

## 문제 1

## 최댓값(S)

9개의 서로 다른 자연수가 주어질 때, 이들 중 최댓값을 찾고 그 값이 몇 번째 수인지를 구하는 프로그램을 작성하시오.

예를 들어, 서로 다른 9개의 자연수가 각각

3, 29, 38, 12, 57, 74, 40, 85, 61

라면, 이 중 최댓값은 85이고, 이 값은 8번째 수이다.

## 입력

첫째 줄부터 아홉째 줄까지 한 줄에 하나의 자연수가 주어진다. 주어지는 자연수는 100보다 작다.

## 출력

첫째 줄에 최댓값을 출력하고, 둘째 줄에 최댓값이 몇 번째 수인지를 출력한다.

입력 예	출력 예
3	85
29	8
38	
12	
57	
74	
40	
85	
61	

출처: 한국정보올림피아드(2007 지역본선 초등부)

## 문제 2

### 3의 배수 게임

3의 배수 게임을 하던 정올이는 3의 배수 게임에서 잦은 실수로 계속해서 벌칙을 받게 되었다.

3의 배수 게임의 왕이 되기 위한 마스터 프로그램을 작성해 보자.

\*\* 3의 배수 게임이란?

여러 사람이 순서를 정해 순서대로 수를 부르는 게임이다.

만약 3의 배수를 불러야 하는 상황이라면, 그 수 대신 "박수" 를 친다.

#### 입력

첫 째 줄에 하나의 정수  $n$ 이 입력된다( $n$ 은 10미만의 자연수이다.).

#### 출력

1부터 그 수까지 순서대로 공백을 두고 수를 출력하는데, 3 또는 6 또는 9인 경우 그 수 대신 영문 대문자 X를 출력한다.

입력 예	출력 예
7	1 2 X 4 5 X 7

### 문제 3

#### linear structure search

n개로 이루어진 정수 집합에서 원하는 수의 위치를 찾으시오.

단, 입력되는 집합은 오름차순으로 정렬되어 있으며, 같은 수는 없다.

#### 입력

첫 줄에 한 정수  $n$ 이 입력된다.

둘째 줄에  $n$ 개의 정수가 공백으로 구분되어 입력된다.

셋째 줄에는 찾고자 하는 수가 입력된다.

(단,  $2 \leq n \leq 1,000,000$  , 각 원소의 크기는 100,000,000을 넘지 않는다.)

#### 출력

찾고자 하는 원소의 위치를 출력한다. 없으면 -1을 출력한다.

입력 예	출력 예
8 1 2 3 5 7 9 11 15 11	7
3 2 5 7 3	-1

## 문제 4

### lower bound

n개로 이루어진 정수 집합에서 원하는 수 k 이상인 수가 처음으로 등장하는 위치를 찾으시오.

단, 입력되는 집합은 오름차순으로 정렬되어 있으며, 같은 수가 여러 개 존재할 수 있다.

#### 입력

첫째 줄에 한 정수 n이 입력된다.

둘째 줄에 n개의 정수가 공백으로 구분되어 입력된다.

셋째 줄에는 찾고자 하는 값 k가 입력된다.

(단,  $2 \leq n \leq 1,000,000$  , 각 원소의 크기는 100,000,000을 넘지 않는다.)

#### 출력

찾고자 하는 원소의 위치를 출력한다. 만약 모든 원소가 k보다 작으면 n+1을 출력한다.

입력 예	출력 예
5 1 3 5 7 7 7	4
8 1 2 3 5 7 9 11 15 6	5
5 1 2 3 4 5 7	6
5 2 2 2 2 2 1	1

## 문제 5

## upper bound

n개로 이루어진 정수 집합에서 원하는 수 k보다 큰 수가 처음으로 등장하는 위치를 찾으시오.

단, 입력되는 집합은 오름차순으로 정렬되어 있으며, 같은 수가 여러 개 존재할 수 있다.

## 입력

첫째 줄에 한 정수 n, 둘째 줄에 n개의 정수가 공백으로 구분되어 입력된다. 셋째 줄에는 찾고자 하는 값 k가 입력된다.

(단,  $2 \leq n \leq 1,000,000$ , 각 원소의 크기는 100,000,000을 넘지 않는다.)

## 출력

찾고자 하는 원소의 위치를 출력한다. 만약 모든 원소가 k보다 작으면 n+1을 출력한다.

입력 예	출력 예
5 1 3 5 5 7	5
5 8 1 2 7 7 7 7 11 15	6
7 5 1 2 3 4 5	6
7 5 2 2 2 2 2	1
1	

## 문제 1

### 두더지 굴(S)

정올이는 땅속의 굴이 모두 연결되어 있으면 이 굴은 한 마리의 두더지가 사는 집이라는 사실을 발견하였다.

정올이는 뒷산에 사는 두더지가 모두 몇 마리인지 궁금해졌다. 정올이는 특수 장비를 이용하여 뒷산의 두더지 굴을 모두 나타낸 지도를 만들 수 있었다.

이 지도는 직사각형이고 가로 세로 영역을 0 또는 1로 표현한다. 0은 땅이고 1은 두더지 굴을 나타낸다. 1이 상하좌우로 연결되어 있으면 한 마리의 두더지가 사는 집으로 정의할 수 있다.

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

[그림 1]

0	1	1	0	2	0	0
0	1	1	0	2	0	2
1	1	1	0	2	0	2
0	0	0	0	2	2	2
0	3	0	0	0	0	0
0	3	3	3	3	3	0
0	3	3	3	0	0	0

[그림 2]

[그림 2]는 [그림 1]을 두더지 굴로 번호를 붙인 것이다. 특수촬영 사진 데이터를 입력받아 두더지 굴의 수를 출력하고, 각 두더지 굴의 크기를 오름차순으로 정렬하여 출력하는 프로그램을 작성하시오.

#### 입력

첫 번째 줄에 가로, 세로의 크기를 나타내는  $n$ 이 입력된다. ( $n$ 은 30이하의 자연수)  
두 번째 줄부터  $n$ 줄에 걸쳐서  $n$ 개의 0과 1이 공백으로 구분되어 입력된다.

#### 출력

첫째 줄에 두더지 굴의 수를 출력한다. 둘째 줄부터 각 두더지 굴의 크기를 내림차순으로 한 줄에 하나씩 출력한다.

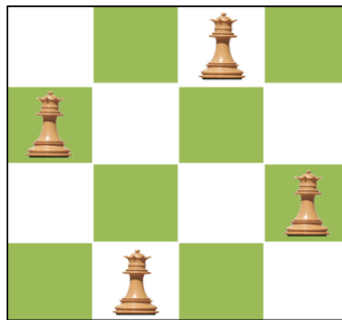
입력 예	출력 예
7	
0 1 1 0 1 0 0	
0 1 1 0 1 0 1	3
1 1 1 0 1 0 1	9
0 0 0 0 1 1 1	8
0 1 0 0 0 0 0	7
0 1 1 1 1 1 0	
0 1 1 1 0 0 0	

## 문제 2

### n-queen

전산학에서 백트래킹 문제로 n-queen problem이 유명하다.  
이 문제는  $n \times n$  체스 보드판에  $n$ 개의 queen을 서로 공격하지 못하도록 배치하는 방법을 찾아내는 문제이다.

아래 그림은  $n$ 이 4일 경우 queen을 서로 공격하지 못하게 배치한 한 예를 나타낸다.



체스판 크기 및 queen의 수를 나타내는  $n$ 을 입력받아서 서로 공격하지 못하도록 배치하는 총 방법의 수를 구하는 프로그램을 작성하시오.

#### 입력

정수  $n$ 이 입력으로 들어온다. ( $3 \leq n \leq 9$ )

#### 출력

서로 다른 총 경우의 수를 출력한다.

입력 예	출력 예
4	2

## 문제 3

## 두더지 굴(L)

정올이는 땅속의 굴이 모두 연결되어 있으면 이 굴은 한 마리의 두더지가 사는 집이라는 사실을 발견하였다.

정올이는 뒷산에 사는 두더지가 모두 몇 마리인지 궁금해졌다. 정올이는 특수 장비를 이용하여 뒷산의 두더지 굴을 모두 나타낸 지도를 만들 수 있었다.

이 지도는 직사각형이고 가로 세로 영역을 0또는 1로 표현한다. 0은 땅이고 1은 두더지 굴을 나타낸다. 1이 상하좌우로 연결되어 있으면 한 마리의 두더지가 사는 집으로 정의할 수 있다.

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

[그림 1]

0	1	1	0	2	0	0
0	1	1	0	2	0	2
1	1	1	0	2	0	2
0	0	0	0	2	2	2
0	3	0	0	0	0	0
0	3	3	3	3	3	0
0	3	3	3	0	0	0

[그림 2]

[그림 2]는 [그림 1]을 두더지 굴로 번호를 붙인 것이다. 특수촬영 사진 데이터를 입력받아 두더지 굴의 수를 출력하고, 각 두더지 굴의 크기를 오름차순으로 정렬하여 출력하는 프로그램을 작성하시오.

## 입력

첫 번째 줄에 가로, 세로의 크기를 나타내는  $n$ 이 입력된다.  $n$ 은 30 이하의 자연수 두 번째 줄부터  $n$ 줄에 걸쳐서  $n$ 개의 0과 1이 공백으로 구분되어 입력된다.

## 출력

첫째 줄에 두더지 굴의 수를 출력한다. 둘째 줄부터 각 두더지 굴의 크기를 내림차순으로 한 줄에 하나씩 출력한다.

입력 예	출력 예
7	
0 1 1 0 1 0 0	
0 1 1 0 1 0 1	3
1 1 1 0 1 0 1	9
0 0 0 0 1 1 1	8
0 1 0 0 0 0 0	7
0 1 1 1 1 1 0	
0 1 1 1 0 0 0	



## 문제 4

## 미로 찾기

크기가  $h \times w$ 인 미로가 있다.

이 미로는 길과 벽으로 구성되어 있으며, 길은 ".", 벽은 "#"으로 구성되어 있으며, 시작위치 "S"와 도착위치 "G"가 존재한다.

위에서 제시한 각 정보가 주어질 때, S위치로부터 G위치까지의 최단 거리를 구하는 프로그램을 작성하시오.

## 입력

첫 번째 줄에  $h$ 와  $w$ 가 공백으로 구분되어 입력된다.

(단,  $h, w$ 는 5 이상 100 이하의 자연수이다.)

두 번째 줄부터  $h$ 줄에 걸쳐서  $w$ 개로 이루어진 문자열이 입력된다.

문자열은 길은 ".", 벽은 "#", 출발점은 "S", 도착점은 "G"로 표시된다. 그리고 S와 G의 위치는 서로 다르다

## 출력

출발지로부터 도착지까지의 최단거리를 출력한다.

단, 도달할 수 없는 미로일 경우에는 -1을 출력한다.

입력 예	출력 예
5 5 #S### #...# #.#.# #.... ###G#	6



**문제 1****약수의 합 구하기 1**

한 정수  $n$ 을 입력받아서  $n$ 의 모든 약수의 합을 구하는 프로그램을 작성하시오.

예를 들어 10의 약수는 1, 2, 5, 10이므로 이 값들의 합인 18이 10의 약수의 합이 된다.

**입력**

첫 번째 줄에 정수  $n$ 이 입력된다.  
(단,  $1 \leq n \leq 100,000$ )

**출력**

$n$ 의 약수의 합을 출력한다.

입력 예	출력 예
10	18

## 문제 2

## 최댓값(L)

<그림 1>과 같이 9×9 격자판에 쓰여진 81개의 자연수가 주어질 때, 이들 중 최댓값을 찾고 그 최댓값이 몇 행 몇 열에 위치한 수인지 구하는 프로그램을 작성하시오.

예를 들어, 다음과 같이 81개의 수가 주어질 경우에는 이들 중 최댓값은 90이고, 이 값은 5행 7열에 위치한다.

	1열	2열	3열	4열	5열	6열	7열	8열	9열
1행	3	23	85	34	17	74	25	52	65
2행	10	7	39	42	88	52	14	72	63
3행	87	42	18	78	53	45	18	84	53
4행	34	28	64	85	12	16	75	36	55
5행	21	77	45	35	28	75	90	76	1
6행	25	87	65	15	28	11	37	28	74
7행	65	27	75	41	7	89	78	64	39
8행	47	47	70	45	23	65	3	41	44
9행	87	13	82	38	31	12	29	29	80

&lt;그림 1&gt;

## 입력

첫째 줄부터 아홉째 줄까지 한 줄에 아홉 개씩 자연수가 주어진다. 주어지는 자연수는 100보다 작다.

## 출력

첫째 줄에 최댓값을 출력하고, 둘째 줄에 최댓값이 위치한 행 번호와 열 번호를 빈칸을 사이에 두고 차례로 출력한다. 최댓값이 두 개 이상인 경우 그 중 한 곳의 위치를 출력한다.

입력 예	출력 예
3 23 85 34 17 74 25 52 65 10 7 39 42 88 52 14 72 63 87 42 18 78 53 45 18 84 53 34 28 64 85 12 16 75 36 55 21 77 45 35 28 75 90 76 1 25 87 65 15 28 11 37 28 74 65 27 75 41 7 89 78 64 39 47 47 70 45 23 65 3 41 44 87 13 82 38 31 12 29 29 80	90 5 7

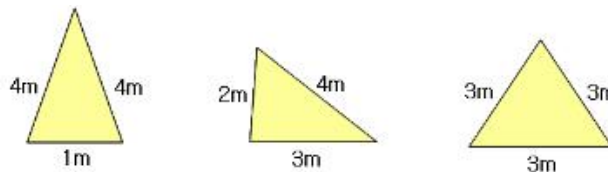
출처: 한국정보올림피아드(2007 지역예선 중고등부)

## 문제 3

## 삼각화단 만들기(S)

주어진 화단 둘레의 길이를 이용하여 삼각형 모양의 화단을 만들려고 한다. 이 때 만들어진 삼각형 화단 둘레의 길이는 반드시 주어진 화단 둘레의 길이와 같아야 한다. 또한, 화단 둘레의 길이와 각 변의 길이는 자연수이다. 예를 들어, 만들고자 하는 화단 둘레의 길이가 9m라고 하면,

- 한 변의 길이가 1m, 두 변의 길이가 4m인 화단
- 한 변의 길이가 2m, 다른 변의 길이가 3m, 나머지 변의 길이가 4m인 화단
- 세 변의 길이가 모두 3m인 3가지 경우의 화단을 만들 수 있다.



화단 둘레의 길이를 입력받아서 만들 수 있는 서로 다른 화단의 수를 구하는 프로그램을 작성하시오.

## 입력

화단의 길이  $n$ 이 주어진다.(단,  $1 \leq n \leq 100$ )

## 출력

출력내용은 입력받은  $n$ 으로 만들 수 있는 서로 다른 화단의 수를 출력한다.

입력 예	출력 예
9	3

출처: 한국정보올림피아드(2002 전국본선 초등부)

## 문제 4

### 고기잡이(S)

우리나라 최고의 어부 정올이가 이번에 네모네모 배 고기잡이 대회에 참가한다.

이 대회에는 3개의 라운드가 있는데, 첫 번째 라운드는 1차원 형태로 표현될 수 있는 작은 연못에서 길쭉한 그물을 던져서 최대한 많은 고기를 잡는 것이 목적이다.

1라운드의 예를 들면 연못의 크기가  $1 \times 6$ 이고 물고기의 위치와 가치가 다음과 같다고 하자.

1 0 2 0 4 3

여기서 그물의 크기는  $1 \times 3$ 이라고 할 때, 잡을 수 있는 방법은 (1 0 2), (0 2 0), (2 0 4), (0 4 3)의 4가지 방법이 있다.

이 중 가장 이득을 보는 방법은 마지막 방법  $0 + 4 + 3 = 7$ 이다. 따라서 주어진 경우의 최대 이득은 7이 된다. 정올이는 최대한 가치가 큰 물고기를 잡아서 우승하고 싶어 한다.

연못의 폭과 각 칸에 있는 물고기의 가치, 그물의 가로 길이와 세로 길이가 주어질 때, 잡을 수 있는 물고기의 최대이득을 구하는 프로그램을 작성하시오.

#### 입력

첫 번째 줄에 연못의 폭  $N$ 이 입력된다. ( $N \leq 100$  인 자연수 )

두 번째 줄에 그물의 폭  $W$ 가 입력된다. ( $W \leq N$  인 자연수 )

세 번째 줄  $W$ 개의 물고기의 가치가 공백으로 구분되어 주어진다. 각 물고기의 가치는 7이하의 자연수이다. 0일 경우에는 물고기가 없다는 의미이다.

#### 출력

잡을 수 있는 물고기의 최대 가치를 출력한다.

입력 예	출력 예
6	
3	
1 0 2 0 4 3	7

## 문제 5

### 고기잡이(L)

우리나라 최고의 어부 정올이가 이번에 네모네모 배 고기잡이 대회에 참가한다.

이 대회에는 3개의 라운드가 있는데, 두 번째 라운드는 2차원 형태로 표현될 수 있는 작은 연못에서 길쭉한 그물을 던져서 최대한 많은 고기를 잡는 것이 목적이다.

1라운드의 예를 들면 연못의 크기가 1\*6이고 물고기의 위치와 가치가 다음과 같다고 하자.

1 0 2 0 4 3

여기서 그물의 크기는 1\*3이라고 할 때, 잡을 수 있는 방법은 (1 0 2), (0 2 0), (2 0 4), (0 4 3)의 4가지 방법이 있다.

이 중 가장 이득을 보는 방법은 마지막 방법  $0 + 4 + 3 = 7$ 이다. 따라서 주어진 경우의 최대 이득은 7이 된다. 정올이는 최대한 가치가 큰 물고기를 잡아서 우승하고 싶어 한다.

연못의 폭과 각 칸에 있는 물고기의 가치, 그물의 가로 길이가 주어질 때, 잡을 수 있는 물고기의 최대이득을 구하는 프로그램을 작성하시오.

#### 입력

첫 번째 줄에 연못의 폭  $N$ ,  $M$ 이 입력된다. ( $N, M \leq 100$  인 자연수)

두 번째 줄에 그물의 폭  $W$ ,  $H$ 가 입력된다. ( $W \leq N, H \leq M$  인 자연수)

세 번째 줄에  $N \times M$ 개의 물고기의 가치가 공백으로 구분되어 주어진다. 각 물고기의 가치는 7 이하의 자연수이다. 0일 경우에는 물고기가 없다는 의미이다.

#### 출력

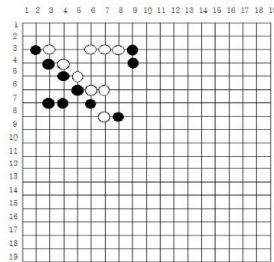
잡을 수 있는 물고기의 최대 가치를 출력한다.

입력 예	출력 예
2 6 1 3 1 0 2 0 4 3 3 4 0 2 0 1	7

## 문제 6

## 오목

오목은 바둑판에 검은 바둑알과 흰 바둑알을 교대로 놓아서 겨루는 게임이다. 바둑판에는 가로, 세로 19개의 선으로 이루어져 있다.



오목은 위의 그림에서와 같이 같은 색의 바둑알이 연속적으로 다섯 알이 놓이면 그 색이 이기게 된다. 여기서 연속적이란 가로, 세로 또는 대각선 방향 모두를 뜻한다.

즉, 위의 그림은 검은색이 이긴 경우이다. 하지만 여섯 알 이상이 연속적으로 놓인 경우에는 이긴 것이 아니다. 입력으로 바둑판의 어떤 상태가 주어졌을 때, 검은색이 이겼는지, 흰색이 이겼는지 또는 아직 승부가 결정되지 않았는지를 판단하는 프로그램을 작성하시오.

단, 검은색과 흰색이 동시에 이기거나 검은색 또는 흰색이 두 군데 이상에서 동시에 이기는 경우는 입력으로 들어오지 않는다.

## 입력

입력 파일은 19줄에 각 줄마다 19개의 숫자로 표현되는데, 검은 바둑알은 1, 흰 바둑알은 2, 알이 놓이지 않은 자리는 0으로 표시되며, 숫자는 한 칸씩 띄어서 표시된다.

## 출력

첫 번째 줄에 검은색이 이겼을 경우에는 1을, 흰색이 이겼을 경우에는 2를, 아직 승부가 결정되지 않았을 경우에는 0을 출력한다. 검은색 또는 흰색이 이겼을 경우에는 둘째 줄에 연속된 다섯 개의 바둑알 중에서 가장 왼쪽에 있는 바둑알(연속된 다섯 개의 바둑알이 세로로 놓인 경우, 그중 가장 위에 있는 것)의 가로줄 번호와 세로줄 번호를 순서대로 출력한다.

입력 예	출력 예
위 그림과 같은 경우	1 3 2

출처: 한국정보올림피아드(2003 전국본선 초등부)

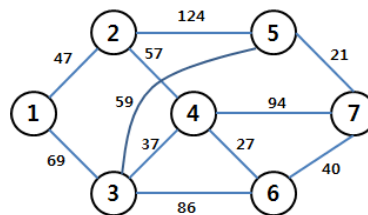
## 문제 7

### 연구활동 가는 길(S)

정올이는 GSHS에서 연구활동 교수님을 보러 A대학교를 가려고 한다. 출발점과 도착점을 포함하여 경유하는 지역  $n$ 개, 한 지역에서 다른 지역으로 가는 방법이 총  $m$ 개이며 GSHS는 지역 1이고 A대학교는 지역  $n$ 이라고 할 때 대학까지 최소 비용을 구하시오.

단,  $n$ 은 10 이하,  $m$ 은 30 이하, 그리고 한 지역에서 다른 지역으로 가는 데에 필요한 비용은 모두 200 이하 양의 정수이며 한 지역에서 다른 지역으로 가는 어떠한 방법이 존재하면 같은 방법과 비용을 통해 역방향으로 갈 수 있다.

다음 그래프는 예를 보여준다.(단, 정점 $a \rightarrow$ 정점 $b$ 로의 간선이 여러 개 있을 수 있으며, 자기 자신으로 가는 정점을 가질 수도 있다.)



최소 비용이 드는 경로 :  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 7$ , 최소 비용 :  $69 + 59 + 21 = 149$

#### 입력

첫 번째 줄에는 정점의 수  $n$ 과 간선의 수  $m$ 이 공백으로 구분되어 입력된다. 다음 줄부터  $m$ 개의 줄에 걸쳐서 두 정점의 번호와 가중치가 입력된다. (자기 간선, 멀티 간선이 있을 수 있다.)

#### 출력

대학까지 가는 데 드는 최소 비용을 출력한다. 만약 갈 수 없다면 "-1"을 출력.

입력 예	출력 예
7 11 1 2 47 1 3 69 2 4 57 2 5 124 3 4 37 3 5 59 3 6 86 4 6 27 4 7 94 5 7 21 6 7 40	149



## 문제 8

## 리모컨

컴퓨터실에서 수업 중인 정보 선생님은 냉난방기의 온도를 조절하려고 한다.

냉난방기가 멀리 있어서 리모컨으로 조작하려고 하는데, 리모컨의 온도 조절 버튼은 다음과 같다.

- 1) 온도를 1도 올리는 버튼
- 2) 온도를 1도 내리는 버튼
- 3) 온도를 5도 올리는 버튼
- 4) 온도를 5도 내리는 버튼
- 5) 온도를 10도 올리는 버튼
- 6) 온도를 10도 내리는 버튼

이와 같이 총 6개의 버튼으로 목표 온도를 조절해야 한다.

현재 설정 온도와 변경하고자 하는 목표 온도가 주어지면 이 버튼들을 이용하여 목표 온도로 변경하고자 한다.

이 때 버튼 누름의 최소 횟수를 구하시오. 예를 들어, 7도에서 34도로 변경하는 경우,

$$7 \rightarrow 17 \rightarrow 27 \rightarrow 32 \rightarrow 33 \rightarrow 34$$

이렇게 총 5번 누르면 된다.

## 입력

현재 온도 a와 목표 온도 b가 입력된다( $0 \leq a, b \leq 40$ ).

## 출력

최소한의 버튼 사용으로 목표 온도가 되는 버튼 누름의 횟수를 출력한다.

입력 예	출력 예
7 34	5

## 문제 9

## 오른편 절단 가능 소수

수학자들에게 소수란 매우 흥미 있는 연구 주제이다. 소수(prime number)란 약수가 1과 자기 자신밖에 없는 1보다 큰 자연수를 말한다. 수학자들은 소수를 연구하면서 특이한 소수들을 발견하여 이름을 명명하였다. 메르센 소수, 페르마 소수, 쌍둥이 소수 등이 그 예이다.

우리에게는 생소하지만 오른편 절단 가능 소수가 있다. 이 소수는 오른쪽부터 하나씩 제거해도 계속 소수가 되는 소수이다.

크기가 네 자리인 7193을 예로 들어보자. 7193은 소수이고, 7193의 오른편 숫자 3을 제거하여 남은 719도 소수이다. 719의 오른편 숫자 9를 제거하여 남은 71도 소수이다. 71의 오른편 숫자 1을 제거하여 남은 7도 소수이다. 따라서 7193은 오른편 절단 가능 소수이다.

## 입력

자릿수  $n$ 이 정수로 입력된다. ( $1 \leq n \leq 10$ )

## 출력

1.  $n$ 자리로 이루어진 오른편 절단 가능 소수들을 한 줄에 하나씩 오름차순으로 출력한다.
2. 마지막 줄에 출력된 오른편 절단 가능 소수들의 개수를 출력한다.

입력 예	출력 예
2	23
	29
	31
	37
	53
	59
	71
	73
	79
	9

**] 문제 10 [****minimum sum(S)**

$n \times n$ 개의 수가 주어진다. ( $1 \leq n \leq 10$ )

이때 겹치지 않는 각 열과 각 행에서 수를 하나씩 뽑는다.  
(즉, 총  $n$ 개의 수를 뽑을 것이다, 그리고 각 수는 100 이하의 값이다.)

이  $n$ 개의 수의 합을 구할 때 최소값을 구하시오.

**입력**

첫 줄에  $n$ 이 입력된다. 다음 줄부터  $n+1$ 줄까지  $n$ 개씩의 정수가 입력된다.

**출력**

구한 최소 합을 출력한다.

입력 예	출력 예
3 1 5 3 2 4 7 5 3 5	7

## 문제 11

## 앱(S)

우리는 스마트폰을 사용하면서 여러 가지 앱 (App)을 실행하게 된다. 대개의 경우 화면에 보이는 '실행중'인 앱은 하나뿐이지만 보이지 않는 상태로 많은 앱이 '활성화'되어 있다. 앱들이 활성화되어 있다는 것은 화면에 보이지 않더라도 메인메모리에 직전의 상태가 기록되어 있는 것을 말한다. 현재 실행중이 아니더라도 이렇게 메모리에 남겨두는 이유는 사용자가 이전에 실행하던 앱을 다시 불러올 때에 직전의 상태를 메인메모리로부터 읽어 들여 실행 준비를 빠르게 마치기 위해서이다.

하지만 스마트폰의 메모리는 제한적이기 때문에 한 번이라도 실행했던 모든 앱을 활성화된 채로 메인메모리에 남겨두다 보면 메모리 부족 상태가 되기 쉽다. 새로운 앱을 실행시키기 위해 필요한 메모리가 부족해지면 스마트폰의 운영체제는 활성화되어 있는 앱들 중 몇 개를 선택하여 메모리로부터 삭제하는 수밖에 없다. 이러한 과정을 앱의 '비활성화'라고 한다.

메모리 부족 상황에서 활성화되어있는 앱들을 무작위로 필요한 메모리만큼 비활성화하는 것은 좋은 방법이 아니다. 비활성화된 앱들을 재실행할 경우 그만큼 시간이 더 필요하기 때문이다. 여러분은 이러한 앱의 비활성화 문제를 스마트하게 해결하기 위한 프로그램을 작성해야 한다.

현재  $n$ 개의 앱,  $A_1, \dots, A_n$  이 활성화되어 있다고 가정하자. 이들 앱  $A_i$  는 각각  $m_i$  바이트만큼의 메모리를 사용하고 있다. 또한, 앱  $A_i$  를 비활성화한 후에 다시 실행하고자 할 경우, 추가적으로 들어가는 비용(시간 등)을 수치화한 것을  $c_i$ 라고 하자. 이러한 상황에서 사용자가 새로운 앱  $B$ 를 실행하고자 하여, 추가로  $M$  바이트의 메모리가 필요하다고 하자. 즉, 현재 활성화되어 있는 앱  $A_1, \dots, A_n$  중에서 몇 개를 비활성화하여  $M$  바이트 이상의 메모리를 추가로 확보해야 하는 것이다. 여러분은 그 중에서 비활성화했을 경우의 비용  $c_i$ 의 합을 최소화하여 필요한 메모리  $M$  바이트를 확보하는 방법을 찾아야 한다.

**앱(S) (계속)****입력**

첫 줄에는 정수  $n$ 과  $M$ 이 공백문자로 구분되어 주어지며,  
 둘째 줄과 셋째 줄에는 각각  $n$ 개의 정수가 공백문자로 구분되어 주어진다.  
 둘째 줄의  $n$ 개의 정수는 현재 활성화되어 있는 앱  $A_1, \dots, A_n$ 이 사용 중인 메모리의 바이트 수인  $m_1, \dots, m_n$ 을 의미하며,  
 셋째 줄의  $n$ 개의 정수는 각 앱을 비활성화했을 경우의 비용  $c_1, \dots, c_n$ 을 의미한다.

[입력의 정의역]

$$\begin{aligned} 1 &\leq n \leq 100 \\ 1 &\leq M \leq 10,000,000 \\ 1 &\leq m_1, \dots, m_n \leq 10,000,000 \\ 0 &\leq c_1, \dots, c_n \leq 100 \end{aligned}$$

**출력**

필요한 메모리  $M$  바이트를 확보하기 위한 앱 비활성화의 최소의 비용을 계산하여 한 줄에 출력해야 한다.

입력 예	출력 예
5 60 30 10 20 35 40 3 0 3 5 4	6

출처: 한국정보올림피아드(2013 지역본선 중고등부)

## 문제 12

### 치즈

$n \times m$  ( $5 \leq n, m \leq 100$ )의 모눈종이 위에 아주 얇은 치즈가 [그림 1]과 같이 표시되어 있다. 단,  $n$ 은 세로 격자의 수이고,  $m$ 은 가로 격자의 수이다. 이 치즈는 냉동 보관을 해야만 하는데 실내온도에 내어놓으면 공기와 접촉하여 천천히 녹는다.

그런데 이러한 모눈종이 모양의 치즈에서 각 치즈 격자(작은 정사각형 모양)의 네 변 중에서 적어도 두 변 이상이 실내온도의 공기와 접촉한 것은 정확히 한 시간 만에 녹아 없어져 버린다.

따라서 아래 [그림 1] 모양과 같은 치즈(회색으로 표시된 부분)라면 C로 표시된 모든 치즈 격자는 한 시간 후에 사라진다.

[그림 1]

[그림 2]와 같이 치즈 내부에 있는 공간은 치즈 외부 공기와 접촉하지 않는 것으로 가정한다. 그러므로 이 공간에 접촉한 치즈 격자는 녹지 않고 C로 표시된 치즈 격자만 사라진다. 그러나 한 시간 후, 이 공간으로 외부공기가 유입되면 [그림 3]에서와 같이 C로 표시된 치즈 격자들이 사라지게 된다.

[그림 2]

[그림 3]

## 치즈 (계속)

모눈종이의 맨 가장자리에는 치즈가 놓이지 않는 것으로 가정한다. 입력으로 주어진 치즈가 모두 녹아 없어지는 데 걸리는 정확한 시간을 구하는 프로그램을 작성하시오.

## 입력

첫째 줄에는 모눈종이의 크기를 나타내는 두 개의 정수  $n, m$  ( $5 \leq n, m \leq 100$ )이 주어진다. 그 다음  $n$ 개의 줄에는 모눈종이 위의 격자에 치즈가 있는 부분은 1로 표시되고, 치즈가 없는 부분은 0으로 표시된다. 또한, 각 0과 1은 하나의 공백으로 분리되어 있다.

## 출력

출력으로는 주어진 치즈가 모두 녹아 없어지는 데 걸리는 정확한 시간을 정수로 첫 줄에 출력한다.

입력 예	출력 예
8 9 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 0 1 1 0 1 1 0	4

출처: 한국정보올림피아드(2000 지역본선 초등부)

## 문제 13

### 두 색 칠하기 (bicoloring)

평면 위에 지도가 있을 때, 각 영역을 인접한 다른 영역과 구분할 수 있게 서로 다른 색으로 칠하고자 한다면, 네 가지 색만 있으면 된다는 4색 정리라는 것이 있다. 이 정리는 100년이 넘게 증명되지 않은 채로 남아 있다가 1976년에서야 컴퓨터의 도움을 받아서 증명될 수 있었다.

이 문제는 그래프의 정점을 칠하는 문제로 구조화하여 풀 수 있다. 어떤 연결 그래프가 주어졌을 때 그 그래프를 두 색으로 칠할 수 있는지, 즉 모든 정점을 빨간색 또는 검은색으로 칠할 때 인접한 정점이 같은 색으로 칠해지지 않게 할 수 있는지 알아보자.

문제를 단순하게 하기 위해 그래프가 연결 그래프이고 무방향 그래프이며 자체 루프가 없다고 가정하자. 0부터  $n-1$ 까지의  $n$ 개의 정점과 간선의 수  $m$ 이 입력될 때, 2가지 색깔로 칠할 수 있는지 결정하는 프로그램을 작성하시오.

#### 입력

첫째 줄에는 정점의 개수  $n$  ( $1 \leq n \leq 200$ )과 간선의 수  $m$ 이 입력된다.

둘째 줄부터  $m$ 줄에 걸쳐서 각 간선이 연결하는 정점의 번호가 공백으로 구분되어 입력된다.

#### 출력

입력된 그래프가 두 색으로 칠할 수 있는 그래프인지를 판단하고 아래 예에 나온 형식에 맞게 결과를 출력하라.

입력 예	출력 예
3 3 0 1 1 2 2 0	IMPOSSIBLE
9 8 0 1 0 2 0 3 0 4 0 5 0 6 0 7 0 8	OK



**문제 14****maximum sum(S)**

$n$ 개의 원소로 이루어진 집합이 있다. 이 집합에서 최대 가능한 부분합을 구하는 것이 문제이다.

부분합이란  $n$ 개의 원소 중  $i$ 번째 원소로부터  $j$ 번째 원소까지의 연속적인 합을 의미한다(단,  $1 < i \leq j \leq n$ ). 만약 다음과 같이 6개의 원소로 이루어진 집합이 있다고 가정하자.

6 -7 3 -1 5 2

이 집합에서 만들어지는 부분합 중 최댓값은 3번째 원소부터 6번째 원소까지의 합인 9이다.

**입력**

첫 줄에 원소의 수를 의미하는 정수  $n$ 이 입력되고, 둘째 줄에  $n$ 개의 정수가 공백으로 구분되어 입력된다.

(단,  $2 \leq n \leq 100$ , 각 원소의 크기는 -1000부터 1000 사이의 정수이다.)

**출력**

주어진 집합에서 얻을 수 있는 최대 부분합을 출력한다.

입력 예	출력 예
6 6 -7 3 -1 5 2	9

## 문제 15

### 계단 오르기

길동이는  $n$ 개의 단으로 구성된 계단을 오르려고 한다.

길동이는 계단을 오를 때 기분에 따라서 한 번에 1단 또는 2단을 올라갈 수 있다.

계단의 크기  $n$ 이 주어질 때, 길동이가 이 계단을 올라갈 수 있는 모든 경우의 수를 구하는 프로그램을 작성하시오.

만약 계단이 3개라면 길동이는 1, 1, 1로 올라가는 법과 1, 2로 올라가는 법, 2, 1로 올라가는 법의 3가지 서로 다른 방법이 있다.

**입력**

계단의 수  $n$ 이 입력된다(단  $n$ 은 20보다 작은 자연수).

**출력**

길동이가 계단을 오르는 모든 방법의 수를 출력한다.

입력 예	출력 예
3	3

**문제 16****거스름 돈(S)**

여러분은 실력을 인정받아 전 세계적으로 사용할 수 있는 자동판매기용 프로그램의 개발을 의뢰받았다. 거스름돈에 사용될 동전의 수를 최소화하는 것이다.

입력으로 거슬러 줘야 할 돈의 액수와 그 나라에서 이용하는 동전의 가짓수 그리고 동전의 종류가 들어오면 여러 가지 방법들 중 가장 적은 동전의 수를 구하는 프로그램을 작성하시오.

**입력**

첫 번째 줄에는 거슬러 줘야 할 돈의 액수  $m$ 이 입력된다.

(  $10 \leq m \leq 10,000$  )

다음 줄에는 그 나라에서 사용되는 동전의 종류의 수  $n$ 이 입력된다.

(  $1 \leq n \leq 10$  )

마지막 줄에는 동전의 수만큼의 동전 액수가 오름차순으로 입력된다.

(  $10 \leq \text{액수} \leq m$  )

**출력**

최소의 동전의 수를 출력한다.

입력 예	출력 예
730	6
5	
10 50 100 500 1250	

## 문제 17

## 예산 관리

정보 선생님은 예산이 많은 부서에서 일하고 있다. 학기말이 가까워지면서 부서의 예산을 가급적 모두 집행해야 될 상황이 되었다.

정보 선생님은 예산 범위를 넘지 않는 선에서 다양한 활동을 하고 싶어 한다. 지금 남은 예산(B)이 40이고(단위:만원), 예산을 사용할 수 있는 활동(n)이 6개가 있다.

6개의 활동에 각각 드는 비용은 7, 13, 17, 19, 29, 31이다. 여기서 40을 채울 수 있는 활동의 개수는 상관이 없다. 40을 넘지 않는 범위에서 활동 비용을 조합해보면,

$$7 + 13 + 17 = 37$$

$$7 + 31 = 38$$

$$7 + 13 + 19 = 39$$

...

따라서 40을 초과하지 않으면서 예산을 최대한 사용할 수 있는 비용은 39이다. 정보 선생님을 도와 줄 수 있는 프로그램을 작성하시오.

## 입력

첫째 줄에 남은 예산(B)이 입력된다. (  $10 \leq B \leq 35,000$  )

둘째 줄에 예산을 사용할 수 있는 활동의 수(n)가 입력된다. (  $1 \leq n \leq 21$  )

셋째 줄에 공백을 기준으로 n개의 활동비가 양의 정수로 입력된다.

## 출력

남은 예산을 초과하지 않으면서 최대한 사용할 수 있는 비용액을 출력한다.

입력 예	출력 예
40 6 7 13 17 19 29 31	39

## 문제 18

### 0/1 배낭 문제(S)

어떤 배낭에  $W$ 무게만큼 물건을 담을 수 있다.

물건들은 (무게  $w_i$ , 가격  $v_i$ ) 정보를 가지고 있는데, 물건들을 조합해서 담아 가격의 총합이 최대가 되게 하려고 한다.

물건들은 한 종류씩 밖에 없으며, 절대 배낭의 무게를 초과해서는 안 된다.

#### 입력

첫째 줄에 물건의 개수  $n(1 \leq n \leq 100)$ 과 배낭의 무게  $w(1 \leq w \leq 10000)$ 가 입력된다.

둘째 줄부터  $n+1$ 째줄 까지 물건들의 정보가  $w_i, v_i$ 가 한 줄에 하나씩 입력된다.  
( $1 \leq w_i, v_i \leq 100$ )

#### 출력

배낭의 무게  $W$ 를 초과하지 않으면서 물건의 가격의 총합의 최댓값을 출력한다.

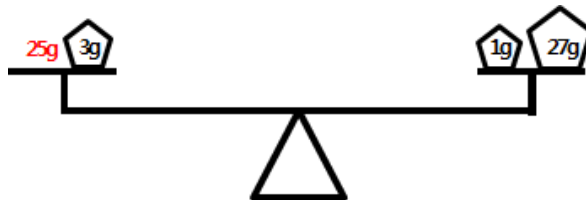
입력 예	출력 예
4 5 2 3 1 2 3 3 2 2	7

## 문제 19

### 저울 추(S)

평형저울을 이용하여 1kg 이하의 물건의 무게를 재려고 한다. 준비되어 있는 추는 1g, 3g, 9g, 27g, 81g, 243g, 729g과 같이 7개의 추뿐이다.

평형저울의 양쪽 접시에 물건과 추를 적절히 놓음으로써 물건의 무게를 잴 수 있는데, 예를 들어, 25g의 물건을 재기 위해서는 다음과 같이 저울에 올려놓으면 된다.



물건의 무게가 입력되었을 때 양쪽의 접시에 어떤 추들을 올려놓아야 평형을 이루는지를 결정하는 프로그램을 작성하시오.

#### 입력

1. 물건의 무게를 나타내는 하나의 정수  $n$ 이 입력된다( $1 \leq n \leq 1,000$ ).
2.  $n$ 은 물건의 무게가 몇 그램인지를 나타낸다.

#### 출력

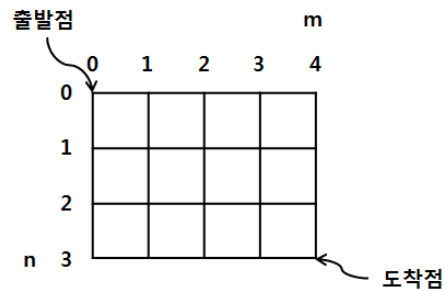
1. 저울의 왼쪽 접시와 오른쪽 접시에 올린 추를 0으로 구분하여 출력한다.
2. 각 접시에 올린 추들을 무게가 가벼운 추부터 하나의 공백으로 구분하여 출력한다.
3. 물건의 무게를 왼쪽 접시의 처음에 표시한다.

입력 예	출력 예
25	25 3 0 1 27
40	40 0 1 3 9 27

## 문제 20

### 격자길(S)

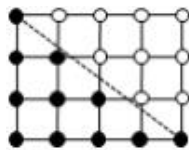
$H \times W$  격자에서 왼쪽 위(0,0)에서 오른쪽 아래( $H$ ,  $W$ )까지 갈 수 있는 길의 수를 헤아리고자 한다.



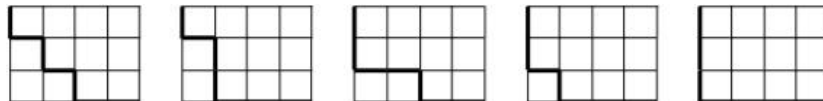
길을 갈 때 몇 가지 제약사항이 있다.

- (1) 격자 위의 선을 따라간다.
- (2) 아래쪽 또는 오른쪽으로만 갈 수 있다.
- (3) (0,0)과 ( $H$ ,  $W$ )를 잇는 대각선보다 위쪽에 있는 점들은 통과할 수 없다.  
(대각선에 위치하는 점은 통과할 수 있다.)

아래의 그림에서 흰점은 통과할 수 없는 점이고 검은 점은 통과할 수 있는 점이다.



예를 들어,  $3 \times 4$  격자에서 갈 수 있는 길은 다음과 같이 5가지가 있다.



격자의 크기가 입력되었을 때 (0,0)부터 ( $H$ ,  $W$ )까지 갈 수 있는 길의 수를 출력하는 프로그램을 작성하시오.

## 격자길(S) (계속)

### 입력

1. 두 개의 정수 H와 W가 입력된다.
2. H는 격자의 세로 크기를, W는 격자의 가로 크기를 각각 나타낸다.

[입력값의 정의역]

$1 \leq H, W \leq 10$

### 출력

(0,0)에서 (H, W)까지 갈 수 있는 길의 수를 출력한다.

입력 예	출력 예
3 4	5



## [ 문제 21 ]

## 선물(S)

길동이는 세쌍둥이의 첫째이다. 길순이가 둘째이고, 길삼이가 막내이다. 길동 3남매의 생일을 맞이하여 전국 각지에서 친지들이 보내온 수많은 선물이 도착하였다.

길동이 부모는 이 선물들을 길동이 3남매에게 어떻게 나누어 줄 것인가로 고민하고 있다. 선물의 크고 작음 때문에 발생할 수도 있는 남매간의 다툼을 미연에 방지하고자 길동이 가족은 다음과 같이 나누기로 결정하였다.

- (1) 선물의 내용을 미리 보지 않고 부피만을 기준으로 배분한다.
- (2) 한 사람이 가지는 선물의 개수는 배분의 기준이 아니다.
- (3) 선물이 공평하게 나누어질 수 있도록 3남매가 가지는 선물들의 부피의 합계 차이가 최소가 되도록 한다.
- (4) 선물의 부피가 똑같이 나누어지지 못하는 경우에는 길동-길순-길삼의 순으로 합계 부피가 많도록 배분한다.
- (5) 3남매가 가지게 되는 부피가 결정되면, 길삼-길순-길동의 순으로 선물을 선택한다.

우리가 길동 부모의 수고를 덜어주고자 길동이 3남매가 가지게 될 선물의 부피를 계산하고자 한다. 선물 부피에 따른 선물 배분의 세부적인 조건은 다음과 같다.

조건 1: 아래의 d가 최소가 되도록 한다.

$$d = (\text{길동 선물의 부피 합}) - (\text{길삼 선물의 부피 합})$$

조건 2: 같은 d가 되는 배분 방법이 여럿 존재하는 경우에는 길동의 선물의 부피 합이 적은 방법을 선택한다.

## 선물(S) (계속)

예를 들어, 선물이 6개이고 그 부피가 다음과 같다면,

6, 4, 4, 4, 6, 9

길동은 부피의 합계가 12, 길순은 12, 길삼은 9를 가지도록 배분하면 조건 1에 따라  $12-9=3$ 로 최소가 된다.

(길동 13, 길순 10, 길삼 10으로 배분하는 방법도  $13-10=3$ 으로 차이가 3이 되지만, 조건 2에 따라 답이 되지 못한다.)

선물의 부피가 입력되었을 때 3남매에게 나누어줄 선물의 합계 부피를 구하는 프로그램을 작성하시오.

### 입력

1. 첫 줄에 선물의 개수를 나타내는 정수  $n$ 가 입력된다( $3 \leq n \leq 15$ ).
2. 다음 줄에 선물의 부피를 나타내는  $n$ 개의 정수가 공백으로 분리되어 입력된다.
3. 선물의 부피는 0보다 크고 100보다 작다

### 출력

1. 길동 3남매가 가지게 될 선물의 합계 부피를 출력한다.
2. 길동, 길순, 길삼의 순으로 3개의 정수를 하나의 공백으로 분리하여 출력한다.

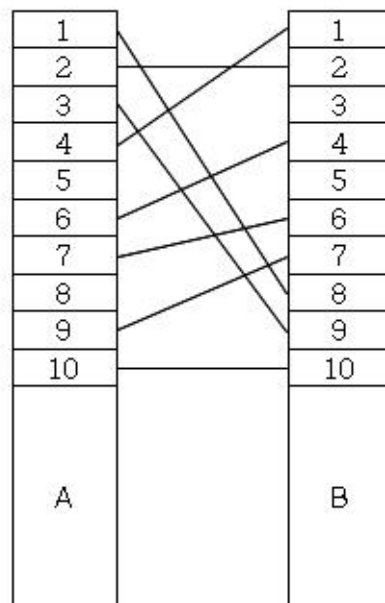
입력 예	출력 예
6 6 4 4 4 6 9	12 12 9
3 2 10 1	10 2 1
9 1 1 1 4 6 1 1 1 1	6 6 5

## 문제 22

## 전깃줄(S)

두 전봇대 A와 B 사이에 하나 둘씩 전깃줄을 추가하다 보니 전깃줄이 서로 교차하는 경우가 발생하였다. 합선의 위험이 있어 이들 중 몇 개의 전깃줄을 없애 전깃줄이 교차하지 않도록 만들려고 한다.

예를 들어, <그림 1>과 같이 전깃줄이 연결되어 있는 경우 A의 1번 위치와 B의 8번 위치를 잇는 전깃줄, A의 3번 위치와 B의 9번 위치를 잇는 전깃줄, A의 4번 위치와 B의 1번 위치를 잇는 전깃줄을 없애면 남아있는 모든 전깃줄이 서로 교차하지 않게 된다.



&lt; 그림 1 &gt;

전깃줄이 전봇대에 연결되는 위치는 전봇대 위에서부터 차례대로 번호가 매겨진다. 전깃줄의 개수와 전깃줄들이 두 전봇대에 연결되는 위치의 번호가 주어질 때, 남아있는 모든 전깃줄이 서로 교차하지 않게 하기 위해 없애야 하는 전깃줄의 최소 개수를 구하는 프로그램을 작성하시오.

## 전깃줄(S) (계속)

**입력**

첫째 줄에는 두 전봇대 사이의 전깃줄의 개수가 주어진다. 전깃줄의 개수는 100이하의 자연수이다.

둘째 줄부터 한 줄에 하나씩 전깃줄이 A전봇대와 연결되는 위치의 번호와 B전봇대와 연결되는 위치의 번호가 차례로 주어진다.

위치의 번호는 500 이하의 자연수이고, 같은 위치에 두 개 이상의 전깃줄이 연결될 수 없다.

**출력**

첫째 줄에 남아있는 모든 전깃줄이 서로 교차하지 않게 하기 위해 없애야 하는 전깃줄의 최소 개수를 출력한다.

입력 예	출력 예
8 1 8 3 9 2 2 4 1 6 4 10 10 9 7 7 6	3

출처: 한국정보올림피아드(2007 지역본선 초등부)

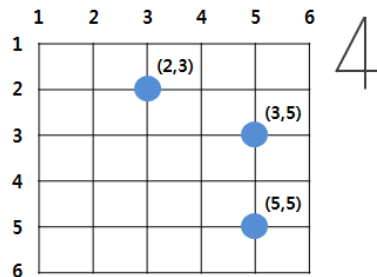
## 문제 23

## 경찰차(S)

어떤 도시의 중심가는  $n$ 개의 동서방향 도로와  $n$ 개의 남북방향 도로로 구성되어 있다.

모든 도로에는 도로 번호가 있으며 남북방향 도로는 왼쪽부터 1에서 시작하여  $n$ 까지 번호가 할당되어 있고 동서방향 도로는 위부터 1에서 시작하여  $n$ 까지 번호가 할당되어 있다. 또한 동서방향 도로 사이의 거리와 남북방향 도로 사이의 거리는 모두 1이다.

동서방향 도로와 남북방향 도로가 교차하는 교차로의 위치는 두 도로의 번호의 쌍인 (동서방향 도로 번호, 남북방향 도로 번호)로 나타낸다.  $n$ 이 6인 경우의 예를 들면 다음과 같다.



이 도시에는 두 대의 경찰차가 있으며 두 차를 경찰차1과 경찰차2로 부른다. 처음에는 항상 경찰차1은 (1, 1)의 위치에 있고 경찰차2는 ( $n$ ,  $n$ )의 위치에 있다.

경찰 본부에서는 처리할 사건이 있으면 그 사건이 발생한 위치를 두 대의 경찰차 중 하나에 알려 주고, 연락 받은 경찰차는 그 위치로 가장 빠른 길을 통해 이동하여 사건을 처리한다(하나의 사건은 한 대의 경찰차가 처리한다.).

그리고 사건을 처리 한 경찰차는 경찰 본부로부터 다음 연락이 올 때까지 처리한 사건이 발생한 위치에서 기다린다. 경찰 본부에서는 사건이 발생한 순서대로 두 대의 경찰차에 맡기려고 한다.

처리해야 될 사건들은 항상 교차로에서 발생하며 경찰 본부에서는 이러한 사건들을 나누어 두 대의 경찰차에 맡기되, 두 대의 경찰차들이 이동하는 거리의 합을 최소화 하도록 사건을 맡기려고 한다.

## 경찰차(S) (계속)

예를 들어 앞의 그림처럼  $n=6$ 인 경우, 처리해야 하는 사건들이 3개 있고 그 사건들이 발생한 위치를 순서대로 (3, 5), (5, 5), (2, 3)이라고 하자.

(3, 5)의 사건을 경찰차2에 맡기고 (5, 5)의 사건도 경찰차2에 맡기며, (2, 3)의 사건을 경찰차1에 맡기면 두 차가 이동한 거리의 합은  $4 + 2 + 3 = 9$ 가 되고, 더 이상 줄일 수는 없다.

처리해야 할 사건들이 순서대로 주어질 때, 두 대의 경찰차가 이동하는 거리의 합을 최소화 하는 프로그램을 작성하시오.

## 입력

입력 파일의 첫째 줄에는 동서방향 도로의 개수를 나타내는 정수  $n(3 \leq n \leq 1,000)$ 이 주어진다.

둘째 줄에는 처리해야 하는 사건의 개수를 나타내는 정수  $w(1 \leq w \leq 15)$ 가 주어진다.

셋째 줄부터  $(w+2)$ 번째 줄까지 사건이 발생한 위치가 한 줄에 하나씩 주어진다. 경찰차들은 이 사건들을 주어진 순서대로 처리해야 한다.

각 위치는 동서방향 도로 번호를 나타내는 정수와 남북방향 도로 번호를 나타내는 정수로 주어지며 두 정수 사이에는 빈 칸이 하나 있다. 두 사건이 발생한 위치가 같을 수 있다.

## 출력

첫째 줄에 두 경찰차가 이동한 총 거리를 출력한다.

입력 예	출력 예
6 3 3 5 5 5 2 3	9

출처: 한국정보올림피아드(2003 전국본선 중등부)

## 문제 24

## 좋은 수열

숫자 1, 2, 3으로만 이루어지는 수열이 있다. 임의 길이의 인접한 두 개의 부분 수열이 동일한 것이 있으면, 그 수열을 나쁜 수열이라고 부른다. 그렇지 않은 수열은 좋은 수열이다.

다음은 나쁜 수열의 예이다.

33  
32121323  
123123213

다음은 좋은 수열의 예이다.

2  
32  
32123  
1232123

길이가  $n$ 인 좋은 수열들을  $n$ 자리의 정수로 보아 그 중 가장 작은 수를 나타내는 수열을 구하는 프로그램을 작성하라. 예를 들면, 1213121과 2123212는 모두 좋은 수열이지만 그 중에서 작은 수를 나타내는 수열은 1213121이다.

## 입력

입력파일은 숫자  $n$  하나로 이루어진다.  $n$ 은 1 이상 80 이하이다.

## 출력

화면에 1, 2, 3으로만 이루어져 있는 길이가  $n$ 인 좋은 수열들 중에서 가장 작은 수를 나타내는 수열만을 출력한다. 수열을 이루는 1, 2, 3들 사이에는 빈 칸을 두지 않는다.

입력 예	출력 예
7	1213121

출처: 한국정보올림피아드(1997 전국본선 중등부)

## 문제 25

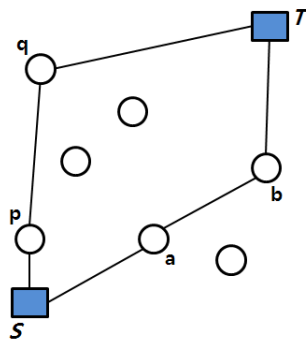
## 경비행기(S)

경비행기 독수리호가 출발지 S에서 목적지 T로 가능한 빠른 속도로 안전하게 이동하고자 한다. 이 때, 경비행기의 연료통의 크기를 정하는 것이 중요한 문제가 된다.

큰 연료통을 장착하면 중간에 내려서 급유를 받는 횟수가 적은 장점이 있지만 연료통의 무게로 인하여 속도가 느려지고, 안정성에도 문제가 있을 수 있다.

한편 작은 연료통을 장착하면 비행기의 속도가 빨라지는 장점이 있지만 중간에 내려서 급유를 받아야 하는 횟수가 많아지는 단점이 있다.

문제는 중간에 내려서 급유를 받는 횟수가  $k$  이하일 때 연료통의 최소 용량을 구하는 것이다. 아래 예를 보자.



위 그림은 S, T와 7개의 중간 비행장의 위치를 나타내고 있다. 위 예제에서 중간급유를 위한 착륙 허용 최대횟수  $k = 2$ 라면, S-a-b-T로 가는 항로가 S-p-q-T로 가는 항로보다 연료통이 작게 된다.

왜냐하면, S-p-q-T 항로에서 q-T의 길이가 매우 길어서 이 구간을 위해서는 상당히 큰 연료통이 필요하기 때문이다.

문제는 이와 같이 중간에 최대  $k$ 번 내려서 갈 수 있을 때 최소 연료통의 크기가 얼마인지를 결정하여 출력하는 것이다.

참고사항은 다음과 같다.



### 경비행기(S) (계속)

- 1) 모든 비행기는 두 지점 사이를 반드시 직선으로 날아간다. 거리의 단위는 km이며 연료의 단위는 l(리터)이다. 1l당 비행거리는 10km이고 연료 주입은 l 단위로 한다.
- 2) 두 위치 간의 거리는 평면상의 거리이다. 예를 들면, 두 점  $g = (2, 1)$ 와  $h = (37, 43)$  간의 거리  $d(g, h)$ 는  $\sqrt{(2-37)^2 + (1-43)^2} = 54.671$ 이고  $50 < d(g, h) \leq 60$ 이므로 필요한 연료는 6l가 된다.
- 3) 출발지 S의 좌표는 항상 (0, 0)이고 목적지 T의 좌표는 (10000,10000)으로 모든 입력 데이터에서 고정되어 있다.
- 4) 출발지와 목적지를 제외한 비행장의 수 n은  $3 \leq n \leq 10$ 이고 그 좌표값 (x, y)의 범위는  $0 < x, y < 10,000$ 인 정수이다. 그리고  $0 \leq k \leq 1000$ 이다.

#### 입력

입력의 첫 줄에는 n과 k가 하나의 공백을 두고 주어진다. 그 다음 n개의 줄에는 각 비행장(급유지)의 정수좌표가 "x y"의 형식으로 주어진다.

#### 출력

출력에는 S에서 T까지 k번 이하로 중간급유를 하여 갈 수 있는 항로에서의 최소 연료통 용량에 해당하는 정수를 출력한다.

입력 예	출력 예
10 1 10 1000 20 1000 30 1000 40 1000 5000 5000 1000 60 1000 70 1000 80 1000 90 7000 7000	708

출처: 한국정보올림피아드(2005 전국본선 고등부)

## 문제 26

## 돌다리 건너기(S)

절대반지를 얻기 위하여 반지원정대가 출발한다. 원정대가 지나가야 할 다리는 두 개의 인접한 돌다리로 구성되어 있다. 하나는 <악마의 돌다리>이고 다른 하나는 <천사의 돌다리>이다. 아래 그림 1은 길이가 6인 다리의 한 가지 모습을 보여준다.

그림에서 위의 가로줄은 <악마의 돌다리>를 표시하는 것이고 아래의 가로줄은 <천사의 돌다리>를 표시한다. 두 돌다리의 길이는 항상 동일하며, 각 칸의 문자는 해당 돌에 새겨진 문자를 나타낸다. 두 다리에 새겨진 각 문자는 {R, I, N, G, S} 중 하나이다.

출발	R	I	N	G	S	R	도착
	G	R	G	G	N	S	

그림 1

반지원정대가 소유하고 있는 마법의 두루마리에는 <악마의 돌다리>와 <천사의 돌다리>를 건너갈 때 반드시 순서대로 밟고 지나가야 할 문자들이 적혀있다. 이 순서대로 지나가지 않으면 돌다리는 무너져, 반지원정대는 화산 속으로 떨어지게 된다. 다리를 건널 때 다음의 제한조건을 모두 만족하면서 건너야 한다.

- (1) 왼쪽(출발지역)에서 오른쪽(도착지역)으로 다리를 지나가야 하며, 반드시 마법의 두루마리에 적힌 문자열의 순서대로 모두 밟고 지나가야 한다.
- (2) 반드시 <악마의 돌다리>와 <천사의 돌다리>를 번갈아가면서 돌을 밟아야 한다. 단, 출발은 어떤 돌다리에서 시작해도 된다.
- (3) 반드시 한 칸 이상 오른쪽으로 전진해야 하며, 건너뛰는 칸의 수에는 상관이 없다.

만일 돌다리의 모양이 그림 1과 같고 두루마리의 문자열이 "RGS"라면 돌다리를 건너갈 수 있는 경우는 다음의 3가지뿐이다(아래 그림에서 큰 문자는 밟고 지나가는 돌다리를 나타낸다.) .

출발	<b>R</b>	I	N	G	<b>S</b>	R	도착
	G	R	<b>G</b>	G	N	S	

출발	<b>R</b>	I	N	G	<b>S</b>	R	도착
	G	R	G	<b>G</b>	N	S	

출발	R	I	N	<b>G</b>	S	R	도착
	G	<b>R</b>	G	G	N	<b>S</b>	

## 돌다리 건너기(S) (계속)

아래의 세 방법은 실패한 방법이다.

출발	R	I	N	G	S	R	도착
	G	R	G	G	N	S	
출발	R	I	N	G	S	R	도착
	G	R	G	G	N	S	
출발	R	I	N	G	S	R	도착
	G	R	G	G	N	S	

왜냐하면 첫 번째는 문자열 "RGS"를 모두 밟고 지나가야 하는 조건 (1)을 만족하지 않으며, 두 번째는 번갈아가면서 돌을 밟아야 하는 조건 (2)를, 세 번째는 앞으로 전진을 하여야하는 조건 (3)을 만족하지 않기 때문이다.

마법의 두루마리에 적힌 문자열과 두 다리의 돌에 새겨진 문자열이 주어졌을 때, 돌다리를 통과할 수 있는 모든 가능한 방법의 수를 계산하는 프로그램을 작성하시오. 예를 들어, 그림 1의 경우는 통과하는 방법이 3가지가 있으므로 3을 출력해야 한다.

### 입력

첫째 줄에는 마법의 두루마리에 적힌 문자열(R, I, N, G, S로만 구성된)이 주어진다. 이 문자열의 길이는 최소 2, 최대 10이다. 그 다음 두 줄에는 각각 <악마의 돌다리>와 <천사의 돌다리>를 나타내는 같은 길이의 문자열이 주어진다. 그 길이는 5 이상, 20 이하이다.

### 출력

출력 파일에 마법의 두루마리에 적힌 문자열의 순서대로 다리를 건너갈 수 있는 방법의 수를 출력한다. 그러한 방법이 없으면 0을 출력한다. 모든 테스트 데이터에 대한 출력결과는  $2^{31} - 1$  이하이다.

입력 예	출력 예
RGS RINGSR GRGGNS	3
RINGS SGNIRSGNIR GNIRSGNIRS	0
GG GGGGRRRR IIIIIGGGG	16

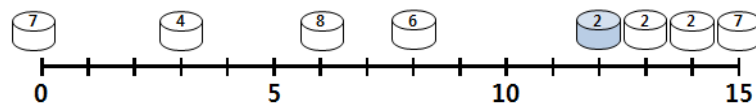
출처: 한국정보올림피아드(2004 전국본선 고등부)

## 문제 27

### 공주 구하기(S)

유시 섬에서 한가롭게 소풍을 즐기던 다리오와 오렌지 공주.

다리오가 잠시 자리를 비운 사이에 못된 악당 후퍼가 공주를 데리고 도망가 버렸다. 다리오는 후퍼가 오렌지 공주를 숨겨놓은 후퍼 섬으로 여행을 떠난다.



유시 섬에서 후퍼 섬까지 가기 위해서는 중간에 있는 여러 개의 섬을 거쳐 가야 한다. 유시 섬과 후퍼 섬을 포함한 모든 섬들은 유시 섬과 후퍼 섬을 지나는 직선상에 있다. 위 그림에서, 섬들을 나타내는 동그라미 아래에 있는 눈금자가 각각의 섬이 유시 섬과 몇 km나 떨어져 있는지를 나타낸다.

가장 왼쪽에 있는 섬이 유시 섬이고, 가장 멀리 있는 후퍼 섬은 15km 떨어져 있다. 한 섬에서 다른 섬으로 건너가기 위해서는 섬마다 하나씩 있는 스프링 발판을 밟아 점프해야 한다. 이 스프링 발판은 내구성이 약해서 한 번 사용하면 부서져 버린다.

이 때문에, 시작점인 유시 섬을 제외한 모든 섬들은 두 번 이상 방문하면 안 된다. 스프링 발판들의 스프링의 세기는 모두 다르다. 섬을 나타내는 동그라미에 쓰여 있는 숫자는 스프링 발판을 밟고 점프했을 때 가장 멀리 도달할 수 있는 거리를 나타낸다.

가령, 유시 섬에서 7km 떨어져 있는 섬의 스프링 발판의 세기가 3이라면, 스프링 발판을 밟고 도달할 수 있는 섬은 유시 섬에서 4km 이상 10km 이하 떨어져 있는 섬들이다. 다리오는 공주를 구하기 위해 앞만 보고 질주한다. 공주를 구하기 전에는 스프링 발판을 밟고 후퍼 섬을 향해서만 점프한다.

하지만 공주를 구한 뒤에는 공주를 들쳐 업고 유시 섬을 향해서만 뒤도 돌아보지 않고 도망친다. 일부 스프링 발판은 내구도가 너무 약해서 공주를 들쳐 업은 상태에서는 발만 딛어도 부서져버리기도 한다.

그림에서 유시 섬에서 12km 떨어진 곳에 있는 회색으로 표시된 섬의 스프링 발판이 그 예이다.

**공주 구하기(S) (계속)**

이런 스프링 발판들은 공주를 구하러 후퍼 섬을 향해 갈 때에만 사용할 수 있다.

유시 섬과 후퍼 섬을 포함한 모든 섬들의 정보와 섬마다 하나씩 있는 스프링 발판의 정보가 주어질 때, 다리오가 유시 섬을 출발해 공주를 구하고 돌아오는 서로 다른 경로의 개수를 1000으로 나눈 나머지를 출력하는 프로그램을 작성하시오.

**입력**

첫째 줄에는 섬의 개수  $n$ 이 주어진다.  $n$ 은 유시 섬과 후퍼 섬도 포함한다.  
(  $3 \leq n \leq 20$  )

이어지는  $n$ 개의 줄에는 각각의 섬에 대한 정보가 한 줄에 하나씩 주어진다. 섬의 정보는 유시 섬과의 거리가 가까운 순으로 주어진다. 그러므로 첫 번째로 정보가 주어지는 섬은 항상 유시 섬이고, 마지막으로 정보가 주어지는 섬은 항상 후퍼 섬이다.

섬의 정보를 나타내는 각각의 줄에는 섬에 대한 정보를 표현하는 세 개의 정수가 빈칸을 사이에 두고 주어진다. 첫 번째 정수  $p$ 는 유시 섬과의 거리이다. 유시 섬에 대해서는  $p$ 는 0이고, 후퍼 섬에서  $p$ 값이 가장 크다.  $p$ 값이 동일한 두 섬은 존재하지 않는다.

두 번째 정수  $d$ 는 스프링 발판의 세기, 즉 해당 섬에서 좌우로 얼마나 떨어진 섬까지 점프할 수 있는지를 나타내는 값이다. 세 번째 정수  $g$ 는 해당 섬의 스프링 발판을 오렌지 공주를 들쳐 업은 상태에서도 사용할 수 있는지를 나타내는 값이다.

1이면 오렌지 공주와 함께 이용할 수 있고, 0이면 이용할 수 없다. 후퍼 섬에서  $i$  값은 항상 1이다.

**출력**

첫째 줄에 유시 섬에서 출발해 오렌지 공주를 구해오는 총 경로의 수를 1,000으로 나눈 나머지를 출력한다.

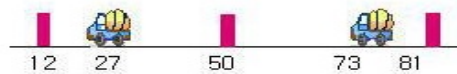
입력 예	출력 예
8 0 7 1 3 4 1 6 8 1 8 6 1 12 2 0 13 2 1 14 2 1 15 7 1	6

출처: 한국정보올림피아드(2008 지역본선 중고등부)

## 문제 28

### 소방차

직선 위에 여러 개의 소방펌프가 있다. 여러 대의 소방차가 물을 채우기 위해서 급하게 이 직선 위에 정차했다. 펌프의 수는 소방차의 수 보다 크거나 같다. 그림에는 두 대의 소방차 (위치는 27과 73)가 세 개의 펌프 (위치는 12, 50, 81) 사이에 정차한 것을 보여주고 있다.



소방차에서 물을 채우기 위해 펌프와 소방차 호스를 연결한다. 시간을 절약하기 위해서 모든 소방차에 동시에 물을 채우려 한다.

하나의 펌프에는 하나의 소방차만 연결될 수 있다. 사용하는 호스의 길이는 펌프와 소방차 사이의 거리이다. 그림의 경우, 첫 번째 소방차는 첫 번째 펌프의 연결하고 (호스 길이 15) 두 번째 소방차는 세 번째 펌프와 연결하면 (호스 길이는 8) 사용하는 호스 길이의 합은  $15+8 = 23$ 이다.

이렇게 하는 것이 호스 길이의 합을 최소로 한다. 펌프들의 위치와 소방차들의 위치가 주어질 때 호스 길이의 합을 최소로 하면서 펌프들을 소방차들에 연결하는 방법을 구하는 프로그램을 작성하시오.

#### 입력

첫째 줄에는 펌프의 수를 나타내는 정수  $p$ 와 소방차의 수를 나타내는  $f$ 가 주어진다.  $1 \leq p \leq 11$ 이고  $1 \leq f \leq 10$ 이며  $p \geq f$ 이다. 둘째 줄에는 펌프들의 위치를 나타내는 서로 다른  $p$ 개의 정수가 오름차순으로 주어진다. 셋째 줄에는 소방차들의 위치를 나타내는 서로 다른  $f$ 개의 정수가 오름차순으로 주어진다. 펌프와 소방차가 같은 위치에 있을 수도 있다. 주어진 정수는 모두 1,000,000 이하의 양수이다.

#### 출력

사용하는 호스 길이의 합을 출력한다. 출력 결과는  $2^{31} - 1$ 을 넘지 않는다.

입력 예	출력 예
3 2 12 50 81 27 73	23

출처: 한국정보올림피아드(2005 전국본선 고등부)

## 문제 1

### 약수의 합

한 정수  $n$ 을 입력받는다.

1부터  $n$ 의 자연수들 중  $n$  약수의 합을 구하는 프로그램을 작성하시오.

예를 들어  $n$ 이 10이라면

10의 약수는 1, 2, 5, 10이므로 구하고자 하는 값은  $1 + 2 + 5 + 10$ 을 더한 18이 된다.

#### 입력

첫 번째 줄에 정수  $n$ 이 입력된다.  
(단,  $1 \leq n \leq 10,000,000,000(100억)$ )

#### 출력

$n$ 의 약수의 합을 출력한다.

입력 예	출력 예
10	18

## 문제 2

### 소수 구하기(S)

한 정수  $n$ 을 입력받는다.

$n$ 번째로 큰 소수를 구하여 출력한다.

예를 들어  $n$ 이 5라면

자연수들 중 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, ...이므로 구하고자 하는 5번째 소수는 11이 된다.

#### 입력

첫 번째 줄에 정수  $n$ 이 입력된다.  
( 단,  $1 \leq n \leq 100,000$  )

#### 출력

$n$  이하의 소수들의 합을 구하여 출력한다.

입력 예	출력 예
5	11
77	389



**문제 3****소수 구하기(L)**

소수(prime number)는 1과 자신을 제외하고는 약수가 없는 수이다. 어떤 수에서 자릿수의 위치를 바꾸었을 때 소수의 여부가 달라질 수 있다.

예를 들어, 23은 소수이지만, 수를 바꾸어 32가 되면 소수가 아니다. 입력되는 정수의 자릿수를 바꾸어서 만들어질 수 있는 소수를 출력하는 프로그램을 작성하시오.

예를 들어, 113의 자릿수를 바꾸면 113, 131, 311을 만들 수 있고 (자신도 포함), 이들 중에서 소수는 113, 131, 311이다.

**출력**

1. n의 자릿수를 바꾸어서 만들어지는 모든 소수를 하나의 공백으로 분리하여 출력한다.
2. 출력되는 수는 크기가 작은 수부터 큰 수의 순으로 출력한다.
3. 같은 수가 중복되어 출력되면 안 된다.
4. 만들어지는 소수가 없으면 0을 출력한다.

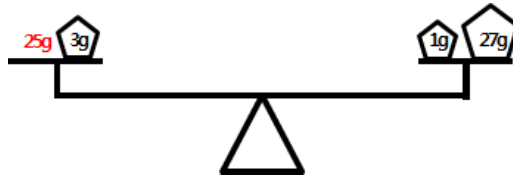
입력 예	출력 예
25	0
131	113 131 311
1003	13 31 103 3001
1234	1423 2143 2341 4231

## 문제 4

## 저울 추(L)

평형저울을 이용하여 1kg 이하의 물건의 무게를 재려고 한다. 준비되어 있는 추는 1g, 3g, 9g, 27g, 81g, 243g, 729g과 같이 7개의 추뿐이다.

평형저울의 양쪽 접시에 물건과 추를 적절히 놓음으로서 물건의 무게를 잴 수 있는데, 예를 들어, 25g의 물건을 재기 위해서는 다음과 같이 저울에 올려놓으면 된다.



물건의 무게가 입력되었을 때 양쪽의 접시에 어떤 추들을 올려놓아야 평형을 이루는지를 결정하는 프로그램을 작성하시오.

## 입력

1. 물건의 무게를 나타내는 하나의 정수  $n$ 이 입력된다( $1 \leq n \leq 1,000$ ).
2.  $n$ 은 물건의 무게가 몇 그램인지를 나타낸다.

## 출력

1. 저울의 왼쪽 접시와 오른쪽 접시에 올린 추를 0으로 구분하여 출력한다.
2. 각 접시에 올린 추들을 무게가 가벼운 추부터 하나의 공백으로 구분하여 출력한다.
3. 물건의 무게를 왼쪽 접시의 처음에 표시한다.

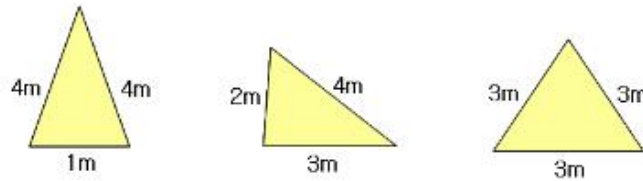
입력 예	출력 예
25	25 3 0 1 27
40	40 0 1 3 9 27

## 문제 5

## 삼각화단 만들기(L)

주어진 화단 둘레의 길이를 이용하여 삼각형 모양의 화단을 만들려고 한다. 이 때 만들어진 삼각형 화단 둘레의 길이는 반드시 주어진 화단 둘레의 길이와 같아야 한다. 또한, 화단 둘레의 길이와 각 변의 길이는 자연수이다. 예를 들어, 만들고자 하는 화단 둘레의 길이가 9m라고 하면,

- 한 변의 길이가 1m, 두 변의 길이가 4m인 화단,
- 한 변의 길이가 2m, 다른 변의 길이가 3m, 나머지 변의 길이가 4m인 화단,
- 세 변의 길이가 모두 3m인 3가지 경우의 화단을 만들 수 있다.



화단 둘레의 길이를 입력받아서 만들 수 있는 서로 다른 화단의 수를 구하는 프로그램을 작성하시오.

## 입력

화단의 길이  $n$ 이 주어진다(단,  $1 \leq n \leq 50,000$ ).

## 출력

출력내용은 입력받은  $n$ 으로 만들 수 있는 서로 다른 화단의 수를 출력한다.

입력 예	출력 예
9	3

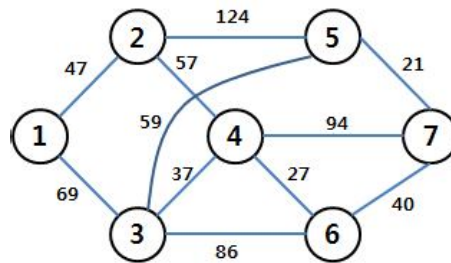
출처: 한국정보올림피아드(2002 전국본선 초등부)

## 문제 1

### 연구활동 가는 길(L)

정올이는 GSHS에서 연구활동 교수님을 보러 A대학교를 가려고 한다. 출발점과 도착점을 포함하여 경유하는 지역  $n$ 개, 한 지역에서 다른 지역으로 가는 방법이 총  $m$ 개이며 GSHS는 지역 1이고 S대학교는 지역  $n$ 이라고 할 때 대학까지 최소 비용을 구하시오.

다음 그래프는 예를 보여준다.



최소 비용이 드는 경로 :  $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 7$ , 최소 비용 :  $69 + 59 + 21 = 149$

#### 입력

첫 번째 줄에는 저점의 수  $n$ 과 간선의 수  $m$ 이 공백으로 구분되어 입력된다. 다음 줄부터  $m$ 줄에 걸쳐서 두 정점의 번호와 가중치가 입력된다(자기 간선, 멀티 간선이 있을 수 있다).

#### 출력

대학까지 가는데 드는 최소 비용을 출력한다. 만약 갈 수 없다면 "-1"을 출력.

입력 예	출력 예
7 11 1 2 47 1 3 69 2 4 57 2 5 124 3 4 37 3 5 59 3 6 86 4 6 27 4 7 94 5 7 21 6 7 40	149

## 문제 2

minimum sum(M)

$n \times n$ 개의 수가 주어진다. ( $1 \leq n \leq 10$ )

이때 겹치지 않는 각 열과 각 행에서 수를 하나씩 뽑는다.

(즉, 총  $n$ 개의 수를 뽑을 것이다. 그리고 각 수는 100 이하의 값이다.)

이  $n$ 개의 수의 합을 구할 때 최소값을 구하시오.

### 입력

첫 줄에  $n$ 이 입력된다. 다음 줄부터  $n+1$ 줄까지  $n$ 개씩의 정수가 입력된다.

### 출력

구한 최소 합을 출력한다.

입력 예	출력 예
3 1 2 5 2 4 3 5 4 3	7

### 문제 3

#### 거스름 돈(M)

여러분은 실력을 인정받아 전 세계적으로 사용할 수 있는 자동판매기용 프로그램의 개발을 의뢰받았다. 거스름돈에 사용될 동전의 수를 최소화하는 것이다.

입력으로 거슬러 줘야할 돈의 액수와 그 나라에서 이용하는 동전의 가짓수 그리고 동전의 종류가 들어오면 여러 가지 방법들 중 가장 적은 동전의 수를 구하는 프로그램을 작성하시오.

#### 입력

첫 번째 줄에는 거슬러 줘야할 돈의 액수  $m$ 이 입력된다.

(  $10 \leq m \leq 10,000$  )

다음 줄에는 그 나라에서 사용되는 동전의 종류의 수  $n$ 이 입력된다.

(  $1 \leq n \leq 10$  )

마지막 줄에는 동전의 수만큼의 동전 액수가 오름차순으로 입력된다.

(  $10 \leq \text{액수} \leq m$  )

#### 출력

최소의 동전의 수를 출력한다.

입력 예	출력 예
730	6
5	
10 50 100 500 1250	

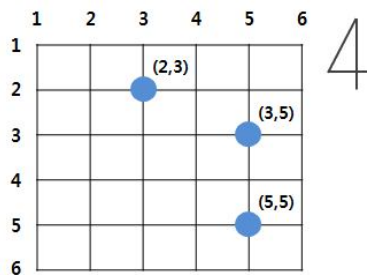
## 문제 4

## 경찰차(M)

어떤 도시의 중심가는  $n$ 개의 동서방향 도로와  $n$ 개의 남북방향 도로로 구성되어 있다.

모든 도로에는 도로 번호가 있으며 남북방향 도로는 왼쪽부터 1에서 시작하여  $n$ 까지 번호가 할당되어 있고 동서방향 도로는 위부터 1에서 시작하여  $n$ 까지 번호가 할당되어 있다. 또한 동서방향 도로 사이의 거리와 남북방향 도로 사이의 거리는 모두 1이다.

동서방향 도로와 남북방향 도로가 교차하는 교차로의 위치는 두 도로의 번호의 쌍인 (동서방향 도로 번호, 남북방향 도로 번호)로 나타낸다.  $n$ 이 6인 경우의 예를 들면 다음과 같다.



이 도시에는 두 대의 경찰차가 있으며 두 차를 경찰차1과 경찰차2로 부른다. 처음에는 항상 경찰차1은 (1, 1)의 위치에 있고 경찰차2는 ( $n$ ,  $n$ )의 위치에 있다.

경찰 본부에서는 처리할 사건이 있으면 그 사건이 발생된 위치를 두 대의 경찰차 중 하나에 알려 주고, 연락 받은 경찰차는 그 위치로 가장 빠른 길을 통해 이동하여 사건을 처리한다(하나의 사건은 한 대의 경찰차가 처리한다.).

그리고 사건을 처리한 경찰차는 경찰 본부로부터 다음 연락이 올 때까지 처리한 사건이 발생한 위치에서 기다린다. 경찰 본부에서는 사건이 발생한 순서대로 두 대의 경찰차에 맡기려고 한다.

처리해야 될 사건들은 항상 교차로에서 발생하며 경찰 본부에서는 이러한 사건들을 나누어 두 대의 경찰차에 맡기되, 두 대의 경찰차들이 이동하는 거리의 합을 최소화하도록 사건을 맡기려고 한다.

### 경찰차(M) (계속)

예를 들어 앞의 그림처럼  $n=6$ 인 경우, 처리해야 하는 사건들이 3개 있고 그 사건들이 발생한 위치를 순서대로 (3, 5), (5, 5), (2, 3)이라고 하자.

(3, 5)의 사건을 경찰차2에 맡기고 (5, 5)의 사건도 경찰차2에 맡기며, (2, 3)의 사건을 경찰차1에 맡기면 두 차가 이동한 거리의 합은  $4 + 2 + 3 = 9$ 가 되고, 더 이상 줄일 수는 없다.

처리해야 할 사건들이 순서대로 주어질 때, 두 대의 경찰차가 이동하는 거리의 합을 최소화하는 프로그램을 작성하시오.

#### 입력

입력 파일의 첫째 줄에는 동서방향 도로의 개수를 나타내는 정수  $n(3 \leq n \leq 1,000)$ 이 주어진다.

둘째 줄에는 처리해야 하는 사건의 개수를 나타내는 정수  $w(1 \leq w \leq 15)$ 가 주어진다.

셋째 줄부터  $(w+2)$ 번째 줄까지 사건이 발생한 위치가 한 줄에 하나씩 주어진다. 경찰차들은 이 사건들을 주어진 순서대로 처리해야 한다.

각 위치는 동서방향 도로 번호를 나타내는 정수와 남북방향 도로 번호를 나타내는 정수로 주어지며 두 정수 사이에는 빈 칸이 하나 있다. 두 사건이 발생한 위치가 같을 수 있다.

#### 출력

첫째 줄에 두 경찰차가 이동한 총 거리를 출력한다.

입력 예	출력 예
6 3 3 5 5 5 2 3	9

출처: 한국정보올림피아드(2003 전국본선 중등부)



## 문제 5

## 선물(M)

길동이는 세쌍둥이의 첫째이다. 길순이가 둘째이고, 길삼이가 막내이다. 길동 3남매의 생일을 맞이하여 전국 각지에서 친지들이 보내온 수많은 선물이 도착하였다.

길동이 부모는 이 선물들을 길동이 3남매에게 어떻게 나누어 줄 것인가로 고민하고 있다. 선물의 크고 작음 때문에 발생될 수도 있는 남매간의 다툼을 미연에 방지하고자 길동이 가족은 다음과 같이 나누기로 결정하였다.

- (1) 선물의 내용을 미리 보지 않고 부피만을 기준으로 배분한다.
- (2) 한 사람이 가지는 선물의 개수는 배분의 기준이 아니다.
- (3) 선물이 공평하게 나누어 질 수 있도록 3남매가 가지는 선물들의 부피의 합계 차이가 최소가 되도록 한다.
- (4) 선물의 부피가 똑같이 나누어지지 못하는 경우에는 길동-길순-길삼의 순으로 합계 부피가 많도록 배분한다.
- (5) 3남매가 가지게 되는 부피가 결정되면, 길삼-길순-길동의 순으로 선물을 선택한다.

우리가 길동 부모의 수고를 덜어주고자 길동이 3남매가 가지게 될 선물의 부피를 계산하고자 한다. 선물 부피에 따른 선물 배분의 세부적인 조건은 다음과 같다.

조건 1: 아래의 d가 최소가 되도록 한다.

$$d = (\text{길동 선물의 부피 합}) - (\text{길삼 선물의 부피 합})$$

조건 2: 같은 d가 되는 배분 방법이 여럿 존재하는 경우에는 길동의 선물의 부피 합이 적은 방법을 선택한다.

## 선물(M) (계속)

예를 들어, 선물이 6개이고 그 부피가 다음과 같다면,

6, 4, 4, 4, 6, 9

길동은 부피의 합계가 12, 길순은 12, 길삼은 9를 가지도록 배분하면 조건 1에 따라  $12-9=3$ 로 최소가 된다.

(길동 13, 길순 10, 길삼 10으로 배분하는 방법도  $13-10=3$ 으로 차이가 3이 되지만, 조건 2에 따라 답이 되지 못한다.)

선물의 부피가 입력되었을 때 3남매에게 나누어줄 선물의 합계 부피를 구하는 프로그램을 작성하시오.

### 입력

1. 첫 줄에 선물의 개수를 나타내는 정수  $n$ 가 입력된다( $3 \leq n \leq 15$ ).
2. 다음 줄에 선물의 부피를 나타내는  $n$ 개의 정수가 공백으로 분리되어 입력된다.
3. 선물의 부피는 0보다 크고 100보다 작다

### 출력

1. 길동 3남매가 가지게 될 선물의 합계 부피를 출력한다.
2. 길동, 길순, 길삼의 순으로 3개의 정수를 하나의 공백으로 분리하여 출력한다.

입력 예	출력 예
6 6 4 4 4 6 9	12 12 9
3 2 10 1	10 2 1
9 1 1 1 4 6 1 1 1 1	6 6 5