

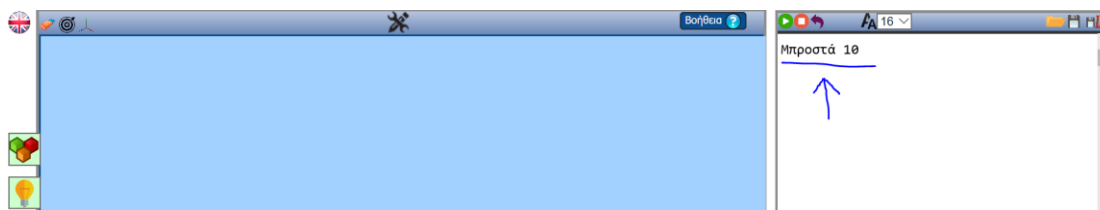
## Γενικές οδηγίες

### Πώς ανοίγουμε τη Χελωνόσφαιρα;


- Ανοίγουμε οποιονδήποτε φυλλομετρητή (Microsoft edge, Mozilla firefox, Google Chrome κτλ) και ελέγχουμε αν είμαστε συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο.
- Πληκτρολογούμε στη γραμμή διευθύνσεων (URL) <http://etl.ppp.uoa.gr/malt2/>
- Μπορούμε να επιλέξουμε τη γλώσσα που θα έχει το περιβάλλον της Χελωνόσφαιρας, από το παρακάτω κουμπί:

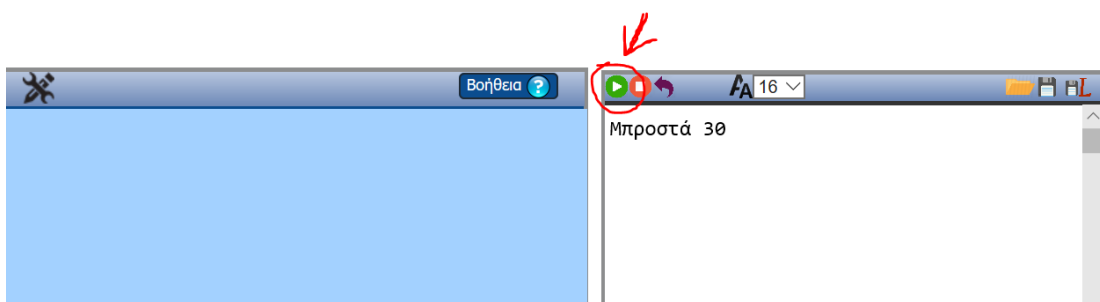


- Μπορούμε να γράψουμε τις εντολές μας στο παρακάτω παράθυρο:

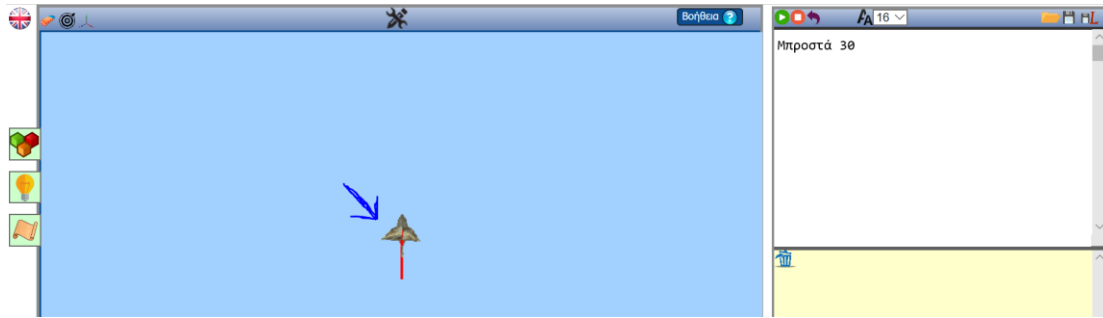


### Πώς εκτελούμε μία εντολή στη Χελωνόσφαιρα;


- Γράφουμε π.χ. την εντολή «Μπροστά 30».
- Πηγαίνουμε το δρομέα στο τέλος της πρότασης «Μπροστά 30» δηλαδή ακριβώς δεξιά από το 30 και πατάμε το πράσινο κουμπί  (που μοιάζει με το “play”).





- Το αποτέλεσμα φαίνεται στην επόμενη οθόνη:

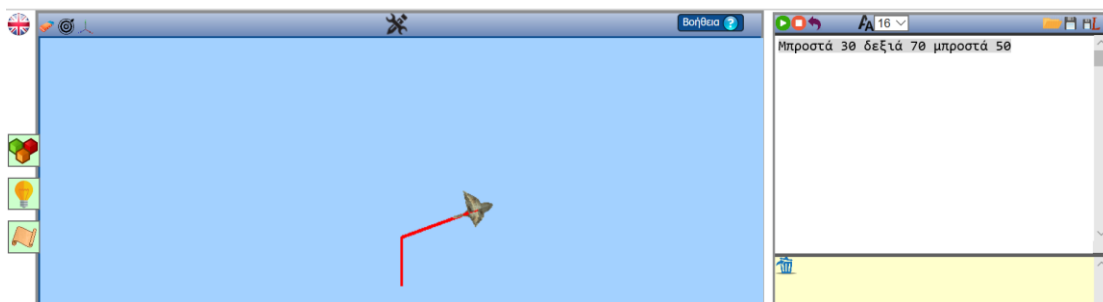



### Πώς εκτελούμε ομάδες εντολών στη Χελωνόσφαιρα;

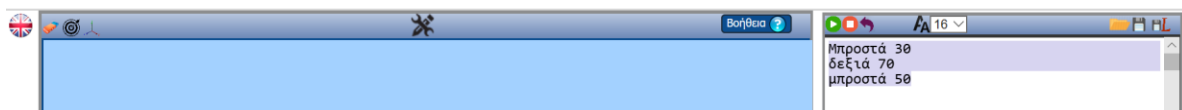
- Γράφουμε για παράδειγμα «Μπροστά 30 δεξιά 70 μπροστά 50».
- Περιμένουμε το σπυργίτι να προχωρήσει Μπροστά 30 βήματα, στη συνέχεια να στρίψει **επιτόπου** δεξιά 70 μοίρες και αμέσως μετά να προχωρήσει μπροστά 50 βήματα. Άρα το ίχνος του θα σχηματίσει μία γωνία 110 μοιρών.
- Σβήνουμε ό,τι υπάρχει στο γαλάζιο μέρος της οθόνης (θα τη λέμε 3D σκηνή), με το κουμπί .



- Για να εκτελεστεί όλη η ομάδα εντολών:
  - ο είτε πάμε το δρομέα στο τέλος της ομάδας εντολών, δηλαδή δεξιά από το 50 και πατάμε το πράσινο κουμπί ,
  - ο είτε επιλέγουμε με πατημένο το αριστερό κλικ του mouse όλη την ομάδα εντολών και με επιλεγμένες τις εντολές πατάμε το πράσινο κουμπί .





- Επίσης μπορούμε να γράψουμε την μία εντολή κάτω από την άλλη και να τις «τρέξουμε όλες μαζί», επιλέγοντάς τις όλες και πατώντας αμέσως μετά το κουμπί .




### Πώς ορίζουμε δικά μας προγράμματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως νέες εντολές;

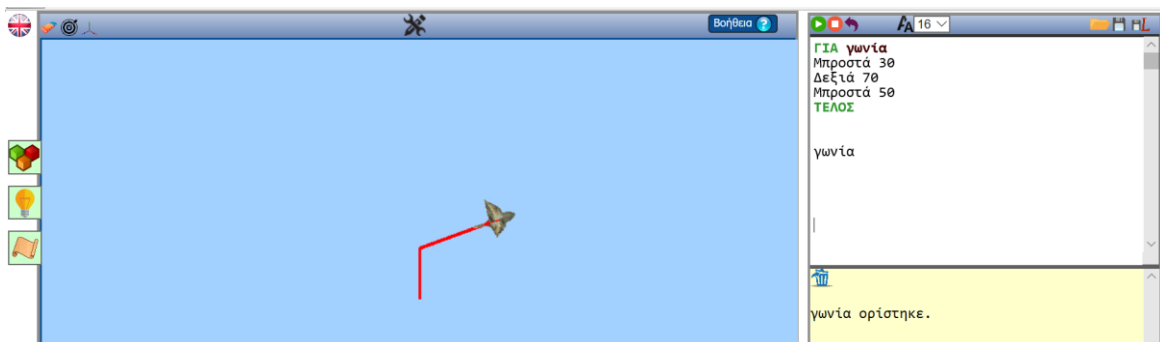
- Στην παραπάνω ομάδα εντολών μπορεί να δοθεί μία ονομασία και στη συνέχεια να μπορεί να τρέξει κανείς ολόκληρη την ομάδα καλώντας αυτή την ονομασία. Ας πούμε ότι θέλουμε να την ονομάσουμε «γωνία». Τότε γράφουμε τα παρακάτω:

ΓΙΑ γωνία  
Μπροστά 30  
Δεξιά 70  
Μπροστά 50  
ΤΕΛΟΣ

- Σβήνουμε ό,τι υπάρχει στη 3D σκηνή με το κουμπί .
- Επιλέγουμε όλες τις γραμμές του προγράμματος και πατάμε το . Τώρα έχει οριστεί το πρόγραμμα. Δεν έχει εκτελεστεί ακόμα, όμως. Στο κίτρινο παράθυρο, που λέγεται «ιστορικό», εμφανίζεται το μήνυμα «γωνία ορίστηκε».



- Για να εκτελεστεί το νέο πρόγραμμα-εντολή με την ονομασία «γωνία», τότε γράφουμε «γωνία», πηγαίνουμε το δρομέα στο τέλος τη λέξης «γωνία» και πατάμε το κουμπί .



- Με παρόμοιο τρόπο ορίζουμε νέα προγράμματα-εντολές.
- Αν κλείσουμε τη Χελωνόσφαιρα (κλείνοντας το παράθυρο του φυλλομετρητή), τότε το σπυργίτι «ξεχνάει» το πρόγραμμα-εντολή γωνία. Αν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε τη γωνία, τότε πρέπει να του το «ξεναμάθουμε» ακολουθώντας την ίδια διαδικασία (γράφουμε το πρόγραμμα, το ορίζουμε και το τρέχουμε).


- Ερώτημα: Μπορούμε να ορίσουμε ένα παρόμοιο πρόγραμμα που να λέγεται πχ «γωνίαβ» και να σχηματίζει γωνίες που το μέτρο τους να μεταβάλλεται; Η απάντηση είναι «ναι». Αυτό μπορεί να γίνει ορίζοντας ένα πρόγραμμα με τη λογική συνάρτησης, δηλαδή χρησιμοποιώντας σε αυτό μία μεταβλητή.

### Πώς ορίζουμε πρόγραμμα-συνάρτηση, με χρήση μεταβλητής;


- Θα ορίσουμε παρόμοιο πρόγραμμα με το προηγούμενο, αλλά αυτή τη φορά το μέτρο της γωνίας που σχηματίζεται θα είναι μεταβλητό. Θα χρησιμοποιήσουμε τη μεταβλητή  $\omega$  για να εκφράσουμε το μέτρο της γωνίας αυτής. Το πρόγραμμα θα λέγεται «γωνίαβ».

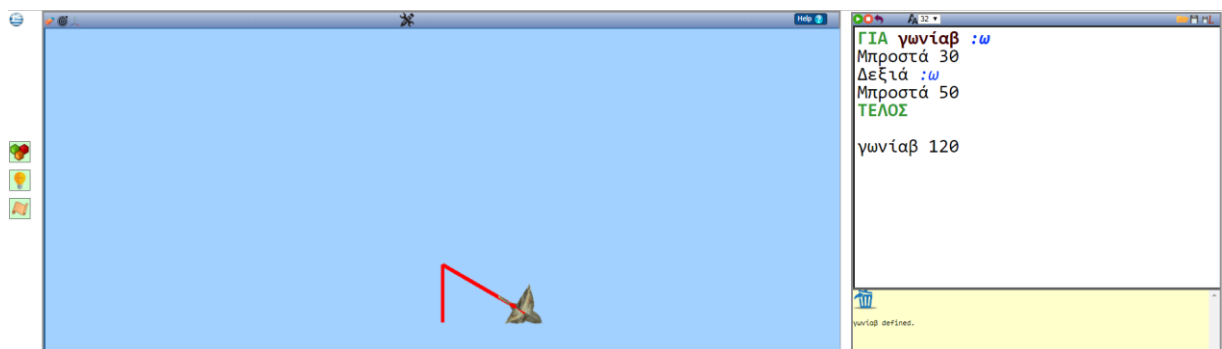
ΓΙΑ γωνίαβ : $\omega$   
 Μπροστά 30  
 Δεξιά : $\omega$   
 Μπροστά 50  
 ΤΕΛΟΣ

Όπως φαίνεται στην πρώτη γραμμή **ΓΙΑ γωνία : $\omega$** , στην ονομασία του προγράμματος δηλώνουμε τη μεταβλητή που σκοπεύουμε να χρησιμοποιήσουμε, βάζοντας αριστερά από το  $\omega$  και «άνω-κάτω» τελεία.

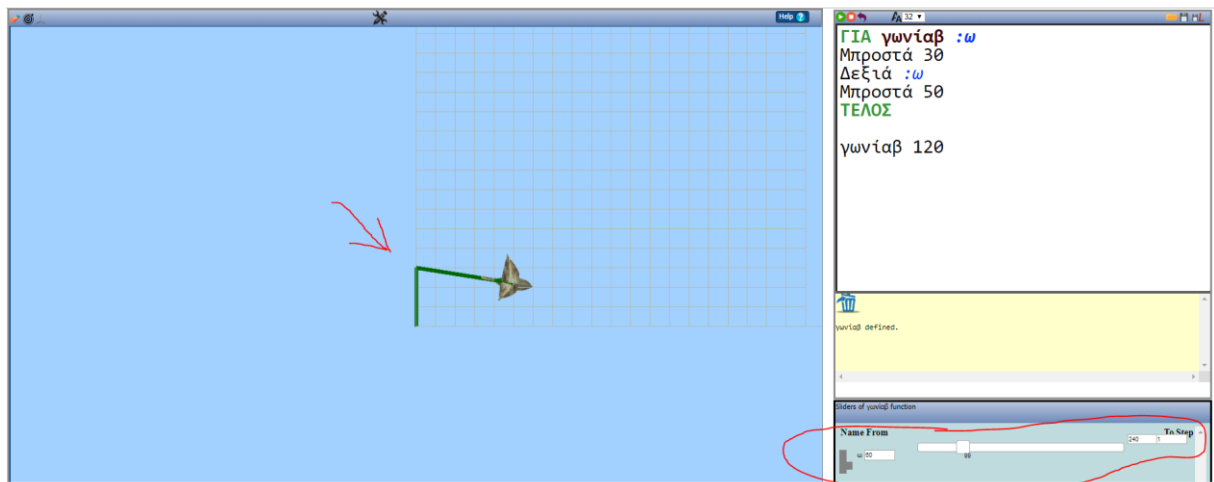
- Στη συνέχεια ορίζουμε το πρόγραμμα επιλέγοντας όλες τις γραμμές του και πατώντας το .
- Τέλος, τρέχουμε το πρόγραμμα επιλέγοντας την τιμή του  $\omega$  για την οποία θέλουμε να τρέξει. Π.χ. αν θέλουμε να τρέξει για  $\omega=120$  γράφουμε:

**Γωνία 120**

Πηγαίνουμε το δρομέα δεξιά από το 120 και πατάμε το .



- Κάνοντας αριστερό κλικ με το mouse στο κόκκινο ίχνος αυτό γίνεται πράσινο και εμφανίζεται ένας ολισθητής που ονομάζεται «μεταβολέας». Με αυτόν τον μεταβολέα μπορούμε να μεταβάλουμε την τιμή του  $\omega$  και να δούμε το αποτέλεσμα στη 3D σκηνή σαν ένα animation, ένα σχήμα που μεταβάλλεται.



- Μπορούμε να σχεδιάσουμε και άλλα προγράμματα με περισσότερες μεταβλητές.  
 Πχ ένα παραλληλόγραμμο.

ΓΙΑ παραλληλόγραμμο :α :β :φ

αριστερά 90

δεξιά :φ

μπροστά :α

δεξιά 180-:φ

μπροστά :β

δεξιά :φ

μπροστά :α

δεξιά 180-:φ

μπροστά :β

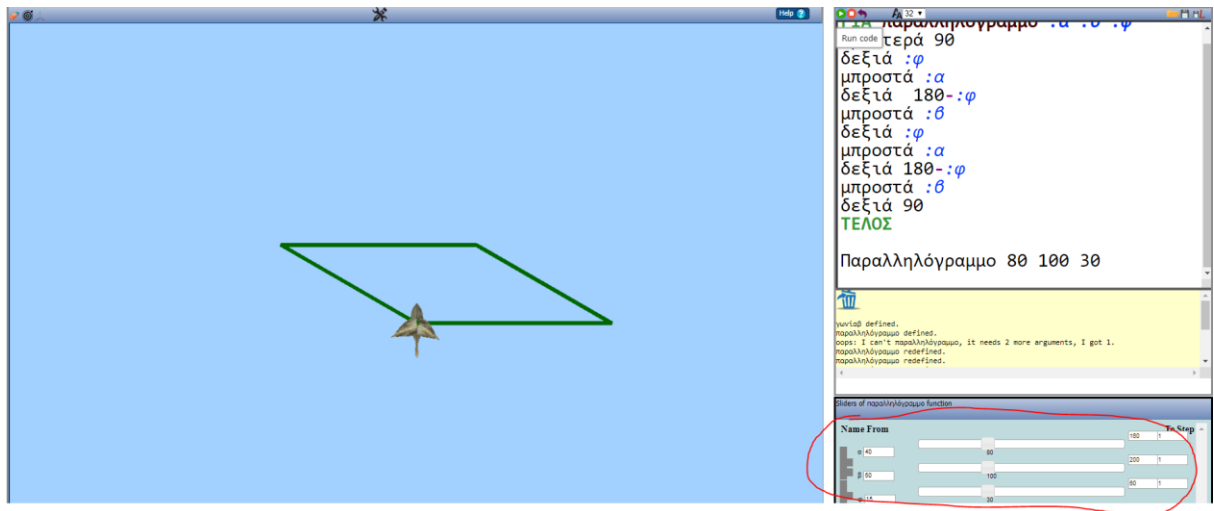
δεξιά 90

ΤΕΛΟΣ

Στη συνέχεια το τρέχουμε πχ:

Παραλληλόγραμμο 80 100 30

και παίρνουμε το εξής αποτέλεσμα (μπορούμε στη συνέχεια να «πρασινίσουμε» την κόκκινη γραμμή και να εμφανίσουμε τους τρεις μεταβολείς).



Όσο και να «πειράξουμε» τους μεταβολείς, το σχήμα παραμένει παραλληλόγραμμο, γιατί οι ιδιότητες του βρίσκονται ενσωματωμένες στο πρόγραμμα που έχει κατασκευαστεί.

### Μία συνηθισμένη πρακτική στη διδασκαλία

Συνήθως, για διδακτικούς σκοπούς, μία στρατηγική είναι να «χαλάμε» ένα πρόγραμμα με τρόπο που τον έχουμε σχεδιάσει καλά και να ζητάμε από τους μαθητές/ τις μαθήτριες να το διορθώσουν. Π.χ το παραπάνω παραλληλόγραμμο μπορούμε να το χαλάσουμε ως εξής:

```

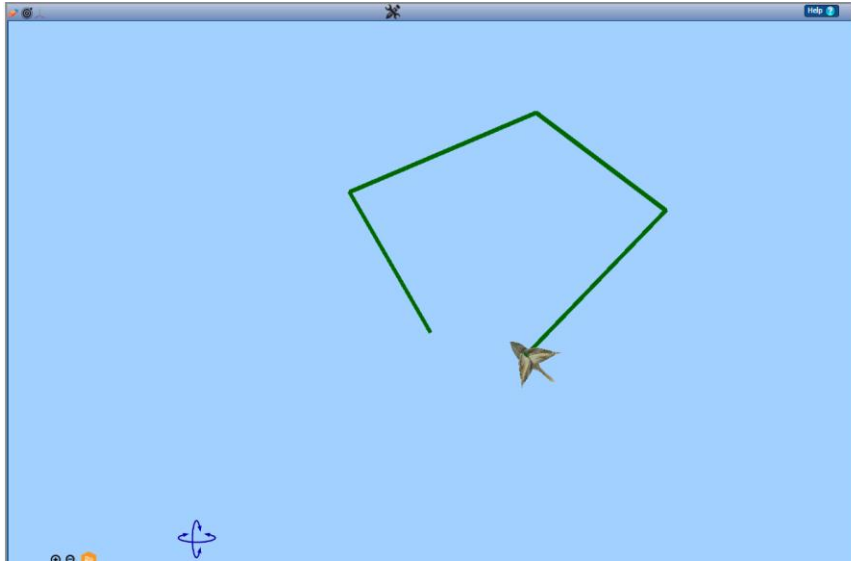
ΓΙΑ παραλληλόγραμμο :α :β :φ :ω
αριστερά 90
δεξιά :φ
μπροστά :α
δεξιά :ω
μπροστά :β
δεξιά :φ
μπροστά :α
δεξιά :ω
μπροστά :β
δεξιά 90
ΤΕΛΟΣ

```

Ουσιαστικά, έχουμε χαλάσει την ιδιότητα των παραπληρωματικών γωνιών έχοντας χρησιμοποιήσει και μία τέταρτη μεταβλητή, την ω.

Οι μαθητές/τριες πρέπει να βρουν και να χρησιμοποιήσουν στο πρόγραμμα ότι οι γωνίες είναι παραπληρωματικές.

Παραλληλόγραμμο 80 100 30 70



ΓΙΑ παραλληλόγραμμο :α :β :φ :ω  
αριστερά 90  
δεξιά :φ  
μπροστά :α  
δεξιά :ω  
μπροστά :β  
δεξιά :φ  
μπροστά :α  
δεξιά :ω  
μπροστά :β  
δεξιά 90  
ΤΕΛΟΣ

Παραλληλόγραμμο 80 100 30 70

γινισθ defined.  
παραλληλόγραμμο defined.  
error: 1 can't redefine, it needs 2 more arguments, I got 1.  
παραλληλόγραμμο redefined.  
παραλληλόγραμμο redefined.

Name	From	To	Step
α	40	80	100
β	50	100	200
φ	15	60	10
ω	35	27	140