

정렬 알고리즘

Practice 3

시작하기 전에

- 프로그램을 짤때 원하는 어떤 언어 (C/C++, Java, R, python 등)도 사용 가능.
- 코드를 짤때 코드의 맨위에 자신의 학번 이름을 주석으로 적고 각 단계에 대하여 자세한 주석을 다시오.
- 코드를 돌려서 결과물을 제출하라는 문제는 결과물을 제출할때 화면 캡처를 사용할 것. 이는 자신의 코드를 돌렸을때 나온 결과임을 보이기 위함으로 사용하는 언어나 에디터 등등에 따라 다를 수 있으므로 방법은 알아서 제출할 것. 어떤 방식이든 자신의 코드를 돌려서 나온 결과라는 것만 보여주면 됨. 예를들어, 자바 이클립스를 사용하면 이때 자신의 코드의 윗부분(학번 이름과 앞에 코드 5줄정도 포함)이 아래 실행 결과와 같이 캡처되도록 하시오.
- 다음 실습전날 저녁 9시까지 eclass에 업로드하고 출력물을 제출하시오.

문제 1. 합병 정렬 (50 점)

- 수업시간에 순환적(recursive) 합병 정렬 방법에 대해서 배웠다. 이를 비순환적(iterative) 합병정렬로 바꾸어보자.
- 순환적 합병 정렬을 구현해 보아라. (20 점)
 - 코드 제출
 - 입력 A=[30 20 40 35 5 50 45 10 25 15]에 대한 정렬 결과를 출력하여야라. 단계별로 값이 어떻게 변화되는지와 최종 결과물을 출력할것.
- 이를 비순환적 합병 정렬로 구현해 보아라. (30 점)
 - 코드 제출
 - 입력 A=[30 20 40 35 5 50 45 10 25 15]에 대한 정렬 결과를 출력하여야라. 단계별로 값이 어떻게 변화되는지와 최종 결과물을 출력할것.
- 위 두경우 단계별로 값이 어떻게 변화되는지는 자신만의 방식으로 합병정렬이 되어가고 있다는 과정을 보여주면 됨. Ex) 배열에 값이 바뀔때마다 출력하거나 각단계마다 A 또는 버퍼(수업시간에 B[]) 를 출력하거나 뭐든 합병정렬을 하고있다는 증빙이 되면 됨.

문제 1. 합병 정렬 (50 점)

- 힌트

- 합병 정렬을 비순환나 방식으로 작성하는 것은 순환적 합병 정렬의 역순으로 정렬하는 것으로 생각하면 된다. 즉 먼저 1개씩의 데이터들을 합병하여 2개씩 정렬된 부분을 만든다.
- 이렇게 2개씩 정렬된 것에 대하여 이들을 두 블록씩 합병하여 4원소의 정렬된 블록을 만든다.
- 이제 다시 크기 4의 블록을 합병하여 크기 8의 블록을 만든다.
- 마지막으로 두 블록을 합병하면 정렬 과정이 끝난다.

20 30 40 35 5 50 45 10 25 15
[20 30] [35 40] [5 50] [10 45] [15 25]
[20 30 35 40] [5 10 45 50] [15 25]
[5 10 20 30 35 40 45 50] [15 25]
[5 10 15 20 25 30 35 40 45 50]

문제 1. 합병 정렬 (50 점)

- 힌트

- 비순환적 합병 정렬 알고리즘의 주요 부분을 제시하면 다음과 같다.

```
for ( i=1; i<n; i=2*i) {  
    Left = 1;  
    while (Left <= n){  
        Right = Left + 2*i -1;  
        if (Right > n) Right = n;  
        Mid = Left + 1 -1;  
        if (Mid <= n)  
            Merge(A, Left, Mid, Right);  
        Left = Right +1;  
    }  
}
```

문제 2. 힙정렬 (50점)

- 수업시간에 배운 힙정렬을 구현해보자. $A = [4, 1, 3, 2, 16, 9, 10, 14, 8, 7]$
 - 힙생성 (25점)
 - 입력 A 에 대해 힙생성 알고리즘(수업시간에 배운 알고리즘 2를 이용할 것)을 이용했을때 트리구조가 각 단계별로 어떻게 변화하는지 이진트리를 그려 보시오. 이는 수업때 Lecture_3 p20 에서 그려보았습니다.
 - 이를 코드로 구현해보고 자신이 구현한 코드를 이용하여 생성된 힙을 일차원 배열로 출력하시오.
 - 생성된 힙을 이용하여 힙정렬 (25점)
 - 루트로 부터 하나씩 값을 바꾸어가며 단계별로 힙이 어떻게 변화하는지 이진트리를 그려보시오. 이는 수업때 Lecture_3 p23 에서 그려보았습니다.
 - 이를 코드로 구현해보고 자신이 구현한 코드를 이용하여 정렬된 일차원 배열을 출력하시오.