

ΚΕΦ. 3- ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΛΩΣΣΑΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ**ΤΥΠΟΙ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗΝ PYTHON**

Οι τύποι δεδομένων προσδιορίζουν τον τρόπο παράστασης των δεδομένων εσωτερικά στον υπολογιστή καθώς και το είδος επεξεργασίας τους από τον Η/Υ. Στην Python δεν δηλώνουμε ποιο είδος δεδομένων χρησιμοποιούμε.

Οι βασικοί τύποι δεδομένων στην Python είναι:

- Ο **ακέραιος τύπος (integer)** με τιμές ακεραίους π.χ. 3, -45, 7
- Ο **αριθμός κινητής υποδιαστολής (floating point)** με τιμές πραγματικούς αριθμούς π.χ. 34.78, -8.67, 2.3E-4 (Το E δηλώνει δύναμη του 10 δηλ. $2.3 \cdot 10^{-4}$)
- Ο **μιγαδικός τύπος (complex numbers)** με τιμές μιγαδικούς αριθμούς (π.χ. $-1+2j$) που δε θα μας απασχολήσουν
- Ο **λογικός τύπος (boolean)** με δύο μόνο τιμές True και False χρησιμοποιείται για να καταγράψει το αποτέλεσμα ενός ελέγχου)
- Οι **συμβολοσειρές (string)** με τιμές μια ακολουθία από χαρακτήρες (π.χ. “Τμήμα Πληροφορικής ΕΠΑΛ Γλυφάδας” (μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μονά ή διπλά εισαγωγικά).

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

Οι μεταβλητές είναι ονόματα τα οποία αντιστοιχούν σε μια θέση μνήμης και στα οποία αποθηκεύουμε προσωρινά κάποια δεδομένα.

Συνηθίζουμε να δίνουμε στις μεταβλητές ένα όνομα σχετικό με το είδος της μεταβλητής π.χ. Onoma, fra, salary κ.λ.π. Στην όνομα μιας μεταβλητής μπορεί να αποτελείται από λατινικούς χαρακτήρες (A-Z, a-z), αριθμούς και το σύμβολο `_`, αλλά δεν επιτρέπεται να ξεκινά με αριθμό και η ονομασία να μην είναι όνομα συνάρτησης ή εντολής της Python (π.χ. print, abs).

Προσοχή!!! Η Γλώσσα είναι case sensitive δηλ. ξεχωρίζει τα μικρά από τα κεφαλαία γράμματα.

ΕΚΧΩΡΗΣΗ ΤΙΜΗΣ ΣΕ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ

Για να εκχωρίσουμε μια τιμή στην μεταβλητή χρησιμοποιούμε το σύμβολο “=”.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Το σύμβολο αυτό δεν είναι το ίδιο με το σύμβολο = στα μαθηματικά. Για παράδειγμα:

```
>>> x=3      Καταχωρεί στην μεταβλητή x την τιμή 3
>>> x= x+2    Αυξάνει το περιεχόμενο της μεταβλητής x κατά 2 δηλ. 5 ή ισοδύναμα x+=2
>>> onoma="Γεώργιος" Καταχωρεί στην μεταβλητή onoma την τιμή Γεώργιος.
```

Η Python έχει μια επιπλέον δυνατότητα της πολλαπλής εκχώρησης τιμών.

```
a=b=c=5      Καταχωρεί στις μεταβλητές a, b, c την τιμή 10.
```

```
x, y=1, 0.9   Καταχωρεί στην μεταβλητή x την τιμή 1 και στη μεταβλητή y την τιμή 0.9
```

Η ίδια μεταβλητή μπορεί να περιέχει διαφορετικού τύπου δεδομένα ανάλογα με τις ανάγκες του προγράμματος.

ΤΕΛΕΣΤΕΣ

Οι τελεστές είναι σύμβολα ή λέξεις που χρησιμοποιούμε για να κάνουμε πράξεις μεταξύ τιμών κάθε τύπο δεδομένων. Με τους τελεστές σχηματίζουμε αριθμητικές και λογικές εκφράσεις. Χωρίζονται σε 3 κατηγορίες.

1. ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ

Είναι τα σύμβολα που χρησιμοποιούμε για να κάνουμε μαθηματικές πράξεις. Στη γλώσσα Python χρησιμοποιούμε τους παρακάτω βασικούς αριθμητικούς τελεστές:

Πρόσθεση	+	Αφαίρεση	-
Πολλαπλασιασμός	*	Διαίρεση	/
Ύψωση σε δύναμη	**	Υπόλοιπο ακεραίας διαίρεσης	%

Ιεραρχία πράξεων :

1. Ύψωση σε δύναμη.
2. Πολλαπλασιασμός, διαίρεση, υπόλοιπο ακεραίας διαίρεσης.
3. Πρόσθεση, αφαίρεση.

Αν θέλουμε να αλλάξουμε την ιεραρχία των πράξεων, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε παρενθέσεις.

2. ΣΧΕΣΙΑΚΟΙ ΤΕΛΕΣΤΕΣ

Χρησιμοποιούνται για τη σύγκριση δύο τιμών ή μεταβλητών, με το αποτέλεσμα μιας σύγκρισης να είναι είτε True (Αληθής) είτε False (Ψευδής). Στη γλώσσα Python χρησιμοποιούνται οι παρακάτω βασικοί σχεσιακοί τελεστές:

```
Μικρότερο από      <
Μικρότερο ή ίσο από <=
```

Μεγαλύτερο από	>
Μεγαλύτερο ή ίσο από	>=
Ίσο με	==
Διάφορο από	!=

3. ΤΕΛΕΣΤΕΣ ΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΞΕΩΝ

Στις λογικές πράξεις και εκφράσεις χρησιμοποιούνται οι ακόλουθοι λογικοί τελεστές:

- not (OXI): πράξη άρνησης
- and (ΚΑΙ): πράξη σύζευξης
- or (Η): πράξη διάζευξης.

Ιεραρχία πράξεων : not, and, or

Το αποτέλεσμα μιας λογικής πράξης είναι True (Αληθής) ή False (Ψευδής) σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

P	Q	P and Q	P or Q	Not P
True	True	True	True	False
True	False	False	True	False
False	True	False	True	True
False	False	False	False	True

ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΤΟΛΕΣ ΣΤΗ ΓΛΩΣΣΑ PYTHON

Εμφάνιση τιμών

Η εντολή **print** χρησιμοποιείται για την εμφάνιση τιμών στην οθόνη του υπολογιστή. Εμφανίζεται σε διάφορες μορφές όπως:

```
print όνομα_μεταβλητής(ων). π.χ. print onoma, print f_name, l_name
print αριθμός(οι) -> π.χ. print 12, 57
print συμβολοσειρά(ές) -> π.χ. print 'Η PYTHON είναι γλώσσα προγραμματισμού'
print ονομα_μεταβλητής (τελεστής) αριθμός -> π.χ. print n+2
```

Εισαγωγή τιμής σε μια μεταβλητή από το πληκτρολόγιο

Η **input** και **raw_input()** χρησιμοποιούνται για την εισαγωγή τιμής σε μια μεταβλητή από το πληκτρολόγιο. Κάθε φορά που καλούνται οι εντολές αυτές από ένα πρόγραμμα, αυτό σταματάει και περιμένει από τον χρήστη να πληκτρολογήσει κάτι. Όταν ο χρήστης πληκτρολογήσει μια τιμή και πατήσει το πλήκτρο Enter, το πρόγραμμα συνεχίζει τη ροή εκτέλεσης και η εντολή αποδίδει αυτόματα στη μεταβλητή τι τιμή αυτή.

Για να εισάγουμε μια αριθμητική τιμή χρησιμοποιούμε την εντολή **input**.

Σύνταξη : **Όνομα_μεταβλητής = input("κείμενο προς εμφάνιση")**

Παράδειγμα: `x = input("Δώσε έναν αριθμό: ")`

Αν θέλουμε να εισάγουμε ένα αλφαριθμητικό ή αριθμό με μορφή αλφαριθμητικού χρησιμοποιούμε την εντολή **raw_input**:

Σύνταξη: **Όνομα_μεταβλητής = raw_input("κείμενο προς εμφάνιση")**

Παράδειγμα: `name = raw_input("Δώσε το όνομά σου : ")`

Γενικά ότι εισάγεται με τη **raw_input** θεωρείται αυτόματα αλφαριθμητικό ενώ η **input** προσπαθεί να το υπολογίσει. Για παράδειγμα αν δώσουμε στην **input** το όνομα μια μεταβλητής θα επιστρέψει το περιεχόμενο της μεταβλητής.

Εισαγωγή σχολίων

Τα σχόλια διευκολύνουν την κατανόηση ενός προγράμματος. Εισάγονται προσθέτοντας μπροστά απ' αυτά το σύμβολο **#**. Μπορούμε να τα βάλουμε σε οποιοδήποτε σημείο της γραμμής. Ό,τι βρίσκεται δεξιά από το **#** αγνοείται από το διερμηνευτή μέχρι το τέλος της γραμμής.

Π.χ.

```
# πρόγραμμα υπολογισμού μισθού
Salary= hmer*25 # Η μεταβλητή salary υπολογίζει το μισθό
```

Αν θέλουμε να βάλουμε περισσότερα από μια γραμμή σχόλια τα περικλείουμε σε τριπλά εισαγωγικά `'''`.

ΒΑΣΙΚΕΣ (ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΕΣ) ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ

- **float()** μετατρέπει ακέραιους και συμβολοσειρές σε δεκαδικούς αριθμούς.
Π.χ. `float(33)` -> 33.0, `float('39')` -> 39.0
- **int()** δέχεται οποιαδήποτε αριθμητική τιμή και τη μετατρέπει σε ακέραιο κόβοντας τα δεκαδικά ψηφία, αν υπάρχουν. Για να διαβάσουμε από το πληκτρολόγιο έναν ακέραιο αριθμό με τη συνάρτηση **input()**, χρησιμοποιούμε και τη συνάρτηση **int()**. Π.χ. `int(17.9)` -> 17, `num=int(input('Δώσε αριθμό'))`
- **str()** δέχεται οποιαδήποτε τιμή και την μετατρέπει σε συμβολοσειρά. Π.χ. `str(90)` -> '90'

- **abs()** επιστρέφει την απόλυτη τιμή ενός αριθμού. Π.χ. `abs(-5)` -> 5, `abs(56.78)` -> 56.78
- **pow(a,b)** επιστρέφει τη δύναμη του a υψωμένη στο b. Π.χ. `pow(3,2)` -> 9, `pow(2,-1)` -> 0.5
- **divmod(x,y)** επιστρέφει το ακέραιο πηλίκο και το ακέραιο υπόλοιπο της διαίρεσης x/y. Π.χ. `divmod(14,3)` -> (4,2), `divmod(10,5)` -> (2,0)
- **type()** επιστρέφει τον τύπο των δεδομένων π.χ. `type(3)` -> int, `type(True)` -> bool, `type(3.15)` -> float