

오만가지 소스

김동현 셰프는 자신이 오만가지 소스를 만들 수 있다고 자부한다. 과연 그럴까? 여러분은 요리 경연 대회 심사위원이 되어서 김동현 셰프의 소스 제작 능력을 측정해 보려고 한다.

경연장에는 N 개의 재료가 있다. 각 재료는 $0, 1, \dots, N - 1$ 의 번호가 매겨져 있다. 김동현 셰프가 만들 수 있는 소스는 이 중 2가지 혹은 3가지의 재료들로 구성되어 있으며, 서로 다른 두 소스에 대해, 두 소스를 구성하는 재료 목록이 완전히 같을 수는 없다 (일부 재료가 겹칠 수는 있다).

수학적으로, 김동현 셰프가 만들 수 있는 소스는 집합 X 의 원소들이다. X 를 이루는 각 원소 S 는 모두 $\{0, 1, \dots, N - 1\}$ 의 부분집합이고, $|S|$ 는 2 혹은 3이다. 일반적인 정의에 따라 집합은 중복 원소를 가질 수 없다.

심사위원인 당신은 김동현 셰프가 만들 수 있는 소스의 총 개수 $|X|$ 를 알아내야 한다. 당신에게 X 에 대한 정보가 직접 주어지지 않지만, 블라인드 테스트를 통해서 이에 대한 정보를 얻을 수 있다.

블라인드 테스트는 다음과 같이 진행된다.

- 당신은 재료 $\{0, 1, \dots, N - 1\}$ 의 부분집합 Y 를 골라 멤버에 담아 셰프에게 줄 수 있다. 단, 멤버의 크기가 제한되어 있어 한 번에 담을 수 있는 재료의 수는 $\lceil \frac{N}{2} \rceil + 1$ 을 넘을 수 없다. 즉, $|Y| \leq \lceil \frac{N}{2} \rceil + 1$ 여야 한다. 이 때 $\lceil t \rceil$ 는 실수 t 이상의 정수 중 가장 작은 값을 의미한다.
- 김동현 셰프는 자신이 멤버 Y 안의 재료들만으로 만들 수 있는 소스가 총 몇 개 있는지 알려준다. 즉, 당신에게는 $f(Y) = |\{S \in X \mid S \subseteq Y\}|$ 가 반환된다.

당신의 목표는 적은 수의 블라인드 테스트로 $|X|$ 를 정확히 알아내는 것이다.

함수 목록 및 정의

다음 함수를 구현해야 한다.

```
int solve(int N)
```

- N : 재료의 개수.
- 이 함수는 $|X|$ 를 반환해야 한다.
- 이 함수는 단 한 번만 호출된다.

이 함수는 다음 함수를 호출할 수 있다.

```
int query(vector<int> Y)
```

- Y 의 각 원소는 재료 번호를 의미한다.
- Y 의 각 원소는 서로 달라야 한다.
- $0 \leq Y[i] \leq N - 1$ 을 만족해야 한다. ($0 \leq i \leq |Y| - 1$)
- $|Y| \leq \lceil \frac{N}{2} \rceil + 1$ 을 만족해야 한다.
- 이 함수는 $f(Y) = |\{S \in X \mid S \subseteq Y\}|$ 를 반환한다.
- 이 함수는 한 테스트케이스에서 최대 3000번 호출할 수 있다.

제약 조건

- $6 \leq N \leq 1000$
- $1 \leq |X| \leq 50000$
- 모든 $S \in X$ 에 대해 $|S| \in \{2, 3\}$
- 이 문제에서 그레이더는 적응적(adaptive)이지 않다. 이것은 집합 X 가 `solve` 호출 전 이미 정해져 있음을 의미한다.

부분문제

번호	배점	제한
1	11	$N \leq 500$, X 의 서로 다른 두 원소 S_i, S_j 에 대해 $S_i \cap S_j = \emptyset$, 모든 $S \in X$ 에 대해 $ S = 2$
2	32	$N \leq 500$, X 의 서로 다른 두 원소 S_i, S_j 에 대해 $S_i \cap S_j = \emptyset$
3	25	모든 $S \in X$ 에 대해 $ S = 2$
4	32	추가적인 제약조건이 없다.

채점 방식

각 부분문제에서 당신의 프로그램이 한 번이라도 $|X|$ 를 정확히 반환하는 데 실패하였다면, 해당 부분문제에서 0점을 받는다.

당신이 특정 부분문제의 모든 테스트케이스에 대해서 $|X|$ 를 정확히 반환하였다면, 부분문제별 점수는 다음 규칙에 따라 계산한다. 각 부분문제에 포함되는 테스트케이스에서 사용한 쿼리의 최대 수 (query 호출 횟수)를 Q 라 하자.

부분문제 1, 2

부분문제 1, 2에서는 $Q \leq 3000$ 이면 부분문제 점수의 100%를 얻는다.

부분문제 3, 4

부분문제 3, 4에서 얻는 점수는 다음과 같이 계산한다.

- $41 < Q \leq 3000$ 이면 해당 부분문제 점수에 다음 비율을 곱한 값을 얻는다.

$$0.5 + \frac{41}{2Q}$$

- $Q \leq 41$ 이면 부분문제 점수의 100%를 얻는다.

예제

$N = 6$ 이고, 김동현 셰프가 만들 수 있는 소스가 $X = \{\{0, 1\}, \{2, 3, 4\}\}$ 이다. $|X| = 2$ 이다.

멤버의 최대 크기는 $\lceil \frac{6}{2} \rceil + 1 = 4$ 이다.

그레이더는 처음에 아래 함수를 호출한다.

```
solve(6)
```

참가자의 코드가 다음과 같이 상호작용할 수 있다.

```
query({0, 1, 2})
query({2, 3, 4})
query({0, 2, 3, 5})
```

- $\{0, 1\} \subseteq \{0, 1, 2\}$ 이고, $\{2, 3, 4\} \not\subseteq \{0, 1, 2\}$ 이므로 `query({0, 1, 2})` 는 1을 반환한다.
- $\{0, 1\} \not\subseteq \{2, 3, 4\}$ 이고, $\{2, 3, 4\} \subseteq \{2, 3, 4\}$ 이므로 `query({2, 3, 4})` 는 1을 반환한다.
- $\{0, 2, 3, 5\}$ 은 X 의 어떤 원소도 포함하지 않으므로 `query({0, 2, 3, 5})` 는 0을 반환한다.

참가자의 코드는 `solve(6)` 의 반환값으로 2를 반환하여 정답을 제출한다.

샘플 그레이더

샘플 그레이더의 입력 형식은 다음과 같다.

- line 1: N
- line 2: $K (= |X|)$
- 모든 $0 \leq i < K$ 에 대해:
 - line $3 + i$: $L a_0 a_1 \cdots a_{L-1}$
 - $2 \leq L \leq 3$
 - $0 \leq a_j \leq N - 1$
 - a_0, a_1, \dots, a_{L-1} 은 서로 다르다.
 - $\{a_0, a_1, \dots, a_{L-1}\}$ 는 집합 X 의 원소이다.

샘플 그레이더는 여러분의 코드가 `solve` 함수에서 반환한 값과, `query` 를 호출한 횟수를 다음 형식으로 출력한다.

- line 1: `solve` 함수가 반환한 값 x
- line 2: `query` 를 호출한 횟수 Q