

그리디 알고리즘

소스코드

최백준 [choi@startlink.io](mailto:choi@startlink.io)



C++14

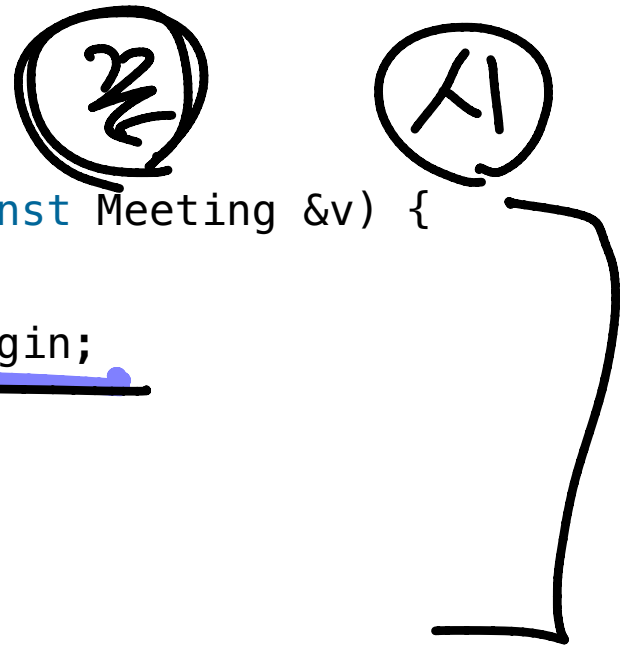
```
1 #include <iostream>
2 #include <vector>
3 using namespace std;
4 int main() {
5     int n, k;
6     cin >> n >> k;
7     vector<int> a(n);
8     for (int i=0; i<n; i++) {
9         cin >> a[i];
10    }
11    int ans = 0;
12    for (int i=n-1; i>=0; i--) {
13        ans += k/a[i];
14        k%=a[i];
15    }
16    cout << ans << '\n';
17    return 0;
18 }
```

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	1988 KB	0 ms	322 B

C++14

```
1 #include <cstdio>
2 #include <vector>
3 #include <algorithm>
4 using namespace std;
5 struct Meeting {
6     int begin, end;
7 };
8 bool cmp(const Meeting &u, const Meeting &v) {
9     if (u.end == v.end) {
10         return u.begin < v.begin;
11     } else {
12         return u.end < v.end;
13     }
14 }
15 int main() {
16     int n;
17     scanf("%d",&n);
18     vector<Meeting> a(n);
19     for (int i=0; i<n; i++) {
20         scanf("%d %d",&a[i].begin,&a[i].end);
21     }
22     sort(a.begin(), a.end(), cmp);
23     int now = 0;
24     int ans = 0;
25     for (int i=0; i<a.size(); i++) {
26         if (now <= a[i].begin) {
27             now = a[i].end;
28             ans += 1;
29         }
30     }
31     printf("%d\n",ans);
32     return 0;
33 }
```

NONN

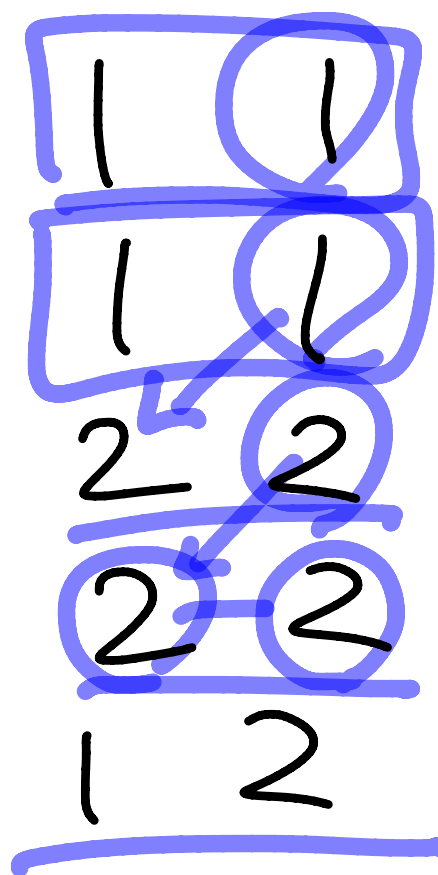


회의가 끝난

시간

5

1	1
1	1
1	2
2	2
2	2



C++14

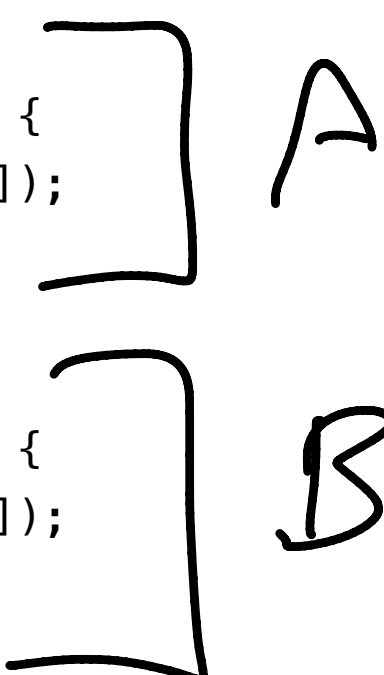
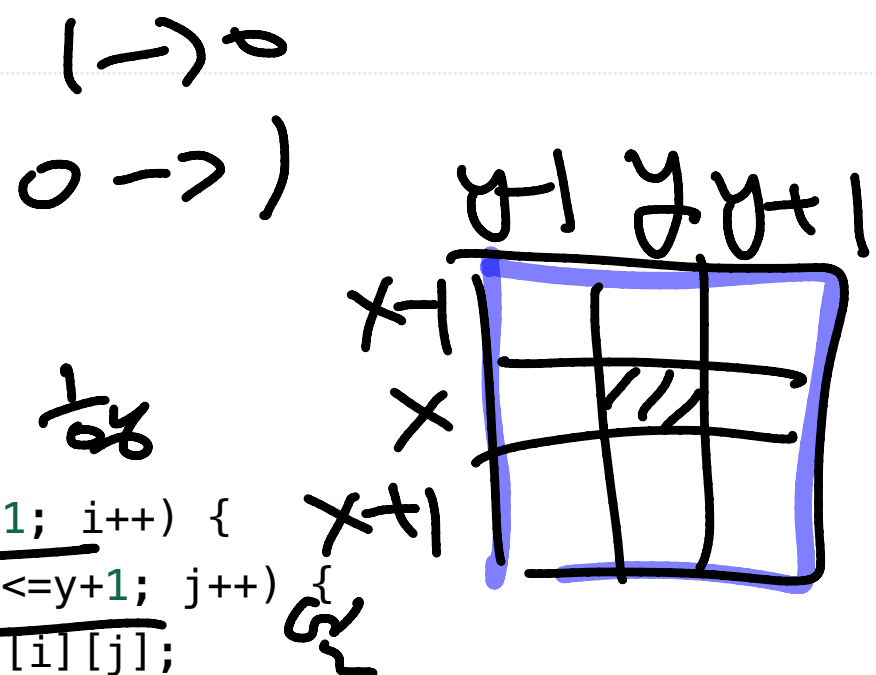
```
1 #include <iostream>
2 #include <vector>
3 #include <algorithm>
4 using namespace std;
5 int main() {
6     int n;
7     cin >> n;
8     vector<int> a(n);
9     for (int i=0; i<n; i++) cin >> a[i];
10    sort(a.begin(), a.end());
11    int sum = 0;
12    int ans = 0;
13    for (int i=0; i<n; i++) {
14        sum += a[i];
15        ans += sum;
16    }
17    cout << ans << '\n';
18    return 0;
19 }
```

누적 합  
가 될 수 있도록  
인출하는 것  
같은 것

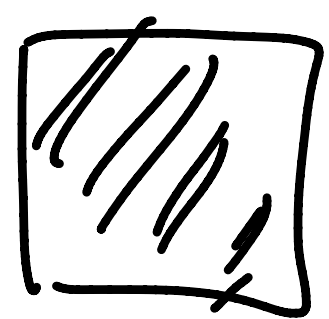
결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	1988 KB	0 ms	361 B

C++14

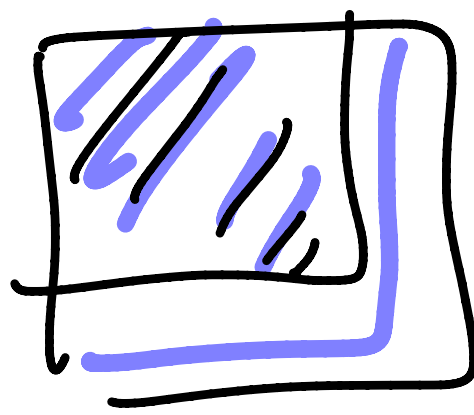
```
1 #include <cstdio>
2 using namespace std;
3 int a[50][50];
4 int b[50][50];
5 void flip(int x, int y) {
6     for (int i=x-1; i<=x+1; i++) {
7         for (int j=y-1; j<=y+1; j++) {
8             a[i][j] = 1-a[i][j];
9         }
10    }
11 }
12 int main() {
13     int n,m;
14     scanf("%d %d",&n,&m);
15     for (int i=0; i<n; i++) {
16         for (int j=0; j<m; j++) {
17             scanf("%1d",&a[i][j]);
18         }
19     }
20     for (int i=0; i<n; i++) {
21         for (int j=0; j<m; j++) {
22             scanf("%1d",&b[i][j]);
23         }
24     }
25     int ans = 0;
26     for (int i=0; i<n-2; i++) {
27         for (int j=0; j<m-2; j++) {
28             if (a[i][j] != b[i][j]) {
29                 ans += 1;
30                 flip(i+1, j+1);
31             }
32         }
33     }
34     for (int i=0; i<n; i++) {
35         for (int j=0; j<m; j++) {
36             if (a[i][j] != b[i][j]) {
37                 printf("-1\n");
38                 return 0;
39             }
40         }
41     }
42     printf("%d\n",ans);
43     return 0;
44 }
```



Handwritten formula:  $(N-2) \times (M-2)$



Handwritten note: **NIM**



결과

메모리

시간

코드 길이

맞았습니다!!

1136 KB

0 ms

942 B

C++14

```
1 #include <stdio>
2 #include <vector>
3 using namespace std;
4 void change(vector<int> &a, int index) {
5     for (int i=index-1; i<=index+1; i++) {
6         if (0 <= i && i < a.size()) {
7             a[i] = 1-a[i];
8         }
9     }
10 }
11 pair<bool, int> go(vector<int> a, vector<int> &goal) {
12     int n = a.size();
13     int ans = 0;
14     for (int i=0; i<n-1; i++) {
15         if (a[i] != goal[i]) {
16             change(a, i+1);
17             ans += 1;
18         }
19     }
20     if (a == goal) {
21         return make_pair(true, ans);
22     } else {
23         return make_pair(false, ans);
24     }
25 }
26 int main() {
27     int n;
28     scanf("%d",&n);
29     vector<int> a(n);
30     vector<int> goal(n);
31     for (int i=0; i<n; i++) {
32         scanf("%1d",&a[i]);
33     }
34     for (int i=0; i<n; i++) {
35         scanf("%1d",&goal[i]);
36     }
37     auto p1 = go(a, goal);
38     change(a, 0);
39     auto p2 = go(a, goal);
40     if (p2.first) {
41         p2.second += 1;
42     }
43     if (p1.first && p2.first) {
44         printf("%d\n",min(p1.second, p2.second));
45     } else if (p1.first) {
46         printf("%d\n",p1.second);
47     } else if (p2.first) {
48         printf("%d\n",p2.second);
49     } else {
50         printf("-1\n");
51     }
52     return 0;
53 }
```

결과

메모리

시간

코드 길이

맞았습니다!!

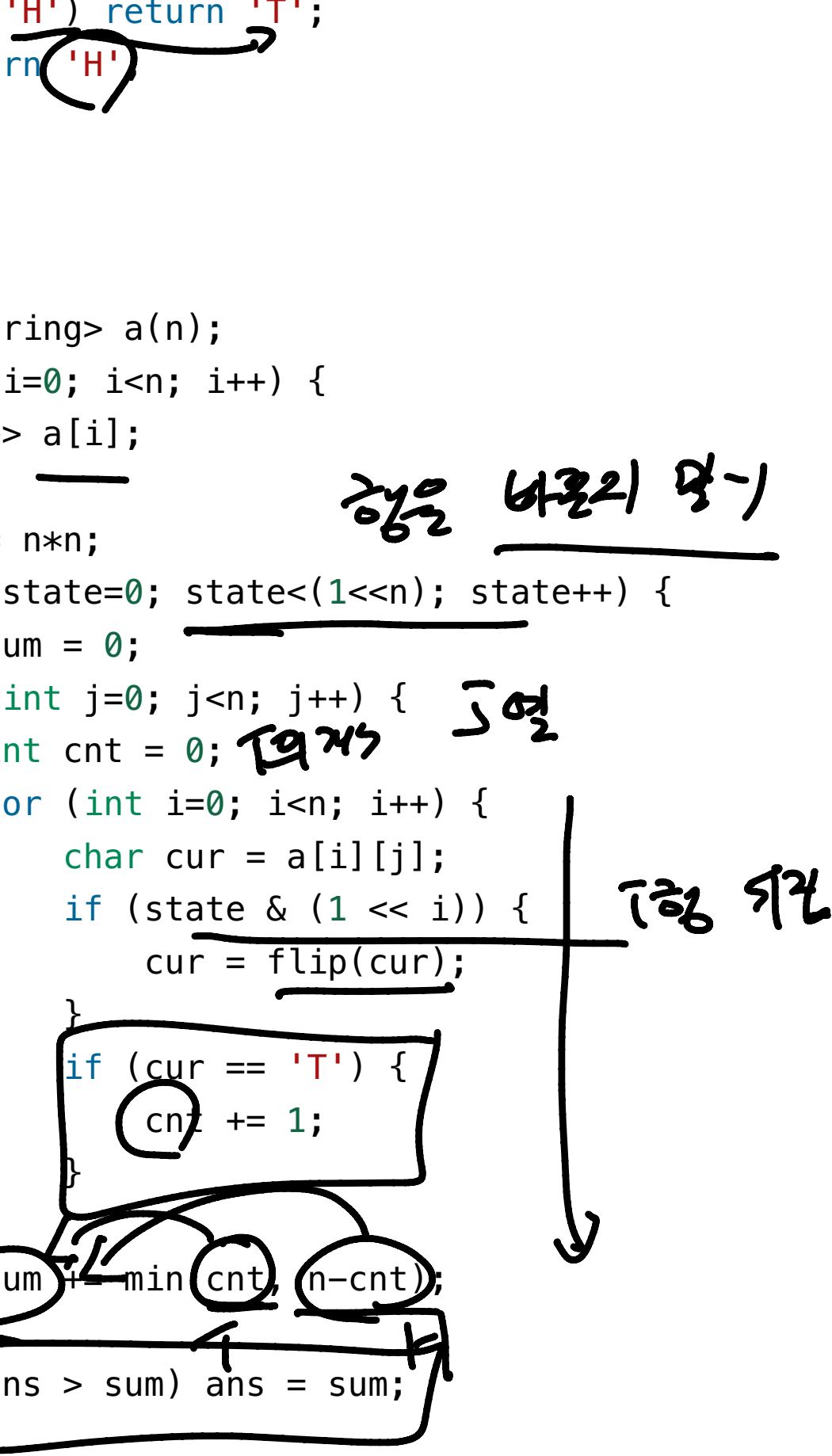
2408 KB

16 ms

1170 B

C++14

```
1 #include <iostream>
2 #include <algorithm>
3 #include <string>
4 #include <vector>
5 using namespace std;
6 char flip(char x) {
7     if (x == 'H') return 'T';
8     else return 'H';
9 }
10 int main() {
11     int n;
12     cin >> n;
13     vector<string> a(n);
14     for (int i=0; i<n; i++) {
15         cin >> a[i];
16     }
17     int ans = n*n;
18     for (int state=0; state<(1<<n); state++) {
19         int sum = 0;
20         for (int j=0; j<n; j++) {
21             int cnt = 0;
22             for (int i=0; i<n; i++) {
23                 char cur = a[i][j];
24                 if (state & (1 << i)) {
25                     cur = flip(cur);
26                 }
27                 if (cur == 'T') {
28                     cnt += 1;
29                 }
30             }
31             sum += min(cnt, n-cnt);
32         }
33         if (ans > sum) ans = sum;
34     }
35     cout << ans << '\n';
36     return 0;
37 }
```



결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	1988 KB	1672 ms	828 B



C++14

```
1 #include <cstdio>
2 #include <vector>
3 #include <algorithm>
4 #include <set>
5 using namespace std;
6 struct jewel {
7     int m, v;
8 };
9 int main() {
10     int n,k;
11     scanf("%d %d",&n,&k);
12     vector<jewel> a(n);
13     for (int i=0; i<n; i++) {
14         scanf("%d %d",&a[i].m, &a[i].v);
15     }
16     sort(a.begin(), a.end(), [](jewel u, jewel v) {
17         return u.v > v.v;
18     });
19     multiset<int> s;
20     for (int i=0; i<k; i++) {
21         int t;
22         scanf("%d",&t);
23         s.insert(t);
24     }
25     long long ans = 0;
26     for (int i=0; i<n; i++) {
27         auto it = s.lower_bound(a[i].m);
28         if (it != s.end()) {
29             ans += a[i].v;
30             s.erase(it);
31         }
32     }
33     printf("%lld\n",ans);
34     return 0;
35 }
```

Handwritten notes for C++14 solution:

- Line 14:  $-m$  (referring to `a[i].m`)
- Line 15:  $-v$  (referring to `a[i].v`)
- Line 17:  $가작이 너장차$  (referring to `return u.v > v.v`)
- Line 23:  $가작이 높은 것$  (referring to `s.insert(t)`)
- Line 27:  $\rightarrow$   $log k$  (referring to `s.lower_bound(a[i].m)`)
- Line 29:  $ans += a[i].v$  (referring to `ans += a[i].v`)
- Line 30:  $s.erase(it)$  (referring to `s.erase(it)`)
- Line 31:  $\rightarrow$   $log k$  (referring to `s.erase(it)`)
- Line 32:  $N log k$  (referring to the overall complexity)

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	17568 KB	344 ms	713 B

Java

```
1 import java.util.*;
2 class Jewel implements Comparable<Jewel> {
3     int m, v;
4     Jewel(int m, int v) {
5         this.m = m;
6         this.v = v;
7     }
8     public int compareTo(Jewel that) {
9         if (this.v > that.v) {
10             return -1;
11         } else if (this.v == that.v) {
12             return 0;
13         } else {
14             return 1;
15         }
16     }
17 }
18 public class Main {
19     public static void main(String args[]) {
20         Scanner sc = new Scanner(System.in);
21         int n = sc.nextInt();
22         int k = sc.nextInt();
23         Jewel[] a = new Jewel[n];
24         for (int i=0; i<n; i++) {
25             a[i] = new Jewel(sc.nextInt(), sc.nextInt());
26         }
27         Arrays.sort(a);
28         TreeMap<Integer, Integer> d = new TreeMap<>();
29         for (int i=0; i<k; i++) {
30             int c = sc.nextInt();
31             Integer val = d.get(c);
32             if (val == null) {
33                 val = 0;
34             }
35             val += 1;
36             d.put(c, val);
37         }
38         long ans = 0;
39         for (int i=0; i<n; i++) {
40             Map.Entry<Integer, Integer> it = d.ceilingEntry(a[i].m);
41             if (it != null) {
42                 ans += a[i].v;
43                 int c = (int)it.getKey();
44                 Integer val = it.getValue() - 1;
45                 if (val == 0) {
46                     d.remove(c);
47                 } else {
48                     d.put(c, val);
49                 }
50             }
51         }
52         System.out.println(ans);
53     }
54 }
55 }
```

Handwritten notes for Java solution:

- Line 27:  $가작이 높은 것$  (referring to `Arrays.sort(a)`)
- Line 28:  $d[w]$  (referring to `d.get(c)`)
- Line 35:  $val += 1$  (referring to `val += 1`)
- Line 38:  $lower bound$  (referring to `d.ceilingEntry(a[i].m)`)
- Line 42:  $ans += a[i].v$  (referring to `ans += a[i].v`)
- Line 43:  $int c = (int)it.getKey()$  (referring to `int c = (int)it.getKey()`)
- Line 44:  $Integer val = it.getValue() - 1$  (referring to `Integer val = it.getValue() - 1`)
- Line 45:  $if (val == 0)$  (referring to `if (val == 0)`)
- Line 46:  $d.remove(c)$  (referring to `d.remove(c)`)
- Line 47:  $else$  (referring to `else`)
- Line 48:  $d.put(c, val)$  (referring to `d.put(c, val)`)
- Line 49:  $C++, Java$  (referring to the overall complexity)
- Line 50:  $N log k$  (referring to the overall complexity)

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	299944 KB	2612 ms	1463 B



C++14

```
1 #include <queue>
2 #include <algorithm>
3 #include <vector>
4 #include <cstdio>
5 using namespace std;
6 struct jewel {
7     int m, v, w;
8 };
9 int main() {
10     int n, k;
11     scanf("%d %d", &n, &k);
12     vector<jewel> a(n+k);
13     for (int i=0; i<n; i++) {
14         scanf("%d %d", &a[i].m, &a[i].v);
15     }
16     for (int i=0; i<k; i++) {
17         scanf("%d", &a[i+n].m);
18         a[i+n].w = 1;
19     }
20     sort(a.begin(), a.end(), [](jewel u, jewel v) {
21         return u.m < v.m || (u.m == v.m && u.w < v.w);
22     });
23     priority_queue<int> q;
24     long long ans = 0;
25     for (auto &p : a) {
26         if (p.w == 0) {
27             q.push(p.v);
28         } else {
29             if (!q.empty()) {
30                 ans += (long long)q.top();
31                 q.pop();
32             }
33         }
34     }
35     printf("%lld\n", ans);
36     return 0;
37 }
```

가짜  
무게  
W=0  
보석  
가짜

≤ 가짜 무게  
long N  
보석  
가짜  
ans += (long long)q.top();  
q.pop();  
32  
N log N  
(N+k) log N

결과	메모리	시간	코드 길이
맞았습니다!!	9808 KB	224 ms	795 B

## C++14

```

1 #include <iostream>
2 #include <vector>
3 #include <algorithm>
4 #include <queue>
5 using namespace std;
6 struct Lecture {
7     int p, d;
8 };
9 bool cmp(const Lecture &u, const Lecture &v) {
10     return u.d > v.d;
11 }
12 int main() {
13     int n;
14     cin >> n;
15     vector<Lecture> a(n);
16     for (int i=0; i<n; i++) {
17         cin >> a[i].p >> a[i].d;
18     }
19     sort(a.begin(), a.end(), cmp);
20     int k=0;
21     priority_queue<int> q;
22     int ans = 0;
23     for (int i=10000; i>=1; i--) {
24         while (k<n && a[k].d == i) {
25             q.push(a[k].p);
26             k += 1;
27         }
28         if (!q.empty()) {
29             ans += q.top();
30             q.pop();
31         }
32     }
33     cout << ans << '\n';
34     return 0;
35 }

```

→ T일까지 현재  
있는 강연을 푸는 것

→ T일이 되면 강연

결과

메모리

시간

코드 길이

맞았습니다!!

2136 KB

8 ms

686 B

## C++14

```
1 #include <iostream>
2 #include <algorithm>
3 #include <vector>
4 using namespace std;
5 int main() {
6     int n;
7     cin >> n;
8     vector<int> a;
9     for (int i=0; i<n; i++) {
10         int num;
11         cin >> num;
12         auto it = lower_bound(a.begin(), a.end(), num);
13         if (it == a.end()) {
14             a.push_back(num);
15         } else {
16             *it = num;
17         }
18     }
19     cout << a.size() << '\n';
20     return 0;
21 }
```

결과

메모리

시간

코드 길이

맞았습니다!!

1988 KB

392 ms

420 B

끝

---

# 코드 플러스

<https://code.plus>

- 슬라이드에 포함된 소스 코드를 보려면 "정보 수정 > 백준 온라인 저지 연동"을 통해 연동한 다음, "백준 온라인 저지"에 로그인해야 합니다.
- 강의 내용에 대한 질문은 코드 플러스의 "질문 게시판"에서 할 수 있습니다.
- 문제와 소스 코드는 슬라이드에 첨부된 링크를 통해서 볼 수 있으며, "백준 온라인 저지"에서 서비스됩니다.
- 슬라이드와 동영상 강의는 코드 플러스 사이트를 통해서만 볼 수 있으며, 동영상 강의의 녹화와 다운로드, 배포와 유통은 저작권법에 의해서 금지되어 있습니다.
- 다른 경로로 이 슬라이드나 동영상 강의를 본 경우에는 [codeplus@startlink.io](mailto:codeplus@startlink.io) 로 이메일 보내주세요.
- 강의 내용, 동영상 강의, 슬라이드, 첨부되어 있는 소스 코드의 저작권은 스타트링크와 최백준에게 있습니다.