

1. 트리의 부모 찾기

URL : <https://www.acmicpc.net/problem/11725>

문제

루트 없는 트리가 주어진다. 이때, 트리의 루트를 1이라고 정했을 때, 각 노드의 부모를 구하는 프로그램을 작성하시오.

입력

첫째 줄에 노드의 개수 N ($2 \leq N \leq 100,000$)이 주어진다. 둘째 줄부터 $N-1$ 개의 줄에 트리 상에서 연결된 두 정점이 주어진다.

출력

첫째 줄부터 $N-1$ 개의 줄에 각 노드의 부모 노드 번호를 2번 노드부터 순서대로 출력한다.

예제 입력 1	예제 출력 1
7 #노드 개수	
1 6	4
6 3	6
3 5	1
4 1	3
2 4	1
4 7	4

예제 입력 2	예제 출력 2
12 #노드 개수	
1 2	1
1 3	1
2 4	2
3 5	3
3 6	3
4 7	4
4 8	4
5 9	5
5 10	5
6 11	6
6 12	6

2. 리프 노드의 개수 구하기

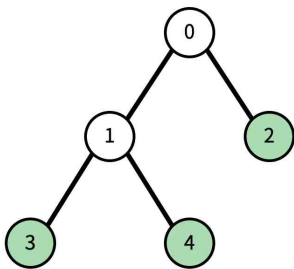
URL : <https://www.acmicpc.net/problem/1068>

문제

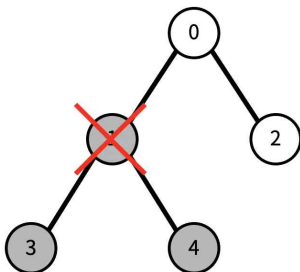
트리에서 리프 노드란, 자식의 개수가 0인 노드를 말한다.

트리가 주어졌을 때, 노드 하나를 지울 것이다. 그 때, 남은 트리에서 리프 노드의 개수를 구하는 프로그램을 작성하시오. 노드를 지우면 그 노드와 노드의 모든 자손이 트리에서 제거된다.

예를 들어, 다음과 같은 트리가 있다고 하자.



현재 리프 노드의 개수는 3개이다. (초록색 색칠된 노드) 이때, 1번을 지우면, 다음과 같이 변한다. 검정색으로 색칠된 노드가 트리에서 제거된 노드이다.



이제 리프 노드의 개수는 1개이다.

입력

첫째 줄에 트리의 노드의 개수 N 이 주어진다. N 은 50보다 작거나 같은 자연수이다. 둘째 줄에는 0번 노드부터 $N-1$ 번 노드까지, 각 노드의 부모가 주어진다. 만약 부모가 없다면 (루트) -1이 주어진다. 셋째 줄에는 지울 노드의 번호가 주어진다.

출력

첫째 줄에 입력으로 주어진 트리에서 입력으로 주어진 노드를 지웠을 때, 리프 노드의 개수를 출력한다.

예제 입력 1	예제 출력 1	예제 입력 2	예제 출력 2
5		5	
-1 0 0 1 1	2	-1 0 0 1 1	1
2		1	

예제 입력 3	예제 출력 3	예제 입력 4	예제 출력 4
5 -1 0 0 1 1 0	0	9 -1 0 0 2 2 4 4 6 6 4	2

3. 문자열 집합

URL : <https://www.acmicpc.net/problem/14425>

문제

총 N 개의 문자열로 이루어진 집합 S 가 주어진다.

입력으로 주어지는 M 개의 문자열 중에서 집합 S 에 포함되어 있는 것이 총 몇 개인지 구하는 프로그램을 작성하시오.

입력

첫째 줄에 문자열의 개수 N 과 M ($1 \leq N \leq 10,000$, $1 \leq M \leq 10,000$)이 주어진다.

다음 N 개의 줄에는 집합 S 에 포함되어 있는 문자열들이 주어진다.

다음 M 개의 줄에는 검사해야 하는 문자열들이 주어진다.

입력으로 주어지는 문자열은 알파벳 소문자로만 이루어져 있으며, 길이는 500을 넘지 않는다. 집합 S 에 같은 문자열이 여러 번 주어지는 경우는 없다.

출력

첫째 줄에 M 개의 문자열 중에 총 몇 개가 집합 S 에 포함되어 있는지 출력한다.

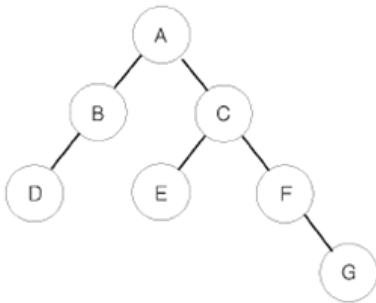
예제 입력 1	예제 출력 1
5 11 baekjoononlinejudge startlink codeplus sundaycoding codingsh baekjoon codeplus codeminus startlink starlink sundaycoding codingsh codingshs sondaycoding startrink icerink	4

4. 트리 순회

URL : <https://www.acmicpc.net/problem/1991>

문제

이진 트리를 입력받아 전위 순회(preorder traversal), 중위 순회(inorder traversal), 후위 순회(postorder traversal)한 결과를 출력하는 프로그램을 작성하시오.



예를 들어 위와 같은 이진 트리가 입력되면,

- 전위 순회한 결과 : ABDCEFG // (루트) (왼쪽 자식) (오른쪽 자식)
 - 중위 순회한 결과 : DBAECFG // (왼쪽 자식) (루트) (오른쪽 자식)
 - 후위 순회한 결과 : DBEGFCA // (왼쪽 자식) (오른쪽 자식) (루트)
- 가 된다.

입력

첫째 줄에는 이진 트리의 노드의 개수 N ($1 \leq N \leq 26$)이 주어진다. 둘째 줄부터 N 개의 줄에 걸쳐 각 노드와 그의 왼쪽 자식 노드, 오른쪽 자식 노드가 주어진다. 노드의 이름은 A부터 차례대로 알파벳 대문자로 매겨지며, 항상 A가 루트 노드가 된다. 자식 노드가 없는 경우에는 .으로 표현한다.

출력

첫째 줄에 전위 순회, 둘째 줄에 중위 순회, 셋째 줄에 후위 순회한 결과를 출력한다. 각 줄에 N 개의 알파벳을 공백 없이 출력하면 된다.

예제 입력 1	예제 출력 1
7	
A B C	
B D .	
C E F	ABDCEFG
E . .	DBAECFG
F . G	DBEGFCA
D . .	
G . .	

5. 구간 합 구하기

URL : <https://www.acmicpc.net/problem/2042>

문제

어떤 N 개의 수가 주어져 있다. 그런데 중간에 수의 변경이 빈번히 일어나고 그 중간에 어떤 부분의 합을 구하려 한다. 만약에 1,2,3,4,5 라는 수가 있고, 3번째 수를 6으로 바꾸고 2번째부터 5번째까지 합을 구하라고 한다면 17을 출력하면 되는 것이다. 그리고 그 상태에서 다섯 번째 수를 2로 바꾸고 3번째부터 5번째까지 합을 구하라고 한다면 12가 될 것이다.

입력

첫째 줄에 수의 개수 N ($1 \leq N \leq 1,000,000$)과 M ($1 \leq M \leq 10,000$), K ($1 \leq K \leq 10,000$) 가 주어진다. M 은 수의 변경이 일어나는 횟수이고, K 는 구간의 합을 구하는 횟수이다. 그리고 둘째 줄부터 $N+1$ 번째 줄까지 N 개의 수가 주어진다. 그리고 $N+2$ 번째 줄부터 $N+M+K+1$ 번째 줄까지 세 개의 정수 a , b , c 가 주어지는데, a 가 1인 경우 b ($1 \leq b \leq N$)번째 수를 c 로 바꾸고 a 가 2인 경우에는 b ($1 \leq b \leq N$)번째 수부터 c ($b \leq c \leq N$)번째 수까지의 합을 구하여 출력하면 된다.

입력으로 주어지는 모든 수는 -263 보다 크거나 같고, $263-1$ 보다 작거나 같은 정수이다.

출력

첫째 줄부터 K 줄에 걸쳐 구한 구간의 합을 출력한다. 단, 정답은 -263 보다 크거나 같고, $263-1$ 보다 작거나 같은 정수이다.

예제 입력 1	예제 출력 1
5 2 2	
1	
2	
3	
4	17
5	12
1 3 6	
2 2 5	
1 5 2	
2 3 5	

6. 최솟값

URL : <https://www.acmicpc.net/problem/10868>

문제

$N(1 \leq N \leq 100,000)$ 개의 정수들이 있을 때, a 번째 정수부터 b 번째 정수까지 중에서 제일 작은 정수를 찾는 것은 어려운 일이 아니다. 하지만 이와 같은 a, b 의 쌍이 $M(1 \leq M \leq 100,000)$ 개 주어졌을 때는 어려운 문제가 된다. 이 문제를 해결해 보자.

여기서 a 번째라는 것은 입력되는 순서로 a 번째라는 이야기이다. 예를 들어 $a=1, b=3$ 이라면 입력된 순서대로 1번, 2번, 3번 정수 중에서 최솟값을 찾아야 한다. 각각의 정수들은 1이상 1,000,000,000이하의 값을 갖는다.

입력

첫째 줄에 N, M 이 주어진다. 다음 N 개의 줄에는 N 개의 정수가 주어진다. 다음 M 개의 줄에는 a, b 의 쌍이 주어진다.

출력

M 개의 줄에 입력받은 순서대로 각 a, b 에 대한 답을 출력한다.

예제 입력 1	예제 출력 1
10 4	
75	
30	
100	
38	
50	
51	5
52	38
20	20
81	5
5	
1 10	
3 5	
6 9	
8 10	

7. 구간 곱 구하기

URL : <https://www.acmicpc.net/problem/11505>

문제

어떤 N 개의 수가 주어져 있다. 그런데 중간에 수의 변경이 빈번히 일어나고 그 중간에 어떤 부분의 곱을 구하려 한다. 만약에 1, 2, 3, 4, 5 라는 수가 있고, 3번째 수를 6으로 바꾸고 2번째부터 5번째까지 곱을 구하라고 한다면 240을 출력하면 되는 것이다. 그리고 그 상태에서 다섯 번째 수를 2로 바꾸고 3번째부터 5번째까지 곱을 구하라고 한다면 48이 될 것이다.

입력

첫째 줄에 수의 개수 $N(1 \leq N \leq 1,000,000)$ 과 $M(1 \leq M \leq 10,000)$, $K(1 \leq K \leq 10,000)$ 가 주어진다. M 은 수의 변경이 일어나는 횟수이고, K 는 구간의 곱을 구하는 횟수이다. 그리고 둘째 줄부터 $N+1$ 번째 줄까지 N 개의 수가 주어진다. 그리고 $N+2$ 번째 줄부터 $N+M+K+1$ 번째 줄까지 세 개의 정수 a, b, c 가 주어지는데, a 가 1인 경우 b 번째 수를 c 로 바꾸고 a 가 2인 경우에는 b 부터 c 까지의 곱을 구하여 출력하면 된다.

입력으로 주어지는 모든 수는 0보다 크거나 같고, 1,000,000보다 작거나 같은 정수이다.

출력

첫째 줄부터 K 줄에 걸쳐 구한 구간의 곱을 1,000,000,007로 나눈 나머지를 출력한다.

예제 입력 1	예제 출력 1
5 2 2	
1	
2	
3	
4	240
5	48
1 3 6	
2 2 5	
1 5 2	
2 3 5	

예제 입력 2	예제 출력 2
5 2 2	
1	
2	
3	
4	0
5	240
1 3 0	
2 2 5	
1 3 6	
2 2 5	

8. 최소 공통 조상 구하기 or LCA

URL : <https://www.acmicpc.net/problem/11437>

문제

$N(2 \leq N \leq 50,000)$ 개의 정점으로 이루어진 트리가 주어진다. 트리의 각 정점은 1번부터 N 번까지 번호가 매겨져 있으며, 루트는 1번이다.

두 노드의 쌍 $M(1 \leq M \leq 10,000)$ 개가 주어졌을 때, 두 노드의 가장 가까운 공통 조상이 몇 번인지 출력한다.

입력

첫째 줄에 노드의 개수 N 이 주어지고, 다음 $N-1$ 개 줄에는 트리 상에서 연결된 두 정점이 주어진다. 그 다음 줄에는 가장 가까운 공통 조상을 알고싶은 쌍의 개수 M 이 주어지고, 다음 M 개 줄에는 정점 쌍이 주어진다.

출력

M 개의 줄에 차례대로 입력받은 두 정점의 가장 가까운 공통 조상을 출력한다.

예제 입력 1	예제 출력 1
15	
1 2	
1 3	
2 4	
3 7	
6 2	
3 8	
4 9	
2 5	2
5 11	4
7 13	2
10 4	1
11 15	3
12 5	1
14 7	
6	
6 11	
10 9	
2 6	
7 6	
8 13	
8 15	

9. 최소 공통 조상 구하기2 or LCA2

URL : <https://www.acmicpc.net/problem/11438>

문제

$N(2 \leq N \leq 100,000)$ 개의 정점으로 이루어진 트리가 주어진다. 트리의 각 정점은 1번부터 N 번까지 번호가 매겨져 있으며, 루트는 1번이다.

두 노드의 쌍 $M(1 \leq M \leq 100,000)$ 개가 주어졌을 때, 두 노드의 가장 가까운 공통 조상이 몇 번인지 출력한다.

입력

첫째 줄에 노드의 개수 N 이 주어지고, 다음 $N-1$ 개 줄에는 트리 상에서 연결된 두 정점이 주어진다. 그 다음 줄에는 가장 가까운 공통 조상을 알고싶은 쌍의 개수 M 이 주어지고, 다음 M 개 줄에는 정점 쌍이 주어진다.

출력

M 개의 줄에 차례대로 입력받은 두 정점의 가장 가까운 공통 조상을 출력한다.

예제 입력 1	예제 출력 1
15 #노드 개수	
1 2	
1 3	
2 4	
3 7	
6 2	
3 8	
4 9	
2 5	2
5 11	4
7 13	2
10 4	1
11 15	3
12 5	1
14 7	
6 #질의 개수	
6 11	
10 9	
2 6	
7 6	
8 13	
8 15	

10. 이항계수 구하기 1

URL : <https://www.acmicpc.net/problem/11050>

문제

자연수 N 과 정수 K 가 주어졌을 때 이항 계수 $\binom{n}{k}$ 를 구하는 프로그램을 작성하시오.

입력

첫째 줄에 N 과 K 가 주어진다. ($1 \leq N \leq 10$, $0 \leq K \leq N$)

출력

$\binom{n}{k}$ 를 출력한다.

예제 입력 1	예제 출력 1
5 2	10

11. 이항계수 구하기 2

URL : <https://www.acmicpc.net/problem/11051>

문제

자연수 N 과 정수 K 가 주어졌을 때 이항 계수 $\binom{n}{k}$ 를 10,007로 나눈 나머지를 구하는 프로그램을 작성하시오.

입력

첫째 줄에 N 과 K 가 주어진다. ($1 \leq N \leq 10, 0 \leq K \leq N$)

출력

$\binom{n}{k}$ 를 10,007로 나눈 나머지를 출력한다.

예제 입력 1	예제 출력 1
5 2	10

12. 부녀회장이 될 테야

URL : <https://www.acmicpc.net/problem/2775>

문제

평소 반상회에 참석하는 것을 좋아하는 주희는 이번 기회에 부녀회장이 되고 싶어 각 층의 사람들을 불러 모아 반상회를 주최하려고 한다.

이 아파트에 거주를 하려면 조건이 있는데, “a층의 b호에 살려면 자신의 아래(a-1)층의 1호부터 b호까지 사람들의 수의 합만큼 사람들을 데려와 살아야 한다” 는 계약 조항을 꼭 지키고 들어와야 한다.

아파트에 비어있는 집은 없고 모든 거주민들이 이 계약 조건을 지키고 왔다고 가정했을 때, 주어진 양의 정수 k와 n에 대해 k층에 n호에는 몇 명이 살고 있는지 출력하라. 단, 아파트에는 0층부터 있고 각층에는 1호부터 있으며, 0층의 i호에는 i명이 산다.

입력

첫 번째 줄에 Test case의 수 T가 주어진다. 그리고 각각의 케이스마다 입력으로 첫 번째 줄에 정수 k, 두 번째 줄에 정수 n이 주어진다

출력

각각의 Test case에 대해서 해당 집에 거주민 수를 출력하라.

제한

$1 \leq k, n \leq 14$

예제 입력 1	예제 출력 1
2	6 10
1	
3	
2	
2	
3	

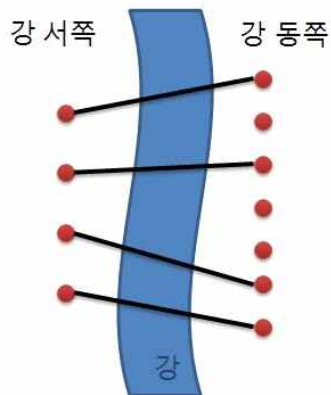
13. 다리 놓기

URL : <https://www.acmicpc.net/problem/1010>

문제

재원이는 한 도시의 시장이 되었다. 이 도시에는 도시를 동쪽과 서쪽으로 나누는 큰 일직선 모양의 강이 흐르고 있다. 하지만 재원이는 다리가 없어서 시민들이 강을 건너는데 큰 불편을 겪고 있음을 알고 다리를 짓기로 결심하였다. 강 주변에서 다리를 짓기에 적합한 곳을 사이트라고 한다. 재원이는 강 주변을 면밀히 조사해 본 결과 강의 서쪽에는 N개의 사이트가 있고 동쪽에는 M개의 사이트가 있다는 것을 알았다. ($N \leq M$)

재원이는 서쪽의 사이트와 동쪽의 사이트를 다리로 연결하려고 한다. (이때 한 사이트에는 최대 한 개의 다리만 연결될 수 있다.) 재원이는 다리를 최대한 많이 지으려고 하기 때문에 서쪽의 사이트 개수만큼 (N 개) 다리를 지으려고 한다. 다리끼리는 서로 겹쳐질 수 없다고 할 때 다리를 지을 수 있는 경우의 수를 구하는 프로그램을 작성하라.



입력

입력의 첫 줄에는 테스트 케이스의 개수 T가 주어진다. 그 다음 줄부터 각각의 테스트케이스에 대해 강의 서쪽과 동쪽에 있는 사이트의 개수 정수 N, M ($0 < N \leq M < 30$)이 주어진다.

출력

각 테스트 케이스에 대해 주어진 조건하에 다리를 지을 수 있는 경우의 수를 출력한다.

예제 입력 1	예제 출력 1
3	1
2 2	5
1 5	67863915
13 29	

14. 조약돌 꺼내기

URL : <https://www.acmicpc.net/problem/13251>

문제

효빈이의 비밀 박스에는 조약돌이 N 개 들어있다. 조약돌의 색상은 1부터 M 까지 중의 하나이다.

비밀 박스에서 조약돌을 랜덤하게 K 개 뽑았을 때, 뽑은 조약돌이 모두 같은 색일 확률을 구하는 프로그램을 작성하시오.

입력

첫째 줄에 M ($1 \leq M \leq 50$)이 주어진다.

둘째 줄에는 각 색상의 조약돌이 몇 개 있는지 주어진다. 각 색상의 조약돌 개수는 1보다 크거나 같고 50보다 작거나 같은 자연수이다.

셋째 줄에는 K 가 주어진다. ($1 \leq K \leq N$)

출력

첫째 줄에 뽑은 조약돌이 모두 같은 색일 확률을 출력한다. 정답과의 절대/상대 오차는 10^{-9} 까지 허용한다.

예제 입력 1	예제 출력 1	예제 입력 2	예제 출력 2
1 13 8	1.0	2 5 7 1	1.0

예제 입력 3	예제 출력 3
3 5 6 7 2	0.3006535947712418

예제 입력 4	예제 출력 4
5 12 2 34 13 17 4	0.035028830818304504

15. 순열의 순서

URL : <https://www.acmicpc.net/problem/1722>

문제

1부터 N 까지의 수를 임의로 배열한 순열은 총 $N! = N \times (N-1) \times \cdots \times 2 \times 1$ 가지가 있다.

임의의 순열은 정렬을 할 수 있다. 예를 들어 $N=3$ 인 경우 $\{1, 2, 3\}$, $\{1, 3, 2\}$, $\{2, 1, 3\}$, $\{2, 3, 1\}$, $\{3, 1, 2\}$, $\{3, 2, 1\}$ 의 순서로 생각할 수 있다. 첫 번째 수가 작은 것이 순서상에서 앞서며, 첫 번째 수가 같으면 두 번째 수가 작은 것이, 두 번째 수도 같으면 세 번째 수가 작은 것이...

N 이 주어지면, 아래의 두 소문제 중에 하나를 풀어야 한다. k 가 주어지면 k 번째 순열을 구하고, 임의의 순열이 주어지면 이 순열이 몇 번째 순열인지를 출력하는 프로그램을 작성하시오.

입력

첫째 줄에 N ($1 \leq N \leq 20$)이 주어진다. 둘째 줄의 첫 번째 수는 소문제 번호이다. 1인 경우 k ($1 \leq k \leq N!$)를 입력받고, 2인 경우 임의의 순열을 나타내는 N 개의 수를 입력받는다. N 개의 수에는 1부터 N 까지의 정수가 한 번씩만 나타난다.

출력

k 번째 수열을 나타내는 N 개의 수를 출력하거나, 몇 번째 수열인지를 출력하면 된다.

예제 입력 1	예제 출력 1	예제 입력 2	예제 출력 2
4 1 3	1 3 2 4	4 2 1 3 2 4	3

16. 사전 찾기

URL : <https://www.acmicpc.net/problem/1256>

문제

동호와 규완이는 212호에서 문자열에 대해 공부하고 있다. 김진영 조교는 동호와 규완이에게 특별 과제를 주었다. 특별 과제는 특별한 문자열로 이루어진 사전을 만드는 것이다. 사전에 수록되어 있는 모든 문자열은 N개의 "a"와 M개의 "z"로 이루어져 있다. 그리고 다른 문자는 없다. 사전에는 알파벳 순서대로 수록되어 있다.

규완이는 사전을 완성했지만, 동호는 사전을 완성하지 못했다. 동호는 자신의 과제를 끝내기 위해서 규완이의 사전을 몰래 참조하기로 했다. 동호는 규완이가 자리를 비운 사이에 몰래 사전을 보려고 하기 때문에, 문자열 하나만 찾을 여유밖에 없다.

N과 M이 주어졌을 때, 규완이의 사전에서 K번째 문자열이 무엇인지 구하는 프로그램을 작성하시오.

입력

첫째 줄에 세 정수 N, M, K가 순서대로 주어진다.

출력

첫째 줄에 규완이의 사전에서 K번째 문자열을 출력한다. 만약 규완이의 사전에 수록되어 있는 문자열의 개수가 K보다 작으면 -1을 출력한다.

제한

$1 \leq N, M \leq 100$

$1 \leq K \leq 1,000,000,000$

예제 입력 1	예제 출력 1	예제 입력 2	예제 출력 2
2 2 2	azaz	2 2 6	zzaa

예제 입력 3	예제 출력 3	예제 입력 4	예제 출력 4
10 10 1000000000	-1	7 4 47	aaazazaazaz

17. 선물 전달하기

URL : <https://www.acmicpc.net/problem/1947>

문제

이번 ACM-ICPC 대회에 참가한 모든 사람들은 선물을 하나씩 준비했다.

대회가 끝나고 난 후에 각자 선물을 전달하려고 할 때, 선물을 나누는 경우의 수를 구하는 프로그램을 작성하시오.

모든 사람은 선물을 하나씩 받으며, 자기의 선물을 자기가 받는 경우는 없다.

입력

첫째 줄에 ACM-ICPC 대회에 참가한 학생의 수 N ($1 \leq N \leq 1,000,000$)이 주어진다.

출력

경우의 수를 1,000,000,000으로 나눈 나머지를 첫째 줄에 출력한다.

예제 입력 1	예제 출력 1	예제 입력 2	예제 출력 2
5	44	4	9

예제 입력 3	예제 출력 3	예제 입력 4	예제 출력 4
3	2	21	50944540