



## 3<sup>η</sup> Εργασία

### Διαδικαστικά

Η εργασία είναι **αυστηρά ατομική** και αποτελεί την 3<sup>η</sup> από τις 5 εργασίες του μαθήματος. Ως 5<sup>η</sup> εργασία θα υπολογιστεί η συμμετοχή στη διόρθωση μιας εργασίας. Τα διαδικαστικά που αφορούν τις εργασίες αναφέρονται αναλυτικά στις πληροφορίες του μαθήματος στο eClass. **Αντιγραφή σε κάποια εργασία συνεπάγεται μηδενισμό σε όλες τις εργασίες αυτού του έτους.**

**Όλες οι εργασίες θα παραδοθούν αυστηρά μέσω eClass.**

Η 3<sup>η</sup> εργασία έχει καταληκτική ημερομηνία και ώρα παράδοσης **Πέμπτη 15/12/2022** και ώρα **23:30** (πείτε στον εαυτό σας ότι το σύστημα κλείνει 11 το βράδυ και ότι η μισή ώρα είναι για να μην τύχει κάτι). **Καμία εργασία δεν θα γίνει δεκτή μετά τη λήξη της προθεσμίας<sup>1</sup>.**

### Ζητούμενο

Οι δύο υλοποιήσεις σε C, που ακολουθούν εκτελούν την ίδια λειτουργία: Αρχικά ζητούν από τον χρήστη το πλήθος των αριθμών που θα ήθελε να ταξινομήσει. Στη συνέχεια, παίρνουν σαν είσοδο τους αριθμούς και τους εμφανίζουν ταξινομημένους. Η υλοποίηση A εμφανίζει τους αριθμούς ταξινομημένους κατά αύξουσα σειρά ενώ η υλοποίηση B εμφανίζει τους αριθμούς ταξινομημένους κατά φθίνουσα σειρά.

Ένα παράδειγμα εισαγωγής για την υλοποίηση A φαίνεται στην Εικόνα 1:

```
Enter the numbers one by one:2 3 2 6 7 8
Numbers in ascending order:
2
2
3
6
7
8
```

Εικόνα 1. Υλοποίηση 1

Ένα παράδειγμα εισαγωγής για την υλοποίηση B φαίνεται στην Εικόνα 2:

```
Enter the numbers one by one:2 4 2 3 8 1
Numbers in ascending order:
2
4
2
3
8
1
```

Εικόνα 2. Υλοποίηση 2

---

<sup>1</sup> Αυτό είναι κάτι που το τηρώ αυστηρά και δεν θα παρεκκλίνω ποτέ, άρα μην στείλετε εργασία έστω και 1 λεπτό μετά τη λήξη της προθεσμίας με e-mail.



**Τμήμα Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής**  
**Πανεπιστήμιο Πατρών**  
**235577 Εξασφάλιση Ποιότητας και Πρότυπα**

1. Κατασκευάστε για κάθε μία από τις παραπάνω τρεις ρουτίνες ένα αναλυτικό πίνακα όπου θα παρουσιάζονται οι διάφοροι τελεστές και τα έντελα, καθώς και το πλήθος των εμφανίσεών τους. Ο πίνακας αυτός θα πρέπει να έχει την παρακάτω μορφή.

Τελεστές	Αριθμός εμφανίσεων	Έντελα	Αριθμός εμφανίσεων
$n_1=$	$N_1=$	$n_2=$	$N_2=$

2. Υπολογίστε για κάθε μία από τις τρεις ρουτίνες:

- το λόγο του εκτιμητή μήκους προς το μήκος προγράμματος του Halstead ( $N_{est}/N$ ),
- το επίπεδο προγράμματος του Halstead ( $L$ ),
- το επίπεδο γλώσσας του Halstead ( $\lambda$ ),
- το λόγο αριθμού γραμμών σχολίων προς τον αριθμό φυσικών γραμμών κώδικα (Lines of Comments / Physical Lines of Code).

3. Για τον κώδικα της Α' υλοποίησης υπολογίστε μια συνολική τιμή για κάθε μία από τις παραπάνω μετρικές εξετάζοντας τα εξής σενάρια:

- Σ1. οι συνολικές τιμές στις μετρικές υπολογίζονται από το μέσο όρο των τιμών τους σε κάθε ρουτίνα
- Σ2. οι συνολικές τιμές στις μετρικές υπολογίζονται από το σταθμισμένο μέσο όρο των τιμών τους σε κάθε ρουτίνα, με βάση το  $N$

Ποιο σενάριο θεωρείτε καταλληλότερο; Τεκμηριώστε την απάντησή σας, λαμβάνοντας υπόψη και τη γενικότερη περίπτωση εφαρμογής των μετρικών αυτών σε κώδικα που περιλαμβάνει πολλές ρουτίνες.

4. Με βάση το σενάριο που επιλέξατε να συγκρίνετε τις δύο υλοποιήσεις Α και Β και να σχολιάσετε το αποτέλεσμα ερμηνεύοντας τις τιμές των μετρικών.



**Α' υλοποίηση**

```
/*
 * C program to accept numbers as an input from user
 * and to sort them in ascending order.
 */
#include <stdio.h>

/* Fuction for getting sorting number in ascending order*/
void sort_numbers_ascending(int number[], int count)
{
    int temp, i, j, k;

    for (j = 0; j < count; ++j)
    {
        for (k = j + 1; k < count; ++k)
        {
            if (number[j] > number[k])
            {
                temp = number[j];
                number[j] = number[k];
                number[k] = temp;
            }
        }
    }
    printf("Numbers in ascending order:\n");
    for (i = 0; i < count; ++i)
        printf("%d\n", number[i]);
}

void main()
{
    int i, count, number[20], t=0;

    printf("How many numbers you are going to enter:");
    scanf("%d", &count);
    printf("\nEnter the numbers one by one:");

    while (t>20)
    {
        printf("\nThis is a test");
        scanf("%d", &count);
    }
    for (i = 0; i < count; ++i)
        scanf("%d", &number[i]);
    /* Calling the Function*/
    sort_numbers_ascending(number, count);
}
```



### **Β' υλοποίηση**

```
/*
 *
 *
My code
 *
 *
*/
#include <stdio.h>
void main()
{
    int i, num[20], t=0;
    int n, count, j, a, x, b;

    printf("How many numbers you are going to enter:");
    scanf("%d", &count);
    printf("\nEnter the numbers one by one:");
/*
 *
 *
 *
Test this code
 *
 *
 *
 */
    while (t>20)
    {
/*test*/
        printf("\nThis is a test");
        scanf("%d", &count);
        printf("\nThis is my test");
        scanf("%d", &count);
    }

    for(t=20; t<20; t--)
    {
        scanf("%d", &count);
    }
/*My loop begins*/
    for (i = 0; i < count; ++i)
        scanf("%d", &num[i]);

    for (i = 0; i < n; ++i){
        for (j = i + 1; j < n; ++j){
            if (num[i] > num[j]){
                a = num[i];
                num[i] = num[j];
                num[j] = a;
            }
        }
    }
/*Here are the data*/
    printf("Numbers in ascending order:\n");
    for (i = 0; i < count; ++i)
        printf("%d\n", num[i]);
}
```



**Τμήμα Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής**  
**Πανεπιστήμιο Πατρών**  
**235577 Εξασφάλιση Ποιότητας και Πρότυπα**

---

**ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ:**

Διαβάστε αυτές τις λίγες γραμμές για να μην χάνετε εσείς μονάδες και εγώ την ψυχραιμία μου! Για την εργασία παραδώστε **ΜΟΝΟ ένα αρχείο pdf με τη λύση σας και τίποτε άλλο!** Το αρχείο αυτό ονομάστε το με το όνομά σας (π.χ. Xenos\_m.pdf), αλλά **μέσα στο αρχείο δεν θα πρέπει να υπάρχει τίποτε απολύτως που να αναφέρει το όνομά σας**. Αυτό περιλαμβάνει και τα metadata του αρχείου, δηλαδή **να σβήσετε κάθε προσωπική πληροφορία και από τα properties του αρχείου** (π.χ. όνομα). Σε περίπτωση που το αρχείο σας έχει οποιαδήποτε πληροφορία για εσάς, είτε στο κείμενο είτε στα metadata θα βαθμολογηθεί κανονικά, αλλά με -30% του βαθμού ως ποινή.

---

*Μην αφήνετε την εργασία για τελευταία στιγμή και **ΜΗΝ εμπλακείτε σε διαδικασίες που μπορεί να σας φέρουν σε δύσκολη θέση.***