## 〈알고리즘 실습〉 - 그래프 표현

## ※ 입출력에 대한 안내

- 특별한 언급이 없으면 문제의 조건에 맞지 않는 입력은 입력되지 않는다고 가정하라.
- 특별한 언급이 없으면, 각 줄의 맨 앞과 맨 뒤에는 공백을 출력하지 않는다.
- 출력 예시에서 □는 각 줄의 맨 앞과 맨 뒤에 출력되는 공백을 의미한다.
- 입출력 예시에서 → 이 후는 각 입력과 출력에 대한 설명이다.

다음의 문제 1과 문제 2는 주어진 그래프를 **인접리스트** 및 **인접행렬**로 각각 표현하여 해결해야 한다. 다음은 두 문제 모두에 공통된 사항이다.

- 1) 그림 1의 그래프에 관해 해결해야 한다.
- 2) 가중치의 값은 양수와 음수 모두 가능하나, 0은 허용하지 않는다.
- 3) 그림 1 그래프의 정점 개수는 변경되지 않는다. 단, 간선 개수는 변화할 수 있다. 참고로 정점 6개인 그래프에서 가능한 간선 개수는, 자기 자신으로 가는 간선(즉, 루프)을 포함하여 최대 21(= 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1)개다.
- 4) 간선의 이름을 생략하기로 한다. 따라서 간선 구조체의 이름 필드는 정의하지 않아도 된다.
- 5) 그래프를 배열 또는 연결리스트 가운데 어느 것을 이용하여 구현할지는 각자의 판단에 맡긴다.

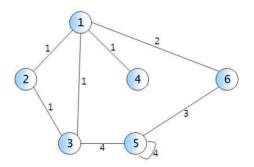


그림 1 무방향 가중그래프

[ 문제 1 ] (인접리스트 구현) 그림 1의 무방향 가중그래프를 인접리스트로 표현하고, 다음 명령어에 따라 그래프 정보를 출력하거나 그래프를 수정하는 프로그램을 작성하시오.

대화식 프로그램에 주어지는 명령어는 a, m, q 세 가지며 각 명령에 대해 다음과 같이 수행해야 한다.

a <node number> : <node number>를 가지는 node와 인접한 node와 그 노드까지의 간선 가중치를 모두 인쇄. 단, node number의 오름차순으로 인쇄하되, space 외의 구분자 없이 노드번호 가중치 노드번호 가중치 ... 형식으로 인쇄한다. 그래프에 정점 a가 존재하지 않으면 아무 것도 하지 않고 -1을 출력한다. m a b w : 간선 (a, b)의 가중치를 w로 변경한다. 그러한 간선이 존재하지 않을 때는 가중치 w인 새로운 간선 (a, b)를 생성한다. w = 0이면 간선 (a, b)를 삭제한다. 그래프에 정점 a 혹은 b가 존재하지 않으면 아무 것도 하지 않고 -1을 출력한다.

q : 프로그램 종료

## 입력 예시 1 출력 예시 1

□1 1 3 1	↦ 노드번호의 오름차순으로 (인접노드,
	가중치) 쌍을 space 외의 구분자 없이
	순서대로 출력. 현재의 인쇄는 (1번
	노드, 가중치 1), (3번 노드, 가중치 1)을
	의미함
□1 1 3 1 4 3	→ (1번 노드, 가중치 1), (3번 노드, 가중치
	1), (4번 노드, 가중치 3)

## 입력 예시 2 출력 예시 2

a 5	→ 노드번호	□3 4 5 4 6 3
m 3 5 0	↦ 간선 (3,5) 삭제	
a 5		□5 4 6 3
a 7		-1
q		

[문제 2] (인접행렬 구현) 그림 1의 무방향 가중그래프를 인접행렬로 표현하고, 명령어에 따라 그래프 정보를 인쇄하거나 그래프를 수정하는 프로그램을 작성하시오. 명령어 정의와 입출력 예시는 문제 1과 같다.