



아시아-태평양 정보 올림피아드

Asia-Pacific Informatics Olympiad

2009 년 5 월 9 일 (토요일)

시험시간: 5시간

	문제		
	기름파기	컨벤션 센터	ATM
시간제한	1.5초	1.5초	1.5초
메모리제한	128MB	64MB	64MB
점수	100	100	100
입력	표준입력(stdin, keyboard)		
출력	표준출력(stdout, screen)		

사용언어	컴파일러 버전	컴파일러 옵션
C	gcc version 4.2.4	-m32 -O2 -lm
C++	g++ version 4.2.4	-m32 -O2 -lm
Pascal	fpc 2.2.0 for i386	-O2 -Sd -Sh

기름 파기

시루세리 정부는 원유가 많이 묻혀 있는 나바루 주의 땅을, 유전개발을 할 수 있는 개인사업자들에게 경매로 팔도록 결정하였다. 경매 처리할 전체 땅은 $M \times N$ 직사각형 격자 형태의 작은 구역으로 분할되었다.

시루세리 정부의 지질측정국은 나바루 주 각 구역에 대한 원유 함유량 추정치 자료를 가지고 있다. 이 자료는 $M \times N$ 격자에 음이 아닌 정수로 작은 구역 별로 원유 함유량 추정치가 주어진다.

독점의 방지를 위하여, 정부는 어떤 계약자도 오직 하나의 $K \times K$ 규격의 정사각형 모양의 연속된 작은 구역들만 응찰 할 수 있도록 규정하였다.

3개의 사업자로 구성된 AoE 기름협회는 가능한 가장 많은 양의 원유 확보를 위하여 3개의 위에 설명된 규격의 구역을 겹치지 않게 선택하려고 한다..

추정된 원유 함유량이 다음과 같이 주어졌다고 하자:

```

1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 8 8 8 8 8 1 1 1
1 8 8 8 8 8 1 1 1
1 8 8 8 8 8 1 1 1
1 1 1 1 8 8 8 1 1
1 1 1 1 1 1 8 8 8
1 1 1 1 1 1 9 9 9
1 1 1 1 1 1 9 9 9
    
```

만일 $K=2$ 라면, AoE 협회는 구역의 선택을 통하여 총합이 100 단위의 추정 함유량의 확보가 가능하며, $K=3$ 으로 주어질 경우 총합 208 단위의 추정 함유량의 확보가 가능하다.

AoE는 당신을 고용하여, 그들이 차지할 수 있는 최대한의 추정 원유 함유량을 알아내는 프로그램을 작성하고자 한다.

[입력 형식]

첫 번째 줄에는 세 개의 정수 M, N, K 가 주어지는데, M 과 N 은 각각 직사각형 격자의 행과 열 개 수이고 K 는 한 사업자가 입찰에 응할 수 있는 정사각형 구역 한 변의 크기이다. 다음 M 개의 줄에는 각각 한 행에 해당하는 N 구역의 원유 함유량 추정치가 음이 아닌 정수로 주어진다.

[출력 형식]

첫 줄에 AoE 기름 협회가 차지할 수 있는 최대 추정 원유 함유량을 출력한다.

[테스트 데이터]

$K \leq M$ 또한 $K \leq N$ 이고 최소 세 개의 겹치지 않는 $K \times K$ 구역이 존재한다.

입력들 중 30%는 $M, N \leq 12$ 이고, 나머지 모든 입력은 $M, N \leq 1500$ 이다. 각 구역의 원유 함유량의 추정치는 모두 음수가 아닌 정수이고, 500 보다 작다.

[입출력의 예]**입력 예**

```
9 9 3
1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 1 1 1 1 1 1 1 1
1 8 8 8 8 8 1 1 1
1 8 8 8 8 8 1 1 1
1 8 8 8 8 8 1 1 1
1 1 1 1 8 8 8 1 1
1 1 1 1 1 1 8 8 8
1 1 1 1 1 1 9 9 9
1 1 1 1 1 1 9 9 9
```

출력 예

```
208
```

컨벤션 센터

시루세리 정부는 새로운 컨벤션 센터를 건설하였다. 여러 단체들이 회의를 개최하기 위해 이곳을 사용하기를 원한다. 한 단체가 컨벤션 센터를 사용하고 있는 경우, 그 단체가 사용하는 동안에는 다른 단체들이 컨벤션 센터를 사용할 수 없다. 컨벤션 센터의 책임자는 가능하면 가장 많은 단체들이 컨벤션 센터를 이용할 수 있도록 단체들을 선정하기를 원한다. 물론, 이러한 선정 방법에는 여러 가지가 있을 수 있다.

예를 들어 다음의 네 단체의 경우를 고려해보자. 네 단체는 다음의 표에 나타난 기간 동안 컨벤션 센터를 사용하고 싶어 한다.

	회의 시작 날짜	회의 끝 날짜
단체1	4	9
단체2	9	11
단체3	13	19
단체4	10	17

이 예에서는 최대 두 단체가 컨벤션 센터를 이용할 수 있다. 그 후보로는 (단체1, 단체3) 혹은 (단체2, 단체3) 혹은 (단체1, 단체4)이다. 단, 컨벤션 센터를 이용할 때에는 한 단체의 끝나는 날짜와 또 다른 한 단체의 시작 날짜가 겹칠 수 없음을 주의하라. 그러므로 단체1과 단체2는 날짜 9가 서로 겹치므로 컨벤션 센터를 사용하기 위해 동시에 선정될 수 없다.

컨벤션 센터의 책임자는 위의 예와 같이 단체 선정방법이 여러 가지가 존재할 때 다음과 같은 규칙으로 컨벤션 센터를 사용할 단체를 선정한다. 각 단체들은 컨벤션 센터 사용을 신청한 순서대로 번호가 매겨지고, 선정 후보가 되는 단체는 단체 번호의 오름차순으로 주어진다. 이러한 후보 집합들 중에 사전편집상의 순서(lexicographical order)로 가장 처음 나타나는 집합이 선정된다.¹ 위의 예에서는 세 후보 집합 $\{(1,3), (2,3), (1,4)\}$ 에 대해서 사전편집상의 순서가 $(1,3) < (1,4) < (2,3)$ 이므로 가장 처음 나타나는 후보 (1,3), 즉 단체1과 단체3이 컨벤션 센터 사용가능 단체로 선정되게 된다.

여러분이 할 일은 이 책임자를 도와서 어떤 단체가 컨벤션 센터를 사용할 지를 정하는 것이다.

¹ 사전편집상의 순서(lexicographical order)에서 리스트 l_1 이 리스트 l_2 보다 작다는 것은 l_1 이 l_2 의 접두어(prefix)이거나 l_1 과 l_2 가 서로 다른 첫 번째 위치 j 에서 $l_1[j] < l_2[j]$ 의 관계가 성립함을 의미한다.

[입력 형식]

입력의 첫 번째 줄에는 컨벤션 센터를 사용하기 원하는 단체의 수 N 이 정수로 주어진다. 두 번째 줄부터 시작해서 N 개의 줄에는 단체의 번호 순서대로 각 줄마다 두 개의 정수가 주어지는데 이는 컨벤션 센터를 사용하기 원하는 각 단체의 시작 날짜와 끝 날짜를 의미한다.

[출력 형식]

출력의 첫 번째 줄에는 컨벤션 센터를 사용할 수 있는 최대 단체의 수 M 을 출력한다. 두 번째 줄에는 사전편집상의 순서로 가장 처음 나타나는 M 개의 단체의 번호를 오름차순으로 출력한다.

[테스트 데이터]

입력의 50%는 $N \leq 3,000$ 이고, 나머지 모든 입력 자료는 $N \leq 200,000$ 이다. 각 단체가 요구하는 회의 시작 날짜는 항상 1보다 크거나 같고, 회의 끝 날짜는 10^9 을 초과하지 않는다.

[입출력의 예]**입력 예**

```
4
4 9
9 11
13 19
10 17
```

출력 예

```
2
1 3
```

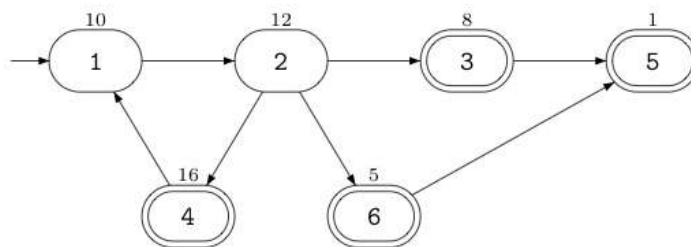
ATM

인도의 도시 중 하나인 시루세리에는 모든 도로들이 일방통행으로 되어 있다. 도로들이 만나는 모든 교차로에는 시루세리 은행의 현금입출금기(ATM)가 설치되어 있다. 시루세리에는 유명한 레스토랑 체인인 아웃백 커리 하우스가 있다. 이 레스토랑의 각 체인점들은 교차로에만 위치한다. 물론 각 교차로마다 항상 이 레스토랑 체인점이 있는 것은 아니다. 이 레스토랑은 현금만 사용할 수 있다.

시루세리에 사는 반디치는 오늘 오후에 이 레스토랑에서 가족들과 파티를 열려고 한다. 그런데 갖고 있는 현금이 부족하여 레스토랑으로 가는 동안에 가능한 한 많은 현금을 ATM 기기로부터 인출할 계획을 세웠다. 그는 자신의 집에서 출발하여 차로 이동하면서 통과하는 모든 교차로 ATM 기기에 들어있는 현금 전부를 인출하려고 한다. 차량의 최종 목적지는 아웃백 커리 하우스 체인점 중의 한 곳이고, 이 체인점이 어떤 교차로에 위치하는지는 상관없다.

반디치는 시루세리 은행의 홈페이지 정보를 통해 각 ATM 기기에 현금이 얼마나 들어 있는지를 알고 있다. 이동 시 동일한 도로나 교차로를 여러 번 지날 수 있다. ATM 기기의 현금은 새로 보충되지 않기 때문에 첫 번째 이후 다시 방문하는 교차로의 ATM 기기에는 인출할 현금이 없다.

예를 들어, 아래 그림처럼 도시에 6개의 교차로가 있다고 하자. 교차로는 원으로 표시되어 있고, 화살표는 도로를 나타낸다. 이중 원으로 표시된 교차로에는 레스토랑이 있다. 각 ATM 기기가 갖고 있는 현금의 액수는 교차로 위에 표시된 숫자이다. 이 예에서 현금 인출을 1번 교차로부터 시작한다면, 반디치는 1-2-4-1-2-3-5의 경로를 통해서 총 47의 현금을 인출할 수 있다.



반디치가 출발 장소에서 어떤 레스토랑까지 이동하면서 인출할 수 있는 현금의 최대 액수가 얼마 인지를 계산하는 프로그램을 작성하시오.

[입력 형식]

첫째 줄에 교차로의 수와 도로의 수를 나타내는 2개의 정수 N 과 M 이 차례로 주어진다. 교차로는 1부터 N 까지 번호로 표시된다. 그 다음 M 개의 줄에는 각 줄마다 각 도로의 시작 교차로 번호와 끝 교차로 번호를 나타내는 2개의 정수가 주어진다. 그 다음 N 개의 줄에는 1번 교차로부터 차례대로 각 교차로의 ATM 기기가 보유한 현금의 액수를 나타내는 정수가 각 줄에 하나씩 주어진다. 그 다음 줄에는 두 개의 정수 S 와 P 가 주어진다. 여기서 S 는 출발 장소(현금 인출의 시작 장소)인

교차로 번호이고 P 는 레스토랑의 개수이다($1 \leq P \leq N$). 그 다음 줄에는 각 레스토랑이 있는 교차로의 번호를 나열한 P 개의 정수가 주어진다.

[출력 형식]

출력은 한 개의 정수이다. 이 정수는 반디치가 출발 장소에서 어떤 레스토랑까지 이동하면서 인출할 수 있는 현금의 최대 액수이다.

[테스트 데이터]

입력들 중 50%는 $N, M \leq 3,000$ 이고, 나머지 모든 입력에서는 $N, M \leq 500,000$ 이다. 각 ATM 기기에 들어 있는 현금의 액수는 0 이상 4,000 이하이다. 모든 입력에서 경로의 출발 장소로부터 일방통행 도로를 통해 도달 가능한 레스토랑이 항상 하나 이상 존재한다.

[입출력의 예]

입력 예	출력 예
6 7	47
1 2	
2 3	
3 5	
2 4	
4 1	
2 6	
6 5	
10	
12	
8	
16	
1	
5	
1 4	
4 3 5 6	