

SAMSUNG
SW
ACADEMY
FOR
YOUTH

함께가요 미래로!
Enabling People

삼성 청년 SW 아카데미

APS

그래프 표현(Graph)

- 부분집합, 조합, 순열 정리
- 그래프 기본
- 그래프 표현방법

부분집합, 조합, 순열 정리

부분집합, 조합, 순열 정리

Confidential

✓ 부분집합

- 원래 집합의 모든 부분집합을 포함하는 집합
- 반복문, 비트마스킹, 재귀함수, ...

✓ 조합

- 원소를 순서에 상관없이 선택하는 방법
- 재귀함수, 반복문, 반복문+재귀함수, ...
- 중복 조합 → 주어진 집합에서 원소의 순서에 상관없이 일부를 선택, 같은 원소를 여러 번 선택할 수 있는 조합

✓ 순열

- 원소를 순서를 고려하여 배열하는 방법
- 반복문, swap, 방문체크, 비트마스킹, ...
- 중복 순열 → 주어진 집합에서 원소의 순서를 고려하여 일부를 선택하고 배열, 같은 원소를 여러 번 선택할 수 있는 순열



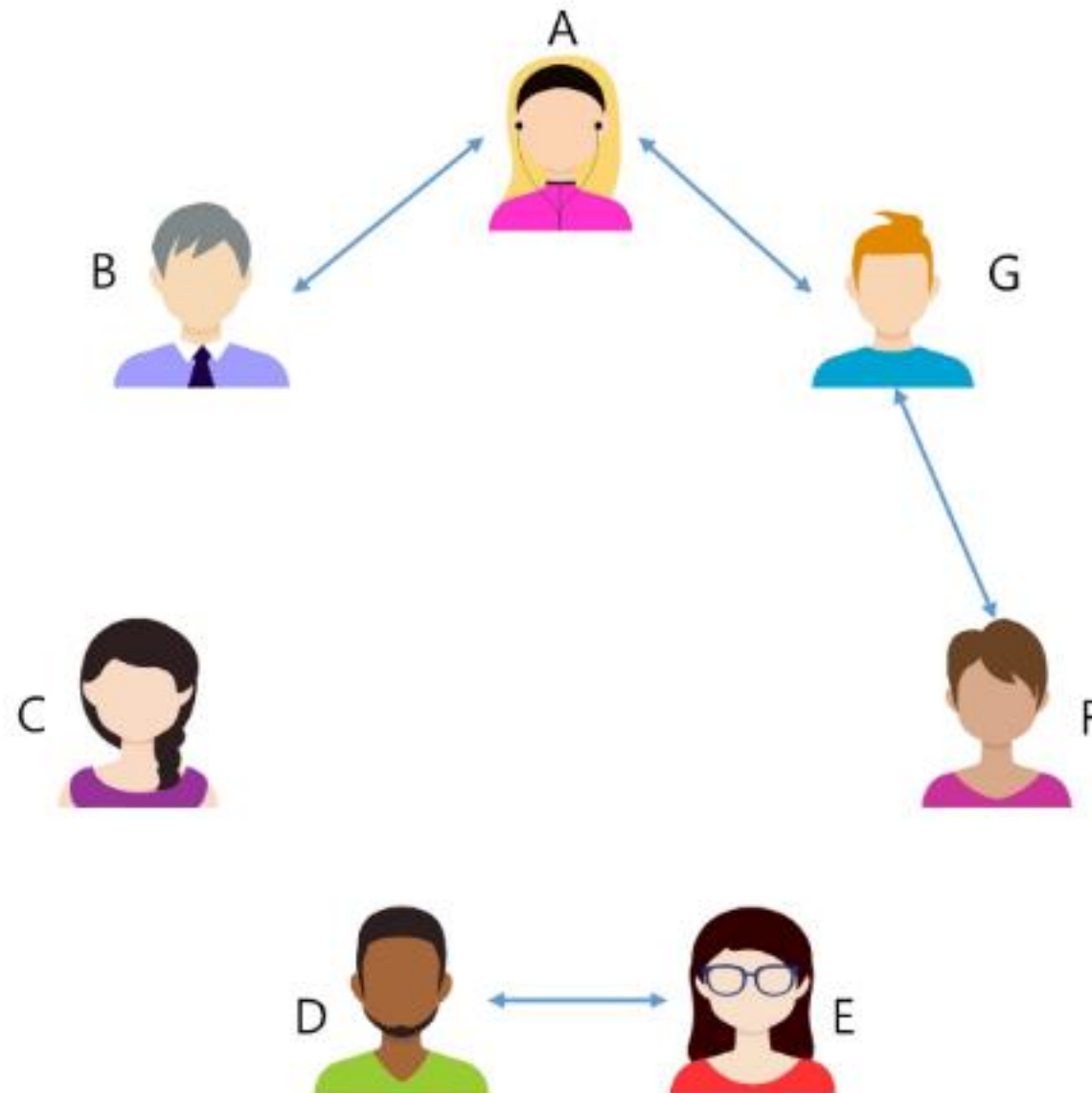
완탐 3형제



그래프 기본

✓ 친구 관계도

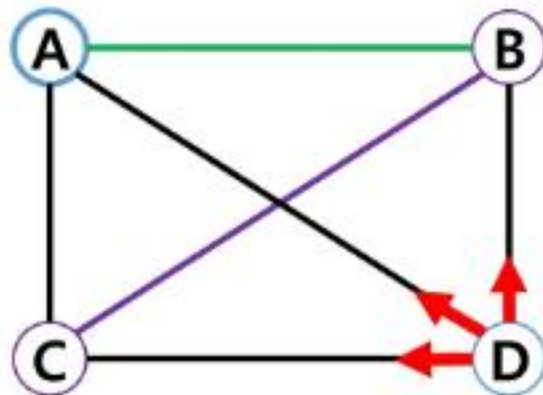
- A와 B는 친구이다.
- D와 E는 친구이다.
- F와 G는 친구이다.
- G와 A는 친구이다.



✓ 그래프

- 아이템(사물 또는 추상적 개념)들과 이들 사이의 연결 관계 표현
- 정점들의 집합과 이들을 연결하는 간선들의 집합으로 구성된 자료구조
- 선형자료구조나 트리로 표현하기 어려운 $M : N$ 의 관계를 표현한 것
- V 개의 정점을 가지는 그래프는 최대 $V * (V - 1) / 2$ 간선이 가능

정점 (node, vertex ...)
: 데이터가 담겨져 있음



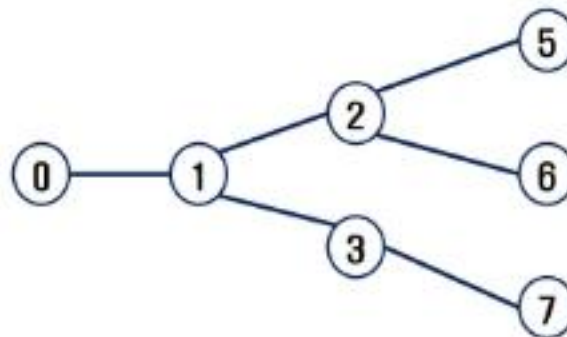
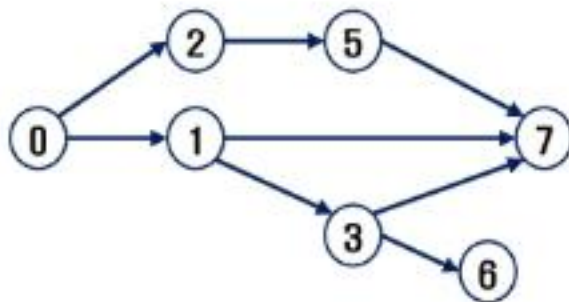
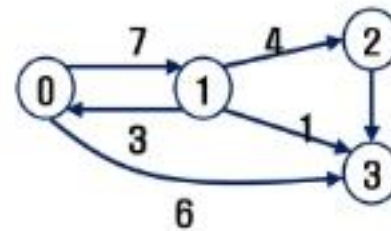
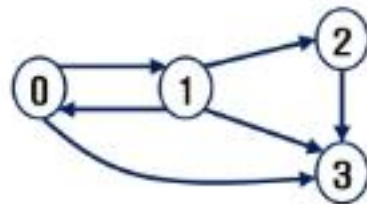
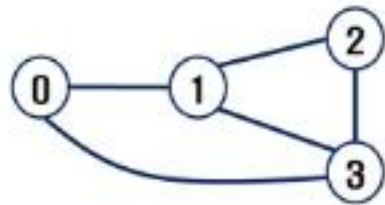
간선 (edge)
: 정점 간의 연결 관계

인접 (adjacent)
: 두 정점 사이에 간선이 존재

차수 (degree)
: 하나의 정점에 이어져 있는 변의 수

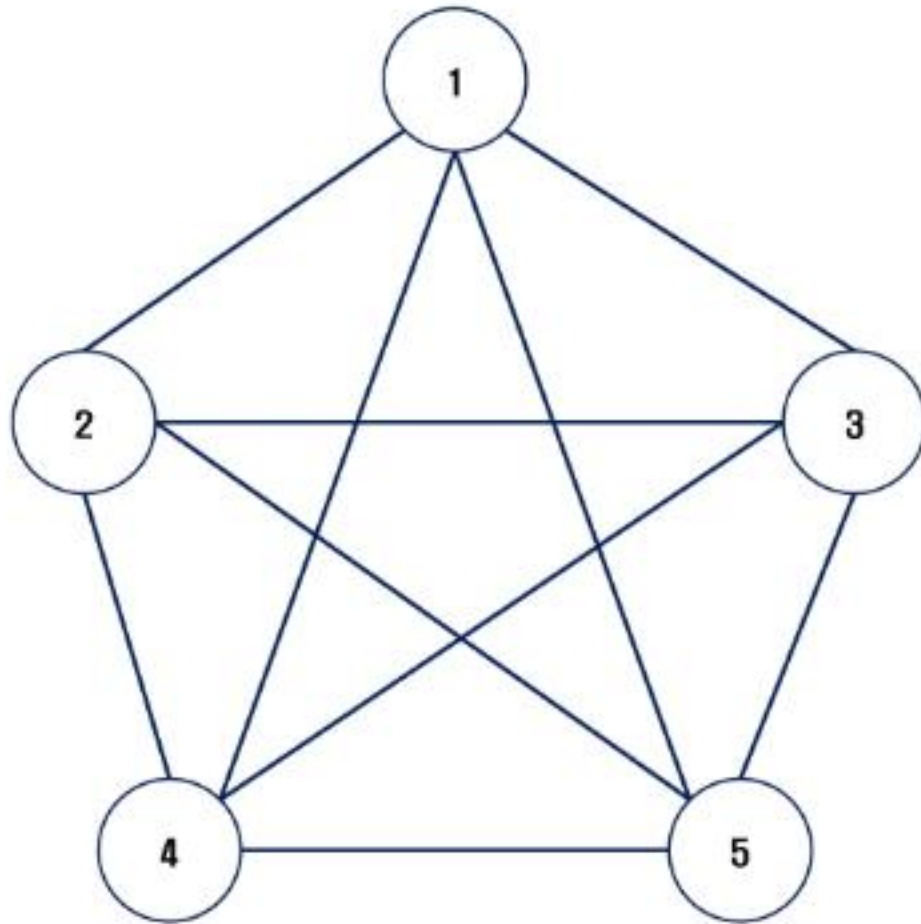
✓ 그래프 종류

- 무향 그래프(Undirected Graph) & 유향 그래프 (Directed Graph)
- 가중치 그래프 (Weighted Graph)
- 순환 그래프 (Cycle Graph)
- 비 순환 방향 그래프 (DAG, Directed Acyclic Graph)
- 등 ...



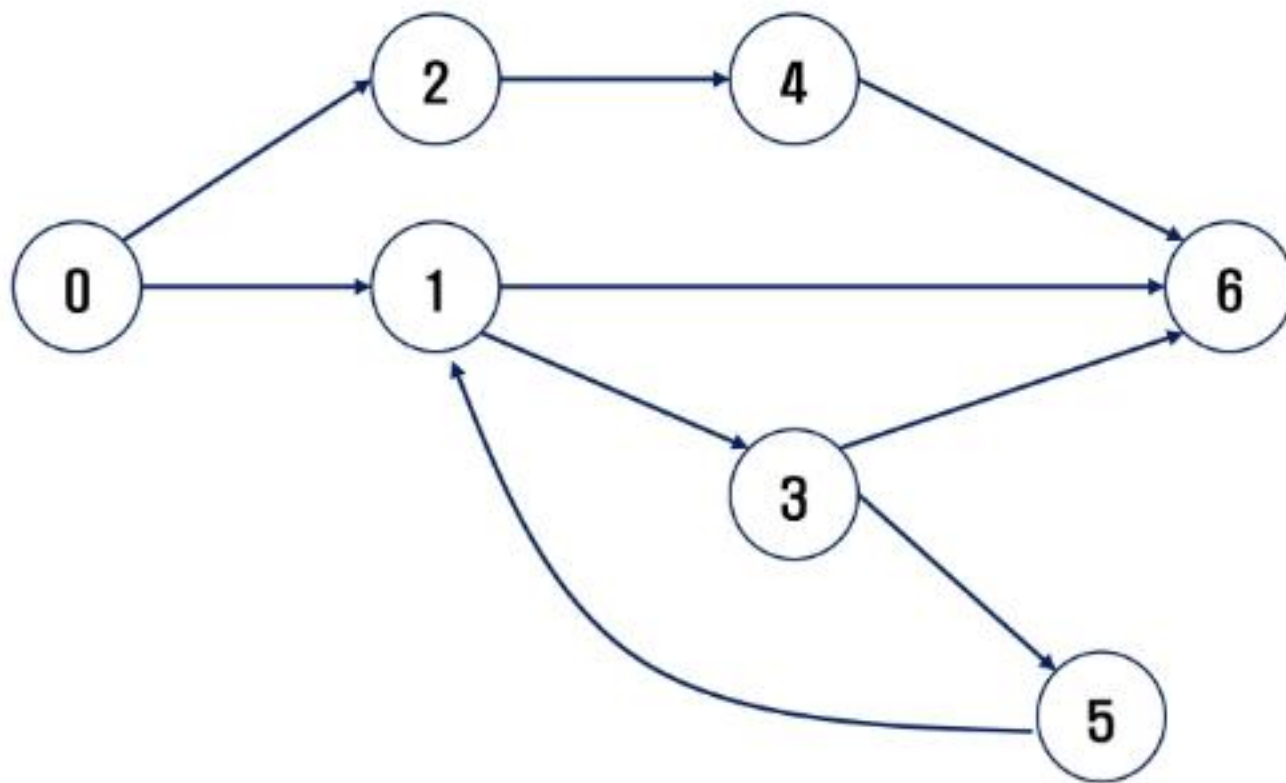
✓ 완전 그래프 & 부분 그래프

- 정점들에 대해 가능한 모든 간선들을 가진 그래프
- 일부 간선들을 가진 그래프



✓ 경로(Path)

- 간선들을 순서대로 나열한 것
- 하나의 정점을 한번만 지나는 경로를 **단순 경로**라고 한다.
- 시작 정점에서 끝나는 경로를 **사이클(Cycle)**이라고 한다.



그래프 표현방법

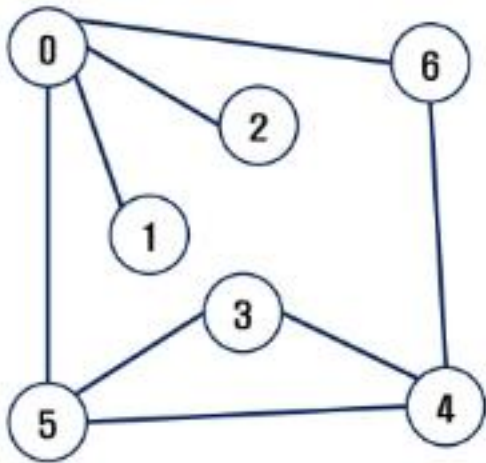
✓ 그래프 표현 방법

- 간선의 정보를 저장하는 방식 메모리나 성능을 고려하여 결정
- ① 인접 행렬 (Adjacent Matrix)
- ② 인접 리스트 (Adjacent List)
- ③ 간선 배열 (Edge Array)

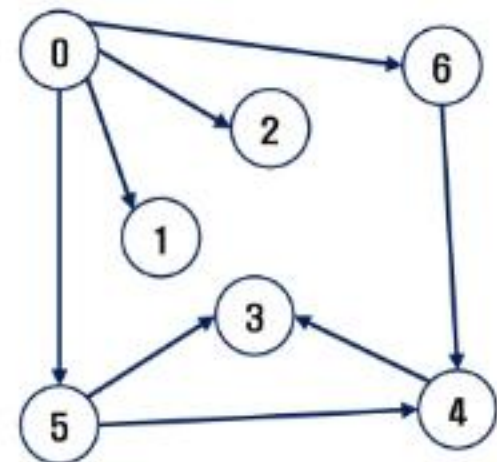
✓ 인접 행렬 (Adjacent Matrix)

- 두 정점을 연결하는 간선의 有無를 행렬로 표현
- $V * V$ 개의 2차원 배열
- 행 번호와 열 번호는 그래프의 정점 번호
- 두 정점이 인접되어 있으면 1, 그렇지 않으면 0으로 표현 (가중치가 있다면 해당 값으로 작성)
- 무향 그래프 → i 번째 행의 합 = i 번째 열의 합 = V_i 의 차수
- 유향 그래프 → i 번째 행의 합 = V_i 의 진출 차수, i 번째 열의 합 = V_i 의 진입 차수

✓ 인접 행렬 (Adjacent Matrix)



	0	1	2	3	4	5	6
0	0	1	1	0	0	1	1
1	1	0	0	0	0	0	0
2	1	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	1	1	0
4	0	0	0	1	0	1	1
5	1	0	0	1	1	0	0
6	1	0	0	0	1	0	0



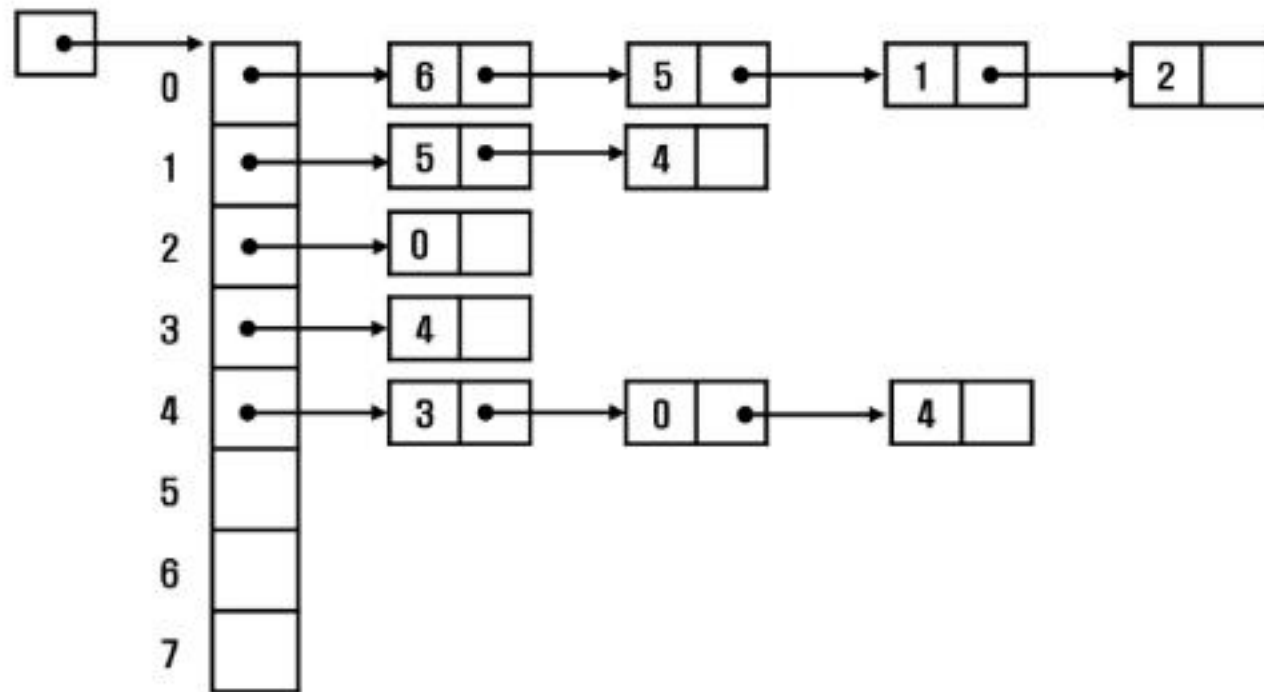
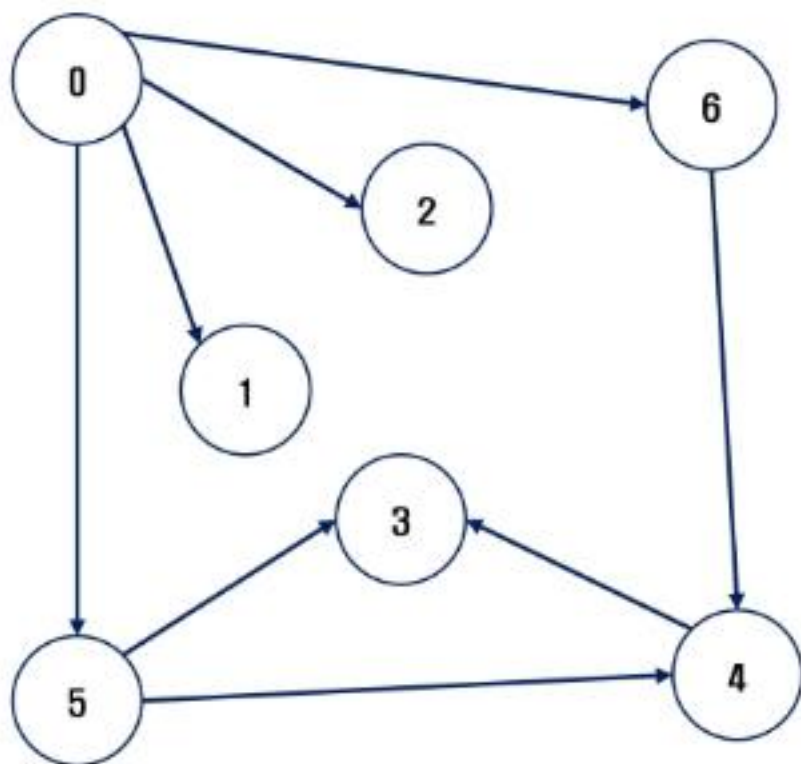
	0	1	2	3	4	5	6
0	0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	1	0	0	0
5	0	0	0	1	1	0	0
6	0	0	0	0	1	0	0

진출 차수

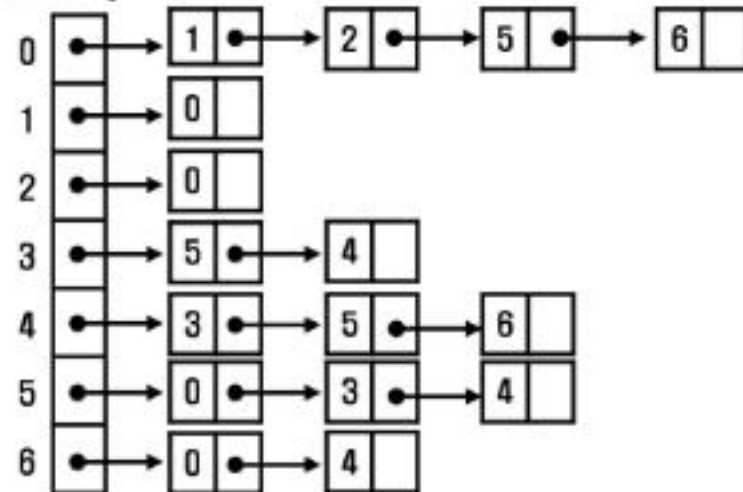
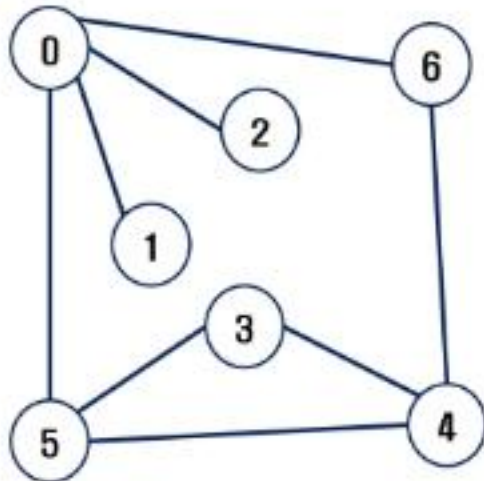
진입 차수

✓ 인접 리스트 (Adjacent List)

- 각 정점에 대한 인접 정점들을 순차적으로 표현
- 하나의 정점에 대한 인접 정점들을 각 노드로 하는 연결리스트로 저장



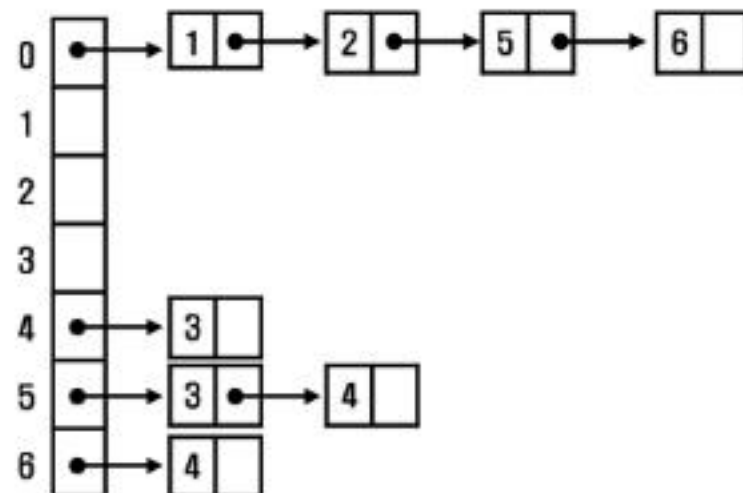
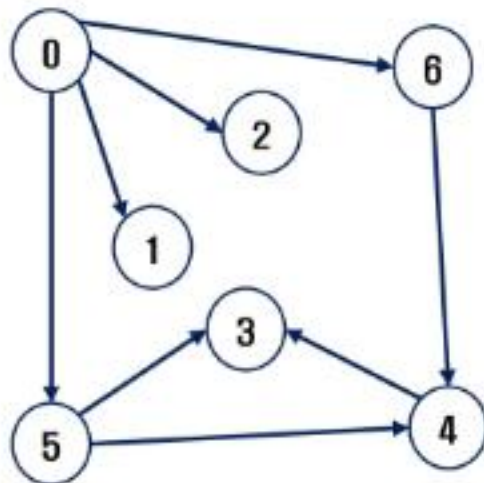
✓ 인접 리스트 (Adjacent List)



무 방향 그래프

노드 수 = 간선의 수 * 2

각 정점의 노드 수 = 정점의 차수



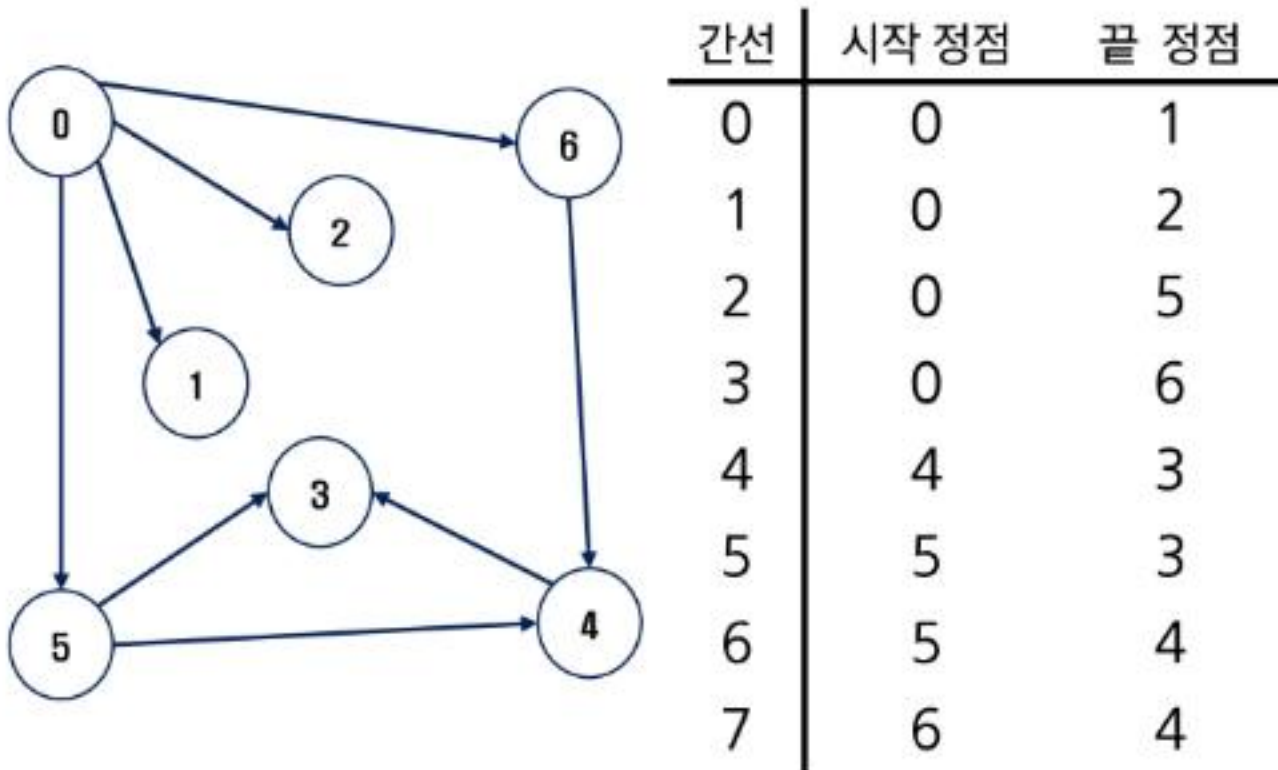
방향 그래프

노드 수 = 간선의 수

각 정점의 노드 수 = 정점의 진출 차수

✓ 간선 배열 (Edge Array)

- 정점과 정점의 연결 정보인 간선을 배열에 저장
- 간선을 표현하는 두 정점의 정보를 배열 혹은 객체로 저장할 수 있음



다음 방송에서 만나요!

삼성 청년 SW 아카데미