



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**  
**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΙΚΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΤΩΝ & ΥΛΙΚΟΥ**  
**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ:**  
**ΗΡΥ 201ΨΗΦΙΑΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ**

**ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2015-2016**

**Εργαστήριο 4:**

**Εμβάθυνση στη Γλώσσα Assembly**

**ΕΚΔ.1.0 (2015) ΕΚΠΟΝΗΣΗ : Καθ. Δ. Πνευματικάτος, Ε. Σωτηριάδης**

**A. Σκοπός του εργαστηρίου**

Σκοπός του εργαστηρίου είναι η εμβάθυνση στη γλώσσα Assembly.

**B. Υλοποίηση σε CLANG**

1. Υλοποιήστε σε γλώσσα CLANG την πλήρη λειτουργικότητα του προγράμματος, όπως ήταν στο εργαστήριο 3 σε γλώσσα C για τις αρχικές επιλογές
  - 1) *Δημιουργία Λίστας με συγκεκριμένο αριθμό στοιχείων*
  - 2) Εισαγωγή στοιχείου στο τέλος της λίστας
  - 3) *Διαγραφή του τελευταίου στοιχείου της λίστας*
  - 4) Εκτυπώνει συγκεκριμένο στοιχείο της λίστας
  - 5) Εκτυπώνει τον αριθμό στοιχείων της λίστας
  - 6) Εκτύπωση διεύθυνσης συγκεκριμένου στοιχείου
  - 7) Εκτύπωση διεύθυνσης της λίστας
  - 8) *Εκτύπωση του στοιχείου της λίστας με το μικρότερο(min) value. Όπου εκτυπώνεται η θέση το id και το value.*

Οι επιλογές 1 και 3 είναι ελαφρά διαφοροποιημένες από τις αρχικές ενώ η 8 είναι νέα επιλογή.

**C. Υλοποίηση σε Assembly**

1. Μετατρέψτε πλήρως το πρόγραμμα CLANG που έχετε φτιάξει σε πρόγραμμα σε γλώσσα Assembly με τις εξής διευκρινίσεις:

α) τα δεδομένα θα είναι στατικά. Στην περιοχή .data θα έχει δεσμευτεί αρκετός χώρος για 100 κόμβους στην περιοχή .data. Δε θα χρησιμοποιηθούν κλήσεις συστήματος για δυναμική δέσμευση μνήμης. Το πρόγραμμα ανά πάσα στιγμή θα γνωρίζει, ενδεικτικά με χρήση μετρητή, πόσα στοιχεία έχει έγκυρα η λίστα και ποιες θέσεις καταλαμβάνουν στη μνήμη.

β) Για κάθε επιλογή θα γίνεται ξεχωριστή κλήση συνάρτησης με χρήση των εντολών jal και jr αφού πρώτα διαβαστούν τα δεδομένα. (πχ για την επιλογή 4 πρώτα θα διαβάζουμε το ποιο στοιχείο θέλουμε να εκτυπωθεί και στη συνέχεια θα καλούμε τη συνάρτηση εκτύπωσης).

γ) Για κάθε κλήση συνάρτησης θα έχουμε την πλήρη εφαρμογή των συμβάσεων για κλήση συναρτήσεων όπως για τα ορίσματα, την επιστροφή τιμών συνάρτησης, χρήση καταχωρητών κ.α.)

**Παρατήρηση: αν ο προγραμματισμός σε γλώσσα CLang σας είναι δύσκολος να γίνει από την αρχή, γράψτε τον κώδικα σας σε C και στη συνέχεια κάντε τις μετατροπές όπως γνωρίζετε.**

## **Παραδοτέα - Βαθμολογία**

1. Κώδικας CLANG και Assembly (πηγαίος) με σχόλια και αποτελέσματα εκτέλεσης
2. Σύντομη αναφορά στην διαδικασία όπου θα φαίνεται η κατανόηση της άσκησης (μαζί με ενδεχόμενα προβλήματα για μελλοντική βελτίωση του εργαστηρίου)

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**