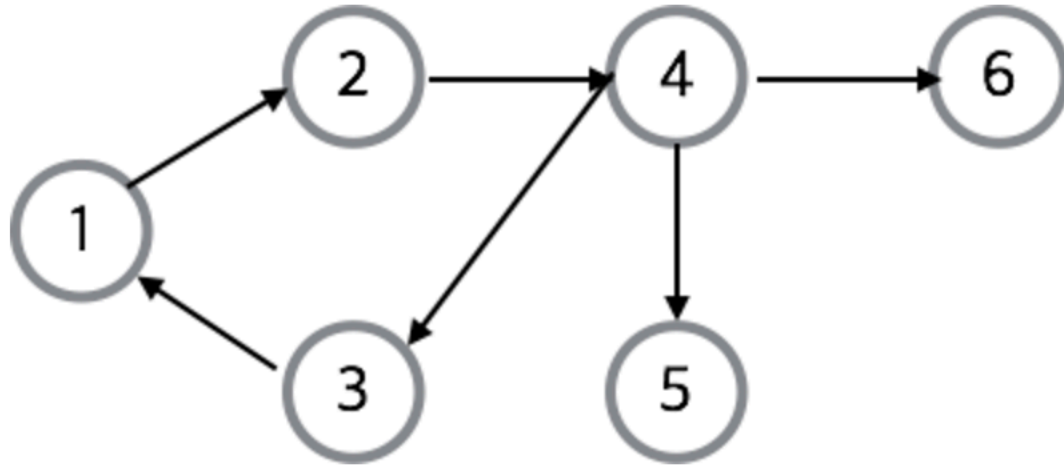


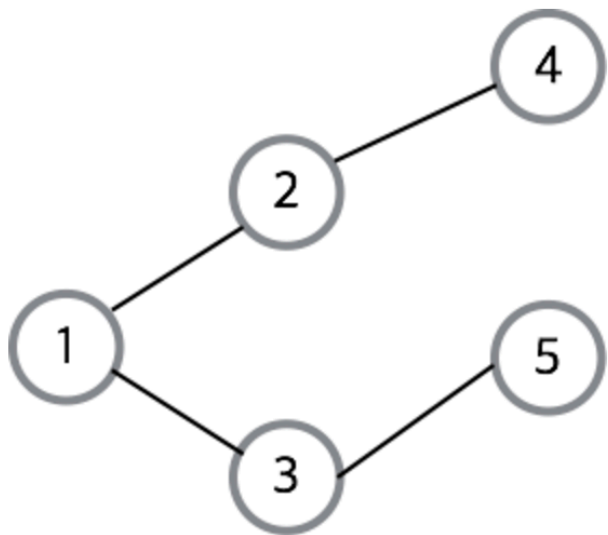
그래프

그래프 정의

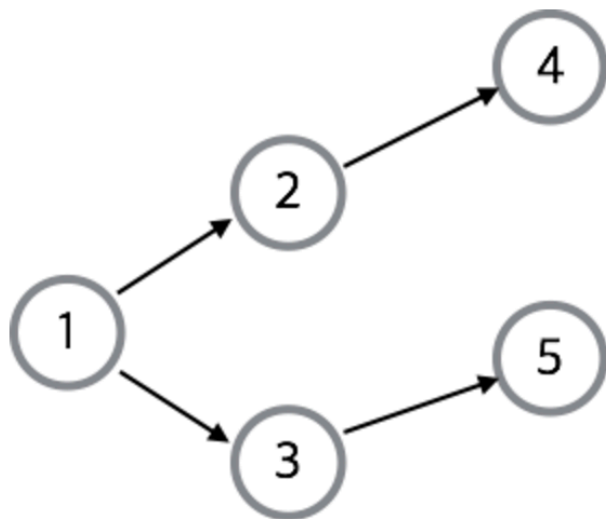
- 현실세계의 사물이나 추상적인 개념 간의 연결 관계를 표현
- 경로
- 싸이클
- 정점
- 간선



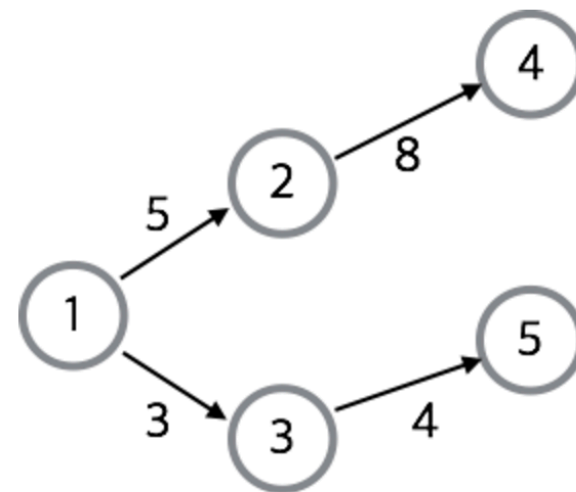
그래프의 종류



무방향 그래프



방향 그래프



가중치 그래프

Floyd warshall

- 두 정점을 잇는 최소 비용 경로는 경유지를 거치거나 거치지 않는 경로 중 하나에 속한다.
- 만약 경유지를 거친다면 그것을 이루는 부분 경로 역시 최소 비용 경로여야 한다.

```
1 procedure floyd-warshall(두 정점을 잇는 모서리의 가중치 테이블  $w$ )
2    $D$  : 두 정점을 잇는 경로의 최소 비용 테이블. 모든 성분을  $\infty$ 로 초기화
3    $M$  : 두 정점을 지나가는 최소 비용 경로가 거쳐야 할 마지막 경유지 테이블. 모든 성분을 null로 초기화
4   for  $i$  from 1 to  $|V|$ 
5     for  $j$  from 1 to  $|V|$ 
6        $D[i][j] := w[i][j]$ 
7   for  $v$  from 1 to  $|V|$ 
8      $D[v][v] := 0$ 
9   for  $k$  from 1 to  $|V|$ 
10    for  $i$  from 1 to  $|V|$ 
11      for  $j$  from 1 to  $|V|$ 
12        if  $D[i][j] > D[i][k] + D[k][j]$ 
13           $D[i][j] := D[i][k] + D[k][j]$ 
14           $M[i][j] := k$ 
15   return  $D$ 
```

문제

<https://www.acmicpc.net/problem/11404>