

Προγραμματιστικές Ασκήσεις, Φυλλάδιο 1

Εκφώνηση: 17 Μαρτίου 2005

Παράδοση: Δευτέρα, 04/04 και ώρα 12.00 το μεσημέρι

Ασκηση 1^η

Έστω οι εξής δηλώσεις:

```
int a[ ] = {10, 11, 12, 13, 14, 14, 13, 12, 11, 10};  
int *pa = &a[5], *pb = &a[2];
```

Θέλουμε να βρούμε ποια θα είναι η τιμή των παρακάτω:

1. $*(a + 4)$
2. $pb - pa$
3. $pb[3]$
4. $*pa += 5$
5. $*(pa -= 2)$
6. $*(a += 2)$
7. $pa[7]$

Διορθώστε όσες εκφράσεις έχουν λάθος (αν τυχόν υπάρχει κάπου λάθος που να εμποδίζει τη μετάφραση ή τη σωστή εκτέλεση του προγράμματος) και εξηγήστε γιατί. Γράψτε ένα απλό πρόγραμμα που διαβάζει μια τιμή από 1 ως και k ($k \leq 7$, ο αριθμός των σωστών περιπτώσεων) και υπολογίζει τις παραπάνω τιμές.

Κάντε turn-in το αποτέλεσμα του προγράμματος έχοντας τρέξει και για όλες τις σωστές περιπτώσεις. Στο αρχείο που θα κάνετε turn-in να επεξηγήτε απλά γιατί κάθε έκφραση έχει την συγκεκριμένη τιμή ή είναι λάθος.

Υπόδειξη: σκεφτείτε με κουτάκια και ζωγραφίστε στο χαρτί πριν γράψετε το πρόγραμμα!

Ασκηση 2^η

Να κατασκευαστεί πρόγραμμα που καλεί στη σειρά τις εξής συναρτήσεις:

- **void get_input(float input_array[][4]).** Η συνάρτηση αυτή ζητά από το χρήστη να δώσει δύο ομάδες από τέσσερις float αριθμούς η καθεμία και αποθηκεύει τους αριθμούς αυτούς σε ένα πίνακα 2×4 ονόματι **input_array** που θα δίνεται σαν όρισμα στη συνάρτηση.
- **void calculate_MO(float input_array[][4], float *mo).** Η συνάρτηση αυτή, υπολογίζει το μέσο όρο για κάθε μια από αυτές τις ομάδες. Στην κλήση της συνάρτησης αυτής, το αποτέλεσμα αποθηκεύεται κατάλληλα σε πίνακα που έχει οριστεί μέσα στη main και περνιέται σαν όρισμα ονόματι **mo** στη συνάρτηση.
- **float calculate_TMO(float input_array[][4]).** Η συνάρτηση αυτή, υπολογίζει το μέσο όρο για όλες τις τιμές. Στην κλήση της συνάρτησης αυτής, το αποτέλεσμα αποθηκεύεται κατάλληλα σε μεταβλητή που έχει οριστεί μέσα στη main.
- **void calculate_MAX(float input_array[][4], float *result).** Η συνάρτηση αυτή, υπολογίζει τη μέγιστη από όλες τις τιμές. Στην κλήση της συνάρτησης αυτής, το αποτέλεσμα αποθηκεύεται κατάλληλα σε μεταβλητή που έχει οριστεί μέσα στη main.
- **void print_results(float *mo, float mo_all, float max).** Η συνάρτηση αυτή, με βάση τις κατάλληλα αποθηκευμένες στη main τιμές, τυπώνει τα αποτελέσματα.

ΠΡΟΣΟΧΗ: για την υλοποίηση των συναρτήσεων **ακολουθήστε αυστηρά τον ορισμό των πρωτότυπων που δίνονται για αυτές. Κάθε αλλαγή στα δοθέντα πρωτότυπα απαγορεύεται. Απαγορεύονται επίσης οι global μεταβλητές.** Η main θα περιέχει μόνο δηλώσεις μεταβλητών και τις κλήσεις των συναρτήσεων στη σειρά.

Υπόδειξη: Προσπαθήστε να κατανοήσετε το λόγο για τον οποίο τα πρωτότυπα των συναρτήσεων έχουν οριστεί με αυτόν τον τρόπο και **γράψτε (σε σχόλια) εναλλακτικά πρωτότυπα τα οποία θα μπορούσαν να οριστούν για κάθε μια από τις συναρτήσεις.**

Άσκηση 3¹

Ίδια με την άσκηση 2, με τις εξής αλλαγές:

- (α) Αντί για πίνακα 2x4, έχουμε μεταβλητό πίνακα NxM.
- (β) Οι τιμές του N και του M δίνονται από τη γραμμή εντολών.
- (γ) Τροποποιήστε τα πρωτότυπα των συναρτήσεων ώστε να δέχονται σαν ορίσματα το πλήθος γραμμών και το πλήθος στηλών του πίνακα. Επίσης αντί για πίνακες 2 διαστάσεων να δέχονται διπλούς δείκτες. Για παράδειγμα, η `void calculate_MO(float input_array[][4], float *mo)`, μετατρέπεται σε `void calculate_MO(float **input_array, float *mo, $$$)`, όπου \$\$\$ όποιες άλλες παράμετροι πιθανώς χρειάζονται.

Υπόδειξη: δοκιμάστε το (α) διαβάζοντας τα N και M με scanf, και μετά τροποποιήστε το πρόγραμμα ώστε να υλοποιεί και το (β)