

고급프로그래밍및실습 과제 #3

214823 박종현

1. CHAPTER 01 06의 내용을 가지고 자신만의 문제 출제 및 해답 코드 작성(코드의 이해를 돕기 위한 주석 작성 필수)
2. 245,246p 의 15번 문제 풀이

선택: #1 자신만의 문제 출제 및 해답 코드 작성

다음 문제의 단순 테스트 케이스 생성기를 작성하여라.
스트레스 테스트 케이스는 생성하지 않아도 된다.

백준 온라인 저지, 29616번 문제: 전역 역전

문제 요약

투표 결과가 백분율로 나타난다면, 이로부터 전체 투표수를 추측할 수 있다.

과거 어느 시점에서의 투표 결과와 현재의 투표 결과를 모두 만족하는 현재의 총투표수를 추정한다.

추정 가능한 이전 시점의 총 투표수와 현재 시점의 총 투표수를 공백을 간격으로 순서대로 출력한다. 가능한 총 투표수가 여러 가지라면 가장 낮은 값을 결과로 출력한다.

입력

첫째 줄에 투표 항목의 개수 N ($1 \leq N \leq 100$) 과 투표 결과가 표현되는 소수점 자릿수 P ($0 \leq P \leq$)가 공백으로 구분되어 주어진다.

둘째 줄에 이전 시점, 백분율로 표현되는 각 항목의 투표 결과에 10^P 를 곱한 값 N 개가 공백으로 구분되어 주어진다.

셋째 줄에 현재 시점, 백분율로 표현되는 각 항목의 투표 결과에 10^P 를 곱한 값 N 개가 공백으로 구분되어 주어진다.

둘째 줄과 셋째 줄에 주어지는 각 값은 반올림이 이루어지지 않은 값이다. 각 시점에서 주어지는 수의 합은 $10^{\{P+2\}}$ 임이 보장된다.

출력

이전 시점의 총 투표수와 현재 시점의 총 투표수를 공백을 간격으로 순서대로 출력한다.

예제 입력 1

1	2	0
2	50	50
3	90	10

예제 출력 1

1	2	10
---	---	----

답안

```
1  #include <bits/stdc++.h>
2  #include <random>
3  using namespace std;
4
5  /**
6   * Random 클래스
7   * 임의의 수를 선택하기 위해 `random_device`와 `mt19937` 객체를 생성해야하는 소요를 줄임
8   */
9  class Random {
10 private:
11     // 임의의 수를 선택하는데 사용되는 랜덤 디바이스, 메르센 트위스터 19937 유사 난수 생성기를 가짐
12     random_device _random_device;
13     mt19937 _gen;
14 public:
15     Random() {
16         // mt19937 구현체 객체 생성
17         this->_gen = mt19937(_random_device());
18     }
19
20     int next(int init, int fin) {
21         /**
22          * next
23          * $[init, fin]$ 구간 사이 임의의 정수를 선택하여 반환
24          */
25
26         // 균일 정수 분포 생성
27         uniform_int_distribution<> dist(init, fin);
28         return dist(this->_gen); // mt19937을 이용하여 균일 정수 분포에서 값 선택
29     }
30 };
31
32 int n, p;
33 Random rnd; // 정의한 Random 객체 생성
34
35 void div(int n, vector<int> *res, int mx)
36 {
37     /**
38      * div 함수
39      *
40      * res 벡터에 합이 10의 거듭제곱인 정수 집합을 추가함
41      */
42     res->clear();
43     vector<int> range;
44
45     // 구간 내에서 임의 값 생성
46     // 이 값은 전체에서 각 범위를 나누는 구분자 역할을 수행함
47     // n개 값을 생성해야 한다면, n - 1 개의 구분자를 생성함
48     for (int i = 0; i < n - 1; i++)
49     {
50         range.push_back(rnd.next(0, mx));
51     }
52     range.push_back(mx);
53 }
```

```

54 // 생성한 구분자를 정렬
55 sort(range.begin(), range.end());
56
57 // 각 구분자에 대해, 현재 구분자와 직전 구분자의 차를 계산하여 결과 벡터에 추가
58 int pre = 0;
59 for (int i = 0; i < n; i++)
60 {
61     res->push_back(range[i] - pre);
62     pre = range[i];
63 }
64 }
65
66 int main(int argc, char *argv[])
67 {
68     if (argc < 3) {
69         cout << "Usage: generator n p" << endl;
70         return 1;
71     }
72
73     n = stoi(argv[1]), p = stoi(argv[2]);
74     cout << n << " " << p << endl;
75     int mx = 100 * (int)pow(10, p);
76
77     // 이전 상황과 현재 상황에 대해 투표 결과 백분위 생성
78     // a: 이전 상황, b: 현재 상황
79     vector<int> a, b;
80
81     while (true)
82     {
83         // 각 상황 벡터에 대해 투표 결과 백분위 생성
84         div(n, &a, mx);
85         div(n, &b, mx);
86
87         // 올바른 내용이 생성되었는지 확인하기 위한 플래그
88         bool is_true = true;
89
90         for (int i = 0; i < n; i++)
91         {
92             // 어떤 투표 항목에 대해서,
93             // 이전 항목의 점유율이 0이 아니었는데
94             // 현재 항목의 점유율이 0이라면
95             // 올바른지 않은 내용이 생성된 것이므로 재생성해야함
96             if (a[i] != 0 && b[i] == 0) {
97                 is_true = false;
98             }
99         }
100
101         // 올바른 값이 생성되었다면 반복 종료
102         if (is_true) {
103             break;
104         }
105     }
106
107     // 이전 시점 값 출력
108     cout << a[0];

```

```

109     for (int i = 1; i < n; i++)
110     {
111         cout << " " << a[i];
112     }
113     cout << endl
114     // 현재 시점 값 출력
115         << b[0];
116     for (int i = 1; i < n; i++)
117     {
118         cout << " " << b[i];
119     }
120     cout << endl;
121     return 0;
122 }
123

```

실행 결과

```

shapelay@ShapeLayer-MacBook:~/Documents/GitHub/ShapeLayer/computer-e...
Last login: Fri Oct  4 11:18:45 on ttys010
> g++ generator.cpp -o generator
> ./generator
Usage: generator n p
> ./generator 2 0
2 0
96 4
96 4
> ./generator 6 6
6 6
29370006 2925450 6588965 1329029 31830158 27956392
11878377 47185309 17625885 1871063 18578003 2861363
>

```

실행 1

```

1 g++ generator.cpp -o generator
2 ./generator

```

Shell

```

1 Usage: generator n p

```

실행 2

```

1 ./generator 2 0

```

Shell

```

1 2 0
2 96 4
3 96 4

```

실행 3

```

1 ./generator 6 6

```

Shell

```

1 6 6
2 29370006 2925450 6588965 1329029 31830158 27956392
3 11878377 47185309 17625885 1871063 18578003 2861363

```