

Δημιουργία Προγράμματος

Για να δούμε πώς δημιουργούμε ένα πρόγραμμα θα χρησιμοποιήσουμε το παράδειγμα της προηγούμενης ενότητας:

A. Πηγαίο Πρόγραμμα

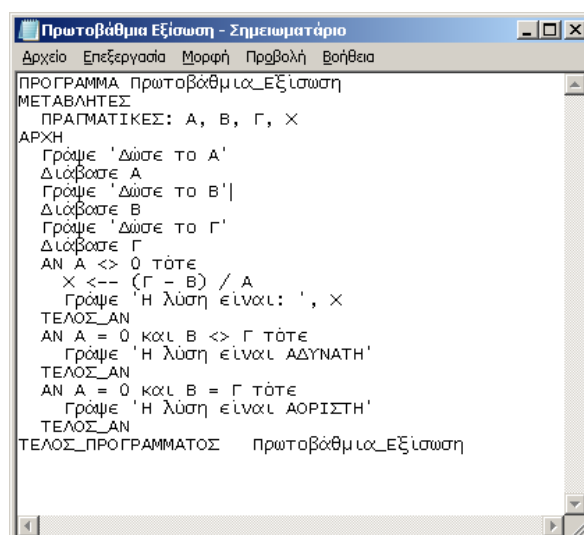
Αλγόριθμος:

1. Διάβασε τους αριθμούς α, β και γ από το πληκτρολόγιο (ή την οθόνη)
2. **Αν α ≠ 0** τότε
 - a. Υπολόγισε την ποσότητα $x = \frac{\gamma - \beta}{\alpha}$
 - b. Γράψε στην οθόνη την τιμή του x
3. **Αν α = 0 και β ≠ γ** τότε
 - a. Γράψε στην οθόνη: Η λύση είναι ΑΔΥΝΑΤΗ
4. **Αν α = 0 και β = γ** τότε
 - a. Γράψε στην οθόνη: Η λύση είναι ΑΟΡΙΣΤΗ
5. Τέλος Αλγορίθμου

Θα μεταφράσουμε τον παραπάνω Αλγόριθμο σε Γλώσσα Προγραμματισμού

Η γλώσσα που θα χρησιμοποιήσουμε είναι η **“Γλωσσomάθεια”** που διδάσκεται στη Β' και Γ' Λυκείου

(Δες διπλανή εικόνα)



```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πρωτοβάθμια_Εξίσωση
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Α, Β, Γ, Χ
ΑΡΧΗ
  Γράψε 'Δώσε το Α'
  Διάβασε Α
  Γράψε 'Δώσε το Β'
  Διάβασε Β
  Γράψε 'Δώσε το Γ'
  Διάβασε Γ
  ΑΝ Α <> 0 ΤΟΤΕ
    Χ <-- (Γ - Β) / Α
    Γράψε 'Η λύση είναι: ', Χ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΝ Α = 0 ΚΑΙ Β <> Γ ΤΟΤΕ
    Γράψε 'Η λύση είναι ΑΔΥΝΑΤΗ'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΝ Α = 0 ΚΑΙ Β = Γ ΤΟΤΕ
    Γράψε 'Η λύση είναι ΑΟΡΙΣΤΗ'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Πρωτοβάθμια_Εξίσωση
```

Απ' ότι φαίνεται, όταν γράφουμε σε Γλώσσα Προγραμματισμού δημιουργούμε πάλι ένα κείμενο το οποίο περιέχει ακριβώς τις ίδιες έννοιες με τον Αλγόριθμο αλλά σε διαφορετική γλώσσα (τη Γλώσσα Προγραμματισμού)

Επομένως, η έννοια Πρόγραμμα δεν είναι τίποτε “φοβερό και τρομερό” παρά ένα κείμενο γραμμένο σε μια λίγο παράξενη γλώσσα, τη Γλώσσα Προγραμματισμού (και λέει ακριβώς τα ίδια πράγματα με τον αλγόριθμο).

Το κείμενο που προκύπτει όταν μεταφραστεί ο Αλγόριθμος σε Γλώσσα Προγραμματισμού λέγεται Πηγαίο Πρόγραμμα.

Έχει αυτήν την ιδιαίτερη ονομασία γιατί, όπως θα δούμε παρακάτω, υπάρχει και άλλο ένα είδος προγράμματος.

Δηλαδή: **Αλγόριθμος:** Φυσική Γλώσσα (π.χ Ελληνικά)
Πηγαίο Πρόγραμμα: Γλώσσα Προγρ/τισμού (π.χ Γλωσσομάθεια)

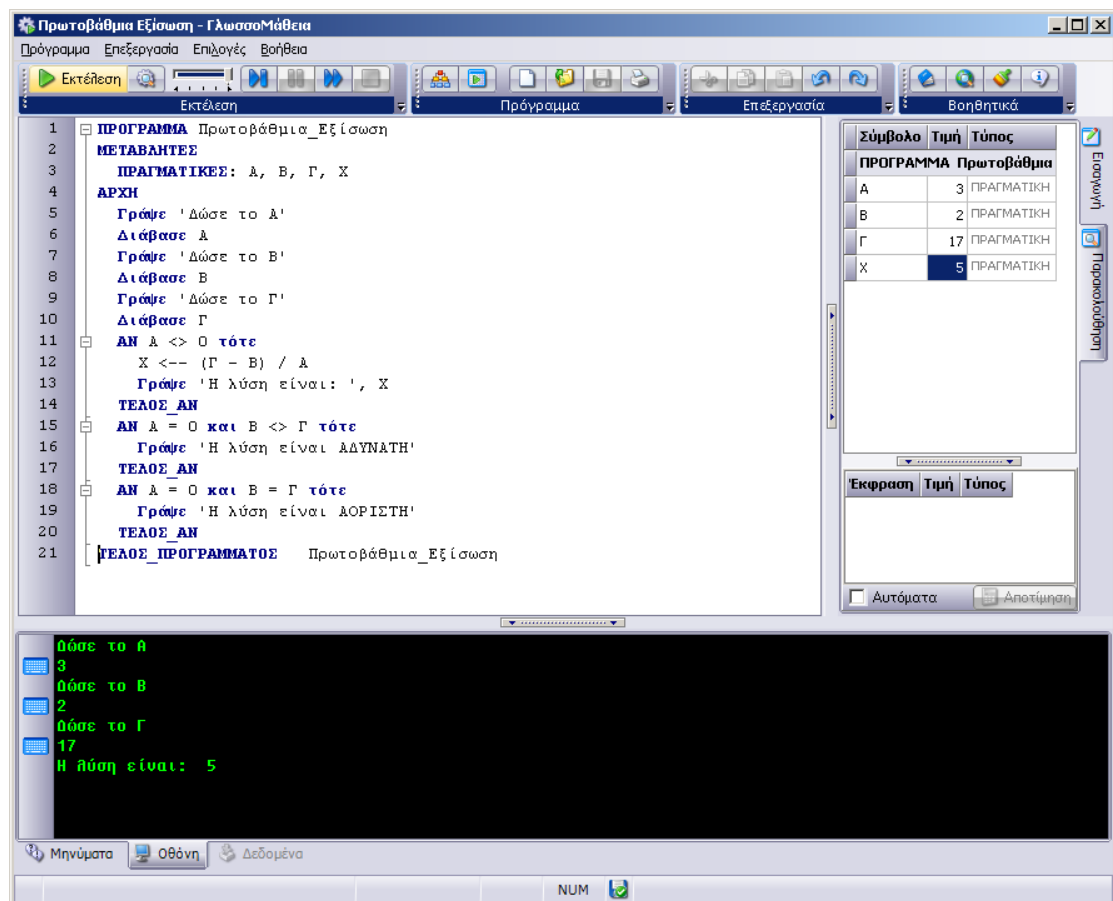
Σημείωση: Και τον Αλγόριθμο αλλά και το Πηγαίο Πρόγραμμα τα γράφει ο άνθρωπος .

Το Πηγαίο Πρόγραμμα το γράφω στην αρχή σε χαρτί και μετά το περνάω στον Υπολογιστή σε έναν κατάλληλο Επεξεργαστή Κειμένου. Οι έμπειροι προγραμματιστές γράφουν κατ' ευθείαν στον Υπολογιστή σε Επεξεργαστή Κειμένου (π.χ Σημειωματάριο των Windows).

Μπορώ να χρησιμοποιήσω οποιονδήποτε επεξεργαστή κειμένου (π.χ Σημειωματάριο των Windows). Συνήθως, όμως, υπάρχουν ολοκληρωμένα περιβάλλοντα προγραμματισμού που περιλαμβάνουν τον δικό τους επεξεργαστή, βελτιστοποιημένο γι' αυτό το σκοπό.

Ένα καλό παράδειγμα είναι αυτό της γλώσσας Γλωσσομάθεια που φαίνεται παρακάτω. Ο επεξεργαστής κειμένου είναι το μεγάλο παράθυρο επάνω δεξιά. Χρωματίζει κατάλληλα τις εντολές για να διευκολύνει τον προγραμματιστή.

(Κάτω δεξιά φαίνεται το αποτέλεσμα της εκτέλεσης του προγράμματος)



Η παραπάνω εφαρμογή είναι ένα Ολοκληρωμένο Περιβάλλον Προγραμματισμού της γλώσσας “Γλωσσικό Μάθημα”.

Η όλη διαδικασία φαίνεται συνοπτικά:

<u>Αλγόριθμος</u>	→	<u>Πηγαίο Πρόγραμμα</u>
Φυσική Γλώσσα (ΕΛΛΗΝΙΚΑ)	→	Γλώσσα Προγραμματισμού (Γλωσσομάθεια)
- Διάβασε τους αριθμούς α, β και γ από το πληκτρολόγιο (ή την οθόνη) <u>Αν α ≠ 0</u> τότε - Υπολόγισε την ποσότητα$x = \frac{\gamma - \beta}{\alpha}$ - Γράψε στην οθόνη την τιμή του x <u>Αν α = 0</u> και <u>β ≠ γ</u> τότε - Γράψε στην οθόνη: Η λύση είναι ΑΔΥΝΑΤΗ <u>Αν α = 0</u> και <u>β = γ</u> τότε - Γράψε στην οθόνη: Η λύση είναι ΑΟΡΙΣΤΗ - Τέλος Αλγορίθμου		<pre>□ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πρωτοβάθμια_Εξίσωση ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Α, Β, Γ, Χ ΑΡΧΗ Γράψε 'Δώσε το Α' Διάβασε Α Γράψε 'Δώσε το Β' Διάβασε Β Γράψε 'Δώσε το Γ' Διάβασε Γ ΑΝ Α <> 0 τότε Χ <-- (Γ - Β) / Α Γράψε 'Η λύση είναι: ', Χ ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΑΝ Α = 0 και Β <> Γ τότε Γράψε 'Η λύση είναι ΑΔΥΝΑΤΗ' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΑΝ Α = 0 και Β = Γ τότε Γράψε 'Η λύση είναι ΑΟΡΙΣΤΗ' ΤΕΛΟΣ_ΑΝ ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ Πρωτοβάθμια_Εξίσωση</pre>

Αναστάσιος Παπαλαζάρου

<u>Αλγόριθμος</u>	→	<u>Πηγαίο Πρόγραμμα</u>
Φυσική Γλώσσα (ΕΛΛΗΝΙΚΑ)	→	Γλώσσα Προγραμματισμού (Γλωσσολογία)
Γραμμένο σε χαρτί, κάποιο βιβλίο, σε υπολογιστή (Word), στο Ίντερνετ κλπ		Γραμμένο σε κάποιον κειμενογράφο ή στο Ολοκληρωμένος Περιβάλλον Προγραμματισμού

ΜΕΤΑΦΡΑΣΗ ΣΕ ΓΛΩΣΣΑ ΜΗΧΑΝΗΣ

Από δω και πέρα “αναλαμβάνει δράση” ο υπολογιστής.

Διαβάζει το Πηγαίο Πρόγραμμα και το μεταφράζει στη δικιά του γλώσσα που είναι η **Γλώσσα Μηχανής**.

Δηλαδή:

<u>Αλγόριθμος</u>	→	<u>Πηγαίο Πρόγραμμα</u>	→	<u>Γλώσσα Μηχανής</u>
Φυσική Γλώσσα (ΕΛΛΗΝΙΚΑ)	→	Γλώσσα Προγραμματισμού (Γλωσσολογία)	→	Γλώσσα Μηχανής (0110011010011.....)
Γραμμένο σε χαρτί, κάποιο βιβλίο, σε υπολογιστή (Word), στο Ίντερνετ κλπ		Γραμμένο σε κάποιον κειμενογράφο		

Οι σημερινές Γλώσσες Προγραμματισμού είναι πιο “κοντά” στην ανθρώπινη γλώσσα απ’ ότι στη Γλώσσα Μηχανής. Γι’ αυτό λέγονται και Γλώσσες Ανωτέρου Επιπέδου. (Υπάρχουν και Γλώσσες Κατωτέρου Επιπέδου για τις οποίες ισχύει το αντίθετο).

Την μετάφραση σε γλώσσα μηχανής την κάνει ένα πρόγραμμα που λέγεται **Μεταφραστής**.

Δηλαδή ο Μεταφραστής διαβάζει το Πηγαίο Πρόγραμμα και το μεταφράζει στη δικιά του γλώσσα που είναι η **Γλώσσα Μηχανής**.

Υπάρχουν δύο είδη Μεταφραστών:

α)Διερμηνέας

β)Μεταγλωττιστής

Φυσική
Γλώσσα



Γλώσσα
Προγραμματισμού

Διερμηνέας

Το Πηγαίο Πρόγραμμα μεταφράζεται γραμμή-γραμμή. Κάθε γραμμή μεταφράζεται και εκτελείται κατ' ευθείαν.

Δε δημιουργείται τελική εφαρμογή. Η εκτέλεση γίνεται μέσα στο περιβάλλον της Γλώσσας Προγραμματισμού (π.χ. στο περιβάλλον της Logo)

Δεν μπορεί να διατεθεί/πουληθεί γιατί πρέπει να δώσουμε στον τελικό χρήστη το Πηγαίο Πρόγραμμα (που είναι δικιά μας πνευματική ιδιοκτησία). Επίσης ο τελικός χρήστης πρέπει να έχει και αυτό το περιβάλλον της γλώσσας προγραμματισμού

Η λειτουργία του προγράμματος είναι πιο αργή

Μεταγλωττιστής

Το Πηγαίο Πρόγραμμα μεταφράζεται πρώτα ολόκληρο και δημιουργείται μία ανεξάρτητη Εφαρμογή (με το εικονίδιό της)

Η Εφαρμογή αυτή εκτελείται πια κατ' ευθείαν από τον τελικό χρήστη/πελάτη και, επομένως, διατίθεται εύκολα

Ο τελικός χρήστης/πελάτης δεν εμπλέκεται καθόλου στη διαδικασία κατασκευής της εφαρμογής, ούτε χρειάζεται να έχει το περιβάλλον της γλώσσας (π.χ. Logo)

Η λειτουργία του προγράμματος είναι πολύ πιο γρήγορη

Η πιο “επαγγελματική” διαδικασία είναι η Μεταγλώττιση.

Με λίγο περισσότερες λεπτομέρειες....

α)Μεταγλωττιστής

Αυτός διαβάζει το Πηγαίο Πρόγραμμα (που είναι ένα αρχείο κειμένου σε Γλώσσα Προγραμματισμού) και δημιουργεί ένα ακόμη αρχείο που περιέχει ακριβώς τις ίδιες έννοιες αλλά είναι γραμμένο σε Γλώσσα Μηχανής.

Το αρχείο αυτό μπορεί να το διαβάσει ο υπολογιστής, να το κατανοήσει και να το εκτελέσει.

Για το λόγο αυτό ονομάζεται **Εκτελέσιμο Πρόγραμμα**, διότι μπορεί να εκτελεστεί πια κατ’ ευθείαν από τον υπολογιστή (χωρίς άλλη μετάφραση).

Είναι οι “εφαρμογές” που κατεβάζουμε από το Διαδίκτυο και τις εγκαθιστούμε στον υπολογιστή μας.

Στα Windows έχουν κατάληξη **.exe** (από τη λέξη executable = εκτελέσιμος).

Στο Android έχουν την κατάληξη **.app** (από τη λέξη application = εφαρμογή).

Οι Εφαρμογές που έχουμε στον υπολογιστή μας είναι η τελική μορφή από όλη τη διαδικασία που έχει κάνει κάποιος προγραμματιστής:

Αλγόριθμος → Πηγαίο Πρόγραμμα → Εκτελέσιμο Πρόγραμμα (=Εφαρμογή)

Δηλαδή: **Αλγόριθμος:** Φυσική Γλώσσα (π.χ Ελληνικά)

Πηγαίο Πρόγραμμα: Γλώσσα Προγρ/τισμού (π.χ Γλωσσomάθεια)

Εκτελέσιμο Πρόγραμμα: Γλώσσα Μηχανής

Σημείωση:

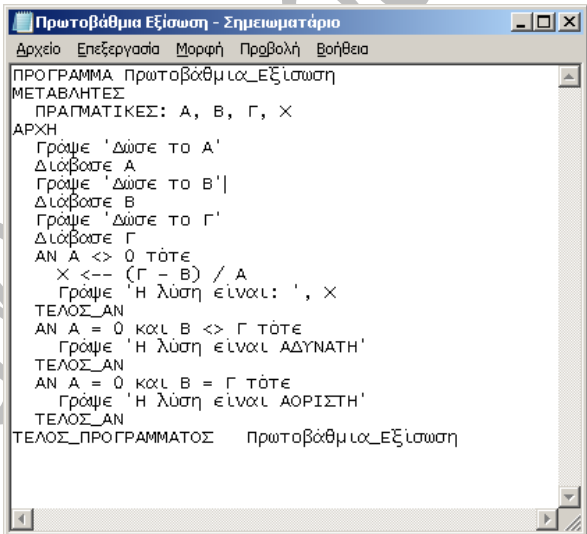
- Και τον Αλγόριθμο αλλά και το Πηγαίο Πρόγραμμα τα γράφει ο άνθρωπος.
- Το Εκτελέσιμο Πρόγραμμα το γράφει ο υπολογιστής.

Ο τελικός χρήστης/πελάτης χρειάζεται μόνο το Εκτελέσιμο Πρόγραμμα (την Εφαρμογή).

Στο παράδειγμα της Πρωτοβάθμιας Εξίσωσης:

Πρώτα σκεφτήκαμε τον Αλγόριθμο του προβλήματος. Μετά γράψαμε το Πηγαίο Πρόγραμμα στο Σημειωματάριο των Windows και του δώσαμε το όνομα:

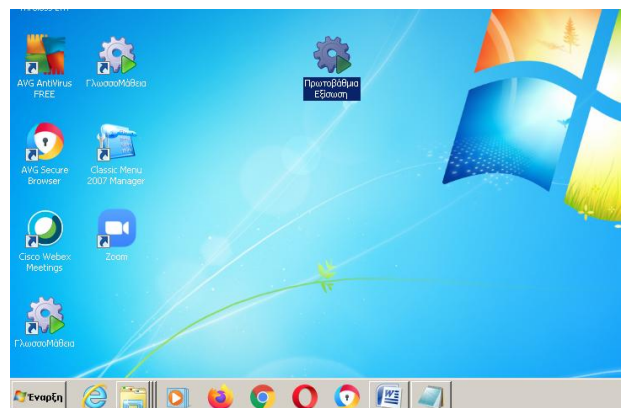
Πρωτοβάθμια_Εξίσωση.psc



```
PROGRAMMA πρωτοβάθμια_Εξίσωση
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: Α, Β, Γ, Χ
ΑΡΧΗ
  Γράψε 'Δώσε το Α'
  Διάβασε Α
  Γράψε 'Δώσε το Β'
  Διάβασε Β
  Γράψε 'Δώσε το Γ'
  Διάβασε Γ
  ΑΝ Α <> 0 ΤΟΤΕ
    Χ <-- (Γ - Β) / Α
    Γράψε 'Η λύση είναι: ', Χ
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΝ Α = 0 ΚΑΙ Β <> Γ ΤΟΤΕ
    Γράψε 'Η λύση είναι ΑΔΥΝΑΤΗ'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
  ΑΝ Α = 0 ΚΑΙ Β = Γ ΤΟΤΕ
    Γράψε 'Η λύση είναι ΑΟΡΙΣΤΗ'
  ΤΕΛΟΣ_ΑΝ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ  πρωτοβάθμια_Εξίσωση
```

Το διαβάζει ο Μεταγλωττιστής και δημιουργεί το Αρχείο

Πρωτοβάθμια_Εξίσωση.exe



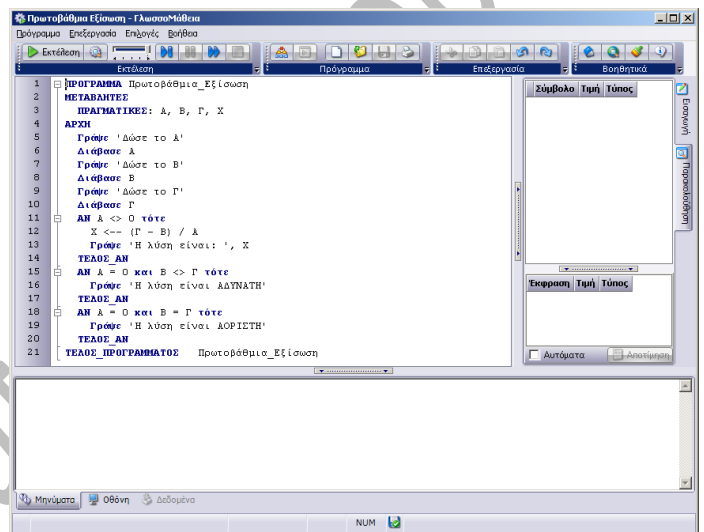
Το οποίο όταν τρέχει ανοίγει το παρακάτω παράθυρο:

```
Δώσε το Α
2
Δώσε το Β
3
Δώσε το Γ
5
Η λύση είναι: 1
```

Και εκτελείται ο αλγόριθμος που είχε σκεφτεί ο προγραμματιστής.

Συνήθως, το γράψιμο των προγραμμάτων και η μεταγλώττισή τους γίνεται μέσα σε ένα Ολοκληρωμένο Περιβάλλον Προγραμματισμού όπου υπάρχουν τόσο ο Κειμενογράφος για να γράψουμε το Πηγαίο Πρόγραμμα όσο και ο Μεταγλωττιστής.

Όπως στο διπλανό σχήμα:



β)Διερμηνέας

Δε γίνεται μετάφραση όλου του Πηγαίου Προγράμματος σε γλώσσα μηχανής και αποθήκευσή του αλλά μια πιο απλή διαδικασία.

Κάθε γραμμή μεταφράζεται και εκτελείται ξεχωριστά. Μετά μεταφράζεται και εκτελείται η επόμενη γραμμή μέχρι να εκτελεστούν όλες. Δεν δημιουργείται Εκτελέσιμο Πρόγραμμα (Εφαρμογή)

Ελαττώματα:

- Δεν δημιουργείται Εφαρμογή και δεν μπορούμε να πουλήσουμε το πρόγραμμα που φτιάξαμε. Θα πρέπει να δώσουμε και όλο το Πηγαίο Πρόγραμμα που είναι δικιά μας πνευματική ιδιοκτησία.

- Επίσης, ο υποτιθέμενος πελάτης θα πρέπει να αγοράσει και τη γλώσσα προγραμματισμού.
- Τα προγράμματα τρέχουν πιο αργά.

Τελικώς.....

Συνήθως, οι σύγχρονες γλώσσες έχουν και τα δύο είδη Μεταφραστών (Μεταγλωττιστή και Διερμηνέα). Κατά τη φάση των δοκιμών από τον προγραμματιστή χρησιμοποιείται ο Διερμηνέας. Όταν τελειώσει η ανάπτυξη του προγράμματος τότε μεταγλωττίζεται από τον Μεταγλωττιστή και δημιουργείται η Εφαρμογή ώστε να πουληθεί στους πελάτες.

Η γλώσσα Logo που χρησιμοποιούμε έχει μόνο Διερμηνέα. Το αποτέλεσμα του προγράμματός μας το βλέπουμε μόνο μέσα στη Logo. Πάντως, υπάρχουν άλλες εκδόσεις της Logo με Μεταγλωττιστή.