shake!'23

제9회 경인지역 6개 대학
연합 프로그래밍 경시대회

Official Problemset

2024.01.13 (Sat) **14 - 18**

주최 아주대학교 AJOU UNIVERSITY | SW중심대학사업 National Center of Excellence in SW
아주대학교 LINC 사업단 AJOU UNIV. Leaders in INdustry-university Cooperation 3.0

주관 경희대학교 컴퓨터공학부 **학생회**
성균관대학교 알고리즘 동아리 NPC
아주대학교 알고리즘 소학회 A.N.S.I.
인하대학교 컴퓨터공학 학술소모임 CTP
한국항공대학교 알고리즘 학회 koala
한양대학교 ERICA 알고리즘 연구학회 0&1

후원 dSPACE HYUNDAI MOBIS MOLOCO SOLVED.AC STARTLINK

shake! shake! shake! shake!

- 총 **10문제**가 정상적으로 인쇄되었는지 확인하십시오.
- 모든 문제의 **메모리 제한은 1024MB로 동일**합니다.
- 참가자는 대회 중 사전에 승인받은 **하드카피를 참고**할 수 있습니다.
- 문제의 **난이도는 무작위**입니다. 문제의 번호와 난이도는 관련이 없습니다.
- 대회 중 문제에 관한 질문은 대회 페이지 내 질문 기능을 이용해주시기 바랍니다.
- **대회 중 퇴실은 불가합니다.**

문항 목록

문제		시간 제한
A	별 보러 가자	2 초
B	실 전화기	0.5 초
C	또 수열 문제야	1 초
D	모비스터디	2 초
E	마카롱카마	1 초
F	삼국지	1 초
G	관광 상품	1 초
H	대역폭 관리	2 초
I	올라올라	0.7 초
J	볼록볼록	1 초

문제 A. 별 보러 가자

- 시간 제한 2초

문제

천문학자 수연이는 N일 동안 총 M개의 별을 관측하였고, 각 별의 좌표를 관측한 순서대로 기록하였다. 밤하늘을 2차원 좌표평면으로 이해할 때, 별은 좌표평면상의 한 점으로 표현할 수 있다.

수연이가 어떤 날 관측한 별들의 대푯값 R은 그날 관측한 별 중 가장 멀리 떨어진 두 별 사이의 거리다. 이때, 두 별의 좌표가 각각 (a, b), (c, d)라면 두 별의 거리는 $|a-c|+|b-d|$이다. 만약 어떤 날 수연이가 관측한 4개의 별의 좌표가 순서대로 $(1, 3)$, $(6, -3)$, $(-1, 5)$, $(5, 4)$라면, 그날의 대푯값은 $R = |6-(-1)|+|-3-5| = 15$이다. 관측한 별이 1개인 날의 경우 대푯값이 0임에 유의하자.

수연이는 매일 하나 이상의 별들을 관측한 것은 기억하지만, 정확히 어느 날에 어떤 별을 관측하였는지는 잊었다. 어차피 기억도 안 나는 거, 수연이는 별의 관측 순서를 유지하면서, 매일 하나 이상의 별을 관측했다는 사실을 바탕으로 N일간의 대푯값의 합이 최대가 되도록 별들의 관측 날짜를 적절히 구분하고 싶어졌다.

예를 들어 3일 동안 관측한 5개의 별의 좌표가 순서대로 $[p_1, p_2, \ldots, p_5]$일 때, $[p_1, p_2], [p_3], [p_4, p_5]$와 같이 별들의 관측 날짜를 구분할 수 있지만 $[p_1, p_3], [p_2], [p_4, p_5]$나 $[p_1, p_2], [p_3, p_4, p_5]$와 같이 구분할 수는 없다.

수연이가 관측한 별들의 관측 날짜를 적절히 구분한 뒤 i번째 날의 대푯값을 R_i라고 할 때, $\sum_{i=1}^{N} R_i$의 최댓값을 구하시오.

입력

첫째 줄에 수연이가 별을 관측한 날의 수 N과 관측한 별의 수 M이 공백으로 구분되어 주어진다. $(1 \le N \le M \le 3\,000)$

둘째 줄부터 M개의 줄에 걸쳐 수연이가 관측한 별의 x좌표와 y좌표가 공백으로 구분되어 주어진다. $(-10^9 \le x, y \le 10^9)$

입력으로 주어지는 모든 값은 정수다.

출력

첫째 줄에 문제의 조건에 맞게 별들의 관측 날짜를 구분하였을 때 $\sum_{i=1}^{N} R_i$의 최댓값을 출력한다.

예제

standard input	standard output
2 3 1 2 3 4 -1 4	4
3 7 3 2 -1 0 5 4 0 0 4 8 9 9 5 2	33

문제 B. 실 전화기

- 시간 제한 0.5초

문제

2023 shake! 대회가 끝나고, 참가자들의 뒤풀이 행사가 시작되었다. 참가자들은 바닥에 거대한 원을 그린 뒤, 원의 둘레를 따라 동일한 간격을 두고 자리에 앉았다. 이대로 뒤풀이를 진행하려고 하였으나, 서로 너무 멀리 떨어진 사람끼리는 목소리가 잘 전달되지 않는다는 사실을 깨달았다.

이를 해결하기 위해 당신은 실 전화기를 통해 사람들의 소통을 도와주기로 했다. 구체적으로 다음의 순서를 따른 시행을 통해 사람들을 이어준다.

1. 1번 이름표를 당신에게 붙인 뒤, 시계 방향으로 사람들에게 순서대로 각각 2번부터 N번까지 이름표를 붙여준다.
2. 1번 이름표를 가진 사람(즉, 당신)을 선택한다.
3. 선택한 참가자와 그로부터 시계방향으로 K번째에 위치한 참가자의 둘 사이를 잇는 선분을 따라 실 전화기를 팽팽하게 연결해 준다.
4. 선택했던 참가자로부터 시계방향으로 K번째에 위치한 참가자를 선택한다.
5. 새롭게 선택한 참가자가 이전에 한 번이라도 선택되었던 참가자라면 시행을 종료한다. 그렇지 않다면 3번 시행으로 돌아간다.

그런데 이때, 서로 다른 두 개의 실 전화기가 서로 교차하게 된다면 목소리의 전달이 방해된다는 사실을 알게 되었다. 원의 둘레를 따라 앉은 참가자의 수 N과 정수 K가 주어질 때, 원의 내부에서 서로 교차하게 되는 실 전화기 쌍의 수를 구해보자. 단, 사람이 위치한 곳에서는 실 전화기가 서로 만나지 않는다.

입력

첫째 줄에 참가자의 수 N과 정수 K가 공백으로 구분되어 주어진다. $(1 \leq K < N \leq 10^9)$

출력

첫째 줄에 원의 내부에서 서로 교차하게 되는 실 전화기 쌍의 수를 출력한다.

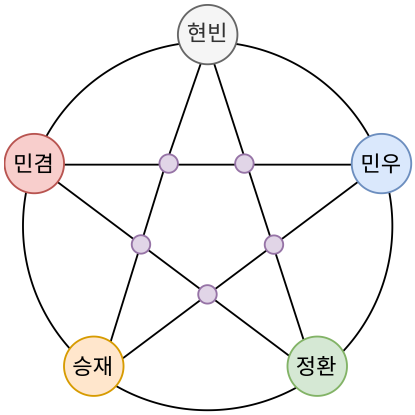
예제

standard input	standard output
5 2	5
8 3	16
3 1	0

노트

한 점에 세 개 이상의 실 전화기가 만났을 때 교차하는 실 전화기 쌍의 수가 하나가 아님에 주의하라.

다음은 첫 번째 예제의 상황을 나타내는 그림이다.



문제 C. 또 수열 문제야

- 시간 제한 1초

문제

다음 조건을 만족하는 길이 N의 수열 $A = \{A_1, A_2, \ldots, A_N\}$를 출력하시오.

$1 \le i < j \le N$을 만족하는 모든 정수 i와 j에 대해서 다음 조건을 만족한다.

- $A_i \neq A_j$이고 수열 A의 모든 원소는 1 이상 10^9 이하의 정수이다.
- $A_i + A_j$는 $A_i \times A_j$의 약수가 **아니다.**

입력

첫째 줄에 수열 A의 길이를 나타내는 정수 N이 주어진다. $(2 \le N \le 5\,000)$

출력

첫째 줄에 조건을 만족하는 수열 A의 원소들을 공백으로 구분하여 출력한다.

위 조건을 만족하는 수열이 여러 개라면 그중 아무거나 출력한다.

예제

standard input	standard output
3	1 4 9

문제 D. 모비스터디

- 시간 제한 2초

문제

"현대모비스는 글로벌 자동차 부품 기업으로 자율주행, 커넥티비티, 전동화 분야에 역량을 집중해 스마트 모빌리티 시대를 선도하고 있습니다. 현대모비스는 앞으로 미래 모빌리티 산업에서 소프트웨어와 하드웨어를 결합한 차별화된 모빌리티 솔루션을 제공하는 선도기업으로 도약하기 위해 노력하고 있으며, 이러한 연구개발과 생산능력 등 핵심역량을 바탕으로 스마트 모빌리티, UAM, 로보틱스 사업분야로 비즈니스를 확대해 나가고 있습니다."

민겸이와 시은이는 이런 꿈의 직장인 현대모비스에 입사하기 위해 모비스터디라는 이름의 스터디를 진행하기로 했다. 하지만, 민겸이와 시은이는 서로 다른 도시에 살고 있기 때문에, 스터디를 진행할 장소를 정해야 한다.

민겸이와 시은이는 1 번부터 N 번까지 번호가 부여된 N 개의 도시와 서로 다른 두 도시를 잇는 M 개의 양방향 도로가 있는 나라에 살고 있다. 도로마다 통행하는 데 걸리는 시간이 양의 정수로 존재하고, 각 도시에서 도로를 통해 항상 다른 모든 도시로 이동할 수 있다. 또한, 같은 도시를 출발지와 도착지로 두고 있는 도로는 존재하지 않으며, 임의의 두 도시를 잇는 도로는 최대 1개 존재한다.

민겸이는 A 번 도시, 시은이는 B 번 도시에 살고 있다. 민겸이는 시은이와 모비스터디를 위해 둘이서 만날 도시를 정하려고 한다. 최단 경로 문제를 풀던 민겸이는 약속 장소를 정할 때, A 번 도시에서 B 번 도시까지 이동하는 최단 경로 위에 존재하는 도시로 약속 장소를 정하는 것이 좋다고 생각했다. 이때, 최단 경로가 여러 개라면 그중 하나 위에만 존재해도 된다. A 번 도시와 B 번 도시 또한 약속 장소가 될 수 있음에 유의하자.

하지만, 민겸이는 이러한 조건을 만족하는 도시가 어디 있는지 모른다. 민겸이는 이 문제를 풀기에는 너무 귀찮았기 때문에, 여러분에게 해결을 부탁했다.

입력

첫째 줄에 도시의 개수 N 과 도로의 개수 M, 민겸이가 살고 있는 도시의 번호 A, 시은이가 살고 있는 도시의 번호 B 가 공백으로 구분되어 주어진다. $(2 \le N \le 200\,000; 1 \le M \le 300\,000; 1 \le A, B \le N; A \ne B)$

다음 M 개에 줄에 각 도로의 정보를 나타내는 세 정수 a, b, c 가 공백으로 구분되어 주어진다. 해당 도로는 a 도시와 b 도시를 양방향으로 잇고 있으며, 통행하는 데 c 만큼의 시간이 걸린다. $(1 \le a, b \le N; 1 \le c \le 10^9; a \ne b)$

입력으로 주어지는 모든 수는 양의 정수다.

출력

첫째 줄에 민겸이가 약속 장소로 정할 수 있는 도시의 개수를 출력한다.

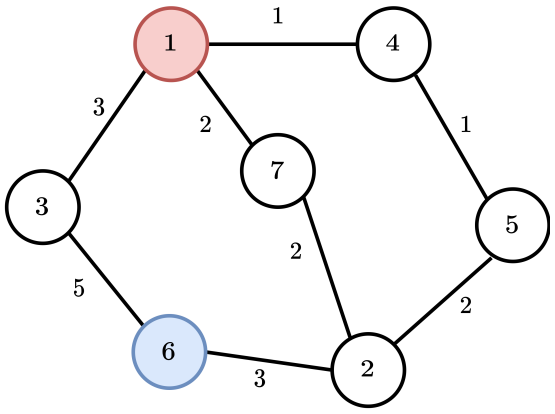
둘째 줄에 민겸이가 약속 장소로 정할 수 있는 도시의 번호를 공백으로 구분하여 오름차순으로 출력한다.

예제

standard input	standard output
7 8 1 6 1 3 3 1 4 1 4 5 1 5 2 2 2 6 3 1 7 2 7 2 2 3 6 5	6 1 2 4 5 6 7
2 1 1 2 1 2 5	2 1 2

노트

다음은 첫 번째 예제의 상황을 나타낸 그림과 설명이다.



이 예제에는 $1 \to 7 \to 2 \to 6$ 경로와 $1 \to 4 \to 5 \to 2 \to 6$ 경로 총 2개의 최단 경로가 존재하며, 최단 경로 위에 존재하는 도시는 1, 2, 4, 5, 6, 7번 도시이다.

문제 E. 마카롱카마

- 시간 제한 1초

문제

요정의 나라에서 마카롱 만들기 대회가 열렸다! 마카롱은 두 개의 구워진 코크 사이에 원하는 필링을 넣어서 만드는 디저트이다. 룰루는 대회에 참가하기 위해서 우선 마카롱에 사용될 코크들을 만들었다. 룰루는 빨간색 코크 N 개를 만들어서 바닥에 두었다. i 번째 빨간색 코크의 크기는 a_i 이다. 또한 N 개의 파란색 코크도 만들었으며, i 번째 파란색 코크의 크기는 i 번째 빨간색 코크의 크기와 같다.

마카롱 만들기 대회에는 특별한 룰이 있다. 각 마카롱의 크기는 1 이상 9 이하의 정수여야 하고, 마카롱의 총개수는 N 개여야 한다. 참가자가 받게 되는 점수는 1 번째부터 N 번째까지의 마카롱의 크기를 순서대로 적었을 때 만들어지는 수이다. 예를 들어서 $N = 4$ 인 경우 i 번째 마카롱의 크기를 m_i 라고 하면, $(m_1, m_2, m_3, m_4) = (1, 4, 2, 3)$ 일 때 참가자가 얻는 점수는 1423 점이다. 이때, 얻은 점수가 가장 큰 참가자가 대회에서 우승한다.

룰루는 바닥에 놓아둔 i 번째 빨간색 코크에 각각 i 번째 파란색 코크를 올려서 마카롱 만들기를 마무리 지으려고 했으나, 대회에서 이기기 위해서 꼼수를 부리기로 했다. 바닥에 놓아둔 빨간색 코크의 순서는 유지하되, 파란색 코크는 원하는 위치의 빨간색 코크 위에 마음대로 올리기로 하였다. 이렇게 N 개의 마카롱을 만든 후, 빨간색 코크와 파란색 코크 중 크기가 더 큰 코크를 위로 가게 두면 요정들은 더 큰 코크의 크기가 해당 마카롱의 크기라고 착각하게 될 것이다.

그러나 이를 옆에서 요정 픽시가 지켜보고 있었고, 꼼수를 허용하는 대신 룰루가 얻은 점수가 팰린드롬수가 되도록 마카롱을 만들어 달라고 요청했다. 팰린드롬수는 숫자들을 앞에서부터 읽은 것과 뒤에서부터 읽은 것이 같은 수이다. 예를 들어 12321 은 팰린드롬수지만, 3141 은 팰린드롬수가 아니다. 픽시의 요청을 받아들이면서 룰루가 얻을 수 있는 최대 점수를 구해보자.

입력

첫째 줄에 룰루가 만들어둔 빨간색 코크의 개수 N 이 주어진다. $(1 \le N \le 400)$

둘째 줄에 룰루가 만들어둔 빨간색 코크들의 크기를 나타내는 길이 N 의 문자열이 주어진다. i 번째 문자는 i 번째 빨간색 코크의 크기를 나타내며, 1 이상 9 이하이다.

출력

첫째 줄에 룰루가 얻을 수 있는 최대 점수를 출력한다.

예제

standard input	standard output
5 12345	54345
7 1234321	3234323

문제 F. 삼국지

- 시간 제한 1초

문제

당신은 세계적으로 인기 있는 전쟁 시뮬레이션 게임 shake!를 플레이하고 있다. 게임 내에는 1번부터 N번까지 번호가 매겨져 있는 N개의 도시가 있으며 각 도시는 전투력을 가진다. 또한, 서로 다른 두 도시를 양방향으로 잇는 $N-1$개의 도로가 있으며 도로를 따라 임의의 도시 간 이동이 가능하다.

당신은 세 국가를 건국하여 전쟁 시뮬레이션을 진행하려고 한다. 각 국가는 적어도 하나의 도시를 포함해야 하며 각 도시는 정확히 하나의 국가에 포함되어야 한다. 또한, 다른 국가의 도시를 거치지 않으면서 도로를 따라 국가 내 임의의 도시 간 이동이 가능해야 한다.

어떤 국가가 지나치게 강력하여 쉽게 삼국을 통일하면 게임의 재미가 떨어지므로 전투력을 균형 있게 분배하는 것이 중요하다. 국가의 전투력은 국가에 포함된 모든 도시의 전투력의 합으로 정의된다. 고민 끝에 당신은 세 국가의 전투력을 각각 a, b, c라 할 때, $|a-b|+|b-c|+|c-a|$를 최소로 하는 것이 전투력을 균형 있게 분배하는 방법이라고 결론 지었다. 삼국의 전투력을 균형 있게 분배하시오.

입력

첫째 줄에 도시의 수 N이 주어진다. $(3 \le N \le 200\,000)$

둘째 줄부터 N개의 줄에 걸쳐, i번째 줄에는 i번 도시의 전투력이 양의 정수로 주어진다. 모든 도시의 전투력의 합은 10^9을 넘지 않는다.

그다음 줄부터 $N-1$개의 줄에 걸쳐 도로의 정보가 주어진다. 각 줄에 각 도로가 잇는 두 도시의 번호가 공백으로 구분되어 주어진다.

출력

첫째 줄에 $|a-b|+|b-c|+|c-a|$의 최솟값을 출력한다.

예제

standard input	standard output
10 3 2 1 1 6 3 2 1 2 2 2 9 10 4 5 1 3 7 6 9 7 2 9 1 2 10 8 2	6

노트

다음은 첫 번째 예제에 관한 설명이다.

1번, 6번, 9번 도시를 포함하는 국가와 5번 도시를 포함하는 국가와 나머지 도시를 모두 포함하는 국가를 구성하면 각 국가의 전투력은 $8, 6, 9$이다. $|8-6|+|6-9|+|9-8|=6$이고 이보다 전투력을 균형 있게 분배할 수 없다.

문제 G. 관광 상품

- 시간 제한 1초

문제

민겸이는 새로운 관광 상품을 기획하려고 한다. 민겸이가 기획하려고 하는 관광 상품은 여러 명소를 관광하는 코스이다. 민겸이가 관광 상품에 넣을 수 있는 명소는 1번 명소부터 N번 명소까지 총 N개가 있으며, 각 명소는 양의 정수로 표현 가능한 아름다움을 가지고 있다. 민겸이는 관광 상품에 명소를 넣을 때, 연속된 번호의 명소만을 넣을 수 있다. 예를 들어, 민겸이는 3번, 4번, 5번 명소를 관광 상품에 넣을 수 있지만, 2번, 4번, 5번 명소를 관광 상품에 넣으면서 3번 명소를 제외할 수는 없다. 또한 민겸이는 관광 상품에 두 개 이상의 명소를 넣는다.

민겸이는 관광객이 관광 상품을 이용했을 때 얼마나 만족도를 얻는지 알아냈다. 관광객은 민겸이가 기획한 관광 상품의 명소들의 아름다움의 중앙값만큼의 만족도를 얻는다. 중앙값이란 어떤 K개의 수들에 대해 그 수들을 비내림차순으로 정렬했을 때 $\lfloor \frac{K+1}{2} \rfloor$번째 수를 말한다. 비내림차순이란, 각각의 수가 바로 앞에 있는 수보다 크거나 같은 경우를 말한다.

민겸이는 이 사실에 기반하여 관광객의 만족도를 최대화할 수 있는 관광 상품을 개발하였다. 민겸이가 개발한 관광 상품의 만족도가 얼마인지 알아보자.

입력

첫째 줄에 명소의 개수 N이 주어진다.$(2 \leq N \leq 200\,000)$

둘째 줄에 1번 명소부터 N번 명소까지 차례대로 각 명소의 아름다움을 나타내는 1 이상 10^9 이하의 정수 N개가 공백으로 구분되어 주어진다.

출력

첫째 줄에 민겸이가 개발한 관광 상품의 만족도를 출력한다.

예제

standard input	standard output
5 4 9 7 6 9	7
5 2 1 2 1 1	2

문제 H. 대역폭 관리

- 시간 제한 2초

문제

당신은 shake! 대회의 네트워크 관리자다. 모든 네트워크 사용자는 예약 큐에 등록 후 당신의 승인을 받아야 한다.

놀랍게도 네트워크는 **트리 구조**의 그래프이다. 네트워크의 각 정점은 1 번부터 N 번까지 번호가 부여되어 있고, 모든 간선은 양방향이다.

각 예약은 x, y, w 로 표현된다. 각 정점의 초기 대역폭 사용량은 0 이며, 어떤 예약이 승인되면 x 번 정점과 y 번 정점을 잇는 최단 경로에 포함되는 모든 정점의 대역폭 사용량이 w 만큼 증가한다. 이때 최단 경로는 양 끝의 x 번 정점과 y 번 정점을 포함한다.

그런데 각 정점은 **한계 대역폭**이 있어 대역폭을 과다하게 사용하면 전체 서버가 다운된다. 이것은 네트워크 관리자로서 용납할 수 없는 일이다. 즉, 어떤 정점의 대역폭 사용량도 그 정점의 한계 대역폭을 넘으면 안 된다. 또한 큐의 순서는 중요하기 때문에, **앞선 예약을 받지 않고 이후 예약을 승인할 수 없다**. 예를 들어 1 번, 2 번, 3 번 예약을 받거나 아무 예약도 받지 않을 수 있지만, 1 번, 3 번 예약만 받거나 2 번, 3 번 예약만 받을 수는 없다.

승인할 수 있는 최대 예약 수를 구해보자.

입력

첫째 줄에 네트워크의 정점 개수 N 과 예약 개수 M 이 공백으로 구분되어 주어진다. $(2 \leq N, M \leq 100\,000)$

다음 $N-1$ 개의 줄에 네트워크의 각 간선이 잇는 두 정점의 번호 u, v 가 공백으로 구분되어 주어진다. $(1 \leq u, v \leq N; u \neq v)$

다음 줄에 N 개의 정수 $A_1, A_2, \ldots, A_N$ 이 공백으로 구분되어 주어지며, 이때 A_i 는 i 번 정점의 한계 대역폭이다. $(0 \leq A_i \leq 10^9)$

다음 M 개의 줄에 각 예약을 표현하는 정수 x, y, w 가 공백으로 구분되어 큐에 등록된 순서대로 주어진다. 이는 예약을 승인하면 x 번 정점과 y 번 정점을 잇는 최단 경로에 포함되는 모든 정점의 대역폭 사용량이 w 만큼 증가하는 것을 의미한다. $(1 \leq w \leq 10^9; 1 \leq x, y \leq N)$

입력으로 주어지는 네트워크는 트리 구조이다.

출력

승인할 수 있는 최대 예약 수를 하나의 정수로 출력한다.

예제

standard input	standard output
3 2 1 2 2 3 5 5 5 2 1 5 3 2 5	1

문제 I. 올라올라

- 시간 제한 0.7초

문제

길이가 N인 수열 A가 주어질 때, N 이하의 양의 정수 k에 대하여 길이가 $N-k+1$인 수열 B를 다음과 같이 정의하자.

$$B_i = \max_{i \le j \le i+k-1} A_j$$

수열 B가 **감소하지 않도록** 하는 k의 최솟값을 구해보자.

예를 들어 $A = \{3, 1, 4, 2, 5\}$이고 $k = 2$라면, $B = \{3, 4, 4, 5\}$이므로 감소하지 않지만, $k = 1$이라면 $B = \{3, 1, 4, 2, 5\}$이므로 감소하는 부분이 존재한다. 이 경우 k의 최솟값은 2이다.

입력

첫째 줄에 수열 A의 길이 N이 주어진다. $(1 \le N \le 10^6)$

둘째 줄에는 $A_1, \ldots, A_N$이 공백으로 구분되어 주어진다. $(1 \le A_i \le 10^9)$

입력으로 주어지는 모든 수는 정수이다.

출력

문제의 조건을 만족하는 N 이하의 양의 정수 k 중 최솟값을 출력하라.

예제

standard input	standard output
5 3 1 4 2 5	2

문제 J. 볼록볼록

- 시간 제한 1초

문제

2차원 좌표평면상에 N 개의 점 $P_1, P_2, ..., P_N$ 이 주어진다. 다음 조건들을 만족하게 하는 두 정수 l 과 r 에 대하여, $r-l+1$ 의 최댓값을 구해보자.

- $1 \leq l < r \leq N$ 이고, $r-l+1 \geq 3$ 이다.
- $P_l, P_{l+1}, \cdots, P_r$ 가 반시계 방향 순서로 볼록 다각형† 을 이룬다. 이때, 모든 내각은 180도 미만이다.

입력

첫째 줄에 점의 개수 N 이 주어진다. $(3 \leq N \leq 300\,000)$

둘째 줄부터 N 개의 줄에 걸쳐 두 정수 x_i, y_i 가 주어진다. 각각 i 번째 점의 x 좌표와 y 좌표를 의미한다. $(-10^9 \leq x_i, y_i \leq 10^9)$

입력으로 주어지는 모든 점은 서로 다르다.

출력

문제의 조건들을 만족하게 하는 두 정수 l 과 r 에 대하여, $r-l+1$ 의 최댓값을 출력하라. 만약 이러한 두 정수 l 과 r 이 없다면 -1 을 출력하라.

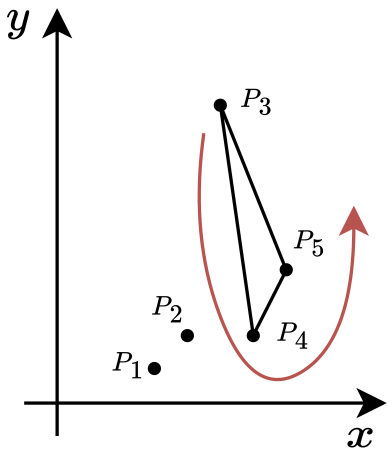
예제

standard input	standard output
3 1 1 2 2 3 3	-1
5 3 1 4 2 5 9 6 2 7 4	3

노트

† 볼록 다각형이란 경계의 두 점을 잇는 어떤 선분도 다각형 외부로 나가지 않는 단순 다각형 (자기교차하지 않는 것)이다.

다음은 두 번째 예제의 상황을 나타낸 그림이다.



마지막 페이지입니다.