

Δομή επανάληψης (for και while)

Συχνά σε ένα πρόγραμμα, μια ομάδα εντολών είναι αναγκαίο να εκτελείται περισσότερες από μία φορές.

Υπάρχουν δύο τύποι επαναλήψεων:

- Οι προκαθορισμένοι, όπου το πλήθος των επαναλήψεων είναι δεδομένο, πριν αρχίσουν οι επαναλήψεις. Για παράδειγμα: ο υπολογισμός του μέσου όρου βαθμολογίας των μαθητών ενός τμήματος 22 μαθητών.
- Οι μη προκαθορισμένοι, όπου το πλήθος των επαναλήψεων καθορίζεται κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εντολών του σώματος της επανάληψης. Για παράδειγμα: να διαβάζονται αριθμοί μέχρι να δοθεί ο αριθμός μηδέν, να υπολογίζεται ο μέσος όρος τους.

Στη γλώσσα προγραμματισμού Python, χρησιμοποιούμε την εντολή **for** για να εκτελεστεί ένα τμήμα του κώδικα για έναν καθορισμένο αριθμό επαναλήψεων, ενώ την εντολή **while** για να εκτελείται υπό συνθήκη και μάλιστα, όσο αυτή είναι αληθής. Στην εντολή **for** χρησιμοποιείται η συνάρτηση **range()** για τον καθορισμό των επαναλήψεων.

for variable in range (start, end, step):

Εντολή_1

Εντολή_2

Εντολή_n

Η **range()** είναι μια ενσωματωμένη συνάρτηση της γλώσσας Python, η οποία, ανάμεσα σε άλλα, χρησιμοποιείται για την υπόδειξη του αριθμού των επαναλήψεων που θα εκτελεστούν σε ένα βρόχο.

Η δομή της είναι της μορφής **range (start, end, step)**, όπου **start**, **end**, **step** ακέραιοι αριθμοί.

Οι **start** και **end** δεν είναι υποχρεωτικές και, αν δεν αναφέρονται, θα αρχίσει από 0 και θα συνεχίσει με βήμα 1. Αντίθετα η ένδειξη **end** πρέπει πάντα να αναφέρεται.

Παραδείγματα

- **range(10)**, παράγει τη λίστα: [0,1,2,3,4,5,6,7,8,9].
- **range(1, 8)**, παράγει τη λίστα: [1,2,3,4,5,6,7]
- **range(8, -1, -1)**, παράγει τη λίστα [8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0]

Δομή Επανάληψης με while

Η δομή **while** (Όσο <συνθήκη> επανάλαβε) χρησιμοποιείται για μη προκαθορισμένο αριθμό επαναλήψεων. Σε κάθε επανάληψη (και στην αρχική) πραγματοποιείται ο έλεγχος της συνθήκης, πριν από την εκτέλεση των εντολών του βρόχου, κάτι που σημαίνει ότι υπάρχει περίπτωση να μην εκτελεστούν οι εντολές του βρόχου.

Αρχική τιμή μεταβλητής

while όνομα_μεταβλητής <συνθήκη>:

Εντολή_1

Εντολή_2

Εντολή_κ

Σημείωση 1: Θα πρέπει μέσα στο μπλοκ εντολών να υπάρχει κατάλληλη εντολή, ώστε να εξασφαλίζεται ότι κάποια στιγμή η συνθήκη θα γίνει ψευδής και θα διακοπεί ο βρόχος. Διαφορετικά ο βρόχος δε θα τερματίζει.

Σημείωση 2: πριν το βρόχο while θα πρέπει αρχικά να δώσουμε μία τιμή στη μεταβλητή που ελέγχει τη συνθήκη του βρόχου, ώστε ανάλογα να εκτελεστεί ή όχι ο βρόχος.

Παραδείγματα For

Να υπολογιστεί το άθροισμα των ακέραιων αριθμών από το 1 μέχρι το 10.

Λύση:

```
for k in range (1,11):  
    sum=sum+k  
  
print (sum)
```

Να υπολογιστεί το άθροισμα των ακέραιων αριθμών από το 5 μέχρι το 50 με βήμα 5.

```
sum=0  
  
for k in range (5,55,5):  
    sum=sum+k  
  
print (sum)
```

Επανάληψη όπου η αλληλουχία προκύπτει από τα στοιχεία μίας λίστας.

```
onomata=['Νίκος', 'Γιώργος', 'Μαρία', 'Ελένη']  
  
for onoma in onomata:  
    print (onoma)
```

Στο παραπάνω παράδειγμα η μεταβλητή **onoma** θα λάβει διαδοχικά τις τιμές :

'Νίκος', 'Γιώργος', 'Μαρία', 'Ελένη'

Προκειμένου να γίνει έξοδος από μία επανάληψη **for** πριν αυτή ολοκληρωθεί χρησιμοποιείται η εντολή **break**.

Να γραφτεί πρόγραμμα σε γλώσσα Python, που να δίνονται από το πληκτρολόγιο 10 αριθμοί. Να βρίσκει και να εμφανίζει τον μεγαλύτερο από τους αριθμούς που πληκτρολογήθηκαν.

```
#Μεγαλύτερος
a=input('Δώσε αριθμό')
max=a
for i in range(10):
a=input('Δώσε αριθμό')
if a>max:
max=a
print 'Μεγαλύτερος ο ',max
```

Να γραφτεί πρόγραμμα σε γλώσσα Python, που να δίνονται από το πληκτρολόγιο οι βαθμοί στο μάθημα της Πληροφορικής για 27 μαθητές. Οι βαθμοί που πληκτρολογούμε είναι από 0 έως 20. Να βρίσκει και να εμφανίζει τον μεγαλύτερο βαθμό.

```
#Μεγαλύτερος
max=0
for i in range(27):
b=input('Δώσε βαθμό ')
if b>max:
max=b
print 'Μεγαλύτερος βαθμός ο ',max
```

Παραδείγματα While

Να γραφεί πρόγραμμα σε Python το οποίο να υπολογίζει και να εμφανίζει στην οθόνη το άθροισμα των περιττών αριθμών από 1 έως και 100.

```
k=1 # αρχική τιμή του μετρητή
sum=0 # μηδενισμό αθροιστή
while k<=100: # όσο ο μετρητής είναι <=100
    sum=sum+k # προσθέτει στον αθροιστή το περιεχόμενο του μετρητή
    k=k+2 # αύξηση του μετρητή κατά 2
print (sum) # εκτύπωση του αθροίσματος
```

Να γραφτεί πρόγραμμα σε γλώσσα Python που να διαβάζει ηλικίες και να υπολογίζει τον μέσο όρο ηλικιών. Το πρόγραμμα θα τερματίζεται, όταν πληκτρολογηθεί αριθμός μικρότερος ή ίσος του μηδενός.

Μ.Ο. Ηλικιών

```
s=0
i=0
h=input('Δώσε ηλικία: ')
while h>0:
    s=s+h
    i=i+1
    h=input('Δώσε ηλικία: ')
if i!=0:
    mo=s/i
    print 'Μέσος όρος ηλικίας',mo
else:
    print 'Δεν δόθηκαν ηλικίες'
```

Ασκήσεις για το σπίτι:

1. Να γραφτεί πρόγραμμα σε γλώσσα Python, που να δίνονται από το πληκτρολόγιο οι βαθμοί στο μάθημα της Πληροφορικής για 27 μαθητές. Οι βαθμοί που πληκτρολογούμε είναι από 0 έως 20. Να βρίσκει και να εμφανίζει τον μικρότερο βαθμό.
2. Να γραφτεί πρόγραμμα σε γλώσσα Python, που να δίνονται από το πληκτρολόγιο οι βαθμοί στο μάθημα της Πληροφορικής για 27 μαθητές. Οι βαθμοί που πληκτρολογούμε είναι από 0 έως 20. Να βρίσκει και να εμφανίζει τον μεγαλύτερο και τον μικρότερο βαθμό.
3. Να γραφτεί πρόγραμμα σε γλώσσα Python, που να δέχεται 100 αριθμούς από τον χρήστη και να εμφανίζει το πλήθος των άρτιων αριθμών που πληκτρολογήθηκαν.

Σημείωση: Ο έλεγχος για τους άρτιους αριθμούς είναι αν το υπόλοιπο της διαίρεσης ενός αριθμού με το 2 είναι μηδέν. Δηλαδή να ισχύει $x\%2==0$

4. Να γραφτεί πρόγραμμα σε γλώσσα Python, που να δέχεται αριθμούς από τον χρήστη μέχρι να δώσει το μηδέν και να εμφανίζει το πλήθος των περιττών που πληκτρολογήθηκαν.
5. Να γραφτεί πρόγραμμα που να υπολογίζει το άθροισμα $1+2+3+...+100$.
6. Να γραφτεί πρόγραμμα για 35 μαθητές, που να δίνονται οι μέσοι όροι των βαθμών τους. Το πρόγραμμα να υπολογίζει και να εμφανίζει:

- i. Τον μεγαλύτερο βαθμό
- ii. Τον μικρότερο βαθμό, και
- iii. Τον μέσο όρο όλων των βαθμών.