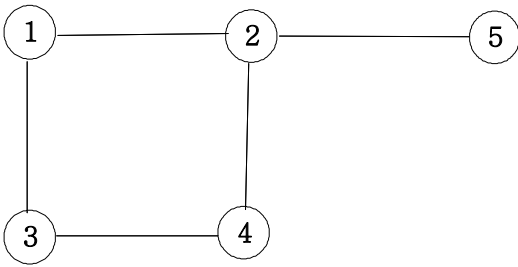


그래프

- 그래프는 $G(V, E)$ 로 정의하고, V (Vertex : 정점)과 E (Edge : 간선)의 집합을 의미한다.
- 연결되어 있는 원소들간의 관계를 표현하는 자료구조이다.

1. 인접행렬 : 2차원 배열을 이용해 그래프를 표현하는 방법

1) 무방향 그래프



graph

	1	2	3	4	5
1	0	1	1	0	0
2	1	0	0	1	1
3	1	0	0	1	0
4	0	1	1	0	0
5	0	1	0	0	0

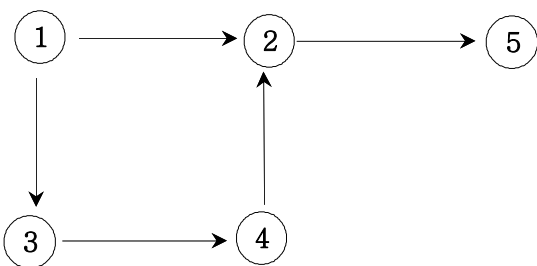
입력형식 :

edge = [[1, 2], [1, 3], [2, 4], [2, 5], [3, 4]]

```

graph = [[0] * (n+1) for _ in range(n+1)]
for [a, b] in edge:
    graph[a][b] = 1
    graph[b][a] = 1
  
```

2) 방향그래프



graph

	1	2	3	4	5
1	0	1	1	0	0
2	0	0	0	0	1
3	0	0	0	1	0
4	0	1	0	0	0
5	0	0	0	0	0

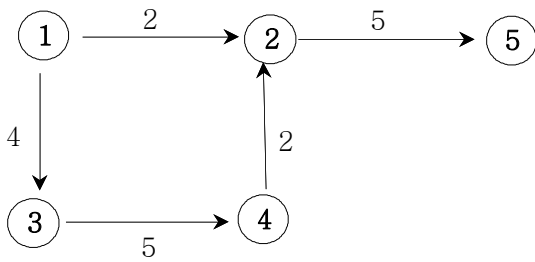
입력형식 :

edge = [[1, 2], [1, 3], [2, 5], [3, 4], [4, 2]]

```

graph = [[0] * (n+1) for _ in range(n+1)]
for [a, b] in edge:
    graph[a][b] = 1
  
```

3) 가중치 방향그래프



graph

	1	2	3	4	5
1	0	2	4	0	0
2	0	0	0	0	5
3	0	0	0	5	0
4	0	2	0	0	0
5	0	0	0	0	0

입력형식 :

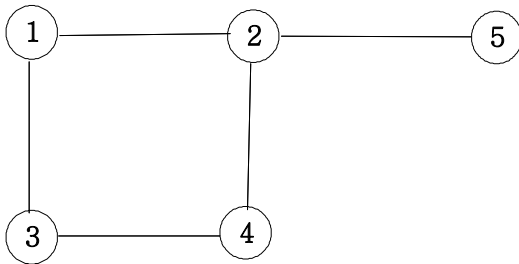
edge = [[1, 2, 2], [1, 3, 4], [2, 5, 5], [3, 4, 5], [4, 2, 2]]

```

graph = [[0] * (n+1) for _ in range(n+1)]
for [a, b, c] in edge:
    graph[a][b] = c
  
```

1. 인접리스트 : 연결리스트를 이용해 그래프를 표현하는 방법

1) 무방향 그래프



graph

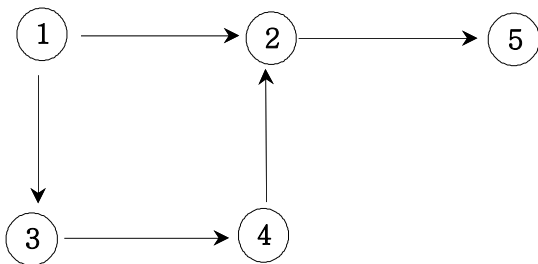
```
[  
  []  
  [2, 3]  
  [1, 4, 5]  
  [1, 4]  
  [2, 3]  
  [2]  
]
```

입력형식 :

edge = [[1, 2], [1, 3], [2, 4], [2, 5], [3, 4]]

```
graph = [[] for _ in range(n+1)]  
for [a, b] in edge:  
    graph[a].append(b)  
    graph[b].append(a)
```

2) 방향그래프



graph

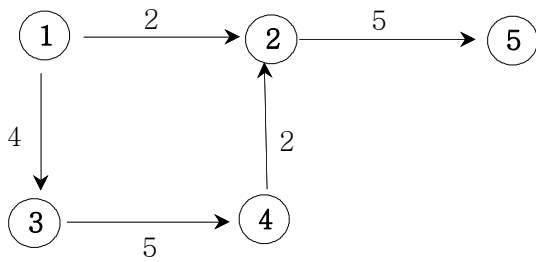
```
[  
  []  
  [2, 3]  
  [5]  
  [4]  
  [2]  
  []  
]
```

입력형식 :

edge = [[1, 2], [1, 3], [2, 5], [3, 4], [4, 2]]

```
graph = [[] for _ in range(n+1)]  
for [a, b] in edge:  
    graph[a].append(b)
```

3) 가중치 방향그래프



graph

```
[  
  [  
    [[2, 2], [3, 4]]  
    [[5, 5]]  
    [[4, 5]]  
    [[2, 2]]  
    []  
  ]  
]
```

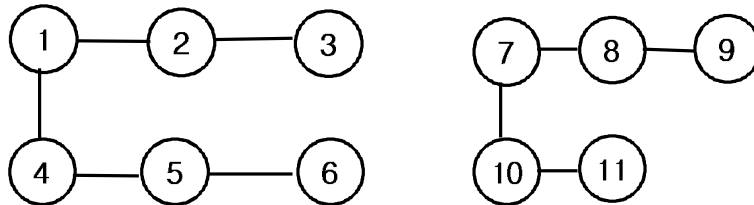
입력형식 :

edge = [[1, 2, 2], [1, 3, 4], [2, 5, 5], [3, 4, 5], [4, 2, 2]]

```
graph = [[] for _ in range(n+1)]  
for [a, b, c] in edge:  
    graph[a].append([b, c])
```

컴퓨터 개수

현수는 종합학원에 다니고 있습니다. 현수가 다니는 종합학원은 서버 컴퓨터가 있는 큰 교실과 수학을 공부하는 작은 교실로 되어 있다. 서버 컴퓨터가 있는 큰 교실의 모든 컴퓨터는 서버와 직간접적으로 연결되어 인터넷이 되지만 수학교실에 있는 컴퓨터들은 서버와 연결되어 있지 않아 인터넷은 되지 않는다.



서버 컴퓨터는 1번 컴퓨터이다. 1, 2, 3, 4, 5, 6번 컴퓨터는 인터넷이 되지만 7, 8, 9, 10, 11번 컴퓨터는 수학교실에 있는 컴퓨터들로 인터넷이 되지 않는다.

수학교실에 있는 컴퓨터들끼리는 서로 연결이 되어 있을 수도 있고, 연결이 되어 있지 않을 수도 있다.

매개변수 n 에 학원의 컴퓨터 총 개수가 주어지고, 매개변수 $edges$ 에 컴퓨터간 연결정보가 주어지면 현수가 다니는 학원의 수학교실에는 몇 대의 컴퓨터가 있는지 개수를 출력하는 프로그램을 작성하세요.

입출력 예:

n	edges	answer
11	[[1, 2], [1, 4], [2, 3], [4, 5], [5, 6], [7, 8], [7, 10], [8, 9], [10, 11]]	5
12	[[1, 2], [1, 7], [1, 8], [1, 6], [8, 11], [11, 12]]	5
14	[[1, 6], [1, 5], [6, 7], [7, 8], [9, 8], [3, 4], [4, 14]]	8
15	[[1, 4], [1, 5], [9, 5], [9, 6], [7, 9], [7, 14]]	8

제한사항:

- $3 \leq n \leq 20$
- 학원의 컴퓨터는 1번부터 n 번까지의 번호로 구분한다.

동아리 개수

현수가 다니는 학교에는 동아리가 많이 있습니다.

현수가 다니는 학교의 학생은 1번부터 n번까지 번호가 부여된 n명의 학생들로 되어 있습니다. 만약 1번 학생과 2번 학생이 같은 동아리 이면 [1, 2] 순서쌍으로 입력되며, [2, 3]은 2번 학생과 3번 학생이 같은 동아리입니다. 즉 [1, 2], [2, 3]은 1, 2, 3번 학생이 같은 동아리를 의미합니다. 모든 학생은 동아리를 가지고 있습니다.

매개변수 n에 현수가 다니는 학교의 총 학생수가 주어지고, 매개변수 edges에 학생들의 동아리 정보가 주어지면 현수가 다니는 학교의 동아리의 개수를 구하는 프로그램을 작성하세요.

입출력 예:

n	edge	answer
10	[[1, 2], [2, 3], [1, 4], [1, 5], [6, 8], [7, 8], [9, 10]]	3
20	[[1, 2], [2, 5], [5, 7], [9, 7], [5, 13], [15, 13], [3, 4], [4, 6], [6, 8], [8, 10], [11, 12], [14, 16], [16, 17], [17, 18], [19, 20]]	5
7	[[1, 2], [2, 3], [3, 4], [4, 5], [5, 6], [6, 7]]	1
30	[[5, 6], [6, 7]]	28

제한사항:

- $3 \leq n \leq 50$

예제 1 설명 :

(1, 2, 3, 4, 5), (6, 7, 8), (9, 10) 3개의 동아리가 존재합니다.

즉 1번, 2번, 3번, 4번, 5번 학생이 같은 동아리 이고, 6번, 7번, 8번 학생이 같은 동아리, 9번, 10번 학생이 같은 동아리입니다.