

Πληροφορική Γ' Γυμνασίου

Σημειώσεις: Η Γλώσσα Προγραμματισμού Python

1. Εισαγωγή

Η Python είναι μια γλώσσα προγραμματισμού υψηλού επιπέδου. Δημιουργός της είναι ο Ολλανδός προγραμματιστής Guido van Rossum, ο οποίος ξεκίνησε την ανάπτυξή της το 1989 και την παρουσίασε το 1991. Πρόκειται για μια γλώσσα η οποία τα τελευταία χρόνια βρίσκεται σταθερά ανάμεσα στις πιο δημοφιλείς γλώσσες προγραμματισμού (καταλαμβάνοντας πολύ συχνά την πρώτη θέση στις προτιμήσεις των προγραμματιστών).



Τα χαρακτηριστικά που κάνουν την Python τόσο δημοφιλή είναι η **ευκολία στη χρήση** (απλή σύνταξη, κατανοητός κώδικας), γεγονός που την κάνει ιδιαίτερα κατάλληλη για αρχάριους προγραμματιστές, η **δυνατότητα χρήσης της για δημιουργία πολλών και διαφορετικών τύπων εφαρμογών** (π.χ. εφαρμογές διαδικτύου, επιστημονικές εφαρμογές, ανάλυση δεδομένων, εκπαιδευτικές εφαρμογές κ.α.) καθώς και η **ύπαρξη μιας μεγάλης κοινότητας χρηστών της γλώσσας** που σημαίνει ότι ο προγραμματιστής μπορεί σχετικά εύκολα να βρει υποστήριξη. Επιπλέον, η ευρεία διάδοση της Python έχει ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη πάρα πολλών **βιβλιοθηκών από προγράμματα** που δίνουν έτοιμες λύσεις στους προγραμματιστές.

2. Οι πρώτες εντολές – Αριθμητικές πράξεις

Η εκτέλεση αριθμητικών πράξεων είναι βασικό στοιχείο σε πάρα πολλά προγράμματα. Η Python υποστηρίζει όλες τις βασικές αριθμητικές πράξεις καθώς και μερικές ακόμη:

Πράξη	Τελεστής (Σύμβολο)	Παρατηρήσεις
Πρόσθεση	+	
Αφαίρεση	-	
Πολλαπλασιασμός	*	
Διαίρεση	/	Κλασσική διαίρεση
Ύψωση σε δύναμη	**	Αριστερά η βάση, δεξιά ο εκθέτης
Ακέραια διαίρεση (div)	//	Ακέραιο πηλίκιο διαίρεσης ακεραίων
Ακέραιο υπόλοιπο (mod)	%	Υπόλοιπο ακέραιας διαίρεσης ακεραίων

Πίνακας 1 – Αριθμητικοί Τελεστές στην Python

Παράδειγμα 1:

>>> 5 + 2 7	>>> 5 - 3 2	>>> 5 * 2 10	>>> 5 / 2 2.5
>>> 5 ** 2 25	>>> 5 // 2 2	>>> 5 % 2 1	

1. Ύψωση σε δύναμη
2. Πολλαπλασιασμοί και διαιρέσεις
3. Προσθέσεις και Αφαιρέσεις

Οι ακόλουθοι υπολογισμοί οδηγούν σε διαφορετικό αποτέλεσμα:

Δ. Σκυριανόγλου ΠΕ86

Ενώ το βιβλίο της Β' Γυμνασίου αναφέρει:

Μεταβλητή είναι ένα γράμμα (π.χ. x , y , t , ...) που το χρησιμοποιούμε για να παραστήσουμε ένα οποιοδήποτε στοιχείο ενός συνόλου.

Στην Πληροφορική και ειδικότερα στον προγραμματισμό η έννοια της μεταβλητής μοιάζει σε αρκετά σημεία με την μεταβλητή των μαθηματικών έχει όμως και κάποιες διαφορές. Έτσι, σε ένα πρόγραμμα, **μια μεταβλητή χρησιμοποιείται για να αναπαραστήσει μια ποσότητα, ένα μέγεθος ή ένα χαρακτηριστικό που μπορεί να μεταβάλλεται**. Για παράδειγμα, το μήκος της πλευράς των τετραγώνων σε ένα πρόγραμμα δεν είναι πάντα το ίδιο (σταθερό) αλλά μπορεί να αλλάζει (να μεταβάλλεται). Έτσι, για να αναπαραστήσουμε το μήκος της πλευρά του τετραγώνου θα χρησιμοποιήσουμε μια μεταβλητή.

Ορισμός 1:

Μεταβλητή σε ένα πρόγραμμα είναι κάθε ποσότητα, μέγεθος ή χαρακτηριστικό το οποίο μπορεί να μεταβάλλεται, δηλαδή μπορεί να αλλάζει τιμή.

Οποιοδήποτε μεταβαλλόμενο μέγεθος σε ένα πρόγραμμα μπορεί να αναπαρασταθεί ως μία μεταβλητή. Παραδείγματα:

- ακτίνα ενός κύκλου
- το βάρος ή η ταχύτητα ενός σώματος
- το πλήθος των μαθητών μιας τάξης κάθε μέρα
- ο αριθμός των πελατών σε μια τράπεζα
- το πλήθος των οχημάτων που μεταφέρει πλοίο σε κάθε δρομολόγιο

Εκτός όμως από τις μεταβλητές, σε πολλά προγράμματα, έχουμε και ποσότητες οι οποίες είναι σταθερές, δεδομένες και δεν μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια του προγράμματος. Αυτές οι ποσότητες ονομάζονται **σταθερές**.

Ορισμός 2:

Σταθερή σε ένα πρόγραμμα είναι κάθε ποσότητα, μέγεθος ή χαρακτηριστικό το οποίο **ΔΕΝ** μπορεί να μεταβάλλεται, δηλαδή **ΔΕΝ** μπορεί να αλλάζει τιμή.

Παραδείγματα σταθερών είναι:

- Ο αριθμός π (3,14159...)
- Το πλήθος των cents σε ένα ευρώ (100 cents)
- Η μέγιστη χωρητικότητα οχημάτων σε ένα πλοίο

Σημείωση (σημαντική):

Μια ποσότητα ή ένα χαρακτηριστικό δεν είναι οπωσδήποτε πάντα μεταβλητή ή πάντα σταθερή. Όλα εξαρτώνται από το πρόβλημα. Σε ένα πρόβλημα κάποιο μέγεθος μπορεί να είναι μεταβλητή επειδή με βάση το περιβάλλον του προβλήματος μπορεί να μεταβάλλεται ενώ σε άλλο πρόβλημα το ίδιο μέγεθος να είναι σταθερή επειδή, πάλι με βάση το περιβάλλον του προβλήματος, δεν μεταβάλλεται. Για παράδειγμα αν σε ένα πρόβλημα έχουμε κύκλους με συγκεκριμένη ακτίνα (π.χ. 100) τότε, **σε αυτό το πρόβλημα**, η ακτίνα του κύκλου είναι μια σταθερή, αν όμως, σε ένα άλλο πρόβλημα, μπορεί να έχουμε κύκλους με διάφορες ακτίνες, τότε, **σε αυτό το πρόβλημα** η ακτίνα του κύκλου είναι μια μεταβλητή.

4.1 Ονομασία Μεταβλητών

Κάθε μεταβλητή πρέπει να έχει ένα **όνομα**. Η Python και οι περισσότερες γλώσσες προγραμματισμού δίνουν μεγάλη ελευθερία στον προγραμματιστή να ονοματίσει κάθε μεταβλητή όπως επιθυμεί, όμως **είναι καλή προγραμματιστική αρχή το όνομα κάθε μεταβλητής να περιγράφει το περιεχόμενό της**. Για παράδειγμα μια μεταβλητή που αντιστοιχεί στο μήκος της ακτίνας ενός κύκλου μπορεί μεν να ονομαστεί **μεταβλητή1**, **variable1**, **MyVariable**, **τρέχα_γύρευε**, **blablabla** όμως όλα αυτά τα ονόματα δεν μας λένε τίποτα για το περιεχόμενό της, δηλ. τι είδους ποσότητα/μέγεθος αναπαριστά. Αντίθετα ονόματα όπως **ακτίνα**, **radius**, ή απλά **ρ**, **r** ή **R** (με άμεση αναφορά στη γεωμετρία όπου η ακτίνα ενός κύκλου συμβολίζεται συνήθως με **r**) είναι πολύ καλύτερες καθώς παραπέμπουν άμεσα στην ποσότητα/μέγεθος που αναπαριστούν.

Σημείωση:

Η Python υποστηρίζει κωδικοποίηση χαρακτήρων σε UNICODE συνεπώς είναι δυνατόν να δίνουμε στις μεταβλητές ονόματα είτε στα αγγλικά, είτε στα ελληνικά, είτε σε οποιαδήποτε άλλη γλώσσα επιθυμούμε.

4.2 Απόδοση τιμής σε μεταβλητή: Εντολή εκχώρησης

Προκειμένου **μια μεταβλητή** να μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε υπολογισμούς κτλ θα **πρέπει πρώτα να αποκτήσει τιμή**. Η απόδοση τιμής σε μία μεταβλητή γίνεται με τη χρήση της **εντολής εκχώρησης** η οποία χρησιμοποιεί τον τελεστή = (ίσον) και έχει τη μορφή:

Μεταβλητή = Έκφραση

Η εντολή αυτή σημαίνει ότι στη Μεταβλητή στο αριστερό μέρος εκχωρείται (δίνεται) η τιμή της Έκφρασης στα δεξιά (δηλ. η Μεταβλητή παίρνει την τιμή της Έκφρασης). Η Έκφραση μπορεί να είναι ένας απλός αριθμός ή γενικότερα μια σταθερά, μπορεί να είναι μια άλλη μεταβλητή ή μπορεί να είναι μια σύνθετη έκφραση η οποία αντιστοιχεί σε κάποιον υπολογισμό.

Παράδειγμα 3:

$a = 3$ Η μεταβλητή **a** παίρνει την τιμή 3
 $a = b$ Η μεταβλητή **a** παίρνει την τιμή της μεταβλητής **b**
 $a = (b+c) / 2$ Η μεταβλητή **a** παίρνει την τιμή $(b+c) / 2$, όπου **b** και **c** είναι δύο αριθμητικές μεταβλητές (ακέραιες ή μεταβλητές)

Σημαντική Παρατήρηση:

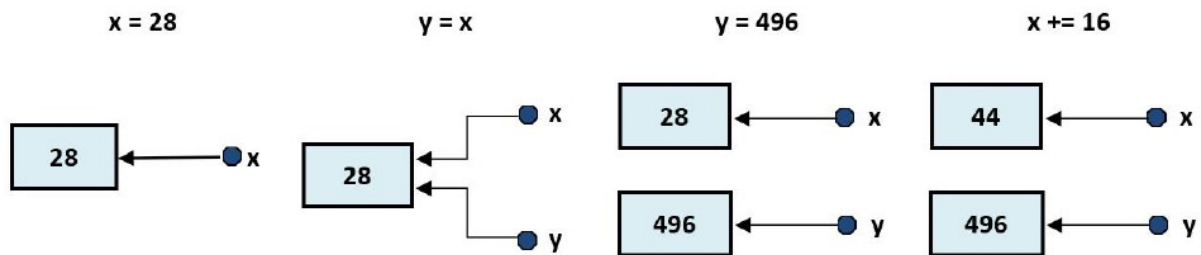
Κάθε μεταβλητή μπορεί σε κάθε στιγμή να έχει μόνο μία τιμή: την πιο πρόσφατη που της εκχωρήθηκε. Έτσι μετά την εκτέλεση των εντολών:

$a = 3$
 $a = 4$
 $a = 7$

Η τιμή της μεταβλητής **a** θα είναι η τελευταία που της εκχωρήθηκε, δηλ. η τιμή 7. Με την εκχώρηση μιας νέας τιμής η προηγούμενη τιμή της μεταβλητής χάνεται (συνεπώς αν χρειαζόμαστε την προηγούμενη τιμή θα πρέπει να την αποθηκεύσουμε κάπου αλλού (π.χ. σε μια άλλη μεταβλητή) πριν την εκχώρηση της νέας)

Σημείωση:

Κατά την εκτέλεση ενός προγράμματος Python από τον Η/Υ **οι τιμές των μεταβλητών του αποθηκεύονται στη μνήμη RAM**. Κάθε μεταβλητή του προγράμματος «δείχνει» προς τη θέση μνήμης στην οποία έχει αποθηκευτεί η τιμή της στη RAM.



5. Εντολές εισόδου δεδομένων – εξόδου αποτελεσμάτων

Όπως ήδη γνωρίζουμε, ένας Η/Υ και, κατ' επέκταση, ένα πρόγραμμα πρέπει να μπορεί να δεχτεί δεδομένα τα οποία θα επεξεργαστεί προκειμένου να παράξει νέα πληροφορία. Με τη σειρά της η πληροφορία θα πρέπει με κάποιο τρόπο να φτάσει στον χρήστη του προγράμματος. Για το σκοπό αυτό όλες οι γλώσσες προγραμματισμού υποστηρίζουν εντολές οι οποίες επιτρέπουν την *είσοδο δεδομένων*, τις λεγόμενες **εντολές εισόδου** ενώ, αντίστοιχα, χρησιμοποιούν εντολές οι οποίες υποστηρίζουν την *εξαγωγή αποτελεσμάτων και μηνυμάτων* προς τον χρήστη, τις λεγόμενες **εντολές εξόδου**.

5.1 Εισαγωγή Δεδομένων: Η Εντολή Input

Για την εισαγωγή δεδομένων σε ένα πρόγραμμα η Python χρησιμοποιεί την εντολή **Input**. Η σύνταξη της εντολής έχει ως εξής:

Μεταβλητή = input (<Μήνυμα/Προτροπή προς τον χρήστη>)

Όπως παρατηρούμε, στην ουσία έχουμε και εδώ μια εντολή εκχώρησης τιμής σε μεταβλητή μόνο που στο δεξί μέρος της εκχώρησης έχουμε χρήση της εντολής **input** η οποία εμφανίζει ένα μήνυμα προς τον χρήστη και τον προτρέπει να εισάγει μια τιμή. Ο χρήστης πληκτρολογεί την τιμή και πατά <Enter> οπότε η τιμή που έδωσε ο χρήστης εκχωρείται στην μεταβλητή.

Παράδειγμα 4:

a = input("Δώσε το μήκος της πλευράς του τετραγώνου")

Ζητά από το χρήστη να εισάγει μια τιμή για την πλευρά ενός τετραγώνου και την αποθηκεύει στη μεταβλητή a.

Σημαντική Παρατήρηση:

Η απόδοση τιμής με χρήση της εντολής **input** έχει μια σημαντική διαφορά από την μορφή της εντολής εκχώρησης (=) που είδαμε πιο πριν. Η διαφορά είναι ότι στην συνήθη εντολή εκχώρησης η τιμή της μεταβλητής καθορίζεται κατά τη συγγραφή του προγράμματος ενώ με την εντολή **input** η τιμή καθορίζεται κατά την εκτέλεση του προγράμματος.

5.2 Εξαγωγή Αποτελεσμάτων/Μηνυμάτων: Η Εντολή *Print*

Για την εκτύπωση αποτελεσμάτων και μηνυμάτων προς τον χρήστη η Python χρησιμοποιεί την εντολή **print**. Η σύνταξη της εντολής έχει ως εξής:

print (<Αντικείμενα προς εμφάνιση>)

Στα <αντικείμενα προς εμφάνιση> περιλαμβάνονται αριθμοί, αλφαριθμητικά (συμβολοσειρές / κείμενο) ή οποιοδήποτε άλλο αντικείμενο (π.χ. μια λίστα) μπορεί να τυπωθεί ενώ, φυσικά, περιλαμβάνονται και μεταβλητές ή εκφράσεις (υπολογισμοί) που περιλαμβάνουν σταθερές ή/και μεταβλητές. Τα διαδοχικά αντικείμενα προς εμφάνιση διαχωρίζονται μεταξύ τους με κόμμα (',') και, ανεξάρτητα από τον τύπο τους, πριν την εμφάνισή τους μετατρέπονται σε κείμενο.

Παράδειγμα 5:

```
name = "Δημήτρη"  
year = 2025  
print("Γεια σου", name, "Ευτυχισμένο το", year)  
print("Φέτος θα γίνεις", year-1973, "ετών.")
```

Η εκτέλεση των παραπάνω εντολών εμφανίζει:

```
Γεια σου Δημήτρη ευτυχισμένο το 2025  
Φέτος θα γίνεις 52 ετών.
```

5.3. Μετατροπή δεδομένων εισόδου σε κατάλληλο τύπο

Κατά την είσοδο δεδομένων με χρήση της εντολής **input** η Python θεωρεί ότι τα δεδομένα που πληκτρολογεί ο χρήστης έχουν τη μορφή κειμένου (ακόμη και αν πρόκειται π.χ. για αριθμητικά δεδομένα). Έτσι, αν τα δεδομένα αυτά πρέπει να χρησιμοποιηθούν με άλλο τύπο (π.χ. ακέραιου (**int**) ή πραγματικό (**float**) πρέπει, πριν την καταχώρησή τους σε κάποια μεταβλητή, να μετατραπούν στον κατάλληλο τύπο. Για το σκοπό αυτό η Python έχει κάποιους τελεστές οι οποίοι επιτρέπουν ακριβώς αυτό: Τη μετατροπή των δεδομένων στον επιθυμητό τύπο κατά την εισαγωγή τους μέσω της εντολής **input**.

Οι τελεστές αυτοί είναι:

int: μετατροπή του δεδομένου εισόδου σε ακέραιο (αν πρόκειται για αριθμό)
float: μετατροπή του δεδομένου εισόδου σε πραγματικό (αν πρόκειται για αριθμό)
str: μετατροπή του δεδομένου εισόδου σε αλφαριθμητικό

Παράδειγμα 6:

```
birth_year = int(input("Δώσε το έτος γέννησής σου"))  
    Μετατρέπει το έτος που θα εισάγει ο χρήστης στη μορφή ακεραίου αριθμού  
  
radius = float(input("Δώσε το μήκος της πλευράς του τετραγώνου"))  
    Μετατρέπει το μήκος που θα εισάγει ο χρήστης στη μορφή πραγματικού αριθμού
```