

# Εργαστήριο 1ο

Δήλωση μεταβλητών / τύποι δεδομένων

Ανάθεση τιμών σε μεταβλητές / υπολογισμός εκφράσεων

Τυπική είσοδος και έξοδος

## Άσκηση 1

Δημιουργήστε και εκτελέστε το παρακάτω πρόγραμμα με το όνομα Lab1E1.

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int weight, distance{5};

    distance = 47;
    cout<< "Give me the weight: ";
    cin >> weight;
    cout << "the values are:\n";
    cout << "weight=" << weight << " distance=" << distance << endl;

    return 0;
}
```

Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιες είναι οι μεταβλητές, και τι τύπου η κάθε μία, που δηλώνουμε;
2. Με ποιο στοιχείο τυπώνουμε κάτι στην οθόνη
3. Με ποιο στοιχείο διαβάζουμε κάτι από το πληκτρολόγιο
4. Μπορούμε να δηλώσουμε παραπάνω από μία μεταβλητές μαζί; Μπορούν αυτές να είναι διαφορετικού τύπου;
5. Μπορούμε να δώσουμε αρχική τιμή σε μια μεταβλητή;
6. Τι συμβολίζει ο τελεστής (=) στην C++;

Δοκιμάστε τα παρακάτω (την κάθε ενέργεια ανεξάρτητη από τις υπόλοιπες):

1. Τοποθετήστε την εντολή (newvar = 9) μετά την δήλωση των μεταβλητών. Τι παρατηρείτε;
2. Βάλτε σε σχόλια τις πρώτες cout και cin. Τι παρατηρείτε;
3. Δημιουργήστε μια int μεταβλητή με το όνομα (identifier) 2short. Τι μήνυμα λάθους εμφανίζει ο compiler
4. Τοποθετήστε το const πριν από το int. Τι μήνυμα σας εμφανίζει ο compiler; Μπορείτε να εξηγήσετε ποια είναι η λειτουργία του προσδιοριστικού const;
5. Αλλάξτε την εντολή distance = 47 σε distance = distance +47 ποια είναι η αλλαγή που παρατηρείτε;
6. Τοποθετήστε τον χαρακτήρα (\t) πριν από το weight και distance στο ΜΗΝΥΜΑ της cout. Τι παρατηρείτε;

## Άσκηση 2

Δημιουργήστε και εκτελέστε το παρακάτω πρόγραμμα με το όνομα Lab1E2.

```
#include<iostream>
#include<string>
using namespace std;

int main() {
    int a{33};
    long int b{ 500 };
    float c{ 5.55f };
    double d{ 7.667754554 };
    long double e{ 8.98098098098 };
    char f{ 'r' };
    bool g{ false };
    string day{ "Monday" };

    cout.precision(20);
    cout << "int: a=" << a << "\t\t\t memory=" <<(long long) &a << "\t size=" <<
sizeof a << endl;
    cout << "long: int b=" << b << "\t\t\t memory=" <<(long long) &b << "\t size=" <<
sizeof b << endl;
    cout << "float: c=" << c << "\t memory=" << (long long)&c << "\t size=" << sizeof
c << endl;
    cout << "double: d=" << d << "\t memory=" << (long long)&d << "\t size=" << sizeof
d << endl;
    cout << "long double: e=" << e << "\t memory=" << (long long)&e << "\t size=" <<
sizeof e << endl;
    cout << "char: f=" << f << "\t\t\t memory=" << (long long)&f << "\t size=" <<
sizeof f << endl;
    cout << "bool: g=" << g << "\t\t\t memory=" << (long long)&g << "\t size=" <<
sizeof g << endl;
    cout << "string: day=" << day << "\t\t\t memory=" << (long long)&day << "\t size="
<< sizeof day << endl;

    a = c; //float to int
    d = b; //long int to double
    b = f; //char to long int
    g = 33; //int to bool
    cout << "-----\n";
    cout << "After conversions" << endl;
    cout << "a=" << a << "\t d=" << d << "\t b=" << b << "\tg=" << g << endl;

    d = 5432243.66;
    cout.setf(ios::scientific);
    cout.precision(4);
    cout << "d=" << d << endl;

    return 0;
}
```

Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιοι είναι οι βασικοί τύποι της c++;
2. Πως δηλώνονται οι σταθερές τύπου char;
3. Ποιες είναι οι τιμές που μπορεί να πάρει μια μεταβλητή τύπου bool;

4. Ποιες είναι οι τιμές που παίρνει μια «μεταβλητή» «τύπου» string;
5. Τι γίνεται όταν αναθέτουμε int σε double (και το αντίθετο);
6. Τι γίνεται όταν αναθέτουμε int σε bool (και το αντίθετο);
7. Τι γίνεται όταν αναθέτουμε int σε char (και το αντίθετο);
8. Πως μπορούμε να αλλάξουμε τον τρόπο εμφάνισης των δεκαδικών τιμών;

### Άσκηση 3

Δημιουργήστε και εκτελέστε το παρακάτω πρόγραμμα με το όνομα Lab1E3.

```
#include <iostream>
#include<math.h>
using namespace std;

int main() {
    int ia{ 3 }, ib{ 8 };
    double da{ 3.3 }, db{ 4.4 };
    int x, y;

    cout << "Integer arithmetic:\n";
    cout << ib / ia << endl;
    cout << ib % ia << endl;
    cout << pow(ia, 4) << endl;

    ia += ia;
    cout << "Mixed assignment and arithmetic price of ia=" << ia << endl;
    cout << "Increment operator ib=" << ib++ << endl;

    cout << "Mixed arithmetic (integers and floats)\n";
    cout << ia + da << endl;

    cout << "Operator precedence:\n";
    cout << 4 + 7 * 3 << endl;

    return 0;
}
```

Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποιοι είναι οι αριθμητικοί operators που υποστηρίζει η c++;
2. Πως μπορώ να έχω μαθηματικές συναρτήσεις (π.χ. ημίτονο κτλ);
3. Ποια είναι η ιδιαιτερότητα της διαίρεσης;
4. Τι γίνεται όταν έχω ανάμειξη int και float σε μια πράξη;
5. Ποιοι είναι οι τελεστές ανάθεσης και πράξης;
6. Ποιοι είναι οι τελεστές αυτόματης αύξησης/μείωσης; Ποια η πρό και μετά εκδοχή τους;
7. Ποια είναι η προτεραιότητα των αριθμητικών τελεστών; Πως την ξεπερνάω;

### Άσκηση 4

Δημιουργήστε και εκτελέστε το παρακάτω πρόγραμμα με το όνομα Lab1E2.

```
#include<iostream>
using namespace std;
```

```

int main() {
    int x{ 10 }, y{ 20 };

    if (x<y) {
        cout << "the condition is true\n";
        cout << "another statement within if\n\n";
    }
    else
        cout << "the condition is false\n";

    cout << "outside of if statement\n";

    return 0;
}

```

Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Μπορώ να έχω μια συνθήκη σε if χωρίς παρενθέσεις;
2. Ποιοι είναι οι σχεσιακοί τελεστές (relational operators) και ποια είναι τα αποτελέσματα τους;
3. Πως μπορώ να εκτελέσω παραπάνω από μία εντολές σε έναν κλάδο της if/else;

Δοκιμάστε τα παρακάτω (το καθένα ανεξάρτητο από τα άλλα):

1. Αλλάξτε το condition του if σε  $y == x$ .
2. Αλλάξτε το condition του if σε  $y == x+x$ . Τι παρατηρείτε; Ποια είναι η προτεραιότητα των σχεσιακών τελεστών;
3. Αλλάξτε το condition του if σε  $y=x$ . Τι παρατηρείτε;
4. Αλλάξτε το condition του if σε  $y$ . Τι παρατηρείτε;
5. Αλλάξτε το condition του if σε  $y < x \ \&\& \ y != x$ . Ποιοι είναι οι λογικοί τελεστές (logical operators) και ποια είναι η προτεραιότητα τους;

## Άσκηση 5

Η ταχύτητα διαφυγής είναι η αρχική ταχύτητα με την οποία ένα σώμα πρέπει να εκτοξευτεί από έναν πλανήτη έτσι ώστε να μπορέσει να φύγει από το πεδίο βαρύτητας. Να γράψετε ένα πρόγραμμα που να δέχεται σαν είσοδο την ταχύτητα με την οποία εκτοξεύεται ένα σώμα από τον κομήτη του Halley και επιστρέφει ένα μήνυμα με το εάν το σώμα αυτό θα διαφύγει από τον κομήτη ή όχι.

Η ταχύτητα διαφυγής για έναν πλανήτη δίνεται από τον τύπο

$$V_{\text{διαφυγής}} = \sqrt{2 \frac{GM}{R}}$$

Όπου  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{N} \frac{\text{m}^2}{\text{kg}^2}$  είναι η σταθερά της βαρύτητας και  $M = 1.3 \times 10^{22} \text{kg}$  είναι η μάζα του κομήτη Halley και  $R = 1.153 \times 10^6 \text{m}$  είναι η ακτίνα του. (η τετραγωνική ρίζα υπολογίζεται με την χρήση μιας συνάρτησης. Χρησιμοποιείστε το internet για να την βρείτε).