

lab11: Δυναμική διαχείριση μνήμης

Προετοιμασία:

1. Πλοηγηθείτε στον κατάλογο lab11 ο οποίος πρέπει να βρίσκεται μέσα στον κατάλογο ce120.
2. Ολοκληρώστε τις ασκήσεις της εβδομάδας. Τα αρχεία που θα γράψετε πρέπει να αποθηκευτούν στον κατάλογο lab11.
 - Θυμίζουμε πως η εντολή για να κάνετε compile ένα αρχείο με όνομα **lab11a.c** είναι:
gcc -Wall -g lab11a.c -o lab11a
Αν δεν υπάρχουν λάθη, θα δημιουργηθεί το εκτελέσιμο αρχείο **lab11a** το οποίο μπορείτε να εκτελέσετε γράφοντας **./lab11a**

Θέματα εργασίας:

- Δυναμική διαχείριση μνήμης
- struct
- enum
- Δείκτες
- Συναρτήσεις
- Συμβολοσειρές

Αποστολή Προγράμματος για σχολιασμό και βαθμολόγηση

- Πλοηγηθείτε στον κατάλογο **lab11**.
- Κατασκευάστε να κατάλογο με όνομα lab11_επώνυμο1_AEM1_επώνυμο2_AEM2 (ΜΕ ΛΑΤΙΝΙΚΟΥΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ) όπου επώνυμο1, AEM1 αναφέρονται στο ένα μέλος της ομάδας και επώνυμο2, AEM2 στο δεύτερο μέλος. Για παράδειγμα, αν τα δύο μέλη της ομάδας ήταν οι Ντουφεξή με AEM 01234 και Θάνος με AEM 05678, θα γράφατε:
mkdir lab11_Doufexi_01234_Thanos_05678
- Αντιγράψτε τα αρχεία lab11a.c, lab11b.c μέσα στον κατάλογο lab11_επώνυμο1_AEM1_επώνυμο2_AEM2
- Πακετάρτε τον κατάλογο (compress here as tar.gz).
- Το ένα μέλος της ομάδας:
 - μπαίνει στο λογαριασμό του στο eclass,
 - πηγαίνει στην ενότητα Εργασίες,
 - κάνει click στην εργασία lab11 για το συγκεκριμένο τμήμα
 - **ΠΡΟΣΟΧΗ!!!!** Στο πεδίο Ομάδα Χρηστών επιλέγει τη σωστή ομάδα (με βάση τα ονόματα των μελών)
 - Ανεβάζει το .tar.gz αρχείο μέσω του Browse **και πατά Αποθήκευση.**
 - **ΠΡΟΣΟΧΗ!!!!** Επιβεβαιώνει ότι ανέβασε το σωστό αρχείο.

Ασκηση 1

Το πρόγραμμα που θα γράψετε για την άσκηση πρέπει να το αποθηκεύσετε στο αρχείο που σας δίνεται έτοιμο με όνομα **lab11a.c** μέσα στον κατάλογο **lab11**.

Στην άσκηση αυτή θα γράψετε ένα πρόγραμμα το οποίο διαβάζει στην αρχή μία συμβολοσειρά *διαχωριστή* (delimiter) και στη συνέχεια διαβάζει με τη σειρά συμβολοσειρές για τις οποίες εξετάζεται εάν περιέχουν τουλάχιστον δύο φορές τη συμβολοσειρά του διαχωριστή.

Εάν μία συμβολοσειρά περιέχει δύο φορές το *διαχωριστή*, εντοπίζει το τμήμα της που βρίσκεται ανάμεσα στην 1η και τη 2η εμφάνιση του *διαχωριστή* και το αντιγράφει σε μία νέα συμβολοσειρά. Η νέα συμβολοσειρά αποθηκεύεται στην επόμενη κενή θέση ενός στατικού πίνακα δεικτών.

Καλείστε να κάνετε τα εξής:

1. Γράψτε τη συνάρτηση **main** η οποία κάνει τα εξής:
 - Δημιουργεί ένα πίνακα δεικτών σε χαρακτήρα μεγέθους **ARRAY_SIZE** τον οποίο αρχικοποιεί κατάλληλα.
 - Εκτυπώνει το μήνυμα **Enter delimiter:** και διαβάζει μία συμβολοσειρά μέγιστου μεγέθους **DELIM_SIZE** (συμπεριλαμβανομένου του '\0') που θα αποτελέσει τον *διαχωριστή* (delimiter) για τις συμβολοσειρές που θα διαβάσει στη συνέχεια.
 - Διαβάζει διαδοχικά συμβολοσειρές μέγιστου μεγέθους **STR_SIZE** (συμπεριλαμβανομένου του '\0'), μέχρι είτε να διαβαστεί η ειδική συμβολοσειρά **##quit** είτε να διαβαστούν **ARRAY_SIZE** συμβολοσειρές. Για κάθε συμβολοσειρά που διαβάζει, εξετάζει εάν περιέχει τουλάχιστον δύο φορές το *διαχωριστή*. Εάν όχι, προχωρά στην ανάγνωση της επόμενης συμβολοσειράς. Εάν ναι, εντοπίζει το τμήμα της συμβολοσειράς ανάμεσα στην 1η και τη 2η εμφάνιση του διαχωριστή, την αντιγράφει σε μία νέα συμβολοσειρά για την οποία δεσμεύει ακριβώς όση μνήμη απαιτείται και την αποθηκεύει στην επόμενη κενή θέση του πίνακα δεικτών.
 - **Σημείωση:** Μπορείτε να μεταβάλλετε τη δοθείσα συμβολοσειρά εφόσον κρίνετε ότι σας εξυπηρετεί για την ολοκλήρωση της διαδικασίας, αλλά καλό είναι να δοκιμάσετε αργότερα να ξαναλύσετε την άσκηση χωρίς να επιτραπεί μεταβολή της συμβολοσειράς.
 - Το πρόγραμμα εκτυπώνει τα περιεχόμενα του πίνακα δεικτών με τη βοήθεια της συνάρτησης **print** που σας δίνεται έτοιμη.
 - Το πρόγραμμα ελευθερώνει όλη τη δυναμικά δεσμευμένη μνήμη, χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση του βήματος 2.
2. Γράψτε μία συνάρτηση η οποία ελευθερώνει όλη τη δυναμικά δεσμευμένη μνήμη του προγράμματος.

Απαγορεύεται η χρήση της συνάρτησης strtok.

Αρχεία ελέγχου:

- **in1.txt** με αντίστοιχη έξοδο στο **a_std1.txt**
- **in2.txt** με αντίστοιχη έξοδο στο **a_std2.txt**

Ασκηση 2

Αντιγράψτε το πρόγραμμα που γράψατε στην προηγούμενη άσκηση σε ένα αρχείο με όνομα **lab11b.c** μέσα στον κατάλογο **lab11**. Η άσκηση αποτελεί επέκταση της προηγούμενης.

Σε αυτή την άσκηση καλείστε να δεσμεύσετε ένα δυναμικό πίνακα ακεραίων αριθμών, μεγέθους όσο και ο αριθμός των συμβολοσειρών που αποθηκεύτηκαν στον πίνακα δεικτών. Στη συνέχεια για κάθε συμβολοσειρά που δημιουργήσατε θέλουμε να αποθηκεύσετε το μήκος της στην αντίστοιχη θέση του πίνακα ακεραίων.

Γράψτε μία συνάρτηση η οποία λαμβάνει ως όρισμα ένα πίνακα δεικτών σε χαρακτήρα και επιστρέφει ένα δείκτη σε ακέραιο. Η συνάρτηση κάνει τα εξής:

- Υπολογίζει τις μη κενές θέσεις του πίνακα και δεσμεύει ένα πίνακα ακεραίων μεγέθους όσες και οι μη κενές θέσεις που υπολόγισε.
- Για κάθε συμβολοσειρά στην οποία δείχνει ο πίνακας δεικτών αποθηκεύει στην αντίστοιχη θέση του πίνακα ακεραίων το μήκος της συμβολοσειράς αυτής.
- Επιστρέφει τη διεύθυνση του πίνακα ακεραίων.

Αλλάξτε τη συνάρτηση εκτύπωσης print που σας δόθηκε έτοιμη στην προηγούμενη άσκηση ώστε να λαμβάνει ένα επιπλέον όρισμα, τον δυναμικό πίνακα ακεραίων. Αμέσως μετά την εκτύπωση κάθε συμβολοσειράς και πριν την εκτύπωση του χαρακτήρα αλλαγής γραμμής θα εκτυπώνει **- size: X**, όπου **X** το μήκος της εν λόγω συμβολοσειράς.

Στη συνάρτηση **main** καλείστε να κάνετε τα εξής:

- Μετά την ολοκλήρωση της ανάγνωσης των συμβολοσειρών καλέστε τη συνάρτηση που δημιουργήσατε προκειμένου να δημιουργήσετε και να γεμίσετε τον πίνακα ακεραίων.
- Εκτυπώστε τις πληροφορίες που αποθηκεύονται στους δύο πίνακες με τη βοήθεια της συνάρτησης εκτύπωσης που μεταβάλλατε προηγούμενα.
- Ελευθερώστε όλη τη δυναμικά δεσμευμένη μνήμη του προγράμματος

Αρχεία ελέγχου:

- **in1.txt** με αντίστοιχη έξοδο στο **b_std1.txt**
- **in2.txt** με αντίστοιχη έξοδο στο **b_std2.txt**