



**5<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**  
**ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ "Εργαστήριο Μικροϋπολογιστών"**  
(υλοποίηση σε PC με τη χρήση MASM ή emu8086)

**Εξέταση – επίδειξη 9/11/2016**

**1. Υλοποίηση αριθμομηχανής**

Να γραφτεί πρόγραμμα που να υλοποιεί μια αριθμομηχανή με δυνατότητες πρόσθεσης και αφαίρεσης δεκαδικών αριθμών το πολύ 5 ψηφίων. Το πρόγραμμα να μπορεί να δέχεται τον 1ο δεκαδικό αριθμό (μέχρι 5 ψηφία), ένα από τα σύμβολα '+' ή '-' και στην συνέχεια τον 2ο δεκαδικό αριθμό (πάλι μέχρι 5 ψηφία). Οι έγκυροι αριθμοί καθώς δίνονται πρέπει να εκτυπώνονται. Στη συνέχεια με το πλήκτρο '=' να εκτυπώνει το '=' και το αποτέλεσμα σε δεκαεξαδική και σε δεκαδική μορφή με πρόσημο (μόνο στην περίπτωση αρνητικού αποτελέσματος). Οι δεκαδικοί αριθμοί να είναι από 1 έως 5 ψηφία (δηλ. να μπορεί να λειτουργεί και με λιγότερα ψηφία). Να αγνοούνται οι παραπανίσιοι αριθμοί και τα υπόλοιπα πλήκτρα που ενδεχόμενα να δοθούν. Η διαδικασία να είναι συνεχόμενη και να διακόπτεται με το πλήκτρο 'Q'.

Η εκτύπωση των αριθμών και του αποτελέσματος να γίνεται αυστηρά στην εξής μορφή:

11111+99999=1B206=111110    ή

11-777= -2FE=-766

Αρχικά να δημιουργηθεί βιβλιοθήκη που να περιέχει τις ρουτίνες που είναι απαραίτητες για την όσο γίνεται πιο δομημένη υλοποίηση του παραπάνω προγράμματος.

*Σημείωση:* Για την δημιουργία βιβλιοθήκης συμβουλευτείτε τις σελίδες 112-113 του βιβλίου «Εργαστήριο Μικροϋπολογιστών» (στην ηλεκτρονική μορφή του) ή τις σελίδες 368-371 του βιβλίου της θεωρίας «Συστήματα Μικροϋπολογιστών Ι».

**2. Επεξεργασία αρχείων**

Δημιουργήστε ένα αρχείο κειμένου με τη βοήθεια ενός text editor, το οποίο και να αποθηκεύσετε. Κάθε γραμμή του αρχείου να περιέχει μέχρι 16 χαρακτήρες. Να γραφεί πρόγραμμα σε προσωπικό υπολογιστή και σε assembly 8086 που θα διαβάζει (και θα εμφανίζει στην οθόνη) έναν αριθμό 1-9 από το πληκτρολόγιο και στη συνέχεια θα περιστρέφει κυκλικά προς τα δεξιά τη σειρά των χαρακτήρων κάθε γραμμής του κειμένου, κατά τόσα βήματα όσο είναι ο αριθμός που διαβάστηκε. Το αποτέλεσμα να αποθηκευτεί σε νέο αρχείο. Επίσης, για κάθε γραμμή που διαβάζει από το αρχείο εισόδου να τυπώνει στην οθόνη την συμβολοσειρά που διαβάστηκε και στην επόμενη γραμμή την αντίστοιχη περιστραμμένη. *Παράδειγμα:*

Αρχείο Εισόδου:

2Aba5 T3x X1cdeF  
012345

Οθόνη:

5  
2Aba5 T3x X1cdeF  
1cdeF2Aba5 T3x X  
012345  
123450

Αρχείο Εξόδου:

1cdeF2Aba5 T3x X  
123450

Κάντε το χωρίς να χρησιμοποιήσετε γλώσσα υψηλού επιπέδου.

*Σημείωση:* Για τον χειρισμό αρχείων συμβουλευτείτε τις σελίδες 346-347 (βλ. INT 21/3C έως INT 21/40) του βιβλίου «Εργαστήριο Μικροϋπολογιστών» (στην ηλεκτρονική μορφή του) ή τις σελίδες 383-387 και 535-537 του βιβλίου της θεωρίας «Συστήματα Μικροϋπολογιστών Ι».