

자료 구조 Lab 003 :

Lab18003.zip : LabTest.java, lab003.java, lab.in, lab.out, lab003.pdf

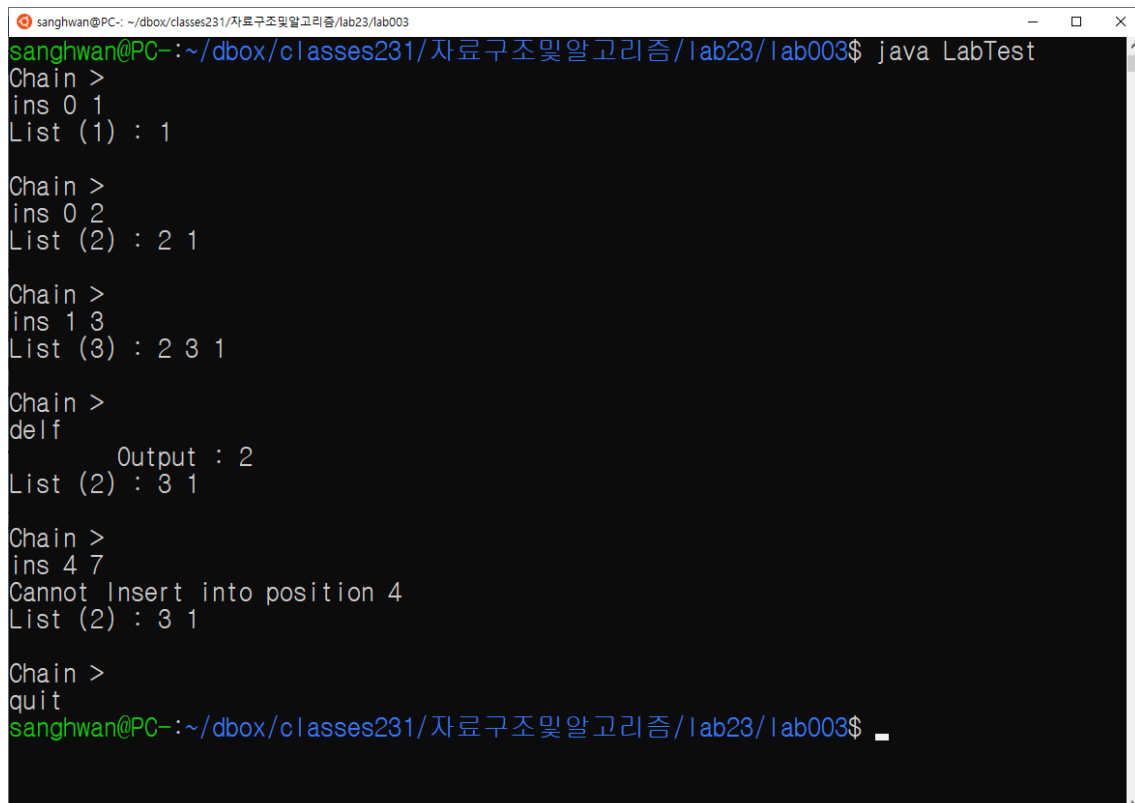
제출

lab003.java 를 학번.java 로 변경하여 이 파일 한 개만 제출할 것.

다음은 Linked List의 사용에 관한 문제이다.

이번 연습은 Chain에서 원소의 **삽입은 임의의 위치에서** 일어나고, 원소의 **삭제는 항상 처음에서** 일어나는 기능을 제공하는 Chain이라는 클래스를 구현하는 것이다.

수행 예는 다음과 같다.



```
sanghwan@PC-: ~/dbbox/classes231/자료구조및알고리즘/lab23/lab003
sanghwan@PC-:~/dbbox/classes231/자료구조및알고리즘/lab23/lab003$ java LabTest
Chain >
ins 0 1
List (1) : 1

Chain >
ins 0 2
List (2) : 2 1

Chain >
ins 1 3
List (3) : 2 3 1

Chain >
delf
      Output : 2
List (2) : 3 1

Chain >
ins 4 7
Cannot Insert into position 4
List (2) : 3 1

Chain >
quit
sanghwan@PC-:~/dbbox/classes231/자료구조및알고리즘/lab23/lab003$
```

사용자가 사용하는 명령어의 syntax는 다음과 같다. LabTest.java의 main() 함수에 정의되어 있다.

- `ins : ins theIndex item`

정수인 `theIndex`의 위치에 정수인 `item` 값을 가지는 노드를 리스트에 추가한다.

- `delf : delf`

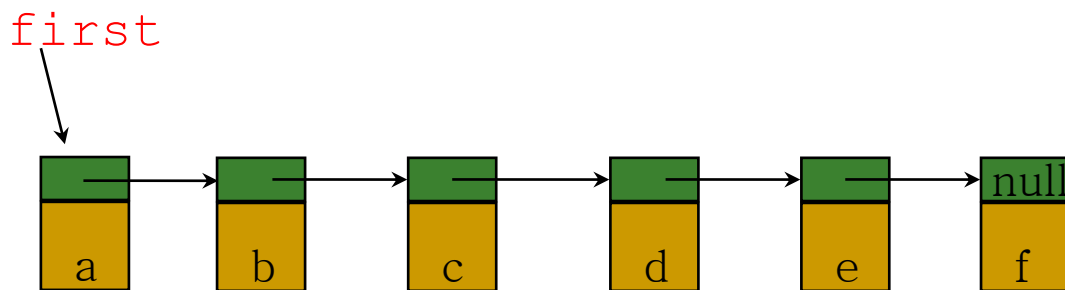
리스트의 맨 앞에 있는 노드를 제거한다.

- `quit : quit`

프로그램을 종료한다.

명령이 실행되고 나면 리스트의 내용이 출력되는데, 괄호 안의 숫자는 리스트의 원소의 수이다. 대부분의 알고리즘은 ppt 파일에 있기 때문에 참조하면 된다.

구현할 Chain 클래스는 원소들을 아래와 같은 구조로 유지한다.



구현이 필요한 부분은 다음 세 함수이다. 구체적인 수행내용도 함께 설명한다.

- `final int Size();`

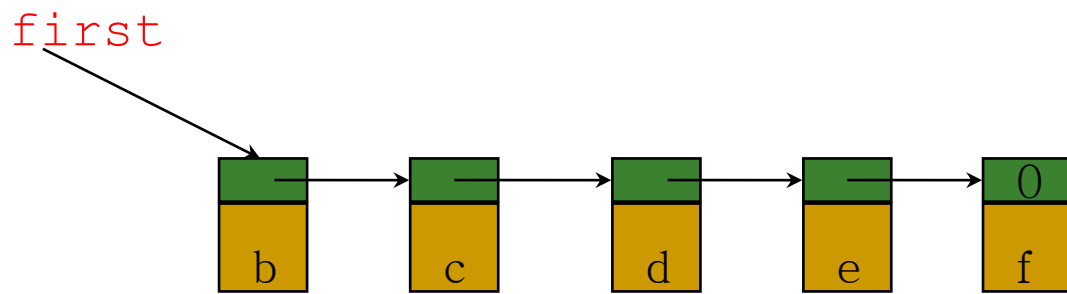
이 함수는 현재 리스트에 들어 있는 원소의 수를 `return`하는 함수이다. 위 그림에서는 6을 리턴한다.

- `boolean Insert(int theIndex, T theElement);`

이 함수는 `theIndex`가 가리키는 위치에 새로운 노드를 하나 추가 하고, 그의 데이터 필드에 `theElement` 를 입력하는 함수이다. 인덱스는 0부터 시작한다. 예를 들면 `theIndex`가 3이라면 위 그림에서 `c`와 `d` 사이에 새 노드가 추가되어야 한다. 삽입이 성공하면 `true`를 `return` 한다. 하지만 만약 `theIndex`가 리스트의 길이보다 크다면 (예 `theIndex=7`) 삽입을 할 수가 없기 때문에 이렇게 삽입이 실패하면 `false`를 `return` 한다.

- `T DeleteFront();`

리스트의 맨 앞에 있는 노드를 삭제하는 함수이다. 삭제한 후에는 그 노드가 가지는 `data`의 값을 `return` 한다. 만약 **리스트가 empty 인 경우에는 null을 return한다.** 위 그림의 예에서는 `DeleteFront()` 가 불렀을 때 다음과 같이 변경되어야 한다.



프로그램 테스트

컴파일

```
$ javac lab003.java LabTest.java
```

실행

```
$ java LabTest
```

주어진 **input**으로 실행

```
$ java LabTest < lab.in
```

주어진 **output**과 비교

```
$ java LabTest < lab.in > abc
```

```
$ diff abc lab.out
```