数据结构与算法（Python版）

无序表的链表实现

陈斌 北京大学 gischen@pku.edu.cn

链表实现：无序表UnorderedList

- 接下来，考虑如何实现向无序表中添加数据项，实现**add方法**。
- 由于无序表并没有限定数据项之间的顺序
- 新数据项可以加入到原表的**任何**位置
- 按照实现的性能考虑，应添加到**最容易加入**的位置上。

链表实现：无序表UnorderedList

- 由链表结构我们知道
- 要访问到整条链上的所有数据项
- 都必须从表头head开始沿着next链接逐个向后查找
- 所以添加新数据项最快捷的位置是**表头**，整个链表的首位置。

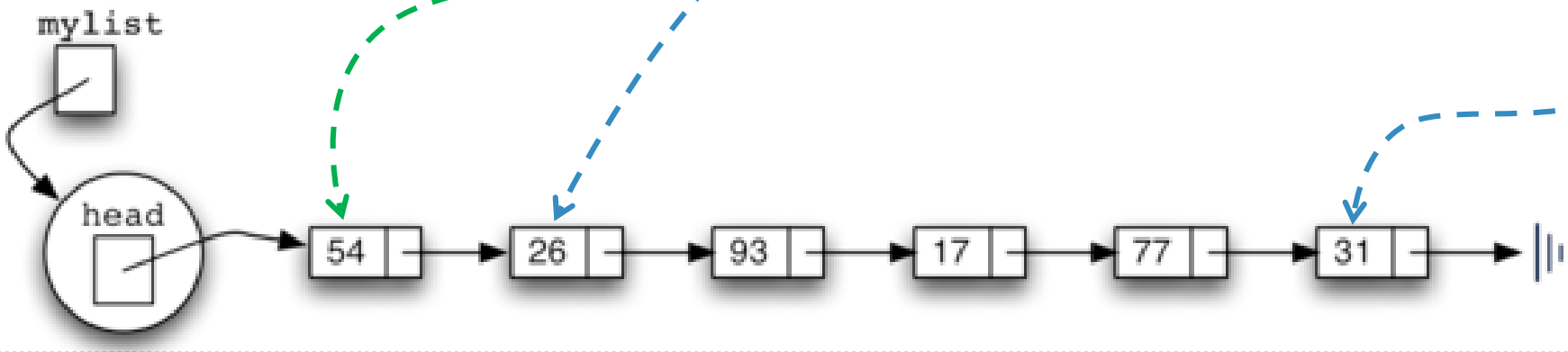
链表实现：无序表UnorderedList

- add方法
- 按照右图的代码调用，形成的链表如下图

31是最先被加入的数据项，所以成为链表中最后一个项

而54是最后被加入的，是链表第一个数据项

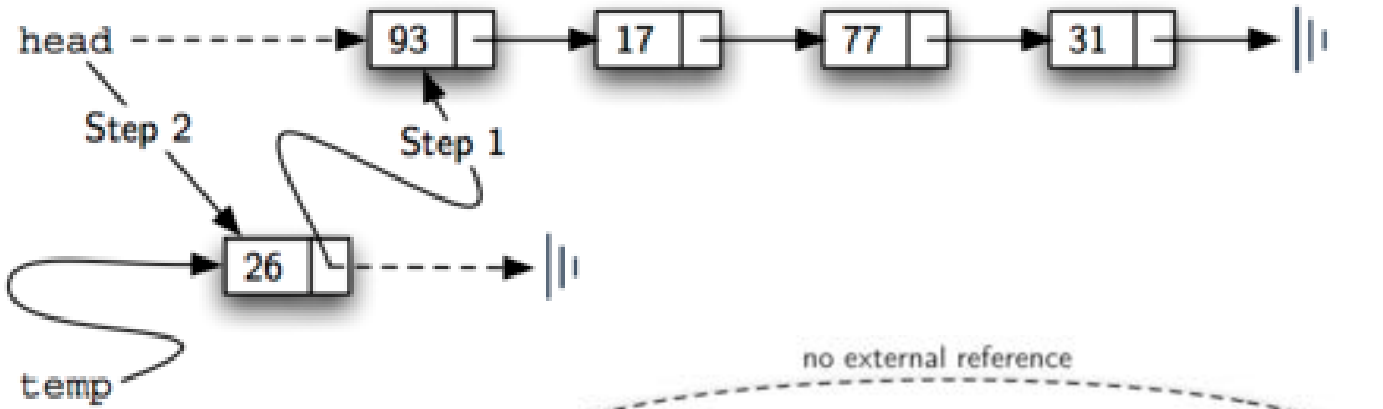
```
mylist.add(31)
mylist.add(77)
mylist.add(17)
mylist.add(93)
mylist.add(26)
mylist.add(54)
```

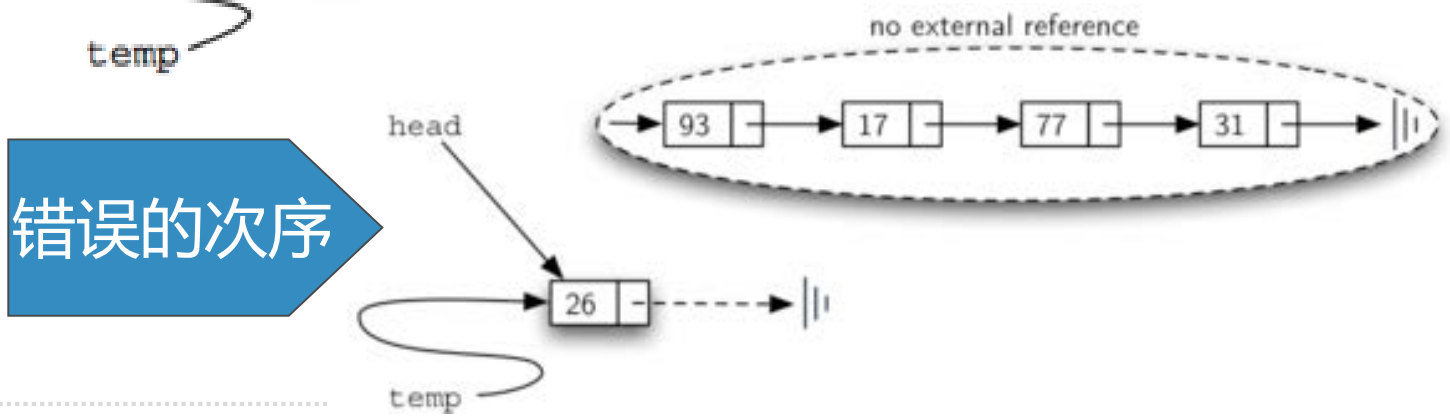


链表实现：add方法实现

❖ 链接次序很重要！

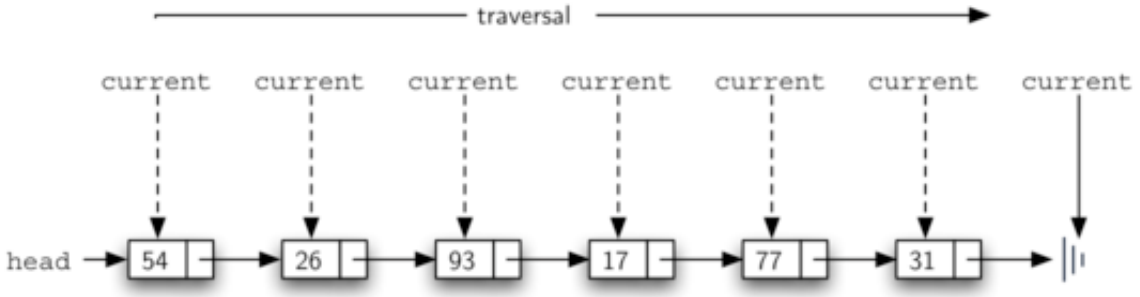
```
def add(self,item):
    temp = Node(item)
    temp.setNext(self.head)
    self.head = temp
```





链表实现：size

- size：从链条头head开始遍历到表尾同时用变量累加经过的节点个数。

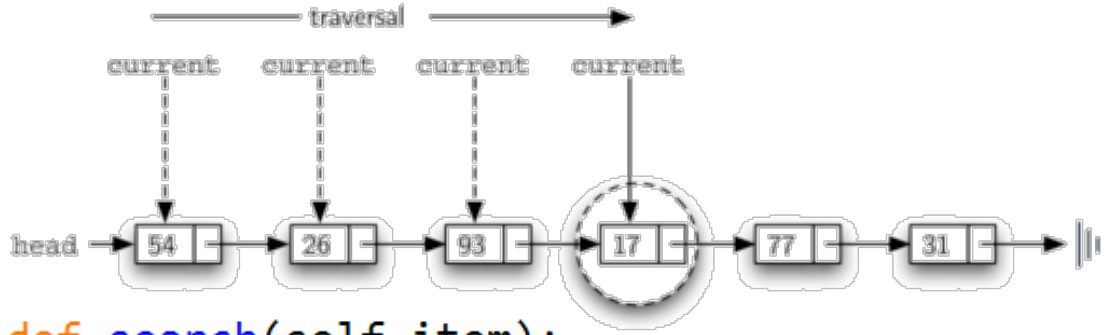



```
def size(self):
    current = self.head
    count = 0
    while current != None:
        count = count + 1
        current = current.getNext()

    return count
```

链表实现：search

- 从链表头head开始遍历到表尾，同时判断当前节点的数据项是否目标




```
def search(self,item):
    current = self.head
    found = False
    while current != None and not found:
        if current.getData() == item:
            found = True
        else:
            current = current.getNext()

    return found
```

链表实现：remove(item)方法

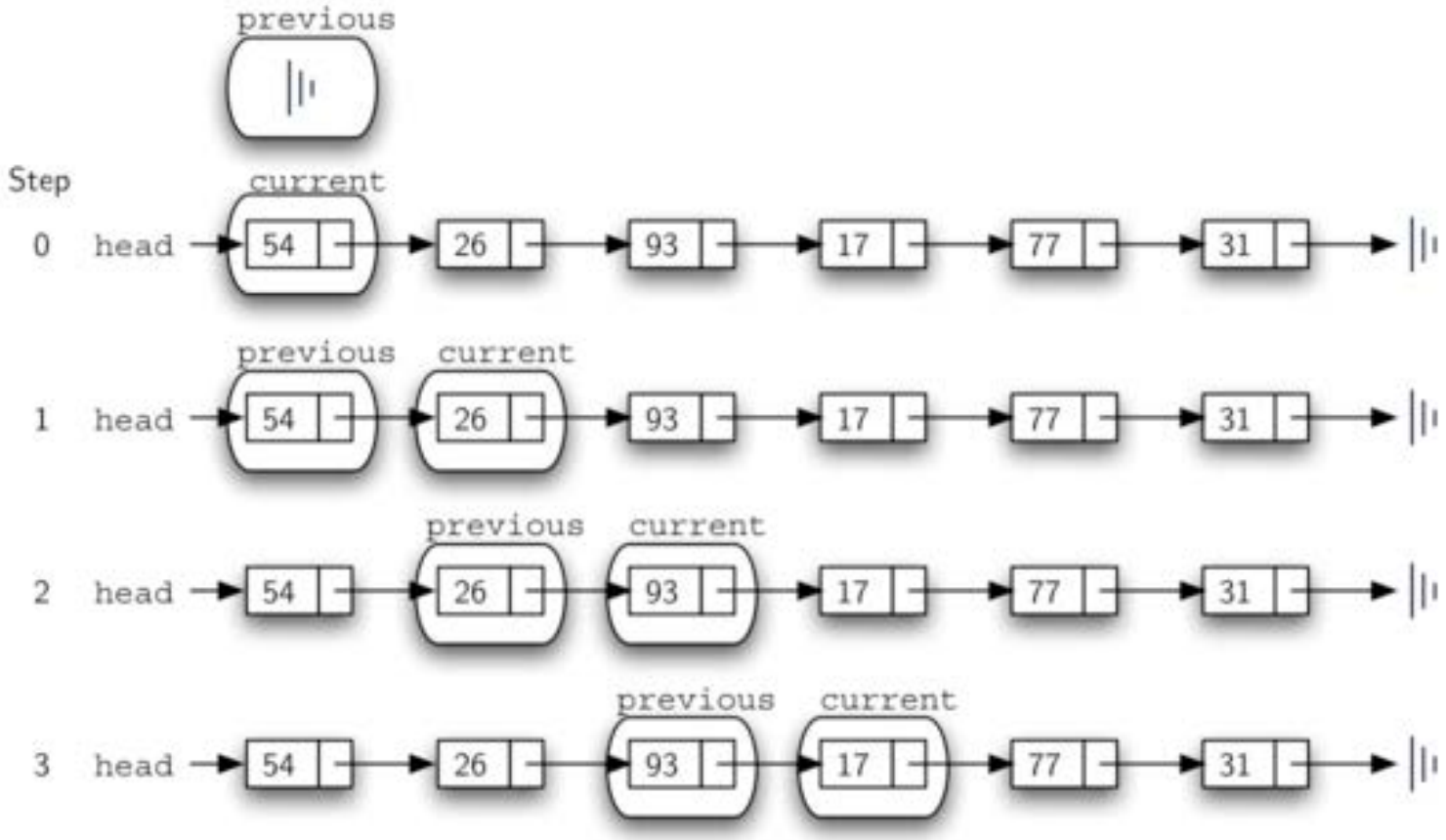
- 首先要找到item，这个过程跟search一样，但在删除节点时，需要**特别的**技巧

  current指向的是当前匹配数据项的节点

  而删除需要把前一个节点的next指向current的下一个节点

  所以我们在search current的同时，还要维护前一个(previous)节点的引用

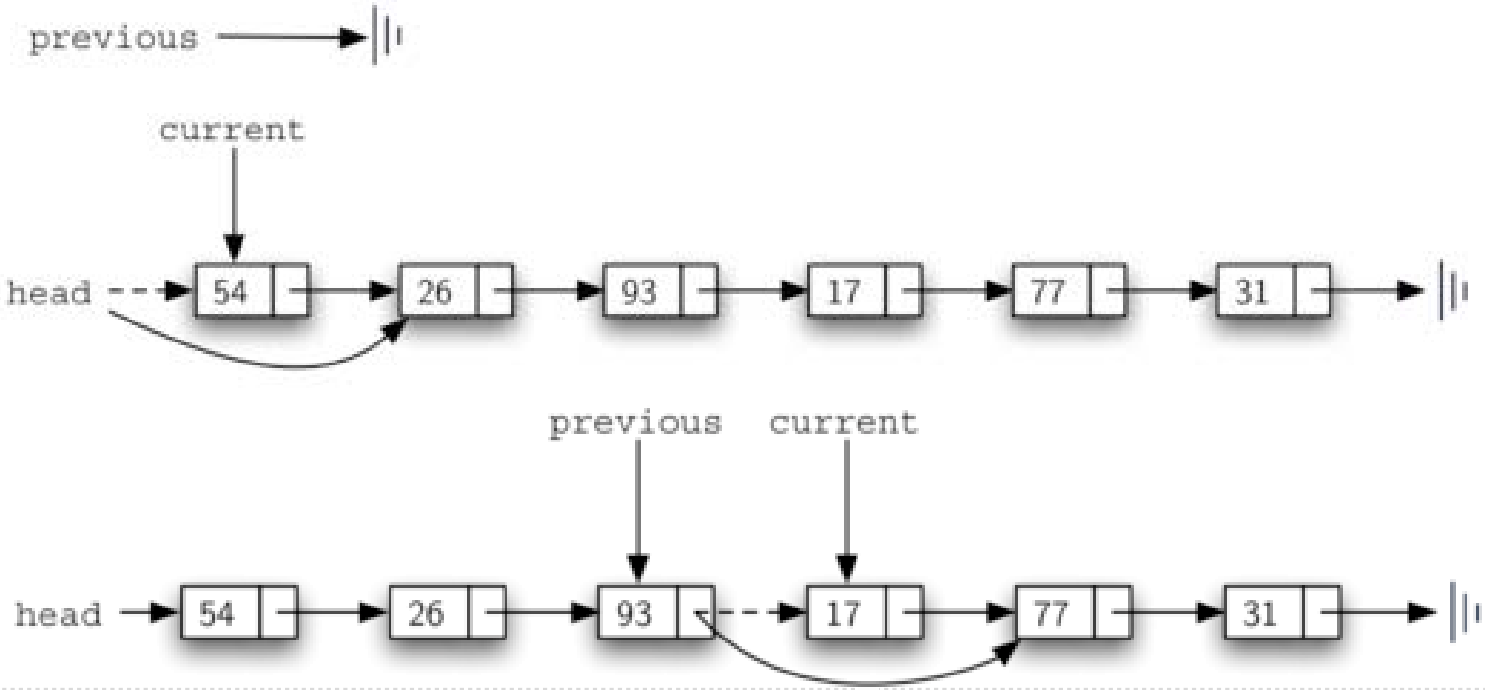
链表实现：remove(item)方法



链表实现：remove(item)方法

- 找到item之后，current指向item节点，previous指向前一个节点，开始执行删除，需要区分两种情况：

  current是首个节点；或者是位于链条中间的节



链表实现：remove(item)代码


```
def remove(self,item):
    current = self.head
    previous = None
    found = False
    while not found:
        if current.getData() == item:
            found = True
        else:
            previous = current
            current = current.getNext()

    if previous == None:
        self.head = current.getNext()
    else:
        previous.setNext(current.getNext())
```