

# 알고리즘 기초 세미나

Week 3

최재혁

200424

# 오늘 수업은?

- 버블 소트
- 삽입 정렬
- 선택 정렬
  - +  $\alpha$

소트?

- <https://www.youtube.com/watch?v=kPRA0W1kECg>

# 버블 소트

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 2 | 1 | 5 | 4 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 1 | 5 | 4 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 | 3 | 5 | 4 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 | 3 | 5 | 4 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 1 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

# 버블 소트

```
1 void bubble_sort(int *array, int begin, int end){
2     for (int i = end; i > begin; --i)
3     {
4         bool is_done = true;
5         for (int j = begin; j < i; ++j)
6         {
7             if (array[j] > array[j + 1])
8             {
9                 is_done = false;
10                int t = array[j];
11                array[j] = array[j+1];
12                array[j+1] = t;
13            }
14        }
15        if(is_done == true)
16            break;
17    }
18 }
```

# 삽입 정렬

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 2 | 3 | 5 | 1 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 4 | 2 | 3 | 5 | 1 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 4 | 3 | 5 | 1 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 4 | 3 | 5 | 1 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 4 | 5 | 1 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 4 | 5 | 1 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 4 | 5 | 1 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 4 | 5 | 1 |
|---|---|---|---|---|

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|

# 삽입 정렬

```
1 void insertion_sort(int *array, int begin, int end){
2     for (int i = begin + 1; i <= end; i++)
3     {
4         int j, v = array[i];
5         for (j = i; j > begin && array[j - 1] > v; j--)
6             array[j] = array[j - 1];
7         if (i != j)
8             array[j] = v;
9     }
10 }
```

# 선택 정렬

3 2 1 5 4

3 2 1 5 4

3 2 1 5 4

3 2 1 5 4

1 2 3 5 4

1 2 3 5 4

1 2 3 5 4

1 2 3 5 4

1 2 3 5 4

1 2 3 5 4

1 2 3 5 4

1 2 3 5 4

1 2 3 5 4

1 2 3 4 5



# 선택 정렬

```
1 void selection_sort(int *array, int begin, int end){
2     for (int i = begin; i < end; ++i)
3     {
4         int imin = i;
5         for (int j = i + 1; j <= end; ++j)
6         {
7             if (array[imin] > array[j]) imin = j;
8         }
9         if (imin != i)
10        {
11            int t = array[imin];
12            array[imin] = array[i];
13            array[i] = t;
14        }
15    }
16 }
```

# 2750번, 수 정렬하기([acmicpc.net/problem/2750](http://acmicpc.net/problem/2750))

## 수 정렬하기

성공



5 Silver V

구현 정렬

| 시간 제한 | 메모리 제한 | 제출    | 정답    | 맞은 사람 | 정답 비율   |
|-------|--------|-------|-------|-------|---------|
| 1 초   | 128 MB | 53131 | 29959 | 21318 | 58.139% |

### 문제

N개의 수가 주어졌을 때, 이를 오름차순으로 정렬하는 프로그램을 작성하시오.

### 입력

첫째 줄에 수의 개수  $N$  ( $1 \leq N \leq 1,000$ )이 주어진다. 둘째 줄부터 N개의 줄에는 숫자가 주어진다. 이 수는 절댓값이 1,000보다 작거나 같은 정수이다. 수는 중복되지 않는다.

### 출력

첫째 줄부터 N개의 줄에 오름차순으로 정렬한 결과를 한 줄에 하나씩 출력한다.

### 예제 입력 1 복사

```
5
5
2
3
4
1
```

### 예제 출력 1 복사

```
1
2
3
4
5
```

# 풀이 (2750.cpp)

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 void sort(int* array, int b, int e){
5     /*
6     ** Any kind of sort
7     */
8 }
9
10 int main(){
11     int a[10] = {3, 1, 4, 2, 7, 6, 8, 9, 10, 5};
12     sort(a, 0, 9);
13
14     for(int i = 0; i < 10; i++)
15         cout << a[i] << " ";
16
17     return 0;
18 }
19
```

# 10989번, 수 정렬하기 3 ([acmicpc.net/problem/10989](http://acmicpc.net/problem/10989))

## 수 정렬하기 3 성공 분류



Silver IV  
정렬

| 시간 제한                         | 메모리 제한                         | 제출    | 정답    | 맞은 사람 | 정답 비율   |
|-------------------------------|--------------------------------|-------|-------|-------|---------|
| 3 초 ( <a href="#">하단 참고</a> ) | 8 MB ( <a href="#">하단 참고</a> ) | 64007 | 13827 | 10332 | 22.846% |

### 문제

N개의 수가 주어졌을 때, 이를 오름차순으로 정렬하는 프로그램을 작성하시오.

### 입력

첫째 줄에 수의 개수  $N$  ( $1 \leq N \leq 10,000,000$ )이 주어진다. 둘째 줄부터 N개의 줄에는 숫자가 주어진다. 이 수는 10,000보다 작거나 같은 자연수이다.

### 출력

첫째 줄부터 N개의 줄에 오름차순으로 정렬한 결과를 한 줄에 하나씩 출력한다.

### 예제 입력 1 복사

```
10
5
2
3
1
4
2
3
5
1
7
```

### 예제 출력 1 복사

```
1
1
2
2
3
3
4
5
5
7
```

# 어떻게 풀어야 할까?

- 입력
  - 정렬
  - 출력...?
- 
- 입력으로 들어오는 수의 개수가 천만개나 된다!
  - 대신 입력으로 들어오는 수는 만 이하의 자연수

# 어떻게 풀어야 할까?

- 사이즈가 10000인 int 배열을 선언
  - → 각 숫자가 나온 횟수를 저장하는 용도
- 숫자를 입력 받음
- 해당 숫자 번째 배열의 숫자 +1
- 배열을 앞에서부터 읽음
- 해당 배열 인덱스를 배열 값 만큼 출력

# 풀이 (10989.cpp)

```
1 // BOJ 10989
2 #include <iostream>
3 using namespace std;
4
5 int total, input, count[10001];
6
7 int main()
8 {
9     // disable sync btw C and C++ standard streams.
10    ios::sync_with_stdio(0);
11
12    cin >> total;
13    for (int i = 0; i < total; i++)
14    {
15        cin >> input;
16        count[input]++;
17    }
18
19    for (int i = 0; i < 10001; i++)
20        for (int j = 0; j < count[i]; j++)
21            cout << i << "\n";
22
23    return 0;
24 }
```

# 2693번, N번째 큰 수([acmicpc.net/problem/2693](http://acmicpc.net/problem/2693))

N번째 큰 수 성공 출처 다국어

☆ 한국어 ▾

5 Silver V

정렬

| 시간 제한 | 메모리 제한 | 제출   | 정답   | 맞은 사람 | 정답 비율   |
|-------|--------|------|------|-------|---------|
| 1 초   | 32 MB  | 2340 | 1903 | 1750  | 82.276% |

## 문제

배열 A가 주어졌을 때, N번째 큰 값을 출력하는 프로그램을 작성하시오.

배열 A의 크기는 항상 10이고, 자연수만 가지고 있다. N은 항상 3이다.

## 입력

첫째 줄에 테스트 케이스의 개수  $T(1 \leq T \leq 1,000)$ 가 주어진다. 각 테스트 케이스는 한 줄로 이루어져 있고, 배열 A의 원소 10개가 공백으로 구분되어 주어진다. 이 원소는 1보다 크거나 같고, 1,000보다 작거나 같은 자연수이다.

## 출력

각 테스트 케이스에 대해 한 줄에 하나씩 배열 A에서 3번째 큰 값을 출력한다.

### 예제 입력 1 복사

```
4
1 2 3 4 5 6 7 8 9 1000
338 304 619 95 343 496 489 116 98 127
931 240 986 894 826 640 965 833 136 138
940 955 364 188 133 254 501 122 768 408
```

### 예제 출력 1 복사

```
8
489
931
768
```



# 풀이 (2693.cpp)

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 void sort(int *array, int begin, int end)
5 {
6     /*
7     // Any kind of sort
8     */
9 }
10
11 int main(){
12     int t, a[10];
13     cin >> t;
14
15     for(int j = 0; j < t; j++){
16         for(int i = 0; i < 10; i++){
17             cin >> a[i];
18         }
19
20         sort(a, 0, 9);
21         cout << a[7] << "\n";
22     }
23
24     return 0;
25 }
```

QnA