

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Η Συνάρτηση range

Ο τελεστής in

Η εντολή break

Η εντολή continue

Ένθετοι βρόχοι

Ασκήσεις εργαστηρίου

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while
Εύρεση άρτιου – περιττού
Παράδειγμα 1

```
x=int(input('Δώσε  
έναν ακέραιο'))  
If x%2==0:  
    print('Άρτιος')  
else:  
    print('Περιττός')
```

Ή αλλιώς

```
x=int(input('Δώσε  
έναν ακέραιο'))  
If x%2!=0:  
    print('Περιττός')  
else:  
    print('Άρτιος')
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while
Εύρεση μέγιστου – ελάχιστου μεταξύ δύο αριθμών
Παράδειγμα 2

```
mymax=0  
x=int(input( 'Δώσε  
έναν αριθμό: '))  
if x>=mymax:  
    mymax=x  
print('megalyteros einai ',mymax)
```

```
mymin=0  
x=int(input( 'Δώσε  
έναν αριθμό: '))  
if x<mymin:  
    mymin=x  
print('mikroteros einai ',mymin)
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Η συνάρτηση range

Η πρώτη και η τρίτη παράμετρος είναι προαιρετικές , δεν χρειάζεται να ορίζονται κάθε φορά.

Χρησιμοποιώντας ένα μόνο όρισμα στη range, πχ range(10), δημιουργεί ένα αντικείμενο ακέραιων αριθμών από το 0 αλλά χωρίς το 10.

Η εμφάνισή της στην κονσόλα δεν μπορεί να γίνει τοποθετώντας την μέσα σε μία print, (print(range(10))), δεν επιστρέφει το περιεχόμενό της.

Μπορεί ωστόσο να εμφανιστεί μέσω της λειτουργίας *ξετυλίγματος*
`print(*range(10))`

Συνήθως ενσωματώνεται σε άλλες εντολές ή συναρτήσεις και ιδιαίτερα με τη συνάρτηση **list** για τη δημιουργία μίας λίστας τιμών, όπως θα δούμε αργότερα

```
List(range(5,51,5))
```

```
[5 ,10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50]
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Η συνάρτηση range

Η συνάρτηση `range`, είναι μία ενσωματωμένη (built-in) συνάρτηση στην Python, που χρησιμοποιείται για την παραγωγή ακολουθίας τιμών.

Βασική σύνταξη: **`range(αρχή, τέλος, βήμα)`**

Αρχή είναι ο πρώτος αριθμός, **τέλος** ο τελευταίος, **βήμα** η διαφορά τιμής από την προηγούμενη.

Οι αριθμοί αρχή, τέλος και βήμα πρέπει να είναι **ακέραιοι**.

Αν παραλειφθεί η αρχή τότε θεωρείται το **0**.

Αν δεν υπάρχει βήμα θεωρείται το **1**.

Δεν μπορεί να παραλειφθεί η παράμετρος τέλος

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Η συνάρτηση range

Αν χρησιμοποιείται μια αρνητική τιμή βήματος και η αρχική τιμή είναι μεγαλύτερη απ' την τελική, τότε η συνάρτηση range παράγει μια φθίνουσα ακολουθία που αρχίζει από την αρχική και μειώνεται μέχρι να φτάσει την τελική.

```
>>> print(*range(6,0,-1))
```

```
6 5 4 3 2 1
```

```
>>> print(*range(5,2,-3))
```

```
5
```

```
>>> print(*range(10,-10,-4))
```

```
10 6 2 -2 -6
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Ο τελεστής in

Χρησιμοποιείται σε πολλές περιπτώσεις για τον έλεγχο ύπαρξης μιας τιμής σε μια ακολουθία τιμών, αλλά αποτελεί και δομικό στοιχείο της εντολής επανάληψης for.

Ως στοιχείο ελέγχου επιστρέφει πάντα μία λογική τιμή True ή False:

```
>>> >>> 5 in [1,2,5,12] #στην κονσόλα
```

```
True
```

```
>>> 'p' in 'python' #στην κονσόλα
```

```
True
```

```
>>> 0 in [1,2,4,7] #στην κονσόλα
```

```
False
```

```
>>> 'P' in 'python' #στην κονσόλα
```

```
False
```

```
>>> 0 not in [1,2,4,7] #στην κονσόλα
```

```
True
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Ο βρόχος for

Η Python διαθέτει δύο δομές επανάληψης, τη for και τη while.

Η while χρησιμοποιείται για άγνωστο πλήθος δεδομένων ενώ η for για γνωστό πλήθος, που συνήθως ενσωματώνεται σε κάποια δομή δεδομένων όπως η λίστα που θα δούμε παρακάτω.

Η γενική μορφή ενός βρόχου for είναι:

for μεταβλητή **in** ακολουθία :

----εντολές A (μπλοκ προτάσεων)

Ακολουθία μπορεί να είναι μία ακολουθία αριθμών, μία συμβολοσειρά, μία λίστα, μία πλειάδα ή ένα αντικείμενο αρχείου.

- Στη μεταβλητή εκχωρείται διαδοχικά κάθε τιμή της ακολουθίας
- Το μπλόκ προτάσεων εκτελείται μετά από κάθε εκχώρηση.
- Κάθε εσοχή λέει στον διερμηνευτή, πού αρχίζει και πού τελειώνει ένα μπλόκ

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while
Ο βρόχος for

Παράδειγμα 3: Να γραφεί πρόγραμμα που θα εμφανίζει 4 αριθμούς με τα τετράγωνα και τους κύβους τους.

```
for i in range(2,6):  
    print(i,i**2,i**3)
```

run

```
2 4 8  
3 9 27  
4 16 64  
5 25 125
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Ο βρόχος for

Παράδειγμα 4: Υποθέστε ότι ο πληθυσμός μιας πόλης είναι 300.000 το 2014 και αυξάνεται 3% κάθε χρόνο. Το παρακάτω πρόγραμμα υπολογίζει τον πληθυσμό μέχρι το 2018.

```
pop=300000
print('Year','plithismos') # ή (print('{0:20}\n1}'.format('Year','plithismos'))
for year in range(2014,2019):
    print('{0:<20}\n1:,\n1:d}'.format(year,round(pop)))
    pop+=0.03*pop
```

Year	plithismos
2014	300,000
2015	309,000
2016	318,270
2017	327,818
2018	337,653

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while
Ο βρόχος for

Παράδειγμα 5: Το πρόγραμμα ζητά το ποσό που κατατίθεται σε ένα λογαριασμό και το ετήσιο επιτόκιο. Υπολογίζει το ύψος του λογαριασμού για τέσσερα τρίμηνα. Δίνεται $telposo = arxposo * (1 + monthlyepit)^i$

```
arxposo=eval(input('Δώσε το αρχικό ποσό που καταθέτεις =?'))
epit=eval(input('Δώσε το ετήσιο επιτόκιο πχ 0.02, 0.03 :=?'))
monthlyepit = (epit/12)
print('{0}\n1:>15}'.format('ΜΗΝΑΣ','ΠΟΣΟ'))
for i in range(3,13,3):
    telposo=arxposo*(1+monthlyepit)**i
    print('{0:2}\n1:>20,.2f}'.format(i,telposo))
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Ο βρόχος for

Παράδειγμα 5:

Δώσε το αρχικό ποσό που καταθέτεις =?80000

Δώσε το ετήσιο επιτόκιο πχ 0.02, 0.03 :=?0.02

ΜΗΝΑΣ	ΠΟΣΟ
-------	------

3	80,400.67
---	-----------

6	80,803.34
---	-----------

9	81,208.03
---	-----------

12	81,614.75
----	-----------

>>>

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Η εντολή break

- Η εντολή break σταματά τις επαναλήψεις και οδηγεί τον έλεγχο του προγράμματος έξω από το βρόχο, ανεξάρτητα από την καταμέτρηση τιμών της for και τον έλεγχο συνθηκών της while.
- Προκαλεί δηλαδή έξοδο από ένα βρόχο, ο οποίος τερματίζει αμέσως.
- Οι εντολές break, συνήθως εμφανίζονται μέσα στις εντολές if.
- Μπορούν να δοθούν σε οποιοδήποτε σημείο μέσα σε ένα βρόχο for ή while.

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while
Ο βρόχος for (έλεγχος σε λίστα)-Χρήση της break

Παράδειγμα 6:

```
numbers=(1,8,7,12,6,9,23,18)
```

```
for number in numbers:
```

```
    if number==23:
```

```
        print('Το βρήκα',(numbers))
```

```
        break
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Χρήση της for με break-Διακόπτεται μόνο του όταν βρεθεί το ζητούμενο

Παράδειγμα με for

Παράδειγμα 7: Να γραφεί πρόγραμμα που δέχεται μέχρι 10 αριθμούς, από το πληκτρολόγιο και να σταματά αν το άθροισμά τους είναι μεγαλύτερο από 100.

```
s=0
i=0 #προαιρετικά
for i in range(10):
    x=int(input('Δώσε έναν ακέραιο := '))
    s+=x
    i+=1 #προαιρετικά
    if s>100:
        break
print(i,s) #προαιρετικά
Δώσε έναν ακέραιο := 3
Δώσε έναν ακέραιο := 89
Δώσε έναν ακέραιο := 98
3 190
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Ο βρόχος while

Η δεύτερη εντολή επανάληψης που διαθέτει η Python, είναι η εντολή while.

Η εντολή while χρησιμοποιείται όταν δεν είναι γνωστό το πλήθος των δεδομένων.

Η γενική μορφή της while είναι:

While συνθήκη

εντολές A (μπλοκ εντολών σε εσοχή)

Όταν η συνθήκη αληθεύει, (True), τότε θα εκτελεστούν οι εντολές που βρίσκονται σε εσοχή

Αν δεν αληθεύει η συνθήκη, τότε δεν επιτρέπεται να τρέξουν οι εντολές του μπλοκ.

Σημαντικό στοιχείο στη while, οι μεταβλητές που συμμετέχουν σ' αυτή:

- Να έχουν αρχική τιμή πριν και έξω από τη while
- Να ενημερώνονται ή να αλλάζουν τιμή (τουλάχιστον μία από αυτές), μέσα στο εσωτερικό και συνήθως στο τέλος της while.

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Χρήση της for με break-Διακόπτεται μόνο του όταν βρεθεί το ζητούμενο
Παράδειγμα με else

Παράδειγμα 7 a:

```
i=s=0
```

```
while True:
```

```
    x=int(input('Δώσε έναν ακέραιο :'))
```

```
    s+=x
```

```
    i+=1
```

```
    if s>100 or i==10:
```

```
        break
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Ο βρόχος while

Παράδειγμα 8:

Το πρόγραμμα εμφανίζει τους αριθμούς από 1 έως 5.

```
num=1
```

```
while num<=5:
```

```
    print(num)
```

```
    num+=1
```

```
print('*****')
```

Το πρόγραμμα τυπώνει k φορές hello

```
k=input()
```

```
i=1
```

```
while i<=k:
```

```
    print('Hello') # Το πρόγραμμα τυπώνει τη λέξη hello τόσες φορές όσο το i <=k
```

```
    i+=1
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while
Ο βρόχος while

Παράδειγμα 9

a: Αύξουσα εκτύπωση περιττών ως το 10

i=0

while i <= 4:

 print(2*i+1)

 i += 1

b: Φθίνουσα εκτύπωση περιττών ως το 10

i=9

while i >= 1:

 print(i)

 i += -2

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while
Ο βρόχος while

Παράδειγμα 9b

a: Αύξουσα εκτύπωση αρτίων ως το 10

```
i=0
```

```
while i <= 4:
```

```
    print(2*i)
```

```
    i += 1
```

b: Φθίνουσα εκτύπωση αρτίων ως το 10

```
i=10
```

```
while i >= 1:
```

```
    print(i)
```

```
    i += -2
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Ο βρόχος while

Παράδειγμα 10: Να γραφεί πρόγραμμα το οποίο αθροίζει αριθμούς μέχρι το άθροισμα να ξεπεράσει το 1000 και να αναφέρει, πόσοι αριθμοί χρειάστηκαν και το τελικό τους άθροισμα.

```
s=0
i=1
while s<1000:
    s+=i
    i+=1
print('epanalipsis =:',i)
print('athrisma =:',s) #run
#epanalipsis =: 46
#athrisma =: 1035
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while
Ο βρόχος while-διακοπή εισαγωγής από πληκτρολόγιο

Παράδειγμα 11: Το πρόγραμμα δέχεται αριθμούς από το πληκτρολόγιο και εμφανίζει τον κύβο τους. Η διαδικασία σταματά όταν δοθεί αρνητικός αριθμός, οπότε τυπώνει το πλήθος των αριθμών που δόθηκαν

```
pl = 0
```

```
x=int(input('Δώσε έναν αριθμό, για τέλος δώσε αρνητικό ='))
```

```
while x>0:
```

```
    pl+=1
```

```
    print(x**3)
```

```
    x=int(input('Δώσε έναν αριθμό, για τέλος δώσε αρνητικό ='))
```

```
print('Δόθηκαν ',pl,'αριθμοί')
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while
Ο βρόχος while-διακοπή εισαγωγής από πληκτρολόγιο

Παράδειγμα 12: Το πρόγραμμα δέχεται μέχρι 10 αριθμούς. Αν δοθεί η τιμή μηδέν σταματά αμέσως και γράφει αν συνέβη αυτό.

```
i=0
```

```
while i<10:
```

```
    x=int(input('Δώσε έναν ακαίρεο αριθμό : = '))
```

```
    i+=1
```

```
    if x ==0:
```

```
        print('Δόθηκε 0. Άρα σταματώ το πρόγραμμα.')
```

```
        break
```

```
    else:
```

```
        print ('Δεν δόθηκε 0. Συνεχίζεις')
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while
Ο βρόχος while-διακοπή εισαγωγής από πληκτρολόγιο

Παράδειγμα 12α: Να γραφεί πρόγραμμα Python που θα διαβάσει πολλούς αριθμούς και θα εμφανίσει τον διπλάσιο του καθενός.

Η εισαγωγή αριθμών σταματά όταν ο χρήστης πληκτρολογήσει τον αριθμό 0.

```
while True:
```

```
    num = int(input('Δώσε έναν αριθμό:'))
```

```
    if num == 0:
```

```
        break
```

```
    print (num*2)
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while
Ο βρόχος while-έλεγχος εισαγωγής αριθμών

Παράδειγμα 13: Να δοθεί ένας αριθμός από το 0 έως το 9. Αν δοθεί εκτός ορίων να βγάζει μήνυμα λάθους και να ξαναζητά εντός ορίων.

```
number=int(input('Δώσε έναν αριθμό από το 0 έως το 9: '))  
while number < 0 or number > 9:  
    number=int(input('Σου είπα από το 0 έως το 9: '))  
print('Έδωσες τον αριθμό ' + str(number))
```

Παράδειγμα 14: Εύρεση μέγιστου –ελάχιστου- Μ.Ο ακολουθίας θετικών

```
count=0 #μετρητής
sum=0 #αθροισμα
print('δωσε -1 για τερματισμό')
num=eval(input('dose enan arithmo '))
mymin=num
mymax=num
while num!=-1:
    count+=1
    sum+=num
    if num<mymin:
        mymin=num
    if num>mymax:
        mymax=num
    num=eval(input('dose enan arithmo '))
print('mikroteros=',mymin)
print('megaliteros=',mymax)
print('sum=',sum)
print('plithos arithmon:',count)
print('mesos oros=',sum/count)
print('mesos oros = {0:.2f}'.format(sum/count))
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while
Η εντολή continue

Όταν εκτελείται η εντολή **continue** μέσα σε έναν βρόχο for ή while:

- Παραλείπονται οι υπόλοιπες εντολές μέσα στο βρόχο, και το πρόγραμμα συνεχίζει με την επόμενη επανάληψη.

Σύνταξη: for i in range ():

if λογική έκφραση:

continue

εντολές

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while
Η εντολή continue

Παράδειγμα 15 Continue:

Το πρόγραμμα τυπώνει τους αριθμούς από 1 έως 4 χωρίς να τυπώσει τον αριθμό 3.

```
for i in range(5):
```

```
    if i == 3:
```

```
        continue
```

```
    print(i)
```

0

1

2

4

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Η εντολή continue

Παράδειγμα 16 Continue:

Το πρόγραμμα αρχίζει από το 0 και τυπώνει αριθμούς ανά 5, καθώς και πόσες φορές επανέλαβε τη διαδικασία. Όταν φτάσει να τυπώσει αριθμό >26 να μην τυπώσει τίποτα άλλο.

```
s=0
for i in range(1,10):
    s+=5
    if s>26:
        continue
    print(i,s)
```

```
1 5
2 10
3 15
4 20
5 25
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Η εντολή continue

Παράδειγμα 17: Να γραφεί πρόγραμμα που τυπώνει από 1 έως 9. Όταν ο αριθμός είναι πολλαπλάσιο του 3, να βγαίνει μήνυμα

```
for i in range(1,10):
```

```
    if i%3==0:
```

```
        print(i,'Πολλαπλάσιο του 3')
```

```
        continue
```

```
    print(i)
```

1

2

3 Πολλαπλάσιο του 3

4

5

6 Πολλαπλάσιο του 3

7

8

9 Πολλαπλάσιο του 3

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Η εντολή continue

Παράδειγμα 18 Continue:¹⁸ Να γραφεί πρόγραμμα Python που θα ζητάει από τον χρήστη την πληκτρολόγηση ενός κειμένου μέχρι να δοθούν οι χαρακτήρες 'end'. Το πρόγραμμα χρησιμοποιώντας την ενσωματωμένη συνάρτηση len(), (η οποία μετράει το πλήθος των χαρακτήρων ενός αλφαριθμητικού) θα πληροφορεί τον χρήστη εάν το αλφαριθμητικό ήταν πολύ μικρό (<6 χαρακτήρες) ή επαρκές.

while True:

```
s=str(input('Εισάγετε λέξη ή φράση: '))
```

```
if s == 'end':
```

```
    break
```

```
if len(s)<6:
```

```
    print ('Πολύ μικρό')
```

```
    continue
```

```
print ('Το μήκος των εισαχθέντων στοιχείων είναι επαρκές')
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Παράδειγμα 19: Θέλετε να αποταμιεύσετε 450 ευρώ για ένα κινητό. Να γραφεί πρόγραμμα που θα δέχεται το ποσό της αποταμίευσης κάθε βδομάδα και θα εμφανίζει σε πόσες βδομάδες είναι εφικτή η αγορά και πόσα χρήματα περίσσεψαν.

```
weeks=0
apotamiefsi=0
while apotamiefsi<450:
    poso=float(input('Δώσε το ποσό που δίνεις αυτή τη βδομάδα :'))
    apotamiefsi+=poso
    weeks+=1
print('se',weeks,'εβδομάδα αποταμίευσεις',apotamiefsi,'euro')
print('Περίσσεψαν',(apotamiefsi-450))
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Παράδειγμα 20: Ένας ανελκυστήρας μπορεί να δεχτεί μέχρι 7 άτομα και έως 650 κιλά. Να γράψετε πρόγραμμα που θα δέχεται επαναληπτικά το βάρος του κάθε ατόμου που εισέρχεται στο ασανσέρ και θα εμφανίζει πόσα άτομα τελικά μπήκαν καθώς και το συνολικό τους βάρος

```
persons=0
total=0
baros=float(input('Δώσε το βάρος του ατόμου : '))
while (total+baros) <=650 and persons<7:
    total+=baros
    persons+=1
    baros=float(input('Δώσε το βάρος του ατόμου : '))
print('Άτομα: ',persons,'Συνολικό βάρος ατόμων: ',total)
```

```
Δώσε το βάρος του ατόμου : 89
Δώσε το βάρος του ατόμου : 99
Δώσε το βάρος του ατόμου : 101
Δώσε το βάρος του ατόμου : 76
Δώσε το βάρος του ατόμου : 34
Δώσε το βάρος του ατόμου : 22
Δώσε το βάρος του ατόμου : 98
Δώσε το βάρος του ατόμου : 99
Άτομα: 7 Συνολικό βάρος ατόμων: 519.0
>>>
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while
Ένθετοι βρόχοι for

18

- Το σώμα ενός βρόγχου for μπορεί να περιέχει οποιαδήποτε εντολή Python.
- Μπορεί να περιέχει ένα άλλο βρόχο for.
- Ο δεύτερος βρόχος πρέπει να περιέχεται πλήρως μέσα στον πρώτο βρόχο και πρέπει να έχει διαφορετική τιμή βρόχου.
- Καλούνται **ένθετοι βρόχοι** ή εμφωλευμένες επαναληπτικές δομές.

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Ένθετοι βρόχοι for

18

Παράδειγμα 21: Να γράψετε πρόγραμμα που θα τυπώνει την προπαίδεια, για τους αριθμούς από το 1 μέχρι το 10

```
for i in range(1,11):  
    for j in range(1,11):  
        print('%03s'%(i*j),end='')  
    print()
```

```
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
2 4 6 8 10 12 14 16 18 20  
3 6 9 12 15 18 21 24 27 30  
4 8 12 16 20 24 28 32 36 40  
5 10 15 20 25 30 35 40 45 50  
6 12 18 24 30 36 42 48 54 60  
7 14 21 28 35 42 49 56 63 70  
8 16 24 32 40 48 56 64 72 80  
9 18 27 36 45 54 63 72 81 90  
10 20 30 40 50 60 70 80 90 100
```

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while
Ένθετοι βρόχοι for

Παράδειγμα 22: Το πρόγραμμα εμφανίζει ένα πίνακα προπαίδειας από το 1 – 5

```
for k in range(1,6):
```

18

```
    for l in range(1,6):
```

```
        print(k,'*',l,'=',k*l,'\t',end='')
```

```
    print()
```

1 * 1 = 1	1 * 2 = 2	1 * 3 = 3	1 * 4 = 4	1 * 5 = 5
2 * 1 = 2	2 * 2 = 4	2 * 3 = 6	2 * 4 = 8	2 * 5 = 10
3 * 1 = 3	3 * 2 = 6	3 * 3 = 9	3 * 4 = 12	3 * 5 = 15
4 * 1 = 4	4 * 2 = 8	4 * 3 = 12	4 * 4 = 16	4 * 5 = 20
5 * 1 = 5	5 * 2 = 10	5 * 3 = 15	5 * 4 = 20	5 * 5 = 25

Κεφάλαιο 4 - ΔΟΜΕΣ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ

Οι εντολές επανάληψης, βρόχοι, for και while

Ένθετοι βρόχοι for

Παράδειγμα 23: Το πρόγραμμα χρησιμοποιεί ένθετους βρόχους για να εμφανίσει ένα τρίγωνο αστερίσκων

```
asteri=int(input('Δώσε αστερία βάσης (1-20): '))  
for i in range(asteri):  
    for j in range(i+1):  
        print('*',end='')  
    print()
```

Δώσε αστερία βάσης (1-20): 6

```
*  
**  
***  
****  
*****  
*****
```

Μέρος Β - Ασκήσεις Εργαστηρίου

Άσκηση 1^η: Καθορίστε την έξοδο

num=3	6
while True:	12
num=2*num	
if num>15:	
break	
print(num)	*****
print('*****')	8
num=3	13
while num<15:	18
num+=5	
print(num)	

Άσκηση 2η: Ξαναγράψτε το πρόγραμμα χρησιμοποιώντας ένα βρόχο for

```
num=1  
while num<=9:  
    print(num)  
    num+=2
```

```
for num in range(1,10,2):  
    print (num)
```

```
for num in range(4):  
    print('heloo')
```

Άσκηση 3η: Γράψτε ένα πρόγραμμα που εμφανίζει ένα πίνακα μετατροπής θερμοκρασιών από κλίμακα Κελσίου σε κλίμακα Φαρενάιτ. Οι καταχωρήσεις μέσα στον πίνακα πρέπει να είναι από 10 ως 30 βαθμοί κελσίου σε προσαυξήσεις των 5 βαθμών. Ο τύπος $f = (9/5 * c) + 32$ μετατρέπει βαθμούς κελσίου σε Φαρενάιτ

<code>print("Κελσίου\t\tΦαρενάιτ")</code>	Κελσίου	Φαρενάιτ
<code>for celsius in range(10, 31, 5):</code>	10	50
<code> fahrenheit = (celsius * (9 / 5)) + 32</code>	15	59
<code> print("{0}\t\t{1:.0f}".format(celsius, fahrenheit))</code>	20	68
	25	77
	30	86

Άσκηση 4η: Ο πληθυσμός της γης έφτασε τα 7 δισεκατομμύρια ανθρώπους στις 21 Οκτωβρίου 2011 και αυξάνεται με ρυθμό 1.1% κάθε έτος. Υποθέτοντας ότι ο πληθυσμός συνεχίζει να αυξάνεται με τον ίδιο ρυθμό, πότε θα φτάσει τα 8 δισεκατομμύρια;

```
yr = 2011    # αρχίζουμε από το 2011
pop = 7      # πληθυσμός 7 δισεκατομμύρια
while pop <= 8:
    pop = (1.011) * pop
    yr += 1
print("Ο πληθυσμός της γης θα είναι \n8 δισεκατομμύρια το  
έτος", "{0:d}".format(yr)+".")
```

Ο πληθυσμός της γης
θα είναι
8 δισεκατομμύρια το
έτος 2024.

Άσκηση 5η: Στις τελικές εξετάσεις στο μάθημα του προγραμματισμού με Python, συμμετείχαν 90 φοιτητές. Ο τελικός βαθμός προκύπτει 30% από το τεστ προόδου και το 70% του γραπτού. Να γράψετε πρόγραμμα που α) θα δέχεται τον γραπτό βαθμό των εξετάσεων και τον βαθμό προόδου, εμφανίζοντας τον τελικό βαθμό κάθε φοιτητή και το μήνυμα εάν πέρασε ή κόπηκε.

```
for student in range(5):
```

```
    p=float(input("Δώσε τεστ προόδου:"))
```

```
    g=float(input("Δώσε βαθμό τελικού γραπτού:"))
```

```
    v=p*0.3+g*0.7
```

```
    print("Τελικός βαθμός",v)
```

```
    if v<=5:
```

```
        print("πέρασες")
```

```
    else:
```

```
        print("κόπηκες")
```

Δώσε τεστ προόδου:4

Δώσε βαθμό τελικού γραπτού:7

Τελικός βαθμός 6.1

πέρασες

Άσκηση 6η: Να γραφεί πρόγραμμα που να υπολογίζει πόσα έσοδα θα έχει ένας νέος εργαζόμενος πριν να συνταξιοδοτηθεί στην ηλικία των 65 ετών, όπου το όνομα, η ηλικία και ο αρχικός μισθός του εργαζομένου εισάγονται από το χρήστη. Υποθέστε ότι ο εργαζόμενος λαμβάνει αύξηση 5% ετησίως.

```
name = input("Δώσε όνομα: ")
age = int(input("Δώσε ηλικία: "))
salary = float(input("Δώσε τον αρχικό μισθό: "))
earnings = 0
for i in range(age, 65):
    earnings += salary
    salary += .05 * salary
print("{0} θα κερδίσει {1:,.0f}.".format(name,
earnings))
```

Δώσε όνομα: Ιωάννης

Δώσε ηλικία: 42

Δώσε τον αρχικό μισθό: 703

Ιωάννης θα κερδίσει 29,126

Άσκηση 7η: Να γραφεί πρόγραμμα που να δέχεται ως είσοδο μια ακέραια τιμή από το 1 έως το 7 και θα τυπώνει την αντίστοιχη ημέρα της εβδομάδας. Αν η τιμή που θα δοθεί είναι έξω από αυτό το διάστημα, να εμφανίζεται ένα μήνυμα λάθους

```
d=int(input('Δώσε έναν ακέραιο αριθμό από  
το 1 έως το 7 '))
```

```
while d < 1 or d > 7:
```

```
    d=int(input('Σου είπα από το 1 έως το 7 '))
```

```
print("Έδωσες τον αριθμό " + str(d))
```

```
if d==1:  
    print('Δευτέρα')  
elif d==2:  
    print('Τρίτη')  
elif d==3:  
    print('Τετάρτη')  
elif d==4:  
    print('Πέμπτη')  
elif d==5:  
    print('Παρασκευή')  
elif d==6:  
    print('Σάββατο')  
elif d==7:  
    print('Κυριακή')
```

Άσκηση 8η: Σε ένα τμήμα 5 φοιτητών ο καθηγητής έβαλε τους βαθμούς στα Μαθηματικά και θέλει να βρει τον μέσο όρο του τμήματος και πόσοι φοιτητές είναι άριστοι (βαθμός >8).

```
s=0 #συνολικό άθροισμα  
pl=0 # μετρητής αριστούχων
```

```
for student in range(5):  
    grade=float(input('Δώσε τον βαθμό:'))  
    if grade>8:  
        pl+=1  
    s+=grade  
print('{0:^20}{1:,.2f}'.format('Μέσος Όρος =',s/5))  
print('{0:<10}{1:>6,d}'.format('aristoi = ',pl))
```