

PYTHON



Εισαγωγή

Τι είναι η Python;

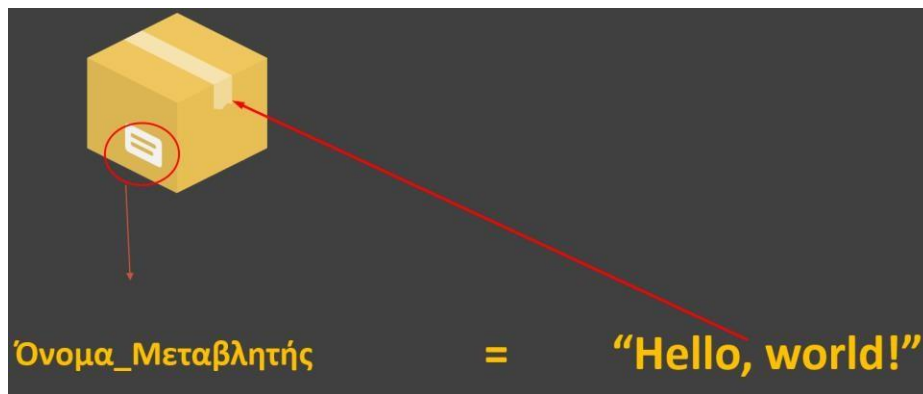
Η Python είναι μία γλώσσα προγραμματισμού γενικού σκοπού. Είναι μια απλή συντακτικά γλώσσα (γράφουμε εύκολα κώδικα) την οποία μπορούμε να την χρησιμοποιήσουμε σε για να προγραμματίσουμε από κάποια ιστοσελίδα έως και να φτιάξουμε παιχνίδια.

Βασικά στοιχεία προγραμματισμού

Μεταβλητή

Οι **μεταβλητές** (variables) είναι από τα πιο βασικά κομμάτια ενός προγράμματος καθώς αποθηκεύουν προσωρινά τα δεδομένα του προγράμματος. Τις φανταζόμαστε σαν ένα κουτί, που έχει πάντα ένα, συνήθως περιγραφικό, όνομα, και κάποια περιεχόμενα που μπορεί να αλλάζουν από βήμα σε βήμα του προγράμματος. Ακόμη, σε πολλές γλώσσες κάθε μεταβλητή έχει το δικό της σταθερό *τύπο* δεδομένων που μπορεί να κρατήσει. Για παράδειγμα μια μεταβλητή μπορεί να έχει τύπο ακέραιο αριθμό, πραγματικό αριθμό, λογική τιμή (true ή false, δηλ. να είναι *αληθής* ή *ψευδής*), λέξη (string), κ.ά.

Τα **ονόματα** μεταβλητών πρέπει να ξεκινάνε με γράμμα (A-Z, a-z) και μπορούν να περιέχουν (A-Z, a-z),(0-9) και την κάτω παύλα “_”. Τα πεζά με τα κεφαλαία έχουν διαφορά πχ Age είναι διαφορετικό από το age.



Εικόνα 1. Περιγραφή μεταβλητής.

Μεθοδολογία δημιουργίας μεταβλητής

1. Επιλογή περιγραφικού ονόματος που να υπακούει στους κανόνες ονομασίας μεταβλητών.
2. Εισαγωγή συμβόλου ανάθεσης (το “=”)
3. Ανάθεση τιμής – περιεχομένου μεταβλητής

1. age

2. age =

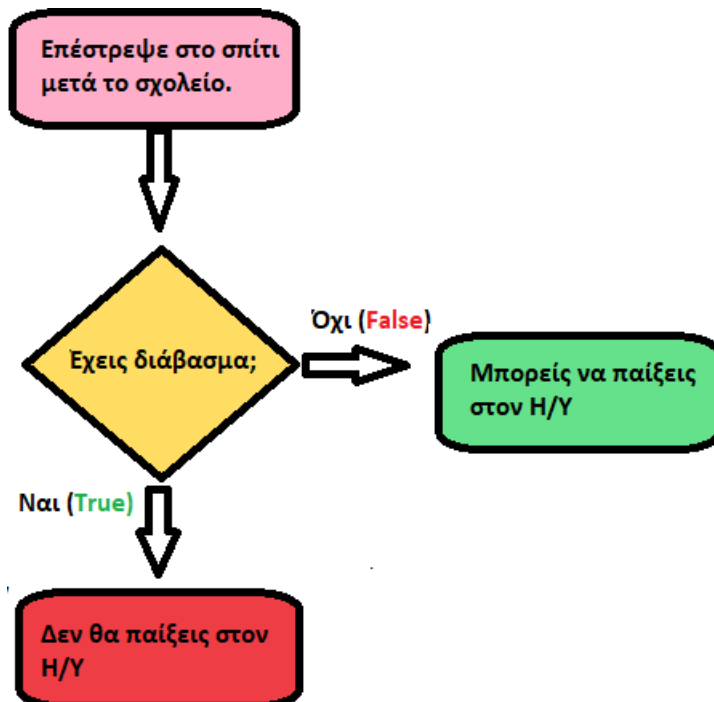
3. age = 12

Εικόνα 1. Βήματα δημιουργίας μεταβλητής

Ερώτηση If – Εκτέλεση υπό συνθήκη

Η εντολή if χρησιμοποιείται για έλεγχο της ροής εκτέλεσης ενός προγράμματος. Ελέγχεται μία συνθήκη και ανάλογα με το αποτέλεσμα (Αληθής ή Ψευδής) εκτελείται ή δεν εκτελείται μία ή κάποια άλλη ομάδα (μπλοκ) εντολών.

Διάγραμμα Ροής της if



Εικόνα 2. Η ερώτηση if αναπαρίσταται ως ένας πορτοκαλί ρόμβος.

Τρόπος σύνταξης της if-else.

if συνθήκη :

εντολή_1
εντολή_2
κ.α.

else :

εντολή_3
εντολή_4
κ.α.

Παράδειγμα στην Python

if age >= 18 :

print("Ενήλικας")

else:

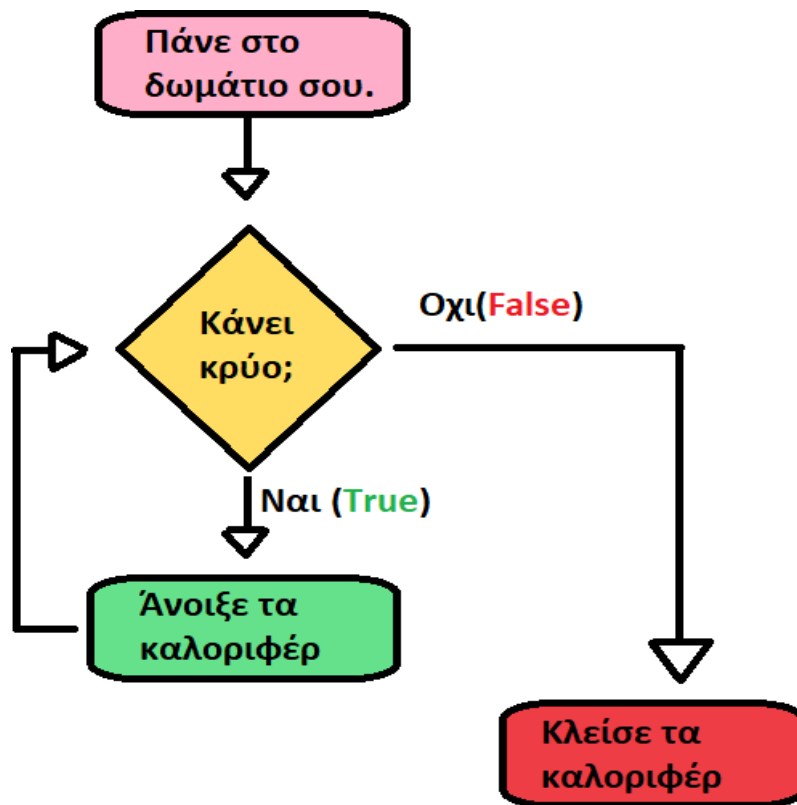
print("Ανήλικος")

Παρατηρούμε ότι ξεκινάει με μία επικεφαλίδα (header) που αποτελείται από τη δεσμευμένη λέξη if, μία συνθήκη και τελειώνει με μία άνω κάτω τελεία (:). Η συνθήκη μπορεί να είναι μία οποιαδήποτε λογική έκφραση που αποτιμάται σε True ή False. Αν η συνθήκη είναι αληθής (True), τότε εκτελείται το πρώτο μπλοκ εντολών (true_block), αλλιώς, αν είναι ψευδής (False), εκτελείται το δεύτερο μπλοκ εντολών (false_block). Ακριβώς πριν το δεύτερο μπλοκ εντολών τοποθετείται η δεσμευμένη λέξη else ακολουθούμενη από άνω και κάτω τελεία.

Επανάληψη Όσο-while

Η εντολή while χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της ροής εκτέλεσης ενός προγράμματος. Συγκεκριμένα επαναλαμβάνει ένα μπλοκ κώδικα όσο η συνθήκη της επανάληψης είναι αληθής. Εάν η συνθήκη γίνει/είναι ψευδής τότε εκτελείται η αμέσως επόμενη εντολή μετά την while.

Διάγραμμα ροής της while



Εικόνα 3. Η επανάληψη *while* αναπαρίσταται ως ένας πορτοκαλί ρόμβος με την ροή να επανέρχεται στον ρόμβο στην περίπτωση της αληθούς συνθήκης.

Τρόπος σύνταξης της while

while **συνθήκη** :

 μπλοκ_εντολών
εντολή_εκτός_της_while

Παράδειγμα στην Python

```
while θερμοκρασία < 0 :  
    print( "παγάκι" )  
print( "Όχι άλλο παγάκι" )
```

Ένας βρόγχος επανάληψης *while* ξεκινάει με μία επικεφαλίδα που περιλαμβάνει τη δεσμευμένη λέξη *while*, μία συνθήκη (οποιαδήποτε λογική έκφραση που αποτιμάται σε μία τιμή *True/False*) και τελειώνει με μία άνω κάτω τελεία. Στη συνέχεια ακολουθεί σε εσοχή (ένα *tab* ή 4 *spaces*) ένα μπλοκ εντολών («σώμα» του βρόγχου *while*) που επαναλαμβάνονται εκτελούνται, όσο η συνθήκη είναι αληθής. Όταν η συνθήκη γίνει ψευδής, το «σώμα» δεν εκτελείται και η ροή εκτέλεσης των εντολών μεταφέρεται στην πρώτη εντολή μετά το βρόγχο *while*. Αν η συνθήκη είναι ψευδής από την πρώτη φορά που ελέγχεται, το «σώμα» δεν εκτελείται ποτέ. Το «σώμα» του βρόγχου θα πρέπει να αλλάζει τις τιμές μιας ή περισσότερων

μεταβλητών, τις οποίες ελέγχει η συνθήκη στην επικεφαλίδα, ώστε η συνθήκη να γίνεται κάποια στιγμή ψευδής και ο βρόγχος να τερματίζεται. Διαφορετικά, ο βρόγχος θα επαναλαμβάνεται επ' άπειρον, γι' αυτό και στην περίπτωση αυτή ονομάζεται ατέρμων βρόγχος (infinite loop).

Σχόλια

Τα σχόλια είναι μία δομή που χρησιμοποιούνται από τους προγραμματιστές για να ενσωματώσουν σημειώσεις στον κώδικα τους. Σημειώσεις που είτε περιγράφουν των κώδικά τους είτε έχουν στόχο να βοηθήσουν τους ίδιους ή άλλους προγραμματιστές να κατανοήσουν και να κάνουν σωστές επεκτάσεις στον κώδικα. Τα σχόλια είναι γραμμές κώδικα που αγνοούνται από τον υπολογιστή δηλαδή είναι εντολές που τις προσπερνάει και δεν αλλάζουν την λειτουργικότητα του προγράμματος μας. Στην Python τα σχόλια είναι γραμμές που ξεκινάνε με το σύμβολο "#".

*Υπάρχει και άλλος τρόπος δημιουργίας σχολίων αλλά δεν θα τον δούμε προς το παρόν

Χρήσιμες εντολές

Print

Σύνταξη: `print(περιεχόμενο που θα εμφανιστεί στην οθόνη)`

Περιπτώσεις:

1. απλό κείμενο `print(" i am 12 years old ")`
2. μεταβλητή `print(x)` σε αυτή την περίπτωση δεν μας ενδιαφέρει το περιεχόμενο της μεταβλητής (είτε είναι αριθμός είτε κείμενο η python θα το χειριστεί σωστά).
3. *Κείμενο και μεταβλητή `print("αποτέλεσμα " + str(x))` μέσα στο print μετατρέπουμε την μεταβλητή x με την βοήθεια της str() από αριθμό σε κείμενο.
*Η παραπάνω διαδικασία μπορεί να γίνει με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους

Input

Σύνταξη: `input(περιεχόμενο που θα εμφανιστεί στην οθόνη πριν την αναμονή εισόδου στοιχείων)`

Παράδειγμα: `input("Enter your name: ")` Θα εμφανιστεί στην οθόνη μας το μήνυμα Enter your name : και έπειτα ο υπολογιστής θα περιμένει να δώσουμε τα στοιχεία που επιθυμούμε από το πληκτρολόγιο.

Η χρήση της παραπάνω εντολής προτείνεται με τον ακόλουθο τρόπο: Δημιουργούμε μια μεταβλητή και αναθέτουμε σαν τιμή το αποτέλεσμα της συνάρτησης input.

```
Name = input( "Enter your name: " )
```

Από αυτό το σημείο και έπειτα η μεταβλητή Name θα περιέχει τα στοιχεία που δώσαμε εμείς οι ίδιοι με το πληκτρολόγιό μας.

Χρήσιμες εντολές Ev3MicroPython

Κινητήρες

Αρχικοποίηση

```
Όνομα_μεταβλητής = Motor( Θύρα_σύνδεσης)  
my_motor = Motor ( Port.A )
```

Κινητήρες συναρτήσεις

```
my_motor.run(30)
```

Ο κινητήρας αρχίζει και κινείται διανύοντας 30 μοίρες το δευτερόλεπτο (όπως η εντολή motor on στο mindstorms περιβάλλον).

```
my_motor.stop()
```

Ο κινητήρας σταματάει.

Αισθητήρες

```
Όνομα_μεταβλητής = ΕίδοςΑισθητήρα ( Θύρα_σύνδεσης)  
my_sensor_t = TouchSensor ( Port.S1 )  
my_sensor_u = UltrasonicSensor ( Port.S1 )  
my_sensor_c = ColorSensor ( Port.S1 )
```

Αφής-Touch

```
my_sensor_t.pressed()
```

Η συνάρτηση pressed μας επιστρέφει μια τιμή True ή False.

Η τιμή είναι True όταν ο αισθητήρας πατιέται και False όταν δεν πατιέται.

Απόστασης-Ultrasonic

```
my_sensor_u.distance()
```

Η συνάρτηση distance() μας επιστρέφει την τιμή του αισθητήρα απόστασης σε mm.

Χρώματος-Color

```
my_sensor_c.color()
```

Η συνάρτηση color() μας επιστρέφει την τιμή του αισθητήρα χρώμας σαν αριθμό.

1	2	3	4	5	6	7	8
BLACK	BLUE	GREEN	YELLOW	RED	WHITE	BROWN	ORANGE

Εν3-έξοδος

Όταν θέλουμε μια εντολή να αξιοποιήσει τις μονάχα τις δυνατότητες του Εν3 brick (όχι αισθητήρα-κινητήρα) τότε η εντολή θα ξεκινάει με το brick. και μετά θα ακολουθεί η κατηγορία εντολής που θέλουμε.

Οθόνη

Για να γράψουμε κάτι στην οθόνη του Εν3

```
brick.display.text(αυτό που θέλω να γράψω , συντεταγμένες)
```

```
brick.display.text("Hello" , (30,30))
```

Για να καθαρίσω την οθόνη

```
brick.display.clear()
```

Ηχείο

Για να παίξω μπιπ

```
brick.sound.beeps(και των αριθμό από τα Beeps που θέλω)
```

```
brick.sound.beeps(1)
```

Χρώματα led

Για την αλλαγή χρώματος του led

```
brick.light(Color.το_χρωμα_που_θέλουμε_με_κεφαλαία)
```

```
brick.light(Color.RED)
```

Γενικές εντολές

Περίμενε σε αυτή την εντολή πριν προχωρήσεις στις παρακάτω wait(χρόνος σε milisecond)

```
wait(1000)
```



```
#! PYTHON (1)
#Αρχικοποιώ τους κινητήρες και τους αισθητήρες που θα χρησιμοποιήσω.
# Αριστερά γράφω το όνομα της μεταβλητής κινητήρα/αισθητήρα.
#Δεξιά καλώ την συνάρτηση δίνοντας όρισμα την θύρα που έχω συνδέσει τον κινητήρα/αισθητήρα.
left_motor = Motor(Port.A)
right_motor = Motor(Port.C)
ultrasonic = UltrasonicSensor(Port.S1)

#Δημιουργώ 2 μεταβλητές και τις αρχικοποιώ (δίνω τιμές).
apostasi = 450
taxuthta = 720

#Όσο η τιμή του αισθητήρα είναι μεγαλύτερη απο την τιμη της μεταβλητής apostasi
# το robot θα πηγαίνει ευθεία. Εαν η τιμή κάποια στιγμή γίνει μικρότερη το robot
# θα σταματήσει και θα τερματίσει το πρόγραμμα.
#Η συνάρτηση ultrasonic.distance() επιστρέφει την τιμή του αισθητήρα σε mm.
#Η συνάρτηση run δέχεται ως όριμα την ταχύτητα σε (μοίρες το δευτερόλεπτο).
while ultrasonic.distance() > apostasi :
    left_motor.run(taxuthta)
    right_motor.run(taxuthta)

#Σταματάω τους κινητήρες.
left_motor.stop()
right_motor.stop()
```

```
#! PYTHON (2)
```

```
#Βήμα 1
```

```
#Αρχικοποίηση κινητήρων και αισθητήρων
```

```
left_motor = Motor(Port.A)
```

```
right_motor = Motor(Port.C)
```

```
sensor = ColorSensor(Port.S2)
```

```
#Αρχικοποίηση μεταβλητών
```

```
taxuthta = 320
```

```
xronos = 1000
```

```
#Κίνηση ευθεία για κάποιο χρονικό διάστημα
```

```
left_motor.run(taxuthta)
```

```
right_motor.run(taxuthta)
```

```
wait(xronos)
```

```
#Εάν ο αισθητήρας βλέπει μαύρο το ρομπότ συνεχίζει ευθεία για κάποιο χρονικό διάστημα
```

```
#Αλλιώς σταματάει
```

```
if(sensor.color() == Color.BLACK):
```

```
    xronos = 3000
```

```
    left_motor.run(taxuthta)
```

```
    right_motor.run(taxuthta)
```

```
    wait(xronos)
```

```
else:
```

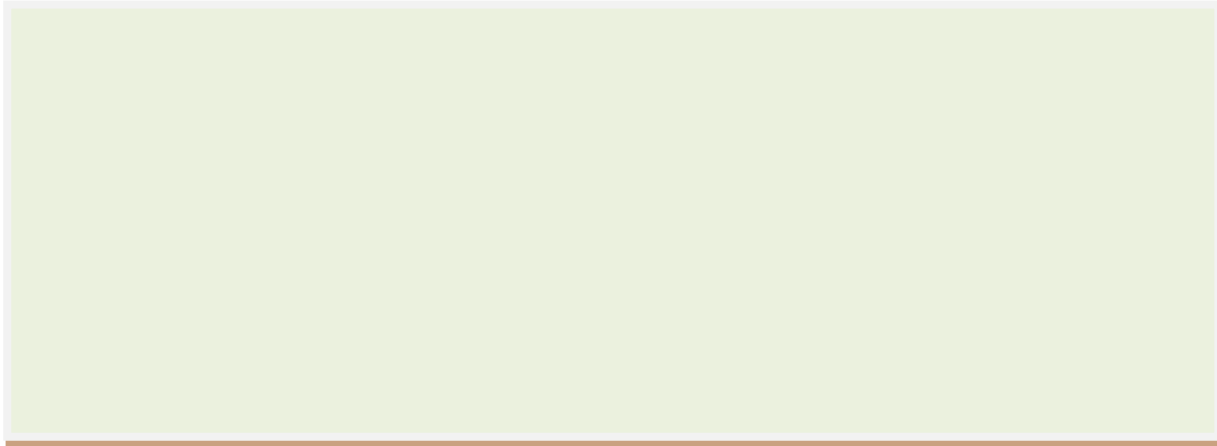
```
    left_motor.stop(Stop.BRAKE)
```

```
    right_motor.stop(Stop.BRAKE)
```

#step_1

```
brick.light(Color.RED)
```

- Να κάνετε το ρομπότ σας να ανάβει κόκκινο φωτάκι για 1 δευτερόλεπτο, μετά κίτρινο για 1 δευτερόλεπτο και τέλος πράσινο για 1 δευτερόλεπτο



#step_2

```
brick.sound.beeps(5)
```

- Να κάνετε το ρομπότ σας να κάνει 5 beeps, να περιμένει για 1 δευτερόλεπτο και τέλος να κάνει άλλα 5 beeps.



#step_3

```
brick.sound.file(SoundFile.CHEERING)
```

Να κάνετε το ρομπότ σας να παίζει τον ήχο EV3 και μετά από 4 δευτερόλεπτα, να λέει GAME_OVER



#step_4

```
brick.display.text("Hello world!" , ( 30 , 30 ) )
```

- Να κάνετε το ρομπότ σας να εμφανίζει στην οθόνη το κείμενο «με λένε...», για 2 δευτερόλεπτα, να σβήνεται το κείμενο και αμέσως μετά να εμφανίζεται «είμαι... χρονών» .

#step_5

- Να κάνετε το ρομπότ σας να εμφανίζει στην οθόνη το κείμενο «κόκκινο», να λέει RED και να ανάβει κόκκινο λαμπάκι. Να κάνετε το ίδιο για το πράσινο και το κίτρινο.