

Python and turtle programming

Εισαγωγή στον αντικειμενοστραφή προγραμματισμό

Στόχοι του σημερινού μαθήματος:

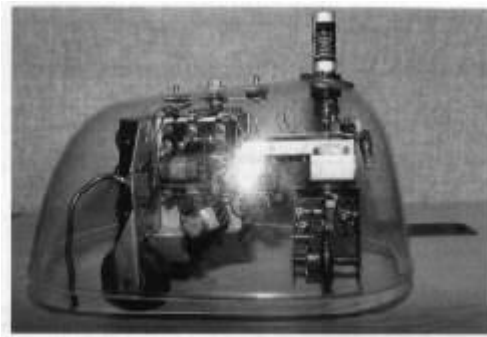
- Να είστε ικανοί να εισάγετε σε ένα πρόγραμμα σας το άρθρωμα turtle.
- Να εξοικειωθείτε και να μπορείτε να χρησιμοποιείτε τους όρους: άρθρωμα, κλάση, αντικείμενο, μέθοδοι και ιδιότητες.
- Να αναγνωρίσετε πως οι εντολές στον προγραμματισμό Η/Υ εκτελούνται σειριακά, η κάθε μια μετά την ολοκλήρωση της προηγούμενης (Δομή ακολουθίας)
- Να δημιουργείτε τα στιγμιότυπα των κλάσεων (αντικείμενα) Screen και Turtle και να χρησιμοποιείτε αρκετές από τις μεθόδους τους.
- Να είστε ικανοί να δημιουργείτε απλά γεωμετρικά σχήματα με την χρήση της χελώνας της Python.



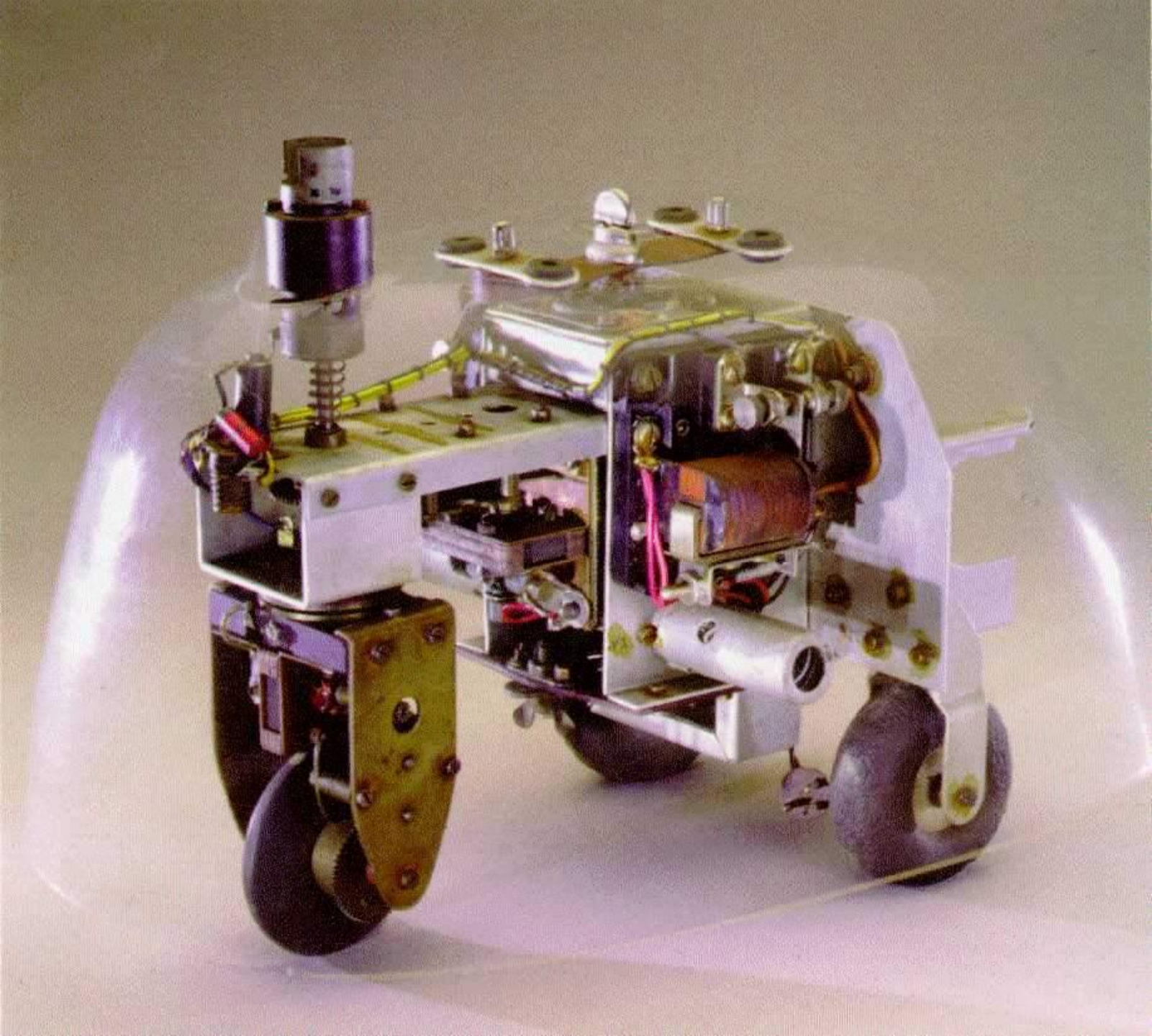
Turtle Robot Programming

Στο τέλος της δεκαετίας του 1940 επιστήμονες κάπου στην Αγγλία κατασκεύασαν μάλλον το πρώτο ρομπότ της ιστορίας που μπορούσε να έχει αυτόνομη συμπεριφορά καθώς χρησιμοποιούσε αισθητήρες. Το ρομπότ αυτό έμοιαζε με χελώνα.

Από τότε μέχρι σήμερα έχουν κατασκευαστεί πάρα πολλά ρομπότ – χελώνες. Τα ρομπότ χελώνες έχουν συνδεθεί επίσης στενά με την γλώσσα προγραμματισμού Logo η οποία επί πολλά χρόνια αποτελούσε βασικό εκπαιδευτικό εργαλείο στα χέρια των δασκάλων πληροφορικής και έβρισκε χρησιμότητα στον προγραμματισμό χελωνών – ρομπότ είτε εικονικών χελωνών ρομπότ



Images from:
<http://www.theoldrobots.com/ElmerElsie.html>



Αρθρώματα στην Python

Το θυμάστε???

- Στην Python υπάρχει έτοιμος κώδικας που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε στα προγράμματα μας για ότι μπορούμε να φανταστούμε.
- Όπως είδαμε στις ενσωματωμένες συναρτήσεις η χρήση του κώδικα αυτή μπορεί να είναι πάρα πολύ απλή και άμεση.
- Αρκετά συχνά όμως θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε έτοιμο κώδικα (συναρτήσεις, κλάσεις, ιδιότητες) που βρίσκεται σε αρχεία python που δεν έχουμε άμεση πρόσβαση. Για να μπορέσουμε να χρησιμοποιήσουμε αυτόν τον κώδικα θα πρέπει πρώτα να εισάγουμε αυτό το αρχείο Python στο πρόγραμμά μας. Αυτήν η εισαγωγή γίνεται με την εντολή

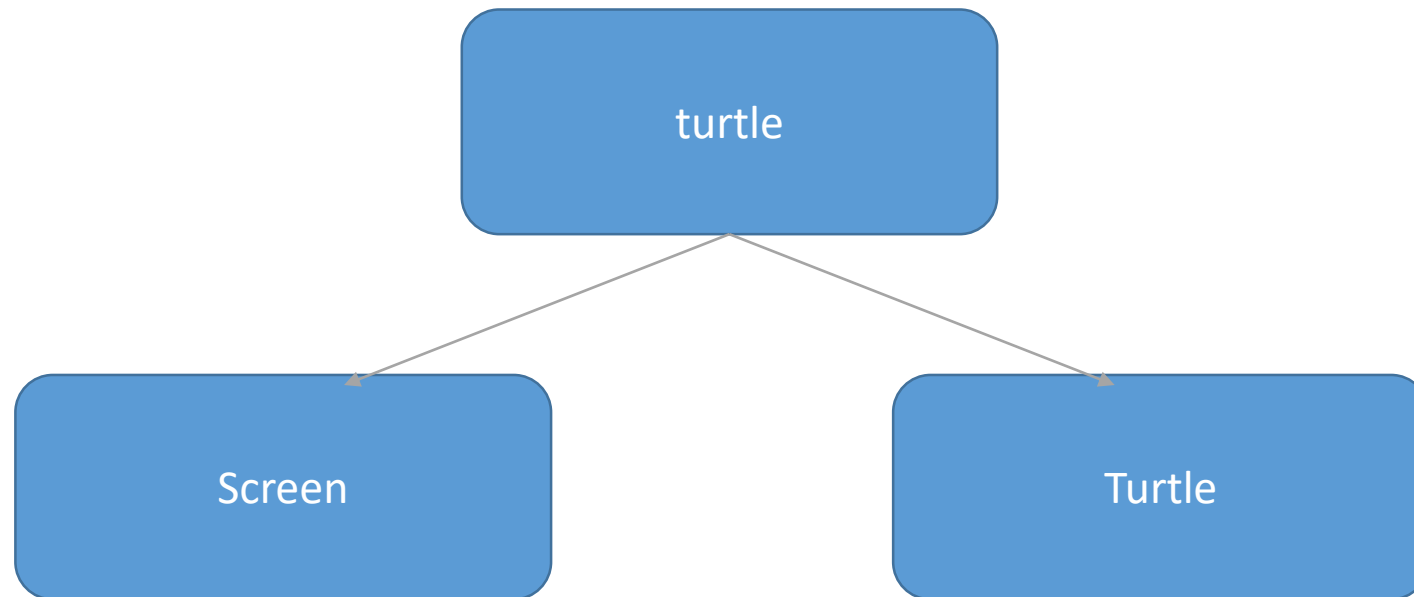
import «αρχείο Python»

- Από την στιγμή που θα εισάγουμε αυτό το αρχείο στο πρόγραμμά μας μπορούμε να χρησιμοποιούμε τις συναρτήσεις του και τις κλάσεις του όπως επιθυμούμε.
- Αυτά τα αρχεία python που εισάγουμε στα προγράμματα μας με την εντολή import λέγονται **αρθρώματα**.



Άρθρωμα turtle

Το άρθρωμα turtle παρέχει την δυνατότητα (μεταξύ άλλων) δημιουργίας 2 αντικείμενων. Της οθόνης που θα κινείται η χελώνα (κλάση Screen) και της χελώνας (κλάση χελώνα).



Άρθρωμα turtle

- Με την εντολή:

```
>> import turtle
```

Εισάγουμε στο πρόγραμμα μας και μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις κλάσεις του συγκεκριμένου αρθρώματος (Screen και Turtle), να δημιουργήσουμε τα αντίστοιχα αντικείμενα και στην συνέχεια να τα διαχειριστούμε ανάλογα με τις ιδιότητες και τις μεθόδους που έχει η το κάθε ένα.

- Με την εντολή

```
>> window = turtle.Screen()
```

Δημιουργούμε ένα αντικείμενο Screen και το αποδίδουμε στην μεταβλητή window. Αυτό σημαίνει πως η window στην διάρκεια της εκτέλεσης του προγράμματος θα μπορεί να διαχειριστεί από τον προγραμματιστή με όλες τις μεθόδους και ιδιότητες που περιέχει ο τύπος (κλάση) Screen.

Ένας προγραμματιστής μπορεί να δημιουργήσει μέσα σε ένα πρόγραμμα όσα αντικείμενα μιας κλάσης επιθυμεί. Αν το πούμε απλά, μπορεί να δημιουργήσει όσα παράθυρα Screen θέλει αποδίδοντας τα σε διαφορετικές μεταβλητές.

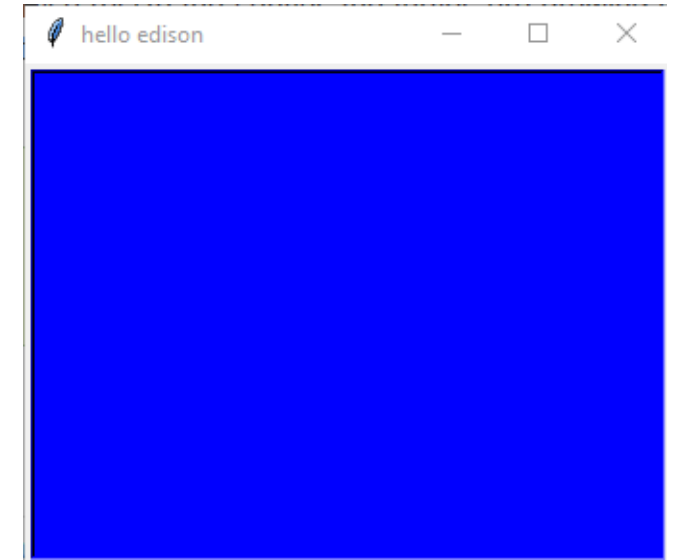
Άρθρωμα turtle

Αντικείμενο Screen

```
>> window = turtle.Screen()
```

Με αυτήν την εντολή δημιουργούμε ένα παράθυρο (screen)

Και με αυτές τις εντολές κάνουμε αλλαγές στο παράθυρο αυτό σύμφωνα με τις ανάγκες μας.



Methods	use	description
bgcolor	window.bgcolor('blue')	Αλλαγή του χρώματος παρασκηνίου του παραθύρου σε μπλε
title	window.title('Hello Edison')	Θέτουμε τίτλο στο παράθυρο που κινείται η χελώνα
reset	window.reset()	Σβήνει ότι έχει γραφεί στην οθόνη, επανατοποθετεί την χελώνα στο κέντρο και ξεκινά το πρόγραμμα από την αρχή.
clear	window.clear()	Σβήνει ότι έχει γραφεί στην οθόνη
screensize	window.setup(100,100)	Θέτει το μέγεθος του παραθύρου που κινείται η χελώνα σε 100 εικονοστοιχεία μήκος και 100 πλάτος

Άρθρωμα turtle - Αντικείμενο Turtle



```
>> Edison= turtle.Turtle()
```

Δημιουργούμε ένα αντικείμενο Turtle και το αποδίδουμε στην μεταβλητή Edison. Αυτό σημαίνει πως η Edison στην διάρκεια της εκτέλεσης του προγράμματος θα μπορεί να διαχειριστεί από τον προγραμματιστή με όλες τις μεθόδους και ιδιότητες που περιέχει ο τύπος (κλάση) Turtle.

Ένας προγραμματιστής μπορεί να δημιουργήσει μέσα σε ένα πρόγραμμα όσα αντικείμενα μιας κλάσης θέλει. Αν το πούμε απλά, μπορεί να δημιουργήσει όσες χελώνες θέλει αποδίδοντας τις σε διαφορετικές μεταβλητές.

Άρθρωμα turtle

```
>> Edison= turtle.Turtle()
```

Methods	use	description
forward, backward	Edison.forward(100)	Κίνησε την χελώνα Edison μπροστά για 100 εικονοστοιχεία (pixel).
left, right	Edison.left(120)	Στρίψε την χελώνα Edison αριστερά για 120 μοίρες
shape	Edison.shape('turtle')	Αλλάζει μορφή την μορφή της εικονικής χελώνας ώστε να μοιάζει με χελώνα
color	Edison.color('green')	Αλλαγή του χρώματος της χελώνας σε πράσινο
pensize	Edison.pensize(3)	Αλλαγή του πάχους της πένα σε μέγεθος 3
up	Edison.up()	Σηκώνουμε την πένα ώστε να μην αφήνει ίχνη κατά την κίνηση
down	Edison.down()	Κατεβάζουμε την πένα ώστε να αφήνει ίχνη κατά την κίνηση.

Ας θυμηθούμε τους εκπαιδευτικούς στόχους αυτού του μαθήματος

- Να είστε ικανοί να εισάγετε σε ένα πρόγραμμα σας το άρθρωμα turtle.
- Να εξοικειωθείτε και να μπορείτε να χρησιμοποιείτε τους όρους: βιβλιοθήκη, κλάση, αντικείμενο, μέθοδοι και ιδιότητες.
- Να αναγνωρίσετε πως οι εντολές στον προγραμματισμό Η/Υ εκτελούνται σειριακά, η κάθε μια μετά την ολοκλήρωση της προηγούμενης (Δομή ακολουθίας)
- Να δημιουργείτε τα στιγμιότυπα των κλάσεων (αντικείμενα) Screen και Turtle και να χρησιμοποιείτε αρκετές από τις μεθόδους τους.
- Να είστε ικανοί να δημιουργείτε απλά γεωμετρικά σχήματα με την χρήση της χελώνας της Python.

Σε ποιο βαθμό θεωρείτε πως τους έχετε κατακτήσει;