

2016 ALOHA 내전

Division - 알고리즘반

2016년 5월 21일

Notice

1. 대회 진행 시간은 3시간입니다.
2. Time Limit은 문제마다 표시되어 있습니다.
3. 심사 위원은 서버 상태 등에 따라서 필요하다고 판단될 때 Time Limit을 조정할 수 있으며, 이 경우 모든 참가자에게 알립니다.
4. 해결한 문제 수, 문제를 푸는 데 사용한 시간에 따른 페널티로 순위를 결정합니다.
5. 대회 종료 후, 결과 발표와 해설을 이어서 진행합니다.

A. 바쁜 하루

Time Limit: 1초

환일이는 AL0-Company라는 이름의 대기업 사장이다. 업무 수행력이 매우 뛰어나 젊은 나이에 사장직으로 곧바로 승진하게 되었다. 환일이는 비서에게 매일 M 개의 서류를 받아 순서대로 처리하는데, 문제가 있는 서류를 발견하면 그 즉시 문제가 있는 서류를 포함하여 처리하지 않은 나머지 서류들을 모두 되돌려 보낸다. 따라서 환일이는 하루에 M 개 미만의 서류를 처리할 수도 있다.

비서는 지금까지 N 개의 서류를 하위 부서에서 받았다. 서류에는 모두 번호가 1번부터 N 번까지 매겨져 있다. 비서는 이 N 개의 서류를 받은 순서대로 정렬하고 나서 환일이에게 매일 M 개씩 보내는데, 남은 서류의 수가 M 개 미만이면 남은 서류를 모두 보낸다.

비서가 환일이에게 보내는 서류의 순서와 문제가 있는 서류의 목록이 주어졌을 때, 환일이가 처리하는 서류의 개수를 출력하는 프로그램을 작성하라.

입력

첫째 줄에는 비서가 가지고 있는 서류의 총 개수 N , 비서가 매일 환일이에게 보내는 서류의 개수 M , 문제가 있는 서류들의 개수 M 이 공백을 사이에 두고 주어진다. ($1 \leq N \leq 5,000$, $1 \leq M, K \leq N$)

두 번째 줄에는 환일이에게 보내야 하는 N 개의 서류들의 목록이 주어진다. 항상 비서는 이 순서로 M 개씩 끊어서 환일이에게 보낸다.

마지막 줄에는 K 개의 문제가 있는 서류들의 번호가 공백을 사이에 두고 주어진다.

출력

환일이가 N 개의 서류 중에서 처리한 서류의 개수를 출력하시오. 단, 문제가 있는 서류는 처리되었다고 보지 않는다.

예제 입력	예제 출력
10 3 4 4 1 3 5 6 8 7 10 9 2 3 4 8 10	4

Hint

예제 입력에 대해서,

첫날에 환일이는 4번, 1번, 3번의 서류를 받고, 둘째 날에는 5번, 6번, 8번을, 셋째 날에는 7번 10번 9번, 넷째 날에는 2번의 서류를 받을 것이다.

첫날에는 4번 서류에 문제가 있어서 총 0개의 서류를,

둘째 날에는 5번과 6번을 처리하고 8번 서류가 문제가 있기에 총 2개의 서류를,

셋째 날에는 7번 서류를 처리하고 10번 서류가 문제가 있기에 총 1개의 서류를,

넷째 날에는 2번 서류를 처리하여 총 1개의 서류를 처리했다.

환일이는 위와 같은 경우에 총 $0 + 2 + 1 + 1 = 4$ 개의 서류를 처리할 수 있다.

B. 주홍이의 연애

Time Limit: 1초

얼마 전 태어나서 처음으로 연애란 것을 시작해본 주홍이는 여자 친구를 위해 쓸개라도 내어줄 것만 같다. 오늘도 열심히 연애 관련 글을 읽던 주홍이는 여자들이 아무 기념일도 아닐 때 갑자기 꽃을 주는 것을 너무나도 좋아한다는 것을 알게 된다. 주홍이는 꽃 종류 별로 어느 정도 아름다운 지가 적혀있는 종이를 들고 느닷없이 꽃을 사러 간다.

꽃 가게에는 N 종류의 꽃들이 있고 ($1 \leq N \leq 3,500$) 주홍이가 들고 간 종이에에는 가게에 있는 모든 꽃들의 아름다운 정도가 적혀있다. 주홍이는 여러 꽃들을 사는 것이 아름답다고 생각해 종류별로 한 송이의 꽃만을 사려고 한다. 종류별 꽃들의 가격은 $P[i]$ 원, 아름다운 정도는 $B[i]$ ($1 \leq i \leq N$)로 나타내어진다. 주홍이는 M 원을 들고 나갔다 ($1 \leq M \leq 13,000$).

우리 모두 주홍이가 주머니 사정 내에서 최대한 아름다운 꽃들을 잔뜩 살 수 있도록 도와주자!

입력

첫째 줄에 두 정수 N, M 이 주어진다.

둘째 줄부터 $N+1$ 번째 줄까지는 $P[i]$ 와 $B[i]$ 가 주어진다. ($1 \leq P[i], B[i] \leq 400$)

출력

살 수 있는 꽃들의 아름다운 정도의 합을 출력한다.

예제 입력	예제 출력
4 6 1 4 2 6 3 12 2 7	23

C. 더 이상은 NAVER

Time Limit: 2초

지훈이와 유림이는 RPG게임을 하는 중이다. 유림이의 캐릭터가 훨씬 더 강한 나머지 유림이는 지훈이의 캐릭터를 일방적으로 때리고 있다. 지훈이의 캐릭터는 너무 큰 충격을 받으면 '더 이상은 NAVER'라고 소리 지른다. 지훈이의 캐릭터가 소리 지르기 시작하는 수를 버틸 수 없는 한계의 수라고 하고, 그 이상의 수들을 버틸 수 없는 수라고 한다. 맞을 때마다 지훈이의 캐릭터의 버틸 수 없는 한계의 수는 매번 바뀐다.

유림이의 캐릭터는 때릴 때마다 강해져서 지훈이의 캐릭터가 받는 충격들은 오름차순으로 들어온다. 지훈이의 캐릭터가 버틸 수 없는 한계의 수를 알고 있을 때 주어진 수들 중 버틸 수 없는 수의 최소값을 구해보자 (버틸 수 없는 한계의 수와 같거나 큰 수가 버틸 수 없는 수이다)

입력

첫째 줄에 자연수 $N(1 \leq N \leq 100,000)$ 이 주어진다. 다음 줄에는 오름차순으로 N 개의 정수 $A[1], A[2], \dots, A[N]$ 이 주어진다. 다음 줄에는 $M(1 \leq M \leq 100,000)$ 이 주어진다. 다음 줄에는 M 개의 정수들이 주어지는데, 이 정수들은 모두 $A[N]$ 보다 같거나 작다. (모든 정수들의 범위는 0이상 987,654,321이하이다.)

출력

M 개의 줄에 버틸 수 없는 수의 최소값을 출력한다.

예제 입력	예제 출력
5	20
10 20 30 40 50	30
3	40
20	
29	
35	

D. 여름 계곡 MT

Time Limit: 5초

오늘은 ALOHA에서 신나는 여름 MT를 가는 날이다. 하지만 기쁘기는 아직 이르다. 올해는 MT에 참가해야 할 짐들이 너무나 많아져 버렸다. 이 많은 짐들을 숙소에 옮겨야 하는데, 일일이 다 옮기기에는 너무나 무겁고 큰 데다가 시간이 오래 걸려서 윤성이는 숙소에서 짐을 나르기 위해 두 가지 종류의 도구를 숙소 주인에게 빌려왔다. 하나는 무거운 짐을 나를 수 있는 도구여서 무게와 상관없이 짐을 나를 수 있지만 짐을 담을 수 있는 최대 부피가 제한되어 있다. 이 최대 부피 제한 미만의 짐들만 나를 수 있다. 다른 종류의 도구는 큰 짐을 나를 수 있는 도구여서 부피와 상관없이 짐을 나를 수 있지만, 짐을 담을 수 있는 최대 무게가 제한되어 있다. 마찬가지로, 최대 무게 제한 미만의 짐들만 나를 수 있다. 각 도구들은 한번에 하나의 짐만을 실을 수 있게 되어 있어서 짐을 나르기 위해 두 종류의 도구를 각각 A개, B개를 빌려왔다. 숙소까지의 거리가 멀어서 이 도구들을 이용해 최소한의 이동 횟수로 짐을 모두 옮기려고 한다. 여기서 이동 횟수는, 이 도구들로 짐을 싣고 한꺼번에 숙소로 다 같이 이동하는데, 이때 1의 횟수가 증가한다고 본다.

무거운 짐을 나를 수 있는 A개 도구 각각의 최대 부피 제한과, 큰 짐을 나를 수 있는 B개 도구 각각의 최대 무게 제한이 주어지고, 모든 짐들의 부피와 무게가 주어졌을 때, 최소 몇 번 이동하여 모든 짐들을 나를 수 있는지 윤성이에게 알려주자!

입력

첫 번째 줄에 옮겨야 하는 짐들의 총 개수 N , 무거운 짐을 나르는 도구의 개수 A , 큰 짐을 나르는 도구의 개수 B 가 공백을 사이에 두고 주어진다. ($1 \leq N \leq 200,000$, $1 \leq A, B \leq 100,000$)

두 번째 줄에는 A 개의 숫자 $X[i]$ 가 주어지는데, 이는 무거운 짐을 나르는 도구들 각각의 최대 부피 제한이다.

세 번째 줄에는 B 개의 숫자 $Y[i]$ 가 주어지는데, 이는 큰 짐을 나르는 도구들 각각의 최대 무게 제한이다.

네 번째 줄부터 N 개의 줄에는 각 짐들의 부피 $V[i]$ 와 무게 $W[i]$ 가 공백을 사이에 두고 주어진다. ($1 \leq X[i], Y[i], V[i], W[i] \leq 1,000,000$)

출력

만약 이 도구들로 모든 짐을 옮길 수 있다면, 윤성이에게 최소 이동 횟수를 출력하고, 만약 이 도구들을 사용해도 짐을 모두 옮길 수 없다면 -1을 출력한다.

예제 입력 1	예제 출력 1
10 4 5 4 3 2 6 2 10 4 3 8 10 3 5 4 20 8 4 14 5 9 1 3 8 1 5 3 7 1 2 4	2

예제 입력 2	예제 출력 2
3 2 1 3 5 3 3 1 5 3 2 2	-1

Hint

예제 입력 1에 대해서, 다음과 같이 짐을 싣게 되면 최소 2번만에 이동할 수 있다.

짐 번호	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
부피	10	5	20	4	5	1	8	5	7	2
무게	3	4	8	14	9	3	1	3	1	4

	무거운 짐을 나르는 도구 (부피 제한)				큰 짐을 나르는 도구 (무게 제한)				
도구	0	1	2	3	0	1	2	3	4
제한	부피 4	부피 3	부피 2	부피 6	무게 2	무게 10	무게 4	무게 3	무게 8
이동 1	짐 9		짐 5	짐 4	짐 6	짐 1	짐 7	짐 8	
이동 2	짐 0			짐 3		짐 2			

E. 이상한 커리큘럼

Time Limit: 2초

건주는 공부를 하기 위해 N 개의 책을 샀다. 하지만 책을 사고 보니 어떤 책부터 봐야 하는지 너무나 막연해서 기택이에게 어떤 순서로 공부를 해야 하는지 물어봤다. 기택이는 건주에게 책을 어떤 책을 보기 위해서 먼저 읽어봐야 하는 책들을 알려주며 커리큘럼을 짜주었다. 건주는 공부를 시작하기 전에 커리큘럼을 보았는데, 커리큘럼에 문제가 있는지 확인하고자 했다.

편의로 N 개의 책들은 1번부터 N 번까지 번호가 있고, 만약 건주가 총 4개의 책을 샀고, 기택이에게 받은 커리큘럼이 다음과 같다고 하자.

책 번호	먼저 읽어 봐야 하는 책 번호
1번	3번, 4번
2번	없음
3번	2번
4번	없음

위와 같이 커리큘럼을 받은 건주는 문제없이 커리큘럼을 따라서 공부를 할 수 있다.

하지만 기택이가 짜준 커리큘럼이 다음과 같을 때, 건주는 커리큘럼대로 공부를 할 수 없다.

책 번호	먼저 읽어 봐야 하는 책 번호
1번	3번, 4번
2번	없음
3번	2번
4번	1번

건주가 산 책의 개수와 기택이가 짜준 커리큘럼이 주어졌을 때, 건주가 커리큘럼대로 공부를 할 수 있는지 알려주자.

입력

첫째 줄에 책의 개수 N 이 주어진다. ($1 \leq N \leq 50$)

둘째 줄부터 N 개의 줄에는 책의 정보가 주어진다. k 번째 책에 관한 정보가 $k+1$ 번째 줄에 주어지며, 처음에 나오는 숫자는 k 번째 책을 읽기 위해 먼저 봐야하는 책의 개수 $M[k]$ 이 주어지고 그 뒤의 M 개의 숫자가 나오는데, 이 숫자들은 k 번째 책을 읽기 위해 먼저 봐야하는 책의 번호를 의미한다. ($0 \leq M[k] < N$)

출력

건주가 주어진 커리큘럼대로 공부를 할 수 있으면 "YES", 주어진 커리큘럼이 이상해서 공부를 할 수 없으면 "NO"를 따옴표를 제외하고 출력한다.

예제 입력 1	예제 출력 1
4 2 3 4 0 1 2 0	YES

예제 입력 2	예제 출력 2
4 2 3 4 0 1 2 1 1	NO

F. 나 가야대

Time Limit: 1초

지원이는 술을 마시다가 취하면 '나 가야대'라는 말 한마디만 남기고 술자리에서 갑자기 도망가기로 유명하다. 오늘도 14학번 친구들과 술을 마시던 지원이는 친구들에게 '나 가야대'라는 말 한마디만 남기고 택시를 타기 위해 나왔다. 혹시 택시 기사 아저씨가 자신이 취했다고 빙빙 돌아가지는 않을까 걱정했던 지원이는 지도를 이용해 집까지 나오는 택시 요금이 얼마일지 미리 계산해 보기로 했다.

$N \times M$ 크기의 배열로 표현되는 지도가 있다.

1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	1
1	1	1	0	1	1

지도에서 1은 택시가 지나갈 수 있는 길을 나타내고, 0은 이동할 수 없는 곳을 나타낸다. 택시는 길 한 칸을 지나갈 때마다 100 원의 추가요금이 발생하고 기본요금은 3000 원이다. 이러한 지도가 주어졌을 때, 출발지($x1, y1$)에서 출발하여 도착지($x2, y2$)의 위치로 이동할 때 나올 수 있는 최소의 요금을 구하는 프로그램을 작성하시오.

위의 예에서는, 출발지가 (1, 1)이고 도착지가 (4, 6)이라면 최소 15 칸을 지나야 (4, 6)의 위치로 이동할 수 있으므로 최소 요금은 4500 원이 된다. 칸을 셀 때에는 시작 위치와 도착 위치도 포함한다.

입력

첫째 줄에 두 정수 $N, M (2 \leq N, M \leq 20)$ 이 주어진다. 둘째 줄에 출발지의 위치($x1, y1$), 도착지의 위치($x2, y2$)가 주어진다. 다음 N 개의 줄에는 M 개의 정수로 지도가 주어진다. 각각의 수들은 공백 없이 입력으로 주어진다.

출력

첫째 줄에 최소 택시요금을 출력한다(단위 생략하고 정수만 출력한다). 항상 도착지로 이동할 수 있는 경우만 입력으로 주어진다.

예제 입력	예제 출력
4 6 1 1 4 6 101111 101010 101011 111011	4500

G. 마왕 전설

Time Limit: 2초

건주는 심심해서 마왕전설이라는 게임을 다운받았다. 마왕전설은 마왕을 무찌르면 이기게 되는 게임이다. 게임방법은 다음과 같다.

플레이어에게는 마왕을 공격할 수 있는 구슬이 주어진다. 붙어있는 두 구슬을 조합하면 마왕에게는 두 구슬을 조합한 만큼의 데미지를 줄 수 있고, 조합된 구슬은 조합한 구슬의 값을 합한 만큼의 값을 가지게 된다.

예를 들어 건주가 40, 30, 30, 50의 구슬을 가지고 있다고 하자. 먼저 30과 30을 조합하면 마왕에게는 60의 데미지를 주게 되고 구슬은 40, 60, 50이 된다. 여기에서 40과 60을 합치면 마왕에게는 100의 데미지를 주게 되고 구슬은 100, 50이 된다. 마지막으로 100과 50을 합치게 되면 마왕에게는 150의 데미지를 주게 된다. 남은 구슬이 150하나밖에 없으므로 더 이상 마왕에게는 데미지를 주지 못하고 건주는 총 310의 데미지를 주게 된다.

만약 건주가 다른 방법을 사용했다고 하자. 먼저 40과 30을 합쳐서 70의 데미지를 주면 구슬은 70, 30, 50이 된다. 여기서 30과 50을 합치면 80의 데미지를 주게 되고 구슬은 70, 80이 된다. 마지막으로 70과 80을 합치게 되면 150의 데미지를 주게 되고 이 경우 건주는 마왕에게 총 300의 데미지를 주게 된다.

여러분은 건주를 도와서 마왕에게 데미지를 최대로 줘야 한다. 마왕에게 줄 수 있는 최대의 데미지를 찾아보자.

입력

첫 번째 줄에는 구슬의 개수 $N(2 \leq N \leq 500)$ 이 주어진다. 두 번째 행에는 구슬의 값을 나타내는 양의 정수 $K(1 \leq K \leq 10,000)$ 가 N 개 주어진다.

출력

마왕에게 줄 수 있는 최대 데미지를 출력한다.

예제 입력	예제 출력
4 40 30 30 50	340

H. 성빈이의 소개팅

Time Limit: 1초

성빈이는 23살이 되어서 슬슬 여자를 만나고 싶어졌다. 그것을 보다못한 기택이는 성빈이에게 소개팅을 시켜주기로 했다. 성빈이는 기택이가 잡아준 소개팅에 계속 나갔지만 나가는 횟수가 많아 지니 슬슬 귀찮아지기 시작했다. 그래서 성빈이는 이제 저번에 만난 여자보다 더 예쁘고 소개팅 장소가 자신의 집에서 더 가까우면 나가기로 하였다. 예를 들어서 저번에 만난 여자보다 더 예쁘지만 소개팅 장소가 이전 소개팅 장소와 거리가 같거나 1m 라도 더 멀면 절대로 소개팅을 나가지 않고 반대로 저번에 만난 여자가 부산에 산다고 하여도 다음 소개팅에 나올 여자보다 조금이라도 예쁘면 서울에 사는 그녀를 만나지 않을 것이다. 기택이는 어이가 없었지만 성빈이를 위하는 마음에서 조금이라도 더 소개팅을 많이 성공시켜주려고 한다. 그러기 위해서 기택이는 성빈이에게 해주려했던 소개팅 몇 개를 취소시킬수 있다.

예를 들어 소개팅녀들의 매력과 거리가 (40, 50), (20, 40), (10, 30), (30, 20), (60, 10) 이라 하자. 만약 성빈이가 첫 번째 소개팅을 한다면 5번째 소개팅 말고는 성빈이의 눈에 들어오지 않을 것이다. 따라서 이 경우 성빈이는 소개팅을 2번밖에 하지 못한다. 기택이가 첫 번째 소개팅과 세 번째 소개팅을 취소시킨다면 성빈이는 소개팅을 3번 할 수 있다.

기택이를 도와서 성빈이가 최대한 소개팅을 많이 성공하게 해보자.

입력

첫 줄에는 소개팅의 횟수 N 이 주어진다. 두 번째 줄부터 $N+1$ 번째 줄까지는 소개팅녀의 매력도 V 와 소개팅장소까지의 거리 L 이 주어진다. ($1 \leq V, L \leq 1,000$), ($1 \leq N \leq 1,000$)

출력

성빈이가 최대로 할 수 있는 소개팅의 횟수를 출력하라.

예제 입력	예제 출력
5 40 50 20 40 10 30 30 20 60 10	3

I. LtM

Time Limit: 1초

방향 그래프의 인접 리스트를 입력 받아 인접 행렬로 출력하라.

입력

첫 줄에 그래프의 정점 개수 $N(1 \leq N \leq 1,000)$ 이 주어지고 다음 N 줄에 걸쳐 $K(1 \leq K \leq N)$ 번 정점과 연결된 정점의 개수와 연결된 정점들이 주어진다. 노드 번호는 1부터 N 까지이다.

출력

인접 행렬을 출력한다.

연결되어 있으면 1, 연결되어 있지 않으면 0을 출력하며 공백을 사이에 두고 출력한다.

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