

## 프로그래밍 과제 07

- 회문(palindrome)이란 바로 읽으나 거꾸로 읽으나 같은 단어를 말한다. 하나의 영문 단어를 입력받아 그 단어가 회문인지 아닌지 판단하여 “Yes” 혹은 “No”를 출력하는 프로그램을 작성하라. 단어가 회문인지 판단하는 함수 `is_palindrome`은 반드시 순환함수로 작성하라. 함수 `is_palindrome`의 return type은 `bool`로 하고, 매개 변수의 개수와 타입은 적절히 지정하라. 어떤 전역 변수도 사용해서는 안된다.

- 두 문자열의 사전식 순서를 비교하는 함수

```
int compare(char *str1, char *str2)
```

를 순환함수로 작성하라. `str1`이 `str2`보다 사전식 순서가 빠르면 -1, 같으면 0, 그리고 늦으면 1을 반환하라. 입력으로 2개의 단어를 입력 받은 후 이 함수를 이용하여 사전식 순서로 정렬하여 출력하는 프로그램을 작성하라.

- [2-SUM] 오름차순으로 정렬된  $N \leq 1000$ 개의 서로 다른 정수  $a_0 < a_1 < \dots < a_{N-1}$ 과 또 다른 하나의 정수  $K$ 가 입력으로 주어진다. 이때  $N$ 개의 정수들 중에서 합이  $K$ 가 되는 정수 쌍의 개수를 카운트하라. 하나의 정수를 2번 중복해서 뽑는 것은 허용되지 않는다. 이 문제는 다음과 같은 알고리즘으로 풀 수 있다.

```
int data[MAX];
int N, K;

/* N개의 정수들과 K값을 입력받는다. 정수들은 정렬된 상태로 입력된다.*/

int start = 0, end = N-1;
int count = 0;
while(start < end) {
    int sum = data[start] + data[end];
    if (sum > K)
        end--;
    else if (sum < K)
        start++;
    else {
        count++;
        start++;
        end--;
    }
}
printf("%d\n", count);
```

이 문제를 푸는 프로그램을 순환함수(recursion)로 작성하라. 정수들을 입력받는 부분을 제외하고는 `for`문이나 `while`문과 같은 반복문을 사용해서는 안된다. 입력 형식은 다음과 같다. 먼저  $N$ 의 값이 주어지고 이어서  $N$ 개의 정수들이 이미 오름차순으로 정렬된 순서대로 주어진다. 마지막으로 정수  $K$ 의 값이 주어진다.

입력 예	출력
10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	4
13 25 1 3 6 9 13 17 21 23 24 31 37 38 44 45 47 51 55 58 71 73 88 91 99 101 102 102	5

입력 예	출력
40 1 17 19 23 25 28 41 44 49 50 61 64 65 67 71 77 79 81 82 83 84 90 91 92 96 99 101 103 109 121 128 132 133 150 152 161 165 167 177 178 199	5

4. 오름차순으로 정렬된  $N \leq 1000$ 개의 양의 정수  $a_0 \leq a_1 \leq \dots \leq a_{N-1}$ 과 또 다른 하나의 정수  $K$ 가 입력으로 주어진다. 정수들 중에서  $K$ 보다 작거나 같으면서 가장 큰 정수를 찾는 함수 **floor**와  $K$ 보다 크거나 같으면서 가장 작은 정수를 찾는 함수 **ceiling**을 각각 순환함수로 구현하라. 두 함수 모두 그러한 정수가 없을 경우  $-1$ 을 반환하라. 3번과 동일한 형식으로 입력을 받아서 배열 **data**에 저장한 후 정수  $K$ 의 **floor**와 **ceiling**을 찾아서 출력하는 프로그램을 작성하라. 두 함수는 별개로 구현해야 한다.

입력 예	출력
10 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	10 -1
11 25 1 3 6 9 13 17 21 23 24 31 37 38 44 45 47 51 55 58 71 73 88 91 99 101 102	71 73
72 40 1 17 19 23 25 28 41 44 49 50 61 64 65 67 71 77 79 81 82 83 84 90 91 92 96 99 101 103 109 121 128 132 133 150 152 161 165 167 177 178	109 121
111 2 2 2	-1 2
1 2 2 2	2 -1
3	

5.  $N = 1, 2, \dots, 15$  각각의 경우에 대해서 N-queens 문제의 해의 개수를 카운트하는 프로그램을 작성하라.
6. 미로찾기 문제에서 입구에서 출구까지 가는 서로 다른 경로의 개수를 계산하여 출력하는 프로그램을 작성하라. 단, 같은 위치를 두 번 이상 방문하는 경로는 경로로 간주하지 않는다.