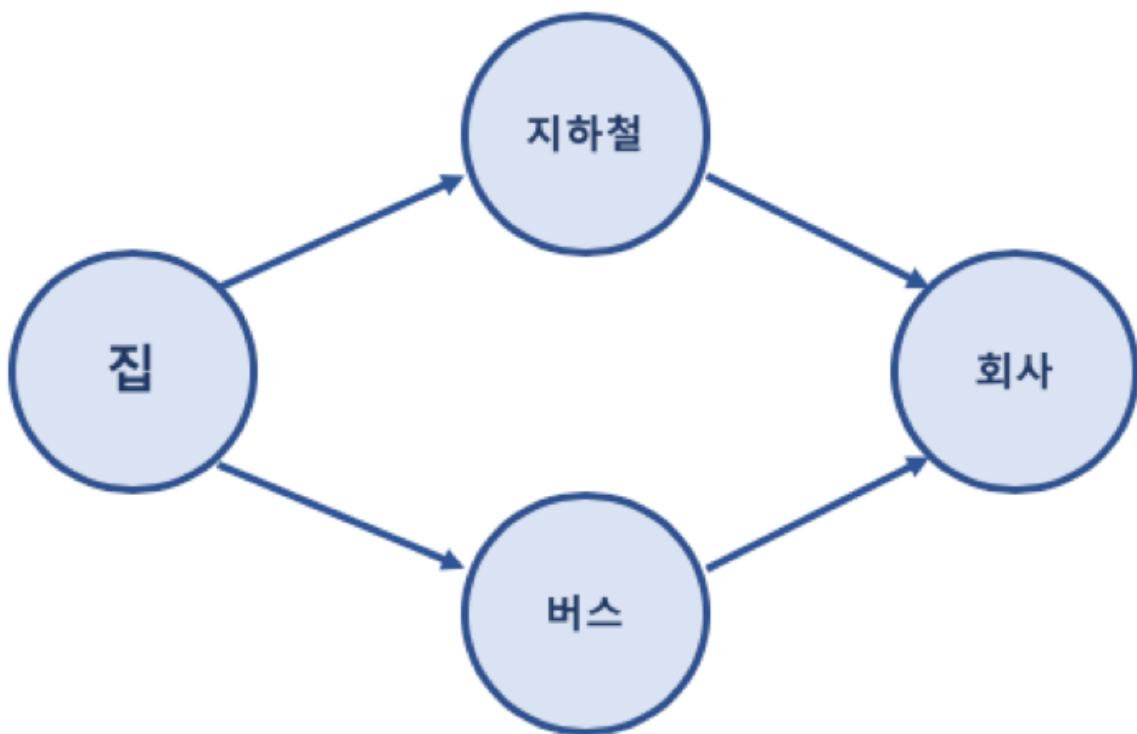


# 그래프 이해

## 1. 그래프 (Graph)란?

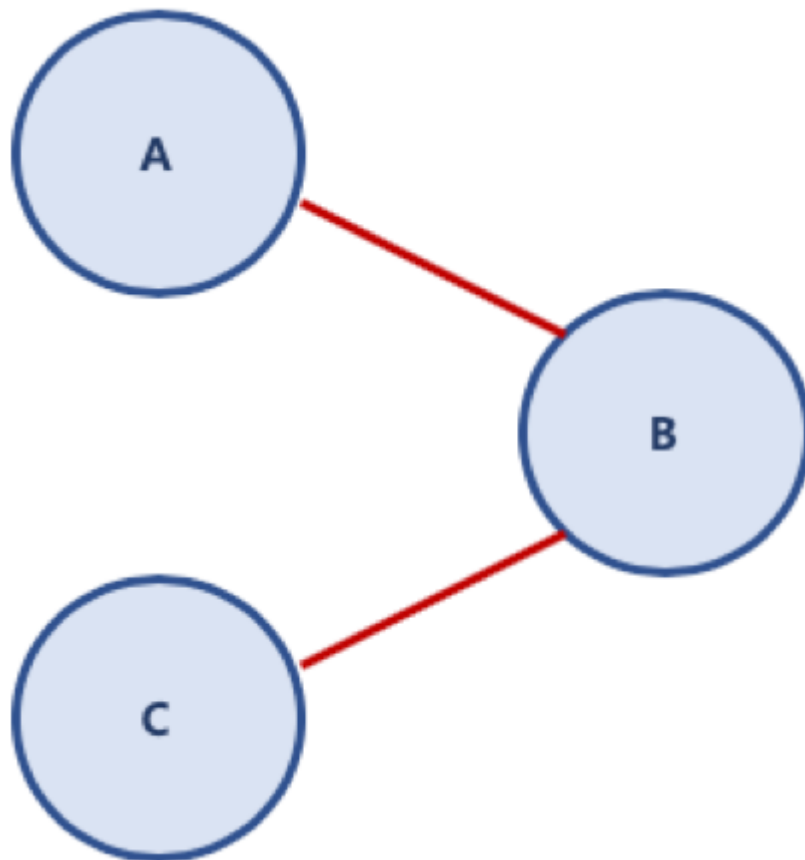
- 그래프는 실제 세계의 현상이나 사물을 정점(Vertex)또는 노드(Node)와 간선(Edge)로 표현하기 위해 사용



## 2. 그래프 (Graph)관련 용어

- 노드(Node) : 위치를 말함, 정점(Vertex)라고도 함
- 간선(Edge) : 위치 간의 관계를 표시한 선으로 노드를 연결한 선이라고 보면 됨(link 또는 branch 라고도 함)
- 인접 정점(Adjacent Vertex) : 간선으로 직접 연결된 정점(또는 노드)
- 참고 용어

- 정점의 차수 (Degree) : 무방향 그래프에서 하나의 정점에 인접한 정점의 수
- 진입 차수 (In-Degree) : 방향 그래프에서 외부에서 오는 간선의 수
- 진출 차수 (Out-Degree) : 방향 그래프에서 외부로 향하는 간선의 수
- 경로 길이 (Path Length) : 경로를 구성하기 위해 사용된 간선의 수
- 단순 경로(Simple Path) : 처음 정점과 끝 정점을 제외하고 중복된 정점이 없는 경로
- 사이클 (Cycle) : 단순 경로의 시작 정점과 종료 정점이 동일한 경우

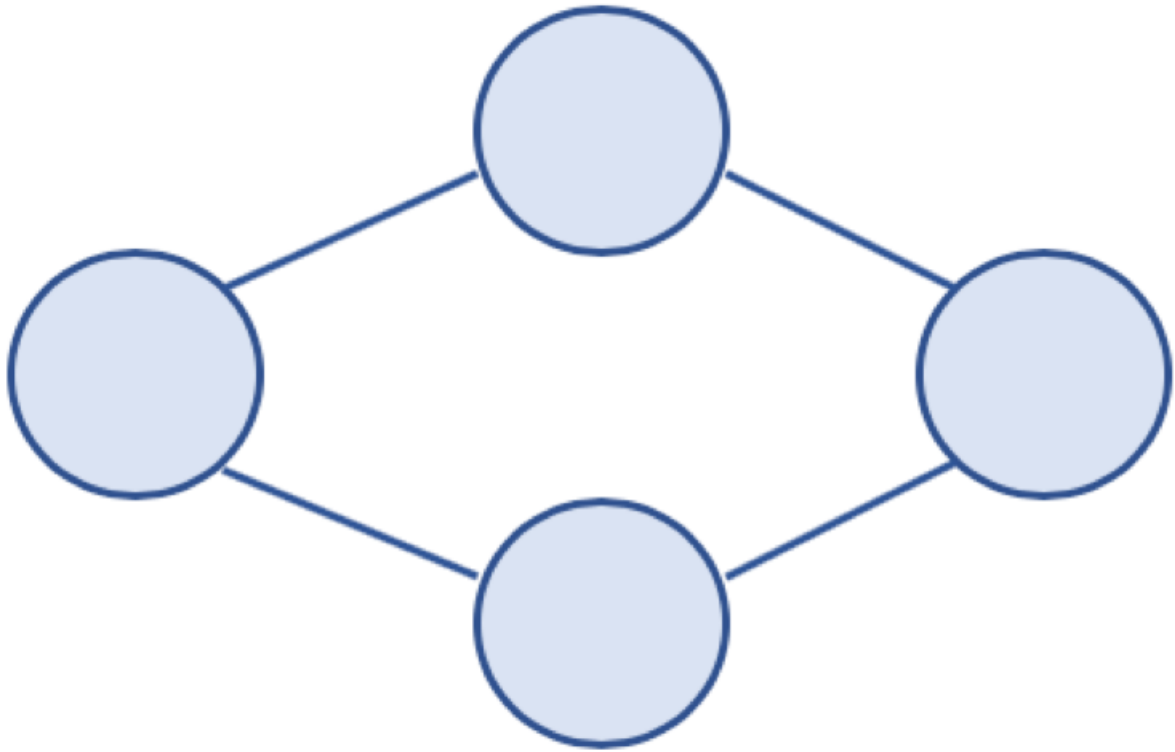


### 3.그래프 (Graph)종류

#### 무방향 그래프 (Undirected Graph)

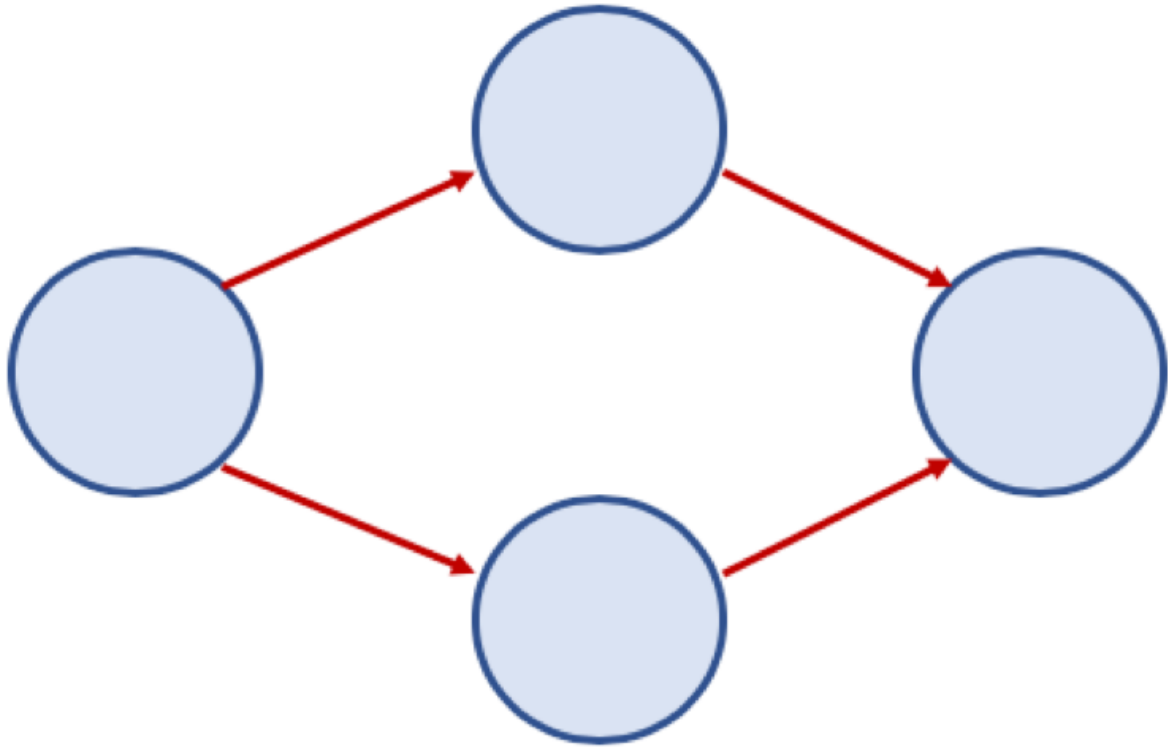
- 방향이 없는 그래프
- 간선을 통해, 노드는 양방향으로 갈 수 있음

- 보통 노드 A, B가 연결되어 있을 경우, (A, B) 또는 (B, A)로 표기



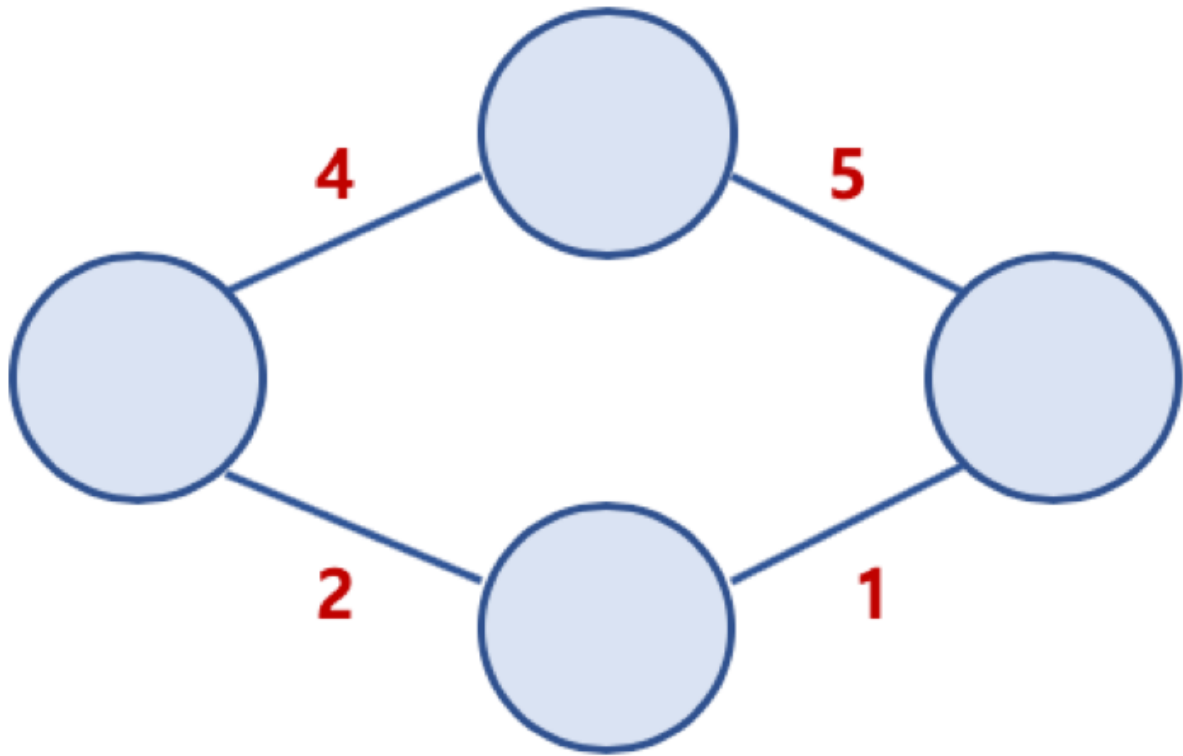
### 방향 그래프 (Directed Graph)

- 간선에 방향이 있는 그래프
- 보통 노드 A, B가  $A \rightarrow B$ 로 가는 간선으로 연결되어 있을 경우,  $\langle A, B \rangle$ 로 표기( $\langle B, A \rangle$ 는  $B \rightarrow A$ 로 가는 간선이 있는 경우이므로  $\langle A, B \rangle$ 와 다름)



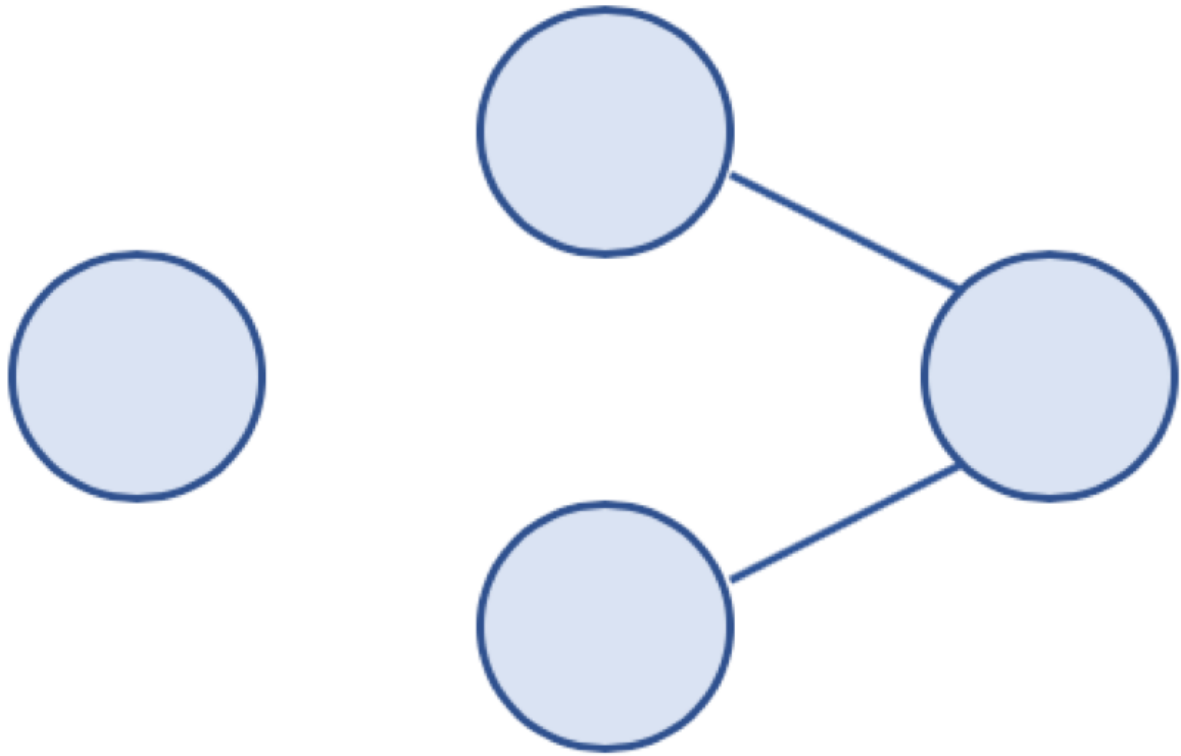
### 가중치 그래프 (Weighted Graph) 또는 네트워크(Network)

- 간선에 비용 또는 가중치가 할당된 그래프



### 연결 그래프 (Connected Graph) 와 비연결 그래프(Disconnected Graph)

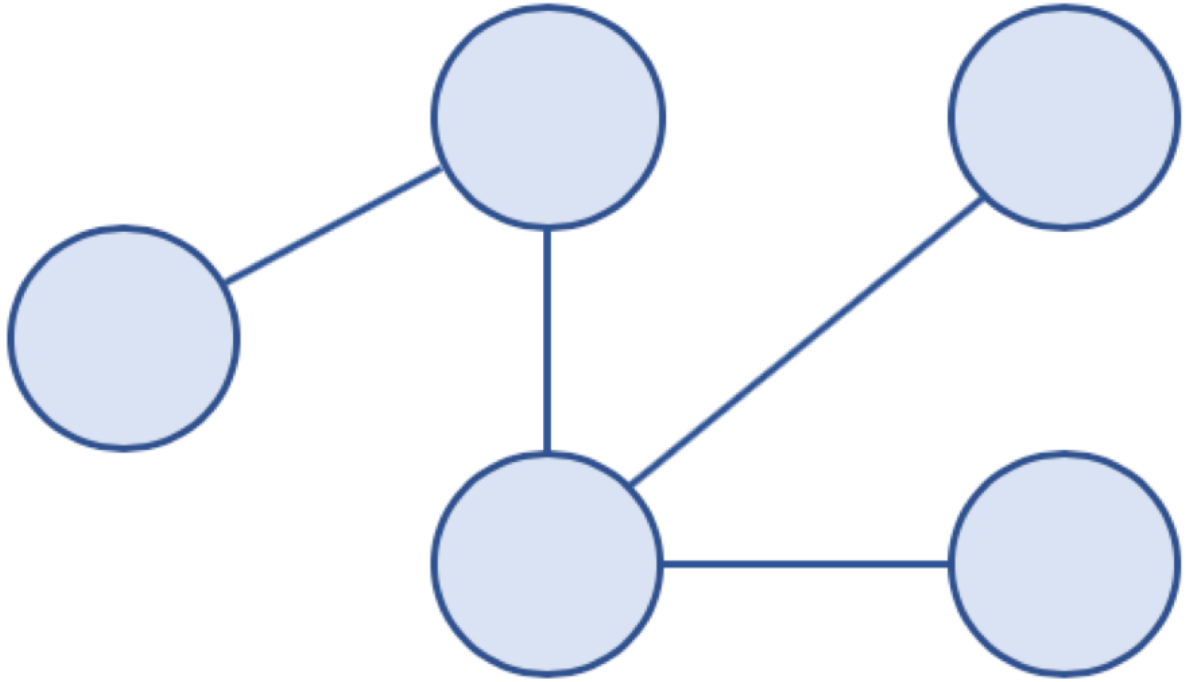
- 연결 그래프 (Connected Graph)
  - 무방향 그래프에 있는 모든 노드에 대해 항상 경로가 존재하는 경우
- 비연결 그래프 (Disconnected Graph)
  - 무방향 그래프에서 특정 노드에 대해 경로가 존재하지 않는 경우



## 사이클 (Cycle) 과 비순환 그래프 (Acyclic Graph)

- 사이클 (Cycle)
  - 단순 경로의 시작 노드와 종료 노드가 동일한 경우
- 비순환 그래프 (Acyclic Graph)
  - 사이클이 없는 그래프

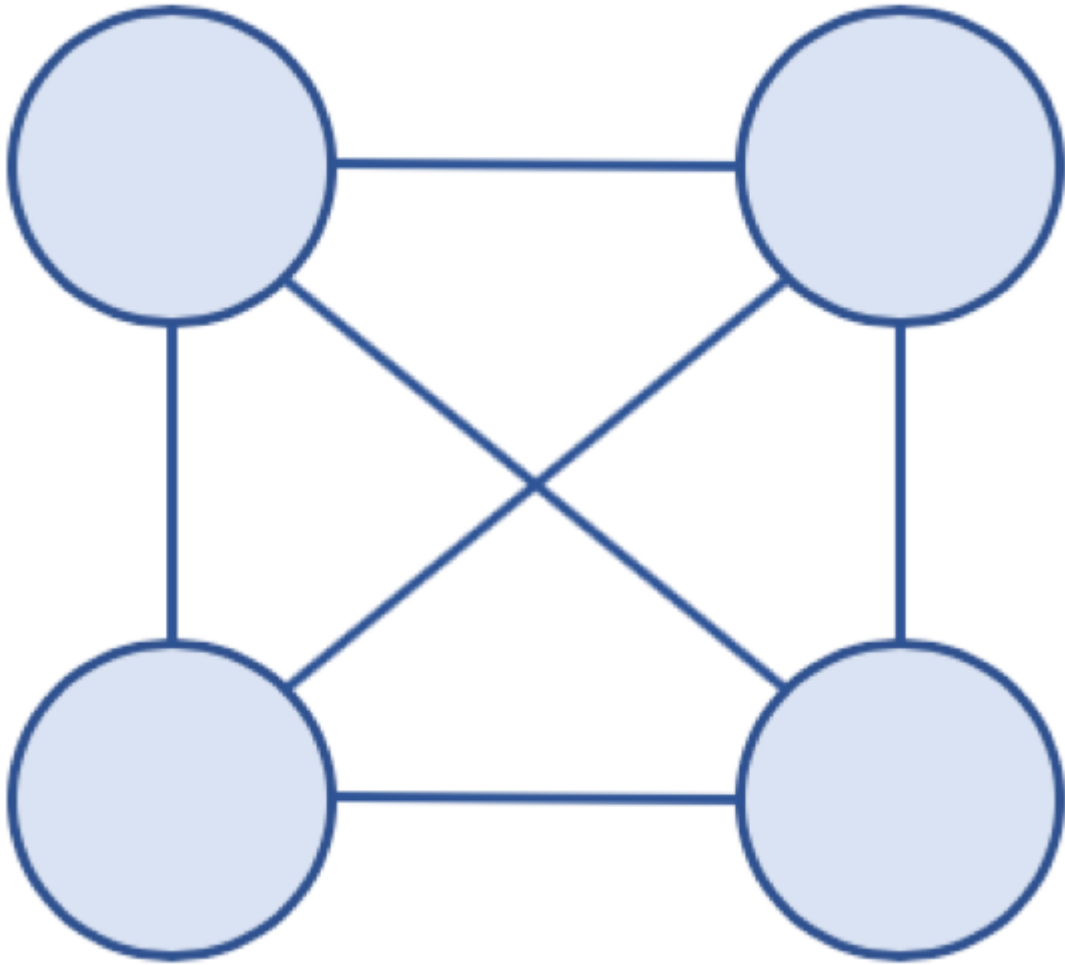
### | 비순환 그래프 예



### 완전 그래프 (Complete Graph)

- 그래프의 모든 노드가 서로 연결되어 있는 그래프

| 완전 그래프 예



### 3. 그래프와 트리의 차이

- 트리는 그래프 중에 속한 특별한 종류라고 볼 수 있음

#### 그래프와 트리의 차이

Aa 속성	≡ 그래프	≡ 트리
<u>정의</u>	노드와 노드를 연결하는 간선으로 표현되는 자료 구조	그래프의 한 종류, 방향성이 있는 비순환 그래프
<u>방향성</u>	방향 그래프, 무방향 그래프 둘다 존재함	방향 그래프만 존재함
<u>사이클</u>	사이클 가능함, 순환 및 비순환 그래프 모두 존재함	비순환 그래프로 사이클이 존재하지 않음
<u>루트 노드</u>	루트 노드 존재하지 않음	루트 노드 존재함
<u>부모/자식 관계</u>	부모 자식 개념이 존재하지 않음	부모 자식 관계가 존재함