

## Αναφορά Εργαστηρίου 4

Ομάδα LAB20130164

Δημήτρης Καραμπάσογλου
Μανώλης Πετράκος

### Προεργασία

Ο Σκοπός της άσκησης είναι η εμβάθυνση στην γλώσσα Assembly καθώς και η κατανόηση του πώς δουλεύει η μνήμη και οι καταχωρητές.

### Περιγραφή Ζητούμενων

Για την 4η εργαστηριακή άσκηση μας ζητήθηκε να δημιουργήσουμε ένα πρόγραμμα σε γλώσσα Assembly το οποίο θα υποστήριζε τις εξής λειτουργίες:

- 1) Δημιουργία λίστας με συγκεκριμένο αριθμό στοιχείων έως 100.
- 2) Εισαγωγή στοιχείου στο τέλος της λίστας.
- 3) Διαγραφή του τελευταίου στοιχείου της λίστας.
- 4) Εκτύπωση ενός συγκεκριμένου στοιχείου της λίστας.

### Περιγραφής της Εκτέλεσης

Αρχικά στο πρόγραμμά μας δημιουργήσαμε μια λίστα με συγκεκριμένο αριθμό στοιχείων έως 100 το οποίο κάναμε με τις εντολές `.space 800` και `.align 2` με τις οποίες δεσμεύσαμε χώρο για 800 bytes, 8 για κάθε κόμβο (id και value).

Έπειτα ρωτούσαμε τον χρήστη για το πόσα στοιχεία θέλει να εισακτούν, αποθηκεύαμε αυτόν τον αριθμό και τον στέλμαμε στην πρώτη συνάρτηση ώστε να ελέγχουμε το πλήθος των στοιχείων που θα μπουν. Διαβάζαμε τους αριθμούς που έδινε ο χρήστης και τους βάζαμε στη λίστα με την εντολή `sw`. Όταν είχαν εισαχθεί όλα τα στοιχεία, η επανάληψη στην συνάρτηση 1 τελείωνε και επιστρεφόταν στην `main` τα νέο counter και head ώστε να ξέρουμε πόσα στοιχεία υπάρχουν στην λίστα και σε ποιά θέση της λίστας βρισκόμαστε.

Για να εισάγουμε στοιχείο στο τέλος της λίστας ρωτούσαμε τον χρήστη ποιο στοιχείο θέλει βάλει, το περνούσαμε στην συνάρτηση μέσω του καταχωρητή `$a0`, ελέγχαμε αν υπάρχει αρκετος χώρος και έπειτα είσαγαμε τον αριθμό στο τέλος της λίστας με την εντολή `sw`. Τέλος επιστρεφόταν στην `main` τα νέο counter και head ώστε να ξέρουμε πόσα στοιχεία υπάρχουν στην λίστα και σε ποιά θέση της λίστας βρισκόμαστε.

Όταν ο χρήστης επιλέξει να γίνει διαγραφή του τελευταίου στοιχείου τη λίστας, με τους καταχωρητές `a0` και `a1` περνάμε την διεύθυνση του τελευταίου στοιχείου της λίστας και του μετρητή. Αν δεν υπάρχει στοιχείο στη λίστα εμφανίζεται κατάλληλο μήνυμα και σταματάει η λειτουργία της συνάρτησης.

Εφόσον συνεχίσει, μειώνουμε τον μετρητή κατά 1 και την διεύθυνση κατά 8. Τέλος εμφανίζεται μήνυμα για την επιτυχία διαγραφής και επιστρέφονται οι καινούργιες τιμές με τους καταχωρητές v0 και v1.

Όταν επιλέξει ο χρήστης να γίνει εμφάνιση ενός στοιχείου του ζητείται πρώτα να επιλέξει πιο θέλει. Ύστερα με τους καταχωρητές a0-a3 περνάμε την επιλογή, τον μετρητή της λίστας και την διεύθυνση της λίστας. Στη συνάρτηση πρώτα γίνεται ένας έλεγχος μεταξύ του μετρητή και της επιλογής για να δούμε αν υπάρχει αντικείμενο σε αυτήν τη θέση και σε περίπτωση αποτυχίας εμφανίζεται το κατάλληλο μήνυμα και τελειώνει η λειτουργία της συνάρτησης. Εφόσον ο έλεγχος είναι επιτυχής η συνάρτηση συνεχίζει. Πρώτα πηγαίνει στη σωστή θέση της μνήμης και τέλος εμφανίζει το id και το value. Η προσπέλαση της μνήμης γίνεται προσθέτοντας τον αριθμό 8 επί την επιλογή του χρήστη στη διεύθυνση της λίστας. Το id είναι στην διεύθυνση που δείχνει το αποτέλεσμα και το value 4 bytes πιο μετά.

## Συμπεράσματα

Στο εργαστήριο αυτο μάθαμε τον τρόπο με τον οποίο καλούμε συναρτήσεις με τα κατάλληλα ορίσματα ώστε να μην έχει προβλήματα το πρόγραμμα μας, μάθαμε να χρησιμοποιούμε περαιτέρω τους καταχωρητές σωστά ώστε να μην πανογράφονται και τέλος χρησιμοποιήσαμε και κατανοήσαμε διάφορες καινούριες εντολές που διδαχτήκαμε στο μάθημα.