

합이 같은 부분집합(DFS : 아마존 인터뷰)

N개의 원소로 구성된 자연수 집합이 주어지면, 이 집합을 두 개의 부분집합으로 나누었을 때 두 부분집합의 원소의 합이 서로 같은 경우가 존재하면 "YES"를 출력하고, 그렇지 않으면 "NO"를 출력하는 프로그램을 작성하세요.

둘로 나뉘는 두 부분집합은 서로소 집합이며, 두 부분집합을 합하면 입력으로 주어진 원래의 집합이 되어 합니다.

예를 들어 {1, 3, 5, 6, 7, 10}이 입력되면 {1, 3, 5, 7} = {6, 10} 으로 두 부분집합의 합이 16으로 같은 경우가 존재하는 것을 알 수 있다.

■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수 $N(1 \leq N \leq 10)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄에 집합의 원소 N개가 주어진다. 각 원소는 중복되지 않는다.

■ 출력설명

첫 번째 줄에 "YES" 또는 "NO"를 출력한다.

■ 입력예제 1

6

1 3 5 6 7 10

■ 출력예제 1

YES

바둑이 승차(DFS)

철수는 그의 바둑이들을 데리고 시장에 가려고 한다. 그런데 그의 트럭은 C킬로그램 넘게 태울수가 없다. 철수는 C를 넘지 않으면서 그의 바둑이들을 가장 무겁게 태우고 싶다. N마리의 바둑이와 각 바둑이의 무게 W가 주어지면, 철수가 트럭에 태울 수 있는 가장 무거운 무게를 구하는 프로그램을 작성하세요.

■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수 $C(1 \leq C \leq 100,000,000)$ 와 $N(1 \leq N \leq 30)$ 이 주어집니다. 둘째 줄부터 N마리 바둑이의 무게가 주어진다.

■ 출력설명

첫 번째 줄에 가장 무거운 무게를 출력한다.

■ 입력예제 1

259 5

81

58

42

33

61

■ 출력예제 1

242

최대점수 구하기(DFS)

이번 정보올림피아드대회에서 좋은 성적을 내기 위하여 현수는 선생님이 주신 N 개의 문제를 풀려고 합니다. 각 문제는 그것을 풀었을 때 얻는 점수와 푸는데 걸리는 시간이 주어지게 됩니다. 제한시간 M 안에 N 개의 문제 중 최대점수를 얻을 수 있도록 해야 합니다. (해당문제는 해당시간이 걸리면 푸는 걸로 간주한다, 한 유형당 한개만 풀 수 있습니다.)

■ 입력설명

첫 번째 줄에 문제의 개수 $N(1 \leq N \leq 20)$ 과 제한 시간 $M(10 \leq M \leq 300)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄부터 N 줄에 걸쳐 문제를 풀었을 때의 점수와 푸는데 걸리는 시간이 주어집니다.

■ 출력설명

첫 번째 줄에 제한 시간안에 얻을 수 있는 최대 점수를 출력합니다.

■ 입력예제 1

```
5 20
10 5
25 12
15 8
6 3
7 4
```

■ 출력예제 1

```
41
```

중복순열 구하기

1부터 N 까지 번호가 적힌 구슬이 있습니다. 이 중 중복을 허락하여 M 번을 뽑아 일렬로 나열하는 방법을 모두 출력합니다.

■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수 $N(3 \leq N \leq 10)$ 과 $M(2 \leq M \leq N)$ 이 주어집니다.

■ 출력설명

첫 번째 줄에 결과를 출력합니다.

출력순서는 사전순으로 오름차순으로 출력합니다.

■ 입력예제 1

3 2

■ 출력예제 1

1 1

1 2

1 3

2 1

2 2

2 3

3 1

3 2

3 3

동전교환

다음과 같이 여러 단위의 동전들이 주어져 있을때 거스름돈을 가장 적은 수의 동전으로 교환 해주려면 어떻게 주면 되는가? 각 단위의 동전은 무한정 쓸 수 있다.

■ 입력설명

첫 번째 줄에는 동전의 종류개수 $N(1 \leq N \leq 12)$ 이 주어진다. 두 번째 줄에는 N 개의 동전의 종류가 주어지고, 그 다음줄에 거슬러 줄 금액 $M(1 \leq M \leq 500)$ 이 주어진다.

각 동전의 종류는 100원을 넘지 않는다.

■ 출력설명

첫 번째 줄에 거슬러 줄 동전의 최소개수를 출력한다.

■ 입력예제 1

3

1 2 5

15

■ 출력예제 1

3

설명 : 5 5 5 동전 3개로 거슬러 줄 수 있다.

순열 구하기

10이하의 N 개의 자연수가 주어지면 이 중 M 개를 뽑아 일렬로 나열하는 방법을 모두 출력합니다.

■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수 $N(3 \leq N \leq 10)$ 과 $M(2 \leq M \leq N)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄에 N 개의 자연수가 오름차순으로 주어집니다.

■ 출력설명

첫 번째 줄에 결과를 출력합니다.

출력순서는 사전순으로 오름차순으로 출력합니다.

■ 입력예제 1

3 2

3 6 9

■ 출력예제 1

3 6

3 9

6 3

6 9

9 3

9 6

조합의 경우수(메모이제이션)

$nCr = \frac{n!}{(n-r)!r!}$ 로 계산합니다. 하지만 여러분은 이 공식을 쓰지않고 다음 공식을 사용하여 재귀를 이용해 조합수를 구해주는 프로그램을 작성하세요.

$${}_nC_r = {}_{n-1}C_{r-1} + {}_{n-1}C_r$$

▣ 입력설명

첫째 줄에 자연수 $n(3 \leq n \leq 33)$ 과 $r(0 \leq r \leq n)$ 이 입력됩니다.

▣ 출력설명

첫째 줄에 조합수를 출력합니다.

▣ 입력예제 1

5 3

▣ 출력예제 1

10

▣ 입력예제 2

33 19

▣ 출력예제 2

818809200

수열 추측하기

가장 윗줄에 1부터 N 까지의 숫자가 한 개씩 적혀 있다. 그리고 둘째 줄부터 차례대로 파스칼의 삼각형처럼 위의 두개를 더한 값이 저장되게 된다. 예를 들어 N 이 4 이고 가장 윗 줄에 3 1 2 4 가 있다고 했을 때, 다음과 같은 삼각형이 그려진다.

```
3 1 2 4
4 3 6
7 9
16
```

N 과 가장 밑에 있는 숫자가 주어져 있을 때 가장 윗줄에 있는 숫자를 구하는 프로그램을 작성하시오. 단, 답이 여러가지가 나오는 경우에는 사전순으로 가장 앞에 오는 것을 출력하여야 한다.

■ 입력설명

첫째 줄에 두개의 정수 $N(1 \leq N \leq 10)$ 과 F 가 주어진다. N 은 가장 윗줄에 있는 숫자의 개수를 의미하며 F 는 가장 밑에 줄에 있는 수로 1,000,000 이하이다.

■ 출력설명

첫째 줄에 삼각형에서 가장 위에 들어갈 N 개의 숫자를 빈 칸을 사이에 두고 출력한다. 답이 존재하지 않는 경우는 입력으로 주어지지 않는다.

■ 입력예제 1

4 16

■ 출력예제 1

3 1 2 4

조합 구하기

1부터 N 까지 번호가 적힌 구슬이 있습니다. 이 중 M 개를 뽑는 방법의 수를 출력하는 프로그램을 작성하세요.

■ 입력설명

첫 번째 줄에 자연수 $N(3 \leq N \leq 10)$ 과 $M(2 \leq M \leq N)$ 이 주어집니다.

■ 출력설명

첫 번째 줄에 결과를 출력합니다.

출력순서는 사전순으로 오름차순으로 출력합니다.

■ 입력예제 1

4 2

■ 출력예제 1

1 2

1 3

1 4

2 3

2 4

3 4

미로탐색(DFS)

7*7 격자판 미로를 탈출하는 경로의 가지수를 출력하는 프로그램을 작성하세요. 출발점은 격자의 (1, 1) 좌표이고, 탈출 도착점은 (7, 7)좌표이다. 격자판의 1은 벽이고, 0은 통로이다. 격자판의 움직임은 상하좌우로만 움직인다. 미로가 다음과 같다면

출발	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	0	0	0
1	1	0	1	0	1	1
1	1	0	0	0	0	1
1	1	0	1	1	0	0
1	0	0	0	0	0	도착

위의 지도에서 출발점에서 도착점까지 갈 수 있는 방법의 수는 8가지이다.

입력설명

7*7 격자판의 정보가 주어집니다.

출력설명

첫 번째 줄에 경로의 가지수를 출력한다.

입력예제 1

```
0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 0
0 0 0 1 0 0 0
1 1 0 1 0 1 1
1 1 0 0 0 0 1
1 1 0 1 1 0 0
1 0 0 0 0 0 0
```

출력예제 1

8

미로의 최단거리 경로(BFS)

7*7 격자판 미로를 탈출하는 최단경로의 길이를 출력하는 프로그램을 작성하세요. 경로의 길이는 출발점에서 도착점까지 가는데 이동한 횟수를 의미한다. 출발점은 격자의 (1, 1) 좌표이고, 탈출 도착점은 (7, 7)좌표이다. 격자판의 1은 벽이고, 0은 도로이다.

격자판의 움직임은 상하좌우로만 움직인다. 미로가 다음과 같다면

출발	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	0
0	0	0	1	0	0	0
1	1	0	1	0	1	1
1	1	0	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0
1	0	1	0	0	0	도착

위와 같은 경로가 최단 경로의 길이는 12이다.

입력설명

첫 번째 줄부터 7*7 격자의 정보가 주어집니다.

출력설명

첫 번째 줄에 최단으로 움직인 칸의 수를 출력한다. 도착할 수 없으면 -1를 출력한다.

입력예제 1

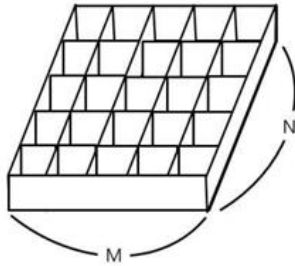
```
0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 1 1 1 0
0 0 0 1 0 0 0
1 1 0 1 0 1 1
1 1 0 1 0 0 0
1 0 0 0 1 0 0
1 0 1 0 0 0 0
```

출력예제 1

12

토마토(BFS 활용)

현수의 토마토 농장에서는 토마토를 보관하는 큰 창고를 가지고 있다. 토마토는 아래의 그림과 같이 격자 모양 상자의 칸에 하나씩 넣어서 창고에 보관한다.



창고에 보관되는 토마토들 중에는 잘 익은 것도 있지만, 아직 익지 않은 토마토들도 있을 수 있다. 보관 후 하루가 지나면, 익은 토마토들의 인접한 곳에 있는 익지 않은 토마토들은 익은 토마토의 영향을 받아 익게 된다. 하나의 토마토의 인접한 곳은 왼쪽, 오른쪽, 앞, 뒤 네 방향에 있는 토마토를 의미한다. 대각선 방향에 있는 토마토들에게는 영향을 주지 못하며, 토마토가 혼자 저절로 익는 경우는 없다고 가정한다. 현수는 창고에 보관된 토마토들이 며칠이 지나면 다 익게 되는지, 그 최소 일수를 알고 싶어 한다.

토마토를 창고에 보관하는 격자모양의 상자들의 크기와 익은 토마토들과 익지 않은 토마토들의 정보가 주어졌을 때, 며칠이 지나면 토마토들이 모두 익는지, 그 최소 일수를 구하는 프로그램을 작성하라. 단, 상자의 일부 칸에는 토마토가 들어있지 않을 수도 있다.

■ 입력설명

첫 줄에는 상자의 크기를 나타내는 두 정수 M , N 이 주어진다. M 은 상자의 가로 칸의 수, N 은 상자의 세로 칸의 수를 나타낸다. 단, $2 \leq M, N \leq 1,000$ 이다.

둘째 줄부터는 하나의 상자에 저장된 토마토들의 정보가 주어진다. 즉, 둘째 줄부터 N 개의 줄에는 상자에 담긴 토마토의 정보가 주어진다. 하나의 줄에는 상자 가로줄에 들어있는 토마토의 상태가 M 개의 정수로 주어진다. 정수 1은 익은 토마토, 정수 0은 익지 않은 토마토, 정수 -1은 토마토가 들어있지 않은 칸을 나타낸다.

■ 출력설명

여러분은 토마토가 모두 익을 때까지의 최소 날짜를 출력해야 한다. 만약, 저장될 때부터 모든 토마토가 익어있는 상태이면 0을 출력해야 하고, 토마토가 모두 익지는 못하는 상황이면 -1을 출력해야 한다.

▣ 입력예제 1

```
6 4
0 0 -1 0 0 0
0 0 1 0 -1 0
0 0 -1 0 0 0
0 0 0 0 -1 1
```

▣ 출력예제 1

```
4
```

출처 : 한국정보올림피아드

섬나라 아일랜드

$N \times N$ 의 섬나라 아일랜드의 지도가 격자판의 정보로 주어집니다. 각 섬은 1로 표시되어 상하좌우와 대각선으로 연결되어 있으며, 0은 바다입니다. 섬나라 아일랜드에 몇 개의 섬이 있는지 구하는 프로그램을 작성하세요.

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

만약 위와 같다면 섬의 개수는 5개입니다.

입력설명

첫 번째 줄에 자연수 $N(3 \leq N \leq 20)$ 이 주어집니다.

두 번째 줄부터 격자판 정보가 주어진다.

출력설명

첫 번째 줄에 섬의 개수를 출력한다.

입력예제 1

```
7
1 1 0 0 0 1 0
0 1 1 0 1 1 0
0 1 0 0 0 0 0
0 0 0 1 0 1 1
1 1 0 1 1 0 0
1 0 0 0 1 0 0
1 0 1 0 1 0 0
```

출력예제 1

```
5
```

피자 배달 거리(삼성 SW역량평가 기출문제 : DFS활용)

$N \times N$ 크기의 도시지도가 있습니다. 도시지도는 1×1 크기의 격자칸으로 이루어져 있습니다. 각 격자칸에는 0은 빈칸, 1은 집, 2는 피자집으로 표현됩니다. 각 격자칸은 좌표(행번호, 열 번호)로 표현됩니다. 행번호는 1번부터 N 번까지이고, 열 번호도 1부터 N 까지입니다.

도시에는 각 집마다 “피자배달거리”가 있는데 각 집의 피자배달거리는 해당 집과 도시의 존재하는 피자집들과의 거리 중 최소값을 해당 집의 “피자배달거리”라고 한다.

집과 피자집의 피자배달거리는 $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$ 이다.

예를 들어, 도시의 지도가 아래와 같다면

0	1	0	0
0	0	2	1
0	0	1	0
1	2	0	2

(1, 2)에 있는 집과 (2, 3)에 있는 피자집과의 피자 배달 거리는 $|1-2| + |2-3| = 2$ 가 된다.

최근 도시가 불경기에 접어들어 우후죽순 생겼던 피자집들이 파산하고 있습니다. 도시 시장은 도시에 있는 피자집 중 M 개만 살리고 나머지는 보조금을 주고 폐업시키려고 합니다.

시장은 살리고자 하는 피자집 M 개를 선택하는 기준으로 도시의 피자배달거리가 최소가 되는 M 개의 피자집을 선택하려고 합니다.

도시의 피자 배달 거리는 각 집들의 피자 배달 거리를 합한 것을 말합니다.

입력설명

첫째 줄에 $N(2 \leq N \leq 50)$ 과 $M(1 \leq M \leq 12)$ 이 주어진다.

둘째 줄부터 도시 정보가 입력된다.

출력설명

첫째 줄에 M 개의 피자집이 선택되었을 때 도시의 최소 피자배달거리를 출력한다.

입력예제 1

```
4 4
0 1 2 0
1 0 2 1
0 2 1 2
2 0 1 2
```

출력예제 1

```
6
```