Μεταβλητές – Πληροφορική Β' Λυκείου

Οι υπολογιστές και όλα τα ψηφιακά συστήματα λειτουργούν, όπως έχουμε μάθει από το Γυμνάσιο, πραγματοποιώντας τρεις βασικές λειτουργίες:

α. Εισαγωγή δεδομένων
β. Επεξεργασία των δεδομένων/παραγωγή της πληροφορίας
γ. Εξαγωγή της πληροφορίας

Επίσης γνωρίζουμε ότι για να λειτουργήσουν πρέπει να εκτελούν εντολές, οι οποίες βρίσκονται μέσα στο λογισμικό, δηλαδή τα προγράμματα. Κάθε πρόγραμμα λοιπόν πρέπει να αποθηκεύει προσωρινά δεδομένα και πληροφορίες πριν την επεξεργασία ή την εμφάνιση των αποτελεσμάτων. Για παράδειγμα, αν θέλουμε ένα πρόγραμμα να υπολογίζει και να εμφανίζει το άθροισμα δύο αριθμών που δέχεται από το πληκτρολόγιο, πρέπει να αποθηκεύσει πρώτα αυτούς τους αριθμούς πριν κάνει την πράξη και εμφανίσει το αποτέλεσμα στην οθόνη. Το δε άθροισμα θα μπορούσε επίσης να αποθηκευτεί για να χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια σε κάποια άλλη πράξη μέσα στο πρόγραμμα.
Για το σκοπό αυτό, οι γλώσσες προγραμματισμού διαθέτουν τις **μεταβλητές**. Κάθε μεταβλητή είναι στην ουσία δεσμευμένος χώρος στην κύρια μνήμη (RAM), με ένα όνομα που επιλέγει ο προγραμματιστής, μέσα στον κώδικά του (πρόγραμμα). Η τιμή που αποθηκεύεται σε κάθε μεταβλητή, μπορεί να αλλάξει όποτε χρειαστεί. Αυτό που δεν γίνεται να αλλάξει είναι ο τύπος των δεδομένων που μπορεί να αποθηκευτεί σε κάθε μεταβλητή. Έτσι σε μια μεταβλητή που έχει δηλωθεί ότι θα χρησιμοποιείται για την αποθήκευση αριθμών, δεν είναι δυνατό να αποθηκευτεί κείμενο.

Στην ΓΛΩΣΣΑ έχουμε στη διάθεσή μας 4 διαφορετικούς τύπους μεταβλητών:

- **ΑΚΕΡΑΙΕΣ** (αριθμητικά δεδομένα): αποθηκεύουν μόνο ακέραιους. (αποδεκτές τιμές: 23, 4, -128)
- **ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ** (αριθμητικά δεδομένα): μπορούν να αποθηκεύσουν όλους τους πραγματικούς αριθμούς, ακέραιους ή μη (αποδεκτές τιμές: 3.14, 5/8, 13, $\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$)
- **ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ** (αλφαριθμητικά δεδομένα δηλαδή κείμενο): αποθηκεύουν οτιδήποτε μπορεί να εισαχθεί από το πληκτρολόγιο. Το όνομα ενός μαθητή για παράδειγμα δεν μπορεί παρά να αποθηκευτεί σε μία μεταβλητή αυτού του τύπου. Οι αριθμοί μπορούν επίσης να αποθηκευτούν σε τέτοιου τύπου μεταβλητές αλλά έτσι χάνουν τις αριθμητικές τους ιδιότητες, δεν μπορούν δηλαδή να συμμετέχουν σε αριθμητικές πράξεις. Η αναφορά σε τιμές του τύπου των χαρακτήρων μέσα στον κώδικα πρέπει να είναι μέσα στα μονά εισαγωγικά (πχ. Όνομα← 'Φράνκο') (αποδεκτές τιμές: 'Α', 'Σφάλμα εισαγωγής, παρακαλώ προσπαθήστε ξανά', 'G8', 'Β1', '31')
- **ΛΟΓΙΚΕΣ** (Λογικές τιμές): Μπορούν να πάρουν μόνο τις λογικές τιμές ΑΛΗΘΗΣ και ΨΕΥΔΗΣ (χωρίς εισαγωγικά). Τις τιμές δηλαδή που επιστρέφουν και οι λογικές συνθήκες (πχ. α>0). (αποδεκτές τιμές: ΑΛΗΘΗΣ, ΨΕΥΔΗΣ)

Περιοχή Δηλώσεων:

Στη ΓΛΩΣΣΑ, οι γραμμές του κώδικα που βρίσκονται μεταξύ της πρώτης γραμμής του προγράμματος (ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ τάδε) και της εντολής ΑΡΧΗ, ονομάζονται «περιοχή δηλώσεων» (με κόκκινο στα παραδείγματα που ακολουθούν). Εδώ πρέπει να δηλωθούν ο τύπος και το όνομα κάθε μεταβλητής που χρησιμοποιεί το πρόγραμμα στην περιοχή αλγορίθμου (από την ΑΡΧΗ μέχρι το ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ). Η σειρά που θα δηλωθούν οι μεταβλητές ή ο τύπος τους δεν παίζει ρόλο.

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ καλησπέρα
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: ονομα
ΑΡΧΗ
  ΓΡΑΨΕ 'πώς σε λένε;'
  ΔΙΑΒΑΣΕ ονομα
  ΓΡΑΨΕ 'Καλησπέρα', ονομα
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ Πρόσθεση
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: αρ1, αρ2, αθρ
ΑΡΧΗ
  ΓΡΑΨΕ 'εισάγετε έναν ακέραιο'
  ΔΙΑΒΑΣΕ αρ1
  ΓΡΑΨΕ '…άλλον ένα'
  ΔΙΑΒΑΣΕ αρ2
  αθρ←αρ1+αρ2
  ΓΡΑΨΕ 'αθροισμά:', αθρ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

```
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜεσοςΟρος
ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ
  ΑΚΕΡΑΙΕΣ: βαθ1, βαθ2, βαθ3
  ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ: name
  ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΕΣ: ΜΟ
ΑΡΧΗ
  ΓΡΑΨΕ "Όνομα μαθητή:'
  ΔΙΑΒΑΣΕ name
  ΓΡΑΨΕ 'Βαθμός στη Γλώσσα'
  ΔΙΑΒΑΣΕ βαθ1
  ΓΡΑΨΕ 'Βαθμός στα Μαθηματικά'
  ΔΙΑΒΑΣΕ βαθ2
  ΓΡΑΨΕ 'Βαθμός στη Φυσική'
  ΔΙΑΒΑΣΕ βαθ3
  ΜΟ←(βαθ1+βαθ2+βαθ3)/3
  ΓΡΑΨΕ 'Μαθητής:', name
  ΓΡΑΨΕ 'Μέσος όρος:', ΜΟ
ΤΕΛΟΣ_ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
```

Αποθήκευση τιμών στις μεταβλητές:

Για να αποθηκευτούν τιμές στις μεταβλητές υπάρχουν μόνο δύο τρόποι:

α. Με την εντολή ΔΙΑΒΑΣΕ για τιμές που θα δώσει ο χρήστης από το πληκτρολόγιο
Παραδείγματα: ΔΙΑΒΑΣΕ απουσίες, ΔΙΑΒΑΣΕ ΤιμηΚιλού, ΔΙΑΒΑΣΕ username

β. Με την εντολή εκχώρησης για απόδοση τιμής εντός του προγράμματος
Παραδείγματα: ΜΟ←(βαθ1+βαθ2+βαθ3)/3, superuser←ΑΛΗΘΗΣ, τμήμα←'Β2'

Άσκηση:
Να εντοπίσετε όλες τις μεταβλητές που υπάρχουν στα παραπάνω παραδείγματα (με μπλε χρώμα) και να βρείτε τον τύπο στον οποίο θα δηλώνατε κάθε μία από αυτές.