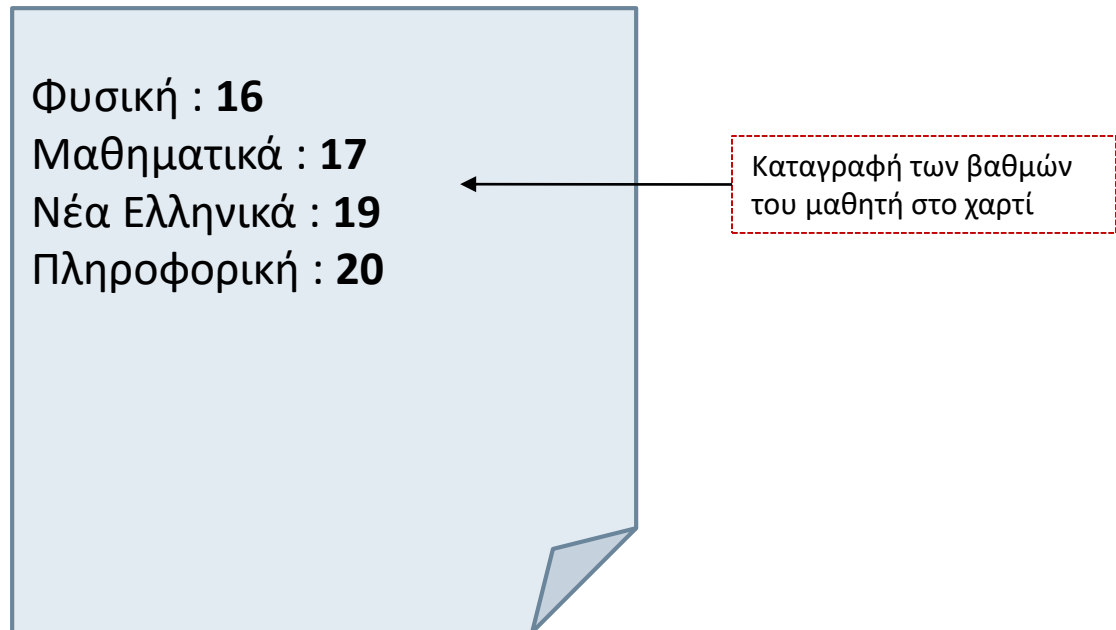


ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΜΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Υπολογισμός Μέσου Όρου

2

Υπολογισμός Μέσου Όρου των βαθμών ενός μαθητή σε 4 μαθήματα. Για να κάνω εγώ τον υπολογισμό θα πρέπει αρχικά να ζητήσω από το μαθητή τους βαθμούς του στα τέσσερα μαθήματα και να τους καταγράψω στο χαρτί όπως φαίνεται πιο κάτω:



Υπολογισμός Μέσου Όρου

3

Στη συνέχεια θα πρέπει να αθροίσω τους βαθμούς και να τους διαιρέσω δια το πλήθος για να βρω τον Μέσο Όρο τον οποίο σημειώνω στο χαρτί μου.

Φυσική : **16**
Μαθηματικά : **17**
Νέα Ελληνικά : **19**
Πληροφορική : **20**

$$ΜΟ=(17+19+18+20)/4=18$$

Υπολογισμός μέσου όρου

Υπολογισμός Μέσου Όρου

4

Τέλος θα πρέπει να ανακοινώσω το αποτέλεσμα στον μαθητή

Φυσική : **16**

Μαθηματικά : **17**

Νέα Ελληνικά : **19**

Πληροφορική : **20**

$$MO = (17 + 19 + 18 + 20) / 4 = 18$$

Ανακοίνωση
αποτελέσματος

Υπολογισμός Μέσου Όρου

5

Τα βήματα συνοψίζονται ως εξής:

1. **Παραλαβή** των βαθμών και **καταγραφή** τους στο χαρτί
2. **Υπολογισμός** του Μέσου Όρου
3. **Ανακοίνωση** Αποτελέσματος

Υπολογισμός Μέσου Όρου

6

Τις ίδιες ενέργειες θα πρέπει να πούμε και στον υπολογιστή να κάνει προκειμένου να υπολογίσει το Μέσο Όρο των βαθμών του μαθητή. Αυτές φαίνονται πιο κάτω:

1. **Παραλαβή** των βαθμών από τον μαθητή (μέσω του **πληκτρολογίου**) και προσωρινή **φύλαξή** τους στη μνήμη RAM που λειτουργεί ως το σημειωματάριο του υπολογιστή.
2. **Υπολογισμός** του Μέσου Όρου χρησιμοποιώντας τους βαθμούς που παραλήφθηκαν στο προηγούμενο βήμα
3. **Εμφάνιση** του αποτελέσματος στην **οθόνη**.

Υπολογισμός Μέσου Όρου

7

Και πρέπει να πούμε στον υπολογιστή να κάνει τις ενέργειες αυτές μιλώντας στη γλώσσα του, χρησιμοποιώντας δηλαδή τις **κατάλληλες εντολές** που είναι οι προτάσεις που καταλαβαίνει ο υπολογιστής.

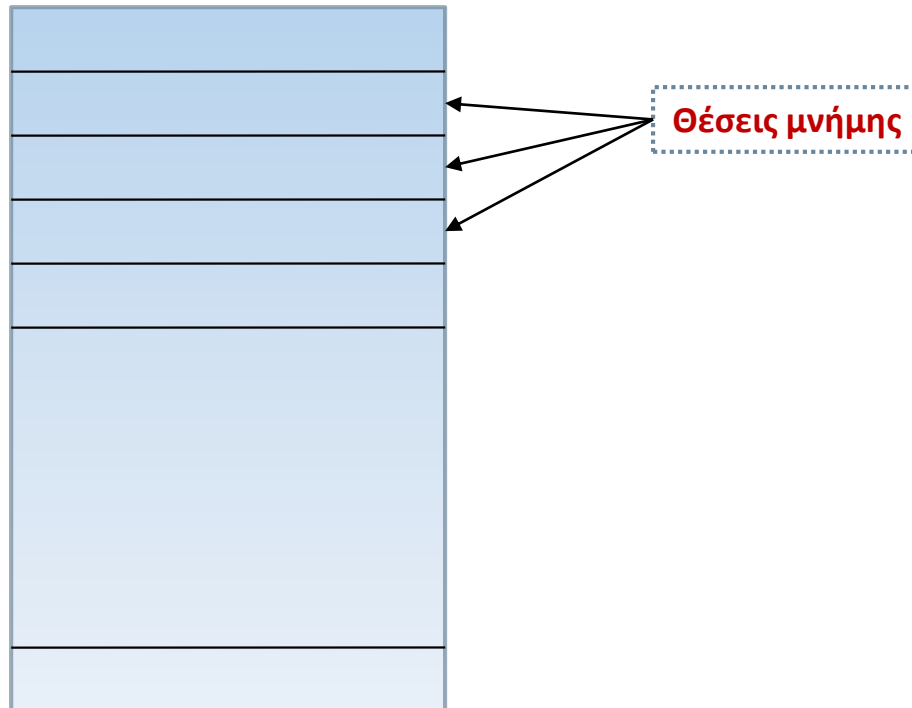
Για **κάθε μια** από τις **ενέργειες** που περιγράψαμε (παραλαβή δεδομένων από το πληκτρολόγιο και προσωρινή καταγραφή τους στη μνήμη, υπολογισμός, εμφάνιση αποτελέσματος στην οθόνη) **υπάρχει μια αντίστοιχη εντολή** που **βάζει τον υπολογιστή να την πραγματοποιήσει**.

Καταγραφή – αποθήκευση δεδομένων στη μνήμη

8

Η μνήμη λειτουργεί ως το προσωρινό σημειωματάριο του υπολογιστή. Μπορούμε να φανταζόμαστε τη μνήμη είναι σαν ένα μεγάλο χαρτί τετραδίου με γραμμές. Σε κάθε γραμμή μπορεί να γραφτεί προσωρινά κάποιο δεδομένο που δίνει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο είτε αριθμός είναι αυτό είτε λέξη. Επίσης εκεί ο υπολογιστής καταγράφει προσωρινά τα αποτελέσματα κάποιων υπολογισμών που κάνει. Οι γραμμές αυτές ονομάζονται **θέσεις μνήμης**.

Μνήμη RAM



Καταγραφή δεδομένων στη μνήμη

9

Μόλις ο υπολογιστής **παραλάβει** από το χρήστη κάποιο **δεδομένο** (π.χ. ένα βαθμό) πάει μέσα στη μνήμη και ψάχνει να βρει μία **κενή θέση**. Μόλις τη βρει τη **δεσμεύει** και **τοποθετεί μέσα το δεδομένο** (το βαθμό). Έτσι οι **τέσσερις** βαθμοί που θα δώσει ο υπολογιστής αφού εισέλθουν στον υπολογιστή θα πρέπει να φυλαχτούν σε **τέσσερις διαφορετικές κενές θέσεις** μέσα στη μνήμη.

Μνήμη RAM

16
17
19
20

Καταγραφή δεδομένων στη μνήμη - Μεταβλητές

10

Επίσης πρέπει να υπάρχει ένας τρόπος ώστε αυτές οι θέσεις να μπορούν να **ξεχωρίζουν** μεταξύ τους για να **μπορούμε** στη συνέχεια **μέσω του προγράμματος να αναφερθούμε στο περιεχόμενό τους**. Π.χ. για να πούμε στον υπολογιστή να εντοπίσει τη θέση με το βαθμό της Πληροφορικής και τη θέση με το βαθμό των Νέων Ελληνικών να τις ανοίξει, να πάρει τα νούμερα και να τα προσθέσει.

Μνήμη RAM

16
17
19
20

Καταγραφή δεδομένων στη μνήμη - Μεταβλητές

11

Αυτό μπορεί να γίνει με την απόδοση ενός ξεχωριστού ονόματος σε κάθε μια από αυτές τις θέσεις (που θα φυλάξουν τα δεδομένα του χρήστη). Το πώς θα ονομάσει ο υπολογιστής την κάθε θέση το αποφασίζει ο προγραμματιστής κατά τη διάρκεια συγγραφής του προγράμματος και το λέει στον υπολογιστή με ειδική εντολή. Π.χ. όπως φαίνεται πιο κάτω ένας τρόπος να ξεχωρίσουν οι θέσεις είναι με τα ονόματα **phys**, **math**, **lang** & **comp** αντίστοιχα.

phys	16
math	17
lang	19
comp	20

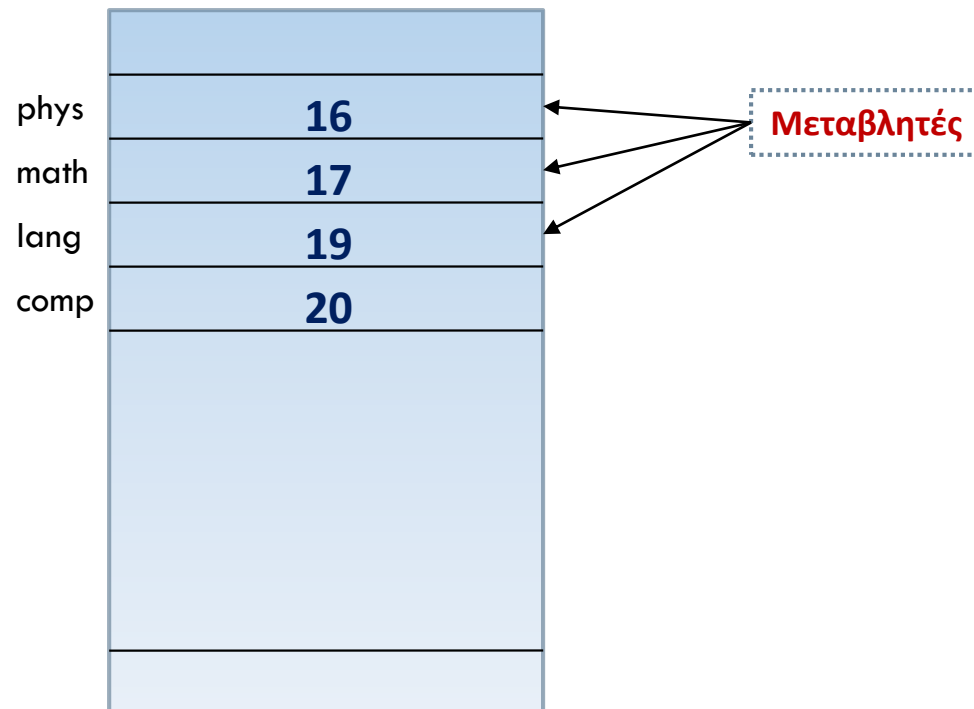
phys από physics
math από mathematics
lang από language
comp από computer

Καταγραφή δεδομένων στη μνήμη - Μεταβλητές

12

Οι θέσεις αυτές στον προγραμματισμό καλούνται **μεταβλητές**. Κάθε φορά που αλλάζει ο χρήστης του προγράμματος διαφορετικοί βαθμοί αποθηκεύονται στις μεταβλητές. Επίσης το περιεχόμενο των μεταβλητών μπορεί να μην μένει σταθερό αλλά να μεταβάλλεται κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του προγράμματος.

ΠΡΟΣΟΧΗ! Τα ονόματα των μεταβλητών πρέπει να αποτελούνται από λατινικούς χαρακτήρες. Περισσότερα για την ονοματολογία των μεταβλητών σε επόμενο μάθημα.



Καταγραφή δεδομένων στη μνήμη - Μεταβλητές

13

Ένα πρόγραμμα χρησιμοποιεί **μεταβλητές** είτε για να **φυλάξει δεδομένα που παίρνει από το χρήστη**, ή για να φυλάξει κάποια **ενδιάμεσα αποτελέσματα** που προκύπτουν μετά από εκτέλεση υπολογισμών.

Καταγραφή δεδομένων στη μνήμη

14

Μέσω **ειδικής εντολής** ο υπολογιστής καλείται να **μαζέψει** από το πληκτρολόγιο **ένα δεδομένο** που δίνει ο χρήστης, στη συνέχεια **να δεσμεύσει μία άδεια θέση** μέσα στη μνήμη, **να την ονομάσει** και τέλος να **βάλει μέσα σ' αυτή το δεδομένο** που μόλις μάζεψε. Το όνομα που θα δώσει το έχει διαλέξει ο προγραμματιστής και το έχει γνωστοποιήσει στον υπολογιστή μέσω της εντολής.

phys	16
math	17
lang	19
comp	20

Εντολή **input** – Παραλαβή δεδομένων από το πληκτρολόγιο και αποθήκευσή τους στη μνήμη

15

Ας δούμε την εντολή που βάζει τον υπολογιστή να κάνει τις ενέργειες που περιγράψαμε πιο πριν.

Σύνταξη της εντολής :

phys = **input**(" Βαθμός Φυσικής: ")

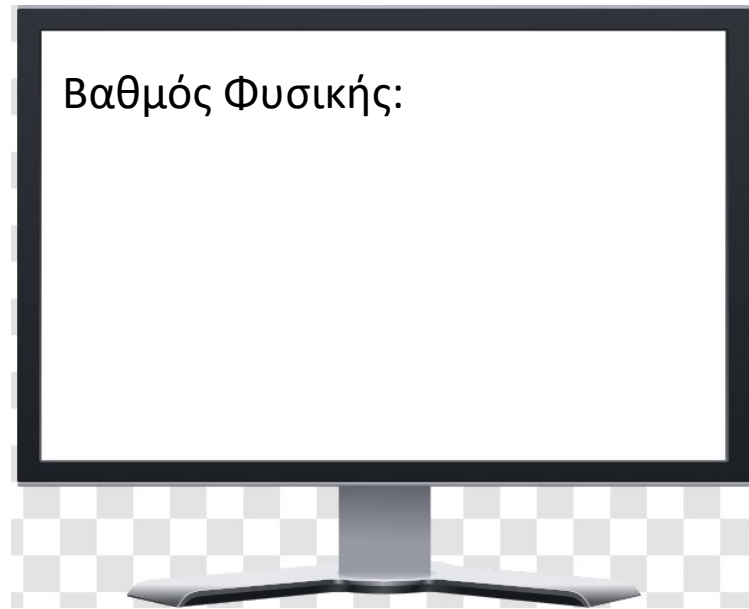
Η εντολή ξεκινά πάντα με το **όνομα** που θέλουμε να πάρει η **θέση** μνήμης που θα φυλάξει το δεδομένο

Μέσα στα εισαγωγικά γράφω πάντα ένα μικρό κειμενάκι το οποίο θα δει ο χρήστης στην οθόνη του. Με το κειμενάκι αυτό πληροφορούμε κάθε φορά το χρήστη για το δεδομένο που θέλουμε να εισάγει.

Εντολή **input** – Παραλαβή δεδομένων από το πληκτρολόγιο και αποθήκευσή τους στη μνήμη

16

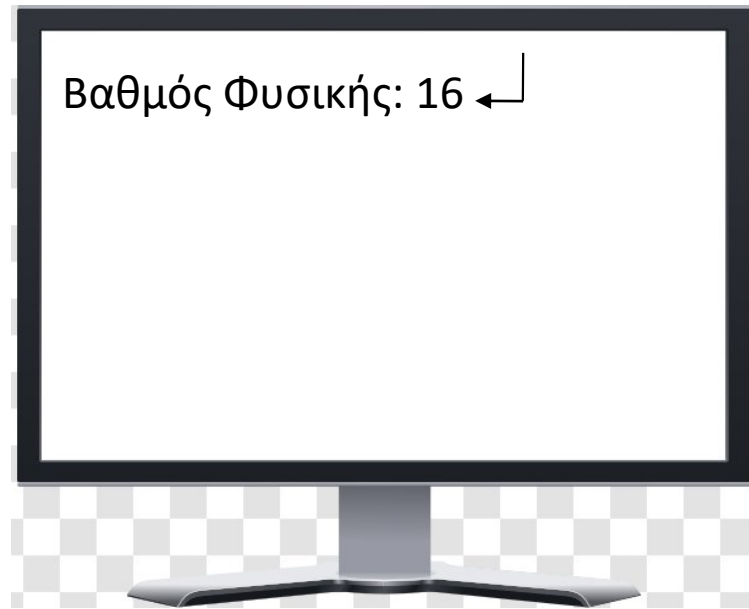
Όταν ο υπολογιστής δει αυτή την εντολή αμέσως εκτελεί τις επόμενες ενέργειες: πρώτα απ' όλα εμφανίζει στην οθόνη του χρήστη το μήνυμα που βρίσκεται μέσα στην παρένθεση.



Εντολή **input** – Παραλαβή δεδομένων από το πληκτρολόγιο και αποθήκευσή τους στη μνήμη

17

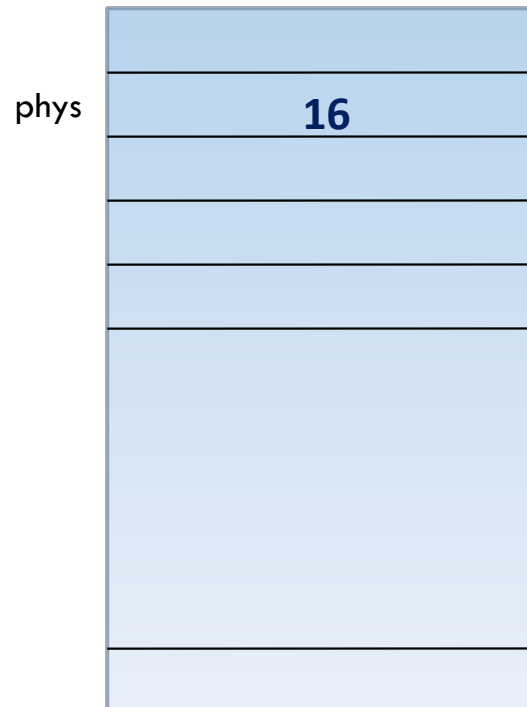
Στη συνέχεια περιμένει έως ότου ο χρήστης πληκτρολογήσει το βαθμό και **πατήσει Enter**.



Εντολή **input** – Παραλαβή δεδομένων από το πληκτρολόγιο και αποθήκευσή τους στη μνήμη

18

Στη συνέχεια ο υπολογιστής ψάχνει μέσα στη μνήμη να βρει μια κενή θέση, μόλις τη βρει τη δεσμεύει, την ονομάζει **phys** (όπως είχε ορίσει ο προγραμματιστής) και βάζει μέσα το νούμερο **16** που έδωσε ο χρήστης. Από εκεί και πέρα το νούμερο έχει φυλαχτεί και ανά πάσα στιγμή μπορούμε να πούμε στον υπολογιστή σε ποια θέση να το αναζητήσει.



Εντολή **input** – Παραλαβή δεδομένων από το πληκτρολόγιο και αποθήκευσή τους στη μνήμη

19

Για να μπορέσει ο υπολογιστής να πάρει από το χρήστη και τους 4 βαθμούς (τέσσερα διαφορετικά δεδομένα) και να τους βάλει μέσα στη μνήμη σε 4 διαφορετικές θέσεις τις οποίες θα ονομάσει `phys`, `math`, `lang` & `comp` αντίστοιχα, θα πρέπει να τον κατευθύνουμε δίνοντάς του τις πιο κάτω εντολές.

```
phys = input(" Βαθμός Φυσικής: ")
```

```
math = input(" Βαθμός Μαθηματικών: ")
```

```
lang = input(" Βαθμός Νέων Ελληνικών: ")
```

```
comp = input(" Βαθμός Πληροφορικής: ")
```

Εντολή **input** – Παραλαβή δεδομένων από το πληκτρολόγιο και αποθήκευσή τους στη μνήμη

20

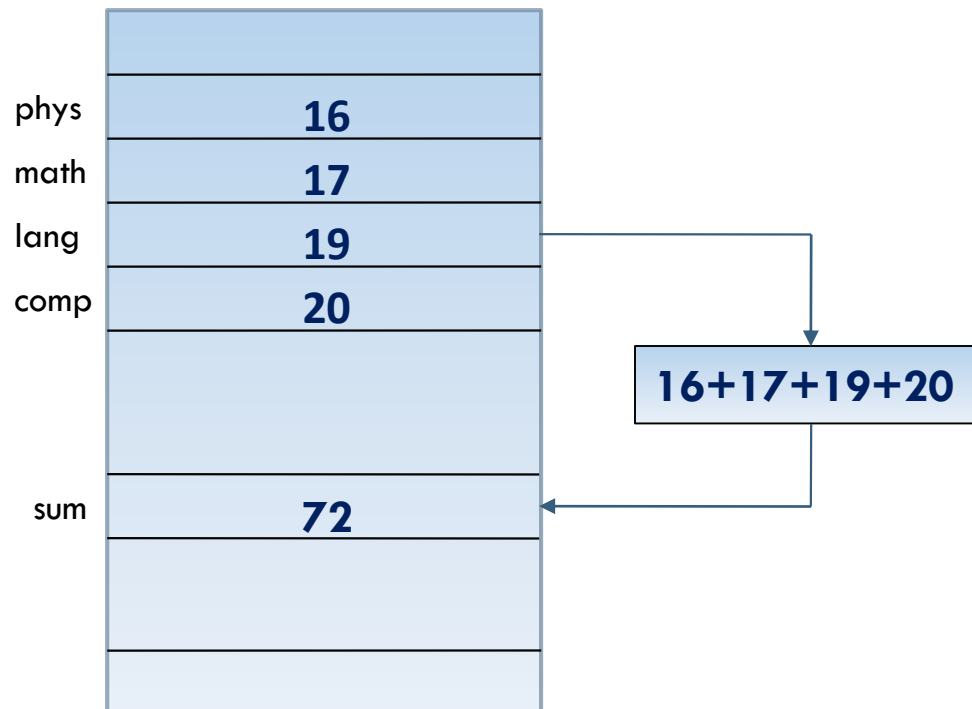
Το αποτέλεσμα της εκτέλεσής τους θα είναι η παραλαβή των βαθμών από το χρήστη και η αποθήκευσή τους μέσα στη μνήμη όπως φαίνεται πιο κάτω:

phys	16
math	17
lang	19
comp	20

Υπολογισμός Μέσου Όρου

21

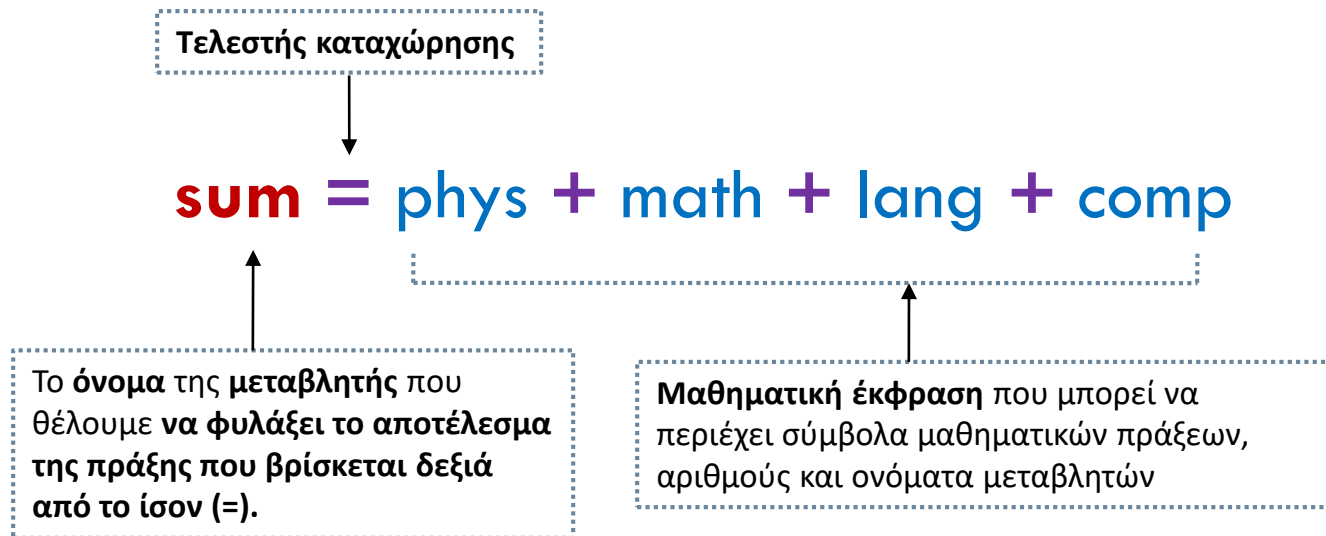
Από εκεί και πέρα είμαστε έτοιμη να περάσουμε στο επόμενο βήμα τον υπολογισμό του Μέσου Όρου. Ο Μέσος Όρος προκύπτει ως το πηλίκο της διαίρεσης του αθροίσματος των τεσσάρων βαθμών με το πλήθος τους. Θα πρέπει λοιπόν αρχικά να πούμε στον υπολογιστή να πάρει τους βαθμούς που είναι μέσα στις θέσεις phys, math, lang και comp να τους προσθέσει και να φυλάξει το άθροισμά τους μέσα στη μνήμη σε μία νέα θέση την οποία να την ονομάσει π.χ. sum.



Υπολογισμός Μέσου Όρου

22

Αυτό γίνεται με την επόμενη εντολή. Δεξιά από το ίσον βρίσκεται πάντα μια μαθηματική έκφραση μέσω της οποίας καλείται ο υπολογιστής να κάνει κάποιες πράξεις χρησιμοποιώντας δεδομένα που έχουν φυλαχτεί σε μεταβλητές. Αριστερά από το ίσον βρίσκεται πάντα το όνομα της μεταβλητής που θα φυλάξει το αποτέλεσμα της πράξης. Έτσι μέσω της έκφρασης αυτής ο υπολογιστής καλείται να κάνει τον υπολογισμό που βρίσκεται δεξιά απ το ίσον και στη συνέχεια να δεσμεύσει μια άδεια θέση μέσα στη μνήμη να την ονομάσει `sum` και να καταχωρήσει μέσα σ' αυτή το αποτέλεσμα του υπολογισμού. Γι αυτό το ίσον (=) σ' αυτή την έκφραση λέγεται και **τελεστής καταχώρησης**.



Υπολογισμός Μέσου Όρου

23

Μόλις ο υπολογιστής δει την πιο κάτω έκφραση αμέσως κοιτά **δεξιά από το ίσον**. Εκεί βρίσκεται η μαθηματική έκφραση **phys+math+lang+comp**. Στις εκφράσεις αυτές **η αναφορά στο όνομα μιας μεταβλητής ισοδυναμεί με αναφορά στο περιεχόμενό της**. Έτσι η αναφορά στη μεταβλητή **phys** βάζει τον υπολογιστή να την εντοπίσει μέσα στη μνήμη να πάρει το περιεχόμενό της (το 16) και να το φέρει στην έκφραση στη θέση που ήταν το όνομα της μεταβλητής. Το ίδιο θα κάνει και για τις υπόλοιπες. Έτσι η έκφραση σταδιακά καταλήγει στη μορφή **sum=72**.

Ο υπολογιστής στη συνέχεια δεσμεύει μια άδεια θέση μνήμης την ονομάζει **sum** και καταχωρεί μέσα το **72**.

sum = **phys** + **math** + **lang** + **comp**



sum = **16** + **17** + **19** + **20**

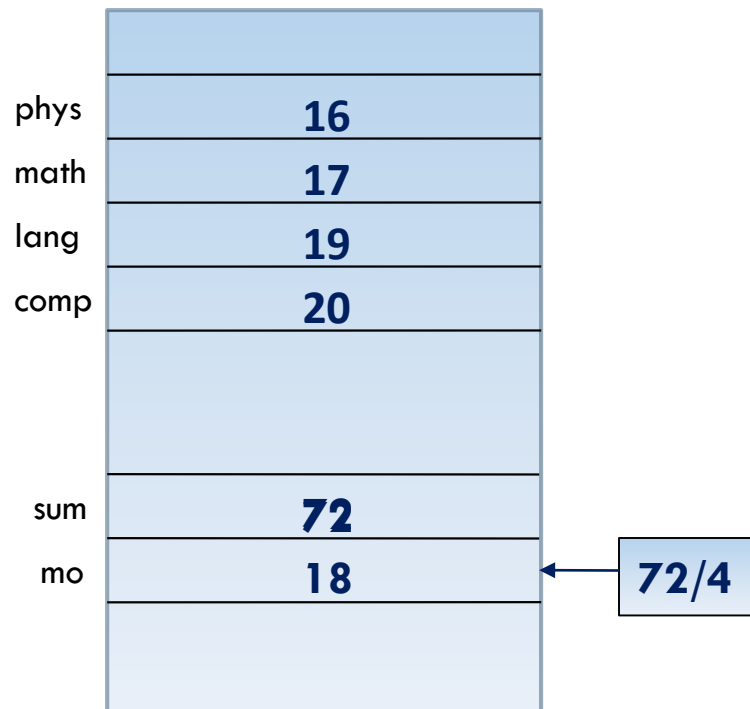


sum = **72**

Υπολογισμός Μέσου Όρου

24

Στη συνέχεια θα πρέπει να πούμε στον υπολογιστή να διαιρέσει το άθροισμα των βαθμών (που είναι μέσα στη μεταβλητή *sum*) με το πλήθος τους (το 4) και να φυλάξει μέσα στη μνήμη σε μία νέα θέση την οποία να την ονομάσει π.χ. *mo*.



Υπολογισμός Μέσου Όρου

25

Αυτό θα γίνει με την πιο κάτω εντολή.

Προσέξτε ότι το σύμβολο της διαίρεσης στον προγραμματισμό είναι το `/`. Πάλι δεξιά από το ίσον είναι μια μαθηματική έκφραση. Ο υπολογιστής εντοπίζει τη μεταβλητή `sum` παίρνει το περιεχόμενό της και μετασχηματίζει την έκφραση όπως φαίνεται πιο κάτω. Τέλος εκχωρεί το αποτέλεσμα (το 18) σε μια νέα θέση μνήμης την οποία ονομάζει `mo`.

`mo = sum / 4`



`mo = 72 / 4`



`mo = 18`

Υπολογισμός Μέσου Όρου

26

Έως τώρα το πρόγραμμα αποτελείται από τις πιο κάτω εντολές

```
phys = input(" Βαθμός Φυσικής: ")  
math = input(" Βαθμός Μαθηματικών: ")  
lang = input(" Βαθμός Νέων Ελληνικών: ")  
comp = input(" Βαθμός Πληροφορικής: ")  
sum = phys + math + lang + comp  
mo = sum / 4
```

Εμφάνιση αποτελέσματος στην Οθόνη

27

Τέλος πρέπει να πούμε στον υπολογιστή να εμφανίσει τον μέσο όρο στην οθόνη. Το νούμερο που υπολόγισε και βρίσκεται μέσα στην μεταβλητή `mo`. Αυτό γίνεται μέσω της επόμενης εντολής. Ο υπολογιστής βρίσκει τη θέση με το όνομα `mo` παίρνει το νούμερο που έχει μέσα (στο παράδειγμά μας το 18) και το εμφανίζει στην οθόνη για να μπορέσει να το δει ο χρήστης.

```
print mo
```

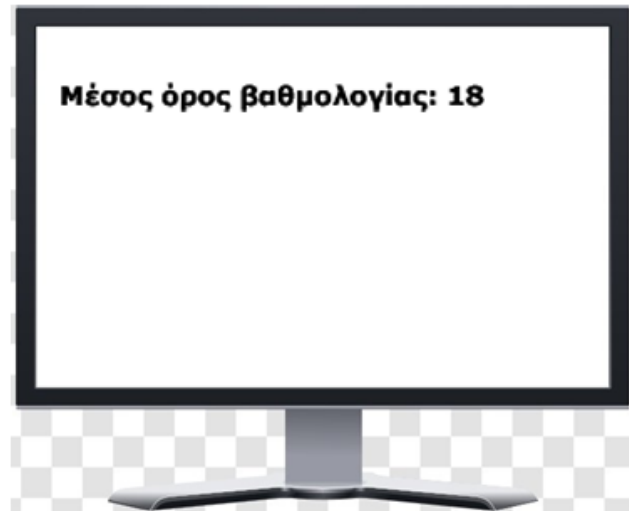


Εμφάνιση αποτελέσματος στην Οθόνη

28

Για να πούμε στον υπολογιστή να εμφανίσει μαζί με το μέσο όρο και κάποιο επεξηγηματικό κείμενο στην οθόνη του χρήστη τότε στην εντολή παραθέτουμε αυτό το κείμενο δίπλα στο όνομα της μεταβλητής μέσα σε εισαγωγικά. Κείμενο και όνομα μεταβλητής χωρίζονται μεταξύ τους με κόμμα(,).

```
print “Μέσος όρος βαθμολογίας: ” , mo
```



Πρόγραμμα Υπολογισμού Μέσου Όρου

29

Το ολοκληρωμένο πρόγραμμα αποτελείται από τις πιο κάτω εντολές

```
phys = input(" Βαθμός Φυσικής: ")  
math = input(" Βαθμός Μαθηματικών: ")  
lang = input(" Βαθμός Νέων Ελληνικών: ")  
comp = input(" Βαθμός Πληροφορικής: ")  
sum = phys + math + lang + comp  
mo = sum / 4  
print "Μέσος όρος βαθμολογίας: ", mo
```