

# 자료구조

## 실습과제 04

과목명 : 자료구조

담당 교수 : 박정희

분반 : 06

학번 : 202002546

이름 : 임우진

제출일자 : 2023.04.03.(월)

## 목차

1. 문제에서 작성 요구한 내용
2. 그 외 풀이 과정 및 코드 설명
3. 실행 화면 캡처

## 1. 문제에서 작성 요구한 내용 및 풀이과정

오름차순으로 정렬된 두 개의 Singly Linked List를

하나의 리스트로 합병하는 코드를 아래 서술되는 조건을

충족하도록 작성해야 한다.

변수 :

firsthead: 첫번째 연결 리스트의 첫 요소를 가리키는 포인터

secondhead: 두번째 연결 리스트의 첫 요소를 가리키는 포인터

size1, size2 :: 각 연결 리스트의 크기

count: 각 노드의 값을 가져올 때마다 증가하는 변수

메소드 :

insertLast: x를 i번째 리스트의 마지막 노드로 삽입하는 메소드.

이때, i가 1이면, 첫 번째 리스트를 가리키고, 2는 두 번째 리스트이다.

merge: 클래스에 저장된 두 리스트를 하나의 리스트로 합병하는 메소드

printall: 두 리스트의 노드들을 각각 출력한다.

## 2. 코드 설명 및 캡처

Merge() 메서드 설명 :

1. 첫번째 리스트가 비어 있으면 두번째 리스트를 첫번째 리스트로 초기화하고 두번째 리스트의 크기를 첫번째 리스트의 크기로 초기화 한다.  
- 반복하는 이유 : 두번째 리스트가 비어 있는 경우 아무런 작업을 수행하지 않고 첫 리스트를 반환
2. 첫번째 리스트와 두번째 리스트가 모두 비어 있지 않은 경우, 첫번째 리스트와 두번째 리스트를 탐색, 비교하며 더 작은 값을 가진 노드를 첫번째 리스트에 추가한다.
3. if 첫번째 리스트와 두번째 리스트의 now값이 같은 경우, 첫번째 리스트에 노드를 추가하지 않고 두번째 리스트의 다음 노드로 이동한다.
4. 두 리스트 중 한 리스트의 노드를 모두 추가하면, 나머지 리스트의 남은 노드를 첫번째 리스트의 끝에 추가한다.
5. 합쳐진 리스트의 크기는 첫번째 리스트의 크기와 두번째 리스트의 크기의 합이다.
6. 두번째 리스트를 null, size2를 0으로 초기화한다.
7. 전체 코드에서 추가된 노드의 개수를 count변수에 저장한다.

1개 사용 위치

```
35 public void merge() {
36     if (firstHead == null) {
37         firstHead = secondHead;
38         size1 = size2;
39     } else if (secondHead != null) {
40         Node now1 = firstHead;
41         Node now2 = secondHead;
42         Node prev = null;
43
44         while (now1 != null && now2 != null) {
45             count++;
46             if (now1.data < now2.data) {
47                 prev = now1;
48                 now1 = now1.next;
49             } else {
50
51                 if (now1.data > now2.data) {
52                     if (prev != null) {
53                         prev.next = now2;
54                     } else {
55                         firstHead = now2;
56                     }
57                     secondHead = now2.next;
58                     now2.next = now1;
59                     prev = now2;
60                     now2 = secondHead;
61                 } else {
62                     count++;
63                     now2 = now2.next;
64                     secondHead = now2;
65                 }
66             }
67         }
68     }
69     if (now1 == null) {
70         prev.next = now2;
71     }
72     size1 += size2;
73 }
74 secondHead = null;
75 size2 = 0;
76 }
```

## MainJava 클래스

Java의 입출력 라이브러리를 import해서

File, FileReader, BufferedReader을 사용해 두 숫자열을 불러와서

첫번째 줄과 두번째 줄을 따로 불러와서 연결 리스트를 만든다.

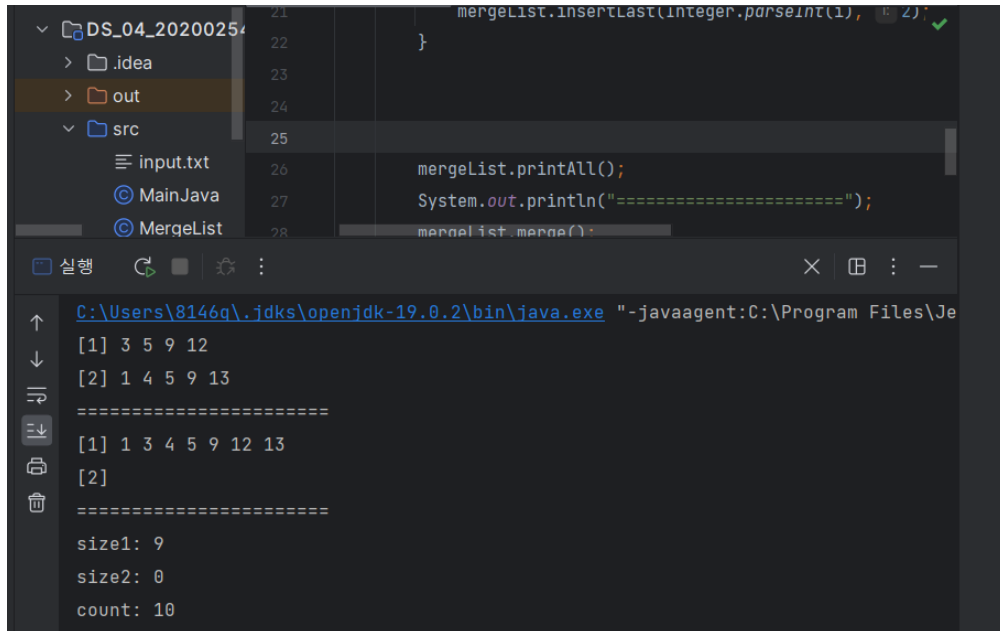
merge()하기 전 리스트들을 출력하고,

merge()를 호출하여 리스트를 합병 후 리스트들을 출력한다.

합병 후 각 리스트의 size와 count를 출력한다.

```
1 import java.io.*;
2
3 public class MainJava {
4     public static void main(String[] args) throws IOException {
5         MergeList mergeList = new MergeList();
6
7         File file = new File("C:\\Users\\8146q\\IdeaProjects\\OS_04_202002546\\src\\input.txt");
8         FileReader fileReader = new FileReader(file);
9         BufferedReader bufferedReader = new BufferedReader(fileReader);
10
11         String line = bufferedReader.readLine();
12         String[] firstList = line.split(" ");
13
14         for (String i : firstList) {
15             mergeList.insertLast(Integer.parseInt(i), 1);
16         }
17
18         line = bufferedReader.readLine();
19         String[] secondList = line.split(" ");
20         for (String i : secondList) {
21             mergeList.insertLast(Integer.parseInt(i), 2);
22         }
23
24
25
26         mergeList.printAll();
27         System.out.println("=====");
28         mergeList.merge();
29         mergeList.printAll();
30         System.out.println("=====");
31         System.out.println("size1: " + mergeList.size1);
32         System.out.println("size2: " + mergeList.size2);
33         System.out.println("count: " + mergeList.count);
34
35         bufferedReader.close();
36         fileReader.close();
37     }
38 }
```

### 3. 실행 화면 캡처 (주소 나오게)



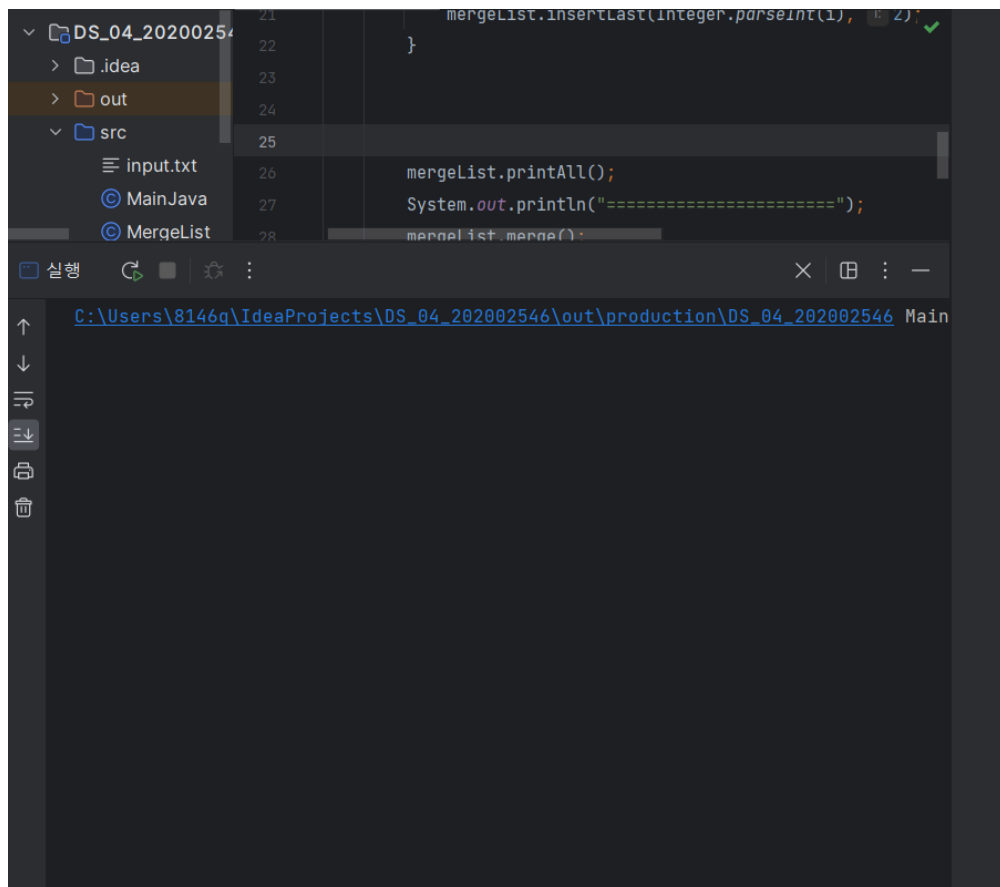
```
mergeList.insertLast(Integer.parseInt(1), Integer.parseInt(2));
}

mergeList.printAll();
System.out.println("=====");
mergeList.merge();
```

C:\Users\8146g\.jdk\openjdk-19.0.2\bin\java.exe "-javaagent:C:\Program Files\Je  
[1] 3 5 9 12  
[2] 1 4 5 9 13  
=====

[1] 1 3 4 5 9 12 13  
[2]  
=====

size1: 9  
size2: 0  
count: 10



```
mergeList.insertLast(Integer.parseInt(1), Integer.parseInt(2));
}

mergeList.printAll();
System.out.println("=====");
mergeList.merge();
```

C:\Users\8146g\IdeaProjects\DS\_04\_202002546\out\production\DS\_04\_202002546 Main