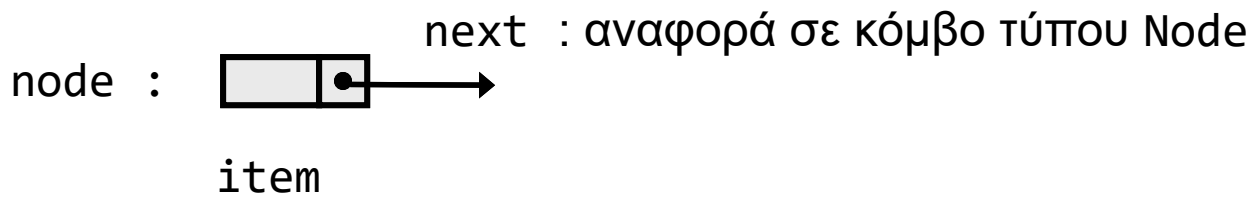
Συνδεδεμένες Λίστες

Συνδεδεμένη λίστα: Αποθηκεύει ένα σύνολο στοιχείων σε κόμβους.

Κάθε κόμβος περιλαμβάνει ένα σύνδεσμο προς τον επόμενο κόμβο.

```
private class Node
{Item item; Node next;}
```



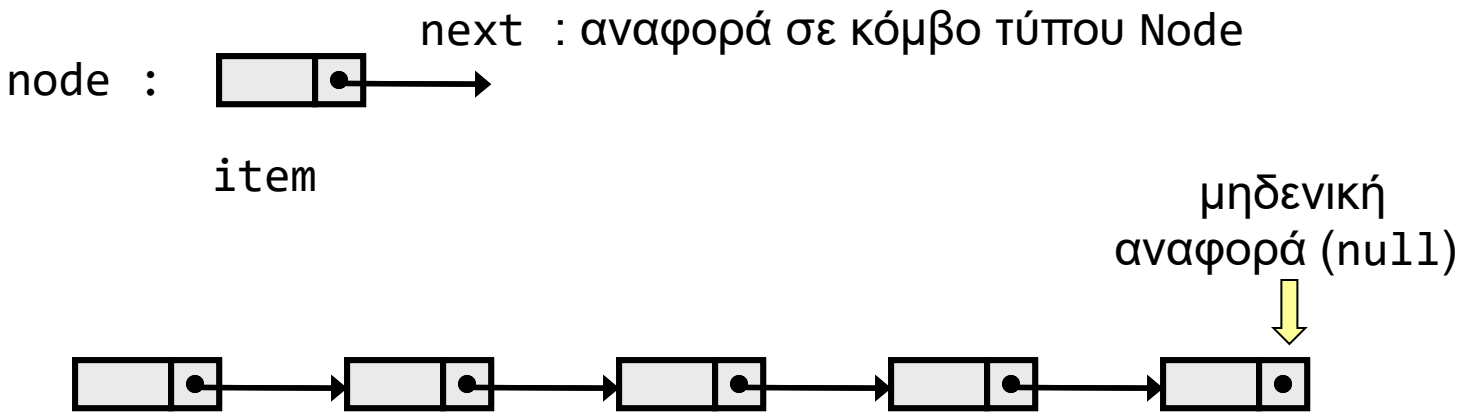
Συνδεδεμένη λίστα αλφαριθμητικών: θέτουμε `Item = String`

Συνδεδεμένες Λίστες

Συνδεδεμένη λίστα: Αποθηκεύει ένα σύνολο στοιχείων σε κόμβους.

Κάθε κόμβος περιλαμβάνει ένα σύνδεσμο προς τον επόμενο κόμβο.

```
private class Node
{Item item; Node next;}
```

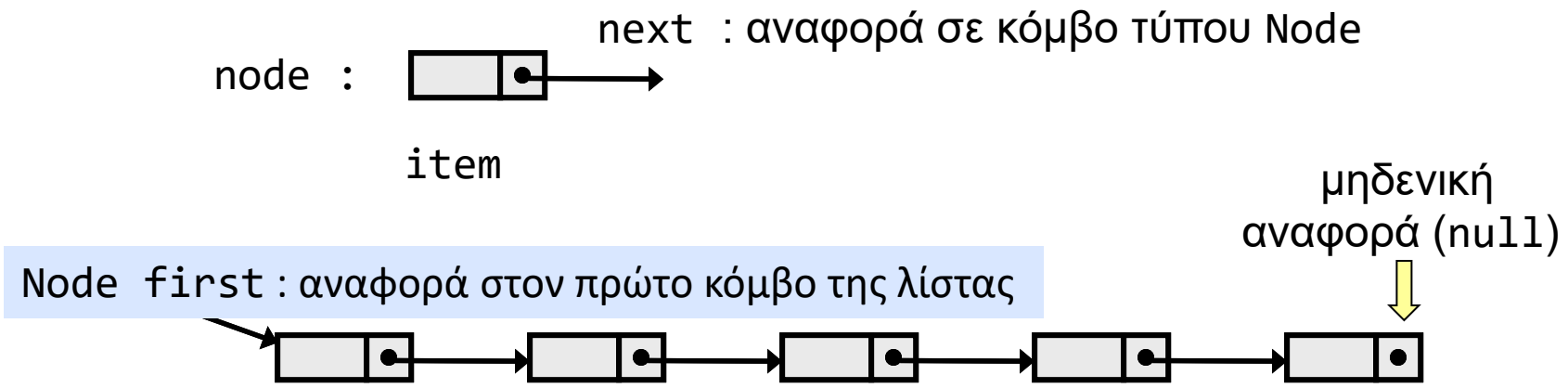


Συνδεδεμένες Λίστες

Συνδεδεμένη λίστα: Αποθηκεύει ένα σύνολο στοιχείων σε κόμβους.

Κάθε κόμβος περιλαμβάνει ένα σύνδεσμο προς τον επόμενο κόμβο.

```
private class Node
{Item item; Node next;}
```



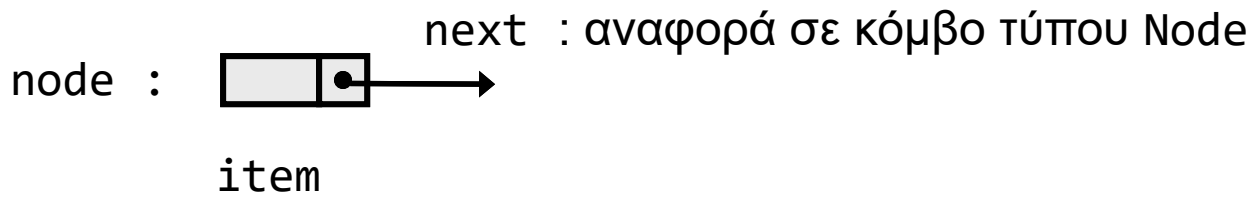
Για να προσπελάσουμε τα στοιχεία της λίστας χρειαζόμαστε μια αναφορά στον πρώτο κόμβο της λίστας. Η αναφορά αποθηκεύεται στη μεταβλητή `first` (τύπου Node).

Συνδεδεμένες Λίστες

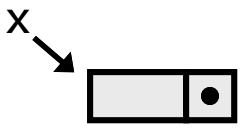
Συνδεδεμένη λίστα: Αποθηκεύει ένα σύνολο στοιχείων σε κόμβους.

Κάθε κόμβος περιλαμβάνει ένα σύνδεσμο προς τον επόμενο κόμβο.

```
private class Node
{Item item; Node next;}
```



δημιουργία νέου κόμβου: `Node x = new Node();`



`x.item` = πεδίο item του κόμβου με αναφορά `x`

`x.next` = πεδίο next του κόμβου με αναφορά `x`

Συνδεδεμένες Λίστες

Συνδεδεμένη λίστα αλφαριθμητικών

```
// κόμβοι συνδεδεμένης λίστας
private static class Node {

        String str;   // αλφαριθμητικό που αποθηκεύει ο κόμβος
        Node next; // επόμενος κόμβος της λίστας

        Node(String s) {  // αρχικοποίηση
                this.str = s;
                this.next = null;
        }
}
```

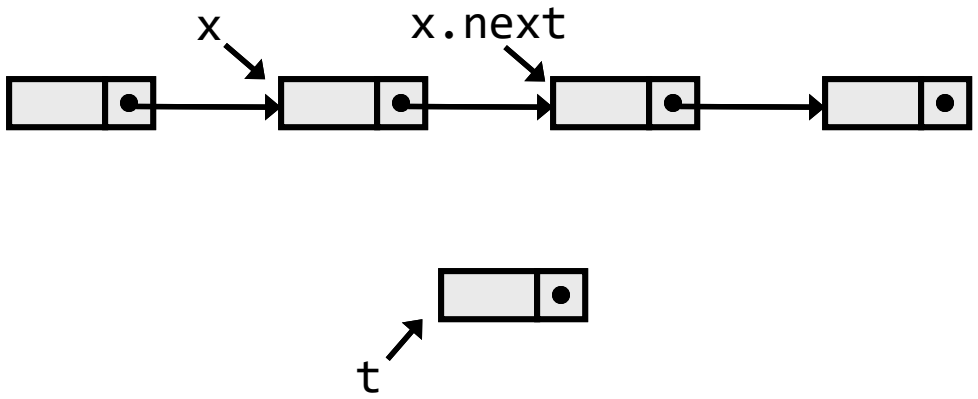
Συνδεδεμένες Λίστες

Συνδεδεμένη λίστα: Αποθηκεύει ένα σύνολο στοιχείων σε κόμβους.

Κάθε κόμβος περιλαμβάνει ένα σύνδεσμο προς τον επόμενο κόμβο.

```
private class Node
{Item item; Node next;}
```

Εισαγωγή του κόμβου t μετά τον x



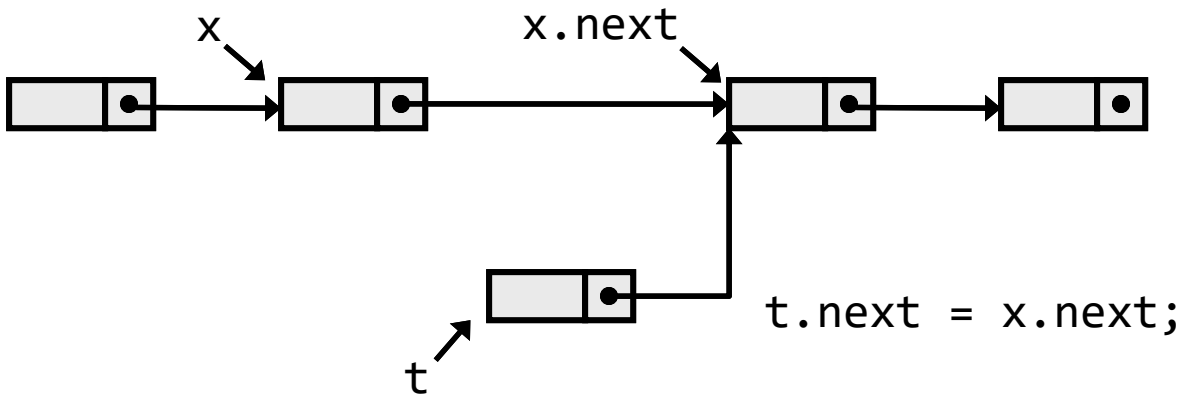
Συνδεδεμένες Λίστες

Συνδεδεμένη λίστα: Αποθηκεύει ένα σύνολο στοιχείων σε κόμβους.

Κάθε κόμβος περιλαμβάνει ένα σύνδεσμο προς τον επόμενο κόμβο.

```
private class Node
{Item item; Node next;}
```

Εισαγωγή του κόμβου t μετά τον x



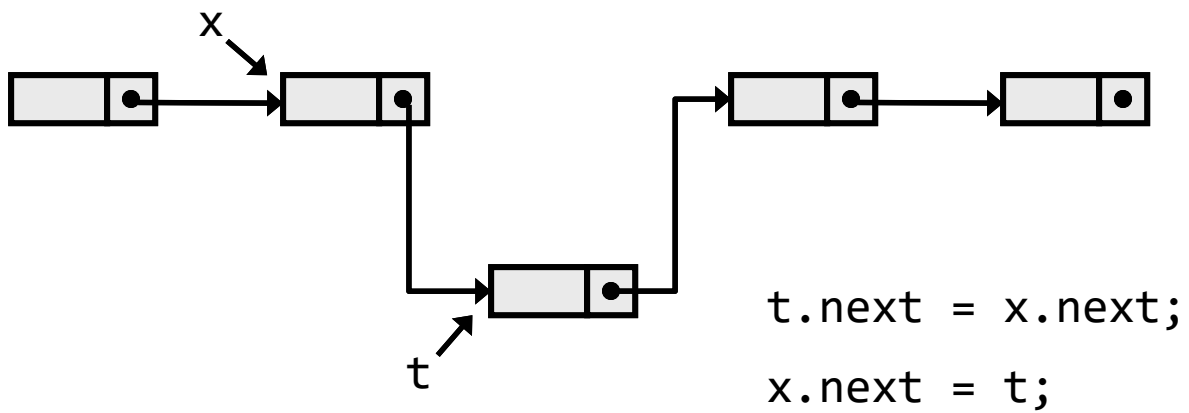
Συνδεδεμένες Λίστες

Συνδεδεμένη λίστα: Αποθηκεύει ένα σύνολο στοιχείων σε κόμβους.

Κάθε κόμβος περιλαμβάνει ένα σύνδεσμο προς τον επόμενο κόμβο.

```
private class Node
{Item item; Node next;}
```

Εισαγωγή του κόμβου t μετά τον x



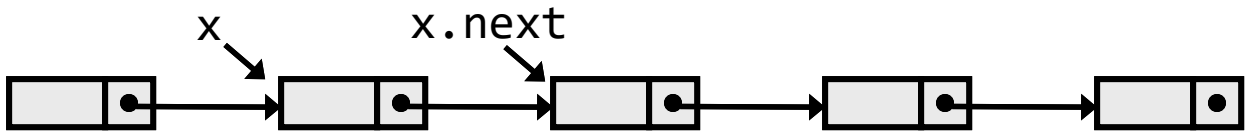
Συνδεδεμένες Λίστες

Συνδεδεμένη λίστα: Αποθηκεύει ένα σύνολο στοιχείων σε κόμβους.

Κάθε κόμβος περιλαμβάνει ένα σύνδεσμο προς τον επόμενο κόμβο.

```
private class Node
{Item item; Node next;}
```

Διαγραφή του κόμβου μετά τον x



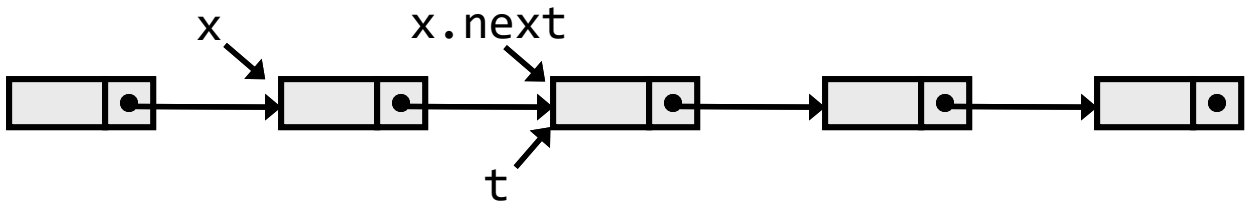
Συνδεδεμένες Λίστες

Συνδεδεμένη λίστα: Αποθηκεύει ένα σύνολο στοιχείων σε κόμβους.

Κάθε κόμβος περιλαμβάνει ένα σύνδεσμο προς τον επόμενο κόμβο.

```
private class Node
{Item item; Node next;}
```

Διαγραφή του κόμβου μετά τον x




```
t = x.next;
```

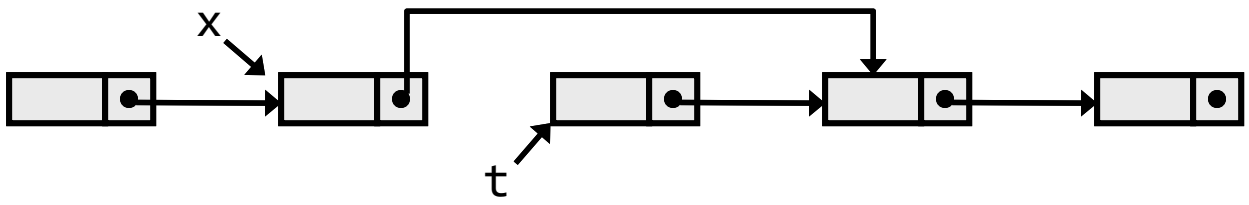
Συνδεδεμένες Λίστες

Συνδεδεμένη λίστα: Αποθηκεύει ένα σύνολο στοιχείων σε κόμβους.

Κάθε κόμβος περιλαμβάνει ένα σύνδεσμο προς τον επόμενο κόμβο.

```
private class Node
{Item item; Node next;}
```

Διαγραφή του κόμβου μετά τον x




```
t = x.next;  x.next = t.next;
```

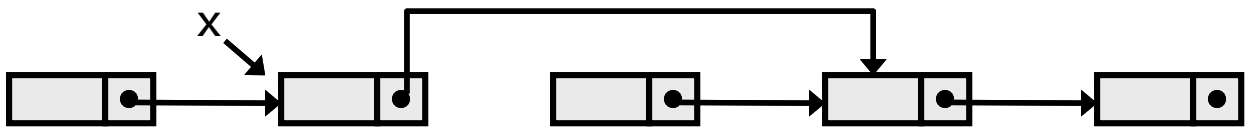
Συνδεδεμένες Λίστες

Συνδεδεμένη λίστα: Αποθηκεύει ένα σύνολο στοιχείων σε κόμβους.

Κάθε κόμβος περιλαμβάνει ένα σύνδεσμο προς τον επόμενο κόμβο.

```
private class Node
{Item item; Node next;}
```

Διαγραφή του κόμβου μετά τον x

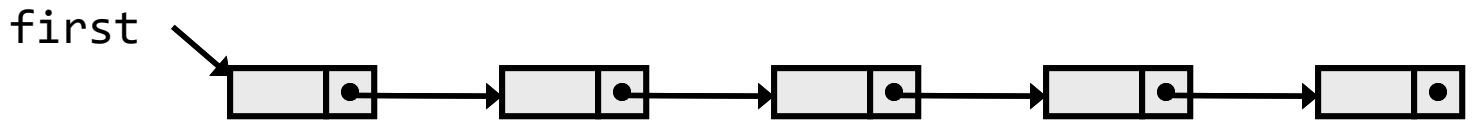


ή πιο απλά `x.next = x.next.next;`

Συνδεδεμένες Λίστες

Αναζήτηση αλφαριθμητικού σε λίστα

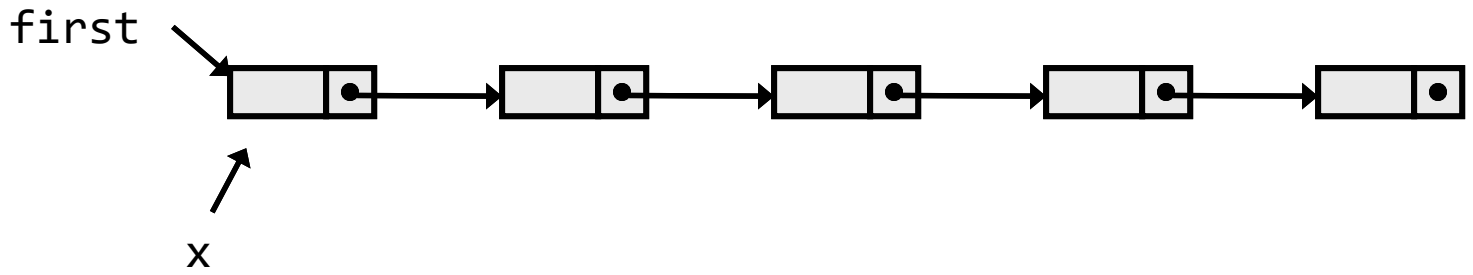
```
public boolean contains(String s)  {
        Node x = first;
        while (x != null)  {
              if (x.str.equals(s)) return true;
              x = x.next;
        }
        return false;   // δεν βρέθηκε
}
```



Συνδεδεμένες Λίστες

Αναζήτηση αλφαριθμητικού σε λίστα

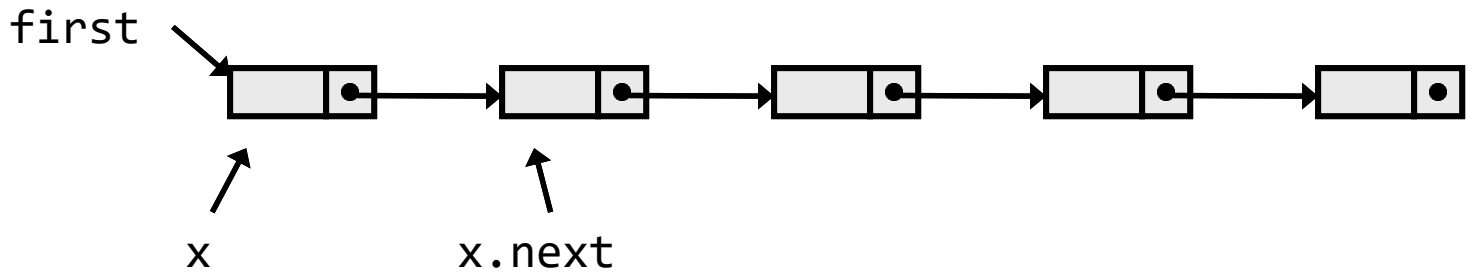
```
public boolean contains(String s)  {
        Node x = first;
        while (x != null)  {
              if (x.str.equals(s)) return true;
              x = x.next;
        }
        return false;   // δεν βρέθηκε
}
```



Συνδεδεμένες Λίστες

Αναζήτηση αλφαριθμητικού σε λίστα

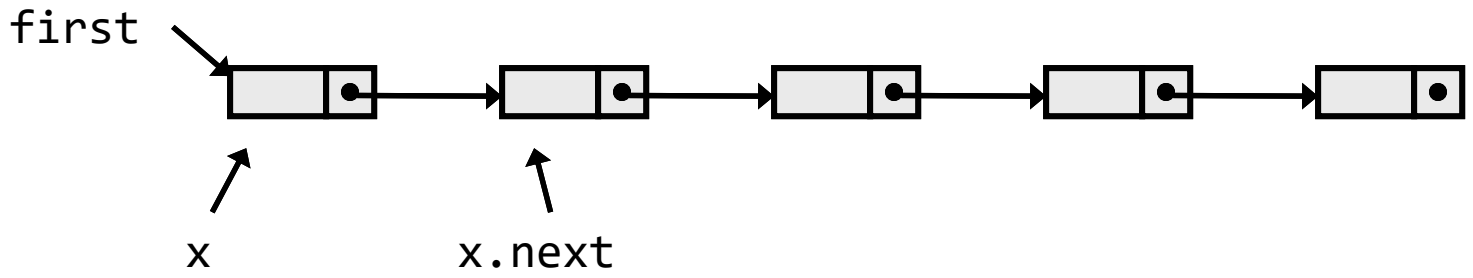
```
public boolean contains(String s)  {
        Node x = first;
        while (x != null)  {
              if (x.str.equals(s)) return true;
              x = x.next;
        }
        return false;   // δεν βρέθηκε
}
```



Συνδεδεμένες Λίστες

Αναζήτηση σε συνδεδεμένη λίστα λέξεων μέχρι να βρούμε τη λέξη που βρίσκεται αμέσως μετά τη word στη λεξικογραφική διάταξη

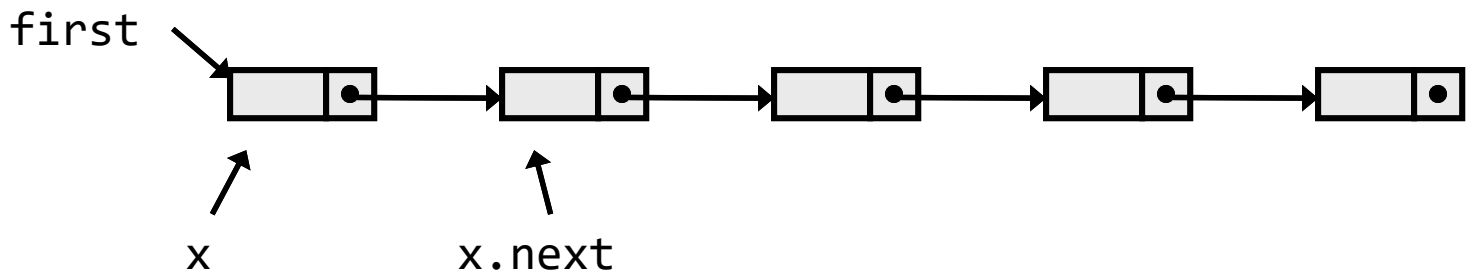
```
public String successor(String word) {
    Node x;
    for (x = first; x != null; x = x.next)
        if (x.str.compareTo(word) > 0) break;
    if (x!=null) return x.str;
    else return null;
}
```



Συνδεδεμένες Λίστες

Εισαγωγή λέξης στην αρχή της λίστας

```
public void insert(String word) {
    Node x = new Node(word); // δημιουργία νέου κόμβου λίστας
    x.next = first;
    first = x;
}
```

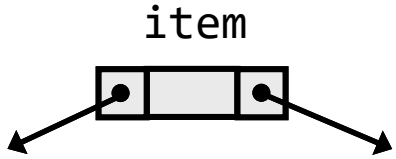


Διπλά Συνδεδεμένες Λίστες

Κάθε κόμβος περιλαμβάνει ένα σύνδεσμο προς τον επόμενο και προς τον προηγούμενο κόμβο.

```
private class Node
{Item item; Node next; Node previous}
```

node :



previous: αναφορά σε κόμβο τύπου Node

next: αναφορά σε κόμβο τύπου Node

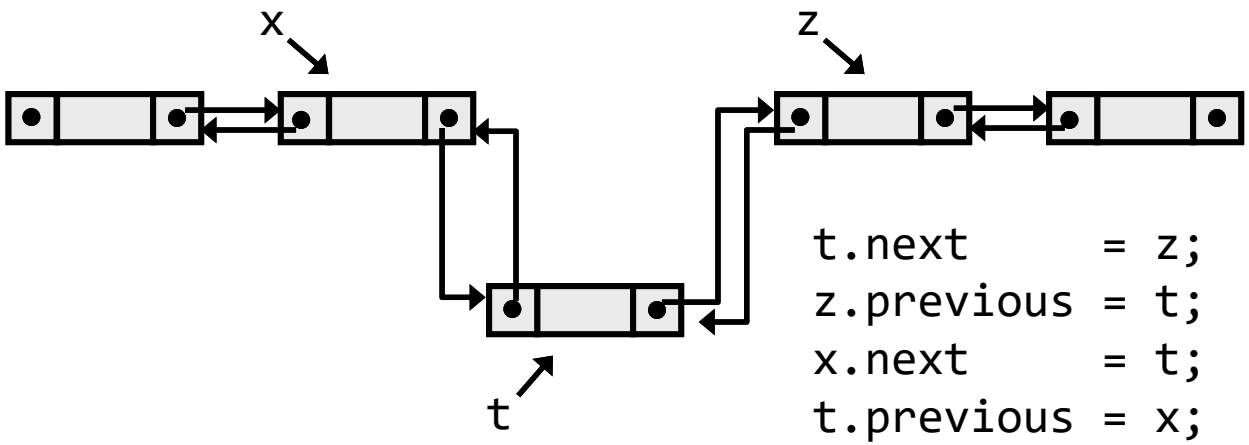
Θα πρέπει να προσαρμόσουμε κατάλληλα τις προηγούμενες μεθόδους ώστε να διατηρούν σωστά τη διπλά συνδεδεμένη λίστα.

Διπλά Συνδεδεμένες Λίστες

Κάθε κόμβος περιλαμβάνει ένα σύνδεσμο προς τον επόμενο και προς τον προηγούμενο κόμβο.

```
private class Node
{Item item; Node next; Node previous}
```

Εισαγωγή του κόμβου t μετά τον x

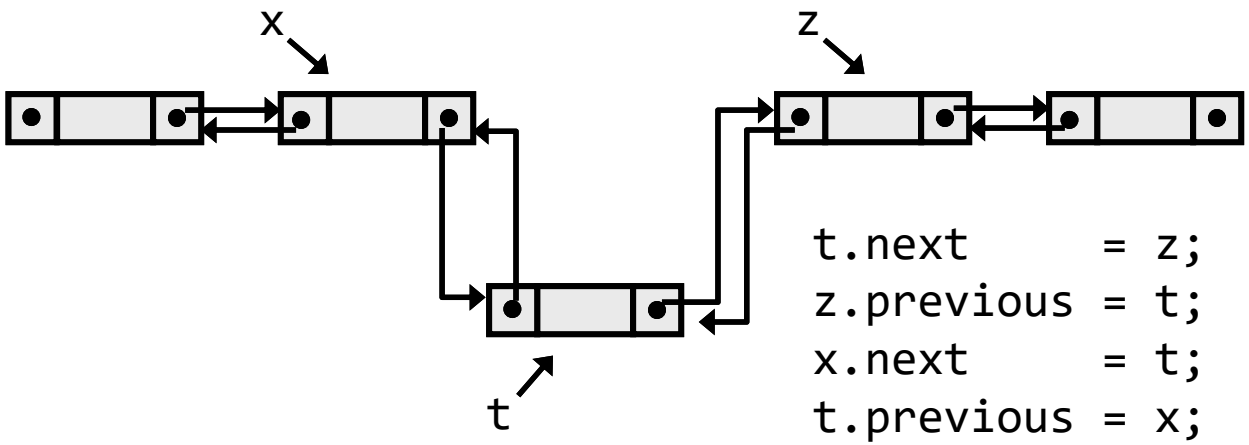


Διπλά Συνδεδεμένες Λίστες

Κάθε κόμβος περιλαμβάνει ένα σύνδεσμο προς τον επόμενο και προς τον προηγούμενο κόμβο.

```
private class Node
{Item item; Node next; Node previous}
```

Εισαγωγή του κόμβου t μετά τον x



Προσοχή στις ειδικές περιπτώσεις! Θα πρέπει να ελέγξουμε αν ο x ή ο z είναι null

Αποτελέσματα εκτέλεσης

```
Test WordList
linked list construction time = 882
number of linked list nodes = 8111

contains 'and' 3000 times
contains 'astonished' 3 times
contains 'boat' 4 times
contains 'path' 8 times
contains 'the' 3681 times
contains 'train' 0 times
contains 'tom' 673 times
contains 'wondered' 12 times


the 10 most frequent words are:
        the(3681)
        and(3000)
        a(1795)
        to(1705)
        of(1446)
        he(1181)
        was(1166)
        it(1116)
        in(937)
        that(890)
deleting 'in'
deleting 'it'
deleting 'was'

the remaining 10 most frequent words are:
        the(3681)
        and(3000)
        a(1795)
        to(1705)
        of(1446)
        he(1181)
        that(890)
        his(814)
        you(759)
        i(745)

sorting words in lexicographical order
first 10 words in lexicographical order are:
        a(1795)
        aadead(1)
        abandoned(4)
        abash(1)
        abashed(1)
        abide(1)
        ablaze(1)
        able(5)
        aboard(1)
        abounding(1)

total running time = 1149
```