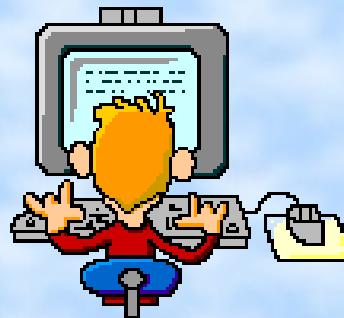


Υλοποίηση Αλγορίθμου με υπολογιστή

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**.

Γλώσσες Προγραμματισμού

Είναι τεχνητές γλώσσες που τις “καταλαβαίνουν” οι υπολογιστές. Χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία του ανθρώπου με τη μηχανή, όπως οι φυσικές γλώσσες χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία μεταξύ των ανθρώπων.

Γλώσσα Μηχανής

```
1110011010110011
1011011010111011
101001111011011010100010
0101011010010011
1110011010110110
110001101011011110110100
1101011000110101
10101110
1100011010110010
```

(Κωδικός Λειτουργίας/Τελεστής)

1. Δύσκολη στην εκμάθηση
2. Κάθε τύπος υπολογιστή (με διαφορετικό επεξεργαστή) είχε τη δική του γλώσσα

Γλώσσες υψηλού επιπέδου



```
program exis_2_vatmoy(input, output);
var
  a, b, c :real;
  diak  :real;
  r1, r2 :real;
begin
  readln(a, b, c);
  if a=0 then
    writeln('Το a πρέπει να είναι διάφορο από το μηδέν')
    writeln('εξίσωση α' βαθμού')
  else
    begin
      diak := b*b-4*a*c;
      if diak>0 then
        begin
          r1 := (-b+sqrt(diak))/(2*a);
          r2 := (-b-sqrt(diak))/(2*a);
          writeln('1n ρίζα:', r1:10:5);
          writeln('2n ρίζα:', r2:10:5)
        end
      else if diak=0 then
        begin
          r1 := -b/(2*a);
          writeln('Διπλή ρίζα: ', r1:10:5)
        end
      else
        writeln('Οι ρίζες είναι μιγαδικές');
      end
    end
end.
```

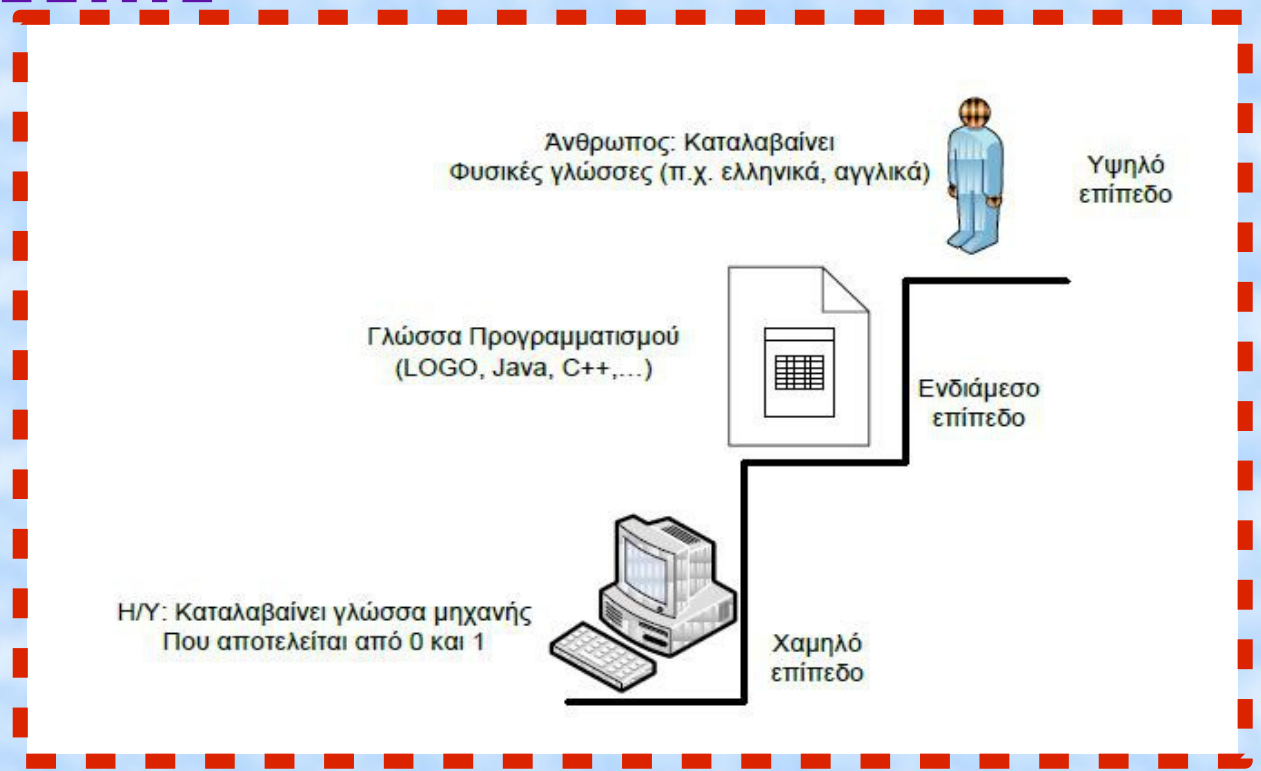
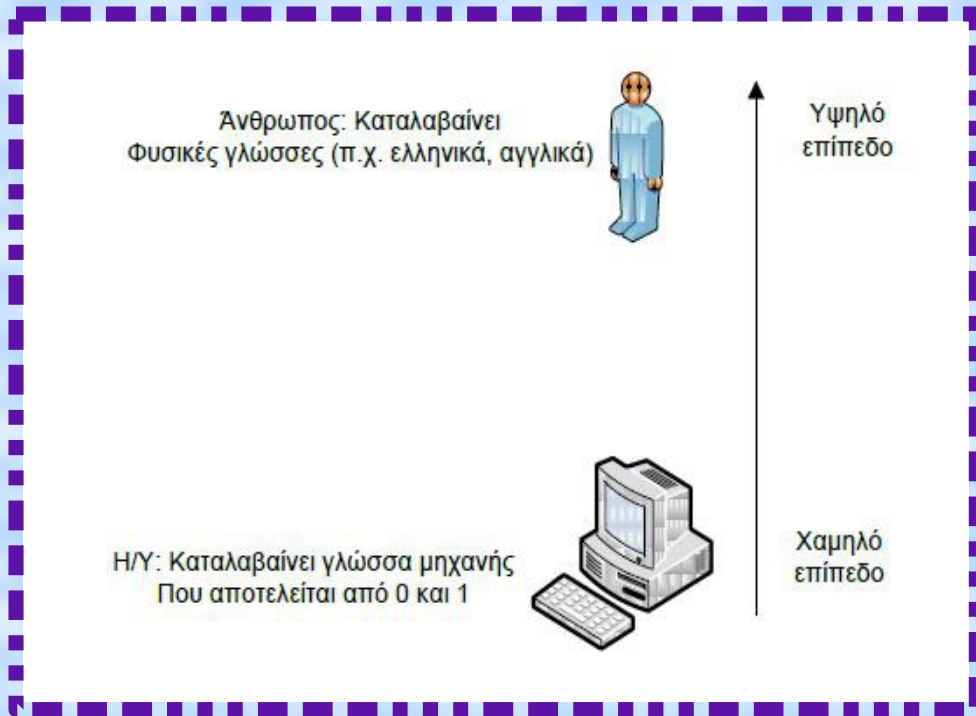
```
test.py
8 class TestAssertions(unittest.TestCase):
9
10 def test_equals_ok(self):
11     self.assertEqual(0, 0)
12
13 def test_equals_nok_int(self):
14     self.assertEqual(1, 2)
15
16 def test_equals_nok_string(self):
17     self.assertEqual("Hello world", "Hello World")
18
19 def test_equals_nok_dict(self):
20     self.assertEqual(dict(a=1, b=2), dict(a=1, c=3))
21
22 def test_in_nok(self):
23     self.assertIn('foo', ('bar', 'baz'))
24
25
26 class TestExceptions(unittest.TestCase):
27
28 def test_divide_zero(self):
29     1/0
30
31 def test_long_stack(self):
32     def tmp(a):
33         return 1/a + tmp(a-1)
34
Python Nostests
> test.TestAllSucceed 24
v test.TestAssertions 1 4
  test_equals_nok_dict
  test_equals_nok_int
  test_equals_nok_string
  test_equals_ok
  test_in_nok
> test.TestCapture 1
v test.TestExceptions 2
  test_divide_zero
  test_long_stack

ZeroDivisionError: division by zero

/home/thijs/Projects/Python/testproject/test.py:29
In function test_divide_zero:
  1/0

/usr/lib/python3.4/unittest/case.py:577
In function run:
  testMethod()
```

Αλγόριθμος Παράδειγμα_3
Διάβασε a, b
Αν a < b τότε
 c ← a + b
αλλιώς
 c ← a * b
Τέλος_αν
Εκτύπωσε c
Τέλος Παράδειγμα_3



Χαρακτηριστικά Γλωσσών Προγραμματισμού

το αλφάβητο

*είναι το σύνολο των χαρακτήρων που χρησιμοποιούνται
από τη γλώσσα*

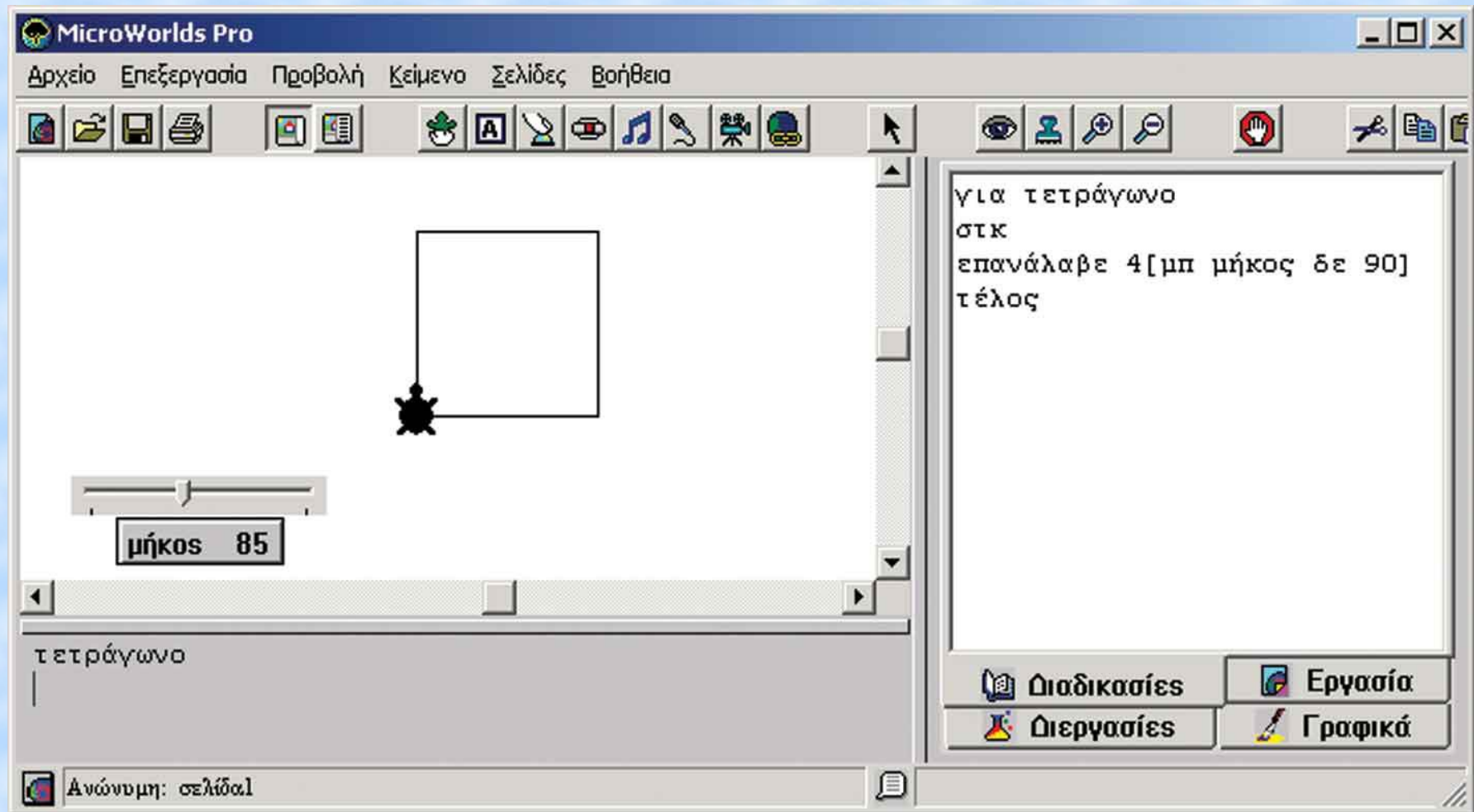
το λεξιλόγιο

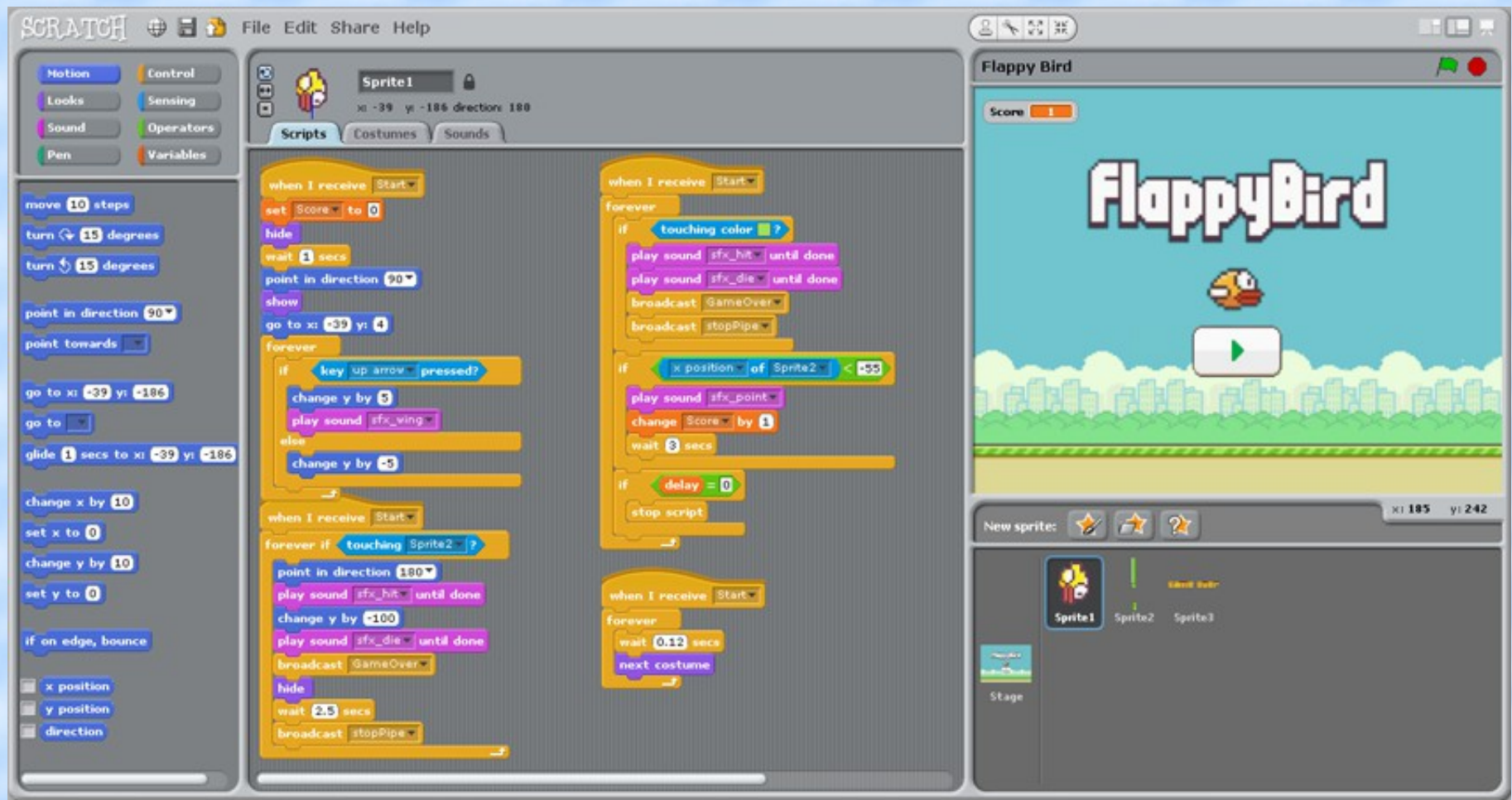
*το σύνολο των λέξεων που αναγνωρίζει η γλώσσα και έχουν
συγκεκριμένη και μοναδική σημασία*

το συντακτικό

*το σύνολο των κανόνων που πρέπει να ακολουθούμε, για
να συνδέουμε λέξεις σε προτάσεις*

Το ολοκληρωμένο προγραμματιστικό περιβάλλον





Scratch 1.4

Scratch 3.0 File Edit Tips Sign in to save Sign in

Full 16 Frame Scratch Cat Walk Cycle by griffpatch

Scripts Costumes Sounds

Motion
 Looks
 Sound
 Pen
 Data

Events
 Control
 Sensing
 Operators
 More Blocks

when clicked
 when space key pressed
 when this sprite clicked
 when backdrop switches to backdrop
 when loudness > 10
 when I receive message1
 broadcast message1
 broadcast message1 and wait

when clicked
 forever
 wait 0.02 secs
 next costume
 when this sprite clicked
 set size to 50 %
 go to x: -195 y: -123
 clear
 switch costume to Walk1
 repeat 8
 stamp
 change x by 53
 next costume
 set size to 120 %
 go to x: 0 y: 53

X: 240 Y: -180
 x: 5 y: 1

Sprites New sprite:
 Scratch Cat Tree_3 Glass-Tal... Glass-Tal... grass3
 grass2 Tree_2

Scratch 3.0 File Edit Untitled-1 Share See Community Give Feedback scratch-cat

Blocks Costumes Sounds

Motion
 Looks
 Sound
 Events
 Control
 Sensing
 Operators
 Variables
 My Blocks

move 10 steps
 go to x: -21 y: 88
 go to random position
 glide 1 secs to x: -21 y: 88
 glide 1 secs to random position
 turn 15 degrees
 turn 15 degrees
 point in direction 90
 point towards mouse-pointer
 change x by 10
 set x to -21
 change y by 10

when clicked
 forever
 move 4 steps
 if x position > 260 then
 set x to -180

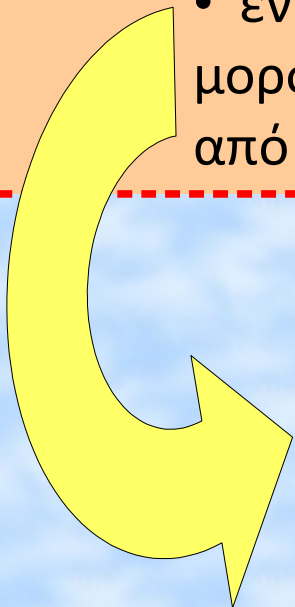
Sprite Cat1 Flying x: 0 y: 88
 Show Size 100 Direction 90
 Cat1 Flying
 Backdrops 2

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.

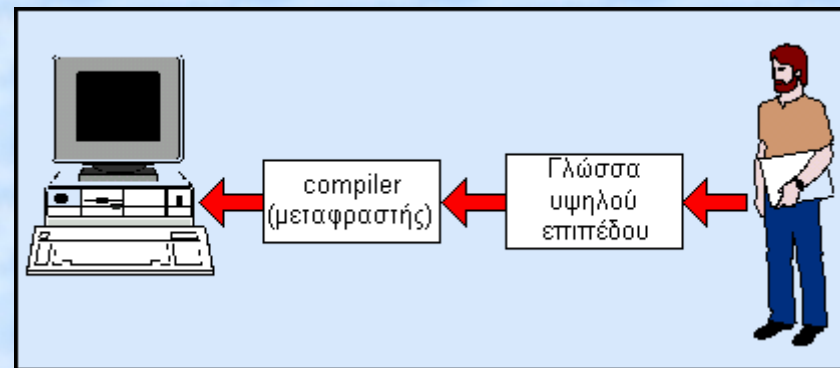


Τα προγράμματα που μετατρέπουν τις οδηγίες μας σε 0 και 1 μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες:

- στους **μεταγλωττιστές** και
- στους **διερμηνείς (ή διερμηνευτές)**.

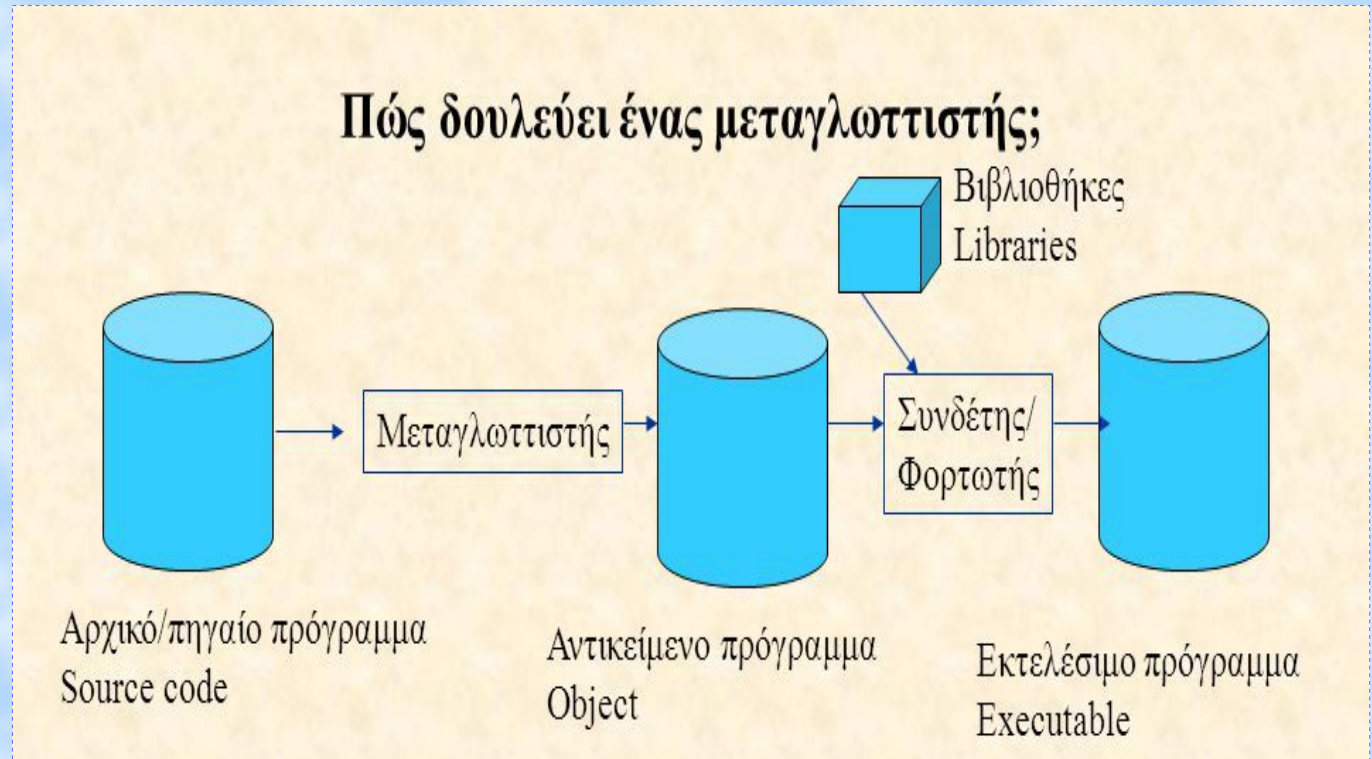
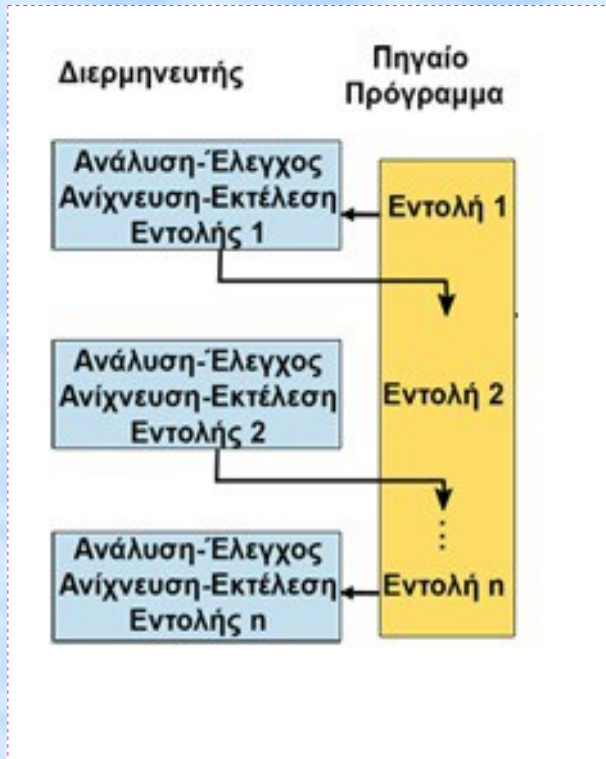
Μεταφραστές

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 ΚΜΕ του υπολογιστή.



Οι **διερμηνευτές** (interpreters) ελέγχουν μία οδηγία κάθε φορά, την εκτελούν και μετά ελέγχουν την επόμενη οδηγία.

Μεταφραστές

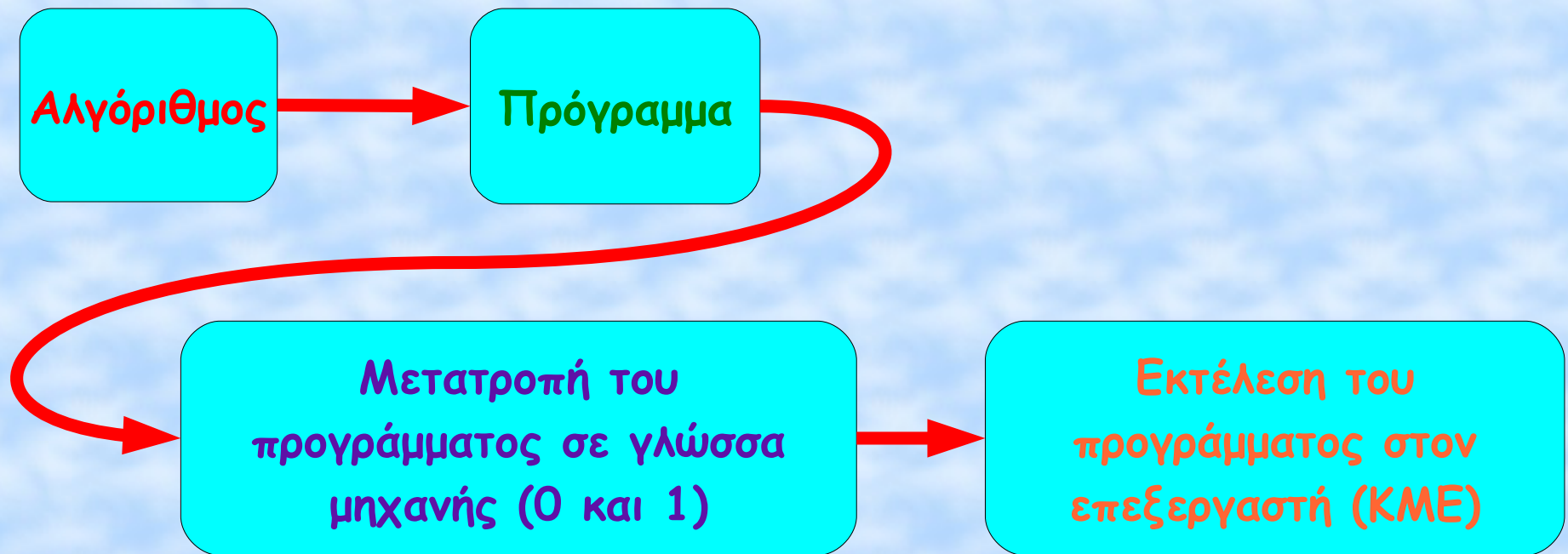


Είδη λαθών

Συντακτικά: έχουμε κάνει λάθος στο αλφάβητο, το λεξιλόγιο ή το συντακτικό. Το πρόγραμμα δεν εκτελείται.

Λογικά: Το πρόγραμμα εκτελείται αλλά δεν προκύπτει το αναμενόμενο αποτέλεσμα, άρα το πρόβλημα είναι στον αλγόριθμο που κατασκευάσαμε.

Στάδια για την εκτέλεση ενός αλγορίθμου από τον υπολογιστή



Όταν προγραμματίζετε, μη ξεχνάτε...

2

Για τον υπολογιστή τίποτε δεν είναι αυτονόητο. Δεν έχει τη λογική και την εμπειρία του ανθρώπου για να συμπληρώσει οδηγίες.

1

Ο υπολογιστής εκτελεί πιστά όποιες συντακτικά σωστές εντολές του δώσουμε.

3

Για να προγραμματίσουμε σωστά έναν υπολογιστή πρέπει πρώτα να κατανοήσουμε το πρόβλημα, να βρούμε τη λύση του (με χαρτί και μολύβι), να γράψουμε έναν καλό αλγόριθμο και τέλος να τον μετατρέψουμε σε πρόγραμμα σε μια κατάλληλη γλώσσα προγραμματισμού.

