

"ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η/Υ" (ΕΜ091), ΑΣΚΗΣΗ 4

Σε αυτήν την άσκηση καλείστε να φτιάξετε τον πηγαίο κώδικα γλώσσας C για το εκτελέσιμο αρχείο με όνομα ASKSH4 που, όταν εκτελείται σε κονσόλα έχει την παρακάτω συμπεριφορά :

- 1) Εισάγει απο το αρχείο pin, 12 πραγματικούς αριθμούς και τους αποθηκεύει σαν στοιχεία ενός πίνακα $A = (a_{ij})$ 4 γραμμών και 3 στηλών. Τα στοιχεία αυτά τοποθετούνται ανά γραμμή, δηλαδή με την εξής σειρά $a_{11}, a_{12}, a_{13}, a_{21}, a_{22}, a_{23}, a_{31}, \dots$
- 2) Τυπώνει στην οθόνη τα στοιχεία του πίνακα A σε διάταξη 4 γραμμών κειμένου με την συνάρτηση Output. Κάθε γραμμή θα περιέχει τα στοιχεία των 3 στηλών χωρισμένα με 1 απόσταση.
- 3) Περιμένει να εισαχθούν απο το πληκτρολόγιο δύο ακέραιοι i, k και ένας πραγματικός αριθμός c .
- 4) **Αν οι ακέραιοι είναι ίσοι και ο πραγματικός είναι 0, τότε τερματίζει την λειτουργία του.**
- 5) Αν οι ακέραιοι είναι διαφορετικοί και ο πραγματικός είναι 0, τότε με την συνάρτηση ChangeLines, ανταλλάσει τα στοιχεία των γραμμών i, k του πίνακα A , δηλαδή $a_{ij} \leftrightarrow a_{kj}, j = 1, 2, 3$.
- 6) Αν οι ακέραιοι είναι διαφορετικοί και ο πραγματικός είναι $\neq 0$, τότε με την συνάρτηση LineAddMulLine εκτελεί τον γραμμικό μετασχηματισμό $a_{ij} \mapsto a_{ij} + c \cdot a_{kj}, j = 1, 2, 3$, στα στοιχεία της i γραμμής του πίνακα A .
- 7) Αλλιώς (πότε δηλαδή;) μέσω της συνάρτησης MulLine εκτελεί τον γραμμικό μετασχηματισμό $a_{ij} \mapsto c \cdot a_{ij}, j = 1, 2, 3$, στα στοιχεία της i γραμμής του πίνακα A .
- 8) Τα βήματα 2-8 εκτελούνται συνεχώς όσο το επιτρέπει η συνθήκη του βήματος 4.

Ο κώδικας αυτός εκτελεί ζητούμενους γραμμικούς μετασχηματισμούς γραμμών σε πίνακα πραγματικών 4×3 . Μπορείτε να τον χρησιμοποιήσετε στην Γραμμική Άλγεβρα, προκειμένου να υπολογίσετε τον γραμμοϊσοδύναμο κλιμακωτό πίνακα οποιουδήποτε δοθέντος πίνακα αυτών των διαστάσεων, αρκεί η επιλογή των μετασχηματισμών να γίνεται σύμφωνα με την απαλοιφή Gauss.

Οδηγίες:

- α) Ο κώδικας να είναι παραμετρικός ως προς τους αριθμούς γραμμών, στηλών (με κατάλληλες define), ώστε με αλλαγή σε 2 σημεία ο ίδιος κώδικας να εφαρμόζεται σε πίνακες τυχαίων διαστάσεων πχ 5×8 .
- β) Ένας μετασχηματισμός της μορφής $x \mapsto c \cdot x$, σε υπολογιστικό επίπεδο σημαίνει ότι "η τιμή της μεταβλητής x θα αντικατασταθεί απο το πολλαπλάσιό της με τον αριθμό c ".
- γ) Όλες οι αναφερόμενες συναρτήσεις δεν υπάρχουν στην βιβλιοθήκη συναρτήσεων της C, πρέπει να κατασκευαστούν. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το παρακάτω υπόδειγμα για την συνάρτηση Input, αρκεί να συμπληρώσετε κατάλληλα τα κενά του...

```
void Input( double mat[4][3])
{ int i, j;
  FILE *fp=fopen( "pin", "r" );
  for( ... ; ... ; .... )
    for( ... ; ... ; ... ) fscanf( fp, "...", &mat[ i ][ j ] );
  fclose( fp); }
```