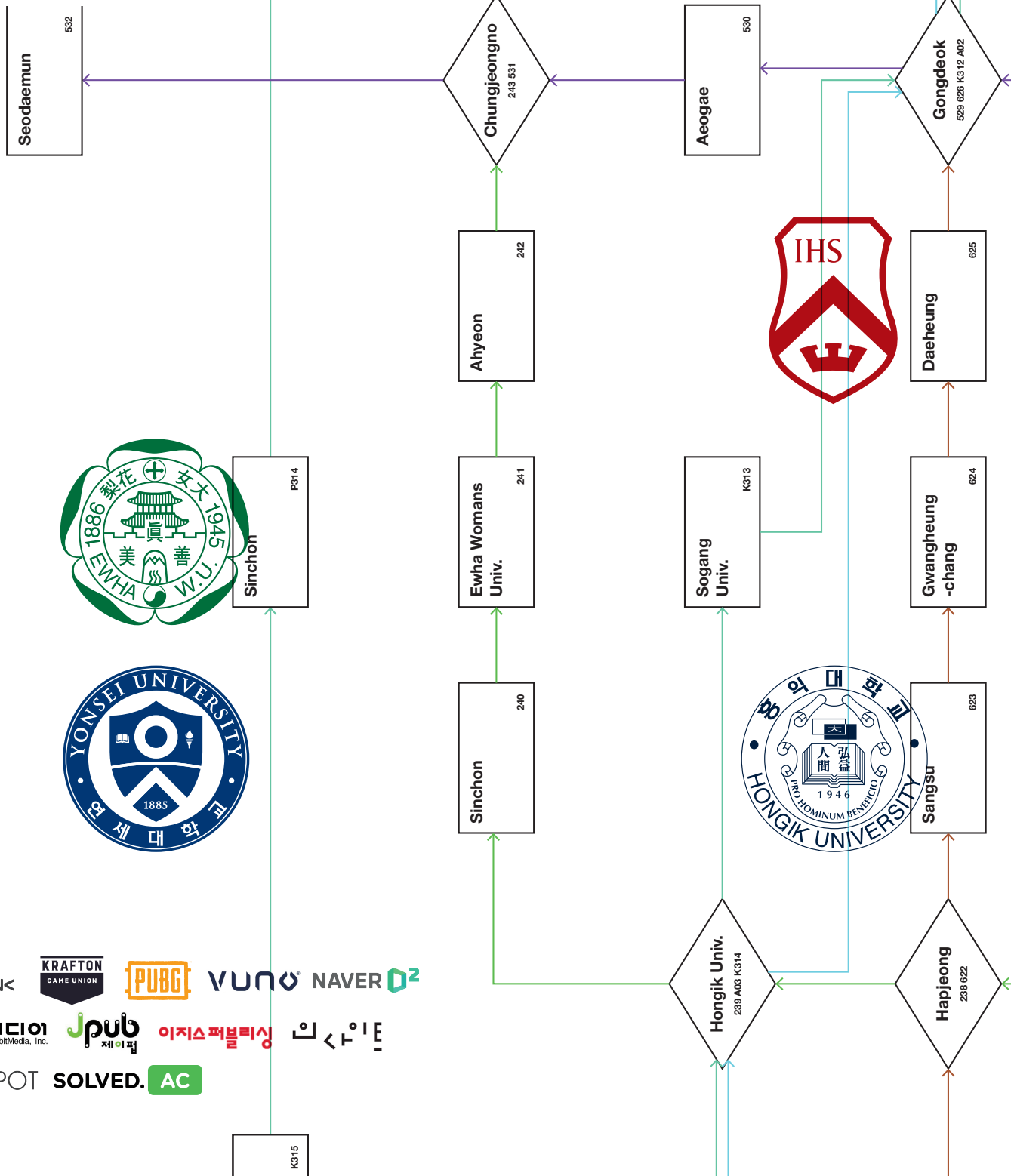


2020 신촌지역
대학생 프로그래밍 대회 동아리
연합 여름 대회

SUAPC 2020

Division 2

Official Problemset



문제 목록

문제지에 있는 문제가 총 12문제가 맞는지 확인하시기 바랍니다.

- A** 가뭄 (Small)
- B** Polynomial
- C** 독특한 계산기
- D** 비드맨
- E** 두 번째 트리의 지름
- F** 사이버개강총회
- G** 약수
- H** 난개발
- I** 마스크가 필요해
- J** 상품권 준비
- K** 객실 배치
- L** 200년간 폐관수련했더니 PS 최강자가 된 건에 대하여

모든 문제의 메모리 제한은 1GB로 동일합니다.

문제 A. 가뭄 (Small)

시간 제한 1 초
메모리 제한 1024 MB

가뭄에 찌든 신촌을 위해서 국철이는 세 칸으로 구성되어 있는 신촌에 비를 내릴 것이다. 그러나 국철이는 무능해서 각 칸마다 비를 내리지 못하고, 두 칸에 동일하게 비를 내리는 것만 할 수 있다.

1번째 칸, 2번째 칸에 동시에 뿌리는 비의 강수량을 a cm, 1번째 칸, 3번째 칸에 동시에 뿌리는 비의 강수량을 b cm, 2번째 칸, 3번째 칸에 동시에 뿌리는 비의 강수량을 c cm라고 하자. a, b, c 는 모두 양의 실수여야 한다. 가뭄에 찌든 신촌이라도 비가 너무 많이 오면 상당히 곤란하고, 비가 너무 조금 와도 곤란하다. 그래서 각 칸에 해당하는 지역은 강수량이 정확히 d_i cm가 되어야 한다. 이때 정확한 a, b, c 의 값을 구하여라.

입력

3개의 양의 정수가 입력으로 들어온다. 각각은 d_1, d_2, d_3 을 의미한다. ($1 \leq d_1, d_2, d_3 \leq 10^6$)

출력

조건에 맞게 비를 내릴 수 없다면 **-1**을 출력한다.

조건에 맞게 비를 내릴 수 있다면 **1**을 출력하고, 다음 줄에 a, b, c 를 소수 첫째 자리까지 반올림한 것을 공백으로 구분하여 출력한다.

입출력 예시

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
4 4 4	1 2.0 2.0 2.0
1 2 3	-1
1 2 5	-1
5 8 6	1 3.5 1.5 4.5

이 페이지는 공백입니다

문제 B. Polynomial

시간 제한 1 초
메모리 제한 1024 MB

경근이는 수학을 좋아한다. 수학을 너무 좋아하는 나머지 다항식을 빠르게 평가하는 프로그램을 작성했다. 미지수 x 로 구성된 다항식 $f(x)$ 에서 x 에 k 를 대입하여 $f(k)$ 를 구하는 것을 **평가**라고 한다. 하지만, 경근이가 작성한 프로그램은 다항식의 각 항을 평가해서 합치는 식으로 짜여 있었기 때문에, 한 번 다항식을 평가할 때마다 차수의 제공에 비례한 만큼의 시간이 걸렸다. 경근이는 계산 시간을 조금이라도 줄이기 위해, 다항식 평가 알고리즘을 개선하여 성능을 최적화하기로 한다.

경근이가 생각한 아이디어는 이렇다. “값을 더하고, 계수를 곱하고, 값을 더하고, 계수를 곱하는 것을 반복하면 어떨까?”

예를 들면, $x^4 + 2x^3 + 3x^2 + 4x + 5$ 는 경근이가 작성한 프로그램대로 계산한다면 덧셈 4회, 곱셈 9회의 연산이 필요하지만, 경근이가 생각한 대로라면 앞의 다항식을 $x(x(x(x+2)+3)+4)+5$ 로 바꿀 수 있으며, 덧셈 4회 곱셈 3회로 연산량이 대폭 줄어드는 셈이다.

경근이를 도와 다항식 계산 프로그램을 개선한 버전을 제출하도록 하자. 다항식 계산 프로그램의 성능을 개선하면 시간 초과가 뜨지 않는다.

입력

첫 번째 줄에는 다항식의 차수 N , 평가할 값인 정수 x 가 주어진다. ($1 \leq N \leq 10^6, 0 \leq x \leq 10^8$)

두 번째 줄부터 $N+2$ 번째 줄까지 다항식의 각 항에 대한 정보인 A_i, i 가 각각 입력으로 주어진다. A_i 는 항의 계수이며, i 는 항의 차수이다. 항의 계수는 0 이상 100 이하의 정수이다.

항의 차수는 두 번째 줄부터 $N+2$ 번째 줄까지 각각 $N, N-1, \dots, 0$ 이다.

출력

다항식을 평가한 후 $10^9 + 7$ 로 나눈 나머지를 출력한다.

입출력 예시

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
3 3 10 3 3 2 9 1 3 0	327

$10 \times 27 + 3 \times 9 + 9 \times 3 + 3 \times 1 = 327$

노트

입출력 방식이 느리면 여러 줄을 입력받거나 출력할 때 시간초과가 날 수 있다.

C++을 사용하고 있고 `cin/cout`을 사용하고자 한다면, `cin.tie(NULL)`과 `sync_with_stdio(false)`를 둘 다 적용해 주고, `endl` 대신 개행문자(`\n`)를 쓰자. 단, 이렇게 하면 더 이상 `scanf/printf/puts/getchar/putchar` 등 C의 입출력 방식을 사용하면 안 된다.

Java를 사용하고 있다면, `Scanner`와 `System.out.println` 대신 `BufferedReader`와 `BufferedWriter`를 사용할 수 있다. `BufferedWriter.flush`는 맨 마지막에 한 번만 하면 된다.

Python을 사용하고 있다면, `input` 대신 `sys.stdin.readline`을 사용할 수 있다.

마지막으로, Pypy3은 Python 3와 같은 문법을 가지면서 일반적으로 더 빠르게 동작한다. 연산량이 많은 문제에서 Python을 사용하고자 한다면 Pypy로 제출하는 것을 권장한다.

이 페이지는 공백입니다

문제 C. 독특한 계산기

시간 제한 1 초
메모리 제한 1024 MB

당신은 수식을 독특한 방식으로 계산해야 한다. 수식을 계산하는 방식은 다음과 같다.

1. 수식에서 맨 앞의 연산자, 또는 맨 뒤의 연산자 먼저 계산한다. 단, 음수의 부호는 연산자로 취급하지 않는다.
2. 곱셈, 나눗셈을 덧셈, 뺄셈보다 더 먼저 계산한다.
3. 연산자의 우선순위가 같다면 해당 연산자를 계산했을 때 결과가 큰 것부터 계산한다.
4. 계산했을 때 결과 값 또한 같다면 앞에 것을 먼저 계산한다.

예를 들어서 수식이 $3 \times 2 + 5 - 5 + 7$ 으로 주어진다고 하면 다음과 같이 계산된다.

1. 3×2 와 $5 + 7$ 중에서 계산 우선순위가 더 높은 $\times$ 를 먼저 계산한다. 이후 계산식은 $6 + 5 - 5 + 7$ 이다.
2. 앞뒤의 연산자가 같으므로 $6 + 5$ 와 $5 + 7$ 을 비교했을 때, $5 + 7$ 이 더 크기 때문에 뒤에 있는 $+$ 를 먼저 계산한다. 이후 계산식은 $6 + 5 - 12$ 이다.
3. 뺄셈과 덧셈의 우선순위가 같으므로 $6 + 5$ 와 $5 - 12$ 를 비교했을 때, $6 + 5$ 가 더 크기 때문에 $+$ 를 먼저 계산한다. 이후 계산식은 $11 - 12$ 가 된다.
4. $11 - 12$ 를 계산하면 최종 결과 값은 -1 이 된다.

수식은 반드시 수와 연산자가 번갈아 가면서 나온다. 마지막에 연산자가 있는 경우와 맨 앞을 제외하고 음수가 들어오는 경우는 존재하지 않는다. 즉, $-1 - 1$ 같은 경우는 나올 수 있으나, $2 + -3$ 같은 경우는 존재하지 않는다고 가정해도 된다. 그리고 불필요한 0이 앞에 있을 수 있다. 즉, $001 + 0002$ 같은 수식이 나올 수 있다.

또한, 이 문제에서의 나눗셈은 C++에서 정수 간에 정의된 나눗셈으로 생각한다. 즉, 나누어지는 수가 양수면 나머지가 0 이상, 음수면 나머지가 0 이하로 처리가 되는 식으로 진행했을 때 나오는 몫을 계산하는 방식으로 이루어진다. 예를 들어, $3/2 = 1$, $(-3)/2 = -1$, $3/(-2) = -1$, $(-3)/(-2) = 1$ 로 계산된다.

이와 같은 계산 과정에 따라 주어진 식을 계산하시오.

입력

길이가 10^6 이하인 수식이 주어진다. 계산 과정 중의 모든 수는 -2^{63} 이상 2^{63} 미만이며, 0으로 나누는 경우는 없다. 숫자 앞에 불필요한 0이 있을 수 있다.

출력

주어진 식을 계산한 결과 값을 출력한다. 불필요한 0은 제거해야 한다.

입출력 예시

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
$3 \times 2 + 5 - 5 + 7$	-1
123456789	123456789
$3/2 \times 5 - 1 + 2 \times 90$	-176
$-1 - 1 - 1 - 1$	-2

처음에는 $-1 - 1 = -2$, $1 - 1 = 0$ 이기 때문에 $-1 - 1 - 0$ 이 된다.

두 번째는 $-1 - 1 = -2$, $1 - 0 = 1$ 이 되므로 $-1 - 1$ 이 된다.

마지막에는 $-1 - 1$ 을 계산해서 -2 가 된다.

이 페이지는 공백입니다

문제 D. 비드맨

시간 제한 1 초
메모리 제한 1024 MB

구슬을 엄청 좋아하는 비드맨이 있다. 구슬만 보면 갖고 싶어 하는 비드맨은 오늘도 갖고 싶은 구슬을 발견했다. 그러나 비드맨은 현재 구슬을 너무 많이 갖고 있기 때문에 더 이상 구슬을 가질 수 없는 지경에 이르렀다.

비드맨은 서로 다른 종류의 구슬 두 개를 부딪히면 서로 깨져 없어진다는 것을 알고 있다. 이 사실을 이용해서 비드맨은 현재 가지고 있는 구슬의 개수를 최소로 하고자 한다. 그러나 구슬의 개수가 많기 때문에 비드맨은 도저히 계산을 할 수가 없었다.

길거리 해결사인 당신은 길거리에서 고민에 빠진 비드맨을 발견했고, 비드맨에게 고민에 빠진 이유를 듣게 된다. 인연인 만큼 당신은 비드맨의 고민을 해결해주려고 한다. 서로 다른 종류의 구슬 두 개를 부딪혀서 최대한 구슬을 없앤다고 할 때 남게 되는 구슬의 개수는 몇 개인지를 구하면 된다.

입력

첫 번째 줄에는 비드맨이 가지고 있는 구슬의 종류 N 이 주어진다. ($1 \leq N \leq 10^5$)

두 번째 줄부터 N 개의 줄에는 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_N$ 이 주어진다. x_i 는 비드맨이 가지고 있는 i 번째 종류의 구슬의 개수이다. ($1 \leq x_i \leq 10^9$)

출력

비드맨이 최대한 많이 구슬을 없앴을 때 남는 구슬의 개수를 출력한다.

입출력 예시

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
1 10000000000	10000000000
2 100 50	50
3 2 2 4	0

이 페이지는 공백입니다

문제 E. 두 번째 트리의 지름

시간 제한 1 초
메모리 제한 1024 MB

트리에 N 개의 정점이 있고, 각 정점 별로 1부터 N 까지의 번호가 붙어있다.

트리에서 가장 먼 두 정점 간의 거리를 트리의 지름이라고 한다. 트리의 지름을 구하는 문제는 너무 많기 때문에 우리는 두 번째 트리의 지름을 구하려고 한다.

두 번째 트리의 지름은 무엇이나? 바로 두 번째로 가장 먼 두 정점 간의 거리를 의미한다. (두 번째 트리의 지름은 트리의 지름과 같을 수 있다.)

바로 두 번째 트리의 지름을 구해보자.

입력

첫 번째 줄에는 정점의 개수 $N(3 \leq N \leq 100,000)$ 이 들어온다.

둘째 줄부터 N 번째 줄까지 각 간선에 대한 정보가 들어온다. 간선에 대한 정보는 세 개의 정수로 이루어져 있다. 첫 번째 정수와 두 번째 정수는 간선과 연결된 정점 번호를 나타내고, 세 번째 정수는 간선의 가중치를 나타낸다. 간선의 가중치는 20,000 이하의 자연수이다.

출력

첫째 줄에 두 번째 트리의 지름을 출력한다.

입출력 예시

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
3 1 2 3 2 3 4	4
3 1 2 3 1 3 2	3
7 1 2 1 2 3 2 1 4 3 1 5 1 5 6 1 6 7 1	6

이 페이지는 공백입니다

문제 F. 사이버개강총회

시간 제한 1 초
메모리 제한 1024 MB

보영이는 알고리즘 동아리 HI-ARC를 운영하고 있다.

보영이와 운영진 일동은 20년도에 입학하는 신입생들을 맞이하기 위해 열심히 준비를 해왔으나, 전염병의 유행이 악화된 나머지 정부에서는 “사회적 거리두기”를 선언했고 그에 따라 학교에서는 교내 모든 동아리에 오프라인 모임을 자제하라는 공지를 하기에 이르렀다. 오프라인에서 모임을 자제하라는 권고가 나온 어려운 상황에도 불구하고, 보영이는 기지를 발휘하여 개강총회를 미튜브 스트리밍으로 대체하는 결정을 하게 된다.

하지만, 미튜브 스트리밍으로 개강총회를 하게 될 경우, 아래와 같은 문제가 있었다.

1. 누가 개강총회에 왔는지 알 수 없다.
2. 누가 개강총회 자리에 끝까지 남아있었는지 알 수 없다.
3. 어떤 사람이 개강총회 스트리밍을 단순히 틀어놓기만 했는지 알 수 없다.

이런 문제를 해결하기 위해서, 다음과 같이 출석부를 관리하기로 결심했다.

1. 개강총회를 시작하기 전에, 학회원의 입장 확인 여부를 확인한다. 학회원의 입장 여부는 개강총회가 시작한 시간 이전에 대화를 한 적이 있는 학회원의 닉네임을 보고 체크한다. 개강총회를 시작하자마자 채팅 기록을 남긴 학회원도 제 시간에 입장이 확인된 것으로 간주한다.
2. 개강총회를 끝내고 나서, 스트리밍을 끝낼 때까지 학회원의 퇴장 확인 여부를 확인한다. 학회원의 퇴장 여부는 개강총회가 끝나고 스트리밍이 끝날 때까지 대화를 한 적이 있는 학회원의 닉네임을 보고 체크한다. 개강총회가 끝나자마자 채팅 기록을 남겼거나, 개강총회 스트리밍이 끝나자마자 채팅 기록을 남긴 학회원도 제 시간에 퇴장이 확인된 것으로 간주한다.

단, 00:00부터는 개강총회를 시작하기 전의 대기 시간이며, 개강총회 스트리밍 끝난 시간 이후로 남겨져 있는 채팅 기록은 다른 스트리밍 영상의 채팅 기록으로 간주한다.

이 때, 입장부터 퇴장까지 모두 확인된 학회원은 전부 몇 명인가?

입력

첫번째 줄에는 개강총회를 시작한 시간 S , 개강총회를 끝낸 시간 E , 개강총회 스트리밍을 끝낸 시간 Q 가 주어진다. ($00:00 \leq S < E < Q \leq 23:59$)

각 시간은 HH:MM의 형식으로 주어진다.

두번째 줄부터는 HI-ARC에서 방송하는 스트리밍 영상의 채팅 기록들이 시간순으로 주어지는데, (시간) (학회원 닉네임)의 형태로 주어진다. 학회원의 닉네임은 알파벳 대소문자와 숫자, 그리고 특수 기호(., -, _)로만 구성된 문자열이며 최대 20글자이다.

모든 채팅 기록은 개강총회가 일어난 날에 발생한 채팅 기록이다. 즉 00:00 - 23:59의 시간만 주어진다. 채팅 기록은 10만 줄을 넘지 않는다.

출력

출석이 확인된 학회원의 인원 수를 출력한다.

입출력 예시

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
22:00 23:00 23:30 21:30 malkoring 21:33 tolelom 21:34 minjae705 21:35 hhan14 21:36 dicoHy27 21:40 906bc 23:00 906bc 23:01 tolelom 23:10 minjae705 23:11 hhan14 23:20 dicoHy27	5
06:00 12:00 18:00 06:00 shinyo17 06:00 kimchist 06:00 swoon 06:00 kheee512 06:00 Green55 09:00 kimchist 11:59 shinyo17 12:00 kimchist 17:59 swoon 17:59 swoon 18:00 kheee512 18:01 swoon 18:01 Green55 18:01 kheee512 18:01 swoon 18:21 jinius36 18:40 jeongyun1206	3

kimchist와 swoon과 kheee512만 출석이 확인되었다.

노트

문제의 설명은 사실과 다르다.

문제 G. 약수

시간 제한 1 초
메모리 제한 1024 MB



♪ 한가람 구비구비 유구하네 / 와우의 푸른 기슭에 높이 솟은 진리의 전당 ♪
(홍익대학교 교가 / 이은상 작사, 김동진 작곡)

홍익대학교 바로 뒤편에 위치한 와우산의 와우약수터는 현재 폐쇄되어있다. 와우산의 정기가 그대로 흘러나오는 약수를 다시 회복하기 위한 “와우 프로젝트”가 시작되었다. 와우산의 지하수에는 여러 가지 미네랄 성분이 포함되어 있다. 만약 지하수에 포함된 모든 미네랄 성분의 함량들의 관계가 약수면, 약수다.

다시 말해 모든 미네랄 성분의 함량의 쌍이 항상 약수(divisor)-배수 관계가 될 때, 이 지하수는 약수(mineral water)가 될 수 있다. 엄밀하게 표현하면, 지하수에 포함된 서로 다른 임의의 두 미네랄 성분의 함량 x, y 에 대해 항상 x 가 y 로 나누어 떨어지거나 y 가 x 로 나누어 떨어져야한다.

당신은 “와우매직”이라는 특별한 마법을 사용하여, 지하수에 포함되어있는 미네랄 성분을 하나 골라 그 함량을 원하는 양의 정수로 바꿀 수 있다. “와우매직”을 최소한으로 사용하여 와우산의 지하수를 약수로 바꿔보자.

입력

첫 번째 줄에 와우산의 지하수에 포함되어있는 미네랄 성분의 개수 N 이 주어진다. ($1 \leq N \leq 5,000$)

두 번째 줄에 각 미네랄 성분의 함량을 나타내는 정수 $a_1, a_2, \dots, a_N$ 이 주어진다. ($1 \leq a_i \leq 10^9$)

출력

와우산의 지하수를 약수로 바꾸기 위해 “와우매직”을 최소 몇 번 사용해야 하는지 출력한다.

입출력 예시

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
5 24 10 4 6 3	2

가능 한 방법 중 하나로, a_2 를 12로, a_3 을 3으로 바꾸면 된다.

이 페이지는 공백입니다

문제 H. 난개발

시간 제한 2 초
메모리 제한 1024 MB

이 사실은 대회에 참가하고 있는 여러분들만 알고 있는 사실이다. 방금 외계인들이 지구를 정복했고 서울시청과 서울시의회를 장악했다. 이들은 인간들이 통근과 통학으로 고통받게 하려고 대규모 토목공사를 기획하고 있는데, 바로 지상에 서울 지하철 10호선을 짓는 것이다.

‘10호선을 만들어 준다니 좋은 거 아닌가?’라고 생각할지도 모르겠지만, 이들의 목적은 따로 있다. 바로 도로들을 철도노선으로 전부 가로막아 버리는 것이다. 이렇게 되면 서울의 남북을 가로지르는 버스 노선은 전부 사라지게 된다.

좋은 소식은 여러분들이 이 계획을 알고 있다는 것이다.

외계인들은 뛰어난 건축 기술을 갖고 있지만 x 축에 평행하도록 철길을 놓을 때 가장 빠르게 철길을 완성할 수 있으므로 그렇게 할 것이다. 철길의 시점과 종점은 서울 바깥에 있으며, 철길과 도로가 만나면 도로는 전부 철거된다. 도로의 시점이나 종점이 철길과 만나는 경우에도 도로가 철거된다.

외계인들은 철거될 도로들의 통행량의 합이 가장 큰 곳에 철길을 놓으려 한다.

서울 시내 주요 장소 N 개의 직교좌표계상의 좌표와, 이를 잇는 도로 총 M 개의 정보가 주어지면 외계인들이 어디에 10호선을 지을지 예상하는 프로그램을 작성하자.

입력

첫째 줄에는 N 과 M 이 주어진다. ($2 \leq N \leq 2 \times 10^5$, $1 \leq M \leq 2 \times 10^5$)

이후 N 줄에 걸쳐 한 줄에 하나씩 서울 시내 주요 장소들의 x 좌표와 y 좌표가 공백으로 구분되어 주어진다. 좌표는 정수이며 그 절댓값은 10^9 를 넘지 않는다.

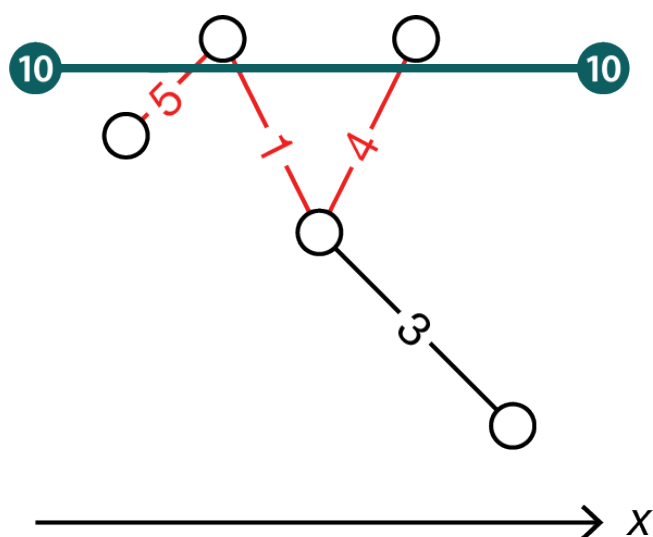
이후 M 줄에 걸쳐 한 줄에 하나씩 세 정수 u_i, v_i, c_i 가 주어진다. ($1 \leq u_i, v_i \leq N$, $u_i \neq v_i$, $0 \leq c_i \leq 10^9$) 이는 u_i 번째 장소와 v_i 번째 장소를 잇는 통행량 c_i 의 도로가 있음을 의미한다. 각 도로는 직선형으로 u_i 번째 장소와 v_i 번째 장소를 최단 거리로 연결해 준다. 도로는 교차할 수는 있으나, 한 도로로 주행 중 다른 도로로 진입할 수는 없다. 같은 장소를 잇는 도로가 여러 개 존재할 수 있다.

출력

외계인들이 철도노선을 지었을 때 최대 파괴되는 통행량을 출력한다.

입출력 예시

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
5 4 1 3 4 4 2 4 5 0 3 2 1 3 5 3 5 1 5 4 3 2 5 4	10



문제 I. 마스크가 필요해

시간 제한 3 초
메모리 제한 1024 MB

코로나19가 발생하고 나서 마스크의 필요성이 증가하기 시작했다. 마스크가 없으면 생활을 하는데 어려움이 있기 때문에 마스크를 항상 구비하고 있어야 한다.

마스크의 수요가 증가함에 따라 일정했던 마스크의 가격이 상점마다 달라지게 되었다. 마스크의 가격이 제각각이기 때문에 A도시의 시민들이 전부 마스크를 갖기가 어려워지기 시작했다. A도시의 공무원인 당신은 이 사태를 해결하기 위해서 상점의 주인들에게 마스크의 가격을 일정하게 해달라고 했지만, 상점 주인들은 당연히 무시했다.

상점 주인들을 설득시키는 것은 어렵다고 생각해서 당신은 최대한 많은 시민들이 마스크를 가질 수 있게 하는 것으로 계획을 변경했다. 당신은 A도시의 각 시민이 마스크에 소비할 수 있는 금액의 범위와 A도시의 상점에서 팔고 있는 마스크의 가격 및 개수를 알아냈다. 이 정보를 바탕으로 최대한 많은 시민들이 마스크를 얻을 수 있게 하자.

입력

첫 번째 줄에는 A도시의 시민 수인 N 과 A도시의 상점 수인 M 이 주어진다. ($1 \leq N, M \leq 500,000$)

두 번째 줄부터 $N+1$ 번째 줄까지는 A도시의 각 시민이 마스크에 소비할 수 있는 돈의 범위인 L_i, R_i 가 주어진다. 즉 i 번째 A도시 시민이 살 수 있는 마스크의 가격은 L_i 이상 R_i 이하이다. ($1 \leq L_i \leq R_i \leq 10^{18}$)

$N+2$ 번째 줄부터 $N+M+1$ 번째 줄까지는 A도시의 각 상점이 판매하고 있는 마스크의 가격인 P_j 와 마스크의 개수인 X_j 가 주어진다. ($1 \leq P_j \leq 10^{18}, 1 \leq X_j \leq 1,000$)

모든 L_i, R_i, P_j, X_j 는 정수이다.

출력

가능한 한 많은 시민이 마스크를 샀을 때, 마스크를 산 시민의 수를 출력한다.

입출력 예시

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
5 1 1 2 1 3 1 4 1 5 1 6 1 5	5
3 2 2 5 7 8 4 8 10 5 6 5	1
3 3 3 5 10 15 5 10 4 1 5 1 16 3	2

이 페이지는 공백입니다

문제 J. 상품권 준비

시간 제한 2 초
메모리 제한 1024 MB

2120년에도 “2120 신춘지역 대학생 프로그래밍 대회 동아리 연합 여름대회”가 성공적으로 개최된다. 올해 HI-ARC에서는 총 N 명의 학회원이 참가를 희망한다. HI-ARC의 운영진들은 서로 다른 정수로 수치화된 모든 학회원의 “실력” 정보를 가지고 있으며, 이를 바탕으로 다음과 같은 방법으로 팀을 구성한다.

- 정확히 a 개의 팀이 대회에 참가하며, 각 팀의 팀원은 M 명이다.
- 실력이 높은 상위 b 명은 이번 대회의 출제진이 된다. 따라서 남은 $N - b$ 명의 학회원이 이번 대회에 참가할 수 있는 후보다.
- 후보 중 $M \times a$ 명을 골라 최강의 팀 구성을 만든다. 한 팀의 “강력함”은 그 팀의 모든 팀원들의 실력의 곱으로 정의된다. 최강의 팀 구성은 모든 팀의 “강력함”의 합이 최대가 되는 구성이다.

HI-ARC에서는 대회 참가의 독려를 위해 모든 팀에게 소정의 상품권을 제공하는 이벤트를 준비하기로 하였다. 각 팀이 받는 상품권의 액수는, **팀원들의 이름을 Bitwise XOR한 값과 같다**. 알다시피 2120년 대한민국에서 모든 사람의 이름은 10^9 이하의 자연수이다.

문제는 한 팀의 팀원 수인 M 은 이미 결정되었지만, 아직 a 와 b 는 확정되지 않았다는 것이다. 따라서 HI-ARC 운영진들은 상품권을 총 얼마나 준비해야 할지 예산 계획을 세우는 데 어려움을 겪고 있다. 대회 준비로 바쁜 운영진들을 대신하여, 다양한 a 와 b 의 후보에 대해서 준비해야 하는 상품권 액수의 총합을 구해보자.

입력

첫 번째 줄에 대회에 참가하는 학회원의 수 N 과 한 팀의 팀원 수 M 가 주어진다. ($1 \leq M \leq N \leq 100,000$)

다음 N 개의 줄에 걸쳐 각 학회원의 정보를 나타내는 정수 x, y 가 주어진다. x 는 이 학회원의 실력, y 는 이 학회원의 이름이다. ($1 \leq x, y \leq 10^9$) 서로 다른 두 학회원의 x 가 같은 경우는 없다.

다음 줄에 쿼리의 개수 Q 가 주어진다. ($1 \leq Q \leq 500,000$)

다음 Q 개의 줄에 쿼리의 정보를 나타내는 정수 a_i 와 b_i 가 주어진다. ($1 \leq a_i \leq N, 0 \leq b_i < N$) 최강의 팀 구성을 만드는 방법이 하나인 쿼리들만 주어진다.

입력의 양이 많은 편이므로 빠른 입력 함수의 사용을 권장한다.

출력

i ($1 \leq i \leq Q$)번째 줄에 $a = a_i$ 이고 $b = b_i$ 일 때 준비해야 하는 상품권 액수의 총합을 출력한다.

입출력 예시

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
5 2 10 2 20 7 30 6 40 8 50 4 1 2 1	19

“4”가 출제진이 되어야 하며, [“2”, “7”], [“6”, “8”]로 팀을 구성하는 것이 ($10 \times 20 + 30 \times 40$)으로 최강의 팀 구성이다. 따라서 총 $(2 \oplus 7) + (6 \oplus 8) = 19$ 가 준비해야 할 총액이다.

노트

Bitwise XOR은 두 값을 이진수로 표현하고 자리 단위로 적용되는 이진 연산자로, 두 피연산자의 각 자릿수를 비교하며 같으면 1, 다르면 0을 계산한다. C/C++, Java, Python에서 두 정수 x 와 y 의 Bitwise XOR 결과는 $(x \oplus y)$ 로 계산할 수 있다.

문제 K. 객실 배치

시간 제한 1 초
메모리 제한 1024 MB

성민이는 한 층에 2개의 객실이 있는 N 층짜리 호텔을 운영하고 있다. (물리적으로 어떻게 가능한지는 무시하도록 하자)

각 호실은 자연수 번호를 가지고 있으며, 100으로 나눈 몫은 층수를 나타내고, 나머지는 1 또는 2이다. 한 층에 있는 두 방은 나머지가 서로 다르다. 나머지가 같으면서 몫이 1 차이 나는 두 방은 위아래로 인접하게 배치되어 있다. 예를 들어, 1층에는 101 호실과 102 호실, 2층에는 201 호실과 202 호실이 존재한다.

어느 날 정부에서 전염병의 악화로 인한 “사회적 거리두기”를 선포하면서, 성민이는 호텔에 투숙하려는 고객들을 안내할 때 좀 더 경각심을 두고 조심스럽게 안내해야 한다. 호텔에서 객실을 배정할 때, 아래와 같은 조건들을 고려해야 한다.

1. 사회적 거리를 두기 위해, 같은 층에 고객을 동시에 배치하면 안 된다.
예를 들어, 101 호와 102 호에 동시에 고객을 배치할 수 없다.
2. 전염병은 공기를 통해 퍼질 수 있기 때문에, 고객을 위아래로 인접하게 배치하면 안 된다.
예를 들어, 101 호와 201 호에 동시에 고객을 배치할 수 없다.

N 층의 호텔을 운영하는 성민이가 고객을 배치할 수 있는 경우의 수는 몇 가지일까?

입력

성민이가 운영하는 호텔의 층수인 정수 N 이 입력으로 주어진다. N 이 주어진다. ($1 \leq N \leq 10^{18}$)

출력

성민이가 객실에 고객을 배치할 수 있는 경우의 수를 $10^9 + 7$ 로 나눈 나머지를 출력한다.

입출력 예시

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
1	3

1층 호텔이면 101 호에 배치한 경우, 102 호에 배치한 경우, 아무 호실에도 배치하지 않는 경우 총 3가지 경우를 생각할 수 있다.

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
5	99

이 페이지는 공백입니다

문제 L. 200년간 폐관수련했더니 PS 최강자가 된 건에 대하여

시간 제한 1 초
메모리 제한 1024 MB

2220년에도 “2220 신춘지역 대학생 프로그래밍 대회 동아리 연합 수시 대회”가 성공적으로 개최된다. SUAPC은 이제 모든 학생이 즐길 수 있도록 다양한 난이도의 대회가 1년에 수시로 열리며, 상금 규모는 역대가 되었다. 이런 미래를 예측한 연두는 냉동인간이 되어 폐관수련을 통해 알고리즘만 공부하였으며, 이제 모든 대회에서 반드시 1등을 한다.

하지만 각 대회마다 참가자격이 생겨 모든 대회에 참가하지 못할 수도 있다! 상금의 독식을 막기 위해 대회마다 “상금 상한”이 존재하며, 어떤 대회를 참가하기 전까지 모은 상금의 합이 그 대회의 상금 상한을 초과한다면 그 대회는 참가할 수 없다. 대회가 열리는 순서는 정해져 있고 대회들의 시간은 겹치지 않는다.

올해 열리는 N 개의 대회에 모두 참가하여 상금을 쓸어 모을 계획을 세웠던 연두는 이 사실을 알고 큰 충격을 받았다. 대회를 하나까지 참가하지 못하는 것은 참을 수 있지만, 2개 이상의 대회를 참가할 수 없다면 절망에 빠져 500년을 더 냉동인간 상태로 지낼 것이다. 아직 손이 덜 해동된 연두를 위하여, 올해 연두가 적어도 $N - 1$ 개의 대회에 참가할 수 있는지 여러분이 대신 확인해주자.

입력

첫 번째 줄에 올해 열리는 대회의 수 N 이 주어진다. ($1 \leq N \leq 100,000$)

다음 N 개의 줄에 i 번째 대회에 대한 정보인 정수 x_i, p_i 가 대회가 열리는 순서대로 주어진다. ($1 \leq x_i, p_i \leq 10^9$). 이는 i 번째 대회에 참가하기 전까지 모은 상금의 합이 x_i 원 이하여야 이 대회에 참가할 수 있고, 이 대회에 참가하면 연두가 얻는 상금이 p_i 원임을 의미한다.

출력

만약 올해 연두가 최소 $N - 1$ 개의 대회에 참가할 수 있으면 Kkeo-eok을, 참가할 수 없으면 Zzz를 출력한다.

입출력 예시

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
4 10000 1000 2000 5000 3000 4000 5000 10000	Kkeo-eok

두 번째 대회를 제외하면 모든 대회에 참가할 수 있다.

표준 입력(stdin)	표준 출력(stdout)
4 10000 5000 10000 5000 4000 1000 4000 1000	Zzz

이 페이지는 공백입니다