

㉔. 통행이 제한된 저택

시간 제한 : 1 초, 메모리 제한 : 512 MB

슬기는 레베럽 공화국의 스파이로서 적국 대통령의 사저 '아이린 맨션'을 침투하는 임무를 부여받았다. 슬기가 직접 사저를 침투하기에 앞서, 그녀는 가정부를 이용하여 '아이린 맨션'의 구조를 살펴보기로 했다.

'아이린 맨션'에는 총 N 개의 방이 있으며 1 이상 N 이하의 번호가 매겨져 있다. 각 방은 굳게 잠겨 있다. 열쇠도 총 N 종류가 있어서 i 번째 방을 열기 위해서는 i 번 열쇠를 사용해야 한다. i 번 열쇠가 아닌 다른 열쇠로는 i 번째 방을 열 수 없다. 아무 열쇠도 없이 '아이린 맨션'에 들어간다면 어떠한 방에도 들어갈 수 없다.

재미있게도, 각 방 안에는 정확히 1개의 열쇠가 있다. i 번째 방 안에 있는 열쇠는 In_i 번 열쇠이다. 따라서 i 번째 방에 들어갈 수 있으면 In_i 번째 방에도 들어갈 수 있다. 이렇게 새로운 방을 계속 들어가다가 어느 순간이 되면 더 이상 새로운 방에 들어갈 수 없다. 슬기는 처음에 어떤 열쇠를 갖고 있는지에 따라 들어갈 수 있는 방이 달라진다는 사실을 깨달았다.

슬기는 가정부에게 몇 개의 열쇠를 주고 이 열쇠들로 어떤 방에 들어갈 수 있는지 알아보려고 한다. 허나, 가정부가 방의 번호를 세세하게 보낸다면 대통령의 의심을 살 수 있으므로 가정부는 들어갈 수 있는 방의 수만 보내기로 하였다. 비슷한 연유로 가정부에게 일을 너무 많이 시키면 안 되므로 슬기는 가정부를 가능한 한 적게 써야 한다.

슬기가 직접 침투할 때는 짐을 줄이기 위하여 1개의 열쇠만 들고 갈 것이다. 따라서 슬기는 각 열쇠를 이용하면 어떤 방에 들어갈 수 있는지 사전에 파악해야 한다. 슬기를 도와 가정부를 가능한 적게 이용하여 '아이린 맨션'의 정보를 파악하자.

요구사항

당신은 '아이린 맨션'의 정보를 파악하는 프로그램 (key.c / key.cpp) 을 작성해야 한다.

당신은 key.c / key.cpp 에서 다음과 같은 함수를 작성해야 한다.

```
void EnsureKeyInfo(int N)
```

- ◆ N : 방의 개수
- ◆ 하는 일 : 모든 가능한 (Key, Room)을 찾아 Report(Key, Room)을 호출한다.

당신은 EnsureKeyInfo(N) 안에서 TakeKey(K)와 Explore(), Report(Key, Room)을 호출할 수 있다. 세 함수의 내용은 다음과 같다.

void TakeKey(int K)

- ◆ K : 받을 열쇠의 번호
- ◆ 하는 일 : K번 열쇠 (K번 방의 열쇠)를 받는다.
- ◆ 유의사항 : K가 1 이상 N 이하 범위를 벗어나거나 이미 받은 열쇠를 또 받는다면 프로그램을 바로 종료하며 오답으로 간주한다.

int Explore()

- ◆ 하는 일 : TakeKey(K)를 통해 받은 열쇠를 가지고 '아이린 맨션'에 들어간다. 그랬을 때 들어갈 수 있는 방의 수를 반환한다.
- ◆ 유의사항 : Explore 함수를 호출하면 TakeKey(K)를 통해 받은 열쇠를 모두 잃는다.

void Report(int Key, int Room)

- ◆ Key : 열쇠의 번호
- ◆ Room : 방의 번호
- ◆ 하는 일 : Key번 열쇠를 갖고 '아이린 맨션'에 들어가면 Room번 방으로 들어갈 수 있다는 사실을 기록한다.
- ◆ 유의사항 : Key, Room이 1 이상 N 이하 범위를 벗어나거나 같은 인자로 함수를 여러 번 호출한다면 프로그램을 바로 종료하며 오답으로 간주한다. Key번 열쇠를 갖고 Room번 방으로 들어갈 수 없다면 역시 프로그램을 바로 종료하며 오답으로 간주한다. 프로그램이 끝나기 전에 반드시 모든 가능한 (Key, Room)의 조합에 대하여 Report(Key, Room)를 호출해야 한다. m번 문제와 달리 Report(Key, Room)를 호출한 다음에 다른 함수를 호출해도 된다.

예시 프로그램은 다음과 같다. 주석은 예제 입력과 같은 상황에서 함수의 반환값을 의미한다.

```
#include "key.h"

void EnsureKeyInfo(int N) {
    TakeKey(2);
    TakeKey(4);
    Explore(); // 반환값 = 4
    TakeKey(3);
    Explore(); // 반환값 = 1
    Report(1, 1);
    Report(2, 1); Report(2, 2);
    Report(3, 3);
    Report(4, 3); Report(4, 4);
}
```

샘플 인터페이스

문제 페이지에서 샘플 코드를 다운로드받을 수 있다. 만약 Visual Studio나 Eclipse, Code::Blocks 와 같은 IDE 툴을 사용한다면 key.cpp, key.h, grader.cpp (또는 key.c, key.h, grader.c)를 한 프로젝트에 넣어서 컴파일하면 된다. 터미널에서 코드를 컴파일한다면 대회 페이지에 있는 컴파일 명령어를 이용하면 된다.

프로그램을 실행한 다음 표준입력(stdin)으로 N과 각 방에 있는 열쇠의 종류 In_i ($1 \leq i \leq N$)를 입력받으면 샘플 채점기는 정답/오답 여부와 Explore의 호출 횟수를 출력한다.

답안을 제출할 때에는 key.c 또는 key.cpp만 제출하면 된다.

제한

- N은 정수이다.
- Explore 함수는 최대 10,000번 호출할 수 있다.

서브태스크 1 (23점)

- $1 \leq N \leq 100$

서브태스크 2 (34점)

- $1 \leq N \leq 500$

서브태스크 3 (43점)

- $1 \leq N \leq 1,000$

입출력 예제

입력 (stdin)	출력 (stdout)
4	Correct
1 1 3 3	2

참고

메모리 접근, 시스템 호출 등의 비정상적인 방법을 사용하면 오답 처리될 수 있음에 유의하여야.

This Page is intentionally left blank.