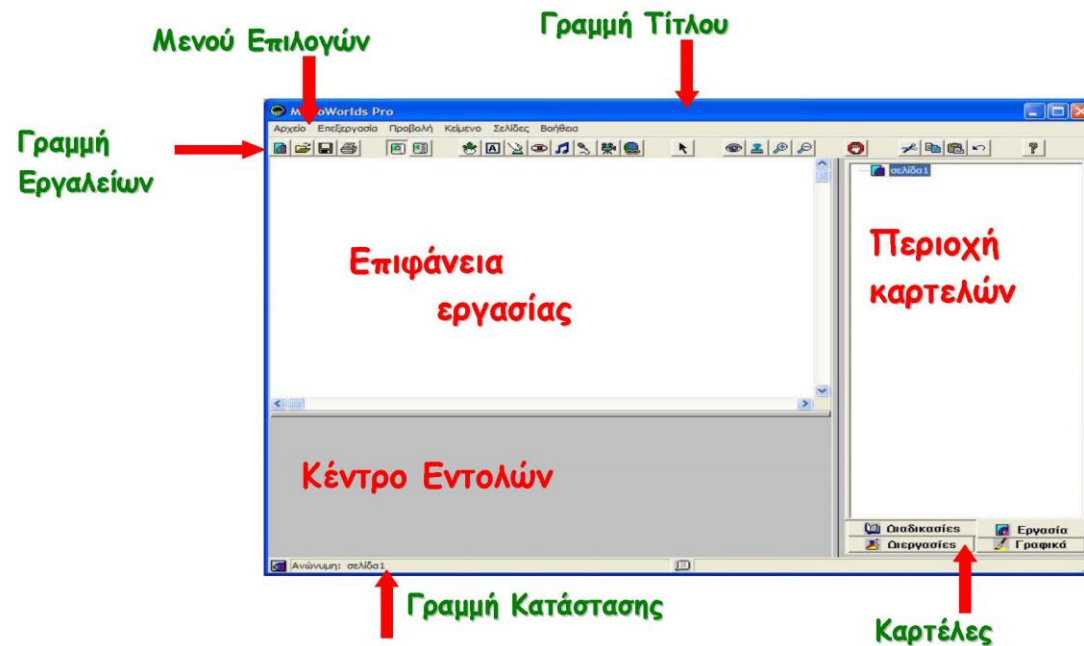
Σκηνή



Εικ.1.2: Το περιβάλλον εργασίας του Scratch

Λέξεις Κλειδιά: Αλγόριθμος, Γλώσσες Προγραμματισμού, Δεδομένα, Εντολή, Ζητούμενα, Κατανόηση Προβλήματος, Πρόβλημα, Πρόγραμμα, Προγραμματισμός, Προγραμματιστής.

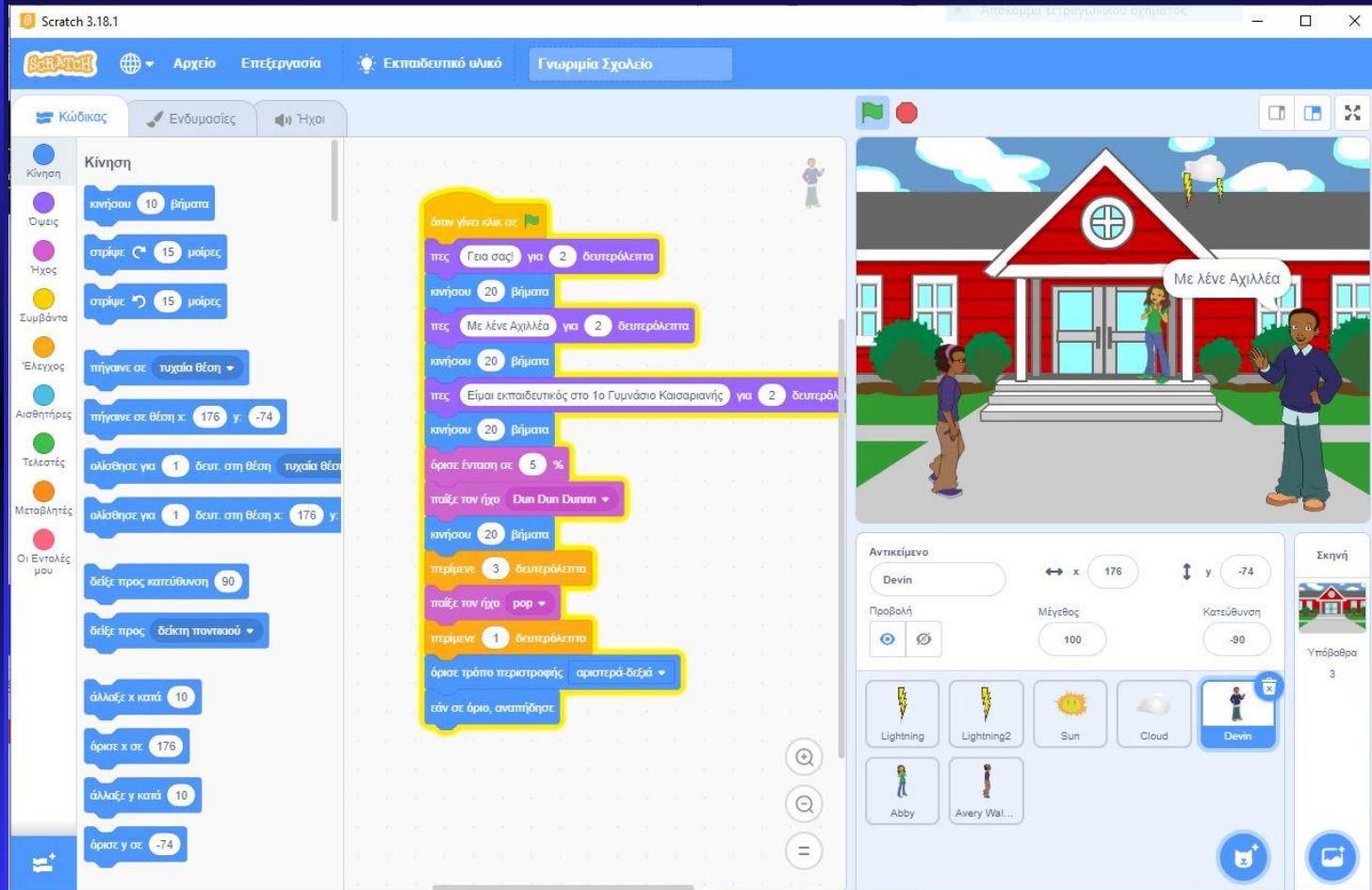
Το περιβάλλον εργασίας του Microworlds Pro



Εικ.1.3: Το περιβάλλον εργασίας της Microworlds Pro

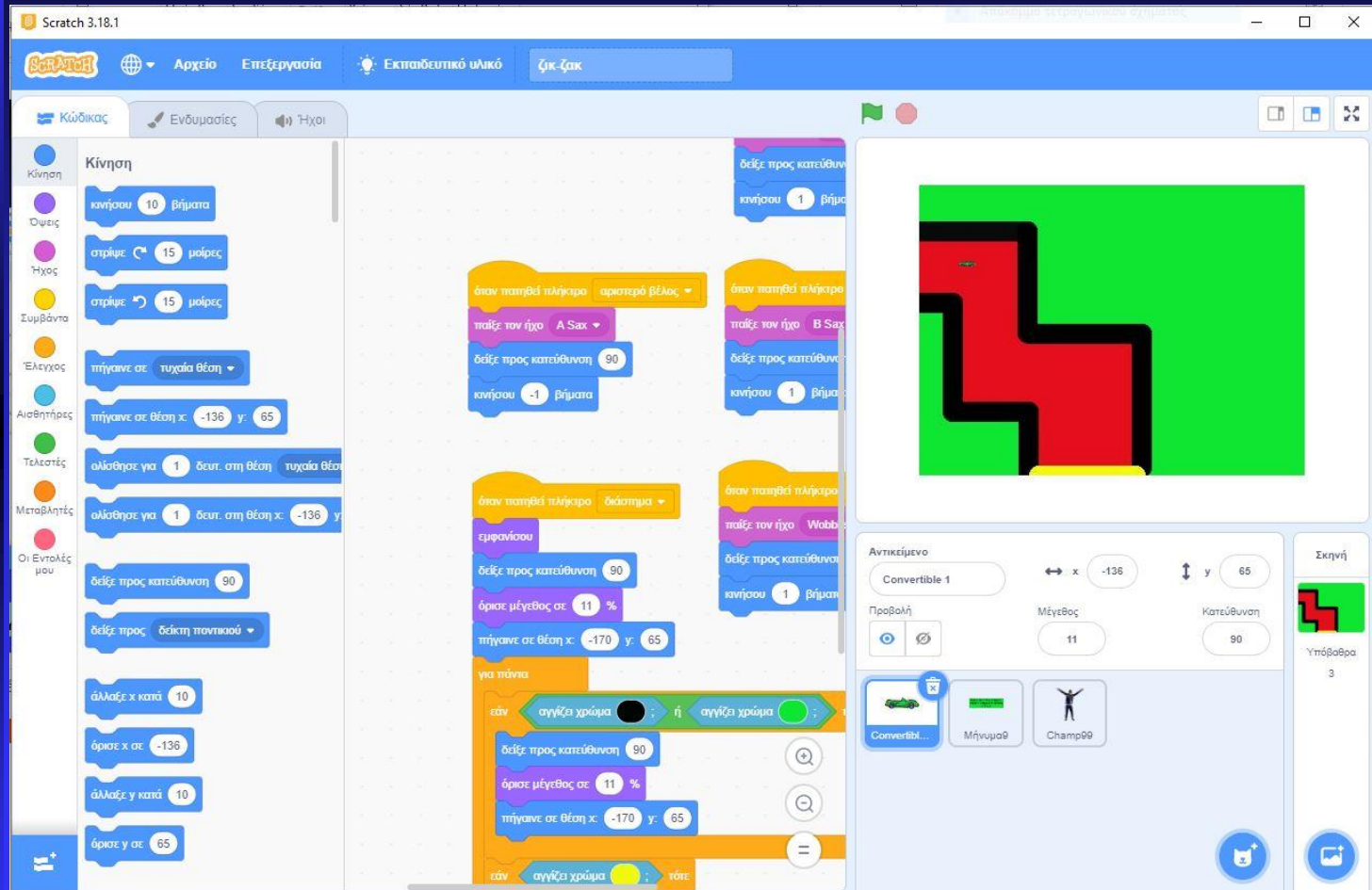
Ο Προγραμματισμός στη πράξη (I)

Ας γνωριστούμε



Ο Προγραμματισμός στη πράξη (II)

Ζικ Ζακ



Παράδειγμα

Ο Προγραμματισμός στη πράξη (III)

Συμβάντα

Scratch 3.18.1

Αρχείο Επεξεργασία Εκπαιδευτικό υλικό Ενότητα 5 - με τα βελάνια

Κώδικας Ενδυμασίες Ήχοι

Κίνηση

- κινήσου 10 βήματα
- στρίψε 15 μοίρες
- στρίψε 15 μοίρες
- πήγαινε σε τυχαία θέση
- πήγαινε σε θέση x: -117 y: -70
- αλλάσθες για 1 δευτ. στη θέση τυχαία θέση
- αλλάσθες για 1 δευτ. στη θέση x: -117 y: -70
- δείξε προς κατεύθυνση 90
- δείξε προς δείκτη ποντακιού
- άλλαξε x κατά 10
- όρισε x σε -117
- άλλαξε y κατά 10
- όρισε y σε -70

Όταν πατηθεί πλήκτρο πάνω βέλος

- πες Γεια! για 1 δευτερόλεπτα
- άλλαξε υπόβαθρο σε επόμενο υπόβαθρο

Όταν πατηθεί πλήκτρο κάτω βέλος

- πες Ουπς για 1 δευτερόλεπτα
- άλλαξε υπόβαθρο σε προηγούμενο υπόβαθρο

Όταν πατηθεί πλήκτρο δεξί βέλος

- κινήσου 40 βήματα

Όταν πατηθεί πλήκτρο αριστερό βέλος

- κινήσου -40 βήματα

Αντικείμενο

Αντικείμενο1

Προβολή

Μέγεθος 40

Κατεύθυνση 90

Σκηνή

Υπόβαθρο 6



Παράδειγμα

Ο Προγραμματισμός στη πράξη (IV)

Η γοργόνα μας

The image shows the Scratch 3.18.1 interface with a mermaid character in an underwater scene. The script is as follows:

```
when green flag clicked
  when green flag clicked, set size to 20%
  move to x: -140 y: 50
  wait 1 sec
  move to x: -98 y: 4
  wait 1 sec
  move to x: -39 y: -47
  wait 1 sec
  move to x: 18 y: -68
  wait 1 sec
  move to x: 65 y: -71
  wait 1 sec
  say "Το όνομά μου είναι Κατερινούλα" for 2 sec
  say "Χαίρετε" for 2 sec
  say "Το μήκος του ονόματός μου είναι: μήκος του Κατερινούλα" for 2 sec
```

The mermaid character is positioned at x: 65, y: -71. The scene is an underwater environment with coral and a sandy bottom.

Ο Προγραμματισμός στη πράξη (V)

Το ρομπότ μας

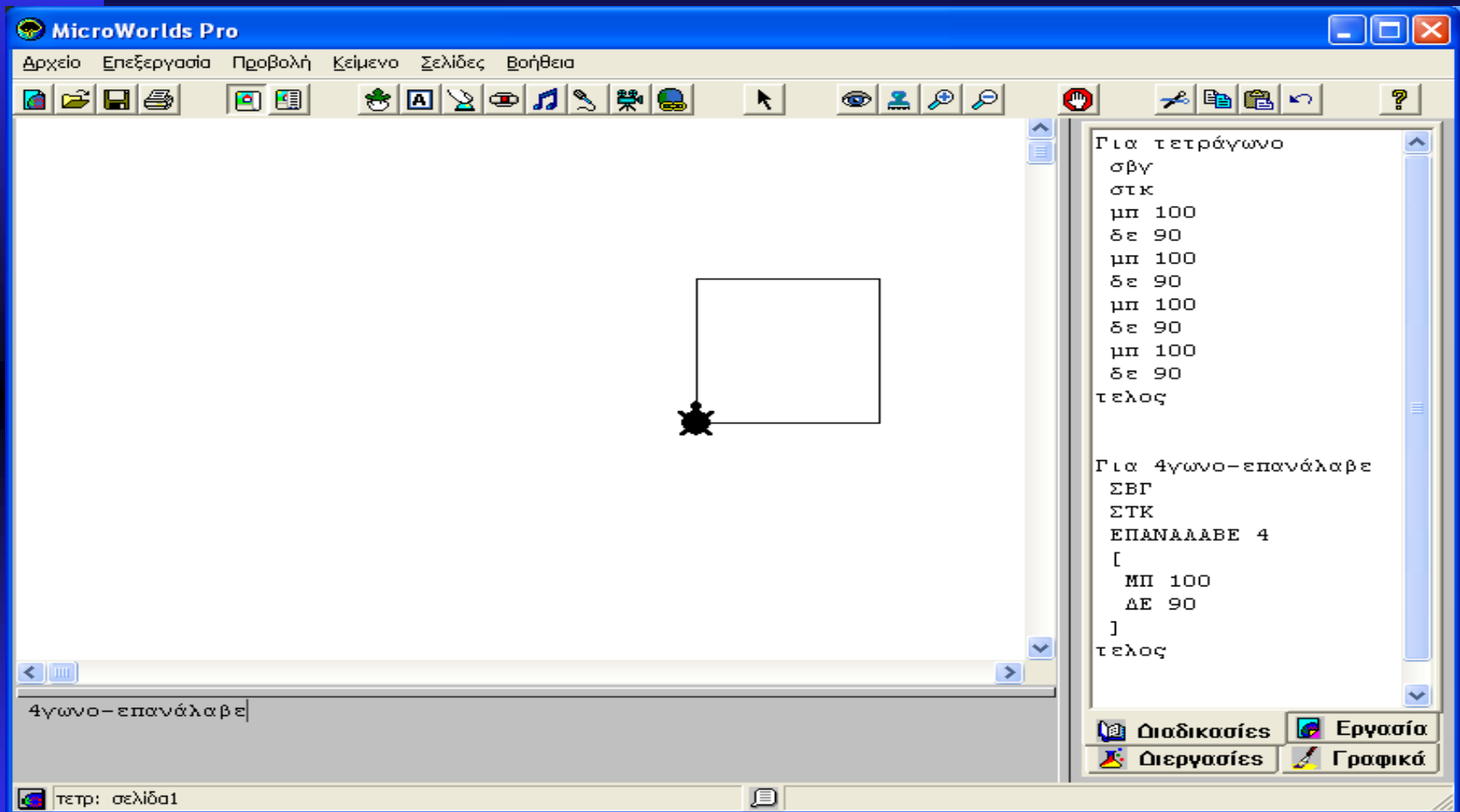
The image shows the Scratch 3.18.1 interface. The stage displays a LEGO robot on a black background with orange spheres. The robot has a sign that says "ΑΚΟΛΟΥΘΕΤΕ ΜΕ ΝΕΡΟ". The script area contains the following code:

```
when green flag clicked
  move 10 steps
  turn 15 degrees
  turn 15 degrees
  go to random position
  go to x: -53 y: 4
  wait 1 sec. until position random position
  wait 1 sec. until position x: -53 y:
  move 90 degrees clockwise
  move 10 steps
  turn 15 degrees
  move 10 steps
  turn 15 degrees
```

The stage properties show the robot's position at x: -53, y: 4, with a width of 100 and a height of 90. The robot's name is "εξασκαφάς1".

Ο Προγραμματισμός στη πράξη (I)

Η χελώνα ζωγραφίζει ένα τετράγωνο



Ο Προγραμματισμός στη πράξη (III)

Παίζοντας ποδόσφαιρο

