

ΑΣΚΗΣΗ 3

ΑΠΛΑ ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΕΣ ΛΙΣΤΕΣ

(simple linked lists)

(Βλέπε http://www.iee.ihu.gr/~demos/teaching_GR.html)

Άσκηση 3.1

Για να υλοποιήσετε μια απλά συνδεδεμένη λίστα, δημιουργώντας τις δύο παρακάτω κλάσεις:

- **Node class** η οποία περιγράφει ένα κόμβο μιας απλά συνδεδεμένης λίστας
- **LinkedList class** που υλοποιεί το **List interface**

Δίνεται η κλάση **Node** (ημιτελής), το **List interface** και η εξαίρεση **ListEmptyException**:

```
public class Node {  
    // Instance fields  
    private Object data;  
    private Node next;  
    // Instance methods  
    public Object getItem()  
    public Node getNext()  
    public void setItem(Object d)  
    public void setNext(Node n)  
    public String toString()  
}
```

```
public interface List {  
    public boolean isEmpty();  
    public int size();  
    public void insertFirst(Object data);  
    public void insertLast(Object data);  
    public Object removeFirst() throws ListEmptyException;  
    public Object removeLast() throws ListEmptyException;  
}
```

```
public class ListEmptyException extends RuntimeException {  
    public ListEmptyException(String err)  
        { super(err); }  
}
```

Άσκηση 3.2

Προσθέστε στην κλάση **LinkedList** τις παρακάτω μεθόδους και ελέγξτε αν λειτουργούν σωστά:

- Object maxOfList()
// Βρίσκει και επιστρέφει το μέγιστο στοιχείο της λίστας
- Boolean exists(Object Data)
// Επιστρέφει true εάν στη λίστα υπάρχει κόμβος με περιεχόμενο Data
- void sort()
// Ταξινομεί τα στοιχεία της λίστας σε αύξουσα τάξη
- void bubbleSort()
// Ταξινομεί τα στοιχεία της λίστας σε αύξουσα τάξη με την τεχνική της φουσαλίδας

Άσκηση 3.3

Δημιουργήστε μία απλά συνδεδεμένη λίστα η οποία να περιέχει σπουδαστές με τον βαθμό που έχουν πετύχει στις εξετάσεις του μαθήματος (μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την κλάση **Student** από προηγούμενη άσκηση).

Στη συνέχεια γράψτε πρόγραμμα το οποίο να βρίσκει και να επιστρέφει **(α)** το σπουδαστή που πέτυχε τη μεγαλύτερη βαθμολογία και **(β)** το σπουδαστή με τη μικρότερη βαθμολογία. (Μπορεί μία μέθοδος να επιστρέφει και τους δύο σπουδαστές ταυτόχρονα και πώς;)

Άσκηση 3.4

Να γραφεί πρόγραμμα (κλάση **ListManagement.java**) για την διαχείριση μίας λίστας, η οποία να περιέχει Strings, ώστε να ελέγχετε τις μεθόδους που δημιουργήσατε για την απλά συνδεδεμένη λίστα. Η διαχείριση μπορεί να γίνεται μέσω ενός μενού όπως το παρακάτω:

******* LINKED LIST MANAGEMENT *******

1- INSERT ELEMENT AT THE BEGINNING OF THE LIST
2- INSERT ELEMENT AT THE END OF THE LIST
3- DELETE FROM THE BEGINNING OF THE LIST
4- DELETE FROM THE END OF THE LIST
5- LIST LENGTH
6- IS THE LIST EMPTY?
7- PRINT LIST
8- SORT THE LIST
0- EXIT
INPUT YOUR CHOICE (π.χ. 5):