

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ Ι ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ 7

Θέμα: Λίστες

1. Να γραφεί συνάρτηση `my_reverse` που να δέχεται μια λίστα n ακεραίων αριθμών και να επιστρέφει μια άλλη λίστα με τα στοιχεία της πρώτης σε αντίστροφη σειρά.

(Να μη χρησιμοποιηθεί η μέθοδος `reverse`).

Στη συνέχεια να γραφεί μια συνάρτηση `main()` η οποία να ζητά από τον χρήστη την είσοδο n ακεραίων, να τους αποθηκεύει σε μια λίστα, να καλεί την `my_reverse` και να εμφανίζει τη λίστα που επιστρέφει η `my_reverse`. Να γίνουν 2 εκδόσεις της `main`:

α) Χωρίς τη μέθοδο `append`.

β) Με χρήση της μεθόδου `append`.

2. Να γραφεί συνάρτηση `bubble` που να δέχεται λίστα αριθμών, να τους ταξινομεί σε αύξουσα σειρά με τον αλγόριθμο της φουσαλίδας (**bubble sort**) και να επιστρέφει την ταξινομημένη πλέον λίστα. (Αρχικά να δημιουργηθεί αντίγραφο της πρωτότυπης λίστας, το οποίο θα αποτελέσει την ταξινομημένη λίστα που θα επιστραφεί).

Ο αλγόριθμος της φουσαλίδας είναι ο εξής:

1. Σύγκρινε κάθε ζευγάρι στοιχείων ($1ο$ με $2ο$, $2ο$ με $3ο$, ..., $(n-1)ο$ με $n-οστό$) και εάν τα στοιχεία κάποιου ζευγαριού είναι λάθος ταξινομημένα, ενάλλαξέ τα (`swap`).

2. Εάν έγινε έστω και μία εναλλαγή στοιχείων στο προηγούμενο βήμα, τότε επανέλαβε τη διαδικασία σύγκρισης των ζευγαριών (βήμα 1), διαφορετικά (δηλ., εάν δεν έγινε καμία εναλλαγή) τερμάτισε τον αλγόριθμο.

(Σε κάθε νέα επανάληψη του $1ου$ βήματος, το τελευταίο ζευγάρι της προηγούμενης επανάληψης της διαδικασίας δεν χρειάζεται να συγκριθεί, οπότε συγκρίνεται πάντα ένα ζευγάρι λιγότερο.)

3. Να γραφεί συνάρτηση `stats` που να δέχεται λίστα αριθμών και να επιστρέφει τον μέγιστο, τον ελάχιστο, τον μέσο όρο όλων των αριθμών, τον μέσο όρων των θετικών και τον μέσο όρο των αρνητικών.

(Να μη χρησιμοποιηθούν οι συναρτήσεις `min`, `max` και `sum`.)

4. Να γραφεί συνάρτηση `findElement( $v, n, r$ )` που να επιστρέφει `True` εάν η τιμή r βρίσκεται στα πρώτα n στοιχεία της λίστας v και `False` σε διαφορετική περίπτωση.

Να γίνουν δύο εκδόσεις της συνάρτησης:

α) `findElement1( $v, n, r$ )` : που να μη χρησιμοποιεί τον τελεστή τεμαχισμού λίστας :

β) `findElement2( $v, n, r$ )` : που να χρησιμοποιεί τον τελεστή τεμαχισμού λίστας :

5. Να γραφεί συνάρτηση `sequence(m)` που να παράγει μια λίστα τυχαίων ακεραίων στο διάστημα $[1, m]$ η οποία να σταματά όταν κάποια τιμή επαναληφθεί για πρώτη φορά. Η συνάρτηση θα πρέπει να επιστρέφει τη λίστα που δημιουργήθηκε, χωρίς την τελευταία επαναλαμβανόμενη τιμή.

(Να γίνει χρήση της συνάρτησης `findElement` της προηγούμενης άσκησης.)

6. Να γραφεί πρόγραμμα που να υπολογίζει τον μέσο όρο των μεγεθών των τυχαίων λιστών που δημιουργούνται με τη συνάρτηση `sequence` της προηγούμενης άσκησης, για τιμές εισόδου της συνάρτησης από 5 έως 150 με βήμα 5.