

lab7: Δυναμική δέσμευση μνήμης

Προετοιμασία:

1. Πλοηγηθείτε στον κατάλογο `ce120`
2. Κατασκευάστε μέσα στο `ce120` ένα νέο κατάλογο με όνομα `lab11`
3. Αποθηκεύστε σε αυτόν τα περιεχόμενα του `lab11.tar.gz`
4. Ολοκληρώστε τις ασκήσεις της εβδομάδας και αποθηκεύστε τα αρχεία στον κατάλογο `lab11`

Θέματα εργασίας:

- Δυναμική δέσμευση μνήμης
- Συμβολοσειρές
- Ασφάλεια εισόδου
- Αναγνωσιμότητα κώδικα (σχόλια, στοίχιση, περιγραφικά ονόματα μεταβλητών, κτλ.) .
- Αλγόριθμοι

Ασκηση 1

Το πρόγραμμα που θα γράψετε για την άσκηση 1 πρέπει να το αποθηκεύσετε σε αρχείο με όνομα `lab11a.c` μέσα στον κατάλογο `lab11`.

Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο διαβάζει από το πληκτρολόγιο μια γραμμή κείμενο, ανιχνεύει τις επιμέρους προτάσεις του κειμένου (τελειώνουν πάντα σε τελεία) και αποθηκεύει αντίγραφά τους σε ένα πίνακα από δείκτες σε χαρακτήρα. Για την ακρίβεια, το πρόγραμμά σας:

Κατασκευάζει ένα πίνακα μεγέθους SENTENCES από δείκτες σε χαρακτήρες και τον αρχικοποιεί κατάλληλα.

Εκτυπώνει το μήνυμα "**Enter text:** " (υπάρχει κενό μετά το :) και διαβάζει από το πληκτρολόγιο μια γραμμή κείμενο η οποία έχει μέγιστο μήκος SIZE (συμπεριλαμβανομένου του '\0').

Ανιχνεύει τις επιμέρους προτάσεις δεδομένου ότι κάθε μία πρόταση τελειώνει σε τελεία. Για κάθε μία, δεσμεύει δυναμικά **ακριβώς** τόση μνήμη όση χρειάζεται για ένα αντίγραφο της πρότασης (χωρίς την τελεία), αντιγράφει την πρόταση σε αυτή τη μνήμη, και την αποθηκεύει στην επόμενη διαθέσιμη θέση του πίνακα δεικτών.

Αφού ολοκληρωθεί αυτή η διαδικασία, το πρόγραμμα διατρέχει τον πίνακα δεικτών και εκτυπώνει τις προτάσεις στις οποίες δείχνουν οι δείκτες (και μόνο αυτές) με χαρακτήρα αλλαγής γραμμής μετά από κάθε πρόταση.

Τέλος, το πρόγραμμα ελευθερώνει όλη τη δυναμικά δεσμευμένη μνήμη.

Χρησιμοποιήστε 10 για το SENTENCES και 50 για το SIZE.

Απαγορεύεται η χρήση της strtok, αλλά επιστρέφεται να μεταβάλετε την αρχική γραμμή κειμένου.

Ενδεικτικές εκτελέσεις. Με κόκκινο η είσοδος του χρήστη. Για περισσότερα, δείτε τα αρχεία ελέγχου.

```
Enter text: I love short sentences. I really do.
I love short sentences
I really do
```

```
Enter text: Missing fullstop
```

Άσκηση 2

Ξεκινήστε από το αρχείο `lab11b.c` που σας δίνουμε στο `lab11.tar.gz`. Πρέπει να έχετε στον ίδιο φάκελο και το αρχείο βιβλιοθήκης `libbook.a` και το αρχείο `book.h`. Η εντολή για να δημιουργηθεί εκτελέσιμο είναι:

```
gcc -Wall -g lab11b.c -o lab11 -lbook -L.
```

Έχουμε ορίσει στο `book.h` ένα `struct` που αναπαριστά ένα βιβλίο με πεδία για το ISBN και το πλήθος αντιτύπων που είναι διαθέσιμα. Σημειώστε πως το ISBN κάθε βιβλίου είναι δηλωμένο ως δείκτης σε χαρακτήρα και αποθηκεύεται σε δυναμικά δεσμευμένη μνήμη, ως συμβολοσειρά. Τυπικά, το ISBN αποτελείται από 10 ή 13 ψηφία.

Επιπλέον, κατασκευάσαμε ένα πίνακα από βιβλία, και σας παρέχουμε

- τη συνάρτηση `init` η οποία παίρνει ως παραμέτρους τον πίνακα και το μέγιστο μέγεθός του, εισάγει κάποια βιβλία σε αυτόν σε διαδοχικές θέσεις και επιστρέφει το πλήθος των βιβλίων που εισήχθησαν
- τη συνάρτηση `print` η οποία παίρνει ως παράμετρο τον πίνακα και το πλήθος βιβλίων που περιέχει και εκτυπώνει τα περιεχόμενά του.

Τέλος παρέχουμε ένα μενού που επιτρέπει στο χρήστη να εισάγει νέα βιβλία, να εκτυπώσει τα περιεχόμενα του πίνακα ή να τερματίσει.

Γράψτε μια συνάρτηση με όνομα `addbook` η οποία παίρνει ως παράμετρο τον πίνακα, τη διεύθυνση του πλήθους βιβλίων που είναι καταχωρημένα στον πίνακα και ένα ISBN. Η συνάρτηση αναζητά βιβλίο με το δεδομένο ISBN.

- Αν βρει, αυξάνει το πλήθος αντιτύπων αυτού του βιβλίου.
- Αν δε βρει και εφόσον υπάρχει διαθέσιμος χώρος στον πίνακα, προσθέτει στον πίνακα το βιβλίο με αυτό το ISBN (φροντίζοντας να δεσμεύσει ακριβώς όση μνήμη χρειάζεται για αυτό), και θέτει το πλήθος αντιτύπων για το νέο ISBN σε 1. Τέλος, αυξάνει κατά 1 το πλήθος βιβλίων που είναι αποθηκευμένα στον πίνακα.
- Η συνάρτηση επιστρέφει το πλήθος αντιτύπων αυτού του βιβλίου αν η εισαγωγή ήταν επιτυχής ή 0 αν υπήρξε πρόβλημα (αποτυχία δέσμευσης μνήμης ή έλλειψη χώρου στον πίνακα).

Προσθέστε κώδικα στη `main` ώστε:

Πριν το μενού καλεί τη συνάρτηση `init` για να αρχικοποιήσει τον πίνακα βιβλίων.

Στην περίπτωση εισαγωγής νέου βιβλίου:

- Εκτυπώνει το μήνυμα `"Enter ISBN: "` (με ένα κενό μετά το `:`) και διαβάζει το ISBN ενός βιβλίου
- Καλεί τη συνάρτηση `addbook` για να προσθέσει το βιβλίο στον πίνακα.
- Εφόσον η προσθήκη ήταν επιτυχής, εκτυπώνει το μήνυμα `"X copies of "Y". Total Z books."` ακολουθούμενο από χαρακτήρα αλλαγής γραμμής, όπου X το πλήθος αντιτύπων του βιβλίου με το ISBN που διαβάστηκε, Y το ISBN και Z το συνολικό πλήθος βιβλίων στον πίνακα (όχι αντιτύπων, αλλά ξεχωριστών βιβλίων). Διαφορετικά, εκτυπώνει το μήνυμα `"Book not added."` ακολουθούμενο από χαρακτήρα αλλαγής γραμμής.

Στην περίπτωση εκτύπωσης, καλεί τη συνάρτηση `print`.

Στην περίπτωση εξόδου, απελευθερώνει όλη τη δυναμικά δεσμευμένη μνήμη του προγράμματος, και τερματίζει.

Αποστολή Προγραμμάτων για σχολιασμό και βαθμολόγηση

- Πλοηγηθείτε στον κατάλογο **lab11**. Θα πρέπει να βρίσκονται μέσα τα αρχεία **lab11a.c** και **lab11b.c**
- Κατασκευάστε ένα κατάλογο με όνομα `lab11_επώνυμο1_AEM1_επώνυμο2_AEM2` και αντιγράψτε σε αυτόν τα αρχεία `.c`
- Πακετάρετε τον κατάλογο. Η εντολή (ακολουθώντας το παραπάνω παράδειγμα) είναι:
`tar czvf lab11_Doufexi_12_Thanos_34.tar.gz lab11_Doufexi_12_Thanos_34/`
- Το ένα μέλος της ομάδας:
 - μπαίνει στο λογαριασμό του στο eclass,
 - πηγαίνει στην ενότητα Εργασίες,
 - βρίσκει το lab11
 - Ανεβάζει το `.tar.gz` αρχείο μέσω του Browse και πατά Αποθήκευση.
 - **ΕΛΕΓΧΕΙ ΟΤΙ ΕΣΤΕΙΛΕ ΤΟ ΣΩΣΤΟ .TAR.GZ ΑΡΧΕΙΟ ΚΑΙ ΟΤΙ ΑΥΤΟ ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΤΑ ΣΩΣΤΑ .C ΑΡΧΕΙΑ!**