

# 2022-1 HI-ARC 초급스터디

## 3주차. 정렬

이지은 (leeju1013)

# 목차

1. 정렬
2. 함수
3. 비교 함수
4. 구조체

부록. 전역변수와 지역변수 2

## 수 정렬하기 2

원래



5 실버 V

시간 제한	메모리 제한	제출	정답	맞힌 사람	정답 비율
2 초	256 MB	171607	47590	32610	30.184%

## 문제

N개의 수가 주어졌을 때, 이를 오름차순으로 정렬하는 프로그램을 작성하시오.

## 입력

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

## 출력

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

## 예제 입력 1 복사

5  
5  
4  
3  
2  
1

## 예제 출력 1 복사

1  
2  
3  
4  
5

# 1. 정렬

- How?
  - Selection Sort, Insertion Sort, Merge Sort, Heap Sort, ...
  - #include <algorithm> // sort 함수
  - sort(start, end, 비교 함수) // [start, end) 범위를 정렬

```

1 #include <iostream>
2 #include <algorithm>
3 using namespace std;
4
5 int arr[1000001];
6 int main(){
7     ios_base::sync_with_stdio(false); cin.tie(NULL);
8
9     int n; cin >> n;
10    for(int i=0; i<n; i++) cin >> arr[i];
11
12    sort(arr, arr+n);
13
14    for (int i=0; i<n; i++)
15        cout << arr[i] << '\n';
16    return 0;
17 }

```

```

6 vector<int> v;
7 int main(){
8     ios_base::sync_with_stdio(false); cin.tie(NULL);
9
10    int n; cin >> n;
11    for(int i=0; i<n; i++){
12        int x; cin>>x;
13        v.push_back(x);
14    }
15    sort(v.begin(), v.end());
16
17    for (int i=0; i<n; i++)
18        cout << v[i] << '\n';
19    return 0;
20 }

```

//

```

6 vector<int> v(1000000);
7 int main(){
8     ios_base::sync_with_stdio(false); cin.tie(NULL);
9
10    int n; cin >> n;
11    for(int i=0; i<n; i++) cin>>v[i];
12    sort(v.begin(), v.begin()+n);
13
14    for(int i=0; i<n; i++) cout<< v[i] <<'\n';

```

## 2. 함수

- Why?

```
1 int a,b,temp;  
2 cin>> a >> b;  
3  
4 temp = a;  
5 a = b;  
6 b = temp;
```

\* 100 ?

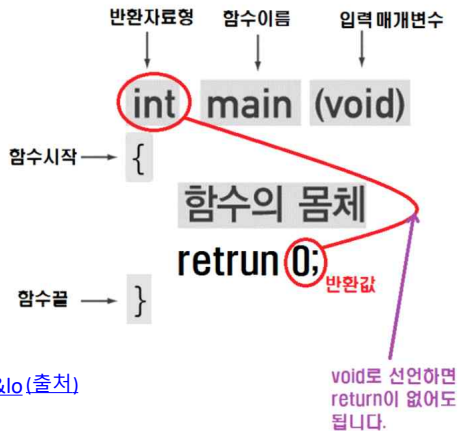
- How?

```
1 void swap(int& x, int& y) {  
2     int temp = x;  
3     x = y;  
4     y = temp;  
5 }  
  
1 int a,b;  
2 cin>> a >> b;  
3  
4 swap(a, b);
```

- What?

- 특정 작업을 수행하기 위해 설계된 재사용 가능한 코드의 집합

## 2. 함수



## 2. 함수

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 void func(){
5     cout<<"함수 공부중!\n";
6 }
7
8 int main(){
9     func();
10    func();
11    func();
12    return 0;
13 }
```

stdout

함수 공부중!  
함수 공부중!  
함수 공부중!

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 void func(string str){
5     cout<<str;
6 }
7
8 int main(){
9     func("함수 ");
10    func("공부");
11    func("중~");
12    return 0;
13 }
```

stdout

함수 공부중~

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 string func(string str){
5     return str + "공부중~\n";
6 }
7
8 int main(){
9     cout<< func("함수 ");
10    cout<< func("C++ ");
11    cout<< func("알고리즘 ");
12    return 0;
13 }
```

stdout

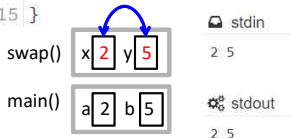
함수 공부중~  
C++ 공부중~  
알고리즘 공부중~



```

1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 void swap(int x, int y){
5     int temp=x;
6     x=y;
7     y=temp;
8 }
9
10 int main(){
11     int a,b; cin>>a>>b;
12     swap(a,b);
13     cout<<a<<" "<<b;
14     return 0;
15 }

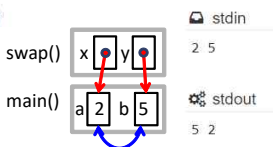
```



```

1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 void swap(int &x, int& y){
5     int temp=x;
6     x=y;
7     y=temp;
8 }
9
10 int main(){
11     int a,b; cin>>a>>b;
12     swap(a,b);
13     cout<<a<<" "<<b;
14     return 0;
15 }

```



```

1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int a,b;
5 void swap(){
6     int temp=a;
7     a=b;
8     b=temp;
9 }
10
11 int main(){
12     cin>>a>>b;
13     swap();
14     cout<<a<<" "<<b;
15     return 0;
16 }

```



### 3. 비교 함수

- sort(start, end, 비교 함수)

```
1 bool compare (int a, int b){  
2     return a > b;  
3 }
```

// 내림차순 정렬하는 비교함수

```
sort(arr, arr+n, compare);  
sort(v.begin(), v.end(), compare);
```

수 정렬하기 4 성공

5 실버 V

시간 제한	메모리 제한	제출	정답	맞힌 사람	정답 비율
2 초	256 MB	8183	4344	3466	55.226%

## 문제

N개의 수가 주어졌을 때, 이를 내림차순으로 정렬하는 프로그램을 작성하시오.

## 입력

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

## 출력

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

예제 입력 1 복사

5  
1  
2  
3  
4  
5

예제 출력 1 복사

5  
4  
3  
2  
1

```
1 #include <iostream>
2 #include <algorithm>
3 using namespace std;
4
5 int arr[1000001];
6 bool compare (int& a, int& b){
7     return a > b;
8 }
9 int main(){
10     ios_base::sync_with_stdio(false);
11     cin.tie(NULL);
12     int n; cin >> n;
13     for(int i=0; i<n; i++) cin >> arr[i];
14     sort(arr, arr+n, compare);
15     for (int i=0; i<n; i++) cout << arr[i] << '\n';
16     return 0;
17 }
```

```
1 #include <iostream>
2 #include <algorithm>
3 #include <vector>
4 using namespace std;
5
6 bool compare (int& a, int& b){
7     return a > b;
8 }
9 int main(){
10     ios_base::sync_with_stdio(false); cin.tie(NULL);
11     int n; cin >> n;
12     vector<int> v(n);
13     for(int i=0; i<n; i++) cin >> v[i];
14     sort(v.begin(), v.end(), compare);
15     for (int i=0; i<n; i++) cout << v[i] << '\n';
16     return 0;
17 }
```

```
1 #include <iostream>
2 #include <algorithm>
3 using namespace std;
4
5 int arr[1000001];
6 int main(){
7     ios_base::sync_with_stdio(false);
8     cin.tie(NULL);
9     int n;
10    cin >> n;
11    for(int i=0; i<n; i++)
12        cin >> arr[i];
13    sort(arr,arr+n);
14    reverse(arr,arr+n);
15    for (int i=0; i<n; i++)
16        cout << arr[i] << '\n';
17    return 0;
18 }
```

```
1 #include <iostream>
2 #include <algorithm>
3 #include <vector>
4 using namespace std;
5
6 int main(){
7     ios_base::sync_with_stdio(false);
8     cin.tie(NULL);
9     int n;
10    cin >> n;
11    vector<int> v(n);
12    for(int i=0; i<n; i++)
13        cin >> v[i];
14    sort(v.begin(),v.end());
15    reverse(v.begin(),v.end());
16    for(auto &k:v)
17        cout << k << '\n';
18    return 0;
19 }
```

## 소트인사이드

성공



5 실버 V

시간 제한

메모리 제한

제출

정답

2 초

128 MB

50166

31298

## 문제

배열을 정렬하는 것은 쉽다. 수가 주어지면, 그 수의 각 자리수를 내림차순으로 정렬해보자.

## 입력

첫째 줄에 정렬하려고 하는 수  $N$ 이 주어진다.  $N$ 은 1,000,000,000보다 작거나 같은 자연수이다.

## 출력

첫째 줄에 자리수를 내림차순으로 정렬한 수를 출력한다.

```
1 #include <iostream>
2 #include <algorithm>
3 #include <string>
4 using namespace std;
5 int main(){
6     string str;
7     cin >> str;
8     sort(str.begin(), str.end());
9     reverse(str.begin(), str.end());
10    cout << str;
11    return 0;
12 }
```

## 예제 입력 1 복사

2143

## 예제 출력 1 복사

4321

## 단어 정렬

성공



5 실버 V

시간 제한	메모리 제한	제출	정답	맞힌 사람	정답 비율
2 초	256 MB	84111	34859	25997	40.358%

### 문제

알파벳 소문자로 이루어진  $N$ 개의 단어가 들어오면 아래와 같은 조건에 따라 정렬하는 프로그램을 작성하시오.

1. 길이가 짧은 것부터
2. 길이가 같으면 사전 순으로

### 입력

첫째 줄에 단어의 개수  $N$ 이 주어진다. ( $1 \leq N \leq 20,000$ ) 둘째 줄부터  $N$ 개의 줄에 걸쳐 알파벳 소문자로 이루어진 단어가 한 줄에 하나씩 주어진다. 주어지는 문자열의 길이는 50을 넘지 않는다.

### 출력

조건에 따라 정렬하여 단어들을 출력한다. 단, 같은 단어가 여러 번 입력된 경우에는 한 번씩만 출력한다.

#### 예제 입력 1 복사

```
13
but
i
wont
hesitate
no
more
no
more
it
cannot
wait
im
yours
```

#### 예제 출력 1 복사

```
i
im
it
no
but
more
wait
wont
yours
cannot
hesitate
```

1. 길이가 짧은 것부터
2. 길이가 같으면 사전 순으로

```
1 #include <iostream>
2 #include <algorithm>
3 using namespace std;
4
5 bool compare(const string& a, const string& b){
6     if (a.length() != b.length())
7         return a.length()<b.length();
8     else
9         return a<b;
10 }
11
12 string str[20001];
13
14 int main() {
15     ios_base::sync_with_stdio(0);
16     cin.tie(0);
17     int n;
18     cin >> n;
19     for (int i=0; i<n; i++)
20         cin >> str[i];
21     sort(str,str+n,compare);
22
23     for (int i=0; i<n; i++)
24         if ( str[i] != str[i+1]) //중복 제거
25             cout << str[i]<< '\n';
26
27     return 0;
28 }
```



## 나이순 정렬

성공



5 실버 V

### 예제 입력 1 복사

### 예제 출력 1 복사

시간 제한

3 초

문제

```
3
21 Junkyu
21 Dohyun
20 Sunyoung
```

```
20 Sunyoung
21 Junkyu
21 Dohyun
```

온라인 저지에 가입한 사람들의 나이와 이름이 가입한 순서대로 주어진다. 이때, 회원들을 나이가 증가하는 순으로, 나이가 같으면 먼저 가입한 사람이 앞에 오는 순서로 정렬하는 프로그램을 작성하시오.

### 입력

첫째 줄에 온라인 저지 회원의 수  $N$ 이 주어진다. ( $1 \leq N \leq 100,000$ )

둘째 줄부터  $N$ 개의 줄에는 각 회원의 나이와 이름이 공백으로 구분되어 주어진다. 나이는 1보다 크거나 같으며, 200보다 작거나 같은 정수이고, 이름은 알파벳 대소문자로 이루어져 있고, 길이가 100보다 작거나 같은 문자열이다. 입력은 가입한 순서로 주어진다.

### 출력

첫째 줄부터 총  $N$ 개의 줄에 걸쳐 온라인 저지 회원을 나이 순, 나이가 같으면 가입한 순으로 한 줄에 한 명씩 나이와 이름을 공백으로 구분해 출력한다.

나이가 증가하는 순으로,  
나이가 같으면 먼저 가입한 사람이 앞에 오는 순서로  
정렬하는 프로그램

예제 입력 1 복사

```
3
21 Junkyu
21 Dohyun
20 Sunyoung
```

예제 출력 1 복사

```
20 Sunyoung
21 Junkyu
21 Dohyun
```

가입 순서	나이	이름
0	21	Junkyu
1	21	Dohyun
2	20	Sunyoung



세 가지가  
함께 움직이게  
하려면??

가입 순서	나이	이름
2	20	Sunyoung
0	21	Junkyu
1	21	Dohyun

## 4. 구조체(struct)



- What?

- 하나 이상의 변수를 그룹 지어서 새로운 자료형을 정의하는 것

- How?

가입 순서	나이	이름
0	21	Junkyu
1	21	Dohyun
2	20	Sunyoung

```
struct member{  
    int number, age; //가입순서, 나이  
    string name; //이름  
};  
  
member arr[100001];
```

```
struct member{  
    int number, age; //가입순서, 나이  
    string name; //이름  
}arr[100001];
```

```
arr[0].number=0;  
arr[1].age=21;  
arr[2].name="Sunyoung";
```

나이가 증가하는 순으로,  
나이가 같으면  
먼저 가입한 사람이 앞에 오는 순서로 정렬

#### 예제 입력 1 복사

```
3
21 Junkyu
21 Dohyun
20 Sunyoung
```

가입 순서	나이	이름
0	21	Junkyu
1	21	Dohyun
2	20	Sunyoung



#### 예제 출력 1 복사

```
20 Sunyoung
21 Junkyu
21 Dohyun
```

가입 순서	나이	이름
2	20	Sunyoung
0	21	Junkyu
1	21	Dohyun

```
1 #include <iostream>
2 #include <algorithm>
3 #include <string>
4 using namespace std;
5
6 struct member{ //구조체 정의
7     int number, age; //가입순서, 나이
8     string name; //이름
9 }arr[100000];
10
11 bool compare(member& a, member& b){
12     if(a.age != b.age)
13         return a.age < b.age;
14     else
15         return a.number < b.number;
16 }
17
18 int main() {
19     ios_base::sync_with_stdio(false); cin.tie(NULL); cout.tie(NULL);
20
21     int n; cin >> n;
22
23     for(int i=0; i<n; i++){
24         cin >> arr[i].age >> arr[i].name;
25         arr[i].number=i;
26     }
27
28     sort(arr, arr+n, compare);
29
30     for (int i=0; i<n; i++){
31         cout << arr[i].age << " " << arr[i].name << '\n';
32     }
33     return 0;
34 }
```

## 부록. 전역변수와 지역변수 2

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  3 ▶ int main(){
5      int a=3;
6      if(true) {
7          int a = 1;
8          cout << a << " ";
9      }
10     cout<<a;
11     return 0;
12 }
```

stdout

1 3

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  void func(int a){
4      a = 3;
5      cout<< a <<" ";
6  }
7  3 ▶ int main(){
8      int a=1;
9      func(a);
10     cout<<a;
11     return 0;
12 }
```

stdout

3 1

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3  int a;
4  void func(){
5      a = 3;
6      cout<< a <<" ";
7  }
8  3 ▶ int main(){
9      a=1;
10     func();
11     cout<<a;
12     return 0;
13 }
```

stdout

3 3

# 감사합니다

- 필수 문제

5 2751번

수 정렬하기 2

5 11931번

수 정렬하기 4

5 1427번

소트인사이드

5 1181번

단어 정렬

5 10814번

나이순 정렬

- 연습 문제

2 2309번

일곱 난쟁이

2 5576번

콘테스트

2 9076번

점수 집계

4 10825번

국영수

3 1431번

시리얼 번호

5 2535번

아시아 정보올림피아드

- 4월 12일(화요일) 저녁 8시