

# 자료구조응용

## 15. Trees : heap

1. 다음 입력파일의 데이터를 사용하여 최대히프(Max Heap)에 대한 실습을 수행한다.

input.txt : 10 40 30 5 12 6 15 9 60

### (1) 실행순서

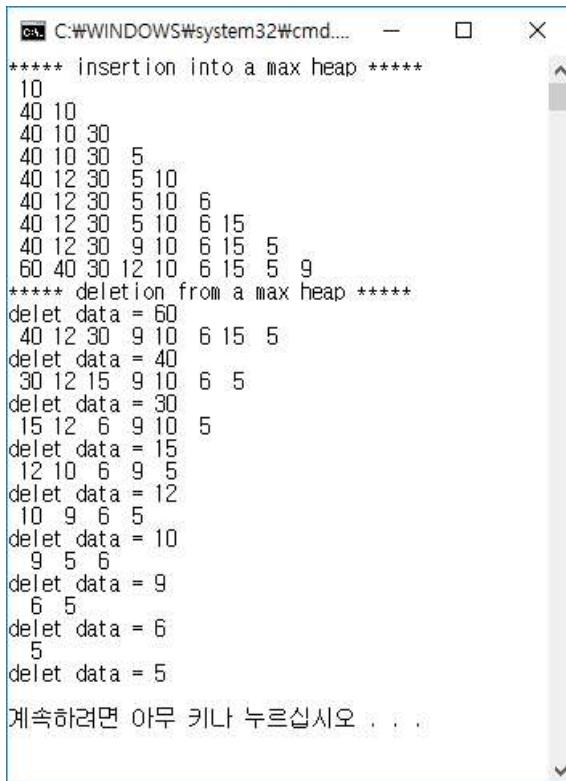
- ① 파일입력을 받으면서 최대히프를 구성한다.

매 입력마다, 구성된 최대히프의 배열원소를 인덱스 순서대로 출력한다.

- ② 최대히프의 최대값을 연속으로 원소개수만큼 삭제한다.

매 삭제마다, 재구성된 최대히프의 배열원소를 인덱스 순서대로 출력한다.

### (3) 실행 예



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.... - X
*****
insertion into a max heap *****
10
40 10
40 10 30
40 10 30 5
40 12 30 5 10
40 12 30 5 10 6
40 12 30 5 10 6 15
40 12 30 9 10 6 15 5
60 40 30 12 10 6 15 5 9
*****
deletion from a max heap *****
delet data = 60
40 12 30 9 10 6 15 5
delet data = 40
30 12 15 9 10 6 5
delet data = 30
15 12 6 9 10 5
delet data = 15
12 10 6 9 5
delet data = 12
10 9 6 5
delet data = 10
9 5 6
delet data = 9
6 5
delet data = 6
5
delet data = 5
계속하려면 아무 키나 누르십시오 . . .
```

2. 다음 입력파일의 데이터를 사용하여 최소힙(Min Heap)에 대한 실습을 수행한다.

input.txt : 10 40 30 5 12 6 15 9 60

(1) 실행순서

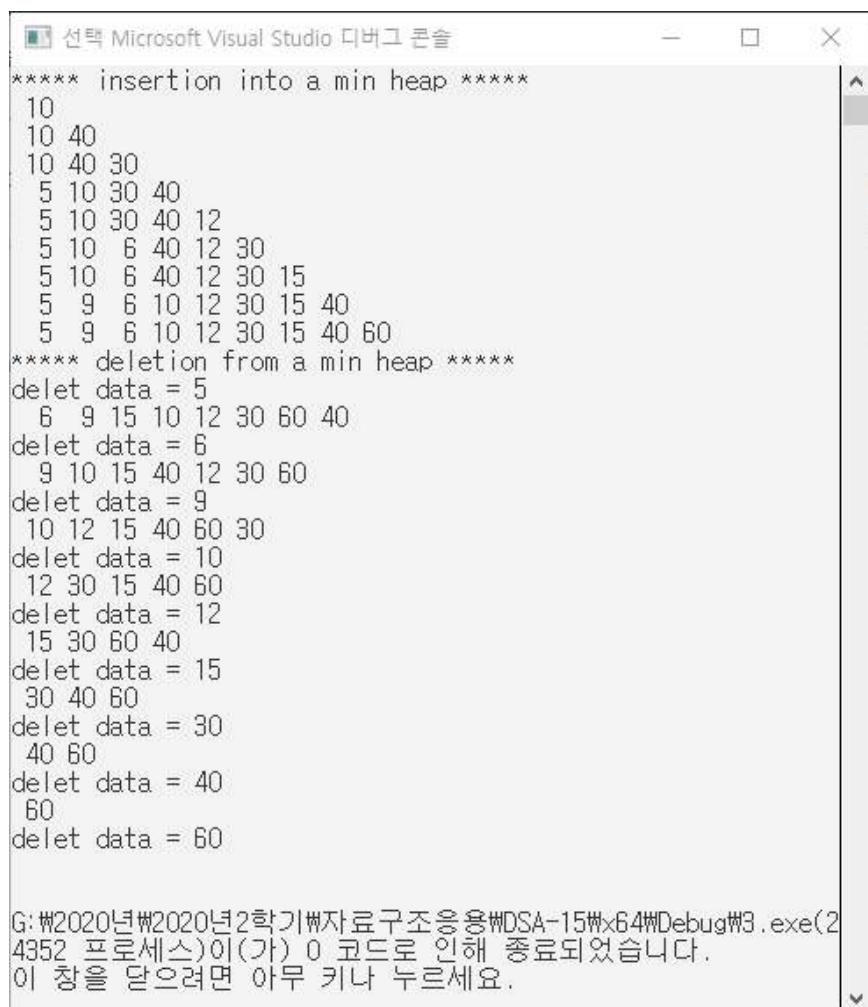
① 파일입력을 받으면서 최소힙을 구성한다.

매 입력마다, 구성된 최소힙의 배열원소를 인덱스 순서대로 출력한다.

② 최소힙의 최소값을 연속으로 원소개수만큼 삭제한다.

매 삭제마다, 재구성된 최대힙의 배열원소를 인덱스 순서대로 출력한다.

(3) 실행 예



```
선택 Microsoft Visual Studio 디버그 콘솔
*****
insertion into a min heap *****
10
10 40
10 40 30
5 10 30 40
5 10 30 40 12
5 10 6 40 12 30
5 10 6 40 12 30 15
5 9 6 10 12 30 15 40
5 9 6 10 12 30 15 40 60
*****
deletion from a min heap *****
delet data = 5
6 9 15 10 12 30 60 40
delet data = 6
9 10 15 40 12 30 60
delet data = 9
10 12 15 40 60 30
delet data = 10
12 30 15 40 60
delet data = 12
15 30 60 40
delet data = 15
30 40 60
delet data = 30
40 60
delet data = 40
60
delet data = 60

G:\2020년\2020년2학기\자료구조용\DSA-15\Debug\3.exe(2
4352 프로세스)이(가) 0 코드로 인해 종료되었습니다.
이 창을 닫으려면 아무 키나 누르세요.
```

### ■ 제출 형식

- 솔루션 이름 : DS\_15
- 프로젝트 이름 : 1, 2
- 솔루션 폴더를 압축하여 제출할 것.
- 학습관리시스템에 과제를 올릴 때 제목:  
    1차 제출: 학번\_이름\_DS\_15(1), 2차 제출: 학번\_이름\_DS\_15(2)  
    제출은 2회 걸쳐 가능(수정 시간 기준으로 처리)