

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 6

Για τις ασκήσεις του εργαστήριου θα πρέπει οι λίστες (στοίβα/ουρά) να υλοποιηθούν κάνοντας δυναμική δέσμευση μνήμης.

1. The Josephus problem

Γράψτε ένα πρόγραμμα που λύνει το πρόβλημα του Josephus χρησιμοποιώντας μια ουρά.

Το πρόβλημα αυτό έχει πάρει το όνομα του από έναν ιστορικό του 1ου αιώνα που υποτίθεται ότι επέζησε ενός πολέμου χάρη στην επίλυση του προβλήματος. Μια ομάδα n στρατιωτών, περικυκλωμένη από τον εχθρό, αποφάσισε ότι προτιμά τον θάνατο παρά την σκλαβιά. Έτσι, αποφασίζουν να διαμορφώσουν ένα κύκλο και να σκοτώσουν κάθε m άτομο προχωρώντας γύρω από τον κύκλο έως ότου δεν μείνει κανένας.

Ο Josephus, αποφασίζει ότι θέλει να ζήσει και υπολογίζει που πρέπει να σταθεί, ώστε να είναι ο τελευταίος επιζώντας.

Για το πρόγραμμά σας θεωρήστε ότι εισάγονται οι ακέραιοι, n και m , από την γραμμή εντολής. Ο κάθε ακέραιος $1..n$ εισάγεται στην ουρά. Μετά θα πρέπει να βγει από την ουρά ένας ακέραιος κάθε m θέσεις.

2. Γράψτε ένα πρόγραμμα `parentheses.c` το οποίο διαβάζει μια αριθμητική έκφραση ή μια γραμμή κειμένου από τον χρήστη, και ελέγχει εάν οι παρενθέσεις/αγκύλες είναι ισορροπημένες, π.χ. το πρόγραμμα πρέπει να επιστρέψει `true` για την είσοδο: `[()]{ }{ [()()() }` και `false` για: `[()]`. Το πρόγραμμα να χρησιμοποιεί μια στοίβα.
3. Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο δεσμεύει δυναμικά μνήμη για ένα πίνακα τριών διαστάσεων (4x5x3). Το πρόγραμμα να δείξει ότι η δέσμευση έγινε σωστά, π.χ. εμφανίζοντας στην οθόνη την διαφορά των διευθύνσεων η οποία εξαρτάται από το πώς έγινε η δέσμευση όπως και από το μέγεθος των στοιχείων του πίνακα.