

프로그래밍 과제 05: 1, 3, 4, 9, 10번

1. 먼저 입력될 정수의 개수 $n \leq 100$ 을 입력받고, 이어서 n 개의 정수를 입력받아 순서대로 배열에 저장한다. 추가로 하나의 정수 K 를 입력받은 후 n 개의 정수들 중에 K 보다 작거나 같으면서 가장 큰 정수를 찾아 그 정수의 배열 인덱스, 찾은 정수의 값, 그리고 K 와의 차이의 절대값을 출력하는 프로그램을 작성하라. 답이 여럿일 때는 그 중 가장 먼저 나온 값을 찾고, 답이 존재하지 않을 때는 -1을 출력하라.

입력 예	출력
5 3 1 1 3 1 1 (N=5, K=1)	1 1 0
6 1 9 8 2 5 12 7 (N=6, K=7)	4 5 2
6 -5 -1 -4 -1 -12 -9 10	1 -1 11
8 3 4 5 6 7 8 9 10 2	-1
10 1 4 0 4 4 -11 4 1 1 -11 6	1 4 2

2. 먼저 입력될 정수의 개수 $n \leq 100$ 을 입력받고, 이어서 n 개의 정수를 입력받아 입력된 순서대로 배열에 저장한다. 그 중 가장 작은 정수와 2번째로 작은 정수를 찾아서 출력하는 프로그램을 작성하라. 정수들은 입력된 순서대로 배열에 저장되어 있어야 한다. 만약 가장 작은 정수가 2개 이상이라면 그 중 하나가 2번째로 작은 정수이다.

입력 예	출력
5 3 1 1 3 1	1 1
6 1 9 8 2 5 12	1 2
6 -5 -1 -4 -1 -12 -9	-12 -9
8 1 2 3 4 5 6 7 8	1 2
10 1 4 0 4 4 -11 4 1 1 -11	-11 -11

3. 먼저 입력될 정수의 개수 $n \leq 100$ 을 입력받고, 이어서 n 개의 정수를 받아 평균과 표준편차를 계산하여 출력하는 프로그램을 작성하라. 표준편차는 다음과 같이 정의된다. 루트(square root)를 계산하기 위해 `math.h`를 `include`하고 `sqrt`함수를 사용하라.

$$SD = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}$$

입력 예	출력
3 1 1 1	1.0 0.0
6 1 9 8 2 5 12	6.166667 3.890873
6 -5 -1 -4 -1 -12 -9	-5.333333 4.027682
8 1 2 3 4 5 6 7 8	4.500000 2.291288
10 1 4 0 4 4 -11 4 1 1 6	1.400000 4.521062

4. 하나의 양의 정수 N 을 입력 받은 후 정수 N 에 0에서 9까지의 digit가 각각 몇 번씩 등장하는지 카운트하여 순서대로 출력하는 프로그램을 작성하라. 예를 들어 $N = 120341279$ 라면 1, 2, 2, 1, 1, 0, 0, 1, 0, 1이라고 출력한다. 즉, 0은 1번, 1은 2번, 2는 2번, 3과 4는 1번, 그리고 7과 9가 1번씩 등장했고, 5, 6, 8은 한 번도 등장 하지 않았다는 의미이다.

5. 생일과 오늘 날짜를 입력받아서 태어나서 오늘까지 몇 일이 지났는지 계산하는 프로그램을 작성하라. 생일과 오늘 날짜는 각각 년, 월, 일을 나타내는 세 정수로 표현한다. 단, 2월은 항상 28일까지 있다고 가정한다.

입력 예	출력
2016 4 9 2017 5 19	405
2001 4 9 2017 4 2	5833
1972 12 4 2017 4 2	16179
2017 1 1 2017 4 2	91
2000 1 1 2017 1 1	6205

6. 먼저 입력될 정수의 개수 $n \leq 100$ 을 입력받고, 이어서 n 개의 정수를 받아 순서대로 배열에 저장한다. 그런 다음 키보드로 부터 다시 하나의 정수 k 를 입력받은 후 먼저 n 개의 정수들 중에 서 k 에 가장 가까운, 즉 k 와의 차이의 절대값이 가장 작은 정수를 찾아 출력하는 프로그램을 작성하라.

입력 예	출력
6 1 9 8 2 5 12 7	8
6 -5 -1 -4 -1 -12 -9 20	-1
8 1 2 3 4 5 6 7 8 5	5
10 1 4 0 4 4 -11 4 1 1 6 -8	-11
12 73 28 1 9 37 46 -92 -8 37 0 0 12 24	28

7. input7.txt 파일로 부터 정수들을 읽어서 배열에 순서대로 저장한다. 정수의 개수는 따로 주어지지 않으며 파일의 끝까지 읽어야 한다. 정수의 개수는 100개 이하이다. 그런 다음 모든 값들을 한 칸씩 뒤로 이동하고 대신 맨 마지막 값을 맨 앞으로 이동하라. 이것을 circular right shift라고 부른다. 이렇게 한 후 모든 정수들을 배열에 저장된 순서로 출력하라.

입력 예 (INPUT7.TXT)	출력
1 2 3 4 5	5 1 2 3 4
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	10 1 2 3 4 5 6 7 8 9

8. input8.txt 파일로 부터 정수들을 읽어서 배열에 순서대로 저장한다. 정수의 개수는 따로 주어지지 않으며 파일의 끝까지 읽어야 한다. 정수의 개수는 100개 이하이다. 그런 다음 배열에 저장된 정수들의 순서를 뒤집는 프로그램을 작성하라. 예를 들어 입력된 정수들이 5, 6, 1, 2였다면 먼저 이 순서대로 배열 data에 저장해야 한다. 그런 다음 순서가 2, 1, 6, 5가 되도록 뒤집어야 한다. 이 과정에서 배열 data 이외의 다른 추가 배열을 사용해서는 안된다. 뒤집어진 순서대로 출력한다.

입력 예 (INPUT8.TXT)	출력
1 2 3 4 5	5 4 3 2 1
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

9. 우선 input9.txt파일로 부터 정수들을 읽는다. 정수의 개수는 따로 주어지지 않으며 파일의 끝까지 읽어야 한다. 정수의 개수는 100개 이하이다. 정수들 중에서 자신보다 먼저 나온 모든 정수들 보다 크거나 같은 정수를 리더(leader)라고 부른다. 그리고 첫 번째 정수는 무조건 리더이다. 리더가 아닌 모든 정수들은 무시하고 리더들만 입력된 순서대로 배열에 저장하는 프로그램을 작성하라. 리더들은 배열의 맨 앞에서 부터 빈 칸 없이 저장되어야 한다. 먼저 리더들의 개수를 출력하고 이어서 리더들을 순서대로 화면으로 출력하라.

입력 예 (INPUT9.TXT)	출력
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	10: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1 1 1 1 1	5: 1 1 1 1 1
10 1 4 0 4 4 -11 4 1 1 6 -8	1: 10
6 -5 -1 -4 20 -1 -12 -9 20	3: 6 20 20
12 0 28 1 9 37 46 -92 -8 37 0 0 12 124	5: 12 28 37 46 124

10. input10.txt 파일에 매일 매일의 주식 가격을 표현하는 N 개의 양의 정수가 주어진다. 정수의 개수 N 은 따로 주어지지 않으며 파일의 끝까지 읽어야 한다. 주식 거래로 얻을 수 있는 최대 이익을 계산하는 프로그램을 작성하라. 예를 들어 입력 정수들이 [100, 180, 260, 310, 40, 535, 695]라고 하자. 이것은 첫째 날의 주식 가격은 100원, 둘째날은 180원, 셋째날은 260원, 그리고 마지막 날은 695원임을 의미한다. 최대의 이익을 얻기 위해서는 첫째 날에 주식을 사고 넷째 날에 팔고, 그리고 다시 5번째 날에 사서 7번째 날에 팔면 총 $(310-100) + (695-40) = 865$ 원의 이익을 얻을 수 있다.

입력 예(INPUT10.TXT)	출력
100 180 260 310 40 535 695	865
10 9 8 7 6 5 4 3 2 1	0
10 20 10 20 10 20 10 20 10 20	50
2 4 4 4 8 8 8 5 3 10 8 6	13

11. 입력 파일 input11_1.txt과 input11_2.txt로 부터 정수들을 읽어서 각각 배열 data1과 data2에 순서대로 저장한다. 정수의 개수는 따로 주어지지 않고 파일의 끝까지 읽어야 하며, 두 파일에 저장된 정수의 개수는 동일하고, 100개 이하이다. 이제 배열 data1과 data2에 저장된 정수들을 새로운 배열 data3로 모두 합쳐라. 이때 두 배열에 저장된 정수들이 번갈아가며 배열 data3에 저장되어야 한다. 예를 들어 data1에 1, 5, 2, 7, 9가 저장되어 있고, data2에 5, 6, 7, 8, 9가 저장되어 있다면 data3에는 1, 5, 5, 6, 2, 7, 7, 8, 9, 9의 순서로 저장되어야 한다. 배열 data3에 저장된 정수들을 순서대로 출력하라.

INPUT11_1.TXT	INPUT11_2.TXT	출력
1 5 2 7 9	5 6 7 8 9	1 5 5 6 2 7 7 8 9 9
1 1 9 9 10 5	3 7 2 1 9 9	1 3 1 7 9 2 9 1 10 9 5 9

12. 평면상의 n 개의 점의 좌표가 입력파일 input12.txt에 저장되어 있다. 파일의 각 라인마다 한 점의 x -좌표와 y -좌표가 저장되어 있다. 모든 점들의 중점(center)을 찾고, 각각 점들이 중점으로 부터 떨어진 거리의 평균을 계산하는 프로그램을 작성하라. 여기서 중점이란 모든 점들의 x -좌표의 평균과 y -좌표의 평균을 각각 자신의 x, y 좌표로 하는 점을 의미한다. 먼저 중점의 x -좌표와 y -좌표를 출력하고, 줄을 바꿔서 중점에서 떨어진 거리의 평균을 출력하라.

입력 예 (INPUT.TXT)	출력
1 2 // 첫번째 점의 x좌표와 y좌표	-3.200000 4.000000 8.831759
4 -5 // 두번째 점의 x좌표와 y좌표	
-7 8	
3 10	
-17 5 // 마지막 점의 x좌표와 y좌표	0.0 0.0 1.414214
1 1	
-1 -1	

입력 예 (INPUT.TXT)	출력
123 732 -126 38 38 836 -1723 -838 384 -278 37 -234 -2634 3879 394 211	-438.375000 543.250000 1324.344297