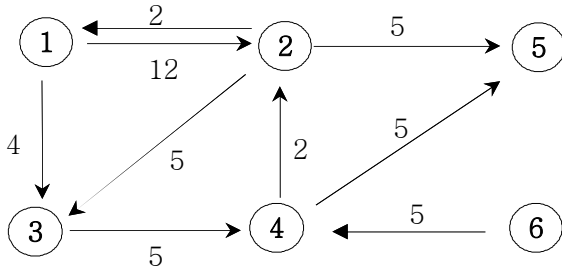


다익스트라 알고리즘

아래의 가중치 방향그래프에서 1번 정점(출발정점)에서 특정 정점(도착정점)까지의 최소 거리 비용을 출력하는 프로그램을 작성하세요. (경로가 없으면 -1을 출력한다)



■ 입력설명

매개변수 n 에 정점의 수 $N(1 \leq N \leq 20)$ 주어지고, 매개변수 `edges`에 간선정보가 주어집니다.

[1, 2, 12]는 1번 정점에서 2번 정점으로 가는 비용이 12라는 뜻입니다. 각 간선의 비용값은 20을 넘지 않습니다.

매개변수 `end`에 도착정점이 주어집니다.

■ 출력설명

1번 정점에서 도착정점까지의 최소비용을 반환합니다. 1번정점에서 도착정점까지 경로가 없다면 -1을 반환합니다.

■ 매개변수 형식 1

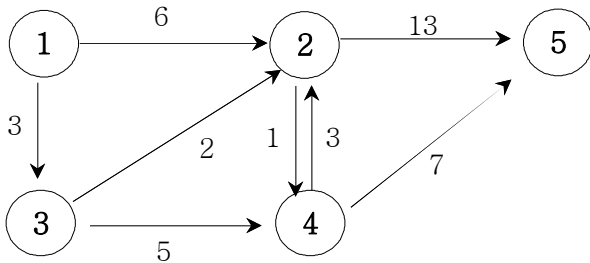
6, [[1, 2, 12], [1, 3, 4], [2, 1, 2], [2, 3, 5], [2, 5, 5], [3, 4, 5], [4, 2, 2], [4, 5, 5], [6, 4, 5]], 5

■ 반환값 형식 1

14

플로이드 와샬 알고리즘

N개의 도시가 주어지고, 각 도시들을 연결하는 도로와 해당 도로를 통행하는 비용이 주어질 때 모든 도시에서 모든 도시로 이동하는데 쓰이는 비용의 최소값을 구하는 프로그램을 작성하세요.



입력설명

매개변수 n에 도시의 수 $N(N \leq 100)$ 과 $M(M \leq 200)$ 개의 간선 정보가 edges에 주어진다. 간선정보는 1번 도시와 2번도시가 연결되고 그 비용이 13이면 “1 2 13”으로 주어진다.

출력설명

모든 도시에서 모든 도시로 이동하는데 드는 최소 비용을 아래와 같이 반환한다. 자기자신으로 가는 비용은 0입니다. i번 정점에서 j번 정점으로 갈 수 없을 때는 비용을 “M”으로 합니다.

매개변수 형식 1

5, [[1, 2, 6], [1, 3, 3], [3, 2, 2], [2, 4, 1], [2, 5, 13], [3, 4, 5], [4, 2, 3], [4, 5, 7]]

반환값 형식 1

```

[[0, 5, 3, 6, 13],
 [M, 0, M, 1, 8],
 [M, 2, 0, 3, 10],
 [M, 3, M, 0, 7],
 [M, M, M, M, 0]]
  
```

회장뽑기(플로이드-와샬 응용)

월드컵축구의 응원을 위한 모임에서 회장을 선출하려고 한다. 이모임은 만들어진지 얼마 되지 않았기 때문에 회원사이에 서로 모르는 사람도 있지만, 몇 사람을 통하면 서로 모두 알 수 있다.

각 회원은 다른 회원들과 가까운 정도에 따라 점수를 받게 된다.

예를 들어 어느 회원이 다른 모든 회원과 친구이면, 이 회원의 점수는 1점이다. 어느 회원의 점수가 2점이면, 다른 모든 회원이 친구이거나, 친구의 친구임을 말한다. 또한, 어느 회원의 점수가 3점이면, 다른 모든 회원이 친구이거나, 친구의 친구이거나, 친구의 친구의 친구임을 말한다. 4점, 5점등은 같은 방법으로 정해진다.

각 회원의 점수를 정할 때 주의할 점은 어떤 두 회원이 친구 사이이면서 동시에 친구의 친구 사이이면, 이 두 사람은 친구사이라고 본다. 회장은 회원들 중에서 점수가 가장 작은 사람이 된다.

회장의 점수와 회장이 될 수 있는 모든 사람을 찾는 프로그램을 작성하시오.

■ 입력설명

매개변수 n에는 회원의 수가 있다.

단, 회원의 수는 50명을 넘지 않는다.

친구 관계를 나타내는 두 개의 회원번호가 순서쌍으로 있는 정보가 edges에 주어진다.

■ 출력설명

회장 후보의 점수와 회장후보 수를 반환한다.

■ 매개변수 형식 1

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

■ 반환값 형식 1

[2, 3]

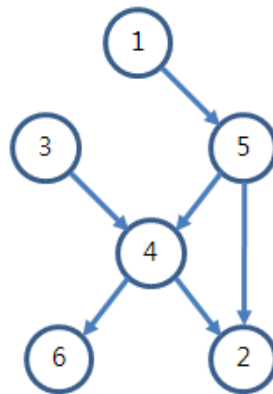
출처 : 한국정보올림피아드

키순서(플로이드-와샬 응용)

1번부터 N 번까지 번호가 붙여져 있는 학생들에 대하여 두 학생끼리 키를 비교한 결과의 일부가 주어져 있다. 단, N 명의 학생들의 키는 모두 다르다고 가정한다. 예를 들어, 6명의 학생들에 대하여 6번만 키를 비교하였고, 그 결과가 다음과 같다고 하자.

1번 학생의 키 < 5번 학생의 키
 3번 학생의 키 < 4번 학생의 키
 5번 학생의 키 < 4번 학생의 키
 4번 학생의 키 < 2번 학생의 키
 4번 학생의 키 < 6번 학생의 키
 5번 학생의 키 < 2번 학생의 키

이 비교 결과로부터 모든 학생 중에서 키가 가장 작은 학생부터 자신이 몇 번째인지 알 수 있는 학생들도 있고 그렇지 못한 학생들도 있다는 사실을 아래처럼 그림을 그려 쉽게 확인할 수 있다. a 번 학생의 키가 b 번 학생의 키보다 작다면, a 에서 b 로 화살표를 그려서 표현하였다.



1번은 5번보다 키가 작고, 5번은 4번보다 작기 때문에, 1번은 4번보다 작게 된다. 그러면 1번, 3번, 5번은 모두 4번보다 작게 된다. 또한 4번은 2번과 6번보다 작기 때문에, 4번 학생은 자기보다 작은 학생이 3명이 있고, 자기보다 큰 학생이 2명이 있게 되어 자신의 키가 몇 번째인지 정확히 알 수 있다. 그러나 4번을 제외한 학생들은 자신의 키가 몇 번째인지 알 수 없다.

학생들의 키를 비교한 결과가 주어질 때, 자신의 키가 몇 번째인지 알 수 있는 학생들이 모두 몇 명인지 계산하여 출력하는 프로그램을 작성하시오.

■ 입력설명

매개변수 n 에 학생들의 수 $N(2 \leq N \leq 500)$ 이 주어진다. 매개변수 `compare`에 두 학생의 키를 비교한 결과를 나타내는 두 양의 정수 a 와 b 가 주어진다. 이는 번호가 a 인 학생이 번호가 b 인 학생보다 키가 작은 것을 의미한다.

■ 출력설명

자신이 키가 몇 번째인지 알 수 있는 학생이 모두 몇 명인지를 반환한다.

■ 매개변수 형식 1

6, [[1, 5], [3, 4], [5, 4], [4, 2], [4, 6], [5, 2]]

■ 반환값 형식 1

1

출처 : 한국정보올림피아드